



Comune di
CHIARANO
Provincia di Treviso

PIANO DELLE ACQUE

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Committente:

Comune di Chiarano
Via G. Marconi, 21 - 31040 - Chiarano (TV)

Estensori:

Ing. Andrea De Götzen
Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Venezia n.3130



Adastra Engineering srl
Collaboratori:
Dott. Geol. Giovanni Rigatto
Ordine dei Geologi della Regione Veneto nr.839

Dr.ssa Chiara Levorato



31/01/2023 – Rev.00 Gennaio 2023

11/07/2023 – Rev.01 Luglio 2023



dati identificativi dell'incarico

Committente

Comune di Chiarano
Via G. Marconi, 21 - 31040 - Chiarano (TV)

Referente

Servizi Tecnici
Arch. Claudio Tallon

Affidatario

Adastra Engineering srl
sede legale: v. Xola, 41b 30020 Torre di Mosto (Ve)
sede operativa: v. Confin, 87b 30020 Torre di Mosto (Ve)
tel. e fax 0421-325683 www.adastra.it info@adastra.it
c.f. p. iva - reg. impr.ve 04251560274 - n° rea cciaa VE 378954

Documento di affidamento d'incarico

Determinazione n. 83 del 18.05.2022

Progetto

Redazione Piano Delle Acque – C.I.G. Z0D3661B60

Estensori

Ing. Andrea de Götzen
Via A. Diaz, 27 – 30026 Portogruaro (VE)
c.f. DGTNDR71H08L483X p.iva 03816290278

Collaboratori

Dr.ssa Chiara Levorato
Dr. Geol. Giovanni Rigatto



COMUNE DI CHIARANO

PIANO DELLE ACQUE

INDICE

DATI IDENTIFICATIVI DELL'INCARICO	1
1. INTRODUZIONE	4
2. DATI IN INGRESSO.....	10
3. NORMATIVE DI RIFERIMENTO	13
4. INQUADRAMENTO ED EVOLUZIONE GEOLOGICA	18
4.1 EVOLUZIONE GEOLOGICA	18
4.2 SCHEMA GEOLOGICO GENERALE	19
5. LITOTIPI PREVALENTI.....	20
6. INQUADRAMENTO IDROLOGICO E IDRAULICO	21
6.1 SCHEMA IDROGRAFICO.....	21
6.2 CARATTERISTICHE IDROLOGICHE.....	21
6.3 ACQUE SOTTERRANEE	22
6.4 I BACINI IDROGRAFICI.....	22
6.5 LA RETE IDRICA SUPERFICIALE.....	28
6.6 LA RETE FOGNARIA	29
6.7 COMPETENZE E RESPONSABILITÀ	30
7. CLIMA E PLUVIOMETRIA	31
7.1 CLIMA.....	31
7.2 PLUVIOMETRIA	33
8. L'ATTUALE GESTIONE DEI CORSI D'ACQUA NEL TERRITORIO COMUNALE	39
9. FATTORI DI POTENZIALE PERICOLOSITA' IDRAULICA E CRITICITA' IDRAULICHE.....	41
9.1 ASSETTO ALTIMETRICO RELATIVO PER OGNI SOTTOBACINO	42
9.2 SUOLI URBANIZZATI.....	43
9.3 ALLAGAMENTI RECENTI.....	43
9.4 PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI.....	45
9.5 PTCP PROVINCIA DI TREVISO.....	50
10. PROGETTI E VALORE AMBIENTALE	52
10.1 STRATEGIA GENERALE PER IL SISTEMA BRIAN.....	52
10.1 AMMODERNAMENTO IMPIANTI IDROVORI E MANUFATTI: AUTOMAZIONE E TELECONTROLLO	53
10.2 AREE SOGGETTE A TUTELA NATURALISTICA	55
10.3 LA PROPOSTA DI CONTRATTO DI FIUME: PIAVON-BRIAN	55
11. DIRETTIVE PER LE NUOVE TRASFORMAZIONI URBANISTICHE.....	58



11.1 INDICAZIONI PROGETTUALI GENERALI	58
11.2 PRESCRIZIONI	70
11.3 AREE SOGGETTE A DISSESTO IDROGEOLOGICO	75
12. LA PROGRAMMAZIONE DELLA MANUTENZIONE	80
13. INTERVENTI DI PROGETTO DEL PIANO DELLE ACQUE	82
13.1 INDIRIZZI PROGETTUALI	82
13.2 STIME COSTI INTERVENTI DI PIANO	84

ALLEGATI

ALLEGATO A	Indirizzi generali
ALLEGATO B	Monografie dei rilievi topografici
ALLEGATO C	Pareri enti

TAVOLE GRAFICHE

1. Carta di inquadramento su ortofoto
2. Carta di inquadramento con individuazione dei bacini idrografici
3. Carta pedologica e uso del suolo
4. Carta del microrilievo
5. Carta delle competenze amministrative sui principali corsi d'acqua
6. Carta dei sottobacini, della rete idrografica e della rete di fognatura
7. Carta della rete di fognatura nera
8. Carta delle fragilità e vincoli
8. Carta della pericolosità e delle principali criticità segnalate
9. Carta della pericolosità e del rischio idraulico secondo il Piano Gestione Rischio Alluvioni del Distretto Alpi Orientali
10. Approfondimento Fossalta Maggiore stato di fatto e di progetto
11. Approfondimento via Roma stato di fatto e di progetto
12. Approfondimento Chiarano sud stato di fatto e di progetto



1. INTRODUZIONE

Negli anni recenti la progressiva e forte crescita dell'urbanizzazione ha creato una sempre maggiore sofferenza non solo alla rete principale, ma anche e soprattutto al reticolo idrografico minore. Impermeabilizzazioni, tombinamenti e dimensionamenti insufficienti dei manufatti idraulici, così come le carenze o le mancate manutenzioni e il sempre più frequente verificarsi di eventi meteorici a carattere eccezionale, sono tra le concause di un generale aumento del rischio idraulico del territorio.

Il Piano delle Acque intende porsi come uno strumento prevalentemente di indirizzi e normative, con la funzione di coordinare progetti e azioni che comportino una qualunque trasformazione idraulica, anche indiretta, sul territorio.

Il Piano delle Acque è uno strumento di programmazione comunale concepito per mantenersi in continua evoluzione. L'Amministrazione Comunale avrà infatti il compito di mantenere costantemente aggiornato questo fondamentale strumento, verificando come il sistema idraulico e idrogeologico reagisca alle modifiche indotte dalle trasformazioni climatiche, urbanistiche e infrastrutturali del proprio territorio.

Le recenti mutazioni nei regimi delle piogge e il ripetersi con sempre maggior frequenza di eventi meteorici a carattere eccezionale potrà infatti avere ripercussioni sui sistemi di scolo delle acque: a questa situazione dovranno corrispondere adeguate risposte dell'assetto delle reti naturali ed artificiali, con le implementazioni che si renderanno necessarie e che dovranno rientrare in una programmazione comunale facente capo al Piano delle Acque.

Al proprio interno saranno sviluppati ed approfonditi i singoli temi su cui il Piano dovrà dettare norme e indicazioni, e specificatamente:

- **il quadro di riferimento**, contenente le normative vigenti dettate dalla pianificazione territoriale e di settore in atto sull'area oggetto dello studio;
- **la verifica delle conoscenze disponibili**, contenente tutte le informazioni territoriali, climatologiche, idrologiche, idrauliche, geologiche, pedologiche, paesaggistiche necessarie al fine di una corretta pianificazione, e successive progettazioni e realizzazioni degli interventi progettuali;
- **gli squilibri**, contenente un'analisi sui principali effetti che l'urbanizzazione e l'impermeabilizzazione hanno provocato sulla risposta idraulica del territorio;
- **le linee guida operative**, contenente le linee guida di intervento del Piano, la filosofia e la metodologia di progetto ed indicazioni sul rilascio di licenze e concessioni consortili, sui metodi e sui mezzi necessari per la corretta gestione e manutenzione dei fossati;
- **gli interventi di piano**, contenente le ipotesi degli interventi strutturali a medio e lungo termine per la mitigazione del rischio idraulico, gli interventi sulle criticità individuate, gli interventi sulle criticità di rete e la stima dei costi di rilievo e mappatura della rete per acque bianche;



- **la programmazione della manutenzione**, contenente le prime indicazioni sulle attività necessarie per ottimizzare e quantificare la manutenzione della rete idrografica.

Il Piano delle Acque è uno strumento previsto dal nuovo Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale approvato dalla Regione Veneto il 30 dicembre 2010, che al suo interno contiene appunto la “Direttiva Piano delle Acque”, la quale stabilisce gli obiettivi che il Piano deve perseguire.

Di seguito l’estratto dell’Art.15 delle N.T.A. del P.T.C.P. “Direttiva Piano delle Acque”:

“13. I Comuni, d’intesa con la Provincia e con i Consorzi di bonifica competenti, nell’ambito del PAT/PATI provvedono alla predisposizione, in forma organica e integrata, di apposite analisi e previsioni, raccolte in un documento denominato “Piano delle Acque”, da redigersi secondo le Linee Guida riportate in appendice delle presenti NTA, allo scopo di perseguire i seguenti obiettivi:

- integrare le analisi relative all’assetto del suolo con quelle di carattere idraulico e in particolare della rete idrografica minore;
- acquisire, anche con eventuali indagini integrative, il rilievo completo della rete idraulica di prima raccolta delle acque di pioggia a servizio delle aree già urbanizzate;
- individuare, con riferimento al territorio comunale, la rete scolante costituita da fiumi e corsi d’acqua di esclusiva competenza regionale, da corsi d’acqua in gestione ai Consorzi di bonifica, da corsi d’acqua in gestione ad altri soggetti pubblici, da condotte principali della rete comunale per le acque bianche o miste;
- individuare altresì le fossature private che incidono maggiormente sulla rete idraulica pubblica e che pertanto rivestono un carattere di interesse pubblico;
- determinare l’interazione tra la rete di fognatura e la rete di bonifica;
- individuare le principali criticità idrauliche dovute alla difficoltà di deflusso per carenze della rete minore (condotte per le acque bianche e fossi privati) e le misure da adottare per l’adeguamento della suddetta rete minore fino al recapito nella rete consorziale, da realizzare senza gravare ulteriormente sulla rete di valle. Tali adeguamenti dovranno essere successivamente oggetto di specifici accordi con i proprietari e potranno essere oggetto di formale dichiarazione di pubblica utilità;
- individuare le misure per favorire l’invaso delle acque piuttosto che il loro rapido allontanamento per non trasferire a valle i problemi idraulici;
- individuare i problemi idraulici del sistema di bonifica e le soluzioni nell’ambito del bacino idraulico;
- individuare i criteri per una corretta gestione e manutenzione della rete idrografica minore, al fine di garantire nel tempo la perfetta efficienza idraulica di ciascun collettore;
- individuare, anche integrando e specificando le richiamate Linee Guida di cui all’appendice, apposite “linee guida comunali” per la progettazione e realizzazione dei nuovi interventi



edificatori che possano creare un aggravio della situazione di “rischio idraulico” presente nel territorio (tombinamenti, parcheggi, lottizzazioni ecc...).

Fino al recepimento nei PAT/PATI delle direttive sopra riportate qualsiasi intervento, che possa recare trasformazioni del territorio tali da modificare il regime idraulico esistente, dovrà essere compatibile con le “linee Guida” di cui all’appendice.

Il presente documento è il risultato delle analisi condotte con la collaborazione e con il contributo congiunto dell’Amministrazione Comunale di Chiarano, dei Consorzi di Bonifica Piave e Veneto Orientale, della Società Piave Servizi.

Il Piano delle Acque di Chiarano è stato adottato con Delibera di Consiglio Comunale n.2 del 28.02.2023. La presente revisione REV.01 datata luglio 2023 attiene all’adeguamento dello stesso Piano comunale in ordine ai pareri pervenuti dagli Enti competenti, in seguito a specifica richiesta formulata dal Comune di Chiarano.

Pareri degli Enti interessati

Si riportano di seguito i pareri espressi dagli enti interessati relativamente alla disamina del Piano delle Acque nella revisione REV.00 datata Gennaio 2023.

ENTE	Regione Veneto – Commissione regionale VAS, autorità ambientale per la valutazione ambientale strategica
PROTOCOLLO	n.83 del 27/04/2023
PARERE	Favorevole con rispetto delle condizioni ambientali
REVISIONE A SEGUITO DELLE PRESCRIZIONI	Si prevede di mettere in atto le prescrizioni in quanto non in contrasto con gli interventi di piano (si veda <i>Relazione di sintesi</i> allegata).



ENTE	Consorzio di Bonifica Veneto Orientale
PROTOCOLLO	n.4873/Q.8 del 14/04/2023
PARERE	Favorevole con prescrizioni
PRESCRIZIONI	<ul style="list-style-type: none">a) Correzione della tipologia di scolo dell'area compresa tra il canale Magnadola e Calnova, identificandola come a scolo meccanico;b) Correzione della dicitura "Capofosso oggetto di manutenzione da parte del Consorzio di Bonifica" con "Reticolo privato oggetto di recente intervento di manutenzione;c) Chiarimento in merito alle indicazioni delle distanze per le fasce di rispetto dei canali consorziali;d) Rimodulazione della definizione di "Pericolosità idraulica per assetto altimetrico" con "Zone ad altimetria sfavorevole in relazione al bacino di riferimento";e) Valutazione della traslazione del sedime della condotta di scarico di Via Dosa di Sotto, di interesse pubblico ma attualmente ubicata su sedime privato.
REVISIONE A SEGUITO DELLE PRESCRIZIONI	<ul style="list-style-type: none">a) Correzione in relazione illustrativa, cap. 6.4 ed elaborato grafico n.8;b) Correzione in elaborato grafico n.5;c) Modifica in relazione illustrativa, cap. 11.2 e 11.3;d) Correzione in elaborato grafico n.9;e) Inserimento dell'intervento denominato 7_PIA, che comporta un incremento dell'importo complessivo degli interventi del Piano delle Acque. Si rimanda al paragrafo 13.2 della presente relazione illustrativa.



ENTE	Consorzio di Bonifica Piave
PROTOCOLLO	n.0016576 del 28/06/2023
PARERE	Favorevole con prescrizioni
PRESCRIZIONI	<ul style="list-style-type: none">a) Integrazione in cap. 9.4 della relazione illustrativa con art.12 delle norme di attuazione del PGRA;b) Correzione del franco minimo tra fondo del pozzo e falda a 2,00 m;c) Correzione larghezza massima di accesso ai fondi pari a 8,00 m.d) Riportare i mappali del demanio idrico in gestione al Consorzio di Bonifica;e) Integrazione delle direzioni di flusso della fognatura;f) Citazione dei regolamenti consorziali (Regolamento per l'esercizio e la manutenzione delle opere di bonifica, Regolamento delle concessioni e autorizzazioni precarie);g) Richiesta di approvazione di un regolamento sui fossi privati particolari e comuni a più fondi.
REVISIONE A SEGUITO DELLE PRESCRIZIONI	<ul style="list-style-type: none">a) Integrazione in relazione illustrativa, cap. 9.4;b) Correzione in relazione illustrativa, cap. 11.1;c) Correzione in relazione illustrativa, cap. 11.2 e 11.3;d) Modifica in elaborato grafico n.5;e) Modifica in elaborato grafico n.6;f) Integrazione in relazione illustrativa, cap.11.2:g) L'approvazione del Regolamento sui fossi privati particolari e comuni a più fondi necessita di tempistiche adeguate per lo svolgimento delle attività di coordinamento tecnico e confronto tra i due Consorzi di Bonifica (Veneto Orientale e Piave), considerando peraltro che lo stesso Regolamento non deve contrastare con le indicazioni e prescrizioni contenute nel parere motivato VAS n.83 in data 27 aprile 2023 e con gli esiti della Relazione istruttoria Tecnica di Valutazione di Incidenza Ambientale n.84/2023. <p>Pertanto, considerato che il Comune di Chiarano ha necessità di approvare quanto prima il Piano delle Acque, tenuto conto che è necessario procedere all'approvazione dello stesso e alla rendicontazione delle spese sostenute entro il 31.12..2023 nei confronti della Provincia di Treviso, quale ente co-finanziatore del Piano in argomento pena la perdita del contributo, si ritiene opportuno, d'intesa con il Consorzio di Bonifica Piave, di demandare l'approvazione del regolamento per i fossi privati particolari e comuni a più fondi a successiva delibera del Consiglio comunale procedendo dapprima all'approvazione del Piano delle Acque.</p>

ENTE	Piave Servizi
PROTOCOLLO	n.8543 del 28/03/2023
PARERE	Favorevole



ENTE	ULSS 2 – Dipartimento di prevenzione
PROTOCOLLO	n.74434 del 19/04/2023
PARERE	Favorevole



2. DATI IN INGRESSO

Ai fini della redazione del presente Piano delle Acque sono stati impiegati i seguenti documenti ed informazioni:

- *Piano di Assetto del Territorio del Comune di Chiarano (PAT/PATI)*, approvato con Decreto del Presidente della Provincia di Treviso n.116 del 22.05.2018. La variante al PAT/PATI è stata adottata con delibera di Consiglio Comunale n. 11 del 08.04.2019 e approvata con Verbale di deliberazione del Commissario Prefettizio nella competenza del Consiglio Comunale n. 10 del 29.10.2019.
- *Il Piano degli interventi Variante 1*, adottato con Delibera del Consiglio Comunale n° 12 del 08/04/2019, quale strumento urbanistico che, in coerenza e in attuazione del PAT, individua e disciplina gli interventi di tutela e valorizzazione, di organizzazione e di trasformazione del territorio programmando in modo contestuale la realizzazione di tali interventi, il loro completamento, i servizi connessi e le infrastrutture per la mobilità.
- *Valutazione di compatibilità idraulica* realizzata per il Piano di Assetto del Territorio del Comune di Chiarano il cui scopo fondamentale 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.
- *Bondesan A., Busoni S. (a cura di), Geomorfologia della provincia di Treviso, 2015*; pubblicazione che raccoglie i risultati delle analisi sul territorio che hanno portato alla realizzazione della carta geomorfologica della provincia di Treviso.
- *Piano Territoriale di Coordinamento della Regione Veneto (PTRC)*. Il PTRC della Regione Veneto è stato approvato con deliberazione di Consiglio Regionale n.62 del 30 giugno 2020 (B.U.R. n.107 del 17 luglio 2020).
- *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Treviso (PTCP)*; è stato approvato in data 23. 03. 2010 ai sensi dell'art. 23 della L. R. n. 11/2004, con Delibera della Giunta Regionale n.1137. E' lo strumento che determina gli indirizzi generali di assetto del territorio, in attuazione della legge regionale urbanistica n. 11/2004, e del D. Lgs. 18 agosto 2000, n. 267 "Testo unico delle leggi sull'ordinamento degli enti locali" il quale attribuisce alla Provincia specifici compiti di programmazione e pianificazione territoriale.
- *Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA)*. Il Piano di Tutela delle Acque costituisce uno specifico piano di settore, ai sensi dell'art. 121 del D. Lgs 152/2006; contiene gli interventi volti a garantire il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale di cui agli artt. 76 e



77 del D. Lgs 152/2006 e contiene le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

- *Piano di Gestione delle Acque.* La Direttiva Quadro Acque (Direttiva 2000/60/CE) ha istituito un quadro per la protezione delle acque ed ha introdotto un approccio innovativo nella legislazione europea in materia di acque. La direttiva persegue obiettivi ambiziosi, tra i quali:
 - impedire un ulteriore deterioramento delle acque, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico;
 - agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili;
 - mirare alla protezione rafforzata e al miglioramento dell'ambiente acquatico, anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie e l'arresto o la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie;
 - assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e impedirne l'aumento;
 - contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità.
- *Piano di Gestione del Rischio Alluvioni.* La Direttiva Quadro Alluvioni (Direttiva 2007/60/CE) istituisce in Europa un quadro coordinato per la valutazione e la gestione dei rischi da alluvione, volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana nonché a ridurre i possibili danni all'ambiente, al patrimonio culturale e alle attività economiche connesse con i fenomeni in questione.

Con l'art. 7 del D.Lgs. 49/2010 attuativo della Dir. 2007/60/CE viene recepita la Direttiva Alluvioni, che si concretizza con l'istituzione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA).

Scopo principale del Piano è la riduzione delle conseguenze negative per la salute umana nonché a ridurre i possibili danni all'ambiente, al patrimonio culturale e alle attività economiche connesse con i fenomeni alluvionali. Il PGRA redatto dal Distretto Idrografico delle Alpi Orientale è stato aggiornato e adottato con delibera n.3 del 20/12/2021, pubblicata sulla G.U. n°29 del 04/02/2022, dalla Conferenza Istituzionale Permanente.

Le norme tecniche di attuazione del Piano, con le relative cartografie sono entrate in vigore il giorno successivo alla pubblicazione dell'avviso della delibera di adozione sulla Gazzetta Ufficiale, ovvero in data 05.02.2022.

Le mappe di allagabilità e di rischio, predisposte secondo tre scenari di bassa, media ed elevata probabilità legati al tempo di ritorno dell'evento (30, 100, 300 anni) forniscono



informazioni circa l'estensione delle aree potenzialmente allagabili, i relativi livelli idrici e l'intensità dei fenomeni secondo i tre suddetti scenari temporali.



3. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

I principali riferimenti normativi per una corretta gestione, manutenzione e tutela dei corsi d'acqua sono:

Normativa Comunitaria

- Direttiva Europea "Alluvioni" 2007/60/CE;
- Direttiva Europea Quadro "Acque" 2000/60/CE.

Normativa Nazionale

- Regio Decreto 25 luglio 1904 n.523 "Testo unico delle disposizioni sulle opere idrauliche";
- R. D. L. 8 maggio 1904, n. 368 - Regolamento per l'esecuzione del Testo Unico delle leggi 22 marzo 1900, n. 195, e 7 luglio 1902, n. 333, sulle bonificazioni delle paludi e dei territori paludosi - e successive modificazioni;
- R. D. L. 13 febbraio 1933, n. 215 - Nuove norme per la bonifica integrale - e successive modificazioni;
- Regio Decreto dicembre 1937 n. 2669 "Regolamento sulla tutela di opere idrauliche di 1ª e 2ª categoria e delle opere di bonifica";
- L. 29 giugno 1939, n. 1497 - Protezione delle bellezze naturali;
- R. D. L. 3 giugno 1940, n. 1357 - Regolamento per l'applicazione della legge 29 giugno 1939, n. 1497, sulla protezione delle bellezze naturali;
- L. 10 maggio 1976, n. 319 – Legge Merli – Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento;
- D. P. R. 24/07/1977, n. 616 - Attuazione delle delega di cui all'art. 1 della Legge 22. 7. 1975, n. 382 (trasferimento materia alle regioni);
- Legge 8 agosto 1985, n. 431 - Disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale;
- L. 18/05/1989, n. 183 - Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo;



- D.P.C.M. 29 novembre 1993 - "Approvazione del piano di ripartizione tra bacini idrografici delle somme da destinare all'attuazione dei programmi di manutenzione idraulica". (G.U. - s.g. - n. 289 del 10 dicembre 1993);
- D.P.R. 14 aprile 1994 - "Atto di indirizzo e coordinamento in ordine alle procedure ed ai criteri per la delimitazione dei bacini idrografici di rilievo nazionale e interregionale". (G.U. - s.g. - n. 152 del 1 luglio 1994);
- L. 05/01/1994, n. 36 - Disposizioni in materia di risorse idriche (legge Galli);
- Legge 5 gennaio 1994 n. 37 - "Norme per la tutela ambientale delle aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle altre acque pubbliche". (S.O. n. 11 alla G.U. - s.g. - n. 14 del 19 gennaio 1994);
- D.M. Lavori pubblici 14 febbraio 1997 - "Direttive tecniche per l'individuazione e la perimetrazione da parte delle Regioni delle aree a rischio idrogeologico" (G.U., s.g., n. 54 del 6.3.1997);
- Legge 267 del 3 agosto 1998 - "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180, recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ..";
- D.P.C.M. 29 settembre 1998 - "Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e 2, del decreto legge 11 giugno 1998, n. 180, ..";
- D.L. 12 ottobre 2000, n. 279 - "Interventi urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato e in materia di protezione civile, Legge 179 del 31 luglio 2002 "Disposizioni in materia ambientale";
- D.L. 11/05/1999, n. 152 - Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque;
- D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 - Codice dei beni culturali e del paesaggio;
- D.Lgs. 03 aprile 2006, n. 152 – Norme in materia ambientale;
- D.Lgs. 23 febbraio 2010, n. 49 "Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni" (GU n.77 del 2-4-2010);
- Comitato Istituzionale del 09.11.2012 G.U. n.280 del 30.11.2012 "Adozione del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione (PAI-4 bacini);



- D.P.C.M. 2 ottobre 2009 "Piano stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del bacino del fiume Piave";
- D.P.C.M. 28 giugno 2017 "Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino idrografico del fiume Livenza - Prima variante".

Normativa Regionale

- L.R. 9 gennaio 1975 n.1 - "Interventi regionali di prevenzione e di soccorso per calamità naturali" (B.U.R. 2/1975);
- L.R. 8 maggio 1980 n. 52 - "Interventi per la manutenzione e la sistemazione dei corsi d'acqua di competenza regionale" (B.U.R. 31/1980);
- L. R. 31/10/1980 n. 88 - Legge generale per gli interventi nel settore primario;
- L. R. 5 marzo 1985, n. 24 - Tutela ed edificabilità delle zone agricole;
- L. R. 27 giugno 1985, n. 61 - Norme per l'assetto e l'uso del territorio – e successive modificazioni;
- D. G. R. V. 4 novembre 1986, n. 5833 - Guida tecnica per la classificazione del territorio rurale;
- D. G. R. V. 23 dicembre 1986, n. 7090 - Adozione del Piano Territoriale regionale di coordinamento;
- L.R. 9 agosto 1988, n. 41 art. 6, comma 2, "Interventi per la tutela e la difesa delle aste venete";
- D. G. R. V. 31 gennaio 1989, n. 506 - Direttive per la predisposizione del Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio Rurale;
- L. R. 8 gennaio 1991, n. 1 - Disposizioni per l'innovazione in agricoltura;
- L. R. 18/12/1993, n. 53 - Disciplina dell'attività di vigilanza e di controllo sugli Enti amministrativi regionali;
- L. R. 13 aprile 2001, n. 11 - Conferimento di funzioni e compiti amministrativi alle autonomie locali in attuazione del D. L. 31 marzo 1998, n. 112;
- D.G.R. 15 novembre 2002 n.3260 "Individuazione della rete idrografica principale di pianura ed avvio delle procedure per l'individuazione della rete idrografica minore ai fini dell'affidamento delle relative funzioni amministrative e di gestione ai Consorzi di Bonifica.";
- L.R. 23 aprile 2004, n. 11– Norme per il governo del territorio;



- D.G.R.V. 10 maggio 2006, n. 1322 – Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici;
- D.G.R.V. n. 1841 del 19/06/2007 e allegato A;
- L. R. 8 maggio 2009, n. 12 "Nuove norme per la bonifica e la tutela del territorio";
- D. G. R. V. 19 maggio 2009, n. 1408 – Costituzione dei nuovi Consorzi di bonifica del Veneto ai sensi dell'art. 3 della L. R. 8 maggio 2009 n. 12;
- D.G.R. n. 3637/2002; 1322/2006; 1841/2007 e 2948/2009 - " Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici ";
- Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto - 8 dicembre 2009 e s.m.i., approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n.107 del 05.11.2009, DGR n. 1534 del 03 novembre 2015 recante *Modifiche e adeguamenti del Piano regionale di Tutela delle Acque (PTA) art. 121 D.Lgs. 152/2006. Artt. 33, 34, 37, 38, 39, 40, 44 e Allegati E, F. DGR n. 51/CR del 20/7/2015.*

Normativa provinciale – Provincia di Treviso

- Piano territoriale di Coordinamento Provinciale di Treviso, approvato con n° 1137 del 23 marzo 2010.

Il quadro legislativo nazionale risulta particolarmente ricco di strumenti dedicati alla tutela dei corsi d'acqua che affrontano la questione da molteplici punti di vista, mancando un quadro unitario di approccio al sistema fluviale. Soltanto con la L. n°183 del 18/05/1989 si sono introdotti i presupposti per affrontare le problematiche delle regioni fluviali in una prospettiva di difesa del suolo che integra aspetti di assetto idraulico, di pianificazione territoriale e di tutela ambientale alla scala del bacino idrografico.

La legislazione regionale in materia, originatasi anche antecedentemente alla emanazione della legge 431/85, riguarda prevalentemente disposizioni che fanno riferimento al controllo o al divieto per nuove costruzioni edilizie ed ogni altra opera oggetto di concessione nelle adiacenze dei corsi d'acqua. L'adozione di adempimenti normativi regionali in ottemperanza alla legge 431/85 non ha comportato l'abrogazione delle preesistenti leggi sulla medesima materia riconfermando, talvolta, dove esistenti, prescrizioni di carattere più restrittivo relative all'attività costruttiva.

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA, 2009) costituisce uno specifico piano di settore, ai sensi dell'art. 121 del D. Lgs 152/2006. Il PTA contiene gli interventi volti a garantire il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale di cui agli artt. 76 e 77 del D. Lgs 152/2006 e contiene le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

La Regione ha approvato il PTA con deliberazione del Consiglio regionale n. 107 del 5 novembre 2009. Il PTA comprende i seguenti tre documenti:



a) Sintesi degli aspetti conoscitivi: riassume la base conoscitiva e i suoi successivi aggiornamenti e comprende l'analisi delle criticità per le acque superficiali e sotterranee, per bacino idrografico e idrogeologico.

b) Indirizzi di Piano: contiene l'individuazione degli obiettivi di qualità e le azioni previste per raggiungerli: la designazione delle aree sensibili, delle zone vulnerabili da nitrati e da prodotti fitosanitari, delle zone soggette a degrado del suolo e desertificazione; le misure relative agli scarichi; le misure in materia di riqualificazione fluviale.

c) Norme Tecniche di Attuazione: contengono misure di base per il conseguimento degli obiettivi di qualità distinguibili nelle seguenti macroazioni:

- Misure di tutela qualitativa: disciplina degli scarichi.
- Misure per le aree a specifica tutela: zone vulnerabili da nitrati e fitosanitari, aree sensibili, aree di salvaguardia acque destinate al consumo umano, aree di pertinenza dei corpi idrici.
- Misure di tutela quantitativa e di risparmio idrico.
- Misure per la gestione delle acque di pioggia e di dilavamento.



4. INQUADRAMENTO ED EVOLUZIONE GEOLOGICA

Il Comune di Chiarano, situato nella Provincia di Treviso, in destra idrografica del fiume Livenza, ha un'altitudine media di circa 6 m s.l.m. con superficie pari a circa 20 km². Confina con i comuni di Gorgo al Monticano a nord, Motta di Livenza a nordest, Cessalto a sudest, Salgareda a sudovest, Ponte di Piave ad ovest e Oderzo a nordovest.

Il territorio comunale di Chiarano è attraversato dal Canale Piavon ed è interessato da una rete ben strutturata sull'idrografia principale.

La maggior parte del territorio è prevalentemente ad uso agricolo.

Il comune comprende la sola frazione di Fossalta Maggiore.

4.1 EVOLUZIONE GEOLOGICA

Il territorio comunale di Chiarano è situato nella parte sud orientale della Provincia di Treviso, tra i fiumi Piave e Livenza. La genesi dell'area deve ricondursi alle alluvioni depositate dai 2 corsi d'acqua, in un secondo momento modellate, rimaneggiate ed incise dai corsi minori.

Nel territorio comunale di Chiarano l'impronta determinante del Piave risulta evidente analizzando l'andamento morfologico del territorio che presenta leggere depressioni e un dosso sabbioso che attraversa il Comune di Chiarano con orientamento nordovest-sudest. Quest'ultimo corrisponde alla dorsale attualmente occupata dal Canale Piavon e rappresenta di fatto l'evidenza residuale del passaggio di un antico ramo del Piave.

I dossi fluviali sono caratterizzati da una modesta sopraelevazione rispetto alla campagna circostante e da un leggero incremento nella granulometria dei depositi. Nell'ambito della pianura veneta molti di questi dossi sono stati oblitterati o ridotti di importanza a causa delle lavorazioni agricole dei terreni e della intensa urbanizzazione, ma la lettura di queste strutture a piccola scala permette di leggere con particolare evidenza le origini dei depositi superficiali.

I paleovalvei presenti sembrano presentare quasi sempre una vergenza plavense con l'esclusione dei terreni più prossimi all'alveo del Livenza.

In generale il territorio risulta pianeggiante degradante da nordovest verso sudest. Si evidenziano due bassure rispettivamente nei settori orientale e meridionale del comune.

Il materasso di depositi fluviali e fluvioglaciali risulta essere molto consistente nel territorio ed i depositi sciolti pliocenico-quadernari si aggirano su spessori che complessivamente possono giungere a 700-800 metri complessivi.



4.2 SCHEMA GEOLOGICO GENERALE

L'area oggetto di studio appartiene ad una zona di pianura risultato di un lungo processo di evoluzione geomorfologia che si è attuato a carattere regionale e che fa parte della bassa pianura Trevigiana. Una breve cronistoria dell'origine di questa pianura consente di meglio comprendere quali siano stati e come abbiano agito gli elementi motori e quali siano gli elementi strutturali che oggi la definiscono. In epoche relativamente recenti, legate a cause diverse, di natura tettonica e ai periodi glaciali e interglaciali del Quaternario, si sono succedute fasi di erosione e di intensa deposizione di materiali detritici da parte dei corsi d'acqua. Questi divagavano ampiamente nella pianura antistante e selezionavano materiali grossolani verso monte e più fini verso valle ed il limite delle capacità di trasporto oscillava con l'alternarsi delle magre e delle piene. Questa dinamica deposizionale ha determinato la principale differenziazione della pianura in una parte pedemontana, costituita da depositi grossolani ghiaiosi e sabbiosi (Alta Pianura) ed in una parte più a valle (Bassa Pianura) costituita prevalentemente da limi ed argille. Il passaggio granulometrico è ben sottolineato da quella condizione di differente permeabilità che ha consentito l'impostarsi della linea delle risorgive. Si può facilmente intuire come una tale genesi della pianura si rifletta in una sua costituzione interna estremamente complessa che ha recepito suddivisioni in senso orizzontale e verticale consentendo il formarsi nel sottosuolo di strati a granulometria diversa con combinazioni lenticolari che si succedono e si innestano una nell'altra. La presenza di livelli permeabili conferma il trattarsi di depositi fluviali in alvei che scorrevano in paleopianure successivamente ricoperte da nuovi depositi.

Il territorio comunale di Chiarano si trovano nella fascia di transizione dove alle sedimentazioni più grossolane del Piave si possono alternare quelle più fini del sistema Livenza.

Questa situazione ha portato all'attuale conformazione morfologica del territorio con una vergenza complessiva verso sud-est, legata al megafan del sistema Piave che risulta essere in parte sovrapposto dalle alluvioni e sedimentazioni del Livenza. Si sono generati così dossi fluviali e aree depresse, a cui sono poi seguiti importanti interventi antropici per consentire innanzitutto la riduzione dei rischi di inondazione e per affrancare la coltivazione dalle esondazioni o dai ristagni idrici.

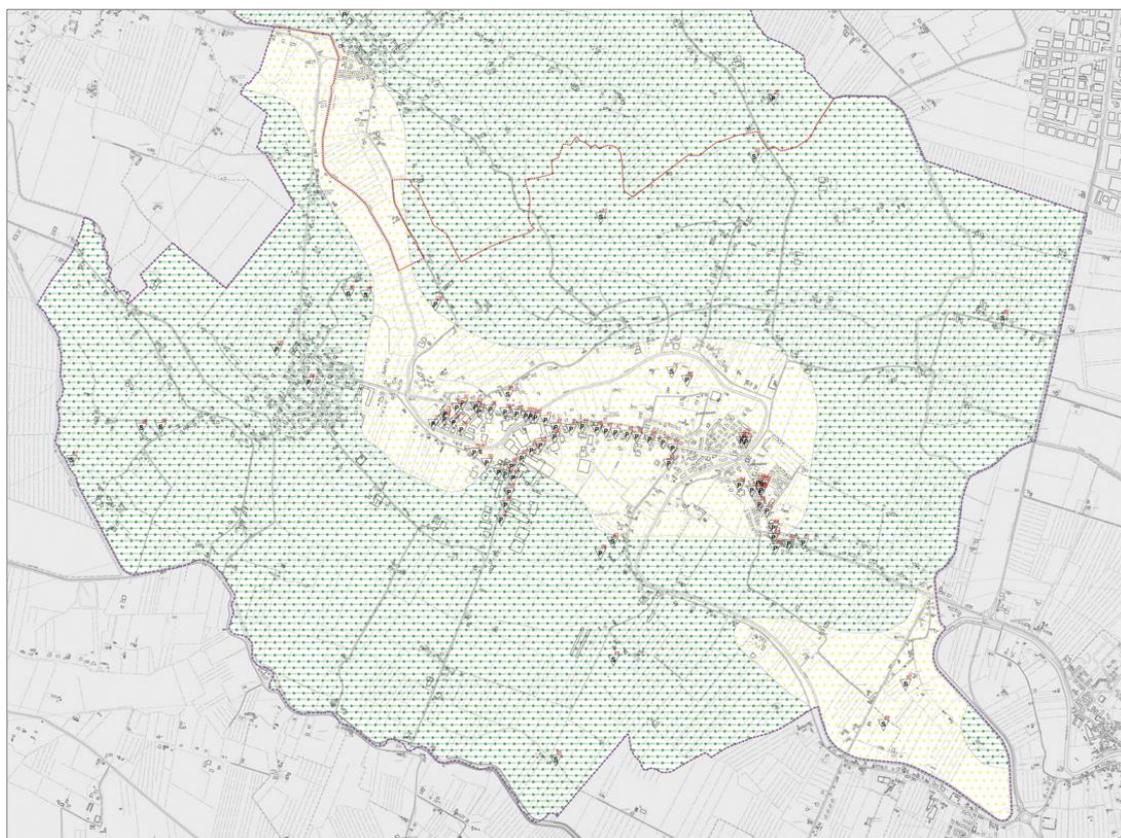
Inoltre, la collocazione tra l'area d'influenza del Piave e quella del Livenza, ha comportato una continua interdigitazione dei due sistemi di deposizione con passaggi, sia in senso verticale che orizzontale, che generano alternanze di sedimenti a granulometria variabile tra le sabbie e le argille con la preponderanza delle prime in corrispondenza dei dossi fluviali, oppure delle seconde nelle aree depresse o a drenaggio più difficoltoso. Questa variabilità si riscontra anche in senso verticale come ben esemplificato dai sondaggi disponibili per l'area in esame: ad orizzonti sabbiosi si possono intercalare banchi limoso argillosi.

5. LITOTIPI PREVALENTI

Il territorio comunale è stato diviso in due zone a granulometria prevalente nel pacco di sedimenti compreso nei primi 5 metri dal piano campagna; pertanto le aree individuano prevalenza di:

- materiali alluvionali a tessiture prevalentemente limo-argillosa: si possono individuare principalmente nelle fasce intervallive delimitate dai dossi fluviali e rappresentano la tipologia di sedimenti più abbondante;
- materiali alluvionali a tessiture prevalentemente sabbiosa: si tratta dei depositi collegati principalmente ai dossi fluviali e alle loro zone di influenza.

I litotipi presenti nei primi metri dal piano campagna sono stati scandagliati in più riprese specie negli ultimi 80 anni ed alcuni autori si sono cimentati nel tentativo di perimetrare i confini delle differenti lenti o stratificazioni a granulometria differente. Purtroppo le lenti si sono depositate casualmente in senso orizzontale ma, sovrapponendosi le più antiche sulle più recenti, anche in senso verticale; inoltre nella dinamica di sedimentazione non sempre troviamo granulometrie definite; infatti elementi sabbiosi sono frammisti a quelli argillosi o limosi per arrivare anche a combinazioni con ghiaie.



Materiali alluvionali, fluvioglaciali, morenici o lacustri a tessitura prevalentemente limo-argillosa



Materiali alluvionali, fluvioglaciali, morenici o lacustri a tessitura prevalentemente sabbiosa

Carta litologica - P.A.T.I. dei Comuni di Chiarano, Gorgo al Monticano e Portobuffolè.



6. INQUADRAMENTO IDROLOGICO E IDRAULICO

6.1 SCHEMA IDROGRAFICO

Il territorio comunale di Chiarano è interessato da una rete ben strutturata sull'idrografia principale, **Piavon, Bidoggia e Magnadola**, canali consistentemente alterati dall'uomo con il proposito di integrarli in una più vasta rete di scolo di bonifica per utilizzarli come assi di scolo secondari per i territori compresi tra i due fiumi principali.

All'interno del territorio si nota la presenza di corsi secondari, legati alla gestione agricola del territorio, dove la componente antropica non ha soppiantato il disegno naturale e più tradizionale del territorio, mantenendo un certo grado di naturalità.

Si ricorda inoltre che parte del territorio comunale è attualmente interessato da bonifica idraulica a scolo meccanico e quindi con sollevamento artificiale per garantire il corretto drenaggio dei terreni.

La gestione del sistema idrico è affidata a due consorzi: il primo, Consorzio di Bonifica Piave ha competenza su circa un terzo del territorio comunale di Chiarano, mentre i rimanenti due terzi sono gestiti dal Consorzio di Bonifica del Veneto Orientale.

Procedendo da ovest verso est troviamo i seguenti principali corsi d'acqua:

- **Canale Bidoggia**, corso d'acqua consortile, scorre lungo il confine occidentale e raccoglie tutte le acque della parte ovest del territorio comunale;
- **Canale Piavon**, scorre in direzione sud-est attraversando il centro di Chiarano e raccoglie le acque del canale Piovega in sinistra idrografica;
- **Canale Magnadola**, scorre da nord verso sud nel settore orientale del territorio comunale.

6.2 CARATTERISTICHE IDROLOGICHE

Si può fare riferimento ad un'indagine idrologica, condotta dal Prof. ing V. Bixio, nel 1997, che ha preso in considerazione i dati relativi al periodo 1920 – 1980, acquisiti presso la vicina Stazione di Oderzo (Fonte MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI – Servizio Idrografico – Annali Idrologici). Le precipitazioni medie annue sono di circa 1025 mm. Anni particolarmente piovosi sono stati il 1920 (1447 mm) e il 1937 (1558 mm), mentre il 1945 e il 1952 sono stati siccitosi (rispettivamente 602 e 606 mm). I mesi più piovosi risultano mediamente giugno e novembre (rispettivamente 108.2 e 108.4 mm). Precipitazioni decisamente sopra la media mensile e superiori ai 200 mm si sono verificate nei mesi di gennaio 1977 (253 mm), febbraio 1941 (203 mm), febbraio 1947 (222 mm), marzo 1928 (259 mm), marzo 1937 (220 mm), aprile 1930 (206 mm), maggio 1939 (222 mm), maggio 1940 (207 mm), maggio 1975 (203 mm), giugno 1920 (242 mm), giugno 1937 (284 mm), giugno 1980 (216 mm), agosto 1937 (264 mm), agosto 1966 (245 mm), agosto 1968 (210 mm), settembre 1937 (287 mm), settembre 1955 (236 mm), settembre 1965 (253 mm) e settembre 173 (221 mm), ottobre 1935 ((266 mm), ottobre 1940 (219 mm), ottobre 1953 (232 mm),



ottobre 1961 (225 mm), ottobre 1979 (213 mm) novembre 1931 (253 mm), novembre 1949 (260 mm), novembre 1959 (253 mm), dicembre 1959 (267 mm). I mesi con il maggior numero di giorni piovosi (10 giorni) sono mediamente maggio e giugno. La media dei giorni piovosi annui è 88.

Nel paragrafo relativo alle precipitazioni verrà descritto un ulteriore studio più recente, che ha tenuto conto dei dati sulle precipitazioni ricavati dal monitoraggio del quadro climatico regionale condotto dall'ARPAV.

6.3 ACQUE SOTTERRANEE

Nell'ambito del territorio comunale si può comunque riconoscere una certa variabilità nelle caratteristiche idrogeologiche e di permeabilità dei sedimenti. Si registra una graduale riduzione del coefficiente di permeabilità da nord verso sud causato da una generale riduzione della granulometria dei sedimenti, anche se la maggior parte dei depositi alluvionali presenti nel territorio sono caratterizzati da permeabilità medio-basse, con elevate possibilità di ristagni idrici soprattutto nelle aree più depresse.

Fanno eccezione i paleoalvei del Piave che grazie alla permanenza di termini granulometrici più grossolani anche nella parte più meridionale del territorio, determinano delle fasce a permeabilità maggiore che proseguono verso sud oltre il Comune di Chiarano.

I dati disponibili individuano la falda freatica ad una profondità dal piano campagna compresa tra 0 e 2 metri.

Non si esclude che in alcune aree più rilevate, in corrispondenza ad esempio dei dossi fluviali, la falda si ponga a profondità maggiori. In ogni caso va anche tenuto conto localmente delle operazioni di drenaggio operate dai Consorzi di Bonifica, che possono determinare sensibili variazioni del livello locale della falda freatica.

6.4 I BACINI IDROGRAFICI

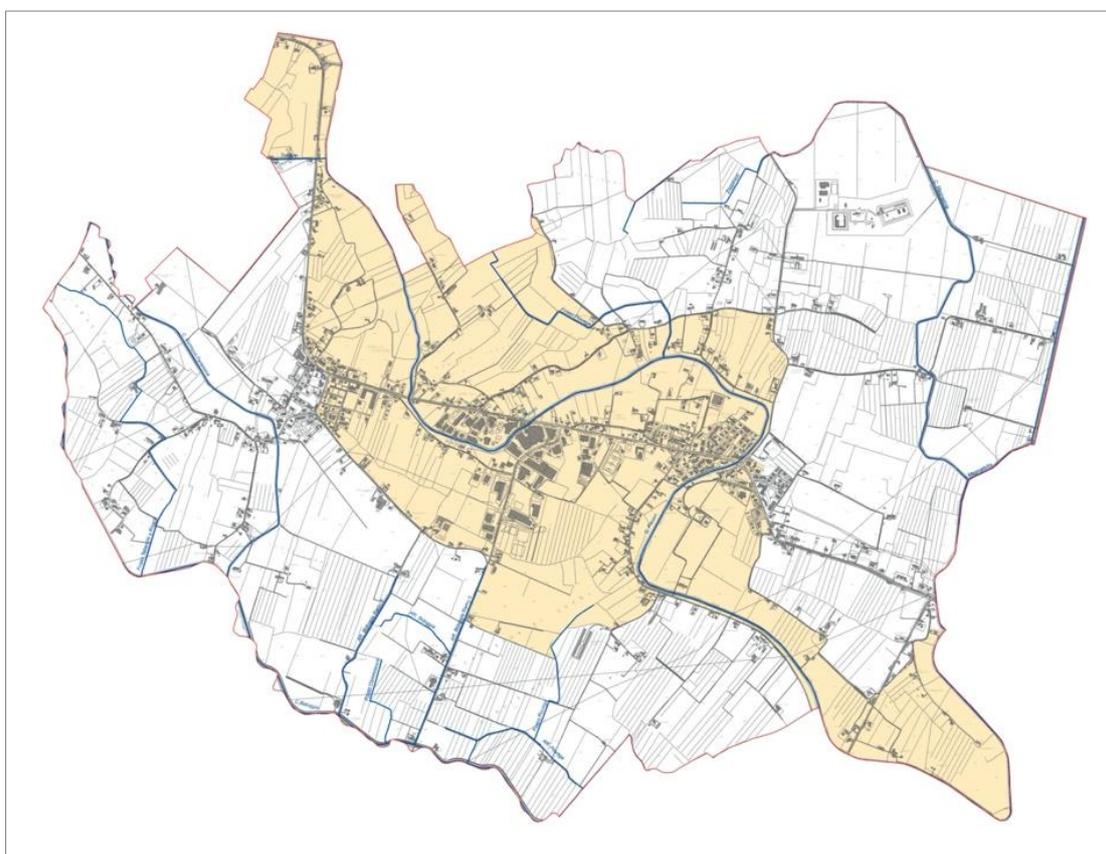
Si definisce bacino idrografico o bacino tributario apparente l'entità geografica costituita dalla superficie scolante sottesa ad una sezione trasversale di un corso d'acqua. Nel linguaggio tecnico dell'idraulica fluviale la corrispondenza biunivoca che esiste tra sezione trasversale e bacino idrografico si esprime affermando che la sezione "sottende" il bacino, mentre il bacino idrografico "è sotteso" alla sezione. L'aggettivo "apparente" si riferisce alla circostanza che il bacino viene determinato individuando, sulla superficie terrestre, lo spartiacque superficiale senza tenere conto che particolari formazioni geologiche potrebbero provocare in profondità il passaggio di volumi idrici da un bacino all'altro. In altri termini il bacino idrografico è l'unità fisiografica che raccoglie i deflussi superficiali, originati dalle precipitazioni che si abbattano sul bacino stesso, che trovano recapito nel corso d'acqua naturale e nei suoi diversi affluenti.

Nello specifico, il territorio comunale di Chiarano rientra interamente nel bacino idrografico della pianura tra Piave e Livenza.

Di seguito vengono descritti i principali sottobacini idraulici:

- **Bacino Piavon (666 ha)**

Questo bacino a scolo naturale, attraversato dall'omonimo canale, rientra nel comprensorio del Consorzio di Bonifica Veneto Orientale ed è ubicato nella parte centrale del territorio comunale. Comprende il centro abitato di Chiarano, l'area industriale e la parte più orientale della frazione di Fossalta Maggiore. Il **Canale Piavon** riceve in sinistra idraulica le acque dell'affluente **Piovega**, anch'esso di competenza del Consorzio di Bonifica Veneto Orientale.



Bacino Piavon.

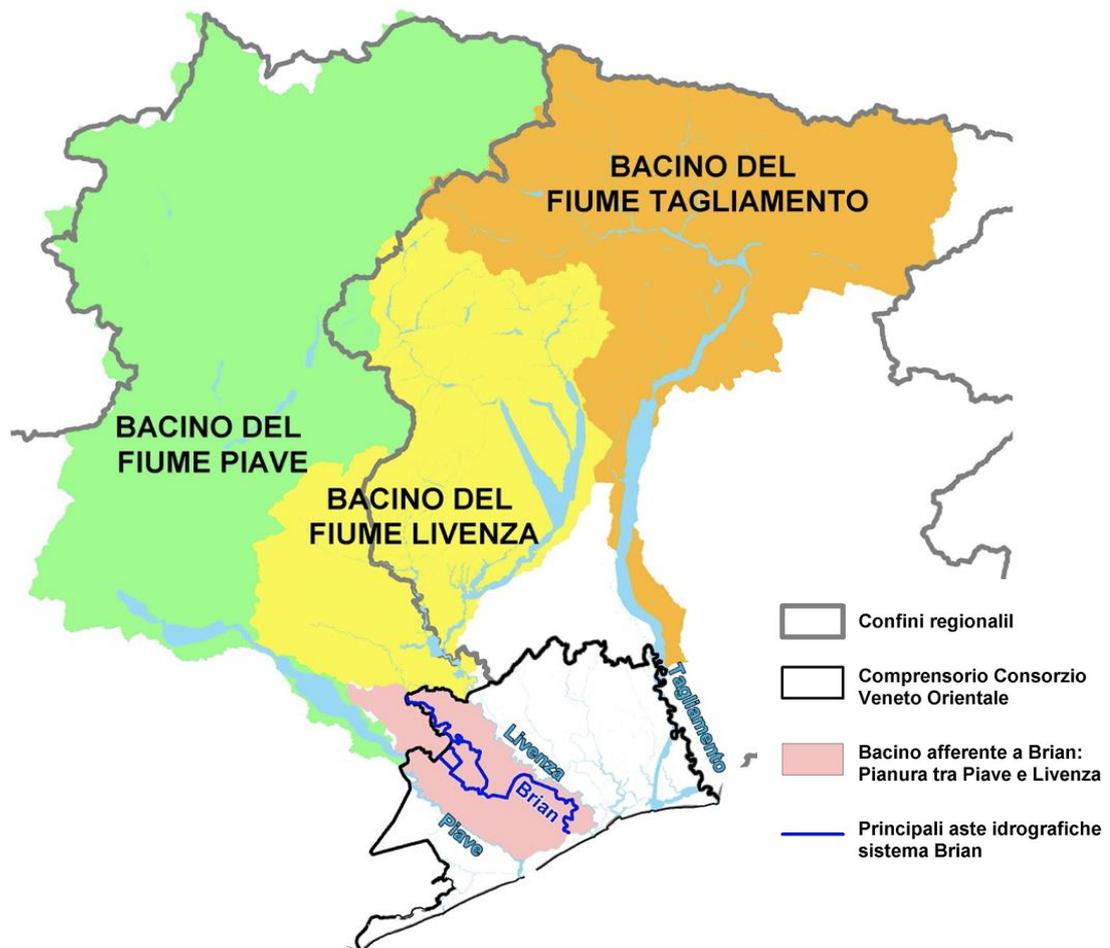
Rientrano nel bacino Piavon i territori drenati direttamente dal corso d'acqua omonimo, che ha origine il Comune di Oderzo con il nome di Navisego. Dopo la derivazione presidiata presso il fiume Lia, e dopo aver drenato con i vari rami del Navisego una porzione urbanizzata di Oderzo, il canale Piavon riceve i deflussi di piena di una fascia di territorio nei Comuni di Gorgo al Monticano, Chiarano e Cessalto, per un totale di 1.850 ha caratterizzati da una altimetria favorevole, in conseguenza del deposito alluvionale creatosi lungo questa direttrice.

Nel Comune di Chiarano il Piavon riceve direttamente le portate urbane del centro e di parte della frazione di Fossalta Maggiore, con numerosi scarichi diretti di linee meteoriche e di

affossature minori. Appena a valle del confine del Comune di Cessalto il canale Piavon prosegue arginato, diventando il ricettore di sistemi a sollevamento meccanico per poi immettersi nel Brian.

Il Piavon attraversa con andamento meandriforme l'intero territorio comunale, interessando il centro del capoluogo. Un articolato reticolo di canali consortili drena il territorio comunale veicolando le portate verso lo stesso corso d'acqua.

Per il ruolo che l'asse Piavon – Brian rappresenta nel drenaggio della Pianura compresa tra Piave e Livenza, viene di seguito riportata una breve descrizione dell'intero sistema Brian. Il sistema idraulico del Brian rappresenta la struttura portante dell'intero assetto idrografico della pianura compresa tra Piave e Livenza. Il suo bacino si estende per circa 43'000 ha, di cui circa 36'000 compresi nel comprensorio dello scrivente Consorzio, le restanti porzioni nel comprensorio del Consorzio Piave



Inquadramento territori bacino Brian rispetto ai bacini dei grandi fiumi.



Il canale drena nel suo tratto settentrionale estesi territori caratterizzati da scolo naturale (circa 12'000 ha) ricadenti nei bacini Magnadola, Piavon, quota-parte dei bacini Cirgogno e Caseratta, mentre nel tratto vallivo riceve i contributi meteorici sollevati a mezzo di impianti idrovori a servizio dei bacini di Bella Madonna, Ongaro Superiore, Ongaro Inferiore 1[^], quota-parte dei bacini Cirgogno a Caseratta, per un totale di 31'000 ha.

La definizione stessa di "Canale" testimonia l'elevato livello di artificialità legato a quest'asta idrografica, la cui conformazione e regime idraulico sono frutto di importanti opere di regolazione e gestione.

L'asse Piavon – Brian ha origine in comune di Oderzo (TV) in località Colfrancui, ove corre la linea di separazione con il bacino del corso d'acqua Lia. Da quest'ultimo il canale Piavon-Brian riceve una portata di derivazione ad uso irriguo pari a 1'000 l/s.

Con un'estensione di circa 55km, il canale attraversa i territori di Chiarano, Cessalto e Ceggia con un caratteristico andamento meandriforme, ricevendo apporti da corsi d'acqua minori, lambendo anche ambiti agricoli di pregio, manufatti architettonici di rilievo e – a mezzo di affluenti minori – gli ambiti S.I.C. Z.P.S. dei Boschi di Cessalto e di Cavalier.

All'altezza di Ceggia si chiude il bacino a scolo naturale del canale e da questo si stacca una derivazione – il Canalat - che si reimmette nel corso d'acqua alcuni chilometri più a valle previa sollevamento meccanico.

Al confine tra Torre di Mosto e S.Donà di Piave, l'asta si congiunge al suo ramo più occidentale, rappresentato dal canale Grassaga. Esso rappresenta il tratto finale di un intero sistema idraulico, costituito principalmente dai canali Bidoggia, Grassaga e Cirgogno, che drenano per scolo naturale territori dei Comuni di Ormelle, Oderzo, Ponte di Piave, Salgareda e Noventa, oltre che ulteriori aree di Noventa e S.Donà di Piave mediante sollevamento idrovoro. Tali aste, a mezzo di sostegni in asse, alimentano un capillare sistema di irrigazione superficiale. Il Cirgogno, in particolare, si immette nel Grassaga a mezzo del canale Navigabile, il cui nome attesta l'elevata importanza strategica rappresentata dall'asta per i territori della pianura compresa tra Piave e Livenza.

Nel tratto più vallivo il Brian scorre arginato con un'ampia sezione nei territori di S.Donà, Eraclea, Torre di Mosto e Caorle, sino all'immissione nel sistema di foci della Litoranea Veneta, rappresentando un elemento fortemente caratterizzante per i territori attraversati ed un'asta di ampia fruizione dal punto di vista sportivo - ricreativo. In questo tratto vengono organizzate anche manifestazioni sportive di rilievo, soprattutto per quanto riguarda la pesca.

La conformazione del Brian nella sua parte più valliva è frutto di una consistente opera di adeguamento dell'intera asta e delle arginature condotta negli anni '20 e ripresa alla fine degli anni '60.



È importante evidenziare come la portata, il livello idrometrico del corso d'acqua ed il suo stesso aspetto siano determinati, oltre che da fenomeni climatici, dalla intensa e continuativa opera di gestione dei deflussi, che segue un regime stagionale. Due nodi idraulici, oltre che numerosissimi manufatti di controllo intermedi, determinano in maniera sostanziale l'assetto idrografico dell'intera asta.

Il primo è costituito da un'opera di derivazione meccanica dal Fiume Livenza, ubicata in località Albano di Motta di Livenza. Tale sistema di sollevamento consente di immettere ingenti portate di acqua dolce (fino a 23'000 l/s) nel Piavon, non solo garantendo la possibilità di fruizione dell'asta dal punto di vista ambientale, paesaggistico, ricreativo ed il perpetuarsi di un ecosistema estremamente vario, ma soprattutto offrendo possibilità di derivazione irrigua in un ambito caratterizzato da una forte produttività agricola, con la presenza di colture di qualità (viticoltura D.O.C. "del Piave").

La possibilità di derivazione dal Livenza e immissione nell'asse del Piavon tramite il Derivatore Brian a Cessalto, costituisce inoltre un elemento portante del sistema anche in relazione agli equilibri legati alla qualità delle acque ed al relativo ricambio. In relazione a questi aspetti è inoltre opportuno rilevare che l'asta rappresenta il ricettore dei sistemi di depurazione di diversi nuclei urbani ricadenti nel bacino.

Il secondo nodo idraulico di prioritaria importanza è rappresentato dallo sbarramento idraulico ubicato in località Brian, in Comune di Caorle. Tale sostegno è stato realizzato nel 1877 e poi sostituito nel 1932 con lo scopo di impedire la risalita delle acque salate nell'asta idrografica ed al contempo impedire la propagazione dei livelli di alta marea verso monte nelle fasi sciroccali.

Il manufatto, unitamente all'opera di derivazione di Albano, rappresenta un nodo idraulico di prioritario interesse anche perché, unitamente all'opera di Albano, determina la possibilità di irrigazione di migliaia di ettari di campagna.

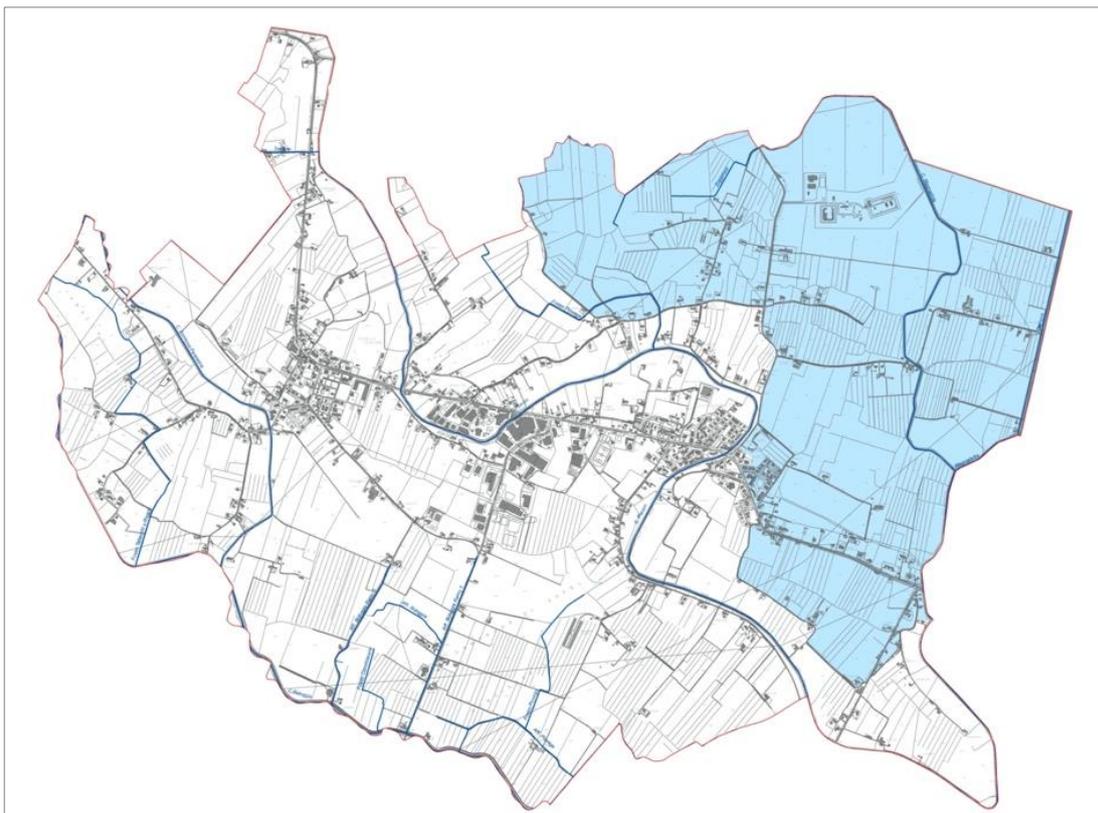
Esso, che rappresenta peraltro un'imponente opera di ingegneria idraulica, è dotato di una conca di navigazione, da tempo non più in funzione, che ha rappresentato per decenni un nodo cruciale per la comunicazione tra la laguna ed i territori del Basso Piave.

- **Bacino Magnadola (637 ha)**

Questo bacino rientra nel comprensorio del Consorzio di Bonifica Veneto Orientale. Comprende il settore orientale del territorio comunale di Chiarano ed è a destinazione prevalentemente agricola.

In quest'area, tra i corsi d'acqua minori, seppure di competenza del Consorzio di Bonifica Veneto Orientale, rientrano anche il **Calnova**, all'estremità est del territorio comunale, che più a valle confluisce nel **Magnadetta**, affluente quest'ultimo in sinistra dello stesso Magandola.

A nord si segnala il **Zoppinedi**, affluente in destra idraulica del Magnadola.



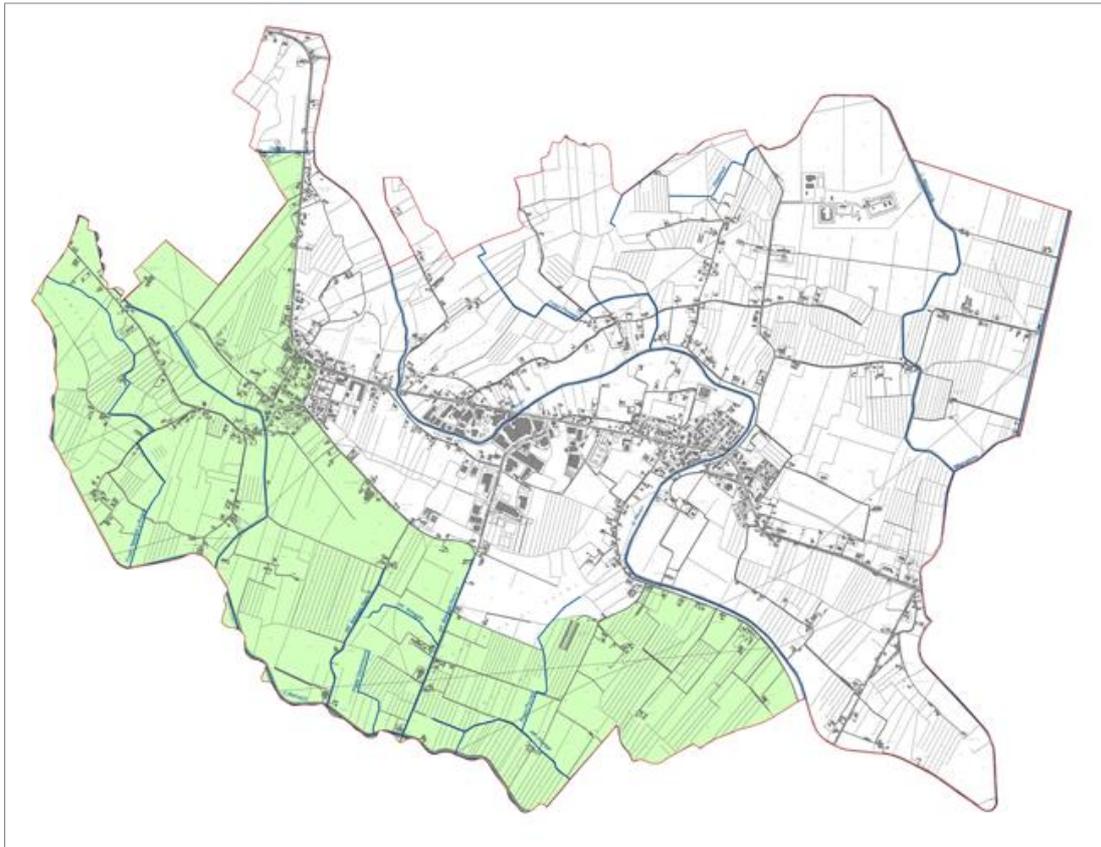
Bacino Magnadola.

Il bacino Magnadola, caratterizzato da scolo meccanico, comprende 2.245,00 ha nei comuni di Cessalto, Chiarano, Motta di Livenza e Gorgo al Monticano: essi vengono drenati mediante un reticolo di canalizzazioni afferenti al canale Magnadola, che si immette a sua volta nel Piavon.

- **Bacino Bidoggia (678 ha)**

Il bacino rientra nel comprensorio del Consorzio di Bonifica Piave e occupa il settore più occidentale e meridionale del territorio comunale. È prevalentemente a destinazione agricola, eccetto che per una parte della frazione di Fossalta Maggiore. Il bacino per la maggior parte è a scolo naturale, tranne che per l'area più meridionale (sottobacino Calnova Uno) a scolo meccanico.

Il canale Bidoggia scorre con direzione nord ovest-sud est lungo il confine comunale. I principali affluenti in sinistra idrografica, di competenza del Consorzio di Bonifica, sono il **Fosso Tabacchi o Riserie**, il canale **Formosa Peressina**, l'**affluente Bidoggia Ramo 5**, il **Fosso Commissarie**, il **Fosso Piovega** e l'**affluente Piovega**.



Bacino Bidoggia.

6.5 LA RETE IDRICA SUPERFICIALE

Il quadro conoscitivo dell'area di indagine, comprensivo del complesso reticolo idrografico che attraversa il Comune di Chiarano fino alle affossature private, è stato costruito mediante la documentazione, la cartografia e le conoscenze messe a disposizione dai Consorzi di Bonifica Piave e Veneto Orientale, dal Comune di Chiarano, dalla Società Piave Servizi, ma soprattutto mediante un'articolata campagna di rilievi sul territorio ed opportune verifiche idrauliche.

Tale metodologia di indagine consentirà di ricostruire la rete idrografica delle fossature pubbliche e private del territorio, con l'indicazione del deflusso delle acque, oltre che delle competenze (canali consortili, canali privati e demanio minore o acque pubbliche).

L'obiettivo del Piano delle Acque comunale è quello di indagare la totalità della rete delle acque superficiali senza limitarsi alla rete consortile: le problematiche idrauliche più di frequente coinvolgono proprio la rete minore, spesso la meno conosciuta e manutentata.

Oltre alla rete idrografica, verranno individuati i collettori principali delle fognature bianche e miste e la loro interazione con il reticolo idrografico minore e la rete di bonifica.

I rilievi sul posto si svolgeranno con squadre composte da due addetti ciascuna, muniti di strumentazione GPS, fotocamera digitale e apposita cartografia.



Durante le operazioni di rilievo, per ciascun fossato individuato, verrà riportato su carta l'andamento planimetrico, studiata l'interazione con il reticolo idrografico minore e quindi il verso principale di deflusso. Verranno misurate le sezioni significative e fotografati i tratti distintivi.

Nella tavola n.5 viene riportato il tracciato della rete idrografica principale di competenza dei Consorzi di Bonifica, con ubicazione dei manufatti di regolazione.

Come sopra accennato, per quanto attiene alla rete drenaggio urbano, è stata condotta un'attività significativa in campo, che ha riguardato il rilievo puntuale delle dimensioni e soprattutto delle quote di fondo della rete e delle livellette, in particolare indagando una mole considerevole di pozzetti della rete di fognatura bianca e le interconnessioni principali di quest'ultima con la rete idrografica minore e con i corsi d'acqua di competenza dei Consorzi di Bonifica Piave e Veneto Orientale.

Di importanza fondamentale per il rilievo dello stato di fatto è stato sicuramente anche il lavoro di 'auditing', consistente in 'interviste' con gli abitanti, con lo scopo di informarli sulle finalità del lavoro e di chiedere loro qualsiasi utile informazione, riguardante ovviamente il reticolo idrografico, derivante da esperienze indirette o dirette, personali o di interesse di terzi.

I risultati della fase di mappatura sono sintetizzati nell'elaborato grafico denominato Carta della rete idrografica e dei sistemi di deflusso (Tavola n.6), in cui vengono distinti i capofossi, i fossi secondari, le scoline e i principali tratti di canali tombinati.

6.6 LA RETE FOGNARIA

Il capoluogo di Chiarano è dotato di un sistema fognario prevalentemente di tipo misto. La rete delle acque nere, laddove presente, in particolare legata a recenti lottizzazioni, è posta in gestione alla Società Piave Servizi. Le acque bianche, raccolte attraverso una rete di tubazioni in pvc e in calcestruzzo, vengono recapitate dapprima su fossati minori e quindi ai corpi idrici ricettori che sono costituiti da:

- Canale Piavon;
- Canale Bidoggia;
- Magnadola.

Gli impianti di depurazione sono ubicati in via Benzona e in via Tabacchi in località Fossalta Maggiore.

La ricostruzione della principale rete del sistema di smaltimento delle acque bianche/miste del comune è avvenuta mediante indagini dirette in campagna dapprima con un rilievo visivo e topografico della rete minore a cielo aperto (scoline, fossi e fossati) e poi con un rilievo costituito dall'ispezione visiva dei pozzetti presenti nelle maggiori località abitate del paese (Chiarano Centro, zona Industriale e Fossalta Maggiore).



Le informazioni recepite presso il Comune circa la documentazione esistente riguardante la rete fognaria di nuova progettazione sita presso le future lottizzazioni ha permesso di implementare il database e di verificarne la correttezza.

6.7 COMPETENZE E RESPONSABILITÀ

I corsi d'acqua presenti all'interno del territorio comunale, a seconda della loro importanza e proprietà, sono gestiti e manutentati dal Consorzio di Bonifica Piave, dal Consorzio di Bonifica Veneto Orientale, dal Comune, dagli enti gestori della strada posta a margine e servita dal relativo fosso di guardia o dai singoli privati.

Di norma, un fossato stradale ricade nelle dirette competenze dell'Ente Gestore della strada, ancorché il confine di proprietà sia l'asse del fossato stesso; questo in considerazione del fatto che la peculiarità del fossato stradale è quella di garantire la sicurezza idraulica della viabilità, **e quindi la sua manutenzione deve essere in capo all'Ente gestore della stessa.**

La competenza delle affossature principali presenti sul territorio comunale di Chiarano è riportata nella tavola 5 "Carta delle competenze amministrative sui principali corsi d'acqua" ed è divisa tra:

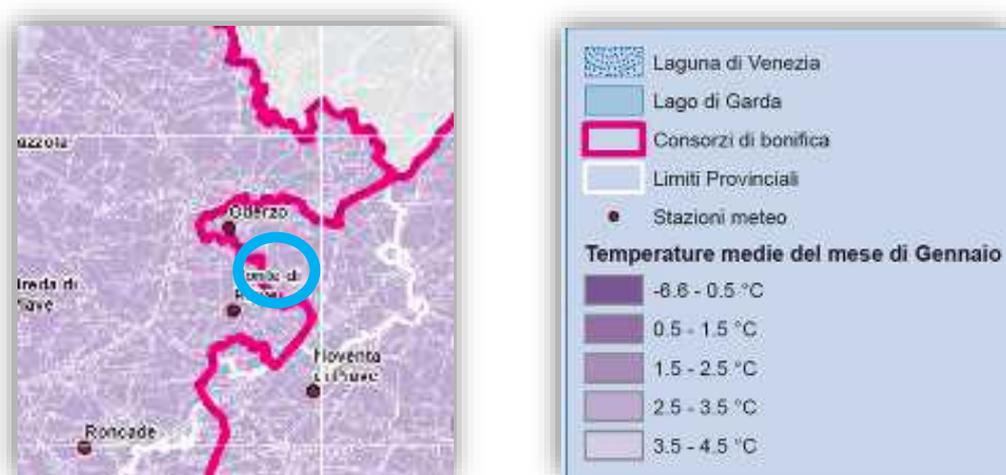
- Consorzio di Bonifica Piave;
- Consorzio di bonifica Veneto Orientale;
- Tombinamenti rete consortile (competenza in capo a chi ne utilizza il soprassuolo);
- Provincia di Treviso/privati;
- Comune/privati;
- Privati;
- (ente gestore o privati che le abbiano realizzate).

Il Comune ricade in parte all'interno del comprensorio del Consorzio di Bonifica Piave e in parte all'interno del comprensorio del Consorzio di bonifica Veneto Orientale, i quali hanno competenze sulla gestione e manutenzione dei corsi d'acqua principali che rivestono un ruolo fondamentale nella bonifica e nell'apporto idrico per le colture durante la stagione estiva.

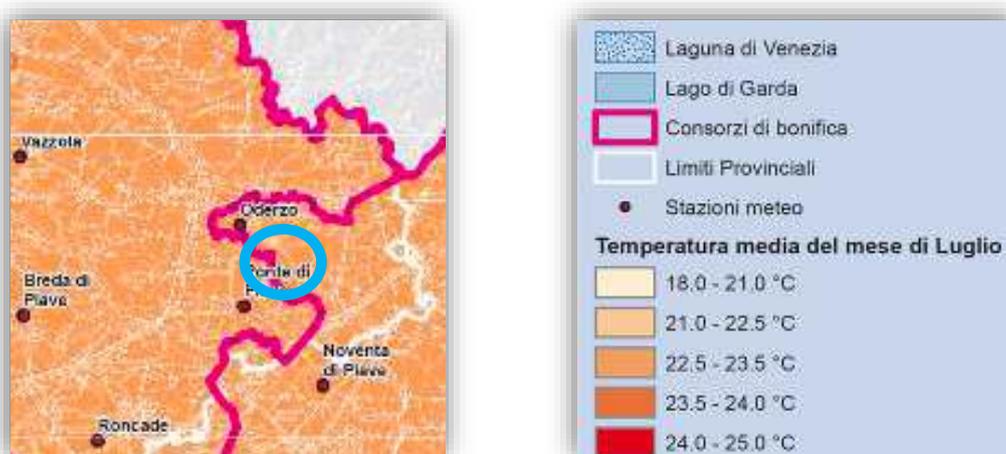
7. CLIMA E PLUVIOMETRIA

7.1 CLIMA

Le caratteristiche del sistema climatico dell'area entro cui si inserisce il territorio comunale di Chiarano risultano comprese all'interno del clima continentale temperato umido. I caratteri che identificano la componente climatica sono: inverno freddo ed estati calde, precipitazioni abbondanti ma concentrate nei periodi primaverili e autunnali. I venti sono caratterizzati da una prevalenza di correnti provenienti da est-nord-est (Bora), con l'alternarsi di grecale e venti di levante con frequenza pi. ridotta. Nei mesi più caldi si riscontra un apporto di aria caldo-umida dovuta a venti di scirocco. Ai periodi più freddi si associano, con frequenza, fenomeni di nebbia.



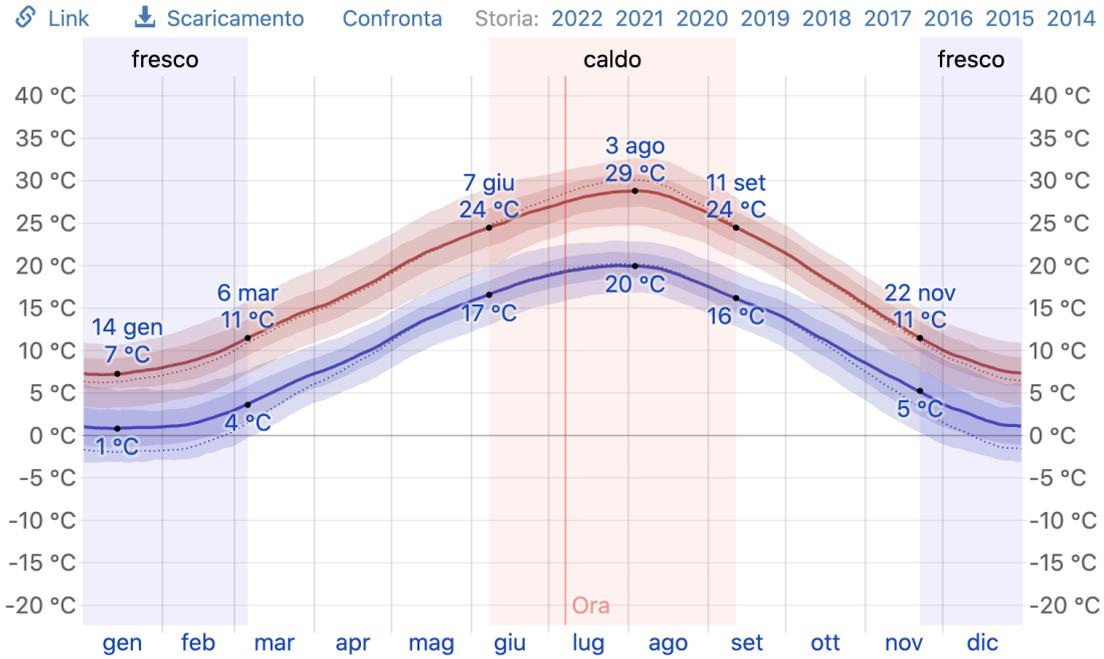
Temperature medie gennaio, Documento propedeutico ai Piani Generali di Bonifica, 2009



Temperature medie luglio, Documento propedeutico ai Piani Generali di Bonifica, 2009

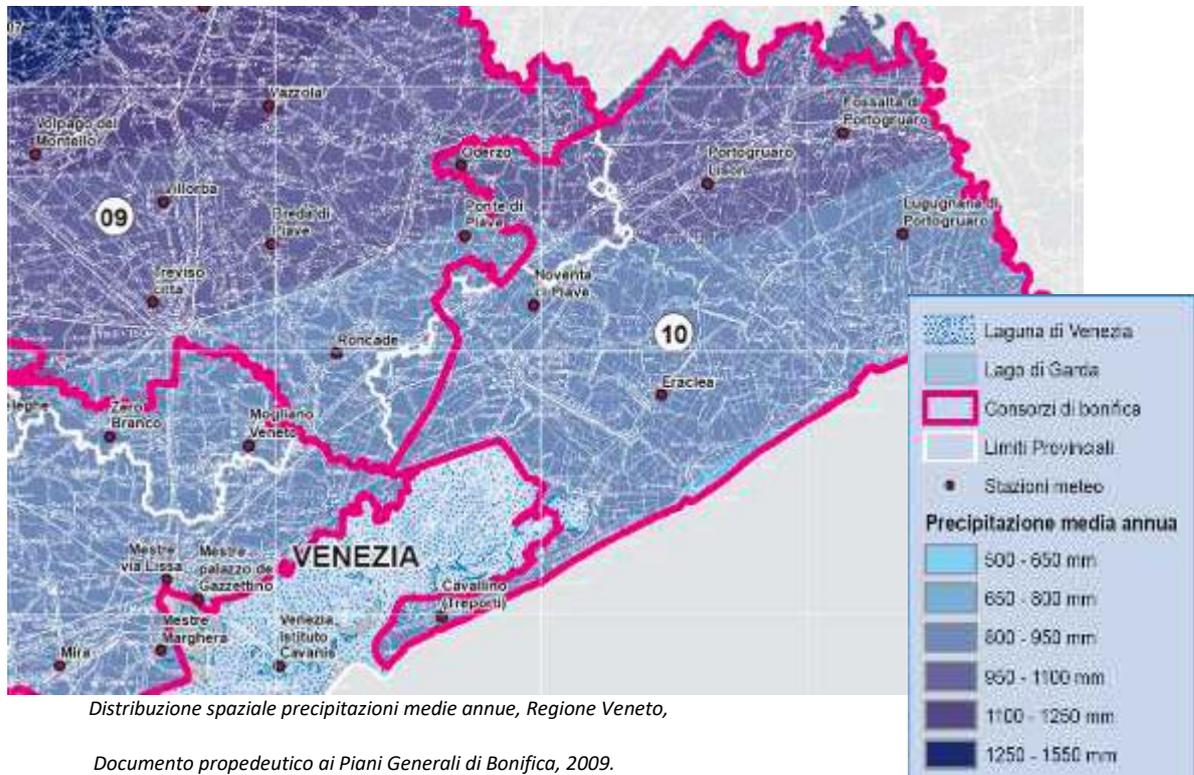


Temperatura massima e minima media a Chiarano

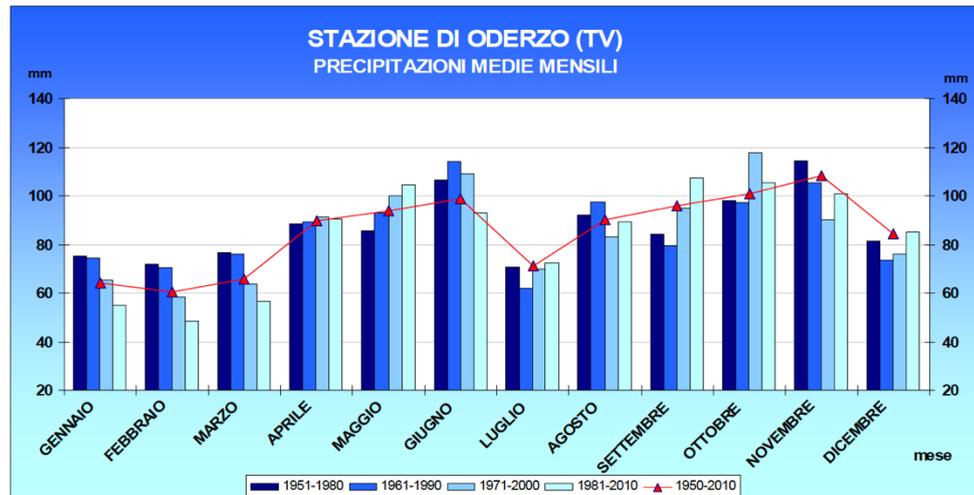


Andamento temperature – La temperatura massima (riga rossa) e minima (riga blu) giornaliere medie, con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. Le righe sottili tratteggiate rappresentano le temperature medie percepite.

In merito alle precipitazioni, il Comune di Chiarano rientra nella fascia di piovosità 950-1100 mm/anno.



Nella figura seguente sono riportate le precipitazioni medie mensili della stazione meteorologica di Oderzo: le precipitazioni di settembre risultano tendenzialmente superiori a quelle di agosto ed il massimo assoluto di precipitazione si colloca nei mesi di ottobre o novembre.



Precipitazioni medie mensili della stazione di Oderzo (TV) - fonte ARPAV.

7.2 PLUVIOMETRIA

COMPENSORIO CONSORZIO DI BONIFICA VENETO ORIENTALE

Le curve segnalatrici di possibilità pluviometrica (CPP) di riferimento per l'area studio sono quelle determinate all'interno dell'Analisi regionalizzata condotta per l'Unione Veneta Bonifiche (Bixio V. et al, Analisi regionalizzata delle precipitazioni per l'individuazione di curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento, Nordest Ingegneria S.r.l.- UVB, 2011).

Tali curve, che diversamente da quanto storicamente proposto in letteratura si presentano in forma tri-parametrica, presentano –per lo stesso metodo con cui sono state elaborate- numerosi vantaggi ed in particolare:

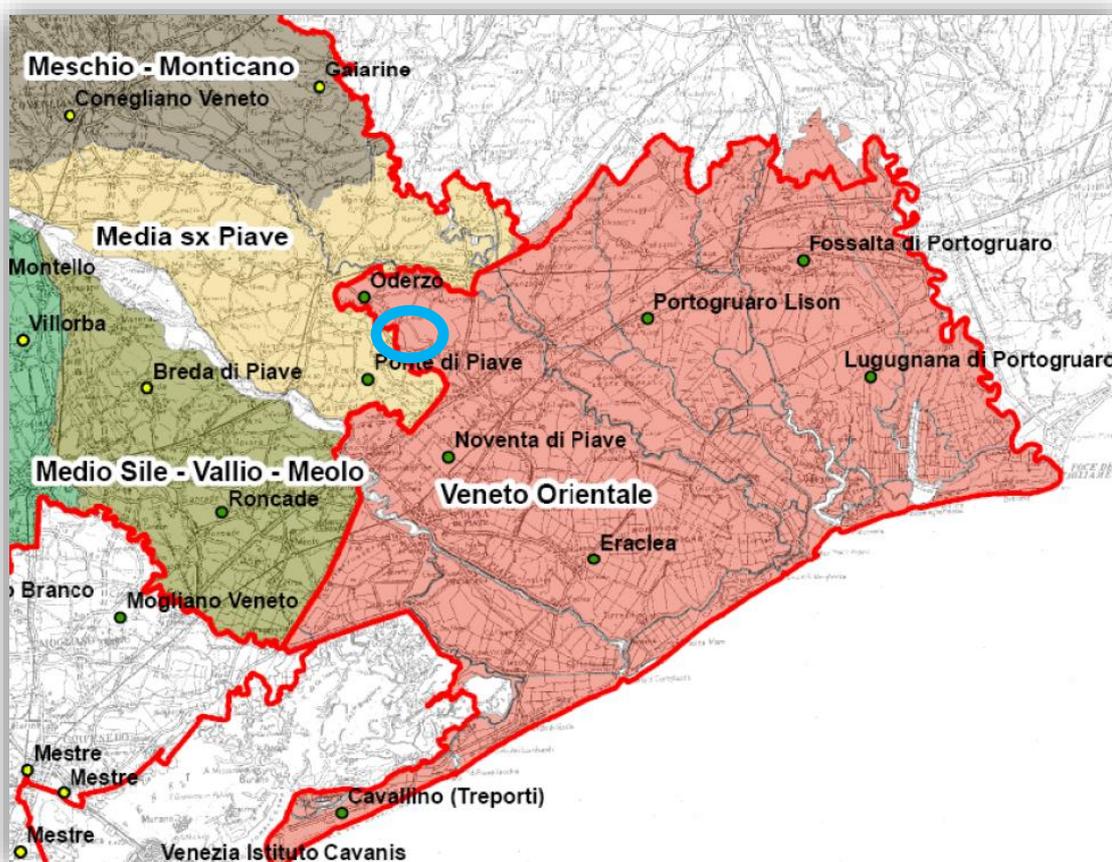
- sono affidabili anche per tempi di ritorno elevati (oltre 50 anni a partire da circa 15 anni di osservazioni);
- risentono meno della presenza di valori eccezionali (non si studiano separatamente i dati di ciascuna stazione ma se ne fa un'indagine sinottica);
- hanno carattere regionale (sono validi per un'intera area omogenea);
- esprimono correttamente le maggiori sollecitazioni odierne (precipitazioni intense) rispetto a previsioni basate su serie storiche di notevole lunghezza che portano con sé il rischio di una caratterizzazione media dei fenomeni nel periodo di osservazione.

La suddivisione del territorio regionale in aree omogenee, dovuta allo studio successivo agli allagamenti del 2007 nel Veneziano, ha fatto rientrare il territorio portogruarese all'interno della zona definita Veneto



Orientale. Le stazioni utilizzate per la regionalizzazione delle piogge nell'area Veneto Orientale sono state 11, di seguito individuate:

Nome stazione	Quota [m s.l.m.]	Anno attivazione	Interno all'area
Cavallino	1	1992	Si
Eraclea	-1	1992	Si
Fossalta di Portogruaro	4	1992	Si
Lugugnana di	0	1992	Si
Mogliano Veneto	5	1997	No
Noventa di Piave	2	1992	Si
Oderzo	8	1992	Si
Ponte di Piave	6	1995	No
Portogruaro Lison	2	1992	Si
Roncade	6	1992	No
Venezia Cavanis	20	2000	No





Classicamente, la curva di possibilità pluviometrica assumeva la forma:

$$h = a \cdot t^n \quad (1)$$

Con:

- a, n parametri da determinare per regressione dei dati di pioggia
- t il tempo di pioggia [ore]
- h la quantità di pioggia attesa [mm]

La determinazione dei parametri *a* ed *n* avveniva, secondo il metodo di Gumbel, quantificando rispettivamente l'intercetta e la pendenza della retta che secondo il metodo dei minimi quadrati meglio approssimava i punti sperimentali

(log(t); log(h)).

$$h = \log(a) + n \log(t)$$

Per meglio interpolare eventi di durate diverse, l'Analisi regionalizzata prevede invece l'utilizzo di una curva di forma triparametrica:

$$h = \frac{a}{(t+b)^c} t \quad (2)$$

Con:

- a,b,c, parametri da determinare per regressione dei dati di pioggia
- t il tempo di pioggia [minuti]
- h la quantità di pioggia attesa [mm]

La stima dei coefficienti della formula a tre parametri è stata eseguita mediante ottimizzazione numerica: per analogia con il metodo descritto per la classica bi-parametrica, si è quindi provveduto a minimizzare la somma dei quadrati degli errori relativi, in modo che tutte le durate da 5 minuti a 24 ore pesino in misura simile sulla procedura di calcolo, a differenza di quanto sarebbe accaduto considerando gli errori assoluti di ciascuna stima.

T	Durata di precipitazione									
	5 minuti	10 minuti	15 minuti	30 minuti	45 minuti	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
2	9,2	15,7	15,9	27,5	31,5	33,7	42,0	49,5	59,6	72,5
5	11,5	19,6	52,2	35,4	40,9	44,0	57,4	66,3	79,3	97,3
10	13,0	21,8	28,3	39,9	46,1	49,9	67,0	78,2	92,9	114,5
20	14,4	23,7	30,9	43,6	50,4	54,9	76,1	90,3	106,2	131,6
30	15,2	24,6	32,2	45,5	52,7	57,6	81,3	97,5	114,1	141,8
50	16,1	25,8	33,8	47,7	55,2	60,7	87,9	106,8	124,1	154,8
100	17,3	27,1	35,7	50,3	58,3	64,5	96,6	120,0	137,9	172,8

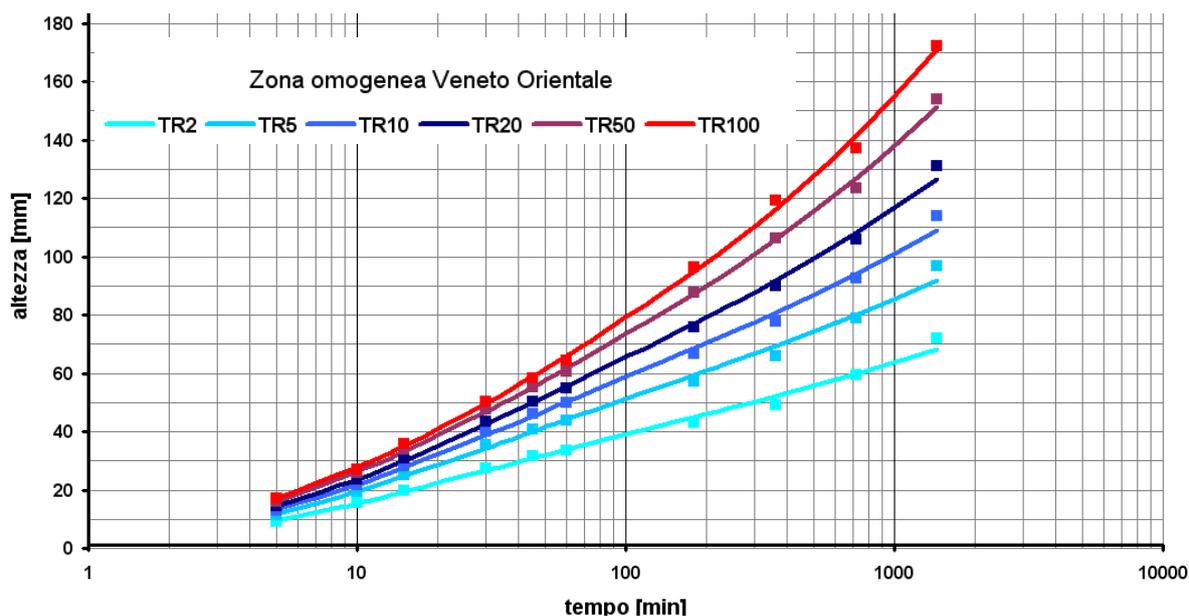


200	18,5	28,3	37,4	52,6	61,0	67,9	105,4	133,7	152,1	191,5
-----	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------

Altezze attese per i diversi TR e durate per la zona omogenea Veneto Orientale

T	a	b	c
2	18.5	10.8	0.819
5	23.8	11.8	0.813
10	25.4	11.7	0.799
20	25.9	11.3	0.781
30	25.8	10.9	0.769
50	25.4	10.4	0.754
100	24.5	9.6	0.732
200	23.2	8.7	0.709

Coefficienti per la formulazione della CPP a tre parametri 5 minuti-24 ore



Curve di possibilità pluviometrica a tre parametri ricavate dall'analisi regionalizzata

L'analisi regionalizzata ha portato anche alla definizione delle curve di possibilità climatica per eventi di durata 1-5giorni, mantenute in questo caso nella tradizionale forma bi-parametrica.

Per i dimensionamenti di reti fognarie ed opere idrauliche, in genere, si fa riferimento alle curve per durate inferiori alle 24 ore, paragonabili ai tempi di propagazione delle piene per i corsi d'acqua di bonifica.



T	a	n
2	65	0.325
5	88.4	0.325
10	104.9	0.326
20	121.6	0.327
30	131.5	0.328
50	144.4	0.329
100	162.5	0.331
200	181.5	0.333

Coefficienti per la formulazione della CPP bi-parametrica 1-5 giorni

COMPENSORIO CONSORZIO DI BONIFICA PIAVE

Analoghe valutazioni sono state condotte per il comprensorio del Consorzio di Bonifica Piave. Si riportano di seguito le tabelle con valori attesi di precipitazione per differenti durate e tempi di ritorno, oltre ai parametri delle curve segnalatrici per l'impiego della formula di tipo (2) per la Zona territoriale omogenea Media Sinistra Piave, in cui ricade anche parte del territorio del Comune di Chiarano, come evidenziato nella planimetria al punto precedente:

Durata (min)	5 min	10 min	15 min	30 min	45 min	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
h	10,466	17,155	21,694	28,536	32,701	34,706	46,751	57,160	68,283	83,280

T anni	Durata di precipitazione									
	5 minuti	10 minuti	15 minuti	30 minuti	45 minuti	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
2	10,2	16,8	21,1	27,6	31,5	33,9	44,3	53,4	64,2	77,9
5	12,6	20,9	26,5	35,2	40,5	43,8	57,2	69,0	82,9	101,6
10	14,1	23,2	29,6	39,8	46,0	49,9	65,8	80,1	95,9	118,3
20	15,4	25,2	32,4	43,8	51,1	55,5	74,0	91,6	108,9	135,0
30	16,1	26,2	33,8	46,0	53,8	58,6	78,7	98,5	116,5	145,0
50	17,0	27,4	35,6	48,7	57,2	62,4	84,6	107,5	126,3	157,9
100	18,0	28,8	37,7	52,1	61,4	67,3	92,6	120,4	139,9	175,9
200	19,0	30,1	39,7	55,2	65,5	71,9	100,5	134,0	153,9	194,6



T	a	b	c
2	15,4	7,6	0,782
5	19,8	8,3	0,780
10	22,0	8,6	0,773
20	23,5	8,8	0,764
30	24,2	8,9	0,758
50	24,9	9,0	0,749
100	25,5	9,0	0,737
200	25,9	9,1	0,724

Coefficienti per la formulazione della CPP a tre parametri 5 minuti-24 ore

Come visto per la zona omogenea del Veneto Orientale si riportano i valori della curva segnalatrice a due parametri per eventi di durata 1-5giorni.

T	a	n
2	70,9	0,347
5	92,9	0,336
10	108,0	0,327
20	123,0	0,317
30	131,8	0,310
50	143,1	0,303
100	158,7	0,292
200	174,8	0,281

Per le valutazioni di calcolo, come riportato nella relazione idraulica, verranno utilizzati i parametri della zona omogenea **Media Sinistra Piave**, che si ritiene maggiormente rappresentativa per il territorio comunale di Chiarano. Infatti, va considerato che i parametri del Veneto Orientale vengono mediati anche considerando stazioni pluviometriche prossime alla zona costiera (Eraclea, Lugugnana di Portogruaro), che presentano regimi pluviometrici differenti e meno gravosi rispetto a zone più nord, come la Media Sinistra Piave, dove peraltro ricade parte del territorio comunale.



8. L'ATTUALE GESTIONE DEI CORSI D'ACQUA NEL TERRITORIO COMUNALE

Per avere un quadro completo di tutte le tipologie di intervento che vengono attuate per la gestione di un corso d'acqua bisogna preliminarmente fare alcune distinzioni.

Le caratteristiche dimensionali ed idrauliche del corso d'acqua ed i relativi soggetti gestori come i Consorzi di bonifica, i Comuni fino ad arrivare al semplice agricoltore che presidia il territorio, sono le variabili più significative che contribuiscono a rendere lo scenario degli interventi in questo ambito assai vario. Accade spesso infatti che, secondo criteri quali competenza legislativa, territoriale, amministrativa o in base al mero diritto di proprietà ciascun soggetto gestore tenda ad attuare strategie manutentorie difformi.

Il progressivo sviluppo urbano e la conseguente impermeabilizzazione del territorio hanno portato negli ultimi decenni a far sì che la maggior parte degli interventi che vengono attuati sul corso d'acqua, siano volti al contenimento del rischio idraulico. Questi puntano principalmente a mantenere delle caratteristiche geomorfologiche e vegetazionali dell'alveo del corso d'acqua tali da permettere il deflusso idraulico massimo in termini sia cinetici sia di altezza idrometrica. Sotto tale profilo, si inseriscono tutte le innumerevoli metodologie e tecnologie volte al controllo dello sviluppo della vegetazione e al risezionamento dell'alveo. Espurghi, dragaggi, ripristini spondali, sfalci, diserbi, trinciature ecc. sono solo alcuni dei termini comuni usati per descrivere tutta una serie di lavorazioni che comunemente vengono eseguite sui vari corsi d'acqua al fine di mantenerne massima la capacità di deflusso.

È bene ricordare tuttavia che molti corsi d'acqua, dal fiume fino alla scolina di campagna, nel periodo di scarsità d'acqua, si trasformano in veri e propri collettori di irrigazione in cui viene assicurato un sufficiente tirante d'acqua mediante sistemi di derivazione, paratoie e talvolta pompe di sollevamento. In tutto ciò, il controllo dello sviluppo della vegetazione in alveo e il mantenimento delle adeguate pendenze e sezioni, assume un'importanza rilevante per consentire il maggior invaso e mobilità dell'acqua possibile.

Non ultima come motivazione d'intervento sulla vegetazione dei corsi d'acqua che attraversano centri urbani, vi è la salvaguardia e la tutela della salubrità ambientale (insetti, ratti ecc.).

Il controllo dello sviluppo della vegetazione erbacea ed arbustiva in alveo e sui rilevati arginali è senza dubbio una delle tipologie di intervento che impegna maggiormente i soggetti, siano essi pubblici o privati, che gestiscono e mantengono il corso d'acqua. Tale intervento può essere eseguito con metodologie e macchinari diversi secondo le caratteristiche morfologiche del corso d'acqua e dell'obiettivo da raggiungere.

Per quanto riguarda i fossati privati, in base all'Art. 34 della L.R. 08 Maggio 2009 n.12, che richiama i contenuti degli articoli 22 e 23 della L.R. 13 gennaio 1976 n. 3 oggi abrogata, i proprietari hanno degli obblighi nei riguardi della buona gestione e manutenzione del territorio, più precisamente:

“ Art. 34 - Esecuzione e mantenimento delle opere minori

1. Nei comprensori di bonifica i proprietari, in conformità al piano generale di bonifica e di tutela del territorio, hanno l'obbligo di eseguire e mantenere le opere minori di interesse particolare dei



propri fondi o comuni a più fondi necessarie per dare scolo alle acque, per completare la funzionalità delle opere irrigue e comunque per non recare pregiudizio allo scopo per il quale sono state eseguite o mantenute le opere pubbliche di bonifica e di irrigazione.

2. Qualora i proprietari omettano di eseguire i lavori di loro competenza ai sensi del comma 1, vi provvede, in via sostitutiva, il consorzio di bonifica in nome e per conto degli interessati stessi, ponendo i relativi oneri a loro carico.

3. Il provvedimento di approvazione dei lavori di cui al comma 2 equivale a dichiarazione di pubblica utilità, urgenza e indifferibilità degli stessi

4. La ripartizione degli oneri per i lavori, siano essi anche comuni a più fondi è effettuata dal consorzio di bonifica.

5. Gli oneri suddetti sono equiparati, agli effetti della riscossione, ai contributi spettanti al consorzio per la esecuzione, manutenzione e l'esercizio delle opere pubbliche di bonifica e irrigazione.

6. Gli enti locali possono stipulare convenzioni o accordi di programma con i consorzi di bonifica per l'esecuzione o il mantenimento delle opere minori di competenza, con oneri da Piano delle Acque ripartire secondo le modalità di cui ai commi precedenti e in conformità al piano di classifica e ai suoi aggiornamenti.”

Nel territorio del Comune di Chiarano i proprietari procedono alla manutenzione dei fossi privati nelle forme e nei modi a loro consoni. In alcune zone, tuttavia, la manutenzione è pressoché assente.

L'Amministrazione Comunale provvede alla manutenzione lungo i fossati stradali qualora la loro pulizia risulti indispensabile per il libero sgrondo delle acque.

Anche l'Amministrazione provinciale provvede periodicamente alla pulizia dei fossati posti ai margini della viabilità di propria competenza.

I Consorzi di Bonifica, all'interno del territorio comunale di Chiarano, hanno in gestione e manutenzione i canali individuati nella tavola allegata n.5 “carta delle competenze amministrative sui corsi d’acqua”. Su questi la manutenzione e lo sfalcio delle sponde viene effettuata di norma 2 volte all’anno, mentre lo sfalcio del fondo viene di norma effettuato 1 volta all’anno.



9. FATTORI DI POTENZIALE PERICOLOSITA' IDRAULICA E CRITICITA' IDRAULICHE

Per valutare la pericolosità idraulica di un territorio è necessario analizzare una serie di fattori concorrenti, tra cui l'assetto altimetrico del sito, il comportamento idraulico del ricettore e i tiranti che vi si determinano, l'adeguatezza della rete di scolo principale e di eventuali sollevamenti meccanici, la sufficienza, la conformazione e la continuità della rete minore, la presenza di eventuali anomalie localizzate, discontinuità, nodi di confluenza problematici. La valutazione dell'adeguatezza della rete, peraltro, deve tener conto dell'effettivo uso del suolo e quindi del livello di impermeabilizzazione dei diversi comparti afferenti alle singole aste.

Tra i fattori di potenziale pericolosità è stato dunque considerato **l'assetto altimetrico dei terreni**, ma non in termini assoluti, quanto piuttosto in ottica relativa riferita al singolo sottobacino idrografico, assumendo che tra i terreni afferenti alla medesima asta idrografica siano da considerare potenzialmente più pericolosi i territori più depressi, sia perché trovandosi più a valle sono interessati da una maggior portata in transito nell'asta idrografica e quindi da una maggior possibilità di esondazione, sia per una maggior sensibilità al tirante idrometrico del ricettore che può inibire gli scarichi secondari, sia perché le portate che ruscellano in superficie tendono naturalmente ad insaccarsi nelle bassure.

Per quanto riguarda la stima della sufficienza della rete minore e l'individuazione di eventuali anomalie localizzate o discontinuità, si è inoltre proceduto a **mappatura delle aree che hanno subito allagamenti** negli ultimi anni, potendo ritenere le indicazioni fornite dal Comune e dai Consorzi di Bonifica indicatori veritieri e documentati di criticità puntuali o di insufficienze.

Infine è stata considerata come fattore di potenziale pericolosità **l'urbanizzazione del territorio**. Una zona residenziale o industriale – commerciale, infatti, mostra intrinsecamente una maggior pericolosità idraulica per più motivi. Innanzitutto le zone urbanizzate sono generalmente drenate mediante rete di tipo intubato e ciò implica che alcuni tratti possano andare in pressione precludendo la possibilità di scarico di tutti i territori a monte. Inoltre la rete intubata è per ovvie ragioni di gran lunga meno ispezionata, monitorata e mantenuta rispetto alle reti a cielo aperto. Da ultimo è appena il caso di ricordare che ambiti urbanizzati hanno una risposta idrologica completamente diversa da quella offerta dalle zone agricole o peri-agricole, sia in termini di coefficiente di deflusso, sia in termini di velocità di generazione della piena.

Assetto altimetrico relativo, allagamenti recenti ed uso del suolo sono dunque i tre principali tematismi rappresentati nella tavola 8 "Carta della pericolosità e delle principali criticità segnalate" propedeutica all'analisi della pericolosità. Tale analisi conduce quindi a valutare quali ambiti meritino uno studio di maggior dettaglio, anche tramite modellazione matematica. Segue una rapida descrizione dei principali livelli informativi rappresentati nella tav.8.

9.1 ASSETTO ALTIMETRICO RELATIVO PER OGNI SOTTOBACINO

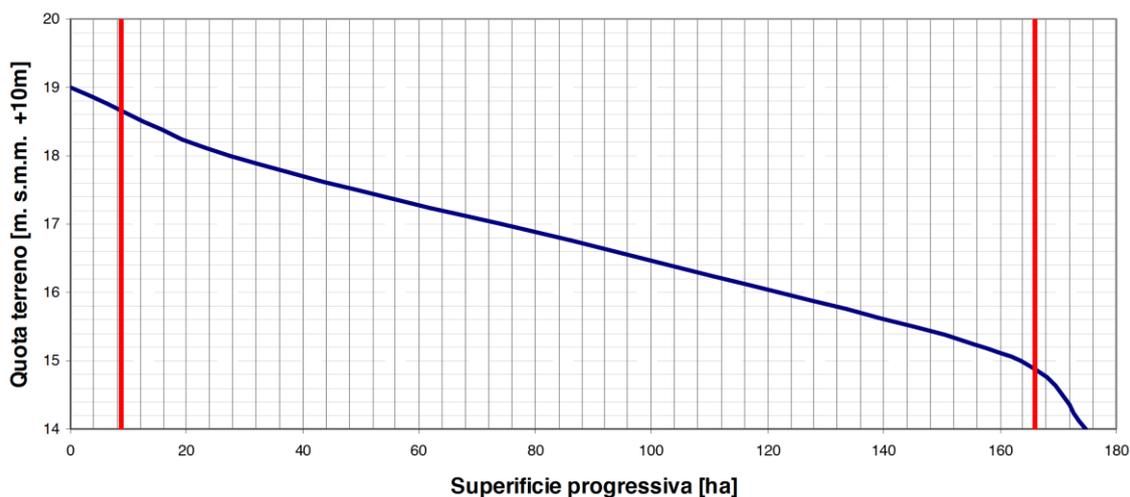
La prima categoria di informazioni è, per sua stessa definizione, indipendente da anomalie localizzate, discontinuità dei corsi d'acqua, ostruzioni puntuali ed offre soltanto un quadro del potenziale pericolo.

L'altimetria all'interno di ogni bacino è stata definita sulla base delle celle altimetriche che coprono l'intero comprensorio (Tav n.4 "Carta del microrilievo"). Di conseguenza, all'interno di ogni bacino, è stato possibile definire tre intervalli omogenei dal punto di vista altimetrico:

- zona ad altimetria elevata in rapporto al bacino
- zona ad altimetria media in rapporto al bacino
- zona ad altimetria bassa in rapporto al bacino

Il criterio con cui definire le soglie di separazione tra una fascia altimetrica e la successiva è frutto di una semplice elaborazione di carattere statistico.

Considerato un bacino i-esimo, viene mappato il range di escursione altimetrica redigendo la relativa curva ipsografica, di cui si riporta un esempio.



Curva ipsografica di bacino

Dall'elaborazione sono stati di seguito esclusi i valori estremi del range, definiti come quelli che coprono meno del 5% della superficie del sottobacino in esame.

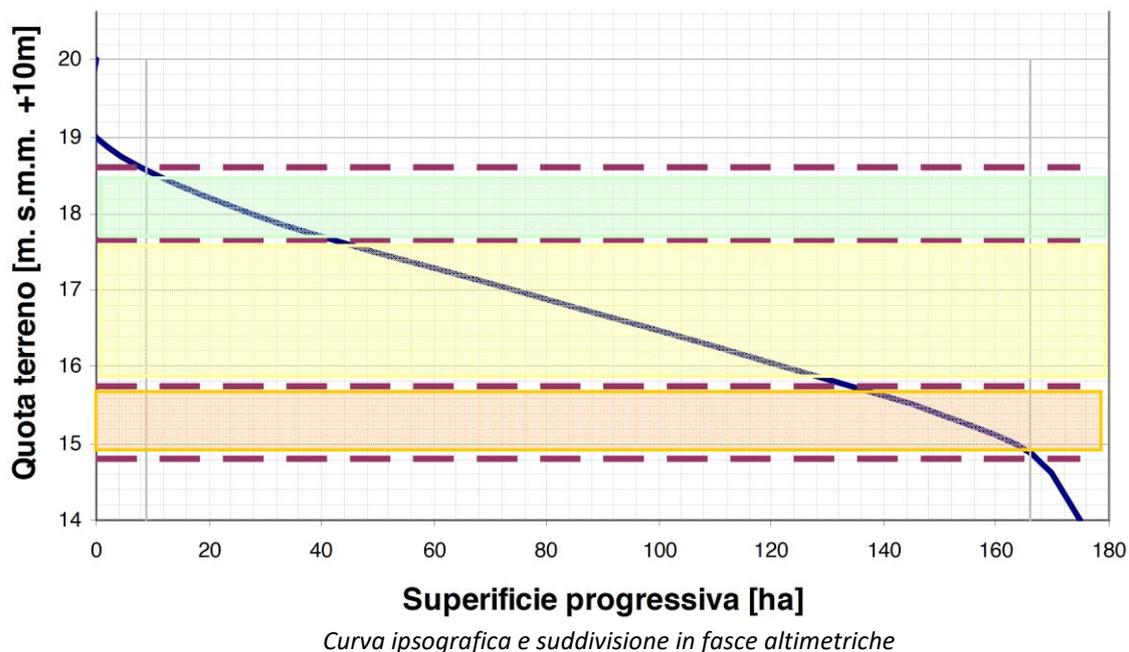
L'intervallo così definito è stato suddiviso in quattro parti uguali e di qui sono stati calcolati il quartile inferiore ed il quartile superiore, che rappresentano i valori soglia per la classificazione dell'altimetria.

Di conseguenza è stato possibile cartografare per ogni sottobacino i tre intervalli di altimetria così classificati:

- Zone altimetricamente elevate in relazione al bacino
- Zone altimetricamente medie in relazione al bacino
- Zone altimetricamente depresse in relazione al bacino



Tale fattore di potenziale pericolosità deve rappresentare un parametro di riferimento per la progettazione di nuovi insediamenti non solo verificando in quale fascia altimetrica il sito oggetto di trasformazione si trovi rispetto al bacino, ma anche verificando come l'intervento di progetto possa influire sulla condizione idraulica dei territori più depressi appartenenti al medesimo bacino.



9.2 SUOLI URBANIZZATI

Questo terzo livello informativo deriva dall'elaborazione della banca dati di uso del suolo rappresentata nella Tav.3.

I livelli utilizzati per la presente elaborazione sono quello di tipo urbano e quello di tipo industriale, considerati essere dal punto di vista idraulico quelli maggiormente gravosi sia in termini di coefficiente di deflusso sia in termini di tempi di generazione della piena.

Va detto tuttavia che, pur essendo questo un valido parametro di analisi della potenziale pericolosità idraulica, non sempre gli effetti delle portate generate si manifestano in loco. Aree a destinazione agricola, infatti, potrebbero subire allagamenti per eccessi di portata generati a monte. Questo livello informativo, pertanto, va analizzato a scala di bacino ed è propedeutico alla modellazione idraulica delle aste riportata nella relazione idraulica del presente Piano, in cui la portata transitabile nei collettori è stata confrontata con quella generata dai terreni che vi afferiscono.

9.3 ALLAGAMENTI RECENTI

Nella tavola n.8 sono anche individuate le zone oggetto di allagamenti in questi ultimi anni. Tali informazioni sono state raccolte dai tecnici del Comune di Chiarano, da segnalazioni dei Consorzi di



Bonifica Piave e Veneto Orientale, oltre che dalla cittadinanza in concomitanza di sopralluoghi e rilievi condotti nell'ambito del presente Piano delle acque.

Si deve innanzitutto chiarire che dalla mole di informazioni raccolte, oltre che in base alle osservazioni e rilievi eseguiti, si deve confermare che non sussistono allo stato attuale condizioni di grave dissesto idraulico nel territorio comunale, tali da comportare danni significativi ai residenti e attività commerciali. Merita, infatti, sottolineare alcuni aspetti che attengono all'orografia del territorio comunale e alle condizioni generali di deflusso, soprattutto per quanto attiene all'area urbanizzata:

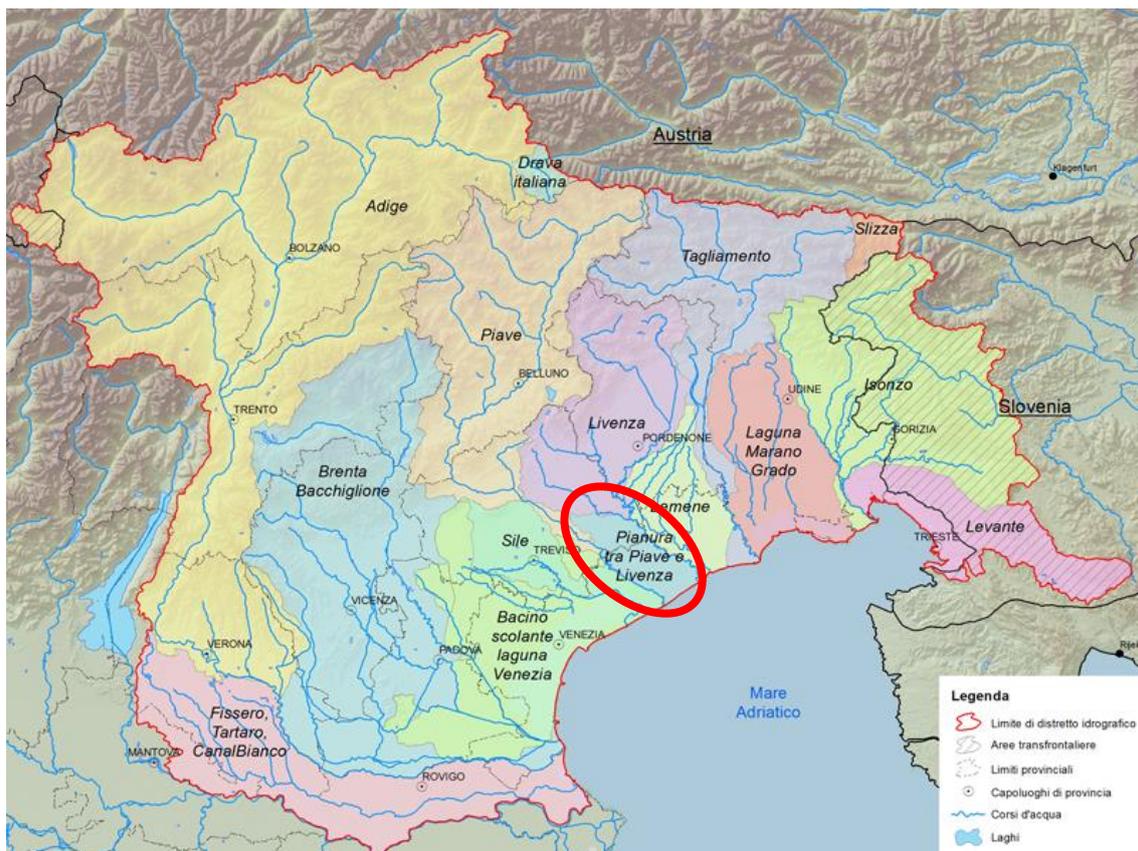
- In primo luogo si nota che la strada provinciale SP54, che rappresenta l'asse est-ovest lungo il quale si sviluppa l'area urbanizzata, rappresenta la fascia di territorio comunale con altimetria certamente favorevole rispetto al resto del territorio: infatti, a partire da ovest, in sinistra Piavon, lungo via Baldizza, l'area urbanizzata presenta un dislivello notevole rispetto alla campagna posta a est nelle immediate vicinanze; analoghe condizioni sono rappresentative anche dell'area del centro di Chiarano in destra Monticano, laddove, a sud della strada provinciale, le quote degradano rapidamente verso la campagna; così come tale condizione si verifica per la zona industriale di Chiarano con i terreni a nord e la frazione di Fossalta Maggiore con le zone a destinazione agricola poste a sud e a ovest;
- Un altro elemento che va considerato è rappresentato dal fiume Piavon che all'interno del territorio Comunale presenta un andamento meandriforme, attraversando tre volte la strada Provinciale e creando un'estesa ansa in prossimità del centro abitato. Il corso d'acqua non è arginato e presenta numerose immissioni dal territorio circostante. Diversi sono infatti gli scarichi in Piavon anche dalla rete di drenaggio urbano, come per le dorsali principali di acque bianche lungo la strada provinciale SP54, che vengono suddivise di fatto in tratte relativamente corte con scarico a est e a ovest. Peraltro, come meglio verrà chiarito nella relazione idraulica allegata, è disponibile un notevole dislivello tra le quote di scorrimento della rete di drenaggio e il livello dello stesso fiume Piavon: tale condizione favorevole di fatto determina un funzionamento a pelo libero delle condotte nella maggior parte dei casi anche per eventi intensi con elevato tempo di ritorno, eccetto che in casi particolari di funzionamento in pressione, che meglio verranno descritti nella relazione idraulica e che dipendono in parte dalla presenza di sedimenti sul fondo di fossati di recapito a valle dell'area urbanizzata.
- Ulteriore elemento che può considerarsi a vantaggio della sicurezza idraulica del territorio è rappresentato dal notevole dislivello che presenta la rete di drenaggio urbano rispetto ai livelli che si instaurano lungo il canale Piavon nei vari punti di recapito della rete. Anche considerando un innalzamento di circa 60/80 cm del livello lungo il corso d'acqua nel corso della stagione irrigua, per effetto della regolazione dei manufatti idraulici presenti a Chiarano e più a sud in Comune di Cessalto, le simulazioni idrauliche confermano l'assenza di possibili fenomeni di

rigurgito lungo la rete di drenaggio, anche in occasione di eventi meteorici particolarmente intensi.

E' evidente che quanto sopra descritto attiene alle verifiche condotte lungo la rete minore rappresentata dalle principali condotte di fognatura bianca e dalla rete dei fossati comunali. Infatti, in ordine al rischio derivante da fenomeni di piena derivanti dallo stesso canale Piavon si dovrà fare riferimento ad altre progettualità, che risultano, peraltro, in parte già attuate dal Consorzio di Bonifica Veneto Orientale e in parte vengono previste dal Piano Generale di Bonifica e Tutela del territorio, di cui si farà cenno nel paragrafo 10.

9.4 PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI

Il comune di Chiarano, come si può vedere dalla planimetria riportata, ricade interamente all'interno del Bacino idrografico della Pianura tra Piave e Livenza, che a sua volta è ricompreso nel distretto idrografico delle Alpi Orientali.



Distretto Alpi Orientali.

La Direttiva Quadro Alluvioni (Direttiva 2007/60/CE) istituisce in Europa un quadro coordinato per la valutazione e la gestione dei rischi da alluvione, volto a ridurre le conseguenze negative per la salute



umana nonché a ridurre i possibili danni all'ambiente, al patrimonio culturale e alle attività economiche connesse con i fenomeni in questione.

Con l'art. 7 del D.Lgs. 49/2010 attuativo della Dir. 2007/60/CE viene recepita la Direttiva Alluvioni, che si concretizza con l'istituzione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA).

Scopo principale del Piano è la riduzione delle conseguenze negative per la salute umana nonché a ridurre i possibili danni all'ambiente, al patrimonio culturale e alle attività economiche connesse con i fenomeni alluvionali.

Il PGRA redatto dal Distretto Idrografico delle Alpi Orientale è stato aggiornato e adottato con delibera n.3 del 20/12/2021, pubblicata sulla G.U. n°29 del 04/02/2022, dalla Conferenza Istituzionale Permanente.

Il Piano ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, tecnico-operativo e normativo che:

- individua e perimetra le aree a pericolosità idraulica, le zone di attenzione, le aree fluviali, le aree a rischio, pianificando e programmando le azioni e le norme d'uso sulla base delle caratteristiche fisiche e ambientali del territorio interessato;
- coordina la disciplina prevista dagli altri strumenti della pianificazione di bacino presenti nel distretto idrografico delle Alpi Orientali.

Per il perseguimento delle finalità del Piano l'Autorità di bacino distrettuale può emanare direttive che individuano criteri e indirizzi per:

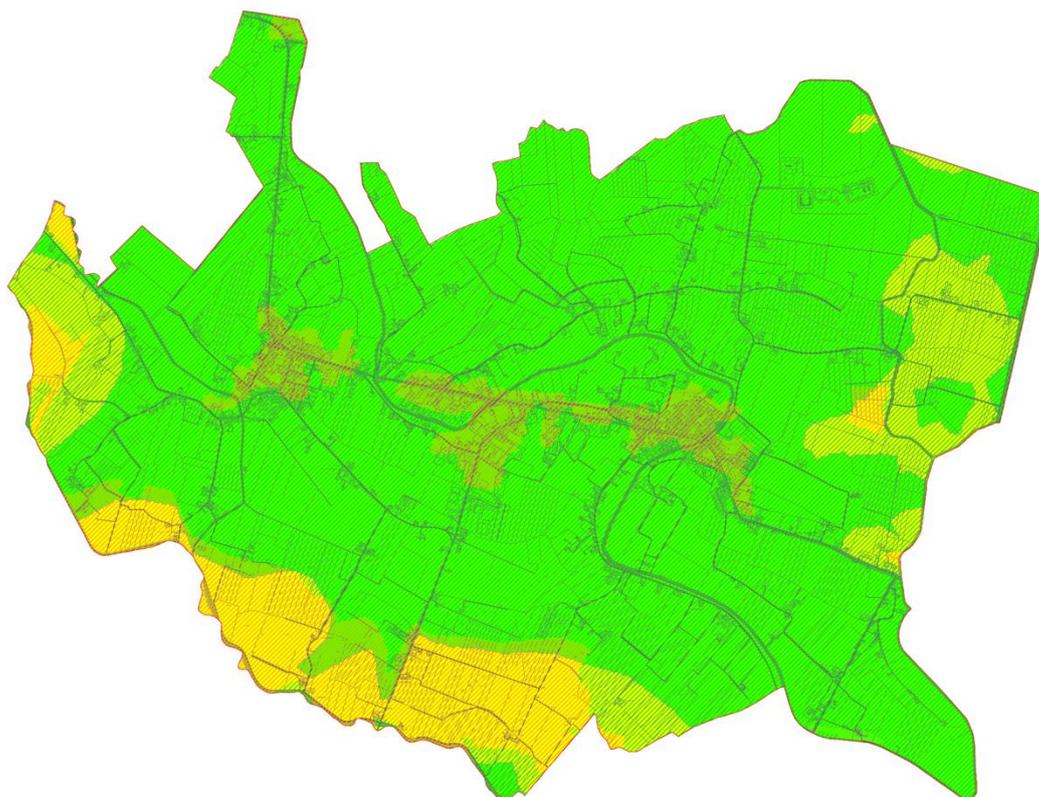
- a) la perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica e delle aree a rischio;**
- b) la progettazione e l'attuazione di interventi di difesa per i dissesti idraulici;**
- c) l'attuazione delle norme e dei contenuti del Piano.**

Il Piano è composto dai seguenti documenti:

- a. Relazione generale
- b. Allegato I: Elementi tecnici di riferimento nell'impostazione del Piano;
- c. Allegato II: Schema delle schede interventi (reporting);
- d. Allegato III: Tabellone interventi;
- e. Allegato IV: Mappe di allagabilità, pericolosità e rischio;
- f. Allegato V: Norme Tecniche di Attuazione;

Le mappe di allagabilità e di rischio, predisposte secondo tre scenari di bassa, media ed elevata probabilità legati al tempo di ritorno dell'evento (30, 100, 300 anni) forniscono informazioni circa l'estensione delle aree potenzialmente allagabili, i relativi livelli idrici e l'intensità dei fenomeni secondo i tre suddetti scenari temporali.

Per quanto riguarda la pericolosità idraulica individuata per il comune di Chiarano, la maggior parte del territorio ricade in zona P1 di pericolosità moderata. Alcune limitate aree ricadono in zona con pericolosità media P2: in particolare la zona a sud in prossimità del canale Bidoggia e alcune aree a est del territorio comunale lungo il canale Magnadola. Si rimanda alla tavola allegata n.11 “carta delle pericolosità del PAI” per una analisi di dettaglio delle zone a rischio idraulico.



Pericolosità idraulica PGRA.

Piano Gestione Rischio Alluvioni del Distretto Alpi Orientali

Classi di pericolosità idraulica

-  P1 - Pericolosità idraulica moderata
-  P2 - Pericolosità idraulica media

Classi di rischio idraulico

-  R1 - Rischio idraulico moderato
-  R2 - Rischio idraulico medio

Rimandando all'apparato normativo del PGRA per una visione complessiva, si riporta di seguito un estratto relativo alle prescrizioni per le aree P1 e P2:



ARTICOLO 12 – AREE CLASSIFICATE A PERICOLOSITA' ELEVATA (P3)

1. Nelle aree classificate a pericolosità elevata, rappresentate nella cartografia di Piano con denominazione P3B, possono essere consentiti i seguenti interventi:

- a. demolizione senza possibilità di ricostruzione;
- b. manutenzione ordinaria e straordinaria di edifici, opere pubbliche o di interesse pubblico, impianti produttivi artigianali o industriali, impianti di depurazione delle acque reflue urbane;
- c. restauro e risanamento conservativo di edifici purché l'intervento e l'eventuale mutamento di destinazione d'uso siano funzionali a ridurre la vulnerabilità dei beni esposti;
- d. sistemazione e manutenzione di superfici scoperte, comprese rampe di accesso, recinzioni, muri a secco, arginature di pietrame, terrazzamenti;
- e. realizzazione e ampliamento di infrastrutture di rete/tecniche/viarie relative a servizi pubblici essenziali, nonché di piste ciclopedonali, non altrimenti localizzabili e in assenza di alternative tecnicamente ed economicamente sostenibili, previa verifica della compatibilità idraulica condotta sulla base della scheda tecnica allegata alle presenti norme (All. A punti 2.1 e 2.2);
- f. realizzazione delle opere di raccolta, regolazione, trattamento, presa e restituzione dell'acqua;
- g. opere di irrigazione che non siano in contrasto con le esigenze di sicurezza idraulica;
- h. realizzazione e manutenzione di sentieri e di piste da sci purché non comportino l'incremento delle condizioni di pericolosità e siano segnalate le situazioni di rischio.

2. Sono altresì consentiti gli interventi necessari in attuazione delle normative vigenti in materia di sicurezza idraulica, eliminazione di barriere architettoniche, efficientamento energetico, prevenzione incendi, tutela e sicurezza del lavoro, tutela del patrimonio culturale-paesaggistico, salvaguardia dell'incolumità pubblica, purché realizzati mediante soluzioni tecniche e costruttive funzionali a minimizzarne la vulnerabilità.

3. Nelle aree classificate a pericolosità elevata, rappresentate nella cartografia di Piano con denominazione P3A, possono essere consentiti tutti gli interventi di cui alle aree P3B nonché i seguenti:

- a. ristrutturazione edilizia di opere pubbliche o di interesse pubblico;
- b. ampliamento degli edifici esistenti e realizzazione di locali accessori al loro servizio per una sola volta a condizione che non comporti mutamento della destinazione d'uso né incremento di superficie e di volume superiore al 10% del volume e della superficie totale e sia realizzato al di sopra della quota di sicurezza idraulica che coincide con il valore superiore riportato nelle mappe delle altezze idriche per scenari di media probabilità con tempo di ritorno di cento anni;
- c. installazione di strutture amovibili e provvisorie a condizione che siano adottate specifiche misure di sicurezza in coerenza con i piani di emergenza di protezione civile e comunque prive di collegamento di natura permanente al terreno e non destinate al pernottamento.



ARTICOLO 13 - AREE CLASSIFICATE A PERICOLOSITA' MEDIA (P2)

1. Nelle aree classificate a pericolosità media P2 possono essere consentiti tutti gli interventi di cui alle aree P3B e P3A secondo le disposizioni di cui all'articolo 12.

2. L'ampliamento degli edifici esistenti e la realizzazione di locali accessori al loro servizio è consentito per una sola volta a condizione che non comporti mutamento della destinazione d'uso né incremento di superficie e di volume superiore al 15% del volume e della superficie totale e sia realizzato al di sopra della quota di sicurezza idraulica che coincide con il valore superiore riportato nelle mappe delle altezze idriche per scenari di media probabilità con tempo di ritorno di cento anni.

3. L'attuazione degli interventi e delle trasformazioni di natura urbanistica ed edilizia previsti dai piani di assetto e uso del territorio vigenti alla data di adozione del Piano e diversi da quelli di cui al comma 2 e dagli interventi di cui all'articolo 12, è subordinata alla verifica della compatibilità idraulica condotta sulla base della scheda tecnica allegata alle presenti norme (All.A punti 2.1 e 2.2) garantendo comunque il non superamento del rischio specifico medio R2.

4. Le previsioni contenute nei piani urbanistici attuativi che risultano approvati alla data di adozione del Piano si conformano alla disciplina di cui al comma 3.

5. Nella redazione degli strumenti urbanistici e delle varianti l'individuazione di zone edificabili è consentita solo previa verifica della mancanza di soluzioni alternative al di fuori dell'area classificata e garantendo comunque il non superamento del rischio specifico medio R2. L'attuazione degli interventi diversi da quelli di cui al comma 2 e di cui all'articolo 12 resta subordinata alla verifica della compatibilità idraulica condotta sulla base della scheda tecnica allegata alle presenti norme (**All. A punti 2.1 e 2.2**).

ARTICOLO 14 - AREE CLASSIFICATE A PERICOLOSITA' MODERATA (P1)

1. Nelle aree classificate a pericolosità moderata P1 possono essere consentiti tutti gli interventi di cui alle aree P3A, P3B, P2 secondo le disposizioni di cui agli articoli 12 e 13, nonché gli interventi di ristrutturazione edilizia di edifici.

2. L'attuazione degli interventi e delle trasformazioni di natura urbanistica ed edilizia previsti dai piani di assetto e uso del territorio vigenti alla data di adozione del Piano e diversi da quelli di cui agli articoli 12 e 13 e dagli interventi di ristrutturazione edilizia, è subordinata alla verifica della compatibilità idraulica condotta sulla base della scheda tecnica allegata alle presenti norme (**All. A punti 2.1 e 2.2**), solo nel caso in cui sia accertato il superamento del rischio specifico medio R2.

3. Le previsioni contenute nei piani urbanistici attuativi che risultano approvati alla data di adozione del Piano si conformano alla disciplina di cui al comma 2.

4. Tutti gli interventi e le trasformazioni di natura urbanistica ed edilizia che comportano la realizzazione di nuovi edifici, opere pubbliche o di interesse pubblico, infrastrutture, devono in ogni caso



essere collocati a una quota di sicurezza idraulica pari ad almeno 0,5 m sopra il piano campagna. Tale quota non si computa ai fini del calcolo delle altezze e dei volumi previsti negli strumenti urbanistici vigenti alla data di adozione del Piano.

9.5 PTCP PROVINCIA DI TREVISO

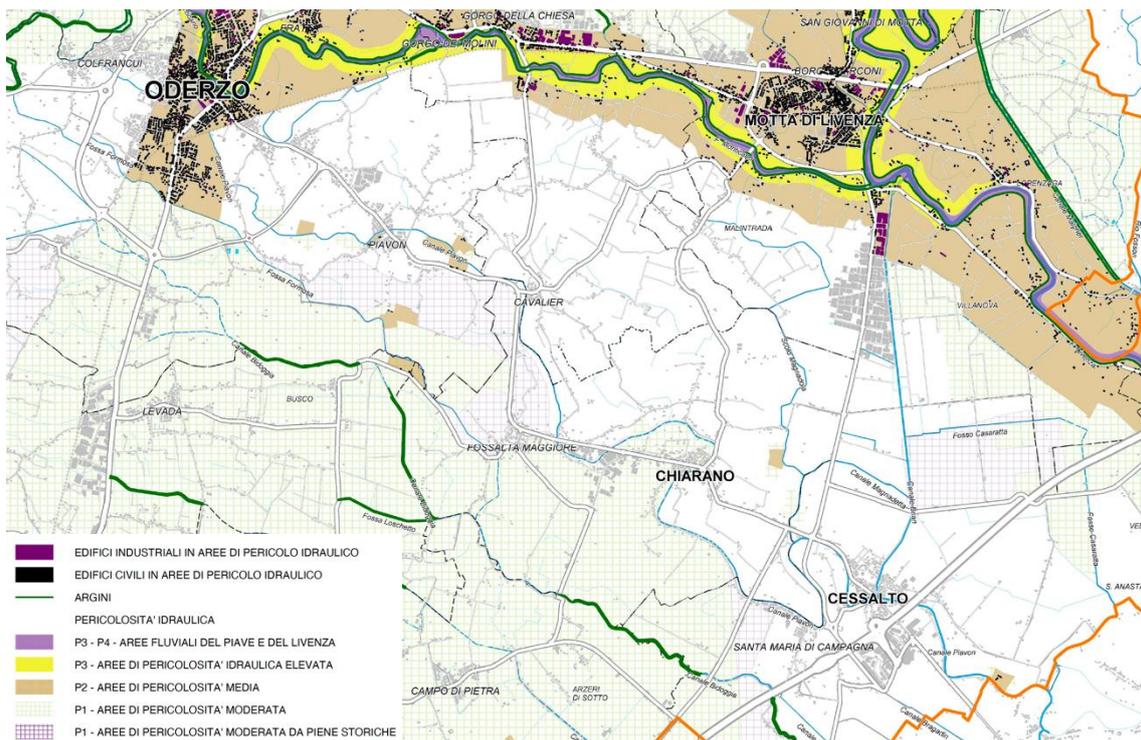
Il tema del rischio idraulico è stato trattato anche in occasione della redazione del PTCP della provincia di Treviso, approvato con D.G.R. n° 1137 del 23 marzo 2010.

Il PTCP persegue le seguenti finalità seguenti obiettivi:

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

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

In riferimento a quanto recepito dal PAI (Piano di Assetto Idrogeologico), la Provincia di Treviso ha redatto la Carta delle Fragilità relative alle aree a dissesto idrogeologico e fragilità ambientale, tuttavia superata rispetto alla perimetrazione delle aree di pericolosità, di cui al **Piano di Gestione del Rischio Alluvioni**, analizzata al paragrafo precedente.



Carta della Pericolosità idraulica (fonte PTCP).



10. PROGETTI E VALORE AMBIENTALE

Vengono descritti nel presente paragrafo gli interventi che rientrano nella programmazione del Consorzio di Bonifica Veneto Orientale e che abbiano una ripercussione per il territorio comunale di Chiarano.

Si tratta chiaramente di iniziative a scala di bacino, dedicate a rendere più efficiente il sistema di smaltimento nelle aree a scolo meccanico e a migliorare la gestione dei deflussi nei bacini a scolo naturale. I progetti di seguito descritti sono sviluppati dal Consorzio di Bonifica Veneto Orientale nell'ambito della propria attività di programmazione.

10.1 STRATEGIA GENERALE PER IL SISTEMA BRIAN

Come richiamato al paragrafo 6.4, il sistema Brian rappresenta la dorsale idraulica di tutta la pianura compresa tra Piave e Livenza. Oltre alla rilevante funzione irrigua di serbatoio lineare, l'asse del Brian rappresenta il ricettore per l'intera pianura, raccogliendo i deflussi delle aree a scolo naturale nella parte nord del bacino e rappresentando il ricettore per gli impianti idrovori nella porzione a scolo meccanico.

In riferimento a Chiarano, afferiscono al sistema Brian sia per scolo naturale i deflussi del canale Piavon, Bidoggia e Magnadola, sia per scolo meccanico i deflussi sollevati dall'impianto Calnova uno.

Eventi meteorici che hanno interessato il bacino Brian (es: anno 2011 e evento 31/01 – 05/02/2014) hanno dimostrato come tale asse, arginato a partire dai territori di S. Donà e Ceggia, possa determinare una condizione di forte pericolosità anche con annullamento del franco di sicurezza arginale. In tali condizioni l'emergenza viene gestita coordinando le esigenze di smaltimento delle portate sollevate dagli impianti con le esigenze di sicurezza del corpo arginale del ricettore Brian: ciò viene attuato con stacchi controllati degli impianti idrovori così da ridurre il picco di portata nel ricettore, anche tenendo conto delle condizioni di marea che condizionano il livello allo scarico.

La potenziale crisi del sistema Brian era del resto già emersa nell'ambito della predisposizione del Piano Generale di Bonifica, che evidenziava il superamento nel tratto terminale della portata di progetto di 200 m³/s.

In tale sede, ritenendo non praticabile una ulteriore opera di adeguamento dei corpi arginali, era stato avviato il programma per aumentare le potenzialità di scarico degli impianti idrovori al di fuori del sistema arginato Brian, potenziando gli impianti che immettono le portate sollevate direttamente nella Litoranea Veneta e realizzando collegamenti dai bacini più settentrionali verso quelli costieri.

Tale iniziativa è stata in parte già realizzata, con realizzazione di collegamenti tra bacini e con il potenziamento dell'idrovora Valle Tagli, dove nel 2017 sono state installate ulteriori pompe passando da una portata sollevabile verso la Litoranea Veneta di 18.000 a una portata di 30.000 l/s.

Sono ora in fase di appalto, inoltre, la manutenzione straordinaria del manufatto Brian, opera idraulica di controllo presso il punto di immissione nella Litoranea, e la revisione del sistema di telecontrollo.



L'operazione di sgravo dell'asse Brian nelle fasi più acute della piena si completa con la realizzazione del collegamento Bella Madonna – Ongaro Inferiore (sifone di Staffolo) e con il completamento del disegno di adeguamento dei collettori esistenti, deputati a trasferire maggiori portate verso i bacini vallivi (canale Caseratta a Cessalto e proseguo fino a idrovora Valle Tagli).

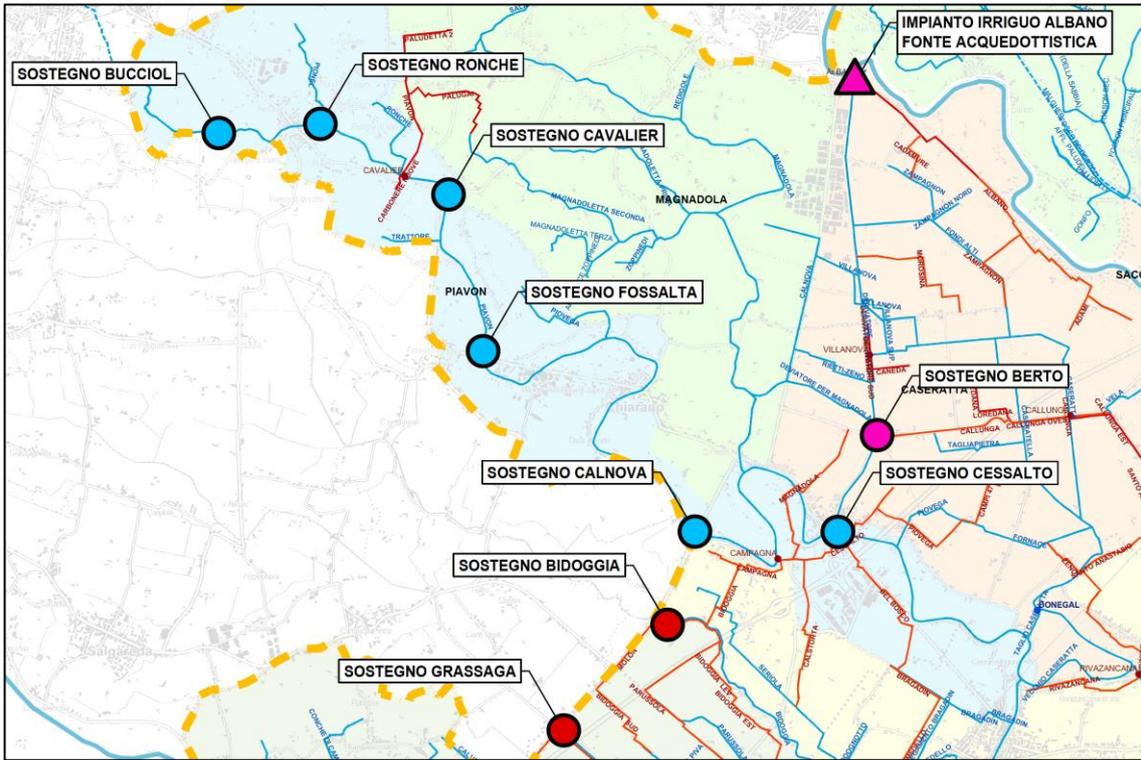
10.1 AMMODERNAMENTO IMPIANTI IDROVORI E MANUFATTI: AUTOMAZIONE E TELECONTROLLO

La velocità e l'intensità con cui eventi estremi si manifestano nel Veneto Orientale e l'avvenuta impermeabilizzazione dei suoli con riduzione dei tempi di risposta e di generazione delle piene, obbligano ad un progressivo ammodernamento dei sistemi di controllo degli impianti, in un territorio che dipende per buona parte dal funzionamento di sistemi meccanici e artificiali. Ad oggi tutti gli impianti idrovori si attivano autonomamente basandosi su sonde di livello. È tuttavia possibile ottimizzare la gestione di impianti e dei numerosi manufatti di controllo (paratoie e sostegni) monitorando in tempo reale i livelli idrometrici e operando manovre anche da remoto. Ciò non va in sostituzione della presenza fisica di operatori, ma consente una visione contemporanea dell'intero bacino idrografico consentendo di migliorare l'efficienza. Per questo motivo da diversi anni il Consorzio Veneto Orientale investe sul telecontrollo di impianti e nodi.

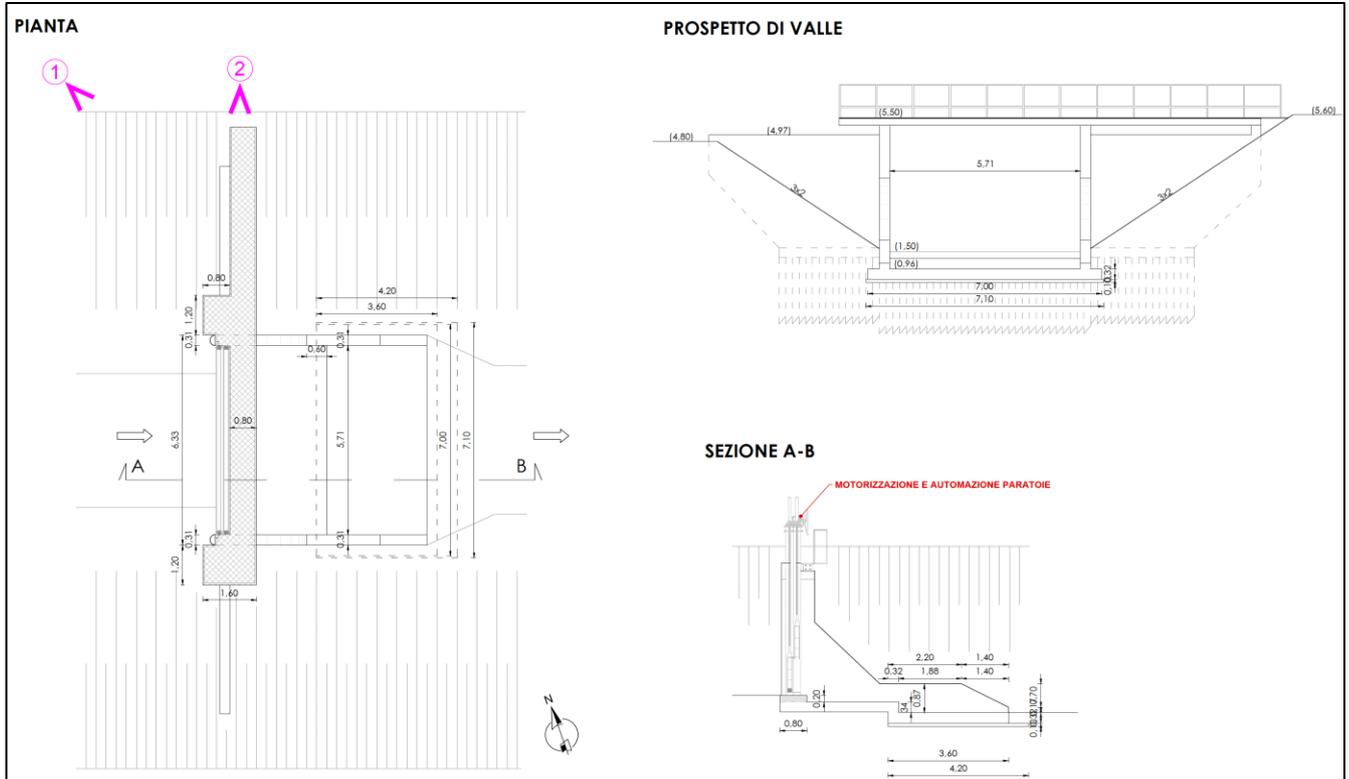
In riferimento al territorio di Chiarano, merita richiamare il **manufatto di regolazione Fossalta Maggiore**, inserito nel Progetto del Consorzio di Bonifica Veneto Orientale denominato Progetto di captazione, accumulo, trasporto acque dolci del fiume Livenza a fini acquedottistici ed irrigui, riutilizzo dei reflui urbani depurati. Telecontrollo manufatti e monitoraggio dati idraulici e ambientali del canale Brian e dei suoi affluenti datato 30.09.2022.

Il Progetto prevede interventi di ripristino e manutenzione sia delle opere civili che delle carpenterie metalliche (paratoie e organi di manovra), oltre che il collegamento alla linea elettrica, l'installazione di attuatori elettrici, sensoristica e il collegamento al sistema consortile di monitoraggio e telecontrollo.

Come riportato nell'immagine seguente gli interventi di adeguamento sopra descritti riguarderanno anche altri manufatti lungo il canale Piavon, sia a sud di Chiarano, tra questi il sostegno Calnova e il sostegno Cessalto in Comune di Cessalto, sia a nord di Chiarano, Sostegno Cavalier, Sostegno Ronche, Sostegno Bucciol. In quest'ottica, contando che il canale Piavon ha origine come Navisego a Oderzo con una derivazione dal fiume Lia, l'estensione del sistema di telecontrollo è prevista anche per la chiavica di derivazione, la cui gestione è coordinata con tecnici del Consorzio di Bonifica Piave.



Manufatti di regolazione lungo il canale Piavon.



Manufatto di regolazione Fossalta Maggiore in Comune di Chiarano
(estratto Progetto Consorzio di Bonifica Veneto Orientale).



*Manufatto di regolazione Fossalta Maggiore
(estratto Progetto Consorzio di Bonifica Veneto Orientale).*

10.2 AREE SOGGETTE A TUTELA NATURALISTICA

Il PATI del Comune di Chiarano vengono individuate le *Aree soggette alle disposizioni per la tutela delle risorse naturalistiche e ambientali* di cui all'art. 19 delle Norme di Attuazione del P.T.R.C. Nel territorio del Comune di Chiarano vengono identificati gli ambiti del canale Piavon e quello del canale Bidoggia.

10.3 LA PROPOSTA DI CONTRATTO DI FIUME: PIAVON-BRIAN

Il Consorzio di Bonifica Veneto Orientale, visti i contenuti della Direttiva 2000/60/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia acque fissando obiettivi di qualità ambientale attraverso principi di integrazione tra necessità antropiche, mantenimento di sistemi acquatici ed interventi di protezione dal rischio idraulico, preso atto degli obiettivi individuati dal D. Lgs. 152/2006 e dal Piano di Tutela delle Acque regionale, noto che tali strumenti sottolineano la necessità di ricorrere a sistemi di gestione integrata delle acque individuando nel "bacino idrografico" l'unità di riferimento, note peraltro le peculiarità dell'asta idrografica di competenza Piavon – Brian di seguito riassunte, ha ritenuto



opportuno raccogliere le manifestazioni di interesse a vario titolo esplicitate da Enti ed associazioni locali per avviare il percorso di redazione e sottoscrizione del Contratto di Fiume.

A tale scopo sono state presentate istanze di partecipazione a bandi di finanziamento pubblico per sostenere l'attività sia nel 2013 (DGR n. 1608 del 10/09/2013), sia nel 2016 (DGR n. 1432 del 15/09/2016). Pur non avendo raggiunto un finanziamento e non essendosi dunque concretizzata, l'iniziativa merita comunque di essere richiamata di seguito poiché le caratteristiche peculiari del corso d'acqua rappresentano la premessa per un percorso di concertazione di indubbio beneficio tra i soggetti interessati.

In particolare, data la conformazione intercomunale ed interprovinciale dell'asta (il suo bacino si estende per circa 43'000 ha), considerata la sua importanza relativamente alle attività di irrigazione e scolo cui lo scrivente ente assolve, il Consorzio di Bonifica Veneto Orientale si è proposto come promotore del Contratto, assumendo ai sensi della Del. Pres. N. 023 del 25/10/2013 l'impegno al coordinamento delle attività a carico del proprio bilancio.

Sulla base delle comunicazioni intercorse negli anni, delle richieste ed osservazioni a vario titolo pervenute al Consorzio di Bonifica in merito all'asta in oggetto, di colloqui intercorsi, di una prima riunione di avvio tenutasi presso l'Auditorium del Comune di Ceggia (VE) in data 24/10/2013, è stata elaborata una lista di soggetti interessati, destinata chiaramente ad essere integrata nel percorso di condivisione e redazione del Contratto, coinvolgendo anche Enti e associazioni appartenenti ai settori del turismo e dell'istruzione. Le competenze istituzionali individuano come soggetti interessati, oltre al Consorzio DI Bonifica Veneto Orientale che rappresenta il promotore del Contratto, i seguenti Enti: Provincia di Venezia, Provincia di Treviso, Consorzio Piave, Comuni di Oderzo, Chiarano, Gorgo al Monticano, Cessalto, Ceggia, Noventa di Piave, S. Donà di Piave, Torre di Mosto, Caorle, S. Stino, Eraclea. Inoltre hanno mostrato interesse diverse associazioni di categoria o sportive o dedicate alla tutela dell'ambiente, con partecipazione ai successivi incontri preliminari (Cessalto, 14/04/2014 e Boccafossa, 23/04/2014).

Considerato il fondamentale ruolo che l'asta assolve in termini di ricettore di ingenti portate meteoriche per scolo naturale o a mezzo di sollevamenti meccanici, per il suo regime idraulico condizionato fortemente dai regimi di marea, e non ultimo per la vicinanza a numerosi centri caratterizzati da intensi gradi di urbanizzazione, si deduce che tutte le attività dovranno avere come sfondo l'attenzione alla sicurezza idraulica.

In questo contesto si potranno inserire attività rivolte alla valorizzazione paesaggistica ed ambientale, che comprendano la mappatura ed il censimento di criticità e valenze lungo l'asta, le strategie di potenziamento di alcuni punti notevoli quali gli ambiti di valenza ambientale, i tratti caratterizzati da andamenti meandriformi, manufatti idraulici di rilievo, la foce,... Potrà rivestire carattere di fondamentale importanza, infine, con le premesse ed in stretta correlazione a quanto sopra, il potenziamento della fruibilità dell'asta idrografica e la relativa regolamentazione. In questa tematica rientrano sia attività volte a favorire il turismo e la mobilità lenta, sia attività culturali quali l'organizzazione di seminari, sia



accorgimenti volti a favorire attività sportive e ricreative, sia aspetti comunicativi quali la diffusione informativa nelle strutture scolastiche e la realizzazione di sito web dedicato.



11. DIRETTIVE PER LE NUOVE TRASFORMAZIONI URBANISTICHE

11.1 INDICAZIONI PROGETTUALI GENERALI

È noto come un qualsiasi intervento nel bacino idrografico che, a parità di afflussi meteorici, modifichi il deflusso complessivo e che alteri i principi di risposta del bacino stesso, produca una contemporanea modificazione delle portate massime e, di conseguenza, un'insufficienza della sezione idraulica di transito delle acque. Pertanto, tali interventi, dovranno essere attentamente pianificati e valutati, al fine di non creare un aggravio della situazione di "rischio idraulico" in cui si trovano la maggior parte dei territori di bonifica.

Nel presente capitolo si intende fornire una serie di linee guida da osservare nella progettazione degli interventi da realizzarsi sul territorio al fine di rispettare il principio dell'invarianza idraulica. In linea generale le misure compensative sono da individuarsi nella predisposizione di volumi di invaso che consentano la laminazione delle piene.

Ad una prima panoramica, che trae spunto anche dai riferimenti normativi regionali, in particolare con la DGR 2948/2009, verranno fornite le direttive che ad oggi vengono emanate dai Consorzi di Bonifica Piave e Veneto Orientale per le nuove trasformazioni urbanistiche e che possono essere considerate vevolevi, pertanto, per i rispettivi territori di competenza.

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

Gli interventi vengono definiti secondo le soglie dimensionali della DGR 2948/2009:

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



Per ciascuna classe di invarianza idraulica, la DGR 2948/2009 evidenzia la seguente tabella con le azioni da intraprendere, che sono state parzialmente integrate e modificate dalle linee guida emesse dai Consorzi di Bonifica, che di seguito verranno descritte:

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

Le eccedenze di portata pluviometrica che risultano dalla conversione di suolo agrario o verde a suolo impermeabilizzato o coperto vanno a incidere sul regime idraulico della zona contermina. E' inoltre importante ricordare che l'invarianza idraulica, così come anche intesa nella DGR 2948/2009, non è solo riferita alla portata scaricata, altri sono gli aspetti necessari a garantirla. In particolare:

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



aree di monte, se necessario trattenerle, e convogliarle verso valle. Di norma è dunque consigliato realizzare al confine delle aree di intervento dei fossi o delle condotte di "gronda" che mantengono idraulicamente isolata la nuova lottizzazione dal resto del territorio e al contempo consentono il deflusso delle aree limitrofe.

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

Ai fini di evitare l'accrescersi delle portate della rete drenante superficiale e di diluire nel tempo gli afflussi alla rete scolante, per diminuire l'altezza idrometrica di piena, nei progetti attuativi dovranno essere applicate delle misure di accumulo temporaneo, superficiali o profonde, e di drenaggio in sottosuolo, così distinguibili:

1) Vasche di laminazione o invaso:

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

2) Superfici drenanti:

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

3) Pozzi disperdenti:

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

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

In terreno permeabile:

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

ad esempio ghiaie e sabbie alluvionali.

In terreno poco o per nulla permeabile:

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



ad esempio argille e limi, rocce.

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

Questo non vieta la realizzazione di sistemi di infiltrazione negli altri casi, ma il beneficio che se ne trae in termini di riduzione di portata Q_{in} non può essere considerato in sede di dimensionamento dei volumi di laminazione. In ogni caso va sottolineato come per il territorio di Chiarano tali sistemi siano di scarsa efficacia e pertanto sconsigliati.

Sistemi di laminazione e invaso

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

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

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

1) Vasche di laminazione o invaso

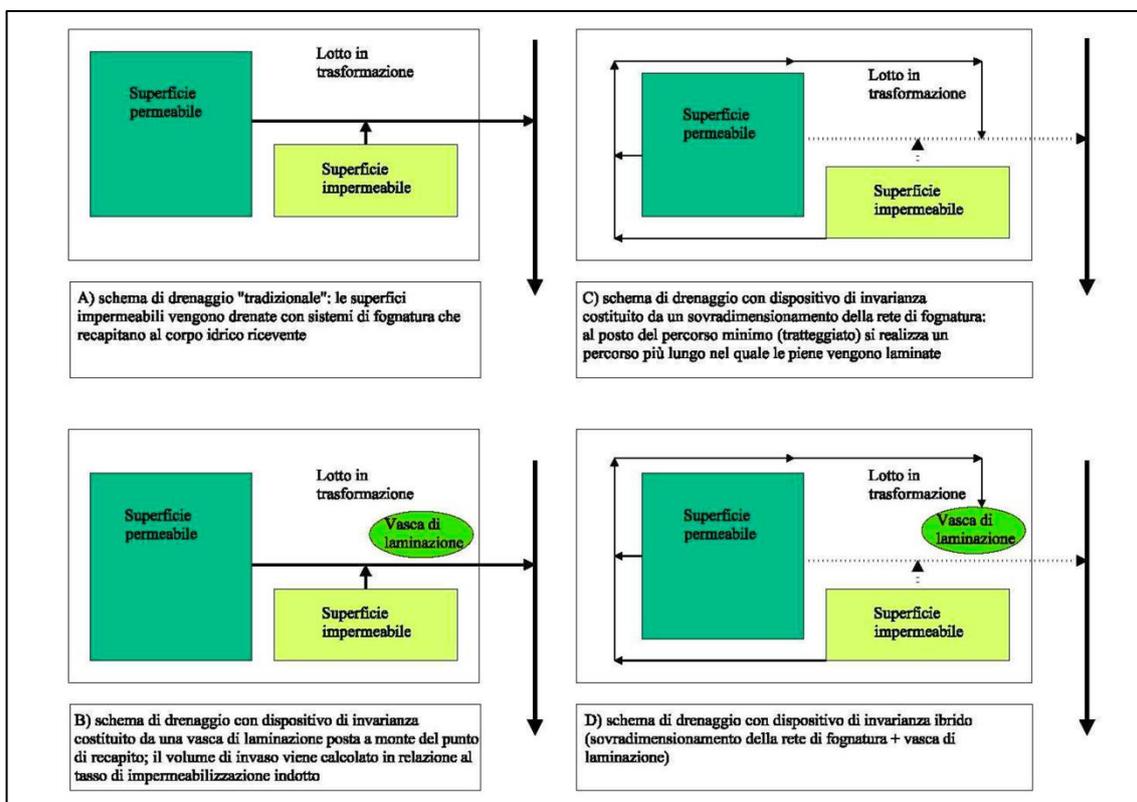
Una vasca di accumulo e laminazione deve essere progettata e dimensionata dal punto di vista delle strutture portanti e dei carichi imposti come una vasca d'immagazzinamento, da realizzare in un'area appositamente adibita e con dimensioni che rispettino i volumi di pioggia calcolati nel caso di eventi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

2) Bacini d'invaso con fondo impermeabile

Unicamente in zone di pianura con presenza di coltri argillose superficiali, con spessori anche di tre metri, si possono creare bacini superficiali di accumulo temporaneo da porre in aree a verde disponibili, con

forma varia o a canale, dimensionandoli sempre in base alle portate di pioggia previste rispetto al rapporto superfici impermeabili/superfici totali del lotto. Le sponde dell'opera di accumulo andranno sagomate secondo l'angolo di equilibrio del materiale a seconda delle sue caratteristiche geotecniche, o potranno essere utilizzati sistemi di consolidamento con posa di pietrame sciolto, geotessuti o geogriglie, o con specie vegetali consolidanti secondo i dettami dell'ingegneria naturalistica.

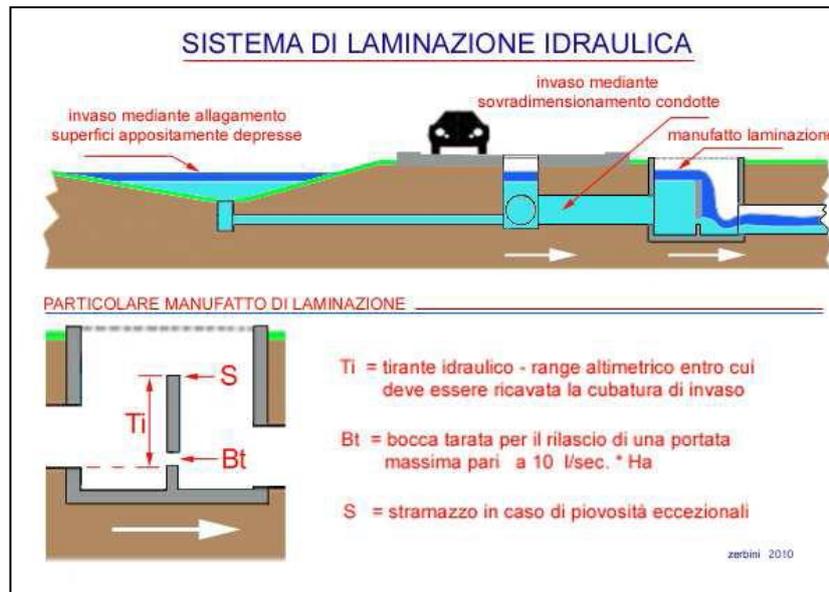
Una soluzione possibile da adottare nel caso in cui siano richiesti grandi volumi di invaso e le superfici disponibili siano molto ridotte è quella della vasca volano all'interno della quale le acque vengono invasate temporaneamente, a quote inferiori a quella del recapito, e quindi successivamente restituite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



Schemi funzionali per l'invaso temporaneo delle acque

Per sistemi di invaso con deflusso a gravità viene posto al termine della rete interna alla lottizzazione un manufatto di ritegno; questo ha una soglia sfiorante che regola i livelli di invaso ed una bocca tarata di fondo dalla quale viene fatta defluire la portata minima (5 o 10 l/s ha); a valle della soglia si diparte infine una condotta per la restituzione delle acque alla rete esistente.

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



Esempio di manufatto di ritegno con connessione diretta al bacino di invaso

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

LINEE GUIDA CONSORZIO DI BONIFICA PIAVE

In caso di aumento della superficie impermeabilizzata, rispetto alla situazione attuale, dovrà essere prevista l'adozione di misure per la compensazione idraulica delle acque meteoriche, ai sensi della DGRV 2948/2009, ed ottenere il parere di conformità del Consorzio tramite richiesta circostanziata da trasmettere allo scrivente Consorzio corredata della documentazione progettuale e descrittiva adeguata nel rispetto delle seguenti indicazioni:

- **si dovranno prevedere, in analogia a quanto previsto dal DGRV 2948/2009, integrati e corretti dal Consorzio, volumi di invaso di compensazione, relativi alla sola superficie impermeabilizzata** (viabilità, asfalti, piste ciclo-pedonali, coperture fabbricati ecc.) non inferiori a:
 - 600 m³/ha per le aree residenziali;
 - 700 m³/ha per le aree industriali;
 - 800 m³/ha per le strutture viarie;
- detti volumi potranno essere individuati in bacini di invaso naturali (depressioni del terreno), vasche di accumulo, manufatti e tubazioni di diametro non inferiore a DN 50 cm, considerando un riempimento dell'80%;
- in corrispondenza con la rete di recapito dovrà essere predisposto un manufatto regolatore provvisto di setto sfioratore in cls o in acciaio, di altezza tale da favorire il riempimento degli invasi diffusi ubicati a monte, in modo da ottenere il volume di invaso prescritto, ed altresì provvisto di bocca tarata sul fondo di diametro massimo di 10 cm in grado di scaricare una portata uscente di 10 l/s-ha, dotato di griglia ferma-erbe removibile per la pulizia della stessa e della luce di fondo;
- ai fini cautelativi e di sicurezza sarà pure necessario garantire tra il livello di massimo invaso, raggiunto all'interno delle tubazioni e/o cassa/bacino, ed il piano medio di campagna dell'area



di intervento, un franco di almeno cm 30; inoltre tra la quota media del piano campagna (e/o quota strada) e il piano di calpestio del fabbricato, comprese le quote di accesso alle rampe, bocche da lupo ecc., dovrà essere mantenuto un franco di almeno cm 20.

Per superfici impermeabilizzate inferiori a 500 m² è sufficiente predisporre una rete di raccolta di acque meteoriche, possibilmente sviluppata lungo tutto il perimetro del fabbricato, costituita da tubazioni aventi diametro interno non inferiore a cm 20, con smaltimento delle acque meteoriche per infiltrazione che dovrà avvenire, in misura indicativa, tramite un pozzo perdente Ø150 cm, profondo 5.00 m (ogni 500 m² di superficie impermeabilizzata) (o 2 pozzi profondi 2.50m), purché esista un franco di almeno di 2.00 m tra il fondo del pozzo e la falda, con pareti forate e riempimento laterale costituito da materiale sciolto di grande pezzatura. Nell'eventualità che il livello della falda non lo permetta si dovrà reperire pari volume tramite adozione di tubazioni sovradimensionate o vasche prima dello scarico a canale.

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

LINEE GUIDA CONSORZIO DI BONIFICA VENETO ORIENTALE

Volumi di invaso

In linea generale, per quanto riguarda il volume di invaso, la rete fognaria di raccolta delle acque bianche da prevedersi nell'ambito degli interventi di nuova urbanizzazione, salvo risultanze diverse derivate da specifiche verifiche tecniche, a seconda della natura e dimensione della trasformazione, deve essere dimensionata per garantire un volume specifico minimo come indicato nella tabella seguente. Sono da applicare eventuali standard più restrittivi, qualora indicati da norme o disposizioni specifiche previste dalle Autorità competenti, in particolare, le ordinanze, indirizzi e raccomandazioni del Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26/09/2007 che hanno colpito parte del territorio della Provincia di Venezia, (OPCM 3261 del 18/10/2007). In analogia con quanto definito dalla DGR n. 2948/2009, i criteri da rispettare per la verifica di compatibilità idraulica ed il livello di approfondimento dell'indagine idraulica da svolgere, sono definiti in funzione della importanza dell'intervento come riportato in tabella seguente. La superficie di riferimento è quella per la quale è prevista la modificazione di uso del suolo.



Classe di Intervento	Definizione
Classe 1 Intervento su superfici di estensione inferiore a 0,1 ha	E' sufficiente adottare buoni criteri costruttivi per ridurre le superfici impermeabili, e comunque assicurare un invaso minimo di 200 m ³ /ha di cui 100 m ³ /ha in condotta. In ogni caso deve essere assicurato il mantenimento degli invasi esistenti.
Classe 2 Intervento su superfici comprese fra 0,1 e 1 ha	Nel caso in cui lo scarico delle acque meteoriche dell'area avvenga in rete di ordine superiore, privata o pubblica, dimensionata o dotata di strutture od impianti, in grado di laminare la portata di piena, si applicano i criteri previsti per la classe 1. Negli altri casi il dimensionamento dei volumi di invaso dovrà essere eseguito secondo i criteri definiti al paragrafo 2.3. Qualora le opere destinate a garantire i volumi di invaso si trovino in condizioni di notevole prevalenza idraulica rispetto ai ricettori è indispensabile che siano adottati metodi di controllo dei deflussi in grado di rendere efficienti i volumi di invaso stessi.
Classe 3 Intervento su superfici comprese fra 1 e 10 ha; interventi su superfici di estensione oltre 10 ha con incidenza delle superfici impermeabilizzate inferiore al 30%	Oltre alla previsione di invasi adeguati secondo i criteri di Invarianza idraulica cui al paragrafo 2.3, vanno 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.
Classe 4 Intervento su superfici superiori a 10 ha con incidenza delle superfici impermeabilizzate superiore al 30%	E' necessaria l'elaborazione di uno studio idraulico di dettaglio.

Non è consentito il tombinamento di canali consorziali, se non per tratte di ridotta estensione previo il mantenimento di adeguata sezione e limitatamente alla necessità di realizzare accessi alla viabilità pubblica. In linea generale, il tombinamento per la realizzazione di accessi attraverso canali dimensionati principalmente per garantire adeguati volumi di invaso, quando non sussistano particolari problemi di carattere idraulico, dovrà essere realizzato mantenendo una sezione idraulica di ampiezza non inferiore al 50% di quella originale. Le urbanizzazioni di aree scolanti in collettori consorziali oggetto di precedenti interventi di tombinamento, dovranno prevedere all'interno della rete fognaria propria un ulteriore volume di invaso compensativo pari alla differenza fra lo standard di 100 m³/ha e l'invaso specifico assicurato all'area dalla rete consorziale.

La compatibilità idraulica dovrà essere assicurata anche attraverso l'adozione di misure diverse quali la limitazione delle superfici impermeabilizzate, la corretta individuazione delle pendenze, il dimensionamento e l'ubicazione delle aree a verde. In quest'ottica le aree a parcheggio ed i piazzali, dovranno essere realizzati utilizzando materiali e tecnologie costruttive in grado di assicurare una adeguata permeabilità e contenere il ruscellamento superficiale delle acque meteoriche. Tali misure potranno essere integrate dalla individuazione di idonee superfici "a verde", opportunamente conformate e dimensionate per costituire dei bacini di primo contenimento dei deflussi che si verificano in occasione degli eventi meteorici di maggior intensità. Nell'ambito dei procedimenti istruttori e comunque prima del collaudo delle opere, devono essere definite modalità attuative e soggetti competenti relativamente alla gestione e manutenzione della rete in condotte degli invasi e dei manufatti di regolazione e scarico, previsti per assicurare i requisiti di invarianza idraulica.

Locali interrati

La realizzazione di locali a quote inferiori al piano stradale deve essere in linea di massima limitata ai casi in cui non siano praticabili soluzioni alternative. In tali situazioni, comunque, si ritiene necessaria



la realizzazione di idonei interventi di impermeabilizzazione dei locali alle acque di falda, la protezione idraulica in corrispondenza degli accessi e la dotazione di sistemi autonomi di sollevamento delle acque fino ad una opportuna quota di sicurezza al di sopra del piano stradale. In tali circostanze resta comunque a carico del soggetto attuatore ogni rischio in ordine ad eventuali allagamenti dei locali in questione conseguente ad eventi eccezionali o a malfunzionamenti dei sistemi di protezione.

Immissione nella rete di bonifica di acque di dilavamento e miste

Nel caso di immissioni nella rete di bonifica, anche indiretto, di acque di dilavamento o di fognature miste, dovranno essere garantiti tutti gli accorgimenti previsti ai sensi del D.Lgs n. 152/2006 e dal Piano di Tutela delle acque, al fine di assicurare il trattenimento delle acque meteoriche nella fase della precipitazione affinché le stesse possano essere immesse in sicurezza nel corso d'acqua.

Al fine di evitare accidentali versamenti in caso di malfunzionamenti dei sistemi di depurazione, in corrispondenza dello scarico nella rete deve essere previsto un manufatto idraulico idoneo a consentire eventuali interventi di regolazione o interruzione del flusso.

Tombinamenti di fossi e capofossi

La richiesta di parere idraulico per l'esecuzione di manufatti su fossi e capofossi comuni a più fondi, dovrà essere accompagnata da una relazione tecnica dalla quale sia desumibile la superficie scolante, la sua ripartizione in aree a diversa permeabilità, pendenze e manufatti presenti, in modo da definire più propriamente il corretto diametro dei tombotti da realizzare.

Come criterio generale, i tombinamenti di fossi e capofosso per la formazione di accessi o fasce a verde in corrispondenza delle abitazioni, dovranno essere di almeno 60 cm di diametro e, se adiacenti a sedi stradali, di almeno 80 cm. Le quote di scorrimento dei manufatti dovranno fare riferimento alla rete di bonifica e relativi manufatti, ai peli liquidi dei canali e agli zero di valle degli impianti idrovori, tenendo eventualmente conto delle pendenze attribuibili in relazione al sistema di scolo (naturale o meccanico). Ai fini della determinazione delle portate attribuibili ad ogni tratta di condotta, dovrà essere fatto riferimento all'80% della sezione utile. Per quanto riguarda invece gli interventi di sistemazione idraulica agraria con tecniche tradizionali o di nuova concezione (drenaggio tubolare sotterraneo), si rimanda ai criteri riportati nel relativo paragrafo riportato di seguito.

Trasformazioni in aree con sistema di bonifica sottodimensionato

Qualora una trasformazione di rilevante importanza, nonostante il rispetto dei requisiti di invarianza idraulica, risulti attuabile solo a fronte di un contestuale adeguamento delle opere pubbliche di bonifica, l'attuazione del Piano urbanistico dovrà essere subordinata ad una specifica attività di progettazione ed esecuzione delle opere idrauliche necessarie. Tali attività di progettazione ed esecuzione potranno essere definite nell'ambito di convenzioni generali o specifiche fra il Consorzio e le singole Amministrazioni comunali, o nel contesto di puntuali previsioni all'interno del Piano delle Acque. Per il finanziamento dei suddetti interventi si potrà ricorrere all'utilizzo degli oneri di urbanizzazione (in riferimento a quanto richiamato dagli atti di indirizzo, approvati ai sensi dell'art. 50 della L.R. 11/2004, di cui alla lett. h dell'allegato alla DGR 8 ottobre 2004 n. 3178), o ad un contributo straordinario a carico del soggetto attuatore, quale quota di cofinanziamento delle opere che, sulla base di precedenti esperienze, può essere determinata nell'ordine di 1 €/m² di superficie trasformata.

Invarianza idraulica

La DGR n. 2948/2009, in relazione al principio dell'invarianza idraulica ha evidenziato, in linea generale, che le misure compensative da individuarsi nell'ambito dei singoli interventi di trasformazione d'uso dei suoli, sono da ricondurre alla predisposizione di volumi di invaso che consentano la laminazione delle piene. I contenuti tecnici relativi al complesso normativo che fa riferimento alla cosiddetta "invarianza idraulica" sono stati oggetto di una specifica elaborazione da parte dell'Area tecnica del



Consorzio di Bonifica Veneto Orientale, attraverso la quale sono stati assunti i coefficienti tecnici di riferimento per l'area di competenza unitamente ad una analisi idrologica specifica condotta con riferimento ai rilievi delle stazioni pluviometriche di interesse. Per ogni aspetto di dettaglio si rimanda alla citata relazione, mentre si richiamano di seguito i coefficienti ed i parametri di riferimento da assumere nell'ambito delle valutazioni da svolgere nei procedimenti istruttori.

In aderenza alla recente normativa in materia, al fine del dimensionamento dei volumi d'invaso, secondo il criterio dell'invarianza idraulica, l'analisi dei deflussi deve essere condotta con riferimento ad eventi con tempo di ritorno di 50 anni. A meno di non assumere valori maggiori per specifiche ragioni (particolari valenze delle opere da salvaguardare) questo è il valore assunto come riferimento per il dimensionamento delle opere atte a contrastare gli allagamenti dalla recente normativa regionale a partire dalla prima DGR n. 1322 del 10.05.2006 e confermato sino alla più recente DGR n.2948/2009. Il comportamento dei suoli viene invece caratterizzato in funzione del coefficiente di deflusso che, in linea generale, può essere rappresentato dai valori convenzionali riportati nella seguente tabella, anch'essa mutuata dalla sopra richiamata normativa regionale sull'invarianza idraulica. Le pavimentazioni discontinue, i grigliati drenanti, i percorsi in terra battuta, stabilizzato o similari, sono considerate impermeabili se realizzate su sottofondo in magrone o calcestruzzo. La determinazione del volume specifico di invaso da assicurare a favore dell'area oggetto di trasformazione, può essere svolta attraverso uno specifico studio idraulico. A tal fine, in analogia con le procedure prescelte in via ordinaria per la progettazione idraulica, si ritiene preferibile l'applicazione del metodo dell'invaso, considerando i valori delle curve di possibilità pluviometrica a tre parametri come di seguito rappresentata, la quale consente la miglior interpolazione dei dati per eventi di durata fra 5' e 24 h:

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

I valori dei predetti parametri calcolati per il territorio comprensoriale, sempre con riferimento al tempo di ritorno di 50 anni, sono riportati di seguito:

Parametro	Valore
a	25,4 [mm*min ^(c-1)]
b	10,4 [min]
c	0,754

Qualora non si proceda all'applicazione di una procedura analitica dettagliata secondo i modelli di trasformazione "afflussi-deflussi", una volta definito il coefficiente di deflusso medio dell'area ed il coefficiente udometrico imposto allo scarico, il valore del volume d'invaso di progetto può essere ricavato, in forma semplificata, dai dati indicati in tabella seguente, elaborati con il metodo dell'invaso secondo i criteri sopra richiamati.



Coefficiente di deflusso (φ)	Coefficiente udometrico imposto allo scarico [l/s*ha]										
	1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
0,10	105	82	63	53	46	41	37	33	30	28	25
0,15	181	143	111	95	84	76	69	64	59	55	52
0,20	265	210	165	142	127	115	106	99	93	87	82
0,25	357	283	223	193	173	158	147	137	129	122	116
0,30	455	361	285	247	223	204	190	178	168	160	152
0,35	558	444	351	305	275	253	236	222	210	199	190
0,40	666	530	420	365	330	304	284	267	253	241	231
0,45	779	620	492	428	387	357	334	315	299	285	273
0,50	896	713	566	493	446	412	386	364	346	330	317
0,55	1.017	810	643	561	508	469	439	415	395	377	362
0,60	1.142	909	722	630	571	528	495	468	445	426	409
0,65	1.270	1.011	804	701	636	588	552	522	497	475	457
0,70	1.401	1.116	887	775	702	650	610	577	550	526	506
0,75	1.535	1.223	973	850	771	714	669	634	604	579	556
0,80	1.673	1.333	1.060	926	840	778	731	692	660	632	608
0,85	1.813	1.444	1.149	1.004	911	844	793	751	716	687	661
0,90	1.955	1.558	1.241	1.084	984	912	856	811	774	742	714
0,95	2.101	1.674	1.333	1.165	1.058	980	921	873	833	799	769
1,00	2.249	1.792	1.428	1.247	1.133	1.050	987	936	893	856	825

In linea generale il volume di invaso da considerare per le aree urbane è quello che garantisce una portata specifica in uscita, per il predetto tempo di ritorno di 50 anni, pari a 10 l/s*ha, fatto salvo il rispetto delle condizioni particolari precedentemente descritte, per le quali possono essere puntualmente assunti valori anche inferiori. Per la determinazione del volume d'invaso da considerare nella progettazione, può essere considerato quale contributo del velo superficiale e dei piccoli invasi (caditoie, pozzetti, ecc.), un valore massimo come da tabella seguente, elaborata in analogia con quanto riportato nelle Linee guida per la compatibilità idraulica definite dal Commissario straordinario per l'emergenza conseguente agli allagamenti di Mestre (3 agosto 2009).

TIPOLOGIA SUPERFICIE AFFERENTE	VOLUME PER VELO IDRICO SUPERFICIALE	VOLUME PER INVASO IN POZZETTI / CADITOIE	SOMMA VOLUME PICCOLI INVASI [mc/ha]
Superfici a verde	25	10	35
Superfici parzialmente drenanti, semi-permeabili, ghiaia, terra battuta	17	24	41
Superfici asfaltate, edificate o comunque fortemente impermeabilizzate	10	35	45

Il volume cos. determinato dovrà essere ripartito in almeno 100 m³/ha entro condotte per le acque bianche del diametro interno di almeno 50 cm, mentre per le restanti parti in appositi bacini di raccolta, i cui deflussi saranno controllati mediante manufatti di controllo.

Interventi di miglioramento fondiario

L'art. 34 della L.R. 12/2009 definisce l'obbligo ai proprietari di eseguire e mantenere le opere minori anche a fini irrigui, chiamando il Consorzio ad intervenire, in via sostitutiva e con addebito delle spese, qualora questi omettano di eseguire i lavori. I fossi e i capifosso dovranno essere dimensionati per garantire volumi minimi d'invaso da 175 a 200 m³/ha, da definirsi in relazione alla natura dei terreni, alla morfologia e alle caratteristiche del bacino di appartenenza. In caso di terreni ad elevata capacità di infiltrazione (coefficiente di filtrazione maggiore di 10⁻³ m/s e frazione limosa inferiore al 5%), potranno essere previsti invasi di 130-150 m³/ha. In caso di terreni particolarmente impermeabili o con condizioni di scolo difficili a causa di fattori di varia natura, i volumi di invaso necessari potranno essere



definiti a valori superiori a quelli di riferimento sopra riportati. Mediamente i capifosso dovranno avere un tirante idraulico di un metro, e un franco di 30 cm. Nelle progettazioni di riordino fondiario eccedenti i 5 ha, il progettista deve dare precisa rappresentazione degli invasi disponibili ante e post intervento, privilegiando la realizzazione di collettori di accumulo interni all'azienda piuttosto che in capifosso comuni a più fondi, e evitando l'uso dei fossi di guardia delle strade. In ogni caso non si dovrà recare pregiudizio alle funzioni di scolo e irrigazione che i fossi hanno, sia nei confronti del Consorzio sia nei confronti di terzi. Non è ammesso lo scarico diretto di dreni nei canali consorziali: per il raccordo dei terminali dovrà essere definita una soluzione progettuale che preveda uno o più. Capifosso all'interno dell'appezzamento, tali da garantire la parte prevalente dell'invaso complessivo.

Devono essere mantenute le servitù preesistenti alle operazioni di riordino, o ricreate con specifico atto.

Eventuali spianamenti lungo corsi d'acqua pubblici o consorziali, e lungo le canalette, dovranno preservare una fascia di almeno 5 metri. Nell'esercizio dell'impianto, anche a scopi irrigui, non dovranno essere apportate modificazioni alle originarie condizioni di scolo dei terreni limitrofi alla superficie interessata dalla sistemazione.

Qualora tale eventualità dovesse verificarsi, in particolare per quanto riguarda le eventuali servitù di scolo

esistenti, sarà obbligo della Ditta realizzare gli interventi necessari di ripristino delle condizioni originarie. Sono a carico della Ditta tutte le installazioni e le operazioni necessarie ad assicurare l'efficiente funzionamento dell'impianto di drenaggio, compresa l'eventuale creazione di un franco di coltivazione superiore a quello consentito in condizioni di equilibrio con la rete di bonifica.



11.2 PRESCRIZIONI

In seguito alle considerazioni fatte, è importante sottolineare che:

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

- fino a metri 10.00 per i canali emissari e principali,
- fino a metri 4.00 per i canali secondari,
- di metri 2.00, per gli altri, in funzione dell'importanza,

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

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

- Per i corsi d'acqua di competenza consortile, ai sensi dell'art. 134 del R. D. 368/1904, sono oggetto di concessione o autorizzazione precaria, rilasciate in conformità ai Regolamenti adottati dai singoli Consorzi di Bonifica, ai quali si rimanda per ogni aspetto di dettaglio, ogni piantagione, recinzione, costruzione ed altra opera di qualsiasi natura, provvisoria o permanente che si trovi entro una fascia compresa di 10 m: tale larghezza è misurata dal ciglio della sponda o dal piede dell'argine ed è riservata al transito dei mezzi d'opera consortili per le operazioni di manutenzione e di gestione del corso d'acqua, nonché al deposito delle erbe derivanti dallo sfalcio delle sponde e del materiale di espurgo.
- Le aree a verde dovranno assumere una configurazione che attribuisca loro due funzioni: di ricettore di una parte delle precipitazioni defluenti lungo le aree impermeabili limitrofe e di bacino di laminazione del sistema di smaltimento delle acque piovane.
- Le aree a verde, possibilmente, dovranno essere ad esso idraulicamente connesse tramite opportuni collegamenti con la strada e la loro configurazione planoaltimetrica dovrà prevedere



la realizzazione di invasi superficiali adeguatamente disposti e integrati con la rete di smaltimento delle acque meteorologiche in modo che i due sistemi possano interagire.

- Tutte le aree a verde pubbliche, quelle a ridosso di canali e quelle private per le quali il Consorzio ne evidenzia la necessità in occasione del nulla osta idraulico, anche se non collaboranti alla formazione di volumetria di invaso, vengano mantenute ad una quota di almeno cm 20 inferiore alla quota più bassa del piano viario, al fine di fornire un'ulteriore residua capacità di invaso durante eventi eccezionali ($T_r > 50$ anni).
- I volumi di invaso dovranno essere progettati a compensazione di interi comparti urbani piuttosto che di ogni singolo lotto, in modo che nel territorio vi sia la presenza di poche ma capienti casse di espansione, di più agevole controllo e manutenzione rispetto ad una serie di microinvasi spagliati in modo disordinato sul territorio comunale.
- Dovranno essere limitate al minimo necessario le superfici impermeabili, lasciando ampia espansione alle zone a verde; le pavimentazioni destinate a parcheggio dovranno essere di tipo drenante, o comunque permeabile, realizzate su opportuno sottofondo che ne garantisca l'efficienza, con esclusione delle aree destinate ai portatori di handicap a ridosso della viabilità principale.
- Dovrà essere ricostituito qualsiasi collegamento con fossati e scoli di vario tipo eventualmente esistenti, che non dovranno subire interclusioni e comunque perdere la loro funzione (sia per il volume di invaso che per la funzione di smaltimento delle acque) in conseguenza dei futuri lavori.
- Nel caso di insediamenti produttivi, come quelli indicati nell'allegato F del Piano di Tutela delle Acque, approvato dal Consiglio Regionale Veneto con atto n. 107 del 5-11-2009, le acque meteoriche di prima pioggia devono essere convogliate verso la rete di scolo superficiale o nel sottosuolo, dovranno essere adeguatamente trattate da sistemi di sedimentazione e disoleatura, aventi specifiche tecniche e dimensioni indicate nell'art. 39 delle Norme di Attuazione dello stesso Piano Tutela delle Acque.
- Per i nuovi insediamenti a destinazione residenziale deve essere ricavato, in assenza di studi idraulici dettagliati, un volume specifico d'invaso minimo pari a 600 m^3 per ettaro di superficie impermeabilizzata; per quelli a destinazione artigianale/industriale deve essere ricavato un volume di invaso minimo pari a 700 m^3 per ettaro di superficie impermeabilizzata; per le nuove strade e le nuove piste ciclabili deve essere ricavato un volume di invaso minimo pari a 800 m^3 per ettaro di superficie impermeabilizzata.
- Il piano di imposta dei nuovi fabbricati e delle relative rampe di accesso ai vani interrati, bocche di lupo ecc., dovrà essere fissato, in funzione del rischio idraulico e della permeabilità del terreno, ad una quota superiore di almeno 30 cm rispetto al piano stradale o al piano campagna medio



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

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

Prescrizioni per altri interventi interferenti con la rete idraulica

Tombinamenti

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

- ai sensi dell'art. 115 del D. Lgs. 152/06 e dell'art. 17 del Piano Tutela delle Acque, è di norma vietato il tombinamento di corsi d'acqua, siano essi privati, consortili o di acque pubbliche salvo la realizzazione di accessi ai fondi di lunghezza limitata (massimo 8,00 m e con diametro interno almeno di 80 cm, e comunque che non alteri la sezione utile del canale) o le esigenze determinate dalla necessità di salvaguardare la pubblica incolumità;
- qualora per vincoli altimetrici presenti nell'area di intervento o per la coesistenza con altri sottoservizi, non sia possibile predisporre le nuove reti meteoriche con pendenza longitudinale dell'ordine dell'1‰, è opportuno predisporre più manufatti di regolazione di portata lungo le stesse reti per ottenere il volume di invaso richiesto.
- nel caso di corsi di acqua pubblica, dovrà essere perfezionata la pratica di Concessione Idraulica con il Consorzio di Bonifica.



- Le acque di prima pioggia provenienti dai nuovi parcheggi o piazzali ad uso industriale e produttivo, in cui sia prevista la movimentazione di automezzi e lo sversamento di liquami, oli, idrocarburi, ecc., prima del recapito verso la rete di scolo superficiale, devono essere sottoposte a trattamenti di sedimentazione e disoleatura, dimensionati secondo le indicazioni contenute nell'art. 39 delle Norme Tecniche di Attuazione del PTA.

Pozzi perdenti

Data la natura del terreno è da evitare l'impiego di pozzi perdenti.

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

I pozzi disperdenti andranno previsti nel numero di n. 1 ogni 500 m² di superficie impermeabilizzata, dovranno avere diametro interno minimo 1,50 m e profondità 5.00 m, purché esista un franco di almeno di 2.00 m tra il fondo del pozzo e la falda, con riempimento laterale costituito da materiale sciolto di grande pezzatura. E' opportuno che lo scarico delle acque meteoriche sui pozzi perdenti costituisca una misura di troppo pieno verso la rete di scolo superficiale: le tubazioni di raccolta delle acque meteoriche a servizio delle nuove edificazioni dovranno essere collegate con la rete di scolo, sia essa a cielo aperto o intubata, a mezzo manufatto di regolazione di portate, e le tubazioni di convogliamento delle acque verso i pozzi dovranno essere posizionate con quota di scorrimento pari alla quota di massimo invaso delle tubazioni. In questo modo, nel caso in cui le acque meteoriche provengano da superfici adibite a piazzali di lavorazione, rifornitori, parcheggi e viabilità interna, l'acqua che verrà dispersa nella falda subirà prima un processo di sedimentazione.

Realizzazione di strade e piste ciclabili

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

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



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

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

Ponti ed accessi

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

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

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

Scarichi

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

Di norma, gli scarichi:

- dovranno scolare acque non inquinanti, in ottemperanza alle norme previste in materia ambientale e di qualità delle acque defluenti nella Laguna di Venezia (Piano di Tutela delle Acque, D. Lgs 152/99, Legge 16. 04. 1973 n. 171 e D. P. R. 20. 09. 1973 n. 962, D. M. 23/04/98 e successive integrazioni);
- dovranno essere dotati nel tratto terminale di porta a vento atta ad impedire la risalita delle acque di piena;
- la sponda dovrà essere rivestita di roccia calcarea al fine di evitare fenomeni erosivi;
- qualora vi sia occupazione demaniale, dovrà essere perfezionata la pratica con i competenti Uffici regionali;



- dovrà essere presentata una dettagliata relazione idraulica contenete indicazioni tecniche e dimensionamento della rete scolante;
- nel caso di sostanze residue sui collettori per la presenza di scarichi il Consorzio provvederà all'immediata pulizia addebitando i costi al responsabile.

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

Si rimanda ai regolamenti consorziali per ulteriori aspetti normativi, in particolare si citano per il Consorzio di Bonifica Piave:

- Regolamento per l'esercizio e la manutenzione delle opere di bonifica

https://www.consorziopiave.it/wp-content/uploads/2019/05/Regolamento_per_l'esercizio_e_manutenzione_delle_opere_di_bonifica.pdf?preview=1

- Regolamento delle concessioni e autorizzazioni precarie

https://www.consorziopiave.it/wp-content/uploads/2019/05/regolamento_concessioni_autorizzazioni_precarie.pdf?preview=1

11.3 AREE SOGGETTE A DISSESTO IDROGEOLOGICO

Le aree soggette a dissesto idrogeologico sono state delimitate in sede di PTCP e PAT in base alle voci di legenda pubblicata tra gli aggiornamenti presenti nel sito internet della Regione Veneto degli atti di indirizzo della L. R. 11/2004.

Nel territorio comunale sono state definite le aree esondabili o a ristagno idrico identificate come tali attraverso il monitoraggio, condotto dal comune di Chiarano, degli eventi estremi che hanno causato allagamenti negli ultimi anni.

Il P.I., in armonia con il piano per la tutela dal rischio idrogeologico approvato dall'Autorità di Bacino, deve provvedere a porre norme di tutela e valorizzazione.

Il P.I. recepisce, integra e dettaglia i disposti di cui al presente articolo relativamente alla tutela idraulica e rispetta le indicazioni e le prescrizioni fornite dalla Valutazione di Compatibilità Idraulica.

Prescrizioni e vincoli - Area esondabile o a ristagno idrico

In via preliminare si prescrive per tali aree di condurre una valutazione di compatibilità idraulica; in alternativa dovranno essere disponibili altri studi inerenti, sufficienti a comprendere i rischi di esondabilità e/o di ristagno e a mettere in atto le misure per contrastare e mitigare gli effetti. Le indagini



dovranno prevedere un'adeguata conoscenza delle falde e del loro regime idrogeologico, delle condizioni topografiche locali, della soggiacenza rispetto ai canali e ai corsi d'acqua, di eventuali insufficienze legate alla rete di scolo artificiale e delle relazioni funzionali con i manufatti idraulici che possono interagire con il sito.

a) Interventi di trasformazione dell'uso del suolo:

- tutti gli interventi di trasformazione dell'uso del suolo che provocano una variazione di permeabilità superficiale devono comprendere misure compensative volte a mantenere costante il coefficiente idrometrico secondo il principio "dell'invarianza idraulica": pertanto l'assetto idraulico dovrà essere adeguatamente studiato adottando tecniche costruttive atte a migliorare la sicurezza ed al contempo diminuire i coefficienti di deflusso con accorgimenti validi sia per le urbanizzazioni che per i singoli fabbricati;

- ad intervento eseguito, ed a parità di evento di pioggia, la rete di smaltimento delle acque piovane deve prevedere valori di portata massima non superiori a quelle stimabili nella situazione ante intervento. A questo fine, si potranno mettere in atto le opere di mitigazione idraulica più adeguate alla specifica situazione.

b) Opere di mitigazione idraulica

Gli interventi di trasformazione dell'uso del suolo sono subordinati alla realizzazione di opere di mitigazione idraulica, che vanno definite per ciascun progetto con la procedura di calcolo e le modalità operative descritte nella Valutazione di Compatibilità Idraulica allegata al P.A.T. In ogni caso la tipologia specifica, le caratteristiche, le dimensioni e la localizzazione di tali opere vanno selezionate e misurate in maniera adeguata rispetto:

- alla tipologia ed entità dell'intervento;
- all'obiettivo di una reale efficacia;
- al contesto ambientale e geologico-idraulico.

Nelle aree a periodico ristagno idrico, in tutto il territorio comunale si applicano le seguenti norme di salvaguardia dal rischio idrogeologico:

a) le superfici pavimentate diverse dai piazzali pertinenziali degli insediamenti produttivi prive di costruzioni sottostanti dovranno essere realizzate con pavimentazioni che permettano il drenaggio dell'acqua e l'inerbimento;

b) le superfici pavimentate sovrastanti costruzioni interrato e piazzali pertinenziali ad insediamenti produttivi, dovranno essere provviste di canalizzazioni ed opere di drenaggio che provvedano a restituire le acque meteoriche alla falda o, se tecnicamente impossibile, dotate di vasche di



raccolta con rilascio lento delle acque nelle fognature comunali o negli scolii, al fine di ritardarne la velocità di deflusso;

c) le precedenti prescrizioni non si applicano alle superfici pavimentate ove si raccolgano acque meteoriche di dilavamento o di prima pioggia disciplinate dall'art. 113 del D.Lgs. 152/06, per le quali si applicheranno le speciali disposizioni regionali e comunali di attuazione;

d) le canalizzazioni e tutte le opere di drenaggio devono essere dimensionate utilizzando un tempo di ritorno ed un tempo di pioggia critico adeguato all'opera stessa ed al bacino, secondo quanto riportato nella normativa vigente;

e) in caso di nuove lottizzazioni, prevedere dei volumi di invaso (con un volume minimo determinato dalla normativa vigente e comunque concordato con i consorzi/enti competenti) per la raccolta delle acque piovane (bacino di laminazione) per evitare di sovraccaricare la rete superficiale di scolo con i maggiori picchi di piena dovuti alla ridotta permeabilità del suolo;

f) nella rete di smaltimento delle acque prediligere, nella progettazione dei collettori di drenaggio, grandi diametri;

g) le tubazioni in cls o ca a servizio dei sistemi di collettamento delle acque, nel caso in cui presentino pendenze inferiori allo 0.5%, dovranno essere obbligatoriamente posate su letto in calcestruzzo armato di idonea rigidità per evitare cedimenti delle stesse;

h) valutare l'opportunità di impiego di perdenti delle acque piovane nel primo sottosuolo e tubazioni della rete acque bianche del tipo drenante.

Per le aree soggette a dissesto idraulico e a ristagno il P. I. tiene conto delle seguenti disposizioni:

- salvaguardia dei caratteri dimensionali e morfologici che garantiscono la funzionalità idraulica dei corpi idrici;
 - mantenimento, per i fossati, scolii esistenti, dei profili naturali del terreno evitando l'occlusione, l'impermeabilizzazione del fondo e delle loro sponde, preservando le dimensioni di ampia sicurezza e il relativo corredo di alberature e siepi;
 - rispetto dei principali vincoli stabiliti dai Regolamenti dei Consorzi di bonifica, con riferimento alle fasce di rispetto dei corsi d'acqua, in particolare la necessità che le trasformazioni urbanistiche ne salvaguardino la funzionalità, in particolare:
- Lungo entrambi i lati dei canali demaniali di bonifica vanno mantenute, con continuità, fasce di rispetto della larghezza fino a 10 m, secondo quanto definito dai Regolamenti adottati dai singoli Consorzi di Bonifica, ai quali si rimanda per ogni aspetto di dettaglio. Tale larghezza è misurata dal ciglio della sponda o dal piede dell'argine ed è riservata al transito dei mezzi d'opera consortili



per le operazioni di manutenzione e di gestione del corso d'acqua e al deposito delle erbe derivanti dallo sfalcio delle sponde e del materiale di espurgo.

- divieto di tombamento o di chiusura di fossati esistenti, anche privati, salvo la realizzazione di accessi ai fondi di lunghezza limitata (massimo 8 metri e con diametro interno almeno di 80 e comunque che non alteri la sezione utile del canale) e a meno di evidenti necessità attinenti alla pubblica o privata sicurezza; in caso di tombamento occorrerà provvedere alla ricostruzione planaltimetrica delle sezioni idriche perse secondo configurazioni che ripristinino la funzione iniziale sia in termini di volumi che di smaltimento delle portate defluenti;
- eventuali ponticelli, tombinamenti, o tombotti interrati, devono garantire una luce di passaggio mai inferiore a quella maggiore fra la sezione immediatamente a monte e quella immediatamente a valle della parte di fossato a pelo libero;
- rivestire imbocco e sbocco dei manufatti di attraversamento (tombini, sifoni) e le immissioni di tubazioni in fossi naturali con massi cementati o cemento armato: questo per evitare erosioni in caso di piena e per mantenere liberi da infestanti questi punti di connessione idraulica;
- la continuità idraulica dei fossati mediante tombinamenti deve avvenire in condizioni di deflusso a superficie libera, eventualmente aumentando la quota del piano campagna o di progetto in corrispondenza dell'opera di attraversamento; nel caso questo non sia possibile, dovrà essere comunque garantita la connessione mediante tubazioni sifonate aventi alle estremità pozzetti e griglie per impedire l'ingresso di persone, animali o di oggetti flottanti. Questi sifoni (e comunque in generale tutti gli attraversamenti), nel caso siano posizionati su alvei non demaniali, dovranno essere periodicamente ispezionati e ripuliti dai proprietari;
- negli interventi di nuova edificazione il piano di imposta dei fabbricati dovrà essere fissato ad una quota superiore al piano di campagna medio circostante, per una quantità da precisarsi attraverso un'analisi della situazione morfologica circostante, e comunque non inferiore ai 30 cm;
- negli interventi di nuova edificazione per i volumi interrati, vanno previsti adeguati sistemi di impermeabilizzazione e drenaggio, e quanto necessario per impedire allagamenti dei locali; sono vietati gli scivoli esterni per accesso ai garage; le bocche di lupo, sfiati ecc. vanno disposti sempre con apertura superiore a una quota come definita al punto precedente;
- per le aree a difficoltà drenaggio, in particolare, salvaguardia/ripristino delle condizioni di:
 - funzionalità della rete idrica, attraverso la ripresa di eventuali punti critici strutturali (in particolare delle parti intubate);
 - accessibilità ai corpi idrici, per assolvere alle necessarie operazioni di pulizia e manutenzione.

Il P. I. sulla base di analisi geologico – idrauliche puntuali, o su ulteriori indicazioni dei consorzi di bonifica e dell'Autorità di Bacino, potrà ridefinire i limiti delle aree con periodico ristagno idrico,



giustificando le diversità mediante adeguata documentazione geologico – tecnica allegata al P. I. Il P. I. individuerà, con idonea destinazione urbanistica, appositi invasi, sia locali che diffusi, per il drenaggio, la raccolta e lo scarico controllato delle piogge più intense, o per la laminazione delle portate di piena dei corsi d'acqua a rischio di esondazione. Per gli interventi finalizzati a contenere o risolvere le situazioni critiche il PI valuta anche le possibilità di operare con programmi complessi, o di applicare gli strumenti della perequazione urbanistica, del credito edilizio e della compensazione urbanistica, definendone gli ambiti e i contenuti. Devono essere comunque rispettate le indicazioni e prescrizioni fornite dalla Valutazione di Compatibilità Idraulica e le disposizioni date per i singoli ATO.

Il P. I. dovrà prevedere, in accordo con gli Enti competenti, un'opportuna rete di smaltimento delle acque bianche nella sezione di chiusura del bacino stesso e prevedere le seguenti attività:

a) precludere movimentazione di terra nelle sistemazioni agrarie all'interno dell'area che vada a cambiare e modificare il profilo morfologico fino ad una distanza minima di 1 metro dal ciglio del fosso; tale fascia dovrà essere coperta con manto erboso permanente;

b) vietare movimentazione di terreni agricoli nelle sistemazioni agrarie che vada a modificare la permeabilità dei suoli;

c) sistemazioni agrarie;

d) vietare il taglio del bosco senza precisa e opportuna autorizzazione forestale che vada a incrementare il dissesto idrogeologico;

e) nei fondi confinanti direttamente con strade comunali o private a uso pubblico (quindi in assenza di un fosso a cielo aperto) devono essere costruite delle fasce di rispetto di almeno 2,5 metri non soggette alle periodiche lavorazioni di messa a coltura; tali fasce dovranno essere coperte con manto erboso permanente;

f) per lo scavo di nuovi fossi in adiacenza ad una strada comunale o ad uso pubblico, la loro distanza dalle stesse non dovrà essere inferiore alla profondità del fosso, misurata dal ciglio della carreggiata stradale al ciglio del fosso, con un minimo di 3 metri;

g) predisporre un monitoraggio periodico della rete di scolo al fine di prevenire il naturale formarsi di temporanei sbarramenti che potrebbero dare origine a pericolose inondazioni.



12. LA PROGRAMMAZIONE DELLA MANUTENZIONE

Oltre agli interventi strutturali per la sistemazione delle reti idriche, di fondamentale importanza riveste il ruolo della gestione e manutenzione delle fossature private, comunali e provinciali. Una corretta pulizia dei corsi d'acqua minori aumenta infatti notevolmente i volumi d'invaso disponibili, alleggerendo così la rete idrografica di valle e scongiurando pericoli di esondazione in caso di eventi pluviometrici particolarmente intensi.

Una corretta ed efficace organizzazione della manutenzione permette di consolidare un'alta affidabilità delle opere idrauliche prevedendo, e quindi riducendo, i possibili inconvenienti che possono comportare notevoli disfunzioni in situazione di piena o di tempo secco; inoltre una corretta manutenzione consente la corretta pianificazione degli oneri economici e finanziari connessi alla gestione della rete di drenaggio, in virtù di una valutazione dei costi prevedibili e ripartibili fra le diverse attività e funzioni della stessa rete.

In prima analisi si ritiene che un intervento di manutenzione ottimale per i fossati preveda l'espurgo con benna o cesta falciante da eseguire su tutti i fossi almeno una volta ogni tre anni, la fresatura con trinciatutto da eseguire nel periodo estivo su tutti i fossi per almeno due volte l'anno e l'eventuale trasporto e conferimento a discarica del materiale prelevato.

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

Per la valutazione dei costi della manutenzione si fa riferimento all'elenco prezzi della tabella seguente:

	Costo Unitario (€ /m)
Espurgo di fossati con benna o cesta falciante: per fossati di sezione estesa inferiore a 4 m	4,80
Espurgo di fossati con benna o cesta falciante: per fossati di sezione estesa superiore a 4 m e inferiore a 7 m	6,40
Fresatura con trinciatutto per fossati di sezione: inferiore a 4 m	0,50
Fresatura con trinciatutto per fossati di sezione: estesa superiore a 4 m e inferiore a 7 m	1,00

Tabella 14.1 – Prezzi per esecuzione lavori su fossati.

Il costo unitario indicato per gli interventi di espurgo non è comprensivo degli eventuali oneri necessari al trasporto e conferimento a discarica del materiale prelevato, è pertanto riferibile all'ipotesi di deposito dello stesso lungo il ciglio del collettore oggetto di intervento.



Nella presente analisi non vengono presi in considerazione i costi da sostenere per la manutenzione delle condotte, la quale infatti risulta estremamente variabile e deve essere presa in considerazione caso per caso. Alcune delle variabili da considerare nel valutare un intervento di pulizia di una condotta sono: la presenza di un adeguato numero di punti di ispezione (se non ci sono e necessario prevederne la realizzazione), la presenza di tratti collassati (per i quali deve essere previsto il rifacimento), il grado di interrimento delle condotte e la qualità del sedimento ai fini del conferimento a discarica, la necessità o meno di effettuare una video ispezione preventiva.

Anche solo a livello qualitativo appare evidente come in ogni caso la manutenzione delle condotte possa facilmente risultare molto più onerosa rispetto a quella delle affossature a cielo aperto, non sono insoliti costi unitari dell'ordine di 100 €/m e oltre; questo rappresenta un ulteriore punto di analisi da prendere in considerazione nella previsione di realizzare nuovi interventi di tombinamento di affossature a cielo aperto.



13. INTERVENTI DI PROGETTO DEL PIANO DELLE ACQUE

13.1 INDIRIZZI PROGETTUALI

Gli interventi proposti per la risoluzione criticità idrauliche, derivanti in particolare dalla modellazione idraulica di dettaglio, vengono descritti nella Relazione idraulica allegata al presente Piano delle Acque, oltre che nelle tavole grafiche di approfondimento, TAV.10-11-12, in cui sono state rappresentate le condizioni della rete di drenaggio attuale sottoposta ad evento meteorico con elevato tempo di ritorno (50 anni) e le condizioni in seguito agli interventi di Piano, che mirano alla risoluzione di dette criticità.

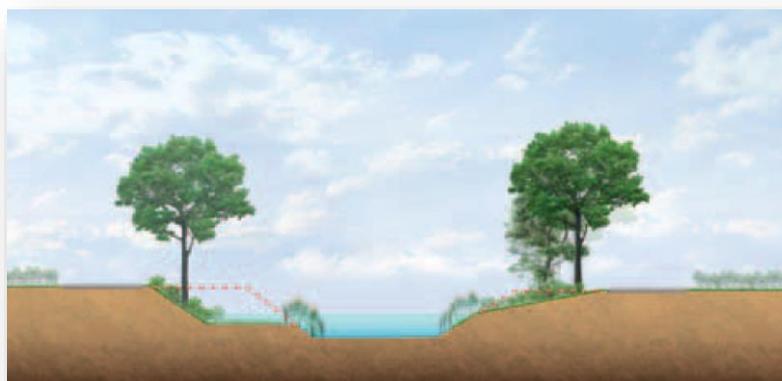
In questa sede merita richiamare alcuni indirizzi progettuali, che hanno guidato la redazione del presente Piano delle Acque.

Si è ritenuto, infatti, in caso di sottodimensionamento rispetto alle esigenze di salvaguardia del territorio comunale, di prediligere la realizzazione di invasi di laminazione, anche di tipo lineare lungo fossati esistenti, in luogo di interventi che mirino esclusivamente all'allontanamento delle acque verso valle, tramite rifacimento di condotte fognarie, anche in considerazione dei numerosi vincoli presenti nell'area urbanizzata (edifici, strade, sottoservizi, archeologia, ecc.), con conseguenti elevati costi di esecuzione, oltre al rischio, in molti casi, di un trasferimento delle problematiche idrauliche verso valle.

A tal proposito si richiamano alcuni interventi previsti nel presente Piano delle Acque, ai quali, peraltro, si è inteso fornire un elevato grado di priorità, in quanto, oltre a soddisfare un miglioramento delle condizioni di deflusso in relazione alle criticità evidenziate nei relativi modelli idraulici implementati, consentono di fornire una risposta a problematiche idrauliche verificatesi in occasione di precipitazioni intense o comunque in relazione a evidenze emerse anche in fase di rilievo topografico, per la presenza di ristagni d'acqua nella rete di drenaggio a causa di abbondanti sedimenti o vegetazione lungo i fossi a valle che riducono in modo significativo la sezione di deflusso. Per tale fattispecie si possono richiamare i seguenti interventi:

- ✓ 1_MAG: Potenziamento collettore via Mons. G.B. Ferrari con risezionamento del fosso di recapito verso sud in campagna;
- ✓ 2_MAG: Rifacimento scarico in campagna (via Baldizetta) e risezionamento fosso a valle;
- ✓ 3_PIA: Pulizia e risezionamento fosso via Carbonere Vecchie con recapito in canale Piavon e realizzazione di invasi lineari.

Il potenziamento dei sistemi di drenaggio con incremento dei volumi d'invaso disponibili può prevedersi anche lungo canali o fossati e con realizzazione della sezione idraulica a due stadi, costituita da un'ampia area golenale, che viene occupata dalle acque esclusivamente in occasione degli eventi di piena.



L'allargamento della sezione a due stadi può consentire peraltro interventi di ricomposizione ambientale, tramite la messa a dimora di specie vegetali nella golena che si viene così a creare.



L'ampliamento del corso d'acqua può attuarsi anche con allargamento della sezione tramite risagomatura con pendenza delle scarpate inferiori rispetto a quelle attuali peraltro non uniformi.

In tal modo si permette lo sviluppo, il mantenimento o l'incremento delle dinamiche evolutive geomorfologiche ed ecologiche del corso d'acqua, con conseguente creazione di habitat; si ottiene inoltre il miglioramento della capacità autodepurativa del canale, dello stato della vegetazione sponale, golenale e acquatica, nonché un miglioramento dello stato delle comunità faunistiche (macroinvertebrati, fauna ittica, fauna terrestre, avifauna, anfibi, ecc.).





E' stato invece assegnato un grado di priorità inferiore per gli interventi che prevedono il rifacimento di tratte di condotte in ambito urbano. Infatti, per questa fattispecie di interventi, considerato che non si riscontrano ad oggi evidenti condizioni di criticità idraulica con fenomeni di allagamento del territorio, si è inteso fornire una risposta a condizioni difficoltose di deflusso, che emergono dalla modellazione idraulica per eventi meteorici con elevato tempo di ritorno considerato, 50 anni, resi più gravosi anche dalla specifica tipologia di ietogrammi utilizzati, che impongono eventi meteorici brevi ma caratterizzati da intensità eccezionale: è evidente che, in tali condizioni, laddove siano presenti tratte di condotte con diametri modesti (DN30/40cm) possano verificarsi fenomeni di rialzo repentino della piezometrica e quindi ristagno delle acque in alcune zone. Si possono richiamare i seguenti interventi:

- ✓ 3_MAG: rifacimento della condotta di via Baldizza;
- ✓ 2_PIA: Rifacimento della condotta di via Cavezzan;
- ✓ 4_PIA: Realizzazione collegamento condotta via Tabacchi e via Cella;
- ✓ 7_PIA: Rifacimento della condotta di scarico in Piavon.

Dal presente Piano delle Acque vengono proposti, inoltre, numerosi interventi di idropulizia delle condotte, in particolare lungo via Roma. In fase di rilievo si è riscontrata la presenza frequente di sedimenti sul fondo. Tale condizione viene a determinarsi anche in relazione agli apporti che derivano da fossati che drenano le acque della campagna per confluire quindi nelle condotte lungo la Strada Provinciale.

13.2 STIME COSTI INTERVENTI DI PIANO

Nella tabella di seguito riportata, si riassumono i costi complessivi di progetto per la risoluzione delle criticità di cui al paragrafo precedente, stimati su basi parametriche e su quantificazioni di massima a livello di pianificazione; l'importo complessivo comprende sia i costi per la realizzazione delle opere sia le somme a disposizione dell'amministrazione, suddivisi inoltre per grado di priorità (rosso alto, arancione medio, verde basso). Si precisa che per tutte le opere non sono stati calcolati i costi di acquisizione delle aree o eventuali indennizzi di servitù ed occupazione.

Il grado di priorità è stato definito in ragione dei risultati e benefici attesi, avendo considerato le maggiori problematiche attualmente già presenti nel territorio comunale, oltre ai risultati che emergono dalle modellazioni idrauliche, nei termini delle più evidenti condizioni di criticità in quanto a volumi di allagamento delle aree urbanizzate.



Sottobacino	Intervento	Priorità	Importo Lavori	Somme a disposizione	Importo TOTALE	Descrizione
Magnadola	1_MAG	Alta	95.796 €	58.204 €	154.000 €	Potenziamento collettore via Mons. G.B. Ferrari e rizezionamento fosso di recapito
Magnadola	2_MAG	Alta	76.248 €	47.752 €	124.000 €	Rifacimento scarico in campagna (via Baldizzetta) e rizezionamento fosso
Magnadola	3_MAG	Bassa	172.800 €	100.200 €	273.000 €	Rifacimento condotta via Baldizza
Magnadola	4_MAG	Media	16.740 €	10.260 €	27.000 €	Rizezionamento fosso via Benzona
Magnadola	5_MAG	Media	34.560 €	20.440 €	55.000 €	Idropulizia condotte via Baldizza e Baldizzetta
Magnadola	6_MAG	Media	43.200 €	24.800 €	68.000 €	Idropulizia condotte via Marconi e Ferrari
Piavon	1_PIA	Media	10.044 €	6.956 €	17.000 €	Pulizia e rizezionamento fosso via Dosa di Sopra e realizzazione di invaso lineare
Piavon	2_PIA	Bassa	178.200 €	102.800 €	281.000 €	Rifacimento condotta via Cavezzan
Piavon	3_PIA	Alta	30.672 €	18.328 €	49.000 €	Pulizia e rizezionamento fosso via Carbonere Vecchie con recapito in canale Piavon e realizzazione di invasi lineari
Piavon	4_PIA	Media	86.400 €	53.600 €	140.000 €	Realizzazione collegamento condotta via Tabacchi e via Cella
Piavon	5_PIA	Media	269.136 €	146.864 €	416.000 €	Idropulizia condotte via Roma
Piavon	6_PIA	Media	129.600 €	71.400 €	201.000 €	Idropulizia condotte via Roma, Tabacchi, Carbonere Vecchie
Piavon	7_PIA	Bassa	207.900 €	119.100 €	327.000 €	Rifacimento condotta di scarico in canale Piavon
Bidoggia	1_BID	Bassa	24.840 €	15.160 €	40.000 €	Pulizia ed espurgo di fossati

TOTALE € 2.172.000,00