



PI 2016



COMUNE DI CASALSÉRUGO

Piano degli Interventi (PI) - Variante n. 5 "Zone residenziali convenzionate"
(Legge Regionale n. 11/2004 e s.m.i.)

VCI - Valutazione di Compatibilità Idraulica

Gruppo di lavoro

PROGETTAZIONE URBANISTICA
Urbanista Raffaele Gerometta

CONTRIBUTI SPECIALISTICI
Ingegnere Elettra Lowenthal
Ingegnere Lino Pollastri
Ingegnere Chiara Luciani
Urbanista Laura Gallo



COMUNE DI CASALSERUGO



P | 2016

dott.ssa Elisa Venturini
Il Sindaco

dott. Fabrizio Baldo
Il Segretario

Arch. Matteo Cecchinato
L'Assessore all'Urbanistica

Arch. Tiziana Fornasiero
Il Responsabile Settore Urbanistica

INDICE

1	PREMESSA	2
2	INQUADRAMENTO.....	4
2.1	AMBITO IDROGRAFICO DI RIFERIMENTO.....	5
3	P.A.I. FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE	6
3.1	CRITERI DI CONTERMINAZIONE DELLE AREE DI PERICOLOSITÀ IDRAULICA.....	8
3.2	IDENTIFICAZIONE DELLE AREE A PERICOLOSITÀ IDRAULICA NEL COMUNE	10
4	CONSORZIO DI BONIFICA BACCHIGLIONE.....	15
5	IL PTCP DI PADOVA.....	18
6	ALLAGAMENTI STORICI A CASALSIRUGO.....	19
6.1	ALLAGAMENTO DEL 1995	19
6.2	L'ALLUVIONE DI NOVEMBRE 2010	21
7	IL PIANO DELLE ACQUE COMUNALE	25
8	CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA DEL TERRITORIO COMUNALE.....	26
8.1	GEOMORFOLOGIA	26
8.2	GEOLOGIA.....	27
8.3	IDROGEOLOGIA	27
9	CARATTERIZZAZIONE IDRAULICA DEL TERRITORIO COMUNALE	28
9.1	FIUMI.....	28
9.2	CANALI CONSORTILI.....	28
9.3	FOSSATI	30
9.4	BACINI IDRAULICI.....	30
9.5	PLUVIOMETRIA	32
10	CRITERI COSTRUTTIVI VALIDI PER TUTTI GLI INTERVENTI	33
11	METODOLOGIA PER IL DIMENSIONAMENTO DEGLI INVASI COMPENSATIVI.....	34
11.1	SOGLIE DIMENSIONALI.....	34
11.2	COEFFICIENTI DI DEFLUSSO	34
11.3	METODO DI CALCOLO DEL VOLUME DI INVASO DA REALIZZARE	35
11.4	TIPOLOGIE DI INVASO REALIZZABILI	37
11.5	MANUFATTO DI CONTROLLO PORTATE A VALLE DEGLI INVASI.....	38
12	GLI INTERVENTI OGGETTO DI P.I.	40
12.1	ART . 51 - MISURE DI SALVAGUARDIA IDRAULICA	40
13	ANALISI DELLE SINGOLE TRASFORMAZIONI	45
13.1	INTERVENTI NEL SOTTOBACINO CS14 – LOTTO C2/15.....	48
13.2	INTERVENTI NEL SOTTOBACINO SC18 – LOTTO 11B.4.....	52
13.3	INTERVENTI NEL SOTTOBACINO VL02 – LOTTO C1s/13.....	54

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.

Con la DGR 2948 del 6-10-2009 sono state modificate le delibere n. 1322/2006 e 1841/2007 in attuazione della sentenza del Consiglio di Stato n 304 del 3 aprile 2009 l'ultimo capoverso delle "Modalità operative e indicazioni tecniche Allegato A" 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.

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.

In particolare dovranno:

1. Essere analizzate le problematiche di carattere idraulico;
2. Individuate le zone di tutela e fasce di rispetto ai fini idraulici ed idrogeologici;
3. Dettate specifiche discipline per non aggravare l'esistente livello di rischio;
4. 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 Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione.

La presente Valutazione di Compatibilità Idraulica, redatta **dall'Ing. Lino Pollastri, iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Treviso al n A1547**, assume quale base conoscitiva di dettaglio il **Piano delle acque comunale**, redatta dallo stesso professionista, che sulla base delle indicazioni fornite del Consorzio di Bonifica Bacchiglione e dagli uffici tecnici comunali ha condotto una ricognizione di dettaglio delle problematiche idrauliche a scala locale e ne ha previsto la risoluzione individuando e cartografando una serie di interventi a breve, medio e lungo termine.

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 che il livello di progettazione urbanistica è di tipo strutturale (le azioni di piano sono quindi di tipo strategico e non di dettaglio);
- 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.

2 INQUADRAMENTO

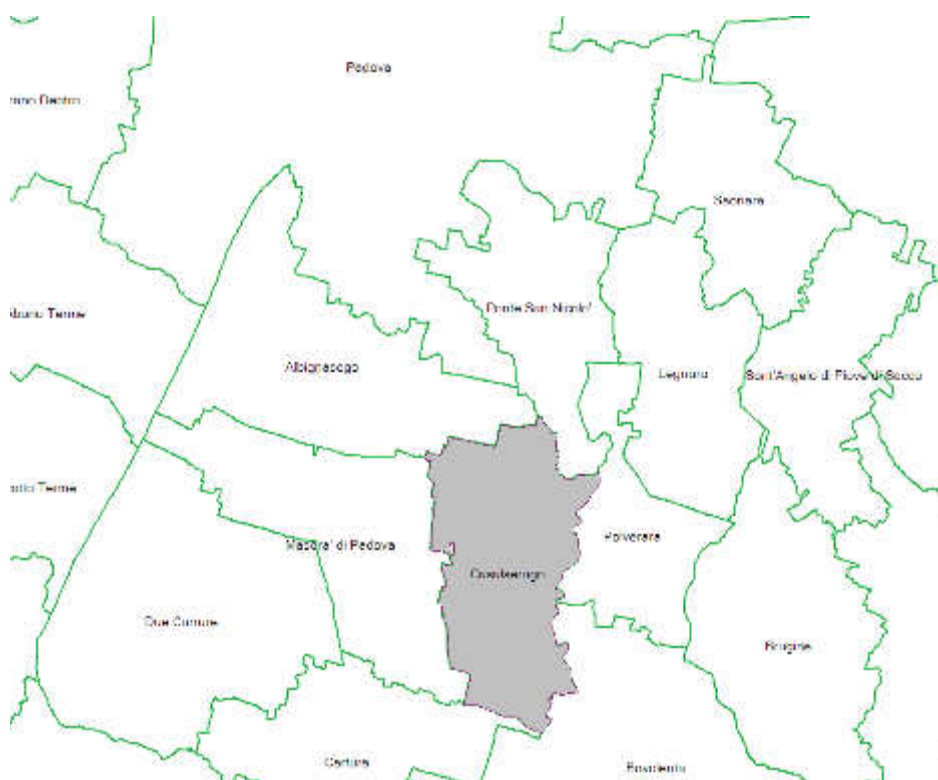
Il territorio del comune di Casalsérugo ha una superficie di 15,52 km² ed è situato nella pianura padovana; ha una quota variabile tra i 3 e 8 m s.l.m..

Confina a nord con il Comune di Albignasego e di Ponte S.Nicolò, a est con Polverara e Bovolenta, a sud con il Comune di Bovolenta e Cartura, ad ovest con Maserà di Padova.

La densità abitativa è di circa 360 abitanti per Km².

Il centro urbano più importante, oltre a Casalsérugo è Ronchi Sin dai tempi più antichi sono riconoscibili insediamenti, nuclei agricoli e fabbricati lungo il Bacchiglione; la concentrazione e l'espansione dell'edificato nel capoluogo e nella frazione di Ronchi è più recente. Altri piccoli nuclei abitati si trovano sparsi all'interno nella matrice agricola.

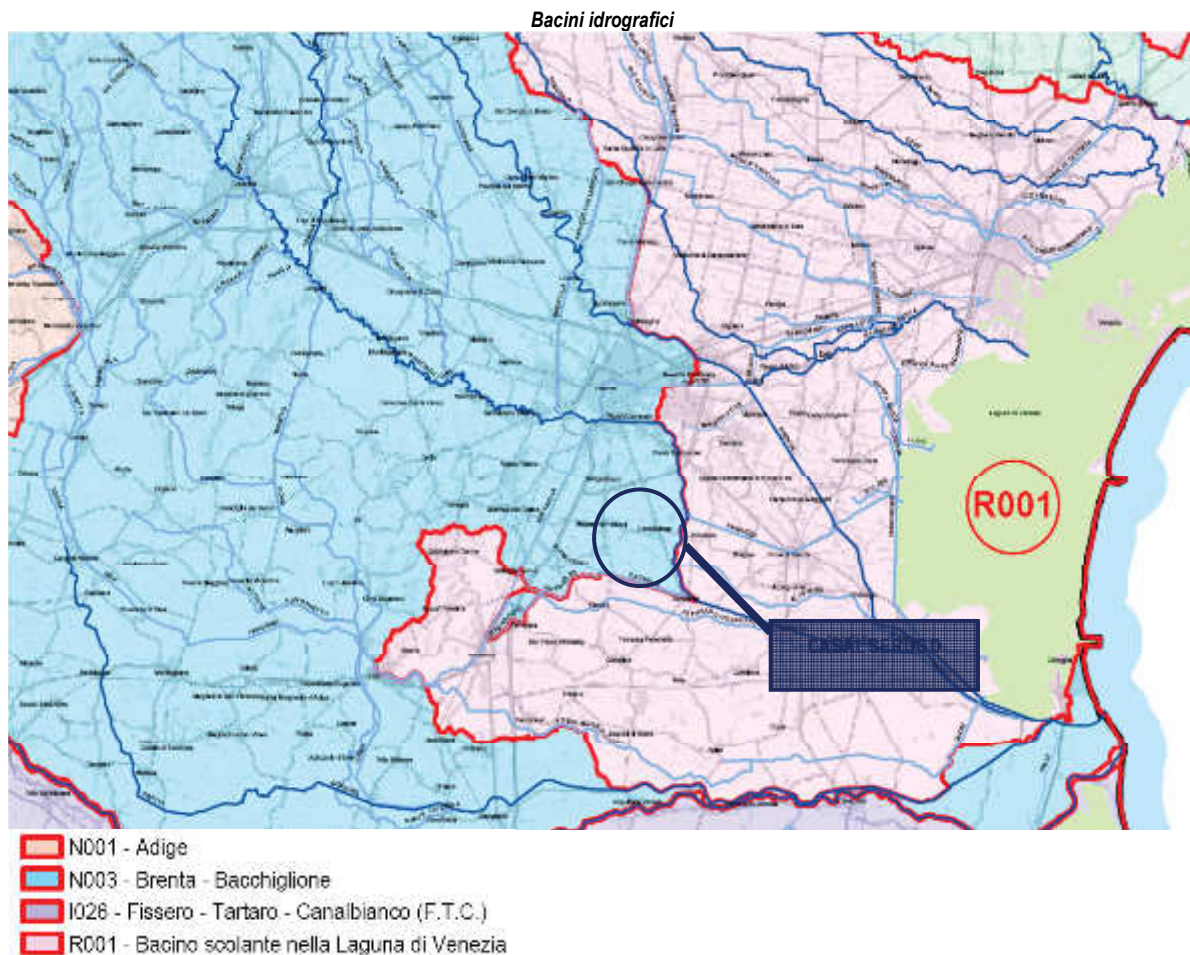
Il territorio di Casalsérugo è interessato dal passaggio della strada Provinciale n°3 e della Provinciale n°30.



Inquadramento Comune Casalsérugo

2.1 Ambito idrografico di riferimento

Il Comune di Casalsirugo si trova in provincia di Padova ed è interamente compreso all'interno del Bacino del Brenta-Bacchiglione, 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.



Il Comune rientra interamente nel territorio di competenza del Consorzio di Bonifica Bacchiglione, come descritto al capitolo 3.

3 P.A.I. FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE

L'autorità di Bacino dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione, visto l'ambito di operatività molto ampio e l'importanza dei fiumi coinvolti, ha redatto diversi piani stralcio per i bacini a sé afferenti:

- *Programma d'interventi per l'esecuzione di opere di sistemazione idraulica e di risanamento delle acque del bacino dell'Isonzo*, delibera C.I. n. 15 del 12 dicembre 1995;
- *Rapporto sullo stato della sicurezza idraulica nei bacini di competenza*, delibera C.I. n. 17 del 12 dicembre 1995;
- *1° Piano straordinario* (ai sensi del D.L. n.180/98 convertito nella Legge n.267 del 3 agosto 1998 e successive modifiche ed integrazioni) delibera C.I. n. 8 del 10 novembre 1999;
- *Piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Tagliamento*, D.P.C.M. 28.08.2000 (pubblicato sulla G.U. n. 69 del 23.03.2001);
- *Misure di salvaguardia per l'individuazione di azioni da attuare in relazione ai fenomeni siccitosi nel bacino del Brenta-Bacchiglione*, delibera C.I. n. 5 del 3 agosto 2000 e delibera C.I. n. 8 del 18.12.2001;
- *Misure cautelative in relazione agli aspetti della sicurezza idraulica dei territori posti lungo l'asta del Brenta*, delibera C.I. n. 2 del 26 ottobre 1999, delibera C.I. n. 6 del 3 agosto 2000 e delibera C.I. n. 1 del 01.08.2002;
- *Progetto di Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione* delibera C.I. n. 1 del 03.03.2004;
- *Piano stralcio per la sicurezza idraulica del bacino del fiume Livenza – sottobacino Cellina-Meduna*, D.P.C.M. del 27.04.2006 (pubblicato sulla G.U. n. 243 del 18.10.2006);
- *Progetto di Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione - 1a Variante*, delibera C.I. n. 4 del 19.06.2007 (pubblicato sulla G.U. n. 233 del 06.10.2007);
- *Piano stralcio per la gestione delle risorse idriche del bacino del Piave*, D.P.C.M. del 21.09.2007 (pubblicato sulla G.U. n. 112 del 14.03.2008);
- *Documento Preliminare del Progetto di Piano stralcio per la sicurezza idraulica del fiume Brenta*, delibera del C.I. n. 1 del 15.12.2008 (pubblicata sulla G.U. n. 55 del 07.03.2009);
- *Piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Piave*, D.P.C.M. del 02.10.2009 (pubblicato sulla G.U. n. 23 del 29.01.2010);
- *Piano di gestione dei bacini idrografici delle Alpi Orientali – distretto idrografico delle Alpi Orientali*, delibera C.I. n. 1 del 24.02.2010 (pubblicata sulla G.U. n. 75 del 31.03.2010);
- *Progetto di variante al Piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del fiume Tagliamento in ottemperanza della sentenza TSAP n. 112/2008*, delibera C.I. n. 6 del 21.12.2010 (pubblicata sulla G.U. n. 145 del 24.06.2011);
- *Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino idrografico del fiume Livenza*, D.P.C.M. del 22.07.2011 (pubblicato sulla G.U. n. 32 del 08.02.2012);
- *Piano delle azioni e degli interventi di mitigazione del rischio idraulico e geologico e Quadro riepilogativo delle proposte e indicazioni pervenute*, DGRV n. 1643 del 11.10.2011.

In ordine agli eccezionali eventi alluvionali che hanno colpito il territorio della Regione nei giorni dal 31 ottobre al 2 novembre 2010, il Presidente della Regione del Veneto, ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera a), della L.R. 13 aprile 2001, n. 11, ha dichiarato lo stato di crisi.

Il Commissario delegato, con Ordinanza n. 2 del 23 novembre 2010, ha nominato il Segretario generale dell'Autorità di bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione, soggetto attuatore per la redazione di un piano di mitigazione del rischio idraulico e geologico.

Dato il lungo periodo di tempo intercorso tra l'adozione del Progetto di P.A.I. e la conclusione dell'iter approvativo dello stesso, dato che si sono rese disponibili nuove conoscenze relative alle criticità idrauliche e geologiche (studi, segnalazioni e l'evento alluvionale del 2010) è stato scelto di rappresentare in cartografia del P.A.I. come **zone di attenzione** i territori per i quali si è avuta una qualche nuova indicazione in tal senso.

Descrizione sintetica delle caratteristiche del bacino del Brenta - Bacchiglione

Il bacino del Brenta-Bacchiglione risulta dall'unione dei bacini idrografici di tre fiumi, il Brenta, il Bacchiglione ed il Gorzone, che si scaricano a mare attraverso una foce comune, pervenendovi attraverso un sistema idrografico interdipendente e caratterizzato da connessioni multiple.

Bacino del Brenta

Il fiume Brenta ha origine dal lago di Caldonazzo che raccoglie i contributi di un bacino imbrifero della superficie di 52 kmq; dopo un percorso di circa 1,5 Km riceve in destra il torrente Centa e poche centinaia di metri più a valle è impinguato dalle acque del lago di Levico addotte dall'emissario. Fino alla confluenza con il Grigno l'asta principale del corso d'acqua si svolge con direzione da ovest ad est, alimentato in sinistra dai corsi d'acqua che scendono dal gruppo di Cima d'Asta ed in destra da quelli provenienti dall'altopiano dei Sette Comuni; tra i primi, decisamente più importanti rispetto ai secondi, meritano di essere ricordati il Ceggio, il Maso ed il Grigno. Ricevute le acque del Grigno il Brenta si svolge a sud-est fino all'incontro con il suo principale affluente, il Cison, e scorre quindi verso sud nello stretto corridoio formato dal versante orientale dell'altipiano dei Sette Comuni e dal massiccio del Grappa; giunto a Bassano, dopo aver ceduto la maggior parte delle sue acque alle numerose derivazioni per irrigazione, si addentra nella pianura, sviluppandosi in mezzo ad una intricatissima rete di canali e di rogge alle quali volta a volta sottrae o cede portate spesso notevoli, e riceve gli apporti dell'unico affluente rilevante di pianura, il Muson dei Sassi, per sfociare infine, dopo la confluenza con il Bacchiglione ed il Gorzone, in mare a Brondolo. Un cenno particolare, per l'interesse che riveste nell'ambito delle problematiche legate alla sicurezza idraulica è proprio il bacino del Muson dei Sassi, tributario di sinistra del Brenta, alla confluenza situata a Vigodarzere. Esso raccoglie le acque meteoriche di un limitato bacino montano che interessa i colli di Asolo e le pendici sudorientali del Monte Grappa e che si chiude presso Castelfranco, alla confluenza cioè del torrente Brentone in destra e del fosso Avenale in sinistra. A Castelfranco una serie di sostegni consente la regolazione dei deflussi tra il bacino del Brenta e l'area scolante in laguna.

Bacino del Bacchiglione

Il Bacchiglione costituisce il collettore finale di una vasta rete idrografica che si estende su gran parte delle zone montana e pedemontana del territorio della provincia di Vicenza. Nasce a nord di Vicenza dalla confluenza di un corso d'acqua di risorgiva, il Bacchiglioncello, con il Leogra-Timonchio recante i contributi di un bacino montano piuttosto limitato e di una vasta area di pianura attorno a Schio; nel successivo tratto fino a Longare riceve una serie di affluenti che convergono a ventaglio e che completano gli apporti della zona montana.

Nella zona di pianura l'idrografia del Bacchiglione si fa complessa sia per i ricordati collegamenti con il Brenta, sia per le diramazioni, anche artificiali che presenta in prossimità del nodo idraulico attorno alla città di Padova. Alla chiusura del bacino montano del Bacchiglione, presso Longare, ha origine il canale Bisatto, come derivazione dal fiume principale. Nel primo tratto il Bisatto è un canale incassato che scorre verso sud nella pianura compresa tra i Colli Berici ed Euganei ricevendo in destra i contributi di qualche piccolo torrentello ed in sinistra quelli di alcuni scoli di bonifica minori. Proseguendo il suo percorso nella pianura padovana aggira verso est il monte Lozzo e quindi piega verso sud in direzione di Este collegandosi, a monte dell'abitato, con il canale Brancaglia, toponimo che ivi assume il fiume Agno-Guà; a valle di questo nodo il canale prosegue con il nome di canale Este-Monselice in direzione est verso Monselice dove, mutato ancora il nome in canale Battaglia, piega verso nord dove si unisce al ramo del canale che discende da Padova.

Prima di arrivare a Padova, il Bacchiglione raccoglie in sinistra prima il Tesina Padovano e, successivamente, il canale Brentella, derivato dal Brenta a Limena. Dal Bacchiglione in località Bassanello, comune di Padova, si stacca anche il ramo nord del canale Battaglia il quale, connettendosi con il citato Bisatto, contribuisce ad alimentare, mediante il canale Sottobattaglia, il canale Vigenzone collettore principale del bacino dei Colli Euganei nordorientali. Il Vigenzone, a sua volta, mutato il nome in Cagnola, confluisce nell'asta principale a Bovolenta. Dopo aver ceduto parte dei deflussi al canale Battaglia, il Bacchiglione muta il proprio nome in canale Scaricatore per defluire infine, a valle di Voltabarozzo, nel canale Roncagette.

Nodo idraulico di Padova

L'assetto attuale del sistema idraulico del nodo di Padova deriva da una serie di modifiche operate dall'uomo nell'ultimo secolo per ottimizzare l'uso delle acque ma soprattutto in funzione di difesa dalle piene dei due

maggiori fiumi che ne lambiscono il territorio: il Brenta ed il Bacchiglione. Il Brenta, dopo l'uscita dal bacino montano a Bassano prosegue il suo corso fino a Limena, da dove ha origine il canale Brentella che, dopo un percorso nord-sud si connette, a Voltabrusegana, con il Bacchiglione. Il Bacchiglione, giunto alle porte di Padova si suddivide in numerose canalizzazioni: la prima di queste, che prende il nome di canale Battaglia, si dirige a sud verso il canale di Monselice alimentando diversi corsi minori i quali si riuniscono poi nel canale Cagnola, che prosegue verso il mare con il nome di Canale di Pontelongo; un secondo ramo del Bacchiglione è costituito dal Canale Scaricatore che, a valle di Voltabarozzo, si immette nel Roncaiette, che a sua volta si congiunge con il canale di Pontelongo, dopo la confluenza con il Cagnola; un terzo ramo, infine, alimenta il sistema di canali interni alla città di Padova che fanno capo al Piovego. Le acque dello Scaricatore a Voltabarozzo possono essere immesse nel già ricordato Roncaiette o nel Canale Piovego, il quale ultimo si dirige verso Strà dove, a monte dell'omonimo sostegno, incrocia il Brenta.

Bacino dell'Agno-Guà-Gorzone

Il Gorzone, propriamente detto, è un canale artificiale originato dalla fossa Fratta, che riceve a sua volta le acque del sistema Agno-Guà. Il bacino montano del canale Gorzone coincide pertanto con quello del torrente Agno ed in quanto tale drena l'area delle Piccole Dolomiti; superato l'abitato di Valdagno, l'Agno muta il proprio nome in Guà, ricevendo le alimentazioni del torrente Poscola e del fiume Brendola; il Guà procede poi verso valle, compie un'ampia curva verso est e, mutato il nome in Frassine, viene alimentato dai manufatti di regolazione dello scolo Ronego. Il sistema del Gorzone riceve anche i contributi del Chiampo, subito a valle dell'abitato omonimo e quindi del canale Fossetta, proveniente dall'Adige e da questo alimentato grazie ad una batteria di sifoni. Nel suo corso di valle il Gorzone corre a ridosso dell'Adige per piegare infine, in località Botte Tre Canne, fino alla foce, prossima a quella del Bacchiglione.

Relativamente all'ambito comunale di interesse si rileva che Casalsérugo fa parte del bacino del Bacchiglione.

3.1 Criteri di conterminazione delle aree di pericolosità idraulica

Le prime attività di elaborazione del P.A.I. si sono concentrate, per la parte idraulica, sui principali fiumi di pianura, e sono state sviluppate a partire dalle perimetrazioni eseguite nell'ambito della redazione del *Piano straordinario*, in un contesto in cui gli strumenti modellistici disponibili non coprivano interamente ed omogeneamente il territorio di competenza dell'Autorità di Bacino.

Le attività di indagine si sono pertanto basate su di una conoscenza dei processi idrologici e idrodinamici, della geometria, dei coefficienti di resistenza al moto e delle condizioni dei manufatti non del tutto soddisfacente ed esaustiva, che hanno indotto la Segreteria tecnica dell'Autorità di bacino ad elaborare, in sintonia col D.P.C.M. 29.9.1998, una *metodologia speditiva* per l'individuazione e la classificazione delle aree affette da pericolosità idraulica in corrispondenza alle tratte arginate dei corsi d'acqua di pianura, illustrata in dettaglio nel paragrafo 2.1.1.3.

L'approccio metodologico utilizzato, è stato quindi impostato su ipotesi semplificate che, senza invalidarne il rigore teorico, hanno consentito di pervenire ad una prima utile indicazione sugli effetti che i fenomeni di esondazione potrebbero avere sul territorio.

Solo nel corso degli anni, l'acquisizione di nuove conoscenze e di nuovi strumenti ha consentito di affinare i processi di delimitazione e classificazione delle aree pericolose, ricorrendo sempre più all'utilizzo di modelli bidimensionali in sostituzione del metodo semplificato.

Una vasta applicazione si è avuta in fase di aggiornamento del progetto di Piano ai sensi dell'articolo 6 delle Norme di Attuazione, nonché nell'ultima fase del processo di adozione definitiva dello stesso con le Conferenze programmatiche. In tali occasioni, non solo sono state aggiornate e/o modificate le perimetrazioni precedentemente adottate, ma si è anche proceduto ad ampliare il campo di indagine arrivando a perimetrare, con la collaborazione delle Regioni, anche una parte della rete idrografica minore e della rete montana.

Vale la pena precisare **che utilizzando i modelli monodimensionali** si è cautelativamente assunto di trasferire i volumi di piena interamente, da monte verso valle, *compresa* la quota parte esondata. Se da un lato ciò non rispecchia la realtà, per ovvi motivi, dall'altro ben rappresenta l'incertezza di dove può avvenire una possibile rottura per tracimazione e successivo spagliamento lungo il tracciato arginale.

Viceversa, utilizzando i modelli bidimensionali gli scenari di piena sono stati rappresentati nel modo più verosimile possibile, trasferendo i volumi di piena, da monte verso valle, *al netto* dell'eventuale quota parte esondata. Di tali differenze si è tenuto conto in fase di classificazione delle aree pericolose e di attribuzione del livello di pericolosità.

Un confronto tra gli esiti forniti dalle modellazioni e gli eventi storici documentati ha consentito di accertare una sostanziale buona affidabilità di ambedue gli approcci utilizzati.

Per il comune di Casalsierugo, a seguito degli eventi alluvionali del 2010 ed, in particolare, della rotta arginale del fiume Bacchiglione, sono state identificate delle ampie zone di attenzione, sostanzialmente coincidenti con le zone allagate dal citato evento.

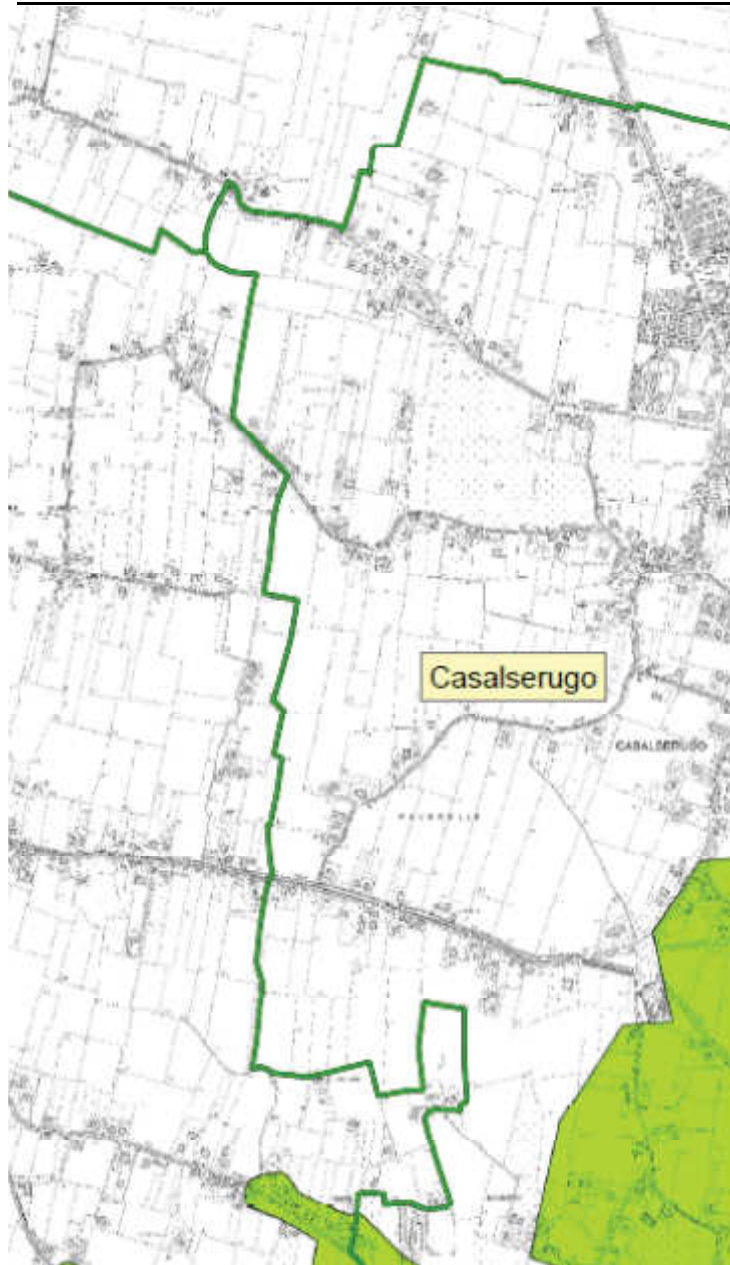
È stata effettuata una proposta di classificazione, emessa con Decreto Segretariale n. 1763 del 02/07/2013, al quale sono seguite le osservazioni dei soggetti aventi interesse.

A termine dell'iter, l'Autorità di Bacino ha espresso le proprie controdeduzioni con marginale rettifica delle varie perimetrazioni ed è stata emessa cartografia ufficiale di classificazione con Decreto Segretariale n. 46 del 05.08.2014.

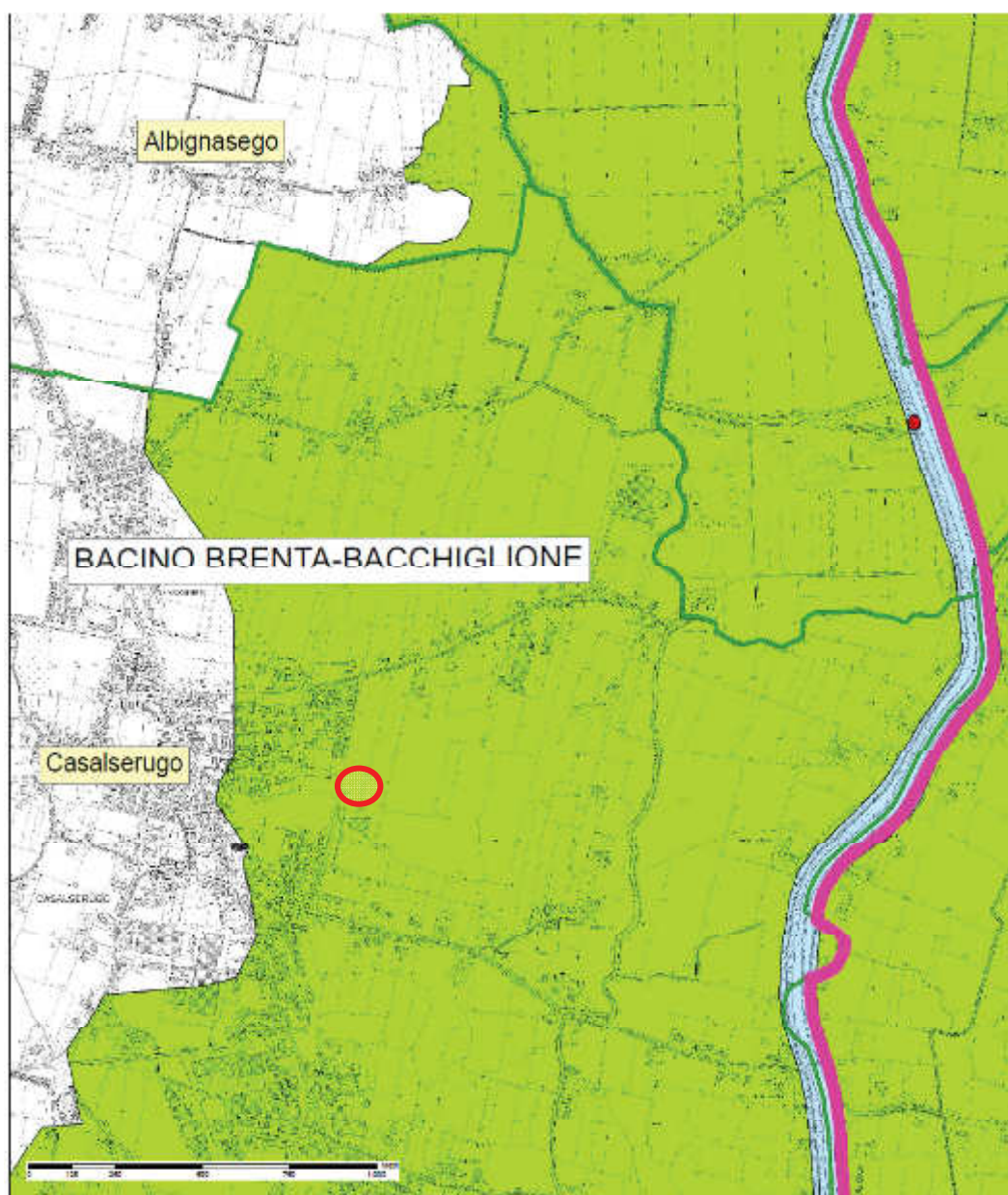
3.2 Identificazione delle aree a pericolosità idraulica nel Comune

All'interno del Comune di interesse sono presenti zone cartografate come a pericolosità idraulica P1 e pericolosità idraulica media P2.

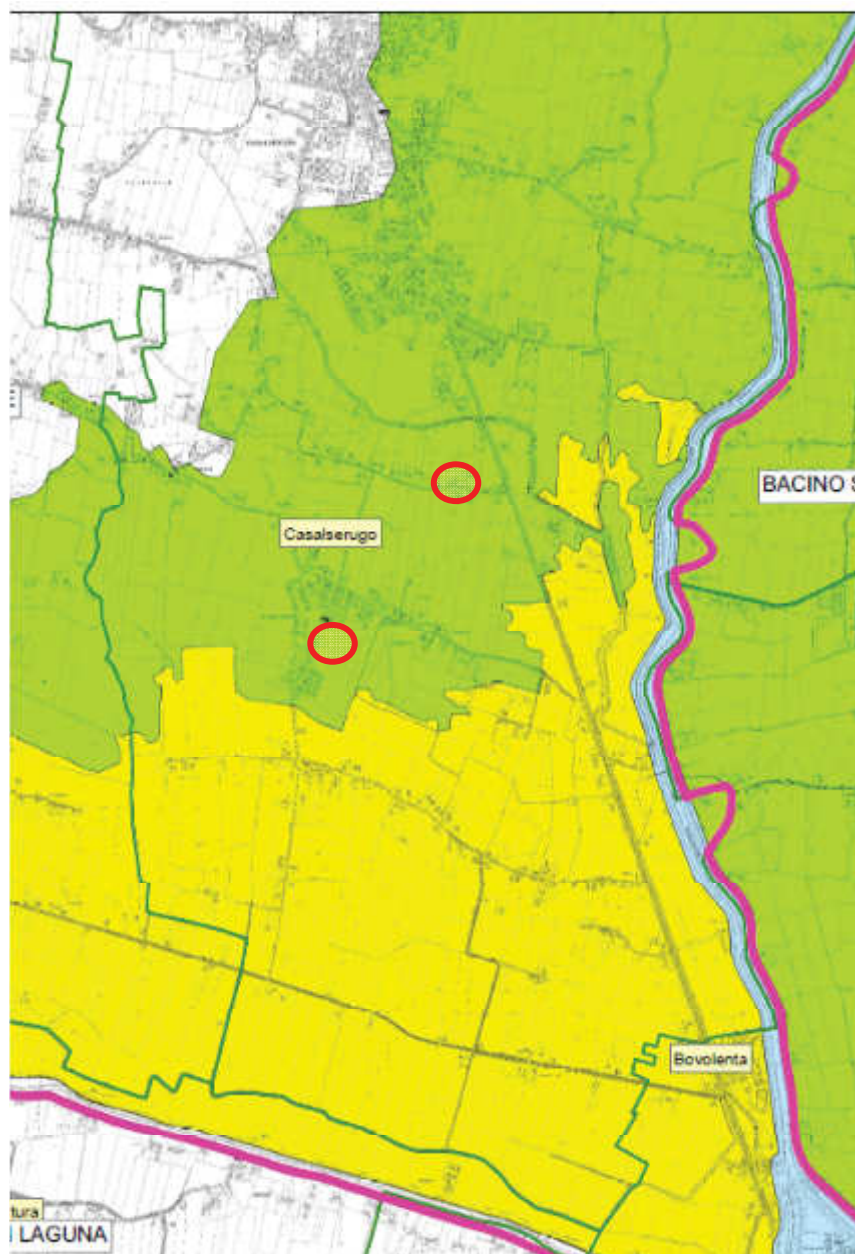
I lotti in esame non ricadono in aree a rischio idraulico PAI



Estratto tavola P.A.I. 79 relativa al comune di Casalsérugo



Estratto tavola P.A.I. 80 relativa al comune di Casalsirugo



Estratto tavola P.A.I. 84 relativa al comune di Casalsirugo

Nelle Norme Tecniche di Attuazione del PAI sono contenute le norme di attuazione e le prescrizioni per le aree classificate secondo i diversi gradi di pericolosità, riportate nel paragrafo successivo.

Norme d'attuazione di riferimento

ART. 8 – Disposizioni comuni per le aree a pericolosità idraulica, geologica, valanghiva e per le zone di attenzione

1. Le Amministrazioni comunali non possono rilasciare concessioni, autorizzazioni, permessi di costruire od equivalenti, previsti dalle norme vigenti, in contrasto con il Piano.

2. Possono essere portati a conclusione tutti i piani e gli interventi i cui provvedimenti di approvazione, autorizzazione, concessione, permessi di costruire od equivalenti previsti dalle norme vigenti, siano stati rilasciati prima della pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale dell'avvenuta adozione del presente Piano, fatti salvi gli effetti delle misure di salvaguardia precedentemente in vigore.
3. Nelle aree classificate pericolose e nelle zone di attenzione, ad eccezione degli interventi di mitigazione della pericolosità e del rischio, di tutela della pubblica incolumità e di quelli previsti dal Piano di bacino, è vietato, in rapporto alla specifica natura e tipologia di pericolo individuata:
 - a. eseguire scavi o abbassamenti del piano di campagna in grado di compromettere la stabilità delle fondazioni degli argini, ovvero dei versanti soggetti a fenomeni franosi;
 - b. realizzare tombinature dei corsi d'acqua;
 - c. realizzare interventi che favoriscano l'infiltrazione delle acque nelle aree franose;
 - d. costituire, indurre a formare vie preferenziali di veicolazione di portate solide o liquide;
 - e. realizzare in presenza di fenomeni di colamento rapido (CR) interventi che incrementino la vulnerabilità della struttura, quali aperture sul lato esposto al flusso;
 - f. realizzare locali interrati o seminterrati nelle aree a pericolosità idraulica o da colamento rapido.
4. Al fine di non incrementare le condizioni di rischio nelle aree fluviali e in quelle pericolose, fermo restando quanto stabilito al comma precedente ed in rapporto alla specifica natura e tipologia di pericolo individuata, tutti i nuovi interventi, opere, attività consentiti dal Piano o autorizzati dopo la sua approvazione, devono essere tali da:
 - a. mantenere le condizioni esistenti di funzionalità idraulica o migliorarle, agevolare e comunque non impedire il normale deflusso delle acque;
 - b. non aumentare le condizioni di pericolo dell'area interessata nonché a valle o a monte della stessa;
 - c. non ridurre complessivamente i volumi invasabili delle aree interessate tenendo conto dei principi dell'invarianza idraulica e favorire, se possibile, la creazione di nuove aree di libera esondazione;
 - d. minimizzare le interferenze, anche temporanee, con le strutture di difesa idraulica, geologica o valanghiva.
5. Tutte le opere di mitigazione della pericolosità e del rischio devono prevedere il piano di manutenzione.
6. Tutti gli interventi consentiti dal presente Titolo non devono pregiudicare la definitiva sistemazione né la realizzazione degli altri interventi previsti dalla pianificazione di bacino vigente.

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 malghevi, 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 trascinarsi 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.

Il territorio del Comune di Casalterugo ricade nel comprensorio del Consorzio Bacchiglione, ex Bacchiglione Brenta, compreso tra i fiumi omonimi.



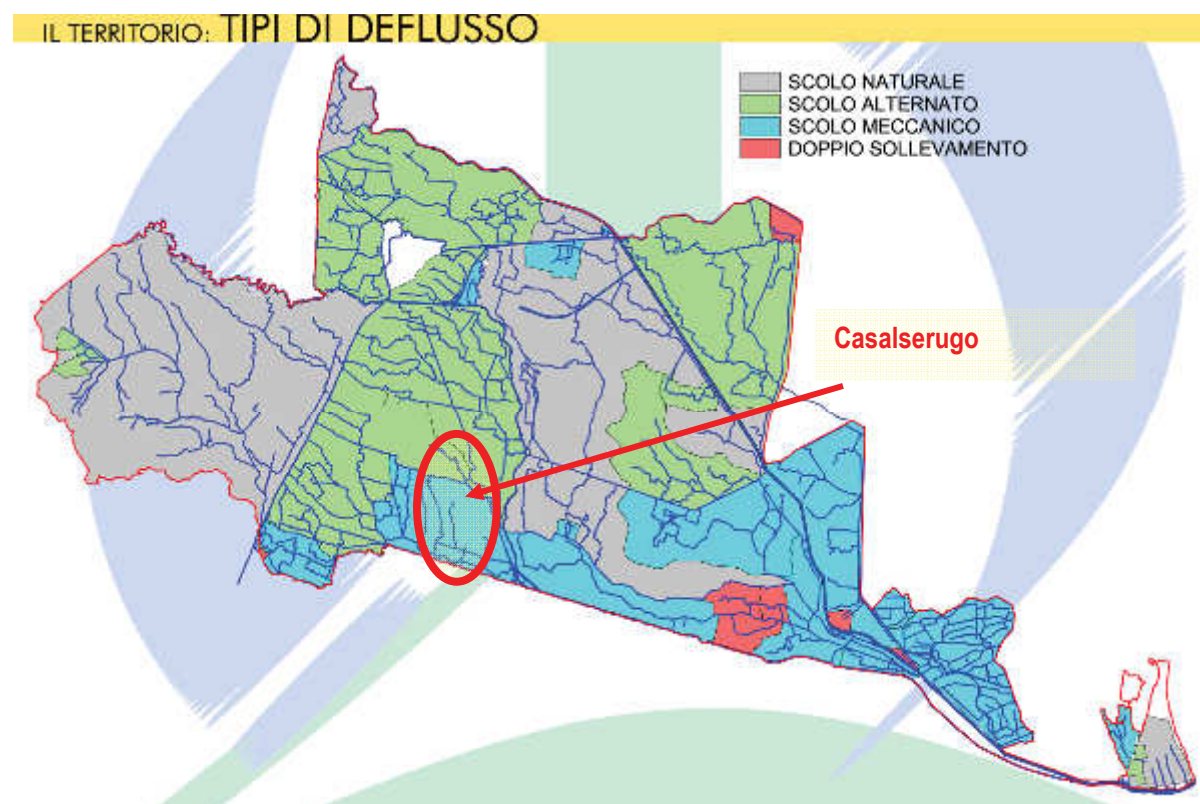
Il comprensorio si estende per Ha. 58.247 nella Pianura Padana Veneta.

E' racchiuso dal seguente perimetro:

- ad ovest dalla dorsale dei Colli Euganei e dalla strada Frassenelle
- a nord dal fiume Bacchiglione, dal canale Brentella, dal naviglio Brenta e dagli scoli Consorziali Brentella Vecchia e Fiumazzo;
- ad est dal canale Novissimo e dall'argine di conterminazione lagunare;
- a sud dal fiume Brenta, dal fiume Bacchiglione e dai canali di Cagnola, Vigenzone, di Sottobattaglia.

Degradando uniformemente da nord-ovest in direzione sud-est, si sviluppa su terreni pianeggianti (Ha. 55.359), eccezion fatta per la parte ricadente nel versante nord orientale dei Colli Euganei (Ha. 2.888).

Il comprensorio ricade nelle province di Padova e Venezia interessando complessivamente (interamente o in parte) 39 comuni, inclusa gran parte del Comune di Padova.



Carta delle modalità di scolo del Consorzio Bacchiglione

Il territorio di Casalsirugo è in parte a scolo meccanico ed in parte a scolo alternato.



Il Consorzio ha redatto nell'anno 1991 il Piano Generale di Bonifica e Tutela del Territorio Rurale (PGBTTR), che individuava la rete di scolo consortile, con relativi bacini e sottobacini idraulici, identificava le aree a rischio idraulico e definiva le fasce di rispetto e vincoli per i corsi d'acqua consortili.

Il punto 2 "Pianificazione" del documento di intesa del 18 settembre 2008 della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano recita:

a. La Regione disciplina le modalità per l'adozione e l'approvazione del "Piano generale di bonifica e di tutela del territorio", proposto dal Consorzio di bonifica competente per territorio, che definisce, sulla base delle disposizioni regionali, delle eventuali linee guida e della specifica situazione territoriale, le linee fondamentali delle azioni di bonifica, nonché le principali attività, opere ed interventi da realizzare.

Al riguardo la Regione Veneto, con legge n. 12 del 8 maggio 2009 "Nuove norme per la bonifica e la tutela del territorio" ha disposto all'art. 23:

"1. I consorzi di bonifica predispongono, entro il termine perentorio di centottanta giorni dall'insediamento dei consigli di amministrazione dei consorzi costituiti ai sensi dell'articolo 3, il piano generale di bonifica e di tutela del territorio.

2. Il piano generale di bonifica e di tutela del territorio prevede:

- a) la ripartizione del comprensorio in zone distinte caratterizzate da livelli omogenei di rischio idraulico e idrogeologico;*
- b) l'individuazione delle opere pubbliche di bonifica e delle altre opere necessarie per la tutela e la valorizzazione del territorio ivi comprese le opere minori, con ciò intendendosi le opere di competenza privata ritenute obbligatorie di cui all'articolo 34, stabilendo le priorità di esecuzione;*
- c) le eventuali proposte indirizzate alle competenti autorità pubbliche.*

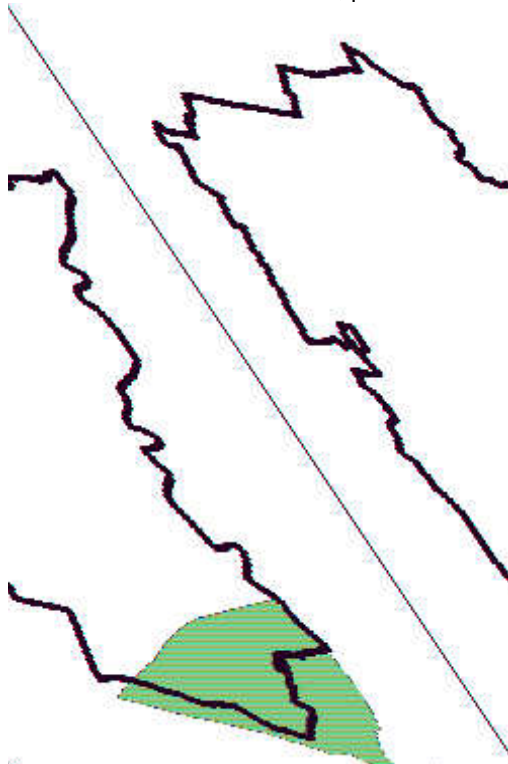
In ottemperanza a quanto sopra il Consorzio di Bonifica Bacchiglione ha redatto nel 2010 il nuovo Piano Generale di Bonifica e Tutela del Territorio, aggiornato nel 2013, i cui contenuti sono di seguito riassunti:

- la ripartizione del comprensorio in zone distinte caratterizzate da livelli omogenei di rischio idraulico e idrogeologico;
- l'individuazione delle opere pubbliche di bonifica e delle altre opere necessarie per la tutela e la valorizzazione del territorio ivi comprese le opere minori, con ciò intendendosi le opere di competenza privata ritenute obbligatorie di cui all'articolo 34, stabilendo le priorità di esecuzione;
- le eventuali proposte indirizzate alle competenti autorità pubbliche."

5 IL PTCP DI PADOVA

Con Deliberazione di Giunta n. 4234 del 29/12/2009, pubblicata sul B.U.R. n.14 del 16/02/2010 è stato approvato il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Padova.

Il Piano individua (Tav. 2 - Carta della Fragilità) all'interno del territorio Comunale di Casalsrugo aree sondabili o a ristagno idrico, nella parte meridionale del territorio Comunale, particolarmente depressa.



Dal punto di vista normativo il PTCP individua criteri costruttivi generali e rinvia alla progettazione urbanistica comunale l'individuazione di eventuali misure restrittive particolari per aree soggette a particolare sofferenza idraulica.

6 ALLAGAMENTI STORICI A CASALSERUGO

6.1 Allagamento del 1995

Nel 1995 il territorio di Casalsierugo è stato interessato da un importante allagamento, di seguito cartografato.



Scarichi idrovora verso Bacchiglione

Va detto che dopo questo evento l'assetto idraulico del territorio in esame ha subito un'importante rivoluzione, essendo entrata in funzione l'idrovora del Maestro, sita a Ponte S. Nicolò.

Realizzata nel 1989 è dotata di 6 pompe per una portata complessiva di 14.00 mc/s

Grazie a quest'opera il Comune di Casalsierugo non riceve apporti dallo scolo consortile Maestro, che drena invece i territori più a nord. Solo in caso di insufficienza dell'idrovora quota parte della portata del Maestro defluisce verso Casalsierugo

Altro impianto idrovoro recentemente realizzato è quello "Baldon" bacino Valli. Realizzato nel 2005 è dotato di 4 pompe per una portata complessiva di 10.80 mc/s. Risulta che sia stato dotato da poco anche di motori diesel per sopperire a possibile mancanza di corrente di alimentazione

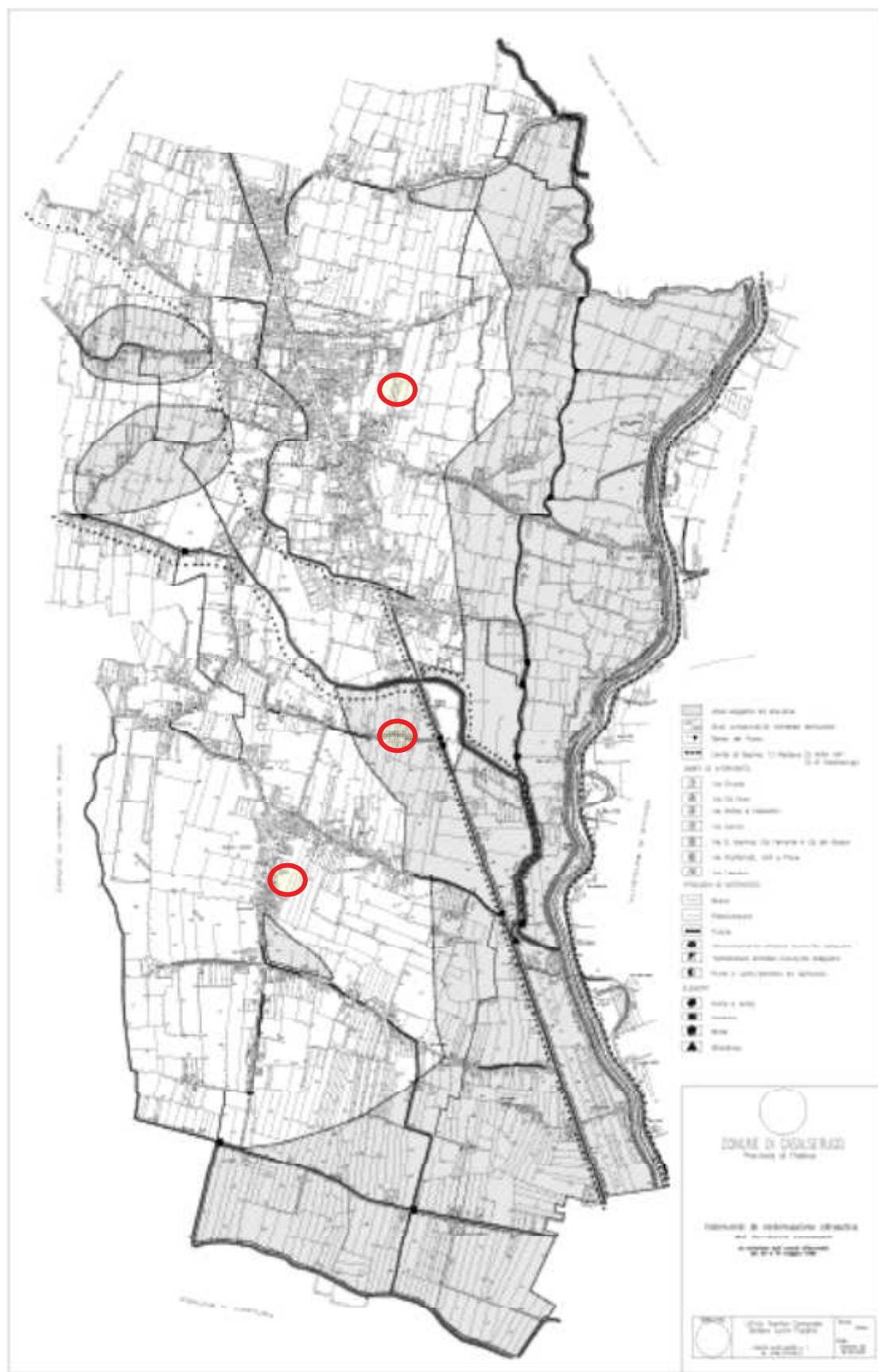


Sfioro in caso insufficienza idrovora Maestro



Si ricorda per completezza anche lo storico impianto di Pratiarcati:

L'idrovora di Bovolenta è stata realizzata nel 1925 dotata di 6 pompe per una portata complessiva di 15.00 mc/s. E' stata dotata di un nuovo gruppo elettrogeno da 2300 KVA, circa 1840 kW in grado di far funzionare tutte le pompe.



Allagamenti 1995

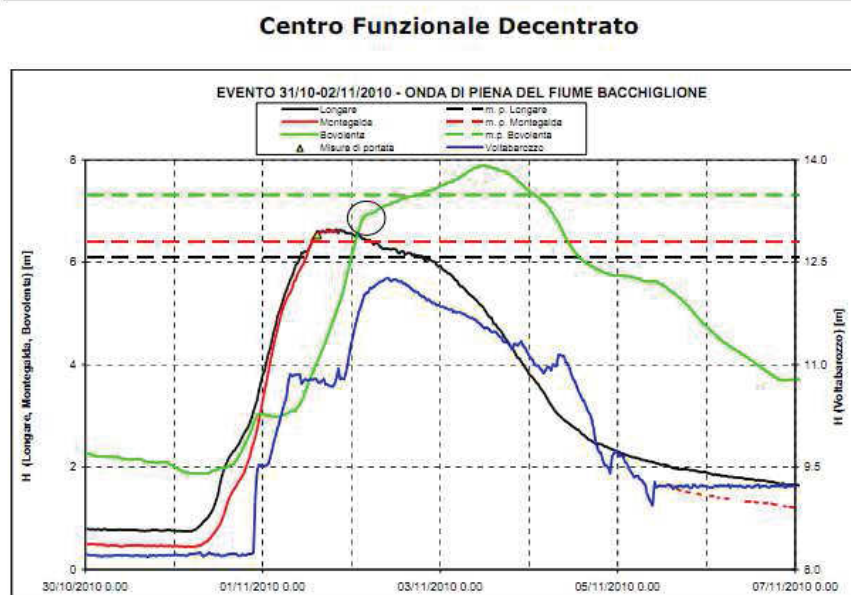
6.2 L'alluvione di Novembre 2010

Tratto da: *Analisi evento pluviometrico ARPA Veneto*

Da domenica 31 ottobre a martedì 2 novembre il Veneto è stato interessato da piogge persistenti, a tratti anche a carattere di rovescio, in particolare sulle zone prealpine e pedemontane, dove sono stati superati diffusamente i 300 mm complessivi di pioggia, con punte massime locali anche superiori a 500 mm. L'evento è stato caratterizzato anche dalla persistenza di venti di scirocco sulla costa e in quota, situazione che ha determinato un sensibile innalzamento del limite della neve con manifestazioni nevose che per la maggior parte dell'evento si sono verificate oltre i 2000 metri. A seguito di tale evento gran parte del territorio veneto è stato interessato da numerosi e rilevanti fenomeni di dissesto idrogeologico e da importanti situazioni di criticità lungo quasi tutti i principali corsi d'acqua con rotture degli argini o superamenti delle sommità a causa del livello di piena, filtrazioni e allagamenti di ampie parti del territorio regionale.

In particolare la piena del Fiume Bacchiglione ha avuto pesanti ripercussioni a causa di una rottura arginale a Ponte San Niccolò. Tutte le sezioni di riferimento hanno superato il livello massimo storico registrato, è particolarmente evidente la risposta degli idrometri in corrispondenza delle diverse rotte e sormonti arginali avvenute in diverse località.. Già nel corso della misura di portata effettuata si era osservato, poco a monte del ponte ove il sensore è installato, un sormonto arginale in sponda destra, con deflusso non trascurabile del Fiume esternamente all'alveo.

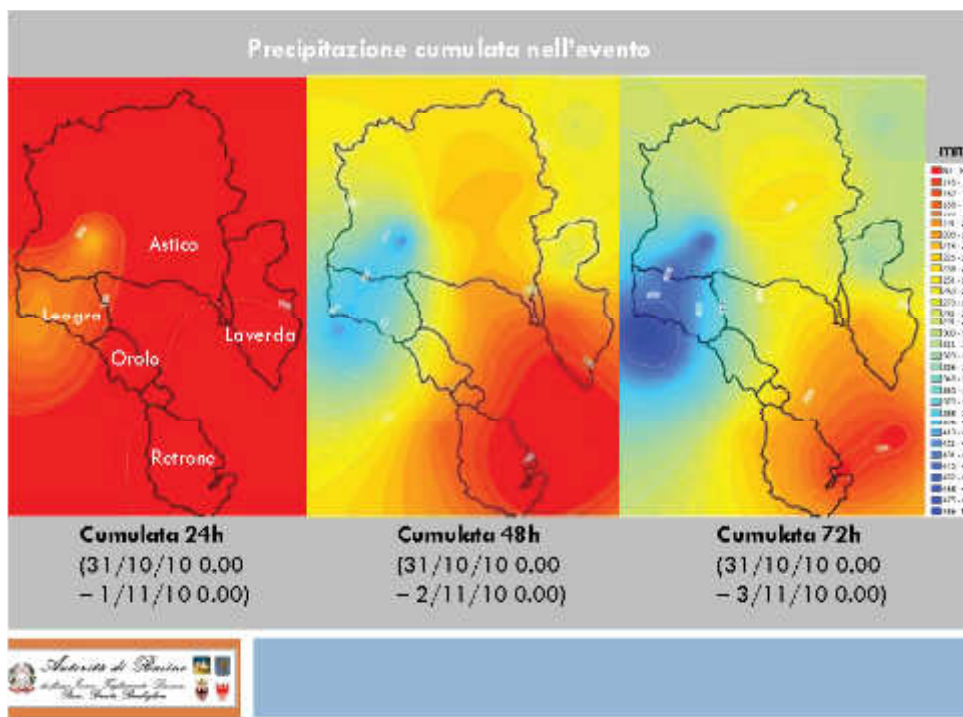
Anche gli affluenti del Bacchiglione hanno evidenziato livelli idrometrici superiori o molto prossimi ai massimi valori registrati.



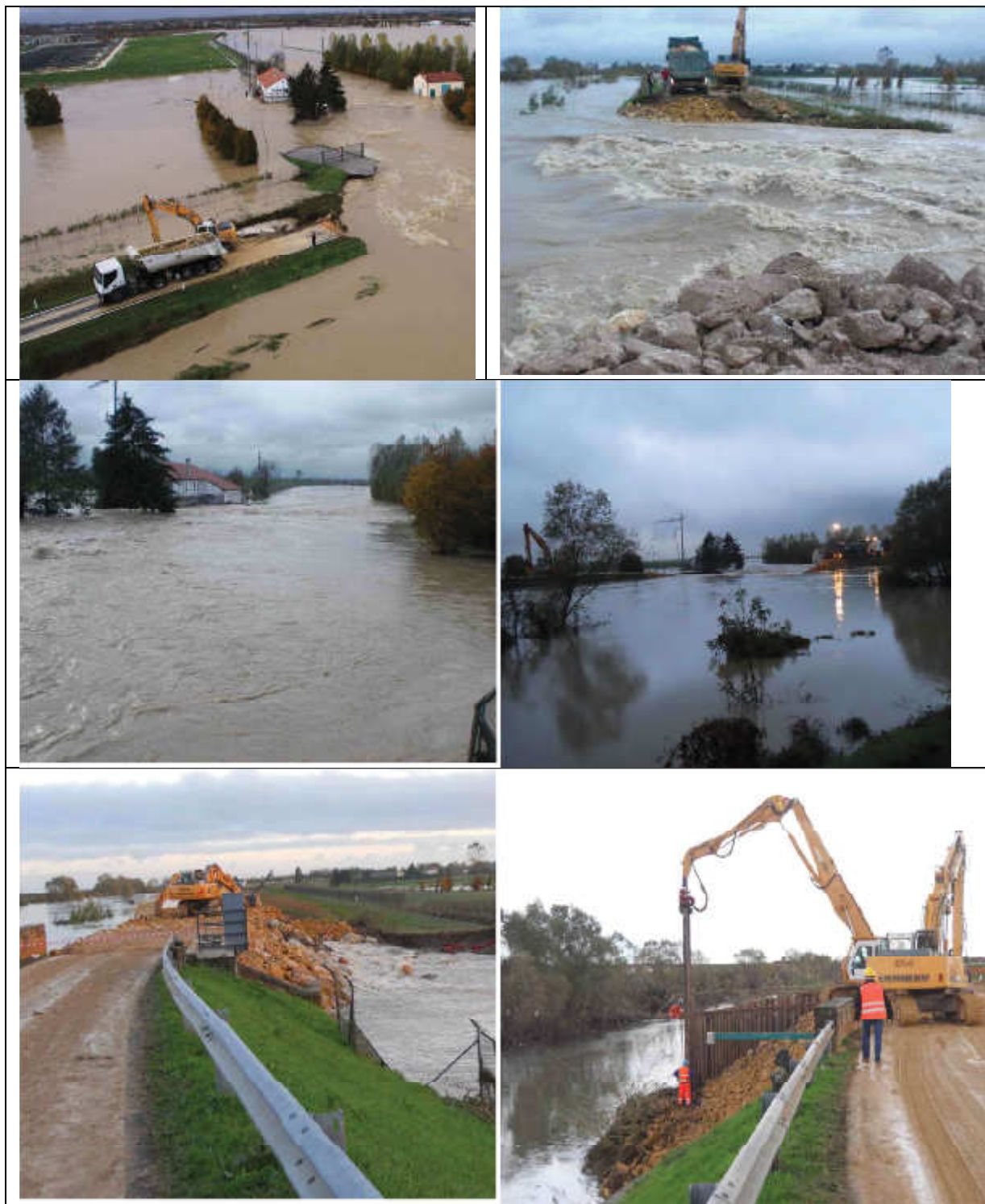
Propagazione della piena del F. Bacchiglione 'evento del 30/10 – 5/11. Il cerchio indica il probabile momento della rotta arginale.

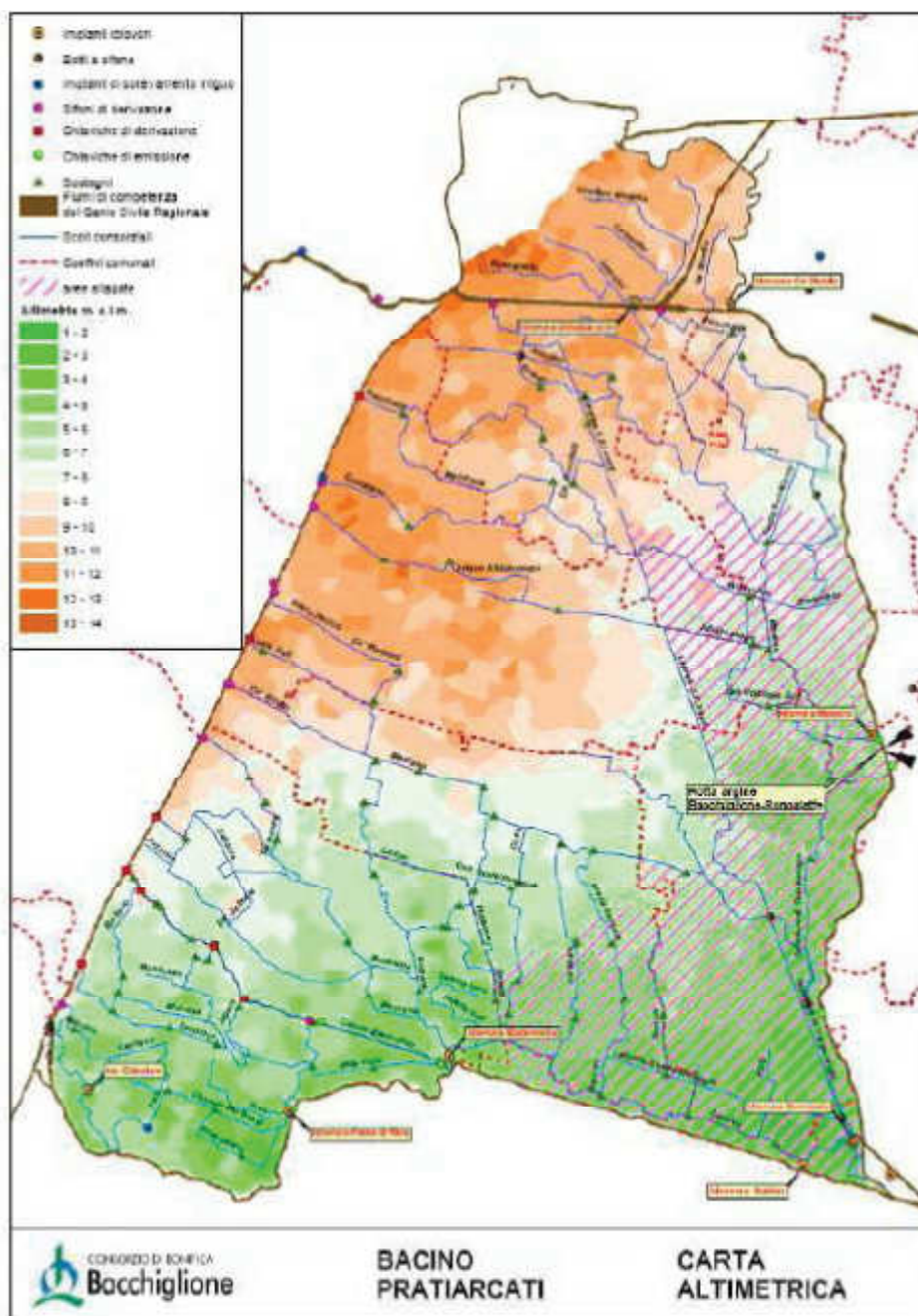
Si riportano alcune immagini tratte dalla pubblicazione *Gestione delle Acque superficiali a Padova a cura del Consorzio di Bonifica Bacchiglione* 4.10.2011.

Per memoria storica si ritiene doveroso e opportuno riportare documentazione fotografica di quei tragici momenti.



LA ROTTA RONCAJETTE-BACCHIGLIONE A PONTE SAN NICOLÒ IL 2 NOVEMBRE 2011





Come evidente dalla mappatura, il Comune di Casalsarugo è stato interessato dall'alluvione del 01-02 Novembre 2010 conseguente alla rottura dell'argine del Bacchiglione, trovandosi appena a valle del punto di rotta.

Il ristagno d'acqua, peraltro, ha raggiunto in alcuni punti del comune tiranti poco superiori al metro ed è durato per qualche giorno, complice la conformazione altimetrica della parte meridionale di Casalsarugo.

7 IL PIANO DELLE ACQUE COMUNALE

La presente Valutazione di Compatibilità Idraulica si basa sull'attività di analisi condotta nell'ambito del Piano delle Acque Comunale (anno 2012).

Tale Piano, oltre ad un'analisi a scala di bacino delle problematiche idrauliche riguardanti il territorio comunale, si sofferma sulle criticità riscontrate a carattere locale, che consistono molto spesso in discontinuità idrauliche derivanti da scarse manutenzioni o da tombinamenti non sempre razionali.

A questo proposito sono state assunte a base della fase conoscitiva della presente valutazione:

- Le tavole di inquadramento
- Le tavole 6 A – 6 I che descrivono la criticità a scala di dettaglio
- La Relazione Idrologica Idraulica che contiene una trattazione per ogni sottobacino

Inoltre, poiché l'art. 51 del presente Piano degli Interventi fa riferimento agli elaborati di progetto del Piano delle Acque, è stata consultata la Tav. 08, in modo tale da relazionare ad ogni trasformazione prevista dal P.I. la previsione idraulica per il sottobacino.

La presa visione del Piano delle acque è peraltro onere di ogni progettista, essendo stabilita dall'art. 51 dell N.T.O.

8 CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA DEL TERRITORIO COMUNALE

8.1 Geomorfologia

Il territorio comunale di Casalsérugo si estende nella fascia centromeridionale della Provincia di Padova e confina con i Comuni di Maserà, Cartura, Bovolenta, Polverara, Ponte San Niccolò e Albignasego.

Il territorio è caratterizzato da una morfologia pianeggiante con quote sul livello del mare che degradano dolcemente da nord a sud, variando da circa 8 m nella porzione settentrionale a circa 3 m in quella meridionale. L'aspetto del territorio è quello tipico di pianura, con vaste aree adibite alla coltivazione delimitate dai fiumi principali e da una rete di canali ad uso irriguo.

L'area del Comune di Casalsérugo ha carattere essenzialmente alluvionale con forme pianeggianti che presentano quote che variano da 8 m a 3 m s.l.m.

Le antiche forme del territorio non sono più riconoscibili perché nascoste dagli interventi di urbanizzazione, dall'attività agricola o modificate dagli interventi sulla rete fluviale.

La ricostruzione della morfologia e la definizione delle principali "forme" del territorio è stata eseguita in sede di redazione del PAT in occasione della elaborazione della Carta Geomorfologica.

In questa carta vengono evidenziate le principali "forme" del territorio ancora individuabili e deriva da una approfondita analisi di diversi elementi:

- analisi del microrilievo;
- interpretazione di riprese fotografiche aeree;
- studio delle forme naturali e antropiche.

Quanto al primo punto tra gli elaborati del PAT è presente l'analisi del microrilievo ritenuta quale elemento importante e caratterizzante per una corretta analisi del territorio.

A tale proposito, era stato realizzato dai progettisti un modello di elevazione del terreno, che si basa sull'analisi e l'interpolazione delle quote desunte dalla Carta Tecnica Regionale. Valori di quota simile sono stati raggruppati in classi con equidistanza pari a 1,00 metri.

L'analisi della Carta permette di suddividere il territorio in porzioni omogenee e caratterizzanti.

La parte più settentrionale del territorio, in corrispondenza del confine comunale, è quella che risulta essere caratterizzata da quote maggiori.

Una vasta fascia centrale è caratterizzata da quote simili, e cioè comprese tra 4-5 m s.l.m..

Oltre a questa suddivisione di larga massima, da un'analisi più attenta dell'andamento altimetrico, si possono individuare alcune strutture naturali a forma di dosso ed in corrispondenza delle quali sono state realizzate le infrastrutture storiche, essendo per lo più zone non soggette a periodici allagamenti, con particolare riferimento all'area del Capoluogo e alla porzione nord-occidentale del territorio.

Da quanto esposto, l'andamento del microrilievo permette una prima analisi dell'assetto morfologico del territorio e della sua evoluzione.

Nella carta, con la dicitura "Traccia di corso fluviale estinto", sono riportate le tracce dei paleoalvei, cioè di quelle strutture morfologiche che identificano, per le loro caratteristiche di tessitura dei terreni, i paleoalvei, cioè gli antichi percorsi fluviali e i corrispondenti alvei naturalmente arginati da dossi costituiti da terreni a prevalente frazione sabbiosa. Rispetto alla pianura circostante i paleoalvei possono presentare quote pari a piano campagna o inferiori.

Gli antichi percorsi fluviali risultavano spesso naturalmente arginati dai "Dossi fluviali" che sono riportati nella Carta Geomorfologica, che sono rappresentati, in genere, da strutture lineari leggermente più elevate rispetto alla pianura circostante.

Le aree che non hanno subito direttamente l'attività di deposito e modellamento da parte dei corsi d'acqua, e che quindi sono rimaste intercluse con frequenti ristagni d'acqua, sono definite come "Aree depresse in aree alluvionali – conche di decantazione".

La restante porzione di territorio, cioè quella non descritta dalle forme di cui sopra, può essere definita come pianura alluvionale indifferenziata costituita da depositi recenti di divagazione delle aste fluviali, non essendo caratterizzata da forme a particolare valenza.

Come già affermato, Il territorio si distingue per le forme prevalentemente pianeggianti. Le uniche eccezioni sono rappresentate dalle arginature, in particolare quelle del Fiume Bacchiglione che raggiungono quote di 9-10 m s.l.m.

Non vi sono particolari forme, nel territorio comunale, riconducibili ad attività antropica, quali ad esempio cave o discariche. Va comunque segnalata la presenza di una importante sito di discarica al confine nordorientale del Comune, nel territorio di Ponte San Niccolò.

Nella cartografia descritta sono stati riportati i principali elementi in rilievo, quali arginature e rilevati stradali che potrebbero avere particolare influenza sulle acque superficiali.

8.2 Geologia

Dal punto di vista geologico, l'area è caratterizzata dalla presenza di terreni di origine alluvionale, depositati dai principali corsi d'acqua, che hanno determinato eventi alluvionali che si sono succeduti nel tempo ed ora non più possibili essendo gli alvei arginati.

Il sottosuolo è costituito da livelli limoso-argillosi generalmente a scarsa competenza che si spingono in profondità.

Livelli marcatamente sabbiosi si rinvencono a profondità di circa 4-6 m e oltre i 10 m rispetto al piano campagna.

Dal punto di vista idrogeologico, l'area si inserisce nel contesto del sistema multifalda, caratterizzato cioè una sequenza di acquiferi alloggiati negli strati sabbiosi separati da livelli praticamente impermeabili (limoso argillosi) che ostacolano gli scambi idrici in senso verticale.

La prima falda, quella freatica, è di norma prossima al piano campagna.

Dal punto di vista sismico l'area comunale di Casalsierugo è stata classificata a seguito dell'Ordinanza P.C.M. n° 3274 del 20.03.2003.

Questo Comune non presenta rilevanti caratteristiche di sismicità, essendo appartenente alla zona n° 4.

8.3 Idrogeologia

Per quanto riguarda le acque sotterranee nel PAT era stato definito l'assetto della falda mediante la determinazione della profondità rispetto al piano campagna, ovverosia lo spessore di terreno libero o fascia insatura. I valori di profondità sono stati ottenuti dai dati disponibili in bibliografia e recentemente pubblicati dalla Provincia di Padova. I valori di profondità della falda variano da -0,5 m a -1,5 rispetto al piano campagna.

Le misure evidenziano che la falda è prossima al piano campagna nella porzione settentrionale e sud-occidentale del territorio comunale. Nella parte centrale la falda tende ad approfondirsi per portarsi appunto a -1,5 rispetto al piano campagna.

Per quanto riguarda l'andamento della falda, si osserva una concordanza con l'andamento generale di questo settore della Pianura Padana, e presenta direzione nord-ovest sud-est. La quota assoluta è pari a 5 m s.l.m. nella parte nord mentre pari a 0,5 m s.l.m. in quella sud.

Il gradiente è del tutto confrontabile con quello generale e non si osservano, dalla forma delle isofreatiche, particolari perturbazioni nell'andamento.

9 CARATTERIZZAZIONE IDRAULICA DEL TERRITORIO COMUNALE

9.1 Fiumi

Il territorio esaminato è direttamente interessato da un fiume di ordine superiore, il Fiume Bacchiglione. Delimita il territorio comunale ad Est e ne costituisce il ricettore finale a gravità o con sollevamento meccanico.. Infatti un uso attento di porte vinciane, o paratoie motorizzate, consente la gestione dei deflussi di tutto il territorio comunale in funzione dei livelli che il ricettore raggiunge.

Poco a sud del territorio il Fiume Cagnola rappresenta il ricettore dell'idrovora Valli, che scarica ca. 10.8 mc/s. Questo corso d'acqua si immette nel Bacchiglione in Comune di Bovolenta.

9.2 Canali consortili

La rete di ordine immediatamente inferiore è rappresentata da quella del Consorzio di Bonifica Bacchiglione.

In particolare si citano i collettori:

Scolo Maestro (esterno al territorio comunale)

Scolo San Giacomo Sud

Scolo Roncasetta

Scolo laterale Strada Provinciale n. 3 sud – Scolo Interno di Casalsierugo – Scolo Superiore di Casalsierugo

Scolo Carpanedo Sabbioni

Scolo Mediano

Scolo Ronchi

Scolo Riva Tagliata

Scolo laterale Strada Bersaglio

Scolo FBG

Scolo Corriva

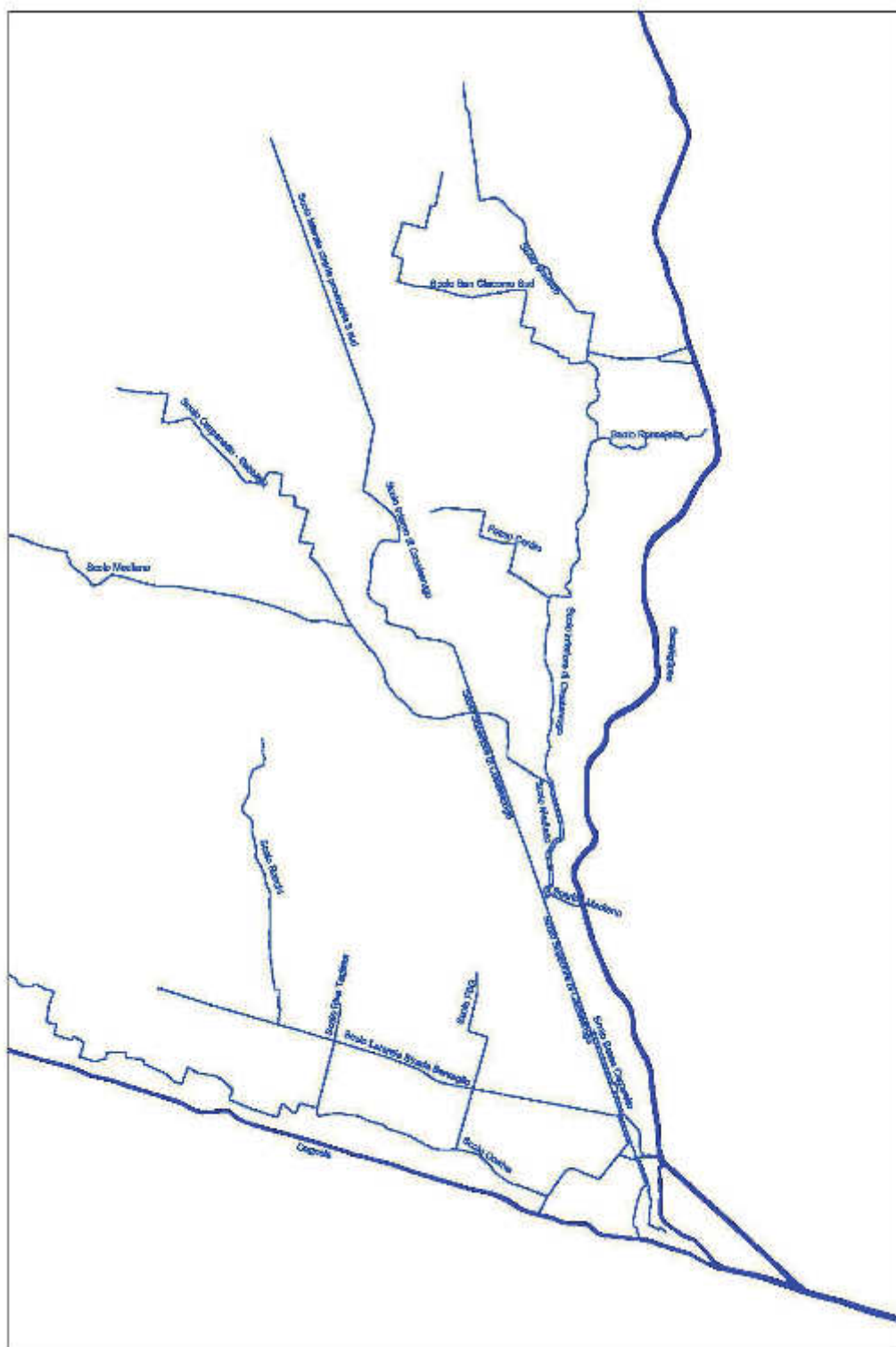
Scolo Basse Carraretto

Le principali immissioni nel Bacchiglione sono:

- Idrovora dello scolo Maestro;
- Porte vinciane Scolo Mediano e in alternativa Idrovora Bovolenta
- Porte vinciane Scolo Superiore Casalsierugo nel Cagnola e in alternativa Idrovora di Bovolenta
- Idrovora "Baldon"-bacino Valli

Tali corsi d'acqua consortili hanno forte caratterizzazione irrigua essendo dotati di opere di sostegno idraulico funzionali all'invaso in rete e alle derivazioni irrigue.

La direzione privilegiata dei collettori consortili è Nord-Sud, eccezion fatta per il Mediano e il Carpanedo-Sabbioni che hanno direzione NordOvest-SudEst.



9.3 Fossati

Gli scolli che attraversano il territorio comunale drenano le acque del territorio ed hanno generalmente forma trapezia, senza arginature.

Per un maggiore dettaglio sulla rete idrografica e sulla suddivisione nei sottobacini si rimanda ai capitoli successive ed alle tavole allegate.

Partendo dallo studio eseguito dal Consorzio di Bonifica Bacchiglione per conto della Amministrazione Comunale, si è aggiornata la mappatura delle reti minori valutando in modo particolare l'interferenza con l'edificato.

Per la stesura del Piano delle Acque è stata svolta una accurata analisi degli scolli in adiacenza alla viabilità locale, cartografando e classificando gli attraversamenti più critici e cercando di valutare per quanto visibile le loro dimensioni geometriche, il gradi di interrimento ed individuandone i versi di scorrimento.

9.4 Bacini idraulici

All'interno dei tre principali bacini idrografici evidenziati dal Consorzio di Bonifica (Bacino di Casalseserugo, bacino del Mediano e bacino Idrovora Valli) .

Il bacino di Casalseserugo è drenato dai collettori consortili:

- Interno di Casalseserugo, che dopo aver sottopassato il Mediano con botte a sifone scarica a gravità verso il Cagnola o a sollevamento meccanico mediante l'Idrovora di Bovolenta (idrovora vecchia)
- Inferiore di Casalseserugo, che si immette nell'Interno di Casalseserugo con botte a sifone sotto al Mediano

In ragione di ciò il bacino di Casalseserugo è definibile *a scarico alternato*.

Il Bacino del Mediano invece è drenato dai corsi d'acqua consortili Carpenedo Sabbioni e Mediano, il quale scarica a gravità nel Bacchiglione tramite porte vinciane ma ha la possibilità di sfioro verso il Superiore di Casalseserugo proprio in corrispondenza delle botte a sifone sopra illustrata.

In ragione di ciò il bacino è definibile *a scarico alternato*.

Sfioratore Mediano

Porte vinciane verso il Bacchiglione

Come sottolineato nel Piano delle Acque Comunale, le criticità che riguardano il Carpenedo Sabbioni, affluente del Mediano, saranno attenuate dall'abbassamento del livello di sfioro del Mediano verso il Superiore di Casalseserugo.

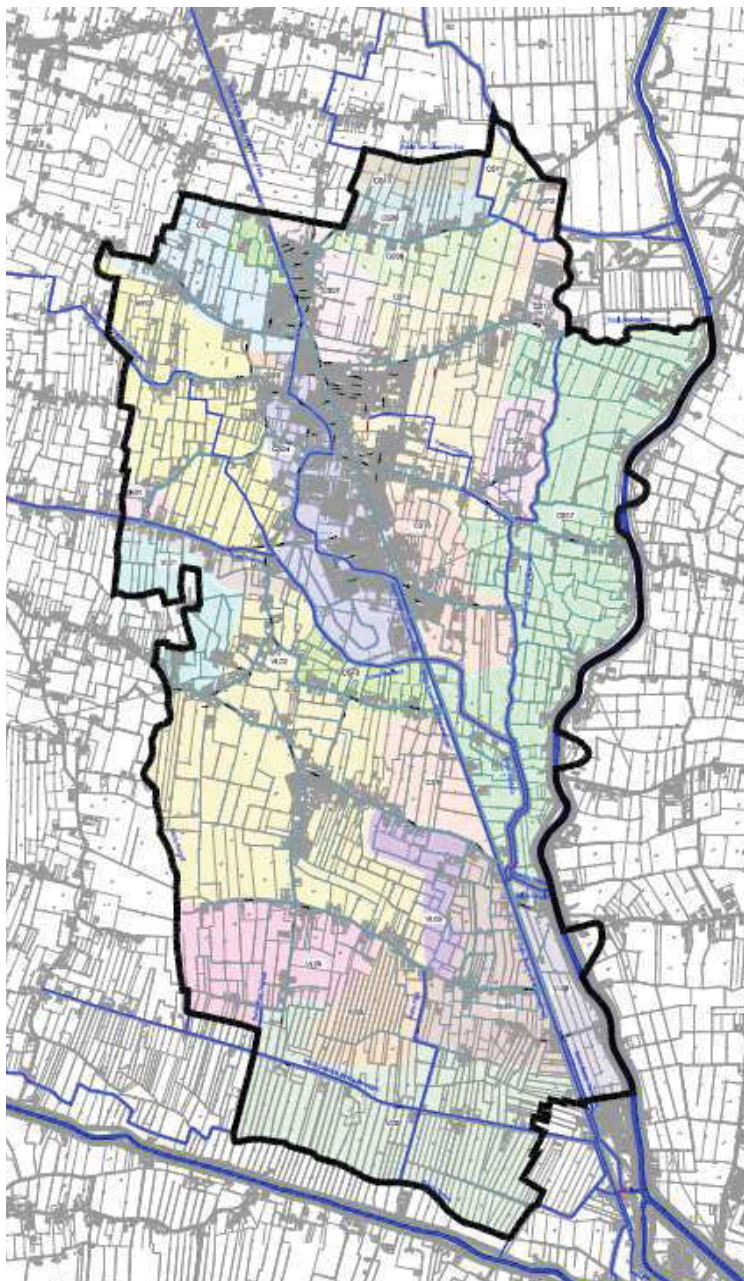
Il Bacino dell'Idrovora Valli è un bacino a scarico meccanico che converge all'idrovora di recente realizzazione sita in Comune di Bovolenta, la quale scarica nel Cagnola, che si immette a sua volta nel Bacchiglione poco a valle.

Drenano il Bacino di Valli i canali consortili:

- FBG
- Riva Tagliata
- Corriva
- Laterale Strada Bergsaglio
- Ronchi

Sottobacini idraulici a scala locale

All'interno della fase conoscitiva del Piano delle acque, i bacini idraulici di cui al punto precedente sono stati suddivisi in sottobacini a scala locale. Ai fini della modellazione idraulica del territorio comunale sono stati individuati sottobacini elementari, definiti nell'elaborato grafico del Piano delle Acque *Tav. 05 Individuazione sottobacini*.



Estratto Tav. sottobacini Piano delle acque

Per ogni sottobacino è stata individuata l'asta (o le aste) principale(i) di drenaggio e ne è stato evidenziato il percorso, misurandone la sezione e analizzandone le discontinuità.

L'Elab. 02 Relazione Idrologica-Idraulica del Piano delle Acque descrive singolarmente tali sottobacini, fornendone un inquadramento generale ed una individuazione delle criticità a scala di dettaglio. Tale elaborato rappresenta il riferimento per la progettazione idraulica all'interno del territorio comunale ed è la base per la Valutazione di compatibilità Idraulica delle singole trasformazioni previste dal Piano degli Interventi.

9.5 Pluviometria

Per ciò che attiene alla valutazione degli eventi pluviometrici estremi, a seguito della precipitazione calamitosa del 26.09.2007, nel Settembre 2008, il Commissario Delegato per l'Emergenza concernente gli eventi meteorologici che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto (OPCM n. 3621 del 18.10.2007), ha definito le nuove curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento nel territorio.

La curva di possibilità climatica è stata definita con una nuova forma rispetto a quella tradizionalmente diffusa in letterature ed è di tipo tri-parametrico:

$$h = (a \cdot t) / [(t+b)^{1/c}]$$

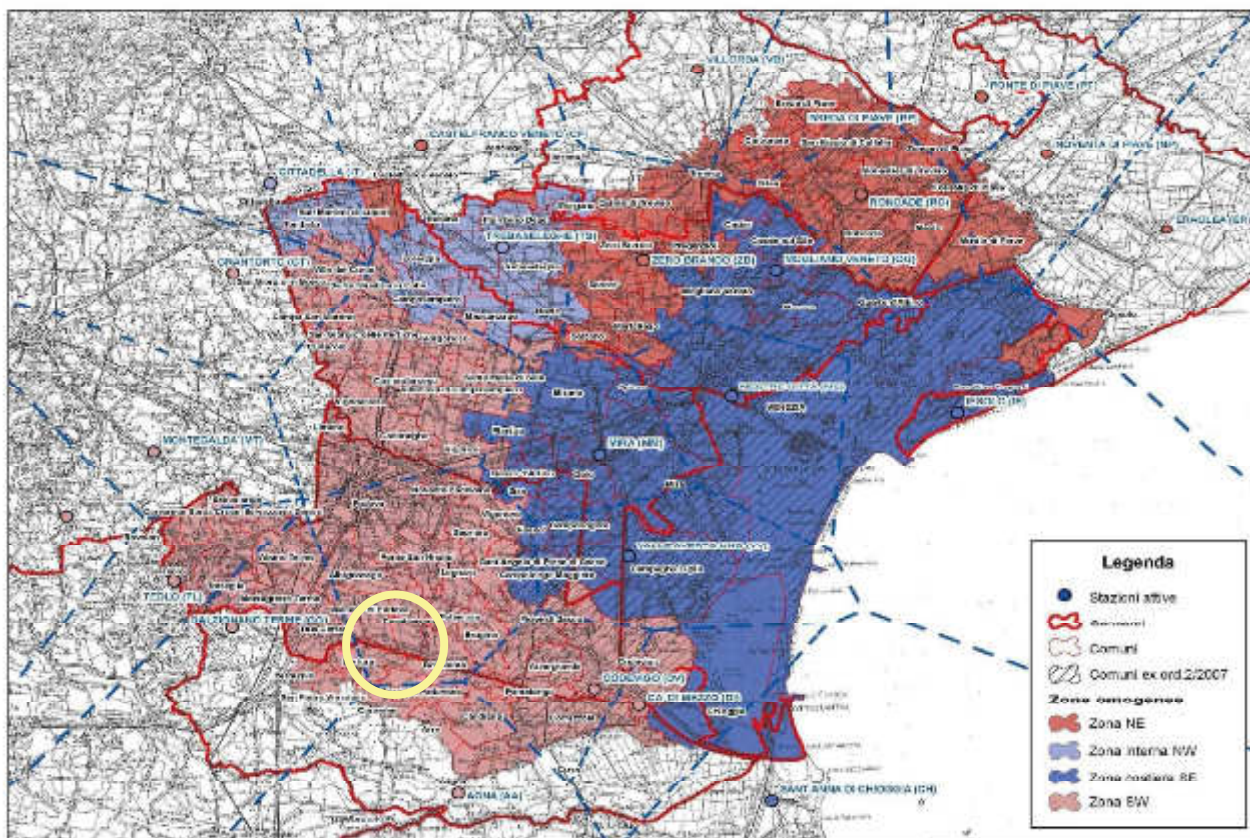
con:

t in minuti

h in mm

Il Comune di Casalserugo fa parte della zona sud occidentale e pertanto la curva tri-parametrica di riferimento va calcolata con i seguenti parametri:

		20.6	27.4	31.6	39.5
		10.8	12.1	12.9	14.5
		0.842	0.839	0.834	0.817



Schema tratto da Analisi regionalizzata precipitazioni, Commissario straordinario allagamenti Veneto

10 CRITERI COSTRUTTIVI VALIDI PER TUTTI GLI INTERVENTI

Si riporta di seguito l'art. 51 delle N.T.O. del Piano degli Interventi, che riporta criteri costruttivi validi per tutti gli interventi e che quindi si applica a quelli minori, per cui non sia richiesta la Valutazione di Compatibilità Idraulica.

Il rilascio del permesso di Costruire e di ogni altro atto, permesso o autorizzazione alla costruzione è subordinato alla verifica del rispetto del presente Articolo (comma 7)

ART.51 NORME

11 METODOLOGIA PER IL DIMENSIONAMENTO DEGLI INVASI COMPENSATIVI

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

11.1 Soglie dimensionali

La soglia oltre la quale si rende necessaria la progettazione di invasi compensativi è quella dei 1'000 mq di impermeabilizzazione, secondo la DGR n.2948 del 2009. e smi:

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

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

11.2 Coefficienti di deflusso

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

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

In tutti gli interventi inclusi nel presente P.I. (escluso intervento 9), pertanto, sarà redatta una verifica di compatibilità idraulica sui progetti, con un livello di dettaglio che consenta una definizione più precisa delle opere idrauliche, a fronte di rilievo topografico e definizione altimetrica degli spazi di progetto.

11.3 Metodo di calcolo del volume di invaso da realizzare

L'evento meteorico più gravoso non necessariamente è quello che fa affluire la massima portata alla rete. Infatti il problema va più correttamente affrontato in termini di volume da invasare, definito come la differenza tra il volume in arrivo alla rete e quello scaricabili dalla rete stessa per un dato evento meteorico. La legge che sta alla base di questo ragionamento, sostanzialmente, è la regola di riempimento dei serbatoi:

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

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

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

Nota a priori la portata scaricabile dalla rete (nel presente elaborato essa coincide con la portata massima imposta dal Consorzio di Bonifica pari a 10 l/s*ha), sarà:

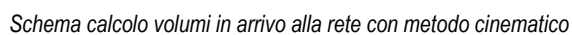
$$V_{scaricabile} = Q_{scaricabile} * T_{pioggia}$$

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

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

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

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



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 calcolo sarà eseguito per diverse durate di pioggia, fino a trovare quella per cui è massimo il volume da invasare.

11.4 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 del presente capitolo:

- 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 calcolato come descritto al punto precedente calcolato a partire dal livello del punto più depresso dell'area di intervento considerando anche il franco di sicurezza di 20 cm.



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

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

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

Questo tipo di invaso può avere una duplice funzionalità:

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

L'uscita delle portate dall'invaso verso la rete deve essere presidiata da un manufatto di controllo del tipo descritto al paragrafo 11.5, 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 invaso.

Invasi concentrati sotterranei



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 11.5, 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.

Invasi diffusi

Trattasi di un sovradimensionamento delle rete di raccolta pluviale a sezione chiusa o aperta, in modo da realizzare un invaso in linea, pari alla lunghezza della rete così sovra-dimensionata moltiplicata per l'area utile. Nel calcolo del volume di compenso si considera solo il contributo di canali e tubazioni principali, senza considerare le caditoie, i tubi di collegamento e i pozzetti.

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

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

La conformazione geologica e la freaticimetria di Casalsierugo non consentono di pensare a sistemi di infiltrazione profonda delle portate, e pertanto si esclude la possibilità di realizzare pozzi perdenti.

Tuttavia il singolo progettista, a fronte di prove in sito, può pensare a sistemi di dispersione di carattere superficiale, riservati quindi ai primi strati del suolo, quali ad esempio condotte drenanti.

Si tratterà in ogni caso di sistemi co-adiuvanti al drenaggio e mai esclusivi, sempre collegati alla rete di scarico superficiale con un troppo pieno.



11.5 Manufatto di controllo portate a valle degli invasi

La sezione di chiusura della rete per lo smaltimento delle acque meteoriche dell'intervento deve essere munita di un pozzetto di collegamento alla rete di smaltimento con luce tarata tale da far sì che la portata massima in uscita non sia superiore al limite imposto dal Consorzio di Bonifica Bacchiglione, ovvero 10 l/s/ha.

A tal proposito il manufatto viene realizzato a valle degli invasi compensativi descritti al paragrafo 11.4, determinando il rigurgito che permette il loro riempimento previsto da progetto. Il manufatto consiste in un pozzetto in cemento armato munito di luce di fondo tarata per consentire il passaggio della portata concessa.

Poiché deve essere garantita la non ostruzione della sezione tarata, qualora il dimensionamento della portata in uscita da tale luce di fondo porti a scegliere un diametro inferiore ai 10 cm, il progettista dovrà scegliere come diametro 10 cm, pena il continuo intasamento della luce. Inoltre è opportuno dotare il pozzetto di griglia removibile.

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

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

Essendo

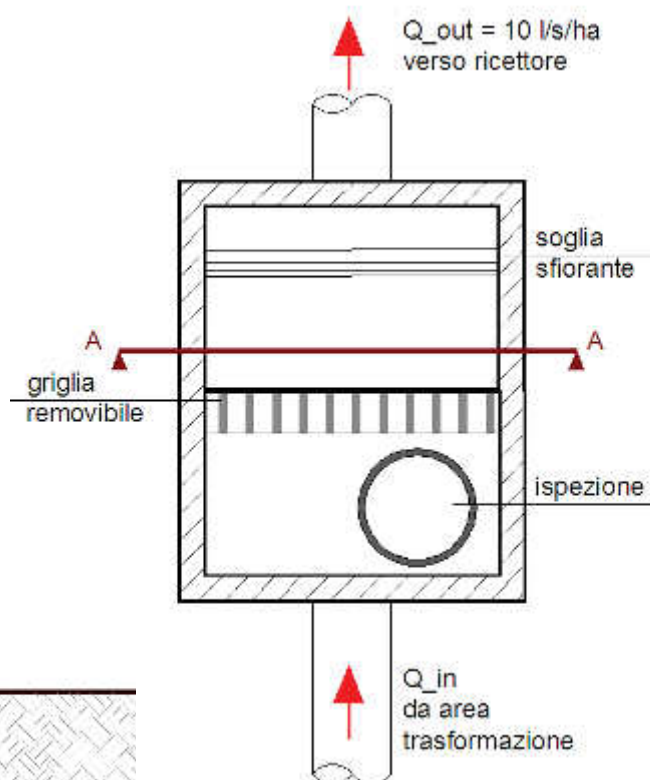
C_q il coefficiente di deflusso pari a 0.41

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

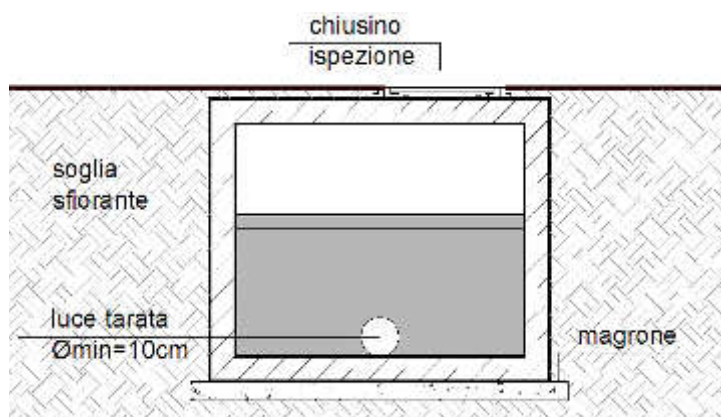
Il pozzetto deve essere ispezionabile e facilmente manutentabile.

Si allega schema costruttivo.

PIANTA



SEZIONE A-A



12 GLI INTERVENTI OGGETTO DI P.I.

Il presente elaborato analizzerà quegli aspetti del Piano degli Interventi che hanno una ripercussione dal punto di vista idraulico. In questo senso, ricordando che in ogni caso l'art. 51 delle N.T.O. definisce una serie di criteri costruttivi validi per qualsiasi intervento, vengono analizzate le seguenti macro-categorie di trasformazione:

- a) **Zone C1s** ovvero zone in cui il privato potrà presentare un Piano Guida ed agire con intervento diretto.
- b) **Ambiti di edificazione diffusa** ovvero perimetri in zona agricola che consentono la realizzazione di ampliamenti o nuove costruzioni ad uso residenziale annessi ai fabbricati esistenti o nuovi lotti attigui, per una cubatura massima fissata tra i 500 e gli 800 mc, con edifici e annessi da 1 o 2 piani.

Ovviamente se i progettisti dei singoli lotti superano la soglia dei 1000 mq impermeabilizzati ricadono entro l'art. 51.

12.1 Art. 51 - Misure di salvaguardia idraulica

STRUMENTI E LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO

1. Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione, approvato con DPCM 21 novembre 2013 e successive varianti.
2. Piano di Assetto Territoriale Intercomunale della Comunità Metropolitana di Padova
3. Decreto Segretariale n. 1763 del 02/07/2013 dell'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione
4. Aggiornamento del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Brenta-Bacchiglione (PAI). Controdeduzioni alle osservazioni del Comune di Casalsirugo. Prot. N. 1431/L.365/ART.6 del 29/05/2014.

INDIVIDUAZIONE CARTOGRAFICA

5. Elab. 27 VCI - Valutazione di compatibilità idraulica allegato cartografico

CONTENUTI E FINALITA'

6. Trattasi di prescrizioni e criteri costruttivi validi per tutto il territorio Comunale da adottare in sede di progettazione e realizzazione delle opere. Il presente Articolo costituisce la regolamentazione dell'assetto idraulico ai sensi dell'Art. 16 lettera D del P.T.C.P.
7. Il presente Articolo ed il Piano del verde allegato recepiscono le direttive contenute nell'Art. 35 del P.A.T.
8. I contenuti del presente Articolo rappresentano la sintesi dell'analisi del territorio comunale svolta nell'ambito del Piano delle Acque e del rispetto della normativa di settore, recependo prescrizioni/indicazioni dei vari enti competenti in materia:
 - Autorità di bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione;
 - Consorzio di Bonifica Bacchiglione;
 - PTCP della Provincia di Padova;
 - P.A.T.I. della Comunità Metropolitana

DIRETTIVE

9. Il rilascio da parte degli Uffici tecnici Comunali dei Permessi di Costruire e di ogni altro atto, permesso o autorizzazione alla costruzione è subordinato alla verifica del rispetto del presente Articolo.
10. I P.U.A. dovranno contenere una Verifica di Compatibilità Idraulica, con valutazione dell'alterazione del regime idraulico provocata dalle nuove previsioni urbanistiche, nonché idonee misure compensative, da dimensionare secondo quanto indicati ai commi successivi. Le misure compensative e/o di mitigazione del rischio eventualmente previste vanno inserite nella convenzione allegata al P.U.A. che regola i rapporti tra il Comune ed i soggetti privati. Per la valutazione della compatibilità idraulica si applica la D.G.R.V. n. 2948

del 29/10/2009 "Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici" e successive modifiche ed integrazioni e devono comunque porre particolare riguardo ai seguenti aspetti:

- descrizione del sistema di deflusso idraulico locale con riferimento al sottobacino idraulico di appartenenza secondo la Tav. 05 del Piano delle Acque;
- individuazione della tipologia di mitigazione idraulica adottata e dimensionamento;
- prescrizioni specifiche e di raccordo con le leggi di polizia idraulica previste dal R.D. 368/1904;
- eventuali prescrizioni del Consorzio di Bonifica.

PRESCRIZIONI E VINCOLI

11. Su tutto il territorio Comunale:

- a) vige sui corsi d'acqua esistenti il Piano del verde, allegato alle presenti NTO ai sensi dell'Art. 16 lettera D del P.T.C.P. in qualità di regolamento di polizia idraulica
- b) vanno rispettate la fasce di rispetto dai corsi d'acqua di seguito indicate:
 - nel caso siano interessati canali appartenenti alla rete in gestione al Consorzio di Bonifica o demaniali, qualsiasi intervento o modifica della configurazione esistente all'interno della fascia di 10 metri dal ciglio superiore della scarpata, sarà soggetto, anche ai fini della servitù di passaggio, a quanto previsto dal R.D. 368 e 523 del 1904 e dovrà quindi essere specificatamente autorizzato, fermo restando che dovrà permanere completamente sgombra da ostacoli o impedimenti anche temporanei o movimenti terra una fascia di larghezza di 4 metri dal ciglio o dall'unghia arginale in entrambi i lati. Nelle fasce di rispetto in questione non potranno essere messe a dimora piante o siepi, né potranno essere installate strutture o depositati materiali che impediscano il transito dei mezzi. Eventuali sistemazioni, dovute a motivi di sicurezza o paesaggistici o ambientali che prevedano la posa di piante isolate o recinzioni in rete metallica e stanti in ferro asportabili dovranno essere preventivamente autorizzate dall'U.P. Genio Civile di Padova. Le zone alberate lungo gli scolli consortili dovranno essere autorizzate dal Consorzio di Bonifica ed in ogni caso non potranno essere poste a dimora a distanze inferiori di 5 metri dal ciglio dello scolo interessato. La fascia di in edificabilità assoluta è di 10 m dall'unghia dell'argine o dal ciglio del corso d'acqua. Le superfici che costituiscono il sedime dei corsi d'acqua e le relative fasce di rispetto non possono essere incluse all'interno dei perimetri di nuovi interventi di trasformazioni territoriali, se non come aree destinate alla tutela del corpo idrico; esse comunque non possono contribuire alla determinazione della capacità edificatoria, ma soltanto ad un eventuale incremento degli indici di edificabilità nelle zone contigue tramite lo strumento della perequazione;
 - nel caso di fossature private o comunali vanno rispettate le fasce di rispetto di cui all'art. 16 del Piano del Verde, sia in merito alle lavorazioni agricole, sia in merito alla messa a dimora di piante, sia per l'obbligo di mantenere la possibilità di passaggio ai mezzi di gestione, sia per quanto attiene alla realizzazione di recinzioni e/o manufatti diversi;
- c) è vietato lo scarico di acque meteoriche nelle reti di fognatura nera;
- d) pluviali dovranno scaricare le portate raccolte sulle coperture degli edifici mediante sistemi di infiltrazione; è fatto divieto di collegarli alla rete di fognatura meteorica intubata o superficiale;
- e) i piani di imposta di nuovi edifici e di ampliamenti di edifici esistenti vanno fissati a:
 - + 50 cm dal piano stradale se in aree a pericolosità idraulica PAI
 - + 30 cm dal piano campagna medio circostante nel resto del territorio comunale
- f) è vietata la realizzazione di interrati nelle aree a pericolosità idraulica ai sensi dell'articolo 8 lettera f) delle NTO del PAI ed in corrispondenza di ogni area critica identificata nel Piano delle Acque Comunale;
- g) ove siano concessi gli interrati ai sensi del parere n.2/dis/2013 dell'Autorità di Bacino di competenza e qualora essi volessero essere realizzati nelle aree considerate come critiche nel Piano delle Acque Comunale, tav. 7, la loro realizzazione è vincolata alla sottoscrizione di un atto unilaterale d'obbligo, da registrare e trascrivere a cura del titolare, con il quale lo stesso rinuncia al risarcimento di danni verso il Comune e/o enti terzi in caso di allagamento. L'eventuale trasferimento a soggetti terzi dell'immobile comporta l'estensione degli obblighi derivanti dall'atto unilaterale agli aventi causa.

Sotto lo stretto profilo tecnico, questi dovranno essere correttamente impermeabilizzati; le aperture sono da prevedersi solo a quote superiori al calpestio del piano terra. I locali interrati o seminterrati di nuova realizzazione devono essere dotati di impianti idonei di sollevamento delle acque in recipienti tali da poter garantire adeguata capienza anche in caso di allagamento delle aree esterne ed in assenza di energia elettrica. La manutenzione deve essere possibile, in condizioni di sicurezza, anche in caso di allagamento delle aree esterne.

- h) per tutti gli interventi che comportino una variazione di permeabilità del suolo:
- è onere del progettista:
 - prendere visione dell'Elaborato Tav. 05 del Piano delle Acque e di qui stabilire il sottobacino idraulico di appartenenza;
 - analizzare le eventuali criticità a scala locale che caratterizzano l'ambito specifico o ambiti siti a valle di questo ma nel medesimo sottobacino idraulico; le criticità sono indicate nelle monografie dell'Elaborato 02 Relazione Idrologica-Idraulica e nelle planimetrie di dettaglio Tav. 06 A-I.;
 - prendere visione dell'Elaborato Tav. 08 del Piano delle Acque ed assicurare il mantenimento delle sezioni dei fossati censiti come Tipo A interni al lotto in trasformazione;
 - prevedere per i fossati censiti come Tipo B interni al lotto in trasformazione gli aumenti di sezione indicati caso per caso nelle monografie dell'Elab. 02 del Piano delle Acque Relazione Idrologica-Idraulica almeno per il tratto di competenza;
 - è facoltà degli Uffici tecnici Comunali subordinare il rilascio degli atti autorizzativi alla risoluzione parziale o completa delle criticità locali relative all'ambito in esame o a tratti siti a valle dell'ambito in esame ma nel medesimo sottobacino, compatibilmente con vincoli di proprietà ed in modo economicamente commisurato all'entità dell'intervento e potendo servirsi di strumenti quali la perequazione.
- i) è di norma vietato il tombinamento di corsi d'acqua, siano essi privati, consortili o di acque pubbliche, salvo casi eccezionali quali motivi di pubblica sicurezza; spetta in questi casi al richiedente dimostrare il carattere di eccezionalità della situazione. Qualora necessario si dovrà comunque:
- garantire lo smaltimento delle portate provenienti da monte giustificandolo con adeguato calcolo idraulico;
 - presentare al Consorzio di Bonifica Bacchiglione domanda di tombinamento con apposita relazione tecnica che evidenzi la funzione del fossato e le misure che si intendono adottare per mantenere inalterata la funzione dello stesso, in relazione al bacino afferente.
 - dimensionare adeguatamente il diametro della tombinatura che sarà comunque mai inferiore a 100 cm;
 - qualora sia interessato un corso d'acqua il cui rizezionamento è previsto nel P.G.B.T.T., la nuova opera dovrà adeguarsi alle previsioni del Piano;
 - prevedere un rivestimento della scarpata con roccia di adeguata pezzatura, a monte, a valle del manufatto;
 - nel caso di corsi di acqua pubblica, perfezionare la pratica di occupazione demaniale con i competenti Uffici regionali.
- j) La posa di tubazioni o scatoletti per la realizzazione di accessi è subordinata alla concessione idraulica da parte del soggetto gestore del corso d'acqua. Tali condotte devono:
- avere diametro minimo di 100 cm
 - avere il cielo (=sottotrave) a quota non più bassa del piano stradale o del piano campagna circostante
 - avere quota di scorrimento (= base) tale da non alterare il profilo di fondo del fossato e pertanto è onere del progettista determinare la quota altimetrica del fondo del fossato in oggetto a valle nel punto di immissione su fossato di ordine superiore ed a monte nel punto di inizio del fossato, tracciando il profilo ideale medio e posizionando di conseguenza la condotta in oggetto; in alternativa il progettista può cautelativamente scegliere di posare la condotta a quota -20 cm

- rispetto al fondo del fossato esistente misurato appena a monte del sito in cui realizzare l'accesso, fatta salva la prescrizione sulla quota del cielo-sottotrave di cui al punto precedente
- essere mantenute e conservate sgombre a cura e spese dei proprietari anche se insistono su affossature pubbliche
- k) gli scarichi diretti delle acque meteoriche su scoli consortili vanno autorizzati dal Consorzio di Bonifica Bacchiglione a fronte di una relazione idraulica contenente dimensionamento e indicazioni tecniche e dovranno:
- scaricare acque non inquinanti, con riferimento ai parametri chimico – fisici imposti dalle NTA Piano di Tutela delle Acque
 - essere dotati nel tratto terminale di porta a vento
 - prevedere rivestimento di roccia calcarea al fine di evitare fenomeni erosivi;
 - qualora vi sia occupazione demaniale, dovrà essere perfezionata la pratica con i competenti Uffici regionali;
- l) per quanto riguarda tutte le superfici scoperte, quali percorsi pedonali e piazzali, sia di tipo pubblico che privato interno a nuove lottizzazioni:
- le pavimentazioni dovranno essere di tipo drenante realizzate su idoneo sottofondo che ne garantisca l'efficienza o utilizzando accorgimenti tecnici che favoriscano l'infiltrazione delle acque nel terreno entro i limiti consentiti, con deroga per le aree destinate a portatori di handicap e per le aree a ridosso della viabilità e per i casi in cui la normativa di Tutela della qualità delle Acque preveda l'impermeabilizzazione dei piazzali;
 - vanno previsti sistemi di trattamento e disinquinamento delle acque in tutti i casi previsti dal Piano di Tutela delle Acque Veneto; gli eventuali sistemi di trattamento dovranno essere periodicamente sottoposti ad interventi di manutenzione e pulizia;
- m) per quanto riguarda la realizzazione di nuova viabilità:
- i progetti dovranno esser dotati di una relazione idraulica specifica con il dimensionamento degli interventi di tipo idraulico proposti
 - dovranno essere inseriti fossi di raccolta delle acque meteoriche, adeguatamente dimensionati, in modo tale da compensare la variazione di permeabilità causata dalla realizzazione delle infrastrutture al fine da non sovraccaricare i ricettori finali delle acque con una capacità di invaso minima dei fossi di guardia di 800 mc per ettaro di superficie impermeabilizzata.
 - è necessario garantire la continuità idraulica tra monte e valle dell'intervento attraverso tombotti di attraversamento adeguatamente dimensionati di dimensione minima 100 cm.
- n) Per la realizzazione di ogni intervento il progetto presentato agli Uffici Comunali dovrà essere accompagnato da parere idraulico favorevole del Consorzio di Bonifica Bacchiglione, ottenibile previa presentazione della relativa pratica corredata da elaborati grafici esaustivi sotto l'aspetto idraulico ed idonei per l'individuazione delle misure compensative. Tali elaborati da presentare al Consorzio di Bonifica dovranno:
- essere completi di dati altimetrici, sia allo stato di fatto che di progetto e delle indicazioni del percorso di deflusso delle acque meteoriche,
 - Individuare le aree interessate al recapito nei ricettori consorziali con riferimento allo schema di suddivisione in sottobacini idraulici riportato nella Tav. 05 del Piano delle Acque
- o) Per gli interventi che comportino una riduzione di superficie permeabile maggiore di 1'000 mq il progetto presentato agli Uffici Comunali dovrà, in aggiunta a quanto riportato al punto n):
- Contenere il dimensionamento analitico dei volumi compensativi di invaso, condotto secondo quanto riportato al capitolo 11 della Valutazione di Compatibilità Idraulica del P.I..
 - Prevedere a monte dell'immissione nella rete principale un manufatto di Controllo delle portate dimensionato come da capitolo 11 della Valutazione di compatibilità idraulica del P.I., esso sarà tale da limitare la portata in uscita dall'ambito di trasformazione al valore di 10 l/(s*ha). Il manufatto sarà ispezionabile e dotato di griglia removibile.
- p) il rispetto dell'Art. 15.1 delle N.T.A. del P.A.T.I. è garantito dalle presenti norme, che sono in ogni aspetto coincidenti o ancor più restrittive, e sono maggiormente adattate alla situazione specifica comunale, facendo seguito allo studio di dettaglio condotto nell'ambito del Piano delle Acque.

In tal caso valgono i seguenti criteri di dimensionamento.

È opportuno sottolineare che, ai sensi della vigente normativa regionale e nel rispetto dell'art. 51 delle Norme del presente Piano, tutti i P.U.A. saranno oggetto di Valutazione di Compatibilità Idraulica **qualora la superficie impermeabilizzata risulti maggiore di 1'000 mq.**

CONTENUTI ED ELABORATI DI PIANO

.Il Piano degli Interventi di Casalsarugo n. 5 "Zone residenziali convenzionate" rappresenta la sesta tappa (dopo il PAT, PI n. 01, PI n.02, il PI n. 03 e il PI n. 04) che porta alla revisione del Piano Regolatore Comunale.

Requisito della redazione del piano è stato innanzi tutto quello della chiarezza. Il PI infatti, come strumento di governo delle trasformazioni urbanistiche, deve presentare un linguaggio ordinato e comprensibile sia a livello grafico che normativo senza il rischio di creare dubbi a livello procedurale sia per gli uffici comunali che per i tecnici e i privati cittadini che operano nel territorio comunale.

La Variante al Piano degli Interventi n. 5 contiene:

- l'inserimento di due nuovi ambiti dedicati alla realizzazione di edilizia residenziale convenzionata, il primo in Via Colombo, nel centro di Casalsarugo, prevedendo due comparti edificabili in zona C1s3 di proprietà comunale che verrà ampliata e trasformata in zona C2/15 di espansione e il secondo, in Via Lorenzo Perosi,
- nella Frazione di Ronchi, nell'area di proprietà comunale Fa retrostante la scuola elementare che verrà trasformata in zona C1s/13;
- la revisione e l'integrazione puntuale di alcuni interventi residenziali negli ambiti agricoli di edificazione diffusa.

Idraulicamente significativi sono il:

- 1) Lotto C2/15 lotto di 12546 mq (edificazione di edificio residenziale Volume max. 6000 mc)
[REDAZIONE]
- 2) Lotto C1s/13 di 1998 mq (edificazione di edificio residenziale Volume max. 1998 mc)
[REDAZIONE]
- 3) Lotto 11b.4 lotto di 900 mq (edificazione di un edificio residenziale Volume max. 500 mc)
[REDAZIONE] – non serve volume compensativo ma prescrizioni di tipo idraulico specifiche

13 ANALISI DELLE SINGOLE TRASFORMAZIONI

Segue l'analisi delle singole trasformazioni previste dal P.I.

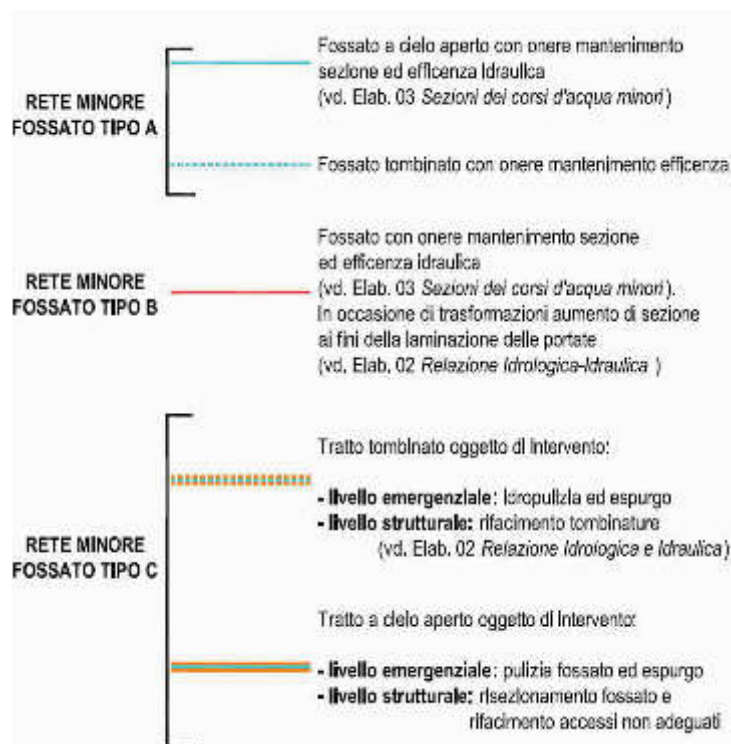
L'analisi procederà per singoli sotto-bacini, in modo da poter meglio evidenziare il rapporto tra le trasformazioni e le criticità individuate nel Piano delle Acque Comunale.

Nella presente lista non verranno pertanto trattati i sottobacini all'interno dei quali non sono previste trasformazioni.

Per ogni sottobacino verrà fatto riferimento alle tavole relative allo stato di fatto dei singoli sottobacini (Tav. 06A-I) ed al progetto idraulico (Tav. 08), di cui di seguito si riporta un estratto delle Legende, rimandando agli elaborati originali per una trattazione più completa.

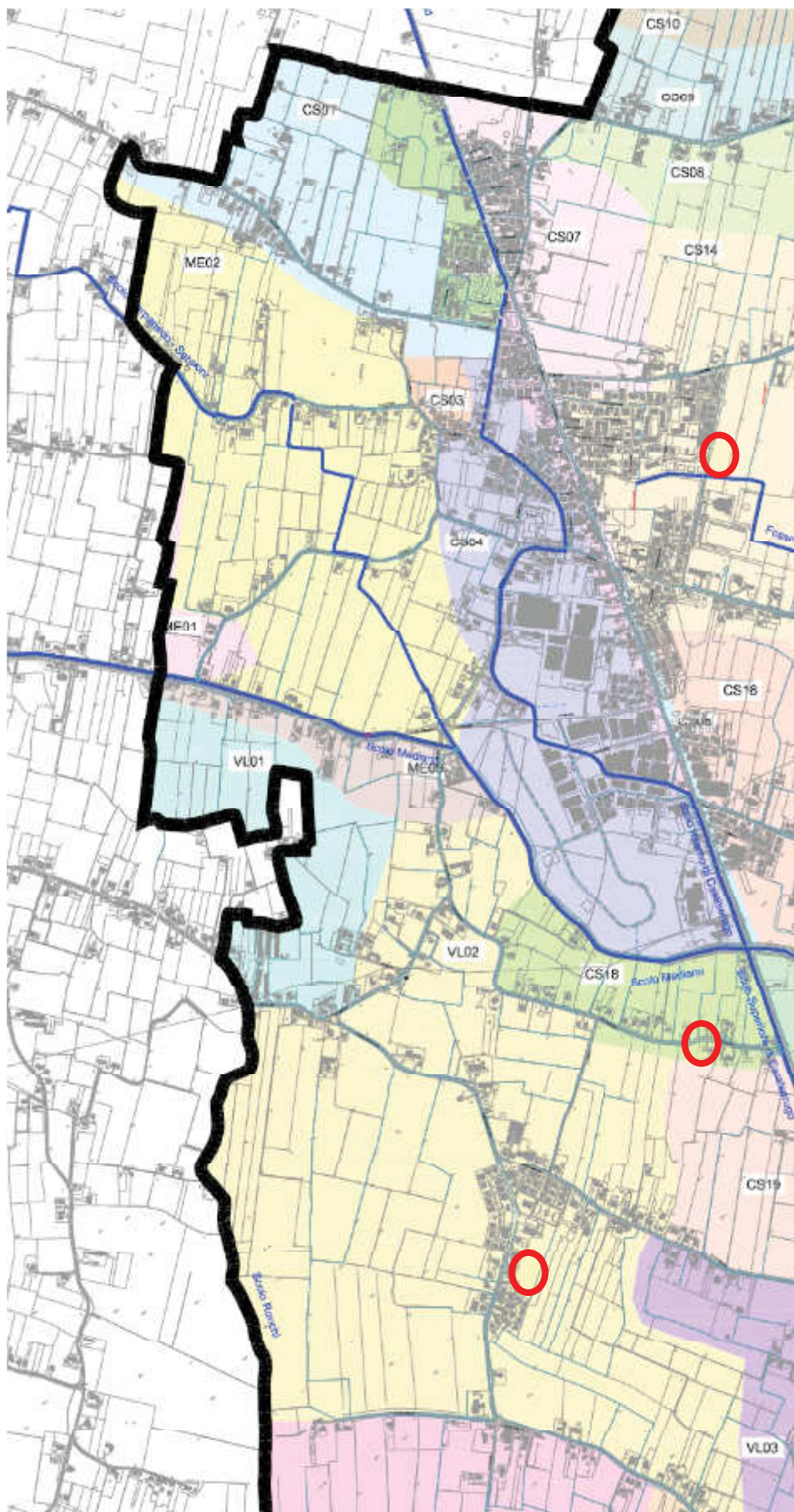
LEGENDA:	
	corso d'acqua consortile
	fossatura a cielo aperto
	fossatura tombinata o rete meteo
	asta principale a cielo aperto
	asta principale tombinata
	segno di sezione sopralluoghi 2011
	manufatti consortili di regolazione
	chiavica o paratoia
	zone a drenaggio difficoltoso (Comune)
	media pericolosità idraulica (PGBTT bozza)
	criticità locale da sopralluoghi di dettaglio

Estratto Legenda Tav. 06 A-I Piano delle Acque



Estratto Legenda Tav. 08 Piano delle Acque

In tutti i casi in cui la Tav. 08 del *Piano delle Acque* individui necessità di aumento di sezione dei fossati privati, (Fossati tipo B) è necessario far riferimento alle monografie della Relazione Idrologica Idraulica, in cui è quantificato l'incremento, sapendo che quale stato di fatto si assume quello indicato nell'Elab 03 Sezioni Stato di Fatto del medesimo Piano delle Acque.



13.1 Interventi nel sottobacino CS14 – lotto C2/15

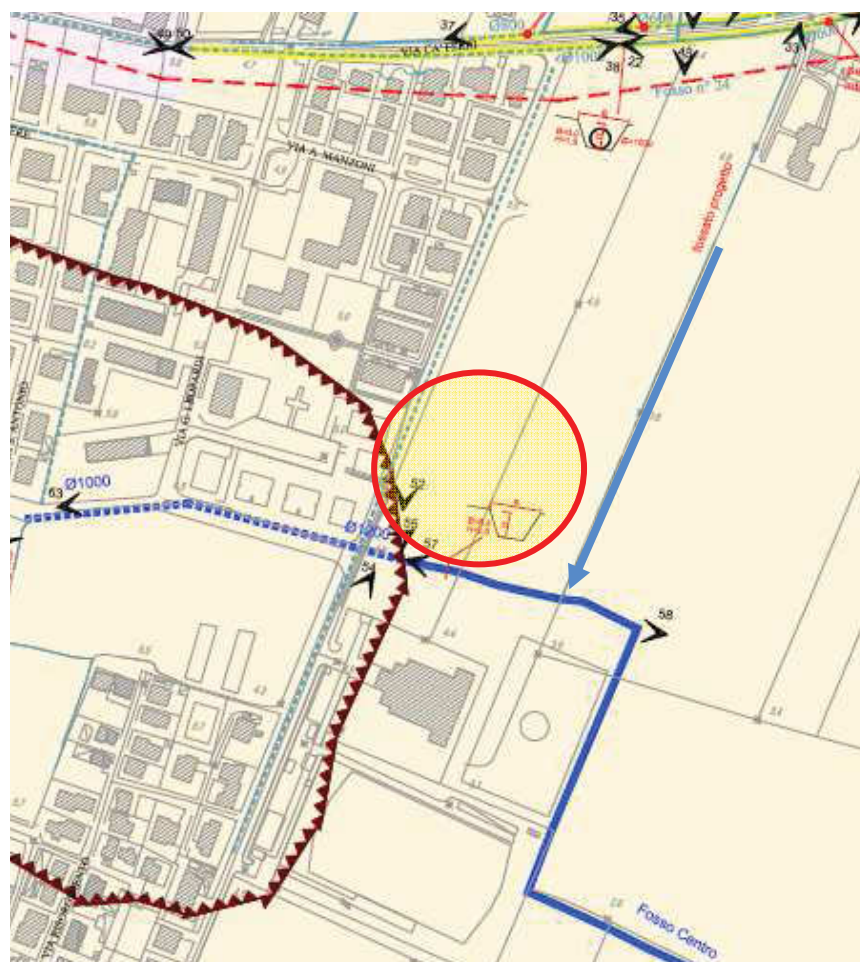
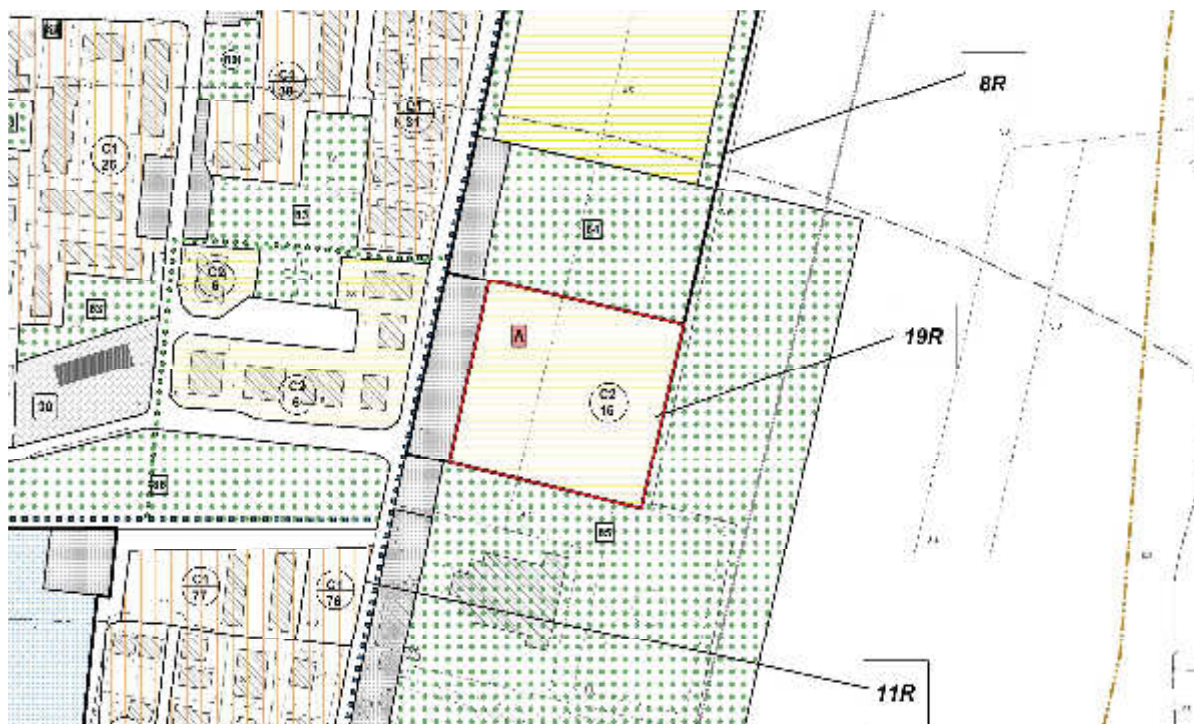
Lotto di edilizia convenzionata per complessivi 6000 mc

		Insediamenti residenziali da PAT			
	Area tot [mq]			[mq]	coeff. Deflusso
40%	12.546	edificato residenziale	40%	5018,40	0,9
15%		Strade	15%	1881,90	0,9
15%		Parcheggi drenanti	15%	1881,90	0,6
30%		aree a verde	30%	3763,80	0,2
			tot	12546	

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Area agricola	12.546	0,1	0,13
Tetti + park impermeabile	0	0,9	0,00
parcheggio ghiaia	0	0,6	0,00
Superficie totale	12.546	[m ²]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	
PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso Θ	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Tetti e tettoie impermeabili	5.018	0,9	0,45
Strade	1.882	0,9	0,17
Parcheggi drenanti	1.882	0,6	0,11
aree a verde	3.764	0,2	0,08
Superficie totale ambito esame	12.546	[m ²]	
Coeff. Defl. Medio Θ	0,65	[-]	

Il coefficiente di deflusso passa da 0.10 a 0.65

La superficie impermeabilizzabile risulta superiore a 1000 mc e inferiore a 10000, quindi modesta impermeabilizzazione



L'area in oggetto è immediatamente scolante nel Fosso centro che attualmente, rispetto il Piano delle Acque è stato prolungato verso Via Cà Ferri.

Si fa presente che nel Piano delle Acque non era stata evidenziata alcuna **criticità idraulica**.

Si propone di seguito un pre-dimensionamento degli invasi compensativi da realizzare, da affinare in fase di progettazione, essendo note le distribuzioni effettive degli spazi.

Si riporta il volume di compensazione risultante dalle ipotesi di lottizzazione in quanto non esiste ad oggi un progetto specifico: 650 mc

Per la tipologia dovranno esser rispettate le norme idrauliche e le tipologie proposte dalla presente relazione.

Si ricordano i vincoli per detta attività riportati nel Piano Tutela Acque art. 39 sulle acque di prima pioggia e sulle fasce di rispetto dei corsi d'acqua consortili.

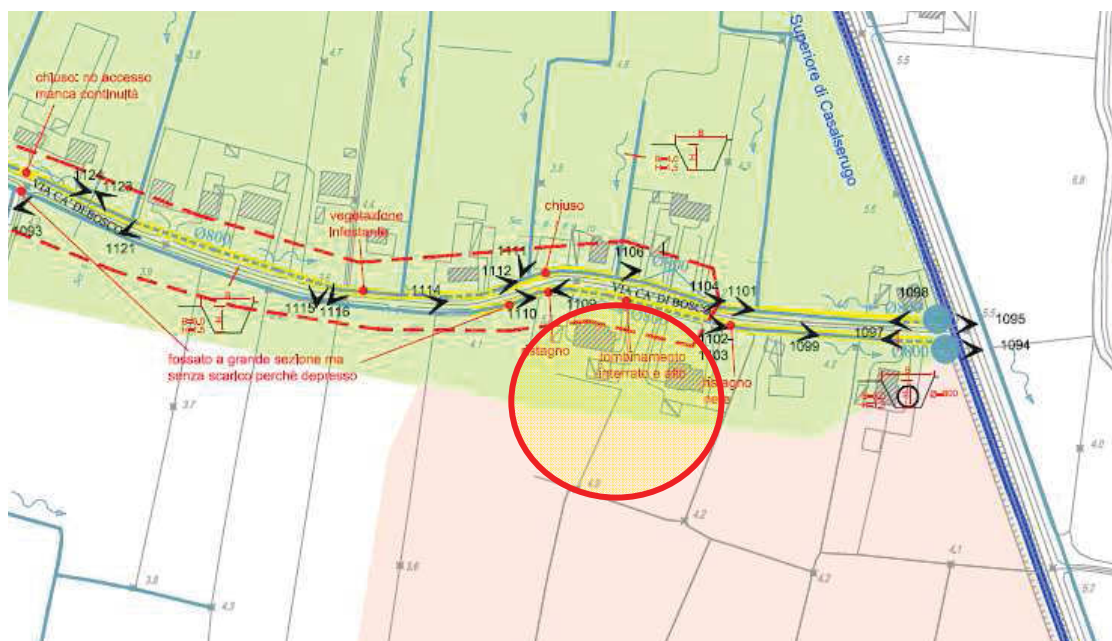
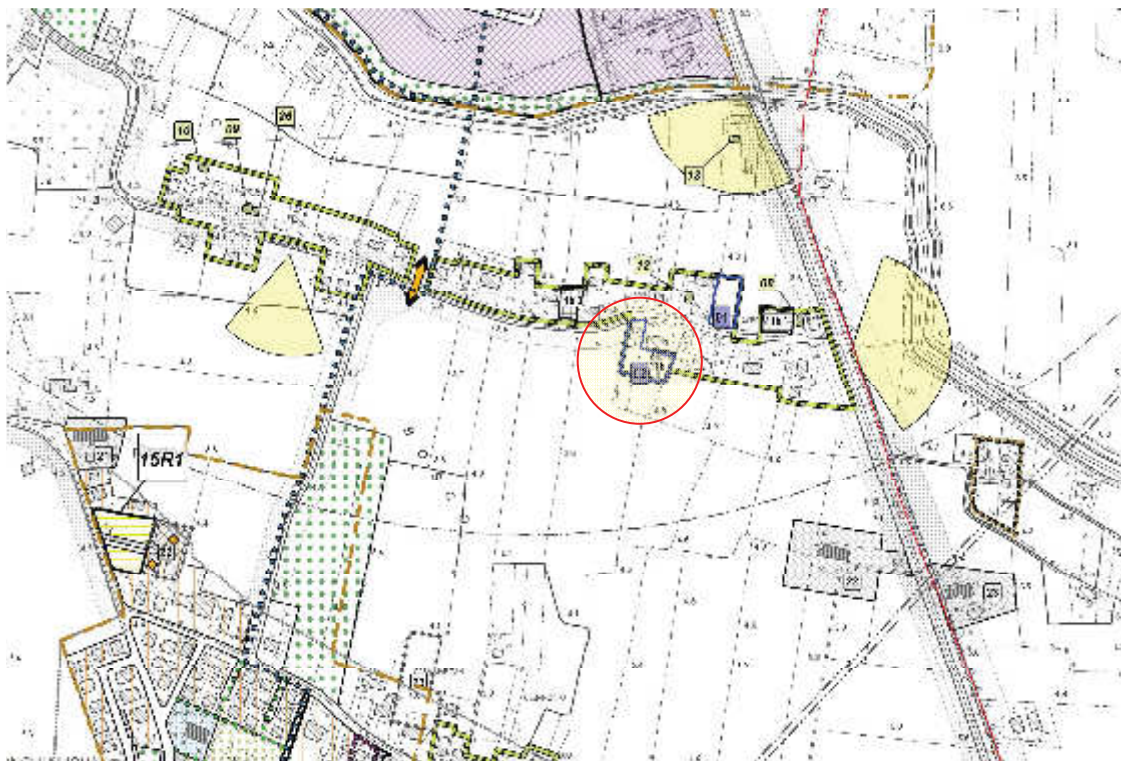
$$h = \frac{39,5}{(14,5 + r)^{0,817}} \cdot r$$

		TEMPO PROGETTO	n	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUM E DA INVASA RE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50								
a	39,5	1	4	567,6	12,5	34	1	33	650
b	14,5	15	37	335,5	12,5	302	11	291	
c	0,007	30	53	239,8	12,5	432	23	409	
		45	63	189,1	12,5	511	34	477	
Coeff. Def. SDF	0,099	60	70	157,4	12,5	597	43	554	
Coeff. Def. SDF	0,10	75	75	135,5	12,5	610	58	553	
Coeff. Def. SDF	0,05	90	80	119,4	12,5	645	68	577	
u Consorzio [l/s *ha]	10	105	83	107,0	12,5	674	79	595	
		120	68	97,1	12,5	699	90	609	
		135	89	89,1	12,5	722	102	620	
		150	92	82,4	12,5	742	113	629	
		165	94	76,7	12,5	760	124	636	
		180	96	71,9	12,5	776	135	641	
		195	98	67,6	12,5	791	147	644	
		210	100	63,9	12,5	805	158	647	
		225	101	60,6	12,5	818	169	649	
		240	103	57,7	12,5	831	181	650	
		255	104	55,0	12,5	842	192	650	
		270	105	52,7	12,5	853	203	650	
		285	107	50,5	12,5	864	215	649	
		300	108	48,5	12,5	873	226	646	
		315	109	46,7	12,5	883	237	646	
		330	110	45,0	12,5	892	248	643	
		345	111	43,5	12,5	900	260	641	
		360	112	42,1	12,5	909	271	638	
		375	113	40,7	12,5	917	282	634	
		390	114	39,5	12,5	924	294	631	
		405	115	38,3	12,5	932	305	627	
		420	116	37,3	12,5	939	316	623	
		435	117	36,2	12,5	946	327	619	
		450	118	35,3	12,5	953	339	614	

Ai sensi della DGR 2948/2009 e smi, l'area è oggetto di compatibilità idraulica da sottoporre al parere degli Enti Idraulici competenti.



Per quanto riguarda l'edificazione in zona agricola, l'ambito ricadente nel presente sottobacino è una porzione dell'ambito di edificazione diffusa identificato nelle schede con il numero 11b.4 in sottobacino



Per questo lotto è prevista edificazione, per un limite massimo **di 500mc pur essendo il lotto inferiore a 1000 mq.**

Per la stessa natura di questo tipo di interventi, pertanto, non si rende necessaria la realizzazione di volumi di invaso compensativi, essendo tutti interventi < 1'000 mq di impermeabilizzazione (condizione da verificare all'atto del rilascio del permesso di costruire, ma del tutto ragionevole dato il limite sulla cubatura).

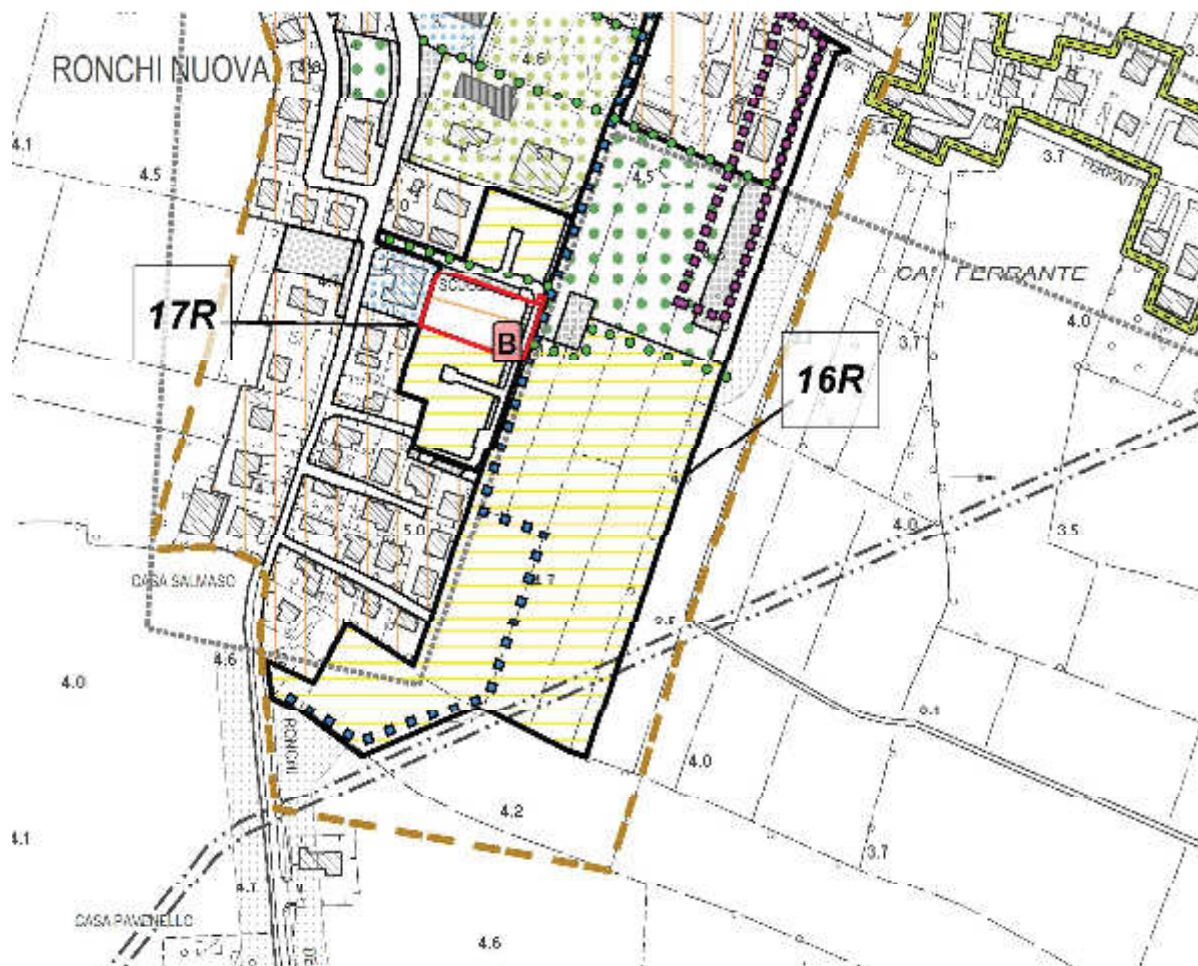


In ottica di bacino, è giusto guardare a questa categoria di interventi con la dovuta attenzione, poiché se venissero ipoteticamente realizzati tutti si avrebbe un aggravio non trascurabile dal punto di vista idraulico, nel caso specifico risultano problematiche idrauliche legate all'attraversamento carraio del lotto, per cui è opportuno curarne la manutenzione e l'efficienza.

Si prescrive in tal caso una idropulizia di tutta la condotta in strada in quanto provoca ristagno a monte e un adeguamento della livelletta del fosso di almeno 100 m con abbassamento del fondo compatibilmente con le proprietà.

13.3 Interventi nel sottobacino VL02 – Lotto C1s/13

Il lotto ricade in un ambito già lottizzato denominato Piano di Lottizzazione San Martino 17R con permesso di costruzione 31 07 del 7.12.2007 per il quale era già stato rilasciato il parere dal Consorzio di Bonifica Bacchiglione, presente agli atti del comune.



Insediamenti residenziali da PAT						
	Area tot [mq]			[mq]	coeff. Deflusso	Impermeabilizz. Equivalente
40%	1.998	edificato residenziale	50%	999,00	0,9	899,1
15%		Strade	0%	0,00	0,9	0
15%		Parcheggi drenanti	10%	199,80	0,6	133,2
30%		aree a verde	40%	799,20	0,2	177,6
		tot		1998		1209,90

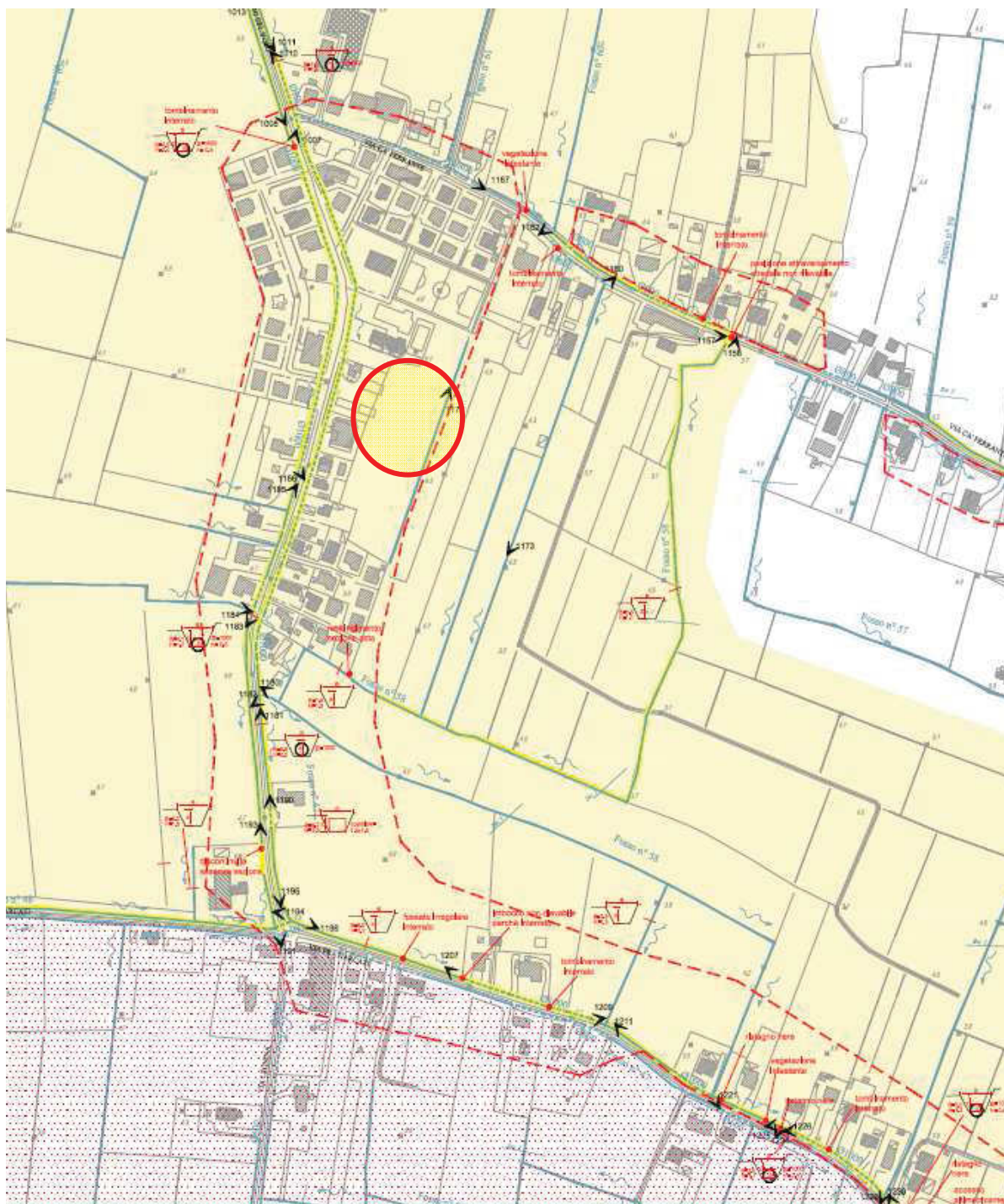
La superficie impermeabilizzabile potenziale risulterebbe superiore a 1000 mc e inferiore a 10000, quindi modesta impermeabilizzazione

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso φ	Area * φ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Area agricola	1.998	0,1	0,02
Tetti + park impermeabili	0	0,9	0,00
parcheggio ghiaia	0	0,6	0,00
Superficie totale	1.998	[m2]	
Coeff. Defl. Medio φ	0,10	[-]	
PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso Θ	Area * φ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Tetti e tettoie impermeabili	999	0,9	0,09
Strade	0	0,9	0,00
Parcheggi drenanti	200	0,6	0,01
aree a verde	799	0,2	0,02
Superficie totale ambito esame	1.998	[m2]	
Coeff. Defl. Medio Θ	0,59	[-]	

Il coefficiente di deflusso passa da 0.10 a 0.59

L'area in esame scarica nel fosso di Pratiarcati che presenta molti punti di sofferenza idraulica causati dalla da attraversamenti sottodimensionati e spesso ostruiti, nonché dalla giacitura delle abitazioni poste a Nord.

Indipendentemente da quanto era stato previsto in termini di mitigazione idraulica dal citato Piano di Lottizzazioni, **si prescrive per tale ambito di edilizia convenzionata il rispetto di un coefficiente udometrico di 10 l/s/ha.**



	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUM E DA INVASA RE
	[minuti]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
50								
39,5	1	4	82,7	2,0	5	0	5	92
14,5	15	37	48,9	2,0	44	2	42	
0,817	30	53	34,9	2,0	63	4	59	
	45	63	27,5	2,0	74	5	69	
1,998	60	70	22,9	2,0	83	7	75	
0,30	75	75	19,7	2,0	89	9	80	
0,59	90	80	17,4	2,0	94	11	83	
10	105	83	15,6	2,0	98	13	86	
	120	86	14,1	2,0	102	14	87	
	135	89	13,0	2,0	105	16	89	
	150	92	12,0	2,0	108	18	90	
	165	94	11,2	2,0	111	20	91	
	180	96	10,5	2,0	113	22	91	
	195	98	9,9	2,0	115	23	92	
	210	100	9,3	2,0	117	25	92	
	225	101	8,8	2,0	119	27	92	
	240	103	8,4	2,0	121	29	92	
	255	104	8,0	2,0	123	31	92	
	270	105	7,7	2,0	124	32	92	
	285	107	7,4	2,0	126	34	92	
	300	108	7,1	2,0	127	36	91	
	315	109	6,8	2,0	129	38	91	
	330	110	6,6	2,0	130	40	90	
	345	111	6,3	2,0	131	41	90	
	360	112	6,1	2,0	132	43	89	
	375	113	5,9	2,0	134	45	89	
	390	114	5,8	2,0	135	47	88	
	405	115	5,6	2,0	136	49	87	
	420	116	5,4	2,0	137	50	86	
	435	117	5,3	2,0	138	52	86	
	450	118	5,1	2,0	139	54	85	

Si propone di seguito un pre-dimensionamento degli invasi compensativi da realizzare, da affinare in fase di progettazione, essendo note le distribuzioni effettive degli spazi.

Si riporta il volume di compensazione risultante dalle ipotesi di lottizzazione in quanto non esiste ad oggi un progetto specifico: 92 mc

Per la tipologia dovranno esser rispettate le norme idrauliche e le tipologie proposte dalla presente relazione.

