

# CONSORZIO DI BONIFICA VENETO ORIENTALE

Portogruaro - San Donà di Piave (VE)

PROVINCIA DI VENEZIA

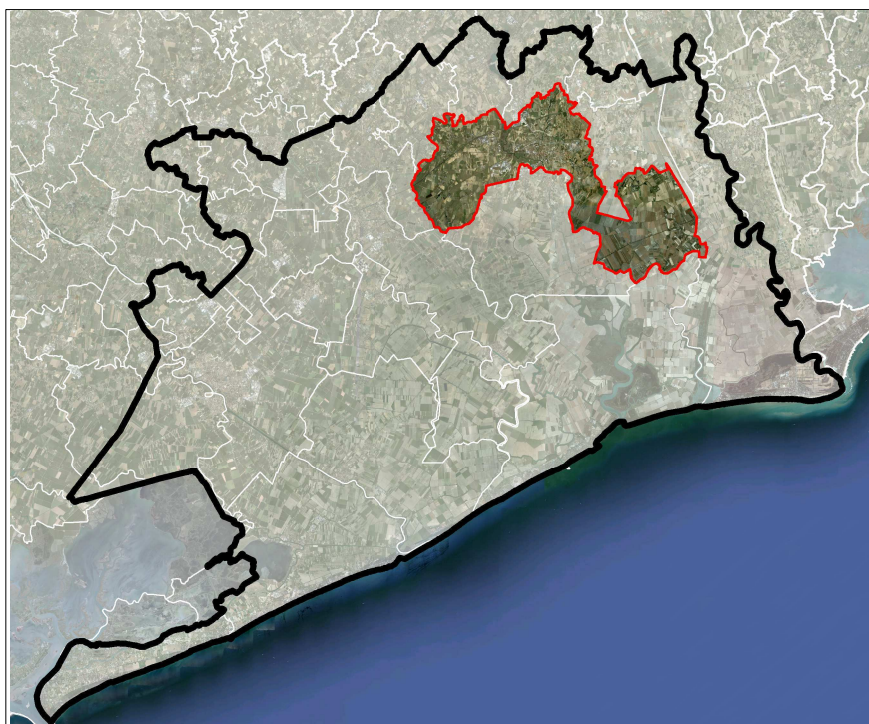
Comune di Portogruaro



## PIANO REGOLATORE DELLE ACQUE

01

RELAZIONE ILLUSTRATIVA



Redattori

Dott. Ing. Sergio Grego

Dott. Ing. Giulio Pianon

Dott. Agr. Graziano Paulon

Collaboratori

Dott. Ing. Ornella Oliva

Dott. Ing. Erika Grigoletto

Dott. for. Marco Cavallaro

Ottobre 2014

1	PREMESSA .....	5
2	INQUADRAMENTO NORMATIVO .....	8
2.1	Normativa Comunitaria .....	8
2.2	Normativa nazionale .....	8
2.3	Normativa Regionale .....	9
2.4	Normativa provinciale .....	9
3	STRUMENTI SOVRAORDINATI .....	10
3.1	P.T.R.C. ....	10
3.2	Il Piano di Tutela delle Acque del Veneto .....	12
3.3	P.T.C.P. ....	16
3.4	P.A.I. del Lemene .....	18
3.4.1	Criteri di definizione di pericolosità idraulica nel P.A.I. ....	19
3.4.2	Norme del P.A.I. ....	21
4	INQUADRAMENTO DEL TERRITORIO DI PORTOGRUARO .....	26
4.1	Inquadramento generale .....	26
4.2	Inquadramento geomorfologico .....	28
4.3	Inquadramento litologico e idrogeologico .....	32
4.3.1	Pianura pleniglaciale o pianura antica .....	33
4.3.2	Le due grandi incisioni .....	33
4.3.3	Pianura recente .....	34
4.3.4	Canali lagunari .....	34



4.4	Indagine sulle acque sotterranee nel Portogruarese .....	35
4.5	Uso del suolo a Portogruaro .....	37
4.6	Altimetria a Portogruaro.....	39
4.7	Portogruaro nell'alluvione del 1966 .....	41
5	IL CONSORZIO DI BONIFICA VENETO ORIENTALE .....	43
5.1	Il P.G.B.T.T.R. dell'ex Consorzio Pianura Veneta .....	49
5.1.1	Organizzazione amministrativa pre-Consorzio Pianura Veneta .....	49
5.1.2	Rischio idraulico nel P.G.B.T.T.R.....	53
5.1.3	Opere di progetto previste dal P.G.B.T.T.R.....	55
6	CLIMA E PLUVIOMETRIA .....	56
6.1	Clima .....	56
6.2	Pluviometria.....	58
7	IL SISTEMA DI SCOLO A LIVELLO COMUNALE .....	62
7.1	Bacini idraulici.....	62
7.2	Idrografia .....	74
7.2.1	Corsi d'acqua in gestione al Genio Civile.....	75
7.2.2	Corsi d'acqua di gestione consortile e delegazione amministrativa .....	83
7.2.3	Corsi d'acqua consortili .....	86
7.2.4	Corsi d'acqua privati di importanza pubblica .....	108
7.3	Rete fognaria in ambito comunale .....	112
8	FATTORI DI POTENZIALE PERICOLOSITA' IDRAULICA.....	118
8.1	Assetto altimetrico relativo per ogni sottobacino.....	119
8.2	Allagamenti recenti .....	121

8.3	Suoli urbanizzati .....	125
8.4	Fattori di pericolosità: risultati .....	125
9	CRITICITA' IDRAULICHE ALLO STATO ATTUALE .....	128
9.1	Criticità riconducibili alla rete principale .....	128
9.2	Criticità riconducibili alla rete secondaria.....	130
9.3	Zone di attenzione .....	136
10	PROGETTI.....	140
10.1	Progetti dell'Autorità di bacino del Lemene contenuti nel P.A.I. ....	140
10.2	Progetti del Consorzio di Bonifica Veneto Orientale .....	141
10.3	Progetti per la rete locale del Comune di Portogruaro: approfondimenti fase 2 del Piano .....	150
10.3.1	Sottobacino Rusolo-Sigari-Busatte: potenziamento delle rete urbana e invasi diffusi .....	150
10.3.2	Bacino urbano Palù Nuovo: potenziamento rete urbana e invasi diffusi .....	151
10.3.3	Sottobacino urbano afferente canale Volpare: revisione nodo idraulico e invasi .....	151
10.3.4	Summaga: fossi privati e laminazioni in area verde.....	152
11	SICUREZZA IDRAULICA E VALORE AMBIENTALE .....	153
11.1	Principali valori ambientali lungo i corsi d'acqua di Portogruaro.....	153
11.2	Fasce tampone sui corsi d'acqua principali .....	158
11.3	Possibili sinergie tra ambiente e sicurezza idraulica in ambito agricolo.....	159
11.4	Progetto di sistemazione idraulica della Roggia S. Nicolo' .....	161
11.5	Mitigazione idraulico-ambientali per i territori in fase di trasformazione.....	161
12	DIRETTIVE PER LE NUOVE TRASFORMAZIONI URBANISTICHE e FOSSI PRIVATI.....	164
12.1	Verifiche rispetto alle aree limitrofe all'intervento ed ai relativi sistemi idraulici .....	164
12.2	Volumi di invaso.....	164

12.3	Locali interrati .....	166
12.4	Immissione nella rete di bonifica di acque di dilavamento e miste .....	166
12.5	Fossi e capofossi privati: tombinamenti, realizzazione di manufatti o recinzioni in fregio, manutenzione ....	167
12.6	Trasformazioni in aree con sistema di scolo sottodimensionato.....	167
12.7	Invarianza idraulica.....	168
12.8	Interventi di miglioramento fondiario.....	170
13	CONCLUSIONI .....	172
14	BIBLIOGRAFIA .....	175

## 1 PREMESSA

Negli anni recenti, l'aumento della frequenza di eventi meteorologici intensi, ha messo a rischio il delicato equilibrio idraulico del territorio comunale, interessato in più ambiti da allagamenti dovuti anche all'insufficienza del sistema di allontanamento delle acque meteoriche. A riguardo si deve riscontrare che i processi di graduale ma continua trasformazione urbanistica degli ultimi decenni sono spesso avvenuti senza la contestuale realizzazione delle necessarie opere ed azioni complementari, quali la realizzazione di reti di prima raccolta all'interno delle lottizzazioni, aree a verde con limitazione delle impermeabilizzazioni per rivestimenti di strade e piazzali, il potenziamento delle reti di scolo pubbliche e degli impianti di pompaggio.

Tali condizioni strutturali hanno portato ad un aumento dei picchi di piena da smaltire e contestualmente ad una diminuzione degli invasi, determinando l'insorgere di condizioni di allagamento frequente in alcune porzioni del territorio comunale. Alla luce di questo scenario, il Comune di Musile ha coinvolto il Consorzio di Bonifica Veneto Orientale allo scopo di attivare un percorso di studio della situazione dei rischi e delle problematiche esistenti nel territorio comunale, per programmare l'attività urbanistica, le opere pubbliche comunali con influenza sull'aspetto idraulico, la manutenzione e la gestione di tutto il sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche costituito dalla rete di fognatura bianca o mista e dai fossati non demaniali, altroché dei canali di competenza consorziale e sovra-consorziale.

In questo quadro, il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Venezia, approvato dalla Regione Veneto con D.G.R. 3359/2010 e dalla Provincia di Venezia con Delibera di Giunta 8 del 01/02/2011, pone particolare attenzione alla tematica della sicurezza idraulica ed in tal senso contiene la “Direttiva Piano delle Acque”, la quale prevede per ogni Comune della Provincia l'obbligo di redazione del Piano delle Acque, stabilendo gli obiettivi che questo deve perseguire. La finalità primaria è quella di costruire un valido strumento ad uso degli Enti gestori del territorio che, affrontando le problematiche derivanti da sempre più frequenti eventi meteorici in grado di mettere in discussione la sicurezza idraulica a vari livelli, consenta una valutazione attenta dell'attività di trasformazione inserita nella programmazione urbanistica vigente, favorisca la programmazione della manutenzione dei corpi ricettori ed in generale contenga la regolamentazione delle acque nel bacino scolante comunale.

La redazione del Piano delle Acque deve scaturire dall'analisi approfondita del territorio indagato, sia da un punto di vista geomorfologico ed idrografico, sia dal punto di vista amministrativo, normativo e programmatico, condotto mediante la documentazione e la cartografia esistente, i sopralluoghi, le indagini sul posto, le opportune verifiche idrauliche e l'analisi delle conoscenze pregresse messe a disposizione dal Consorzio, dai gestori e dagli Enti competenti. In linea con quanto previsto dalla Provincia di Venezia, il Piano viene distinto in due livelli, caratterizzati da differenti gradi di dettaglio:

- Un livello sovracomunale, inerente uno studio a scala di bacino idraulico, con individuazione della rete scolante costituita da fiumi e corsi d'acqua in gestioni ai Consorzi di Bonifica, ed ad altri soggetti pubblici, delle condotte

principali della rete di drenaggio comunale, nonché delle principali affossature private che incidono maggiormente sulla rete idraulica pubblica, evidenziando i principali problemi idraulici del sistema di bonifica e le soluzioni nell'ambito del bacino idraulico

- Un livello comunale, che deve contenere l'individuazione delle principali competenze relativamente alla rete idraulica minore, l'individuazione delle criticità idrauliche dovute alle difficoltà di deflusso per carenze della rete minore, costituita da condotte per le acque bianche e fossi privati, le misure da adottare per l'adeguamento della suddetta rete minore fino al recapito nella rete consorziale e linee guida per la realizzazione di interventi edificatori compatibili con l'assetto idraulico del territorio.

Il Comune di Portogruaro in ottemperanza del citato Piano Provinciale e nell'ottica di acquisire una esauriente conoscenza dell'assetto idraulico del proprio territorio, delle relative modalità di scolo e delle criticità idrauliche che a diversa scala lo coinvolgono, ha sottoscritto nell'anno 2011 una convenzione con il Consorzio di Bonifica Veneto Orientale per la redazione del Piano delle Acque Comunale (prot. 4326/2011). L'accordo prevede la suddivisione del lavoro in due fasi operative, caratterizzate da crescente scala di dettaglio, entrambe finalizzate alla predisposizione di un sistema informativo territoriale che raccolga ai vari livelli tutti i dati derivanti da ricerche, rilievi, elaborazioni, ipotesi progettuali e quanto altro definito all'interno del Piano.

Il Consorzio di Bonifica, quale Ente competente in materia idraulica per il territorio in esame, si configura come soggetto coinvolto nella predisposizione del Piano, disponendo di una visione complessiva dell'assetto idraulico del territorio ed essendo allo stesso tempo ente gestore di canali ed opere idrauliche, progettista ed attuatore di interventi di miglioramento dell'assetto idraulico, ente preposto al rilascio di pareri e concessioni in materia idraulica e non da ultimo soggetto protagonista nei casi di emergenza idraulica.

Il Comune di Portogruaro ha fatto in modo che confluissero nel Piano delle Acque le conoscenze in possesso degli uffici tecnici per quanto riguarda le reti di fognatura ed i sistemi di drenaggio delle recenti lottizzazioni, l'analisi condotta in sede di redazione del P.A.T. ed il relativo quadro conoscitivo, alcune criticità puntuali riguardanti situazioni localizzate evidenziate dai residenti.

L'ente gestore del servizio idrico Consorzio Acquedotto Basso Livenza (ora Livenza Tagliamento Acque) ha contribuito alla stesura di un quadro complessivo del drenaggio urbano trasmettendo conoscenze in merito alla rete di drenaggio urbano. In particolare il Piano omette le informazioni riguardanti la rete nera poiché ritenute non significative dal punto di vista della sicurezza idraulica, mentre organizza e rielabora i dati riguardanti rete meteorica e mista.

La redazione del Piano è supportata dalla Provincia di Venezia, che pone quello della sicurezza idraulica tra i principali obiettivi della pianificazione territoriale e che monitora e co-finanzia la redazione dei Piani nel territorio provinciale.

Con Det.830 del 23/09/2014 il Comune di Portogruaro ha preso atto della chiusura delle analisi rientranti nella prima fase di studio, in cui -a seguito di un'analisi territoriale a scala comunale ed intercomunale sui principali fattori morfologici ed idraulici e sulle registrazioni storiche- erano stati delineati i più importanti elementi di criticità e le linee progettuali di

riferimento per il territorio comunale. Di seguito, con l'avvio del secondo step operativo, sono stati condotti i necessari approfondimenti, costituiti principalmente da rilievi topografici della rete urbana e da schematiche modellazioni idrauliche a moto vario, funzionali ad evidenziare le carenze del sistema di drenaggio esistente ed a supportare l'individuazione delle soluzioni progettuali ottimali.

Gli elaborati 13-18 danno conto degli approfondimenti così condotti, i quali hanno confermato sia in termini di criticità sia in termini di strategia progettuale quanto già delineato con la prima fase di analisi, apportando integrazioni soprattutto riferite alla rete di prima raccolta. L'approfondimento del livello di studio rispetto alla prima fase del Piano, inoltre, è stato rivolto anche all'elaborazione di un'analisi altimetrica di dettaglio. Con acquisizione di dati LIDAR dal *Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare* e dall'*Autorità di Bacino dei fiumi Piave, Isonzo, tagliamento, Piave, Livenza e Brenta- Bacchiglione*, infatti, è stato possibile restituire un Modello Digitale del Terreno a maglia 1x1m, il quale rappresenta un elevato valore aggiunto dal punto di vista conoscitivo ed offre innumerevoli spunti per analisi territoriali a scala vasta o locale.

Il presente elaborato, che ricalca nei contenuti e nella struttura quanto presentato nella prima fase del Piano, è stato revisionato in base a quanto emerso nell'ambito dei citati approfondimenti e rappresenta pertanto la Relazione Illustrativa del Piano delle Acque nel suo complesso. Si rimanda all'Elab. 13 per un'analisi idraulica di dettaglio relativamente alle zone sottoposte ad approfondimento.



## 2 INQUADRAMENTO NORMATIVO

Segue un rapido excursus dei principali riferimenti normativi relativi alla gestione dei corsi d'acqua, alla loro manutenzione, alla progettazione idraulica, ai vincoli derivanti da strumenti di settore, alle compatibilità idrauliche degli strumenti urbanistici ed alla valorizzazione delle valenze ambientali dei corsi d'acqua.

### 2.1 Normativa Comunitaria

---

Direttiva Europea "Alluvioni" 2007/60/CE;

Direttiva Europea Quadro "Acque" 2000/60/CE.

### 2.2 Normativa nazionale

---

Regio Decreto 25 luglio 1904 n.523 "Testo unico delle disposizioni sulle opere idrauliche".

Regio Decreto 8 maggio 1904 n. 368 "Regolamento per l'esecuzione di [...] bonificazione delle paludi e dei terreni paludosi".

Regio Decreto 1937 n. 2669 "Regolamento sulla tutela di opere idrauliche di 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> categoria e delle opere di bonifica"

Legge 183/1989 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" (istituzione Autorità di Bacino)"

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);

Legge 5 gennaio 1994 n. 36 "Disposizioni in materia di risorse idriche". (S.O.n.11 alla G.U. - s.g. - n. 14 del 19/01/1994);

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.Lgs. 3 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 );

## **2.3 Normativa Regionale**

---

L.R. 9 gennaio 1975 n.1 "Interventi regionali di prevenzione e di soccorso per calamita' 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. 9 agosto 1988 n. 41 art. 6, comma 2, "Interventi per la tutela e la difesa delle aste venete";

DGR 1105/2923/CR del 7/03/1995 “Istituzione dell’Autorità di bacino del Fiume Lemene”

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. 12 del 08/05/2009 “Nuove norme per la bonifica e la tutela del territorio”

D.G.R. n. 3637/2002; 1322/2006; 1841/2007 e 2948/ 2009 " Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici "

D.G.R. 4 del 19/06/2007 “Adozione del P.A.I. del lemene e delle relative misure di salvaguardia”.

D.G.R. n. 2751 del 22 settembre 2009 "Criteri di valutazione delle servitù di allagamento"

DGR n. 1810 dell'8.11.2011 Supporto da parte delle strutture regionali al Commissario straordinario delegato per il rischio Idrogeologico nel Veneto

Piano di Tutela delle Acque approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 107 del 05/11/2009

## **2.4 Normativa provinciale**

---

Piano territoriale di Coordinamento Provinciale di Venezia, approvato con D.G.R. 3359 del 30/12/2010

### 3 STRUMENTI SOVRAORDINATI

I diversi strumenti di pianificazione affrontano, a livelli differenti, il tema della sicurezza idraulica e della valorizzazione dei corsi d'acqua. Vengono di seguito riassunti a questo proposito i contenuti di due strumenti di pianificazione sovraordinata: Piano Territoriale Regionale di Coordinamento e Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, e di due strumenti di settore: il Piano di Tutela delle Acque Regionale ed il Piano di Assetto Idrogeologico del Lemene.

Questi strumenti non solo rappresentano la base conoscitiva che il Piano andrà ad approfondire, ma comprendono anche apparati normativi e vincoli che la pianificazione comunale deve rispettare.

#### 3.1 P.T.R.C.

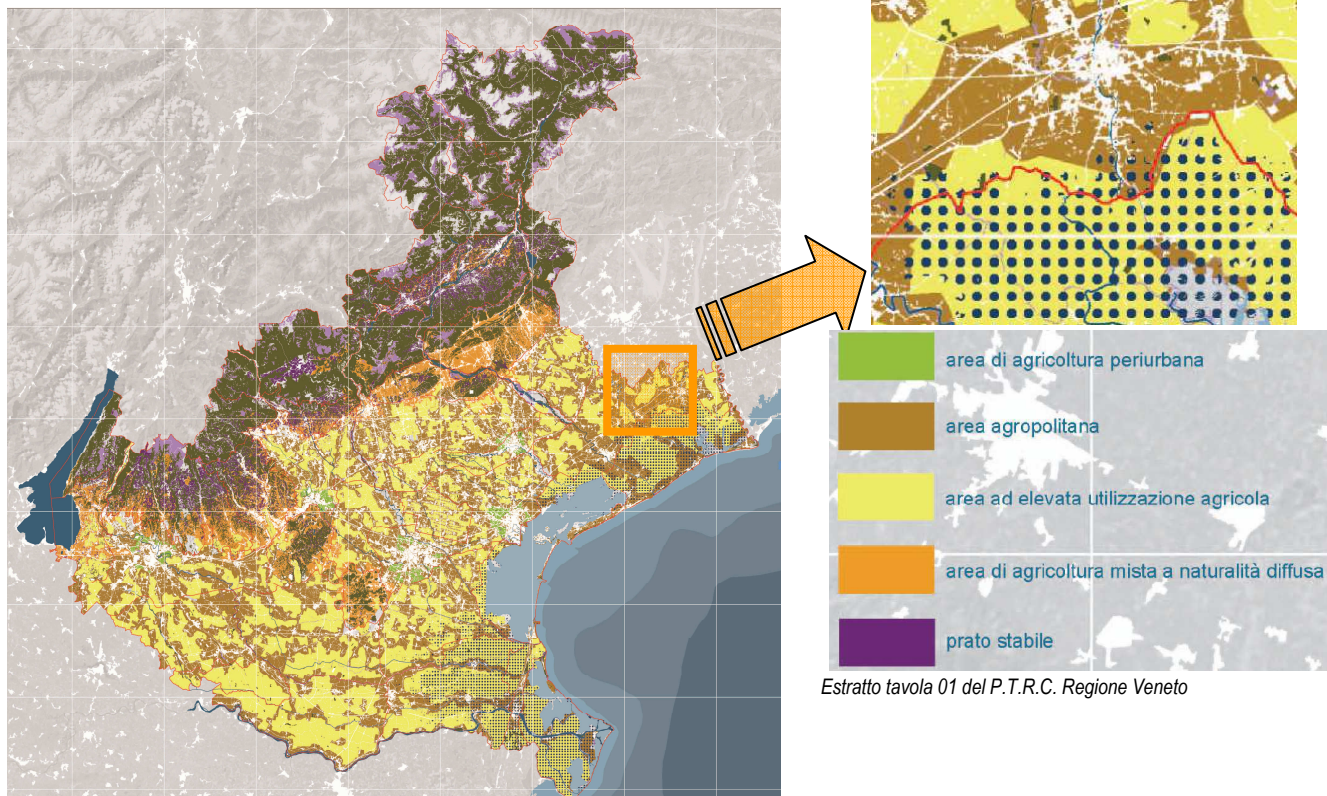
Il **PTRC** rappresenta il documento di riferimento per la tematica paesaggistica, stante quanto disposto dalla Legge Regionale 10 agosto 2006 n. 18, che gli attribuisce valenza di "piano urbanistico-territoriale con specifica considerazione dei valori paesaggistici", già attribuita dalla Legge Regionale 11 marzo 1986 n. 9 e successivamente confermata dalla Legge Regionale 23 aprile 2004 n. 11.

Con deliberazione di Giunta Regionale n. 372 del 17/02/09, è stato adottato il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento ai sensi della legge regionale 23 aprile 2004, n.11 (art. 25 e 4).

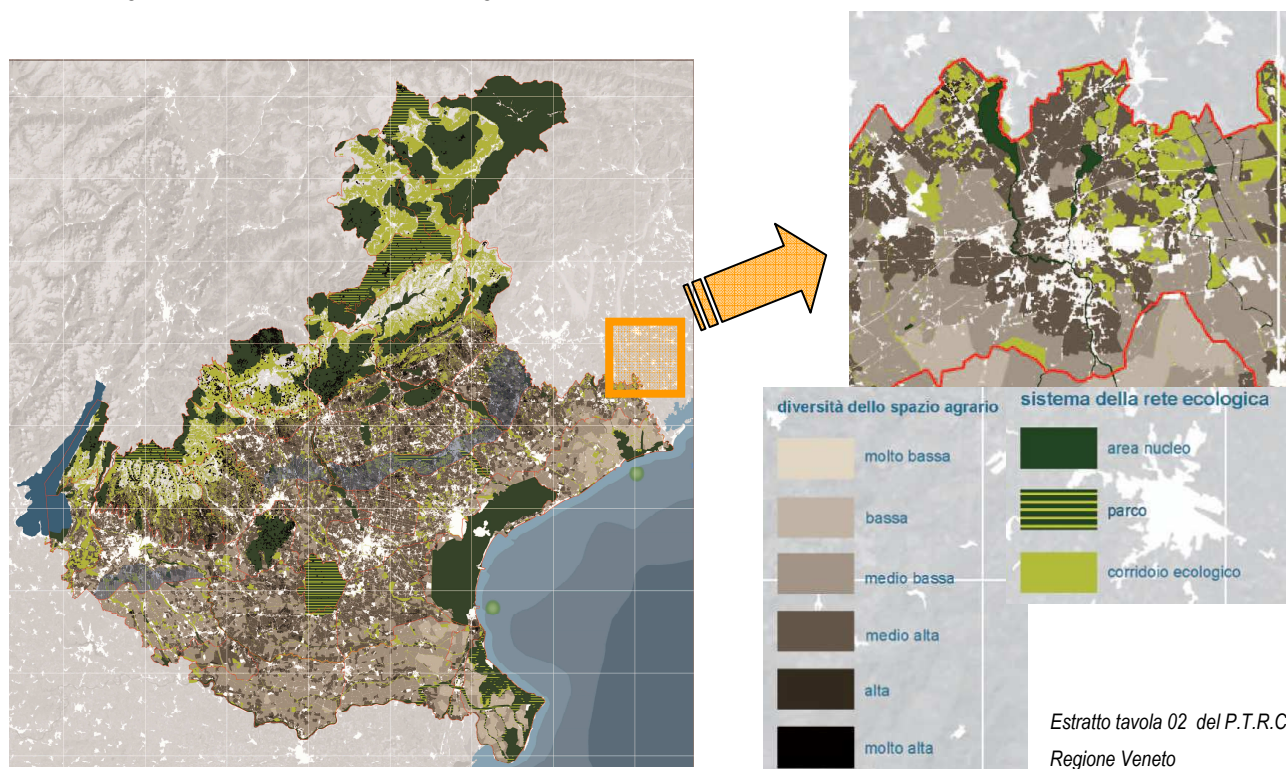
Ai sensi dell'art. 24, c.1 della L.R. 11/04, *"il piano territoriale regionale di coordinamento [...] indica gli obiettivi e le linee principali di organizzazione e di assetto del territorio regionale, nonché le strategie e le azioni volte alla loro realizzazione"*.

La tavola relativa all' "Uso del suolo" raccoglie le azioni di piano volte a gestire il processo di urbanizzazione, attraverso specifiche misure per gli spazi aperti e la "matrice agricola" del territorio e del sistema insediativo. Si prevedono specifiche tutele per gli ambiti collinari e montani e per le aree pianiziali di pregio. Si prevedono misure di salvaguardia dei "varchi" liberi da edificazione lungo le coste marine e lacuali e nelle aree aperte periurbane. Si individuano le aree con problemi di frammentazione paesaggistica a dominanza insediativa ed agricola, da assoggettare a specifiche azioni di piano. Nel caso specifico della frammentazione insediativa, tipica dell' area veneta (città diffusa), si prevede un' estesa opera di riordino territoriale, volta a limitare l' artificializzazione e l' impermeabilizzazione dei suoli.

Nella tavola 1 - Uso del suolo / terra - emergono chiaramente alcune caratteristiche peculiari del territorio di questa porzione di territorio che si presenta nel complesso come un ambito "agropolitano", in cui la residenza ed il paesaggio agricolo si alternano senza una netta distinzione.

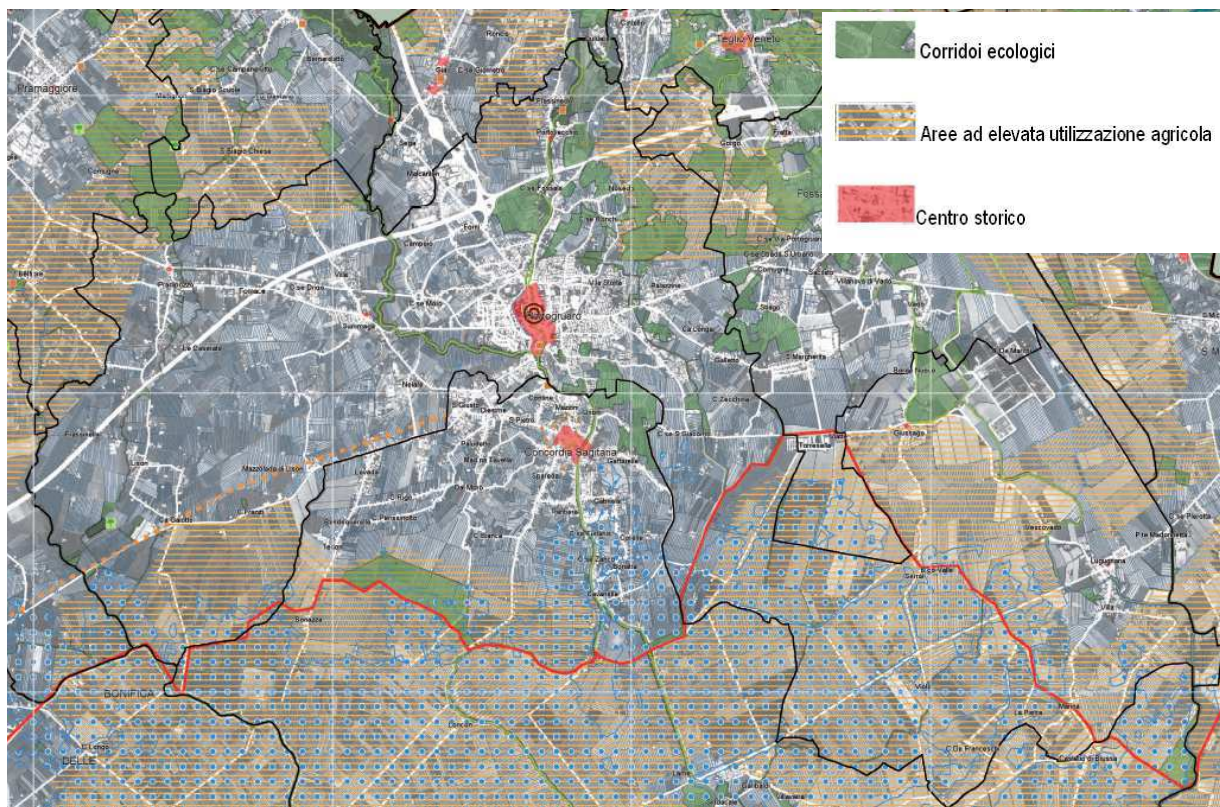


La tavola relativa alla " Biodiversità" raccoglie le azioni di piano volte a tutelare e accrescere la diversità biologica. Ciò si ottiene attraverso l' individuazione e la definizione di sistemi eco-relazionali (corridoi ecologici) estesi all' intero territorio regionale e connessi alla rete ecologica europea.





Nella tavola 9 del PTRC adottato viene rappresentato il Sistema del territorio rurale e della rete ecologica, in tale rappresentazione l'area del Comune di Portogruaro presenta ambiti riconosciuti e da riconoscere quali corridoi ecologici ed ambiti ad elevata utilizzazione agricola. In particolare i principali corridoi ecologici sono ubicati lungo i principali corsi d'acqua che interessano il territorio comunale, Lemene, Reghena e Versiola.



Estratto tavola 09 del P.T.R.C.

I corridoi ecologici sono stati in seguito individuati a scala comunale nell'ambito della redazione del Piano di Assetto del Territorio e quindi recepiti nella mappatura dei valori idraulico-ambientali nel presente Piano.

### 3.2 Il Piano di Tutela delle Acque del Veneto

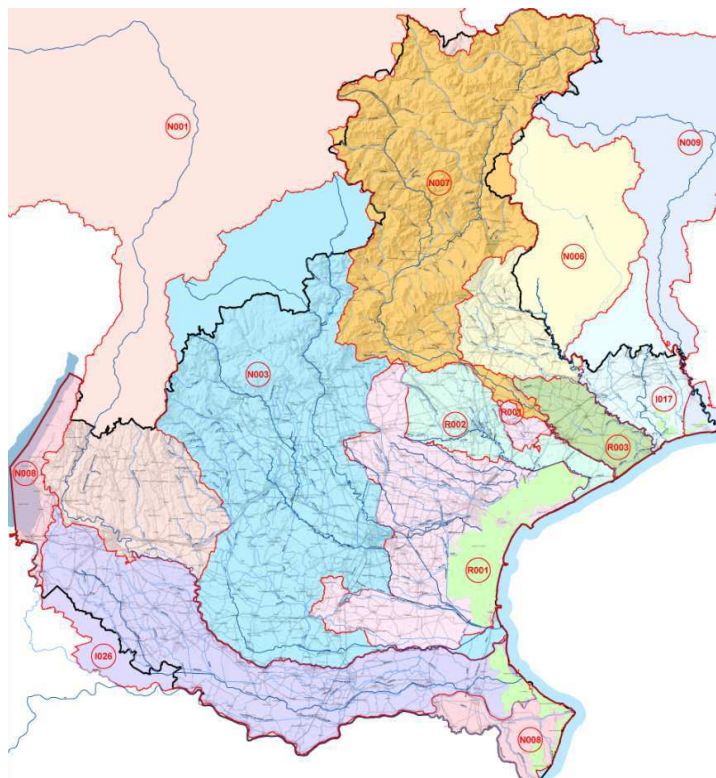
Il Piano di tutela delle Acque è uno strumento regionale volto a salvaguardare la risorsa idrica mediante un apparato normativo preciso e puntuale, che norma le singole attività e definisce le relative procedure autorizzative. Il PTA viene richiamato all'interno del presente Piano delle Acque Comunale sia perché offre un quadro conoscitivo dello stato delle acque a scala regionale, sia perché affronta tematiche che si collegano alla progettazione ed alla realizzazione delle reti raccolta e smaltimento delle portate di pioggia.

Esso, approvato dalla Regione Veneto con deliberazione del Consiglio regionale n.107 del 5 novembre 2009, è stato redatto in ottemperanza a quanto previsto dal D. Lgs. 152/2006 in merito alla necessità che le singole Regioni si dotassero di uno strumento di settore che, dopo aver tracciato un quadro conoscitivo dello stato delle acque superficiali

e sotterranee a scala regionale, definisse 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 le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

#### Bacini idrografici

- N001 - Adige
- N003 - Brenta - Bacchiglione
- N006 - Livenza
- N007 - Piave
- N008 - Po
- N009 - Tagliamento
- I017 - Lemene
- I026 - Fissero - Tartaro - Canalbianco (F.T.C.)
- R001 - Bacino scolante nella Laguna di Venezia
- R002 - Sile
- R003 - Pianura tra Livenza e Piave



*Piano di Tutela delle Acque, Carta dei corpi idrici e dei bacini idrografici*

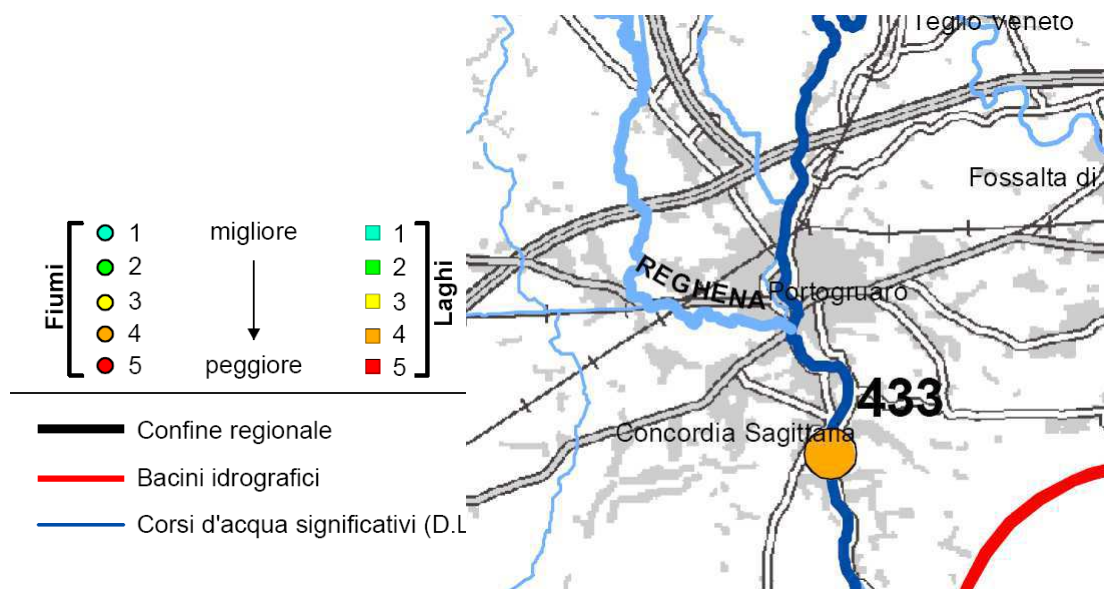
Il PTA del Veneto comprende tre documenti:

- 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.

La fase conoscitiva del Piano comprende la ricognizione dello stato ambientale delle acque sia relativamente ai principali corsi d'acqua superficiali, sia relativamente alle portate di falda.



Estratto tavola Stato ecologico corsi d'acqua superficiali

Relativamente alle acque sotterranee, il Piano definisce l'indice SCAS (Stato Chimico Acque Sotterranee) e l'indice SAAS (Stato Ambientale Acque Sotterranee), quest'ultimo in particolare tiene conto sia dell'aspetto chimico sia di quello quantitativo, valutando quindi anche la capacità di ricarica dell'acquifero.

Relativamente allo stato chimico, la scala di misura va da 1 a 4, con qualità decrescente. Tra i pozzi oggetto di monitoraggio, quello più vicino al territorio in esame è ubicato a Gruaro ed ha fatto registrare negli anni 2001 – 2002 livelli di  $\text{NH}_4$  tali da portare a classificazione 2. Non è stata evidenziata, invece, la presenza di metalli pesanti.

Per un'analisi più dettagliata della qualità degli acquiferi si rimanda comunque all'Indagine sulle acque sotterranee del Portogruarese, di cui è riportato un estratto al paragrafo 4.4.

Con riferimento al presente Piano delle Acque, gli aspetti più incisivi sono rappresentati dalla tematica del trattamento delle portate di dilavamento e dalla disciplina degli scarichi, che definisce modalità e parametri di concentrazione massima ammissibile per scarichi su corso d'acqua superficiale o per scarichi al suolo.

Per le acque di dilavamento (di piazzali, autostrade, ecc...), invece, il Piano (art. 37-39) stabilisce i casi in cui la portata

meteoriche necessitano di trattamenti di sedimentazione e disoleazione a monte dello scarico, per la sola porzione di prima pioggia o per l'intero ietogramma.

Essendo la panoramica delle casistiche piuttosto vasta, dipendente anche dal tipo di attività che si svolge negli edifici di progetto e dalle particolari condizioni al contorno, tali tematiche vanno affrontate caso per caso in fase di progettazione.

### 3.3 P.T.C.P.

---

Vengono di seguito delineati i principali obiettivi del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Venezia (P.T.C.P.), lo strumento di pianificazione urbanistica e territoriale attraverso il quale la Provincia esercita e coordina la sua azione di governo del territorio, delineandone gli obiettivi e gli elementi fondamentali di assetto.

Tale piano, approvato dalla Regione Veneto con DGR 3359/2010 e con Delibera della Giunta Provinciale 08/2011, assume un ruolo strategico per la redazione del Piano delle acque non solo perché ne prevede l'obbligatorietà per tutti i Comuni della Provincia di Venezia, ma anche per l'attenzione che esso in ogni sua fase riserva al tema dell'idraulica, dalla definizione iniziale degli obiettivi fino alla stesura delle linee guida operative allegate all'apparato normativo. Tale attenzione è probabilmente scaturita dalla frequenza con cui fenomeni di allagamento hanno colpito la Provincia negli ultimi anni, primo tra tutti quello di settembre 2007 che, pur non avendo interessato il territorio di Portogruaro, ha determinato nella zona limitrofa a Mestre disagi tali da portare alla nomina di un Commissario Straordinario, le cui Ordinanze e Linee Guida hanno gettato le basi per far emergere a livello Provinciale la necessità di riservare un nuovo livello di attenzione alla tematica.

Il PTCP analizza le questioni di maggior attualità per l'odierna gestione del territorio:

- a. l'adattamento al cambio climatico
- b. il riequilibrio della Laguna e del sistema ambientale
- c. il contenimento delle dispersione insediativi
- d. le politiche abitative
- e. il riassetto degli insediamenti produttivi e terziari
- f. le grandi operazioni trasformative
- g. la riorganizzazione della nautica e del turismo

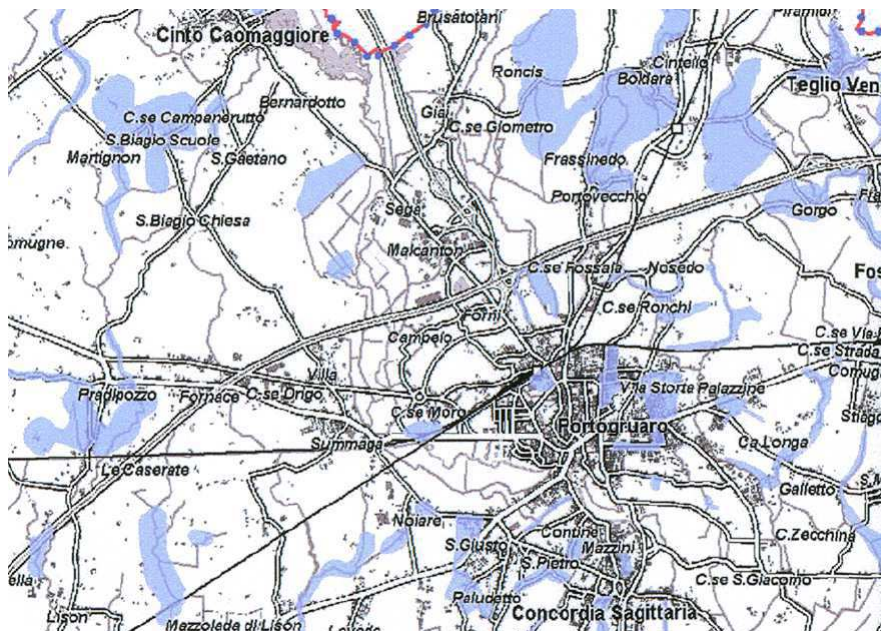
In particolare, nonostante quello della sicurezza idraulica sia un tema trasversale a tutte le principali tematiche dell'urbanistica, sono il primo ed il secondo punto ad esserne più direttamente coinvolti. In merito alla climatologia, il P.T.C.P. promuove politiche e soluzioni atte a:

- *frenare i processi di urbanizzazione della campagna*
- *limitare l'impermeabilizzazione del suolo*
- *evitare ulteriori alterazioni della fascia costiera e degli apparati dunali*
- *contrastare i fenomeni di subsidenza di origine antropica*
- *costruire un'efficiente "rete ecologica" in grado di connettere le principali risorse naturali*

- (tratto da Relazione Generale P.T.C.P.)

Infine, l'apparato normativo del P.T.C.P. contiene le *Linee guida per il corretto assetto idraulico*, che contengono indicazioni progettuali e criteri costruttivi a tutela della sicurezza idraulica del territorio, su temi quali la realizzazione dei pluviali, di aree verdi, i piani di imposta dei fabbricati, il ripristino dei fossi in sede privata...

Il Piano cartografa come soggette a pericolosità idraulica le aree allagate negli ultimi 5-7 anni in riferimento alla data di redazione del Piano, interessando sia zone scolanti nel fiume Reghena, sia quelle scolanti verso la Versiola ed il Lemene e coinvolgendo anche il centro del capoluogo, Summaga, Lison e la zona Noiari.



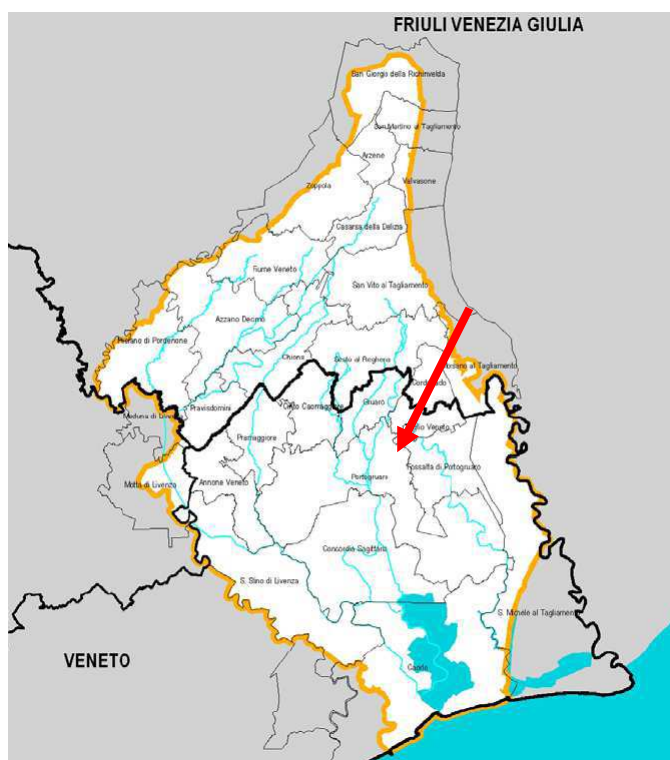
*Estratto P.T.C.P. Venezia Tavola rischio idraulico da esondazioni*

### 3.4 P.A.I. del Lemene

Come risulta dall'inquadramento mostrato nella tavola Elab. 02, il territorio di Portogruaro si trova al centro del bacino idrografico del fiume Lemene ed è attraversato dal suo corso in direzione nord-sud. Le condizioni di deflusso del fiume in occasioni di eventi meteorici importanti determinano non solo la sicurezza idraulica per i territori immediatamente limitrofi, ma condizionano le possibilità di scarico per i diversi affluenti e di conseguenza è opportuno considerare tra gli strumenti sovra-ordinati per il Piano delle Acque di Portogruaro il P.A.I. del Lemene, di cui di seguito si riportano i principali contenuti in merito alla pericolosità idraulica, rimandando per la descrizione dell'asta idrografica e del relativo bacino al capitolo 7.

È prioritario specificare che quello del Lemene è un bacino interregionale, essendo compreso per 398 km<sup>2</sup> nel territorio friulano e per i restanti 620 km<sup>2</sup> in quello veneto e per questo motivo l'Autorità di Bacino del Fiume Lemene è stata istituita dalle Regioni Veneto e Friuli Venezia Giulia ai sensi della Legge 183 del 18/05/1989.

Il bacino confina ad ovest con quello del Livenza (il confine coincide per buona parte con l'argine sinistro del Fiume Meduna), ad est con il bacino del Tagliamento (il confine coincide con l'argine destro del Tagliamento) ed a sud con il mare Adriatico.



Bacino del Lemene, tratto da Relazione Generale P.A.I. del Lemene, indicatore rosso su Portogruaro

### 3.4.1 Criteri di definizione di pericolosità idraulica nel P.A.I.

Il P.A.I., sulla base delle conoscenze acquisite e dei principi generali contenuti nel punto 2 del D.P.C.M. 29 settembre 1998, classifica i territori in funzione delle condizioni di pericolosità e rischio. Di seguito sono riportati i criteri di definizioni delle diverse classi, come specificate nella Relazione del P.A.I.

Nell'affrontare l'analisi della pericolosità idraulica si deve considerare che i corsi d'acqua dei territori di pianura sono nella maggioranza dei casi arginati e che le situazioni di criticità idraulica si manifestano pertanto come fenomeni di allagamento conseguenti al superamento delle quote arginali o al crollo del rilevato arginale stesso. Le cause vanno ricercate sia nell'inadeguata progettazione, realizzazione o gestione delle opere di difesa, come e soprattutto nella cattiva pianificazione e gestione dell'uso del territorio.

I parametri che si sono considerati nel determinare la pericolosità di un fenomeno di allagamento sono stati:

- l'altezza dell'acqua;
- la probabilità di accadimento (tempo di ritorno).

Il D.P.C.M. 29 settembre 1998 individua tre classi di pericolosità:

- aree ad alta probabilità di inondazione - indicativamente con tempo di ritorno  $Tr$  di 20 – 50 anni;
- aree a moderata probabilità di inondazione - indicativamente con  $Tr$  di 100 - 200 anni;
- aree a bassa probabilità di inondazione - indicativamente con tempo di ritorno  $Tr$  di 300 - 500 anni.

In relazione alle precedenti considerazioni si è individuato un metodo per la definizione dei livelli di pericolosità (P3 elevata, P2 media, e P1 moderata), in relazione alla entità delle esondazioni derivanti dall'applicazione del modello matematico, schematizzato nella seguente tabella.

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

Con questo metodo si fa riferimento a tempi di ritorno di 50 e 100 anni che sono ancora percepibili dall'opinione pubblica e confrontabili con scelte di tipo pianificatorio. Il tempo di ritorno di 50 anni è stato scelto poiché, come detto precedentemente, consente di individuare aree ove è possibile ipotizzare interventi strutturali giustificabili a livello economico.



Deve essere posta attenzione sui territori di bonifica che, per loro natura, sono caratterizzati da una condizione di potenziale pericolo. Per le considerazioni precedentemente svolte si ritiene di considerare tutto il territorio soggetto a bonifica con scolo meccanico o misto come avente un grado di pericolosità pari a P1.

Con riferimento ai territori di Portogruaro, il P.A.I. sulla base di simulazioni condotte a scala di bacino idrografico, individua ambiti a pericolosità P1, P2, P3 distinguendole a seconda del corso d'acqua che le determina ed in particolare:

*LONCON La modellazione evidenzia come, nel territorio dei Comuni di Concordia Sagittaria e di Portogruaro, il Loncon, a valle della confluenza con il canale Fosson, provocherebbe allagamenti per la tracimazione locale dell'argine in sinistra. A causa dei livelli idrici che si determinano in tale tratto, esiste la possibilità di tracimazione e conseguente rottura degli argini, che potrebbe provocare danni consistenti ed estesi.*

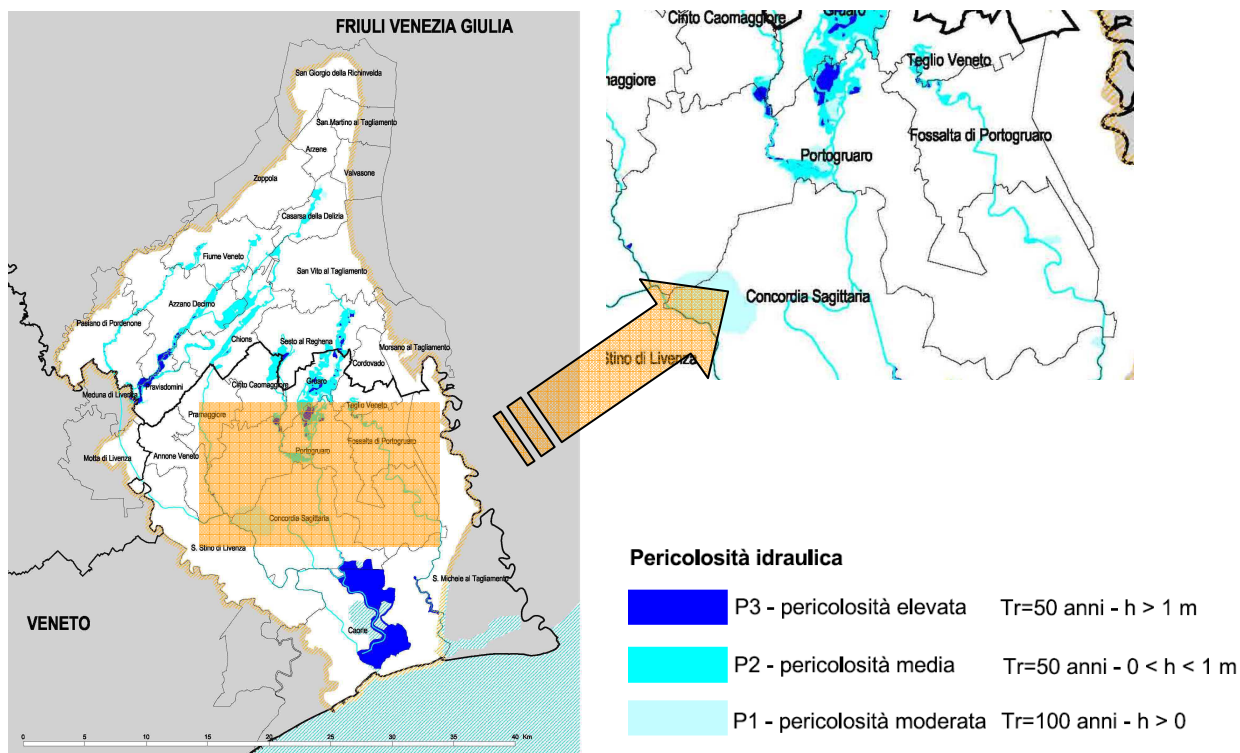
*REGHENA In territorio comunale di Portogruaro, il Reghena provocherebbe limitate esondazioni in sponda destra, a monte dell'Autostrada A4, con pericolosità P2 e P3. In ogni caso a valle dell'autostrada A4, le acque sarebbero contenute dagli argini del corso d'acqua, che comunque transita pensile su territori a scolo meccanico.*

*LEMENE E VERSIOLA Il Lemene ed il Versiola entrano in territorio di Portogruaro, confluenza poco a monte della città. Le esondazioni sono più abbondanti lungo la Roggia Versiola, sia in sponda destra che in sponda sinistra, in particolare a monte dell'autostrada A4. Le altezze di esondazione possono superare il metro, con pericolosità elevate. Più a valle, il centro abitato di Portovecchio, lungo il Lemene, risulterebbe interessato da allagamenti estesi caratterizzati da pericolosità media.*

*Immediatamente a valle della confluenza con il Versiola, il Lemene darebbe luogo a limitati allagamenti di aree abitate, nella periferia a nord di Portogruaro. A valle della linea ferroviaria Venezia – Trieste, il Lemene entra nel centro abitato di Portogruaro senza creare ulteriori problemi. Infatti, le simulazioni evidenziano come il sistema Lemene e Deviatore, in territorio cittadino di Portogruaro, consenta di evitare pericoli di esondazione. Verso valle il Lemene rimarrebbe contenuto entro i propri argini. Risultano però da verificare alcune situazioni locali di inadeguatezza delle quote arginali, anche in zone limitrofe ad aree densamente popolate, lungo tutto il tratto che va da Portogruaro sino alla diramazione del Cavanella. In tali aree si sono già verificati, in condizioni di piena, problemi legati all'insufficienza delle opere di difesa idraulica esistenti, che però non sono state confermate dalle simulazioni idrauliche effettuate. Tali situazioni potrebbero essere imputabili al fatto che localmente vi siano tratti arginali con quote ribassate rispetto a quelle rilevate nelle sezioni topografiche utilizzate dal modello di calcolo. Risulterebbe quindi necessario approfondire con opportune indagini a scala locale tali problematiche.*

*LUGUGNANA Le simulazioni evidenziano limitate aree di esondazione che caratterizzano il territorio sia lungo la sponda destra che lungo la sponda sinistra interessando alcune aree limitrofe agli abitati. Più verso valle nei comuni di*

Portogruaro e Caorle le esondazioni sono generalmente limitate ad aree di modesta estensione e caratterizzate da pericolosità P1 moderata, o tutt'al più P2 media.



Pericolosità idraulica P.A.I. del Lemene

### 3.4.2 Norme del P.A.I.

Nell'apparato normativo del Piano di Assetto Idrogeologico del Fiume Lemene sono contenute prescrizioni particolari per le aree caratterizzate da pericolosità idraulica. Considerato che, come dall'estratto cartografico sopra riportato, buona parte del territorio comunale è interessata da un certo livello di pericolosità, si è ritenuto opportuno riportare testualmente un estratto delle Norme di Piano, rimandando per la versione integrale all'Elaborato *Norme di Attuazione* del P.A.I.

#### **Articolo 10 - Disposizioni comuni per le aree di pericolosità idraulica**

1. La realizzazione di tutti i nuovi interventi, opere ed attività ammissibili nelle aree di pericolosità idraulica elevata è subordinata alla presentazione dello studio di compatibilità idraulica di cui all'articolo 11, fatte salve le fattispecie in cui sia espressamente escluso dai seguenti articoli.

2. Gli interventi ammessi nelle aree di pericolosità idraulica, oggetto di delimitazione del Piano, sono definiti negli strumenti urbanistici comunali sulla base delle indicazioni del Piano, in maniera graduata in relazione con il grado di pericolosità individuato e tenuto conto delle indicazioni degli articoli seguenti. In tali aree sono ammissibili esclusivamente gli interventi indicati nelle norme del presente Titolo II, nel rispetto delle condizioni assunte nello studio di compatibilità idraulica, ove richiesto, ed anche nel rispetto di quanto stabilito in generale nell'articolo 9 per le fasce di tutela idraulica.

3. Al fine di non incrementare in modo apprezzabile le condizioni di pericolosità nelle aree di pericolosità idraulica tutti i nuovi interventi, opere, attività consentiti dal Piano o autorizzati dopo la sua approvazione devono essere comunque tali da:

a) mantenere le condizioni esistenti di funzionalità idraulica o migliorarle, agevolare o non impedire il deflusso delle piene, non ostacolare sensibilmente il normale deflusso delle acque;

b) non aumentare significativamente le condizioni di pericolo a valle o a monte dell'area interessata;

c) non ridurre significativamente i volumi invasabili delle aree interessate e favorire se possibile la creazione di nuove aree di libera esondazione;

d) non pregiudicare l'attenuazione o l'eliminazione delle cause di pericolosità.

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

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

6. Nelle aree classificate pericolose, salvo quanto previsto dal successivo comma, è vietato:

a) eseguire scavi o abbassamenti del piano di campagna capaci di compromettere la stabilità delle fondazioni degli argini;

b) realizzare intubazioni o tombature dei corsi d'acqua superficiali, ad eccezione degli interventi di mitigazione del rischio, di tutela della pubblica incolumità e quelli previsti dal piano di bacino;

c) occupare stabilmente con mezzi, manufatti anche provvisori e beni diversi le fasce di transito al piede degli argini;

d) posizionare rilevati a protezione di colture agricole conformati in modo da ostacolare il libero deflusso delle acque;

e) operare cambiamenti colturali ovvero impiantare nuove colture arboree capaci di favorire l'indebolimento degli argini;

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

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

9. Le autorizzazioni in materia di interventi di bonifica, di regimazione dei corsi d'acqua, di manutenzione idraulica e di attività estrattive dagli alvei verificano in via preventiva ogni riflesso sulle condizioni di pericolosità idraulica e rischio idraulico esistenti in tutte le aree delimitate dal presente piano, in applicazione dell'articolo 5, comma 1, della

legge n. 37/1994.

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

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

12. Ai sensi dell'articolo 8 della legge 5.1.1994, n. 37, nelle sole aree di pericolosità idraulica elevata le nuove concessioni di pertinenze idrauliche demaniali per la coltivazione del pioppo e di altre specie arboree produttive possono essere assentite esclusivamente previa presentazione ed approvazione di programmi di gestione finalizzati anche al miglioramento del regime idraulico, alla ricostituzione degli ambienti fluviali naturali, all'incremento della biodiversità, alla creazione di nuove interconnessioni ecologiche. Inoltre in mancanza di tali programmi le concessioni scadute sulle pertinenze idrauliche demaniali non sono rinnovate. Sono fatte salve le prescrizioni di cui all'articolo 9.

## **Articolo 12 - Azioni ed interventi ammissibili nelle aree classificate a pericolosità elevata – P3**

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

a) opere di difesa e di sistemazione idraulica, di bonifica e di regimazione delle acque superficiali, di manutenzione idraulica, di sistemazione dei movimenti franosi, di monitoraggio o comunque volte a eliminare, ridurre o mitigare le condizioni di pericolosità o a migliorare la sicurezza delle aree interessate;

b) azioni di riequilibrio e ricostruzione degli ambienti fluviali naturali allo scopo di ridurre il pericolo idraulico e di valorizzare la fascia di tutela idraulica;

c) opere urgenti e opere di monitoraggio eseguite dagli organi di protezione civile o dalle autorità idrauliche competenti per la salvaguardia di persone e beni in relazione a situazioni di eventi eccezionali;

d) nuovi interventi infrastrutturali e nuove opere pubbliche a condizione che, in relazione alle condizioni di pericolosità evidenziate, siano finalizzati alla salvaguardia delle persone o delle cose;

e) ampliamento o realizzazione ex novo di opere o infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferite a servizi essenziali non diversamente localizzabili o non delocalizzabili ovvero mancanti di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili;

f) sottoservizi a rete, ed opere connesse, interrati lungo tracciati stradali esistenti;

g) manufatti, strutture di servizio mobili, strutture o insediamenti anche provvisori, non destinati al pernottamento di persone, posti alla quota piano di campagna ed attrezzature per il tempo libero, la fruizione dell'ambiente naturale, le attività sportive e gli spettacoli all'aperto all'interno di zone di verde urbano attrezzato, di parchi urbani e di altre aree individuati dai piani regolatori generali a condizione che non ostacolino il libero deflusso delle acque e che siano compatibili con le previsioni dei piani di protezione civile;

h) interventi, anche di demolizione e ricostruzione, sugli edifici esistenti, che consentano, per l'area classificata come pericolosa, di mitigare la vulnerabilità o di migliorare la tutela della pubblica incolumità;

i) interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione di edifici e infrastrutture, così come definiti alle lettere a), b), c) e d) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n.457, qualora non

comportino aumento di superficie o volume e prevedano soluzioni volte a mitigare la vulnerabilità degli edifici e delle infrastrutture;

j) interventi di adeguamento igienico-funzionale degli edifici esistenti, ove necessario per il rispetto della legislazione in vigore anche in materia di abbattimento delle barriere architettoniche e di sicurezza del lavoro, connessi ad esigenze delle attività e degli usi in atto e qualora prevedano soluzioni volte a mitigare la vulnerabilità degli edifici;

k) sistemazioni e le manutenzioni di superfici scoperte di edifici esistenti (rampe, muretti, recinzioni, opere a verde e simili);

l) mutamenti di destinazione d'uso degli immobili possibili ai sensi delle norme e delle previsioni urbanistiche vigenti, a condizione che gli stessi non comportino significativo incremento del livello di rischio;

m) ampliamento di edifici o impianti, pubblici o privati, purché realizzati a quote superiori a quelle raggiunte dalla piena di riferimento;

n) altri interventi di modifica della morfologia del territorio, quali ad esempio cave e miglorie fondiari, a condizione che non comportino incremento del livello di rischio.

2. La realizzazione degli interventi di cui alle lettere c), f), i), j), k) e l) è autorizzata in assenza dello studio di compatibilità idraulica di cui all'articolo 11.

3. Gli interventi di cui alle lettere h), i), e j) non possono prevedere la realizzazione di volumi utilizzabili situati al di sotto del piano campagna.

4. Nelle aree classificate a pericolosità elevata – P3 oltre a quanto indicato nel comma 3 dell'art. 10 è vietato ubicare strutture mobili e immobili, anche di carattere provvisorio o precario, salvo quelle indispensabili per la conduzione dei cantieri.

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

a) nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, così come definiti dal D. Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 e successive modifiche ed integrazioni;

b) nuovi impianti di trattamento delle acque reflue ad esclusione degli impianti di fitodepurazione;

c) nuovi stabilimenti soggetti agli obblighi di cui agli articoli 6, 7 e 8 del D.Lgs 17 agosto 1999, n. 334;

d) nuovi depositi, anche temporanei in cui siano presenti sostanze pericolose in quantità superiori a quelle indicate nell'allegato I del D.Lgs 17 agosto 1999, n.334.

6. Per gli stabilimenti, impianti e depositi, di cui al comma precedente, esistenti alla data di adozione del progetto di Piano sono ammessi esclusivamente gli interventi di ordinaria e straordinaria manutenzione, di adeguamento alle normative ovvero necessari per l'applicazione del successivo comma.

7. I soggetti gestori di impianti, stabilimenti e depositi di cui al comma 4 esistenti predispongono, entro un anno dalla data di pubblicazione dell'atto di approvazione del Piano, una verifica della pericolosità idraulica a cui sono soggetti i suddetti impianti, stabilimenti e depositi ed individuano e progettano gli eventuali interventi di adeguamento necessari per la messa in sicurezza. Tali interventi sono approvati dalla competente autorità idraulica.

8. Solo in connessione con gli interventi di cui al comma precedente possono essere eseguiti ampliamenti che si rendono necessari in relazione alla mancanza di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili.

### **Articolo 13 - Azioni ed interventi ammissibili nelle aree classificate a pericolosità media – P2**

1. Nelle aree classificate a pericolosità media - P2 oltre agli interventi consentiti nelle aree classificate ad pericolosità elevata – P3 può essere consentita la realizzazione di:

a) nuove costruzioni purché all'interno di centri edificati e senza volumi utilizzabili situati al di sotto del piano campagna;

b) l'edificazione in zona agricola, con il limite di una sola volta in tutto il fondo esistente alla data di adozione del piano, di quanto ammesso dalla vigente normativa di settore, inoltre, ad eccezione delle porzioni con vincoli di tutela ambientale o paesistica, è consentito il recupero funzionale a fini residenziali di edifici ed annessi rustici divenuti inidonei alla conduzione dei fondi agricoli;

c) l'ampliamento o la ristrutturazione delle esistenti infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico;

d) i cambiamenti di destinazione d'uso di immobili all'interno dei centri edificati;

e) la realizzazione di nuove infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico, purché risultino compatibili con le condizioni di pericolosità.

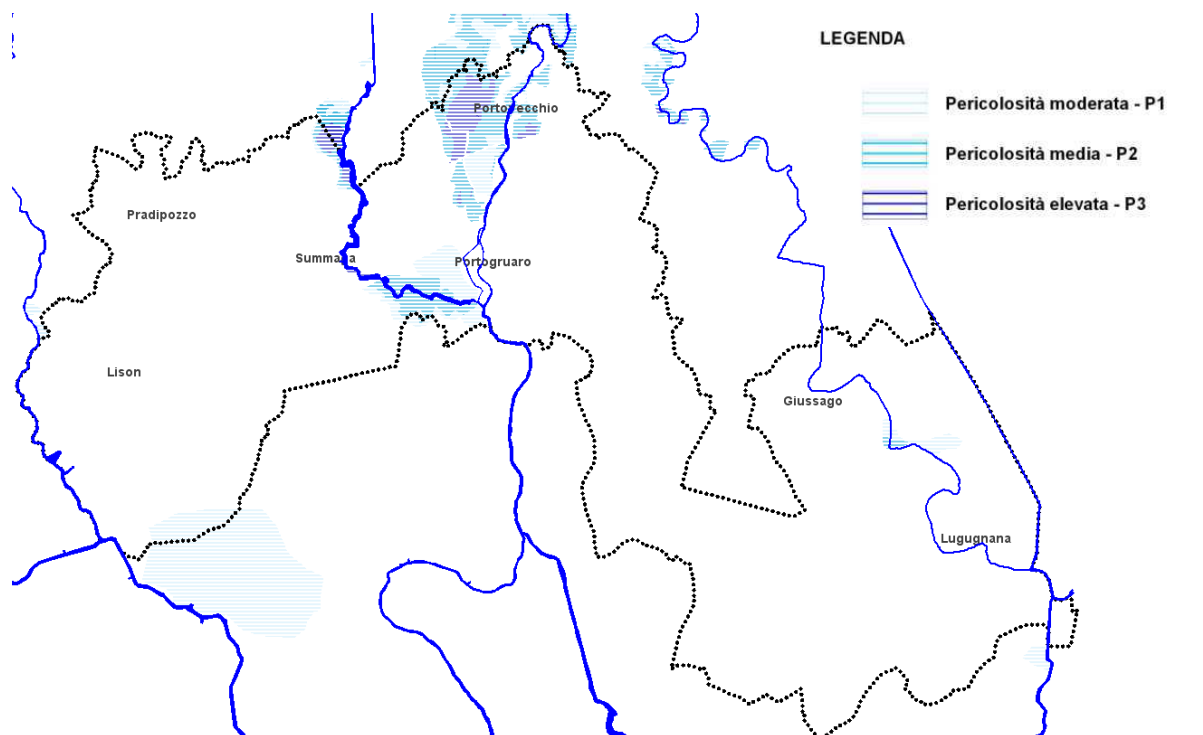
2. La realizzazione degli interventi di cui alle lettere a), c) e d) è autorizzata in assenza dello studio di compatibilità idraulica di cui all'articolo 11.

3. L'attuazione, anche in difformità alle indicazioni contenute nel presente Titolo II, delle previsioni contenute negli strumenti urbanistici, generali e attuativi, approvati prima dell'adozione del progetto di Piano, è subordinata, in sede di concessione edilizia, alla verifica, da parte dell'Amministrazione comunale, della compatibilità degli interventi con il grado di pericolosità riscontrato.

4. Nelle aree classificate a pericolosità media - P2, in ragione delle particolari condizioni di vulnerabilità, si applicano comunque le prescrizioni ed indicazioni di cui all'articolo 12, commi 4, 5, 6 e 7.

#### **Articolo 14 - Azioni ed interventi ammissibili nelle aree classificate a pericolosità moderata – P1**

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



Pericolosità idraulica P.A.I. nel Comune di Portogruaro

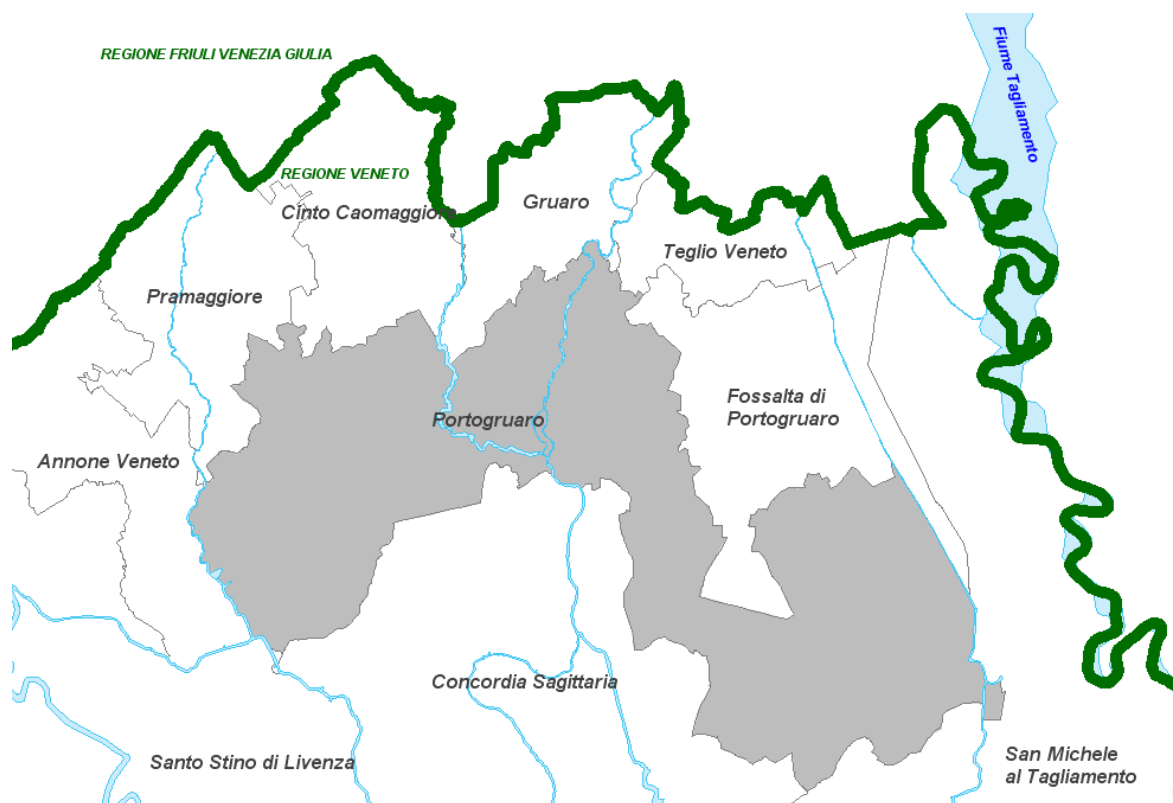


## 4 INQUADRAMENTO DEL TERRITORIO DI PORTOGRUARO

### 4.1 Inquadramento generale

Il territorio comunale di Portogruaro, con una superficie complessiva di 102,22 kmq, si sviluppa nel cuore del Veneto Orientale, all'interno della pianura compresa tra i fiumi Livenza ed il Tagliamento.

Confina a nord con i Comuni di Pramaggiore, Cinto Caomaggiore, Gruaro, Teglio Veneto e Fossalta di Portogruaro, ad est il canale Taglio lo separa da S. Michele al Tagliamento, a sud con Concordia Sagittaria e ad ovest il canale Loncon funge da confine con Annone Veneto.

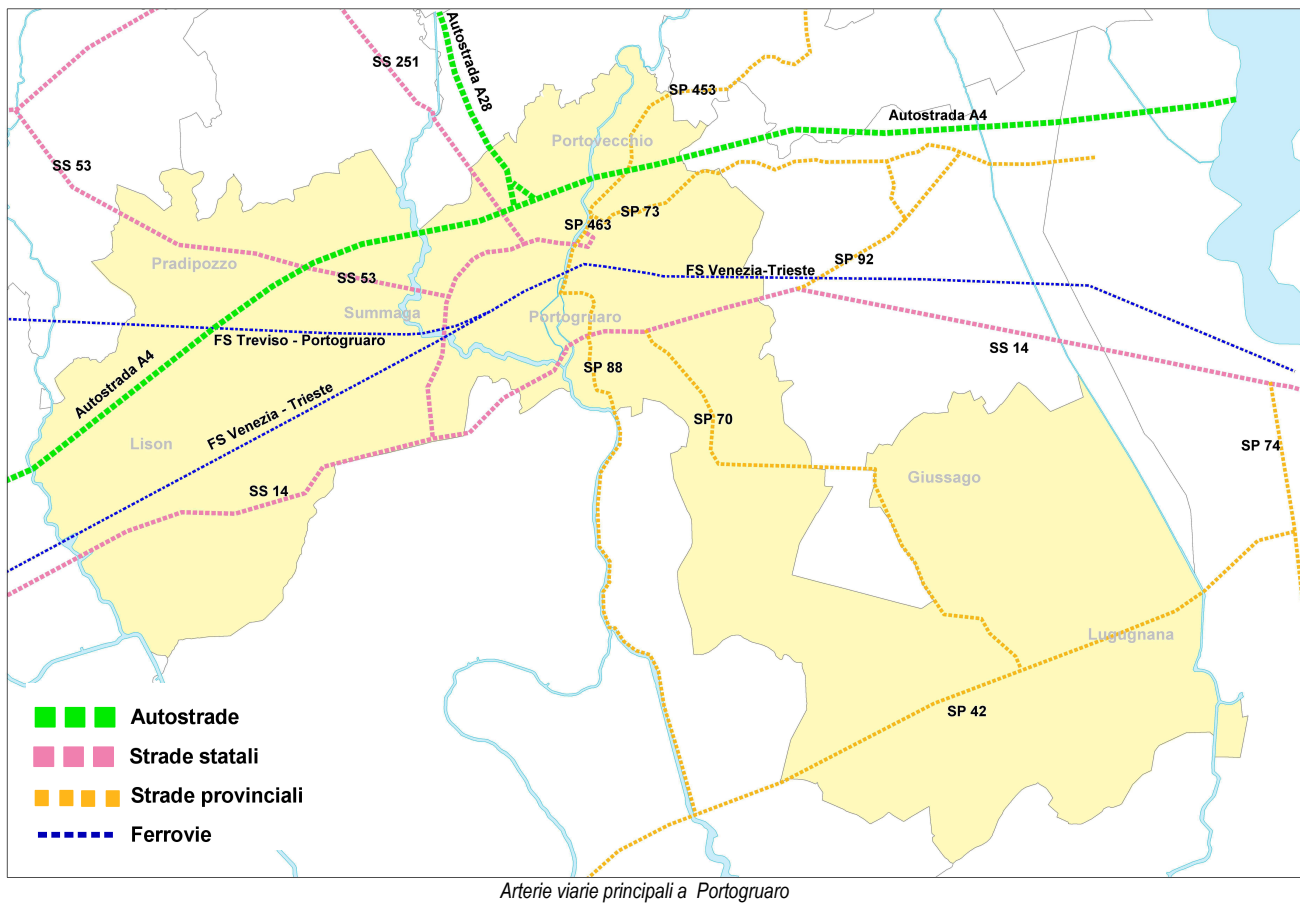


*Inquadramento amministrativo Portogruaro*

Attraversato in direzione nord – sud dal fiume Lemene, il territorio di Portogruaro è nettamente pianeggiante e caratterizzato dalla ricchezza d'acqua grazie alle numerose sorgive che alimentano corsi d'acqua, i quali da Nord scorrono verso la costa adriatica;

Il territorio comunale, oltre che dal capoluogo Portogruaro, si compone delle frazioni Giussago, Lison, Lugugnana, Portovecchio, Pradipozzo, Summaga.

Il Comune è interessato da importanti assi viari che ne fanno un'importante porta di comunicazione del Veneto verso est. La parte alta del territorio è attraversata in direzione ovest-est dall'autostrada A4 Venezia Trieste che in corrispondenza del casello di Portogruaro interseca l'autostrada A28 Portogruaro – Conegliano.



La statale 14 consente il collegamento con i Comuni del santonatese lato ovest e con i territori di san Michele e del Friuli Venezia Giulia ad est. La variante alla SS14, in fase di ultimazione mediante la realizzazione di una variante lato

nord, consente di evitare che il traffico in attraversamento est – ovest interessi il centro del paese, la variante si congiunge alla SS 251 Viale Pordenone che attraversa il nucleo commerciale – produttivo del Malcanton verso Guaro.

La progettazione di tale intervento stradale, analogamente a quanto avviene per la terza corsia dell'autostrada A4, affronta e sviluppa dettagliatamente il tema della sicurezza idraulica con riferimento sia alla continuità idraulica dei corsi d'acqua intersecati ed ai relativi manufatti di attraversamento, sia alle opere di laminazione idraulica e mitigazione dell'intervento. Le principali modifiche all'assetto idraulico locale determinate da tali progetti stradali sono illustrate nei capitoli relativi alle attività di progettazione in corso ed alle mitigazioni di natura idraulico-ambientale. (cap. 10 e 11).

Due linee ferroviarie, infine, attraversano Portogruaro in direzione ovest - est.

## **4.2 Inquadramento geomorfologico**

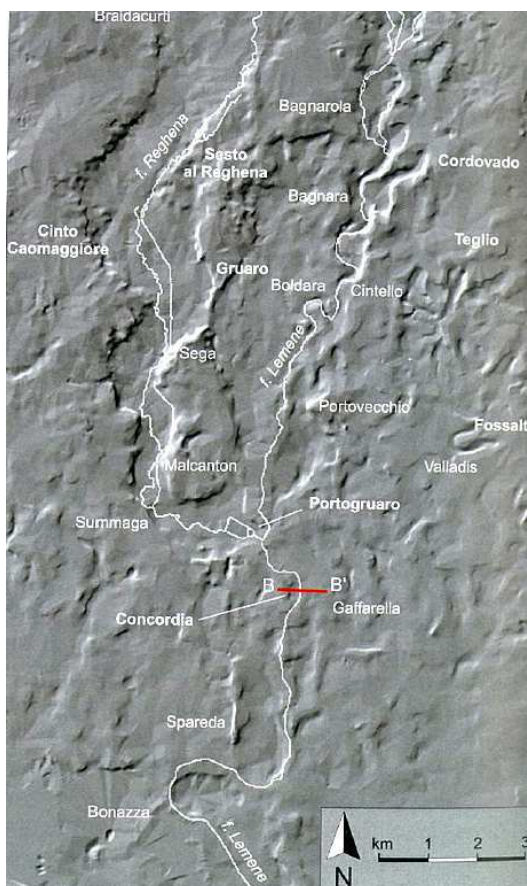
---

La morfologia del territorio rappresenta un aspetto intimamente legato all'assetto idrografico, poiché i corsi d'acqua che hanno solcato il territorio nei secoli passati hanno determinato la morfologia e questa a sua volta caratterizza la risposta idraulica ai diversi eventi meteorologici. Per avere un inquadramento completo dell'assetto idraulico di Portogruaro, pertanto vengono di seguito ripresi i principali concetti evidenziati dalla relazione geologica del P.A.T.

Il territorio di Portogruaro è parte del settore più occidentale della bassa pianura friulana che, da un punto di vista fisiografico, si estende tra i corsi dei fiumi Torre e Livenza. La particolare forma dei limiti del comune gli consentono di comprendere al suo interno numerosi ambienti, talvolta anche molto differenziati, che spaziano da quelli planiziali, prossimi alla fascia delle risorgive, a quelli lagunari. Sono quindi presenti elementi geologici con caratteristiche molto variegata e che testimoniano quasi tutte le differenti fasi della storia geologica degli ultimi 25.000 anni.

L'area considerata è stata essenzialmente costituita dal sistema alluvionale del Tagliamento che, con la sua evoluzione, ha formato la superficie che si estende dalla stretta di Pinzano fino alla costa ed è compresa - da est a ovest - tra i corsi del fiume Stella e del Livenza. Si tratta del sistema deposizionale del Tagliamento, definito come un megaconoide alluvionale per le sue notevoli dimensioni.

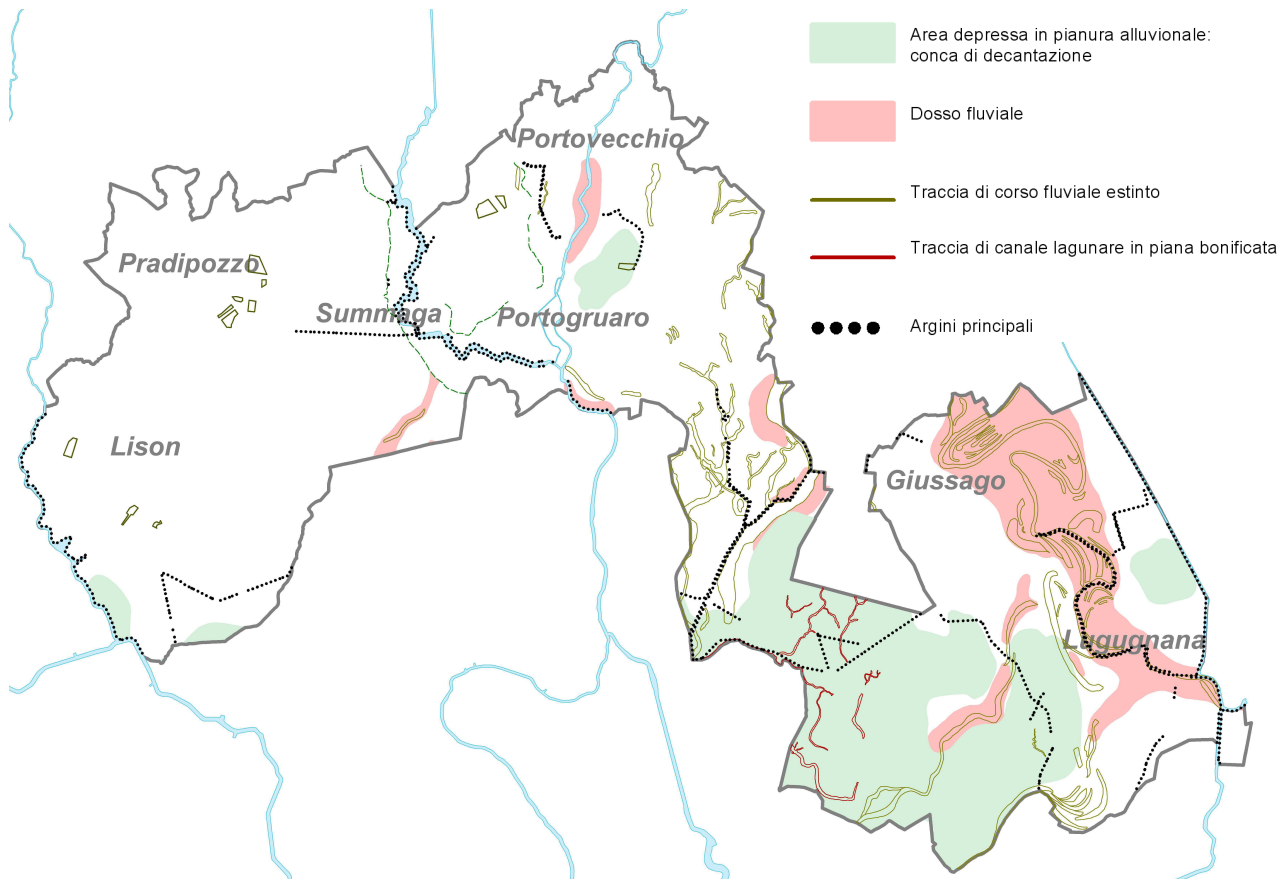
Profonde incisioni furono scavate probabilmente da rami del Tagliamento nel Tardiglaciale e raggiungono larghezze cospicue, attorno a 1,5 km a occidente fra Gruaro e Cinto Caomaggiore e larghezze anche maggiori nel territorio fra Gruaro e Portogruaro. Le due incisioni si sfiorano presso la frazione Giai di Gruaro e sono ancora evidenti, percorse oggi dai fiumi Reghena e Lemene. Le incisioni, con la risalita del livello marino, subirono un notevole colmamento da parte delle alluvioni del Tagliamento e furono riempite da ghiaie e sabbie fluviali. La disattivazione di questi rami avvenne per avulsione poiché la sequenza deposizionale nelle depressioni vallive presenta, soprastanti le ghiaie, materiali limosi spesso organici e torbe. Le alluvioni più recenti sono legate al corso dei fiumi di risorgiva attuali che scorrono lungo i solchi scavati dal Tagliamento.



*Modello digitale del terreno tra Lemene e Reghena, tratto da Geomorfologia della Provincia di Venezia, Bondesan e Meneghel, 2004*

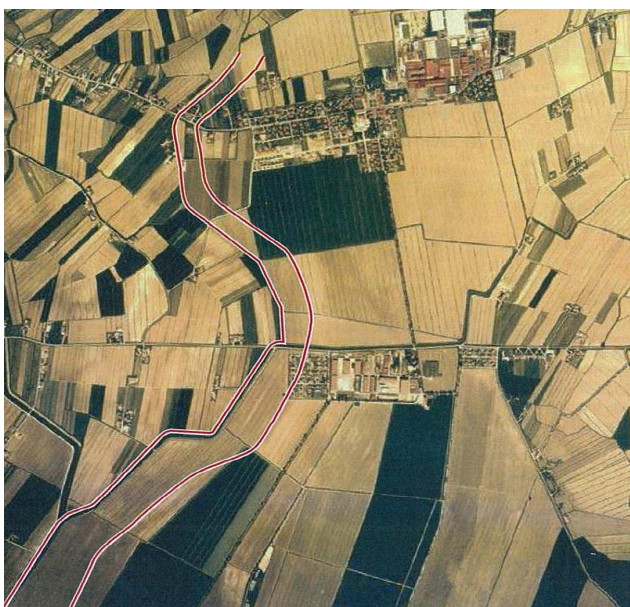
Nel territorio comunale i terrazzi fluviali, forme di erosione causate dai principali corsi d'acqua, sono caratterizzati da altezze variabili tra 1 e 6 m. I dislivelli maggiori sono raggiunti lungo le scarpate che delimitano le ampie bassure in cui attualmente scorrono i fiumi Reghena e Lemene. Particolarmente alti sono i terrazzi esistenti poco a monte dell'autostrada A4, in località Malcantone e sulla sponda opposta del Reghena presso Ca' Marzino di Summaga. Limitate rotture di pendio sono presenti anche presso la delimitazione di alcune delle incisioni dei corsi di risorgiva o del reticolo locale. Si tratta spesso di dislivelli inferiori al metro difficilmente cartografabili e particolarmente "smussati" dalle sistemazioni agrarie moderne e recenti. Anche nel caso dei maggiori terrazzi, si segnala un generale rimodellamento che ha portato alla loro trasformazione in versanti regolarizzati, morfologicamente meno evidenti.

L'analisi morfologica condotta nell'ambito del Piano di Assetto del Territorio ha portato ad evidenziare alcuni canali lagunari nel settore compreso tra Lugugnana Sindacale, specialmente all'interno di un'area argillosa corrispondente ad un antico fondo lagunare-palustre.



Schema grafico geomorfologia Portogruaro

Nella parte meridionale del territorio comunale l'analisi geomorfologica ha ricostruito il tracciato di un paleoalveo di ampiezza 60-150m, riconoscibile dall'abitato di Stiago fino a sud di Cavanella di Concordia. Il percorso, denominato *Paleoalveo di Torresella*, era alimentato dalle acque di fusione del ghiacciato del Tagliamento ed era attivo durante la fase finale dell'ultimo massimo glaciale (18.000-15.000 a.C.) Esso si caratterizza per la presenza di stretti argini naturali sabbioso-limosi, oggi quasi totalmente spianati, caratterizzati da inceptisuoli relativamente evoluti con colori d'alterazione rossastri e con orizzonti calici molto potenti. Negli affioramenti si riconoscono barre trasversali tipiche di un corso d'acqua con portate molto variabili.



Il geosito più esteso e rilevante nel territorio portogruarese è sicuramente quello del *Tiliaventum Maius*, antico sedime del Tagliamento Romano. Con tale termine si identifica una serie di paleoalvei che con continuità si snoda tra Ramuscello, Cordovado, Taglio veneto, Fossalta di Portogruaro, Vado, Giussago e Lugugnana e che più a valle si dirama in diverse direzioni verso l'attuale laguna di Caorle ed il litorale di Valle Vecchia. Nel loro insieme queste morfologie rappresentano una antica direttrice fluviale rimasta relitta, oggi riconoscibile per oltre 30 km di

lunghezza. A sud di Fossalta le tracce fluviali scorrono al centro di un dosso ben delineato, che si eleva per 1,5 – 3m rispetto alla piana circostante ed è formato da sabbie e sabbie limose. Da dati cronostratigrafici e fonti storiche si ipotizza che si tratti del ramo del Tagliamento attivato tra il I Millennio a.C. ed il Medioevo. Dall'analisi delle carte geomorfologiche si può rilevare come la roggia Lugugnana sia coincidente con molte delle tracce antiche; questo corso d'acqua è alimentato da risorgive ed ha probabilmente occupato in maniera parassita l'ultimo alveo attivo del sistema del *Tiliaventum Maius*, come deducibile anche dalla attuale forma morfometrica dei meandri della roggia.

E' identificabile anche una serie di rami avulsivi che si staccano dal dosso principale, tra cui quello oggi percorso dal canale Viola. Lungo la fascia di paleoalvei le ghiaie sono ancora sub-affioranti fino a Teglio veneto, mentre a Fossalta di Portogruaro il loro tetto si approfondisce a 4-6m e tra Vado e Giussago si trova tra 10 e 21m continuando così sino a Lugugnana.

---

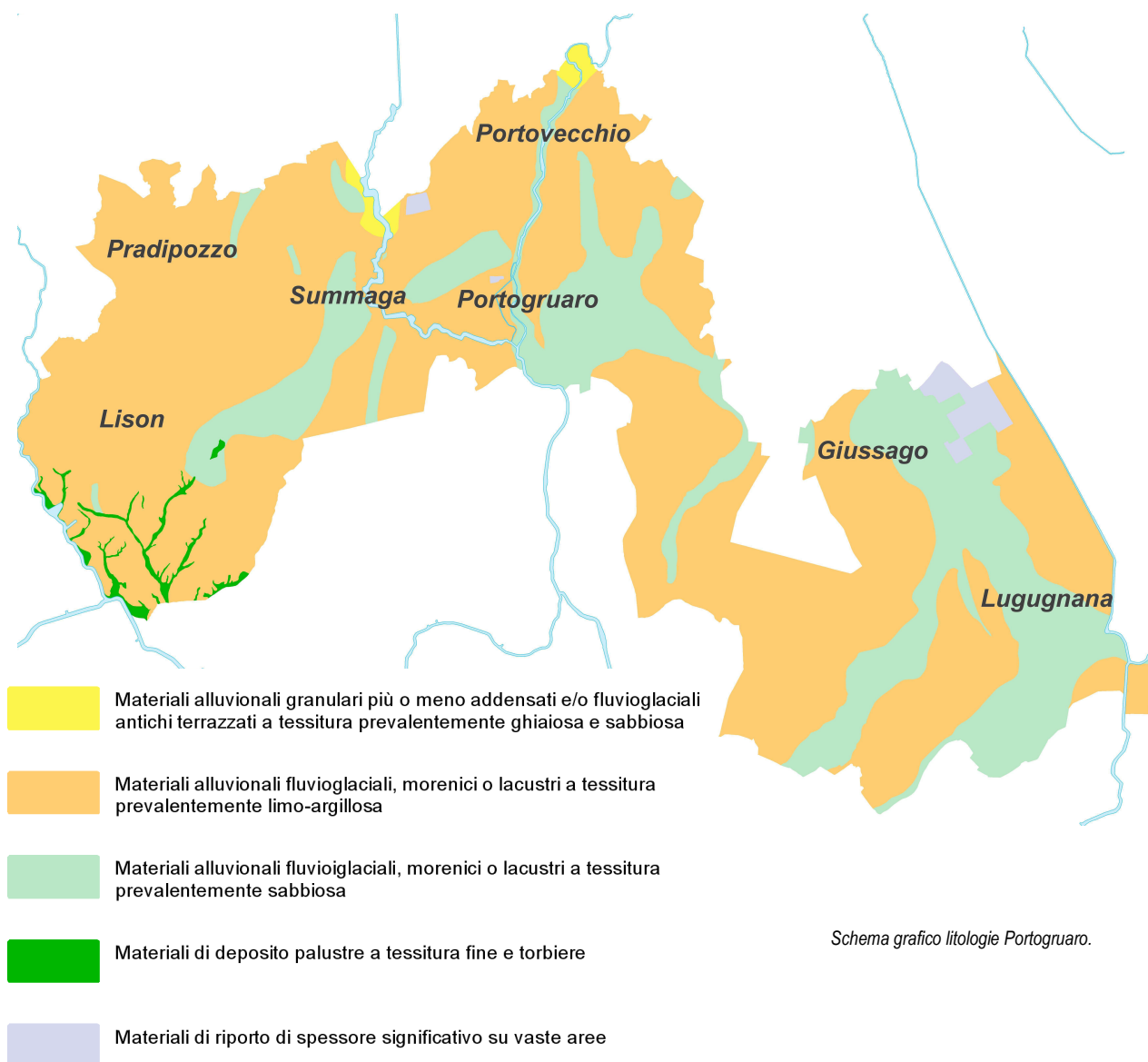
<sup>1</sup> Immagine e descrizione del sito tratte da Piano ambientale del Parco dei fiumi Reghena, Lemene e dei laghi di Cinto



### 4.3 Inquadramento litologico e idrogeologico

L'analisi condotta nell'ambito del P.A.T. evidenzia come il territorio di Portogruaro possa essere diviso dal punto di vista geologico in quattro settori:

- un piano di antica PIANURA PLENIGLACIALE O PIANURA ANTICA che interessa gran parte del comprensorio centro occidentale;
- due LARGHE INCISIONI nel settore centrale;
- zona delle più RECENTI ALLUVIONI delle divagazioni del Tagliamento nella parte orientale;
- i CANALI LAGUNARI che si incuneano nella pianura antica in corrispondenza del margine sud occidentale.



#### 4.3.1 Pianura pleniglaciale o pianura antica

I terreni sono il prodotto di deposizione di acque non "incanalate", che frequentemente sondavano l'intera area della conoide deposta dal Tagliamento durante l'ultima glaciazione o di depositi riferibili a qualche suo antico paleoalveo; l'ambiente deposizionale è pertanto continentale.

Si presentano in prevalenza nel fuso delle sabbie fini associate a percentuali variabili di limo e argilla, di un colore bruno giallastro e venature rosso ruggine per fenomeni di ossidazione.

I litotipi direttamente associati all'azione di un paleoalveo mostrano maggiori dimensioni e omogeneità granulometrica.

Spesso, nell'intervallo 1 ÷ 2 metri di profondità dal p.c., si intercetta il piano di rideposizione del carbonato di calcio (in un livello di colore generalmente beige), con presenza di noduli concrezionati biancastri, di forma bernoccoluta ("caranto"). Ciò denota l'antichità di questi terreni perché il fenomeno indicato può avvenire solo in tempi assai lunghi, sotto l'azione di piogge intense e prolungate (lisciviazione), in un ambiente ammantato di foreste, quindi con reazione acida.

#### 4.3.2 Le due grandi incisioni

Trattasi delle "Valle del Reghena" (più occidentale) e della "Valle del Lemene" che scendono da Nord, con andamento quasi meridiano, per confluire in un'unica struttura in corrispondenza del Capoluogo.

Il primo substrato risulta generalmente composto da argille "mollì" e "molto mollì" con locale presenza di frazioni organiche e di livelli torbosi, quest'ultimi più in basso.

Entrambe, sono caratterizzate dalla presenza di un materasso ghiaioso di variabile potenza il cui tetto (rispetto il locale piano campagna) progressivamente si approfondisce al procedere da Nord a Sud. Si può notare come nel settore settentrionale della "Valle del Reghena" le ghiaie si possano intercettare entro i primi 4 metri, mentre in corrispondenza del Centro Cittadino il tetto si attesta a non meno di 8 ÷ 9 metri di profondità.

Da segnalare nel Centro Storico, nell'intervallo da - 1,5 ÷ - 3 m circa, l'esistenza di un banco di sabbie solitamente fini e medie, prive di matrice limo argillosa. I sedimenti sono di colore bruno aranciato e lo spessore non supera il mezzo metro. Qualora il progetto preveda l'apertura di uno scavo profondo (oltre 1 metro) è opportuno operare con una



ragionevole prudenza. Il banco sabbioso, infatti, è sede di una falda piuttosto alimentata che, trascinando i granuli sabbiosi nel fondo della trincea renderebbe instabili, poi, le pareti dello scavo stesso.

#### 4.3.3 Pianura recente

I terreni, presenti nella parte orientale del comune, sono caratterizzati da suoli di genesi più recente; di conseguenza sono facilmente riconoscibili rispetto alla pianura pleniglaciale per l'assenza del cosiddetto "caranto" nel primo sottosuolo. Il comprensorio è composto da sedimenti in genere limo argillosi ma in corrispondenza delle ampie lingue sabbiose delle direttrici (paleovalvei) del Tagliamento i terreni sono formati da sabbie medie e fini prive di matrice coesiva.

#### 4.3.4 Canali lagunari

I terreni, di più recente deposizione, sono facilmente riconoscibili per la mancanza del "caranto" nel primo sottosuolo.

Si ritrovano nel settore orientale del comune e sono, generalmente formati da sedimenti limo argillosi con abbondante frazione organica poco mineralizzata o torba. Si tratta di terreni che non hanno raggiunto un adeguato grado di consolidamento e risultano perciò particolarmente cedevoli, anche all'applicazione di carichi di entità modesta. Percorrendo la SS. 14 se ne rileva la presenza per gli improvvisi "avvallamenti" della massicciata stradale.

Per quanto riguarda le acque sotterranee va rilevato che la distribuzione dei litotipi, in profondità e lateralmente, è discontinua e disomogenea con una dominante componente terrigena argillosa, limosa, sabbiosa fine. Nonostante ciò, nel territorio comunale sono stati individuati approssimativamente nove acquiferi di tipo confinato a partire da circa 10 m di profondità dal piano campagna. Dal p.c. a – 10 m di profondità non è presente una vera e propria falda freatica, in quanto ci si imbatte in depositi a tessitura differente e con variabili limiti sia orizzontali che verticali, l'acqua presente è quindi un'acqua di impregnazione dei sedimenti sostanzialmente ferma e isolata.

E' presente, invece, a partire da 10 m di profondità dal p.c. sino a circa 20-25 m il primo acquifero semi-confinato/confinato, esso si presenta prevalentemente sabbioso e generalmente continuo ed eteropico con ghiaie nella zona di Portogruaro.

I risultati dell'analisi geomorfologica e litologica rappresenteranno il supporto alle valutazioni che seguiranno in merito ai fattori di pericolosità idraulica ed alle criticità a scala comunale.

#### 4.4 Indagine sulle acque sotterranee nel Portogruarese

Nell'anno 2001 il Consorzio di Bonifica Pianura Veneta tra Livenza e Tagliamento, con il sostegno del gruppo di azione locale "Venezia Orientale" e con la collaborazione della Provincia di Venezia nell'ambito delle iniziative finanziate dal programma Comunitario Leader II, ha condotto uno studio finalizzato alla caratterizzazione ed al monitoraggio delle falde nell'ambito comprensoriale.

L'elaborazione dei dati acquisiti nelle tre fasi ha permesso di definire un modello idrogeologico dell'area, che ha delimitato gli spazi in cui l'acqua si muove, la direzione, i tempi e la qualità del deflusso.

Nel sottosuolo Portogruarese, ricco di risorse idriche sotterranee, sono stati individuati 10 livelli acquiferi principali, alcuni diffusi nell'intero territorio, altri limitati alla parte nord.

N. ACQUIFERO	LIMITI	PROF. TETTO (m)	PROF. LETTO (m)
1	Semiconfinato - confinato	10	20-25
2	Confinato	34-40	50-55
3	Confinato	60-70	80-90
4	Confinato	110-120	130-135
5	Confinato	150-160	220-240
6	Confinato	240-250	290-300
7	Confinato	300-310	350-380
8	Confinato	400-410	460
9	Confinato	480-490	n.p.
10	Non individuato ma identificato grazie alla presenza di pozzi profondi	n.p.	n.p.

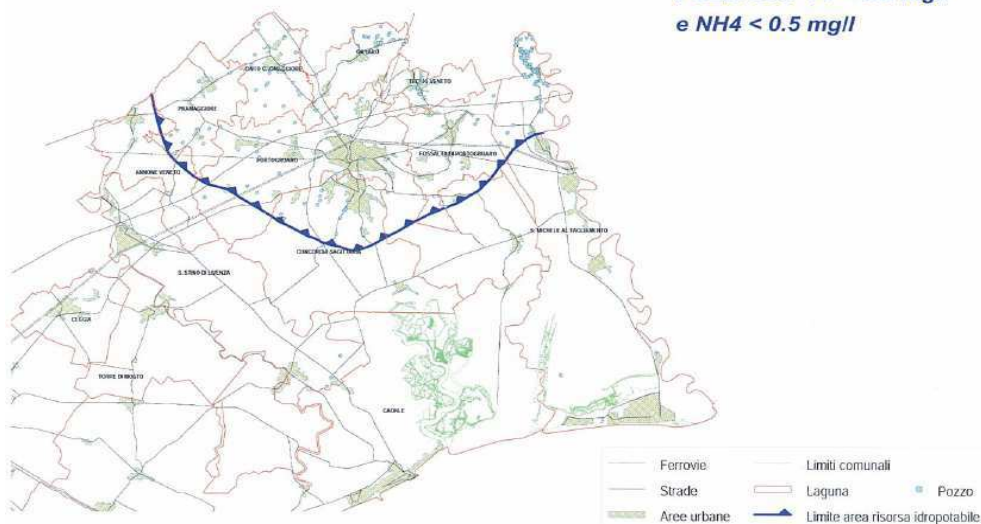
Con riferimento alla disponibilità di acqua sotterranea, lo studio evidenzia come il territorio sia particolarmente ricco di risorse idriche profonde, ma sottolinea allo stesso tempo come il bilancio idrico riveli un utilizzo non sempre razionale della risorsa, con possibilità –per alcuni acquiferi- di una progressiva depressurizzazione.

*Tratto da Indagine sulle acque sotterranee nel Portogruarese, 2001*

Dal punto di vista qualitativo lo studio rivela come nell'alto Portogruarese i valori di solfati, cloruri e potassio siano superiori a quelli di altre parti del territorio della provincia, a testimonianza della diversa origine delle portate (dispersione dal fiume Tagliamento). Va rilevata la presenza di boro in diversi campioni analizzati. Non è stata rilevata, invece, la presenza di erbicidi e pesticidi, come d'altro canto si poteva immaginare dato che gli acquiferi sono lontani dalle aree di

alimentazione e protetti da strati argillosi. Analogamente per i metalli i valori di concentrazione sono in genere inferiori ai limiti strumentali. Relativamente alle singole falde acquifere si è riscontrata una generale buona qualità della seconda, nona e decima falda presenti nella zona settentrionale, mentre per le altre classi i valori sono variabili, ma generalmente le portate non sono potabili per l'alto contenuto di ammoniaca (la fascia meridionale ha pozzi con valori quasi

Figura 12 - Area di risorsa idropotabile



regolarmente superiori a 3 mg/l).

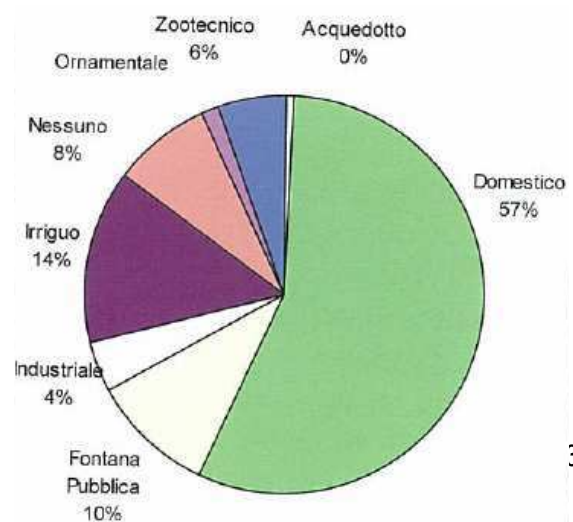
Infine è stato possibile definire la linea di limite della risorsa idropotabile, ubicata a sud del centro di Portogruaro.

Limite area di risorsa idropotabile, Tratto da Indagine sulle acque sotterranee nel Portogruarese, 2001

Dal punto di vista quantitativo è stata misurata una serie di parametri idrologici in acquiferi posti a diverse profondità tra cui la prevalenza, la portata massima, la trasmissività e la permeabilità del substrato, giungendo alla caratterizzazione del moto di filtrazione nel sottosuolo e determinando velocità e direzioni di flusso. Di conseguenza è stato possibile stimare il volume d'acqua presente nel sottosuolo portogruarese, pari a 7 – 12 km<sup>3</sup> d'acqua. La ricarica dell'acquifero è stata stimata in 6 m<sup>3</sup>/s, pari a circa 0,19 km<sup>3</sup>/anno. Al fine di redigere un bilancio idrologico dell'area, sono state monitorate le portate in deflusso attraverso due sezioni trasversali: l'una lungo il confine settentrionale del comprensorio e l'altra all'altezza di Portogruaro. La differenza tra le portate in transito nelle due sezioni ha consentito di stimare l'entità dei prelievi in 0,4 m<sup>3</sup>/s. Il prelievo da pozzi pubblici o privati è, ad esclusione della prima falda, quasi sempre a portata spontanea. Si tratta in ogni caso di utilizzo prevalentemente domestico, come risulta dal grafico seguente.

Dai quanto emerso dallo studio dettaglio, emerge in generale uno stato soddisfacente delle acque del sottosuolo del portogruarese sia dal punto di vista qualitativo sia quantitativo, da tutelare però con monitoraggi ed attenzione alle singole attività (specialmente produttive), come imposto dal Piano di Tutela delle Acque del Veneto.

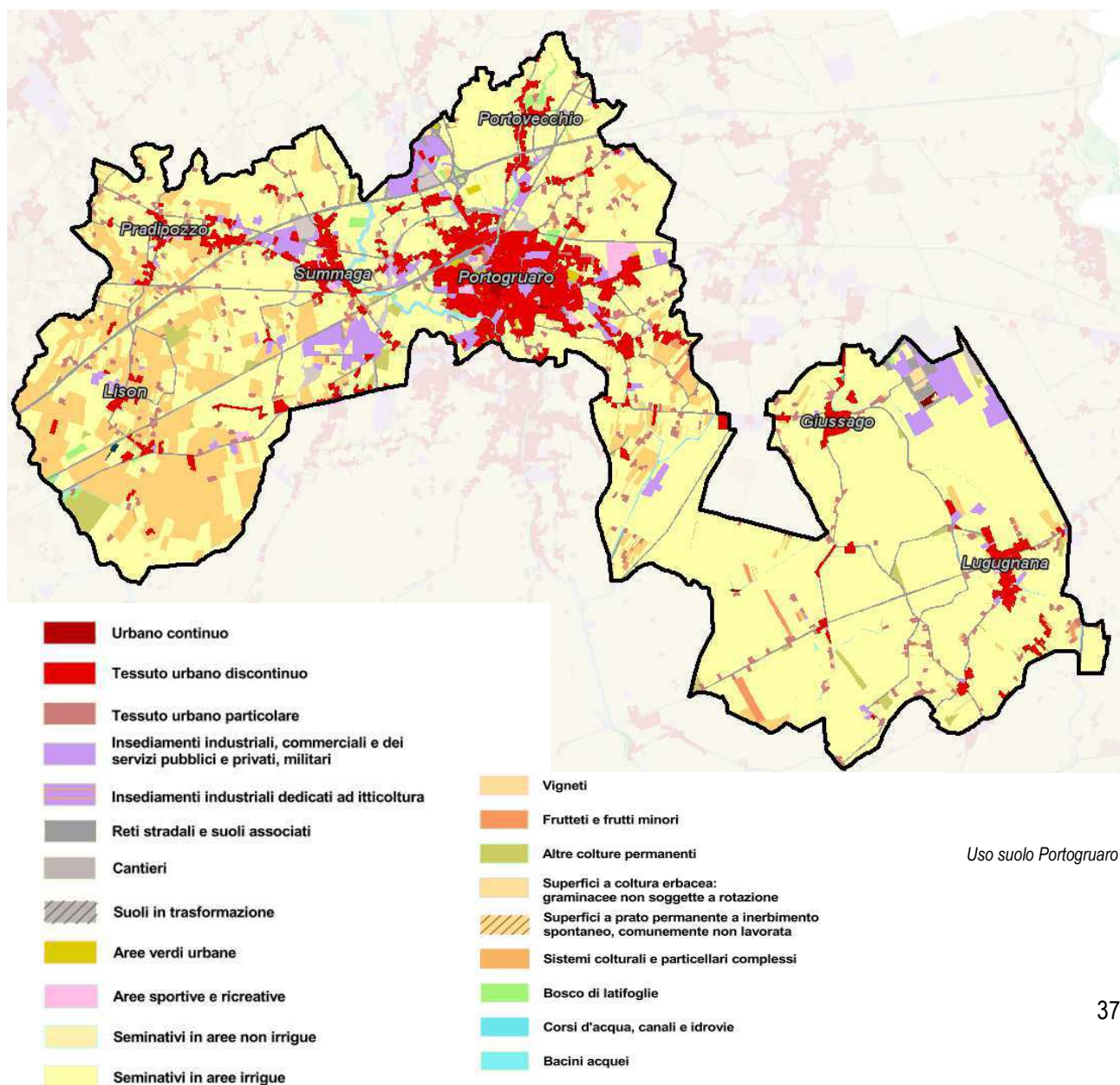
Uso pozzi censiti



## 4.5 Uso del suolo a Portogruaro

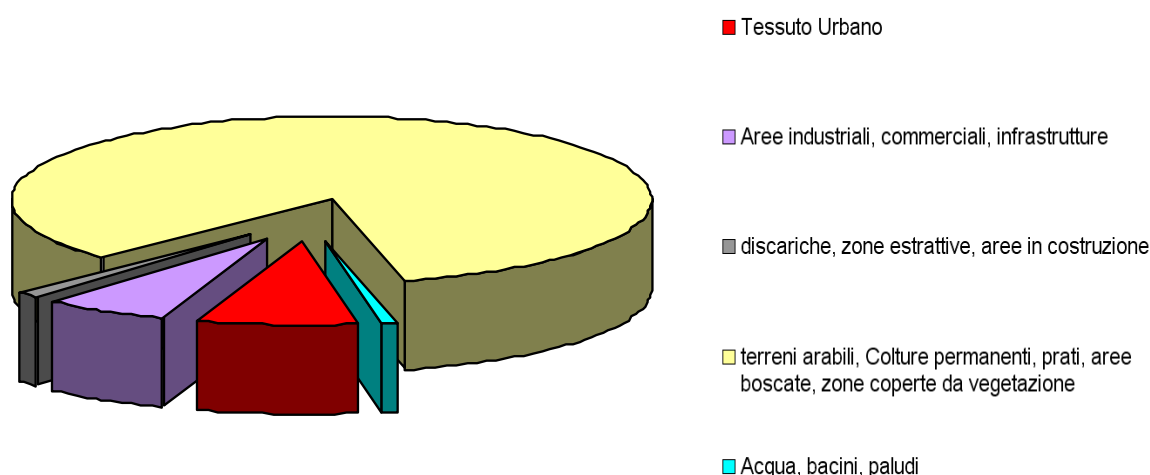
L'analisi delle caratteristiche fisiche del territorio di Portogruaro redatta nella prima fase del Piano delle Acque comprende necessariamente anche lo studio dell'uso del suolo a livello comunale. Lo studio pedologico è infatti indispensabile non solo per valutazioni di tipo socio-economico, ambientale ed urbanistico, ma anche per affrontare in modo più esauriente la tematica della sicurezza idraulica. Dal tipo di uso del suolo è desumibile la permeabilità dei terreni ed il loro comportamento in caso di eventi meteorici rilevanti e pertanto tale analisi consente la stima del coefficiente di deflusso medio per ogni sottobacino.

Nel territorio di Portogruaro, come risulta dalla Tav. 04 costruita con il supporto del database della Regione Veneto (2009), è nettamente preponderante l'uso agricolo-seminativo.



Lo studio dell'uso del suolo a livello comunale, inoltre, consente di verificare il rapporto esistente tra l'urbanizzazione del suolo e la diffusione della rete di fognatura comunale, che nel caso di Portogruaro copre con rete mista sostanzialmente tutte le aree urbane ed industriali.

La prevalenza di suoli ad uso agricolo-vitivinicolo e a frutteto, evidente dal grafico sotto riportato, fa emergere due aspetti molto importanti dell'analisi idraulica condotta nello studio.



*Uso del suolo a Portogruaro*

La prima considerazione riguarda il ruolo del tessuto urbano che, pur rappresentando solo una porzione secondaria del territorio comunale, rappresenta la fonte dei principali problemi di insufficienza idraulica a livello comunale, o perlomeno di quelli che hanno un maggior eco in termini di pericolosità percepita. Di qui segue l'importanza che una corretta progettazione e realizzazione delle reti di fognatura urbana e delle nuove lottizzazioni assume per l'assetto idraulico dell'intero Comune.

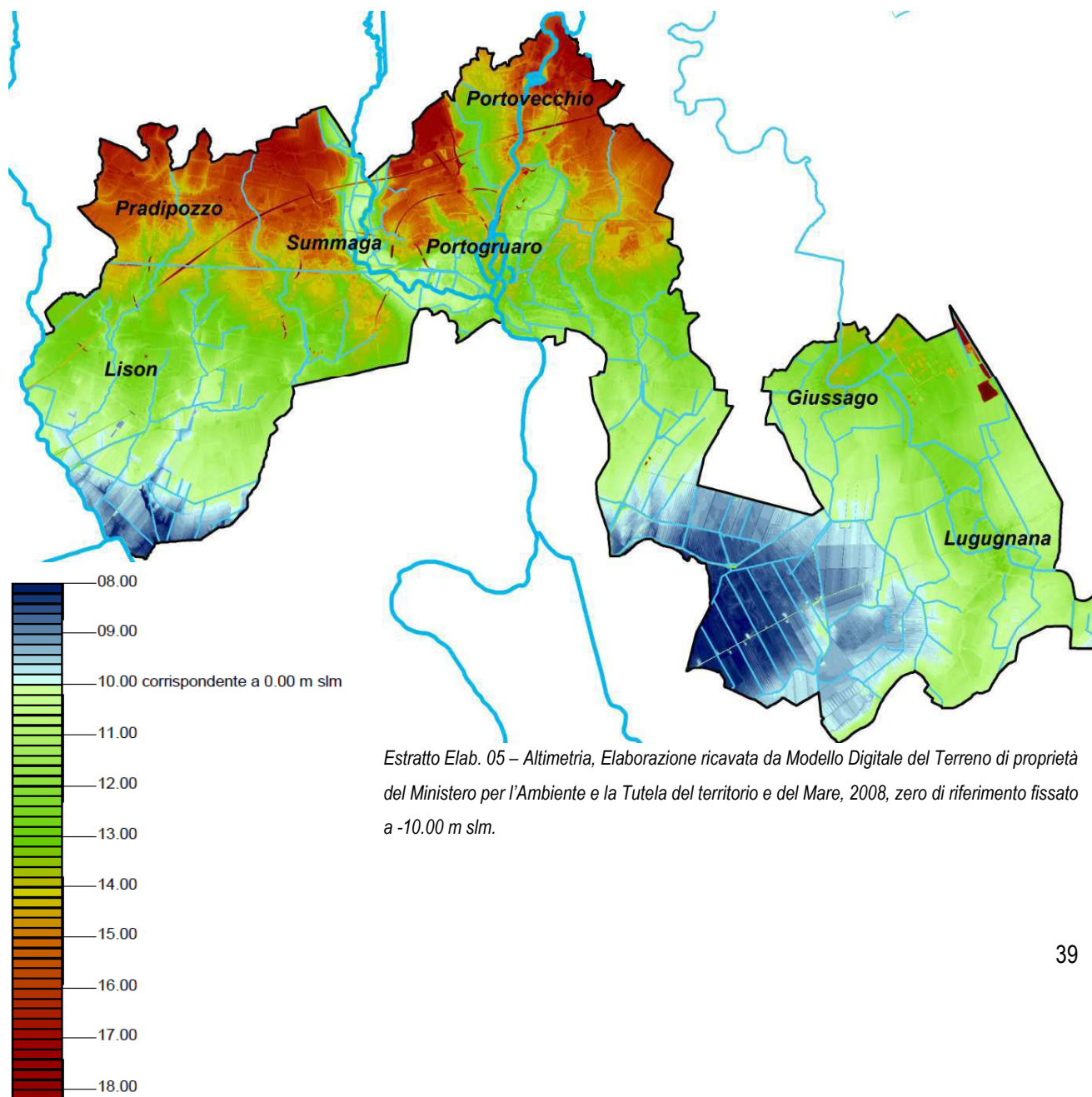
La seconda considerazione, invece, è rivolta al ruolo delle superfici agricolo-seminative che –rappresentando la netta maggioranza nel territorio comunale- possono costituire la risposta alle crescenti necessità di sicurezza idraulica. I fossati che attraversano le campagne infatti, se correttamente mantenuti e risezionati con garanzia di continuità idraulica tra le aste, offrono la possibilità di recuperare invasi in linea e rallentare i deflussi verso i principali ricettori.

L'analisi qui riassunta rappresenta la base per l'implementazione di modelli idraulici descritti nel dettaglio nell'Elab. 13, in cui ad ogni bacino è assegnato un coefficiente di deflusso medio per l'analisi afflussi-deflussi.



## 4.6 Altimetria a Portogruaro

L'analisi del comportamento delle principali aste di drenaggio, la definizione dei sottobacini idraulici di afferenza e l'interpretazione dei fenomeni di allagamento partono naturalmente dalla conoscenza dell'assetto altimetrico del territorio. In considerazione di ciò, nell'ambito degli approfondimenti rientranti nella seconda fase di studio, è stata superata l'analisi altimetrica a scala vasta ricavabile da base C.T.R., realizzando un *Modello Digitale del Terreno* a maglia di dettaglio (celle di 1x1m) per il territorio comunale. L'elaborazione è stata possibile grazie all'acquisizione di dati Lidar (*Laser Imaging Detection And Ranging*) concessi per scopi di studio dal *Ministero per l'Ambiente e per la Tutela del Territorio e del Mare*. L'analisi, riportata nell'Elab. 05, fa riferimento allo zero assunto dal Consorzio Veneto Orientale pari a -10m s.m.m., scelta determinata da ragioni di comodità di calcolo dato che buona parte del comprensorio altrimenti avrebbe mostrato valori altimetrici negativi.



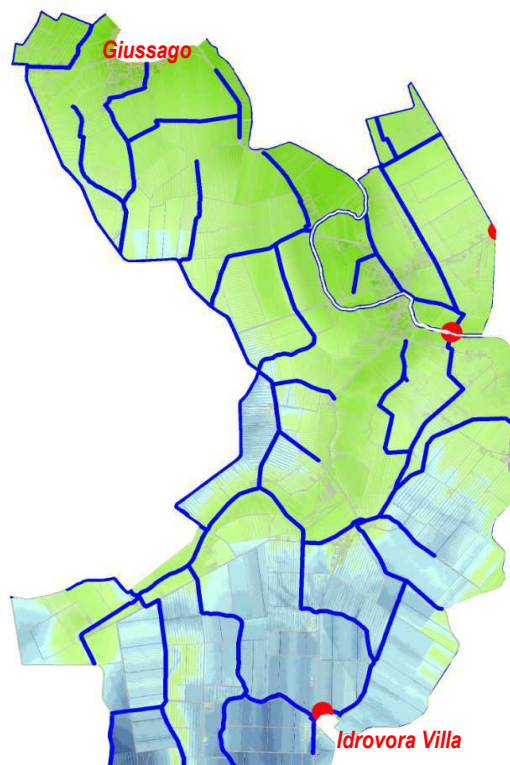
Come evidente dalla Tavola Elab.05, l'altimetria degrada rapidamente nel territorio comunale, passando da +8 m s.m.m. nella parte nord-occidentale (Pradipozzo – Summaga) a -2 m s.m.m. nella zona a sud di Torresella, presso le campagne Stucky ed in prossimità dell'idrovora di Selvamaggiore. L'analisi dell'Elab. 05 spiega la suddivisione in bacini idrografici che sta alla base dell'idraulica di Portogruaro, mostrando –ad esempio – l'entità della depressione corrispondente alla



valle del Reghena e quindi spiegando la distinzione tra aree a scolo naturale afferenti al Summaga Esterno ed aree a scolo meccanico, presentata nell'Elab. 07. Anche la valle del Lemene, analogamente, si mostra evidente a scala intercomunale, mostrando anche la forte depressione delle aree più vicine al fiume come quelle di Villa Bomabarda a Portovecchio.

*Summaga valle del Reghena, DTM*

L'aspetto più interessante di questa analisi, senza dubbio, è la sua ripercussione sull'analisi delle modalità di deflusso e dei fattori di potenziale pericolosità idraulica, come illustrato al paragrafo 8.1. L'elaborazione è stata accompagnata nella seconda fase del Piano delle Acque da rilievi topografici delle zone interessate da criticità: all'interno dei sottobacini sottoposti ad approfondimento, infatti, l'assetto altimetrico locale è stato rapportato alle quote di riferimento della rete idrografica (tav. 14A, 15A, 16A, 17A), così da modellare il comportamento dell'onda di piena. Una corretta analisi dell'assetto altimetrico non guarda tanto ai valori altimetrici assoluti, quanto piuttosto alle altimetrie relative, da riferire sempre al sistema di smaltimento del bacino in esame. L'analisi congiunta degli elaborati l'elab. 05C e 07C, ad esempio, evidenzia che la frazione di Giussago corrisponde alla porzione altimetricamente più elevata del bacino afferente all'idrovora Villa e questa considerazione guida l'interpretazione degli allagamenti registrati in Via Taliercio, delineando una problematica riferita più alla rete di prima raccolta urbana e che al sistema di drenaggio complessivo.



*Bacino Villa, altimetria da DTM (Estratto tav. 05C)*



## 4.7 Portogruaro nell'alluvione del 1966

### Evento 1966

Il territorio di Portogruaro, come il buona parte del veneto orientale, è stato pesantemente colpito dall'alluvione del 1966, come confermato dalla cartografia seguente, che riporta le aree allagate durante l'evento:



*Carta dell'Alluvione del novembre 1966 nel Veneto e nel Trentino Alto Adige – Scala 1: 200.000. Estratto dagli atti del XXI Congresso Geografico Italiano – Verbania 1971 [C.N.R. Ex Centro di studi per la Geografia Fisica – Istituto di Geografia dell'Università di Padova]*

La situazione verificatasi nelle zone alluvionate fu il risultato di alcune cause concomitanti: - l'onda di piena dei corsi d'acqua che superò quasi ovunque i massimi livelli idrometrici conosciuti; - la imbibizione dei suoli, resi meno permeabili dalle precipitazioni cadute con intensità notevole nei giorni precedenti; - il livello e la durata dell'alta marea verificatasi alle foci dei fiumi che ha ostacolato o impedito per rigurgito il regolare deflusso a mare dell'onda di piena; - la mareggiata causata dall'azione dei venti meridionali che provocò la demolizione di opere di difesa costiere lungo tutto il litorale. Alcuni territori furono allagati esclusivamente dall'acqua tracimata dagli argini fluviali o riversatasi attraverso le rotte



(evidenziati in carta con fondo azzurro continuo); altri invece, in prossimità dei litorali e delle lagune, furono sommersi dall'acqua marina (evidenziati in carta con tratteggio azzurro continuo verticale). Gli effetti delle tracimazioni del Livenza, già presenti lungo il medio corso, si accentuarono a valle della confluenza con il sistema Cellina-Meduna, fino a formare un'unica fascia quasi continua con gli allagamenti di Piave e Lemene. Quest'ultimo, pur essendo un fiume di risorgiva, ha generato vasti allagamenti già a monte di Portogruaro: verso la foce le sue acque si sono mescolate con quelle del Livenza in destra e con quelle del Tagliamento in sinistra, fuoriuscite dalla rotta nei pressi di Latisana. La laguna di Caorle fu invasa sia dalle acque della marea che da quelle del Livenza e del Lemene. Come si evince dalla carta, il territorio dei Consorzi Riuniti fra Taglio e Livenza fu ampiamente interessato dall'invasione delle acque le quali ristagnarono per diverse settimane. L'intero sistema idraulico fu interessato dall'eccezionale alluvione, con eventi che, a cascata, interessarono i diversi bacini di bonifica fra loro interconnessi. Come cita ad esempio Mortillaro (1978), a seguito della eccezionale piena che provocò la rotta dell'argine sinistro del Loncon in località "bonifica ex sociale" del Consorzio Lison, e la copertura della stessa da più di 2 metri d'acqua, "l'allagamento si estese a catena ai limitrofi bacini Loncon e Bandoquerelle a causa della rotta dell'argine di separazione con il Lison, per il primo, e della tracimazione dell'analogo argine, per il secondo. E poiché il bacino Loncon è più depresso del Lison di circa m 1.00, le acque sostarono in esso per circa 20 giorni mentre gli altri due bacini Lison e Bandoquerelle continuarono a liberarsi sino a quando non furono definitivamente e validamente chiusi i varchi e rialzate le sommità con soprassogliai.

## 5 IL CONSORZIO DI BONIFICA VENETO ORIENTALE

Come illustrato nella tavola di Inquadramento Elab. 02, il Comune di Portogruaro rientra nel comprensorio del Consorzio di Bonifica Veneto Orientale, istituito a seguito della Legge Regionale n. 12/2009, che riunisce le competenze territoriali dei preesistenti consorzi **“Pianura Veneta tra Livenza e Tagliamento”** e **“Basso Piave”**, in precedenza operanti rispettivamente sui territori del Portogruarese e Sandomatese. Già in precedenza (1976/1978) la Giunta Regionale del Veneto aveva operato un’analoga fusione, riunendo rispettivamente i 10 enti di bonifica operanti dall’inizio del ‘900 nel portogruarese e i 12 operanti nel sandomatese.

Il territorio di Portogruaro, in particolare, prima dell’istituzione del Consorzio Pianura veneta appiva così suddiviso:

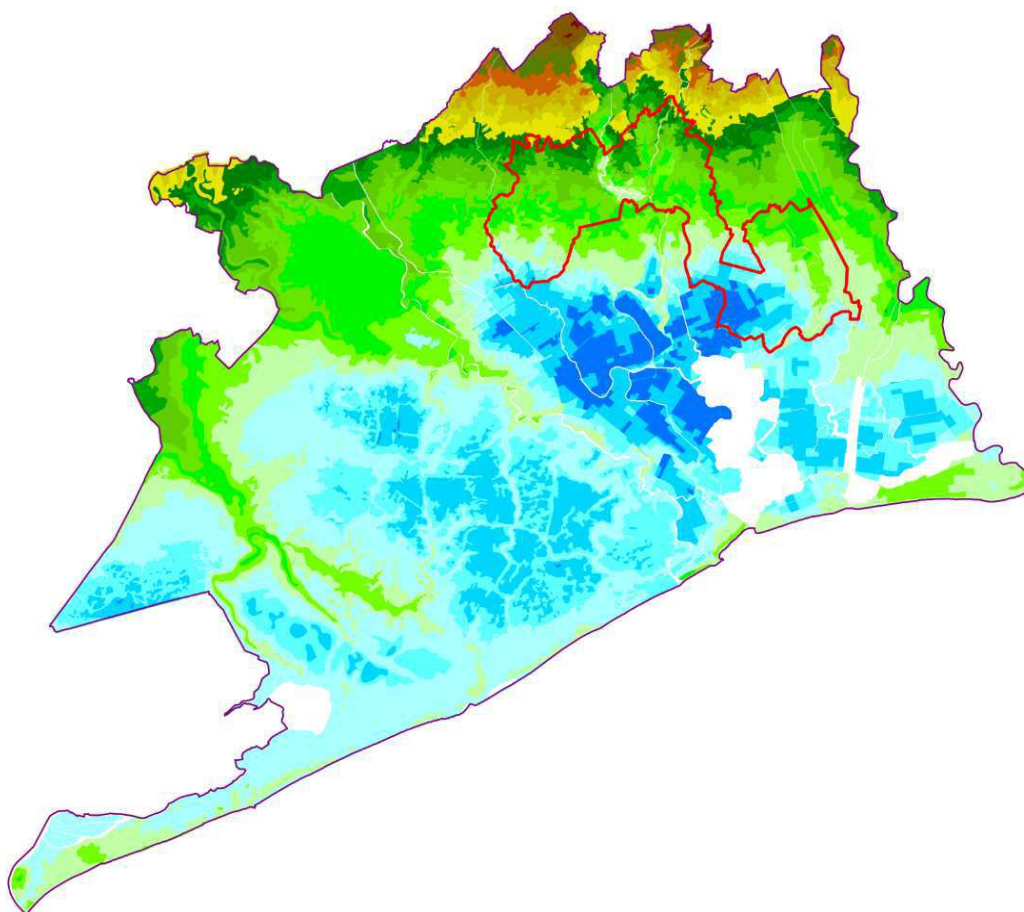
- Consorzio “Bacino Reghena”
- Bonifiche private nei territori di Bandoquerelle, Selvamaggiore, Sindacale
- Consorzio idraulico di 3<sup>a</sup> categoria medio Lemene-Versiola
- Aree urbane

Ad oggi il perimetro del comprensorio su cui opera il Consorzio “Veneto Orientale” è così definito:

- a est dal fiume Tagliamento;
- a sud dal mare Adriatico;
- a ovest dalla laguna di Venezia, canale Fossetta, Fossalta di Piave centro, argine San Marco fino a Zenson di Piave Centro;
- a nord dal confine fra la Regione Veneto e la Regione Friuli Venezia-Giulia e il confine con il limitrofo Consorzio di Bonifica “Piave”, costituito dai perimetri esterni dei bacini Cirkogno e Piavon, giusta demarcazione fissata con provvedimento 07/07/1978 n. 7948 del Genio Civile e del Ispettorati Provinciali dell’Agricoltura di Venezia e Treviso.

La superficie dell’ambito del Consorzio “Veneto Orientale” risulta pari a 113.359 ettari ed interessa, in tutto o in parte, i territori di trenta comuni: Annone Veneto, Caorle, Cavallino-Treporti, Ceggia, Cinto Caomaggiore, Concordia Sagittaria, Eraclea, Fossalta di Piave, Fossalta di Portogruaro, Gruaro, Jesolo, Meolo, Musile di Piave, Noventa di Piave, Portogruaro, Pramaggiore, Quarto d’Altino, San Donà di Piave, San Michele al Tagliamento, Santo Stino di Livenza, Teglio Veneto, Torre di Mosto e Venezia in provincia di Venezia e Cessalto, Chiarano, Gorgo al Monticano, Motta di

Livenza, Oderzo, Salgareda e Zenson di Piave in provincia di Treviso, nei quali risiede una popolazione di circa 200.000 abitanti cui si aggiungono gli oltre 20 milioni di presenze turistiche della stagione estiva. La destinazione prevalente delle aree è di tipo agricolo: circa il 12% dei suoli è adibito ad utilizzazioni produttive, residenziali o infrastrutturali mentre circa l'84% è dato da superfici coltivate. Il rimanente 4% riguarda acque pubbliche o superfici naturali non utilizzate. Le aree occupate da insediamenti residenziali e produttivi si trovano per la maggior parte ubicate a nord dell'asse S. Donà di Piave - Santo Stino di Livenza - Portogruaro. Nella parte meridionale del comprensorio gli agglomerati urbani di un certo rilievo sono rappresentati dagli abitati di Caorle, Bibione, Eraclea, Jesolo e Cavallino con le annesse infrastrutture turistiche. Dal punto di vista fisico, il territorio è tra quelli che hanno subito profonde trasformazioni per effetto dell'attività di bonifica. Le particolari caratteristiche altimetriche hanno, infatti, imposto in maniera generalizzata l'adozione del sollevamento meccanico quale mezzo per ottenere il prosciugamento dei terreni un tempo paludosi e garantire successivamente condizioni di sicurezza idraulica. Già immediatamente a sud della linea costituita dalla S.S. 14 la quota media dei terreni è al livello del medio mare e si porta sino a -3 m s.l.m. nelle zone più a valle a ridosso della fascia litoranea. Questi pochi dati bastano per giustificare la presenza nel territorio di 78 impianti idrovori a servizio di una superficie complessiva di circa 80.000 ettari.



*Altimetria nel Comprensorio del Consorzio di Bonifica Veneto orientale*

Il comprensorio è attraversato, in direzione Nord-Sud, oltre che dal Piave che attraversa pensile il territorio senza ricevere portate effluenti dalla bonifica, da una serie di collettori naturali ed artificiali che possono essere raggruppati nei seguenti otto sistemi idraulici: il Sile, il Brian-Grassaga-Bidoggia con l'affluente Piavon, che si immette nel Livenza poco a monte della foce, il Livenza, che riceve il fiume Monticano poco a valle di Motta di Livenza, il Malgher-Fosson, il Loncon, il Lemene, che riceve presso Portogruaro il fiume Reghena, il Taglio, con l'affluente Lugugnana, e le rogge del Molino e Vidimana.

Tutti questi corpi idrici, tranne le rogge del Molino e Vidimana, che si immettono nel Tagliamento e interessano solo marginalmente il comprensorio, sfociano, direttamente o attraverso canali lagunari, nell'Adriatico.

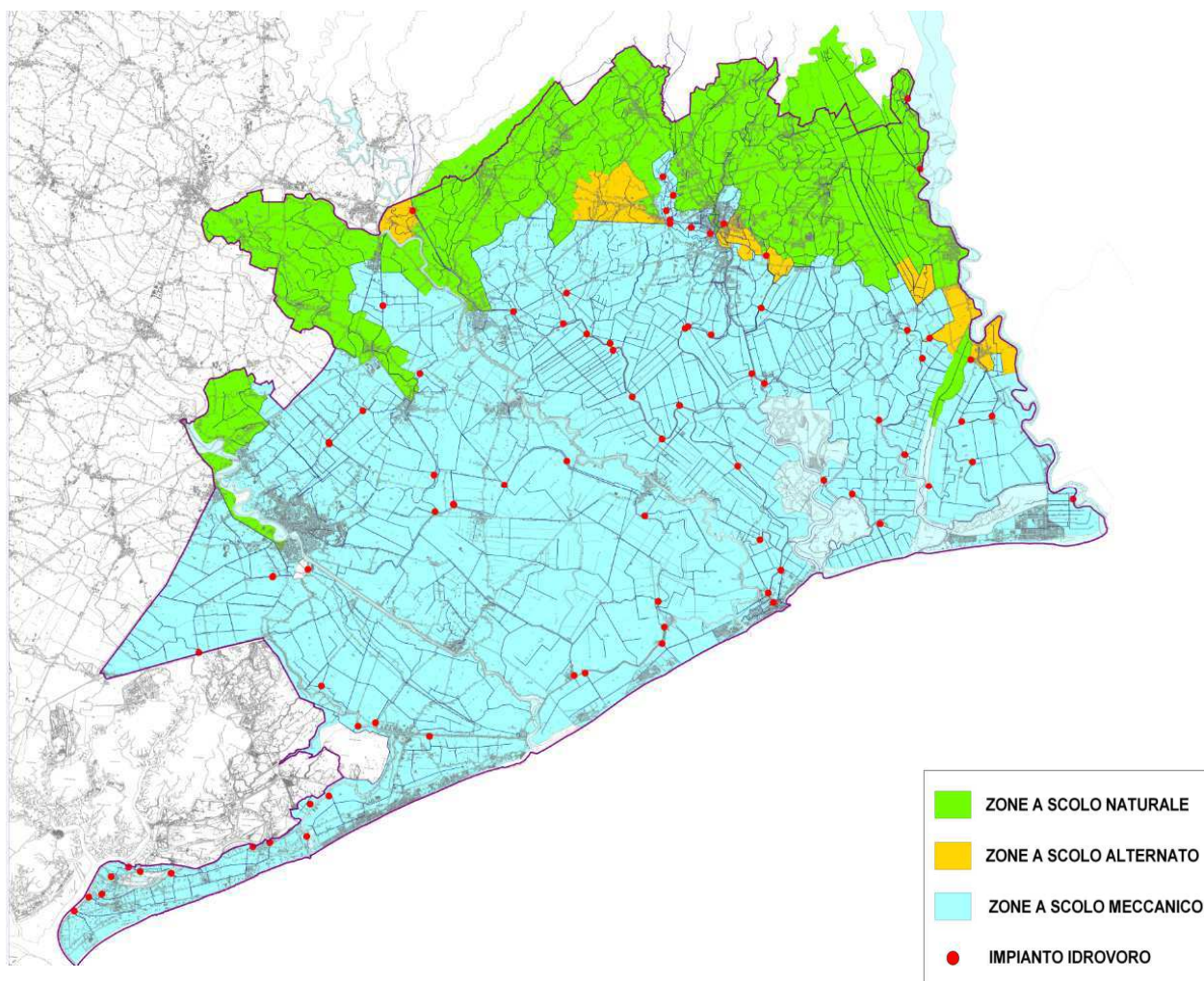
I predetti corsi d'acqua hanno origine a Nord del comprensorio, in provincia di Treviso o in regione Friuli Venezia Giulia e vengono alimentati dalle acque che scaturiscono lungo la linea delle risorgive; quindi percorrono il territorio veneto raccogliendo per gravità le acque di deflusso superficiali.

A causa dell'altimetria dei terreni, che inizia ad essere inferiore al medio mare poco al di sotto della S.S. 14, tali corsi d'acqua, nel loro tratto terminale non sono più in grado di ricevere naturalmente le acque di sgrondo superficiali. Per questo motivo proseguono arginati verso l'Adriatico, andando così a costituire i recipienti di ricezione dei deflussi artificiali degli impianti idrovori attivi nei bacini di bonifica.

Sia nelle aree a scolo naturale, che in quelle a scolo meccanico, ai suddetti sistemi idraulici fa riferimento la rete di sgrondo minore rappresentata da canali di bonifica consorziali e privati.

Gli otto sistemi idraulici definiti, con i loro affluenti secondari, delimitano 53 bacini di scolo autonomi, per una superficie complessiva di 113.359 ettari.

Con riferimento al rapporto con le opere di bonifica, i predetti territori sono rappresentati per il 33,27% da superfici a scolo naturale, per il 65,88% da zone a scolo meccanico e per il 5,67% da aree a scolo alternato.



Il territorio di Portogruaro, uno principali centri urbani del comprensorio, rappresenta di fatto il limite tra i territori a scolo naturale e quelli a scolo meccanico, con alcuni territori affidati a drenaggio di tipo alternato (Busatte). Il sistema delle opere idrauliche fa sostanzialmente riferimento alla rete di canali, in genere a cielo aperto, che sviluppandosi diffusamente su territorio comprensoriale ne assicura lo scolo delle acque in occasione degli eventi meteorici.

Tale rete si sviluppa per complessivi 1.961 km, di cui 796 km (40,59%) sono rappresentati da collettori di scolo, 630 km (32,13%) comprendono la rete idraulica a funzione mista, scolo e irrigazione, e 535 km (27,28%) costituiscono la rete irrigua.

Ulteriori 104 km di canali di scolo sono stati affidati dalla Regione Veneto alla gestione del Consorzio in delegazione amministrativa.

Nella parte settentrionale del comprensorio, in particolare nei territori situati a monte dei bacini originari Fosson, Lison e Fondi Alti è presente una fitta rete di collettori minori, attualmente in gestione ai privati, che ha come recapito finale la sottostante rete principale dei predetti bacini di bonifica.

Per circa due terzi del territorio comprensoriale lo scolo delle acque viene assicurato dall'azione degli impianti idrovori consorziali. Attualmente sono attive 78 stazioni di sollevamento, dotate di una portata complessiva di 431 m<sup>3</sup>/s, assicurata da una potenza installata di 27.864 kW. Tutti gli impianti sono dotati di motori elettrici: tale scelta tecnologica ha consentito di realizzare una radicale trasformazione delle modalità di gestione di tali opere attraverso l'automazione ed il telecontrollo. Allo stato attuale, infatti, il 90% della portata complessiva è automatizzata, mentre 44 stazioni di sollevamento sono controllate e, all'occorrenza, comandate dalla sede Consorziale di Portogruaro, attraverso un sistema di comunicazione via radio.

Nel corso degli anni l'evoluzione degli impianti è stata naturalmente subordinata anche all'aggiornamento della rispettiva capacità di sollevamento. Questa tendenza non è ancora stata abbandonata: le modificazioni dell'altimetria conseguenti ai fenomeni di subsidenza e di mineralizzazione dei depositi torbosi e il processo di urbanizzazione in corso in vaste aree del comprensorio richiedono un continuo adeguamento della potenzialità degli impianti idrovori. L'espansione delle aree urbane e produttive rende spesso insufficiente la capacità di smaltimento dei deflussi della rete consorziale, la quale deve affrontare, in tali condizioni, tempi di deflusso brevissimi e portate notevolmente superiori a quelli dei terreni ad uso agricolo.

Una componente importante di sistema idraulico è inoltre data dal complesso delle arginature, in particolare quelle consorziali che, con una estesa di 520 km, costituiscono la parte prevalente della rete di rilevati posta a difesa del territorio dalla invasione da parte della marea e delle piene dei corsi d'acqua naturali.





## 5.1 Il P.G.B.T.T.R. dell'ex Consorzio Pianura Veneta

---

Il territorio di Portogruaro ricade interamente nel Comprensorio dell'ex Consorzio Pianura Veneta e pertanto lo strumento di analisi per la rete idraulica di bonifica è rappresentato dal Piano Generale di Tutela e Bonifica del territorio Rurale redatto dal citato ente nell'anno 1991.

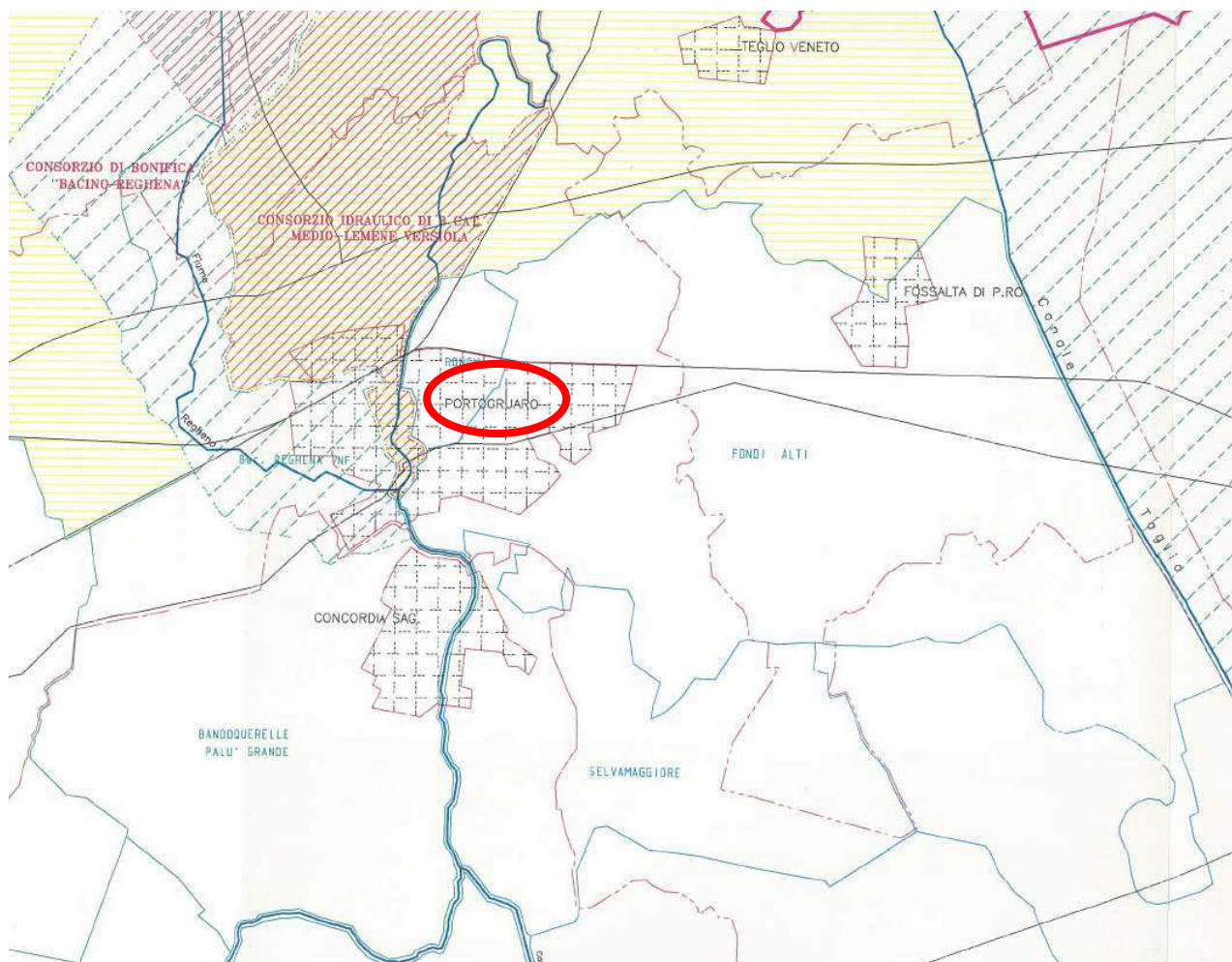
Tale strumento è stato redatto in ottemperanza alla D.G.R. 6948 del 24/11/1987, che indicava modalità e termini con cui redigere il Piano. Il contenuto del Piano può essere schematizzato come una serie di documenti di studio relativi ad indagini preliminari, studi idraulici di dettaglio ed elaborazioni di dati e parametri territoriali, agronomici, geologici ed idraulici, cui segue una sezione dedicata alla progettazione di interventi futuri, sia in merito alla bonifica ed al drenaggio delle portate, sia in merito all'irrigazione. Verrà naturalmente in questa sede dato rilievo alle sole porzioni ritenute importanti per l'analisi dei territori di Portogruaro, con particolare riferimento al drenaggio delle portate e trascurando quindi l'aspetto irriguo.

### 5.1.1 Organizzazione amministrativa pre-Consorzio Pianura Veneta

Il *Consorzio di Bonifica pianura veneta tra Livenza e Tagliamento* è stato istituito con D.G.R. 1228 del 07/03/1978 e sostituiva i dieci Enti che in precedenza operavano nel territorio in materia idraulica:

- 1) Consorzio di bonifica Lugugnana
- 2) Consorzio di bonifica Lison
- 3) Consorzio di bonifica Loncon
- 4) Consorzio di bonifica Sette sorelle
- 5) Consorzio di bonifica Ottava presa
- 6) Consorzio di bonifica Sansonetta VI presa – Palangon
- 7) Consorzio di bonifica Bandoquerelle Palù grande
- 8) Consorzio di bonifica Bacino Reghena Inferiore
- 9) Consorzio di bonifica S. Osvaldo
- 10) Consorzio di bonifica S. Michele al Tagliamento





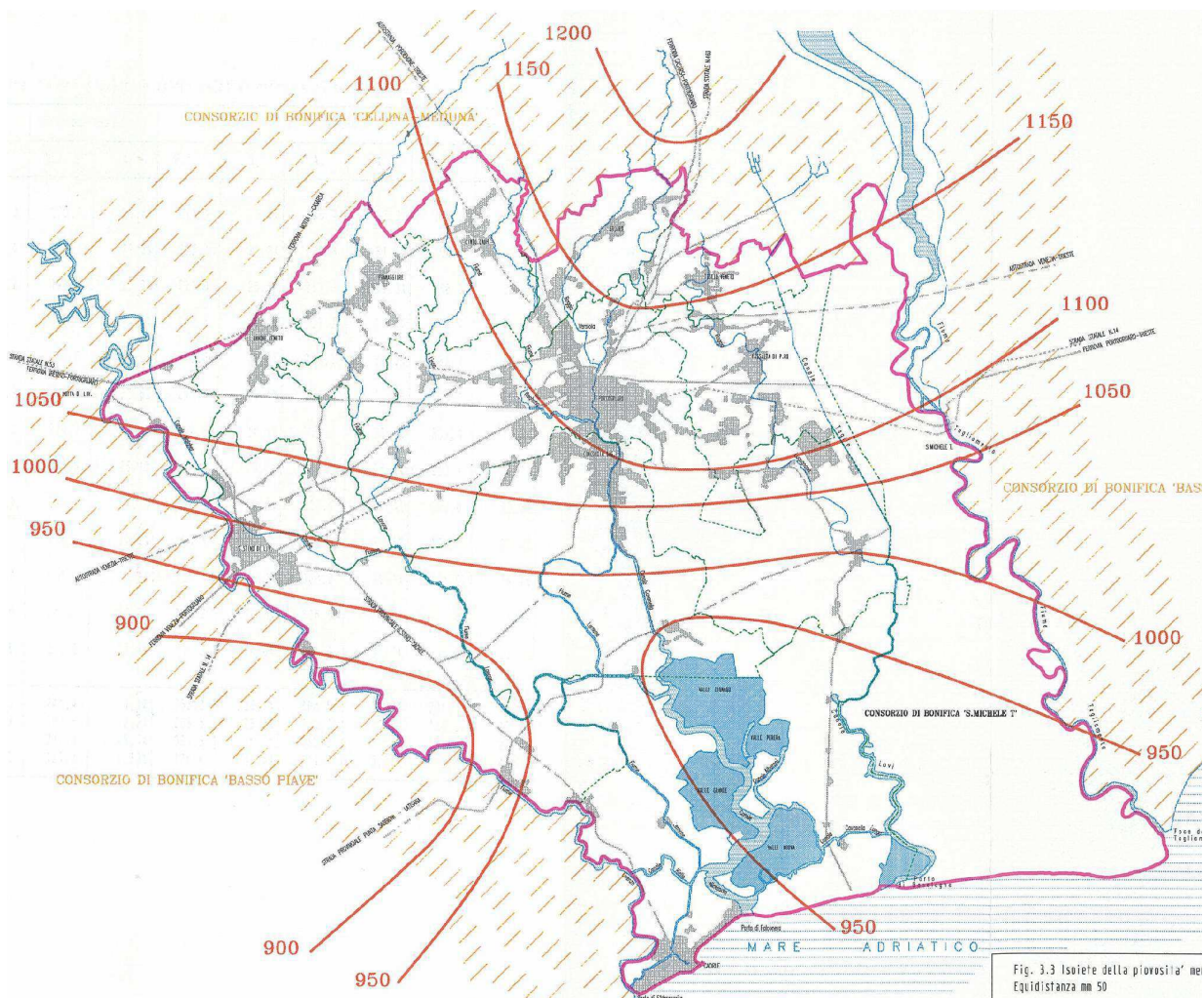
**Legenda :**

- Limite Comprensorio di bonifica "Pianura Veneta tra Livenza e Tagliamento"
- Aree Consorzi di bonifica interregionali
- Aree Consorzi idraulici di III^ categoria
- Aree di recente classifica

*Estratto All. 1A del P.G.B.T.T.R.*

Il Piano affronta dettagliatamente i principali aspetti che determinano la risposta idraulica del comprensorio, approfondendo temi quali la pluviometria, la freaticimetria e la tessitura dei terreni.

In merito al regime delle precipitazioni, il P.G.B.T.T.R. evidenzia la presenza di due massimi: uno primaverile-estivo ed uno autunnale, riscontrando inoltre una netta tendenza della parte meridionale del comprensorio a mostrare minor piovosità.



*Estratto Relazione P.G.B.T.T.R. piovosità nel comprensorio (mm/anno)*

Il territorio di Portogruaro è compreso nella fascia 1000 – 1150 mm/anno (cfr cap. 6.2).

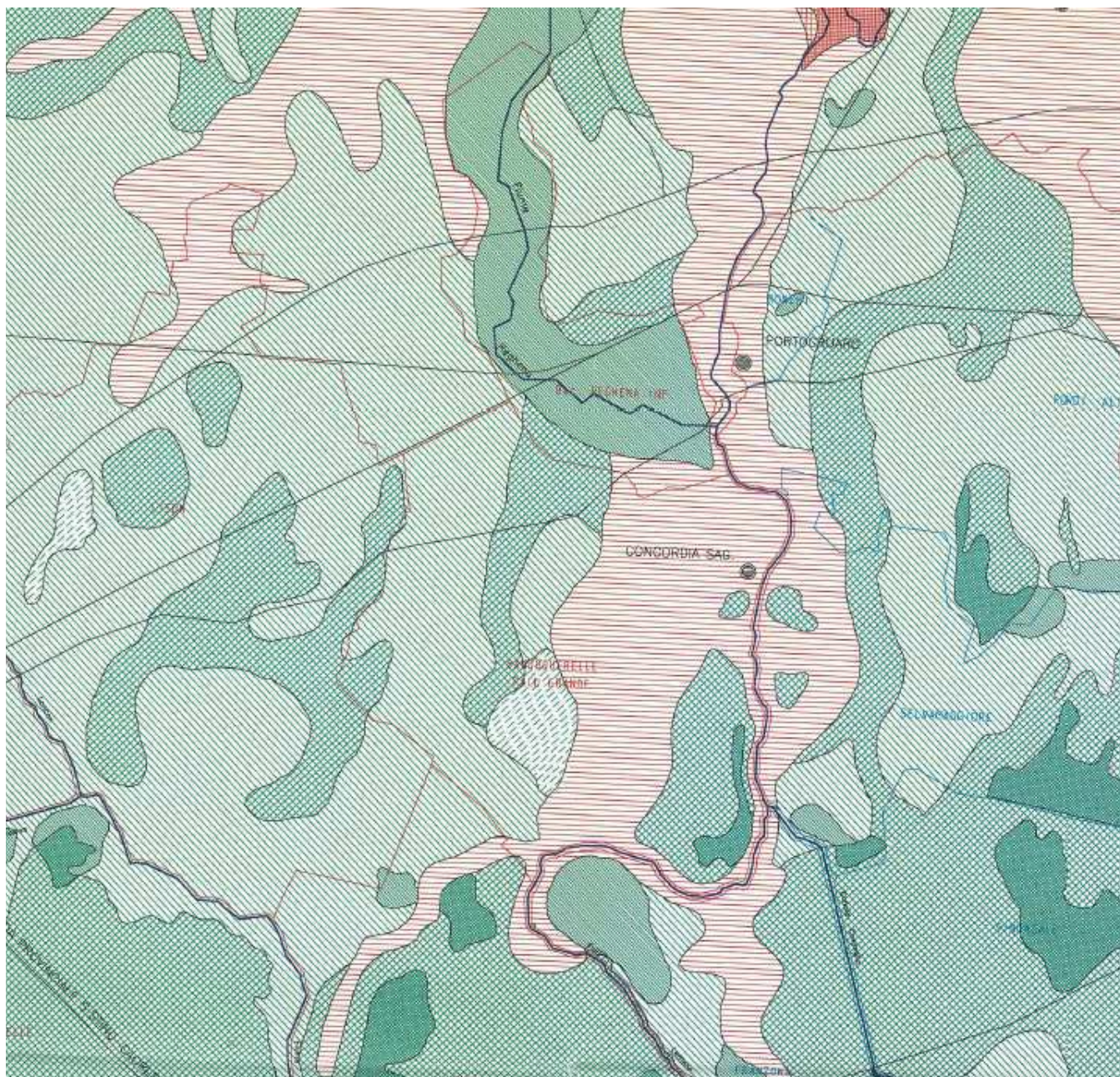
Data l'influenza che la tessitura dei terreni e la conseguente soggiacenza della falda hanno sulla capacità di infiltrazione e quindi sul comportamento idraulico dei luoghi, il Piano generale di Bonifica ha condotto un'approfondita analisi freatimetrica a scala di bacino.

Come evidenziato nella relazione geologica del P.A.T., nell'area di Portogruaro nei primi 10m di profondità non è presente una vera e propria falda freatica, in quanto sono presenti depositi a tessitura differente con variabili limiti sia orizzontali che verticali: l'acqua presente è dunque un'acqua di impregnazione dei sedimenti sostanzialmente ferma e isolata. Il livello freatico è condizionato naturalmente anche dal franco di bonifica garantito dai sistemi di sollevamento meccanici.

La profondità del livello di saturazione dei terreni è in ogni caso un fattore determinante per la definizione della capacità





di infiltrazione delle portate meteoriche. Come evidente dall'estratto seguente, tratto dalla carta dei sottotipi idrologici del PGBTTR, sono dominanti tipologie di terreni a moderate capacità di infiltrazione nella valle del Lemene, mentre il resto del territorio comunale è caratterizzato da substrati pressoché impermeabili con profondità della falda estiva quasi sempre minore di 1,5m. Nella valle del Reghena invece il livello saturo è più profondo, in risposta ad un regime idrogeologico di drenaggio da parte del fiume.









#### TIPO B:

SUOLI CON MODERATE PERCENTUALI DI INFILTRAZIONE, ABBASTANZA BEN DRENATI,  
CON TESSITURA PRINCIPALMENTE SABBIOSO FRANCA E FRANCO SABBIOSA

	<b>B1</b>	Tessitura: RU teorica:	S, SF 115 mm	Profondita' falda estiva: (min. 73 mm max. 157 mm)	70-150 cm
	<b>B1y</b>	Tessitura: RU teorica:	S, SF > 157 mm	Profondita' falda estiva:	> 150 cm
	<b>B3</b>	Tessitura: RU teorica:	FS 170 mm	Profondita' falda estiva: (min. 108 mm max. 232 mm)	70-150 cm
	<b>B3y</b>	Tessitura: RU teorica:	FS > 232 mm	Profondita' falda estiva:	> 150 cm

#### TIPO C:

SUOLI CON LENTA INFILTRAZIONE, SPECIE SE BEN IMBIBITI, CON TESSITURA PER LO PIU'  
ARGILLOSA E LIMOSA CHE LIMITA LA PERCOLAZIONE DELL'ACQUA IN PROFONDITA'

	<b>C5</b>	Tessitura: RU teorica:	AS, F, FSA, FLA 187 mm	Profondita' falda estiva: (min. 119 mm max. 255 mm)	70-150 cm
	<b>C5y</b>	Tessitura: RU teorica:	AS, F, FSA, FLA > 255 mm	Profondita' falda estiva:	> 150 cm
	<b>C7</b>	Tessitura: RU teorica:	A, FA, AL 209 mm	Profondita' falda estiva: (min. 133 mm max. 285 mm)	70-150 cm
	<b>C7y</b>	Tessitura: RU teorica:	A, FA, AL > 285 mm	Profondita' falda estiva:	> 150 cm

Estratto All. 11 P.G.B.T.T.R.

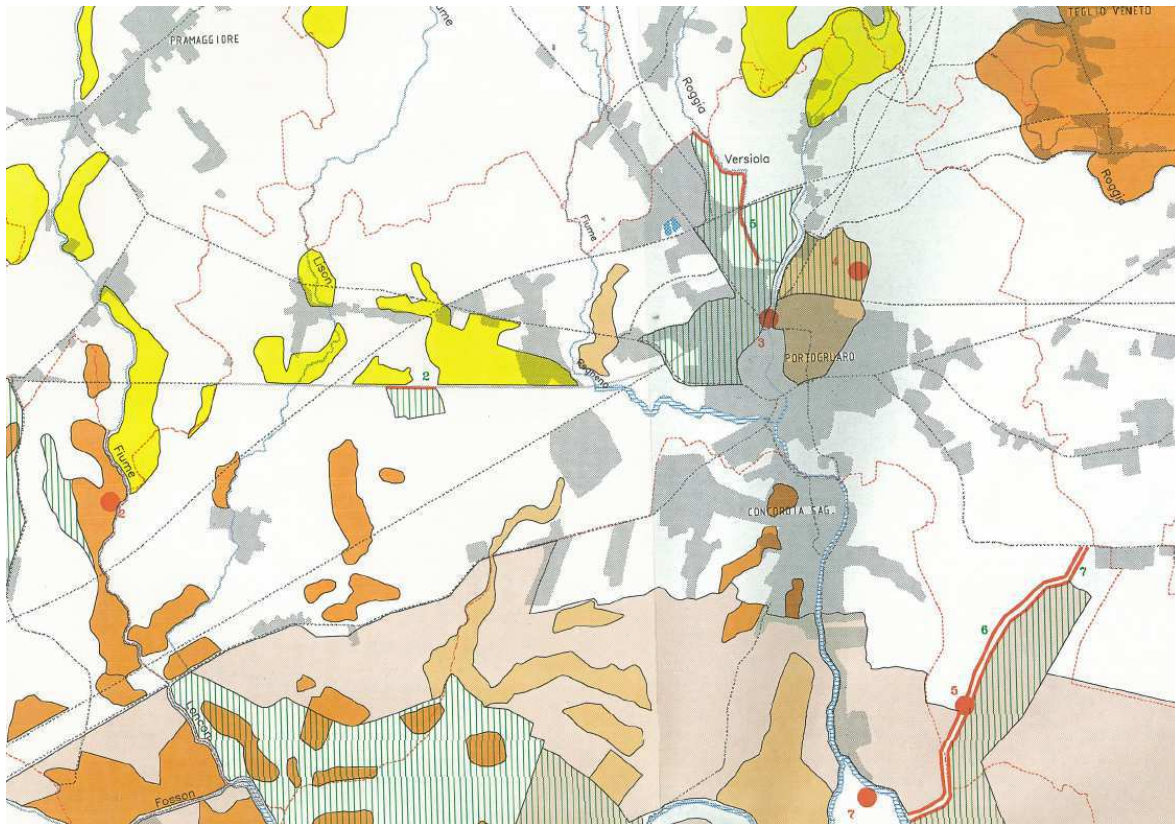
### 5.1.2 Rischio idraulico nel P.G.B.T.T.R.

Il Piano di Bonifica, a seguito della modellazione della risposta idraulica del territorio condotta attraverso il *metodo dell'invaso*, e dopo la determinazione dei coefficienti udometrici dei singoli sottobacini e dei relativi franchi di bonifica, valuta il rischio idraulico in riferimento alla possibilità di insufficienza degli impianti idrovori o della rete di scolo in occasione di eventi meteorici caratterizzati da diversi tempi di ritorno. In sede di Piano delle acque è opportuno rivalutare la pericolosità idraulica dei territori, portando l'elaborazione ad una scala più dettagliata e tenendo conto delle mutate condizioni idrografiche e di urbanizzazione.

Rinviando al par. 8 per la determinazione dei fattori di potenziale pericolosità, è comunque il caso di notare che per il bacino a scolo naturale del Lison esterno il PGBTTR legava la pericolosità idraulica alle piene generate nei territori a monte del comprensorio. Con riferimento al centro urbano di Portogruaro, invece, la pericolosità legata all'inadeguatezza




dell'impianto di sollevamento è da considerare risolta a fronte dei lavori sul bacino Ronchi (par. 7.1).


Emerge infine la necessità di rinforzo dei presidi arginali del Versiola, come sottolineato anche in questa fase cap.




**Legenda :**


Aree esondabili a causa dell'insufficienza della rete di scolo o degli impianti idrovori in occasione di eventi meteorici con tempi di ritorno statistico di :

-  30 anni
-  20 anni
-  10 anni

 Aree soggette a rischio di esondazione a causa di piene generate nelle zone a monte del Comprensorio.

 Aree per le quali sussiste rischio di esondazione in conseguenza della vetusta' e/o dell' inadeguatezza di manufatti idraulici o arginature.

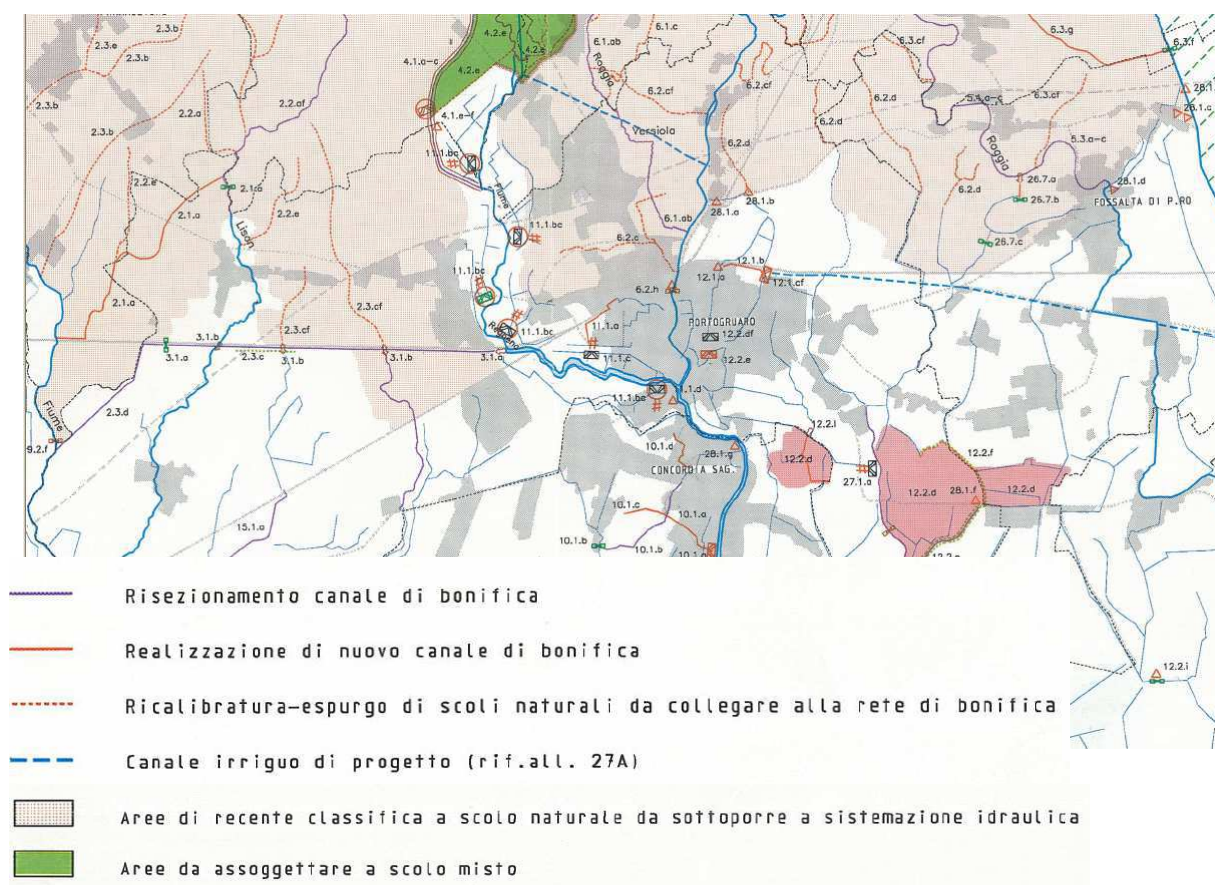
 Aree soggette a rischio di inondazione da mare in occasione di eventi eccezionali.

 10 Manufatti idraulici non in grado di garantire un sufficiente livello di sicurezza idraulica per inadeguatezza o vetusta'.

*Estratto All. 23 del P.G.B.T.T.R.*

### 5.1.3 Opere di progetto previste dal P.G.B.T.T.R.

A conclusione del lavoro svolto il Piano di Bonifica individua una serie di interventi sia con riferimento al drenaggio delle portate, sia con riferimento all'irrigazione. Gli interventi, caratterizzati da quattro diversi livelli di priorità, sono riassunti rispettivamente nelle tavole All. 26.B e All.27. Ai fini del presente Piano delle Acque ed in generale per avere un quadro complessivo della progettualità idraulica a Portogruaro, tuttavia, è necessario scendere a scala di analisi quantomeno comunale e verificare lo stato di avanzamento delle previsioni del PGBTTR, rapportandole alle mutate condizioni al contorno, alle analisi svolte nel frattempo ed alle nuove esigenze del territorio. Questa elaborazione, che ha raggiunto un livello più dettagliato nella seconda fase del Piano a fronte di rilievi topografici, è esposta nel capitolo 10 della presente relazione.



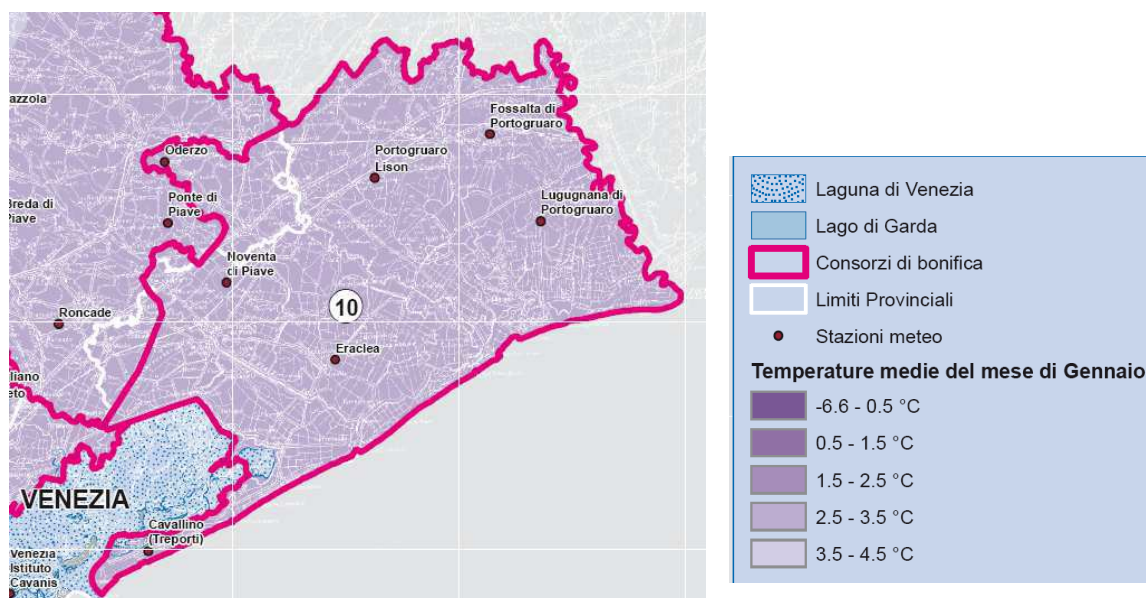
*Estratto All. 26.B del P.G.B.T.T.R.*



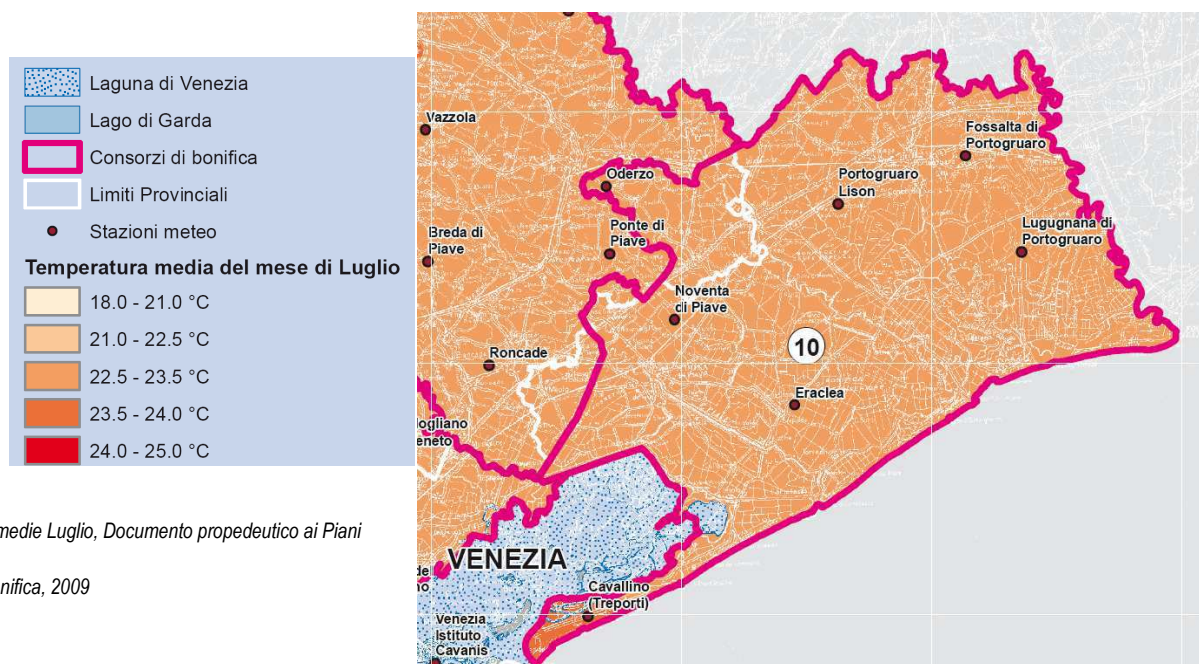
## 6 CLIMA E PLUVIOMETRIA

### 6.1 Clima

Le caratteristiche del sistema climatico dell'area entro cui si inserisce il territorio comunale di Portogruaro 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 più 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



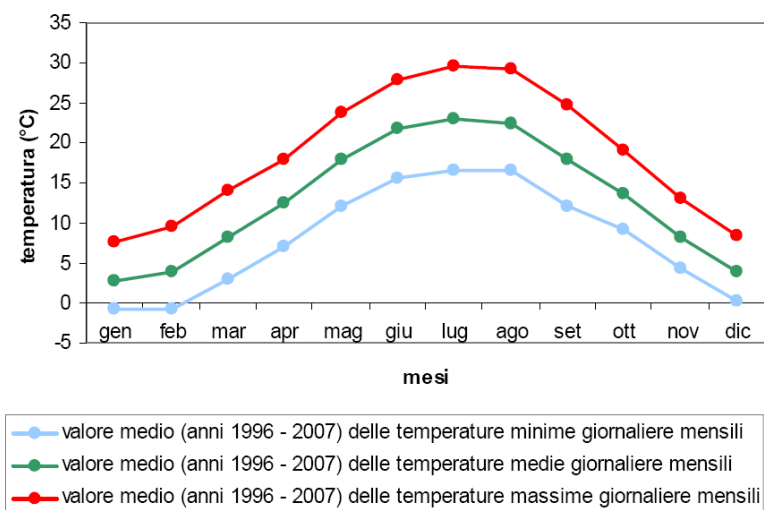
Temperature medie Luglio, Documento propedeutico ai Piani

Generali di Bonifica, 2009



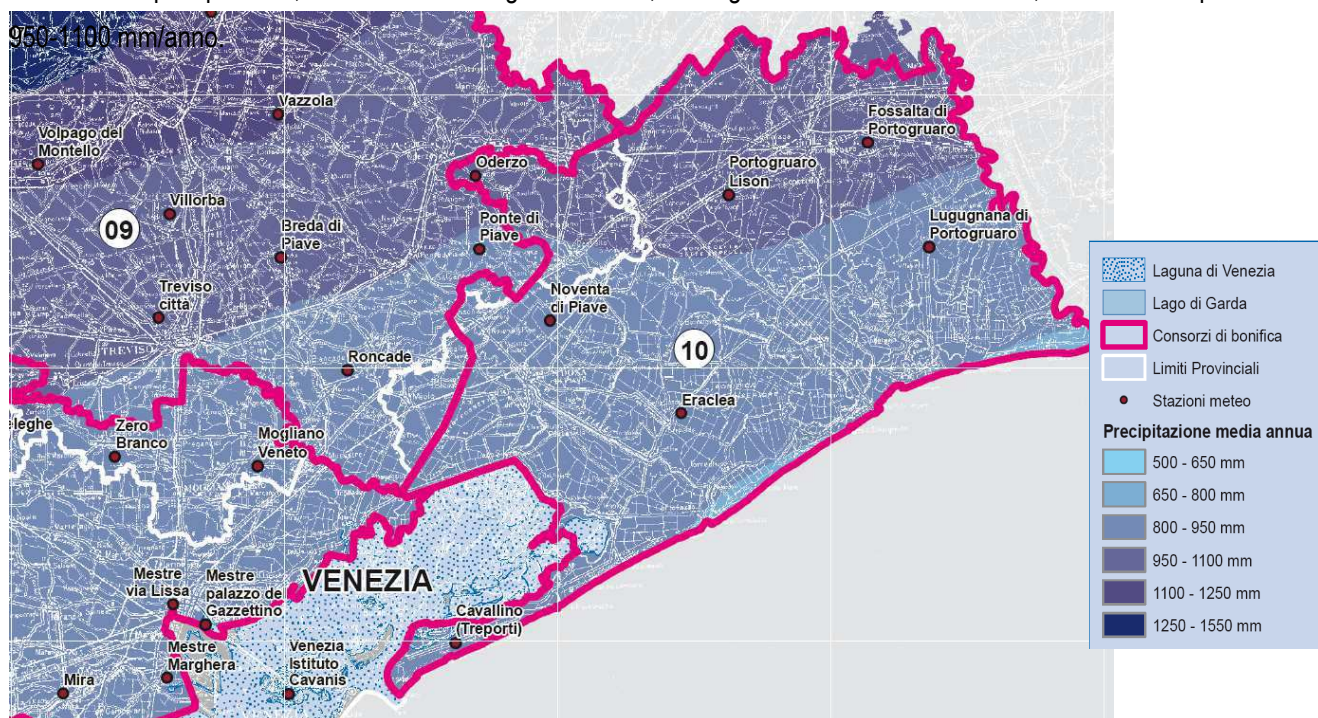
Sulla base dei dati ARPAV relativi alle temperature rilevate, sono state considerate le medie delle minime giornaliere, le medie delle massime e le medie delle temperature medie, rilevate durante l'intervallo di tempo 1996 -2007.

### VALORI MEDI DI TEMPERATURA



*Andamento temperature, estratto da Rapporto ambientale P.A.T*

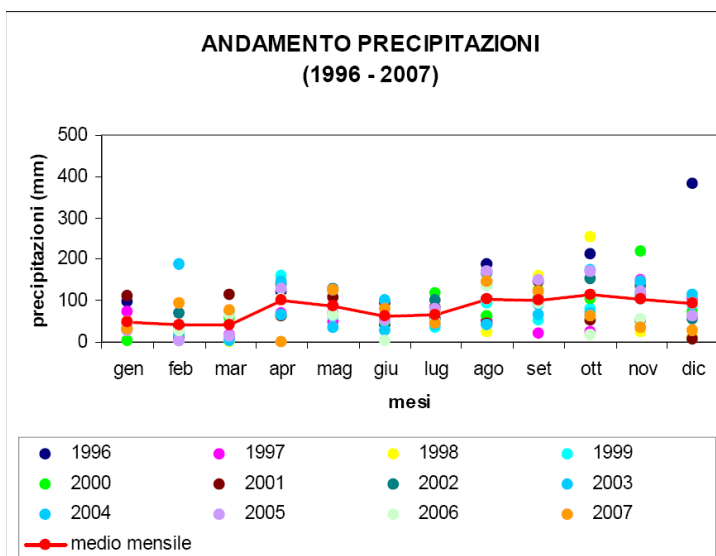
In merito alle precipitazioni, il Comune di Portogruaro rientra, come già indicato dal P.G.B.T.T.R., nella fascia di piovosità



*Distribuzione spaziale precipitazioni medie annue, Regione Veneto, Documento propedeutico ai Piani Generali di Bonifica, 2009*

Come si evince dall'andamento della serie «media mensile» - a sua volta ricavata dalla media delle precipitazioni mensili degli anni 1996- 2007 – le precipitazioni presentano due periodi di massima in corrispondenza della stagione primaverile (aprile con circa 100 mm) e dell'inizio del periodo autunnale (ottobre con circa 115 mm).

La direzione preferenziale del vento durante tutto l'arco dell'anno è Nord, Nord-Est, con una media di circa 1,8 m/s nei mesi primaverili e 1,6 m/s nel resto dell'anno (*Dati ARPAV stazione Lison*).



*Estratto da Quadro climatico ARPAV*

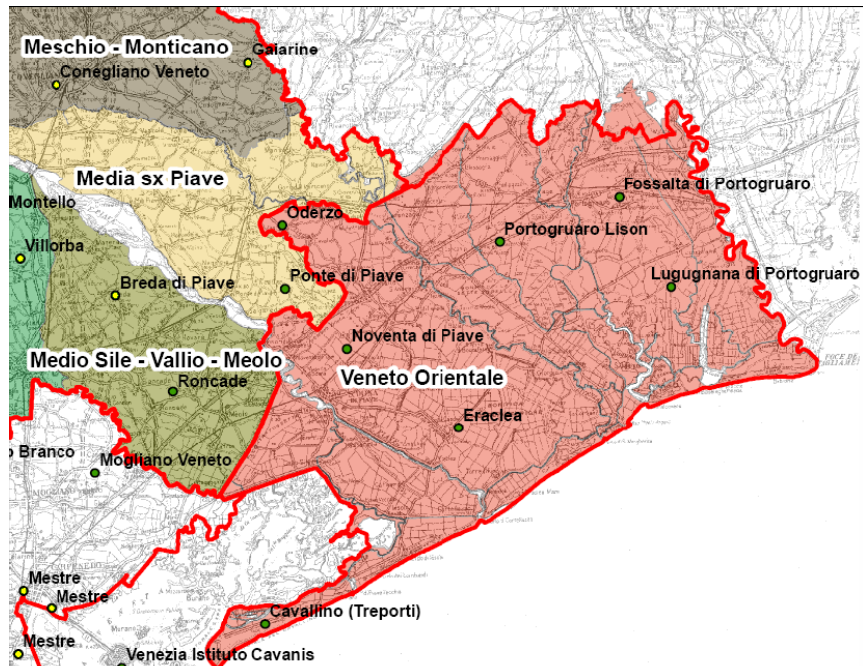
## 6.2 Pluviometria

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:



Planimetria dell'area oggetto di studio e delle stazioni CMT considerate (in verde)

Nome stazione	Quota (m) s.l.m.	Anno attivazione	Interno area
Cavallino	1	1992	sì
Eraclea	-1	1992	sì
Fossalta di P.gruaro	4	1992	sì
Lugugnana di P.gruaro	0	1992	sì
Mogliano Veneto	5	1997	no
Noventa di Piave	2	1992	sì
Oderzo	8	1992	sì
Ponte di Piave	6	1995	no
Portogruaro Lison	2	1992	sì
Roncade	6	1992	no
Venezia Cavanis	20	2000	no

Stazioni considerate

Classicamente, la curva di possibilità pluviometrica assumeva la forma:

$$h = a \times \tau^n$$

Con:

$a$ ,  $n$  parametri da determinare per regressione dei dati di pioggia

$\tau$  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

$(\log(\tau); \log(h))$ .

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

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

parametrica:

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

Con:

$a, b, c$ , parametri da determinare per regressione dei dati di pioggia

$\tau$  il tempo di pioggia [minuti]

$h$  la quantità di pioggia attesa [mm]

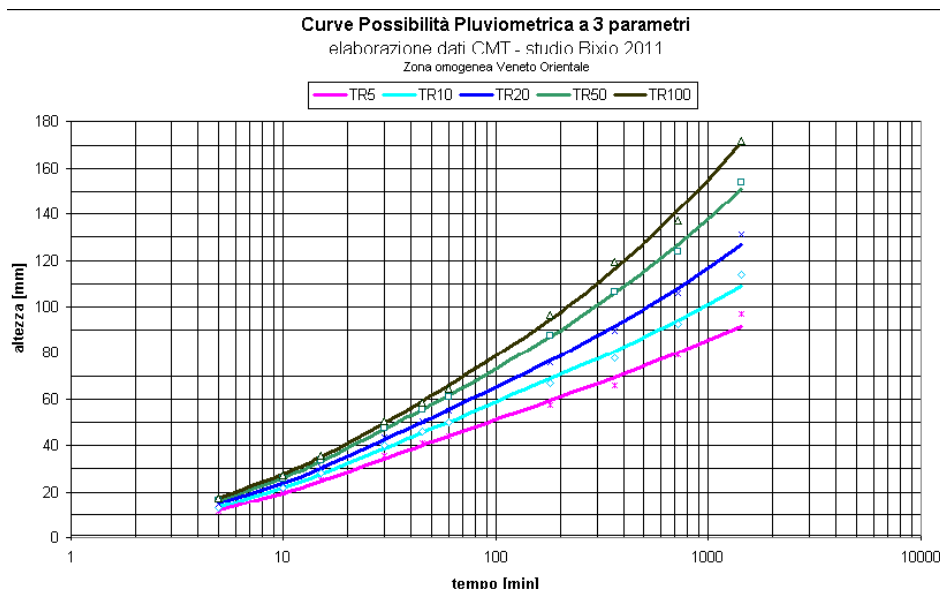
La stima dei coefficienti della formula a tre parametri è stata eseguita mediante ottimizzazione numerica: per analogia con il metodo descritto per la classica bi-parametrica, si è quindi provveduto a minimizzare la somma dei quadrati degli errori relativi, in modo che tutte le durate da 5 minuti a 24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

Tr	Durata									
	5	10	15	30	45	60	180	360	720	1440
2	9.2	15.7	19.9	27.5	31.5	33.7	42.0	49.5	59.6	72.5
5	11.5	19.6	22.2	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*

<i>Tr [anni]</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>
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*



Sono dunque queste le curve di possibilità climatica di riferimento per la seconda fase del Piano delle Acque, in cui sono state condotte le simulazioni idrauliche e le modellazioni matematiche del comportamento di condotte e canali in caso di piena.

*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.

<b>Curve segnalatrici 1-5 giorni</b>		
<b>T</b>	<b>a</b>	<b>n</b>
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*

## 7 IL SISTEMA DI SCOLO A LIVELLO COMUNALE

Segue l'analisi del sistema di scolo dei territori comunale, con individuazione delle diverse competenze in merito alla gestione dei corsi d'acqua e con attenzione ai rapporti tra la rete di scolo delle zone urbane ed i fossati o canali che ne ricevono le portate.

### 7.1 Bacini idraulici

Lo studio dell'assetto idraulico del Comune parte dalla definizione dei bacini idrografici, così da poter confrontare l'entità e la tipologia dei territori afferenti ad ogni corso d'acqua con le sue condizioni di deflusso e avere quindi uno strumento conoscitivo valido per interpretare le criticità e pianificarne la risoluzione.

Tale conoscenza è stata acquisita e perfezionata negli anni da parte dei tecnici del Consorzio basandosi principalmente su rilievi in sito, supportati da basi cartografiche e morfologico – altimetriche.

In occasione della redazione del Piano delle Acque, inoltre, tale conoscenza è stata affinata mediante sopralluoghi mirati ed analisi a scala di dettaglio, oltre che con l'individuazione dei principali capifosso, come descritto al paragrafo 7.2.4.

Il territorio di Portogruaro, interamente compreso nel bacino del Lemene, può essere idealmente suddiviso in bacini idraulici, come illustrato nella tavola 07:

NOME BACINO	RICETTORE	MODALITA' SCOLO
Lemene – Versiola	Lemene e Versiola	Naturale
Regghena Superiore	Regghena	Naturale
Fondi Alti	Cavanella Lunga	Naturale
Lison esterno	Loncon e Regghena	Naturale + possibilità di scolo meccanico a Regghena
Tiepolo	Regghena	Meccanico idrovora Tiepolo
Campeio	Regghena	Meccanico idrovora Campeio
Summaga	Regghena	Meccanico idrovora Summaga
Masatta	Regghena	Meccanico idrovora Masatta
Palù Nuovo	Regghena	Meccanico idrovora Palù Nuovo

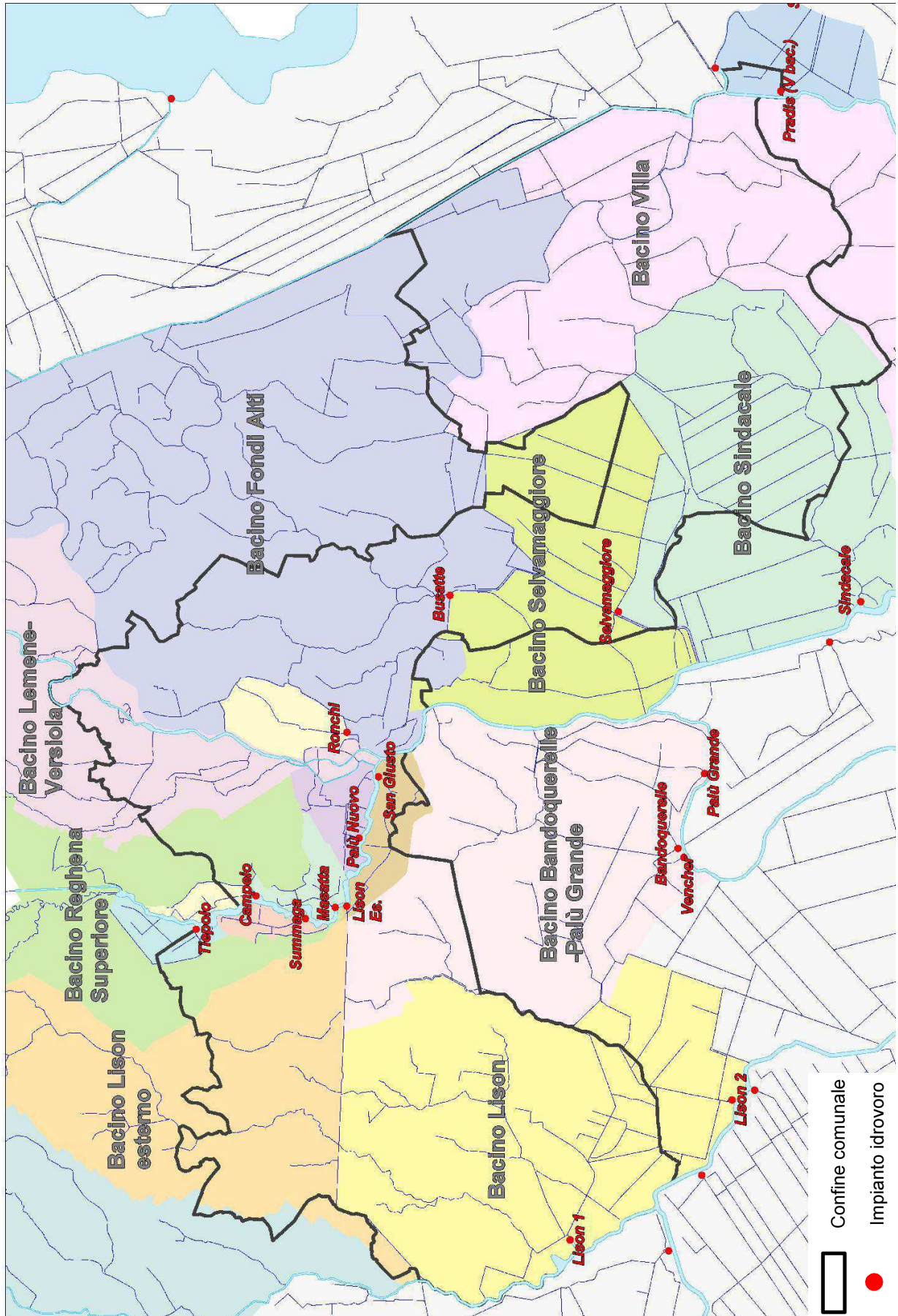
San Giusto	Regghena	Meccanico idrovora San Giusto
Ronchi	Ronchi esterno >> Lemene	Meccanico idrovora Ronchi
Selvamaggiore	Coll. Fondi Alti >> Cavanella	Meccanico idrovora Selvamaggiore
Sindacale	Cavanella Lunga	Meccanico Idrovora Sindacale
Bandoquerelle - Palù Grande	Lemene	Meccanico idrovore Bandoquerelle, Palù Grande, Vencher
Lison	Loncon>>Lemene	Meccanico idrovora Lison 1 e 2
Villa	Canale dei Lovi	Meccanico idrovora Villa
Pradis	Taglio>>Can.Lovi	Meccanico idrovora Pradis

*Suddivisione del territorio di Portogruaro in bacini idraulici*

Questi possono essere poi ulteriormente suddivisi a scala locale, individuando dei “Sottobacini di dettaglio”, giungendo alla definizione della modalità di scolo di ogni porzione del territorio comunale. Il processo di redazione delle tavole di Piano, però, noto a priori l’assetto idrografico generale del territorio, parte da sopralluoghi e considerazioni di dettaglio per arrivare a definire tavole di insieme. In questo senso, quindi, si può dire che la tavola 07 “*Bacini idraulici e modalità di scolo*” sia in realtà conseguenza della tavola 08 “*Sottobacini, idrografia di dettaglio e rete di fognatura*” poiché i bacini idraulici sono stati definiti per accorpamento di sottobacini afferenti al medesimo ricettore.

Segue un breve inquadramento dei bacini idraulici individuati a Portogruaro, rimandando al paragrafo 7.2. per la descrizione delle singole aste





### BACINO LEMENE – VERSIOLA: SCOLO NATURALE

Ricadono nel bacino del Lemene – Versiola i territori della parte centrale del Comune. In particolare, analizzando da nord verso sud la porzione del bacino ricadente nel territorio comunale, si individuano i seguenti principali sistemi di deflusso:

- Roggia Battiferro: si immette nel Lemene proprio in corrispondenza del confine comunale di Portogruaro, poco a valle del Mulino di Boldara, apportando le portate raccolte dai centri urbani di Gruaro e Teglio; la roggia non rappresenta un ricettore per i territori del comune in esame;
- Fossalone: si immette nel Lemene appena a sud di Portovecchio dopo aver accolto le portate della Fossa Cortina e della Fossa dea Calsina, entrambe in arrivo dai territori di Gruaro; il Fossalone drena le campagne ad ovest di Frassineto
- Versiola: la roggia, anch'essa in arrivo dai territori di Gruaro, si immette nel Lemene poco a valle dell'autostrada A4 ed aver ricevuto il Fosso Fagotto. Quest'ultimo drena le campagne in destra Lemene a sud del Fossalone, sia a monte che a valle del sedime della A4.
- Fossa San Nicolò: essa raccoglie le portate di natura peri-urbana degli ambiti posti a sud dell'autostrada A4, ad est del sedime stradale della SS 251. La Fossa infine, dopo l'attraversamento del rilevato ferroviario, si immette nello scolmatore Lemene, che la collega anche al Reghena.
- Lemene scolo diretto: appena a monte del centro storico di Portogruaro, dal Fiume si dipartono due rami che abbracciano il nucleo cittadino: lo scolmatore Lemene a ovest e la Fossa circonvallazione ad est. Il primo di questi rappresenta una derivazione di parte delle portate verso il Reghena mentre la seconda si reimmette nello stesso Lemene a valle del centro storico tramite il Ronchi esterno. I tre corsi d'acqua sono peraltro collegati anche in corrispondenza di Via Abbazia – Via M. Belli e costituiscono nel complesso una rete d'acqua che caratterizza fortemente il paesaggio del centro storico e dal punto di vista idraulico costituisce l'alternativa di scarico al Fiume Lemene il cui livello a monte del salto dei Mulini è tale da non consentire lo scarico di ingenti comparti urbani. Lo schema del drenaggio del centro storico va analizzato a fronte dell'analisi della rete intubata, pertanto si rinvia alla trattazione del paragrafo 7.3.

### BACINO REGHENA SUPERIORE SCOLO NATURALE

Il bacino è costituito dai territori che scaricano nel Reghena, a sua volta affluente del Lemene, mediante scarico naturale. Relativamente al territorio di Portogruaro, il bacino interessa parte dell'area industriale prossima al Malcanton ed alla sede della SS 251, nonché le zone comprese tra la stessa ed i bacini a scolo meccanico Masatta e

Campeio, corrispondente a Via Campeio ed alle campagne a ridosso della Via Odorico da Pordenone.

La porzione a nord dell'autostrada A4 Venezia – Trieste raggiunge il Reghena mediante rete intubata di tipo misto e mediante i fossati di guardia del sedime autostradale. La zona limitrofa a Via Campeio si immette nel Reghena grazie al canale Sussidiario esterno, che scorre parallelo a Via Campeio stessa. La porzione più a sud, infine, si immette nel Reghena tramite il Masatta Esterno. Drena direttamente a Reghena anche il Summaga Esterno, che raccoglie le portate della porzione orientale del centro urbano di Summaga le quali, convogliate in rete intubata, si immettono nel ricettore con capofossi, due dei quali presidiati da porte a vento.

#### BACINO FONDI ALTI SCOLO NATURALE (ALCUNI COMPARTI A SCOLO MISTO)

Il bacino, dell'estensione di 3506 ha, è quasi completamente a scolo naturale. Solo 160 ha sono a scolo misto mediante l'idrovora delle Busatte e mediante scarico verso il bacino di Selvamaggiore. Le acque raccolte dai canali di bonifica vengono convogliate nel Cavanella e nella Roggia Lugugnana, rispettivamente per le porzioni in destra ed in sinistra idraulica al Lugugnana.

In particolare con riferimento al territorio comunale di Portogruaro appartengono alla zona scolante nel Lugugnana solo i terreni dell'ex deposito I.R.O.M. (oggi stabilimento *Pirelli Re*) e le zone limitrofe alla discarica, mentre il resto del bacino Fondi Alti è drenato dal canale S. Giacomo, che a sua volta scarica verso il canale Fondi Alti e quindi verso il Cavanella.

La porzione urbana del bacino, compresa tra il fiume Lemene ed il collettore S. Giacomo, corrispondente alla zona di Via Sardegna, Via Friuli, Via S. Giacomo, Via Giulia e limitrofe, è afferente all'idrovora delle Busatte, realizzata nel 1987 e caratterizzata da una portata di 2400 l/s e scarico nel S. Giacomo. Nella porzione urbana i canali dei Sigari, Russolo e Busatte, ricettori delle reti di tipo intubato che drenano questo quartiere, sono per la maggior parte della lunghezza tombinati.

Con riferimento alla porzione di bacino ubicata appena a nord di Via Trieste, compresa tra Via Villastorta ed il canale S. Giacomo, va precisato che essa è idraulicamente tributaria del Ronchi esterno, canale a scolo naturale verso il Lemene. Fino al 2007, per favorire il drenaggio di questo comparto urbano verso il Ronchi Esterno, la gestione delle piene era indirizzata ad abbassare il tirante di quest'ultimo, deviando le portate in arrivo dalle campagne site a monte della ferrovia verso il canale S. Giacomo. In occasione dei lavori eseguiti sul bacino Ronchi a scolo meccanico è stato realizzato un intervento migliorativo anche per questo comparto. È stato installato infatti un impianto di sollevamento, ampliabile, di 2x500 l/s così da favorire l'immissione nel Ronchi Esterno delle portate urbane di Via Villastorta, Via A. Moro, Via Palazzine, Via Giotto e limitrofe. Più che di un vero e proprio sollevamento, in realtà, si tratta di acceleratori di flusso, che conferiscono energia cinetica alle portate del Ronchi Esterno per favorire il deflusso dei comparti urbani

di monte.

#### BACINO LISON ESTERNO: SCOLO MISTO

Il bacino include i territori di Pradipozzo, Summaga e le campagne a nord della linea ferroviaria. Il bacino è stato separato dal resto del Bacino Lison a fine anni '90, con la realizzazione dello scolmatore in parallelismo alla linea ferroviaria. In questo modo, infatti, le portate sono state separate dalla "acque basse" dei territori siti a sud della linea FS e vengono scaricate per gravità nel Loncon percorrendo lo scolmatore in direzione est – ovest. A sussidio di questo sistema, inoltre, è stata installata un'idrovora con scarico a Reghena della portata di 1750 l/s.

#### BACINO LISON: SCOLO MECCANICO

Il bacino, dell'estensione di circa 2400 ha, interessa gli abitati di Lison e Ca'Gaiotto ed è a scolo completamente meccanico, grazie all'impianto Lison 1 che solleva una portata di 10'500 l/s verso il canale Loncon, affluente del Lemene.

Il bacino, collocato interamente a sud della linea ferroviaria è caratterizzato da un'altimetria alquanto irregolare ed in conseguenza di ciò, malgrado l'esistenza di una fitta rete di canali di sgrondo, alcune aree sono soggette ad allagamenti in occasione degli eventi meteorici più intensi.

#### BACINO PALU' NUOVO: SCOLO MECCANICO

Il bacino, di estensioni limitate (130 ha) ha carattere prevalentemente urbano e comprende la porzione di Portogruaro delimitata a nord dalla stazione ferroviaria, a nord est dal canale debolmente arginato Volpare, ad est dallo Scolmatore Lemene ed a sud dall'argine del fiume Reghena. Si tratta quindi di un bacino idraulicamente chiuso, a scolo completamente meccanico realizzato mediante l'idrovora Palù Nuovo, realizzata negli anni '80 per una portata massima di 2.4 mc/s. I principali collettori sono tombinati, data la vocazione prettamente urbana dell'area.



*Canale Palù Nuovo, sullo sfondo l'idrovora*

Nonostante l'elevato coefficiente udometrico medio teorico relativo al bacino (circa 18 l/s\*ha), tuttavia si sono verificati in anni recenti allagamenti di alcune sedi stradali sia a causa di esondazioni da parte del canale a scolo naturale Volpare, sia a causa di insufficienze momentanee della rete intubata di raccolta (par.7.3)

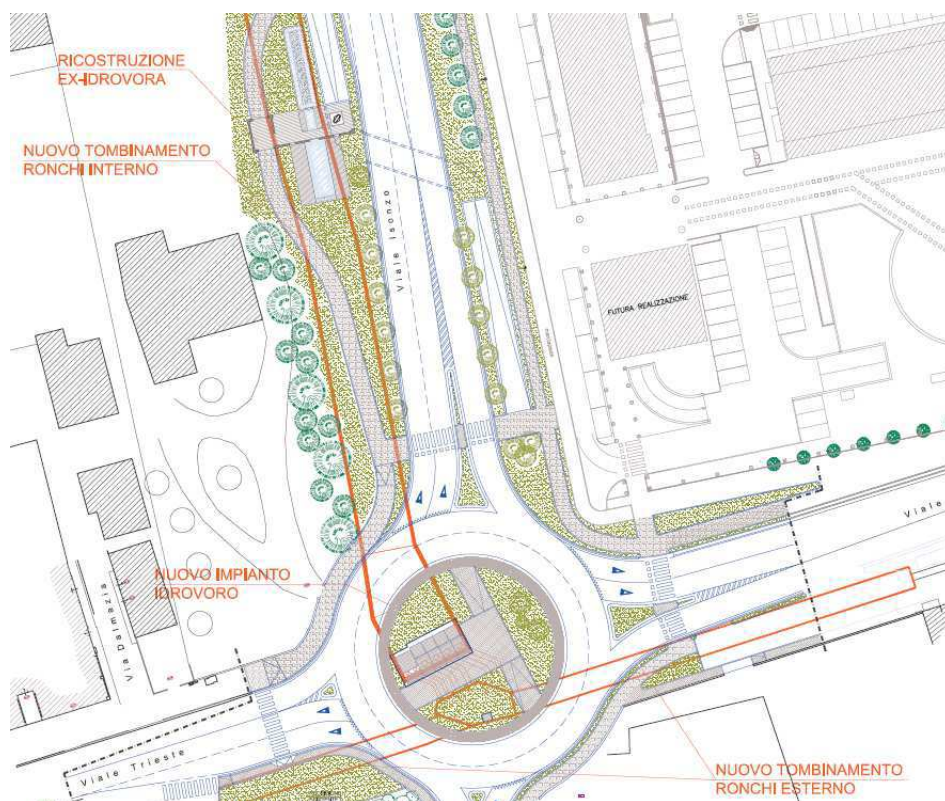


## BACINO RONCHI SCOLO MECCANICO

Il bacino Ronchi è un bacino di bonifica a scolo meccanico, ubicato nella zona nord-est rispetto al centro di Portogruaro: è delimitato ad ovest dal corso del fiume Lemene, a nord dal derivatore Lemene-San Giacomo, ad est e a sud dal Canale esterno dei Ronchi. Detto bacino ha una superficie scolante di 168 ettari, suddivisa in due zone dalla linea ferroviaria Portogruaro-Trieste: la zona a nord (84 ha) a prevalente utilizzazione agricola (78 ha di superficie agricola, corrispondenti al 93%) e quella a sud (84 ha) intensamente urbanizzata (74 ha circa, corrispondenti all'88%).

All'altezza della linea ferroviaria il canale Ronchi Esterno, che scarica a gravità nel Lemene, presenta una chiavica di derivazione che lo mette in comunicazione con il canale S.Giacomo (*Chiaviche Cia*), canale che dopo aver attraversato tutto il territorio di bonifica a sud-est di Portogruaro si immette nel canale Cavanella Lunga che poi sfocia nelle acque della Laguna di Carole. L'intero bacino è attraversato per tutta la sua estensione, in direzione nord-sud, dal Canale interno dei Ronchi, cui confluiscono tutte le reti secondarie di scolo di competenza comunale.

A valle della suddetta linea ferroviaria il canale era stato tombinato con una condotta del diametro di 200cm, che convogliava le acque all'impianto idrovoro Ronchi, ubicato in prossimità dell'incrocio fra viale Isonzo e viale Trieste. Tale tubazione, con pendenza di 0,6‰, era in grado di convogliare una portata di circa 3 mc/s. Fino al 2007 l'impianto installato era in grado di sollevare una portata di 2.54 mc/s..

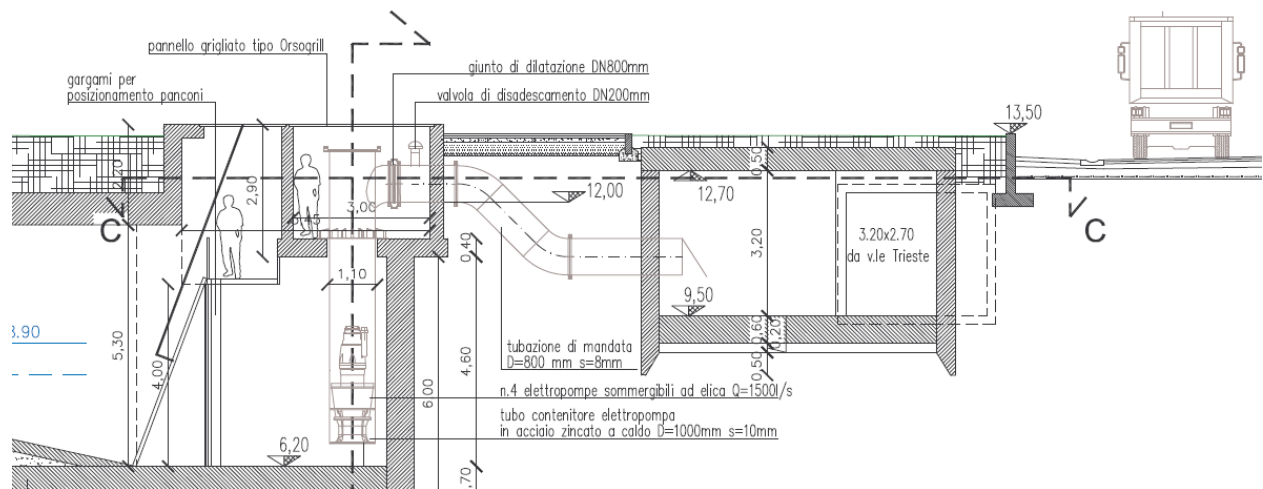


Il bacino è stato oggetto nel 2007 di uno strutturale intervento migliorativo che ha previsto la realizzazione di un nuovo impianto idrovoro al di sotto della rotatoria Via Isonzo – Via Trieste.

Il nuovo impianto è costituito da quattro celle per l'alloggiamento delle pompe di sollevamento con installazione di tre elettropompe sommergibili a elica in grado di smaltire

la portata di 1.5 mc/s ciascuna. Inoltre è stato sostituito il tombinamento del canale Ronchi Interno in arrivo all'impianto,

eseguito con metodologia di affondamento di conci per raggiungere dimensioni interne di 8.0×4.1 m.



Estratti progetto sistemazione bacino Ronchi, realizzato nel 2007



Lavori bacino Ronchi



Rendering idrovora Ronchi

Il bacino ad oggi si dimostra in grado di sostenere eventi pluviometrici anche intensi che coinvolgano l'abitato urbano afferente all'impianto. Nell'ambito dei lavori è stata condotta anche una campagna di rilievo topografico e videoispezioni sulla rete fognaria minore, con scarico a Ronchi Interno. Le risultanze del rilievo sono inserite nel database GIS che si accompagna al Piano delle Acque.



## BACINO BANDOQUERELLE – PALU' GRANDE SCOLO MECCANICO

Il territorio del bacino ha una superficie complessiva di 1905 ha, che al momento della realizzazione della rete dei canali e degli impianti aveva caratteristiche prettamente agricole. Buona parte del bacino, servito dai tre impianti idrovori di Bandoquerelle, Vencher e Palù Grande, ricade nel territorio comunale di Concordia Sagittaria, il cui sviluppo urbano rappresenta una delle principali fonti di criticità.

La porzione di bacino ricadente nel territorio di Portogruaro coincide con gli ambiti agricoli siti a sud della linea ferroviaria Venezia – Portogruaro e con l'area industriale Noiari, a nord della SS14. Tali ambiti, drenati dal canale Taù e dai suoi affluenti Bassie e Noiare, raggiungono l'impianto di Bandoquerelle tramite il Traversante Linea di Bosco, che si immette nel Principale Bandoquerelle poco a monte dell'impianto ricevendo anche le portate dell'area industriale di Levada, in Comune di Concordia Sagittaria.

Data la criticità che caratterizza il bacino ed i frequenti allagamenti che caratterizzano i comparti urbani di Concordia Sagittaria che vi afferiscono, in alcune fasi della piena una manovra idraulica permette di drenare la parte del bacino proveniente da Portogruaro verso il bacino Loncon, così da sgravare in parte l'impianto di Bandoquerelle.

I territori di Portogruaro afferenti al Bandoquerelle non mostrano particolari segnali di sofferenza idraulica, dato che costituiscono la parte più a monte del bacino. Tuttavia è corretto valutare la situazione a scala intercomunale e considerare già in questa sede le difficoltà che caratterizzano il centro di Concordia. A questo proposito, come descritto al paragrafo 10.2, il Comune di Portogruaro ed il Consorzio di Bonifica hanno stipulato un accordo di programma per la separazione della porzione più alta del bacino da quella più a valle. Inoltre è prevista il potenziamento del sistema di pompaggio globale con realizzazione di nuova idrovora o consistente potenziamento delle esistenti.

## BACINO SELVAMAGGIORE SCOLO MECCANICO

Il bacino ha una superficie di 1380ha ed è interamente a scolo meccanico. Le acque meteoriche vengono convogliate nella rete di canali di scolo all'impianto idrovoro che si trova nella parte meridionale del bacino e quindi fatte defluire nel collettore Fondi Alti, il quale a sua volta le scarica nel Cavanella Lunga.

Il canale Fondi Alti, che raccoglie le acque dell'omonimo bacino a scolo naturale, attraversa il bacino Selvamaggiore con alveo pensile, dividendolo in due zone indipendenti dal punto di vista idraulico. Per questo motivo il bacino può essere suddiviso in due parti, facenti capo rispettivamente al Collettore di Levante e quello di Ponente; quest'ultimo sottopassa i Fondi Alti con botte a sifone poco a monte dell'impianto. In particolare con riferimento al territorio di Portogruaro, afferiscono al Selvamaggiore territori denominati Campagna Stucky, prateria Buora e la zona agricola compresa tra Via del Rio e il canale arginato Fondi Alti. In merito al bacino in esame va detto che l'impianto è

caratterizzato da un basso coefficiente udometrico teorico (3.9 l/s\*ha) e che tale condizione è aggravata dal fatto che alcune porzioni del territorio afferente ai Fondi Alti viene in realtà portato verso Selvamaggiore tramite una manovra idraulica sul Barchiata.

#### BACINO SINDACALE SCOLO MECCANICO

Il bacino copre un'area di 2100ha, interamente a scolo meccanico. La portata dell'impianto idrovoro è di 12'000 l/s, valore corrispondente ad un coefficiente udometrico di 5.7 l/s\*ha.

Con riferimento al territorio di Portogruaro, il bacino di Sindacale drena gli ambiti agricoli sud-orientali, attraversati da Via Fausta e da Via Sindacale ed afferenti a vari canali di bonifica convogliati nel canale Viola, il quale scorre in direzione est-ovest per raggiungere l'abitato di Sindacale nel Comune di Concordia Sagittaria e scaricare quindi nel Cavanella Lunga.

#### BACINO VILLA SCOLO MECCANICO

Il bacino si estende per 3075 ha tra i Comuni di Portogruaro e Carole ed afferisce all'impianto omonimo che solleva una portata di 14000 l/s verso il canale lagunare di Lovi.

Per quanto riguarda il Comune di Portogruaro, il bacino include principalmente:

- la frazione di Giussago, con scarico nell'omonimo canale lungo Via del Commercio
- la campagne a sud di Giussago su entrambi i lati di Via S. Stefano
- le campagne compresa tra la Roggia Lugugnana e la SP 69 Via Torresella – Via Serrai
- l'abitato di Villa, sito a ridosso della Roggia Lugugnana e drenato tramite i canali di Bonifica Biancore e Madonnetta
- la frazione di Lugugnana, che si affaccia sulla roggia omonima ed il cui drenaggio è affidato al canale di bonifica Madonnetta. Il collegamento tra canale Madonnetta ed il resto del bacino Villa è garantito da una botte a sifone che sottopassa la Lugugnana. In aggiunta a ciò l'idrovora Madonnetta consente di sollevare verso Lugugnana le portate eccedenti rispetto alle potenzialità del sifone.

La principale caratteristica del bacino Villa è quella di avere un notevole sviluppo longitudinale, che determina una certa difficoltà di trasferimento verso monte dell'effetto di richiamo idraulico dell'impianto idrovoro.

### BACINO PRADIS SCOLO MECCANICO

Il bacino di Pradis, con un'estensione di soli 329 ha, viene drenato dall'idrovora V bacino sita al confine con il Comune di S. Michele al Tagliamento. Appartiene a questo sistema di drenaggio solo una piccola porzione agricola di Portogruaro sita in sinistra idraulica al canale Taglio, drenata dal canale di bonifica Trento.

### BACINI DEL REGHENA:

#### BACINO TIEPOLO SCOLO MECCANICO

Il bacino interessa, per quanto riguarda il territorio comunale, solo una porzione di campagna a nord di Via Ca ' Tiepolo, drenata dall'omonimo impianto sito al confine con Cinto Caomaggiore, della portata di 800 l/s con scarico a Reghena.

#### BACINO SUMMAGA SCOLO MECCANICO

Il bacino, dell'estensione di 90ha, si estende completamente nel territorio di Portogruaro ed è servito dall'omonima idrovora, della portata di 1980 l/s. Il territorio è compreso tra il Reghena, Via Ca Tiepolo ed il Summaga Esterno ed è attraversato in direzione est – ovest dall'autostrada A4 Venezia – Trieste e dalla S.S. 53 Postumia.

L'idrovora di Summaga drena dunque la campagne che si trovano a ridosso del Reghena, mentre la parte urbana sita ad est di Via Villa Summaga è a scolo naturale e raggiunge il Summaga Esterno mediante rete intubata che termina con porte a vento. Solo un limitato ambito agricolo a nord di Via Risere sottopassa il Summaga Esterno con botte a sifone e afferisce all'idrovora di Summaga.

#### BACINO MASATTA SCOLO MECCANICO

Il bacino Masatta drena l'ambito in sinistra Reghena a nord della linea ferroviaria Venezia Trieste, caratterizzato da una media urbanizzazione e dalla nuova sede stradale della variante alla SS14, principalmente in viadotto. L'impianto solleva una portata massima di 800 l/s, a fronte di un'estensione di 93 ha.

#### BACINO SAN GIUSTO SCOLO MECCANICO

Il bacino, dell'estensione di 171 ha, comprende i territori in destra Reghena a sud della linea ferroviaria Treviso – Portogruaro, inclusa la porzione urbanizzata che sorge lungo la SS 14 nei pressi dell'impianto, il quale è caratterizzato da una portata massima di 1600 l/s.

## BACINO CAMPEIO SCOLO MECCANICO



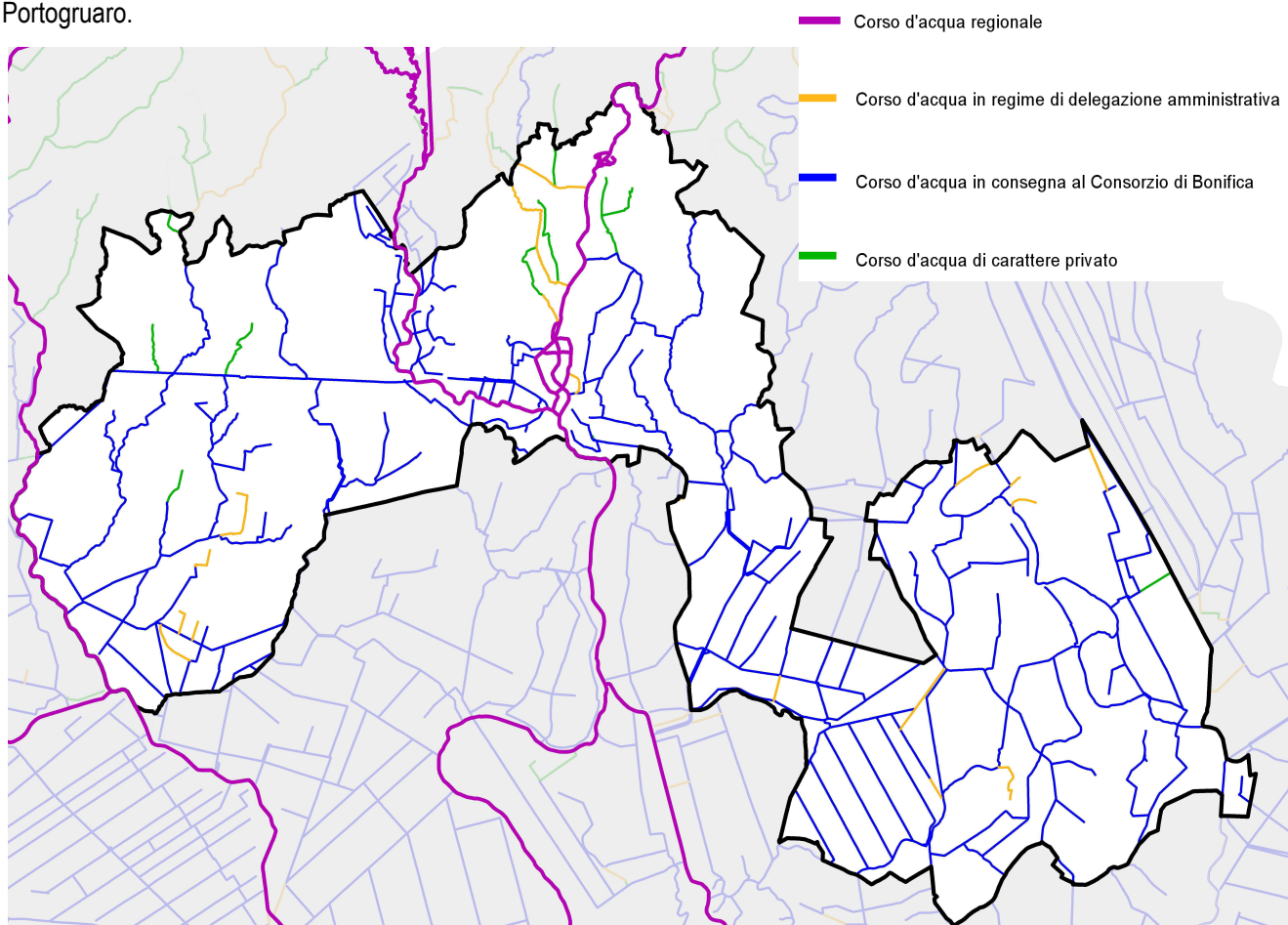
I territori del bacino Campeio, mediante il Canale principale Campeio, vengono drenati in direzione sud-est per poi essere sollevati verso il Campeio Esterno dall'omonima idrovora e raggiungere quindi il Reghena. L'impianto, realizzato nel 1930 e potenziato nel 1988, solleva ad oggi una portata di 700 l/s per un bacino di estensione di circa 58 ha.

Il bacino, a totale vocazione agricola, è drenato tramite canali minori che raggiungono il Campeio Interno, il quale si sviluppa per una lunghezza di 1'700m e sezione variabile tra i 2mq ed i 18 mq per poi raggiungere l'idrovora e di qui immettersi nel Reghena tramite il Campeio Esterno.

*Bacino Campeio*

## 7.2 Idrografia

Il drenaggio del territorio è frutto dell'interazione tra corsi d'acqua di diversi livelli: la rete fognaria drena l'ambito urbano mentre i fossati privati drenano le campagne, di qui le portate raggiungono capifosso e canali consortili, per defluire verso corsi d'acqua più importanti quali il Reghena, il Versiola o direttamente il Lemene o verso gli impianti idrovori consortili. Ai differenti livelli corrisponde una diversa gestione amministrativa dei corsi d'acqua. Il Piano delle Acque cartografa tale suddivisione (elab. 06), definendo per ogni corso d'acqua l'Ente di riferimento, al fine di offrire un quadro completo delle competenze e delle interconnessioni necessarie per il corretto funzionamento della rete idrografica di Portogruaro.



*Suddivisione amministrativa corsi d'acqua Portogruaro*

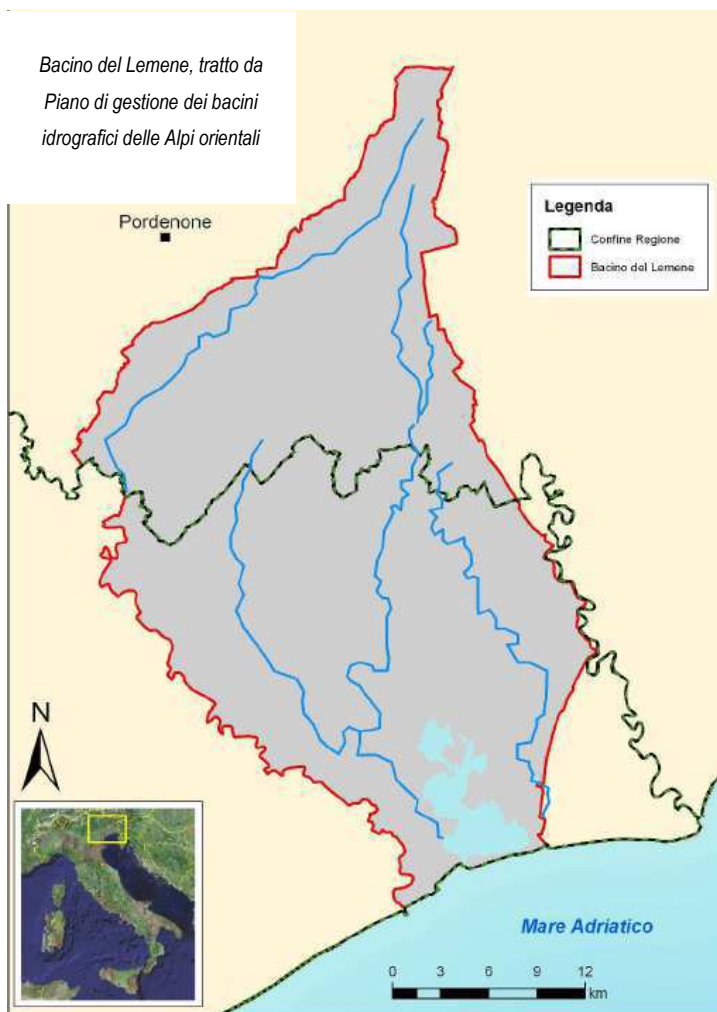
L'elaborato grafico di riferimento (elab. 06) mostra nel dettaglio tale suddivisione amministrativa, evidenziando anche (con sfondo azzurro chiaro) come alcuni corsi d'acqua siano affidati in manutenzione al Consorzio di bonifica nonostante questo non ne rappresenti l'Ente consegnatario. Si tratta di una casistica che riguarda soprattutto alcuni corsi d'acqua privati delle porzioni più settentrionali del territorio consortile, ma che interessa anche Portogruaro con riferimento alle tratte in regime di Delegazione amministrativa.

### 7.2.1 Corsi d'acqua in gestione al Genio Civile

Relativamente al Comune di Portogruaro sono di competenza regionale e fanno dunque capo al genio Civile di Venezia il Lemene, incluse le diramazioni di Bombarda e Portovecchio, lo scolmatore Lemene e la Fossa Circonvallazione, il Reghena ed il Loncon lungo il confine occidentale..

#### FIUME LEMENE

Il fiume Lemene nasce con nome di rio Versa ad est di Casarsa della Delizia trasportando acque perenni lungo un alveo tortuoso e irregolare che attraversa, in origine, i territori prativi di Poesis e quelli di Alberati a nord di Versutta. Il più importante affluente del Lemene in territorio della Regione Friuli Venezia Giulia, sia per la copiosità delle sue acque di risorgenza e, quindi, di perenne durata, sia per la notevole estensione del suo bacino imbrifero elementare, è la Roggia di Gleris.



Il bacino del fiume Lemene si estende nel territorio compreso tra la parte sud-occidentale della Regione Friuli Venezia Giulia e la parte nord-orientale della Regione Veneto e copre una superficie complessiva di circa 860 km<sup>2</sup> di cui circa 350 km<sup>2</sup> in territorio friulano e circa 510 km<sup>2</sup> in Veneto. Le foci del sistema idrografico sono due: il porto di Baseleghe ed il porto di Falconera. Il deflusso delle acque drenate dal bacino del Lemene avviene attraverso il porto di Falconera, mentre la foce di porto Baseleghe raccoglie le acque della zona più orientale del sistema idrografico descritto.

Il fiume sfrutta una vecchia direttrice che il Tagliamento percorse tra il V ed il IX secolo d.C., seppellendo con i suoi sedimenti parte della città di Concordia Sagittaria. (Comel – Marcello, 1963). Verosimilmente il Lemene, corso di risorgiva, era preesistente a questa fase ma ha subito notevoli condizionamenti dall'attività del Tagliamento, che ha

re-utilizzato l'alveo dell'attuale Lemene anche durante grandi alluvioni del 1450, 1565, 1706, 1851 (Castellarin, 1990). A valle della confluenza con il Reghena, il Fiume Lemene fa registrare una portata media superiore ai 30 mc/s.



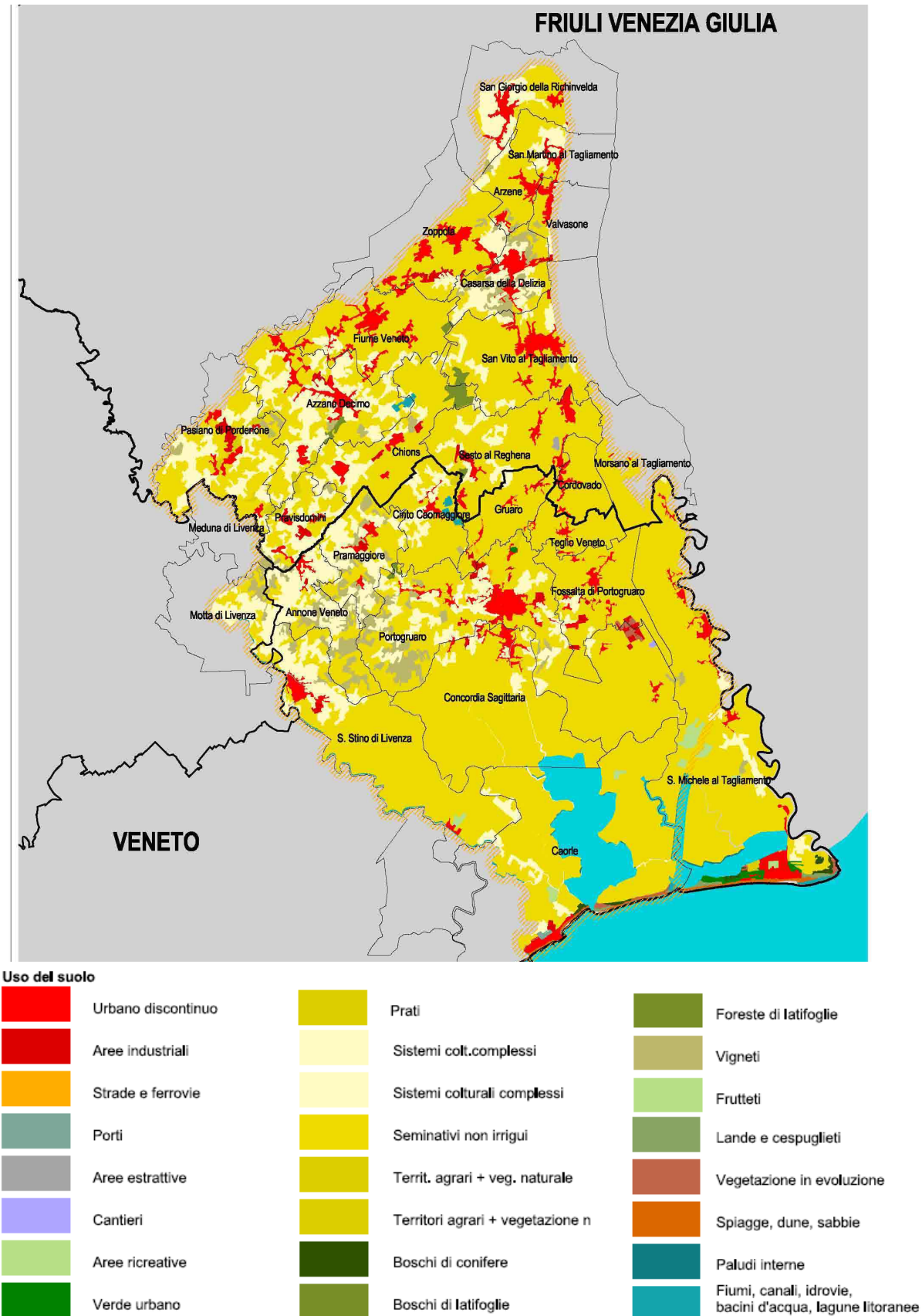
Nella parte più settentrionale del bacino, ricadente in territorio friulano, si individuano i sottobacini:

- del fiume Fiume, che si sviluppa con forma allungata secondo un asse di direzione Nord-Est Sud-Ovest ed ha un'estensione totale pari a circa 10.484 ha. Di tale superficie circa 2.426 ha sono costituiti dai terreni aridi e ghiaiosi a monte della linea delle risorgive. La restante parte del bacino, per complessivi 8.058 ha, è costituita dalla fascia delle risorgive, compresa per la maggior parte nei Comuni di Zoppola e Fiume Veneto, e dai sottostanti terreni ricchi di acque e con sviluppata idrografia superficiale, che interessano il territorio dei Comuni di Azzano Decimo e Pasiano e del Comune di Meduna di Livenza, in Provincia di Treviso, zona peraltro al di fuori dell'area del bacino.
- del fiume Sile, affluente del Fiume Fiume con un bacino imbrifero di complessiva di ettari 10.562
- del Loncon, che copre una superficie totale di circa 3.505 ettari. Roggia dei Molini e Rio Lin nei tratti iniziali, il corso d'acqua entra nella Regione Veneto con il nome di Loncon per immettersi, più a valle, nel fiume Lemene a circa 10 km dal mare Adriatico.
- del fiume Reghena la cui idrografia è rappresentata dal sistema di emungimento naturale delle risorgive che ha origine dai terreni prevalentemente ghiaiosi o ghiaio-argillosi giacenti a Nord-Ovest di San Vito al Tagliamento.
- del fiume Lemene, che nasce con nome primo di Rio Versa ad est di Casarsa della Delizia trasportando acque perenni lungo un alveo tortuoso e irregolare a nord di Versutta. Il più importante affluente di Poesis è quelli di Alberati a nord di Versutta. Il più importante affluente del Lemene, sia per la copiosità delle sue acque di risorgenza e, quindi, di perenne durata, sia per la notevole estensione del suo bacino imbrifero elementare, è la Roggia di Gleris.
- della Roggia – Taglio , con un estensione di 5.166 ettari

L'area ricadente nella regione Veneto appartiene alla bassa pianura ed il deflusso avviene, specialmente per la fascia a ridosso della costa, tramite collettori di bonifica con il frequente ausilio del sollevamento meccanico delle acque. In particolare Tagliamento e Livenza, che limitano tali territori a Est ed a Ovest, non sono recapito di alcuna area scolante se si esclude un piccolo comprensorio di bonifica di neppure 20 Km<sup>2</sup> che, tramite, idrovora, scarica in Tagliamento presso la foce e costituisce l'unica porzione veneta del vasto bacino del Tagliamento.

Le interconnessioni che mettono in relazione questi due corpi idrici maggiori con la rete idrografica minore, principalmente di bonifica, sono costituite dai canali che presso le foci dovrebbero consentire la navigazione tra le lagune di Venezia e di Grado, dalle utilizzazioni delle acque a scopi principalmente irrigui ma anche potabili nonché, nel caso del Tagliamento, dalla presenza dello scolmatore del Cavarato che alleggerisce il tratto terminale dell'alveo del fiume in condizioni di piena laminando fino a circa 1/3 della portata di questo e recapitando tali acque nel Canal di Lovi.

I territori ricadenti nel bacino del Lemene manifestano in generale una netta vocazione agricola, come desumibile dalla tavola di uso del suolo del P.A.I., di seguito riprodotta. Nel territorio di Portogruaro, tuttavia, il fiume attraversa il centro storico cittadino ed il nucleo di un'area fortemente urbanizzata.



Nel territorio di Guaro il Lemene riceve le portate del Rio Rojale, del Saccon e del Bagnara.

A Portogruaro, inoltre, i principali collettori che si immettono nel Lemene sono da nord a sud :

- la Roggia Battiferro al confine settentrionale, ricettore delle portate di Teglio Veneto
- il Fossalone appena a valle di Portovecchio, che raccoglie le portate di Guaro drenate dalla Fossa Cortine e dalla Fossa dea Calsina
- La Roggia Versiola nel tratto compreso tra l'autostrada A4 e la linea ferroviaria Venezia – Trieste, poco a valle dell'immissione del Fosso Fagotto
- Il Reghena, uno dei principali affluenti del Lemene, ricettore a sua volta di numerosi sollevamenti meccanici nei territori di Portogruaro e di un ingente bacino a scolo naturale che da S. Vito al Tagliamento comprende i territori di Sesto al Reghena, Cinto caomaggiore e Guaro
- Il Ronchi esterno, che si immette nel Lemene in corrispondenza di Viale Trieste rappresentando peraltro il ricettore dell'impianto di sollevamento Ronchi, cui è affidato il drenaggio di un 'intero comparto urbano sito in sinistra Lemene.

Il Lemene attraversa il territorio Comunale da nord a sud rappresentando un forte elemento caratterizzante sia dal punto di vista idraulico che paesaggistico, ambientale e territoriale in genere, avendo determinato la configurazione stessa degli spazi comunali.

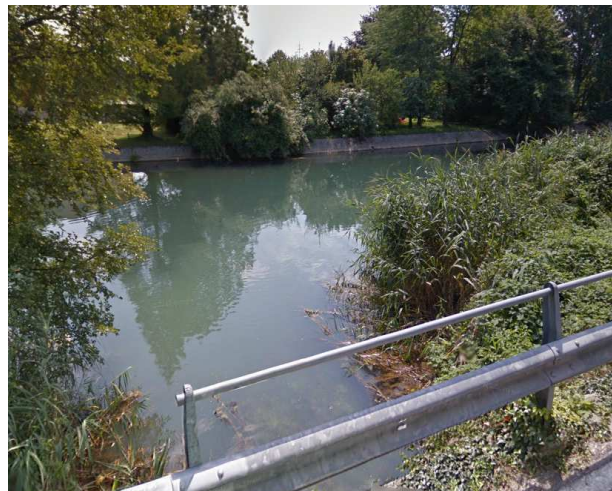
Dopo aver attraversato Guaro, il Lemene entra nel territorio Comunale disegnando un'ampia ansa e attraversa il centro di Portovecchio, dove lambisce il parco di Villa Bombarda ed alimenta un mulino, ad oggi funzionante.

Di seguito il fiume scorre parallelo a Via Bassa di Portovecchio ed attraversa l'autostrada A4 con un ponte che sarà oggetto di rifacimento in occasione della realizzazione della terza corsia autostradale, come evidenziato nei paragrafi successivi.

A valle dell'autostrada il Lemene scorre non arginato con sezione ampia in campagna, per poi ricevere la Roggia Versiola in destra idraulica. Appena a valle della linea ferroviaria si diparte dal Lemene un canale scolmatore, con alveo in cemento, che deriva parte delle portate del fiume per re-immetterle a valle del centro storico, tramite immissione nel Reghena. La derivazione è presidiata da un manufatto del Genio Civile di Venezia, poco a valle del quale la Roggia S. Nicolò, ricettore delle portate generate dalla zona periurbana compresa tra autostrada e ferrovia, si immette nel derivatore stesso con manufatto di regolazione.



*Ponte autostradale sul Lemene*



*Immissione del Versiola nel Lemene*



*Manufatto di regolazione immissione Fossa S. Nicolò nello scolmatore Lemene*

Il Genio Civile di Venezia ha promosso e promuove studi e ricerche sul Fiume Lemene. Si riportano di seguito i risultati del lavoro di tesi in collaborazione con l'Università degli studi di Padova, rimandando i dettagli ed aspetti puntuali al testo di tesi originale.

Lo studio verte sul funzionamento del nodo idraulico Lemene – Cavanella, ubicato in comune di Concordia Sagittaria e sulle modalità di deflusso verso il Nicesolo, interessando dunque un tratto del fiume Lemene ubicato più a valle rispetto al territorio comunale, ma ritenuto interessante se non altro per la stima delle portate.

Il lavoro mira a tarare il modello di propagazione della piena simulando un evento particolare, ovvero quello del 6 novembre 2000, considerato avere tempo di ritorno di 30 anni. Come condizioni al contorno sono state inserite le escursioni dei livelli idrici registrati presso gli impianti idrovori dal sistema di telecontrollo del Consorzio. E' stata così inserita la curva dell'impianto S.Giusto nella prima sezione del Reghena, quella del Loncon nella prima sezione di questo, e a valle, nella prima sezione del Nicesolo, è stata inserita la curva dell'impianto Sindacale. In questa occasione è stata evidenziata una differenza di 20 cm circa dai livelli rilevati a mare a Ponte Saetta, nella laguna di Caorle, e i livelli registrati a Sindacale che presenta un picco di 1,71m. Questa differenza è dovuta al forte vento sciroccale che ha colpito la zona costiera. Si sono inserite nelle condizioni al contorno, come immissioni laterali, le massime portate scaricate nei corsi d'acqua del sistema dagli impianti idrovori:

Impianto idrovoro	Portata massima [m³/s]
Ronchi	2,54
Palù Grande	2,4
Bandoquerelle + Vencher	7,7+0,8
Busatte + Selvamaggiore	2,4+5,4
Franzona	7,74
Sindacale	12

*Immissioni laterali nel modello delle portate massime degli impianti idrovori.*

Ramo	Portata evento 06/11/2000 [m³/s]
Reghena	90
Lemene a Portogruaro	19
Lemene a monte della biforcazione con il Cavanella Lunga	113
Cavanella Lunga a valle della biforcazione	95
Lemene a valle della biforcazione	18
Loncon	130

E' stato comunque determinato il profilo che mostra la massima portata nel nodo Lemene-Cavanella Lunga, oggetto di studio. Per questo profilo la portate nei vari rami sono le seguenti:

*Portate massime nel nodo Lemene-Cavanella Lunga nel Novembre del 2000*

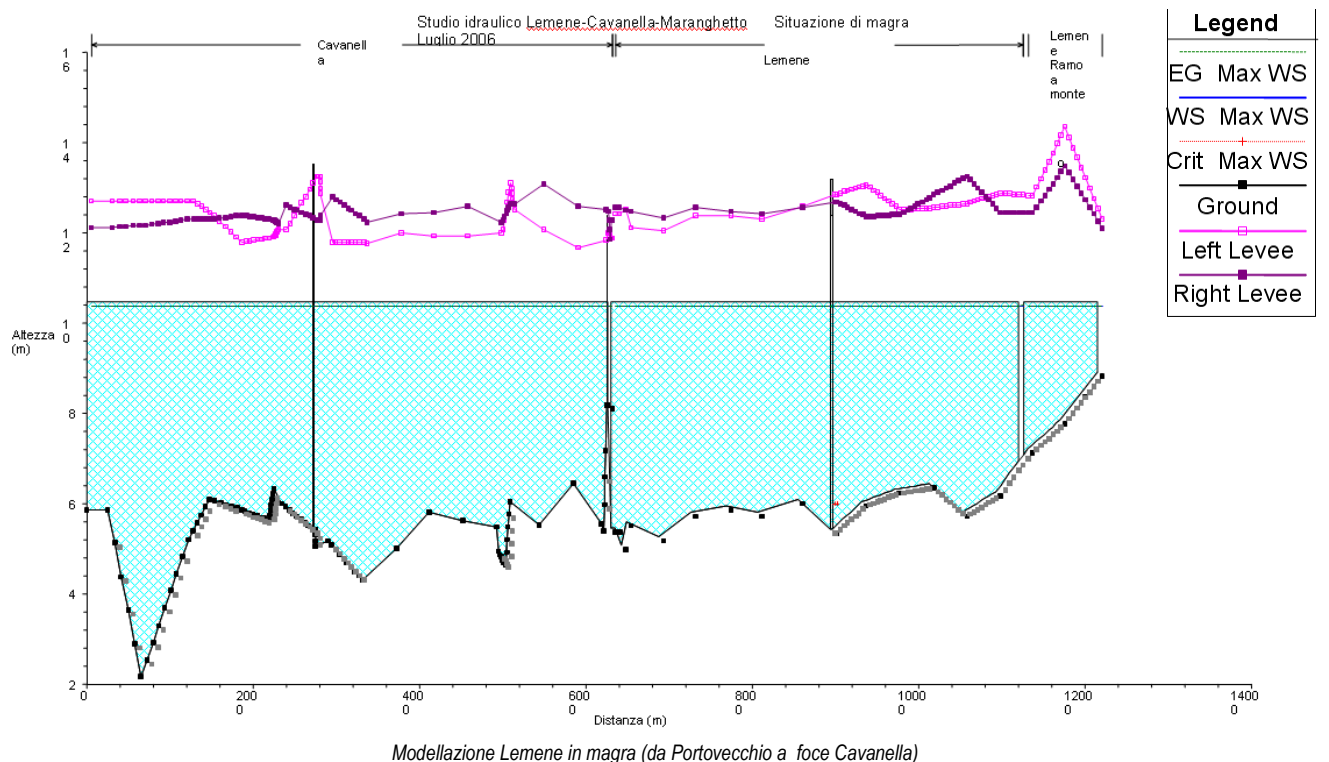
Da questi dati risulta che la portata che arriva al nodo si ripartisce nel seguente modo: circa 95 m³/s nel canale Cavanella e solamente 18 m³/s nel ramo del Lemene.

Sono inoltre stati raccolti dati di portata relativi ad un periodo di magra (Luglio 2006)



Ramo	Portata di magra Luglio 2006
Regghena	13
Lemene a Portogruaro	2
Lemene a monte della biforcazione con il Cavanella Lunga	20
Cavanella Lunga a valle della biforcazione	17
Lemene a valle della biforcazione	3

Portate massime nel nodo Lemene-Cavanella Lunga nel Novembre del 2006



Queste tarature, condotte all'interno di lavori di tesi, possono rappresentare un riferimento per eventuali approfondimenti locali per gli ambiti scolanti direttamente verso il fiume Lemene.

### FIUME REGGHENA

Il Regghena nasce in una zona di risorgive tra San Vito al Tagliamento e Casarsa, alimentato dalla roggia Acque del Molinon e dalla Roggia Mussa. Attraversa il comune di San Vito al Tagliamento, col nome di fiume Sestian. Successivamente assume la definitiva denominazione di Réghena e bagna i comuni di Sesto al Regghena, Cinto

Caomaggiore e Gruaro, dove il Nuovo Reghena, realizzato in concomitanza con i lavori di bonifica del fiume Reghena per limitare le abbondanti esondazioni che coinvolgevano le zone limitrofe al vecchio alveo, riceve in sinistra idraulica le portate del fosso Maglant. Il Reghena si immette infine nel Lemene, appena a valle del centro storico di Portogruaro. Drena un esteso bacino a scolo naturale, le cui principali aste sono il Riuzza, il Caomaggiore e Maglant a Gruaro.

In corrispondenza del confine comunale con Gruaro, il Reghena attraversa il rilevato autostradale A4, con ponte che sarà oggetto di rifacimento in occasione della realizzazione terza corsia.

A valle scorre arginato, rappresentando il ricettore di numerosi impianti di sollevamento di modesta entità:

- Tiepolo
- Campeio
- Summaga
- Masatta
- Palù Nuovo
- Lison esterno (alternato)



Impianto Summaga

Riceve infine le portate dello Scolmatore Lemene, attraversa il sedime della SS14 e si immette nel Lemene in destra idraulica.

	
<p><i>Immissione Scolmatore Lemene nel Reghena vista dal ponte su SS14</i></p>	<p><i>Reghena arginato in prossimità linea ferroviaria</i></p>

## FIUME LONCON

Il Loncon, che nasce presso Villotta dall'unione di fossati e canali con il nome di Fosso Melon, segna il confine occidentale del territorio di Portogruaro, scorrendo arginato in campagna e ricevendo le portate degli impianti Lison 1, appena a valle del ponte sulla SS14, e Lison 2.

In occasione di importanti eventi meteorici ha fatto registrare esondazioni nelle campagne di Portogruaro, ove l'arginatura si mostra leggermente più bassa. In generale, comunque, il corso d'acqua mostra una certa insufficienza rispetto alle portate che vi transitano in fase di piena, specialmente a seguito dell'aumento dei picchi di piena conseguente alla progressiva urbanizzazione dei territori di monte.

### 7.2.2 Corsi d'acqua di gestione consortile e delegazione amministrativa

La delegazione amministrativa rappresenta un affidamento da parte della Regione Veneto al Consorzio di Bonifica dell'esercizio delle funzioni amministrative e di gestione per alcuni corsi d'acqua demaniali. La convenzione è stata siglata nel 2004 e si attua mediante un protocollo d'intesa del 2006 che riporta la lista dei corsi d'acqua interessati, per i quali spettano dunque al Consorzio le funzioni di difesa, regimazione, sorveglianza e manutenzione idraulica, nonché rilascio di autorizzazioni e concessioni idrauliche. La redazione di tali protocolli si rende necessaria in applicazione della D.G.R. 15/11/2002 n. 3260 e 06/08/2004 n. 2426.

Segue, per i principali tra questi corsi d'acqua che interessano il territorio di Portogruaro, una descrizione delle principali caratteristiche ideologiche-idrauliche.

## ROGGIA VERSIOLA

La Roggia Versiola, la cui gestione è stata affidata al Consorzio di Bonifica con delegazione amministrativa, è un affluente di destra del fiume Lemene ed attraversa il territorio di Gruaro in direzione nord est – sud-ovest, ricevendo le portate dello Scolo Codis da destra e del Fosso Fagotto da sinistra.

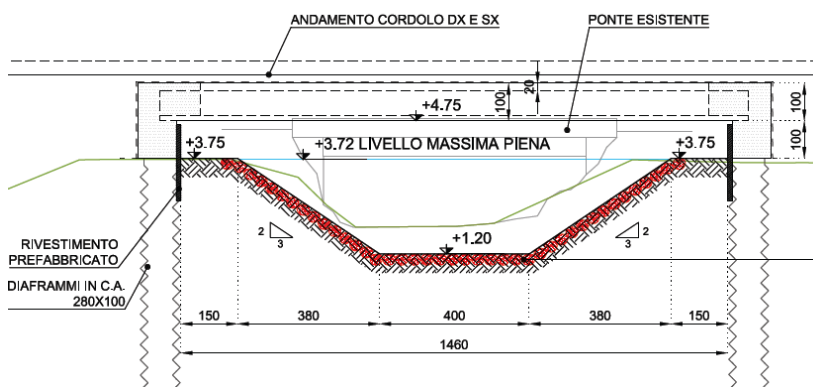
*Immissione Versiola nel Lemene*



L'immissione nel Lemene avviene in corrispondenza del ponte di Via Bassa di Portovecchio.

La Roggia lambisce l'intero centro abitato di Gruaro, per poi

attraversare territori di campagna e dar luogo ad una serie di anse appena a sud del capoluogo, realizzate in occasione dei recenti lavori di sistemazione da parte del Consorzio di bonifica. Scorre debolmente arginata fino all'attraversamento dell'autostrada A4, per la quale è in fase di progettazione un nuovo ponte di attraversamento, dimensionato su un tempo di ritorno di 200 anni stimando una portata di 15 m<sup>3</sup>/s in corrispondenza dell'intersezione



. Progetto definitivo nuovo attraversamento autostradale

## FOSSA SAN NICOLÒ

Il corso d'acqua drena gli ambiti compresi tra l'autostrada A4 e la linea ferroviaria Venezia Trieste: attraversa Via Odorico da Pordenone e costeggia Via Solferino, sottopassa la sede ferroviaria sino ad immettersi nel Derivatore Lemene poco a monte del centro storico. La gestione è affidata al Consorzio di Bonifica solo per il tratto a valle di Via S. Martino.



In particolare la roggia si allontana dalla sede stradale di Via Solferino per un tratto di circa 100m, passando in adiacenza a giardini privati, caratteristica che ne rende molto difficoltosa la manutenzione.

Fossa S. Nicolò: tratto prospiciente giardini privati

Il Consorzio ha redatto per il tratto a valle della strada variante SS14 un progetto di manutenzione straordinaria, illustrato al par. 10.2, che prevede espurgo e risezionamento oltre che la realizzazione di presidio di sponda per i tratti soggetti a fenomeni franosi. L'acquisizione della Roggia da parte del Consorzio di Bonifica rappresenta la premessa per una manutenzione omogenea e costante nel tempo, che garantisca una sezione di deflusso sufficiente alle portate in transito. Come evidente dall'elaborato 08, infatti, afferiscono alla Roggia S. Nicolò non solo la porzione urbana limitrofa a Via S. Martino, ma anche le campagne a nord dell'autostrada, drenate da capofossi di carattere privato, e le aree comprese tra Versiola e Fosso Fagotto, che raggiungono la roggia mediante sifoni.



## FOSSO CAMPEIO

Il Fosso Campeio, anch'esso in regime di delegazione amministrativa, fa parte del bacino a scolo naturale nel Reghena in quanto drena a gravità verso il Campeio Esterno. Esso drena una porzione del territorio di Gruaro sito ad est della SS 251 e rappresenta inoltre il ricettore del fossato che attraversa la rotatoria di accesso allo svincolo autostradale. Il Fosso Campeio

attraversa quindi  
la zona  
commerciale-  
industriale  
segnando il  
confine comunale  
fino all'immissione  
nel Campeio  
Esterno.



*Manufatto regolazione fossato rotatoria svincolo*



*Attraversamento Fosso Campeio Via dell'Industria*

Data l'entità ed il livello di forte impermeabilizzazione legato al bacino drenato di questo corso d'acqua, è prioritario che esso mantenga un'adeguata sezione idraulica; il suo tracciato limitrofo ad urbanizzazioni di carattere industriale e commerciale, tuttavia, ha reso talvolta difficoltoso il mantenimento di un'adeguata fascia di rispetto per manutenzioni e transiti.

## FOSSA CAMUCINA

Per la Fossa Camucina, che lambisce il centro storico di Portogruaro, non è ancora stato concluso l'iter amministrativo di



*Manufatto controllo Fossa Camucina*

passaggio in delegazione amministrativa. Tuttavia la rappresentazione che il Piano delle Acque ne offre (Tav. 05) tiene conto del fatto che il procedimento è stato di fatto avviato che il Consorzio si è recentemente espresso in merito ad interventi di urbanizzazione che l'hanno interessata. Essa, tombinata nel tratto compreso tra Via Spiga e Viale Trieste, deriva parte delle portate dalla Fossa Circonvallazione mediante manufatto presidiato da chiavica e le immette nel Ronchi Esterno, il quale si immette poi nel Lemene a valle di Via Trieste.



### 7.2.3 Corsi d'acqua consortili

Come evidente dall'elaborato Tav. 05, i corsi d'acqua gestiti dal Consorzio di Bonifica costituiscono una maglia fitta e distribuita nel territorio portogruarese, specialmente nelle aree a scolo meccanico.

Di seguito viene riportata una rapida descrizione di quelli principali in termini di bacino afferente e di quelli che sono stati o saranno a breve oggetto di intervento. A tal proposito va ricordato che poiché il territorio di Portogruaro è attraversato in direzione ovest-est dall'autostrada A4, i lavori relativi alla terza corsia ed alle opere idrauliche che vi sono collegate influenzeranno l'assetto idraulico comunale, ed a tal proposito si proporrà di seguito un estratto del progetto definitivo, per quanto di competenza.

#### PRINCIPALE CAMPEIO e CAMPEIO ESTERNO

Il Fosso Campeio è un fossato in delegazione amministrativa e raccoglie le portate della zona industriale di Malcanton. Di seguito si immette nel Campeio esterno, corso d'acqua consortile, che attraversa l'autostrada A4, riceve le portate scaricate dall'idrovora a servizio del Principale Campeio e poi si immette nel Reghena con scarico naturale non presidiato.

Il Principale Campeio, anch'esso consortile, è invece il fossato di drenaggio del sottobacino a scolo meccanico. Esso porta all'omonima idrovora, di portata massima 700 l/s.

Sono in fase di nuova progettazione gli attraversamenti autostradali del Principale Campeio e del Campeio Esterno, in occasione della realizzazione della terza corsia dell'autostrada A4. I nuovi manufatti scatolari sono stati dimensionati con tempo di ritorno di 200 anni.

#### Opera n°2.038 - Canale principale Campeio Progr. km 53+830

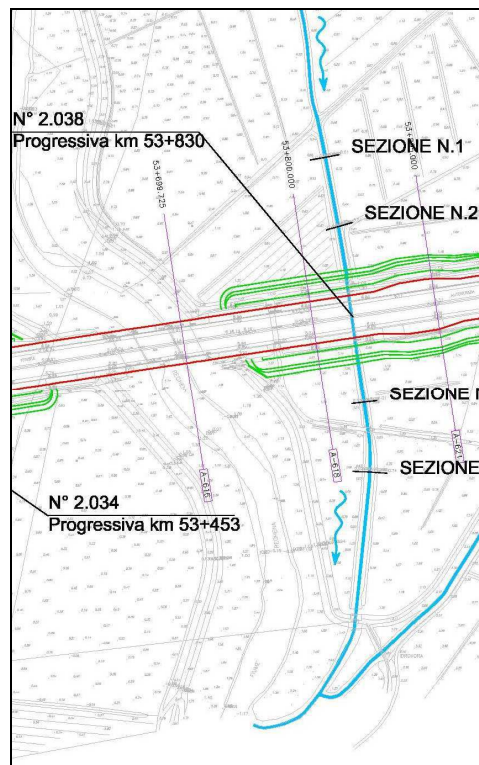
#### PORTATE DI CALCOLO

Portate di massima piena calcolate utilizzando il metodo cinematico con tempo di corrivazione definito secondo Pasini.

Tr (anni)	Qmax (m³/s)
25	1,4
100	1,7
200	1,8

## DIMENSIONI OPERE

	Stato di fatto	Progetto
Tipologia	Canna armata	Prolung. canna armata
Dimensioni (b x h; Ø)(m)	2,00 x 3,00	2,00 x 3,00
Lunghezza (m)	40,00	30,00 + 20,00



Corografia di inquadramento dell'opera n°2.038 – km 53+830



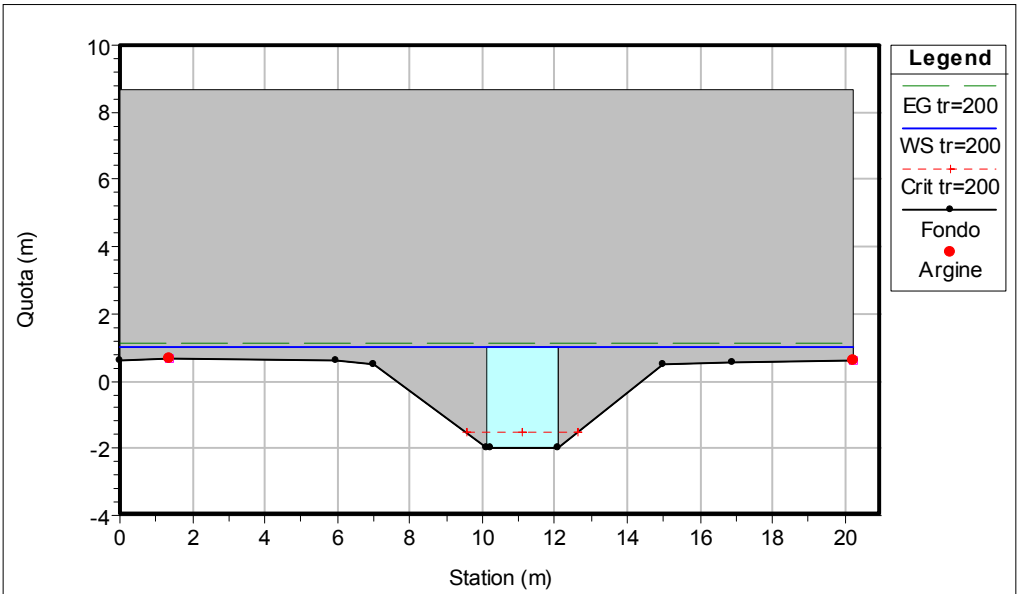
Imbocco lato direzione Venezia



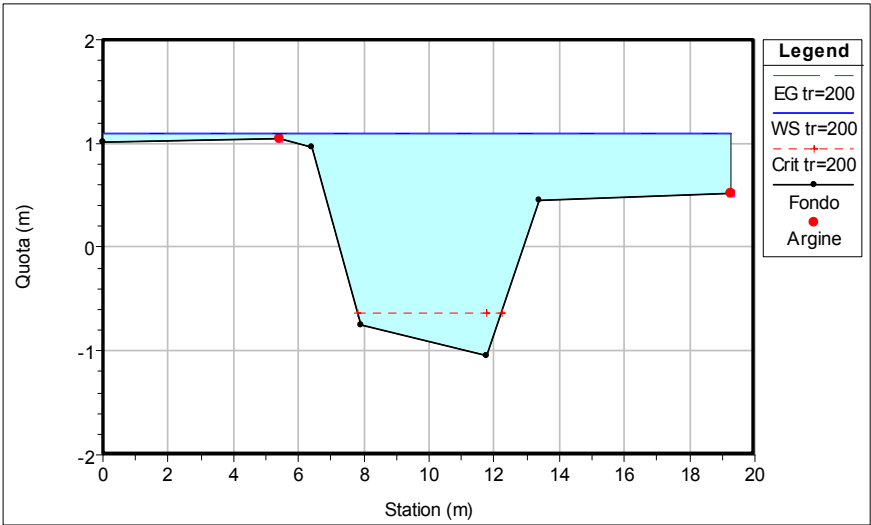
Sbocco lato direzione Trieste

I risultati si riferiscono alla portata corrispondente ad un tempo di ritorno di 200 anni.

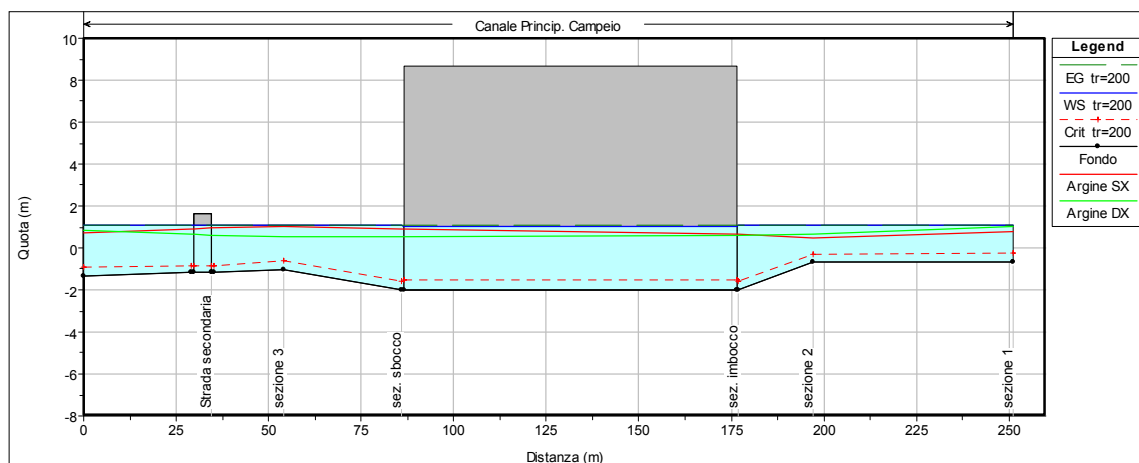
Il livello idrometrico nella sezione di valle è fissato alla quota di 1,10 m s.m.



Canale Principale Campeio - Progetto - Sezione di imbocco attraversamento A4



Canale Principale Campeio - Progetto - Sezione 3 mod. a valle dell'attraversamento A4



Canale Principale Campeio - Progetto - profilo longitudinale

### Opera n°2.039 - Canale campeio esterno Progr. km 54+002

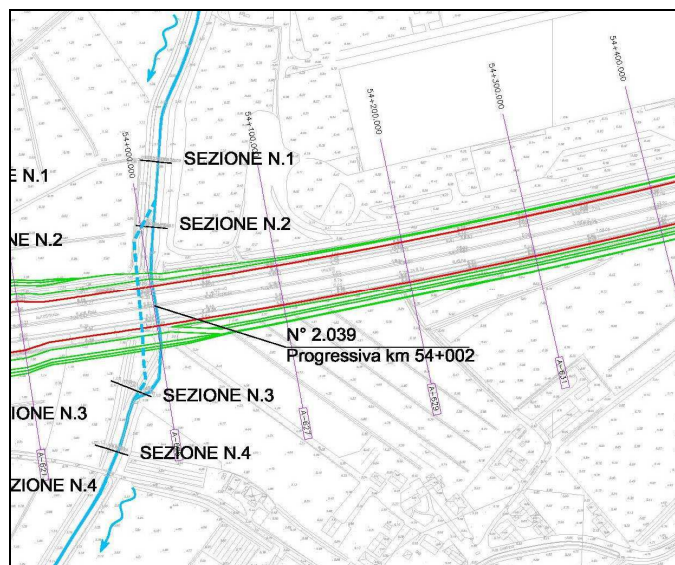
#### PORTATE DI CALCOLO

Portate di massima piena calcolate utilizzando il metodo cinematico con tempo di corrivazione definito secondo Pasini.

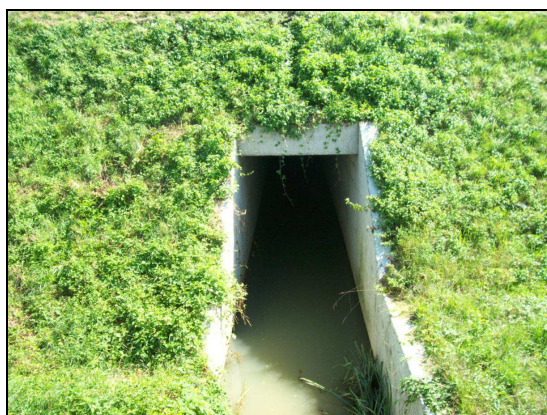
Tr (anni)	Q <sub>max</sub> (m <sup>3</sup> /s)
25	6,5
100	8,0
200	8,8

#### DIMENSIONI OPERE

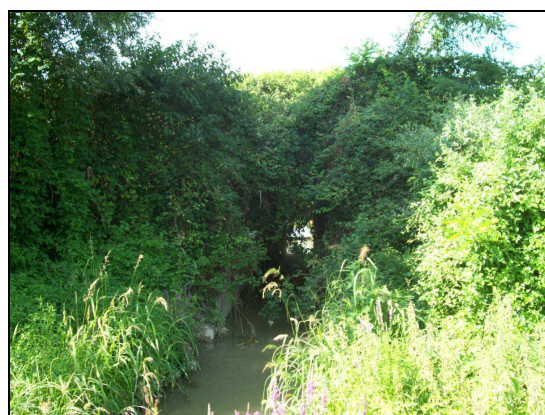
	Stato di fatto	Progetto
Tipologia	Canna armata	Prolung. canna armata + tombino.
Dimensioni (b x h; Ø)(m)	2,00 x 3,10	2,00 x 3,10 + Ø 2,50
Lunghezza (m)	40,00	24,00 + 31,00



*Corografia di inquadramento dell'opera n°2.039 – km 54+002*



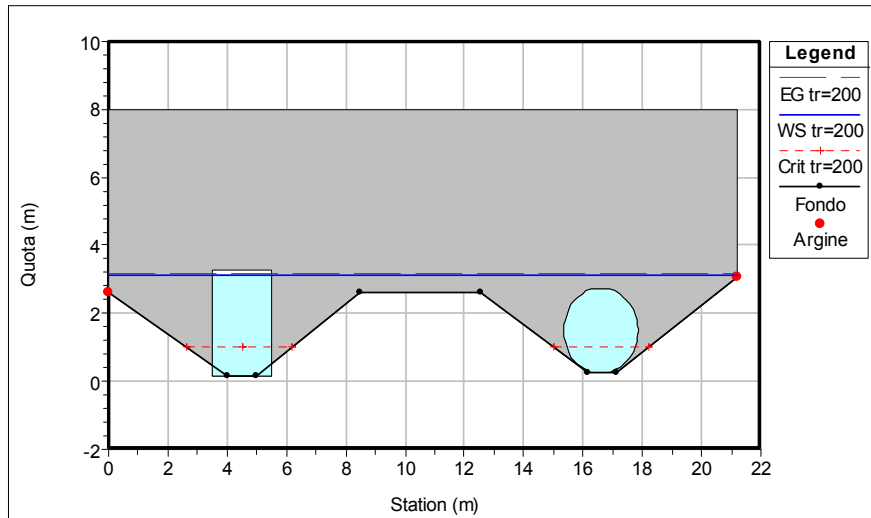
*Imbocco lato direzione Venezia*



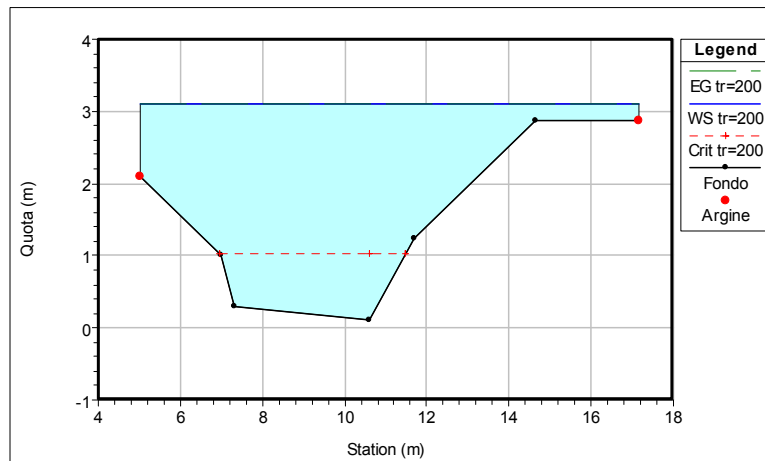
*Sbocco lato direzione Trieste*

I risultati si riferiscono alla portata corrispondente ad un tempo di ritorno di 200 anni. Il livello idrometrico nella sezione di valle è fissato alla quota di 3,10 m s.m.

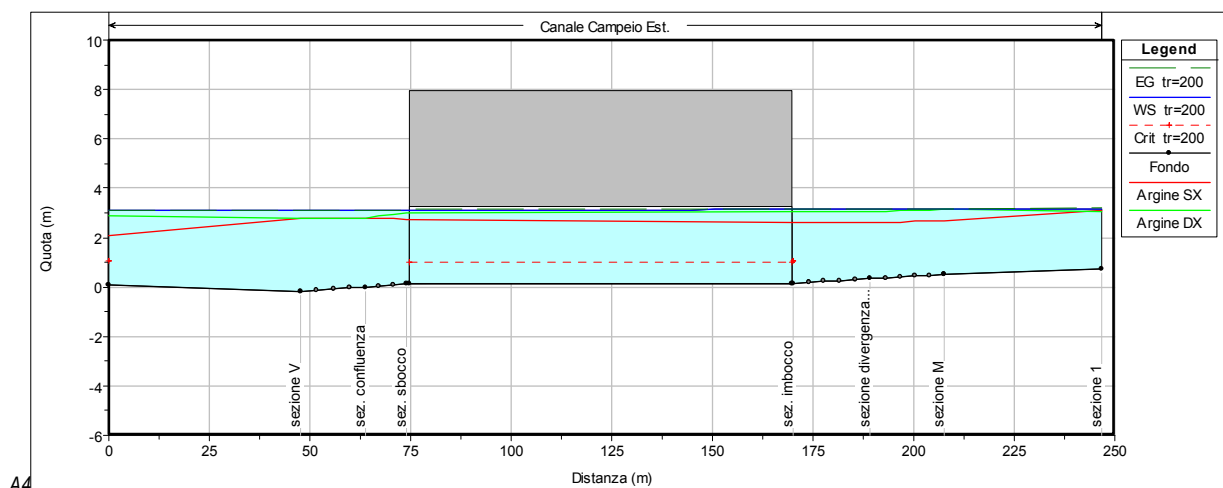




Canale Campeio Esterno - Progetto - Sezione di imbocco attraversamento A4



Canale Campeio Esterno - Progetto - Sezione 3 mod. a valle dell'attraversamento



Canale Campeio Esterno - Progetto - profilo longitudinale

## FOSSALONE

Il Fossalone è un affluente di destra del Fiume Lemene e raccoglie le portate del Fossa dea Calsina e della Fossa Cortina. Quest'ultima attraversa il territorio di Guaro in direzione nord – sud, rappresentando il ricettore non solo per le campagne limitrofe, ma soprattutto per lo sfioro della fognatura comunale e pertanto determina la sicurezza idraulica del centro urbano di Guaro.

La Fossa dea Calsina, invece, drena gli ambiti perurbani di Via Portogruaro, Via Ronci e gli ambiti agricoli della zona S. Elisabetta.

Fossa Calsina, Cortina e Fossalone sono stati recentemente oggetto di interventi di ricalibratura e risezionamento. In particolare i lavori sono stati conclusi per l'ultimo stralcio della Fossa Cortina e per il Fossalone, lungo il quale è stato necessario palificare le sponde sino all'immissione nel Lemene per contrastare fenomeni di cedimenti e frane.

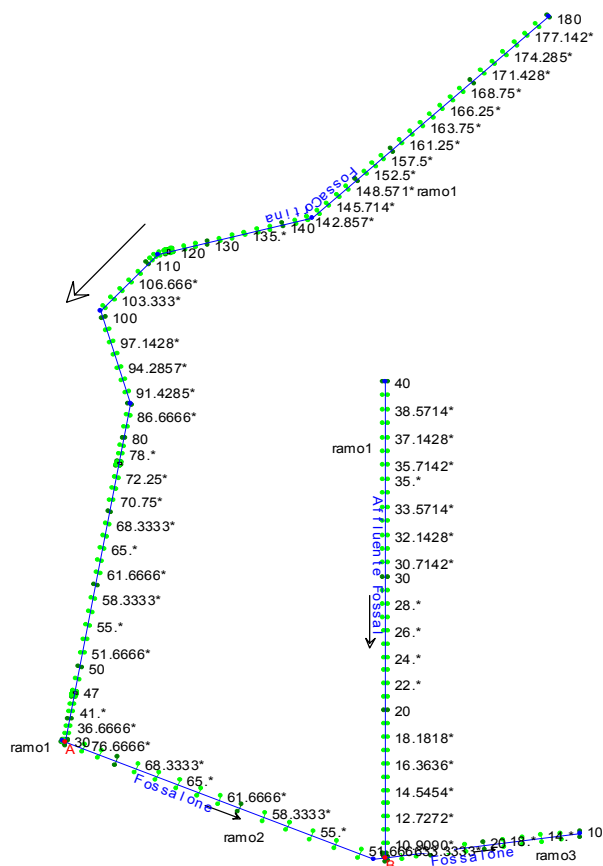


Foto lavori Fossalone settembre 2010

Gli interventi eseguiti e di progetto, che fanno seguito allo studio di fattibilità *Lavori di sistemazione dello scolo Codis, Fossa Cortina, Fossalone e Roggia Versiola nei comuni di Guaro e Portogruaro*, consistono in risezionamenti e ricalibratura dell'alveo, con sostituzione di alcuni manufatti di attraversamento e con la realizzazione di un derivatore Cortina – Fossalone.

In sede di progettazione esecutiva è stato possibile mettere a punto un modello idraulico per il Cortina, per il Fossalone e per il Fossa dea Calsina (chiamata nel progetto *Affluente Fossalone*) confrontando i comportamenti idraulici delle aste ante e post – operam per un evento con tempo di ritorno ventennale. Di seguito vengono riportate le portate di calcolo stimate per la modellazione delle aste:

FOSSALONE

Sezione modello	Q <sub>max</sub> (m <sup>3</sup> /s)
90	0.48
80	6.15
70	6.15
60	6.25
50	6.25
40	8.69
30	8.94
20	8.94
10	8.94
FOSSA DEA CALSINA	
Sezione modello	Q <sub>max</sub> (m <sup>3</sup> /s)
40	0.99
30	1.46
20	2.43
10	2.43

FOSSA CORTINA

Sezione modello	Q <sub>max</sub> (m <sup>3</sup> /s)
180	3.91
170	3.91
160	3.91
150	3.91
140	4.67
130	4.67
120	4.67
110	4.67
100	4.67
90	4.67
80	5.42
70	5.42
60	5.42
50	5.67
40	5.67
30	5.67

La modellazione ha evidenziato l'insufficienza dei canali in esame nello stato ante-operam per eventi con tempo di ritorno ventennale, mentre nello stato post-operam, con recupero di circa 20'500 mc di invaso grazie al risezionamento, la condizione di sicurezza è determinata dal tirante del Lemene, che fino a quota del pelo libero +13.00 m s.m.m. consente lo scarico del Fossalone.

## LISON E LISON NUOVO ("GRONDA ")

Il canale Lison drena le portate di Pramaggiore e della parte nord-orientale di Portogruaro. Lambisce Pradipozzo ed appena a valle della linea ferroviaria Venezia – Trieste viene intercettato dal canale Lison Nuovo o Canale di Gronda, realizzato negli anni '60 per separare la porzione di bacino a scolo meccanico afferente agli impianti di Lison da quella a scolo naturale, immettendola per gravità nel Reghena all'altezza dell'abitato di Summaga. Nel corso degli anni '90 si rese sempre più evidente la necessità di potenziare le possibilità di scarico della parte di bacino a scolo naturale, aumentando le possibilità di regimazione del canale di gronda mediante la messa in funzione ed automazione di quattro chiaviche che rappresentassero scolmatori del bacino a scolo naturale verso i bacini a scolo meccanico di Lison e Bandoquerelle, oltre che dotando il canale di gronda stessa di un impianto di sollevamento a Reghena.

In particolare furono quindi realizzati:

- uno sbarramento mobile sul canale di Gronda lato ovest, per impedire la risalita delle acque del Loncon in piena
- tre manufatti di derivazione dal Canale di Gronda verso Lison Interno, Bandiscorso e Taù (+ un manufatto esistente verso S. Giusto)
- impianto di sollevamento 1600 l/s verso Reghena

Questi interventi, di fatto, determinano il passaggio del bacino sito a nord della ferrovia da "naturale" a "misto".

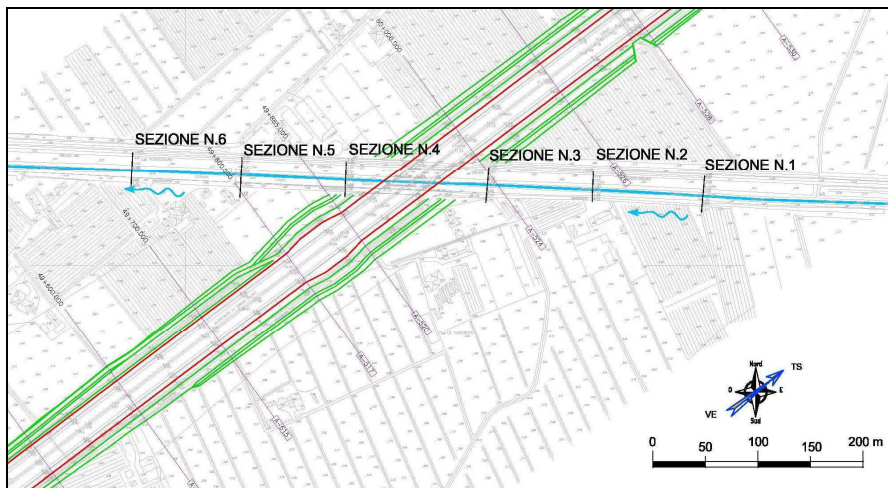
Attualmente, pertanto, il canale di Gronda scarica per la parte ad ovest del Taù verso il Loncon, mentre per la parte ad est del Taù la livelletta di fondo favorisce lo scarico naturale verso il Reghena. L'impianto di sollevamento a Reghena non mostra grosso beneficio, mentre la possibilità di trasferire le portate al bacino Lison e quindi all'idrovora Lison 1 viene spesso sfruttata per regimare la piena.

Come previsto dal P.G.B.T.T.R., il Consorzio prevede ad oggi la realizzazione di uno scolmatore che derivi parte delle portate del Lison a nord del centro abitato di Pradipozzo, per immetterle direttamente nel canale di Gronda. Il progetto è descritto più dettagliatamente nel paragrafo 10.2.

Il canale Lison Nuovo (o "Gronda") sarà interessato dai lavori di realizzazione della terza corsia dell'autostrada A4 in un tratto in cui il rilevato autostradale è alto più di 3m, essendo il canale attiguo al sottopasso stradale di Via Bandiscorso. La soluzione progettuale prevede la sostituzione del viadotto a quattro campate con uno a due campate. Il comportamento idraulico dell'asta, data l'altezza del viadotto, sarà naturalmente del tutto invariato rispetto allo stato ante-operam:

$Tr = 200 \text{ anni} - Q_{\max} = 21,0 \text{ m}^3/\text{s}$

	Stato di fatto	Progetto
Tipologia	Viadotto a 4 campate	Viadotto a doppia campata
Larghezza sede stradale(m)	24,0	41,4
Lunghezza campata (m)	50,5	62,0



Corografia di inquadramento dell'opera n°2.021 – km 49+950

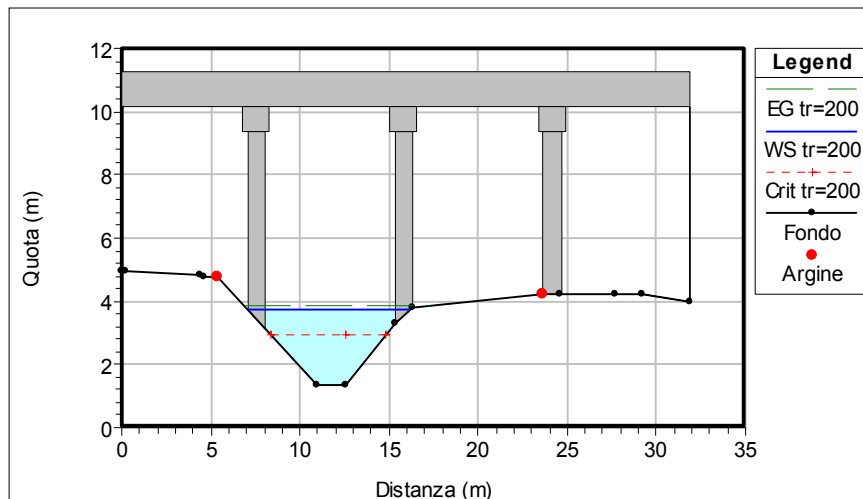


Vista sezione del ponte

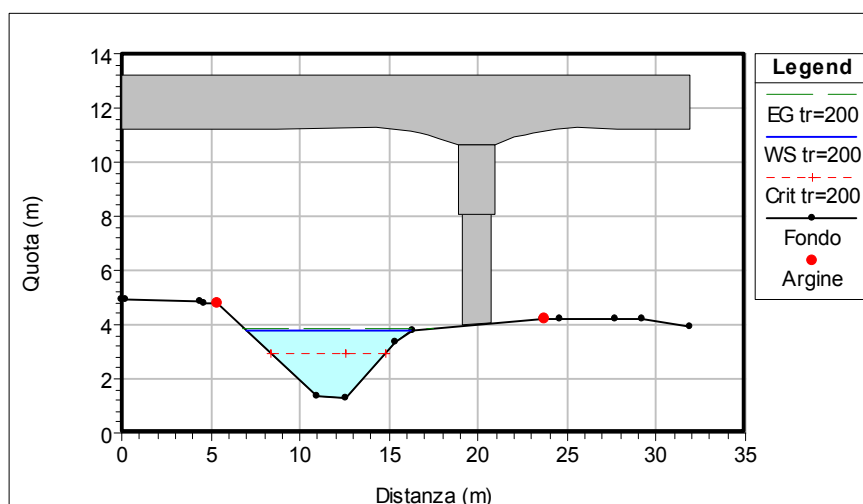
I risultati si riferiscono alla portata corrispondente ad un tempo di ritorno di 200 anni.

Il livello idrometrico nella sezione di valle è fissato alla quota di 3.54 m s.m.





Canale Lison Nuovo – Stato di fatto - Sezione di imbocco attraversamento A4



Canale Lison Nuovo – Progetto - Sezione di imbocco attraversamento A4

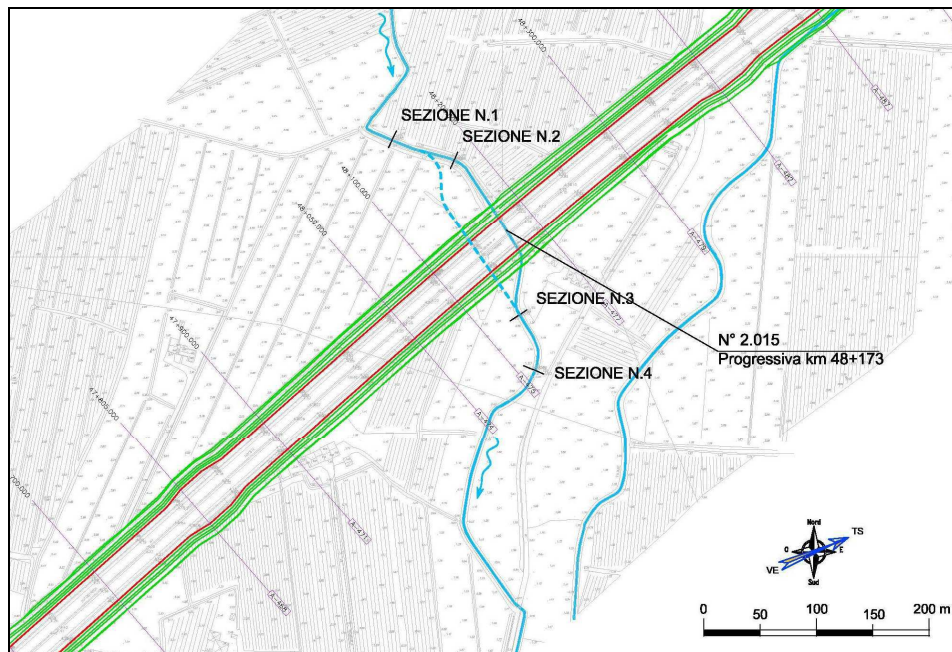
## CANALE DEI MORTI, LISON INTERNO E BANDISCORSO

I canali rappresentano, insieme al Trasversale che attraversa la parte sud-occidentale del Comune, i principali collettori del bacino a scolo meccanico che converge all'impianto Lison 1. Vengono qui isolati rispetto agli altri anche in occasione dai lavori della terza corsia autostradale verranno rifatte le opere di attraversamento ed a tal fine sono state stimate le portate in transito per diversi tempi di ritorno:

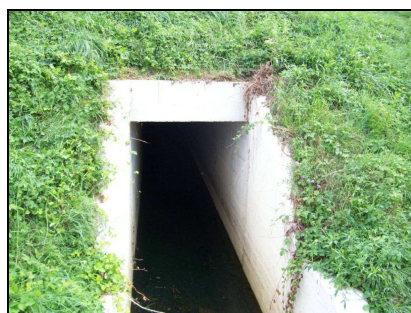
Opera n°2.015 - Canale DEI MORTI Progr. km 48+173

Tr (anni)	Qmax (m3/s)
25	2,2
100	2,7
200	2,9

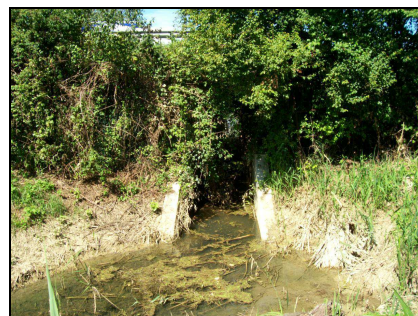
	Stato di fatto	Progetto
Tipologia	Canna armata	Canna armata
Dimensioni (b x h; Ø)(m)	1,50 x 3,00	2,00 x 4,00
Lunghezza (m)	30,00	86,00



Corografia di inquadramento dell'opera n°2.015 – km 48+173



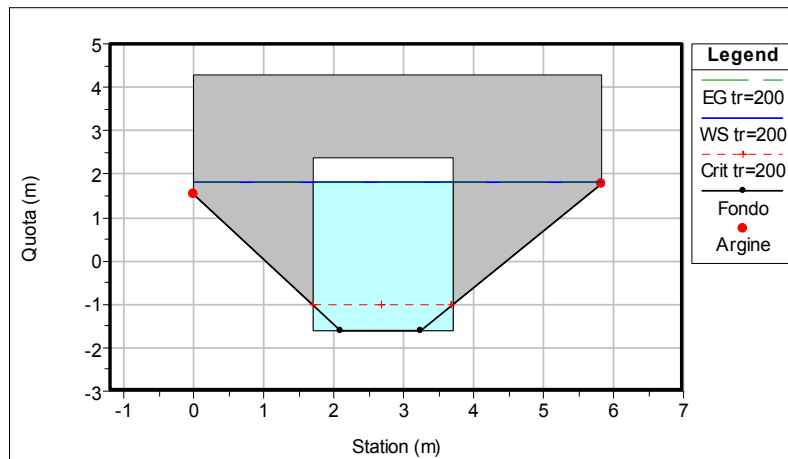
Imbocco lato direzione Venezia



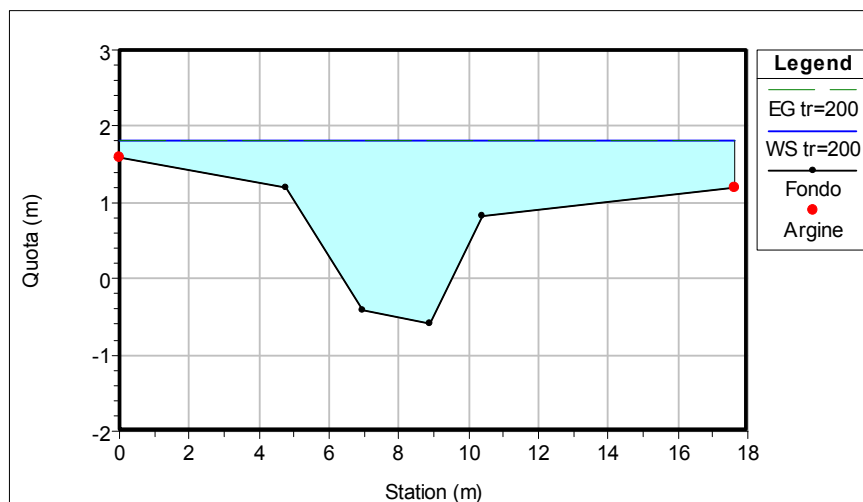
Sbocco lato direzione Trieste

I risultati si riferiscono alla portata corrispondente ad un tempo di ritorno di 200 anni.

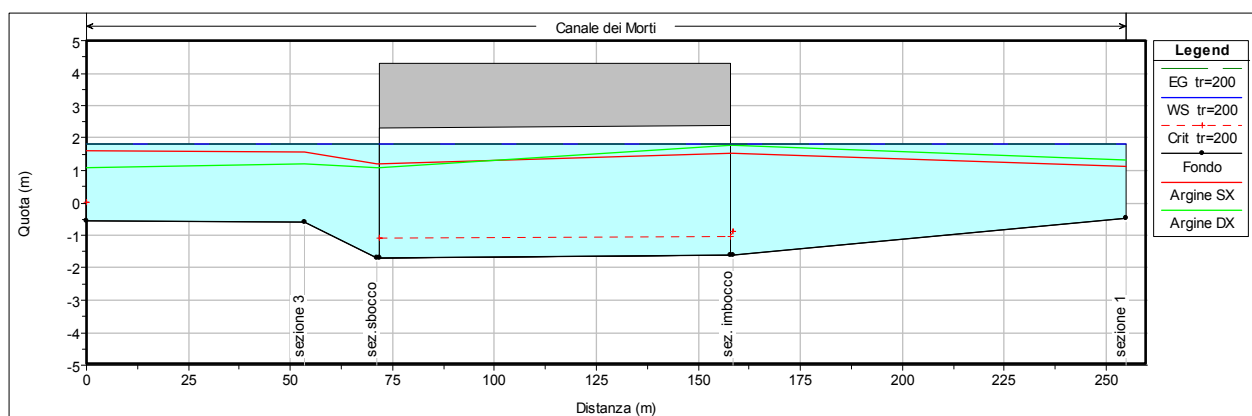
Il livello idrometrico nella sezione di valle è fissato alla quota di 1,80 m s.m.



Canale dei Morti - Progetto - Sezione di imbocco attraversamento A4



Canale dei Morti - Progetto - Sezione 3 a valle dell'attraversamento A4

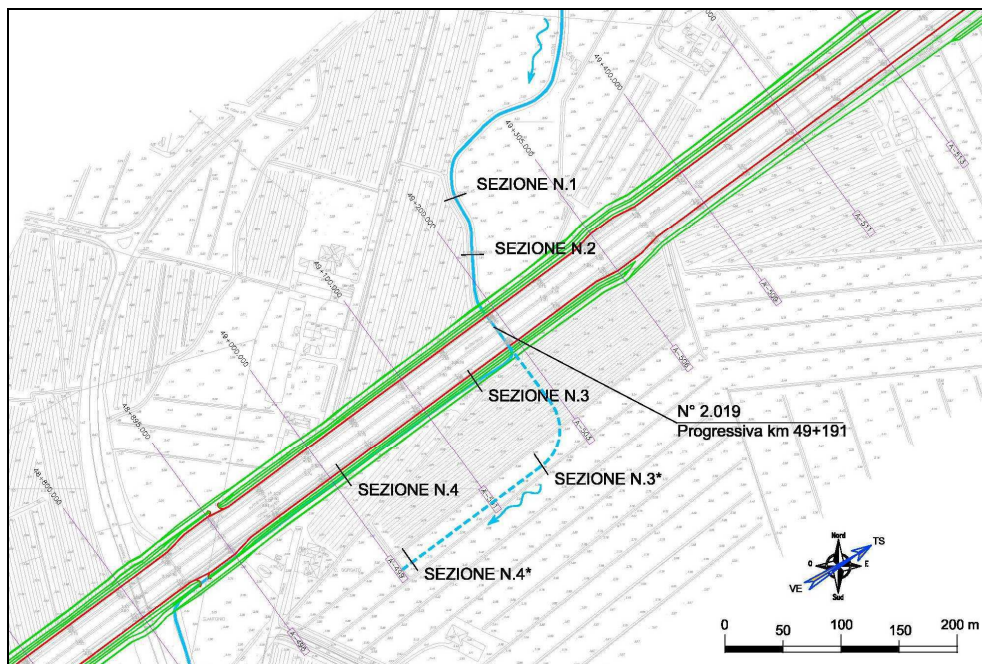


Canale dei Morti - Progetto - profilo longitudinale

Opera n°2.019 - Canale LISON INTERNO Progr. km 49+191

Tr (anni)	Qmax (m3/s)
25	0,7
100	0,9
200	1,0

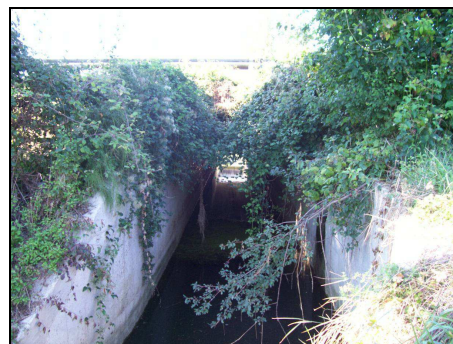
	Stato di fatto	Progetto
Tipologia	Canna armata	Prolung. canna armata
Dimensioni (b x h; Ø)(m)	2,50 x 3,50	2,50 x 3,50
Lunghezza (m)	25,00	28,00 + 29,00



Corografia di inquadramento dell'opera n°2.019 – km 49+191

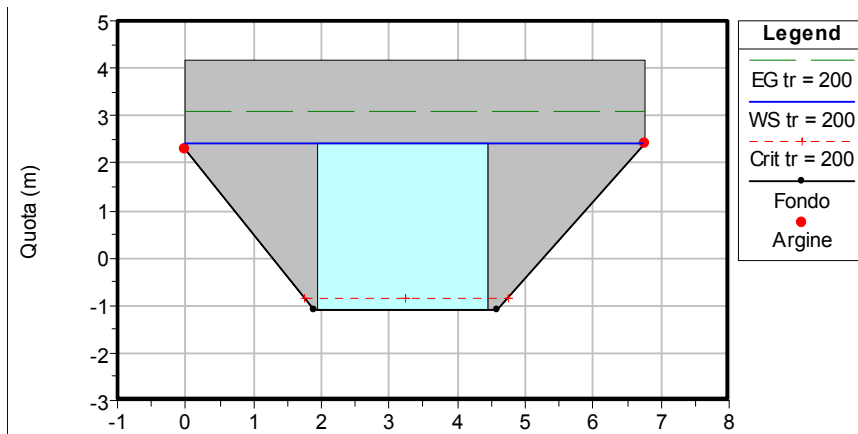


Imbocco lato direzione Venezia

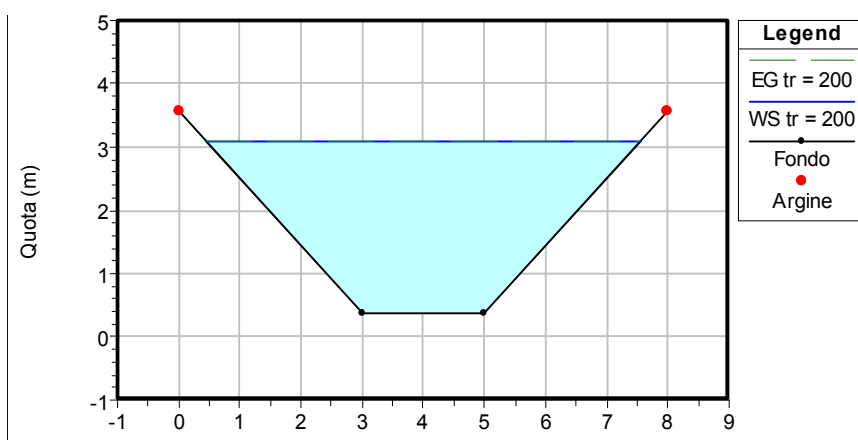


Sbocco lato direzione Trieste

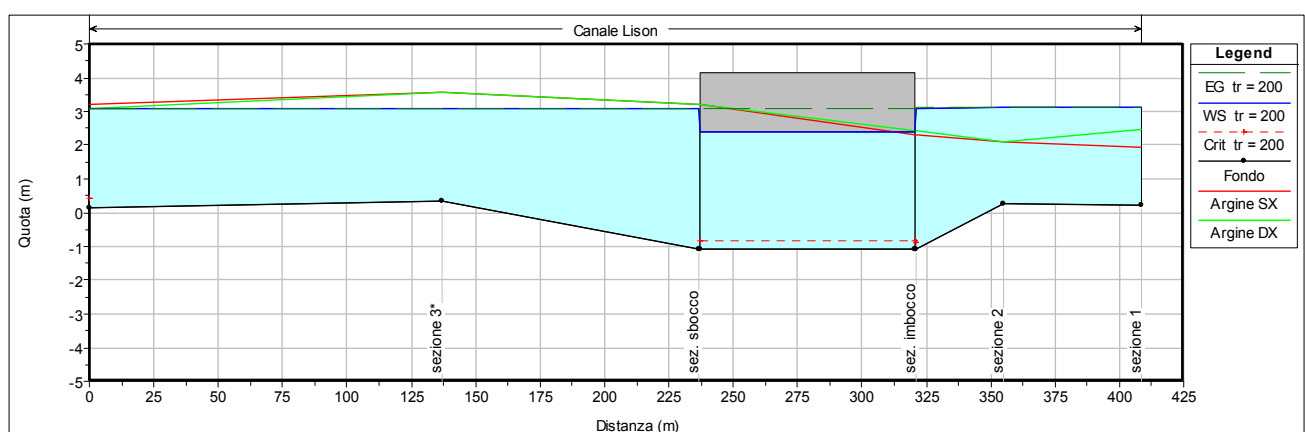
I risultati si riferiscono alla portata corrispondente ad un tempo di ritorno di 200 anni. Il livello idrometrico nella sezione di valle è fissato alla quota di 3,10 m s.m.



Canale Lison interno - Progetto - Sezione di imbocco attraversamento A4



Canale Lison interno - Progetto - Sezione 3\* a valle dell'attraversamento A4



Canale Lison interno - Progetto - profilo longitudinale



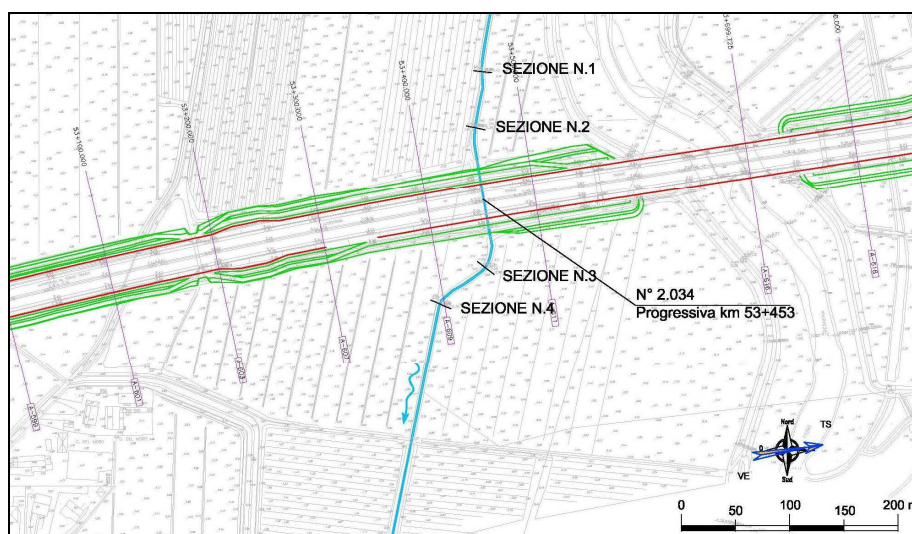
## CANALE PRINCIPALE SUMMAGA

Il Principale Summaga rappresenta il canale di conferimento all'omonima idrovora e riceve le portate della campagna a nord dell'autostrada, mentre la maggior parte del bacino si trova a sud di questa, compresa tra l'argine del Reghena ed il Summaga Estreno, il quale invece drena naturalmente verso il ricettore. Il bacino che conferisce al Principale Summaga, pertanto, è ad oggi completamente agricolo. Si presentano di seguito le dimensioni dell'attraversamento di progetto del canale in corrispondenza della sede autostradale.

Opera 2.034 – Principale Summaga progr. 53+453

Tr (anni)	$Q_{max}$ (m <sup>3</sup> /s)
25	0,9
100	1,1
200	1,2

	Stato di	Progetto
Tipologia	Canna	Prolung. canna
Dimensioni (m)	2,00 x 3,00	2,00 x 3,00
Lunghezza (m)	40,00	34,00 + 20,00



Corografia di inquadramento dell'opera n°2.034 – km 53+453



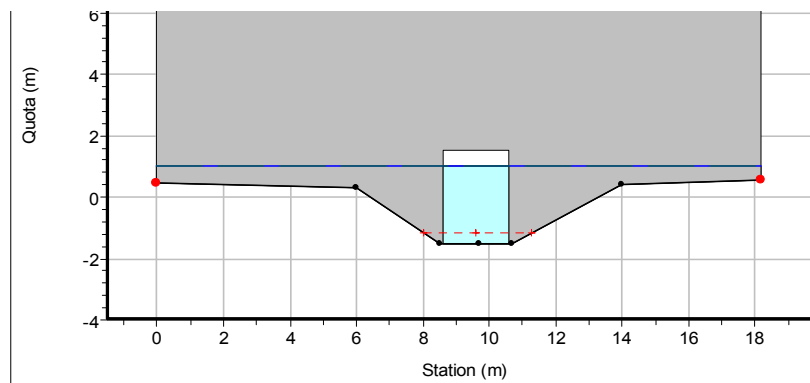
*Imbocco lato direzione Venezia*



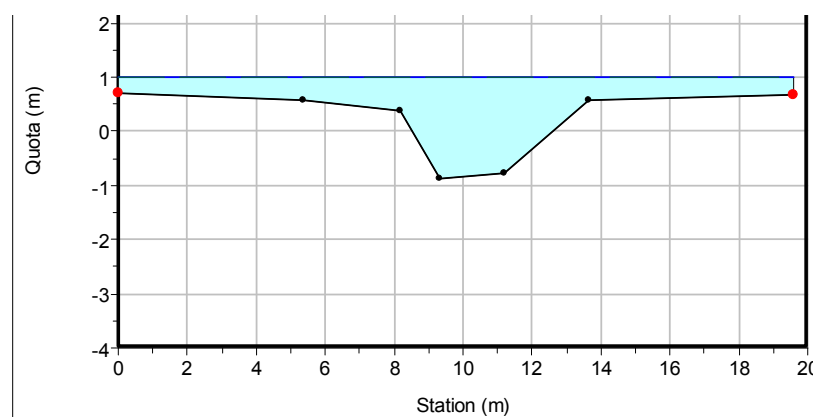
*Sbocco lato direzione Trieste*

I risultati si riferiscono alla portata corrispondente ad un tempo di ritorno di 200 anni.

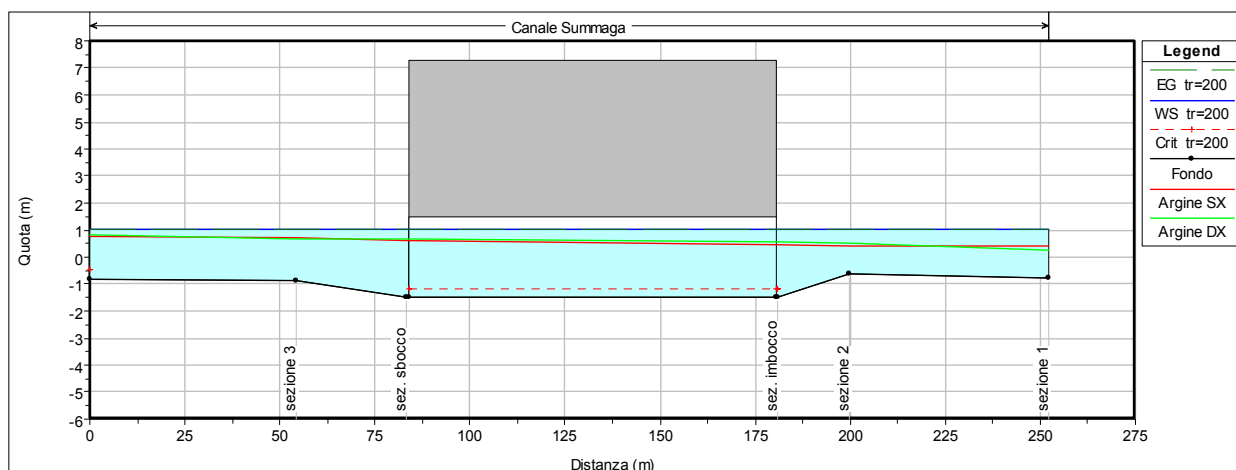
Il livello idrometrico nella sezione di valle è fissato alla quota di 1,00 m s.m.



*Canale Summaga - Progetto - Sezione di imbocco attraversamento A4*



*Canale Summaga - Progetto - Sezione 3 mod. a valle dell'attraversamento*



Canale Summaga - Progetto - profilo longitudinale

## CANALE RONCHI ESTERNO

Il Ronchi Esterno è un corso d'acqua consortile che si immette naturalmente nel Lemene appena a valle del centro storico. Riceve le portate del Fossalato, attraversa la linea ferroviaria Venezia Trieste e di qui, a mezzo di manovre sulle chiviche Cia, viene parzialmente derivato verso il canale S. Giacomo.



A valle delle chiaviche scorre lungo Via Villastorta, tombinato a tratti, costeggia Viale Trieste ricevendo le portate dell'impianto idrovoro cittadino di Ronchi e si immette nel ricettore. L'importanza del canale è legata al suo ruolo di ricettore delle portate del bacino a scolo

meccanico Ronchi, ma anche del bacino urbano a scolo naturale di Viale Trieste, Via Mantenga, Via Palazzine, Via Moro, Via Villastorta e limitrofe. In occasione dei lavori sul bacino a scolo meccanico Ronchi descritti nel paragrafo 7.1, contestuali al riordino viario dell'intersezione Viale Isonzo – Viale Trieste, parte del Ronchi Esterno è stata tombinata con scatolare 3.2 x 2.7m. Prima dei lavori, in occasione di eventi meteorici intensi, il Canale Ronchi Esterno mostrava difficoltà di deflusso specialmente nel tratto tombinato e pertanto il bacino urbano che vi si immetteva in diversi punti lungo Via Villastorta era caratterizzato da allagamenti. In tali occasioni veniva aperta la chiavica di immissione nel canale Russolo, che conduce all'idrovora delle Busatte, la quale però non è pensata per drenare un bacino così vasto. In occasione dei citati lavori, quindi, è stato realizzato di un impianto di sollevamento complementare, in corrispondenza del nodo idraulico di Viale Trieste. Si tratta, più che di un sollevamento, di un accelerazione di flusso realizzata con elettropompe ad asse orizzontale, che conferendo energia cinetica agli apporti meteorici del Ronchi esterno, ne favorisce il deflusso verso Via Trieste e verso il Lemene, abbassando il tirante in Via Villastorta.

## CANALE S. GIACOMO

Il canale S. Giacomo riveste un ruolo di fondamentale importanza per il drenaggio del portogruarese, rappresentando il ricettore non solo per buona parte del territorio comunale sito in sinistra idraulica al Lemene, ma ricevendo anche le portate del collettore Paolina, in arrivo da Fossalta di Portogruaro. Assume le connotazioni di canale consortile a valle dell'autostrada, ma drena anche territori posti a nord di questa mediante fossati minori che la attraversano. Appena a valle della ferrovia Venezia – Trieste riceve le portate del Fossalato mediante il collegamento con il Ronchi Esterno e di qui attraversa la zona peri-urbana di Via Dei Trosi – Via S. Giacomo, accogliendo poco più a valle le portate a scolo



naturale del Paolina, ricettore di Fossalta. Nel S. Giacomo scarica l'idrovora delle Busatte, che mediante scolo di tipo alternato consente il drenaggio del bacino urbano di Via Sardegna – Via Giulia e limitrofe afferenti al canale dei Sigari – canale Russolo. Prosegue arginato fino all'immissione nel Fondi Alti, che dopo aver attraversato le campagne di Selvamaggiore si immette nel Cavanella.

*S. Giacomo arginato a valle della SP 70*

## CANALE FONDI ALTI

Il Fondi Alti è il ricettore del bacino omonimo, caratterizzato da scolo di tipo naturale. Il canale riceve ingenti portate dal territorio di Fossalta di Portogruaro e dopo aver costeggiato per un breve tratto la SP 70 si addentra nella campagna di Portogruaro, riceve il S. Giacomo e scorre arginato dividendo in due porzioni il bacino di Selvamaggiore.



Il canale è regolato da un'opera idraulica denominata "chiaviconi" ubicata lungo la SP 70 Portogruaro – Brussa che consente di derivare parte del bacino a scolo naturale Fondi Alti verso il bacino a scolo meccanico Selvamaggiore, a mezzo della botte a sifone del canale Stucki.



Tale manovra, tuttavia, mette in difficoltà l'impianto di Selvamaggiore e per questo motivo viene condotta solo in pochi casi e per periodi di tempo limitati.

### CANALE GIUSSAGO

Il canale fa parte del bacino Villa e rappresenta il ricettore delle portate provenienti dall'abitato omonimo; più a valle attraversa una vasta campagna scorrendo lungo Via S. Stefano per poi immettersi nel Collettore I e di qui l'impianto di Villa nel comune di Concordia. La rilevanza del collettore è legata al suo ruolo di ricettore delle portate del centro abitato di Giussago e proprio per questo motivo, anche a seguito degli allagamenti del 26-27 settembre 2007, il Consorzio ha condotto uno studio di fattibilità per il miglioramento del drenaggio dell'abitato, come illustrato al par. 10.2.



*Canale Giussago lungo Via Taliercio, Giussago di Portogruaro*

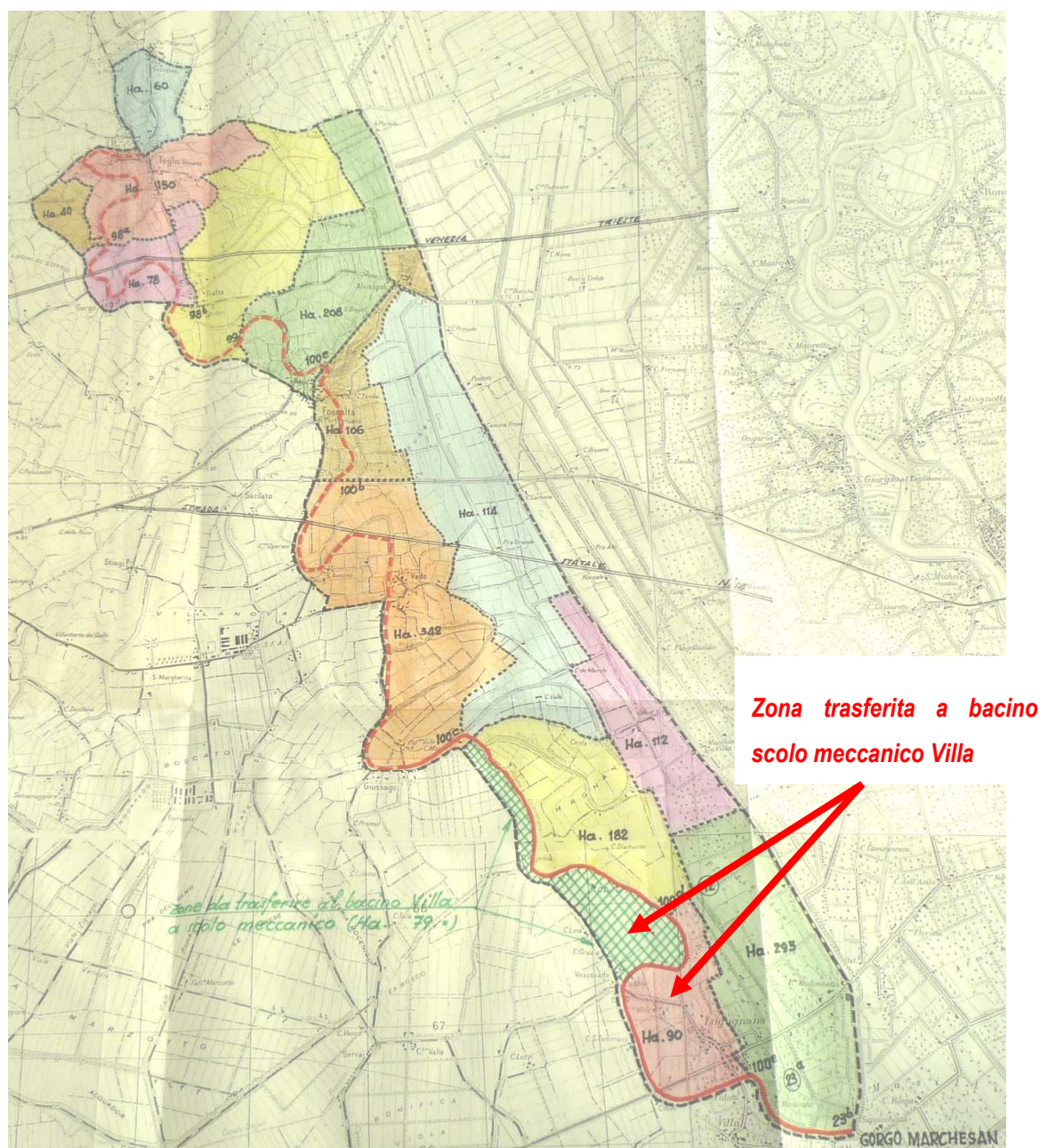
### ROGGIA LUGUGNANA

La Roggia nasce da portate di risorgiva in territorio friulano, poco a nord di Teglio Veneto, Comune che attraversa da nord a sud per raggiungere poi Fossalta di Portogruaro. Rappresenta il principale ricettore per i due Comuni, mentre a Portogruaro riceve portate solo da sinistra idraulica fino all'altezza della discarica, per poi attraversare il centro di Lugugnana e scorrere quindi arginata sino all'immissione nel Taglio proprio in corrispondenza del confine meridionale. Solo una porzione in sinistra idraulica a monte della frazione omonima, nella zona ex deposito I.R.O.M., convoglia le proprie portate verso la Lugugnana. Pur drenando solo una porzione del territorio comunale, comunque, il comportamento della roggia è un elemento di singolare importanza nella definizione della sicurezza idraulica di Portogruaro, poiché essa attraversa i centri urbani di Giussago e Lugugnana con notevoli portate. Per questo motivo essa è stata oggetto in passato di una campagna di interventi volti ad aumentarne il livello di sicurezza idraulica,



procedendo da valle verso monte.

Il suo andamento sinuoso, caratteristico del secolare percorso dell'antichissimo ramo fluviale del Tagliamento, ha spinto a prevedere nei decenni passati la rettifica di qualche ansa per conferirle un tracciato regolare che eviti la zona urbana di Villanova e che aumenti il gradiente idraulico riducendo il percorso di circa 540m. Nel tratto attiguo al centro abitato di Giussago, invece, tale operazione non è stata realizzabile e la roggia lambisce proprietà private in ambito urbanizzato, sostenuta solo in parte da muri di sostegno a difesa delle continue erosioni, per contrastare le quali sono state in passato posate gabbionate metalliche riempite in ciottolame.



Planimetria sottobacini idraulici Lugugnana, estratto da progetto inalveamento, 1<sup>a</sup> stralcio, 1980

Con il 1<sup>a</sup> Stralcio dei lavori, assentito con deliberazione della Giunta della Regione Veneto n. 2644 del 20.5.1980 e n. 12 del 12.1.1982, sono stati eseguiti i lavori di riescavo della Roggia Lugugnana dallo sfocio nel canale Taglio in località “Gorgo Marchesan” nei pressi dell’abitato di Lugugnana, al ponte Margherita in Giussago di Portogruaro per una estesa di complessivi 7000 m circa e la costruzione delle arginature di difesa lungo il medesimo tratto di canale sia in sponda destra che in sponda sinistra. Oltre ai lavori di cui sopra, sono state eseguite opere per la difesa ed il prosciugamento del centro abitato della frazione di Lugugnana e per l’aggregazione dei terreni scolanti naturalmente nel canale Lugugnana al territorio a scolo meccanico, separandoli con nuove arginature di difesa. Sono stati pertanto realizzati nuovi collegamenti idraulici a servizio dell’abitato:

- un collegamento tra la roggia del Mulino ed il canale Madonnetta, così da derivare le acque del centro abitato di Lugugnana verso la botte a sifone pre-esistente e quindi verso l’impianto Villa. Ad oggi tali portate possono essere sollevate verso Lugugnana in caso di insufficienza del sifone, a mezzo dell’idrovara Madonnetta
- la Roggia del Cimitero per conferire le portate della zona orientale di Lugugnana verso la Roggia del Mulino
- L’affluente Vescovado lungo la SP Via Annia per collegare al bacino Villa la fascia ubicata in destra idraulica al Lugugnana poco a monte del centro urbano

Con i lavori di 2<sup>a</sup> Stralcio si è proseguito l’inalveamento della Roggia Lugugnana da valle verso monte partendo dal ponte “Margherita” in Giussago di Portogruaro sino al centro di Fossalta di Portogruaro per una estesa di complessivi 6000 m circa, realizzando, tra l’altro, alcune rettifiche al tracciato originario della Roggia e opere di presidio a contenimento delle scarpate in destra e sinistra idraulica. Terzo e quarto stralcio hanno interessato il tratto compreso tra Fossalta di Portogruaro, Teglio Veneto ed il confine regionale, con interventi di espurgo, decespugliamento e presidio spondale, rifacimento di ponti e manufatti.

La roggia è stata recentemente oggetto di un progetto di valorizzazione ambientale promosso dal Comune di Portogruaro che prevedeva la sistemazione e finitura di un percorso ciclopedonale sull’argine nel tratto compreso tra via Marmolada e Via Chiesa.

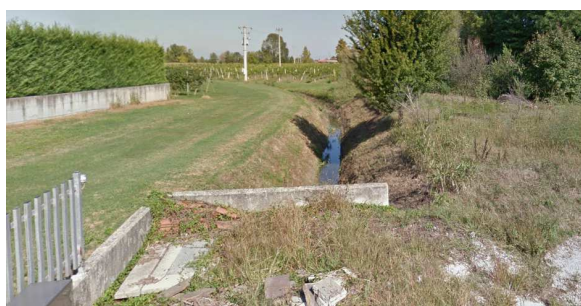
Va detto infine che, a salvaguardia dei centri abitati di Fossalta, Giussago e Lugugnana, nell’ambito della progettazione della terza corsia autostradale è stato inserito il progetto preliminare di realizzazione di un canale scolmatore che sgravi la Lugugnana derivando parte delle portate verso il Lemene e verso il Taglio. Il progetto, descritto più dettagliatamente nel paragrafo 10.2, si inserisce come opera complementare all’infrastruttura e rappresenta un importante intervento per il miglioramento dell’assetto idraulico dell’asta.

#### 7.2.4 Corsi d'acqua privati di importanza pubblica

Nel territorio di Portogruaro alcuni corsi d'acqua di carattere privato assolvono in realtà ad importanti compiti per il drenaggio dei territori comunali. Essi sono stati identificati nel corso degli anni da parte dei tecnici e guardiani del Consorzio, ed in forza della loro riconosciuta importanza sono stati a volte oggetto di manutenzione da parte del Consorzio, in accordo con l'Amministrazione comunale. Questi saranno probabilmente oggetto di acquisizione futura da parte del Consorzio di Bonifica.

##### SCOLO BELLIA

Lo scolo rappresenta il ricettore per la porzione di Pradipozzo sita ad ovest di Via Caserate; drena le campagne di Via



Steimbeck e la porzione a sud della SS 53 Postumia, per immettersi nel canale di Gronda appena a valle dell'attraversamento ferroviario. Anche le portate di fognatura mista raccolte lungo Via Caserate lato ovest vengono scaricate verso lo scolo mediante collegamenti di carattere privato. Nonostante il regime privatistico del corso d'acqua, la sua sezione si mostra regolare ed è garantita la continuità idraulica.

*Scolo Bellia a monte dell'attraversamento FS*

##### SCOLO BANDISCORSO ESTERNO

Lo Scolo Bandiscorso è privato solo nel tratto a monte del canale di Gronda, drena la zona agricola limitrofa a Via Casai del Taù, appena a monte della linea ferroviaria; durante i rilievi condotti nell'ambito della redazione del presente Piano, non è stato riscontrato collegamento idraulico con la rete fognaria di Via Alte.

##### FOSSO FAGOTTO

Il fossato privato Fagotto drena una zona completamente agricola compresa tra la Versiola –arginata in quel tratto- e Via



Bassa di Portovecchio, a nord e a sud dell'autostrada A4, per immettersi nel Versiola poco a monte della confluenza a Lemene. È caratterizzato da un filare di salici, visibile anche dal sedime dell'autostrada A4 che attraversa.

*Fosso Fagotto visto da A4*



## FOSSALATO

Il Fossalato ed il Secondario Fossalato sono fossati di carattere privato che drenano le campagne in sinistra Lemene a nord del bacino Ronchi. In corrispondenza dell'attraversamento A4 vi si immette anche il fossato di guardia autostradale. A valle dell'A4 il Fossalato attraversa la sede ferroviaria della linea Portogruaro - Casarsa e prosegue verso il Ronchi Esterno e quindi il derivatore verso S. Giacomo.



*Fossalato lungo via Bertaldo a valle A4*

Solo nelle fasi iniziali della piena, infatti, le portate del Fossalato possono essere scolmate a Lemene appena a valle dell'attraversamento ferroviario. Tale scarico, che è vincolato alla capacità ricettiva del Lemene, è presidiato da paratoia.

## FOSSA DEA CALSINA

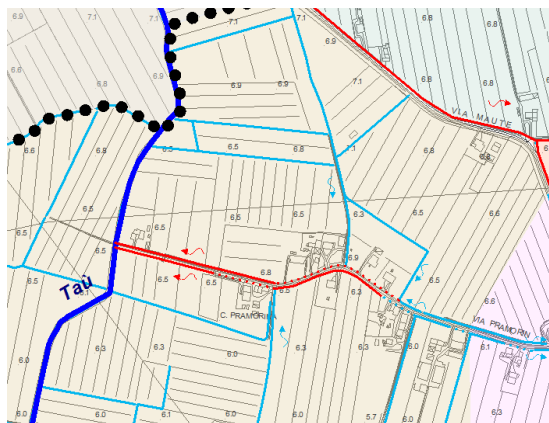
Tale fossato, di carattere privato, scorre nelle campagne della parte meridionale di Gruaro drenando un vasto bacino prettamente agricolo compreso tra la Cortina ed il Lemene, che interessa il territorio di Portogruaro solo nella sua porzione più meridionale. L'asta, che ha di recente assunto questo nome a seguito di una ricerca sulla toponomastica locale, è coinvolta dai progetti di sistemazione di Cortina e Fossalone richiamati al paragrafo precedente, in quanto è previsto dallo studio di fattibilità un derivatore che scolmi parte delle portate della Cortina verso la Fossa in esame. Tale possibilità conferma la volontà da parte del Consorzio di dare maggior rilievo a questo corso d'acqua ed acquisirne in futuro la gestione, data l'entità del bacino drenato e l'esigenza di una ordinaria e organica manutenzione determinata dalla rigogliosa vegetazione che si determina nel suo alveo.



*Fossa dea Calsina*

## CAPOFOSSI NEL TERRITORIO COMUNALE

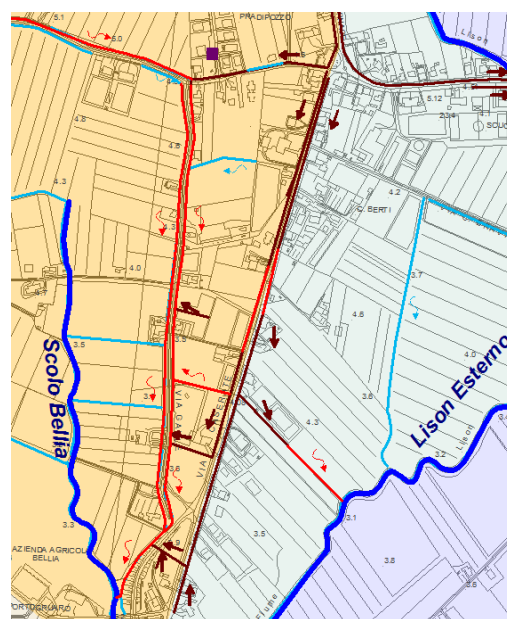
Oltre a quelli sopra elencati, già da anni ritenuti corsi d'acqua di una certa rilevanza e per questo motivo oggetto di sorveglianza anche da parte del Consorzio di Bonifica, sono stati individuati in sede di Piano delle Acque dei fossati privati di ordine minore ma comunque ritenuti di fondamentale importanza per il drenaggio del territorio a scala locale. Si tratta fossati di campagna o di fossi di guardia di strade e ferrovie, evidenziati nell'elaborato grafico Tav. 08 con la definizione di "Capofossi".



Estratto tav. 08: capofossi Via Pramolin

Spesso, come nel caso di Via Pramolin, quelli identificati come "Capofossi" rappresentano i collettori di collegamento della rete minore costituita da scoline e fossati di campagna con i ricettori consortili.

In altri casi, come avviene ad esempio a Pradipozzo, i capofossi sono i ricettori delle portate di supero della rete fognaria mista urbana, da drenare in ogni caso verso i ricettori consortili.



Estratto tav. 08: capofossi Pradipozzo

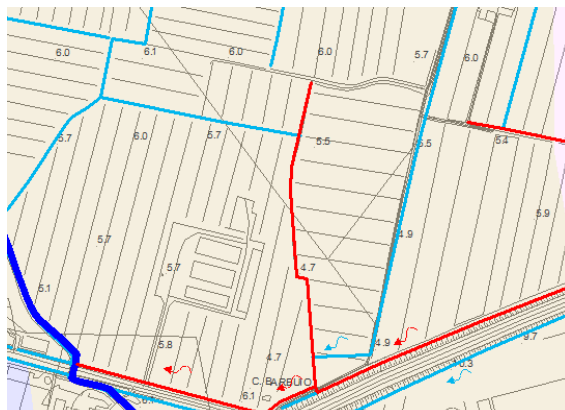
Talvolta, infine, fossati di campagna sono definiti "capofossi" poiché rappresentano degli scolmatori a protezione delle zone urbanizzate ed hanno dunque l'importante ruolo di evitare che portate ruscellanti da monte raggiungano le zone impermeabilizzate. È questo il caso di Summaga, in cui la campagna a nord di Via Franca è drenata da un capofosso privato che scorre in direzione est – ovest verso il Summaga Esterno a protezione della sede stradale e delle abitazioni.

Gli elaborati grafici mostrano come per alcuni fossati, solo alcuni tratti siano stati ritenuti di importanza strategica e per questo motivo identificati come "capofossi": è il caso, ad esempio, del fossato di guardia della sede autostradale. Nonostante questo corra parallelamente a tutto l'asse viario, solo in determinate zone esso rappresenta il ricettore delle



portate delle campagne limitrofe, mentre in generale costituisce soltanto il sistema di smaltimento delle acque autostradali di piattaforma.

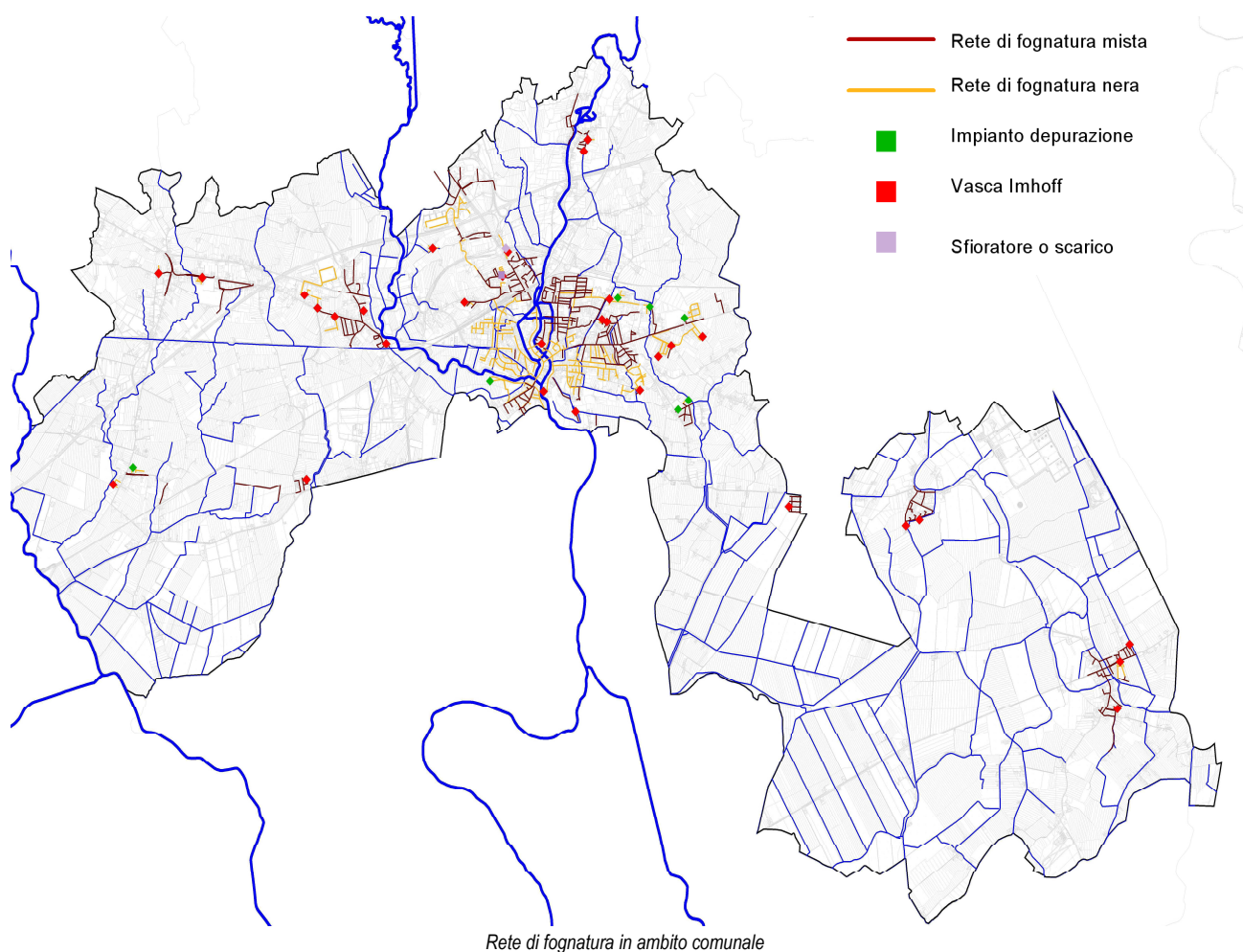
Un chiaro esempio in questo senso è rappresentato da tratto di fossato di guardia che costeggia l'autostrada lato nord a Summaga, presso il sottopasso della SS Postumia. I fossati minori delle campagne limitrofe, infatti, si immettono nel fossato autostradale che viene ad assumere in tal caso la funzione di ricettore per l'intero ambito scolante.



*Estratto tav. 06, Summaga*

### 7.3 Rete fognaria in ambito comunale

Il Comune di Portogruaro è classificato dal Piano Regionale di Risanamento delle acque nell'ambito VE 1, Veneto Orientale, zona P/2 e la tipologia dello scarico è A1. All'impianto sono allacciati circa 4.700 abitanti equivalenti; il dato è stimato in modo indiretto considerando il carico organico del liquame influente. L'impianto scarica nel Fiume Reghena e tratta una fognatura di tipo misto soggetta quindi a forti escursioni di portata in caso di pioggia. Lungo la rete fognaria esistono una serie di stazioni di sollevamento intermedie. L'impianto è stato costruito nel 1978 ma è rimasto completamente abbandonato ed inutilizzato per anni con conseguente progressivo deterioramento delle strutture murarie ed elettromeccaniche. Nel 1994 è stato effettuato un appalto per il recupero e l'ampliamento dell'impianto che è entrato in funzione nel 1998. La potenzialità massima trattabile è di 5.700 abitanti equivalenti. Il progetto di ampliamento ha tenuto presente l'opportunità di utilizzare al meglio la struttura esistente adeguandola alle necessità laddove possibile.



Come evidente dallo schema sopra riportato, la rete di Portogruaro è parzialmente di tipo misto, parzialmente di tipo separato. Acque Basso Livenza (ora Livenza Tagliamento Acque) gestisce le portate nere e miste (per finalità di depurazione) mentre il presente Piano delle Acque si concentra sui deflussi meteorici e sul rapporto tra la rete urbana ed il sistema di bonifica, come indicato anche dalle linee guida provinciali e dall'art. 15 del P.T.C.P. di Venezia. Seguono alcuni focus su zone limitate, mentre si rinvia alla tavola 08 per una visione di insieme. Alcune aree sono state sottoposte nel corso della seconda fase del Piano ad una campagna di rilievo topografico che consentisse di acquisire diametri e quote delle principali dorsali di drenaggio: tale analisi, finalizzata non solo alla ricostruzione dello stato di fatto ma anche alla modellazione idraulica, è riportata negli elaborati di dettaglio 14A, 15A, 16A, 17A e rappresenta un elevato valore aggiunto all'analisi idraulica degli ambiti urbani, consentendo anche di sviluppare le linee progettuali emerse dalla Fase 2 del Piano.

### PORTOGRUARO CENTRO STORICO

Nel centro storico di Portogruaro gli ambiti compresi tra lo Scolmatore Lemene ad ovest e la Fossa Circonvallazione ad est sono in parte dotati di rete di fognatura nera. La porzione di territorio servita da rete mista e le portate di tipo meteorico scaricano verso lo Scolmatore e la Fossa Circonvallazione, oltre che direttamente a Lemene per la porzione di abitato direttamente prospiciente il fiume. Si tratta dal punto di vista delle portate di pioggia di un bacino chiuso dalle Fosse, indipendente dai sistemi di deflusso esterni.

### PORTOGRUARO VIALE VENEZIA

La zona commerciale – residenziale sita lungo Viale Venezia, di collegamento tra la SS 14 e Borgo S.Agnese, è servita da rete nera collegata al depuratore; in questo caso la rete mista pre-esistente funge ad oggi principalmente da rete di collettamento delle portate meteoriche, con scarico verso il Reghenuzza e verso il Principale S. Giusto, canale di adduzione all'omonima idrovora.

### PORTOGRUARO STAZIONE FS – VIA VESPUCCI

La zona urbana limitrofa a Via Vespucci, compresa tra la stazione ferroviaria e la Variante SS14 è servita da fognatura di tipo misto con scarico nel canale Volpare, il quale procede poi verso sud attraversando la linea FS per immettersi nello scolmatore Lemene. Dato che il Volpare risente del livello idrometrico del ricettore, essendosi manifestati problemi di deflusso delle zone urbane in esame, è stata realizzata nei decenni scorsi una stazione di sollevamento a servizio della rete mista per una portata di 500 l/s. In aggiunta al sollevamento, esiste la possibilità di scarico a gravità verso il Volpare, mediante condotta D600 munita di clapet. L'ambito, anche in ragione della storica sofferenza idraulica delle aree limitrofe e Via Colombo ed alla linea ferroviaria, è stato sottoposto ad approfondimento nella fase 2 del Piano, con

rilievo topografico e verifica idraulica, dalla quale è emersa sia la necessità di revisione del nodo idraulico di sollevamento, sia la convenienza di aumentare gli invasi disponibili nel bacino, come da Elab. 16A e 16B.

#### PORTOGRUARO ZONA STADIO - VIA BOCCACCIO-LEOPARDI-ARNO

La zona sita in prossimità dello stadio di Portogruaro è caratterizzata da un'intensa urbanizzazione di carattere residenziale. Confinata dall'arginatura del Reghena, l'area è servita dall'impianto idrovoro Palù Nuovo.

La rete di fognatura è di tipo separato e le acque meteoriche sono raccolte da condotte convogliate verso i canali di bonifica i quali proprio per la vocazione fortemente urbanizzata dell'area, sono per buona parte tombinati. Per quest'area nella seconda fase del Piano è stata condotta una campagna di rilievo topografico e la verifica idraulica comprensiva della linea fognaria meteo e della rete di bonifica, dimostrando in primo luogo l'opportunità di potenziamento delle aste di prima raccolta, ancorché l'ambito non sia stato negli anni recenti soggetto ad allagamenti di rilievo (Tav. 15 A, 15B).

#### PORTOGRUARO VIA S. MARTINO – S. NICOLÒ

La porzione residenziale compresa tra la sede dell'autostrada A4 e la variante alla SS14 è caratterizzata da rete di tipo misto scolante nella Fossa S. Nicolò, canale di carattere privato nel tratto di monte e consortile nella porzione di valle, che scorre in direzione nord-sud lambendo alcune abitazioni per immettersi poi con presidio nello Scolmatore Lemene.

Come evidenziato nel paragrafo dedicato alle criticità idrauliche, tale zona è oggetto di criticità sia dal punto di vista idraulico, sia igienico – sanitario, anche in considerazione del fatto che il ricettore Fossa S. Nicolò necessita di manutenzione ordinaria e straordinaria per garantire una adeguata sezione di deflusso in occasione degli eventi meteorici più intensi. Per questo motivo l'asta è oggetto di un progetto di risezionamento ed acquisizione a rete pubblica, come da Elab. 12.

#### PORTOGRUARO BACINO RONCHI: VIA VALLI - VIALE ISONZO

La porzione di Portogruaro ricadente nel bacino di bonifica Ronchi, caratterizzata da un livello di urbanizzazione piuttosto elevato, è servita da rete di tipo misto. L'ambito è stato oggetto di approfondite analisi nell'ambito della progettazione dell'intervento di sistemazione del bacino realizzato negli anni 2007- 2008 (par.7.1) . Il rilievo ha compreso non solo l'individuazione plano-altimetrica delle condotte, ma anche la loro videoispezione per verificare eventuali discontinuità localizzate. Come evidente dalla cartografia di piano, il bacino è drenato dal Ronchi Interno, collettore

tombinato costituito da manufatti scatolari posati al di sotto di Via Isonzo. Le condotte di fognatura sono costituite da baffi laterali diretti a questo asse e vengono convogliate sia da destra che da sinistra idraulica verso l'idrovora di nuova realizzazione ubicata al di sotto della rotatoria con Viale Trieste.

#### PORTOGRUARO VIA SARDEGNA –VIA FRIULI – VIA GIOTTO - VIA VILLASTORTA

La porzione urbana situata ad est del bacino Ronchi, sia a nord che a sud di Viale Trieste, fa parte del sottobacino delle Busatte, drenato dall'omonima idrovora.

Con riferimento alla rete di fognatura, è corretto dividere tale comparto in quattro porzioni:

- La porzione a nord di Viale Trieste, compresa tra via Villastorta e Via Giotto: eccezione fatta per la fascia prospiciente Via Villastorta, afferente al Ronchi Esterno ed il cui drenaggio è favorito dagli acceleratori di flusso di recente installazione di cui al par.7.1, questa zona è drenata mediante fognatura di tipo misto che raggiunge il canale dei Sigari, completamente tombinato, il quale scorre in direzione nord – sud ed attraversa Viale Trieste.
- La porzione a sud di Viale Trieste, compresa tra Via Boito e Via S. Giacomo: questa porzione è parzialmente servita da rete di tipo separato. Le portate meteoriche e lo sfioro delle miste, in ogni caso, pervengono al canale dei Sigari, tombinato fino a sud di Viale Sardegna. Questo di seguito scorre a cielo aperto limitrofo al campo sportivo, verso il nodo idraulico Busatte.
- La porzione a sud di Viale Trieste compresa tra Via Veneto e Via Boito: questa parte è servita da fognatura di tipo separato. Le portate meteoriche convergono verso il canale Russolo, parzialmente tombinato per poi scorrere a cielo aperto a sud di Via Croce Rossa. Il collegamento tra il canale Ronchi Esterno ed il tombinamento del Russolo è funzionale al mantenimento della vivificazione delle portate urbane.
- La porzione a sud di Viale Trieste limitrofa a Via Friuli, confinata ad ovest dal Fiume Lemene. Questa porzione, drenata da rete di tipo misto depurata da Imhoff, afferisce al canale delle Busatte e di qui al Russolo.

La rete di tipo meteorico e misto dell'area è stata oggetto di approfondimento nell'ambito della seconda fase del Piano, consentendo di archiviare una mappatura completa di quote e diametri dei principali collettori e di relazionarli alla rete principale, sviluppando anche una modellazione della risposta idraulica dell'area ad eventi meteorici di diversa entità.

#### PORTOGRUARO NORD – MALCANTON-PRATIGUORI

La porzione settentrionale occupata dall'area industriale – commerciale del Malcanton, è servita da fognatura nera collegata al depuratore comunale per quanto riguarda le porzioni di recente realizzazione, mentre parte della zona



industriale pre-esistente scarica nel Fosso Campeio portate di tipo misto.

### FRAZIONE PRADIPOZZO

La frazione di Pradi Pozzo è caratterizzata da fognatura di tipo misto, eccezione fatta per le più recenti urbanizzazioni. Lungo Via Caserate scorrono le due principali condotte di tipo misto. Quella lato est scarica poi mediante fosso privato verso il Lison Esterno. Quella lato ovest invece, che raccoglie anche le portate di Via Steinbeck, drena verso i fossati di Via Gaule e di qui raggiunge lo scolo privato Bellia.

Ai fini del drenaggio urbano rappresenta un bacino distinto quello di Via Alta e limitrofe. La rete di fognatura di tipo misto è infatti convogliata verso Via Fausta e di qui mediante fosso privato raggiunge il Lison Esterno.

### FRAZIONE SUMMAGA

La frazione di Summaga va suddivisa dal punto di vista del drenaggio urbano in diverse porzioni:

- La porzione a nord della Ss Postumia è interessata da stabilimenti industriali: i più recenti sono caratterizzati da rete di tipo separato. In particolare la portata nera viene sollevata e collegata alla depurazione Imhoff della zona industriale a sud della Postumia. La portata meteorica viene drenata principalmente dal fosso di guardia della Postumia stessa in parte verso ovest e quindi al Taù Esterno, in parte verso est e quindi al Summaga Esterno.
- La porzione industriale compresa tra la SS Postumia e Via Franca convoglia le proprie portate verso il Taù Esterno grazie a due capofossi privati
- La porzione residenziale a nord di Via Franca è caratterizzata da rete di tipo misto che scarica verso il Summaga Esterno mediante i due fossati di guardia di Via Risere, e mediante un capofosso privato in adiacenza alla piazzetta De Bortoli. Essi si immettono nel Summaga Esterno l'uno liberamente, gli altri due con porta a vento: il deflusso di quest'ambito ed il suo rapporto con i capofossi privati di scolo sono stati oggetto di approfondimento nell'ambito della seconda fase del Piano (Tav. 17A-17B), evidenziando l'esigenza di conferire non solo continuità di sezione e pendenza alla rete privata, ma anche capacità di invaso temporaneo.
- La porzione residenziale a sud di Via Franca ad ovest del campo sportivo (Via Gobbetti – S. Elisabetta) è drenata da rete mista che si immette direttamente nel canale di Gronda.
- La porzione residenziale ad est del campo sportivo a ridosso della linea ferroviaria (Via Montecassino) afferisce all'impianto di sollevamento S. Giusto, sottopassando il canale di Gronda mediante manufatto a sifone.

### FRAZIONE PORTOVECCHIO

Il drenaggio urbano della frazione di Pradipozzo va naturalmente diviso in comparti essendo solcato dal fiume Lemene:

- la porzione in destra idraulica al Lemene è drenata da condotta di tipo misto lungo il sedime di Via Bassa di Portovecchio con scarico a Fossalone.
- La porzione compresa tra Via Bassa di Portovecchio e la SP 463 scarica direttamente a Lemene
- La porzione in sinistra idraulica al Lemene, dopo depurazione Imhoff, afferisce mediante rete mista al canale Fossalato.

### FRAZIONE LISON

La frazione di Lison è caratterizzata da rete di tipo misto. La struttura della rete è abbastanza semplice in quanto i principali collettori sono costituiti dai fossati di guardia delle strade comunali, a tratti tombinati. La porzione a sud della linea ferroviaria scarica direttamente nel canale Bandiscorso, mentre la porzione a nord afferisce ad un fossato privato per poi raggiungere il Lison esterno. La porzione più orientale afferisce invece al Pelosetta Nord, anch'essa mediante condotte di tipo misto lungo strada.

### FRAZIONE GIUSSAGO

La frazione urbana di Giussago è drenata da rete di tipo misto, con scarico nei canali di bonifica Giussago ed Affluente Giussago, dopo depurazione su vasche Imhoff. Come evidenziato nel paragrafo relativo alle criticità idrauliche, l'ambito meridionale dell'abitato manifesta insufficienze della rete in occasione di eventi meteorici intensi e per questo motivo è stato oggetto di progettazione di un intervento raccolto sia alla rete urbana sia al ricettore di bonifica (Tav. 12).

### FRAZIONE LUGUGNANA

La porzione di Lugugnana sita in sinistra idraulica alla roggia omonima è drenata prevalentemente da rete di tipo misto che a valle di depurazione Imhoff si immette nella Roggia del Mulino e nel Madonnetta per raggiungere il bacino Villa con botte a sifone o per venir sollevata a Lugugnana. La porzione sita in destra idraulica alla roggia, invece, a valle di depurazione Imhoff raggiunge il Biancure (tombinato) e di qui anch'essa il Madonnetta verso l'impianto di sollevamento Villa.

## 8 FATTORI DI POTENZIALE PERICOLOSITA' IDRAULICA

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 ed 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.

Detto ciò, è facile intendere che una valutazione complessiva della pericolosità idraulica può essere definita solo con il supporto di uno studio analitico della propagazione dei fenomeni di piena, analogamente a quanto fatto nell'ambito della seconda fase del Piano per alcuni ambiti sottoposti ad approfondimento.

In questa sede sono stati individuati i principali fattori di potenziale pericolosità, con l'obiettivo non tanto di definire aree da assoggettare a particolari regimi normativi, quanto piuttosto di definire in modo analitico le cause e guidare la progettazione.

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 conviene che la perimetrazione degli allagamenti degli anni 2007-2012 possa essere ritenuta un indicatore veritiero e documentato 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 10. L'obiettivo a cui questa prima parte dello studio mira è quello di individuare sin d'ora quali ambiti meritino nel secondo step operativo analisi di maggior dettaglio, distinguendo già in questa prima mappatura quali casi di allagamento siano da attribuire ad insufficienze della rete o discontinuità e quali invece, pur configurandosi in ogni caso come criticità da analizzare e risolvere, siano conseguenza anche della naturale conformazione del territorio e pertanto vadano risolti con la riduzione della portata in transito nel momento di picco di piena.

Segue una rapida descrizione dei principali livelli informativi rappresentati nella tav. 10, da interpretare come il punto di partenza per la definizione della pericolosità idraulica a livello comunale.

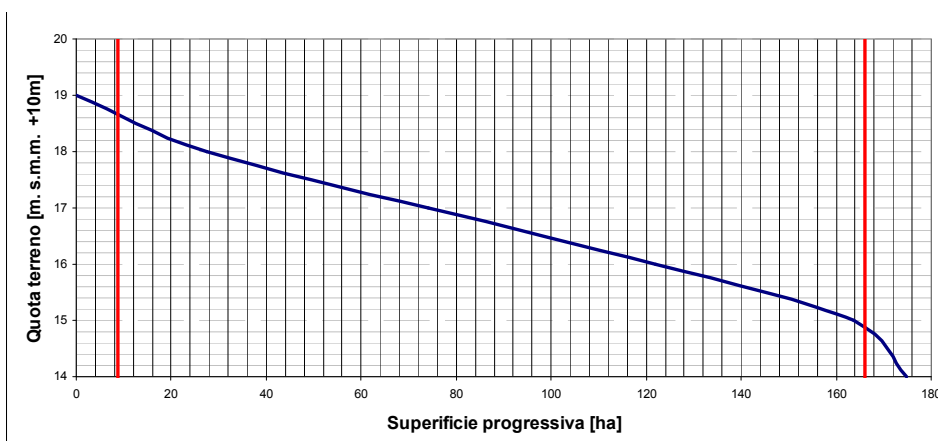
## 8.1 Assetto altimetrico relativo per ogni sottobacino

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. Per tale tematizzazione è stato naturalmente indispensabile raggiungere un buon livello di delimitazione dei sottobacini idraulici elementari, definiti come aree afferente ad un canale o capofosso (par 7.1).

L'altimetria all'interno di ogni sottobacino è stata definita sulla base delle celle altimetriche che coprono l'intero comprensorio (par. 4.6). Di conseguenza, all'interno di ogni sottobacino elementare i-esimo, è stato possibile definire tre intervalli omogenei dal punto di vista altimetrico:

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

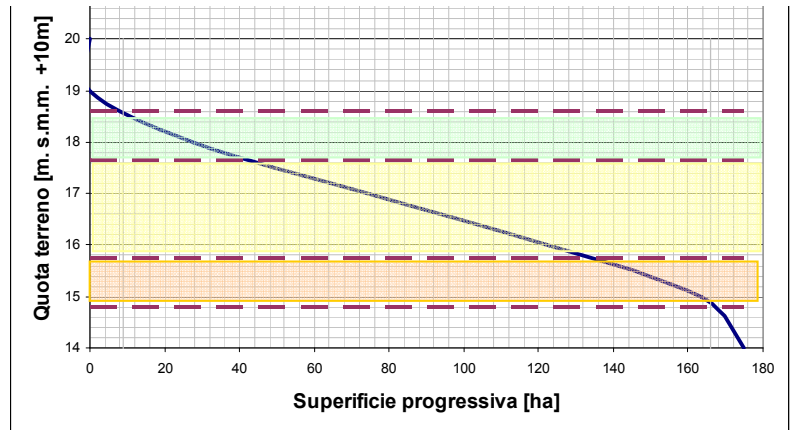
Il criterio con cui definire le soglie di separazione tra una fascia altimetrica e la successiva è frutto di una semplice



elaborazione di carattere statistico. Considerato un bacino i-esimo, viene mappato il range di escursione altimetrica redigendo la relativa curva ipsografica.

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 definiti 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 sottobacino elementare
- Zone altimetricamente medie in relazione al sottobacino elementare
- Zone altimetricamente depresse in relazione al sottobacino elementare



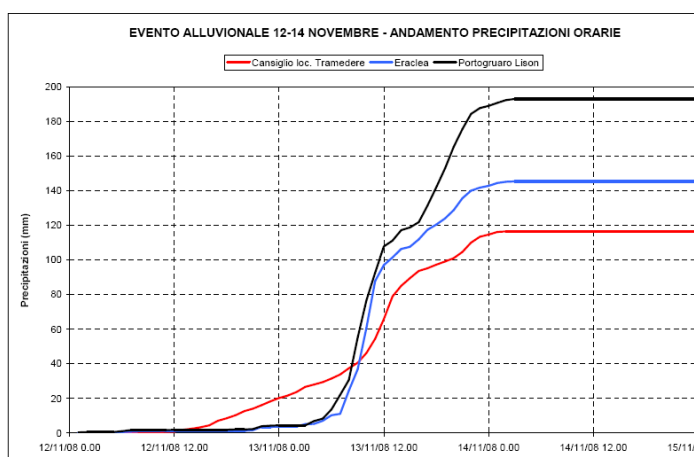
## 8.2 Allagamenti recenti

Il completamento dell'analisi della pericolosità mediante l'inserimento del livello informativo relativo agli allagamenti degli ultimi anni è stato possibile grazie all'attività condotta dal Consorzio di Bonifica in occasione di eventi meteorici rilevanti, con registrazione dell'entità della precipitazione e mappatura delle aree interessate da allagamento.

Gli eventi che negli ultimi anni hanno determinato allagamenti a Portogruaro sono quelli caratterizzati da forte intensità, che hanno messo in crisi sia la rete di drenaggio minore costituita da fossati e rete di fognatura, sia il sistema di bonifica costituito da idrovore e canali, sia i corsi d'acqua più importanti la roggia Versiola, il Fiume Loncon, la roggia Lugugnana. Segue una breve descrizione dei principali eventi, con relativa cartografia delle aree allagate, riassunta poi nella tavola Elab. 10.

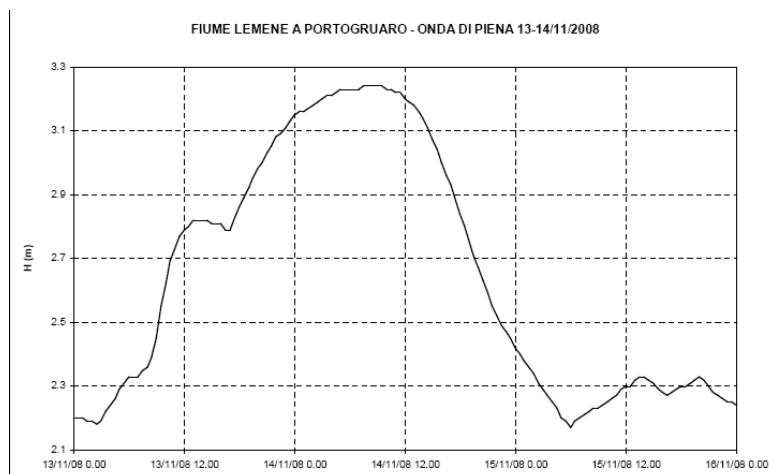
### 13-14 Novembre 2008

*Nelle giornate del 13 e 14 novembre 2008 l'intero comprensorio è stato interessato da intense precipitazioni e forti temporali: in solo 18 ore le precipitazioni hanno rovesciato, uniformemente in tutto comprensorio, oltre 150 mm di pioggia con punte di 220 mm. Tutti gli impianti idrovori del Consorzio hanno lavorato a pieno regime e senza interruzioni per oltre 70/90 ore per sollevare le acque e convogliarle nei fiumi pensili, lavoro reso difficoltoso dalla piena dei fiumi minori (Malgher,*



*Loncon, Lemene, Reghena, Taglio) che ha determinato il rapido riempimento dei collettori di bonifica con conseguenti tracimazioni arginali diffuse, allagamenti dei terreni agricoli coltivati e di diverse aree urbane, causando gravi danni e disservizi alle opere pubbliche e alle proprietà private. In particolare sono stati interessati da allagamenti i centri abitati di Concordia Sagittaria, Santo Stino di Livenza, Gruaro, San Michele al Tagliamento, Fossalta di Portogruaro, Teglio Veneto, Pramaggiore e Cinto Caomaggiore. Ad aggravare la predetta situazione si è aggiunta la generale condizione della rete ricettiva e di sgombrò delle acque provenienti dalla confinante Regione Friuli Venezia Giulia, parimente colpita dalle medesime avversità atmosferiche. (tratto da verbale Somma Urgenza Consorzio, grafico tratto da analisi ARPAV).*

E' interessante sapere che, in occasione di tale evento, il Lemene ha registrato a Portogruaro quota idrometrica +3,24m, il massimo degli ultimi 15 anni, ovvero da quanto esiste la stazione teleidrometrica.



*Livello idrometrico Lemene, da analisi ARPAV*

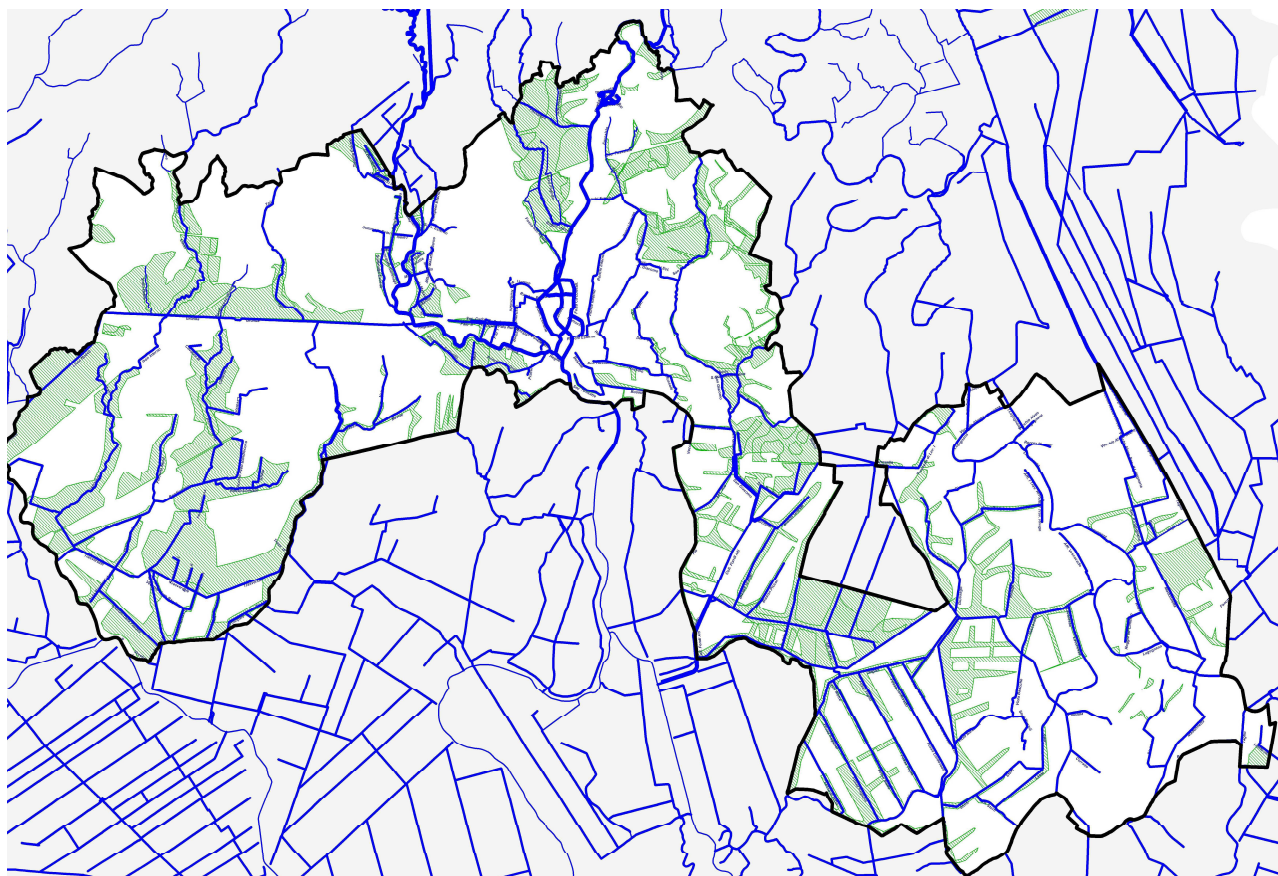
Gli allagamenti hanno interessato diffuse porzioni del territorio comunale. Tra le zone più colpite si annoverano i territori a scolo alternato a nord del canale di Gronda, del bacino scolante nel Fosso Bellia e direttamente nel Lison, Bandiscorso esterno e Taù. Inoltre sono state fortemente colpite da fenomeni di esondazione le campagne limitrofe alla roggia Versiola e Fosso Fagotto, nonché le zone scolanti nel Fossalato e S. Giacomo.

Per quanto riguarda i bacini a scolo meccanico si sono registrati allagamenti diffusi nel bacino Lison, Selvamaggiore e Villa.

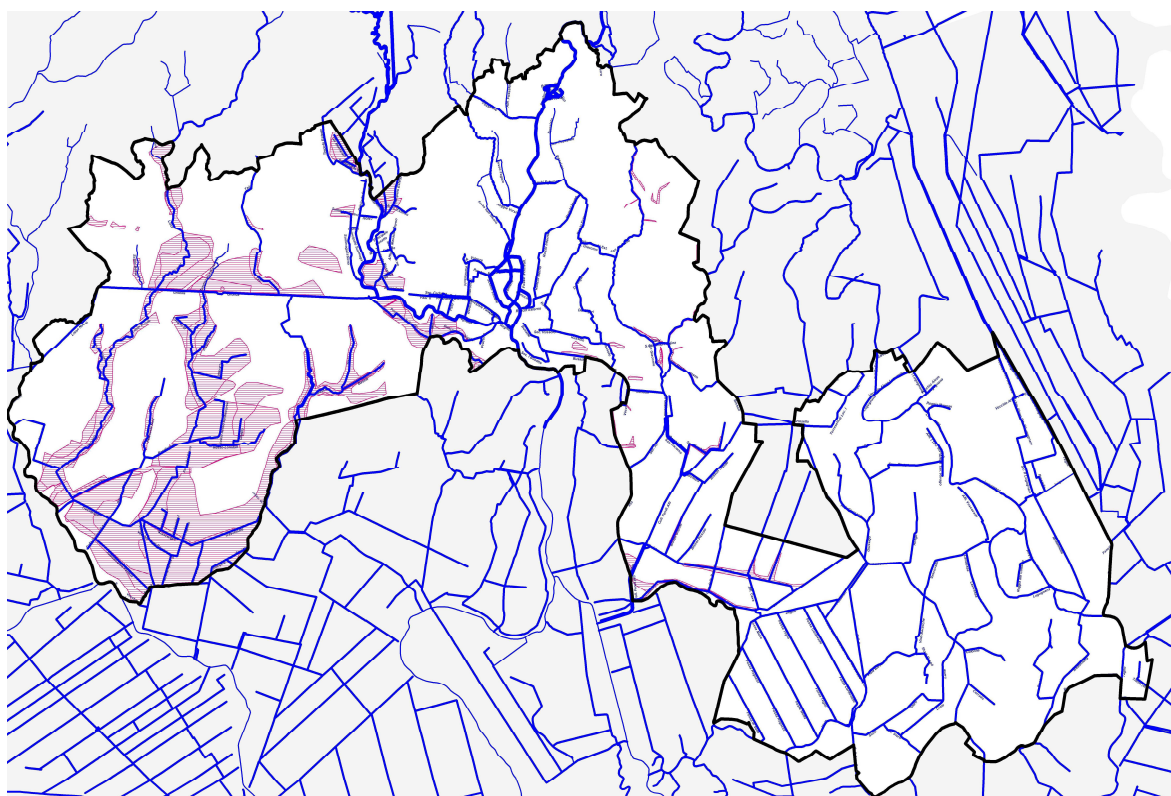
### 16-17 Marzo 2011

*Le quantità di pioggia registrate nel territorio nel corso delle giornate del 16 e 17 marzo 2011 sono state mediamente di 120 mm che vanno ad aggiungersi ai quasi 100 mm caduti nei giorni immediatamente precedenti determinando il rapido riempimento dei collettori di bonifica con conseguenti tracimazioni arginali, esondazioni diffuse ed allagamenti dei terreni agricoli e di alcune aree urbane, in particolare nei comuni di Santo Stino di Livenza e Portogruaro; inoltre intense e violente scariche atmosferiche dovute a probabili fulmini caduti nel territorio hanno creato danni alle apparecchiature elettriche in alcune centrali di sollevamento. (tratto da verbale Somma Urgenza Consorzio).*

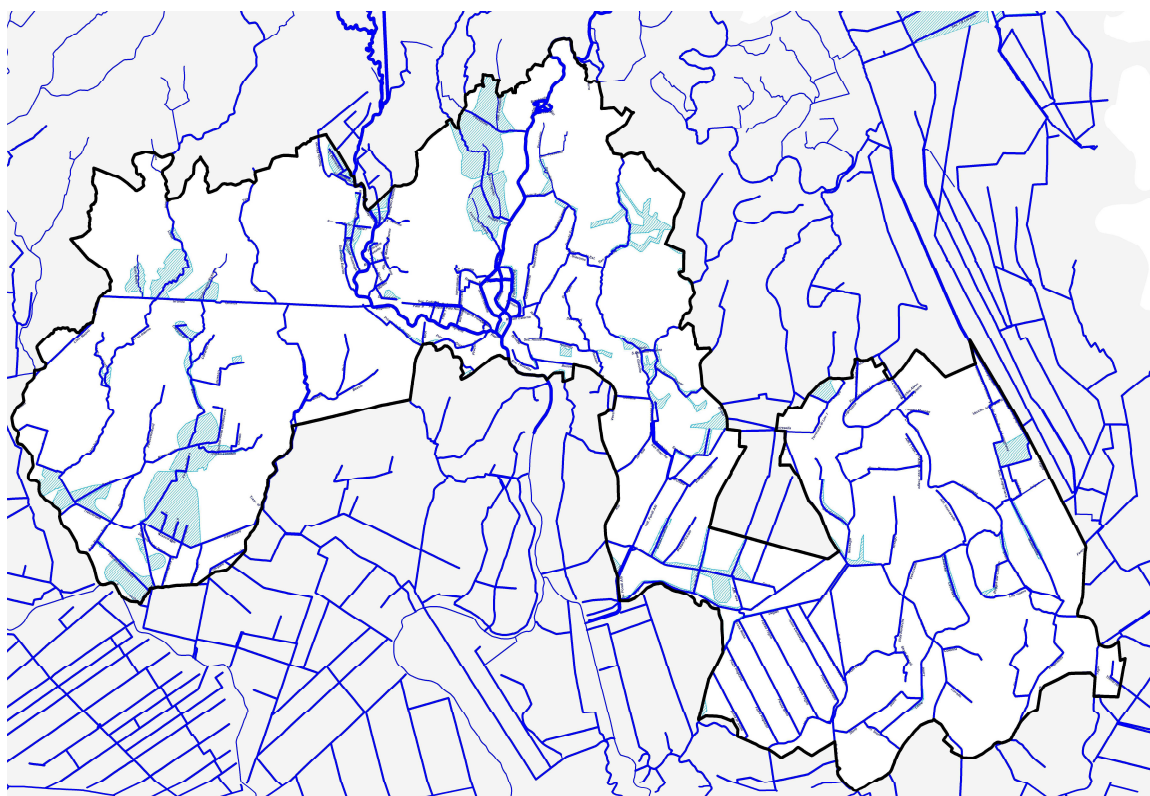
Come si osserva dalle cartografie sotto riportate, l'evento ha interessato soprattutto il bacino drenato dall'idrovora Campeio, alcune campagne di Lison e le zone agricole comprese tra Versiola e Fagotto, a nord di Portogruaro. Anche in questa occasione, infine, si sono registrati episodi di insufficienza idraulica a nord del canale di Gronda, lungo i canali Lison, Bellia e Bandiscorso Esterno.



*Allagamenti evento 17 gennaio; 18 maggio; 13-14 Novembre 2008 (150mm in 18 ore)*



*Allagamenti eventi 19-20 giugno (150mm in poche ore) ; 25 settembre; 2 Novembre 2010*



*Allagamenti evento 16-17 Marzo 2011 (120mm in 48 ore + 100mm giorni precedenti)*

### 8.3 Suoli urbanizzati

---

Questo terzo livello informativo deriva dall'elaborazione della banca dati di uso del suolo della regione Veneto rappresentata nella Tav. 4 (par. 4.5).

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 delle aste condotta nella seconda fase del piano, quando la portata transitabile nei collettori è stata confrontata con quella apportata dai terreni che vi afferiscono.

### 8.4 Fattori di pericolosità: risultati

---

L'analisi evidenzia frequenti situazioni in cui gli ambiti allagati coincidono con le porzioni depresse dei bacini. Per tali aree, agricole nella maggior parte dei casi, eventuali interventi di urbanizzazione dovranno tener conto della morfologia del sito in relazione al bacino di afferenza.

È questo il caso, ad esempio, delle campagne site in sinistra idraulica al canale principale S. Giusto, dove gli allagamenti evidenziano fasi di piena in cui la portata sollevata dall'impianto non è sufficiente in relazione alla portate in arrivo. Un altro evidente esempio in questo senso è quello delle campagne afferenti al sistema di canali Barchiata, collegati al bacino dei Fondi Alti ma così depressi da essere di fatto tributari dell'idrovora di Selvamaggiore a mezzo di sifoni. Gli allagamenti sono infatti molto frequenti in questa porzione di territorio.

Come evidente dalla cartografia, l'area afferente all'idrovora di Campeio risulta frequentemente allagata. Tale area è stata oggetto di studio da parte del Consorzio di bonifica in occasione di un lavoro di tesi condotto in collaborazione con l'Università di Trieste. La taratura del modello idraulico del bacino ha consentito di verificare un'informazione che era già nota ai custodi Consortili: quando il livello idrometrico del Reghena raggiunge quota 13m s.m.m., il Campeio Esterno, verso cui scarica l'idrovora, subisce un forte fenomeno di rigurgito e si attesta sul medesimo valore idrometrico. Di conseguenza si ha passaggio di portata dal ricettore Campeio Esterno verso il bacino Campeio, con inversione di deflusso. Tale apporto viene raccolto dal Canale Principale e pompato dall'impianto idrovoro ma, fintantoché il livello del ricettore non si abbassa, tali portate continuano a rientrare nel bacino provocando un circolo vizioso con conseguente prolungato funzionamento della pompa e persistente allagamento delle campagne.



Tale fenomeno, già riscontrato dai guardiani in occasione di diversi eventi, è stato confermato dallo studio di tesi, dato che i volumi sollevati durante gli eventi meteorici esaminati risultavano ben superiori al totale dei volumi piovuti sui terreni asserviti da idrovora. Limitatamente al territorio di Portogruaro, in ogni caso, l'area ricadente nel bacino dell'idrovora Campeio non è destinata all'urbanizzazione, essendo classificata dal P.A.T. come *ambito per la formazione di parchi e riserve a interesse comunale*. Questa destinazione d'uso, chiaramente, è pienamente compatibile con la caratterizzazione idraulica dell'area.

Anche il bacino a scolo naturale del Lison Esterno mostra nella sua porzione più depressa (Via Caserate Pradipozzo) frequenti fenomeni di allagamento, determinati come descritto al par. 9.2 dai tiranti che si determinano nel Lison Esterno stesso e che non consentono lo smaltimento diretto delle portate raccolte da capofossi e rete di fognatura mista. In questo caso è ancor più evidente la necessità di adottare per le nuove urbanizzazioni sistemi di protezione passiva quali il rialzo del piano di imposta e trattenimento temporaneo delle portate a monte dell'immissione nella rete di scarico (cap. 12), immissione che preferibilmente dovrà avvenire tramite clapet per limitare gli effetti del rigurgito idraulico.

Nel bacino Selvamaggiore, come descritto anche nel capitolo successivo, la morfologia mostra alcune irregolarità che danno luogo a frequenti e diffusi ristagni d'acqua. Questo fattore, sommato alla potenzialità dell'impianto di sollevamento, determina una potenziale pericolosità di tipo diffuso per buona parte della campagna locale.

La concomitanza di questi fattori si rende ancor più evidente in ambito urbano, dove anche l'uso del suolo concorre a determinare la potenziale pericolosità. Si guardi ad esempio la zona afferente al canale Volpare: si tratta di un ambito fortemente urbanizzato ubicato nella porzione più depressa del bacino scolo naturale afferente a Lemene. Le difficoltà di deflusso di quest'area, ubicata al confine con gli ambiti sottoposti a sollevamento meccanico, ha portato nei decenni scorsi alla realizzazione di un impianto di sollevamento per le reti di fognatura, così da favorire l'immissione nel ricettore Volpare. Ad oggi tali zone rappresentano dal punto di vista della sicurezza idraulica una delle principali criticità (par. 9.2).

La tavola 10, allo stesso tempo, evidenzia situazioni in cui il ripetersi degli allagamenti non trova riscontro nell'assetto altimetrico locale, rapportato a quello del bacino di afferenza. Sono evidenziati, infatti, casi di allagamento di aree altimetricamente favorite in riferimento al drenaggio. È questo il caso, ad esempio, della zona Noiari, dove l'omonimo canale raccoglie i contributi meteorici per conferirli al Taù e quindi all'impianto Bandoquerelle. Osservando dall'elaborato grafico l'estensione degli allagamenti, appare evidente come l'intero sistema Taù – Noiare – Bassie mostri in occasione delle piene una certa difficoltà nel drenare le portate generate dalla zona industriale di Noiari verso l'impianto, determinando fenomeni di rigurgito idraulico dei canali tributari a Taù anche nelle porzioni di territorio altimetricamente più favorite come la zona industriale. Il sede di progettazione della lottizzazione il Consorzio ha prescritto la realizzazione di un vaso di laminazione lungo il canale Noiari e di un collegamento a cielo aperto lungo il Bassie. Inoltre, riconosciuto il vantaggio che una maggior flessibilità comporta nella gestione delle piene, è stato realizzato un collegamento idraulico tra i canali consortili Taù di Bandoquerelle e Taù di Lison, così da consentire la deviazione di parte delle portate da un bacino all'altro. Tali interventi consentono di limitare i fenomeni di esondazione alle pertinenze dei canali senza portare gravi conseguenze per gli edifici industriali. I progetti *Porta Ovest* e *Potenziamento*

*Bandoquerelle* trattati nel paragrafo 10.2 potranno senza dubbio ridurre la criticità dell'ambito determinando un sensibile abbassamento del tirante del ricettore Taù di Bandoquerelle.

Anche nel caso di Giussago gli allagamenti si estendono alla porzione più alta del bacino idraulico di riferimento (bacino Villa). In questo caso è evidente che la criticità principale non è rappresentata dalle potenzialità dell'impianto idrovoro, dato che ambiti più depressi afferenti allo stesso impianto non mostrano allagamenti frequenti. La causa va cercata piuttosto in una molteplicità di fattori concorrenti, tra cui la distanza dell'abitato dall'impianto. In questo senso il Consorzio di Bonifica ha redatto un progetto preliminare che favorisca la realizzazione di invasi mediante posa di manufatti scatolari e risezionamento del canale Giussago (par. 10.2), così da poter laminare le portate generate dal centro urbano in occasione delle piene.

## 9 CRITICITA' IDRAULICHE ALLO STATO ATTUALE

Il concetto di criticità si discosta da quello di pericolosità idraulica, esposto al capitolo precedente. Una zona depressa e spesso allagata è infatti una zona idraulicamente pericolosa, per la quale le scelte urbanistiche devono evitare l'urbanizzazione e privilegiare destinazioni a verde possibilità di allagamento occasionale. Questo non significa che tale zona rappresenti una criticità idraulica. Il suo occasionale allagamento, al contrario, può rappresentare la condizione per garantire la sicurezza dei territori siti appena a valle. Il concetto di criticità idraulica, invece, esprime mancanze, insufficienze e discontinuità che a breve o lungo termine vanno sanate per consentire il corretto funzionamento dei sistemi di deflusso.

Segue una rapida descrizione delle criticità riscontrate a livello comunale, riservando una trattazione più dettagliata all'Elab. 13 *Relazione Idraulica*, in cui sono illustrati i risultati della modellazione idraulica condotta per gli ambiti oggetto di approfondimento.

In ogni caso va sottolineato come le previsioni urbanistiche introdotte dal Piano di Assetto del Territorio di Portogruaro diano particolare peso ai rapporti tra le nuove trasformazioni e le criticità esistenti, inserendo nell'apparato normativo specifiche cautele per le aree interessate da criticità. Il Piano delle Acque, nella sua versione complessiva di prima e seconda fase, rappresenta uno strumento di analisi di dettaglio a supporto della progettazione urbanistica.

Essendo il territorio interessato da corsi d'acqua di importanza regionale, Loncon, Lemene e Reghena, si ritiene opportuno scindere l'analisi in due livelli, distinguendo le problematiche derivanti dalla rete principale da quelle inerenti la rete minore.

### 9.1 Criticità riconducibili alla rete principale

---

Il fiume Lemene rappresenta il ricettore finale per gli altri corsi d'acqua principali, ovvero Reghena e Loncon. Va detto che in occasione di eventi meteorici intensi una delle principali problematiche è rappresentata dall'innalzamento del livello di marea, che determina le difficoltà di scarico del Lemene. L'effetto di rigurgito che maree astronomiche, sesse e venti sciroccali determinano alla foce risale decine di chilometri e si rende sensibilmente apprezzabile anche a Concordia Sagittaria e Portogruaro. L'influenza del livello del mare è tra i principali fattori di criticità per i territori del portogruarese, considerato che la capacità di scarico di Reghena e Loncon è di fatto determinata dal livello di piena del Lemene.

La seconda peculiarità della rete principale di Portogruaro, come descritto al paragrafo 7.2.1, è rappresentata dall'interregionalità del bacino del Lemene. Le aste idrauliche Versiola, Reghena e Lemene, che entrano nel territorio di

Portogruaro dopo aver attraversato Gruaro in direzione nord – sud, nascono infatti in territorio friulano e ricevono qui importanti contributi di portata, che raggiungono rapidamente il territorio veneto e attraversano il portogruarese con elevati tiranti idraulici.

In particolare, con riferimento al Lemene, esondazioni si sono verificate nella porzione settentrionale, presso il confine con Gruaro lungo Via Boldara. A monte del salto di Portovecchio, infatti, il franco idraulico è molto basso ma in realtà le zone in sinistra idraulica a monte di Villa Bombarda è da considerarsi zona di naturale espansione del Fiume, come dimostra anche la classificazione di pericolosità definita dal P.A.I.

Più a valle buona parte della portata viene derivata dallo Scolmatore Lemene a monte del centro storico. In occasione delle piene il salto idraulico dei mulini viene rigurgitato e gli allagamenti hanno interessato una limitata zona urbana appena a valle del salto, dietro alla sede municipale. Gli allagamenti non coinvolgono le abitazioni del centro, grazie all'assetto altimetrico dell'abitato. Si dimostra invece la necessità di rialzo arginale nel tratto di Lemene compreso nel territorio concordiense, lungo la Strada provinciale di Cavanella.

Per quanto riguarda il Reghena, inoltre, il franco idraulico di sicurezza è molto limitato a Gruaro ed in prossimità di Summaga, ridotto in alcuni tratti prossimi al centro urbano a soli 20 cm. La priorità per la sicurezza idraulica del tratto urbano è considerata essere il rialzo arginale, come illustrato al par.10.1. Va detto tuttavia che, oltre alla sicurezza idraulica del Reghena stesso, il livello idrometrico del fiume determina la possibilità di drenaggio del comparto a scolo naturale afferente al Summaga Esterno. La rete di Summaga è protetta dal rigurgito idraulico mediante porte a vento, ma tale situazione rende quanto mai evidente l'esigenza di invasare in rete le portate meteoriche per differire nel tempo lo scarico a Reghena.

Il fiume Loncon, infine, determina con il proprio livello idrometrico la possibilità di scarico naturale del bacino del Lison Esterno, legandosi quindi alle criticità di scala locale come quelle evidenziate per la frazione di Pradipozzo nel paragrafo successivo.

## 9.2 Criticità riconducibili alla rete secondaria

La rete secondaria, definita ai fini della presente trattazione come il sistema di drenaggio costituito da corsi d'acqua consortili o privati in manutenzione al Consorzio o privati a gestione privata o comunali – provinciali unitamente alla rete intubata di fognatura meteorica - mista, determina alcune criticità localizzate, definite sulla base degli allagamenti registrati, delle segnalazioni di privati cittadini, uffici tecnici comunali, guardiani consortili e Protezione Civile Comunale, riservando agli elaborati di dettaglio 13-17 la definizione di un piano quotato e la modellazione numerica dei fenomeni di piena per gli ambiti sottoposti ad approfondimento. Ogni criticità è caratterizzata da un codice che richiama l'elaborato grafico Tav. 10.

### Criticità 01: Frazione di Pradipozzo: scoli Lison Esterno, Bandiscorso Esterno e Bellia

La porzione di territorio comunale ubicata a nord della linea ferroviaria Treviso – Portogruaro, afferente al canale di Gronda, è stata oggetto di ripetuti allagamenti di tipo diffuso, che hanno interessato sia vaste zone di campagna sia una parte urbana di Pradipozzo, inclusa la sede stradale di Via Caserate – Via Fornace; raramente sono state interessate direttamente le abitazioni, caratterizzate in genere da quota di imposta leggermente superiore al piano stradale. Le difficoltà di drenaggio sono legate alle potenzialità di portata del Lison Esterno, da rapportare alle destinazioni d'uso progressivamente urbanizzate dell'abitato di Pradipozzo e Pramaggiore. In occasione di eventi meteorici rilevanti i tiranti che si manifestano nel ricettore Loncon e di conseguenza nell'asta del Lison Esterno non sono compatibili con il passaggio delle portate in regime di sicurezza idraulica presso il centro di Pradipozzo. Si manifestano infatti esondazioni del Lison Esterno, Bandiscorso e Bellia, che rappresentano, peraltro, i ricettori delle portate di tipo urbano convogliate in



Lison Esterno a Pradipozzo

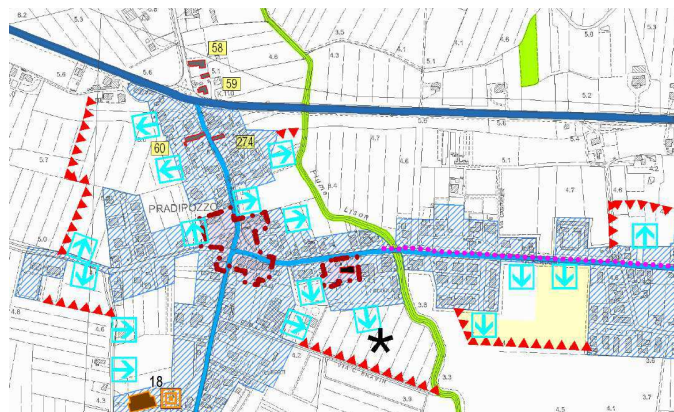
fognature miste lungo gli assi di Via Caserate, Via Gaule e Via Alta a Pradipozzo e per questo motivo la criticità interessa in modo diffuso campagne e zone urbane.

Il Piano Generale di Bonifica prevede la realizzazione di uno scolmatore che derivi le portate del Lison scaricandole verso il Fiume Loncon a monte dell'abitato di Pradipozzo. Tale

soluzione, ripresa nell'ambito delle progettazioni delle opere complementari alla terza corsia A4, è illustrata più dettagliatamente al capitolo 10.2.



È prioritario, però, che le diffuse espansioni di tipo residenziale previste per la frazione di Pradipozzo tengano conto della problematica illustrata che nel caso specifico, essendo determinata da esondazioni o rigurgiti dal Lison, corso d'acqua d'importanza intercomunale, non sono risolvibili con interventi di minima. Pertanto, rimandando ai criteri generali illustrati al cap. 12, preme raccomandare l'adozione di sistemi di protezione passiva quali rialzo del piano di imposta degli edifici di nuova realizzazione.



*Estratto tav. trasformabilità P.A.T.*

### Criticità 02: Frazione di Summaga

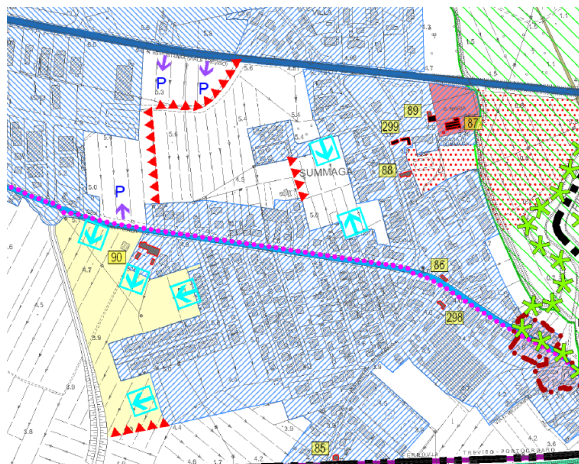
Nella frazione di Summaga fenomeni di allagamento hanno interessato ripetutamente la parte urbana a ridosso di Via Franca.

La criticità interessa gli ambiti agricoli, verdi e residenziali afferenti al Summaga Esterno per scolo naturale, a mezzo di capofosso privato. All'innalzarsi del tirante nel ricettore Summaga Esterno, infatti, i fossati minori non hanno possibilità di drenaggio e le portate meteoriche ruscellano verso sud interessando l'ambito altimetricamente più sfavorito e di seguito la zona urbana prospiciente Via Franca. Per limitare il rigurgito da parte del Summaga Esterno il Consorzio di Bonifica ha installato porte a vento presso gli scarichi, ma di fatto manca la possibilità di invasare temporaneamente le portate senza determinare fenomeni di allagamento. Noto che il tirante del canale Summaga Esterno è determinato da quello del Reghena e pertanto non ne è pensabile una gestione nelle fasi di piena, è chiaro che la criticità vada gestita creando la possibilità di trattenere temporaneamente gli apporti meteorici fino a quando il ricettore non accetta l'immissione della rete minore.

A questa problematica si aggiunge discontinuità idraulica che si è venuta a creare lungo la strada Vicinale dell'Abbazia, che non consente il corretto drenaggio delle portate dell'area industriale Via S. Isidoro – Via S. Floriano e che pertanto alimenta in caso di eventi particolarmente intensi fenomeni di ruscellamento verso le porzioni più depresse.

Note tali problematiche, il Consorzio di Bonifica in collaborazione con il Comune di Portogruaro ha redatto un progetto preliminare (par. 10.2) che mira a ricostruire la continuità idraulica presso i fossati della Strada Vicinale Abbazia ed a conferire ai collettori esistenti una sezione in grado di garantire al contempo capacità di drenaggio e potenzialità di invaso temporaneo.

Note le condizioni del sito, in ogni caso, si sottolinea sin d'ora per le previsioni di espansione indicate nel P.A.T. la necessità di riservare alla tematica della sicurezza idraulica una particolare attenzione, affrontando in sede di Piano di Interventi e dei successivi Piani Urbanistici Attuativi la progettazione dei sistemi di smaltimento delle portate meteoriche



riferiti non al solo ambito di lottizzazione, ma all'intero comparto urbano, come suggerito dalla normativa regionale di settore e come recepito nelle NTA del P.A.T. comunale.

L'ambito qui descritto è stato sottoposto ad approfondimento nella fase 2 del piano, con rilievo delle rete fognarie ed analisi altimetrica di dettaglio mediante elaborazione di un Modello Digitale del Terreno, giungendo a completare la progettazione già avviata con l'individuazione di soluzioni di invaso locale, come da Elab. 13, 17A e 17B

Estratto tav. Trasformabilità PAT

### Criticità 03: Via Cristoforo Colombo : zona afferente Volpare

Come evidenziato nel paragrafo precedente, l'area limitrofa a Via Cristoforo Colombo mostra gli effetti del sovrapporsi di diversi fattori di pericolosità: si tratta infatti di una zona depressa in riferimento al bacino idraulico di afferenza e caratterizzata da una densa urbanizzazione. Come evidente dall'elaborato grafico tav. 08, il sistema fognario dell'area converge verso il canale consortile Volpare, che mediante scolo di tipo naturale si immette nello Scolmatore Lemene.

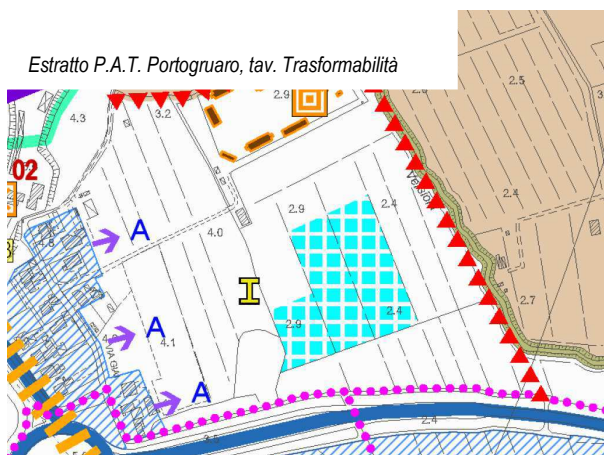
Data la frequenza degli allagamenti che caratterizzavano quest'area, il Comune di Portogruaro in collaborazione con Acquedotto Basso Livenza (ora Livenza Tagliamento Acque) ha realizzato negli anni '80 un impianto di sollevamento che facilitasse l'immissione delle portate di fognatura verso il ricettore consortile Volpare. La criticità non è tuttavia completamente risolta, sia a causa della sfavorevole soggiacenza dell'ambito evidenziata nell'elab. 10, sia per le ridotte potenzialità di sollevamento di tale impianto secondario, sia a causa di discontinuità localizzate nella rete intubata che vi afferisce. La rete fognaria dell'ambito, pertanto, è stata oggetto di rilievo topografico e modellazione idraulica nella seconda fase di piano, giungendo alla definizione di un quadro progettuale locale ricolto sia al nodo idraulico del sollevamento sia al reticolo idrografico minore, che a seguito di adeguamento può diventare un ambito di invaso temporaneo delle portate di pioggia, a seguito del completamento della separazione delle reti fognarie avviata dall'Ente gestore.

Criticità 04 : Zona afferente fossa S. Nicolò

La Fossa S. Nicolò rappresenta il ricettore di un considerevole bacino che comprende non solo la porzione urbana limitrofa a Via S. Martino, ma anche le campagne a nord dell'autostrada, drenate da capofossi di carattere privato. Inoltre mediante due manufatti a sifone anche le campagne ad est dell'A28 raggiungono la roggia, essendo il Fosso Fagotto debolmente arginato in destra idraulica. Sono collegate alla Fossa S. Nicolò due distinte criticità.

Innanzitutto sono manifeste le problematiche di manutenzione nel tratto urbano della roggia in prossimità di Via S. Martino, data la sua vicinanza ad abitazioni private e l'impossibilità di accesso dei mezzi in alcuni tratti. La problematica, peraltro, ha ripercussioni di carattere igienico – sanitario determinate dallo scarico di portate di tipo misto. Con riferimento a questa tematica è stata avviata la progettazione descritta al paragrafo 10.2, che prevede il rizezionamento dell'asta e la sua conversione a rete pubblica. In secondo luogo vanno evidenziate problematiche di deflusso dei comparti agricoli compresi tra la variante SS 14 e la sede autostradale. Tali zone, afferenti alla roggia S. Nicolò, sono drenate da capofossi di carattere privato e ricevono mediante manufatti a sifone i contributi di portata delle porzioni site in sinistra idraulica alla Versiola. Tale criticità, oltre che da discontinuità localizzate della rete minore, è determinata dai livelli

idraulici che si manifestano nella roggia e che non consentono l'immissione dei fossati minori.



Le problematiche sopra richiamate si rendono più evidenti quando il tirante idraulico dello Scolmatore Lemene determina fenomeni di rigurgito idraulico. L'immissione nel derivatore è controllata da paratoia ma, data la ridotta sezione della roggia, la sua vicinanza ad edifici di carattere civile e la ridotta capacità di invaso che ne consegue, non è possibile modulare l'immissione senza che si verifichino

esondazioni nei territori di monte.

La criticità ora evidenziata deve rappresentare un importante parametro di riferimento per la progettazione degli interventi di espansione previsti dal P.A.T. in destra idraulica al Versiola interessate da un duplice livello di criticità:

- da un lato il ricettore idraulico cui afferiscono, la roggia S. Nicolo', è caratterizzata dalle problematiche di deflusso sopra descritte;
- dall'altro le aree in esame possono essere interessate da fenomeni di esondazione della Roggia Versiola nelle fasi della piena in cui il tirante idraulico del Lemene non ne consente lo scarico (par. 9.3)

In questo senso vanno interpretate le norme del P.A.T. che prevedono per gli ambiti oggetto di criticità l'adozione di criteri costruttivi funzionali alla salvaguardia idraulica.

#### Criticità 05: Capoluogo immissione Ronchi Esterno nel Lemene

La criticità di seguito descritta è di carattere esclusivamente igienico – sanitario e riguarda la parte terminale del canale Ronchi Esterno, a valle dell'immissione della Fossa Camucina. Al Ronchi Esterno pervengono portate di natura mista e meteorica raccolte in ambito caratterizzato da forte urbanizzazione, essendo questo anche il ricettore del sollevamento Ronchi e quindi del bacino Ronchi Interno comprendente l'ambito a nord della SS14.

La problematica, particolarmente evidente nei periodi di magra, va affrontata con una più spinta separazione delle reti fognarie.

#### Criticità 06: Capoluogo canale dei Sigari – sottobacino Busatte

In pieno centro urbano del capoluogo, risalta la problematica del bacino Ronchi mediante l'intervento di cui al par.7.1, resta ad oggi da affrontare le criticità delle zone a forte densità abitativa afferenti al canale dei Sigari e di qui al bacino delle Busatte. In occasione di eventi meteorici intensi, infatti, la rete di drenaggio urbano si manifesta insufficiente mandando in pressione alcuni tratti. La criticità, di fatto, è sia di natura idraulica sia di carattere igienico – sanitario, considerato che il canale riceve numerosi apporti di tipo civile. L'ambito è stato sottoposto a rilievo topografico ed analisi idraulica nell'ambito della seconda fase del Piano, anche con il supporto di modelli di analisi che dimostrano come la rete urbana esistente si dimostri insufficiente per eventi caratterizzati da tempo di ritorno superiore ai 2 anni. Rimandando per l'analisi dello stato di fatto e per le soluzioni progettuali agli elaborati 13, 14A e 14B, si anticipa sin d'ora come la strategia progettuale debba per questo bacino puntare da un lato all'aumento delle capacità di deflusso per le aree caratterizzate da forte rigurgito, dall'altro all'invarianza idraulica degli interventi e quindi all'individuazione di ambiti di invaso temporaneo dimensionati rispetto all'elevato tasso di impermeabilizzazione dell'area.

#### Criticità 07: Via Pirandello – Via Zecchina

Nel bacino Fondi Alti la confluenza tra il canale Paolina in arrivo da Portogruaro ed il S. Giacomo ha determinato negli anni scorsi fenomeni di allagamento che hanno coinvolto anche le zone abitate e la sede stradale di Via Pirandello e Via Zecchina, entrambe afferenti al canale S. Giacomo mediante rete di fognatura mista o fossati ora intubati, che drenano le portate verso il ricettore mediante manufatti clapet, essendo in questo tratto il S. Giacomo arginato. Tali sistemi di drenaggio minore entrano naturalmente in sofferenza idraulica all'innalzarsi del ricettore, caratterizzato da scolo di tipo naturale.

In particolare per quanto riguarda la fascia compresa tra l'argine del S. Giacomo e Via Zecchina va detto che essa è una zona compresa di fatto tra due arginature, essendo anche la sede stradale in rilevato rispetto al piano campagna.



Argine S. Giacomo

Zona oggetto allagamento

#### Criticità 08: Frazione di Giussago - Via Taliercio

In occasione di eventi meteorici intensi la rete intubata della frazione di Giussago mostra difficoltà di deflusso verso il ricettore Giussago, afferente all'impianto Villa. La criticità è particolarmente evidente lungo Via Taliercio, lungo la quale scorre la principale direttrice della rete fognaria, cui afferisce l'intera porzione urbanizzata di Giussago. Per questo motivo il Consorzio, come descritto al par. 10.2, prevede la posa di un manufatto scatolare in zona urbana e la realizzazione di un nuovo collettore in ambito agricolo, così da aumentare sia le potenzialità di invaso dell'area sia le possibilità di deflusso verso valle.



### 9.3 Zone di attenzione

---

#### Capoluogo: Via Adige – Via Po: bacino Palù Nuovo

La zona limotrofa a Via Adige – Via Po, caratterizzata da una intensa urbanizzazione, è stata negli anni scorsi interessata da problemi di deflusso della rete urbana. La rete di drenaggio meteorico è con ogni probabilità insufficiente e le perdite di carico sono tali da rendere difficoltoso il richiamo di portata da parte dell'idrovora Palù Nuovo. Per questo motivo nella seconda fase del Piano è stato sviluppato il rilievo dell'area e la relativa modellazione finalizzata ad individuare i punti in cui la rete va in pressione (Elab. 13, 15A, 15B).

#### Campagne Roggia Versiola e Fosso Fagotto

Le campagne site a monte del centro storico del capoluogo sono state interessate negli anni scorsi da ripetuti allagamenti determinati da esondazioni della roggia Versiola, che scorre arginata in quest'ultimo tratto attraversando la sede autostradale e ricevendo le portate del Fosso Fagotto, per poi immettersi nel Lemene a monte della ferrovia. Le campagne comprese tra Fossalone e Fossa S. Nicolò, a monte e soprattutto a valle dell'autostrada, nonché adiacenti allo svincolo, hanno mostrato anche a causa del loro assetto altimetrico una evidente criticità idraulica, che ha coinvolto nel 2008 anche la sede stradale di Via Eraclito. Gli allagamenti sono determinati da esondazioni arginali del Versiola, che ha ridotta possibilità di scarico in concomitanza alla piena del ricettore Lemene, da confrontare con le ingenti portate in arrivo alla roggia dai territori di Gruaro e ancor più a nord dalle zone friulane. La zona allagata è di carattere agricolo, ma solo la realizzazione di ampie zone di invaso a monte può consentire di gestire le portate in arrivo nella fase di picco di piena.

#### Fossalone e Fossa dea Calsina

Ripetuti allagamenti hanno interessato le campagne drenate dalla Fossa dea Calsina e Fossalone. Quest'ultimo, arginato sul lato sud, è stato oggetto di recenti lavori di risezionamento e rinforzo arginale nell'ambito dei lavori realizzati dal Consorzio di Bonifica per il bacino Fossa Cortina – Fossalone. Per mantenere nel tempo la sua capacità di portata, inoltre, date le specifiche condizioni geologiche del sito, è stata rinforzata la sponda nel tratto prossimo all'immissione nel Lemene, così da limitare i fenomeni franosi che riducono la sezione idraulica utile. Le portate drenate da Fossa Cortina e Fossa dea Calsina, tuttavia, che ricevono buona parte dell'apporto meteorico generato nei territori di Gruaro, non sono scaricabili a Lemene durante il picco di piena del ricettore e pertanto l'unica soluzione prospettabile per la

riduzione della frequenza di tali allagamenti è la realizzazione di invasi che possano rallentare il deflusso verso valle, specialmente delle portate generate in zona urbanizzata. Negli anni recenti i fenomeni di esondazione hanno riguardato solo zone di tipo agricolo. E' nelle intenzioni del Consorzio, data la rilevanza che l'asta di carattere privato Fossa dea Calsina assume per il drenaggio del territorio di Gruaro e per le campagne settentrionali di Portogruaro, provvedere all'acquisizione del corso d'acqua così da poterne programmare la manutenzione in modo più efficiente.

#### Frazione di Lugugnana: Roggia del Mulino e canale Madonnetta

Oltre alle problematiche di sicurezza idraulica legate all'attraversamento del centro urbano da parte della Roggia Lugugnana, la frazione è caratterizzata da un particolare regime idraulico. Come descritto al par.7.2.3, infatti, nell'ambito dei lavori di sistemazione dell'asta, il centro urbano di Lugugnana è stato collegato al bacino di scolo meccanico Villa. Mediante il canale di collegamento realizzato negli anni '80 sulla Roggia del Mulino, le portate meteoriche dell'abitato raggiungono il canale Madonnetta e di qui sottopassano la Roggia Lugugnana con botte a sifone per drenare verso il bacino Villa. Nei casi di insufficienza della botte a sifone, l'intero bacino drenato dai canali Madonnetta e Roggia del Mulino ha possibilità di scarico verso Lugugnana mediante idrovora Madonnetta. Gli allagamenti degli anni 2008 – 2011 hanno interessato porzioni di territorio limitrofe ai canali Madonnetta e Roggia Mulino, specialmente a monte di Via Fausta. In particolare le esondazioni della Roggia Mulino dimostrano che la vena idraulica si incolla al cielo condotta nel tratto tombinato.

In occasione di successivi approfondimenti del Piano, a fronte di modellazione idraulica delle principali aste, potrà essere verificata la sufficienza del tombinamento Roggia Mulino in rapporto alla botte a sifone che consente di raggiungere il bacino Villa ed al sollevamento verso Lugugnana, ma in ogni caso va detto che il centro abitato, proprio per il particolare regime idraulico che lo caratterizza e ne consente lo scolo, deve essere dotato di reti di raccolta adatte non solo all'allontanamento delle portate, ma anche al loro temporaneo invaso, così da essere in grado di rispondere ad eventi meteorici intensi differendo nel tempo lo scolo.

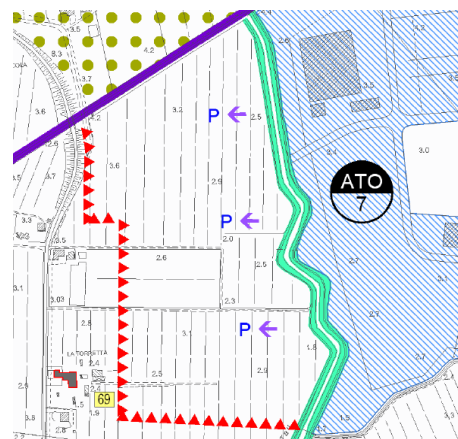
#### Campagne di Lugugnana: zona Prastella

La campagna site in sinistra idraulica alla roggia Lugugnana, poco a monte dell'omonima frazione ed afferenti al Secondario II Lugugnana, trovandosi di fatto nella porzione più depressa del bacino a scolo naturale verso la Roggia, sono caratterizzate in occasione di eventi meteorici intensi da difficoltà di deflusso e ristagni, determinati dal tirante sostenuto della Roggia che inibisce di fatto le immissioni dei collettori minori. La conformazione altimetrica del sito, limitata sul lato meridionale da un'arginatura realizzata a protezione dei comparti a scolo meccanico, fa sì che i ristagni permangano sull'area anche nei momenti successivi al picco di piena.

### Frazione di Lison, Mazzolada e campagne: canali Lison Interno e Trasversale

La frazione urbana di Lison e le campagne limitrofe, sia a nord che a sud della strada SS 14 sono state negli anni recenti caratterizzate da ripetuti fenomeni di allagamento, che hanno interessato principalmente ed in modo diffuso le campagne, gravando naturalmente in modo maggiore sugli ambiti localmente più depressi. La problematica, diffusa soprattutto in zona agricola, ha interessato anche l'abitato di Ca'Gaiotto lungo la Triestina, la sede stradale di Via Carbonari e Via Caduti per la Patria, nel centro urbano di Lison. La rete di canali in gestione al Consorzio di Bonifica è in questa zona molto capillare e dato il carattere principalmente agricolo dell'area le canalizzazioni di rilievo sono tutte a cielo aperto: questi fattori garantiscono una sufficiente continuità idraulica delle aste. Tuttavia la particolare irregolarità che caratterizza l'altimetria del bacino Lison determina frequenti fenomeni di ristagno, nonostante la somma delle portate sollevabili dai due impianti Lison 1 e Lison 2 determini un coefficiente udometrico medio teorico di  $7.3 \text{ l/(s*ha)}$ , superiore ad altre situazioni limitrofe. Il Piano Generale di Bonifica, avendo già riscontrato queste situazioni di criticità diffusa, prevede il riordino del bacino, come sottolineato al cap. 10.2, ma è in ogni caso prioritario che anche le piccole trasformazioni urbanistiche previste dal P.A.T. di completamento dell'abitato di Lison e di realizzazione di programmi complessi tengano conto dei ripetuti fenomeni di allagamento registrati, prevedendo quote di imposta adeguate e seguendo le linee guida di progettazione e realizzazione illustrate al cap. 12, come previsto dalle NTA del PAT per gli ambiti oggetto di criticità idraulica.

Infine è prioritario sottolineare come trasformazioni previste in aree non soggette ad allagamento ma ubicate a monte dei territori oggetto di criticità possano potenzialmente aggravare la situazione di sofferenza idraulica già dichiarata. Nel caso specifico l'urbanizzazione a carattere produttivo dell'ambito agricolo ubicato a nord di Mazzolada in destra idraulica al Taù di Lison, afferendo al canale Trasversale e di qui all'idrovora Lison1, considerata la criticità che ha caratterizzato l'abitato appena a valle, va adeguatamente mitigato dal punto di vista idraulico facendo riferimento non solo alle delibere Regionali in merito all'invarianza idraulica, ma anche ai criteri approvati dal Consorzio di Bonifica Veneto Orientale che a queste si ispirano. La linea progettuale dovrà puntare alla realizzazione di diffusi invasi idraulici, così da laminare l'onda di piena diretta all'impianto di sollevamento. In questo senso in fase di P.I. e P.U.A. la progettazione delle trasformazioni dovrà meritare dal punto di vista idraulico tutte le analisi di dettaglio previste dalle Norme Tecniche del P.A.T. per gli ambiti oggetto di criticità.



Estratto Tav. Trasformabilità del PAT lungo canale Taù

### Area Malcanton

Nell'ambito di una collaborazione con l'università di Trieste, il Consorzio ha analizzato il comportamento idraulico dell'area industriale Malcanton. L'area, a scolo naturale, ha un'estensione globale di 60ha ed è allo stato attuale quasi completamente urbanizzata con destinazione industriale, idraulicamente afferente al Fosso Campeio, che si immette poco a valle nel Campeio Esterno e di qui al Reghena.

È stata oggetto di simulazione matematica nel lavoro di tesi soltanto la porzione attualmente agricola (10,36 ha), sita a nord della SP 251, in quanto interessata da una futura trasformazione del territorio. Le portate in arrivo da tale porzione di territorio raggiungono ad oggi la rotatoria di recente realizzazione mediante un capofosso, si uniscono alle portate in arrivo dall'autostrada A28 e vengono laminate all'interno dell'anello della rotatoria per poi defluire tramite due paratoie piane (1,50 x 1,50m ciascuna) verso il Fosso Campeio come il resto dell'area Malcanton.



*Paratoie di regolazione  
laminazione rotatoria*

L'analisi ha consentito  
la taratura del modello  
del bacino, definendo il  
coefficiente

udometrico relativo allo stato di fatto ( $8 \text{ l/s*ha}$ ), così da poter dimensionare correttamente gli invasi compensativi necessari a garantire la compatibilità idraulica della futura trasformazione. L'analisi, condotta confrontando il comportamento del bacino ante e post intervento, ha evidenziato che per garantire l'invarianza idraulica della trasformazione si rende necessaria la realizzazione di i volumi di invaso per quantità superiori ai  $500 \text{ m}^3/\text{ha}$  di trasformazione e che le paratoie esistenti presso la rotatoria dovrebbero essere l'una completamente chiusa e l'altra aperta per soli 3cm sul fondo per garantire il riempimento degli invasi previsti.

Il caso del Malcanton è stato richiamato nonostante non sia allo stato attuale interessato da frequenti allagamenti perché, data la destinazione produttiva della trasformazione, dato che il Fosso Campeio rappresenta il ricettore di una vasta area già urbanizzata, si è ritenuto opportuno focalizzare l'attenzione sull'area, essendo fondamentale realizzare questa trasformazione coerentemente con la sicurezza idraulica dell'area in esame e delle aree limitrofe. Con quest'ottica, peraltro, va interpretata l'intenzione futura del parte del Consorzio di Bonifica di acquisizione del capofosso che collega l'ambito alla rotatoria (Elab. 12). La mitigazione idraulica dell'intervento sarà in ogni caso garantita dalla Compatibilità Idraulica del progetto.

## 10 PROGETTI

Conclusa la fase di raccolta dei dati disponibili, di analisi dei caratteri fisici del territorio, di ricognizione ed interpretazione dei fenomeni di allagamento e della loro relazione con l'assetto morfologico di Portogruaro, il Piano delle acque affronta il tema della progettualità che i diversi Enti competenti in materia idraulica hanno pianificato secondo le proprie rispettive competenze.

I soggetti coinvolti su questo fronte sono quindi principalmente tre: Il Genio Civile di Venezia, il Consorzio di Bonifica Veneto Orientale ed il Comune di Portogruaro.

Vengono di seguito presentati gli interventi e le strategie che ai diversi livelli sono previsti per i territori di comunali, integrandoli anche con quanto emerso dalle analisi svolte nella seconda fase del Piano.

### 10.1 Progetti dell'Autorità di bacino del Lemene contenuti nel P.A.I.

---

Per quanto riguarda il Fiume Lemene ed il Reghena, le attività di progetto consistono in una continuativa opera di manutenzione ordinaria e pulizia delle aste, come indicato anche dalla tabella di programmazione del Piano di Assetto Idrogeologico. Le ordinarie attività, del resto, sono pianificate –per modalità e tempistiche - in modo da tutelare le valenze ambientali dei due corsi d'acqua, evidenziate nel paragrafo 11.1.

In particolare il Piano prevede:

F. Reghena– Interventi di pulizia dell'alveo e delle sponde, adeguamento delle strutture arginali e degli attraversamenti nei comuni di Sesto al Reghena, Cinto Caomaggiore, Gruaro e Portogruaro. E' necessario provvedere ad interventi di pulizia dell'alveo e delle sponde nei tratti incisi del fiume, e più a valle di adeguamento di alcuni tratti degli argini a difesa dalle esondazioni.

F.Lemene, Roggia Versiola - Adeguamento delle strutture arginali e degli attraversamenti nei comuni di Sesto al Reghena, Gruaro, Portogruaro e Concordia Sagittaria. Gli alvei dei corsi d'acqua che danno origine al fiume Lemene risultano incisi lungo le tratte che attraversano il comune di Sesto al Reghena; successivamente il Lemene prosegue sempre con alveo inciso fino a Portogruaro. Da qui inizia il tratto arginato che prosegue poi fino alla foce. Le situazioni di maggior rischio dal punto di vista idraulico sono localizzate nelle zone dei comuni di Gruaro, nelle aree comprese tra il fiume Lemene e la roggia Versiola, oltrechè, più a valle, in località Portovecchio. Gli interventi sono volti prevalentemente all'adeguamento del franco arginale in diversi tratti.

– Roggia Luguignana - Adeguamento delle strutture arginali e degli attraversamenti nei comuni di Teglio Veneto,



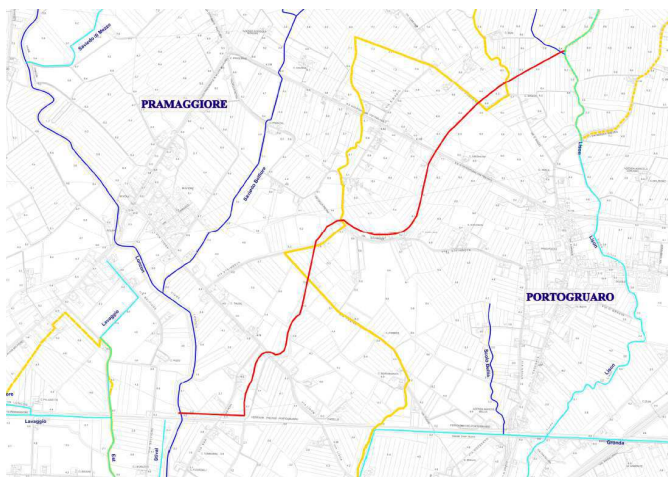
Fossalta di Portogruaro e Portogruaro. L'estensione degli allagamenti appare limitata, peraltro è opportuno sanare le deficienze locali verificate, mediante l'adeguamento delle quote sommitali degli argini.

## 10.2 Progetti del Consorzio di Bonifica Veneto Orientale

Il Piano generale di Bonifica dell'ex Consorzio Pianura Veneta ha rappresentato e rappresenta il quadro di riferimento prammatico per la progettazione di interventi a diversi livelli. La tavola 12 offre uno schema delle principali previsioni funzionali al riordino ed all'adeguamento dei bacini in esame, distinguendo i diversi livelli progettuali in essere. Gli interventi previsti dal PGBTTR sono identificati da un codice alfa-numerico, di seguito ripreso così da rendere univoca la lettura del Piano.

### INTERVENTO 2.1a + STUDIO DI FATTIBILITA' SCOLMATORE PRADIPOZZO

Il PGBTTR prevedeva la sistemazione del Lison Esterno al fine di consentire la raccolta delle acque della valle omonima e deviazione delle portate direttamente nel Loncon attraverso un canale scolmatore da realizzare a nord del Canale di Gronda. L'indicazione si è tradotta nello studio di fattibilità dello Scolmatore Pradipozzo, che ha individuato le opere necessarie per il miglioramento della funzionalità idraulica dell'intera area del bacino del Lison Esterno, considerando anche la possibile interferenza di questi con le opere previste dal progetto di adeguamento della autostrada A4. Tale studio di fattibilità nasce dalle raccomandazioni contenute nella Delibera C.I.P.E. n°13/2005, nella quale si prescrive che nell'ambito della progettazione definitiva della terza corsia A4 debbano essere recepite le indicazioni fornite dai Consorzi di bonifica relativamente alle problematiche idrauliche degli attraversamenti e parallelismi. In particolare, nella conterminazione delle aree a rischio idraulico afferenti ai canali consortili secondari sono comprese anche le aree dei bacini Lison Esterno e Loncon Superiore che, soprattutto negli ultimi anni, hanno visto un aumento considerevole della frequenza degli allagamenti, in particolare in prossimità degli abitati di Summaga e Pradipozzo in comune di Portogruaro, di Belfiore in comune di Pramaggiore e dei nuclei urbani di Cinto Caomaggiore.



Estratto tav. 3.2 Studio fattibilità

Lo studio, cui è allegato un quadro economico di 2'800'000 €, prevede la realizzazione di uno scolmatore di piena che devii direttamente nel fiume Loncon le portate di deflusso provenienti da Nord e dal centro abitato di Cinto Caomaggiore,

che non possono transitare entro l'alveo del canale Lison.

In corrispondenza della confluenza fra canale scolmatore, il fiume Loncon e il Lison Esterno verranno realizzati manufatti di regolazione in grado di modulare la portata derivata dallo stesso Lison, anche in ragione delle condizioni di deflusso del Loncon. Intervento particolarmente significativo è costituito dall'attraversamento della Strada Statale n.53 Postumia.

I terreni interessati dal nuovo canale sono a destinazione prevalentemente agricola con presenza di vigneti D.O.C.

L'intervento, che consentirà di migliorare le condizioni di invaso generali, facendo confluire i deflussi nella rete esterna (Loncon) evitando che questi si riversino nell'area di valle ove ricadono le frazioni di Pradipozzo e Summaga, è stato presentato alla Conferenza di Servizi per il progetto definitivo terza Corsia A4.

#### INTERVENTO 2.2.e

Il PGBTTR prevede per il bacino di Lison esterno *la sistemazione della rete di fossi e fossatelli minori attraverso operazioni di espurgo e di controllo della vegetazione ripariale*. In particolare le aste individuate dal Piano sono ad oggi di carattere privato e rappresentano i capofossi deputati al drenaggio degli ambiti agricoli a nord di Pradipozzo. Il riconoscimento di queste aste come Capofossi principali (Tav. 08 del presente Piano delle Acque) consente di monitorarne con maggior continuità lo stato di conservazione e la funzionalità idraulica.

#### INTERVENTO 2.3 cf

Il PGBTTR prevede *Risezionamento degli alvei degli scoli Taù e Bandi scorso*. Il riferimento è, come da cartografia, ai tratti a nord del canale di Gronda, denominati ad oggi rispettivamente Taù Esterno e Bandiscorso esterno. Ad oggi è stata condotta ordinaria manutenzione ma non un organico risezionamento; il secondo dei due canali, peraltro, è ancora ad oggi di carattere privato. È nelle intenzioni del Consorzio di Bonifica acquisirne il sedime per poterne programmare la manutenzione e gestire le portate.

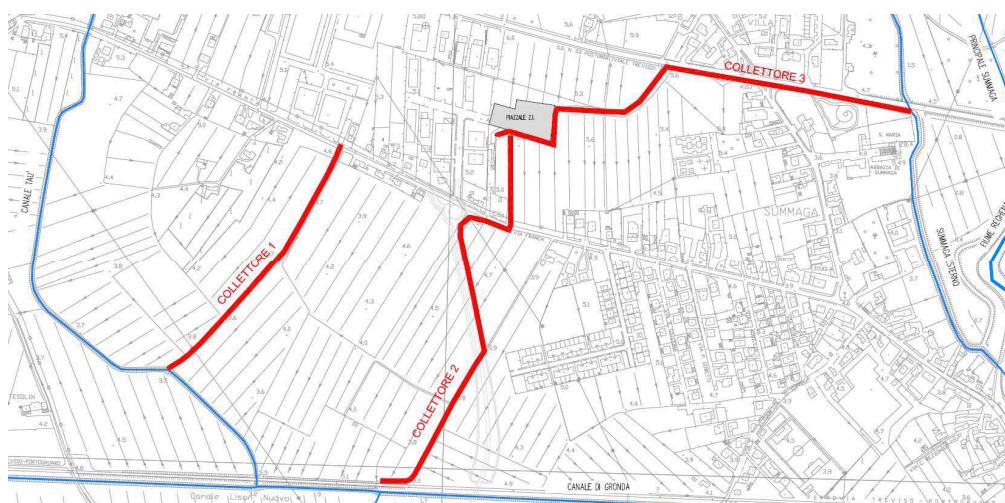
Nel tratto a sud del canale di Gronda, invece, il Bandiscorso è stato oggetto di risezionamento negli anni scorsi.

#### PROGETTO PRELIMINARE: SISTEMAZIONE IDRAULICA VIA FRANCA LOCALITA' SUMMAGA

Le ripetute evidenze di criticità idrauliche dell'abitato di Summaga, richiamate nel paragrafo 9.2, hanno portato il

Consorzio di Bonifica, in collaborazione con il Comune di Portogruaro, all'analisi della situazione idraulica della rete minore ed alla progettazione di un intervento migliorativo. Noto che le difficoltà maggiori riguardano l'abitato prospiciente Via Franca, interessato sia da difficoltà di deflusso della rete intubata, sia da fenomeni di ruscellamento generati dalle zone di monte, sono state individuate nell'ambito del progetto preliminare tre linee di scolo da adeguare ai fini di un miglioramento delle condizioni di deflusso.

Il primo collettore ha direzione nord – sud, attraversa la campagna compresa fra il cavalcaferrovia e il canale Taù, tagliandola pressochè a metà. Raccoglierà le acque provenienti dall'area industriale che si sviluppa fra v. Franca e la S.S. n.53 per recapitarle nel canale consorziale Taù. Il secondo collettore, avente sempre direzione nord – sud, raccoglie le acque della campagna a nord di via Franca, attraversa con uno scatolare via Franca, per collegarsi verso sud al fosso laterale alla nuova strada che costituisce il cavalcaferrovia, per poi intersecarlo in corrispondenza ad una tubazione circolare del diametro di 120cm e dirigersi verso la ferrovia, e quindi immettersi nel Canale di Gronda attraverso un ponticello sottopassante la ferrovia. Il terzo collettore con direzione ovest – est costeggia il parcheggio della nuova zona industriale di via S.Isidoro, per seguire poi il vecchio tracciato della strada vicinale Abbazia di



Summaga (attualmente sedime demaniale) e collegarsi poi al fosso laterale alla S.S. n. 53 che recapita le acque nel canale consorziale Summaga Esterno.

Estratto tav. 3.2 progetto preliminare

L'area è stata sottoposta ad ulteriore approfondimento nella seconda fase del Piano, analizzando anche il rapporto tra fossi privati e rete fognaria. In tale occasione la programmazione per la rete idraulica locale è stata integrata con quanto indicato al paragrafo successivo

#### INTERVENTO 4.1 ac

L'intervento rientra nel capitolo classificato dal PGBTTR come *sistemazione idraulica delle aree a scolo naturale appartenenti al bacino del fiume Reghena e dell'affluente Caomaggiore*. In particolare il piano prevede il ripristino arginature del Tiepolo Esterno fino a sfocio nel fiume Reghena, a protezione degli ambiti a scolo meccanico siti

immediatamente a sud.

#### INTERVENTI 11.1 a, 11.1bc , 27.1a, SGRIGLIATORI AUTOMATICI

Il Piano generale di Bonifica prevedeva l'automazione di tutti gli impianti di sollevamento ed il collegamento al telecontrollo; tale obiettivo è stato raggiunto negli anni scorsi, eccezione fatta per l'impianto Madonnetta che non è telecontrollato. Inoltre il PGBTTR prevede l'installazione di sgrigliatori automatici a garanzia della continuità di funzionamento delle pompe nei momenti di piena. Lo sgrigliatore automatico è già stato installato presso alcuni impinati tra cui S. Giusto e Bandoquerelle, mentre resta da prevederne l'installazione per le idrovore di Summaga, Masatta, Tiepolo, Campeio, Busatte, Madonnetta, Villa, Sindacale, Palù Nuovo e Selvamaggiore.

La sgrigliatura rappresenta un aspetto fondamentale per la buona funzionalità dei bacini a scolo meccanico. L'accumulo di erbe a monte del sollevamento, infatti, da un lato inibisce la chiamata delle pompe causando forti perdite di carico nel livello idrometrico del canale di macchina, dall'altro determina presso la griglia tiranti idraulici localizzati e non realistici rispetto al riempimento effettivo del canale. Si verificano infatti innalzamenti localizzati che impediscono il corretto funzionamento delle sonde interne e di conseguenza alterano la corretta gestione dell'automatismo di attacco – stacco dell'idrovora.

L'automazione della sgrigliatura consente di limitare tali problematiche nel momento di picco di piena, quando non è garantita la presenza di un operatore presso l'impianto.

#### PROTOCOLLO DI INTESA PORTA OVEST

Il Consorzio ha sottoscritto un protocollo di intesa con i Comuni di Portogruaro e Concordia per il collegamento idraulico tra i canali Paludetto Alto e Taù. Il progetto preliminare *Porta Ovest* prevede la posa di manufatti scatolari al di sotto del sedime della pista ciclabile che la Provincia di Venezia intende realizzare lungo il lato nord della SS 14. L'accordo si pone l'obiettivo di coordinare obiettivi di sicurezza stradale (il progetto prevede infatti anche la sistemazione dell'innesto della variante SS14) e ciclopedonale con benefici di carattere idraulico, individuando un asse di collegamento idraulico ed invaso per i territori che da nord sgrondano verso il Paludetto Alto. La urbana denominata Paludetto ubicata in comune di Concordia Sagittaria, infatti, è caratterizzata da frequenti fenomeni di allagamento, determinati oltre che dall'intensa impermeabilizzazione dei comparti urbani, anche dai consistenti apporti meteorici generati dalle zone a nord della SS14.

### INTERVENTO 10.1 POTENZIAMENTO BANDOQUERELLE

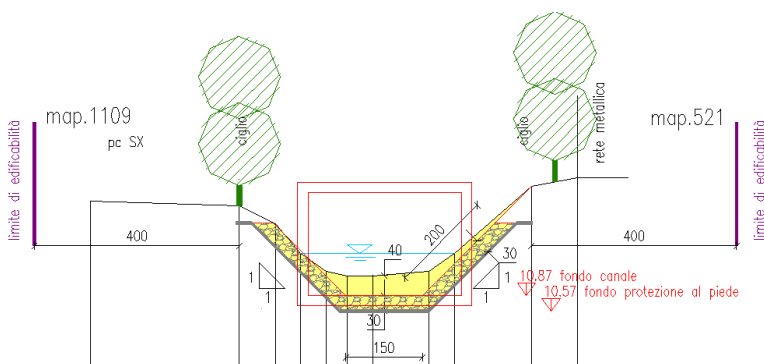
Il PGBTTR inserisce tra gli interventi di progetto la realizzazione di un nuovo impianto idrovoro nel bacino Bandoquerelle, da dedicare soprattutto al drenaggio della parte urbana di Concordia Sagittaria e sgravare nel contempo l'esistente impianto Bandoquerelle da una importante porzione del bacino. L'intervento, pertanto, ubicato in Comune di Concordia Sagittaria, avrebbe di riflesso effetto anche sui territori di Portogruaro, dato che il comparto industriale Noiare – Bassie afferisce tramite il canale Trasversale Linea di Bosco all'idrovora Bandoquerelle, la quale a seguito dell'intervento sarebbe in grado di garantire un maggior coefficiente udometrico medio.

Lo studio di fattibilità è stato redatto nell'anno 2011. Ad oggi è in corso la progettazione definitiva dell'intervento, che sta vagliando diverse soluzioni tecniche, dettate dall'esigenza di ottimizzare il beneficio idraulico dell'opera limitando le interferenze con la forte urbanizzazione dell'area. In ogni caso verranno installati circa 6-8 mc/s di nuova portata sollevabile verso il ricettore Lemene. Il beneficio idraulico sarà più evidente per le porzioni bacino ricadenti nel Comune di Concordia Sagittaria, che ad oggi manifestano in zona urbana frequenti difficoltà di drenaggio verso i ricettori Paludetto e Basse. Anche l'ambito di Noiari, in ogni caso, sarà favorito dal notevole incremento delle potenzialità di sollevamento previsto per il bacino.

### INTERVENTO 6.2c + PROGETTO FOSSA SAN NICOLÒ

Il PGBTTR prevede *sistemazione degli scoli secondari affluenti alle aste principali del Versiola e del Lemene mediante interventi di espurgo e controllo vegetazione ripariale*. Nello specifico l'indicazione è rivolta alla Fossa S. Nicolo', oggetto di progettazione definitiva da parte del Consorzio di Bonifica, in collaborazione con il Comune di Portogruaro. Il progetto prevede il risezionamento e l'acquisizione del sedime da parte del Consorzio di bonifica, data la manifesta difficoltà di manutenzione dell'asta privata e date le problematiche di carattere igienico – sanitario evidenziate dai residenti (par.9.2).

È in corso di definizione un protocollo di intesa con il Comune di Portogruaro, al fine di coordinare le fasi progettuali ed esecutive dell'intervento, perfezionando anche le pratiche di regolarizzazione delle aree di accesso al canale



Estratto progetto Fossa S. Nicolo'



### INTERVENTO 6.1ab

Per la Roggia Versiola il Piano Generale prevede *“ricalibratura dell'alveo con ampliamento della sezione media a 6mq su una estesa di 9'000m e rialzo- reingrosso delle arginature con riporto di 4mc/m su una estesa di 7600m.”*

L'asta è oggetto ad oggi di ordinaria manutenzione, in particolare sono frequenti fenomeni di franosità delle sponde. Le arginature di Versiola hanno mostrato episodi di insufficienza soprattutto nelle campagne site poco più a monte, nei territori di Gruaro.

### LAVORI FOSSA CORTINA - FOSSALONE

In linea con le previsioni di Piano, sui principali affluenti del sistema Lemene - Versiola, il Consorzio di Bonifica ha avviato una serie di interventi volti non solo a dare continuità idraulica a Codis e Cortina prevedendo risezionamenti e rifacimento di alcuni ponti stradali, ma volti anche ad individuare ove possibili ambiti di espansione in linea, sfruttando meandri esistenti ed aree golenali, così da laminare i picchi di piena in transito nelle aste principali.

A tal proposito va fatto riferimento allo studio di fattibilità dei *Lavori di sistemazione dello scolo Codis, Fossa Cortina, Fossalone e Roggia Versiola nei comuni di Gruaro e Portogruaro.*

Gli interventi sull'asta del Cortina sono funzionali al drenaggio degli ambiti agricoli e urbani di Gruaro. Il risezionamento del Fossalone ed il relativo rinforzo delle arginature, invece, sono funzionali anche alla sicurezza idraulica delle campagne settentrionali di Portogruaro. Infine la Fossa dea Calsina, ricettore degli ambiti di Via Ronchi di Gruaro, pur essendo di carattere privato è oggetto di interesse da parte del Consorzio di Bonifica essendo il ricettore di un significativo bacino idraulico.

Durante i lavori di recente esecuzione è stata ripristinata l'arginatura del Fossalone e la sponda è stata rinforzata con pali in legno in prossimità dell'immissione nel Lemene. Sono state realizzate, inoltre, le aree golenali in prossimità delle anse della Roggia Versiola, al fine di laminare in linea il picco di piena dell'asta, con escavo di circa 2'200 mc di terreno.

	
<i>Rinforzo sponda Fossalone con pali</i>	<i>Aree golenali Roggia Versiola</i>

Contestualmente ai lavori di risagomatura, peraltro, i progetti prevedono anche l'acquisizione formale dei canali in esame, con i relativi procedimenti di esproprio e questo andrà sicuramente a favore di una più organica e costante manutenzione e controllo.

Dal punto di vista ambientale, come evidenziato nella relazione di screening del primo lotto, gli interventi descritti hanno finalità prettamente conservativa e pertanto la loro esecuzione, una volta ultimata, concorrerà a migliorare le condizioni di preservazione degli habitat individuati. La progressiva riduzione degli apporti sorgivi ed il complesso delle trasformazioni territoriali che hanno interessato nel tempo il sistema affluente del Lemene, infatti, hanno evidenziato una dinamica "naturale" divergente rispetto alla conservazione delle caratteristiche ecosistemiche del corso d'acqua. Il mantenimento di un adeguato flusso idrico verso il Fiume Lemene trae beneficio dagli interventi manutentivi diretti ad ostacolare il progressivo interrimento degli alvei affluenti. Le attività di progetto e di recente realizzazione, pertanto, hanno sostanzialmente la finalità di ripristinare il regime idraulico del sistema nei tratti maggiormente pregiudicato da interrimenti e per tale ragione sono da considerarsi funzionali alla conservazione del quadro ambientale del Fiume Lemene situato a valle.

#### INTERVENTI 6.2d e PROGETTO PRELIMINARE SCOLMATORE LATO NORD AUTOSTRADA A4

Gli interventi ricompresi nel codice progetto 6.2d prevedono la sistemazione idraulica delle aste del bacino Fondi Alti



compreso tra Lemene e Lugugnana. Tali intenti sono stati recepiti una diversa soluzione tecnica, ricompresa negli interventi

complementari alla realizzazione della terza corsia A4. Ai sensi della delibera 13/2005 del CIPE, infatti, il Consorzio ha redatto un progetto preliminare funzionale a garantire la compatibilità idraulica dell'intervento viabilistico ed a garantire la sicurezza idraulica dei bacini attraversati. A tal proposito, trattandosi di territori già interessati da situazioni di sofferenza idraulica, il Consorzio ha previsto la realizzazione di tre tratti di canale scolmatore lungo il lato nord dell'arteria stradale, al fine di realizzare un invaso di tipo lineare in grado di laminare la piena prima di attraversare l'autostrada. Il Comune di Portogruaro è interessato dal tratto Lugugnana – Lemene, per un'estensione di circa 3.000 m, con opera di presa dalla Roggia Lugugnana e manufatto di restituzione nel fiume Lemene a circa 250 m a monte del ponte dell'autostrada. La leggerezza di deviazione lato nord in prossimità del collegamento a Lemene è determinata dalla prevista realizzazione di un bacino di lagunaggio a est di via Bertaldo. Si prevede lo scavo di circa 48.000 mc di materiale terroso.

Il tratto attraversa il bacino Fondi Alti garantendo una maggior sicurezza idraulica per gli ambiti siti a sud dell'A4, attraversati dai canali S. Giacomo e Lugugnana, ad oggi caratterizzati da ingenti portate in transito anche in adiacenza ai centri urbani.

Di seguito vengono presentate le principali caratteristiche del canale di progetto:

1. la portata trasferibile attraverso i canali dovrà essere dell'ordine di  $5-6\text{-m}^3/\text{s}$ ;
2. il fondo dei canali dovrà presentare una livelletta il più possibile uniforme, con pendenza non superiore allo 0,5‰. Potranno essere inseriti salti di fondo, al fine di evitare eccessiva profondità di scavo, nelle direzioni principali di deflusso previste per i suddetti tratti di canale;
3. le sponde dovranno essere caratterizzate da una pendenza non superiore a  $3/2$  (b/h), al fine di evitare i cedimenti di sponda tipici dei canali di questo Comprensorio;
4. in punti particolari (ponticelli, attraversamenti o tratti in situazioni costrette) i canali potranno essere sostituiti da collettori intubati in cemento armato entro i quali la velocità di deflusso potrà essere incrementata fino ad un valore di 1-1,5 m/s. Pertanto le sezioni potranno essere ridotte fino a dimensioni pari a  $2 \times 2$  m o  $3 \times 3$  m, o similari dimensioni commerciali, in funzione della portata da trasferire, realizzando adeguati rivestimenti e raccordi in roccia o calcestruzzo sagomato con le sponde del canale agli imbocchi e sbocchi;
5. nei punti di intersezione con i canali consorziali, o con altre opere idrauliche minori, dovranno essere realizzati adeguati manufatti di regolazione, presidiati da chiaviche dotate di paratoie telecomandate e telecontrollate;
6. dovrà essere prevista, lateralmente ai tre tratti di canale, una servitù di passaggio a favore del Consorzio, al fine di garantire la possibilità di eseguire i periodici interventi di manutenzione;
7. il Consorzio può rendersi disponibile ad assumere in carico la gestione delle opere idrauliche costituite dai tre tratti di canali, dalle relative opere di regolazione e dalle varie pertinenze. Tali opere dovranno essere classificate come Opere

Pubbliche di Bonifica ed accatastate al Demanio Pubblico con atto redatto dalla Regione del Veneto;

8. in concomitanza con la definizione delle caratteristiche dei suddetti tre tratti di canale saranno definite anche le modalità di esecuzione degli allungamenti degli attuali manufatti di attraversamento autostradale, prevedendo dove necessario il loro rifacimento. In alcuni casi potranno essere tollerate dimensioni minori rispetto al necessario, salvaguardando così l'attuale quota del manto stradale della A4, a condizione che le portate di deflusso trovino possibili redistribuzioni parallelamente all'autostrada, lungo i tratti di canale sopra citati. Gli stessi tratti permetteranno la soppressione di alcuni attraversamenti minori, quasi sempre sottodimensionati e/o fuori quota.

#### STUDIO DI FATTIBILITA' GIUSSAGO

Lo studio di fattibilità prevede una serie di interventi su opere idrauliche esistenti e ricadenti nella parte più settentrionale del bacino consorziale "Villa", in corrispondenza all'abitato di Giussago in Comune di Portogruaro. Diversi eventi meteorici, tra cui quelli verificatisi nei giorni 26 e 27 maggio 2007 hanno evidenziato le condizioni di criticità del bacino, caratterizzato dalla presenza di una rete di bonifica non sufficiente a far fronte alle specifiche esigenze di scolo e l'urgenza di procedere con un adeguamento delle relative opere idrauliche. L'intervento pertanto prevede:

- il rifacimento di alcuni ponticelli in precarie condizioni statiche e di dimensioni insufficienti per un regolare deflusso delle acque lungo il canale Giussago;
- la realizzazione di una nuova canalizzazione con elementi scatolari prefabbricati delle dimensioni di 1,50x1,50 m per un tratto di circa 100 m, che raccolga le acque dalla zona centrale dell'abitato di Giussago per recapitarle nel canale omonimo;
- la realizzazione di un nuovo manufatto di regolazione che permetta di derivare acqua dal canale Giussago per immetterla in un nuovo canale da ottenersi attraverso il risezionamento ed ampliamento di un fosso esistente di ridotte dimensioni che va poi a ricollegarsi con il canale Traversante Rivago.

Il Consorzio quindi ha elaborato uno studio di fattibilità per un importo di € 450.000,00.

#### INTERVENTO 13.1 a POTENZIAMENTO SELVAMAGGIORE

Il Piano Generale di Bonifica prevede il potenziamento dell'impianto idrovoro Selvamaggiore per renderlo in grado di smaltire una portata massima di 10 mc/s contro i 5.4 mc/s attuali. È già stata realizzata negli anni scorsi, invece, la sistemazione del sifone sottopassante il Fondi Alti in prossimità dell'impianto. La necessità, come evidenziato al paragrafo 9.2, è determinata dalle mutate condizioni morfologiche ed idrografiche, oltre che da necessità di diversione verso Selvamaggiore di alcuni comparti del bacino Fondi Alti, gestite in fase di piena con apposite manovre idrauliche sulle chiaviche di collegamento (Es. sifone Rio diversione da bacino Busatte e zona Barchiata).

### 10.3 Progetti per la rete locale del Comune di Portogruaro: approfondimenti fase 2 del Piano

Se nella prima fase del Piano era stato definito il quadro progettuale vigente, riportando a scala comunale la pianificazione definita dal Piano Generale di Bonifica e rapportandola alle criticità locali, con gli approfondimenti condotti nella fase 2 del Piano tale quadro progettuale è stato integrato con interventi a scala locale, che coinvolgono anche le reti urbane di prima raccolta ed i fossati privati, principali obiettivi dell'indagine così condotta.

Si riportano di seguito gli interventi così dimensionati, rimandando per una trattazione analitica agli elaborati di dettaglio 13-18 del presente Piano.

#### 10.3.1 Sottobacino Rusolo-Sigari-Busatte: potenziamento delle rete urbana e invasi diffusi

La verifica idraulica dell'area urbana afferente al nodo idraulico Busatte ha evidenziato le carenze del sistema di prima raccolta. Per questo bacino, preso atto dell'elevato coefficiente udometrico medio oggi installato e del forte carico

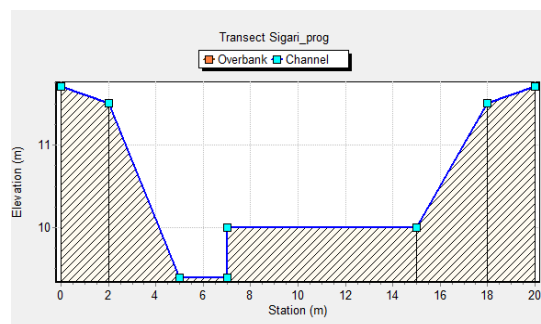


attualmente gravante sul ricettore S. Giacomo, anche nel rispetto delle linee guida proposte a livello regionale e provinciale, è stato elaborato un quadro progettuale che preveda il non aumento delle portate scaricate verso valle. Del resto le verifiche analitiche condotte dimostrano che un ipotetico potenziamento del sistema di pompaggio non porterebbe significativi vantaggi per i tratti urbani maggiormente colpiti da allagamento, soprattutto per quelli a nord di Viale Trieste.

Estratto tav. 14B

L'opera di potenziamento degli assi di drenaggio urbani è stata schematicamente individuata sui tombinamenti Sigari e Russolo (Tav. 14B), ma in sede progettuale potrà essere traslata su sedimi alternativi. Il Piano si estende anche ad assi di drenaggio considerati secondari, quali Via Sardegna, Via Liguria e Via Da Vinci – Cellini, con l'obiettivo di rendere capillare la diffusione di invasi urbani, entrando per quanto possibile nel tessuto residenziale. Nonostante la scelta di manufatti scatolari di dimensioni rilevanti (fino a 1,5x2,0m) offra oltre a migliori capacità di portata anche un discreto aumento degli invasi diffusi, tuttavia analizzando gli eventi meteorici caratterizzati da tempi di ritorno di 20 e 50 anni è emersa l'esigenza di accompagnare questo tipo di interventi ad opere di laminazione diffuse, realizzabili con abbassamento di aree verdi o risagomatura di corsi d'acqua esistenti creando sezioni golenali.

Esempio riprofilatura sezione



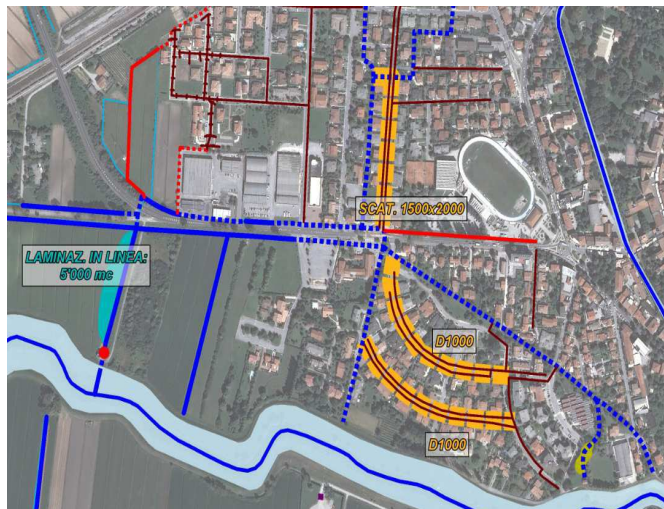
I costi per la realizzazione delle opere sono stimati in modo parametrico nell'Elab. 13, rimandando alle successive progettazioni il computo analitico degli interventi, da affrontare per stralci funzionali successivi.



### 10.3.2 Bacino urbano Palù Nuovo: potenziamento rete urbana e invasi diffusi

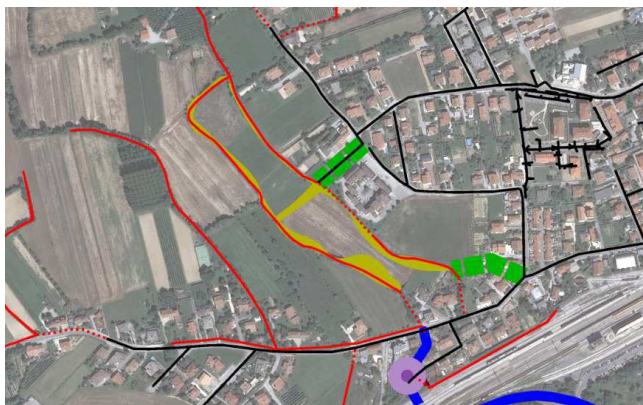
La linea di tendenza definita per questo bacino, sulla scorta non solo delle direttive regionali e provinciali, ma soprattutto dell'evidente necessità di limitare il carico idraulico sulle aste principali come quella del Reghena, è quella di aumento dell'invaso disponibile in linea, da realizzare sia mediante sovradimensionamento delle condotte urbane, sia ricavando aree verdi da ri-sagomature per favorire il trattenimento delle portate in luogo del rapido trasferimento alla rete di smaltimento ed all'impianto idrovoro. Nonostante questo bacino non sia ad oggi interessato da frequenti fenomeni di allagamento, pertanto, il Piano propone un quadro progettuale che mira a soddisfare eventi caratterizzati da tempi di ritorno statistici di 20 e 50 anni. Gli interventi di progetto consistono nella sostituzione di condotte meteoriche urbane con tubazioni di dimensioni D1000 Via Arno e Via Po o scatolari 1,5x2,0m per l'asse corrispondente al tombinamento Rambruschi su Via Alighieri o su sede limitrofa, con costi stimati parametricamente nell'Elab.13.

*Estratto tav. 15B*



### 10.3.3 Sottobacino urbano afferente canale Volpare: revisione nodo idraulico e invasi

In occasione della recente presa in carico dell'impianto di sollevamento da parte del Consorzio di Bonifica (precedente gestione comunale), è stata inserita nel quadro progettuale complessivo la revisione del nodo idraulico, con ottimizzazione dell'impianto di sollevamento ed adeguamento dei collegamenti. Tale operazione, tuttavia, deve per forza accompagnarsi ad una diminuzione del carico idraulico sulla condotta di Via Colombo, che per la stessa configurazione altimetrica del sito è stato storicamente l'ambito maggiormente soggetto a fenomeni di allagamento. Per



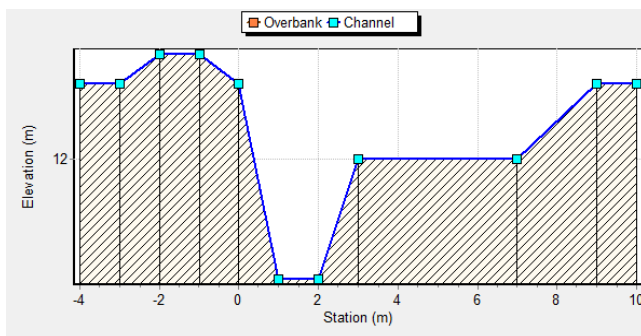
questo motivo la linea progettuale delineata nel Piano prevede la realizzazione di invasi a nord dell'asta viaria comunale, non solo con ri-sagomatura dei fossati afferenti, ma anche con creazione di bassure verdi che offrano al sistema di drenaggio urbano un volano dedicato ad assorbire gli eccessi di portata.

*Estratto tav. 16B*

### 10.3.4 Summaga: fossi privati e laminazioni in area verde

La proposta tecnica si affianca per quest'ambito alla vigente progettazione riferita ai fossati privati di Summaga, riportata al paragrafo precedente perché rientrante in un progetto preliminare portato avanti dal Consorzio di Bonifica nell'anno 2011, e la integra con interventi di risezionamento sulla linea –anch'essa privata- attraversante la proprietà privata “Latteria Summaga”.

Oltre alla necessità di conferire continuità idraulica di sezione e di livelletta ai sistemi di scolo locali, affrontata dalla progettazione citata, preso atto della forte dipendenza dell'area dai livelli del ricettore Summaga Esterno, è stato infatti individuato un ambito da destinare al temporaneo trattenimento delle portate. Dimensionamenti crescenti della laminazione, ricavabile come area golenale del capofosso privato, portano chiaramente a crescenti livelli di sicurezza idraulica.



Rimandando agli elaborati 13 e 17B per una trattazione di dettaglio e per la stima parametrica dei costi, si stima che un invaso utile di 1'500 mc offra un beneficio di 84 mc/ha di invaso all'area, adeguato all'uso del suolo solo parzialmente impermeabilizzato in quest'area.

*Schema sezione di progetto implementata nel modello idraulico Summaga*

## 11 SICUREZZA IDRAULICA E VALORE AMBIENTALE

I corsi d'acqua dei diversi livelli individuati nel Comune di Portogruaro rappresentano senza dubbio aste lungo cui si sviluppano ambienti di notevole valenza naturalistica. In questo senso la tutela dei corsi d'acqua principali, la difesa delle sponde, la continua opera di manutenzione, nonché lo sforzo di dare continuità alla rete di fossati minori e definirne una struttura organica e funzionale, costituiscono il presupposto non solo per la sicurezza idraulica del territorio, ma anche per la sua valorizzazione dal punto di vista ambientale. Numerosi sono gli strumenti funzionali alla tutela ed alla valorizzazione dell'ambiente acqua come sistema ambientale. La tavola Elab. 11 riporta i principali, di seguito brevemente richiamati.

### 11.1 Principali valori ambientali lungo i corsi d'acqua di Portogruaro

---

#### **Parco dei fiumi Reghena, Lemene e dei laghi di Cinto Caomaggiore**

Con Delibera di Giunta Provinciale n. 169 del 14 Novembre 2012 è stato approvato il Progetto di Piano ambientale del parco Regionale di interesse locale dei fiumi Reghena, Lemene e dei laghi di Cinto.

Il bacino di pertinenza dei fiumi Lemene Reghena e nei laghi di Cinto Caomaggiore è un sistema territoriale

da salvaguardare in considerazione degli alti valori naturalistici e paesaggistici presenti.

Le aree coinvolte sono tutelate per volontà della Regione, della Provincia e della Comunità Europea. In particolare le aree fanno parte della Rete Ecologica Natura 2000, in quanto Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Lo ZPS IT 3250012 «Ambiti fluviali del Reghena e del Lemene – cave di Cinto Caomaggiore» ed il SIC IT 3250044 «Fiumi Reghena e Lemene – canale Taglio e rogge limitrofe – cave di Cinto Caomaggiore» comprendono i corsi d'acqua dei due fiumi, che rappresentano elementi di elevata valenza vegetazionale e faunistica, data anche la presenza di risorgive con vegetazione acquatica radicante e natante di *Ranunculus fluitantis*, cariceti, giuncheti e canneti oltre a elementi di bosco planiziale. Vi è inoltre la presenza di zone umide di origine artificiale, importanti per la sosta, lo svernamento e la nidificazione di uccelli acquatici. Di particolare rilievo il fatto che il luogo rappresenti la più importante colonia di svernamento dell'entroterra veneziano per il Cormorano; sia importante sito di sopravvivenza di una delle ultime colonie di Bombina variegata della pianura veneta.

*Il Sito di Interesse Comunitario Fiumi Reghena e Lemene - canale Taglio e rogge comprende corsi d'acqua di risorgiva meandriformi a dinamica naturale; fiumi di pianura con elevata valenza vegetazionale e faunistica; presenza di risorgive*

con vegetazione acquatica radicante e natante del *Ranunculon fluitantis* e, nelle acque più fresche, del *Ranunculo-Sietum erecto-submersi*; cariceti, giuncheti e canneti ripariali (*Sparganio-Glycerion* e *Phragmition*), prati igrofili, boschi igrofili ripariali a *Salix alba*, *S.cinerea* e *S.triandra*, *Alnus glutinosa*, *Populus nigra* e *P. alba* (*Salicetea purpureae*); elementi di bosco planiziale a *Quercus robur*, *Acer campestre*, *Fraxinus ornus* e *Ulmus minor*.

I principali tipi di habitat menzionati nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE e presenti nel sito sono :

- 3260 Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculon fluitantis* e *Callitricho-Batrachion*
- 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile
- 91E0\* Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)
- 6410 Praterie con *Molinia* su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (*Molinion caeruleae*)

Qualità ed importanza del sito sono legate alla presenza di zone umide di origine artificiale (Cave di Cinto) importanti per la sosta, lo svernamento e la nidificazione di uccelli acquatici, in particolare per lo svernamento di Ardeidi, Anatidi e Rallidi. Risulta la più importante colonia di svernamento dell'entroterra veneziano per il Cormorano. E' presente una fauna ittica tipica di fiumi di risorgiva in buono stato di salute. Rappresenta un importante sito di sopravvivenza di una delle ultime colonie di *Bombina variegata* della pianura veneta. Sono presenti associazioni vegetali ovunque minacciate.

Per quanto riguarda le specie appartenenti all'avifauna e inserite nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE, si segnala la presenza di *Alcedo atthis* (martin pescatore), *Ardea purpurea* (airone rosso), *Ardeola ralloides* (sgarza ciuffetto), *Aythya nyroca* (moretta tabaccata), *Botaurus stellaris* (tarabuso), *Circus aeruginosus* (falco di palude), *Circus cyaneus* (albanella reale), *Egretta alba* (airone bianco maggiore), *Egretta garzetta* (garzetta), *Ixobrychus minutus* (tarabusino), *Lanius collurio* (averla piccola), *Nycticorax nycticorax* (nitticora), *Phalacrocorax pygmeus* (marangone minore), *Sterna hirundo* (sterna comune). Tra le specie elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE sono segnalato nel formulano, tra i rettili, *Emys orbicularis* (testuggine palustre), tra gli anfibi *Rana latastei* (rana di Lataste), *Triturus carnifex* (tritone crestato italiano) e *Bombina variegata* (ululone dal ventre giallo). Altre specie faunistiche elencate in Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e presenti nel sito sono, tra i pesci, *Barbus plebejus* (barbo italico), *Chondrostoma genei* (lasca), *Chondrostoma soetta* (savetta), *Cobitis taenia* (cobite comune), *Cottus gobio* (scazzone), *Lethenteron zanandreae* (lampreda padana), *Rutilus pigus* (pigo) e *Salmo marmoratus* (trota marmorata).

La vulnerabilità del sito è legata all'antropizzazione delle zone di riva/sponda.

All'interno di questo contenuto è stato inserito il processo di Agenda 21 attivato dalla Provincia di Venezia in accordo e collaborazione con le amministrazioni e gli enti locali territorialmente coinvolti, con il compito di aumentare la partecipazione e la condivisione del territorio fornendo anche indirizzi e suggerimenti per il futuro Piano d'Azione.

La redazione del Piano ambientale assume il sistema fluviale del Lemene e del Reghena come elemento fondamentale

di costruzione di un corridoio ecologico transregionale. Il Piano nella sua formulazione progettuale a contenuto urbanistico intende porsi come uno strumento operativo funzionale a completare e riqualificare il sistema fluviale dei fiumi Reghena e Lemene per rafforzare il suo ruolo di arteria di connessione tra il Veneto ed il Friuli ad elevata valenza ambientale.. L'ambito di tutela, sulla base della perimetrazione proposta dalle cartografie del PTRC è costituita da una superficie territoriale di circa 650 kmq. L'ambito territoriale definito dai confini del parco e un'esigua fascia di pertinenza fluviale e coincide, nel tratto urbano che attraversa il centro storico di Portogruaro, con il solo corso fluviale. La forma è quella di una "V" il cui braccio sinistro è costituito da parte del corso del fiume Lemene, mentre il braccio destro da una porzione del fiume Reghena. Questi fiumi prendono origine dalla fascia delle risorgive posta al di fuori del Veneto, in Friuli Venezia Giulia. Il sistema fluviale costituito dal Reghena e dal Lemene, con la sua sotto articolazione in sotto sistemi, trova origine appunto dalla fascia delle risorgive e ha con il sistema idrografico del Tagliamento connessioni forti, riferite sia alle passate vicende di rotta del grande fiume, in epoca preistorica e storica, che con l'apporto sorgivo attuale.

Il Piano Ambientale si pone gli obiettivi di seguito richiamati:

- ✓ Proteggere il suolo e il sottosuolo, la flora, la fauna e l'acqua;
- ✓ Tutelare e valorizzare il contesto paesaggistico caratterizzato dalla presenza dei fiumi Reghena e Lemene;
- ✓ Conservare le caratteristiche naturali, ambientali e storiche del territorio del Parco, anche in funzione dell'uso sociale e collettivo di tali valori;
- ✓ Ripristinare le migliori condizioni idrobiologiche dei corsi d'acqua, concorrendo ad eliminare le cause di inquinamento;
- ✓ Ripristinare le aree degradate al fine di consentire un inserimento nell'ambiente compatibilmente con gli obiettivi generali della salvaguardia del territorio e di miglioramento delle condizioni naturali dell'area;
- ✓ Promuovere ogni iniziativa necessaria o utile alla migliore qualificazione delle attività agricole presenti sul territorio protetto;
- ✓ Incentivare le attività produttive ed economiche locali che risultino compatibili con la valorizzazione e la riqualificazione dell' ambiente naturale;
- ✓ Migliorare le condizioni complessive della biodiversità attraverso la tutela e la valorizzazione delle specie faunistiche e floristiche presenti sul territorio;
- ✓ Promuovere ed organizzare la fruizione del territorio a fini ricreativi, didattici, culturali, scientifici e turistici.
- ✓ Promuovere l'adesione al Parco dei territori limitrofi appartenenti anche ad altri comuni.



Come richiamato nel quadro normativo, ai fini dell'applicazione delle misure di salvaguardia, il territorio del parco è stato oggetto di una zonizzazione:

- a) zona di riserva naturale generale (art. 10);
- b) zona agricola di tutela paesaggistica;
- c) zona di urbanizzazione controllata.

Rimandando alla normativa di Piano per un esame completo, è il caso di sottolineare che il Piano ambientale del Parco affianca obiettivi di carattere strategico ad indicazioni cogenti e di immediata applicabilità riferite, ad esempio, all'ordinaria manutenzione, che richiedono una specifica elaborazione al fine della definizione di protocolli operativi.

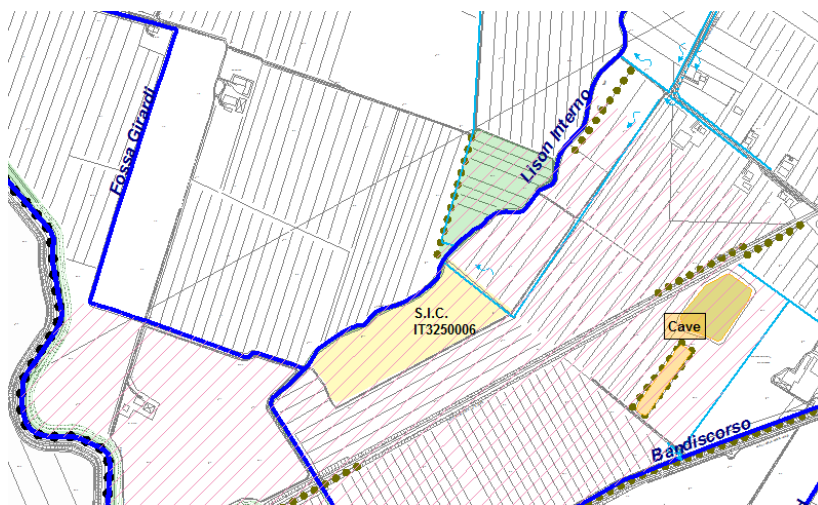
### **Bosco di Lison**

Il sito IT3250006 denominato *Bosco di Lison*, di proprietà privata, si trova in comune di Portogruaro in località Lison e si estende su 5,6 ettari a un'altitudine media di 5 m s.l.m. La superficie è costituita da un unico appezzamento, presenta un profilo rettangolare ed è completamente circondata da colture agrarie, quali seminativi e vigneti. Il complesso boscato è situato sulla sinistra orografica del canale consorziale di Lison che lo delimita a nord e ovest. Il lato sud del bosco, visibile dalla SS14, dista circa 120 m dalla linea ferroviaria Mestre-Portogruaro che, in quel tratto, corre parallela alla strada. Il settore sud-occidentale del bosco è stato nel tempo alterato inserendo artificialmente dei platani tuttora presenti. Dal punto di vista ambientale, si tratta di un frammento di bosco planiziale misto a prevalenza di *Farnia*, *Frassino a foglie strette*, *Carpino bianco*, *Olmo campestre*, *Orniello* e *Acero campestre*, in cui lo strato erbaceo conserva ancora specie microterme settentrionali che aumentano il valore naturalistico del bosco, nonostante la sua limitata estensione. Il lembo di querceto-carpineto presenta evidenti caratteri igrofilici per la presenza di avvallamenti interni in cui le acque ristagnano anche per alcuni mesi. Il passato il bosco è stato governato a ceduo composto; oggi non sono più stati effettuati tagli ed il sito si presenta come una fustaia tendenzialmente coetanea in cui non si pratica alcun tipo di intervento. La densità della vegetazione arborea è elevata e la struttura è tendenzialmente coetanea, con individui arborei a tronco filato e con ramificazione apicale. La stratificazione è disomogenea, con zone ben strutturate, alternate ad altre con sottobosco arbustivo pressoché assente. A livello fitosanitario, lo stato della componente arborea è precario, con elevata moria di *Olmo campestre*, a causa della grafiosi e di schianti. All'interno del bosco sono presenti una serie di piccoli canali di scolo che indicano la presenza di acqua libera. Infine, si evidenzia che il bosco è delimitato da un sentiero che ne percorre i margini.

Tra gli interventi auspicabili vi è la necessità di un'estensione della superficie forestale, in modo da costituire un "mantello" che ricostituisca le condizioni forestali di luce, ventosità e umidità, preservando il bosco relitto da ulteriori perdite di biodiversità, come riscontrato negli ultimi decenni.

Come mostra l'elaborato grafico tav. 11, il Bosco di Lison è individuato dal PTRC come ambito del Parco regionale di interesse locale legato ai Fiumi Lemene, Reghena e Laghi di Cinto. La perimetrazione definitiva del Parco non

ricomprende il bosco di Lison, ma la sua valorizzazione rientra tra gli obiettivi del Piano ambientale del Parco stesso sia per quanto riguarda la conservazione, sia con riferimento alla fruibilità ed alla valorizzazione.



Estratto cartografico tav. 11

Il P.A.T. di Portogruaro prevede per quest'area un progetto di valorizzazione, anche con riferimento al paesaggio di carattere vitivinicolo che caratterizza l'ambito limitrofo. In questo progetto di rivalorizzazione, nota l'esigenza primaria di creare una fascia tampone che funga da transizione tra il bosco stesso ed il paesaggio agricolo, potrebbe essere interessante pensare ad una depressione verde e boscata di tipo diffuso a cintura del sito, da collegare idraulicamente al canale Lison Interno poco a monte dell'impianto idrovoro e che possa fungere da area di espansione diffusa nelle fasi più acute delle piene, caratterizzata da bassi tiranti e ristagni compatibili con lo sviluppo delle specie arboree previste.

### **Corridoi ecologici**

I corridoi ecologici individuati in sede di analisi e progettazione ambientale del Piano di Assetto del Territorio rappresentano elementi di ricucitura e raccordo tra ambiti di interesse floro-faunistico. Essi rappresentano la risposta a scala comunale ad indicazioni di più ampio respiro evidenziate dal PTCP, che mira a ricostruire la rete ecologica provinciale e regionale attraverso la ricostruzione a livello locale. Ai corridoi ecologici la Norme Tecniche del P.A.T. attribuiscono la funzione di "filtro e transizione" tra ambiti ecologici di pregio e siti infrastrutturati. Su queste tracce inoltre il PAT mira a creare o ripristinare connessioni fruibili compatibili con le funzioni naturalistiche, contrastando al contempo la frammentazione degli habitat. Poiché l'art. 3.14 delle Norme del P.A.T. ribadisce il valore di multifunzionalità che questi corridoi devono assumere, essi sono entrati a far parte del Piano delle Acque e sono stati evidenziati

nell'elaborato grafico Tav. 11, così da favorire il raffronto con il reticolo idrografico principale e minore e rendere più evidenti le strategie d'azione che possano concretizzare tali intenzioni di carattere ambientale.

Per quei corsi d'acqua minori definiti dal Piano delle acque "capofossi" (Tav. 11), per i quali è quindi riconosciuto il ruolo di drenaggio funzionale ad interi comparti urbani o agricoli, è di fondamentale importanza il mantenimento o la ricostruzione della continuità idraulica ed il miglioramento della funzionalità. Questi assi, nei casi in cui ricadono in ambiti agricoli da rivalutare come corridoi ecologici, sono le direttrici più indicate dal punto di vista idraulico per interventi di riqualificazione ambientale – paesaggistica, che ne rafforzino il ruolo di drenaggio e invaso lineare. Le modalità operative per attuare questa valorizzazione multifunzionale, da definire in accordo con il Consorzio di Bonifica quale ente competente in materia idraulica, sono quelle presentate in modo generale al paragrafo dedicato alle sistemazioni in ambito agricolo 11.3.

### **Rive e filari alberati**

L'analisi ambientale condotta nell'ambito del Piano di Assetto del Territorio al fine di definire zone di pregio ai fini paesaggistici ha consentito di individuare siepi e filari alberati, che specialmente in ambito agricolo spesso seguono l'andamento dei corsi d'acqua principali e secondari.

La mappatura di tali filari, abbinata all'individuazione dei principali capifosso, come riprodotta nell'Elab. 11, evidenzia la sinergia tra la rete di scolo minore ed il valore paesaggistico ambientale di questi elementi naturalistici.

L'individuazione di tali filari in ambito agricolo, riportata nella tavola degli invarianti del P.A.T. e nella tav. 11 del Piano delle Acque, non va interpretata come una mappatura puntuale e deterministica, ma piuttosto come la perimetrazione di un'area agricola di pregio in cui la tessitura di capofossi e siepi è ancora tracciabile e va, pertanto, conservata nel suo complesso senza per questo impedire eventuali traslazioni o modifiche che si rendano necessarie in concomitanza di trasformazioni territoriali.

## **11.2 Fasce tampone sui corsi d'acqua principali**

---

L'introduzione a partire dal 01/01/2012 dello Standard 5.2 "fasce tampone lungo i corsi d'acqua" ai sensi di quanto disposto dall'articolo 149, comma c, del Reg. (CE) n. 73/2009, rappresenta un esempio di tutela dei corsi d'acqua che raggiunge al contempo obiettivi di miglioramento ambientale e di funzionalità idraulica, preservando di fatto la qualità delle acque ma anche favorendo la manutenzione delle aste idrografiche.

Per *fascia tampone* viene intesa nel decreto in esame una fascia stabilmente inerbita, spontanea o seminata, oppure arbustiva od arborea, spontanea o piantata, di larghezza pari a 5 o 3 m dal ciglio della sponda del corpo idrico

interessato. Oltre alla fascia tampone vi è una fascia di rispetto non concimata dal ciglio della sponda ove vige il divieto di fertilizzazione inorganica.

I corsi d'acqua interessati dallo standard sono quelli più rilevanti a livello regionale, ovvero quelli per cui viene condotto da parte di ARPAV il monitoraggio ambientale. Con riferimento al territorio di Portogruaro, si tratta di Reghena, Lemene, Versiola, Lugugnana e Taglio, come riportato nella tavola di riferimento Elab. 11.

La direttiva in oggetto, pur riguardando solo i corsi d'acqua principali, rappresenta un importante passo verso la tutela ambientale dei corpi idrici poiché è rivolta direttamente agli operatori del settore agricolo, principali attori delle trasformazioni del paesaggio naturale.

### **11.3 Possibili sinergie tra ambiente e sicurezza idraulica in ambito agricolo**

---

Per mantenere la sicurezza idraulica del territorio occorre agire su un duplice fronte: da un lato vanno mantenute in efficienza le aste di drenaggio, in modo tale da consentire l'allontanamento delle portate senza ostruzioni, discontinuità ed impedimenti, dall'altro lato però è necessario individuare ove possibile zone di calma, che possano fungere da volano alle portate in arrivo da monte e consentire un rilascio più lento verso valle.

Entrambe queste direttive, in modi diversi, possono essere integrate con finalità di valorizzazione ambientale, come dimostrano esperienze precedenti condotte in altri territori del Comprensorio Consortile.

Tali finalità possono essere raggiunte attraverso la realizzazione di alcune tipologie di interventi di carattere idraulico-naturalistico da effettuarsi in concomitanza con le operazioni di sistemazione idraulica delle rete idrografica principale o in occasione di un riordino dei terreni agricoli o qualora si intervenga per adeguare di alcuni tratti di fossato o qualche manufatto idraulico esistente. In particolare, considerato che nelle sistemazioni fondiari si devono garantire volumi di invaso variabili tra 175 m<sup>3</sup>/ha e 220 m<sup>3</sup>/ha in relazione alla tessitura, alla pendenza del terreno e al volume d'invaso esistente prima del miglioramento fondiario, si ritiene che i riordini dei terreni agricoli possano costituire occasione per la conservazione o la riqualificazione paesaggistico-ambientale del territorio, purché in sede progettuale siano valutate le indicazioni di seguito elencate.

Gli interventi di carattere idraulico-naturalistico consistono in:

- ampliamenti di tipo naturaliforme delle sezioni dei canali e dei fossati;
- ripristino o creazione di nuovi canali o fossati con sezione e andamento naturaliforme;

- creazione di aree di espansione per le acque;
- manutenzione a basso impatto della vegetazione in alveo;
- mantenimento e/o messa a dimora di filari alberati lungo i canali e i fossati.

L'ampliamento della sezione di un corso d'acqua prevede che una o entrambe le sponde del canale siano sbancate allo scopo di aumentare la sezione disponibile al deflusso delle acque, riducendo la pendenza delle scarpate e differenziando l'area occupata dalle portate di magra rispetto alla porzione di sezione occupata durante gli eventi di piena. In tal modo si realizzano zone golenali o comunque depressioni verdi naturalmente predisposte all'allagamento occasionale che rappresentano il presupposto per la nascita di habitat protetti, con valenza sia faunistica che paesaggistico-vegetazionale. Interventi di questo tipo, qualora raggiungano dimensioni significative richiedono tuttavia non solo un attento studio relativamente alla corretta ubicazione dell'area, ma anche un chiaro piano di manutenzione poiché il proliferare di flora e fauna autoctone possono trasformare queste aree depresse in boscaglie incontrollate o, peggio, accumuli di rifiuti.

Con riferimento invece al ripristino della continuità di fossati e canali minori, è evidente dagli elaborati di piano che allo stato attuale alcuni dei fossati risultano chiusi o hanno perso comunque la loro funzionalità e gerarchia a causa di discontinuità diffuse. La riapertura di tali linee di deflusso, in accordo con quanto sopra descritto in merito alla sezione del corso d'acqua, e prevedendo un tracciato che assecondi la morfologia del terreno e abbia un andamento curvilineo potrà contribuire ad un rallentamento dei deflussi e ad un aumento delle capacità autodepurative dei corpi idrici.

Nelle zone altimetricamente depresse o soggette a fenomeni di allagamento si potrà prevedere la creazione di aree depresse allagabili, da utilizzare o per la messa a coltura di arboreti da legno o per la realizzazione di Aree Filtro Forestali o, qualora si possa procedere con movimenti terra, tali aree possono essere predisposte per la realizzazione di serbatoi di accumulo delle acque o come zone umide per finalità di depurazione delle acque.

In merito alla gestione della vegetazione erbacea cresciuta in alveo, al fine di coniugare le esigenze di efficienza idraulica con la conservazione degli habitat che si formano anche nei corsi d'acqua di importanza minore, si ritiene opportuno limitare il taglio della vegetazione in alveo nei canali e nei fossati alla sola parte centrale del corso d'acqua, nonché procedere al taglio sulle sponde non interessando la parte basale delle scarpate, al fine di limitare l'impatto dell'intervento sui microhabitat presenti e al contempo garantire una protezione a ridosso del piede di sponda. Ferme restando specifiche necessità di sicurezza idraulica, vale l'indirizzo di programmare il taglio della vegetazione preferibilmente tra luglio e novembre, al fine di rispettare il periodo riproduttivo della fauna.

Il mantenimento e/o la messa a dimora di filari alberati e siepi campestri lungo canali e fossati, con i vincoli dettati dalle esigenze di ordinaria manutenzione e di sicurezza idraulica, rappresentano il presupposto per il mantenimento della tessitura di capifosso ad oggi preservata in zona agricola, svolgendo al contempo sia importanti funzioni agronomiche, quali la difesa dall'erosione eolica e la riduzione del consumo idrico delle colture, sia funzioni ambientali, attraverso la



riduzione degli inquinanti provenienti dalle aree coltivate. Tali fasce tampone boscate inoltre contribuiscono alla conservazione di uno dei principali elementi caratterizzanti il paesaggio rurale di questa porzione del territorio veneto e friulano, preservandolo dalla semplificazione tipica di altre sistemazioni caratteristiche di altre aree limitrofe. La realizzazione di tali filari campestri dovrà però conciliare la presenza degli elementi arborei con le esigenze manutentive e le possibili necessità di adeguamento del corso d'acqua.

L'obiettivo di fondo della salvaguardia ambientale deve essere quindi quello di giungere ad un armonico uso delle risorse territoriali che, pur non compromettendo lo svolgimento delle attività produttive e di gestione del territorio, consenta la valorizzazione, la conservazione o la creazioni di elementi di interesse naturalistico e paesaggistico diffusamente presenti nel territorio, attuando un'azione di tutela diffusa della quale devono resi parte attiva sia i soggetti privati, per quanto di loro competenza, che gli Enti gestori della rete idrografica principale.

#### **11.4 Progetto di sistemazione idraulica della Roggia S. Nicolo'**

---

Il progetto, richiamato al paragrafo 10.2 e per il quale è in corso di definizione un protocollo di intesa tra il Comune di Portogruaro ed il Consorzio di Bonifica, prevede il rizezionamento della Fossa S. Nicolo' e l'acquisizione del relativo sedime, ad oggi di carattere privato. Questo progetto, pur non arrivando ad una soluzione radicale della sofferenza dell'area data l'estrema vicinanza degli edifici civili rispetto alla roggia e la conseguente impossibilità di prevedere allargamenti di sezione consistenti, mira comunque a garantire la continuità idraulica dell'asta ed il mantenimento di una sezione di deflusso minima in grado di impedire ristagni e rigurgiti localizzati. Questo è il presupposto per il corretto deflusso delle portate e si pone al contempo obiettivi di sicurezza idraulica ed obiettivi di carattere ambientale, data la condizione di sofferenza igienico-sanitaria che caratterizza l'asta, ricettore dei reflui di natura civile.

#### **11.5 Mitigazione idraulico-ambientali per i territori in fase di trasformazione**

---

Il territorio di Portogruaro è caratterizzato da numerose trasformazioni di carattere territoriale che determinano mutamenti dell'assetto idraulico a diverse scale. In questi anni, infatti, il territorio comunale sarà interessato da due importanti infrastrutture di tipo stradale: la terza corsia per l'autostrada A4 e la realizzazione della Tangenziale variante alla SS14.

In entrambi i casi alla realizzazione di infrastrutture si accompagnano una serie di mitigazioni di carattere ambientale ed altrettante di natura idraulica. Esse sono il frutto dell'attività di analisi dei progetti ed espressione di pareri vincolanti condotta dagli enti competenti in materia idraulica.

### TERZA CORSIA A4

Con riferimento alla realizzazione della terza corsia A4, la mitigazioni di carattere idraulico sono state espresse nel capitolo 10, avendo il Consorzio predisposto un progetto preliminare per la realizzazione di un canale parallelo al tracciato autostradale a protezione delle aree maggiormente sofferenti dal punto di vista idraulico.

Dal punto di vista ambientale, il progetto prevede sostanzialmente due ordini di attività:

- Depurazione delle acque meteoriche raccolte dalla piattaforma stradale ai sensi della normativa vigente in merito alla qualità delle acque;
- Realizzazione di aree verdi con forestazioni caratterizzate da specie autoctone funzionali a mitigare l'impatto dell'infrastruttura sia dal punto di vista visivo sia per la qualità dell'aria.

Dal punto di vista della sicurezza idraulica, la presenza di bacini di lagunaggio e depurazione delle acque di piattaforma rappresenta la premessa, oltre che per la garanzia della qualità dello scarico, anche per la laminazione delle portate meteoriche nelle fasi di piena e risponde ai criteri di compatibilità idraulica previsti dalle normativa regionale.

### VARIANTE SS14

Il progetto di realizzazione arteria stradale variante alla SS14, parzialmente in viadotto, parzialmente in rilevato e parzialmente a raso, prevede naturalmente importanti interferenze con la rete idraulica.

Il progetto affronta la tematica prevedendo manufatti scatolari nei punti di attraversamento e deviazioni di canali ove necessario. È stata cura del Consorzio raccomandare in sede di parere la continuità idraulica della rete principale e minore, oltre che definire le quote di posa dei nuovi manufatti scatolari.

In aggiunta a questo aspetto, rilevante esclusivamente ai fini della funzionalità idraulica, il Consorzio ha richiesto in sede di parere che le aree che da progetto rimangono intercluse (ad es. svincoli, fascia compresa tra ferrovia e sede stradale) siano verdi e leggermente ribassate dal punto di vista altimetrico (50-80cm), cosicché possano essere destinate al trattenimento temporaneo di quota parte delle portate. Questo principio può in fase esecutiva e soprattutto gestionale incontrare finalità di mascheramento e mitigazione di tipo ambientale – naturalistico – paesaggistico.

### TRASFORMAZIONE AMBITO EX POLVERIERA

A scala ben inferiore rispetto agli interventi infrastrutturali sopra richiamati, va considerata anche la trasformazione

prevista dal P.A.T. per l'ambito limitrofo all'ex polveriera, per il quale è prevista la realizzazione di un centro sportivo.

Data la criticità dell'ambito e la progettazione dell'intervento sulla roggia S. Nicolo', il Consorzio di bonifica ha raccomandato in sede di parere una particolare attenzione alla tematica della sicurezza idraulica prescrivendo in particolare che:

- ✓ la morfologia delle zone a verde sia tale da renderle ricettrici di parte delle precipitazioni e costituire invaso temporaneo per le acque meteoriche cadute sull'area in questione
- ✓ le aree adiacenti alla Fossa S. Nicolò siano conformate in modo tale da garantire un aumento della capacità di invaso e di portata del canale e che possano fungere da bacino di laminazione per eventuali portate di piena.

Il progetto di trasformazione dell'area potrà cogliere queste prescrizioni trasformandole in spunti per offrire una qualità ambientale alla trasformazione.

## **12 DIRETTIVE PER LE NUOVE TRASFORMAZIONI URBANISTICHE e FOSSI PRIVATI**

L'analisi condotta nel presente Piano delle Acque ha evidenziato l'esigenza di far rientrare la tematica della sicurezza idraulica nella ordinaria progettazione delle trasformazioni urbanistiche. Con questo scopo il Comune di Portogruaro ha inserito nelle Norme Tecniche di Attuazione del P.A.T. articoli dedicati al mantenimento delle fasce di rispetto dei corsi d'acqua minori sia dal punto di vista della funzionalità idraulica sia da quello paesaggistico, dedicando inoltre nell'art. 5.4 un'attenzione specifica alle aree soggette a ripetute esondazioni.

Queste indicazioni vengono di seguito integrate con gli indirizzi operativi del Consorzio di Bonifica, i quali sono stati oggetto di recente rivisitazione<sup>2</sup> in risposta ad esigenze di aggiornamento alle direttive regionali ed agli esempi operativi offerti dal Commissario Allagamenti Veneto. I principi di seguito esposti, pertanto, rappresentano il riferimento per tutte le progettazioni e le trasformazioni urbanistiche del territorio di Portogruaro fanno parte dell'assetto normativo del Piano degli Interventi.

### **12.1 Verifiche rispetto alle aree limitrofe all'intervento ed ai relativi sistemi idraulici**

---

Tutte le opere di scolo previste nell'ambito di interventi di lottizzazione devono essere adeguatamente dimensionate, in termini di capacità di invaso e portata, in rapporto alla estensione dell'intervento, alle sue caratteristiche costruttive ed alla potenzialità del sistema idraulico che ne costituisce il recapito. Per le tratte di rete fognaria che non confluiscono direttamente nei canali consorziali, deve inoltre essere verificata l'idoneità idraulica dei collettori di acque bianche, comunali o privati, a servizio della lottizzazione, fino al punto di immissione nella rete consorziale.

La realizzazione dei nuovi interventi non deve comunque comportare limitazioni alla capacità di deflusso delle acque dei terreni circostanti. Le quote del terreno dell'area oggetto di intervento dovranno essere inoltre progettate in modo da evitare lo scorrimento delle acque verso le zone limitrofe; in alternativa dovranno essere realizzate adeguate protezioni.

### **12.2 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

---

<sup>2</sup> Consorzio di Bonifica Veneto Orientale, *Criteri operativi* [...], 2012

seconda della natura e dimensione della trasformazione, deve essere dimensionata per garantire un volume specifico minimo come indicato in tabella seguente e nelle note di cui al successivo paragrafo 12.7 *Invarianza idraulica*. Sono da applicare eventuali standard più restrittivi, qualora indicati da norme o disposizioni specifiche previste dalle Autorità competenti.

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
<b>Classe 1</b> 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 <sup>3</sup> /ha di cui 100 m <sup>3</sup> /ha in condotta. In ogni caso deve essere assicurato il mantenimento degli invasi esistenti.
<b>Classe 2</b> 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.
<b>Classe 3</b> 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 <b>Invarianza idraulica</b> 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.
<b>Classe 4</b> 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.

Volume di invaso specifico da realizzare per diverse classi di intervento, tratto da *CONSORZIO DI BONIFCA VENETO ORIENTALE, Criteri e procedure per il rilascio di Concessioni, Autorizzazioni, Pareri, 2012*

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 m<sup>3</sup>/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.

### **12.3 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.

### **12.4 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.



## **12.5 Fossi e capofossi privati: tombinamenti, realizzazione di manufatti o recinzioni in fregio, manutenzione**

---

Sulla base delle evidenze del presente Piano, in linea con quanto definito dalla L.R. 12/2009, la manutenzione di fossati privati, da realizzare d'intesa tra tutte le proprietà scolanti, assume ruolo fondamentale per l'assetto idraulico locale. L'eventuale realizzazione di recinzioni o strutture in fregio a fossati dovrà garantire le condizioni per la regolare manutenzione da parte delle proprietà frontiste anche con mezzi meccanici ed assicurare la stabilità della scarpata rispetto a frane ed erosioni: pertanto si raccomanda di prevedere una fascia transitabile lungo il ciglio di almeno 1m o la piena ambovibilità dell'opera.

La richiesta di parere idraulico per manufatti o tombinamenti 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 capifosso 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 idraulico agraria con tecniche tradizionali o di nuova concezione (drenaggio tubolare sotterraneo), si rimanda ai criteri riportati nel paragrafo 12.8.

## **12.6 Trasformazioni in aree con sistema di scolo 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 scolo, l'attuazione del Piano urbanistico potrà 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.

## 12.7 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, 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 <sup>3</sup>, 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. Salvo 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.

<b>Tipo di suolo</b>	<b>Coefficiente di deflusso (<math>\varphi</math>) DGR 2948/2009</b>
Superfici occupate da edifici	0,90
Pavimentazioni asfaltate o comunque impermeabilizzate	0,90
Pavimentazioni drenanti (ghiaia, stabilizzato, betonelle con sottofondo permeabile)	0,60
Impianti fotovoltaici su terreno senza pavimentazioni <sup>3</sup>	0,30
Aree verdi (giardini, prati)	0,20

*Coefficienti di deflusso per diversi tipi di suolo*

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.

---

<sup>3</sup> CONSORZIO DI BONIFCA VENETO ORIENTALE, *Criteri e procedure per il rilascio di Concessioni, Autorizzazioni, Pareri*, 2012

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 della 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 <sup>(c-1)</sup> ]
b	10,4 [min]
c	0,754

*Parametri curva di possibilità climatica per Tr = 50 anni, Veneto Orientale*

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

*Volumi di invaso specifici (m³/ha) necessario per ottenere l' invarianza idraulica*

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 di cui al paragrafo 12.1 per il quale 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).

<b>TIPOLOGIA SUPERFICIE AFFERENTE</b>	<b>VOLUME PER VELO IDRICO SUPERFICIALE [mc/ha]</b>	<b>VOLUME PER INVASO IN POZZETTI / CADITOIE [mc/ha]</b>	<b>SOMMA VOLUME PICCOLI INVASI [mc/ha]</b>
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

*Contributo al volume di invaso specifico degli invasi minori e di superficie (m<sup>3</sup>/ha) in funzione della natura dell'area scolante*

Il volume così determinato dovrà essere ripartito in almeno 100 m<sup>3</sup>/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.

## 12.8 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 m<sup>3</sup>/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<sup>-3</sup> m/s e frazione limosa inferiore al 5%), potranno essere previsti invasi di 130 ÷ 150 m<sup>3</sup>/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

## 13 CONCLUSIONI

A seguito del lavoro svolto nelle due fasi operative, si può ritenere compiuto il Piano delle Acque Comunale, pur trattandosi in realtà di uno strumento dinamico, che necessita di un periodico aggiornamento e di successivi approfondimenti, e quindi di uno studio che non va mai definito come “chiuso”. In attuazione di quanto stabilito dalla convenzione fra Consorzio e Comune ed in linea con le indicazioni del P.T.C.P. di Venezia, infatti:

- è stato ricostruito l'inquadramento legislativo e programmatico, con analisi degli strumenti urbanistici e dei piani sovraordinati in materia idraulica e con verifica delle indicazioni e delle prescrizioni che tali piani riportano per il territorio del comune di Portogruaro;
- è stata condotta una verifica delle informazioni disponibili a carattere territoriale, climatologico, idraulico, geologico, pedologico, anche sulla base del quadro conoscitivo del Piano di Assetto del Territorio;
- sono stati raccolti ed organizzati i dati bibliografici e storici in merito alla conformazione del territorio comunale, alle mutazioni del territorio ed agli eventi alluvionali storici;
- sono state cartografate le diverse competenze amministrative dei corsi d'acqua: nel caso specifico di Portogruaro importanti fiumi di competenza regionale attraversano il territorio, rappresentando i ricettori di sistemi di deflusso sia naturali che meccanici, in cui buona parte della rete è costituita da corsi d'acqua consortili;
- sono stati individuati i fossati minori che rivestono ruolo di interesse pubblico, in quanto ricettori delle portate meteoriche di interi comparti urbani o agricoli; questi ultimi sono stati classificati come “capofossi” e questo favorisce sia la verifica dell'ordinaria manutenzione sia l'attenzione in fase di progettazione di nuovi interventi di trasformazione;
- sulla base dei dati messi a disposizione da Acquedotto Basso Livenza (ora Livenza Tagliamento Acque) è stato possibile determinare le modalità di scolo dei comparti urbani ed i punti di immissione nella rete di bonifica delle portate di pioggia;
- sono state cartografate le aree recentemente interessate da fenomeni di allagamento e su questa base sono stati individuati i fattori di potenziale pericolosità idraulica, non per definire aree da assoggettare a diverso regime normativo, ma con la sola finalità di analizzare le cause e le condizioni fisiche che determinano le criticità;
- è stato chiarito il quadro di riferimento progettuale attuale, portando a scala comunale le previsioni di bacino e mostrando le connessioni con i fattori di pericolosità evidenziati nelle fasi di analisi: tale quadro di riferimento



rappresenta la base su cui si sono state di seguito inserite le progettazioni di dettaglio che la seconda fase del Piano ha elaborato;

- sono state analizzate le possibili sinergie tra le finalità di sicurezza idraulica e le valenze di tipo ambientale, basando l'analisi sulle valorizzazioni condotte dal Comune di Portogruaro in sede di P.A.T. ed individuando ambiti da destinare a possibili laminazioni verdi;
- sono stati puntualizzati i criteri da adottare per la progettazione e la realizzazione di nuove opere, con riferimento sia alle lottizzazioni sia alle opere di drenaggio in ambito agricolo, sottolineando anche il ruolo assolto dalla manutenzione delle reti private e favorendo con mappature di dettaglio il rispetto di quanto previsto dalla L.R. 12/2009 in merito agli obblighi vigenti per le reti minori.

Su questa base è stata avviata la seconda fase del Piano, costituita da quattro approfondimenti dedicati alle aree in cui l'analisi delle criticità necessitasse di un maggiore livello di conoscenza locale; in tale occasione pertanto:

- è stata avviata una campagna di rilievo topografico rivolta alla rete fognaria, ai capofossi privati ed alla rete di bonifica, restituita come banca dati geo-referita secondo le specifiche condivise con la Provincia di Venezia, che cura la redazione di un quadro d'unione intercomunale;
- sulla base dei rilievi condotti è stata condotta una modellazione idraulica a moto vario, riferita sia alla rete di prima raccolta sia ai sistemi di bonifica, tarata nei casi più complessi su eventi meteorici registrati, e finalizzata a verificare il livello di sicurezza associabile ad ognuno dei sistemi idraulici indagati;
- è stato completato il quadro progettuale a scala di bacino delineato nella prima fase del Piano integrandolo con le risultanze di tali approfondimenti, rivolti soprattutto alla rete locale, costituita dal sistema di drenaggio urbano e dalla maglia di fossati e capofossi minori;
- è stato stimato parametricamente un ordine di spesa per le proposte tecniche di Piano, presentate come step successivi finalizzati al raggiungimento di crescenti tempi di ritorno statistici, , da sviluppare nel dettaglio in sede progettuale.

Nell'ambito del secondo livello di analisi, inoltre, noto il ruolo che l'assetto altimetrico locale riveste nello studio dei sistemi idraulici, è stato realizzato un *Modello Digitale del Terreno* a maglia di dettaglio per l'intero territorio comunale. Tale strumento, elaborato sulla base di dati L.I.D.A.R., consente di individuare dislivelli localizzati, depressioni e singolarità morfologiche del territorio, offrendo un elevato valore aggiunto sia per l'analisi di sofferenze idrauliche localizzate, sia per considerazioni a scala di bacino idrografico.

Il quadro progettuale complessivo delineato dal Piano individua interventi di diverso ordine e competenza, alcuni dei quali a scala vasta, altri limitati a soluzioni puntuali. Per l'ambito del centro urbano del capoluogo l'approfondimento condotto ha portato a delineare diversi scenari, corrispondenti a differenti livelli di sicurezza idraulica statistica e

completi del relativo quadro economico da considerare – come si addice alla scala di analisi ed alle finalità del presente Piano - solo in termini parametrici e da rivalutare in sede progettuale.

La principale conclusione che emerge dallo studio relativo al centro del capoluogo è rappresentata dalla necessità di una sostanziale ed estesa rivisitazione del sistema di drenaggio urbano, da attuare con posa di collettori di dimensioni rilevanti sulle dorsali. In generale gli approfondimenti condotti nella seconda fase operativa hanno confermato le linee d'azione individuate già nel primo livello di studio, dando però evidenza del rapporto tra gli interventi sulla rete locale e quelli sulla rete principale pianificati a scala di bacino.

Le soluzioni individuate negli elaborati di dettaglio Tav. 14B, 15B, 16B, 17B vanno interpretate come pre-dimensionamenti, tradotti in ipotesi realizzative di carattere tipologico, da sottoporre a successive progettazioni di dettaglio anche integrandole, nel caso ad esempio di invasi a cielo aperto e risezionamenti, con gli obiettivi di valorizzazione ambientale che il P.A.T. si è proposto.

Elementi di analisi e progettuali riferiti al presente Piano sono stati inseriti in un Sistema Informativo Territoriale che rappresenta un archivio geo-referenziato relativamente a collettori di bonifica, reti fognarie, fossature private di rilevante interesse pubblico, impianti, bacini, zone soggette ad allagamento, ambiti di pericolosità, strategie progettuali, ecc. Tale archivio, restituito secondo gli standard di omogeneizzazione condivisi con la Provincia di Venezia, rende il Piano uno strumento tecnico a servizio del Comune di Portogruaro per la programmazione delle manutenzioni, per il supporto alle scelte urbanistiche, per l'analisi di eventuali situazioni di allagamento, per la progettazione interventi, oltre a rappresentare la base per futuri ulteriori approfondimenti. L'informatizzazione del Piano è del resto il presupposto per la sua gestione successiva e per l'aggiornamento costante, da svolgersi in collaborazione tra Comune e Consorzio di Bonifica, con possibilità di approfondimenti, indagini in loco e applicazioni mirate.

Si apre pertanto con la chiusura del Piano una terza fase operativa, dedicata al suo continuo aggiornamento, al monitoraggio della situazione idraulica locale ed alla trattazione di eventuali nuove situazioni di criticità, oltre che alla progressiva definizione delle soluzioni progettuali qui delineate.

## 14 BIBLIOGRAFIA

Autorità di bacino del Lemene, *Piano di Assetto Idrogeologico del Lemene*, Relazione Illustrativa, Cartografia

Autovie Venete, *Progetto Definitivo Terza Corsia A4*, Relazioni Idrauliche

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.

Bondesan e Meneghel, *Geomorfologia della Provincia di Venezia*, 2004

Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007, *Valutazione di compatibilità idraulica - Linee Guida*, Agosto 2009

Comune di Portogruaro, *Piano di Assetto del Territorio*, 2011

Consorzio di Bonifica Pianura Veneta tra Livenza e Tagliamento, *Piano Generale di Bonifica e Tutela del territorio Rurale*, 1991

Consorzio di Bonifica Pianura Veneta tra Livenza e Tagliamento, *Indagine sulle acque sotterranee del Portogruarese*, 2001

Consorzio di Bonifica Pianura Veneta tra Livenza e Tagliamento, *Piano di Classifica*, 1998

Consorzio di Bonifica Veneto Orientale, *Criteri e procedure per il rilascio di concessioni, autorizzazioni, pareri, relativi ad interventi interferenti con le opere consorziali, trasformazioni urbanistiche e sistemazioni idraulico-agrarie*, approvato con Delibera CdA n. 84/C del 27/08/2012

Ex Consorzio di bonifica Lugugnana, *Relazione allegata alla domanda di aggregazione dei terreni del Bacino del Medio Lemene Versiola*, 1971

Da Deppo, Datei, *Fognature*, Libreria Cortina, Padova

Ministero per l'Ambiente e la Tutela del Territorio e del Mare, *Modello Digitale del Terreno*, volo Lidar anno 2008

Provincia di Venezia, *Atlante degli ambiti di interesse naturalistico della provincia di Venezia*, 2006

Provincia di Venezia, *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, Relazione generale*

Provincia di Venezia, *Schema di regolamento fossi provati*

Provincia di Venezia, Piano ambientale del parco dei fiumi Reghena, Lemene e dei Laghi di Cinto

Regione Veneto, *Documento propedeutico ai piani generali di bonifica e tutela del territorio dei consorzi di Bonifica del veneto*, 2009

Regione Veneto, *Linee guida di natura ambientale per gli interventi consortili*, All.G alla DGR 3359 del 2009

Tesi di laurea ing. Giorgia Pernechele, Rel. Prof. D'Alpaos, *Modellazione idraulica di un tratto del Fiume Lemene e del canale Cavanella Lunga finalizzata agli interventi di riordino e ripristino funzionale del nodo*, 2006

Tesi di laurea ing. Andrea Xausa, Rel. Prof. Fiorotto, *Analisi dell'invarianza idraulica del bacino del Reghena superiore: il caso dell'area Malcanton*, 2011

<http://www.sigma2.upr.si/it/component/fabrik/details/39/86.html> rete frontaliera per la gestione sostenibile dell'ambiente e della biodiversità