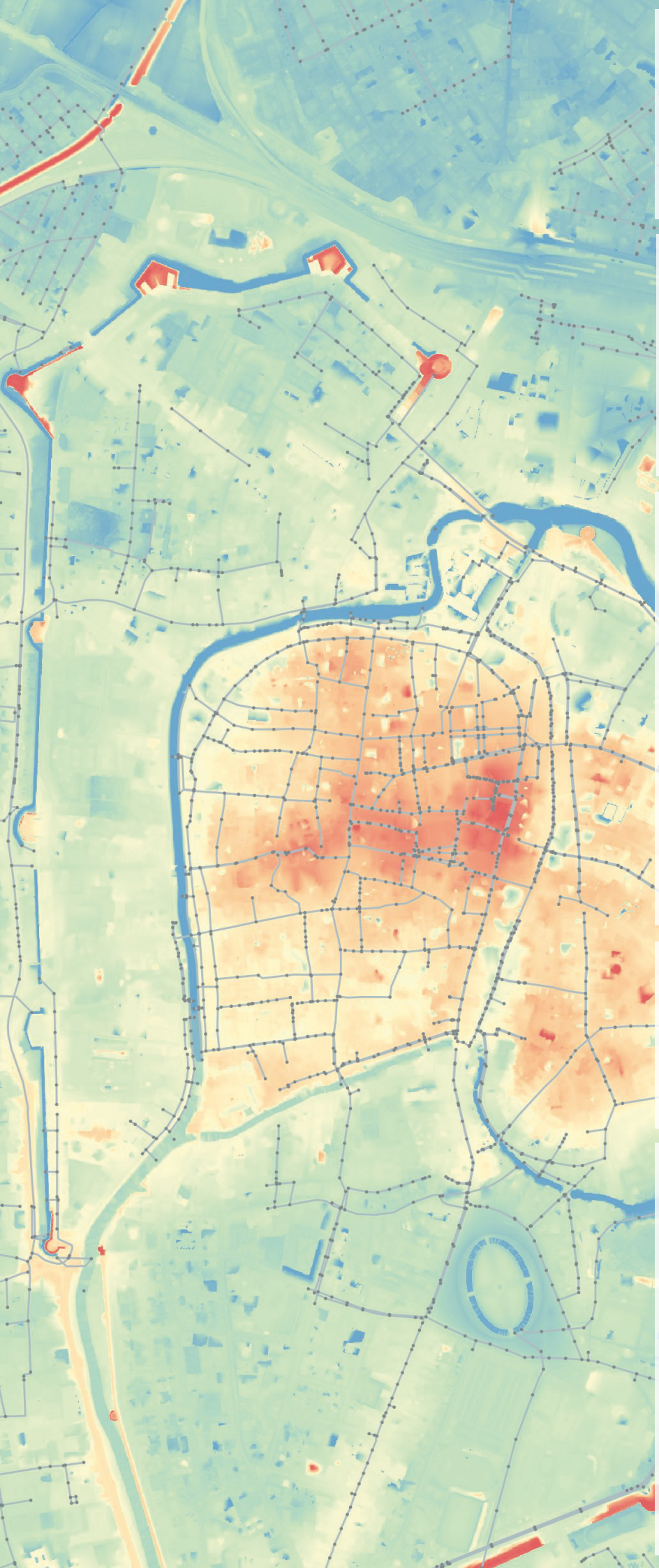


PADOVA 2030

PIANO DELLE ACQUE

Comune di Padova
Piazza del Municipio, 1
35122 Padova

Consiglio di Bacino - Bacchiglione
via Palladio, 128
36030 Villaverla (VI)

Consorzio di Bonifica Bacchiglione
via del Vescovado, 11
35141 - Padova

AcegasApsAmga S.p.A.
via del Teatro, 5
34121 Trieste

progettazione e coordinamento

Planum Srl
via Daniele Manin, 53
30174 Mestre - Venezia
www.planum.com

oggetto

PIANO DELLE ACQUE DEL COMUNE DI PADOVA

elaborato

RELAZIONE GENERALE

0A.00

rev 00 data 10-2026

COMUNE DI PADOVA
Piazza del Municipio, 1
35122 Padova (PD)
Tel. +39 04982051 11

Sindaco
Sergio Giordani

Assessore Urbanistica
Andrea Ragona

Direttore Generale
dott. Danilo Guarti

Capo Settore Urbanistica e Servizi Catastali
arch. Nicoletta Paiaro

Gruppo di lavoro
arch. Vanni Baldisseri
Alessandra Fachini
arch. Enrico Ferreguti
arch. Diego Giacon
dott. Maurizio Littamè
dott. Manuele Nicoletta
avv. Luisa Zugolaro

Capo Settore Lavori Pubblici
arch. Raffaella Gianello

ATO Consiglio di Bacino Bacchiglione
Via Palladio, 128
36030 Villaverla (VI)

Direttore generale
ing. Francesco Corvetti

CONSORZIO DI BONIFICA Bacchiglione
Via del Vescovado, 11
35141 Padova

Direttore Tecnico
ing. Michele Marchiori
Gruppo di lavoro
geom. Roberto Quaglio
p.i. Roberto Carraro
Sguotti Stefano
Buzzarello Fabio
Mirco Dante

planum
Via Daniele Manin, 53
30174, Mestre VE

Direttore tecnico idraulica e ambiente
ing. Francesca Domeneghetti
Responsabile di commessa
ing. Roberta Leonardi
Gruppo di lavoro
ing. Sara Domeneghetti
ing. Paolo Sinigaglia
dott.ssa Rossana Basileo
ing. Vincenzo Giugno
dott.ssa Samira Sabaghi
ing. Paolo Rallo
pian. urb. Alberto Azzolina
pian. urb. Alberto Filosofo

Ingegnere
FRANCESCA
DOMENEGHETTI
ORDINE DEGLI
INGEGNERI DELLA
PROVINCIA DI
VENEZIA
05.11.2026
15:13:50
GMT+01:00

AcegasApsAmga
Via del Teatro, 5
34121, Trieste

Direttore tecnico
ing. Paolo Jerkic
Gruppo di lavoro
p.i. Pietro Brazzarola
ing. Felice Canonico
ing. Alessandra Carta
ing. Francesca Gagliardi

INDICE

1. PREMESSA 10

2. APPROCCIO METODOLOGICO E FASI OPERATIVE 12

2.1 Fase Conoscitiva 12

2.2 Fase propositiva 12

2.3 Fase progettuale 13

2.4 *Fase gestionale* 13

3. ELABORATI DEL PIANO DELLE ACQUE 15

3.1 Documenti generali 15

3.2 Elaborati grafici 16

4. RIFERIMENTI NORMATIVI 18

5. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE DI RIFERIMENTO 21

5.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) 21

5.2 Piano di Assetto del Territorio Intercomunale (PATI) 24

5.3 Piano Regolatore Comunale del Comune di Padova (P.R.C.) 26

5.3.1 Piano di Assetto del Territorio del Comune di Padova (P.A.T.) 26

5.3.2 Piano degli Interventi del Comune di Padova (P.I.) 27

5.4 Pianificazione di settore – acque 28

5.4.1 Piano di Gestione delle Acque (PGA) 28

5.4.2 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) 29

5.4.3 Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) 30

5.5 Piano Generale di Bonifica e Tutela del Territorio dei Consorzi di bonifica 32

5.5.1 Piano Generale di Bonifica e Tutela del Territorio del Consorzio di bonifica Acque Risorgive 32

5.5.2 Piano Generale di Bonifica e Tutela del Territorio del Consorzio di bonifica Bacchiglione 33

5.5.3 Piano Generale di Bonifica e Tutela del Territorio del Consorzio di bonifica Brenta 34

5.6 Rete Natura 2000 35

5.7 Piano Regionale dei Trasporti (P.R.T.) 36

5.8 Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.) 37

5.9 Piano Comunale di Protezione Civile del Comune di Padova 39

6. IL TERRITORIO 41

6.1 Inquadramento geografico e amministrativo 41

6.2 Inquadramento idrografico 44
6.2.1 Il nodo idraulico di Padova: rete idrografica principale e cenni storici 45
6.2.2 I canali storici della città 50
6.2.3 I manufatti di regolazione 52
6.2.4 La rete di bonifica 53
6.2.5 I bacini idraulici principali 54
6.2.6 I sottobacini idraulici 56
6.2.7 Interazioni fra i sistemi idraulici di Padova e dei Comuni limitrofi 89
6.2.8 Rete minore 101

6.3 Il sistema fognario di Padova 102

6.4 Competenze 104
6.4.1 Competenze della Regione del Veneto 104
6.4.2 Competenze dei Consorzi di bonifica 105
6.4.3 Competenze del Comune di Padova 106
6.4.4 Competenze dell'Ente Gestore del Servizio Idrico Integrato AcegasApsAmga 106
6.4.5 Competenze dei privati - Affossature Private e Rete Idraulica Minore 106

7. CRITICITÀ IDRAULICHE 108

7.1 Censimento delle criticità 108
7.1.1 Allagamenti storici per precipitazioni intense 109
7.1.2 Criticità segnalate dagli Enti nei Tavoli tecnici 110
7.1.3 Ricognizione degli allagamenti causati dagli eventi piovosi del 21 e del 29 agosto 2025 121

8. QUALITÀ DELLE ACQUE NEI CORSI D'ACQUA URBANI 124

8.1 Principali evidenze sullo stato di qualità dei canali urbani di Padova 125

8.2 Cambio di approccio nella gestione 128

8.3 Azioni e proposte volte al miglioramento della qualità ambientale 130

9. DISPONIBILITÀ DELLA RISORSA 134

9.1 Inquadramento del nodo idraulico e delle fonti di alimentazione 134

9.2 Indirizzi per la gestione della risorsa in condizioni di magra ... 136

10. VALUTAZIONI SUL CAMBIAMENTO CLIMATICO ... 139

10.1 Il cambiamento climatico nel territorio comunale ... 141

10.2 Quadro climatico di riferimento per la pianificazione ... 144

10.3 Proiezioni climatiche per l'area padovana ... 146
10.3.1 Temperatura ... 147
10.3.2 Precipitazioni: intensificazione degli estremi e siccità ... 147

10.4 Implicazioni per le tre componenti del Piano ... 149
10.4.1 Sicurezza idraulica e rischio di allagamento ... 149
10.4.2 Qualità ecologica dei corsi d'acqua ... 150
10.4.3 Disponibilità della risorsa idrica e condizioni di siccità ... 150

10.5 Coerenza con le strategie nazionali e regionali di adattamento ... 151

10.6 Azioni di adattamento per l'attuazione e l'aggiornamento del Piano delle Acque ... 152
10.6.1 Azioni a breve termine (0–5 anni) ... 152
10.6.2 Azioni a medio termine (5–15 anni) ... 152
10.6.3 Revisione adattiva del Piano ... 153

11. INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO ... 154

11.1 Le azioni di piano ... 154

11.2 Interventi già pianificati ed eseguiti ... 155
11.2.1 Consorzio di bonifica Bacchiglione ... 155
11.2.2 AcegasApsAmga ... 159
11.2.3 Comune di Padova ... 161

11.3 Valutazione economica degli interventi proposti ... 164
11.3.1 Interventi di immediata attuazione ... 164
11.3.2 Interventi strutturali derivanti dall'analisi delle criticità ... 166

11.4 Interventi di immediata attuazione ... 170
11.4.1 Sottobacino Fossetta ... 173
11.4.2 Sottobacino Brusegana ... 175
11.4.3 Sottobacini Centro Storico e Alicorno ... 175
11.4.4 Sottobacini Padova Sud e Ca' Nordio ... 176
11.4.5 Sottobacino Idrovia ... 176
11.4.6 Sottobacino Colli Euganei ... 177

11.4.7 Sottobacino Maestro 177

11.5 Interventi strutturali proposti dagli Enti 178

11.5.1 Consorzio di bonifica Bacchiglione 179

11.5.2 AcegasApsAmga 179

11.6 Interventi strutturali derivanti dall'analisi delle criticità 180

11.6.1 Priorità degli interventi 181

11.6.2 Interventi strutturali per il sottobacino Fossetta 183

11.6.3 Interventi strutturali per il sottobacino Brusegana 184

11.6.4 Interventi strutturali per il sottobacino Padova Sud 185

11.6.5 Interventi strutturali per il sottobacino Colli Euganei 185

11.6.6 Interventi strutturali per il sottobacino Maestro 186

11.6.7 Interventi strutturali per il sottobacino Idrovia (addendum di Piano) 186

11.7 Altri progetti 187

11.7.1 Invaso nelle aree golenali del Bacchiglione a monte di Padova 187

11.7.2 Rialzo degli argini del canale Piovego e ammodernamento del manufatto all'incile del canale San Gregorio 187

11.7.3 Rinforzo degli argini di Brentella e Bacchiglione per il passaggio dell'Alta Velocità 188

11.7.4 Nuova conca di navigazione nel canale Battaglia 188

12. LINEE GUIDA PER LA GESTIONE DEL TERRITORIO E INDICAZIONI PROGETTUALI 190

12.1 Linee di indirizzo per la progettazione 190

12.2 Sistemi di drenaggio urbano sostenibile 192

12.3 Buone pratiche per la cittadinanza 192

13. CONCLUSIONI 194

14. GLOSSARIO 196

15. BIBLIOGRAFIA 201

RINGRAZIAMENTI 203

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 – Inquadramento amministrativo 41
Figura 2 – Altimetria del territorio comunale 42
Figura 3 – quartieri del Comune di Padova 43
Figura 4 – consulte di quartiere del Comune di Padova 43
Figura 5 - Bacini idrografici principali Piano di Tutela delle Acque della Regione del Veneto 44
Figura 6 – il nodo idraulico di Padova (Acque di Padova – Nodi da sciogliere, F. Veronese, 2024) 45
Figura 7 – Fiume Bacchiglione e canali interni alla città di Padova 48
Figura 8 – canali interni alla città di Padova 50
Figura 9 – Comprensori di bonifica nel territorio del Comune di Padova 54
Figura 10 – bacini idraulici principali – UTO beneficio di natura idraulica (CdB Bacchiglione, Piano di classifica, 2011) 55
Figura 11 – bacini idraulici principali nei quali ricade il territorio del Comune di Padova (F. Veronese, Acque di Padova, 2024) 56
Figura 12 - sottobacini idraulici di riferimento nel territorio del comune di Padova 57
Figura 13 - sottobacino Portello Superiore (inquadramento all'interno del territorio comunale di Padova) 58
Figura 14 – inquadramento idraulico sottobacino Portello Superiore 59
Figura 15 - sottobacino Fossetta (inquadramento all'interno del territorio comunale di Padova) 60
Figura 16 – inquadramento idraulico sottobacino Fossetta 61
Figura 17 - sottobacino Brusegana (inquadramento all'interno del territorio comunale di Padova) 62
Figura 18 – inquadramento idraulico sottobacino Brusegana 63
Figura 19 – vista aerea dello scarico dell'idrovora Vetri nel canale Piovego 65
Figura 20 – vista aerea della Fossa Bastioni a nord del torrione Saracinesca 66
Figura 21 - sottobacino Centro Storico e Alicorno (inquadramento all'interno del territorio comunale di Padova) 67
Figura 22 – inquadramento idraulico sottobacini Centro Storico e Alicorno 68
Figura 23 - sottobacino Padova Sud (inquadramento all'interno del territorio comunale di Padova) 69
Figura 24 – inquadramento idraulico sottobacino Padova Sud 70
Figura 25 – vista aerea del sottobacino Padova Sud e dell'impianto idrovoro di Voltabarozzo 71
Figura 26 - sottobacino APS (inquadramento all'interno del territorio comunale di Padova) 73
Figura 27 – inquadramento idraulico sottobacino APS 74
Figura 28 – vista aerea del sottobacino APS dal punto di confluenza fra canale di San Gregorio e Piovego 74
Figura 29 - sottobacino Ca' Nordio (inquadramento all'interno del territorio comunale di Padova) 75
Figura 30 – inquadramento idraulico sottobacino Ca' Nordio 76
Figura 31 – vista aerea del sottobacino Ca' Nordio da San Gregorio 77
Figura 32 - sottobacini Idrovia, Valli di Camin, Destra Brenta (porzioni all'interno del territorio comunale di Padova) 78
Figura 33 – inquadramento idraulico sottobacini Idrovia, Valli di Camin, Destra Brenta 80
Figura 34 - sottobacino Colli Euganei (porzioni all'interno del territorio comunale di Padova) 81
Figura 35 – inquadramento idraulico sottobacino Colli Euganei 82
Figura 36 - sottobacino Maestro (porzione all'interno del territorio comunale di Padova) 83

Figura 37 – vista aerea della chiavica e dell'impianto idrovoro del Maestro nel Roncajette Inferiore, a Ponte San Nicolò 84
Figura 38 – inquadramento idraulico sottobacino Maestro 85
Figura 39 - sottobacini Riale e Lazzaretto 87
Figura 40 - sottobacini Vigodarzere e Isola di Torre 88
Figura 41 – inquadramento idraulico sottobacini Vigodarzere e Isola di Torre 89
Figura 42 – Comuni contermini e corsi d'acqua principali 90
Figura 43 – principali collegamenti idraulici fra Limena e Padova 91
Figura 44 – estratto del Piano delle Acque del Comune di Cadoneghe – zona Isola di Torre 92
Figura 45 - principali collegamenti idraulici fra Padova e Noventa Padovana 93
Figura 46 - estratto del Piano delle Acque del Comune di Noventa Padovana 93
Figura 47 - principali collegamenti idraulici fra Padova, Noventa Padovana e Vigonovo 94
Figura 48 – principali collegamenti idraulici fra Padova e Saonara 95
Figura 49 – principali collegamenti idraulici fra Padova e Ponte San Nicolò 96
Figura 50 - principali collegamenti idraulici fra Padova e Albignasego 97
Figura 51 - principali collegamenti idraulici fra Padova e Abano Terme 99
Figura 52 - principali collegamenti idraulici fra Padova e Selvazzano Dentro 100
Figura 53 – aree golenali del f. Bacchiglione a monte di Padova (Acque di Padova – Nodi da sciogliere, F. Veronese, 2024) 101
Figura 54 – carta della pericolosità idraulica da PGBTT 2010 (Consorzio di bonifica Bacchiglione) 110
Figura 55 – criticità segnalate dagli Enti nei Tavoli tecnici – sottobacini Fossetta, Portello Superiore, Consorzio Acque Risorgive 111
Figura 56 – mappatura degli allagamenti in zona Brusegana (AcegasApsAmga) 112
Figura 57 – criticità segnalate dagli Enti nei Tavoli tecnici – sottobacino Brusegana 113
Figura 58 – criticità segnalate dagli Enti nei Tavoli tecnici – sottobacini Centro Storico e Alicorno 114
Figura 59 – criticità segnalate dagli Enti nei Tavoli tecnici – sottobacini Padova Sud e Ca' Nordio 116
Figura 60 - criticità segnalate dagli Enti nei Tavoli tecnici – sottobacini Idrovia, Valli di Camin, Destra Brenta 118
Figura 61 – criticità segnalate dagli Enti nei Tavoli tecnici – sottobacino Colli Euganei 119
Figura 62 – criticità segnalate dagli Enti nei Tavoli tecnici – sottobacino Maestro 121
Figura 63 – ricognizione degli allagamenti causati dall'evento del 21 agosto 2025 122
Figura 64 – ricognizione degli allagamenti causati dall'evento del 29 agosto 2025 123
Figura 65 – Nodo idraulico di Padova con evidenziate le prese irrigue dei consorzi di bonifica Bacchiglione e Brenta (fonte: Consorzio di bonifica Bacchiglione) 135
Figura 66 – (a) Curva di Keeling della concentrazione atmosferica di CO_2 misurata presso l'osservatorio di Mauna Loa (Hawaii) dal 1958 al 2024; (b) andamento della concentrazione di CO_2 negli ultimi 800.000 anni ricostruito a partire da dati paleoclimatici derivati da carote di ghiaccio. (Fonte: Scripps Institution of Oceanography, 2024). 140
Figura 67 – elaborazione basata sulla serie storica di precipitazione di Padova (Camuffo, 1984; Camuffo et al., 2020) e su modelli di analisi degli estremi non stazionari (Marani e Zanetti, 2015). 141

Figura 68 – Andamento della temperatura media annua nel Veneto nel periodo 1993–2024. I valori annuali evidenziano un trend crescente significativo (+0.57 °C per decennio), con progressivo incremento delle temperature nel periodo recente. (Fonte: ARPA Veneto). 142
Figura 69 – Andamento del numero di giorni caratterizzati da ondate di calore nel Veneto nel periodo 1992–2024. Il grafico evidenzia un trend crescente significativo, pari a circa +5 giorni per decennio, indicativo di un'intensificazione degli estremi termici nel contesto del cambiamento climatico regionale. (Fonte: ARPA Veneto) 142
Figura 70 – Numero di notti tropicali (Tmin > 20 °C) nel Veneto e confronto con la climatologia di riferimento. L'aumento delle notti tropicali rappresenta un indicatore significativo dell'intensificazione degli estremi termici nel periodo recente. (Fonte: ARPA Veneto). 143
Figura 71 – Andamento della precipitazione annua nel Veneto nel periodo 1992–2024. Il grafico evidenzia una marcata variabilità interannuale, senza la presenza di un trend significativo nei quantitativi medi, indicando una crescente irregolarità del regime pluviometrico. (Fonte: ARPA Veneto). 143
Figura 72 – Bilancio idroclimatico nel Veneto e condizioni di deficit idrico nel periodo recente. Il grafico evidenzia gli effetti combinati di precipitazioni ed evapotraspirazione sulla disponibilità della risorsa idrica. (Fonte: ARPA Veneto). 144
Figura 73 – ortofoto satellitare del bacino Terranegra (Google Earth, luglio 2025) 161
Figura 74 – ortofoto satellitare del bacino Fossetta (Google Earth, luglio 2025) 162
Figura 75 – ortofoto satellitare del bacino Brusegana (Google Earth, luglio 2025) 163

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1- Elaborati generali di Piano 15
Tabella 2- Elaborati grafici di Piano 17
Tabella 3– Indicatori climatici PPCNE rilevanti per il Piano delle Acque di Padova. Fonte: elaborazione da PPCNE/EURO-CORDEX. 145
Tabella 4– Sintesi dei segnali climatici per l'area padovana: confronto tra trend osservati (ARPA Veneto, serie storica Poleni-Camuffo) e proiezioni PPCNE/EURO-CORDEX. I valori proiettati sono indicativi dell'ordine di grandezza degli scenari RCP 4.5 e RCP 8.5. 148
Tabella 5 – interventi eseguiti dal Consorzio di bonifica Bacchiglione negli ultimi 10 anni 159
Tabella 6 - interventi eseguiti da AcegasApsAmga negli ultimi 15 anni 160
Tabella 7 – stima economica di massima per interventi di video-ispezione e pulizia delle condotte 164
Tabella 8 – stima economica di massima per interventi di pulizia e risezionamento fossati – ipotesi 1 165
Tabella 9 – stima economica di massima per interventi di pulizia e risezionamento fossati – ipotesi 2 165
Tabella 10 – stima economica di massima per indagini integrative delle reti 166
Tabella 11 – interventi di manutenzione straordinaria proposti – sottobacino Fossetta 174
Tabella 12 – interventi di manutenzione straordinaria proposti – sottobacino Brusegana 175
Tabella 13 – interventi di manutenzione straordinaria proposti – sottobacino Centro storico e Alicorno 176
Tabella 14 – interventi di manutenzione straordinaria proposti – sottobacini Padova Sud e Ca' Nordio 176
Tabella 15 – interventi di manutenzione straordinaria proposti – sottobacino Idrovia 177
Tabella 16 – interventi di manutenzione straordinaria proposti – sottobacino Colli Euganei 177

Tabella 17 – interventi di manutenzione straordinaria proposti – sottobacino Maestro 178
Tabella 18- Interventi previsti dal Consorzio di bonifica Bacchiglione 179
Tabella 19 Interventi previsti da AcegasApsAmga 180
Tabella 20 - pesi utilizzati per l'analisi delle priorità degli interventi 182
Tabella 21 - interventi nel sottobacino Fossetta, ordinati per priorità 183
Tabella 22 - interventi nel sottobacino Brusegana, ordinati per priorità 184
Tabella 23 - interventi per il sottobacino Padova Sud, ordinati per priorità 185
Tabella 24 - interventi nel sottobacino Colli Euganei, ordinati per priorità 185
Tabella 25 - interventi nel sottobacino Maestro, ordinati per priorità 186

RELAZIONE GENERALE

1. PREMESSA

Il Piano delle Acque del Comune di Padova si configura come uno strumento strategico di pianificazione e gestione del territorio, finalizzato alla riduzione del rischio idraulico e alla tutela della sicurezza urbana e periurbana. La sua redazione risponde alle disposizioni del **Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC)**, che all'art. 21, comma 2, prevede l'obbligo per i Comuni veneti di elaborare il Piano in collaborazione con la Regione e i Consorzi di Bonifica competenti, quale supporto essenziale per individuare le criticità idrauliche locali e orientare lo sviluppo urbanistico in modo sostenibile.
Nel caso di Padova, il Piano assume particolare rilievo per la complessità del nodo idraulico cittadino. Il territorio comunale è infatti interessato dall'interazione tra i principali corsi d'acqua del sistema Brenta-Bacchiglione, i canali storici urbani, la rete di bonifica, la rete fognaria e numerosi manufatti di regolazione e sollevamento. A tale complessità si aggiungono la morfologia pianeggiante del territorio, le quote ridotte di ampie porzioni urbane, la presenza di infrastrutture in rilevato, l'elevato grado di urbanizzazione e la progressiva trasformazione della rete idraulica minore.

Il Piano è stato sviluppato con l'obiettivo di costruire un quadro conoscitivo unitario del sistema idraulico comunale, superando la frammentazione delle informazioni tra reti, competenze e soggetti gestori. La ricostruzione del funzionamento idraulico del territorio è stata condotta attraverso l'analisi dei dati disponibili, il confronto con gli Enti competenti, l'esame delle criticità storiche e recenti, l'integrazione con rilievi e sopralluoghi e lo sviluppo di specifiche analisi idrologico-idrauliche.
In tale quadro, il Piano non si limita alla rappresentazione delle criticità esistenti, ma individua un insieme coordinato di interventi e indirizzi gestionali. Le soluzioni proposte comprendono interventi di manutenzione straordinaria e di immediata attuazione, opere strutturali di mitigazione del rischio, indicazioni per la gestione della rete minore, criteri per la manutenzione e indirizzi progettuali per le future trasformazioni del territorio.
Il Piano tiene inoltre conto del progressivo incremento della vulnerabilità urbana rispetto agli eventi meteorici intensi e della necessità di leggere la sicurezza idraulica in relazione ad altri temi strettamente connessi, quali la qualità delle acque nei canali urbani, la disponibilità della risorsa nei periodi di magra e l'adattamento ai cambiamenti climatici. Tali aspetti non modificano l'obiettivo principale del Piano, che resta la riduzione del rischio idraulico locale, ma ne ampliano il quadro di riferimento e rafforzano la necessità di una gestione coordinata e aggiornabile nel tempo.
Gli obiettivi principali del Piano delle Acque del Comune di Padova possono essere così sintetizzati:

- **mappare e analizzare la rete idrografica e fognaria**, con particolare attenzione alla rete minore e alle interazioni con la rete di bonifica;
- **individuare le criticità idrauliche** e le aree soggette ad allagamenti, sulla base di dati storici, rilievi e modellazioni idrauliche;
- **definire interventi di mitigazione e strategie di gestione**, integrando soluzioni strutturali e misure di manutenzione ordinaria e straordinaria;
- **promuovere buone pratiche e sistemi di drenaggio urbano sostenibile**, in linea con le indicazioni regionali e con gli obiettivi di adattamento ai cambiamenti climatici;

- **favorire il coordinamento tra enti,** in particolare tra Comune, Regione/Genio Civile, Consorzi di Bonifica, Gestore del Servizio Idrico Integrato e soggetti privati;
- **costituire una base conoscitiva aggiornabile** per le successive fasi progettuali, gestionali e pianificatorie.

Il Piano delle Acque si configura pertanto come uno strumento operativo e dinamico, destinato a supportare le scelte dell'Amministrazione comunale e degli Enti competenti nella gestione del rischio idraulico, nella programmazione degli interventi e nella tutela del territorio.

Il Piano è completato da un addendum dedicato all'area dell'Interporto di Padova. In questo comparto la rete di drenaggio delle acque meteoriche è di proprietà di Interporto Padova S.p.A., che la gestisce. La rete recapita prevalentemente nell'idrovia Padova-Venezia. Durante la redazione del Piano le informazioni disponibili non bastavano a descrivere questa rete in modo affidabile. Interporto ha quindi finanziato separatamente uno studio di approfondimento, che comprende il rilievo delle condotte con videoispezione, una campagna di misure di livello e un modello idraulico. Il modello è stato tarato qualitativamente sull'evento del 21 agosto 2025 e in modo più preciso sui livelli misurati in campo durante l'evento dell'11-13 maggio 2026, ed è stato applicato con le stesse condizioni dello studio di Piano.

L'addendum riporta i risultati allo stato di fatto e allo stato di progetto. Riporta anche gli interventi di immediata attuazione, cioè il ripristino della funzionalità della rete esistente, e gli interventi strutturali sulle dorsali di Corso Stati Uniti, via Uruguay e via del Progresso. Questi interventi entrano nel programma del Piano senza scala di priorità e sono considerati nelle valutazioni di VAS e VIncA.

2. APPROCCIO METODOLOGICO E FASI OPERATIVE

La redazione del Piano delle Acque è stata impostata secondo un percorso progressivo, articolato in fasi conoscitive, analitiche, propositive e gestionali. Tale impostazione consente di passare dalla raccolta e organizzazione delle informazioni disponibili alla definizione delle criticità, fino all'individuazione degli interventi e degli indirizzi gestionali.
Il metodo adottato si basa sull'integrazione di più fonti informative: dati territoriali e cartografici, documentazione tecnica degli Enti gestori, rilievi topografici e sopralluoghi, dati pluviometrici e idrologici, segnalazioni di criticità, informazioni relative agli allagamenti storici e recenti, modelli idraulici e pianificazione vigente. La complessità del sistema padovano ha richiesto in particolare una lettura coordinata tra rete fognaria, rete di bonifica, corsi d'acqua principali, manufatti di regolazione e impianti di sollevamento.

Il lavoro è stato sviluppato assumendo i sottobacini idraulici come unità territoriali di riferimento. Tale scelta consente di descrivere il funzionamento del sistema in modo coerente con le reali direttrici di deflusso, evitando una lettura basata esclusivamente sui confini amministrativi o sui singoli tratti di rete. Per ciascun ambito sono state analizzate le caratteristiche territoriali, l'assetto delle reti, i recapiti, le interferenze con i sistemi limitrofi, le criticità note e le possibili soluzioni.

2.1 Fase Conoscitiva

La fase conoscitiva ha avuto l'obiettivo di costruire un quadro unitario del sistema delle acque nel territorio comunale. Sono stati raccolti e organizzati i dati relativi alla rete idrografica principale, alla rete di bonifica, alla rete fognaria, alla rete minore, ai manufatti idraulici e agli impianti di sollevamento.

In questa fase sono state svolte le seguenti attività principali:

- acquisizione e analisi della documentazione tecnica disponibile presso Comune, Consorzi di Bonifica, Regione/Genio Civile e Gestore del Servizio Idrico Integrato;
- ricostruzione dell'assetto idrografico e idraulico del territorio comunale;
- suddivisione del territorio in bacini e sottobacini idraulici;
- individuazione delle competenze gestionali sui corsi d'acqua, sulle reti e sui manufatti;
- raccolta delle informazioni relative agli allagamenti storici e agli eventi recenti;
- esame delle criticità segnalate dagli Enti competenti e dalla cittadinanza;
- esecuzione di sopralluoghi e rilievi mirati sui tratti di maggiore interesse;
- organizzazione dei dati in forma cartografica e tabellare;
- definizione del quadro delle competenze tra Regione, Consorzi di Bonifica, Comune, Gestore del SII e privati.

La fase conoscitiva ha permesso di evidenziare la forte interdipendenza tra i diversi sistemi di drenaggio del territorio comunale. In molte aree, infatti, il deflusso delle acque meteoriche non dipende da una singola rete, ma dal funzionamento combinato di condotte, fossati, scoli consortili, sfioratori, idrovore e manufatti di regolazione.

2.2 Fase propositiva

La fase propositiva ha riguardato l'interpretazione delle criticità emerse nella fase conoscitiva e l'individuazione delle prime possibili linee di azione. In questa fase sono stati messi a confronto il quadro delle criticità segnalate, le evidenze

raccolte mediante sopralluoghi e rilievi, le informazioni fornite dagli Enti competenti e gli esiti delle analisi idrologico-idrauliche.

Le attività principali possono essere così sintetizzate:

1. lettura delle criticità idrauliche per sottobacino;
2. distinzione tra criticità locali, legate a restringimenti, tombinamenti, manufatti insufficienti o carenze manutentive, e criticità di sistema, legate alla capacità complessiva delle reti e dei recapiti;
3. analisi delle interferenze tra rete fognaria, rete di bonifica e rete idrografica principale;
4. individuazione delle aree maggiormente vulnerabili agli allagamenti;
5. definizione delle possibili misure di mitigazione, distinguendo tra manutenzioni, interventi puntuali, adeguamenti di rete, opere strutturali e misure gestionali;
6. verifica preliminare delle competenze coinvolte e delle possibili modalità di attuazione.

La fase propositiva ha quindi permesso di trasformare il quadro conoscitivo in un quadro diagnostico e di indirizzo, utile per selezionare le azioni da approfondire nella successiva fase progettuale.

2.3 Fase progettuale

La fase progettuale ha riguardato la definizione degli interventi e delle misure finalizzate alla riduzione del rischio idraulico locale. Gli interventi sono stati individuati tenendo conto delle criticità rilevate, della fattibilità tecnica, delle competenze gestionali, della possibilità di attuazione per stralci e della necessità di coordinamento tra i diversi soggetti coinvolti.

Le soluzioni individuate dal Piano sono state organizzate in tre categorie principali:

- **interventi di immediata attuazione**, costituiti prevalentemente da manutenzioni straordinarie, pulizie, risezionamenti locali, verifiche su tratti tombinati, ripristini funzionali e interventi puntuali su criticità note;
- **interventi strutturali**, comprendenti opere di maggiore rilevanza quali adeguamenti di rete, scolmatori, invasi e vasche di laminazione, nuove connessioni idrauliche, potenziamenti di impianti di sollevamento e risezionamenti di tratti significativi;
- **misure gestionali**, finalizzate al mantenimento della funzionalità della rete minore, al controllo delle interferenze, alla corretta gestione dei manufatti e alla riduzione dell'aggravio idraulico derivante dalle trasformazioni del territorio.

Per gli interventi strutturali è stata inoltre sviluppata una valutazione di priorità, basata su criteri rappresentativi della criticità idraulica, dell'esposizione del territorio, dell'efficacia attesa dell'intervento e della sostenibilità economica dell'opera. Tale classificazione ha lo scopo di supportare le successive scelte programmatorie e di indirizzare gli approfondimenti progettuali.

2.4 *Fase gestionale*

La fase gestionale ha riguardato la predisposizione degli strumenti di indirizzo necessari alla gestione della rete idraulica minore e alla corretta esecuzione degli interventi sul territorio. In particolare, il Piano è corredato da indicazioni operative rivolte alla cittadinanza e ai soggetti competenti.

Le indicazioni gestionali completano il quadro degli interventi strutturali, poiché la funzionalità del sistema idraulico non dipende soltanto dalla realizzazione di nuove opere, ma anche dal mantenimento nel tempo delle sezioni di deflusso, dalla pulizia dei manufatti, dal controllo delle interferenze e dal coordinamento operativo tra gli Enti competenti.

Il Piano è pertanto concepito come uno strumento aggiornabile. Le informazioni raccolte, gli esiti delle modellazioni e le priorità individuate dovranno essere verificati nel tempo, anche alla luce dell'evoluzione del territorio, dell'attuazione degli interventi, dell'aggiornamento dei dati pluviometrici e delle nuove criticità eventualmente osservate.

3. ELABORATI DEL PIANO DELLE ACQUE

Il Piano delle Acque del Comune di Padova è costituito da un insieme coordinato di elaborati descrittivi, cartografici e di sintesi progettuale, finalizzati alla rappresentazione del quadro conoscitivo, alla valutazione delle criticità idrauliche del territorio comunale e alla definizione degli interventi e delle misure di gestione.
Gli elaborati sono organizzati in due gruppi principali:

1. **documenti generali**, comprendenti le relazioni tecniche, le schede intervento e gli eventuali documenti ambientali;
2. **elaborati grafici**, comprendenti le cartografie di inquadramento, le tavole tematiche del sistema idrografico e fognario, gli esiti della modellazione idraulica e le tavole degli interventi.

L'elenco completo degli elaborati è riportato nell'elaborato:
P24086-A-72-00.00-ELL-r00 – Elenco elaborati

3.1 Documenti generali

I documenti generali costituiscono il corpo descrittivo e tecnico del Piano. Essi riportano il quadro conoscitivo, le analisi idrologiche e idrauliche, le valutazioni modellistiche, e le misure gestionali necessarie alla corretta gestione del reticolo idraulico urbano e minore.
Gli elaborati previsti sono i seguenti:

Codice elaborato	Titolo
P24086-A-72-0A.00-RIL-r00	Relazione generale
P24086-A-72-0B.00-RID-r00	Relazione idrologico-idraulica
P24086-A-72-0C.01-RID-r00	Schede interventi di immediata attuazione
P24086-A-72-0C.02-RID-r00	Schede interventi strutturali
P24086-A-72-0D.00-RID-r00	Buone pratiche in caso di allagamento
P24086-A-77-0E.00-VAS-r00	Verifica di assoggettabilità a VAS
P24086-A-77-0F.00-VNC-r00	Valutazione di Incidenza Ambientale

Tabella 1- Elaborati generali di Piano

La **Relazione generale** descrive l'impostazione complessiva del Piano, il contesto territoriale, il quadro delle competenze, le fonti informative utilizzate e la struttura metodologica adottata.
La **Relazione idrologico-idraulica** costituisce l'elaborato tecnico principale del Piano. In essa sono riportate le analisi idrologiche, la caratterizzazione dei bacini, la costruzione dei modelli idraulici, gli scenari simulati e l'interpretazione dei risultati ottenuti.
Le **Schede degli interventi di immediata attuazione** raccolgono le azioni puntuali e gestionali attivabili nel breve periodo, quali manutenzioni, verifiche locali, pulizie, adeguamenti minori e interventi di risoluzione rapida delle criticità note.
Le **Schede degli interventi strutturali** descrivono gli interventi di maggiore rilevanza, comprendenti opere di adeguamento della rete, invasi, scolmatori, risezionamenti, nuove connessioni idrauliche e altre opere finalizzate alla riduzione del rischio idraulico.

L'elaborato relativo alle **Buone pratiche in caso di allagamento** raccoglie indicazioni operative rivolte alla cittadinanza e ai soggetti gestori, finalizzate alla prevenzione dei danni e alla corretta gestione degli eventi meteorici intensi.
Gli elaborati ambientali, ove necessari nell'ambito dell'iter amministrativo del Piano, comprendono la **Verifica di Assoggettabilità a VAS** e la **Valutazione di Incidenza Ambientale**.
A questi documenti si aggiunge l'Addendum dedicato all'area dell'Interporto di Padova, ricompresa nel sottobacino Idrovia, dove la rete di drenaggio delle acque meteoriche è di proprietà di Interporto Padova S.p.A., che ne cura la gestione. L'Addendum riporta lo studio di approfondimento della rete finanziato dalla società (rilievo e videoispezione delle condotte, campagna di misure di livello, modello idraulico tarato qualitativamente sull'evento del 21 agosto 2025 e sui livelli misurati durante l'evento dell'11-13 maggio 2026) e i conseguenti interventi di immediata attuazione e strutturali, recepiti nel programma del Piano.

3.2 Elaborati grafici

Gli elaborati grafici costituiscono il supporto cartografico del Piano e consentono la lettura spaziale delle informazioni idrauliche, territoriali e modellistiche. Le tavole sono organizzate secondo una sequenza logica che procede dall'inquadramento generale alla rappresentazione delle reti, delle criticità, degli esiti modellistici e degli interventi.

Codice elaborato	Titolo
P24086-A-72-01.00-TAV-r00	Carta dell'inquadramento amministrativo
P24086-A-72-02.00-TAV-r00	Carta della rete idrografica principale e delle competenze amministrative
P24086-A-72-03.00-TAV-r00	Carta della rete di smaltimento urbana – tavola generale
P24086-A-72-03.01-TAV-r00 / 03.10-TAV-r00	Carta della rete di smaltimento urbana – tavole 1 di 10 / 10 di 10
P24086-A-72-04.00-TAV-r00	Carta della rete idrografica secondaria
P24086-A-72-05.00-TAV-r00	Carta dei sottobacini idraulici
P24086-A-72-06.00-TAV-r00	Carta dell'uso del suolo
P24086-A-72-07.00-TAV-r00	Carta altimetrica
P24086-A-72-08.00-TAV-r00	Carta della pericolosità idraulica da pianificazione vigente
P24086-A-72-09.00-TAV-r00	Criticità idrauliche e allagamenti segnalati
P24086-A-72-10.01-TAV-r00	Carta delle sezioni significative rilevate
P24086-A-72-10.02-TAV-r00 / 10.11-TAV-r00	Atlante delle sezioni significative – tavole da 10.02 a 10.11
P24086-A-72-11.00-TAV-r00	Carta della rete modellata e delle interconnessioni
P24086-A-72-11.01-TAV-r00 / 11.10-TAV-r00	Carta della rete modellata e delle interconnessioni – tavole 1 di 10 / 10 di 10
P24086-A-72-12.01-TAV-r00	Carta degli esiti della modellazione – Fossetta TR2
P24086-A-72-12.02-TAV-r00	Carta degli esiti della modellazione – Fossetta TR5
P24086-A-72-12.03-TAV-r00	Carta degli esiti della modellazione – Fossetta TR10
P24086-A-72-12.04-TAV-r00	Carta degli esiti della modellazione – Brusegana, scenari
P24086-A-72-12.05-TAV-r00	Carta degli esiti della modellazione – Centro, scenari
P24086-A-72-12.06-TAV-r00	Carta degli esiti della modellazione – Padova Sud, scenari
P24086-A-72-12.07-TAV-r00	Carta degli esiti della modellazione – Colli Euganei, scenari

Codice elaborato	Titolo
P24086-A-72-12.08-TAV-r00	Carta degli esiti della modellazione – Maestro, scenari
P24086-A-72-13.00-TAV-r00	Carta degli interventi operativi di immediata attuazione
P24086-A-72-14.00-TAV-r00	Carta degli interventi strutturali

Tabella 2- Elaborati grafici di Piano

Le prime tavole forniscono l'inquadramento amministrativo e idrografico del territorio comunale, distinguendo la rete principale, le competenze amministrative e il sistema di drenaggio urbano. La rete di smaltimento urbana è rappresentata sia in una tavola generale sia mediante un'articolazione in dieci tavole di dettaglio, necessaria per garantire adeguata leggibilità alla scala comunale.
Le tavole tematiche successive rappresentano la rete idrografica secondaria, la suddivisione in sottobacini idraulici, l'uso del suolo, l'altimetria del territorio e la pericolosità idraulica derivante dalla pianificazione vigente. Tali elaborati costituiscono la base conoscitiva per l'interpretazione del funzionamento idrologico-idraulico del territorio comunale.
La carta delle criticità idrauliche e degli allagamenti segnalati raccoglie le informazioni disponibili relative agli eventi pregressi, alle segnalazioni territoriali e alle situazioni di criticità note. Essa costituisce uno strumento di confronto tra il dato osservato e gli esiti delle simulazioni modellistiche.
Gli elaborati relativi alle sezioni significative documentano i rilievi condotti sui tratti principali della rete e sui manufatti idraulici di maggiore interesse. L'atlante delle sezioni consente una lettura delle principali geometrie rilevate e delle condizioni locali di deflusso.
La carta della rete modellata e delle interconnessioni, articolata anche in dieci tavole di dettaglio, rappresenta il sistema implementato nei modelli idraulici, evidenziando le connessioni tra rete tubata, corsi d'acqua, fossati, canali e principali manufatti di regolazione o scarico.
Le tavole degli esiti della modellazione riportano i risultati delle simulazioni idrauliche per i diversi bacini analizzati. Per il bacino Fossetta sono rappresentati gli scenari relativi ai tempi di ritorno TR2, TR5 e TR10; per i bacini Brusegana, Centro, Padova Sud, Colli Euganei e Maestro sono riportati gli scenari modellistici ritenuti rappresentativi delle condizioni di criticità e del funzionamento idraulico del sistema.
Le tavole conclusive rappresentano gli interventi operativi di immediata attuazione e gli interventi strutturali. Esse costituiscono il collegamento tra la fase conoscitiva e modellistica del Piano e la successiva fase programmatoria e gestionale.

4. RIFERIMENTI NORMATIVI

Il Piano delle Acque del Comune di Padova si inserisce in un quadro normativo articolato, che comprende disposizioni relative alla difesa del suolo, alla gestione del demanio idrico, alla bonifica, alla tutela delle acque, alla compatibilità idraulica delle trasformazioni urbanistiche e alla gestione del rischio alluvioni.
I riferimenti normativi richiamati nel presente capitolo costituiscono il quadro generale entro cui sono state sviluppate le analisi del Piano e definite le successive indicazioni progettuali, gestionali e regolamentari. Essi riguardano in particolare:

- la disciplina delle opere idrauliche e del demanio idrico;
- la bonifica e la tutela del territorio;
- la pianificazione di bacino e la difesa del suolo;
- la tutela qualitativa e quantitativa della risorsa idrica;
- la compatibilità idraulica delle trasformazioni territoriali;
- la gestione del rischio alluvioni.

I principali riferimenti normativi sono riportati di seguito, organizzati per ambito tematico.
Disciplina delle opere idrauliche e del demanio idrico

- Regio Decreto 25 luglio 1904, n. 523, “Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie”.
- Regio Decreto 8 maggio 1904, n. 368 e ss.mm.ii., “Regolamento sulle bonificazioni delle paludi e dei territori paludosi”.
- Regio Decreto 9 dicembre 1937, n. 2669, “Regolamento sulla tutela di opere idrauliche di prima e seconda categoria e delle opere di bonifica”.

Tali norme costituiscono il riferimento storico e ancora rilevante per la disciplina delle opere idrauliche, delle fasce di rispetto, delle attività consentite o vietate in prossimità dei corsi d'acqua e delle competenze connesse alla tutela del demanio idrico.

Bonifica e tutela del territorio

- Regio Decreto 13 febbraio 1933, n. 215, “Nuove norme per la bonifica integrale”.
- Legge Regionale Veneto n. 12 dell'8 maggio 2009, “Nuove norme per la bonifica e la tutela del territorio”.

La normativa in materia di bonifica disciplina il ruolo dei Consorzi di Bonifica nella gestione della rete scolante, nella manutenzione delle opere idrauliche, nella tutela del territorio e nel concorso alla valutazione delle trasformazioni urbanistiche sotto il profilo idraulico.

Difesa del suolo e pianificazione di bacino

- Legge 18 maggio 1989, n. 183, “Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo” (abrogata dal D.Lgs. 152/2006, che ne ha recepito i contenuti).
- Decreto del Presidente della Repubblica 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”.
- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii., “Norme in materia ambientale”.

Tali riferimenti definiscono il quadro generale della pianificazione di bacino, della tutela delle acque e della difesa del suolo, introducendo il principio della gestione integrata della risorsa idrica e dei corpi idrici superficiali e sotterranei.

Governo del territorio e compatibilità idraulica

- Legge Regionale Veneto 23 aprile 2004, n. 11, "Norme per il governo del territorio";
- Delibera di Giunta Regionale del Veneto 13 dicembre 2002, n. 3637, "L. 3 agosto 1998, n. 267 – Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Indicazioni per la formazione dei nuovi strumenti urbanistici";
- Delibera di Giunta Regionale del Veneto 10 maggio 2006, n. 1322, "L. 3 agosto 1998, n. 267 – Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici";
- Delibera di Giunta Regionale del Veneto 19 giugno 2007, n. 1841, "L. 3 agosto 1998, n. 267 – Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici. Modifica D.G.R. 1322 del 10 maggio 2006, in attuazione della sentenza del TAR del Veneto n. 1500/07 del 17 maggio 2007";
- Delibera di Giunta Regionale del Veneto 6 ottobre 2009, n. 2948, "L. 3 agosto 1998, n. 267 – Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici. Modifica delle deliberazioni n. 1322/2006 e n. 1841/2007 in attuazione della sentenza del Consiglio di Stato n. 304 del 3 aprile 2009";
- Delibera di Giunta Regionale del Veneto 6 ottobre 2009, n. 2948, Allegato A, "Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici. Modalità operative e indicazioni tecniche".

La disciplina regionale in materia di compatibilità idraulica costituisce il riferimento operativo per la valutazione degli effetti delle trasformazioni urbanistiche sul regime idraulico. Essa richiede che le modificazioni dell'uso del suolo siano valutate rispetto agli effetti sulla rete ricettrice, con l'obiettivo di non aggravare le condizioni di rischio e di garantire adeguate misure di compensazione e invarianza idraulica.

Prevenzione e gestione del rischio alluvioni

- Decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49, "Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni".

Il D.Lgs. 49/2010 recepisce nell'ordinamento nazionale la Direttiva 2007/60/CE e costituisce il principale riferimento normativo per la valutazione e la gestione del rischio alluvioni. In attuazione di tale quadro sono predisposti i Piani di Gestione del Rischio Alluvioni, che individuano le aree soggette a pericolosità e rischio idraulico e definiscono misure di prevenzione, protezione e preparazione rispetto agli eventi alluvionali.

Pianificazione territoriale regionale

- Piano Territoriale Regionale di Coordinamento della Regione Veneto, approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 62 del 30 giugno 2020.

Il PTRC costituisce il principale riferimento della pianificazione territoriale regionale. In particolare, l'art. 21 delle Norme Tecniche richiama il Piano delle Acque quale strumento fondamentale per individuare le criticità idrauliche a scala locale e indirizzare lo sviluppo urbanistico in modo coerente con la sicurezza idraulica del territorio.

Nel complesso, il quadro normativo richiamato conferma la necessità di affrontare la gestione delle acque meteoriche e del reticolo idraulico minore attraverso un approccio coordinato tra pianificazione urbanistica, difesa del suolo, bonifica, tutela delle acque e gestione del rischio alluvioni. Il Piano delle Acque del Comune di Padova si colloca in tale quadro come strumento operativo di raccordo tra le diverse competenze e come supporto alla programmazione degli interventi di mitigazione del rischio idraulico.

5. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE DI RIFERIMENTO

Il presente capitolo inquadra il Piano delle Acque del Comune di Padova rispetto ai principali strumenti di pianificazione territoriale, urbanistica, ambientale e di settore vigenti. L'obiettivo non è ricostruire in modo esteso l'intero quadro pianificatorio, già disciplinato dai rispettivi strumenti, ma evidenziare i contenuti che assumono rilievo diretto per la gestione delle acque meteoriche, la riduzione del rischio idraulico, la tutela del reticolo idrografico e il coordinamento tra trasformazioni urbane e sicurezza del territorio.

Per Padova tale verifica assume particolare importanza in ragione della complessità del sistema idraulico comunale. Il territorio è infatti attraversato dai principali corsi d'acqua del sistema Brenta-Bacchiglione, è servito da una rete di bonifica articolata e fortemente interconnessa con la rete fognaria urbana, ed è regolato da numerosi manufatti, impianti idrovori e punti di recapito che coinvolgono competenze diverse. Il Piano delle Acque deve quindi essere letto come strumento di raccordo tra la pianificazione urbanistica comunale, la pianificazione idraulica e di bacino, la pianificazione consortile e gli strumenti di gestione del rischio.

L'analisi è stata condotta considerando, in primo luogo, gli strumenti sovraordinati che definiscono indirizzi e prescrizioni in materia di difesa del suolo, sicurezza idraulica, tutela delle acque e governo del territorio. Sono stati quindi esaminati il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento, il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, il Piano di Assetto del Territorio Intercomunale e gli strumenti urbanistici comunali. A questi si affiancano gli strumenti di settore più direttamente connessi al sistema delle acque, quali il Piano di Gestione delle Acque, il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, il Piano di Tutela delle Acque e i Piani Generali di Bonifica e Tutela del Territorio dei Consorzi competenti.

Sono stati inoltre considerati gli strumenti che, pur non avendo come oggetto principale la gestione idraulica, presentano interferenze o elementi di coerenza con il Piano delle Acque, quali la Rete Natura 2000, la pianificazione della mobilità e il Piano Comunale di Protezione Civile. Tali strumenti assumono rilievo soprattutto per la valutazione degli effetti indiretti degli interventi, per la tutela delle componenti ambientali e per la gestione delle condizioni di emergenza in caso di eventi meteorici intensi.

Il Piano delle Acque non introduce previsioni urbanistiche autonome, né sostituisce gli strumenti di pianificazione vigenti. Esso fornisce invece un quadro tecnico di supporto alla pianificazione comunale e alla programmazione degli interventi, individuando criticità, priorità e indirizzi gestionali utili a orientare le successive scelte progettuali e amministrative. In questo senso, la verifica di coerenza con la pianificazione esistente è finalizzata a evidenziare il rapporto tra le azioni del Piano e gli obiettivi già assunti dagli strumenti sovraordinati, con particolare riferimento alla riduzione del rischio idraulico, alla tutela della rete idrografica, alla resilienza urbana e alla gestione sostenibile delle acque meteoriche.

Nei paragrafi seguenti sono quindi richiamati i principali strumenti di riferimento, evidenziando per ciascuno gli aspetti direttamente rilevanti per il Piano delle Acque del Comune di Padova.

5.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Padova rappresenta lo strumento di pianificazione territoriale di area vasta attraverso il quale la Provincia definisce gli indirizzi strategici e le direttive per l'assetto, la tutela e lo sviluppo sostenibile del territorio provinciale. Il PTCP della Provincia di Padova è stato adottato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 46 del 31/07/2006 ed approvato con D.G.R.V. n. 4234 del 29/12/2009, con pubblicazione sul B.U.R. n. 14 del 16/02/2010.

Il Piano è stato redatto ai sensi della L.R. 11/2004 “Norme per il governo del territorio” e costituisce il quadro di riferimento per il coordinamento delle politiche territoriali comunali, con particolare attenzione ai temi della sostenibilità ambientale, della tutela delle risorse naturali, della sicurezza idraulica e della valorizzazione paesaggistica e ambientale del territorio provinciale.

Il PTCP definisce infatti indirizzi e prescrizioni inerenti:

- la tutela del sistema ambientale e naturalistico;
- la gestione delle fragilità territoriali e dei rischi idraulici;
- la salvaguardia delle risorse idriche;
- la tutela paesaggistica e culturale;
- il contenimento del consumo di suolo;
- il miglioramento della qualità ambientale degli insediamenti;
- il coordinamento delle trasformazioni territoriali e infrastrutturali.

Il Piano delle Acque del Comune di Padova si pone in generale coerenza con gli obiettivi, gli indirizzi e le prescrizioni contenuti nel PTCP della Provincia di Padova.

In particolare, l'art. 1 delle Norme Tecniche del PTCP individua tra gli obiettivi prioritari:

- il “ripristino ed il mantenimento di livelli accettabili di qualità delle acque superficiali e sotterranee”;
- la necessità di “garantire accettabili livelli di sicurezza degli insediamenti rispetto ai rischi idraulici”;
- il miglioramento della qualità ecologica degli ambienti urbani mediante incremento delle superfici permeabili e delle aree verdi.

Le strategie del Piano delle Acque risultano coerenti con tali indirizzi, in quanto finalizzate prevalentemente:

- alla riduzione delle criticità idrauliche del territorio urbano;
- all'aumento della capacità di invaso e laminazione;
- al miglioramento dell'efficienza del reticolo idraulico superficiale e della rete fognaria;
- alla mitigazione degli allagamenti connessi agli eventi meteorici intensi;
- al miglioramento della resilienza urbana rispetto ai cambiamenti climatici.

Le schede progettuali del Piano delle Acque prevedono infatti numerosi interventi di:

- risezionamento di fossi e capofossi;
- realizzazione di bacini di laminazione;
- adeguamento di condotte e scolmatori;
- nuove idrovore;
- separazione delle reti fognarie;
- eliminazione di strozzature idrauliche;

- recupero della funzionalità del reticolo minore.

Tali interventi risultano pienamente coerenti con il sistema delle fragilità ambientali e idrauliche individuato dal PTCP nella “Carta delle Fragilità”, che individua nel territorio provinciale aree soggette a ristagno idrico, aree a rischio idraulico e ambiti caratterizzati da elevata sensibilità del suolo.

Il PTCP attribuisce inoltre particolare rilevanza alla tutela del sistema ambientale e del reticolo idrografico provinciale, individuando:

- corsi d'acqua principali;
- aree umide;
- corridoi ecologici;
- matrici naturali primarie;
- zone di ammortizzazione ecologica;
- aree di pianificazione coordinata.

Sotto tale profilo, il Piano delle Acque non introduce elementi di contrasto con il sistema ambientale provinciale, ma contribuisce al mantenimento della funzionalità idraulica ed ecologica del territorio, favorendo:

- la riduzione delle pressioni sul reticolo idraulico;
- il contenimento degli allagamenti urbani;
- il miglioramento delle condizioni di drenaggio;
- l'incremento della capacità di laminazione diffusa.

Particolare coerenza si riscontra inoltre rispetto agli indirizzi del PTCP relativi alla prevenzione del rischio idraulico e alla gestione sostenibile delle trasformazioni territoriali. La “Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale” del PTCP individua infatti diffuse aree a rischio idraulico e idrogeologico nel territorio provinciale e comunale di Padova, richiamando la necessità di adottare politiche di mitigazione e adattamento.
Le opere previste dal Piano delle Acque risultano pertanto coerenti con:

- gli obiettivi di sicurezza idraulica provinciale;
- i principi di sostenibilità territoriale;
- gli indirizzi di tutela ambientale;
- le politiche di adattamento ai fenomeni meteorici estremi;
- la salvaguardia della funzionalità del sistema idrografico locale.

Nel complesso, l'analisi evidenzia un elevato livello di coerenza esterna tra il Piano delle Acque del Comune di Padova e il PTCP della Provincia di Padova, sia sotto il profilo strategico sia rispetto agli indirizzi operativi relativi alla tutela del territorio, alla riduzione del rischio idraulico e alla sostenibilità ambientale delle trasformazioni territoriali.

5.2 Piano di Assetto del Territorio Intercomunale (PATI)

Il Piano di Assetto del Territorio Intercomunale (P.A.T.I.) della Comunità Metropolitana di Padova costituisce lo strumento di pianificazione strategica sovracomunale previsto dalla L.R. 11/2004, finalizzato al coordinamento delle politiche territoriali dei Comuni appartenenti all'ambito metropolitano padovano.
Il P.A.T.I. interessa i Comuni di Albignasego, Cadoneghe, Casalserugo, Legnaro, Maserà di Padova, Mestrino, Noventa Padovana, Rubano, Saccolongo, Saonara, Selvazzano Dentro, Padova, Ponte San Nicolò, Vigodarzere, Vigonza e Villafranca Padovana, disciplinando in forma coordinata i temi relativi al sistema ambientale, alla difesa del suolo, ai servizi sovracomunali, alla mobilità, ai poli produttivi e alle fonti energetiche rinnovabili.
Il Piano è stato sviluppato nell'ambito del processo di pianificazione intercomunale promosso dalla L.R. 11/2004 e rappresenta il principale strumento di coordinamento strategico dell'area metropolitana padovana, con particolare attenzione ai temi della sostenibilità ambientale, della sicurezza territoriale e della gestione integrata delle trasformazioni urbanistiche.

Gli obiettivi generali del P.A.T.I. risultano strettamente coerenti con le finalità del Piano delle Acque del Comune di Padova. In particolare, tra gli obiettivi individuati all'art. 1 delle Norme Tecniche si richiamano:

- la conservazione e valorizzazione delle risorse ambientali;
- la salvaguardia del territorio dai principali rischi;
- il miglioramento della qualità dell'ambiente locale;
- la regolazione sostenibile dell'utilizzo delle risorse naturali;
- il perseguimento della sostenibilità ambientale delle trasformazioni territoriali.

Il Piano delle Acque del Comune di Padova risulta coerente con tali indirizzi in quanto finalizzato prevalentemente:

- alla mitigazione del rischio idraulico;
- al miglioramento della capacità di drenaggio urbano;
- alla riduzione delle criticità legate agli allagamenti;
- all'incremento della resilienza del territorio rispetto agli eventi meteorici intensi;
- alla tutela della funzionalità del reticolo idrografico urbano e rurale.

Il P.A.T.I. attribuisce inoltre particolare rilievo ai temi della difesa del suolo e della sicurezza idraulica. Tra gli obiettivi strategici vengono infatti richiamate la salvaguardia del territorio e degli abitanti dai principali rischi di dissesto idrogeologico, la valorizzazione dei sistemi integrati di gestione delle acque e l'incremento della superficie permeabile e la riduzione delle condizioni di criticità ambientale.

Sotto tale profilo, gli interventi previsti dal Piano delle Acque risultano pienamente coerenti con le strategie sovracomunali del P.A.T.I., in quanto prevedono opere di:

- adeguamento delle reti di drenaggio;
- realizzazione di invasi e volumi di laminazione;
- risezionamento di fossati e canali;

- potenziamento di scolmatori e by-pass;
- adeguamento delle condotte fognarie;
- miglioramento delle opere di sollevamento idraulico;
- incremento della capacità di smaltimento delle acque meteoriche.

La coerenza risulta evidente anche rispetto alla "Carta delle Fragilità" del P.A.T.I., che individua diffuse aree soggette a ristagno idrico, rischio idraulico e criticità geomorfologiche nel territorio metropolitano padovano. Analogamente, la "Carta del Rischio Ambientale" evidenzia la presenza di elementi di vulnerabilità ambientale e criticità territoriali che richiedono interventi di mitigazione e gestione integrata delle acque meteoriche e del reticolo idrografico.
Il Piano delle Acque si pone inoltre in coerenza con gli indirizzi di tutela e valorizzazione del sistema ambientale e paesaggistico contenuti nel P.A.T.I., con particolare riferimento:

- alla tutela dei corsi d'acqua;
- alla salvaguardia delle aree umide;
- al mantenimento delle funzionalità ecologiche diffuse;
- alla gestione sostenibile delle trasformazioni territoriali.

La "Carta delle Invarianti" e la "Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale" individuano infatti gli elementi strutturali del sistema ambientale metropolitano, quali corsi d'acqua, ambiti di tutela paesaggistica, aree di interesse naturalistico e sistemi ecologici di rilevanza territoriale.
Gli interventi del Piano delle Acque risultano generalmente compatibili con tali componenti territoriali in quanto operano prevalentemente su infrastrutture idrauliche esistenti, perseguono finalità di mitigazione e adattamento climatico, non comportano significative alterazioni morfologiche o urbanistiche, contribuiscono alla riduzione delle condizioni di vulnerabilità territoriale.

Il P.A.T.I. promuove inoltre i principi della sostenibilità ambientale e della resilienza territoriale, prevedendo che le trasformazioni urbanistiche e infrastrutturali siano orientate alla tutela delle risorse naturali e alla riduzione delle pressioni ambientali.
Il Piano delle Acque risulta coerente con tali principi in quanto:

- non introduce nuove significative pressioni urbanistiche;
- non determina consumo di suolo rilevante;
- privilegia interventi puntuali di adeguamento e miglioramento delle infrastrutture esistenti;
- persegue obiettivi di prevenzione del rischio e adattamento climatico;
- favorisce una gestione più efficiente e sostenibile delle acque meteoriche.

Nel complesso, l'analisi evidenzia un elevato livello di coerenza esterna tra il Piano delle Acque del Comune di Padova e il P.A.T.I. della Comunità Metropolitana di Padova, sia rispetto agli obiettivi strategici di sostenibilità e sicurezza territoriale, sia in relazione alle politiche di difesa del suolo, tutela ambientale e gestione integrata delle criticità idrauliche.

5.3 Piano Regolatore Comunale del Comune di Padova (P.R.C.)

5.3.1 Piano di Assetto del Territorio del Comune di Padova (P.A.T.)

Il Piano di Assetto del Territorio (PAT) del Comune di Padova costituisce lo strumento urbanistico strategico comunale attraverso il quale vengono definite le scelte strutturali di assetto, tutela e sviluppo del territorio, in coerenza con la pianificazione sovraordinata e con i principi di sostenibilità ambientale introdotti dalla L.R. 11/2004.
Il PAT vigente, approvato con deliberazione della Conferenza di Servizi del 18 marzo 2014 e successivamente adeguato alla L.R. 14/2017 sul contenimento del consumo di suolo con D.C.C. n. 53 del 28 luglio 2020, individua gli elementi di valore territoriale, le fragilità ambientali e idrauliche, le invarianti paesaggistiche e ambientali, nonché gli indirizzi strategici per la trasformazione e la tutela del territorio comunale.
Il PAT pone particolare attenzione ai temi della sicurezza idraulica, della compatibilità geologica e della sostenibilità ambientale delle trasformazioni territoriali, individuando specifiche disposizioni relative alle aree esondabili o soggette a ristagno idrico, ai corsi d'acqua, alle opere idrauliche e agli ambiti di fragilità ambientale. In particolare, le Norme Tecniche del PAT disciplinano le aree soggette a dissesto idrogeologico, le mitigazioni idrauliche e le aree di tutela fluviale, evidenziando la necessità di perseguire il miglioramento della funzionalità del sistema idraulico comunale e la riduzione delle condizioni di rischio per il territorio urbanizzato e rurale.

Le tavole del PAT relative ai vincoli, alle fragilità, alle invarianti e alla trasformabilità evidenziano inoltre la presenza diffusa, nel territorio comunale, di elementi idraulici e ambientali di rilievo, quali corsi d'acqua vincolati, aree a rischio idraulico, ambiti di tutela paesaggistica e corridoi ecologici.
In tale quadro, il Piano delle Acque del Comune di Padova risulta complessivamente coerente con gli obiettivi e gli indirizzi del PAT, poiché orientato al miglioramento della sicurezza idraulica, alla riduzione delle criticità connesse agli allagamenti e al potenziamento della funzionalità della rete di drenaggio urbana e territoriale. Gli interventi previsti dal Piano delle Acque — quali adeguamenti della rete di smaltimento, risezionamenti, scolmatori, sistemi di laminazione, invasi, opere di regimazione e potenziamento degli impianti idraulici — risultano infatti compatibili con le disposizioni del PAT in materia di mitigazione del rischio idraulico e tutela del territorio.

Le azioni previste dal Piano delle Acque si sviluppano prevalentemente attraverso opere puntuali o adeguamenti di infrastrutture esistenti, senza determinare significative trasformazioni urbanistiche o nuovo consumo di suolo, risultando pertanto coerenti anche con gli indirizzi del PAT relativi al contenimento della dispersione insediativa e alla salvaguardia degli spazi agricoli e delle aree di valore ambientale.
Sotto il profilo paesaggistico e ambientale, gli interventi previsti risultano generalmente compatibili con il sistema dei vincoli e delle invarianti individuate dal PAT, in quanto finalizzati principalmente al miglioramento delle condizioni di sicurezza e resilienza del territorio. Eventuali opere ricadenti in ambiti sottoposti a tutela paesaggistica o prossimi ai corsi d'acqua dovranno comunque essere sviluppate nel rispetto delle disposizioni del D.Lgs. 42/2004 e delle prescrizioni contenute nelle Norme Tecniche del PAT, prevedendo le necessarie verifiche autorizzative e gli opportuni accorgimenti progettuali di mitigazione e inserimento ambientale.

5.3.2 Piano degli Interventi del Comune di Padova (P.I.)

Il Piano degli Interventi (PI) del Comune di Padova costituisce la componente operativa del Piano Regolatore Comunale, attraverso la quale vengono disciplinati gli interventi di tutela, organizzazione, trasformazione e rigenerazione del territorio comunale in attuazione del PAT e della L.R. 11/2004. Il vigente "PI Padova 2030", approvato con D.C.C. n. 6 del 13 febbraio 2023 e successivamente aggiornato, definisce gli strumenti attuativi, le modalità di intervento e gli indirizzi operativi per lo sviluppo urbano sostenibile della città.
Tra gli obiettivi strategici del PI assumono particolare rilievo l'uso consapevole del suolo, la sicurezza territoriale, la forestazione urbana, la realizzazione di corridoi verdi e blu, la rigenerazione urbana e la mobilità sostenibile. Il piano promuove infatti strategie di riqualificazione e valorizzazione del territorio orientate alla tutela ambientale, al miglioramento della resilienza urbana e alla riduzione delle criticità territoriali.
Il PI disciplina inoltre specificamente gli aspetti connessi alla tutela idraulica e ambientale del territorio, introducendo disposizioni relative ai corsi d'acqua, ai vincoli del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA), alle fasce di rispetto e alle misure per la salvaguardia idraulica. Tali contenuti risultano ulteriormente integrati dal "Prontuario per la Città dei rioni, la Qualità Architettonica e la Mitigazione Ambientale", che costituisce parte integrante del PI e promuove interventi orientati alla rigenerazione urbana ed ecologico-ambientale, alla valorizzazione degli spazi aperti, dei corsi d'acqua e della rete ecologica urbana.

In particolare, il Prontuario richiama tra i propri obiettivi la sicurezza territoriale, la forestazione urbana, la realizzazione di corridoi verdi e blu e la qualificazione del paesaggio urbano e agrario, prevedendo indirizzi e prescrizioni per gli interventi di trasformazione e manutenzione degli spazi pubblici, dei corsi d'acqua e delle aree aperte. Inoltre, gli spazi pubblici costituiti da corsi d'acqua e aree golenali sono espressamente destinati ad interventi di recupero ambientale e valorizzazione paesaggistica.
Alla luce di tali contenuti, il Piano delle Acque del Comune di Padova risulta complessivamente coerente con il PI vigente, in quanto gli interventi previsti sono finalizzati al miglioramento della sicurezza idraulica, alla mitigazione del rischio di allagamento e al potenziamento dell'efficienza della rete di drenaggio urbana. Le opere previste - quali adeguamenti della rete di smaltimento, risezionamenti, invasi di laminazione, scolmatori, opere di regimazione e sistemi di gestione delle acque meteoriche - risultano coerenti con gli obiettivi del PI relativi alla sicurezza territoriale, alla resilienza urbana e alla tutela ambientale.

Gli interventi previsti dal Piano delle Acque risultano inoltre compatibili con le disposizioni del PI in materia di salvaguardia idraulica e tutela dei corsi d'acqua, configurandosi prevalentemente come opere di adeguamento e miglioramento infrastrutturale che non comportano significative trasformazioni urbanistiche né consumo rilevante di nuovo suolo. Essi contribuiscono altresì agli obiettivi di riqualificazione ambientale e di potenziamento delle infrastrutture verdi e blu promossi dal PI e dal relativo Prontuario.

Sotto il profilo paesaggistico e ambientale, eventuali interventi ricadenti in aree soggette a vincoli, fasce di rispetto o prossimità dei corsi d'acqua dovranno essere sviluppati nel rispetto delle prescrizioni contenute nelle Norme Tecniche Operative del PI e nel Prontuario, prevedendo le necessarie verifiche autorizzative e gli opportuni accorgimenti progettuali per l'inserimento ambientale e la mitigazione degli impatti.

5.4 Pianificazione di settore – acque

5.4.1 Piano di Gestione delle Acque (PGA)

Il Piano di Gestione delle Acque del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali costituisce il principale riferimento di pianificazione a scala distrettuale per la tutela e la gestione delle risorse idriche superficiali e sotterranee. Il Piano è redatto dall'Autorità di Bacino Distrettuale delle Alpi Orientali in attuazione della Direttiva 2000/60/CE, recepita nell'ordinamento nazionale dal D.Lgs. 152/2006, e ha l'obiettivo di definire il quadro conoscitivo, gli obiettivi ambientali e le misure necessarie per la protezione dei corpi idrici.

Il Piano attualmente vigente, relativo al ciclo di pianificazione 2021-2027, costituisce il secondo aggiornamento del Piano di Gestione delle Acque del Distretto. I documenti sono stati adottati dalla Conferenza Istituzionale Permanente con Delibera n. 2 del 20 dicembre 2021, ai sensi degli artt. 65 e 66 del D.Lgs. 152/2006; il relativo avviso è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 34 del 10 febbraio 2022. Il Piano è stato successivamente approvato con D.P.C.M. 7 giugno 2023, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 214 del 13 settembre 2023.

Il Piano aggiorna lo stato conoscitivo dei corpi idrici del distretto, sia superficiali sia sotterranei, individuandone lo stato ecologico, chimico e quantitativo. Sono inoltre analizzate le principali pressioni che incidono sulla qualità e sulla disponibilità della risorsa, tra cui gli scarichi puntuali, l'inquinamento diffuso, le alterazioni idromorfologiche, i prelievi e gli usi della risorsa idrica. Sulla base di tale quadro, il Piano definisce il programma di misure finalizzato al raggiungimento o al mantenimento degli obiettivi ambientali previsti dalla normativa. Gli obiettivi generali del Piano riguardano la prevenzione del deterioramento dei corpi idrici, il raggiungimento del buono stato ecologico e chimico delle acque superficiali, la tutela quantitativa e chimica delle acque sotterranee, la riduzione delle pressioni antropiche e la promozione di un uso sostenibile della risorsa. Il Piano assume quindi un ruolo rilevante non solo sotto il profilo ambientale, ma anche sotto quello gestionale, poiché mette in relazione la qualità delle acque, la disponibilità quantitativa della risorsa e la regolazione dei diversi usi idrici.

Il territorio del Comune di Padova ricade all'interno del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali e interessa il sistema Brenta-Bacchiglione. Si tratta di un ambito idraulico particolarmente complesso, caratterizzato dalla presenza di corsi d'acqua naturali, canali artificiali, opere di regolazione, rete di bonifica e sistema fognario urbano. Tale configurazione determina una forte interconnessione tra sicurezza idraulica, qualità ambientale dei corsi d'acqua, disponibilità della risorsa e gestione dei livelli nei canali urbani.
Per il contesto padovano, il Piano di Gestione delle Acque assume quindi particolare rilievo per l'inquadramento dello stato dei corpi idrici e delle pressioni che li interessano. Tra queste rientrano gli apporti derivanti dagli scarichi urbani, le acque meteoriche di dilavamento, gli sfioratori di piena delle reti miste, le alterazioni morfologiche e le variazioni dei regimi idrologici legate sia alla regolazione dei manufatti sia alle condizioni di magra e siccità.

Il Piano di Gestione delle Acque del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali si raccorda inoltre con gli altri strumenti di pianificazione di settore, in particolare con il Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto e con il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni. Quest'ultimo, predisposto ai sensi della Direttiva 2007/60/CE, deve essere coordinato con gli

obiettivi ambientali della Direttiva Quadro Acque, in modo da favorire una gestione integrata tra riduzione del rischio idraulico, tutela degli ecosistemi acquatici e uso sostenibile della risorsa.

In relazione al Piano delle Acque del Comune di Padova, il Piano di Gestione delle Acque rappresenta quindi un riferimento utile per affiancare agli obiettivi di sicurezza idraulica anche quelli di tutela ambientale e di gestione sostenibile della risorsa. Le azioni previste dal Piano comunale sono principalmente orientate alla riduzione delle criticità idrauliche locali, ma possono contribuire anche al miglioramento della funzionalità complessiva del reticolo idrografico urbano e periurbano. In particolare, risultano coerenti con tale impostazione gli interventi finalizzati al mantenimento della capacità di deflusso, alla riduzione degli effetti degli sfioratori di piena, alla limitazione degli apporti inquinanti da dilavamento urbano, al recupero di volumi di laminazione e all'incremento della resilienza del sistema rispetto agli eventi estremi. Nel caso di Padova assume inoltre particolare importanza il tema della disponibilità quantitativa della risorsa, soprattutto nei periodi di magra e siccità. La gestione dei livelli e delle portate nei canali urbani incide infatti non solo sulla sicurezza idraulica, ma anche sulla qualità delle acque, sulla capacità di diluizione e autodepurazione, sulla continuità delle funzioni ecologiche e sulla fruibilità del sistema dei corsi d'acqua. In questo senso, il Piano di Gestione delle Acque fornisce il quadro di riferimento entro cui valutare in modo integrato la tutela qualitativa e quantitativa dei corpi idrici. Il Piano delle Acque del Comune di Padova si pone pertanto in coerenza con gli indirizzi del Piano di Gestione delle Acque del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali. Pur mantenendo come obiettivo prioritario la riduzione del rischio idraulico locale, il Piano comunale promuove una gestione più integrata del sistema delle acque, orientata alla salvaguardia del reticolo idrografico, alla valorizzazione delle infrastrutture verdi e blu, alla tutela della qualità ambientale e all'adattamento ai cambiamenti climatici. Le successive fasi progettuali e attuative dovranno quindi tenere conto degli obiettivi ambientali dei corpi idrici e delle misure previste dalla pianificazione distrettuale e regionale.

5.4.2 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.)

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali costituisce il principale strumento di pianificazione di settore finalizzato alla valutazione e gestione del rischio idraulico, predisposto ai sensi della Direttiva 2007/60/CE e del D.Lgs. 49/2010. Il Piano è stato aggiornato e revisionato dall'Autorità di Bacino Distrettuale delle Alpi Orientali con riferimento al secondo ciclo di gestione.

Il PGRA individua le aree soggette a pericolosità idraulica e disciplina le misure strutturali e non strutturali necessarie alla riduzione del rischio di alluvioni, perseguendo obiettivi di tutela della salute umana, dell'ambiente, del patrimonio culturale e delle attività economiche. In particolare, il Piano promuove un approccio integrato fondato non solo sulle opere di difesa idraulica, ma anche su misure di prevenzione, pianificazione territoriale, protezione civile e mitigazione ambientale. Il Distretto delle Alpi Orientali comprende i principali bacini idrografici del Veneto, del Friuli Venezia Giulia e delle Province autonome di Trento e Bolzano, tra cui il sistema Brenta-Bacchiglione, all'interno del quale ricade il territorio comunale di Padova. Il PGRA classifica il territorio in differenti livelli di pericolosità idraulica (P1, P2, P3) e rischio (R1-R4), che costituiscono riferimento vincolante per la pianificazione urbanistica e territoriale.

Le Norme Tecniche di Attuazione del PGRA stabiliscono che le trasformazioni urbanistiche ed edilizie debbano:

- mantenere o migliorare la funzionalità idraulica del territorio;
- non aumentare le condizioni di pericolo né a monte né a valle;

- garantire il principio di invarianza idraulica;
- non compromettere la realizzazione delle opere di mitigazione previste dal Piano.

Il PGRA prevede inoltre specifiche disposizioni relative:

- alle aree fluviali;
- alle zone di attenzione idraulica;
- alle aree a pericolosità idraulica;
- alla gestione delle trasformazioni urbanistiche nelle aree soggette a rischio alluvionale.

Con riferimento al Piano delle Acque comunale, si rileva una sostanziale coerenza con il PGRA del Distretto delle Alpi Orientali, in quanto gli interventi previsti risultano orientati:

- alla mitigazione del rischio idraulico;
- al miglioramento della capacità di drenaggio urbano;
- alla riduzione degli allagamenti;
- all'incremento della resilienza del sistema idraulico locale.

Le opere previste dal Piano delle Acque del Comune di Padova - quali adeguamenti della rete di smaltimento, invasi di laminazione, risezionamenti, scolmatori, sistemi di raccolta e gestione delle acque meteoriche - risultano coerenti con gli obiettivi strategici del PGRA e contribuiscono all'attuazione delle misure di prevenzione e protezione previste dal Piano stesso.
Inoltre, il PGRA attribuisce particolare importanza al coordinamento tra pianificazione di bacino, pianificazione urbanistica e protezione civile, prevedendo l'integrazione tra strumenti territoriali e misure di gestione del rischio idraulico. Sotto tale profilo, il Piano delle Acque rappresenta uno strumento operativo coerente con le finalità del PGRA, contribuendo alla prevenzione del rischio e al miglioramento delle condizioni di sicurezza idraulica del territorio comunale.

Eventuali interventi ricadenti in aree classificate dal PGRA come soggette a pericolosità idraulica dovranno essere sviluppati nel rispetto delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano, mediante specifiche verifiche di compatibilità idraulica e nel rispetto del principio di invarianza idraulica previsto dalla normativa di settore.

5.4.3 Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.)

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Veneto costituisce lo strumento di pianificazione settoriale previsto dall'art. 121 del D.Lgs. 152/2006 per la tutela qualitativa e quantitativa della risorsa idrica.
Il Piano è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 107 del 5 novembre 2009 ed è stato successivamente oggetto di aggiornamenti e modifiche normative, riportate nelle Norme Tecniche di Attuazione aggiornate ad agosto 2021.

Recentemente la Regione Veneto ha inoltre avviato il procedimento di aggiornamento del PTA mediante Deliberazione della Giunta Regionale n. 1690 del 30 dicembre 2022, finalizzato all'adeguamento dei contenuti del Piano ai più recenti

indirizzi normativi e pianificatori, anche in coerenza con i Piani di Gestione dei Distretti Idrografici delle Alpi Orientali e del Fiume Po.
Il PTA definisce gli indirizzi e le misure finalizzate alla protezione e al risanamento dei corpi idrici superficiali e sotterranei, promuovendo l'uso sostenibile della risorsa idrica e la salvaguardia degli ecosistemi acquatici.
In particolare, il Piano individua strumenti e misure integrate per la tutela qualitativa e quantitativa delle acque; la riduzione delle pressioni antropiche sui corpi idrici; la protezione delle falde sotterranee; la gestione delle acque meteoriche; il miglioramento delle reti fognarie e dei sistemi di drenaggio urbano; la prevenzione del rischio idraulico e dell'inquinamento diffuso.

Particolare rilevanza assume il tema della gestione delle acque meteoriche di dilavamento e delle reti di drenaggio urbano, disciplinato dall'art. 39 delle Norme Tecniche di Attuazione, che definisce criteri e indirizzi per la raccolta, il trattamento e lo smaltimento delle acque meteoriche in relazione alle trasformazioni territoriali e urbane.
Il Piano individua inoltre aree sensibili, zone vulnerabili da nitrati, ambiti di tutela delle falde acquifere e corpi idrici significativi superficiali e sotterranei, promuovendo misure integrate di tutela della risorsa idrica.

Per quanto riguarda il territorio comunale di Padova, il quadro conoscitivo del PTA evidenzia la presenza di un sistema idrografico particolarmente articolato e fortemente antropizzato, caratterizzato dalla presenza dei corsi d'acqua del sistema Bacchiglione-Brenta e di una diffusa rete di canali e scoli artificiali. Il territorio comunale rientra inoltre in ambiti caratterizzati da vulnerabilità della falda e da specifiche condizioni di tutela della risorsa idrica sotterranea.

Sotto il profilo della coerenza pianificatoria, il Piano delle Acque del Comune di Padova risulta complessivamente coerente con gli obiettivi e gli indirizzi del PTA regionale. Le azioni previste dal Piano comunale risultano infatti orientate al miglioramento della sicurezza idraulica del territorio, al potenziamento della capacità di drenaggio urbano, alla riduzione delle criticità connesse agli eventi meteorici intensi e al miglioramento della funzionalità della rete idrografica e dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche.
Gli interventi previsti dal Piano delle Acque, quali risezionamenti della rete scolante, realizzazione di invasi e volumi di laminazione, adeguamento delle condotte, scolmatori, sfioratori, impianti idrovori e opere di regolazione idraulica, risultano coerenti con gli indirizzi regionali finalizzati alla mitigazione del rischio idraulico e alla gestione sostenibile delle acque meteoriche. Analogamente, le direttive del Piano relative al contenimento dell'impermeabilizzazione dei suoli, alla salvaguardia del reticolo idrografico minore e alla promozione dell'invarianza idraulica risultano pienamente compatibili con gli obiettivi di tutela qualitativa e quantitativa della risorsa idrica definiti dal PTA.

Si rileva infine che il Piano delle Acque opera prevalentemente mediante interventi di adeguamento e miglioramento di infrastrutture esistenti, senza introdurre pressioni significative aggiuntive sui corpi idrici superficiali o sotterranei e contribuendo, nel medio-lungo periodo, al miglioramento complessivo della resilienza idraulica e ambientale del territorio comunale.

5.5 Piano Generale di Bonifica e Tutela del Territorio dei Consorzi di bonifica

5.5.1 Piano Generale di Bonifica e Tutela del Territorio del Consorzio di bonifica Acque Risorgive

Il Consorzio di Bonifica Acque Risorgive opera nel territorio compreso tra le province di Venezia, Padova e Treviso ed è stato istituito a seguito della fusione dei precedenti Consorzi Dese Sile e Sinistra Medio Brenta, in attuazione della L.R. Veneto 12/2009 “Nuove norme per la bonifica e la tutela del territorio”. Il comprensorio consortile interessa una superficie superiore a 100.000 ettari e comprende complessivamente 52 comuni.

Il principale strumento pianificatorio del Consorzio è il Piano Generale di Bonifica e Tutela del Territorio (PGBTT), finalizzato alla gestione idraulica del territorio, alla tutela delle risorse idriche e alla programmazione degli interventi di bonifica, mitigazione idraulica e difesa del suolo.
Il Piano evidenzia come il territorio consortile sia caratterizzato da una fitta rete idraulica interconnessa, costituita da canali di bonifica, manufatti di regolazione, impianti idrovori, scolmatori, casse di espansione e opere di laminazione, aventi la funzione di garantire il regolare assetto idraulico del comprensorio e la gestione delle acque meteoriche e irrigue. Il PGBTT individua inoltre le principali criticità territoriali connesse:

- all'aumento della frequenza degli eventi meteorici intensi;
- all'insufficienza della rete idraulica e degli impianti di sollevamento;
- all'urbanizzazione diffusa;
- alla riduzione della capacità di invaso e infiltrazione del territorio;
- alla necessità di garantire l'invarianza idraulica e la resilienza del sistema idraulico locale.

Tra gli obiettivi prioritari del Consorzio rientrano pertanto:

- il miglioramento della funzionalità della rete di bonifica;
- l'adeguamento delle opere idrauliche esistenti;
- la mitigazione del rischio idraulico;
- la tutela della qualità delle acque;
- la gestione sostenibile della risorsa idrica;
- il coordinamento con la pianificazione urbanistica comunale.

Il Piano Generale di Bonifica attribuisce inoltre ai Consorzi un ruolo attivo nella pianificazione territoriale, prevedendo il concorso alla valutazione di compatibilità idraulica degli strumenti urbanistici comunali e degli interventi di trasformazione territoriale.

Con riferimento al Piano delle Acque del Comune di Padova, si rileva una sostanziale coerenza con gli indirizzi e gli obiettivi del Consorzio Acque Risorgive, in quanto gli interventi previsti risultano orientati:

- al miglioramento del drenaggio urbano;
- alla riduzione delle criticità idrauliche locali;
- alla regimazione delle acque meteoriche;

- all'incremento della capacità di invaso e laminazione;
- alla manutenzione e riqualificazione della rete idraulica minore.

Le azioni previste dal Piano delle Acque risultano pertanto coerenti con gli obiettivi del PGBTT relativi all'efficienza della rete di bonifica, alla mitigazione del rischio idraulico e all'adattamento del territorio ai cambiamenti climatici. In particolare, il PGBTT sottolinea la necessità di sviluppare interventi integrati di bonifica e gestione delle acque meteoriche, attraverso opere di laminazione, adeguamento della rete scolante, manutenzione dei manufatti idraulici e pianificazione coordinata delle trasformazioni territoriali. Tali indirizzi risultano pienamente compatibili con le finalità del Piano delle Acque comunale, che si configura quale strumento operativo di supporto alla sicurezza idraulica urbana e alla gestione sostenibile del reticolo idrografico minore.

5.5.2 Piano Generale di Bonifica e Tutela del Territorio del Consorzio di bonifica Bacchiglione

Il Piano Generale di Bonifica e Tutela del Territorio del Consorzio di Bonifica Bacchiglione costituisce lo strumento di pianificazione previsto dalla L.R. Veneto 12/2009 per la gestione della sicurezza idraulica, della bonifica e della tutela del territorio. Il Piano definisce il quadro delle criticità idrauliche del comprensorio, individua le opere prioritarie e fornisce indirizzi per la corretta gestione delle trasformazioni territoriali, ponendo particolare attenzione al coordinamento con la pianificazione urbanistica comunale e sovracomunale.

All'interno del Piano viene attribuita particolare rilevanza al principio di “invarianza idraulica”, secondo il quale ogni trasformazione territoriale non deve determinare aggravio delle portate scaricate nella rete idraulica ricettrice. In tale contesto vengono promossi:

sistemi di laminazione e invaso;
opere di compensazione idraulica;
mantenimento della rete scolante minore;
limitazione delle tombinature dei fossati esistenti.

Il Piano evidenzia inoltre come le principali criticità idrauliche del territorio derivino dalla progressiva urbanizzazione, dalla riduzione delle superfici permeabili e dalla perdita di funzionalità della rete idraulica minore, sottolineando la necessità di integrare la gestione delle acque meteoriche all'interno della pianificazione comunale attraverso specifici Piani delle Acque.
Sotto il profilo della coerenza pianificatoria, il Piano delle Acque del Comune di Padova risulta complessivamente coerente con gli indirizzi e gli obiettivi del PGBTT del Consorzio Bacchiglione. Le azioni previste dal Piano comunale risultano infatti orientate:

al miglioramento della sicurezza idraulica;
al potenziamento della capacità di drenaggio urbano;
alla tutela della rete idrografica minore;
alla riduzione delle criticità connesse agli eventi meteorici intensi.

Le opere previste risultano coerenti con gli indirizzi consortili finalizzati alla mitigazione del rischio idraulico e alla gestione sostenibile delle trasformazioni territoriali.

Analogamente, le direttive del Piano delle Acque relative al mantenimento dei fossati esistenti; al contenimento dell'impermeabilizzazione dei suoli; alla necessità di garantire adeguati volumi di invaso; alla corretta gestione delle acque meteoriche nelle nuove trasformazioni urbane, risultano pienamente allineate agli indirizzi contenuti nel documento "Indirizzi per mitigare l'impatto idraulico delle trasformazioni del territorio". Le misure previste dal Piano delle Acque risultano pertanto coerenti con gli indirizzi consortili finalizzati alla mitigazione del rischio idraulico, all'adattamento ai cambiamenti climatici e alla gestione sostenibile delle trasformazioni territoriali.

5.5.3 Piano Generale di Bonifica e Tutela del Territorio del Consorzio di bonifica Brenta

Il Piano Generale di Bonifica e Tutela del Territorio (P.G.B.T.T.) del Consorzio di Bonifica Brenta costituisce lo strumento di pianificazione previsto dalla L.R. Veneto n. 12/2009 per la programmazione e gestione delle opere di bonifica, irrigazione e tutela idraulica all'interno del comprensorio consortile. Il Piano definisce gli obiettivi e le strategie di gestione della rete idraulica, individua le criticità esistenti e programma gli interventi necessari per la mitigazione del rischio idraulico e la tutela del territorio.
Il comprensorio del Consorzio Brenta interessa una parte significativa della Provincia di Padova, comprendendo anche il territorio comunale di Padova, e si caratterizza per una rete idraulica particolarmente articolata, costituita da canali, manufatti idraulici, impianti di sollevamento, scolmatori, sfioratori e opere irrigue.

L'analisi di coerenza evidenzia una sostanziale convergenza tra gli obiettivi del Piano delle Acque di Padova e quelli del P.G.B.T.T. del Consorzio Brenta, in particolare per quanto riguarda:

- la mitigazione del rischio idraulico;
- il miglioramento della funzionalità della rete di drenaggio;
- l'adeguamento delle infrastrutture idrauliche esistenti;
- il contenimento delle criticità derivanti dall'urbanizzazione;
- la tutela quantitativa e qualitativa della risorsa idrica;
- l'incremento della resilienza territoriale rispetto agli eventi meteorici estremi.

Il P.G.B.T.T. evidenzia infatti come l'elevato grado di urbanizzazione del comprensorio abbia progressivamente accentuato le condizioni di sofferenza della rete di scolo, rendendo necessari interventi di ricalibratura, risezionamento, potenziamento degli impianti idrovori e adeguamento dei sistemi di drenaggio. Tali obiettivi risultano pienamente coerenti con le finalità del Piano delle Acque comunale, che opera anch'esso attraverso interventi di laminazione, scolmatori, adeguamenti della rete fognaria e meteorica, invasi e opere di regimazione delle acque.

Particolare coerenza si rileva inoltre rispetto all'impostazione metodologica del Piano consortile, che attribuisce rilevanza non soltanto agli aspetti strettamente idraulici, ma anche alla tutela ambientale, al controllo della qualità delle acque, alla salvaguardia della falda e alla valorizzazione paesaggistica della rete idrografica.

Il P.G.B.T.T. richiama inoltre la necessità di integrare le opere idrauliche con azioni di riqualificazione ambientale e consolidamento ecologico del territorio, promuovendo interventi quali:

- piantumazioni lungo i corsi d'acqua;
- mantenimento delle reti scolanti;
- tutela delle risorgive;
- valorizzazione del paesaggio agrario;
- miglioramento della funzionalità ecologica dei sistemi idraulici.

Sotto il profilo operativo, il Piano delle Acque di Padova risulta coerente anche con le tipologie di intervento individuate dal P.G.B.T.T., che comprendono:

- ricalibrature di canali e scoli;
- risezionamenti;
- realizzazione di scolmatori;
- potenziamento degli impianti idrovori;
- adeguamento delle reti di drenaggio urbano;
- casse di espansione e sistemi di laminazione;
- monitoraggio e telecontrollo della rete idraulica.

La coerenza può pertanto essere valutata come elevata, in quanto il Piano delle Acque comunale si inserisce pienamente nel quadro strategico delineato dal Consorzio di Bonifica Brenta, contribuendo all'attuazione locale degli obiettivi di sicurezza idraulica, tutela della risorsa idrica e adattamento ai cambiamenti climatici, senza introdurre elementi di contrasto rispetto alle strategie consortili sovraordinate.

5.6 Rete Natura 2000

La Rete Natura 2000 costituisce il principale sistema europeo finalizzato alla tutela della biodiversità e alla conservazione degli habitat naturali e delle specie di interesse comunitario, istituito ai sensi della Direttiva 92/43/CEE «Habitat» e della Direttiva 2009/147/CE «Uccelli».
La rete è composta dai Siti di Importanza Comunitaria (SIC), successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS), individuati dagli Stati membri al fine di garantire il mantenimento o il ripristino in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie tutelati.
Il territorio comunale di Padova è lambito, nel settore settentrionale, dal sito ZSC/ZPS IT3260018 «Grave e zone umide della Brenta» (province di Padova e Vicenza), il cui perimetro segue il confine comunale lungo il corso del fiume Brenta.
La valutazione dei possibili effetti del Piano delle Acque sui siti della Rete Natura 2000 non può fondarsi sulla sola distanza geografica, in quanto il Piano agisce sull'intero sistema idraulico comunale mediante interventi — quali scolmatori, sfiori dalla rete mista alla bonifica, opere di laminazione, risezionamenti e movimentazione di sedimenti — i cui effetti possono propagarsi lungo il reticolo idrografico verso i siti sensibili.
Sulla base della connettività del sistema idrografico, i siti potenzialmente interessati sono tre: la ZSC/ZPS IT3260018 «Grave e zone umide della Brenta», che lambisce il margine settentrionale del territorio comunale ed è connesso agli apporti del sistema di drenaggio settentrionale (scolmatore Limenella-Fossetta e rete di bonifica Bacchiglione) recapitanti nel Brenta; la ZSC/ZPS IT3260017 «Colli Euganei – Monte Lozzo – Monte Ricco», inclusa in via cautelativa, in quanto

collegata al sistema padovano solo a monte e attraverso canali non oggetto di intervento, con percorso inverso rispetto alla direzione di deflusso del Piano; la ZPS IT3250046 «Laguna di Venezia», inclusa in via cautelativa per la connessione idraulica a lunga distanza lungo la direttrice Piovego – Brenta – Naviglio Brenta.
Le azioni previste dal Piano delle Acque consistono prevalentemente in interventi di adeguamento e potenziamento della rete idraulica esistente, opere di laminazione, scolmatori, risezionamenti, invasi, impianti idrovori, sistemazioni della rete di drenaggio urbano e opere puntuali di regimazione delle acque meteoriche. Tali interventi risultano finalizzati principalmente alla riduzione del rischio idraulico e al miglioramento della resilienza del territorio comunale rispetto agli eventi meteorici intensi.
In considerazione di quanto sopra, è stato condotto uno screening di incidenza di livello I, i cui esiti sono formalizzati nell'apposito elaborato di Valutazione di Incidenza (P24086-A-77-0F.00-VNC), redatto ai sensi dell'art. 5 del DPR 357/1997 e s.m.i., delle Linee Guida Nazionali per la valutazione di incidenza (Intesa Stato-Regioni 28/11/2019, G.U. n. 303/2019), della L.R. Veneto n. 12/2024 e del Regolamento regionale n. 4/2025. A tale elaborato, che sviluppa l'analisi dei pathway per ciascun sito, si rinvia per la trattazione di dettaglio.
Sulla base dello screening, il miglioramento della gestione delle acque meteoriche e della funzionalità del reticolo idraulico può inoltre produrre effetti indirettamente positivi sul sistema ambientale diffuso, contribuendo alla riduzione delle condizioni di degrado idraulico e al miglioramento della qualità ecologica dei corsi d'acqua urbani e periurbani.

5.7 Piano Regionale dei Trasporti (P.R.T.)

Il Piano Regionale dei Trasporti (PRT) del Veneto costituisce lo strumento strategico regionale per la pianificazione della mobilità e delle infrastrutture di trasporto nel medio-lungo periodo. Il piano vigente, denominato “PRT Veneto 2030 – Mobilità sostenibile per un Veneto connesso e competitivo”, è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 75 del 14 luglio 2020.

Il PRT definisce obiettivi, strategie e azioni orientati allo sviluppo di un sistema di mobilità sostenibile, resiliente e integrato, con particolare attenzione alla riduzione degli impatti ambientali derivanti dal traffico veicolare, al miglioramento della sicurezza delle infrastrutture e alla promozione di modelli di trasporto a minore impatto emissivo. Tra gli obiettivi strategici del piano assumono particolare rilievo:

- il miglioramento della qualità ambientale e della sostenibilità dei sistemi di mobilità;
- l'incremento della resilienza infrastrutturale rispetto ai cambiamenti climatici;
- la riduzione delle condizioni di congestione e vulnerabilità della rete;
- il potenziamento della sicurezza delle infrastrutture e dei territori urbanizzati.

Il PRT evidenzia inoltre come i cambiamenti climatici e gli eventi meteorici intensi presentino elementi di crescente criticità per la funzionalità delle infrastrutture regionali, sottolineando la necessità di incrementare la resilienza dei sistemi territoriali e delle reti infrastrutturali. In tale quadro, il piano promuove azioni finalizzate alla sicurezza e all'adattamento climatico delle infrastrutture esistenti.

In relazione ai contenuti del Piano delle Acque del Comune di Padova, si rileva una generale coerenza con gli indirizzi del PRT, in particolare rispetto agli obiettivi di:

- mitigazione delle vulnerabilità territoriali connesse agli eventi meteorici estremi;
- incremento della sicurezza delle infrastrutture urbane e della mobilità;
- miglioramento della resilienza del sistema urbano e infrastrutturale;
- tutela della qualità ambientale e riduzione delle condizioni di rischio per la popolazione.

Gli interventi previsti dal Piano delle Acque, quali il potenziamento della rete di drenaggio urbano, la realizzazione di opere di laminazione, scolmatori, sistemi di invaso e adeguamenti della rete idraulica, contribuiscono indirettamente anche alla tutela della funzionalità della rete viaria urbana e delle infrastrutture di trasporto locali, riducendo le criticità legate agli allagamenti e alle interruzioni della mobilità in occasione di eventi meteorici intensi.
La coerenza tra i due strumenti risulta particolarmente evidente rispetto all'Obiettivo 4 del PRT, relativo allo sviluppo di un sistema di trasporti sostenibile orientato alla tutela dell'ambiente e del territorio, e all'Obiettivo 5, finalizzato all'incremento della sicurezza e della resilienza delle infrastrutture.
Pur trattandosi di strumenti con finalità differenti e scale territoriali diverse, il Piano delle Acque si inserisce pertanto in modo coerente nel quadro delle politiche regionali orientate all'adattamento climatico, alla sicurezza urbana e alla riduzione delle vulnerabilità infrastrutturali del territorio veneto.

5.8 Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.)

Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) della Conferenza Metropolitana di Padova (Co.Me.Pa.) costituisce lo strumento strategico di pianificazione della mobilità urbana e metropolitana dell'area padovana, finalizzato alla definizione di un sistema integrato, sostenibile ed efficiente della mobilità con orizzonte temporale di medio-lungo periodo (2030).
L'iter di formazione del PUMS è stato avviato dal Comune di Padova con deliberazione di Giunta Comunale n. 541 del 03/08/2015, relativa alle linee di indirizzo per la redazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile intercomunale. Successivamente, con deliberazione di Giunta Comunale n. 651 del 28/12/2017, il Piano è stato esteso ai Comuni aderenti alla Conferenza Metropolitana di Padova (Co.Me.Pa.).
Il PUMS è stato infine approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale di Padova n. 2025/0026 del 24/03/2025, comprensiva del Documento di Piano, del Rapporto Ambientale di VAS, della Dichiarazione di Sintesi e dell'Addendum al Rapporto Ambientale. Il piano interessa un ambito territoriale comprendente il Comune di Padova e numerosi comuni dell'area vasta metropolitana, per un totale di circa 418 km² e oltre 450.000 abitanti.

Il PUMS si configura come uno strumento di pianificazione strategica orientato alla sostenibilità ambientale, sociale ed economica della mobilità urbana e metropolitana, perseguendo obiettivi di:

- riduzione dell'uso del mezzo privato;
- incremento della mobilità pubblica e ciclabile;
- miglioramento della qualità dell'aria;
- riduzione delle emissioni climalteranti;
- incremento della sicurezza stradale;
- efficientamento del sistema infrastrutturale e logistico.

Il Documento di Piano individua una pluralità di strategie e interventi articolati in diversi ambiti:

- potenziamento del trasporto pubblico;
- sviluppo della rete ferroviaria metropolitana;
- rafforzamento della mobilità ciclabile;
- moderazione del traffico e “Città 30”;
- regolazione degli accessi tramite ZTL e LEZ;
- sviluppo della mobilità elettrica e dei sistemi ITS;
- gestione sostenibile della domanda di mobilità e della sosta.

Particolare rilievo assume il tema della resilienza urbana e della sostenibilità ambientale. Il Rapporto Ambientale della VAS evidenzia infatti come il PUMS sia finalizzato a integrare le politiche della mobilità con gli obiettivi di tutela ambientale, adattamento climatico e salute pubblica.

Con riferimento al Piano delle Acque del Comune di Padova, emerge una significativa coerenza strategica tra i due strumenti pianificatori, in particolare rispetto agli obiettivi di:

- adattamento ai cambiamenti climatici;
- incremento della resilienza urbana;
- riduzione delle vulnerabilità infrastrutturali;
- miglioramento della sicurezza urbana;
- tutela ambientale e qualità della vita.

Gli interventi previsti dal Piano delle Acque — quali il potenziamento del drenaggio urbano, le opere di laminazione, gli invasi e gli adeguamenti della rete idraulica — contribuiscono indirettamente anche al miglioramento della funzionalità del sistema della mobilità urbana, riducendo fenomeni di allagamento della rete viaria, interruzioni della circolazione e criticità per il trasporto pubblico e la mobilità lenta.

La coerenza risulta particolarmente evidente rispetto alle strategie del PUMS orientate:

- alla sicurezza e resilienza dello spazio pubblico urbano;
- alla moderazione del traffico;
- alla promozione della mobilità ciclabile e pedonale;
- alla riduzione degli impatti ambientali derivanti dalla congestione e dagli eventi climatici estremi.

Il Piano delle Acque si pone quindi come strumento complementare e sinergico rispetto al PUMS, contribuendo alla costruzione di un sistema urbano maggiormente resiliente, sicuro e sostenibile sotto il profilo ambientale e infrastrutturale.

5.9 Piano Comunale di Protezione Civile del Comune di Padova

Il Piano Comunale di Protezione Civile è lo strumento attraverso il quale l'Amministrazione comunale organizza, in forma preventiva, il sistema locale di risposta agli eventi calamitosi che possono interessare il territorio. Il Piano definisce gli scenari di rischio, individua le strutture operative coinvolte, stabilisce le procedure di intervento e fornisce indicazioni per l'informazione e l'assistenza alla popolazione. In caso di emergenza, il Sindaco opera quale Autorità comunale di Protezione Civile ed è responsabile del coordinamento degli interventi necessari alla salvaguardia della pubblica e privata incolumità. Il Piano costituisce quindi una misura non strutturale di riduzione del rischio, complementare agli strumenti di pianificazione e agli interventi fisici sul territorio.

Il Comune di Padova era già dotato di Piano Comunale di Protezione Civile approvato con deliberazione di Consiglio Comunale n. 8 del 27 gennaio 2020. Il Piano vigente è stato successivamente aggiornato con deliberazione di Consiglio Comunale n. 53 del 24 luglio 2023, avente ad oggetto l'adeguamento al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni approvato con DPCM 1 dicembre 2022. La deliberazione del 2023 approva quindi l'aggiornamento del Piano Comunale di Protezione Civile adeguato al PGRA e ne demanda al Responsabile Comunale di Protezione Civile l'aggiornamento periodico delle schede e degli allegati in caso di modifiche non sostanziali delle informazioni, della situazione territoriale, normativa o di pianificazione.

Il rischio idraulico è trattato nel Piano distinguendo principalmente due scenari: gli allagamenti da fiumi maggiori e gli allagamenti da nubifragio. Il primo scenario riguarda l'inondazione di aree esterne all'alveo dei principali corsi d'acqua, conseguente a tracimazione o rottura arginale. È considerato uno scenario prevedibile, accompagnato da precursori quali precipitazioni intense e innalzamento dei livelli idrometrici, monitorati tramite rete pluviometrica e idrometrica e mediante le attività di vigilanza idraulica. La relazione richiama, per tale scenario, le aree di pericolosità idraulica derivate dagli studi e dalle mappe di riferimento, tra cui il PGRA.

Il secondo scenario, più direttamente connesso al Piano delle Acque, riguarda gli allagamenti da nubifragio. In questo caso la criticità è ricondotta alla crisi della rete di scolo e drenaggio per insufficiente capacità di smaltimento delle acque meteoriche. Il Piano richiama fenomeni quali difficoltà di sgrondo, carenza di franco di bonifica, strozzature nelle affossature, ridotte sezioni di invaso della rete scolante, rigurgito delle fognature e allagamento di scantinati, attività commerciali, magazzini e aree agricole. La relazione comunale indica espressamente che il Piano Comunale delle Acque individua le criticità di dettaglio e le azioni di riduzione del rischio da attuare.

Le misure previste dal Piano in caso di alluvione o allagamento hanno carattere prevalentemente operativo. In caso di evento, il Centro Operativo Comunale valuta l'attivazione delle azioni informative alla popolazione, mediante megafoni su autoveicoli, comunicati in punti frequentati, sito internet comunale, social network e display stradali. È inoltre prevista la possibilità di attivare un servizio di call center presso il numero comunale di emergenza, al fine di raccogliere e smistare le segnalazioni dei cittadini. Per le situazioni più critiche il Piano prevede l'allontanamento precauzionale di disabili, anziani e minori da abitazioni invase dall'acqua, la posa di sacchetti a terra, l'installazione di transenne o cancelli nei punti strategici della rete viaria e il presidio degli accessi per regolare il traffico e impedire l'ingresso nelle aree interessate.

Per gli allagamenti da nubifragio, il Piano richiama anche misure di tipo gestionale e manutentivo: sensibilizzazione del personale comunale e della popolazione alla tempestiva pulizia delle caditoie delle acque bianche, verifica dello stato di intasamento delle caditoie, controllo stagionale dell'efficienza dei mezzi comunali e della rete di fognatura bianca, con particolare attenzione ai nuovi insediamenti. È inoltre prevista la concertazione con gli enti competenti, tra cui Consorzio di Bonifica e Genio Civile, per l'invio o la pronta disponibilità di mezzi meccanici finalizzati a prevenire ostruzioni

locali, arginare o deviare le acque dirette verso obiettivi sensibili. Sul lungo periodo, il Piano indica l'opportunità di attuare, di concerto con il Consorzio di Bonifica, il Piano Comunale delle Acque, anche per l'individuazione di aree ad allagamento controllato.

Il rapporto tra Piano Comunale di Protezione Civile e Piano delle Acque risulta quindi complementare. Il primo disciplina la gestione dell'emergenza, l'informazione alla popolazione, il coordinamento operativo e le misure immediate di presidio del territorio. Il secondo fornisce il quadro tecnico di dettaglio sulle criticità della rete idraulica urbana e minore, individua gli interventi strutturali e gestionali di mitigazione e può contribuire all'aggiornamento degli scenari locali di rischio. In tale prospettiva, il Piano delle Acque costituisce uno strumento tecnico di supporto alla pianificazione di protezione civile, in particolare per gli scenari di allagamento urbano da nubifragio e insufficienza della rete di drenaggio.

6. IL TERRITORIO

6.1 Inquadramento geografico e amministrativo

La città di Padova è collocata all'estremità orientale della Pianura Padana, circa 10 km a nord dei Colli Euganei e circa 20 km ad ovest della Laguna Veneta.

Il territorio comunale, che si estende per circa 93 km², è pianeggiante e solcato da vari corsi d'acqua, e confina a nord con i comuni di Limena, Vigodarzere, Cadoneghe, a est con i comuni di Vigonza, Noventa Padovana, Vigonovo e Saonara, a ovest con i comuni di Villafranca Padovana, Rubano, Selvazzano Dentro, e a sud con i comuni di Abano Terme, Albignasego, Ponte San Nicolò e Legnaro.

In alcune zone, i confini del Comune seguono elementi naturali o artificiali, spesso legati all'idrografia principale:

- il confine settentrionale del Comune coincide con il tracciato locale del fiume Brenta, fatta eccezione per due aree (nelle zone di Torre e di Pontevigodarzere) a nord dell'attuale alveo ma a sud di due anse del paleoalveo dello stesso;
- il confine occidentale è coincidente o parallelo all'alveo del Canale Brentella, corso d'acqua scavato nel XIV secolo per consentire la derivazione di portata dal fiume Brenta da Limena;
- a sud-ovest, il confine con il comune di Albignasego è definito dal corso del Canale Battaglia, canale artificiale navigabile scavato alla fine del XII secolo per collegare il Bacchiglione alle città di Monselice ed Este;
- a sud-est, il confine con il comune di Ponte San Nicolò coincide con il corso del Roncajette Inferiore, tratto vallivo del fiume Bacchiglione.



Figura 1 – Inquadramento amministrativo

L'altimetria dei terreni è variabile da circa 17 m s.m.m. a nord-ovest (zona Ponterotto) a circa 6 m s.m.m. a sud-est (zona San Giacomo), con quote particolarmente elevate nell'area più antica del centro storico, dove a causa della stratificazione archeologica si raggiungono e superano 18 m s.m.m.

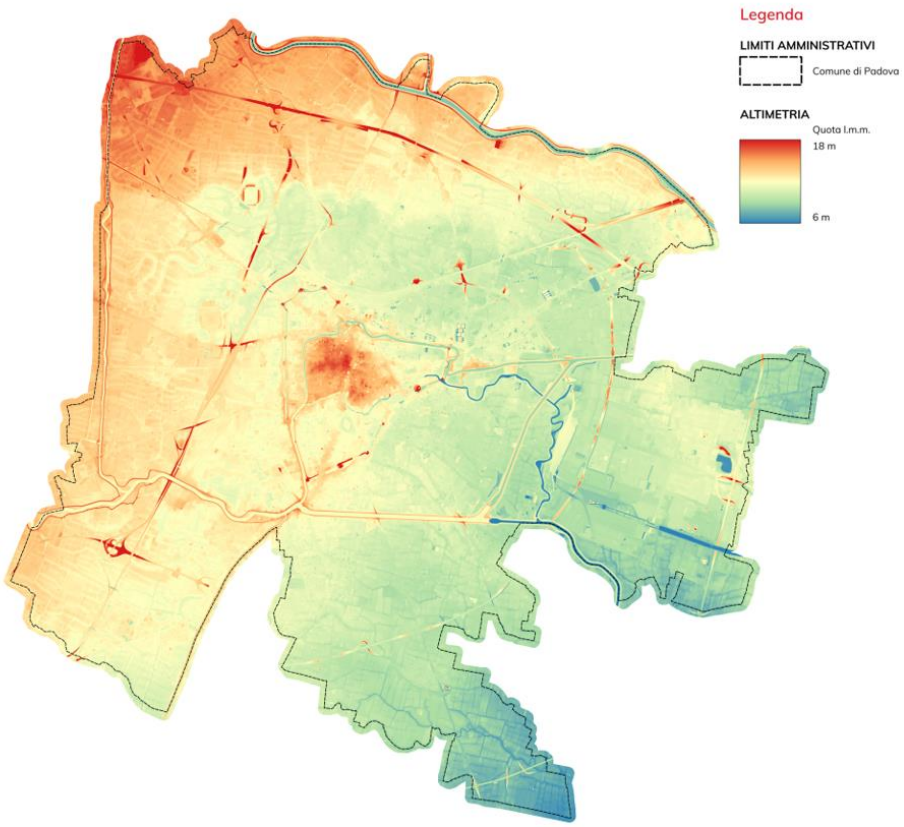


Figura 2 – Altimetria del territorio comunale

Dal punto di vista amministrativo, il Comune di Padova è suddiviso in 6 quartieri, ciascuno dei quali comprende più rioni:

- Quartiere 1 Centro, che si estende nella quasi totalità dell'area all'interno delle mura cinquecentesche esclusa la zona di Città Giardino e incluso il rione Stazione;
- Quartiere 2 Nord, che include i rioni dell'Arcella, di San Bellino, San Carlo e Pontevigodarzere, ed è delimitato a sud dalla linea ferroviaria Milano - Venezia e a ovest dalla linea Padova - Castelfranco Veneto;
- Quartiere 3 Est, il più esteso (oltre 28 km²), che comprende i rioni di Ponte di Brenta, San Lazzaro, Mortise, Torre, Pio X, Stanga, Forcellini, Terranegra, San Gregorio, Camin e Granze;
- Quartiere 4 Sud-Est, che comprende i rioni di Sant'Osvaldo, Madonna Pellegrina, Città Giardino, Santa Croce, Crocefisso, Guizza e Salboro;
- Quartiere 5 Sud-Ovest, che comprende i rioni di Porta Trento, San Giuseppe, Sacra Famiglia e Mandria;
- Quartiere 6 Ovest, che include i rioni di Altichiero, Ponterotto, Sacro Cuore, Montà, Sant'Ignazio, Brentelle, Cave e Brusegana.

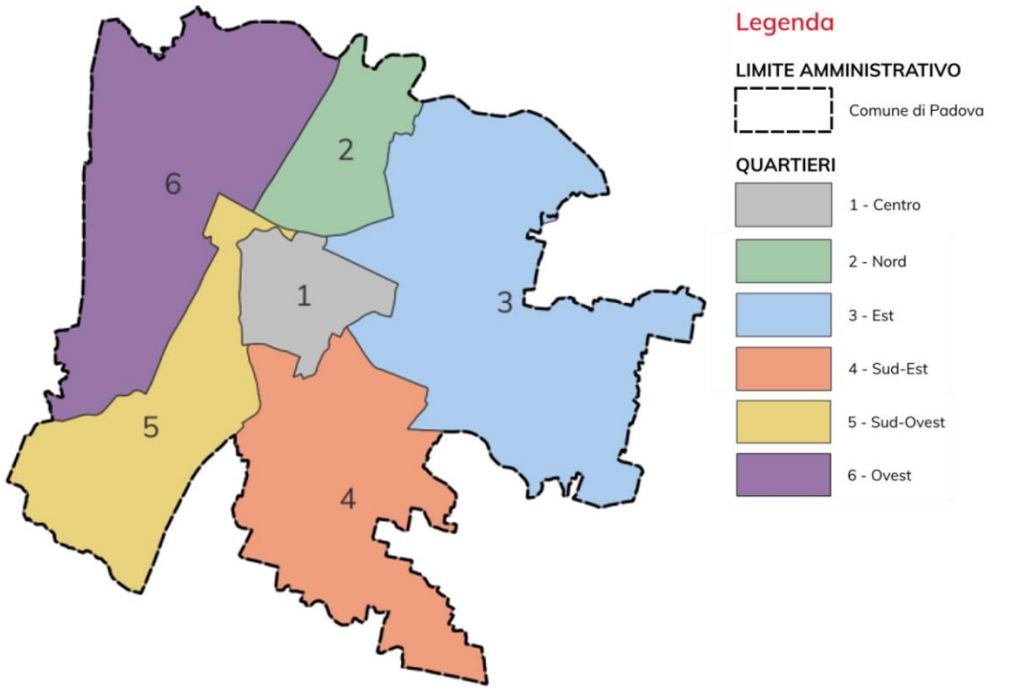


Figura 3 – quartieri del Comune di Padova

In corrispondenza ai quartieri, il Comune di Padova ha istituito con D.C.C. n. 70 del 23/07/2018 (modificata con D.C.C. n. 17 del 07/03/2022) le Consulte di Quartiere, che risultano essere dieci perché sono previste due consulte per i quartieri 3, 4, 5 e 6, al fine di ottimizzare la funzione di rappresentanza policentrica di tali organismi.

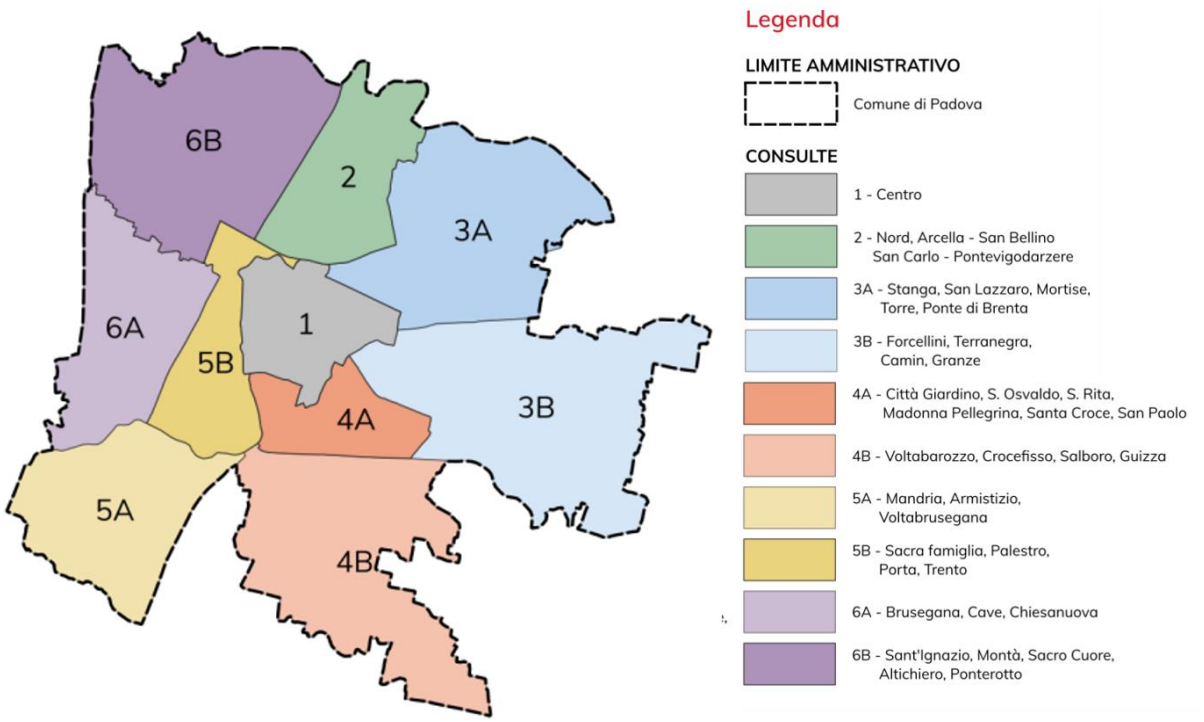


Figura 4 – consulte di quartiere del Comune di Padova

Il territorio di Padova è inoltre attraversato da numerose infrastrutture viarie e ferroviarie in rilevato, di particolare interesse per il sistema di deflusso delle acque meteoriche dei territori circostanti poiché dotate di fossi di guardia molto

spesso non rispondenti alle caratteristiche originarie o alle effettive necessità, a causa della carente manutenzione o della trasformazione dei territori adiacenti.

In particolare, si evidenzia la presenza di:

- Linea ferroviaria Milano-Venezia;
- Linea ferroviaria Padova-Bologna;
- Autostrada A4 (Torino-Trieste), con caselli di Padova Ovest e Padova Est;
- Autostrada A13 (Padova-Bologna) e Diramazione Padova Sud;
- anello delle tangenziali (detto anche “raccordo anulare di Padova”), costituito dalle tratte:
- Nord (Casello A4 Padova Ovest – Vigonza);
- Est (Padova Est – Guizza);
- Sud (raccordo Tangenziale Est – Tangenziale Ovest);
- Ovest (Strada Regionale 47, da Tangenziale Sud a Limena);
- Strada Regionale 307 del Santo (da Padova a Castelfranco);
- Direttissima per Selvazzano Dentro (Strada Provinciale 38);
- Direttissima per Abano Terme (Strada Regionale 47 dir.2).

6.2 Inquadramento idrografico

Dal punto di vista idrografico, il territorio di Padova rientra prevalentemente nel bacino dei fiumi Brenta e Bacchiglione (UoM ITN003), fatta eccezione per la parte a est del canale Roncajette (Zona industriale, Valli di Camin, Granze), che ricade nel bacino idraulico Sesta Presa, e del sottobacino Isola di Torre, parte del bacino scolante nella Laguna di Venezia (UoM ITR051).

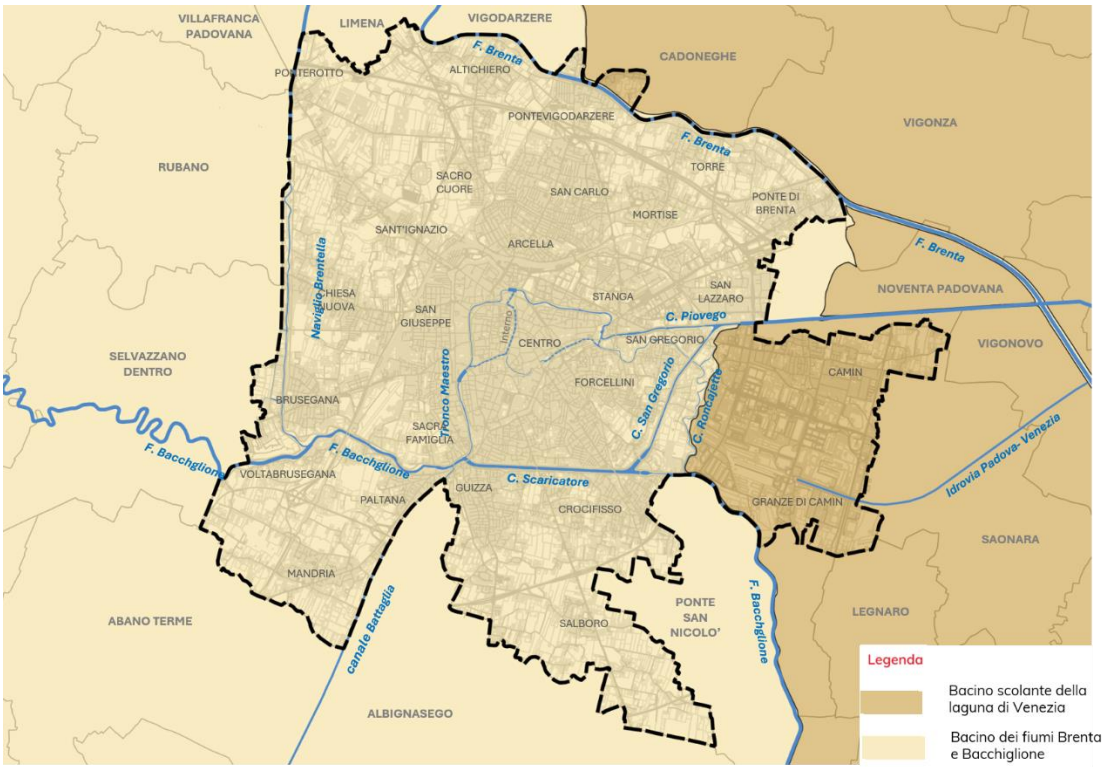


Figura 5 - Bacini idrografici principali Piano di Tutela delle Acque della Regione del Veneto

6.2.1 Il nodo idraulico di Padova: rete idrografica principale e cenni storici

L'idrografia della città e della provincia di Padova è caratterizzata dalla presenza di due fiumi principali, tra i più importanti del Veneto, il fiume Brenta ed il fiume Bacchiglione, che giungono in corrispondenza della città di Padova ad avvicinarsi e collegarsi prima della comune foce nel mare Adriatico.

La caratteristica fondamentale della rete idrica del territorio di Padova è il complesso intreccio di canali realizzati nei secoli dall'uomo al fine di proteggere la città dalle pericolose piene dei due fiumi e di sfruttarne le acque per i diversi bisogni maturati nel tempo, per l'irrigazione, per il trasporto fluviale, per il funzionamento di mulini ed altri "opificii". A questi scopi sono stati dunque realizzati, seguendo lo sviluppo della città, canali e manufatti di regolazione delle acque in gran parte ancora oggi utilizzati, che delineano la complessità del nodo idraulico e del suo sistema di regolazione.

I fiumi e i corsi d'acqua principali che costituiscono il "nodo idraulico" di Padova sono di competenza della Regione del Veneto, che li gestisce attraverso l'Unità Organizzativa del Genio Civile di Padova.

Sono quindi di seguito descritti, sinteticamente, i principali corsi, insieme ad alcuni cenni storici che si ritengono utili per comprendere l'importanza e l'utilità funzionale di tali elementi.

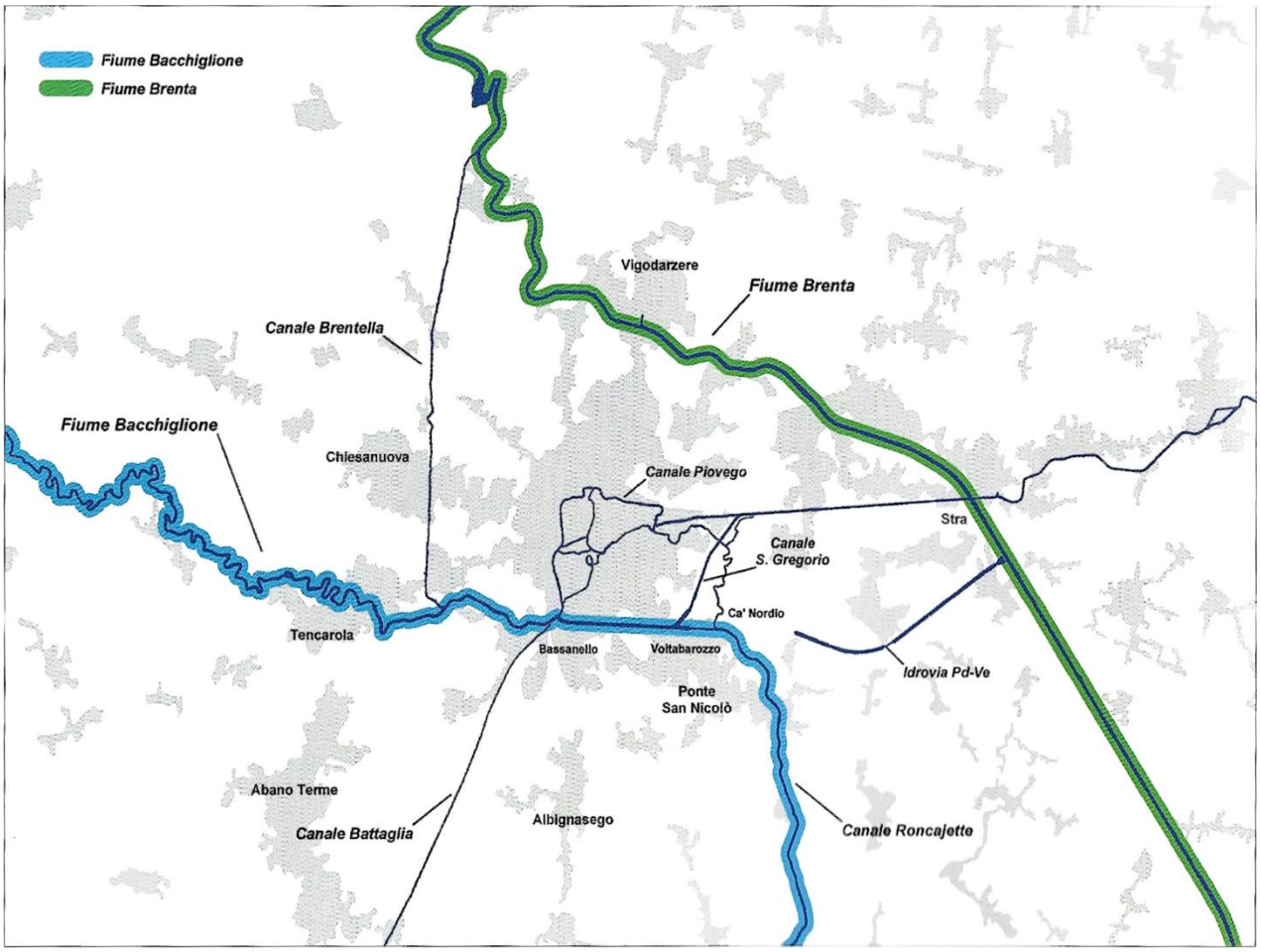


Figura 6 – il nodo idraulico di Padova (Acque di Padova – Nodi da sciogliere, F. Veronese, 2024)

6.2.1.1 Il fiume Brenta

Il fiume Brenta, che nasce dai laghi di Levico e Caldonazzo in Trentino-Alto Adige, giunge in provincia di Padova da nord-ovest, dopo aver ricevuto in sinistra idraulica in Valsugana l'affluente Cismon, bloccato da una diga che riduce

sensibilmente la portata, e scorre quindi lungo il confine nord del Comune di Padova per circa 9 km, proseguendo a valle in direzione sud-est verso la foce in Mare Adriatico presso Chioggia, dopo un percorso complessivo di circa 174 km.
All'altezza di Limena, le sue acque vengono intercettate e deviate verso il Bacchiglione attraverso il canale Brentella, in destra idrografica, scavato dal Comune di Padova nel 1314 al fine di assicurare una portata al Bacchiglione nel caso di controversie con il Comune di Vicenza, che poteva infatti deviare le acque del Bacchiglione nel canale Bisatto, svuotando il tratto a valle del fiume verso Padova, spingendo i Padovani a creare la derivazione dal fiume Brenta per ripristinare una portata sufficiente ai bisogni della città.
A Vigodarzere il fiume Brenta riceve poi le acque del suo affluente Muson dei Sassi in sinistra idrografica e scorre quindi nel suo alveo naturale fino a Stra. Qui si raccorda con il canale Piovego, proveniente dal centro di Padova e a sua volta collegato al sistema Bacchiglione-Roncajette. Presso Stra un manufatto, detto Briglia di Stra, regola il deflusso verso valle nel Naviglio Brenta, detto anche *Brenta Vecchia* o *Brenta Morta*, che costituiva l'alveo originale del fiume, ridimensionato e ridotto a via di navigazione verso Venezia per limitare l'apporto di sedimenti alla Laguna, e nell'alveo principale detto *Cunetta*, completato nel XIX secolo per spostare la foce del fiume dalla Laguna di Venezia.
Il Naviglio Brenta ha dunque la sua foce a Fusina nella Laguna a sud-ovest di Venezia, mentre la *Cunetta* sfocia presso Brondolo, a sud di Chioggia.
Nell'ambito del territorio di Padova, il tratto che costituisce il confine comunale è caratterizzato da alte arginature, digradanti da circa 19 m s.m.m. ad Altichiero a circa 16 m s.m.m. a Ponte di Brenta.
Lungo questo tratto, sono presenti 2 chiaviche di derivazione dal fiume, denominate Governo (afferente all'omonimo scolo, in corrispondenza al confine con Limena), e Ponte di Brenta (collegato allo scolo Brenta Vecchia).
Nel fiume Brenta vengono invece recapitate le acque meteoriche sollevate dall'impianto idrovoro Limenella-Fossetta, tra Montà e Pontevigodarzere, manufatto terminale dell'omonimo Scolmatore di piena, completato nel 2016, di fondamentale importanza per la sicurezza idraulica dei quartieri nord della città.

6.2.1.2 Il canale Brentella

Il canale Brentella è un corso d'acqua scavato nel XIV secolo per consentire la derivazione di portata dal fiume Brenta al fiume Bacchiglione, con presa a Limena mediante due manufatti denominati “colmelloni”.
Il canale scorre da nord a sud e costituisce il confine del Comune di Padova per circa 2.5 km (più a sud il confine comunale include anche una fascia di territorio a ovest del canale Brentella), confluendo nel fiume Bacchiglione all'altezza di Voltabrusegana dopo un percorso di circa 11 km.
Nel tratto in territorio padovano il canale è protetto da arginature digradanti da circa 18 m s.m.m. a Ponterotto a circa 17 m s.m.m. allo sbocco in Bacchiglione.
Lungo il canale, in sinistra idraulica, sono presenti due chiaviche di derivazione denominate Ponterotto (che alimenta lo scolo Governo) e Sette Martiri (che alimenta lo scolo Pelosa), per le necessità irrigue delle aree agricole presenti nelle zone Montà e Cave.
Poco a monte della confluenza in Bacchiglione, il canale riceve le acque sollevate dall'idrovora Brentelle, in gestione al Consorzio di bonifica Brenta.

6.2.1.3 Il fiume Bacchiglione

Il fiume Bacchiglione nasce dall'unione di diverse risorgive nella zona di Dueville e di Villaverla, a nord di Vicenza, ed entra in territorio padovano da ovest, dopo aver ricevuto in sinistra idrografica le acque del fiume Astico e del fiume

Tesina, in cui confluiscono i fiumi Ceresone Grande e Piccolo. Poco a valle dell'immissione del Tesina, in località Longare ancora in provincia di Vicenza, si stacca in destra idrografica il canale Bisatto, realizzato dai Vicentini nel XII secolo per poter deviare le acque del Bacchiglione dal suo alveo naturale diretto a Padova.
Il Bisatto scende verso sud tra i colli Berici e quelli Euganei, e scorrendo alle pendici di questi ultimi passa la città di Monselice e si dirige verso Battaglia Terme per riunirsi con il canale della Battaglia, che nasce al Bassanello dal Bacchiglione stesso.
Prima di entrare nella città di Padova, all'altezza di Tencarola il fiume Bacchiglione riceve in sinistra idrografica le acque del canale Brentella, che come sopra descritto provengono dal fiume Brenta, e giunge quindi al nodo del Bassanello, dove il corso principale del fiume si interrompe per dividersi in tre diramazioni, perdendo il suo nome originario:

- la diramazione verso sud, in destra idrografica a monte del Bassanello, è detta canale Battaglia; scavato tra il 1190 ed il 1201, scende fino a Battaglia Terme dove si congiunge al canale Bisatto alimentando, attraverso il Canal di Sotto della Battaglia e i canali Biancolino, Vigenzone e Bagnarolo, il canale Cagnola, detto anche canale di Bovolenta perché presso questo paese riceve le acque che scendono da Padova lungo il Roncajette Inferiore, e prosegue dunque verso la foce di Brondolo con il nome di canale di Pontelongo (spesso indicato con il nome originario di fiume Bacchiglione);
- la diramazione verso il centro della città prende il nome di Tronco Maestro o Tronco Comune, regolato dal sostegno del Ponte dei Cavai al Bassanello, e si divide a sua volta in ulteriori rami, di cui oggi è difficile ricostruire il percorso a causa di successivi interramenti e tombinamenti, ma che vengono così descritti da Pietro Paleocapa nella sua Memoria Idraulica del 1843:

  > *"... uno ... traversa la città, poi uscendo per le Porte Contarine va a sfogare nel Piovego; l'altro ramo si divide ancora in due parti, una delle quali va ... a congiungersi col primo ramo; l'altra esce dalla città ... e va a formare il canale attuale di Roncajette, che come ho detto era l'antico unico alveo del Bacchiglione."*

  Il primo ramo citato consiste quindi nel Tronco Maestro, originario alveo del fiume, che prosegue verso nord e attraversa il centro storico alimentando la rete secondaria cittadina (canali Alicorno, delle Acquette e di Santa Chiara), prendendo poi il nome di Canale Piovego a valle del ponte delle Grade del Carmine, presso l'attuale via Giotto, il secondo nel Naviglio Interno, in gran parte tombinato tra gli anni '50 e '60 per la realizzazione delle attuali Riviere, l'ultimo nel canale di Santa Chiara, denominato verso valle canale di San Massimo;
- la diramazione verso est consiste nel canale Scaricatore scavato nel 1863 per ricongiungere il Bacchiglione con il proprio antico alveo, ovvero il canale di Roncajette all'altezza della svolta di Ca' Nordio, superata Voltabarozzo ed il sostegno Regolatore.

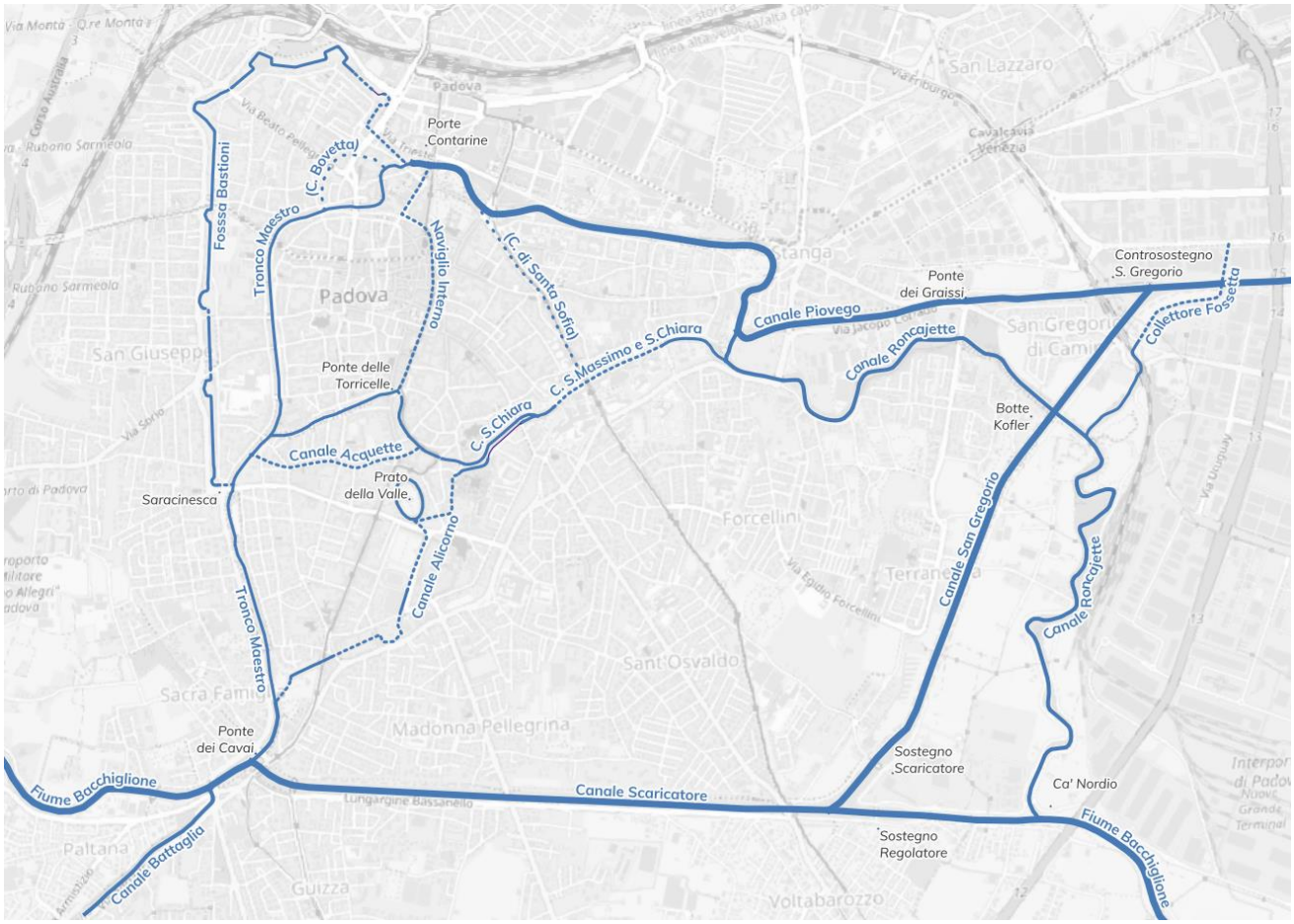


Figura 7 – Fiume Bacchiglione e canali interni alla città di Padova

Si può dunque sintetizzare che, oltrepassata Padova, il fiume Bacchiglione abbia due prosecuzioni principali: il canale Piovego, che assume questo nome a partire dal tratto di Tronco Maestro a valle delle Porte Contarine, e il canale di Roncajette, che nasce dal canale di San Massimo e assume questo nome dopo l'uscita dalle mura in prossimità del bastione del Portello Vecchio.

Il canale di Roncajette si dirige dapprima verso sud-est, oltrepassando il canale di San Gregorio grazie alla botte a sifone detta *botte Koffler*, e prosegue verso sud con un andamento caratterizzato da numerose anse, alcune delle quali rettificate negli anni, fino alla località di Ca' Nordio presso cui avviene la confluenza con il canale Scaricatore, dove assume il nome di Roncajette Inferiore, anche se spesso viene identificato con il nome stesso di Bacchiglione, dirigendosi verso Bovolenta e da qui verso la foce di Brondolo.

Nel tratto padovano, il tratto urbano del Tronco Maestro-Piovego è pressoché privo di arginature e di ridotte dimensioni e viene per questo motivo escluso in caso di piene dal resto del nodo idraulico mediante la chiusura del sostegno del Ponte dei Cavai, all'incile del Tronco Comune al Bassanello, e dei controsostegni di San Gregorio (sul canale Piovego, a monte della confluenza con il canale San Gregorio) e di Ca' Nordio (sul Roncajette superiore).

Anche in caso di esclusione dal resto della rete, il sistema di canali interni afferenti al Tronco Maestro – Piovego funge da corpo ricettore delle acque meteoriche drenate dai rioni attraversati, e quelle sollevate dalle idrovore Saracinesca (presso l'omonimo torrione) e Vetri (a valle del Ponte delle Grade del Carmine) provenienti dalla Fossa Bastioni, con la possibilità di scaricare nel Roncajette Inferiore a Ca' Nordio anche quando il controsostegno è chiuso, grazie all'impianto idrovoro di Ca' Nordio, realizzato nel 2006 e potenziato nel 2019.

Anche il canale Scaricatore è ricettore delle acque meteoriche sollevate da un altro impianto idrovoro fondamentale per la sicurezza idraulica dei quartieri sud della città, quello di Voltabarozzo.

6.2.1.4 Il canale Piovego

Il canale Piovego venne scavato nel 1209 dalla Repubblica Padovana per consentire alla città di abbreviare i percorsi fluviali verso Venezia, collegando direttamente la città murata con il fiume Brenta all'altezza di Stra. Già nel 1143 era stato realizzato il tratto che unisce San Massimo a Noventa Padovana, chiamato a suo tempo *Piovesella*, al fine di collegare i fossati difensivi della città murata al fiume Brenta, che all'epoca passava per il paese di Noventa più a sud del percorso attuale, per garantire l'approvvigionamento idrico al canale anche quando i Vicentini deviavano l'acqua del Bacchiglione.
Solo nel 1209, con un accordo con la Serenissima Repubblica di Venezia che ha consentito il collegamento con la Brenta a Stra, il canale ha assunto la conformazione attuale ed è divenuto la via d'acqua più trafficata del territorio padovano. Uscito dal centro della città, il canale passa attorno alle mura e ai bastioni cinquecenteschi (del "Castello Nuovo", rivolto in direzione di Venezia e mai terminato), fungendo appunto anche da fossato di difesa. Lungo questo tratto del canale fu realizzato nel '500 l'antico porto fluviale, il Portello (appunto "piccolo porto"), per il trasporto di merci e di passeggeri su burci e burchielli diretti alla riviera del Brenta o a Venezia. Superato il bastione Castelnuovo, il Piovego inizia il suo tratto principale, caratterizzato da un percorso rettilineo e senza notevoli variazioni di larghezza fino alla confluenza nel Brenta a Stra, interrotto solamente dall'immissione del canale San Gregorio, in destra idrografica a valle del duecentesco ponte in muratura dei Graissi, e dal sostegno di Noventa Padovana, realizzato insieme alla conca di navigazione nel 1919 per consentire la navigabilità del canale.

6.2.1.5 Il canale San Gregorio

A Voltabarozzo ha il suo incile il canale San Gregorio, l'ultimo in ordine di tempo tra i canali principali realizzati per la sistemazione del nodo idraulico di Padova, inserito nel Piano Gasparini approvato nel 1923 allo scopo di collegare i fiumi Bacchiglione e Brenta escludendo idraulicamente il centro di Padova dal resto della rete durante le piene.
Lo stesso Piano comprendeva anche la progettazione del sostegno detto Scaricatore, all'incile del canale San Gregorio, che regola la portata scaricata sul canale in caso di piena, e della conca di navigazione che lo affianca, oltre al sostegno detto Regolatore sulla prosecuzione del canale Scaricatore.
Con il completamento dell'escavo nell'ultimo dopoguerra, il canale di San Gregorio divenne via navigabile preferenziale in alternativa al Naviglio Interno, ma soprattutto permise di operare l'esclusione idraulica di tutta la rete di canali interni a Padova che in condizioni di piena causavano spesso allagamenti in diversi quartieri della città, a causa della inadeguatezza delle sponde e della irregolarità di argini e fondali.
Il canale San Gregorio prosegue a valle del manufatto Scaricatore con andamento rettilineo, verso nord-est, fino alla località di San Gregorio Magno da cui prende il nome, dove confluisce nel canale Piovego.

6.2.1.6 L'Idrovia Padova-Venezia

L'Idrovia Padova-Venezia è un'importante infrastruttura idraulica, in gran parte incompiuta, concepita per collegare via acqua l'Interporto di Padova al Porto di Venezia per il trasporto di merci.
Sebbene il progetto originale non sia mai stato completato, i tratti esistenti sono utilizzati come corpi idrici ricettori delle reti delle zone attraversate, oltre che per la navigazione turistica e attività ricreative.

Nel territorio di Padova, il tratto realizzato fra gli anni '60 e '70 è esteso poco più di 1 km e largo oltre 50 m, e corre lungo il margine meridionale della Zona Industriale di Padova, in prossimità della località di Granze di Camin.
Un ulteriore tratto di circa 1200 m era previsto a ovest dell'esistente per il collegamento all'Interporto di Padova ma non è mai stato realizzato, essendo tuttavia presente una canaletta di piccole dimensioni (detta “savanella”) nell'area demaniale in cui era previsto lo scavo, che raccoglie le acque della zona industriale.

6.2.2 I canali storici della città

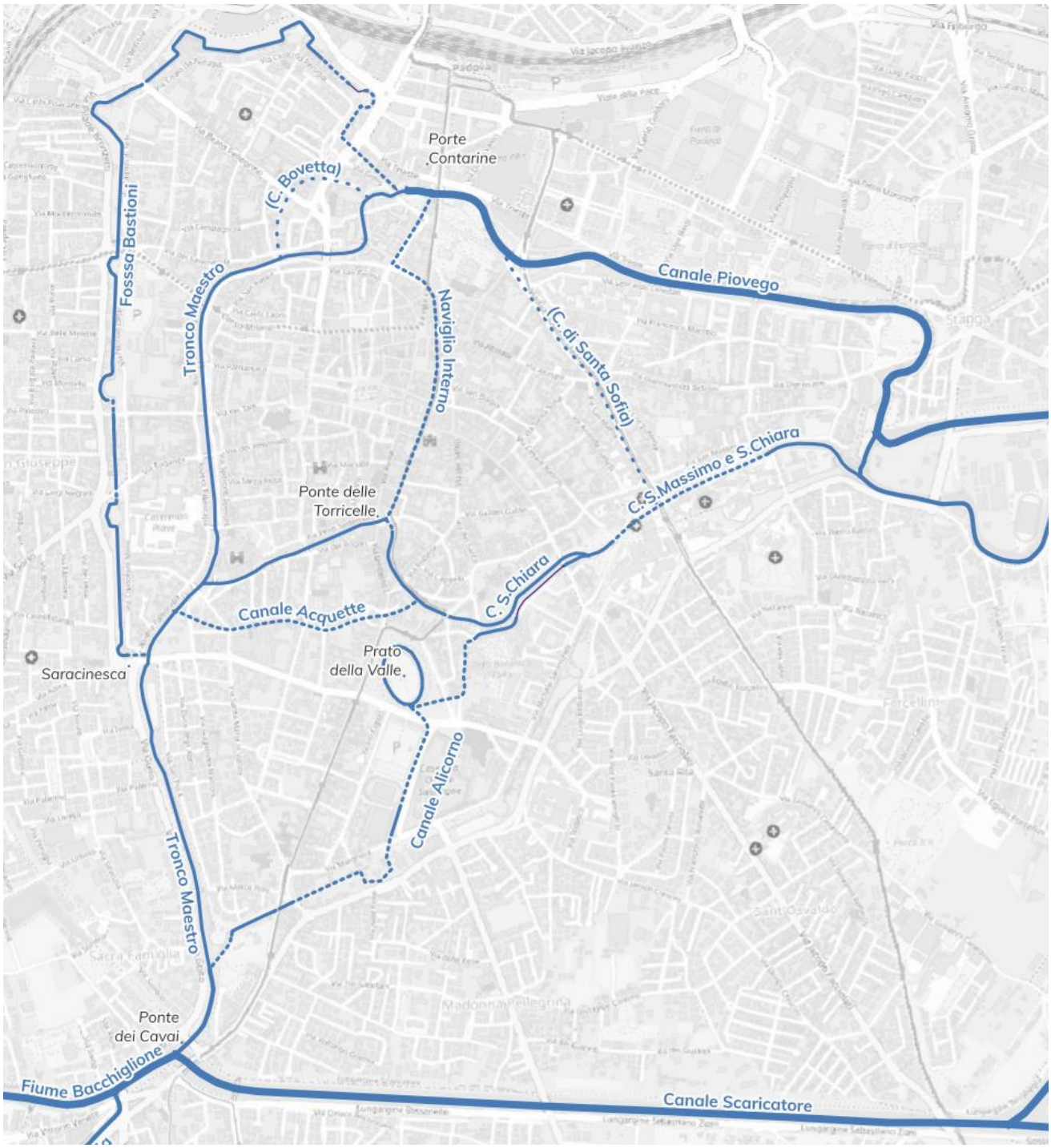


Figura 8 – canali interni alla città di Padova

6.2.2.1 Tronco Maestro

Prende il nome di Tronco Maestro l'originario ramo urbano del fiume Bacchiglione, che prima del 1200 attraversava la città entrando da sud-ovest e faceva una grande ansa verso sud, all'interno di cui si è sviluppato prevalentemente il nucleo cittadino, uscendone con una contro-ansa verso est.
La sua attuale configurazione è il risultato di secoli di interventi idraulici, finalizzati a tenere sotto controllo le dinamiche fluviali, prevenire le esondazioni e migliorare le condizioni igienico-sanitarie dei corsi d'acqua interni alla città, *in primis* di quelli definiti dal piano Fossombroni-Paleocapa del 1842, che ha definito le opere necessarie per escludere il centro cittadino dalle piene del fiume Bacchiglione: la realizzazione del Canale Scaricatore a sud della città, con la biforcazione del fiume presso il Ponte dei Cavai, dove sarebbe sorto il manufatto regolatore da chiudere in caso di piena, e il contro-sostegno a valle consistente in un "argine di interclusione", per impedire la risalita dei livelli nel tronco urbano per rigurgito da valle.
Il Tronco Maestro ha quindi origine presso il sostegno di Ponte dei Cavai, sotto l'attuale Ponte del Sostegno, in località Bassanello, e viene talvolta chiamato Tronco Comune nel suo tratto di monte fino alla biforcazione in prossimità della Specola. A valle delle Porte Contarine, dove si collegava al Naviglio Interno, prende il nome di Canale Piovego, come tutto il resto dell'asta fluviale che si collega al fiume Brenta a Stra.

6.2.2.2 Naviglio Interno

Il Naviglio Interno, o "Fiumesello", è stato realizzato nel 1195 come alternativa navigabile al Tronco Maestro, nel quale numerosi mulini galleggianti nella zona di Ponte Molino impedivano la navigazione, ed è stato ottenuto con l'escavo di una nuova inalveazione dal Tronco Maestro in prossimità della Specola al Ponte delle Torricelle, e l'adeguamento dell'antico alveo del Brenta dalle Torricelle alle Porte Contarine, invertendo il deflusso delle acque verso nord.
Negli anni '50 del secolo scorso è stato tombinato, mediante condotte a sezione ovoidale in c.a. che corrono sotto l'asse delle Riviere Ponti Romani e Tito Livio, così chiamate in memoria appunto del canale che qui scorreva e dei ponti di origine romana di cui resta ancora visitabile, sotto l'attuale piano stradale, il Ponte di San Lorenzo.

6.2.2.3 Canale di Santa Chiara e Canale di San Massimo

Il canale di Santa Chiara ha origine dal Naviglio Interno all'altezza del Ponte delle Torricelle, presso cui alimentava un complesso sistema molitorio attivo dall'epoca medievale (Gualcherie) al secondo dopoguerra (mulini Grendene), e scorre verso sud a lato dell'attuale Riviera Ruzzante, per poi costeggiare Riviera Businello e prendere il nome di canale San Massimo a valle della confluenza con il canale Alicorno, tra Pontecorvo e i Giardini Treves.

6.2.2.4 Canale delle Acquette

Detto anticamente anche canale Olmo, il canale delle Acquette fu escavato nel XIII secolo su richiesta del monastero di Santa Maria in Vanzo per azionare un mulino, con presa dal Tronco Maestro in prossimità della Specola poco a monte del Naviglio Interno, riprendendo un corso d'acqua dismesso lungo le attuali vie Dimesse e Acquette, dietro alla chiesa del Torresino, collegato a valle al canale di Santa Chiara in riviera Businello. È stato tombinato nel 1948 con condotte ovoidali e scatolari in c.a., potendo rintracciare probabile segno del percorso originario nel ponte ad arco in muratura sotto via Umberto I.

6.2.2.5 Canale Alicorno

Il canale Alicorno venne fatto scavare intorno al 1230 dal Monastero di Santa Giustina per attivare nuovi mulini e irrigare gli orti della zona. Deriva l'acqua dal Tronco Maestro mediante una chiavica in destra idraulica, attualmente aperta poche decine di centimetri, ubicata nei pressi del bastione Alicorno e costeggia le mura cinquecentesche fino al Baluardo di Santa Croce, superato il quale entra in città mediante una botte a sifone sotto le mura.
Scorreva fra i monasteri di Santa Giustina e Santa Maria della Misericordia e, dopo aver alimentato la canaletta del Prato della Valle e aver fornito acqua d'irrigazione all'Orto Botanico, confluiva nel canale Santa Chiara a valle di Ponte Corvo, per dare luogo al canale di San Massimo.
Negli anni '50 e '60 del secolo scorso è stato tombinato, a stralci, in ampi tratti, sulla base di un progetto dell'ing. Francesco Marzolo e nel 1984 ne è stata affidata la gestione al Consorzio di bonifica Bacchiglione in regime di delegazione amministrativa.
In seguito all'intervento di recupero delle strutture dello Stadio Appiani e in particolare dopo la demolizione della tribuna est che sorgeva in adiacenza al canale, nel 2025 sono stati completati i lavori di riapertura di un tratto di circa 120 m lungo via 58° Fanteria.

6.2.2.6 I canali interrati: Canale di Santa Sofia, Canale della Bovetta

Il canale di Santa Sofia venne aperto nel 1223 su richiesta del monastero di Santa Maria di Porciglia per l'attivazione di mulini e collegava il Piovego con il canale Santa Chiara. Con il taglio di San Massimo, nel 1857, cessò la sua funzione di collegamento idraulico fra il Piovego e Roncajette e il Consiglio Comunale ne deliberò l'interramento nel 1874 e l'utilizzo del relativo sedime come sede stradale, che corrisponde all'attuale asse di via Morgagni-Falloppio-Giustiniani.
Il canale Bovetta fu scavato nel XIII secolo con origine dal Tronco Maestro presso il ponte San Leonardo e ricongiungimento allo stesso presso il ponte dei Carmini. Con andamento a semicerchio delimitava l'isola di San Giacomo e alimentava vari mulini. Verso la fine dell'Ottocento, con la cessazione dell'attività degli opifici, viene a mancare la manutenzione dell'alveo con conseguente ristagno delle acque e nel 1894 viene interrato per motivi igienico-sanitari.

6.2.3 I manufatti di regolazione

La circolazione delle acque nel complesso nodo idraulico di Padova è regolata da un sistema di manufatti dislocati lungo la rete, realizzati in tempi diversi e progettati per scopi diversi, primo tra tutti quello di difendere la città dalle piene dei fiumi Brenta e Bacchiglione, ma anche per rendere i canali adatti alla navigazione interna.
La navigazione fluviale, infatti, oggi ridotta al passaggio di natanti turistici, di qualche rara imbarcazione da diporto ed alle manifestazioni dei vari circoli remieri, era nei secoli scorsi una fondamentale via di comunicazione e di commercio, permettendo il traffico di persone e di merci con la città di Vicenza, con il comprensorio dei colli Euganei, e soprattutto con Venezia.
Dal 2003 la gestione dei manufatti idraulici è totalmente affidata al Genio Civile, Unità Organizzativa della Regione del Veneto. Il Genio Civile di Padova in particolare ha in gestione 15 manufatti idraulici, alcuni dei quali esterni ai confini comunali, che insieme ad altri importanti manufatti gestiti dall'ufficio di Venezia influiscono sul regime dei corsi d'acqua padovani. I manufatti più importanti per la regolazione delle acque nella rete di Padova sono:

- la traversa fluviale di Limena, sul fiume Brenta;
- i sostegni “colmelloni” all'incile del canale Brentella;
- il sostegno all'incile del canale Battaglia;

- il sostegno del Ponte dei Cavai all'incile del Tronco Comune;
- il sostegno di San Massimo, alla confluenza fra Roncajette e canale di San Massimo;
- il controsostegno di San Gregorio, sul canale Piovego a monte della confluenza del canale San Gregorio;
- il controsostegno di Ca' Nordio, sul Roncajette Superiore, a monte della confluenza con il canale Scaricatore;
- il sostegno Regolatore di Voltabarozzo, sul canale Scaricatore;
- il sostegno Scaricatore e la conca di navigazione di Voltabarozzo, sul canale di San Gregorio;
- il sostegno e la conca di navigazione di Noventa Padovana, sul canale Piovego;
- l'opera di presa e la conca di navigazione all'incile del Naviglio Brenta;
- la traversa fluviale di Stra sul fiume Brenta (sotto la gestione del Genio Civile di Venezia insieme alle opere sul Naviglio Brenta).

6.2.4 La rete di bonifica

La rete di bonifica di Padova è un sistema idraulico complesso, costituito da canali, scoli e fossi, talvolta tombinati, impianti di sollevamento e opere di regolazione, finalizzato al drenaggio delle acque meteoriche, alla difesa da eventi alluvionali, alla gestione delle acque agricole e alla tutela del territorio rurale.
Considerate le giaciture e le pendenze ridotte del territorio, tutto l'ambito comunale esterno al centro storico è asservito a bonifica, e ricade prevalentemente sotto la gestione del Consorzio di bonifica Bacchiglione, il cui perimetro di contribuzione interessa circa il 93% del territorio.
Una piccola area compresa fra il canale Brentella e i confini comunali di Rubano e Selvazzano ricade nel comprensorio del Consorzio di bonifica Brenta (sottobacini Lazzaretto e Riale), mentre due piccole aree a nord del Brenta, delimitate all'interno di anse abbandonate del fiume, ricadono nel comprensorio del Consorzio di bonifica Acque Risorgive (sottobacini Vigodarzere e Isola di Torre).
Data l'estensione e la complessità del territorio dal punto di vista idraulico, per operare una presentazione ordinata e adeguata del sistema di bonifica del Comune di Padova è necessario scendere a una scala territoriale di maggiore dettaglio e analizzare i diversi sottobacini, idraulicamente indipendenti, in cui l'ambito comunale può essere suddiviso.
Nei seguenti paragrafi sono quindi presentati innanzitutto i bacini idraulici principali, separati dai corsi d'acqua di ordine maggiore, e successivamente i singoli sottobacini, con una descrizione sintetica delle caratteristiche di maggiore interesse ai fini del presente Piano.

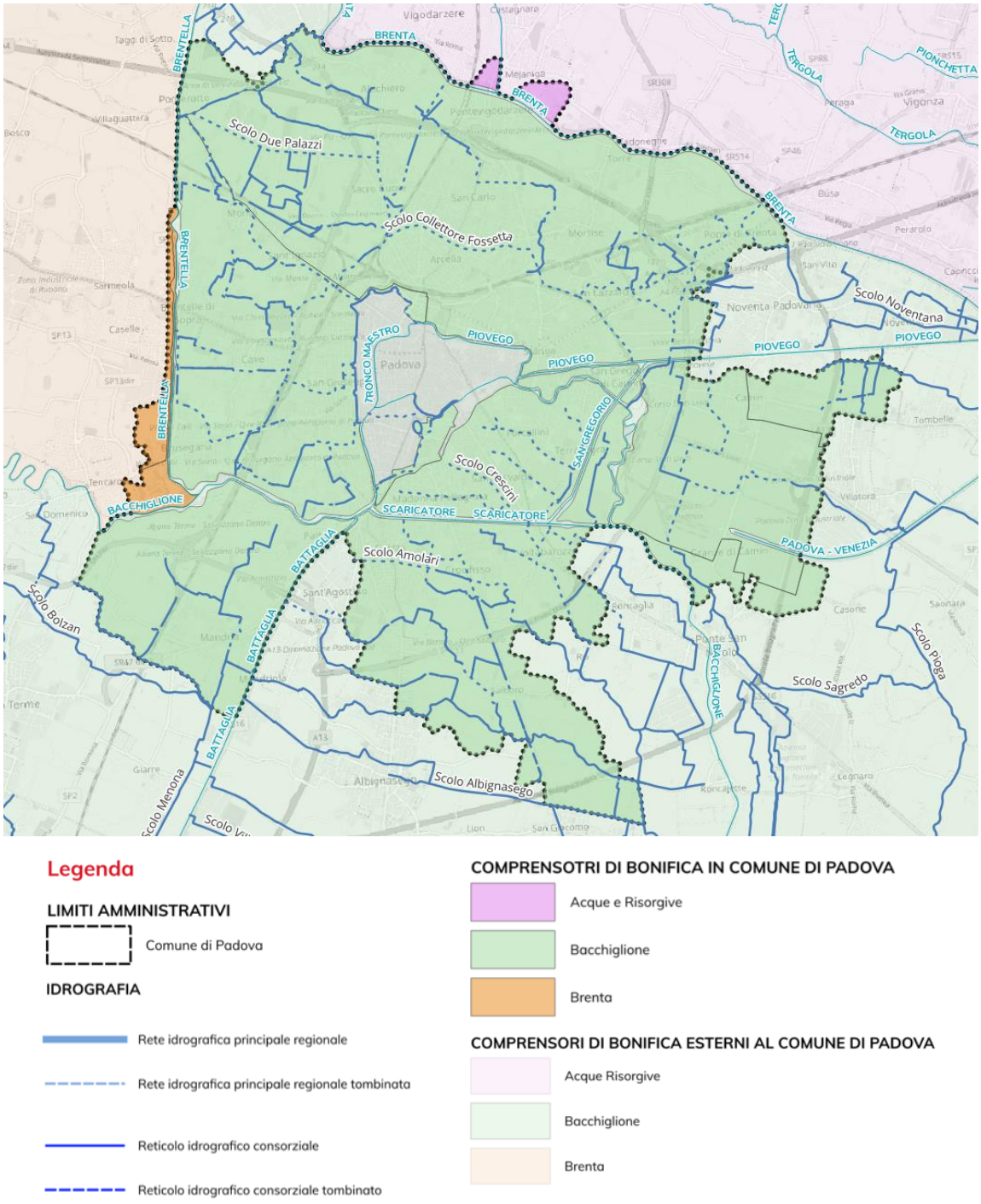


Figura 9 – Comprensori di bonifica nel territorio del Comune di Padova

6.2.5 I bacini idraulici principali

I corsi d'acqua principali sopra citati suddividono il comprensorio di bonifica del Consorzio Bacchiglione in bacini idraulici (denominati nel Piano di classifica consortile "Unità Territoriali Omogenee" o UTO), potendo individuare nel territorio comunale di Padova i bacini:

- **Montà Portello**, che include i bacini fortemente urbanizzati a nord e a est di Padova, appartenenti all'omonimo ex Consorzio di bonifica, compresi fra il fiume Bacchiglione e le mura cinquecentesche a sud, il fiume Brenta a

nord-est e il canale Brentella a ovest;

- **Sesta Presa**, scolante nella Laguna di Venezia, che comprende i territori a est del Canale Roncajette e a sud del Brenta;
- **Pratiarcati**, che include i bacini appartenenti all'ex omonimo Consorzio a sud delle mura di Padova compresi fra il canale Battaglia e il Bacchiglione-Roncajette;
- **Colli Euganei**, che comprende le aree dell'omonimo bacino e dell'ex Consorzio Bacchiglione Colli Euganei, quasi esclusivamente a deflusso naturale, comprese a sud del fiume Bacchiglione e a ovest del canale Battaglia.

Si evidenzia che il centro storico, con riferimento alla cinta muraria cinquecentesca, risulta escluso dal perimetro di contribuenza del Piano di classifica consortile, poiché originariamente il deflusso delle acque meteoriche avveniva direttamente nei corsi d'acqua della rete idrografica principale gestiti dalla Regione del Veneto - Genio Civile di Padova. Tuttavia, una porzione corrispondente al bacino afferente al canale Alicorno è in gestione al Consorzio Bacchiglione, e costituisce un sottobacino idraulico a sé stante.

Il resto del centro storico rimane attualmente escluso dal perimetro di contribuenza, pur se è oggetto di dibattito il beneficio idraulico fornito al centro dall'impianto idrovoro di Ca' Nordio, in gestione dal 2006 al Consorzio Bacchiglione, che consente il sollevamento delle acque provenienti dal centro storico mediante il canale Roncajette anche quando le paratoie del controsostegno di Ca' Nordio sono chiuse per evitare il rigurgito delle acque del Roncajette-Bacchiglione.

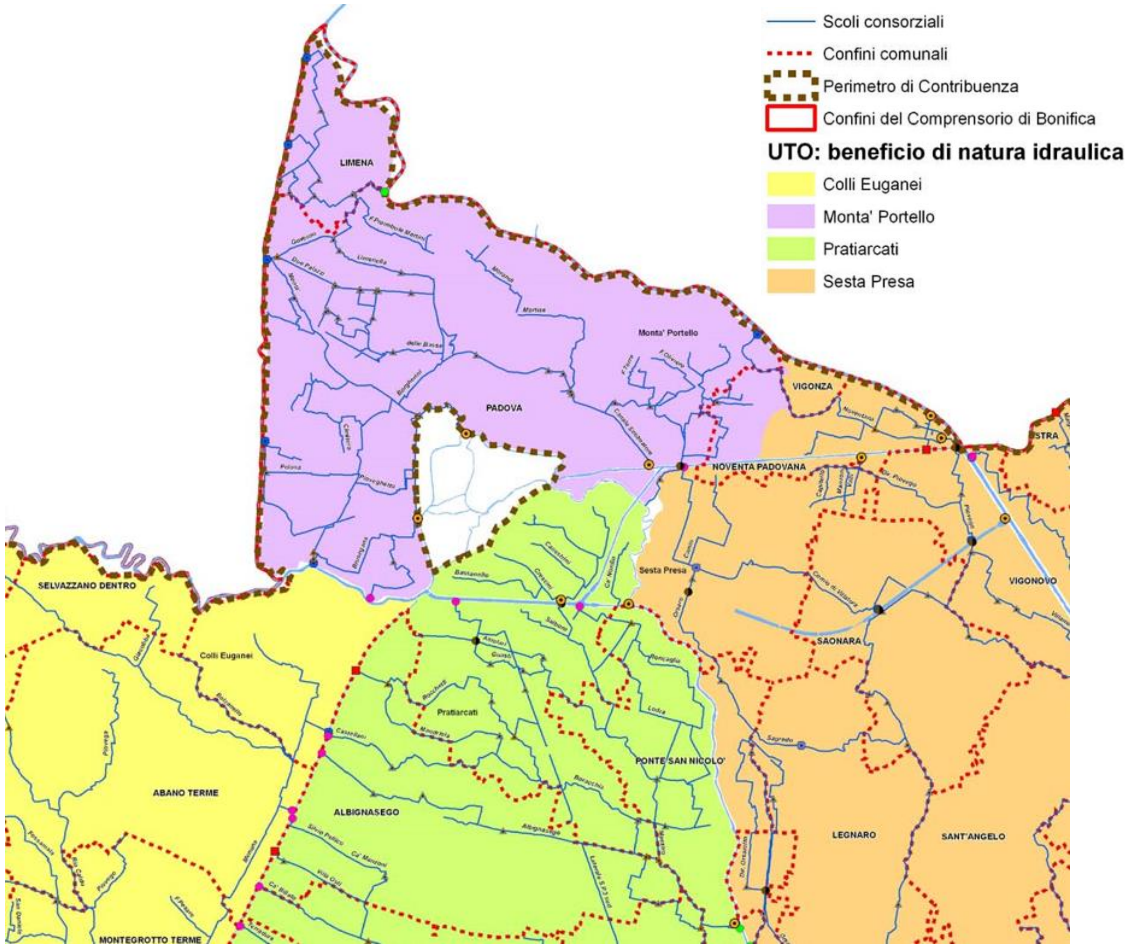


Figura 10 – bacini idraulici principali – UTO beneficio di natura idraulica (CdB Bacchiglione, Piano di classifica, 2011)

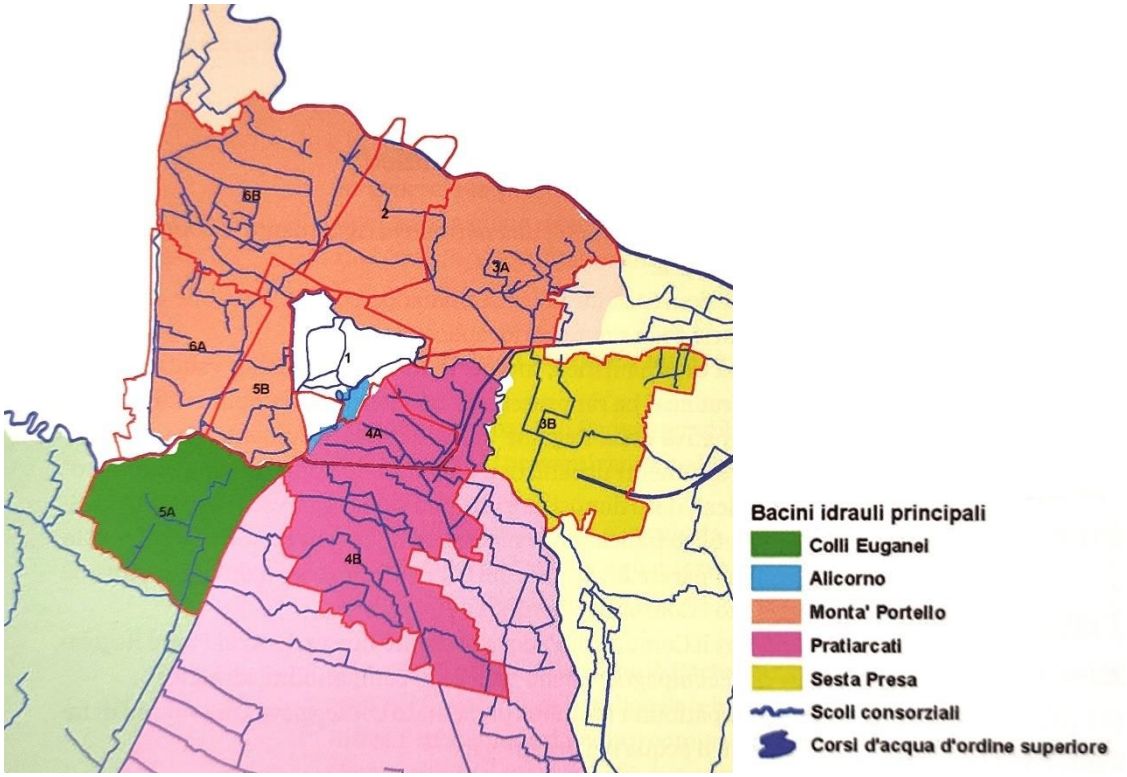


Figura 11 – bacini idraulici principali nei quali ricade il territorio del Comune di Padova (F. Veronese, Acque di Padova, 2024)

6.2.6 I sottobacini idraulici

Coerentemente con la pendenza generale dei terreni e con la direzione di deflusso dei corsi d'acqua di ordine superiore, i numerosi scoli di bonifica che solcano il territorio defluiscono generalmente da nord-ovest verso sud-est, con alcune eccezioni legate anche alla duplice funzione di bonifica e di irrigazione.

Si riscontra che ampia parte della rete di bonifica è stata modificata a causa dell'urbanizzazione del territorio, con il tombinamento di scoli e collettori anche di primaria importanza nelle zone più edificate, che sono stati integrati nei sistemi di fognatura mista.

Escluso il centro storico, ovvero quasi tutta l'area interna alle mura cinquecentesche, il territorio comunale può essere suddiviso in sottobacini idraulici, afferenti ai principali scoli consortili e sostanzialmente indipendenti dal punto di vista idrologico, compresi nei più ampi bacini principali definiti dai Consorzi di Bonifica e sopra citati:

- nel bacino Montà Portello:
  - sottobacino Fossetta;
  - sottobacino Portello Superiore;
  - sottobacino Brusegana;
  - sottobacino APS;
- nel bacino Sesta Presa:
  - sottobacino Valli di Camin;
  - sottobacino Idrovia;
  - sottobacino Destra Brenta;
- nel bacino Pratiarcati:
  - sottobacino Padova Sud;

  - sottobacino Ca' Nordio;
  - sottobacino Maestro;
- nel bacino Colli Euganei:
  - sottobacino Colli Euganei;
- nel comprensorio del Consorzio di bonifica Brenta:
  - sottobacino Riale;
  - sottobacino Lazzaretto;
- nel comprensorio del Consorzio di bonifica Acque Risorgive:
  - sottobacino Vigodarzere;
  - sottobacino Isola di Torre;
- nel bacino Centro Storico:
  - sottobacino Alicorno.

I sottobacini idraulici così definiti costituiscono quindi le unità di riferimento per le considerazioni riportate nel presente Piano, nonché per gli studi modellistici di approfondimento, per la descrizione dell'effettivo funzionamento idraulico, delle eventuali criticità e delle possibili soluzioni.

Sono quindi di seguito descritti i caratteri principali di ciascun sottobacino, con riferimento alle caratteristiche urbanistiche, territoriali e idrografiche, raccolte dalla letteratura disponibile, dal confronto con gli Enti competenti e da numerosi sopralluoghi svolti al fine del presente Piano.



Figura 12 - sottobacini idraulici di riferimento nel territorio del comune di Padova

6.2.6.1 Sottobacino Portello Superiore

Il sottobacino Portello Superiore, o di Limena, è limitato a ovest dal canale Brentella, a est dal fiume Brenta e a sud dallo scolo Governo, ricade in gran parte nel territorio del Comune di Limena e per una piccola porzione (circa 91 ha) in Comune di Padova, in località Ponterotto.

L'altimetria dei terreni consente il deflusso naturale delle acque, verso il fiume Brenta tramite la chiavica Zaguri (a Limena) e in parte nel canale Brentella tramite la chiavica Ponterotto al termine dello scolo Governo e altri manufatti di scarico minori.



Figura 13 - sottobacino Portello Superiore (inquadramento all'interno del territorio comunale di Padova)

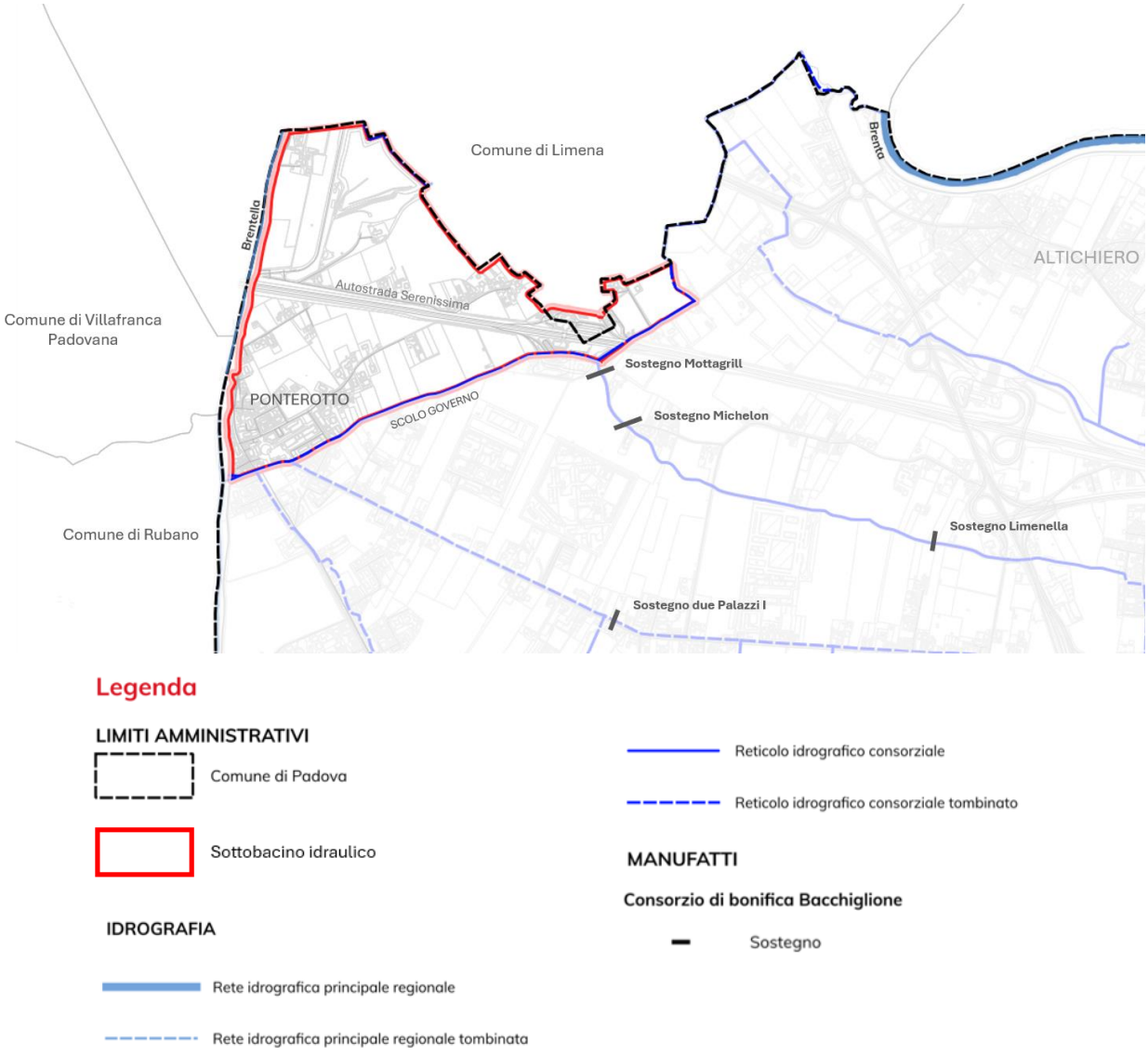


Figura 14 – inquadramento idraulico sottobacino Portello Superiore

6.2.6.2 Sottobacino Fossetta

Il sottobacino Fossetta ha un'estensione di circa 3'200 ha, di cui circa 2'900 in Comune di Padova, e interessa i territori a nord del centro storico compresi nei rioni Altichiero, Montà, Sacro Cuore e Sant'Ignazio a nord di via Montà, San Bellino, San Carlo, Arcella, Mortise, Torre, Ponte di Brenta, San Lazzaro, Stanga, Fiera e in parte Stazione. Nel sottobacino sono incluse alcune fra le aree più densamente abitate della città, comprendendo circa 74'000 abitanti, circa un terzo dell'intera popolazione residente.



Figura 15 - sottobacino Fossetta (inquadramento all'interno del territorio comunale di Padova)

Il sottobacino prende il nome dal collettore Fossetta, oggi interamente tombinato, che attraversa il quartiere Arcella da ovest (ai piedi del cavalcavia Camerini) a est verso San Lazzaro e la zona industriale, raccogliendo a monte le acque degli scoli Limenella, Borgherini, Delle Basse e vari scoli minori (Governo, Due Palazzi, e i fossi Capitello, Peraro, Sant'Ignazio, Cestarolo, Caserme, Camerini). A monte della ferrovia Padova-Venezia, il collettore Fossetta riceve anche le acque dello scolo Mortise, che attraversa l'omonimo rione. A valle della ferrovia confluiscono nel Fossetta i fossi Torre - Palasport, Oliviero – San Marco, Venezian – Maresciallo - Ponte di Brenta.

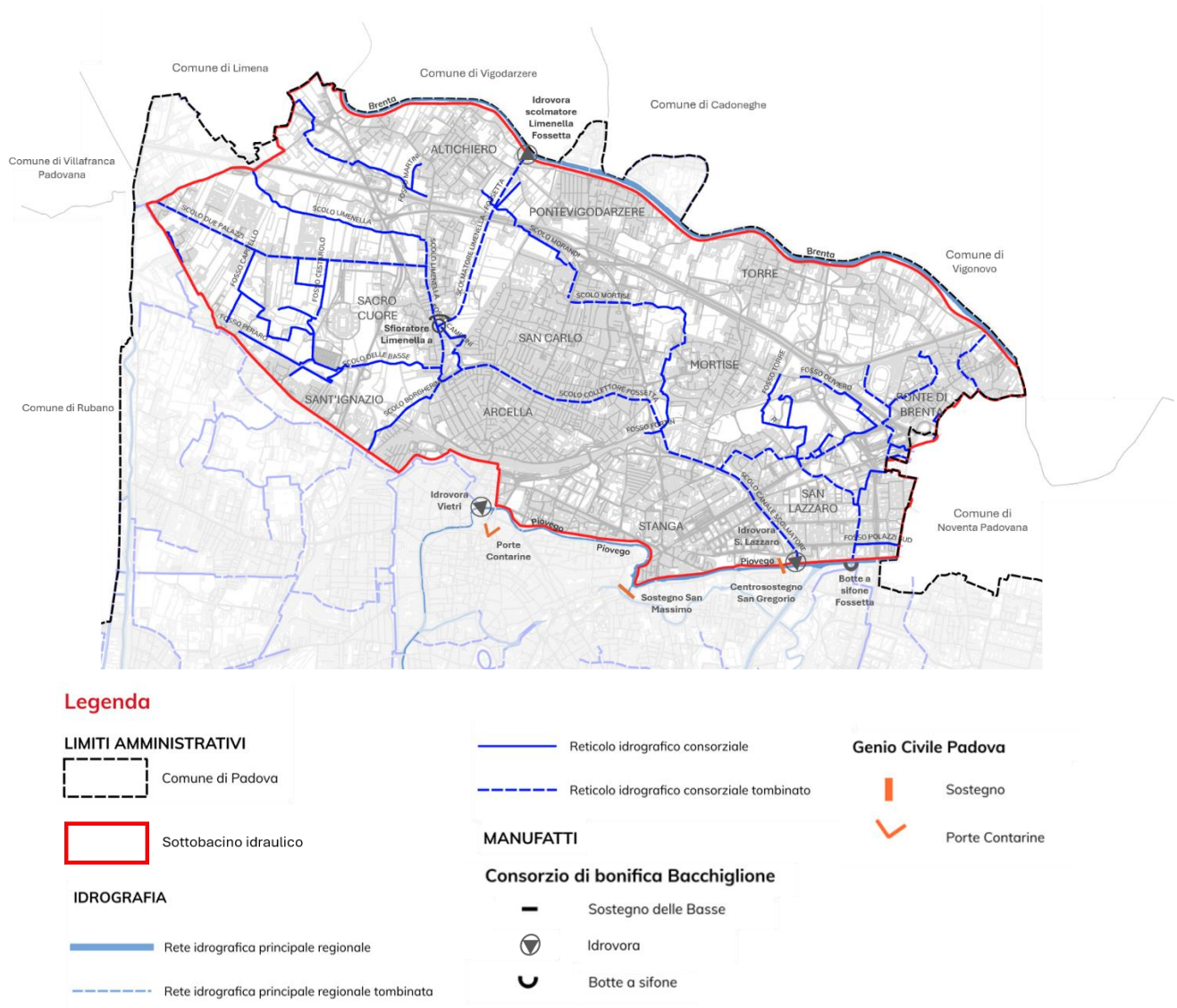


Figura 16 – inquadramento idraulico sottobacino Fossetta

Il deflusso del sottobacino avviene in parte a gravità e in parte a sollevamento meccanico, a seconda delle condizioni idrologiche e delle quote dei canali ricettori.

In tempo asciutto, le acque (miste) raccolte dal Fossetta defluiscono fino all'impianto di sollevamento della zona industriale di Padova per poi essere recapitate al Depuratore di Ca' Nordio, in parte minoritaria defluiscono nel canale Roncajette.

In caso di pioggia, lungo il Fossetta entrano in funzione due scolmatori di piena:

- il primo scarica le acque in eccesso nel canale Scolmatore, da cui vengono poi sollevate nel canale Piovego tramite l'idrovora San Lazzaro (portata complessiva 15 m³/s);
- il secondo, a valle della botte a sifone San Lazzaro sottopassante il Piovego, scarica le acque in eccesso nel tratto a cielo aperto del canale Fossetta, e da qui a gravità nel Roncajette Superiore attraverso la chiavica San Gregorio.

Di peculiare importanza per la sicurezza idraulica del sottobacino è stata la realizzazione dello Scolmatore di piena Limenella-Fossetta, completato nel 2016, che consente la deviazione di parte delle acque dello scolo Limenella verso il

fiume Brenta, preventivamente alle condizioni di piena nel sottobacino afferente, mediante una condotta scatolare in c.a. di circa 2 km con sezione di 4.00x2.70 m, dal cavalcavia Camerini all'impianto di sollevamento in Brenta da 4.8 m³/s. Altro importante intervento per la sicurezza idraulica del sottobacino è stata la realizzazione da parte del Comune di Padova del bacino di espansione tra via Venezian e via Fornaci, a ridosso della tangenziale nord (via Boves), in grado di contenere circa 15'000 m³ d'acqua (gestito dal Consorzio di bonifica Bacchiglione dal 2021).

Per l'efficientamento della rete fognaria della zona la società che gestisce le reti ha installato un collettore di dimensioni 2100x1100–2400x1000 mm per circa 1000 metri di estensione lungo via dell'Ippodromo e via Venezian, includendo gli attraversamenti della linea ferroviaria e della tangenziale nord. Grazie a tale opera, l'intero quartiere ha beneficiato di una forte mitigazione delle criticità idrauliche che colpivano la zona in caso di eventi meteorici intensi.

Nuove importanti opere sono state messe in atto per risolvere le criticità presenti in zona Montà, riguardanti la rete fognaria; in particolare, è in fase di completamento il Collettore Montà (intervento AAA_BR_02). Tale intervento, di estensione pari a circa 4 km, prevede la riqualificazione dell'intero quartiere mediante la posa di due nuove condotte scatolari di dimensioni 220x170 cm lungo l'asta viaria di Montà, sono state inoltre individuate, nella medesima rete, delle strozzature che impediscono il deflusso. La risoluzione di questo tipo di problemi è mirata a ridurre le criticità date da discontinuità idraulica locale nella rete, in particolare con l'aumento del diametro dei collettori minori.

6.2.6.3 Sottobacino Brusegana

Occupa la parte occidentale del territorio comunale, con una superficie di circa 1'350 ha. È delimitato a ovest dal canale Brentella, a sud dal fiume Bacchiglione, a est dal Tronco Maestro e dalla Fossa Bastioni e a nord confina con il sottobacino Fossetta in corrispondenza a via Montà.

Una propaggine del sottobacino, afferente al tratto terminale della Fossa Bastioni, circonda i bastioni Moro I, Moro II e della Gatta e include le aree tra Piazzale Stazione e Corso del Popolo.



Figura 17 - sottobacino Brusegana (inquadramento all'interno del territorio comunale di Padova)

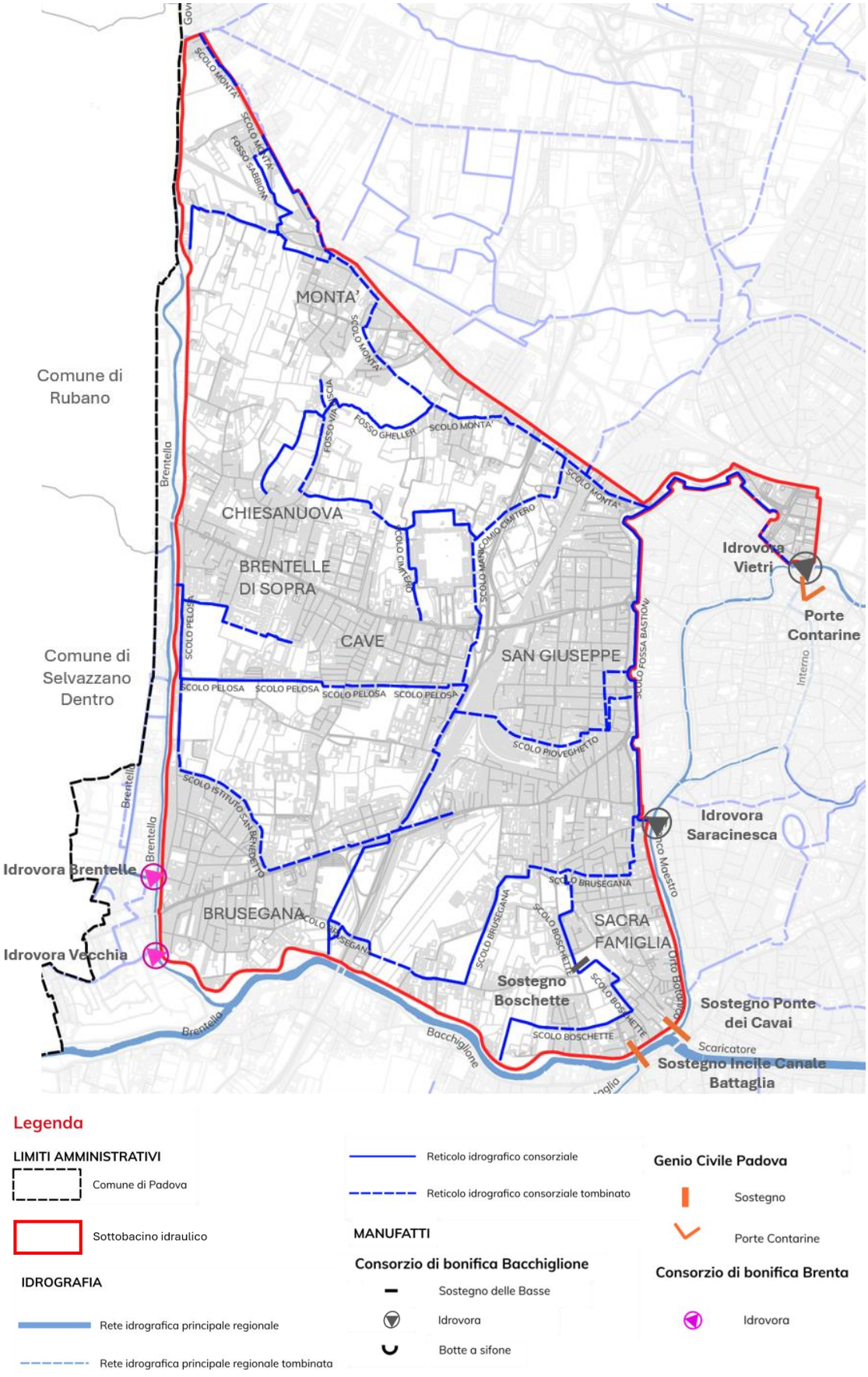


Figura 18 – inquadramento idraulico sottobacino Brusegana

Il sottobacino è oggi densamente urbanizzato in quanto comprende i rioni di Savonarola, Porta Trento, San Giuseppe, Sacra Famiglia, Sant'Ignazio, Cave, Chiesanuova, Brusegana, Montà e, marginalmente, Ponterotto, con una popolazione residente complessiva di 38'500 abitanti circa.

Allo stato attuale, la rete di fognatura esistente è in prevalenza mista, costituita da condotte prevalentemente in calcestruzzo aventi diametri variabili, che conferiscono i reflui fognari prodotti al depuratore intercomunale di Ca' Nordio in Comune di Padova per il loro successivo trattamento depurativo. La dorsale principale del sistema fognario in oggetto è costituita da una rete di tipo misto posata lungo via dei Colli, in calcestruzzo avente dimensioni 1300x1200 mm, che colletta i reflui al di fuori del centro abitato in direzione nord-est.

Le attuali condotte fognarie sono caratterizzate da una grande eterogeneità dei diametri, dovuta probabilmente a successivi tombinamenti dei fossi di guardia ai lati della viabilità effettuati in periodi diversi, e da un generale sottodimensionamento degli stessi, che allo stato di fatto non sono in grado di garantire il corretto deflusso delle acque meteoriche.

Il principale recapito del sottobacino è la cosiddetta Fossa Bastioni, che circonda i lati ovest e nord della cinta muraria cinquecentesca a partire dal torrione Saracinesca. Attraverso tale collettore, le acque meteoriche sono recapitate al Tronco Maestro – Piovego attraverso l'idrovora Saracinesca (portata complessiva di circa 3 m^3/s), presso l'omonimo torrione, e mediante l'idrovora Vetri (portata complessiva di circa 5 m^3/s), immediatamente a valle del ponte delle Grade del Carmine (via Giotto), dove lo scarico può avvenire anche a gravità mediante apposita chiavica quando i livelli nel ricettore lo consentono.



Figura 19 – vista aerea dello scarico dell'idrovora Vetri nel canale Piovego

Gli scoli principali che interessano il sottobacino sono:

- lo scolo Montà, esteso oltre 4.6 km, che si dirama dallo scolo Governo in prossimità della chiavica Ponterotto e raggiunge Fossa Bastioni in prossimità di Barriera Trento;
- lo scolo Manicomio-Cimitero, esteso circa 3.5 km (5.3 km se si considera anche lo scolo Istituto San Benedetto, a monte del precedente) e quasi interamente tombinato, che attraversa il sottobacino da sud-ovest a nord-est

collegando l'abitato di Brusegana con lo scolo Montà presso la centrale acquedottistica di Montà;

- lo scolo Pioveghetto (e Pioveghetto diramazione) che collegano lo scolo Manicomio-Cimitero alla Fossa Bastioni, con punto di recapito a sud di via Palestro;
- lo scolo Pelosa (2.5 km) che collega il canale Brentella allo scolo Manicomio-Cimitero, passando a sud dell'omonima via in zona Cave;
- lo scolo Brusegana (3.0 km), che transita a sud dell'aeroporto civile Gino Allegri e si collega alla Fossa Bastioni in prossimità del torrione Saracinesca, dopo aver raccolto le acque dello scolo Boschette, proveniente da sud, a margine dell'abitato di Sacra Famiglia.

Il sottobacino è servito per circa metà del suo territorio da fognatura mista collegata, mediante una serie di impianti modulatori, al collettore Fossetta da cui vengono recapitate al depuratore di Ca' Nordio. Sono invece serviti da fognatura separata gli abitati di Sacra Famiglia, Chiesanuova e Savonarola.



Figura 20 – vista aerea della Fossa Bastioni a nord del torrione Saracinesca

Di particolare importanza per la sicurezza idraulica del sottobacino è la realizzazione, nel 2022 da parte del Comune di Padova con fondi P.N.R.R., del bacino di invaso “Brusegana”, nell'area interna allo svincolo (uscita 5) tra corso Australia e via dei Colli, in grado di raccogliere circa 10'000 m³ di acqua.

6.2.6.4 Sottobacino Centro Storico e Alicorno

Il Centro Storico di Padova, compreso fra le mura cinquecentesche, costituisce un sottobacino idraulico a sé stante, essendo di fatto indipendente dai sottobacini circostanti da cui è separato dai limiti fisici delle mura stesse e del fossato di guardia che per quasi tutta la sua estesa è integrato nella rete idraulica consortile o di ordine superiore.
Nella parte meridionale del Centro Storico, inclusa la fascia compresa fra via Giordano Bruno – via Cavalletto vicino al Bassanello, si individua il sottobacino afferente al canale Alicorno, in gestione al Consorzio di bonifica Bacchiglione.
Oltre al canale Alicorno, nel 2018 la Regione del Veneto ha affidato in delegazione amministrativa al Consorzio di bonifica Bacchiglione anche i canali Acquette e Santa Chiara.
La superficie del sottobacino Centro è di circa 510 ha, di cui circa 50 ha in sottobacino Alicorno, ed è completamente edificata a meno delle aree verdi pertinenziali agli edifici e dei parchi e giardini comunali.



Figura 21 - sottobacino Centro Storico e Alicorno (inquadramento all'interno del territorio comunale di Padova)

Il Centro Storico è caratterizzato da altimetrie sensibilmente maggiori nell'area all'interno dell'antica ansa del fiume Bacchiglione e in particolare fra il comparto Piazze e il Liston, con quote fino a circa 17.50 m s.m.m., e giaciture minori nelle zone esterne al Tronco Maestro, a sud del Canale di Santa Chiara – San Massimo (in particolare nell'intorno di Prato della Valle, dove le quote sono di circa 11 m s.m.m.) e nel rione Portello, dove le zone prossime a via Gradenigo raggiungono quote minime di 10 m s.m.m., verosimilmente a causa della presenza di antichi paleoalvei.
Proprio il rione Portello, a causa delle relative giaciture e delle carenti infrastrutture idrauliche e fognarie, è quello storicamente più colpito da allagamenti in caso di piogge intense, con miglioramento delle condizioni di sicurezza in seguito alla realizzazione di una nuova dorsale a partire da Piazza Portello e di un nuovo punto di recapito diretto in canale Piovego all'altezza di via Vanzetti.

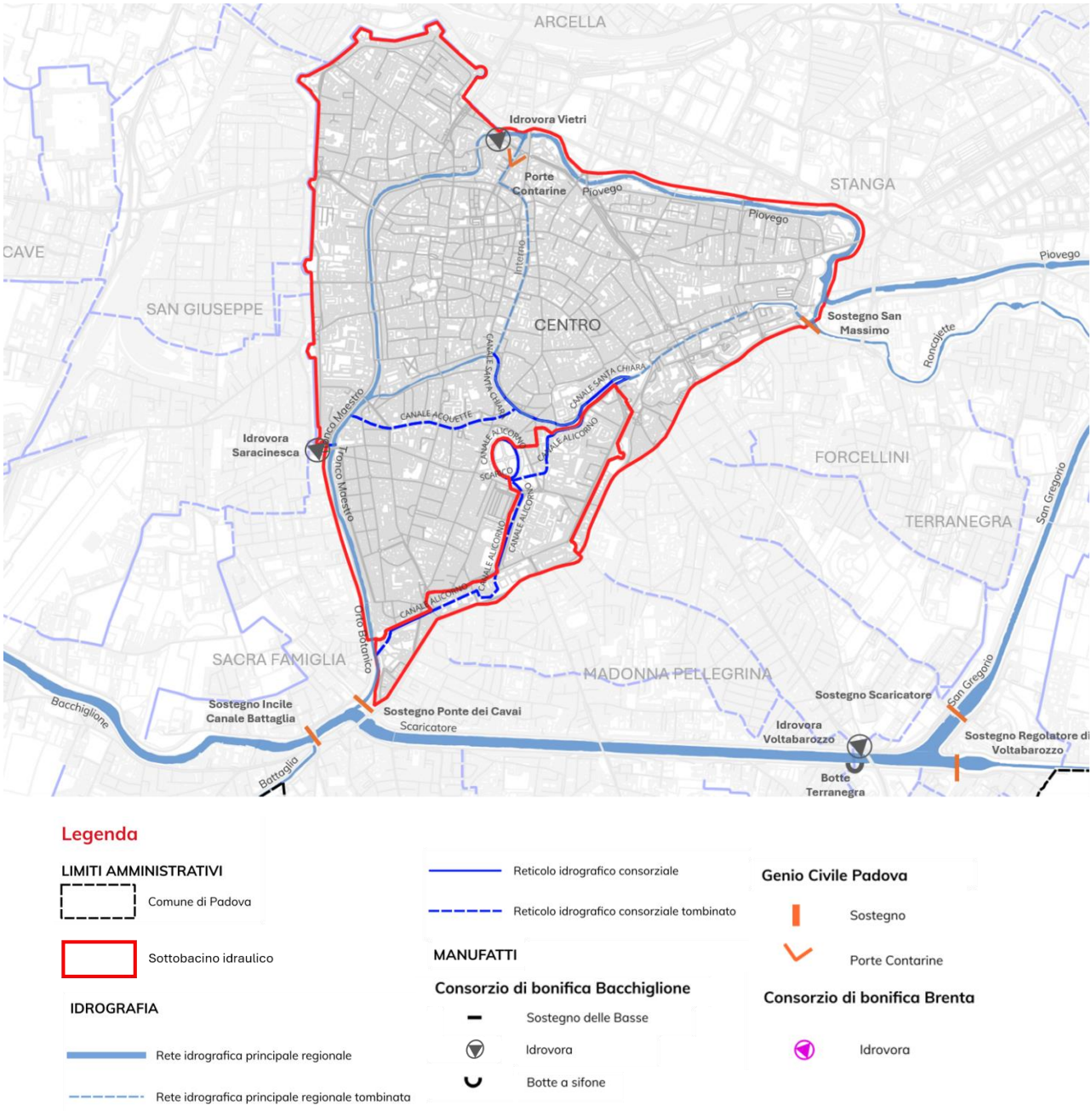


Figura 22 – inquadramento idraulico sottobacini Centro Storico e Alicorno

Il Centro Storico è servito da una rete fognaria prevalentemente, ma non completamente, separata, con scarico delle acque nere nel collettore “Centro Storico” che afferisce all'impianto di depurazione di Ca' Nordio.
Il drenaggio delle acque meteoriche avviene per recapito, anche tramite sfiori presenti nella rete delle acque bianche, residui della fase in cui la rete non era separata, nei corsi d'acqua che attraversano il centro storico, con particolare riferimento a:

- Tronco Maestro e Fossa Bastioni per le zone Savonarola, Barriera Trento e Piazze;
- Canale Piovego per la zona dai Giardini dell'Arena al Portello;
- Canale delle Acquette e Canale di Santa Chiara, per le zone Santo e Città Giardino;
- Canale di San Massimo per la zona degli Ospedali e la zona sud del Portello;
- Canale Alicorno, per la parte sud di Città Giardino e Prato della Valle.

6.2.6.5 Sottobacino Padova Sud

È chiamato Padova Sud il sottobacino di circa 500 ha, parte del bacino Pratiarcati, a sud del canale Roncajette e delle mura cinquecentesche (o per la precisione dell'asse viario Cavallotti-Costa-Bruno-Manzoni-Stoppato-Gattamelata che costituisce la circonvallazione sud di Padova), rimasto intercluso e idraulicamente isolato dalla realizzazione dei canali Scaricatore e San Gregorio. Il sottobacino comprende quindi i rioni di Madonna Pellegrina, Sant'Osvaldo e Forcellini.



Figura 23 - sottobacino Padova Sud (inquadramento all'interno del territorio comunale di Padova)

Si riscontra infatti che la sommità degli argini del canale Scaricatore è a quota di circa 14.50 m s.m.m., mentre le giaciture del sottobacino degradano da circa 14 m s.m.m. in prossimità di via Cavallotti, al Bassanello, a circa 9 m s.m.m. nelle zone di via Canestrini, Crescini e Forcellini.

Il sottobacino è generalmente servito da fognatura mista, collegata all'impianto di depurazione di Ca' Nordio, con la presenza di ambiti di fognatura separata presso via Crescini e nelle nuove lottizzazioni fra Forcellini e Terranegra, con recapito delle acque reflue al depuratore di Ca' Nordio.

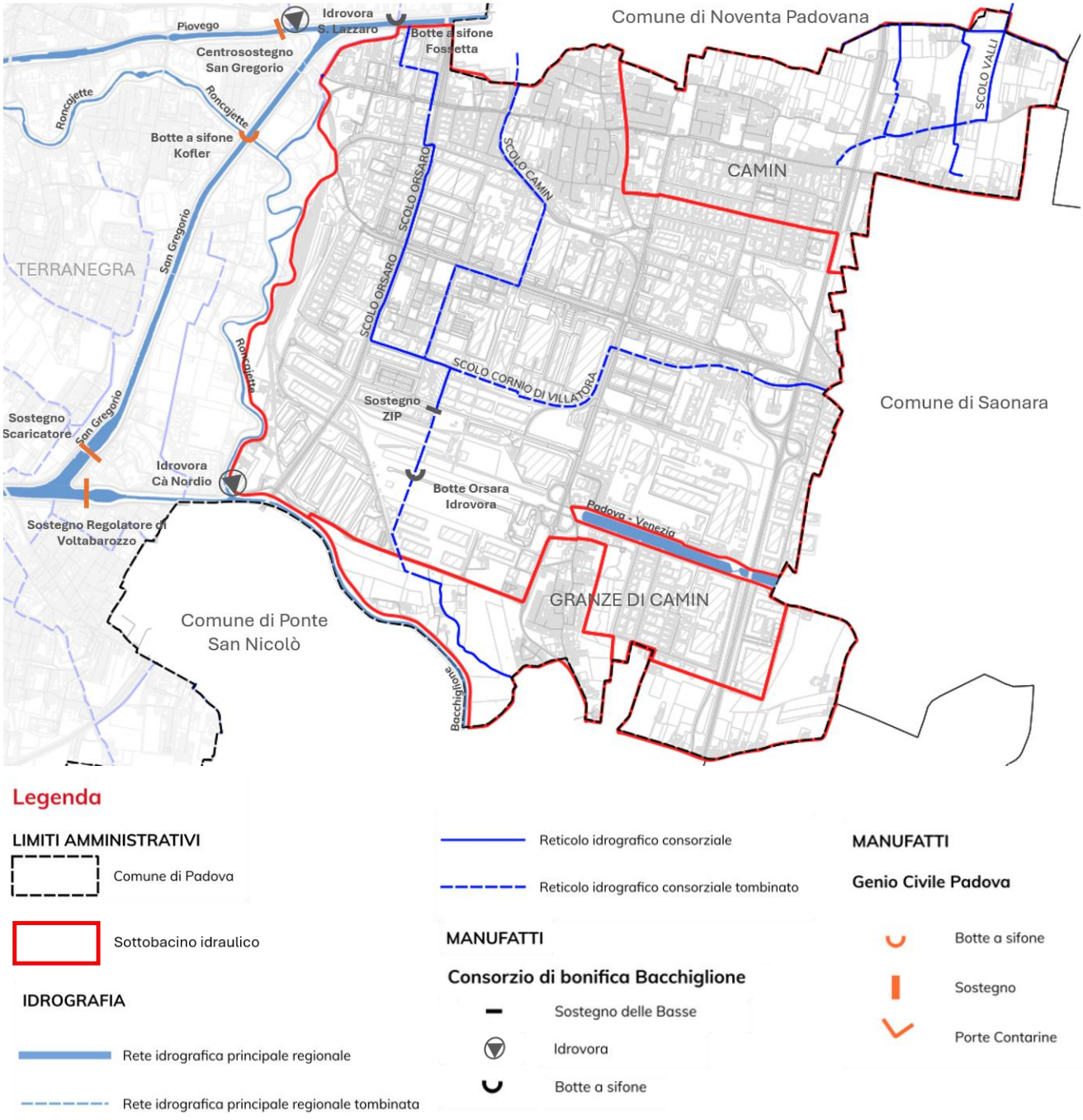


Figura 24 – inquadramento idraulico sottobacino Padova Sud

Il deflusso delle acque meteoriche è stato condizionato dalla sopra citata realizzazione dei canali Scaricatore e San Gregorio fra il XIX e il XX secolo, in seguito a cui i principali scoli di bonifica del territorio del sottobacino sono stati deviati e convogliati in un unico punto presso Voltabarozzo, per sottopassare con botte a sifone il canale Scaricatore e consentire la continuità idraulica dello scolo di Terranegra verso il resto del bacino Pratiarcati a sud.



Figura 25 – vista aerea del sottobacino Padova Sud e dell'impianto idrovoro di Voltabarozzo

La sicurezza idraulica del territorio è stata tuttavia garantita solo con la realizzazione dell'impianto idrovoro di Voltabarozzo, completato nel 1985 e noto anche con la denominazione di “intervento 10” in quanto rientrava nel 10° intervento del “Piano pluriennale di interventi per il riassetto fognario” approvato dal Comune di Padova nel 1983.
L'impianto idrovoro, originariamente dotato di 3 elettropompe da 1 m³/s, è stato potenziato nel 2011, nel 2017 con l'installazione di un gruppo elettrogeno e nel 2018 con una nuova elettropompa, e raggiunge ora la capacità di sollevamento di 8 m³/s.

Il deflusso delle acque meteoriche dal sottobacino Padova Sud avviene quindi ora prevalentemente per sollevamento meccanico, mediante l'impianto idrovoro di Voltabarozzo che solleva le acque nel canale Scaricatore a monte dei relativi sostegni idraulici, con la possibilità di scolmare le acque di piena sia in Brenta (dal sistema San Gregorio-Piovego) sia in Roncajette-Bacchiglione.
In minor parte, il deflusso può avvenire anche verso il sottobacino Maestro, mediante la botte a sifone sotto il canale Scaricatore a Voltabarozzo, che permette la continuità idraulica dello scolo Terranegra diretto mediante il suo ramo inferiore allo scolo Maestro, e da qui al Roncajette-Bacchiglione mediante sollevamento meccanico (idrovora del Maestro) o a gravità quando le quote del ricettore lo consentono.
I principali scoli della rete consortile nel sottobacino Padova Sud sono gli scoli Bassanello, Crescini, Canestrini, Gustavo Modena e Superiore di Terranegra, pressoché interamente tombinati, che come anticipato confluiscono nel nodo idraulico di Voltabarozzo.
Nonostante il potenziamento dell'impianto idrovoro, il sottobacino risulta soggetto a frequenti allagamenti dovuti a precipitazioni intense, per cui sono stati realizzati ulteriori interventi per incrementarne la sicurezza idraulica, fra cui:

- il potenziamento del recapito esistente al canale Roncajette in corrispondenza della Golena San Massimo;
- il rifacimento della condotta scatolare di via Crescini (2017, AcegasApsAmga);
- la realizzazione della vasca di laminazione di via Vlacovich (2014, AcegasApsAmga);
- il bacino di laminazione lungo lo scolo Superiore di Terranegra, in prossimità di via Gerardo, in grado di invasare circa 11'000 m³ d'acqua, realizzato nel 2017 dal Comune di Padova e gestito dal 2018 dal Consorzio di bonifica Bacchiglione.

6.2.6.6 Sottobacino APS

Il sottobacino denominato APS (a causa della presenza della sede AcegasApsAmga di via Corrado) è dato dai territori compresi fra il canale Piovego e il canale Roncajette, a valle di Golena San Massimo, e lo scolo Collettore Fossetta, parzialmente diviso dal tratto terminale del canale San Gregorio, per una superficie totale di circa 61 ha.



Figura 26 - sottobacino APS (inquadramento all'interno del territorio comunale di Padova)

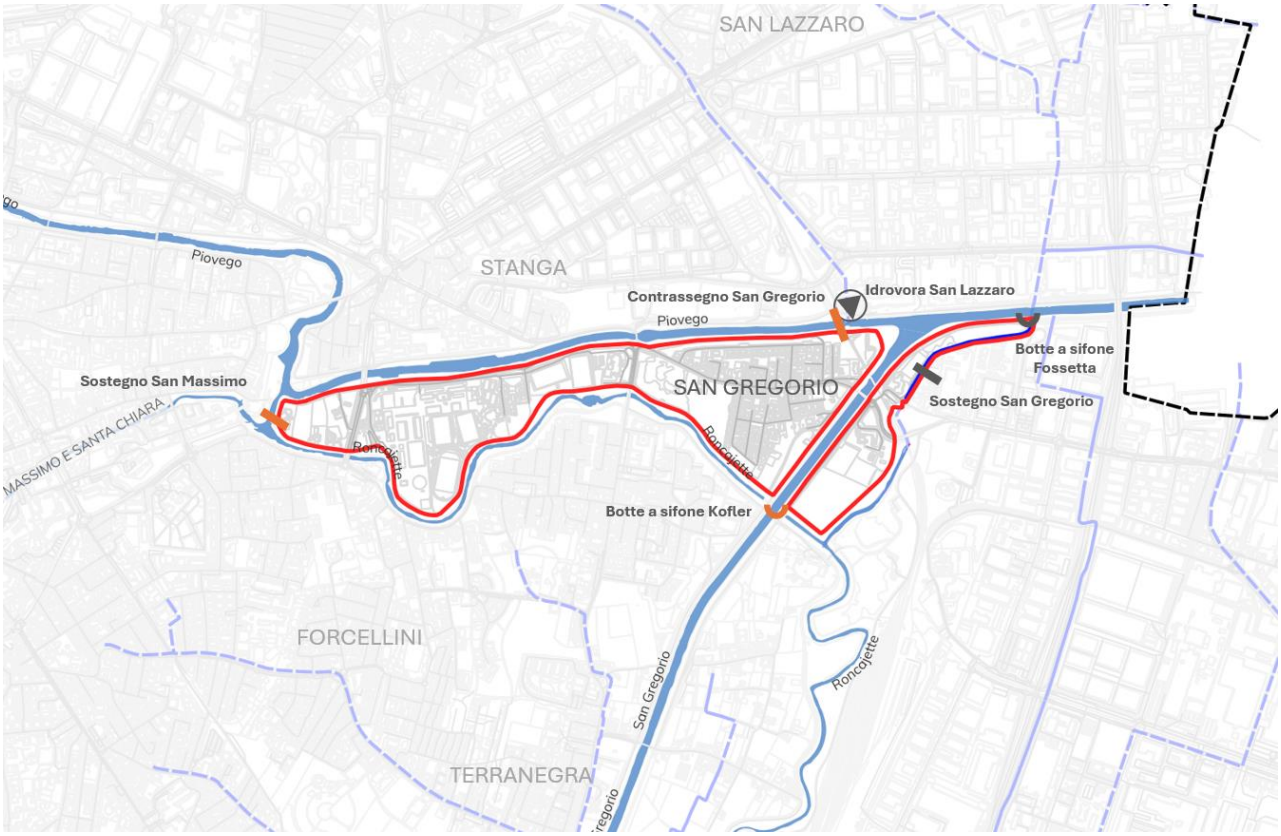




Figura 27 – inquadramento idraulico sottobacino APS

Il sottobacino non è interessato da scoli di bonifica, ma è servito da fognatura mista con recapito in Roncajette a valle di un manufatto scolmatore, che separa le portate di tempo asciutto e le dirige all'impianto di sollevamento verso il sottobacino di Padova Sud.



Figura 28 – vista aerea del sottobacino APS dal punto di confluenza fra canale di San Gregorio e Piovego

6.2.6.7 Sottobacino Ca' Nordio

Il sottobacino Ca' Nordio è costituito dal territorio di circa 97 ha compreso fra il canale di San Gregorio, il canale Roncajette e il tratto di canale Scaricatore che collega il sostegno Regolatore al Roncajette stesso, ed è detto anche “Isola” di Ca' Nordio (o di Terranegra) per il fatto di essere circondato dai corsi d'acqua sopra citati.

Il sottobacino è servito da fognatura separata, che recapita direttamente all'impianto di depurazione di Ca' Nordio, mentre le acque meteoriche sono convogliate al canale Scaricatore mediante lo scolo consortile Ca' Nordio e l'omonimo impianto di sollevamento (portata complessiva 20 m³/s).



Figura 29 - sottobacino Ca' Nordio (inquadramento all'interno del territorio comunale di Padova)

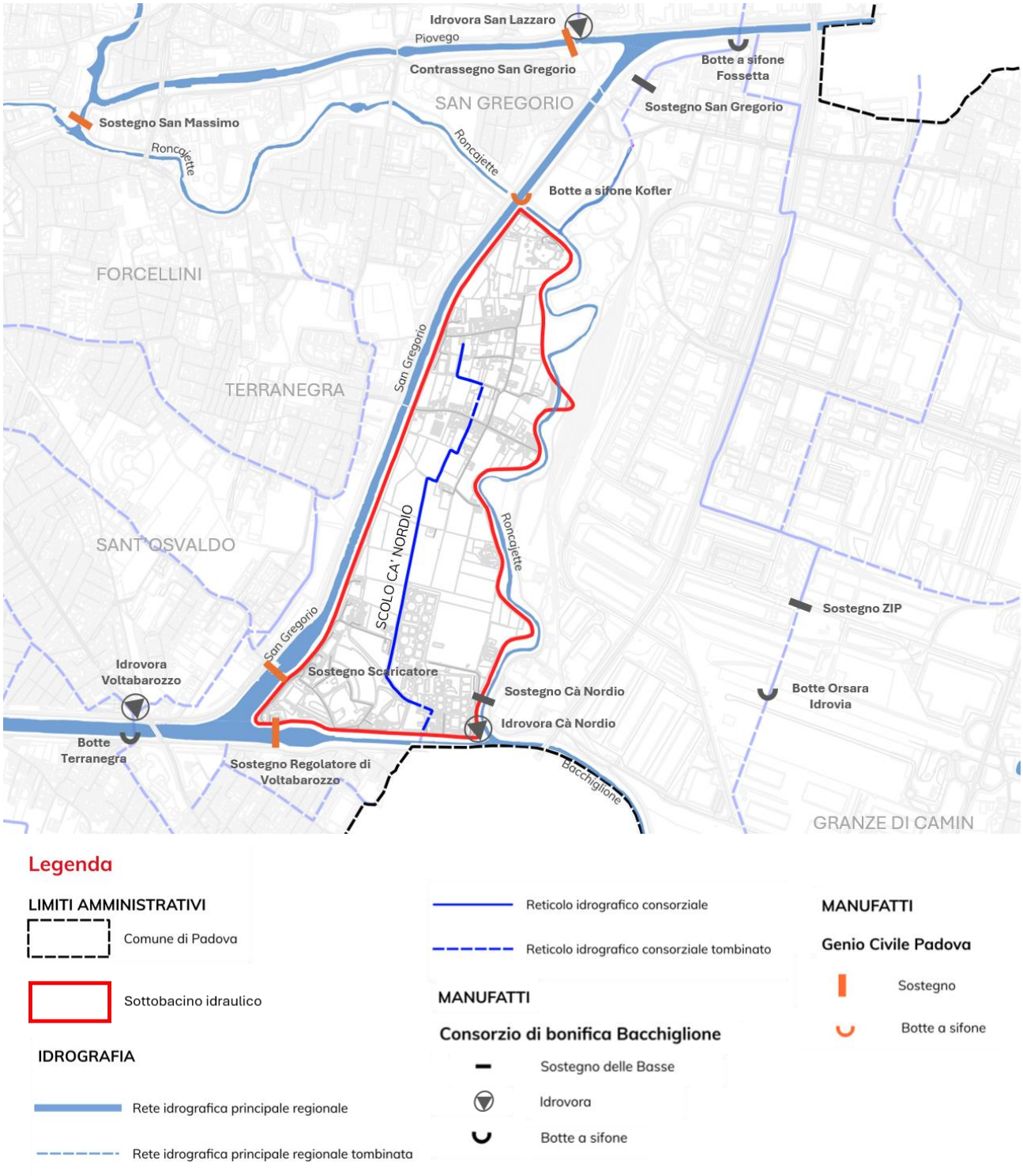


Figura 30 – inquadramento idraulico sottobacino Ca' Nordio



Figura 31 – vista aerea del sottobacino Ca' Nordio da San Gregorio

6.2.6.8 Sottobacini Idrovia, Valli di Camin, Destra Brenta

I sottobacini afferenti al bacino Sesta Presa sono localizzati nella porzione orientale del territorio comunale, a est del canale Roncajette, e interessano i rioni di Camin, della Zona Industriale e di Granze, per una superficie complessiva in Comune di Padova di circa 1'200 ha.

Il sottobacino Idrovia è il più vasto tra quelli afferenti al bacino Sesta Presa (circa 1'520 ha, di cui circa 810 ha in Comune di Padova) e comprende l'ambito della Zona Industriale di Padova e dell'Interporto, già gestito dal Consorzio ZIP e oggi dalla società Interporto Padova S.p.A. La gestione delle acque meteoriche interne all'area dell'Interporto è in capo alla società stessa, mentre la rete delle acque nere afferisce al gestore del servizio idrico integrato.

La zona è servita da una rete fognaria di tipo separato ed è dotata di diversi impianti di sollevamento. Il principale, denominato ZIP e ubicato in prossimità dell'incrocio fra via Venezuela e via del Progresso, rilancia verso l'impianto di depurazione di Ca' Nordio le acque reflue provenienti dallo sfioratore Fossetta e quelle raccolte dalla fognatura nera locale. Ulteriori impianti sono presenti nell'area dell'Interporto, in particolare in via Inghilterra, in corrispondenza di Corso John e Robert Kennedy e in via Germania; uno degli impianti di via Inghilterra scarica nel Canale Roncajette con portata massima pari a circa 1'200 l/s ed è attivato in occasione di eventi eccezionali.

Per quanto riguarda la rete meteorica, le dorsali principali rilevate nell'area sono costituite dai due collettori di via Messico, rispettivamente una condotta circolare DN1200 e uno scatolare 3000×1500 mm, entrambi recapitanti verso l'inizio dell'Idrovia Padova-Venezia; dalla condotta DN1500 di via Portogallo, con recapito nel Canale Villatora; e dai collettori

DN1200 presenti lungo Corso Stati Uniti e via Vigonovese. Tali elementi costituiscono l'ossatura principale del sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche dell'ambito industriale.
Lo scolo Camin, interamente tombinato, raccoglie parte delle acque meteoriche della porzione settentrionale dell'Interporto e funge da collettore di scolo; sottopassa lo scolo Orsaro e recapita nell'Idrovia. Lo scolo Orsaro, che non riceve acque dalla rete dell'Interporto, attraversa il sottobacino da nord a sud a margine di corso Argentina (tangenziale est), sottopassa l'Idrovia mediante botte a sifone e prosegue verso sud fino a raggiungere il Roncajette-Bacchiglione a Polverara oppure la Laguna di Venezia, mediante ulteriori collettori afferenti alla botte a sifone di Lova.
Lo scolo Orsaro riveste particolare importanza anche ai fini dell'irrigazione dei territori del bacino Sesta Presa, poiché trasporta le acque derivate dal canale Piovego mediante i sifoni di San Gregorio. In prossimità di via Inghilterra sono inoltre presenti due aree di laminazione a servizio della rete interna, destinate all'invaso temporaneo delle acque meteoriche durante gli eventi di piena e alla limitazione dei volumi immessi nella rete esistente.

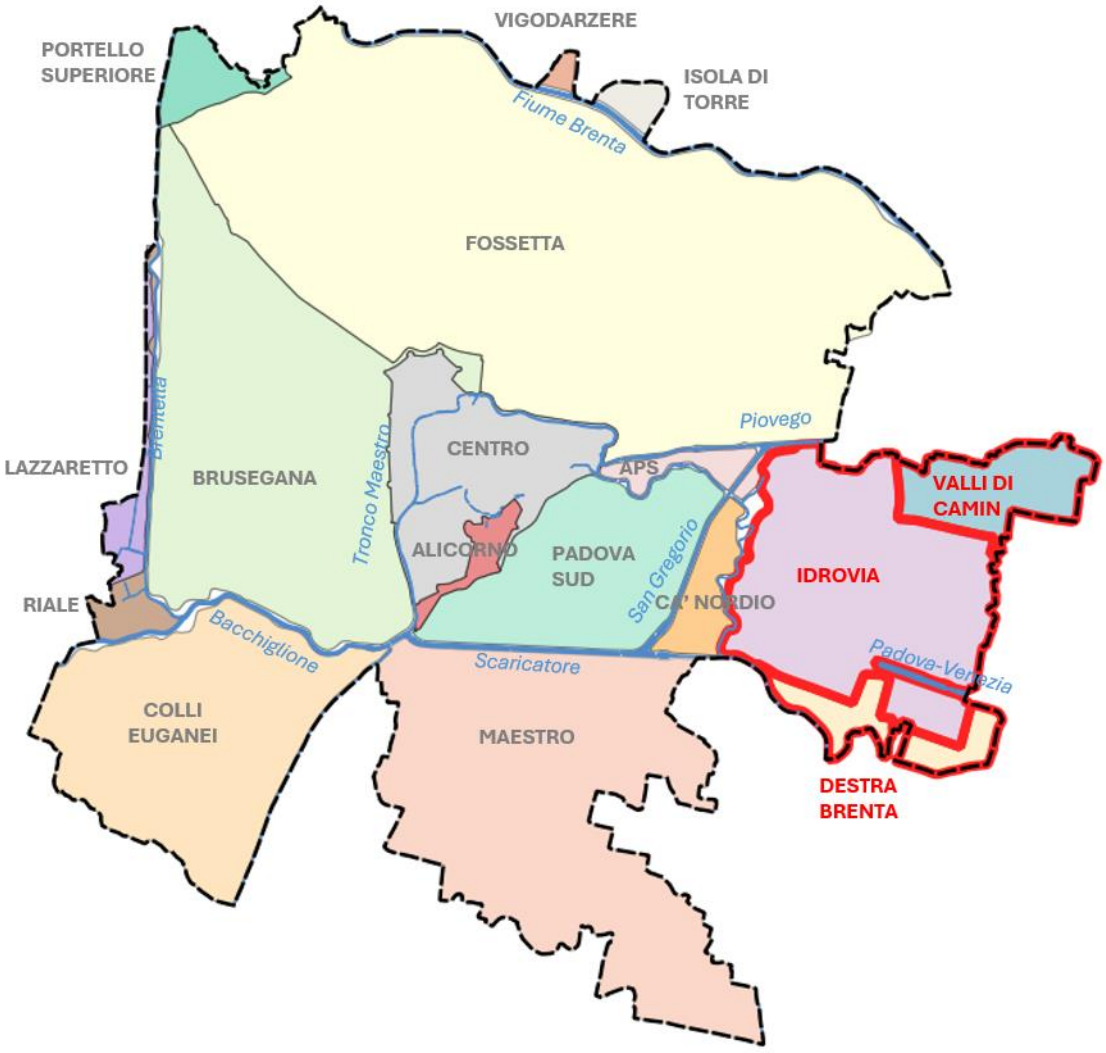


Figura 32 - sottobacini Idrovia, Valli di Camin, Destra Brenta (porzioni all'interno del territorio comunale di Padova)

Altro fondamentale punto di recapito per le acque meteoriche del sottobacino, da cui trae appunto la denominazione, è il tratto iniziale dell'Idrovia Padova – Venezia, realizzato negli anni '60-'70 del secolo scorso, che permette di scolmare le acque di pioggia in Brenta a Vigonovo.

Come già descritto in precedenza, nell'ambito comunale di Padova il tratto già scavato è esteso circa 1 km e largo oltre 50 m; nel complesso, il sistema dell'Idrovia si sviluppa per circa 6 km, con uno specchio d'acqua di circa 30 ha e un volume complessivo stimato dell'ordine di 1'000'000 m³. Il recapito finale è regolato da impianti di sollevamento, tra cui l'impianto terminale di Vigonovo, con portata pari a circa 3'000 l/s, che consente lo scarico delle acque nel fiume Brenta. Gli ulteriori impianti dell'Idrovia svolgono anche funzioni di gestione dei livelli e, in condizioni di magra, di supporto alla vivificazione di corsi d'acqua minori.

Un ulteriore tratto di circa 1'200 m, previsto a ovest dell'esistente per il collegamento diretto all'Interporto, non è mai stato realizzato; nell'area demaniale originariamente destinata allo scavo è tuttavia presente una canaletta di piccole dimensioni, detta “savanella”, in parte tombinata, che raccoglie gli sfiori locali e recapita al Roncajette Superiore mediante un impianto idrovoro esistente al margine occidentale del sottobacino, in prossimità di via Sant'Orsola Vecchia. Fuori dal Comune di Padova, sono inclusi nel sottobacino anche i territori di Tombelle di Vigonovo e di Saonara scolanti nello stesso tratto di Idrovia.

Il sottobacino Valli di Camin (circa 340 ha di cui 208 ha in Comune di Padova) interessa i territori, ad uso prevalentemente agricolo, a est di via Camin – via Granze e una fascia della Zona Industriale di Padova, senza limiti fisici ben definiti verso sud e verso est, dove confina con il sottobacino Idrovia.

Come suggerito dal nome, il sottobacino è caratterizzato da giaciture piuttosto depresse rispetto ai territori circostanti, e include anche aree dei comuni di Saonara (Tombelle) e di Noventa Padovana, a sud del canale Piovego.

Il sottobacino è servito da fognatura di tipo misto, con la possibilità di scolare le acque meteoriche mediante la rete di raccolta predisposta lungo la viabilità urbana, in particolare lungo la principale via Vigonovese, e gli scoli consortili Capitello, Manzoni e Valli, confluenti nello scolo Collettore Principale verso l'idrovora Valli di Camin (portata complessiva 3 m³/s), che recapita in canale Piovego in comune di Noventa Padovana.

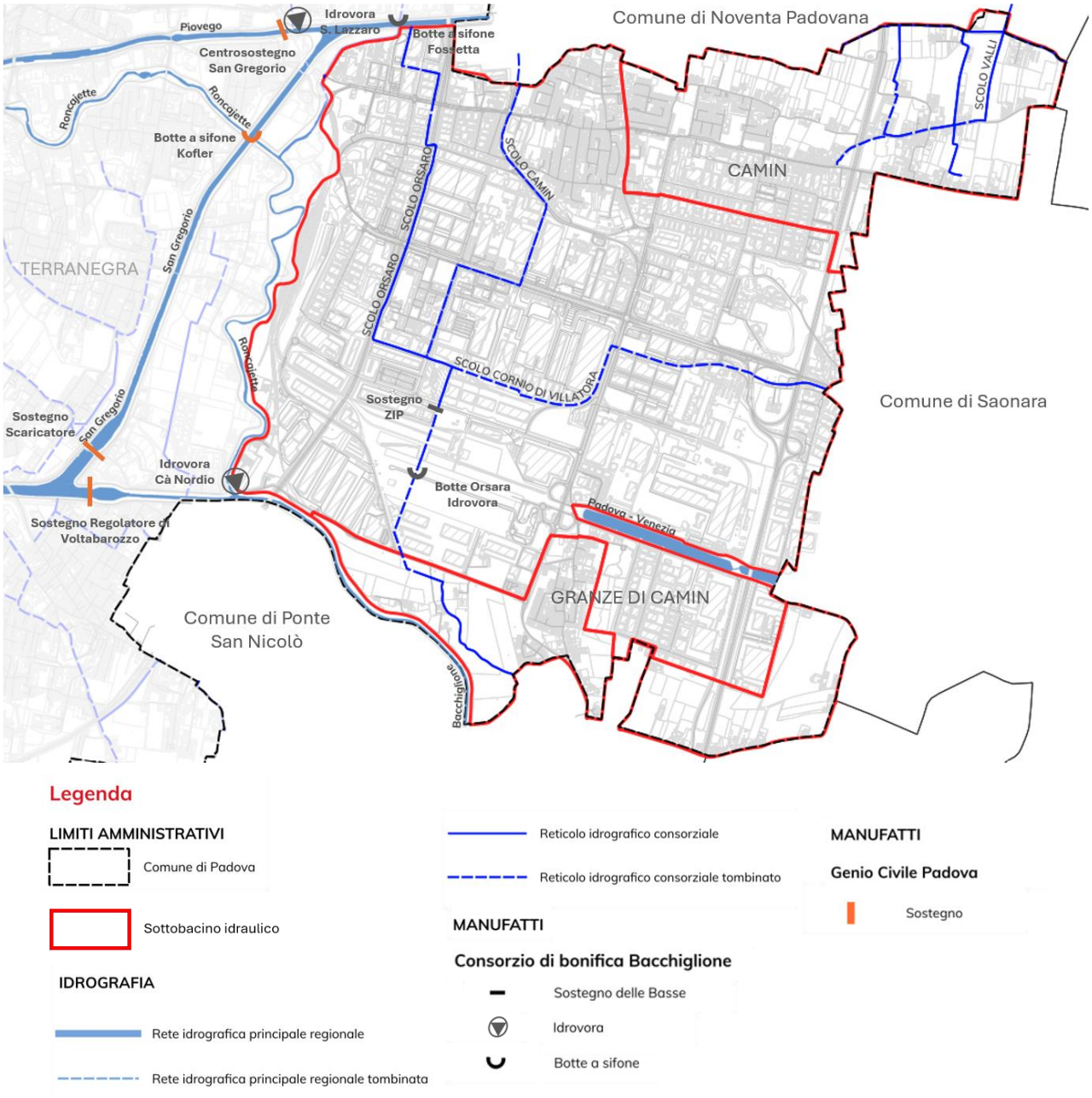


Figura 33 – inquadramento idraulico sottobacini Idrovia, Valli di Camin, Destra Brenta

Il sottobacino è collegato idraulicamente all'adiacente sottobacino Idrovia mediante lo scolo Piovego Diramazione, che parte verso est dalla stessa confluenza degli scoli Capitello e Valli, a monte dell'idrovora, e si collega alla rete di collettori scolanti in Laguna di Venezia.

Le acque reflue sono invece inviate all'impianto di depurazione di Ca' Nordio mediante l'impianto di pompaggio ubicato in via Romagna.

Le frequenti criticità idrauliche che caratterizzavano questo bacino sono state superate con il potenziamento dell'idrovora nel 1993 (da 2 a 3 m³/s) e con i recenti risezionamenti degli scoli Manzoni e Valli Diramazione.

Il sottobacino Destra Brenta infine è costituito dalla porzione di territorio, a sud della Zona Industriale, compresa fra il Bacchiglione-Roncajette, l'Idrovia e il fiume Brenta, di cui circa 140 ha rientrano nel Comune di Padova e interessano l'abitato di Granze di Camin e alcune aree ad uso agricolo a sud della Zona Industriale.

Il sottobacino è servito da fognatura di tipo misto, con particolare riferimento all'abitato di Granze, con rilancio delle acque nere verso l'impianto di depurazione di Ca' Nordio (impianti di via Beffagna e di via Nuova Zelanda) e smaltimento delle acque meteoriche mediante la rete di condotte e canali afferenti allo scolo Orsaro.

6.2.6.9 Sottobacino Colli Euganei

Il sottobacino Colli Euganei si estende per oltre 11'000 ha a sud-ovest del centro di Padova, nei territori compresi fra il Bacchiglione, il canale Battaglia e i Colli nord-orientali. Di questi, circa 860 ha ricadono in Comune di Padova, all'interno dell'unità urbana Mandria delimitata a sud-ovest dallo scolo Bolzanello, che comprende anche le zone di Paltana, Armistizio e Voltabrusegana.



Figura 34 - sottobacino Colli Euganei (porzioni all'interno del territorio comunale di Padova)

Gli abitati di Paltana, Voltabrusegana e Mandria, nella parte nord-est del sottobacino, sono serviti da fognatura mista, separata solo in una piccola zona, che recapita le acque reflue all'impianto di depurazione di Albignasego. La restante superficie, prevalentemente agricola o con case sparse, non è servita da fognatura.
Le acque meteoriche sono raccolte dalla rete consortile, costituita dal fosso Voltabrusegana che si raccorda con lo scolo Menona Alta – Menona, parzialmente tombinato nell'attraversamento di Mandria, a cui si collega anche lo scolo Bolzanello che scorre lungo il confine comunale provenendo da ovest. Il deflusso avviene quindi per gravità attraverso lo scolo Menona che prosegue verso sud in Comune di Abano Terme, fino a raccordarsi allo scolo Rialto e sottopassare il canale

Battaglia mediante la Botte del Pigozzo, in Comune di Battaglia Terme, proseguendo poi verso il canale Vigenzone e da qui al Roncajette-Bacchiglione verso la foce.

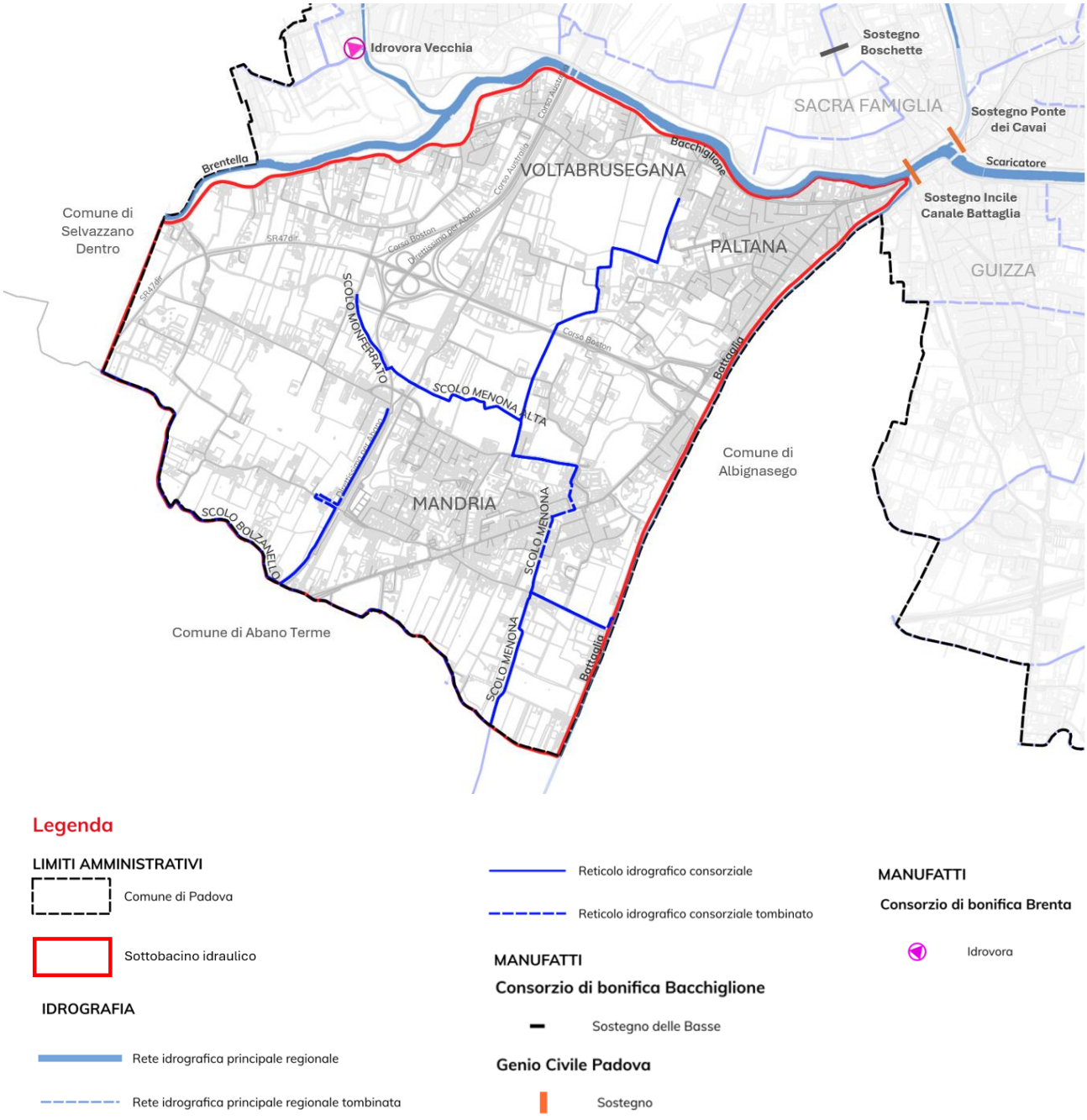


Figura 35 – inquadramento idraulico sottobacino Colli Euganei

Nella porzione ricadente in Comune di Padova, data la distanza dalle pendici dei Colli Euganei, la pendenza generale del sottobacino è diretta verso sud, con giacitura dei terreni da circa 14 m s.m.m. in prossimità dell'argine destro del Bacchiglione (la cui sommità varia da 18 a 16 m s.m.m.) a circa 10 m s.m.m. nelle aree più a sud, e i principali ostacoli al deflusso sono dovuti alla presenza di numerose infrastrutture, in particolare:

- la tangenziale di Padova, nei tratti di Corso Australia e Corso Boston e l'ampio raccordo “a quadrifoglio” che ha sostituito curva Boston dal 2012;
- le “Direttissime” per Abano Terme e per Selvazzano Dentro, collegate al suddetto raccordo, e che con i

precedenti rami di tangenziale ripartiscono il sottobacino in quadranti;

- la ferrovia Padova-Bologna, che attraversa il territorio da nord a sud, in ampi tratti parallela alla tangenziale ovest e alla Direttissima per Abano Terme.

Nella porzione di valle del sottobacino, in particolare in Comune di Montegrotto Terme, il deflusso risulta fortemente condizionato dal livello dei canali ricettori (Vigenzone-Cagnola), direttamente collegati al Bacchiglione, con possibili estesi allagamenti in caso di piogge intense.

6.2.6.10 Sottobacino del Maestro

Il sottobacino del Maestro corrisponde alla porzione di territorio a sud del canale Scaricatore, delimitato a ovest dal canale Battaglia, a est dal Bacchiglione-Roncajette e a sud dallo scolo di Albignasego. Il sottobacino occupa complessivamente una superficie di circa 2'800 ha, di cui circa 1'300 ha nel Comune di Padova, 700 ha in Comune di Albignasego e 800 ha in Comune di Ponte San Nicolò.



Figura 36 - sottobacino Maestro (porzione all'interno del territorio comunale di Padova)

Limitatamente al territorio in Comune di Padova, il sottobacino interessa i rioni di Guizza, Crocefisso, Voltabarozzo e Salboro, con superfici più urbanizzate nella porzione settentrionale più vicina al centro cittadino e ampie aree ad uso agricolo nelle zone meridionali, che sono attraversate dalla tangenziale sud (Corso Primo Maggio) e dall'Autostrada A13 Bologna-Padova.

Il recapito principale del bacino è lo scolo Maestro, da cui prende il nome, il quale afferisce al canale Roncajette a Ponte San Nicolò attraverso l'impianto idrovoro omonimo (portata complessiva 14 m³/s) o, quando i livelli nel ricettore lo consentono, a gravità mediante l'adiacente chiavica di emissione dotata di porte a vento e di paratoie a ghigliottina.

Attraverso un manufatto sfioratore, lo scolo Maestro può scaricare parte delle portate anche verso lo scolo Inferiore di Casalserugo, che si dirige verso sud fino al canale Vigenzone-Cagnola a Bovolenta, poco a monte della confluenza nel Roncajette in località Pontara.
La tipologia di fognatura è diversa per le varie zone abitate, in particolare:

- la zona Guizza è servita da fognatura in parte mista e in parte separata, che recapitano le loro acque reflue all'impianto di depurazione Guizza di via Pontedera;
- il rione di Voltabarozzo è servito da fognatura mista, collegata all'impianto di depurazione di Ponte San Nicolò;
- ampie parti del rione Crocefisso sono servite da fognatura separata, collegata all'impianto di depurazione Guizza.

Le acque meteoriche raccolte dalle reti separate e quelle sfiorate dalle reti miste afferiscono a una diffusa rete di scoli gestiti dal Consorzio di bonifica Bacchiglione, che scorrono generalmente da nord-ovest a sud-est, in relazione alle deboli pendenze del territorio, confluendo nello scolo Maestro che scorre lungo il confine sud-orientale del Comune.
Il deflusso delle acque meteoriche è quindi di tipo alternato, a sollevamento meccanico e a gravità, poiché dipende dalle quote del ricettore Roncajette e dall'eventuale entrata in funzione dell'impianto idrovoro del Maestro.



Figura 37 – vista aerea della chiavica e dell'impianto idrovoro del Maestro nel Roncajette Inferiore, a Ponte San Nicolò

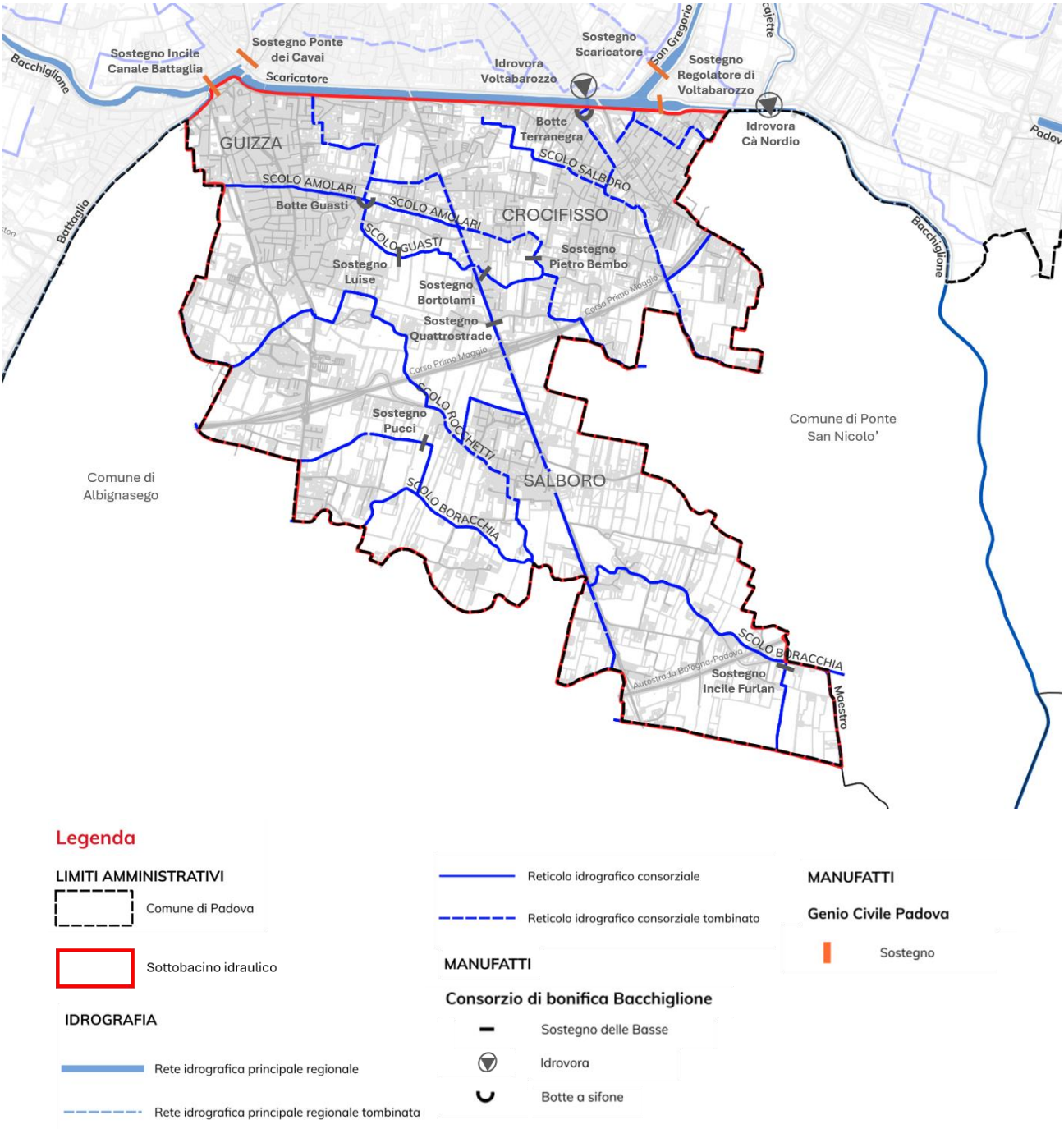


Figura 38 – inquadramento idraulico sottobacino Maestro

I principali scoli della rete consortile, generalmente tombinati nelle zone urbanizzate più a nord e a cielo aperto nelle ampie zone agricole della parte sud, sono:

- lo scolo Amolari, che attraversa parzialmente tombinato l'intero sottobacino dal confine con Albignasego allo scolo Inferiore di Terranegra (in località Roncaglia), in cui confluiscono gli scoli:
  - Guasti, che ha inizio dal sifone Quattro Martiri, di presa dal canale Scaricatore, e scorre parzialmente tombinato a est del rione Guizza fino a via Bembo (S.P. 3);
  - Pietro Bembo, che raccorda gli scoli Guasti e Amolari attraversando il rione Crocefisso;
- lo scolo Inferiore di Terranegra, che inizia a valle dell'omonima botte a sifone sopra citata che raccoglie le acque

del sottobacino Padova Sud, fino a collegarsi allo scolo Maestro, sua naturale prosecuzione, a Ponte San Nicolò, in cui confluisce, oltre al suddetto scolo Amolari, anche lo scolo Ponte San Nicolò che raccoglie le acque degli scoli Roncaglia e Lodra in territorio di Ponte San Nicolò;

- lo scolo Laterale SP3 Nord, che corre lungo il lato ovest di via Bembo, a sud della confluenza Guasti-Amolari, fino al laghetto di via Dolfin (presso villa Vanna);
- lo scolo Rocchetti, che ha origine dall'omonima chiavica sul canale Battaglia e scorre a sud del rione Guizza (prevalentemente a cielo aperto) congiungendosi allo scolo Boracchia in prossimità dell'abitato di Salboro, ed è dotato di un ramo di Derivazione che lo collega allo scolo Laterale SP3 Nord;
- lo scolo Boracchia, che scorre a sud di Salboro dall'autostrada A13 all'intersezione con il canale Maestro, raccogliendo le acque degli scoli Castellani (ad Albignasego), Mandriola, Rocchetti e Laterale SP3 Medio-Nord;
- lo scolo Albignasego, che scorre al confine sud del Comune di Padova, con origine ad Albignasego, dove raccoglie anche le acque dell'omonimo Condotto Irriguo e confluenza nello scolo Maestro a valle dell'immissione dello scolo San Giacomo Nord.

Considerato l'ampio utilizzo dei suddetti scoli anche per l'irrigazione dei territori agricoli, soprattutto nella porzione sud, nel sottobacino sono presenti numerosi sostegni idraulici e paratoie di regolazione in gestione al Consorzio Bacchiglione.

6.2.6.11 Sottobacini Riale e Lazzaretto (Consorzio di bonifica Brenta)

Lazzaretto e Riale sono due sottobacini ubicati all'estremità sud-orientale del comprensorio del Consorzio di bonifica Brenta, che si estende a ovest del canale Brentella e che rientrano quindi per alcune decine di ettari in Comune di Padova, nelle relative porzioni di valle prossime agli impianti idrovori che ne consentono il drenaggio nel canale Brentella stesso. In particolare, il sottobacino Lazzaretto si estende per circa 70 ettari lungo la fascia di territorio padovano compresa fra l'argine del Brentella e l'asse viario via Mazzini – via Brentella – via Monte Cero, che drena appunto nello scolo Riale che scorre a ovest delle suddette vie, fino all'impianto idrovoro consortile Brentelle (portata complessiva 11.2 m³/s), che solleva anche le acque dello scolo Riale proveniente da Selvazzano Dentro.
Il sottobacino Riale, più a sud, è delimitato dall'argine sinistro del Bacchiglione, e interessa circa 60 ha di superfici di recente lottizzazione in località Brentelle di Sotto, attraversate dallo scolo Bisatto le cui acque venivano un tempo sollevate in Brentella dall'impianto consortile Idrovora Vecchia, ora dismesso ma ristrutturato e usato per scopi didattici, con il deflusso delle acque dello scolo Bisatto verso il sistema Riale-Lazzaretto e la sopra citata idrovora Brentelle.



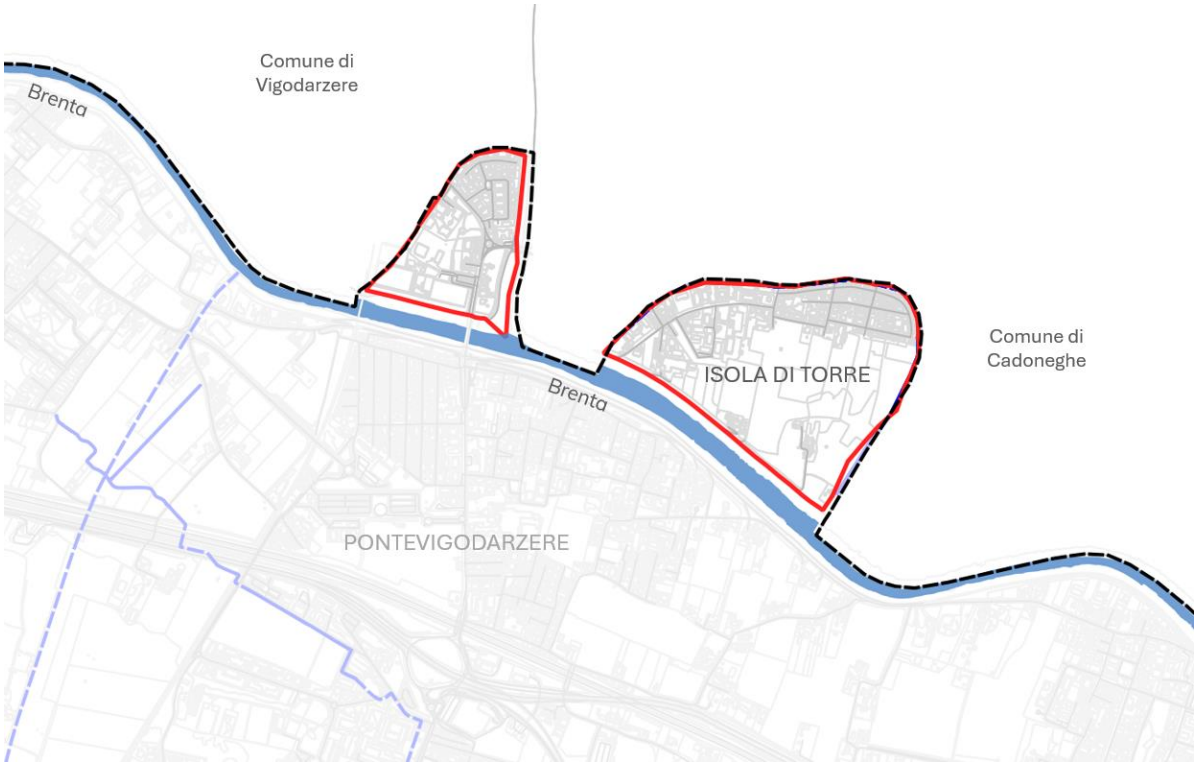
Figura 39 - sottobacini Riale e Lazzaretto

6.2.6.12 Sottobacini Vigodarzere e Isola di Torre (Consorzio di bonifica Acque Risorgive)

Esterne al confine del bacino Fossetta, ma interne al confine comunale, vi sono le zone di Pontevigodarzere e di Isola di Torre, ubicate fra due anse abbandonate del fiume e due “drizzagni” ottocenteschi del fiume Brenta.
Pontevigodarzere scarica le acque bianche nel Muson dei Sassi, tramite l'impianto di sollevamento Quartiere del Pino, mentre la fognatura (di tipo separato) recapita le sue acque alla rete di Vigodarzere e quindi al depuratore di Cadoneghe. Isola di Torre è servita da fognatura parzialmente di tipo separato e parzialmente mista, che recapita le acque reflue di tempo secco al depuratore di Cadoneghe, mentre in tempo di pioggia, mediante l'attivazione degli sfiori, le acque meteoriche sono raccolte lungo la dorsale che corrisponde allo scolo Altichiero e, mediante uno scolmatore, sono sollevate nel fiume Brenta dall'impianto idrovoro realizzato nel 2010 e in gestione ad AcegasApsAmga.
Lo scolo Altichiero, in gestione al Consorzio di bonifica Acque Risorgive, si trova interamente tombinato lungo una dorsale difficilmente ispezionabile che passa all'interno di varie proprietà private.



Figura 40 - sottobacini Vigodarzere e Isola di Torre



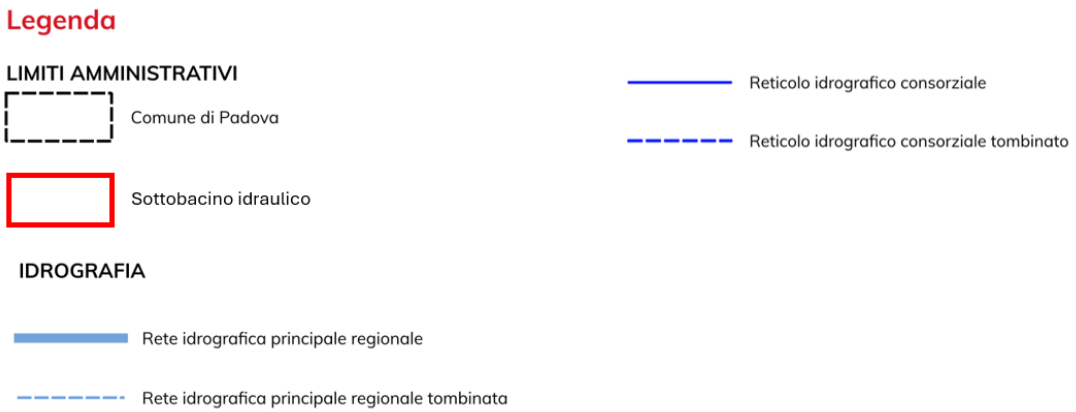


Figura 41 – inquadramento idraulico sottobacini Vigodarzere e Isola di Torre

6.2.7 Interazioni fra i sistemi idraulici di Padova e dei Comuni limitrofi

Il territorio comunale di Padova si inserisce in un sistema idraulico ampio e fortemente interconnesso, nel quale le dinamiche di deflusso delle acque meteoriche e superficiali non possono essere valutate esclusivamente alla scala amministrativa comunale. Il Piano delle Acque si configura infatti come strumento di pianificazione finalizzato alla sicurezza idraulica, con particolare attenzione alla rete delle acque superficiali, alla rete minore e alle interazioni con la rete di bonifica e con il sistema fognario.

Nel caso di Padova, tale impostazione è particolarmente rilevante per la presenza di un articolato nodo idraulico urbano e periurbano, strutturato attorno ai principali corsi d'acqua e canali che interessano anche i comuni limitrofi, tra cui il Brenta, il Bacchiglione, il Piovego, il canale Brentella e il Canale Battaglia.

L'articolazione amministrativa e gestionale, con la suddivisione di competenze fra i Consorzi di Bonifica e il Comune, conferma come le condizioni di funzionalità idraulica del territorio padovano dipendano anche dalle relazioni con i bacini e sottobacini esterni al confine comunale, nonché dalle modalità di regolazione dei manufatti e dei recapiti che insistono nei territori contermini. Ne consegue la necessità di valutare le criticità locali tenendo conto delle condizioni al contorno e delle possibili interferenze generate sia a monte sia a valle del territorio comunale.

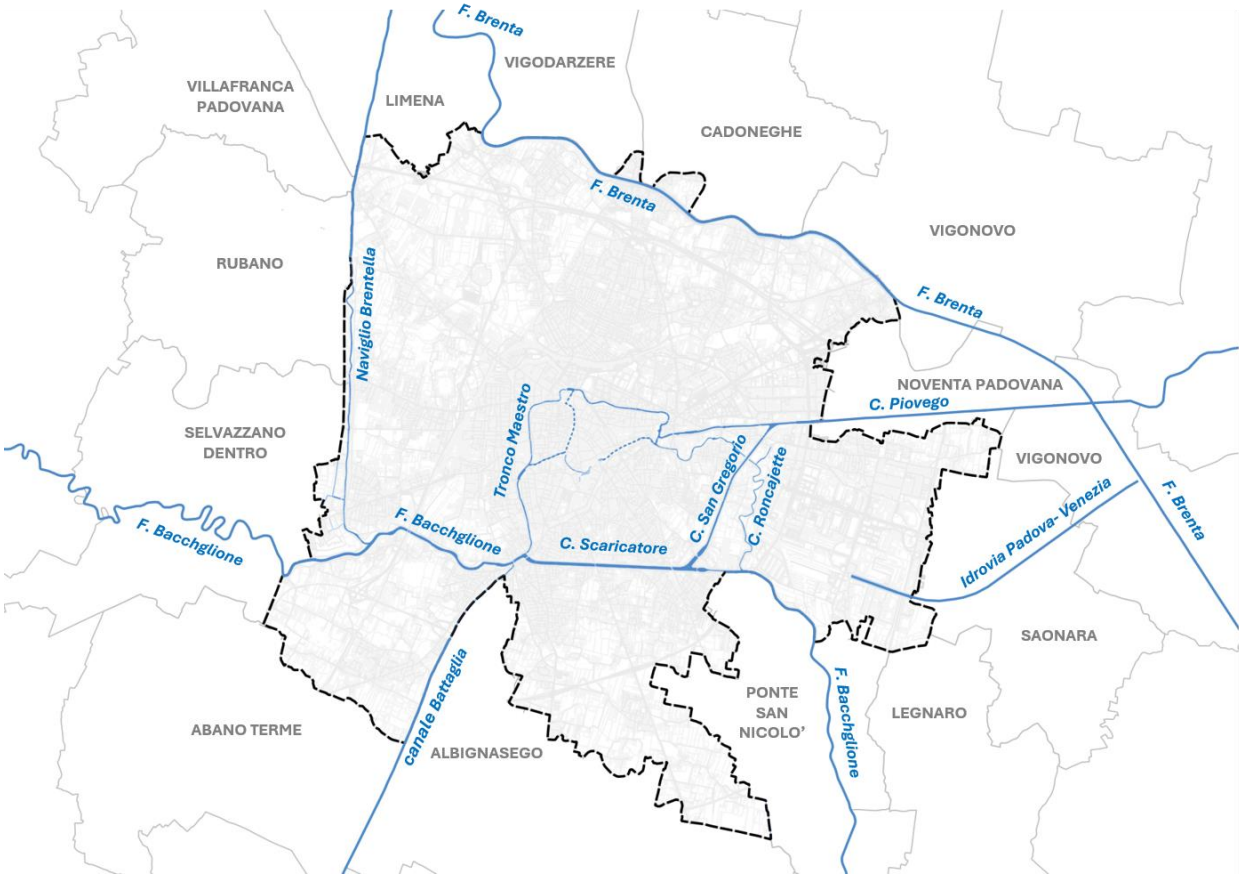


Figura 42 – Comuni contermini e corsi d'acqua principali

Con riferimento ai territori limitrofi, è necessario citare in primo luogo i comuni posti lungo i fiumi e i canali della rete principale, che costituiscono in genere i corpi idrici ricettori delle reti meteoriche analizzate nel presente Piano e che sono di primario interesse per la gestione del rischio di alluvioni:

- lungo il corso del fiume Brenta, che costituisce il confine nord di Padova, si trovano i comuni di Limena e Vigodarzere, a monte, e di Cadoneghe, Vigonza e Noventa Padovana verso valle;
- a Noventa Padovana e Vigonovo scorre anche il Canale Piovego, a valle di Padova;
- verso est, il comune di Saonara si trova a valle di Padova lungo il percorso dell'Idrovia Padova-Venezia;
- il fiume Bacchiglione entra a Padova da Selvazzano Dentro e prosegue, a valle, nel comune di Ponte San Nicolò (dove ha rotto, in destra idraulica, nella piena del 2010 allagando le aree più depresse del bacino Pratiarcati);
- sul canale Brentella, che collega Brenta e Bacchiglione lungo il confine occidentale di Padova, si affacciano anche i comuni di Limena, Villafranca Padovana e Rubano;
- a sud di Padova, i comuni di Abano Terme e di Albignasego confinano con il Canale Battaglia.

Di maggiore interesse, ai fini del presente Piano, sono invece le interazioni fra i sistemi di drenaggio delle acque meteoriche di scala minore, vale a dire le reti di bonifica e le reti di fognatura, mista o bianca, che spesso attraversano i confini comunali, in particolare dove tali confini non sono definiti da altri corsi d'acqua maggiori. In tali contesti, la continuità della rete di scolo, dei corsi d'acqua consortili e dei recapiti superficiali comporta che eventuali insufficienze localizzate, alterazioni delle quote, strozzature, tombinamenti, trasformazioni urbanistiche o variazioni d'uso del suolo possano produrre effetti anche sul territorio comunale di Padova, così come, viceversa, le condizioni di deflusso interne al comune possano influenzare le aree immediatamente esterne.

6.2.7.1 Comune di Limena

A nord-ovest, il sottobacino Portello Superiore si divide fra i territori comunali di Limena e di Padova (zone Altichiero-Ponterotto), ed è attraversato proprio lungo il confine comunale dallo scolo Governo, che funge da canale di gronda per evitare l'aggravio sul limitrofo sottobacino Fossetta. Lo scolo Governo riceve le acque dello scolo Collettore Irriguo di Limena, che ha origine dal canale Brentella e attraversa tutte le zone agricole a est della zona urbanizzata di Limena. Le acque del sottobacino defluiscono nel fiume Brenta tramite la chiavica Zaguri e in parte nel canale Brentella tramite la chiavica Ponterotto e altri manufatti di scarico minori. Per incrementare la sicurezza idraulica di Limena, vari interventi sono stati attuati dal Consorzio di Bonifica Bacchiglione per l'adeguamento in sezione dei tratti tombinati dello scolo Governo e dei manufatti di presa e di restituzione dello stesso.



Figura 43 – principali collegamenti idraulici fra Limena e Padova

6.2.7.2 Comuni di Vigodarzere e Cadoneghe

Nella zona nord, i sottobacini Vigodarzere e Isola di Torre sono parte del Comune di Padova ma separati fisicamente dal resto del territorio comunale dal corso del fiume Brenta, essendo di fatto connessi alle reti meteoriche di Vigodarzere e di Cadoneghe: per quanto riguarda il primo sottobacino, si riscontra che le reti di fognatura mista della zona residenziale fra via Pontevigodarzere e il Muson dei Sassi drenano verso lo scatolare 1000x1000 di via Cavour, in Comune di Vigodarzere; per il secondo invece tutta la porzione urbanizzata a sud di via Gramsci-Matteotti, in Comune di Cadoneghe, drena verso lo scolo Altichiero, posto lungo il confine comunale, come confermato anche dal Piano delle Acque del Comune di Cadoneghe, con recapito in Brenta mediante l'idrovora Isola di Torre.

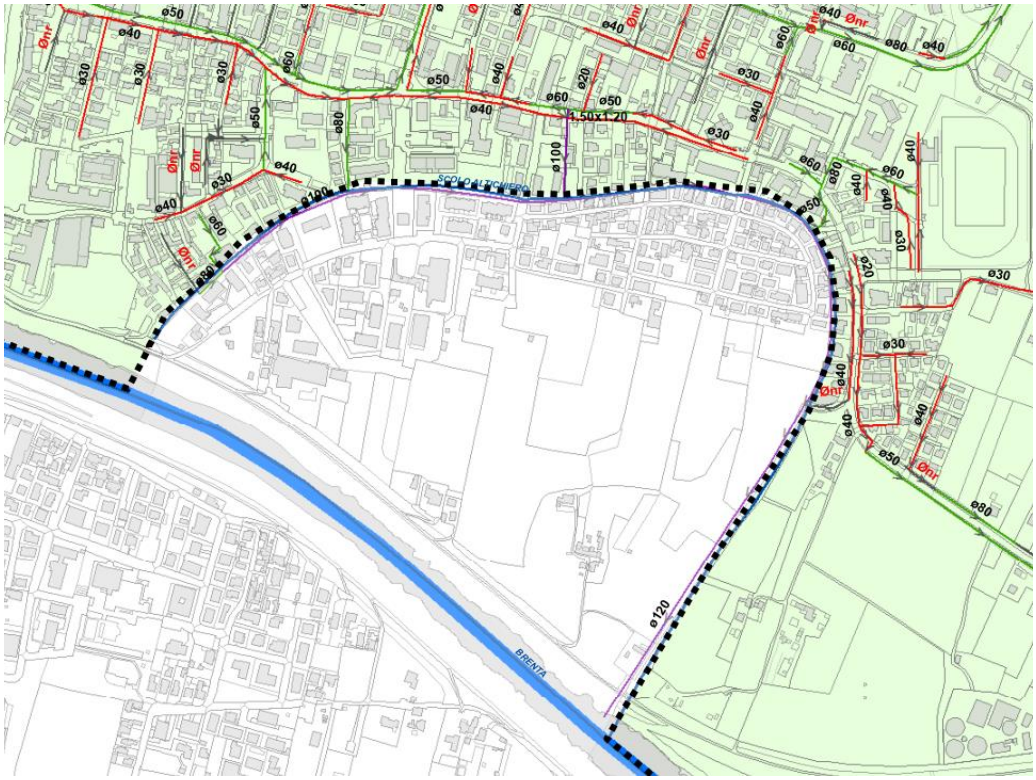


Figura 44 – estratto del Piano delle Acque del Comune di Cadoneghe – zona Isola di Torre

6.2.7.3 Comuni di Noventa Padovana e Vigonovo

Lungo il confine con Noventa Padovana, le principali interazioni riguardano la rete consortile di bonifica, in particolare per le varie diramazioni dello scolo Maresciallo, che drenano anche le aree nord-ovest di Noventa verso lo scolo Ponte di Brenta, per gli scoli Polazzi Nord e Sud, a servizio della zona industriale e residenziale ovest del Comune di Noventa, che recapitano nel Collettore Fossetta a monte della botte a sifone sotto il canale Piovego, e per lo scolo Camin, diretto allo scolo Orsaro in Zona Industriale; non risultano invece collegamenti fra le reti di fognatura meteorica, mentre le acque nere di Noventa Padovana sono conferite all'impianto di sollevamento ZIP.

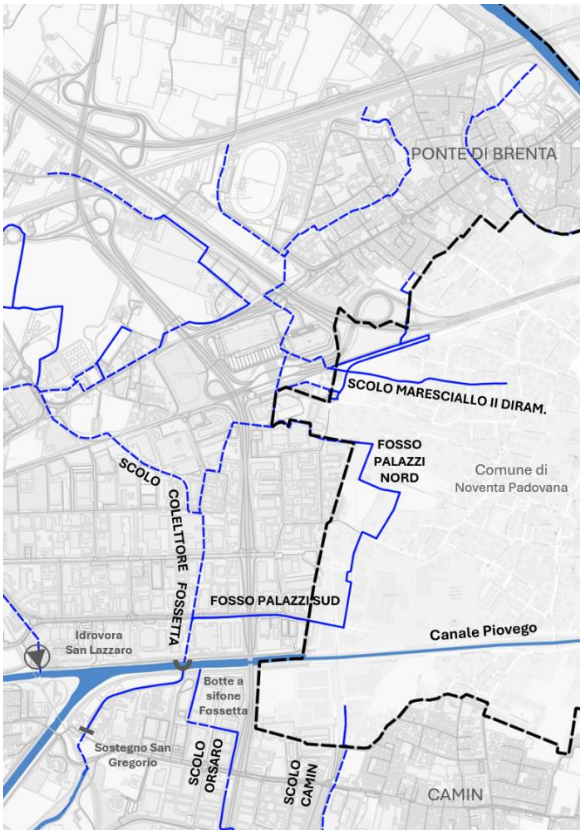


Figura 45 - principali collegamenti idraulici fra Padova e Noventa Padovana

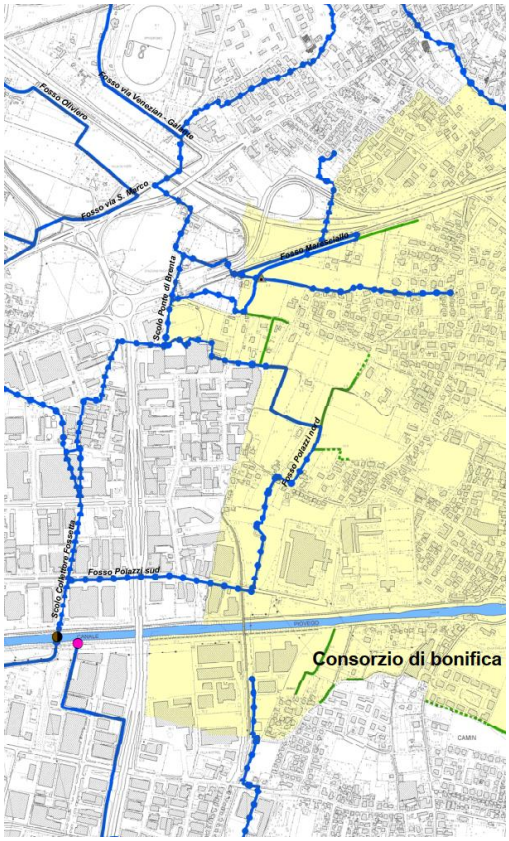


Figura 46 - estratto del Piano delle Acque del Comune di Noventa Padovana

Più a est, Padova e Noventa Padovana confinano anche in prossimità dell'argine destro del canale Piovego, a nord del sottobacino di Valli di Camin, che recapita i propri apporti idrologici proprio nel Piovego mediante l'idrovora Valli di Camin, in comune di Noventa Padovana. Dallo stesso sottobacino, un ulteriore collegamento idraulico esiste verso il comune di Vigonovo, mediante lo scolo consortile Piovego Diramazione, che consente di dirigere parte delle acque verso lo scolo Piovego e il sistema afferente al Cornio Nuovo.

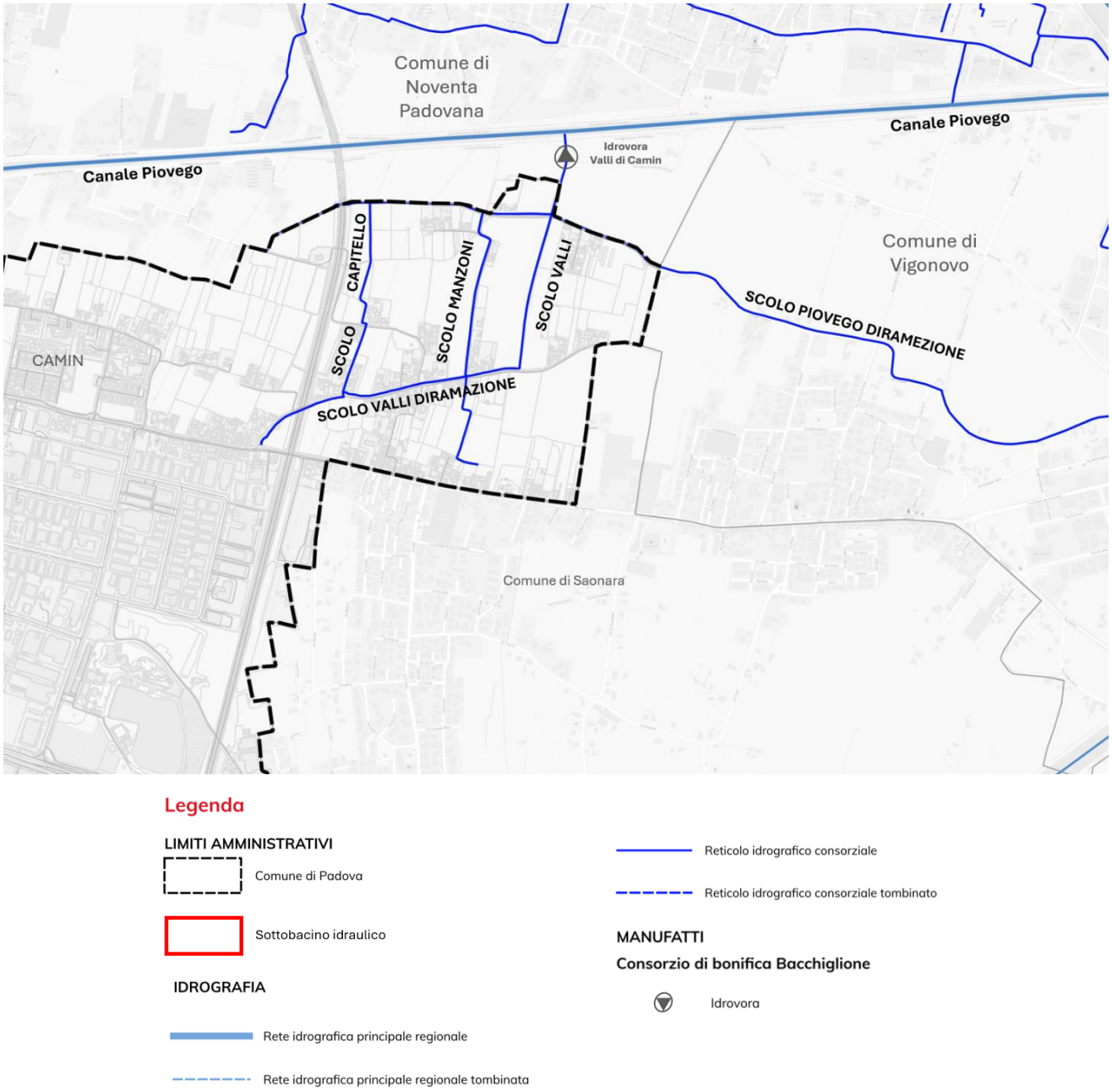


Figura 47 - principali collegamenti idraulici fra Padova, Noventa Padovana e Vigonovo

6.2.7.4 Comune di Saonara

A sud-est, come anticipato, il comune di Saonara è interessato dal tratto più esteso dell'Idrovia Padova-Venezia, che ha origine dall'Interporto di Padova, e dalla prosecuzione dello scolo consortile Cornio di Villatora, che ha origine dall'impianto di sollevamento Olmo, presso lo scolo Orsaro, per poi attraversare in tombinamento la Zona Industriale senza ricevere ulteriori apporti e fornire portate irrigue alla zona dei Vivai di Saonara, passando infine con sifone la stessa Idrovia e ripartendosi, a valle, negli scoli Pioga e Cornio di Celeseo, entrambi afferenti alla botte di Corte.

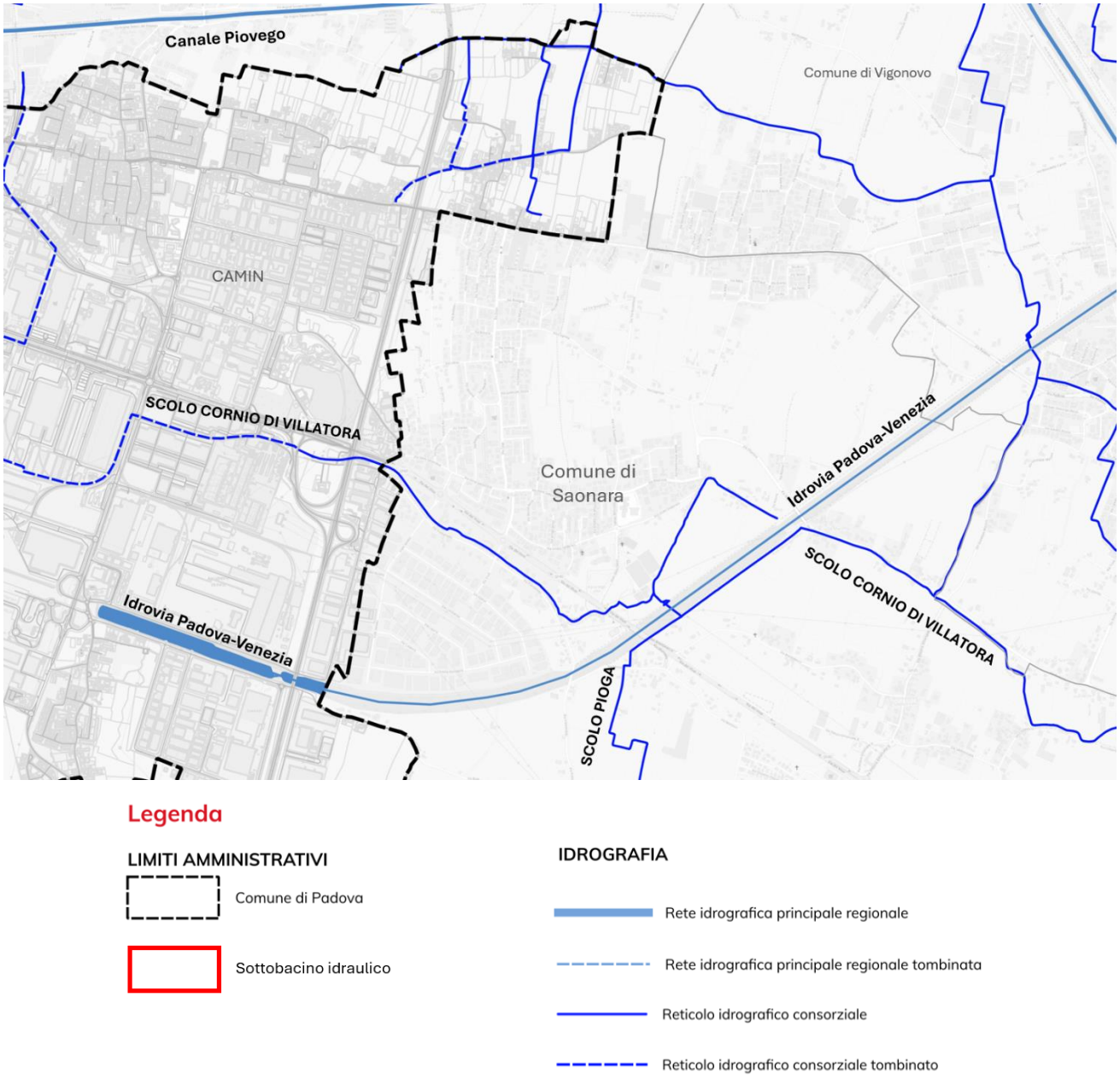


Figura 48 – principali collegamenti idraulici fra Padova e Saonara

A margine, si evidenzia che all'idrovora Valli di Camin descritta al paragrafo precedente recapitava anche una porzione urbanizzata del comune di Saonara, mediante uno “scarico provvisorio”, per cui lo stesso Comune ha compartecipato ai lavori di potenziamento dell'idrovora e di adeguamento della rete scolante afferente, nei primi anni '90.

6.2.7.5 Comune di Ponte San Nicolò

Numerose sono le interazioni fra i sistemi idraulici dei comuni di Padova e di Ponte San Nicolò, che condividono circa 14 km di confine, a partire dal corso dello scolo Orsaro, che ha origine dalla presa irrigua presso il canale Piovego e raggiunge il territorio di Ponte San Nicolò dopo aver attraversato i sottobacini Idrovia e Destra Brenta. Si evidenziano poi in particolare gli scoli Roncaglia, Scolmatore Roncaglia, Lodra e Inferiore di Terranegra, che interessano sia il rione di Voltabarozzo che la zona di Roncaglia, per poi confluire nello scolo Inferiore di Terranegra e, di qui, nello scolo

Maestro. Si riscontra che anche le reti di fognatura del rione Voltabarozzo, per la parte a nord di via Piovese, defluiscono verso il sistema di Ponte San Nicolò, in particolare verso il collettore di via Norbiato che recapita allo Scolmatore Roncaglia. Anche la porzione di territorio padovano a sud della tangenziale (vie Lupi di Soragna, Pizzamano e limitrofe) drena in parte verso lo Scolmatore Roncaglia e in parte verso lo scolo Lodra, nel tratto tombinato al confine fra i due comuni.

Più a sud, anche lo scolo Amolari, a servizio dei rioni di Guizza e SS. Crocefisso, scorre in territorio di Ponte San Nicolò per confluire nel sopra citato Inferiore di Terranegra. Ancora più a sud, al confine fra i due comuni si incontra la confluenza fra lo scolo Inferiore di Terranegra e gli scoli Boracchia (Padova) e Boracchio (Ponte San Nicolò) a valle della quale prosegue lo scolo Maestro, diretto all'omonima Idrovora verso il Bacchiglione.

Si evidenzia che fra la zona di Salboro e l'Autostrada A13, il confine è costituito da un importante capofosso che ha origine dal Lago Dolfin (Villa Vanna) e che prosegue verso sud-est fino a confluire nello scolo Boracchia, immediatamente a monte dell'attraversamento autostradale.

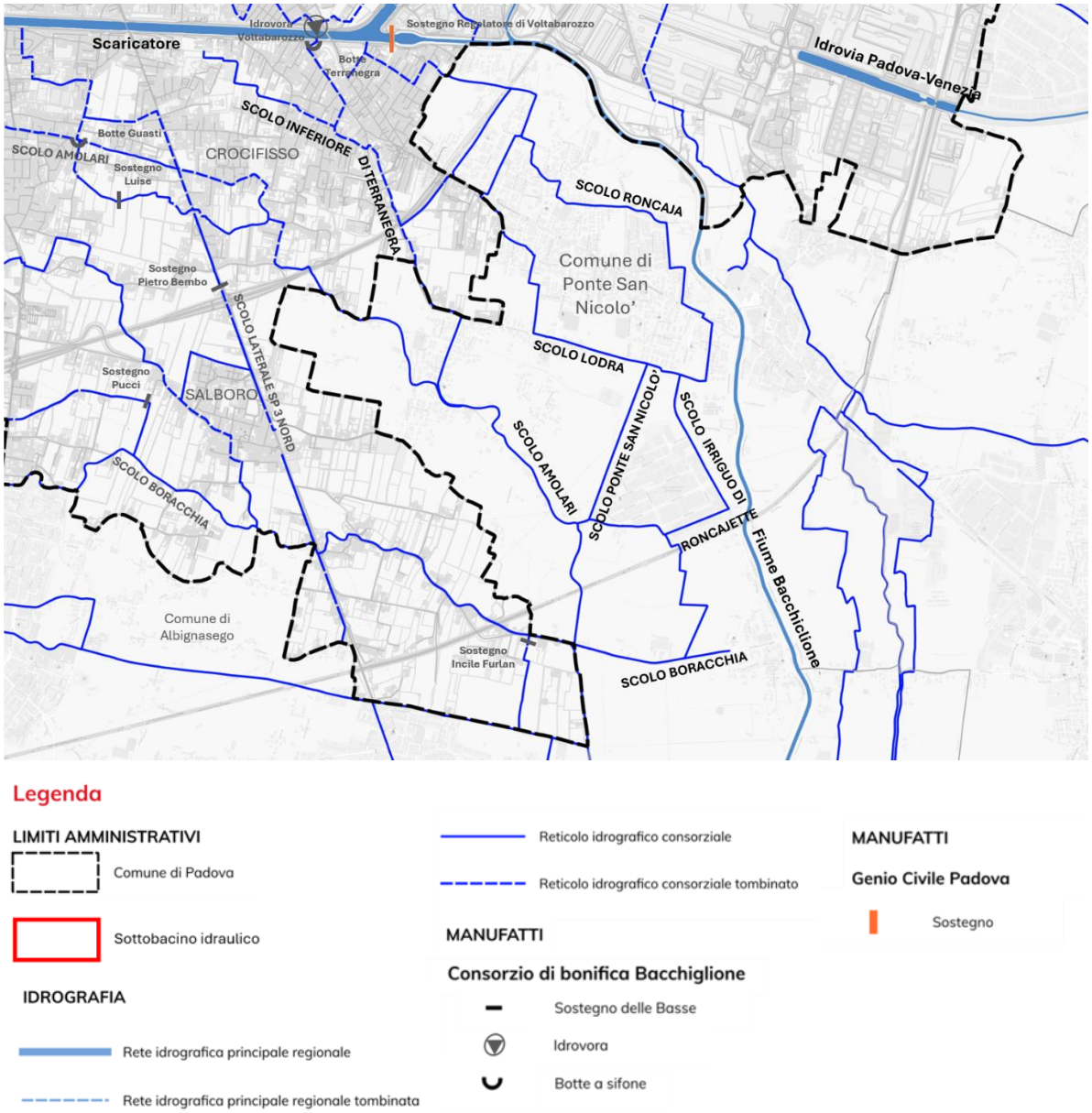


Figura 49 – principali collegamenti idraulici fra Padova e Ponte San Nicolò

6.2.7.6 Comune di Albignasego

Il confine fra i comuni di Padova e di Albignasego si estende per oltre 13 km. Per circa 3.5 km, il confine coincide con il canale Battaglia, che separa il sottobacino padovano Colli Euganei dalla frazione di Sant'Agostino, parte del sottobacino del Maestro; lungo questo corso d'acqua sono ubicate le prese dello scolo Villa Vanni, che alimenta lo scolo Menona dal lato padovano, e degli scoli Rocchetti e Castellani che drenano le zone settentrionali di Albignasego per poi rientrare nella porzione padovana del sottobacino Maestro (scoli Rocchetti, Mandriola e Boracchia).

Il resto del confine segue quindi, a tratti, gli scoli consortili Rocchetti, Mandriola, Boracchia e Albignasego, nella zona di San Giacomo, fino alla confluenza nello scolo Maestro.

L'analisi della rete idrografica evidenzia come il territorio comunale di Padova si collochi idraulicamente a valle rispetto al territorio di Albignasego, per tutti i collegamenti esistenti. Tuttavia, il verificarsi di condizioni di criticità negli scoli consortili o nella rete idrografica minore del comune di Padova può indurre effetti negativi anche sui sottobacini posti a monte: livelli idrici elevati nel tratto terminale della rete sono infatti suscettibili di determinare riduzione delle capacità di deflusso o fenomeni di rigurgito idraulico, con possibili ricadute sui territori drenanti a monte.

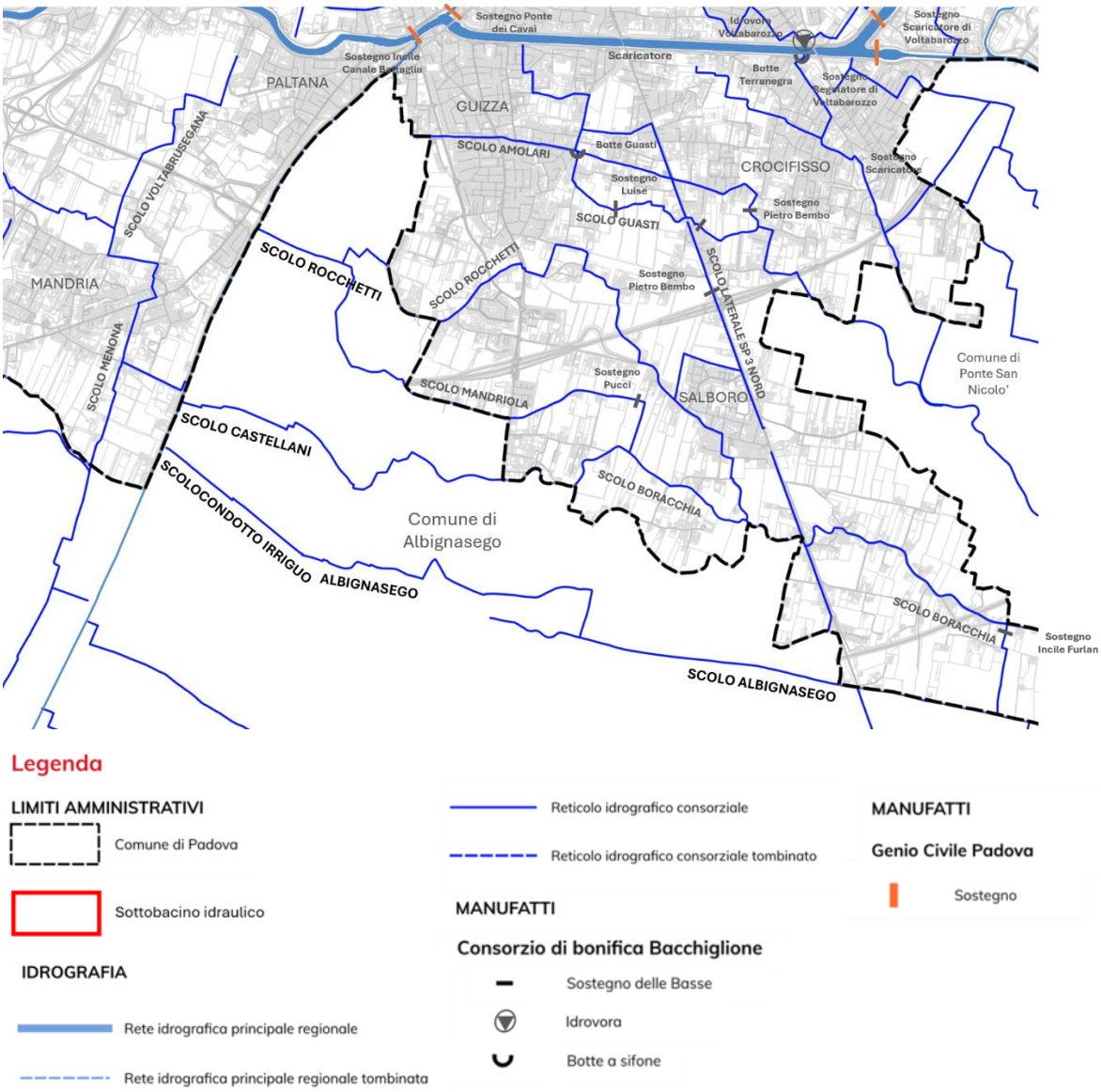


Figura 50 - principali collegamenti idraulici fra Padova e Albignasego

6.2.7.7 Comune di Abano Terme

Il comune di Abano Terme ricade nel bacino idrologico dei Colli Euganei e, considerata la naturale pendenza dei terreni, è posto idraulicamente a valle rispetto alle zone di Paltana, Armistizio e Mandria interne al territorio padovano. Tale relazione è riscontrabile, a titolo esemplificativo, lungo lo scolo consortile Menona, il cui deflusso è orientato da nord verso sud-ovest, recapitando nel territorio di Abano Terme le portate provenienti dai settori meridionali di Padova.

Per quasi l'intera estesa, il confine fra i comuni di Padova e di Abano Terme è costituito dal corso dello scolo consortile Bolzanello, che ha origine in corrispondenza alla tangenziale SP38 Direttissima per Selvazzano Dentro e confluisce dopo circa 3.3 km nello scolo Menona.

Nei tratti di confine, la capacità di smaltimento della rete risulta condizionata dalla coincidenza temporale degli apporti meteorici provenienti dai due territori, con possibile sovrapposizione dei colmi di piena. Condizioni di criticità nella rete di drenaggio del Comune di Abano Terme, in particolare nello scolo Menona che costituisce il recapito finale per i bacini intermedi, possono determinare fenomeni di rigurgito idraulico verso monte, con riduzione dell'efficienza drenante della rete di Padova e conseguente aumento del rischio di allagamento nelle aree limitrofe al confine comunale.

Tale interferenza risulta particolarmente rilevante in corrispondenza dei manufatti di attraversamento stradale e delle opere di regolazione presenti lungo il tracciato di confine, dove le sezioni idrauliche disponibili possono costituire elementi limitanti per il regolare deflusso delle portate di piena.

Dal punto di vista del sistema fognario, il depuratore di Abano Terme riceve portate da un sistema che comprende anche porzioni del sud di Padova, e lo scarico avviene nello scolo Rialto, che è al tempo stesso il principale collettore delle acque meteoriche del bacino collinare.

L'interazione non è solo idraulica ma anche pianificatoria e amministrativa: nell'ottobre 2019 è stata sottoscritta una convenzione tra il Consorzio di bonifica Bacchiglione e tutti gli 11 Comuni il cui territorio ricade nel bacino Colli Euganei (fra cui appunto Padova e Abano Terme), per avviare il progetto di “Realizzazione di invasi multi-obiettivo nel bacino Colli Euganei”, finalizzati innanzitutto alla riduzione del rischio idraulico nel territorio del bacino e all'accumulo di acque a fini irrigui, oltre che a scopi paesaggistici, turistico-ricreativi e antincendio.

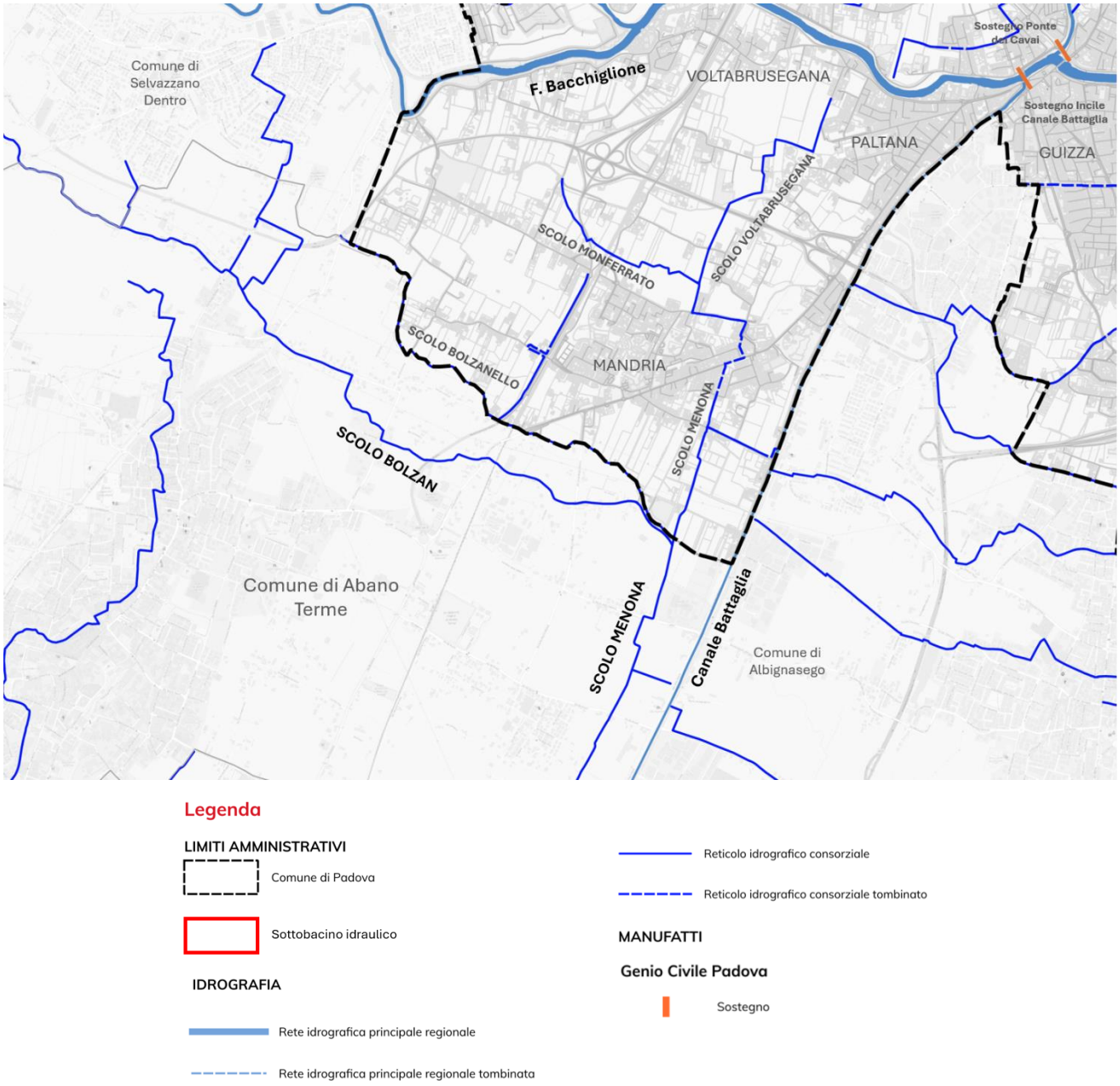


Figura 51 - principali collegamenti idraulici fra Padova e Abano Terme

6.2.7.8 Comune di Selvazzano Dentro

Il Comune di Selvazzano Dentro si colloca immediatamente a ovest del Comune di Padova, con il quale condivide un confine diretto lungo la fascia occidentale del territorio padovano. Il principale elemento idrografico che segna tale interfaccia è il canale Brentella, derivazione del fiume Brenta all'altezza di Limena, il quale scorre da nord verso sud lungo il margine occidentale del comune di Padova confluendo nel Bacchiglione.

Una porzione del territorio padovano, compresa tra il canale Brentella e il confine comunale con Rubano e Selvazzano, ricade nella competenza del Consorzio di Bonifica Brenta, configurando dunque una diversa articolazione della governance consortile per le acque di bonifica in questa fascia di confine.

Tra gli elementi idraulici che caratterizzano più direttamente il confine tra Padova e Selvazzano Dentro assumono rilievo particolare gli scoli consortili Riale e Bisatto, che attraversano il confine con funzioni e caratteristiche distinte.

Lo scolo Riale ha origine da una presa sul fiume Bacchiglione nel territorio di Selvazzano Dentro, raccogliendo le acque meteoriche della porzione pianeggiante a ovest dell'abitato di Selvazzano, ed entra nel territorio padovano nel tratto terminale poco a monte dell'idrovora Brentelle. Nello stesso, confluisce anche lo scolo Lazzaretto, che definisce in ampia parte il confine comunale, tombinato sotto via Brentelle e poi a cielo aperto a margine di via Tre Ponti – via Monte Cero. Tale scolo è idraulicamente collegato allo scolo Storta e alla rete di raccolta di via Pelosa, in territorio di Selvazzano.
In modo simile, anche lo scolo consortile Bisatto riceve gli apporti della zona di Tencarola, in comune di Selvazzano Dentro, e scorre nel tratto terminale in comune di Padova, nella zona Brentelle di Sotto, con recapito finale in Brentella mediante un ulteriore impianto idrovoro.
La rete fognaria della zona ovest di Padova è servita in parte da sistema misto collegato all'impianto di depurazione di Ponte San Nicolò, struttura che intercetta anche reflui provenienti dall'area di Selvazzano, configurando una dipendenza funzionale nella gestione dei reflui urbani che richiede un coordinamento intercomunale.

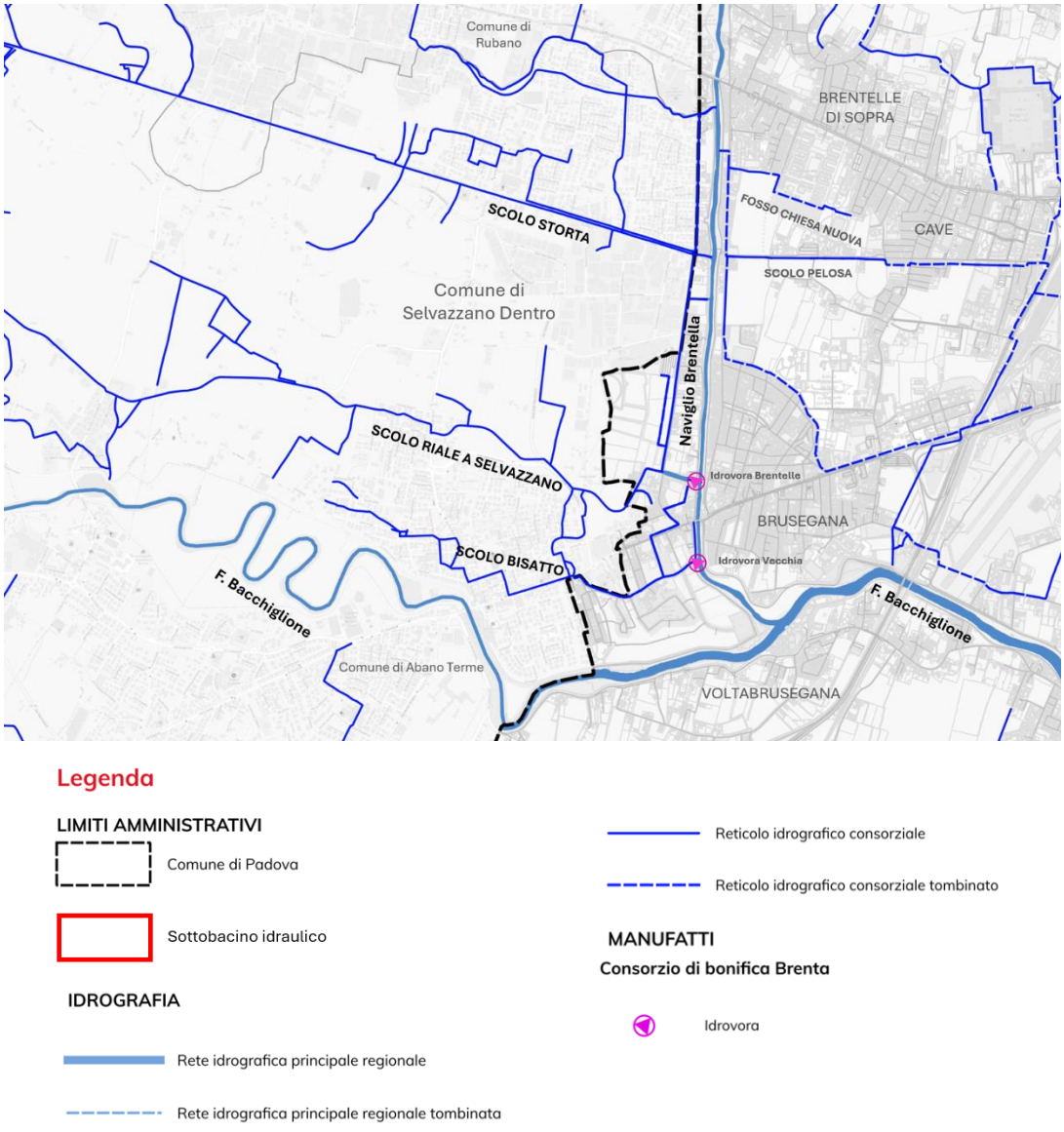


Figura 52 - principali collegamenti idraulici fra Padova e Selvazzano Dentro

Di fondamentale importanza è inoltre il percorso del fiume Bacchiglione, in territorio di Selvazzano Dentro, a monte del Comune di Padova, e in particolare la presenza di ampie superfici golenali fra gli argini maestri del fiume e l'alveo dello stesso, che in questo tratto è caratterizzato da numerose anse e meandri.



Figura 53 – aree golenali del f. Bacchiglione a monte di Padova (Acque di Padova – Nodi da sciogliere, F. Veronese, 2024)

Le cartografie del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA 2021-2027) classificano le superfici golenali come "area fluviale" e a pericolosità idraulica elevata (P3), confermando che si tratta di superfici soggette a inondazione già per eventi con tempo di ritorno di 30 anni. Attualmente, quindi, tali golene costituiscono un invaso naturale per le acque di piena del Bacchiglione a monte di Padova, fondamentale per rallentare le onde di piena e per contenere i picchi di portata prima del transito a sud della città.
In secondo luogo, le golene di Selvazzano rappresentano il settore in cui sarebbe tecnicamente più agevole realizzare interventi strutturali di laminazione controllata, come casse di espansione in derivazione o aree di esondazione programmata, in grado di abbattere in modo sistematico i colmi di piena prima dell'ingresso in città, con volumi di invaso potenziale stimati dell'ordine di 10-15 milioni di metri cubi.
Tali invasi potrebbero essere utilizzati anche per accumulare acque irrigue immesse in territorio padovano dal canale L.E.B., a potenziale soccorso in momenti di estrema scarsità.

6.2.8 Rete minore

Il territorio del Comune di Padova è caratterizzato da una diffusa rete di affossature minori per la gestione delle acque meteoriche, spesso integrate nelle reti tubate di fognatura, mista o separata, nelle aree urbanizzate, che nelle zone agricole periferiche hanno generalmente un uso promiscuo anche per l'irrigazione e che spesso si affiancano alle strade, principali o secondarie, fungendo così da fossi di guardia.
Anche la rete minore, così come la rete principale di bonifica, è stata oggetto di numerosi sopralluoghi *in situ* e di specifici rilievi topografici, finalizzati alla valutazione delle caratteristiche geometriche e idrauliche dei tratti di maggiore importanza per la redazione del presente Piano.

6.3 Il sistema fognario di Padova

La rete fognaria urbana di Padova è un sistema complesso, con competenze ripartite fra Comune di Padova e il Gestore del Servizio Idrico Integrato AcegasApsAmga:

- in parte separata, ossia costituita da differenti reti per le acque “bianche” e assimilabili, derivanti dalle acque meteoriche o dalla falda e per le acque “nere” provenienti da insediamenti civili o produttivi, che vengono inviate agli impianti di depurazione presenti sul territorio comunale o nelle immediate vicinanze;
- in parte mista (o “unitaria”), dove le reti raccolgono e convogliano sia le acque bianche meteoriche sia le acque nere, che sono in genere dotate di manufatti sfioratori in grado di deviare le portate “di tempo secco” (fino a 5 volte la portata nera Q_N di riferimento) verso gli impianti di depurazione, spesso con la necessità di impianti di sollevamento o di rilancio, e di consentire il deflusso verso i corpi idrici ricettori solo alla quota parte di portata che supera la suddetta portata limite di $5Q_N$.

La rete fognaria si estende complessivamente per circa 1000 km e presenta le seguenti caratteristiche:

- Condotte: sono presenti condotte di diversa forma e materiale, prevalentemente in calcestruzzo (circa 700 km) e secondariamente in PVC, PEAD, ghisa, gres e muratura, con elementi in acciaio (talvolta INOX) nel caso di condotte in pressione; le dimensioni massime sono affidate in genere alle dorsali principali dei sottobacini urbani (fino a DN2400 e scatolari 3000x1500 mm per le dorsali a servizio della Zona Industriale e dell'Interporto).
- Punti di Ispezione e Accesso:
- Pozzetti di Ispezione: realizzati in calcestruzzo con dimensioni variabili, in numero di circa 30'000 in tutto il territorio comunale.
- Chiusini: in ghisa sferoidale di classe di carico D400 (carrabile), spesso di tipo circolare ("REXEL" o simili) con cerniera.
- Caditoie: in ghisa sferoidale generalmente ad asola larga, tipicamente sifonate (per evitare il ritorno di cattivi odori) e di dimensioni standard (60x60cm), talvolta a bocca di lupo in prossimità di marciapiedi stradali o integrate in chiusini cementati e forati. Le caditoie mappate nei database degli Enti competenti sono circa 10'000.

La fognatura di Padova viene talvolta definita “supermista” poiché nella rete fognaria, e in particolare negli scoli tombinati, affluiscono non solo le acque piovane e le acque reflue, ma anche le acque drenate e le “colaticce” delle acque irrigue provenienti dalle zone agricole non servite dalla fognatura.

Il sistema fognario della città di Padova è costituito da due collettori principali che conferiscono al depuratore di Ca' Nordio:

- Il collettore Centro storico (acque nere) raccoglie i reflui provenienti da:
- Centro storico;
- Rione Sant'Osvaldo;
- Rione Forcellini;
- Rioni Terranegra-San Gregorio;
- Il collettore Fossetta (acque miste) raccoglie i reflui provenienti da:
- Zona Nord di Padova;
- Zona Ovest di Padova.

La rete di acque nere della zona industriale recapita i reflui provenienti da Zona Industriale, Camin, Comune di Noventa Padovana e Comune di Saonara all'impianto di sollevamento ZIP che rilancia i reflui direttamente al depuratore di Ca'

Nordio. Per la zona di Padova posta a sud del Canale Scaricatore, la rete di raccolta è principalmente di tipo separativo; si sviluppa in un insieme di collettori di varia dimensione e importanza afferenti ai depuratori Guizza, Abano Terme, Ponte San Nicolò e Albignasego.

Per smaltire le acque di pioggia le reti miste e bianche interagiscono con il sistema delle acque superficiali consorziali (canali dei Consorzi di bonifica) e demaniali (fiumi e canali del Genio civile).

Quest'ultimo aspetto conferisce un elevato grado di complessità al sistema che deve, contemporaneamente, risolvere i problemi di natura igienica e quelli di funzionalità idraulica.

La gestione della rete fognaria si articola in:

- nell'esercizio e nella manutenzione dei collettori, di 2 paratoie automatizzate e di 98 impianti di modulazione e di sollevamento che rilanciano le portate reflue agli impianti di depurazione;
- nell'esercizio e nella manutenzione dei dispositivi di raccolta delle acque piovane e dei 22 impianti di sollevamento a servizio dei sottopassi stradali.

I reflui prodotti nell'area di Padova vengono trattati nei seguenti depuratori:

- Ca' Nordio: depuratore biologico della potenzialità di 197.000 A.E. del tipo a fanghi attivi con trattamenti di tipo terziario con scarico nel Canale Roncajette. Comprende la linea fanghi con stabilizzazione degli stessi tramite digestione anaerobica di tipo mesofilo e la successiva disidratazione a mezzo decanter; l'impianto è comprensivo di una linea trattamento rifiuti dove vengono trattati i residui ottenuti dalle operazioni di manutenzione delle fognature (fino a un massimo di 10.000 ton/anno) e i fanghi da fosse settiche (per un massimo di 20.000 ton/anno);
- Guizza: depuratore biologico della potenzialità di 13.000 A.E. del tipo fanghi attivi con trattamenti di tipo secondario con scarico nel corpo idrico denominato “Scolo Amolari”;
- Abano Terme: depuratore biologico della potenzialità di 35.000 A.E. del tipo a fanghi attivi con trattamenti di tipo terziario con scarico nel corpo idrico denominato “Scolo Rialto”. L'impianto è comprensivo di una linea trattamento rifiuti dove vengono trattati i residui ottenuti dalle operazioni di manutenzione delle fognature (fino a un massimo di 2.000 ton/anno) e i fanghi da fosse settiche (per un massimo di 5.000 ton/anno);
- Via Stefanini nel Comune di Padova serve la lottizzazione “Montà-area ovest”;
- Via Comboni nel Comune di Padova serve le lottizzazioni “Agostani” e “Cardin”;
- Via Croce Verde nel Comune di Padova serve la lottizzazione “Montà-area est”;
- Via Cardinal Massaia nel Comune di Padova serve la lottizzazione “Biscia-Montà”.

Nei depuratori di Ca' Nordio e di Abano Terme sono presenti anche:

- la linea fanghi con stabilizzazione degli stessi tramite digestione anaerobica di tipo mesofilo e la successiva disidratazione a mezzo decanter. Il trattamento permette il riutilizzo dei fanghi così ottenuti in agricoltura;
- la linea trattamento rifiuti dove vengono trattati i residui ottenuti dalle operazioni di manutenzione delle fognature e delle fosse settiche.

Le analisi condotte dal laboratorio chimico di Padova permettono di effettuare tutte le regolazioni necessarie a mantenere costante il rendimento depurativo, verificandone la conformità ai parametri previsti dalla legge. Sono previsti per i prossimi anni investimenti nell'estensione, nella bonifica e nel miglioramento delle reti. Di particolare rilievo l'intervento pianificato e attualmente in itinere sul depuratore di Ca' Nordio, che ne porterà la potenzialità complessiva a 200.000 abitanti equivalenti, con grande beneficio per la qualità delle acque superficiali.

6.4 Competenze

La gestione dei corsi d'acqua superficiali è infatti caratterizzata da una ripartizione di competenze fra Stato, Regioni e Comuni, regolata principalmente dal D.Lgs. 152/2006 (Testo Unico Ambientale) e dai principi stabiliti dall'art. 117 della Costituzione. Competenze e responsabilità sui corsi d'acqua possono quindi essere definite in relazione alle diverse funzioni necessarie in tale sistema di gestione (pianificazione, tutela ambientale, polizia idraulica, manutenzione, gestione della navigazione, tutela della salute pubblica), alla scala territoriale di riferimento, nonché all'ordine di importanza dei corsi d'acqua considerati.

6.4.1 Competenze della Regione del Veneto

Si può innanzitutto dare definizione del *Demanio Idrico*, che comprende tutti i beni pubblici afferenti ai corsi d'acqua. Nella Regione del Veneto, con DGR n. 3260 del 15.11.2002 ("*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*") la Giunta regionale ha approvato l'elenco dei corsi d'acqua costituenti la rete idrografica principale della Regione del Veneto e ha deliberato di affidare ai Consorzi di bonifica del Veneto, in regime di delegazione amministrativa, le funzioni di gestione della rimanente rete idrografica "minore", costituita da scoli e canali, ricadente nei rispettivi comprensori.
Con riferimento alla rete idraulica di Padova, in tale elenco sono indicati come parte della rete principale "regionale":

- il fiume Brenta;
- il fiume Bacchiglione;
- il canale Battaglia;
- il canale Brentella;
- il canale Piovego;
- il canale di Roncajette;
- il canale San Gregorio;
- il canale San Massimo;
- il canale Scaricatore;
- il canale Tronco Maestro;
- l'Idrovia Padova-Venezia.

Nell'ambito del Demanio Idrico, su tali corsi d'acqua la competenza della Regione del Veneto è attuata mediante l'Unità Organizzativa del Genio Civile di Padova, a cui sono poste in capo le funzioni di polizia idraulica e delle acque, intendendosi per tali tutte le attività volte a tutelare e preservare i corsi d'acqua appartenenti alla rete idrografica principale e le relative pertinenze demaniali, al fine di garantire il buon regime delle acque e la tutela della risorsa idrica.
In sintesi, le competenze riguardano:

- la progettazione, realizzazione e gestione di interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria dei corsi d'acqua e relative pertinenze;
- il servizio di piena e di pronto intervento, in caso di calamità naturali;
- il rilascio di autorizzazioni e concessioni per l'utilizzo di aree del Demanio Idrico;
- il rilascio di concessioni di derivazione d'acqua superficiale e sotterranea e di licenze annuali di attingimento.

A Padova la suddivisione delle competenze risulta particolarmente problematica, in quanto i canali Tronco Maestro, San Gregorio e Piovego sono corsi d'acqua classificati navigabili ma importanti anche per la gestione delle piene del

fiume Bacchiglione; si cita in merito l'adozione del *Piano di gestione del demanio della navigazione generale* (DCC n.2025/0068 del 21.07.2025).

6.4.2 Competenze dei Consorzi di bonifica

Le competenze dei Consorzi di bonifica sulla rete minore, anch'essa parte del Demanio Idrico, sono definite da una normativa che affonda le sue radici in leggi nazionali storiche (come il Regio Decreto n. 215 del 1933) e che è stata organicamente riformata e aggiornata per la Regione del Veneto dalla Legge Regionale n.12 del 08.05.2009 ("*Nuove norme per la bonifica e la tutela del territorio*") e successive modifiche.
Le competenze dei Consorzi di bonifica sono quindi relative a tre funzioni interconnesse:

- la difesa idraulica, mediante la progettazione e la realizzazione di opere idrauliche, per la bonifica e per l'irrigazione, la manutenzione della rete e degli impianti, la polizia idraulica sulle opere pubbliche in gestione;
- la gestione della risorsa idrica, con le opere necessarie all'approvvigionamento e all'utilizzo delle acque ad uso irriguo, attraverso derivazioni e reti, nell'ottica di conservazione e tutela del patrimonio idrico;
- la pianificazione territoriale e la tutela ambientale, mediante la predisposizione del Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio (PGBTT) e con interventi finalizzati alla tutela della qualità delle acque e del paesaggio rurale.

Le competenze dei Consorzi sono altresì definite nella sopra citata DGR n.3260/2002, relativamente alla "*porzione di territorio regionale che interessa la pianura e la pedemontana, ovvero, più precisamente, il territorio classificato come "comprensori di bonifica idraulica" di cui alla LR n.3/1976*", entro cui i Consorzi possono operare "*per la gestione e la manutenzione della rete idrografica di bonifica ovvero per quel complesso di scoli, collettori e canali – per lo più artificiali e le cui acque sono spesso soggette a sollevamento – nonché di corsi d'acqua pubblici facenti parte integrante del sistema di bonifica che, nell'arco di un'azione plurisecolare, ha consentito l'insediamento e l'attività agricola in zone in precedenza paludose, alluvionate o comunque inospitali; tali attività sono tutt'oggi di fondamentale importanza per il mantenimento di adeguati livelli di sicurezza idraulica*".
Aggiunge inoltre che: "*Gli stessi Enti sono, di norma, anche soggetti attuatori degli interventi "strutturali" – finanziati a carico del bilancio regionale – che interessano la rete in gestione*".
Si ricorda ancora che i Consorzi di Bonifica, in forza della specifica normativa statale e regionale che ne regola istituzione e attività, hanno potestà impositiva verso tutti i proprietari di beni immobili che, ricadenti nel comprensorio consortile, traggano vantaggio dall'attività del Consorzio stesso; in tal senso viene predisposto uno specifico piano di riparto degli oneri di bonifica, che si applica al c.d. perimetro di contribuenza; il ricavato da tale attività impositiva viene utilizzato per il funzionamento del Consorzio e per le attività di manutenzione della rete idrografica in gestione; la Regione altresì contribuisce annualmente – in applicazione della L.R. 9/1983, articolo 3 - agli oneri di manutenzione e gestione sostenuti dai Consorzi.
Si ricorda infine che, in applicazione della citata L.R. 9/1983, articolo 2, è stata effettuata una parziale ricognizione della rete idrografica regionale, al fine di individuare, nel dettaglio, quella che ha caratteristiche di "bonifica" ed è quindi da porre in capo alla gestione consortile; peraltro tale attività, effettuata prima del decentramento amministrativo che ha posto in capo alle Regioni la competenza sul demanio idrico, in particolare la gestione dei relativi beni e l'incasso dei canoni concessori, si è concretizzata in una mera ripartizione di competenze con le Unità Periferiche del Genio Civile regionale.

6.4.3 Competenze del Comune di Padova

La rete di drenaggio urbano destinata alla raccolta e al deflusso delle sole acque meteoriche rientra nella competenza del Comune di Padova, laddove non ricompresa nel perimetro del Servizio Idrico Integrato e non affidata ad altri soggetti gestori. Tale competenza riguarda in particolare le condotte, i pozzetti, le caditoie, le bocche di lupo e gli altri manufatti funzionali allo smaltimento delle acque meteoriche provenienti da sedi stradali, piazze, parcheggi, aree pubbliche e spazi urbani di proprietà o gestione comunale.
Rientra inoltre nella competenza comunale la gestione delle affossature e dei fossati di proprietà comunale, in particolare quando posti a servizio della viabilità comunale o comunque funzionali al drenaggio di aree pubbliche. In tali casi, le opere di scolo assumono funzione accessoria rispetto alla sede stradale o alle aree pubbliche servite, e la relativa manutenzione deve essere inquadrata nell'ambito delle competenze gestionali del Comune quale ente proprietario o gestore dell'infrastruttura.

6.4.4 Competenze dell'Ente Gestore del Servizio Idrico Integrato AcegasApsAmga

La gestione delle reti di fognatura nera e mista presenti nel territorio comunale di Padova rientra nelle competenze del Gestore del Servizio Idrico Integrato, individuato in AcegasApsAmga S.p.A., società del Gruppo Hera, operante nell'ambito territoriale del Consiglio di Bacino Bacchiglione. Ai sensi dell'art. 141 del D.Lgs. 152/2006, il Servizio Idrico Integrato comprende l'insieme dei servizi pubblici di acquedotto, fognatura e depurazione delle acque reflue; la componente fognaria, pertanto, include le reti destinate alla raccolta e al convogliamento delle acque reflue urbane, comprese le reti miste nelle quali sono recapitate congiuntamente acque reflue domestiche o assimilabili e acque meteoriche. Nel contesto regionale veneto, la L.R. 27 aprile 2012, n. 17 attribuisce ai Consigli di Bacino le funzioni di organizzazione, programmazione, affidamento e controllo del Servizio Idrico Integrato, precisando che gli stessi non svolgono direttamente attività di gestione. La gestione operativa è quindi affidata ai soggetti gestori individuati nell'ambito della relativa convenzione di servizio.
La Convenzione di gestione tra Consiglio di Bacino Bacchiglione e AcegasApsAmga S.p.A. riconosce in capo al Gestore l'esercizio del Servizio Idrico Integrato, ai sensi degli artt. 149-bis e 172 del D.Lgs. 152/2006, mantenendo in capo al Consiglio di Bacino le funzioni di indirizzo, controllo, monitoraggio e vigilanza. In tale quadro, AcegasApsAmga è competente per la gestione, l'esercizio, la manutenzione e l'efficienza delle opere e canalizzazioni funzionali al Servizio Idrico Integrato, comprese le reti di fognatura nera e mista ricadenti nel territorio comunale.
Nel Comune di Padova, dunque, la competenza relativa alle reti di fognatura nera e mista ricade sul Gestore del Servizio Idrico Integrato, AcegasApsAmga S.p.A., con riferimento alle infrastrutture destinate alla raccolta e al convogliamento delle acque reflue urbane recapitate in rete mista. Restano invece escluse da tale ambito le reti esclusivamente meteoriche, i fossati, le affossature e le ulteriori opere di drenaggio non ricomprese nel perimetro del Servizio Idrico Integrato, da inquadrare secondo le rispettive competenze patrimoniali e gestionali.

6.4.5 Competenze dei privati - Affossature Private e Rete Idraulica Minore

Il territorio del Comune di Padova è caratterizzato da una rete idraulica complessa, costituita non solo da corsi d'acqua demaniali e consortili, ma anche da una fitta trama di fossi e scoli privati che svolgono una funzione essenziale per il drenaggio delle acque meteoriche e per la sicurezza idraulica complessiva. Questi elementi, pur non appartenendo al demanio idrico né alla gestione dei Consorzi di Bonifica, rivestono un **interesse pubblico** in quanto garantiscono la

continuità idraulica tra aree urbane, periurbane e agricole, contribuendo alla riduzione del rischio di allagamenti e alla tutela dell'equilibrio idrogeologico.

Il Piano individua le affossature private principali, inserendole negli elaborati cartografici , allo scopo di favorirne la conservazione e prevenirne la tombinatura non autorizzata o la riduzione della sezione idraulica. La tutela di queste opere è indispensabile per mantenere la capacità di invaso e laminazione delle acque meteoriche, favorire la ricarica della falda e preservare la funzionalità del sistema idraulico minore.

I proprietari, possessori o detentori dei fondi su cui insistono tali fossi sono tenuti alla **manutenzione ordinaria e straordinaria**, comprendente:

- espurgo periodico dei fossi e delle opere di scolo;
- rasatura delle sponde e rimozione di ostacoli;
- pulizia di chiaviche, pozzetti e manufatti;
- mantenimento dell'efficienza delle opere tombinate e dei dispositivi antiriflusso.

Sono inoltre previsti **divieti specifici**, tra cui:

- tombinatura totale o parziale senza autorizzazione;
- riduzione della sezione idraulica o alterazione delle quote di deflusso;
- immissione di scarichi non autorizzati;
- realizzazione di opere che ostacolino il libero deflusso delle acque.

La corretta gestione delle affossature private è quindi parte integrante della strategia del Piano delle Acque, che mira a garantire la sicurezza idraulica del territorio attraverso un approccio coordinato tra pubblico e privato, in coerenza con le normative vigenti e con le linee guida regionali.

7. CRITICITÀ IDRAULICHE

Nel territorio comunale di Padova, gli eventi di pioggia intensa rappresentano un fattore di crescente criticità per l'equilibrio del sistema idraulico urbano e periurbano. La combinazione tra precipitazioni di elevata intensità e breve durata, l'elevato grado di urbanizzazione, la ridotta capacità di infiltrazione dei suoli e la complessità della rete idrografica e di drenaggio determina condizioni di vulnerabilità, con episodi di sovraccarico delle infrastrutture idrauliche.
Tali fenomeni possono tradursi in allagamenti localizzati, difficoltà di smaltimento delle acque meteoriche e interferenze con la funzionalità delle strade pubbliche e dei servizi urbani, rendendo necessaria un'analisi approfondita delle criticità esistenti e delle possibili misure di mitigazione.
La ricognizione e l'analisi delle criticità, di seguito presentate, ricoprono grande importanza nello sviluppo del presente Piano, *in primis* per determinare gli ambiti di intervento o che necessitano di ulteriori indagini di approfondimento, ma anche per ottimizzare l'attendibilità degli strumenti modellistici di supporto, che hanno infatti l'obiettivo di ricostruire adeguatamente il funzionamento delle reti in caso di piogge intense allo stato di fatto per consentire poi la verifica dell'efficacia degli interventi proposti.

7.1 Censimento delle criticità

Il censimento delle criticità idrauliche nel territorio comunale è stato svolto in stretta collaborazione con gli Enti competenti, mediante Tavoli tecnici e sopralluoghi dedicati ai singoli sottobacini durante i quali sono state raccolte le informazioni disponibili riguardo a fenomeni pregressi o storici di allagamento causati da eventi di pioggia intensa, che hanno reso manifeste particolari inefficienze, puntuali o diffuse, della rete di smaltimento esistente, spesso già analizzate dagli Enti in occasione di precedenti fasi di studio o di progettazione.
Le fonti informative di maggiore importanza per tale censimento sono state quindi:

- le informazioni già in possesso degli Enti competenti, condivise nel corso dei Tavoli tecnici;
- il compendio di segnalazioni raccolte dal servizio comunale di Pronto Intervento Manutenzioni, mediante comunicazioni dirette (telefoniche o e-mail) e sulla piattaforma "Padova partecipa"[1], generalmente dedicata a guasti e malfunzionamenti dei servizi pubblici nel territorio;
- la mappatura degli allagamenti in seguito all'evento meteorico del 21 agosto 2025 condivisa dal Centro Operativo Comunale di Protezione Civile di Padova;
- le osservazioni dirette del Gruppo di lavoro a seguito degli eventi più gravosi accaduti nel periodo di svolgimento del servizio (in particolare dopo l'evento del 21 agosto 2025);
- le informazioni raccolte dalla cittadinanza durante lo svolgimento dei sopralluoghi nel territorio;
- le segnalazioni raccolte dalle Consulte di quartiere coinvolte.

Nell'ambito dello sviluppo del presente Piano, il Comune di Padova ha predisposto un questionario aperto alla cittadinanza[2] per la raccolta di segnalazioni riguardo alle criticità riscontrate o ai danni subiti in ambiti pubblici e privati, a cui è possibile associare ad ogni segnalazione la posizione esatta, la relativa frequenza, se non la data esatta dell'evento, la tipologia di danno e la causa presunta.

[1] https://padovapartecipa.it/
[2] https://www.comune.padova.it/novita/notizie/questionario-sul-piano-delle-acque

Alla data di redazione del presente Piano, dal questionario sono pervenute n.77 segnalazioni, da cui sono state ricavate importanti informazioni in merito agli effetti dei fenomeni piovosi più recenti.

7.1.1 Allagamenti storici per precipitazioni intense

Sono state prese in considerazione anche le mappature di pericolosità idraulica pubblicate nel 2010 nel Piano Generale di Bonifica e Tutela del Territorio (PGBTT) del Consorzio di bonifica Bacchiglione, in cui sono evidenziate le aree a pericolosità idraulica "media" o "elevata" per allagamenti o danni da acqua causati dalla rete idraulica minore. Per molte di queste aree critiche sono tuttavia già stati realizzati interventi, per esempio in zona Arcella, in zona Forcellini o nel sottobacino Valli di Camin, per cui la suddetta mappatura non si può ritenere rappresentativa, nel suo complesso, delle attuali criticità idrauliche del territorio, ma è stata valutata come riferimento storico.
Dall'osservazione risulta in ogni caso evidente quali siano le zone più colpite e più vulnerabili rispetto agli effetti delle precipitazioni intense:

- considerate le pendenze e le giaciture generali del territorio, si riconoscono zone più critiche nell'area che funge da "gronda" a nord e a ovest del centro cittadino, nei rioni Brusegana, Cave, Sant'Ignazio, Sacro Cuore, San Bellino e Arcella, dove le criticità sono state parzialmente superate con la realizzazione dello Scolmatore Limenella-Fossetta;
- zone particolarmente critiche si individuano poi a sud-est del Centro, con particolare riferimento ai rioni di Forcellini e Sant'Osvaldo, nel sottobacino che storicamente è stato svantaggiato dalla realizzazione dei canali Scaricatore e San Gregorio, che hanno interrotto la continuità idraulica dei territori del bacino Pratiarcati;
- il sottobacino Colli Euganei risultava diffusamente critico, con particolare pericolosità elevata in zona Voltabrusegana e tra Paltana e Mandria, principalmente a causa della limitata capacità di deflusso nell'unico punto di recapito del sottobacino, lo scolo Menona, condizionato dai livelli raggiunti a valle nei comuni di Abano Terme e Montegrotto Terme, durante gli eventi di pioggia intensa;
- varie zone risultano critiche anche nel sottobacino del Maestro, in particolare nelle aree più depresse in prossimità del confine sud del Comune, lungo il corso degli scoli Mandriola e Boracchia, fino alla confluenza nel ricettore Maestro.

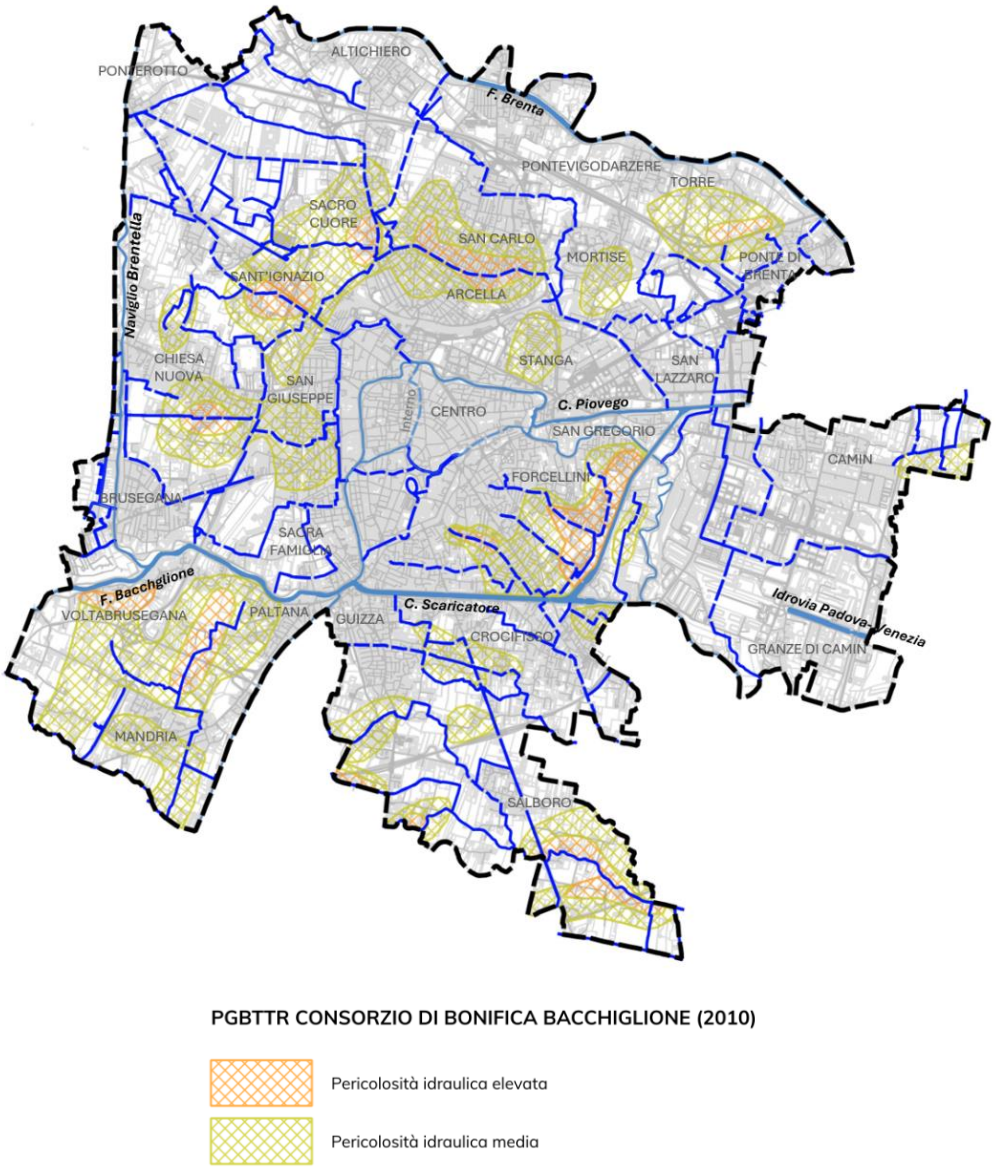


Figura 54 – carta della pericolosità idraulica da PGBTT 2010 (Consorzio di bonifica Bacchiglione)

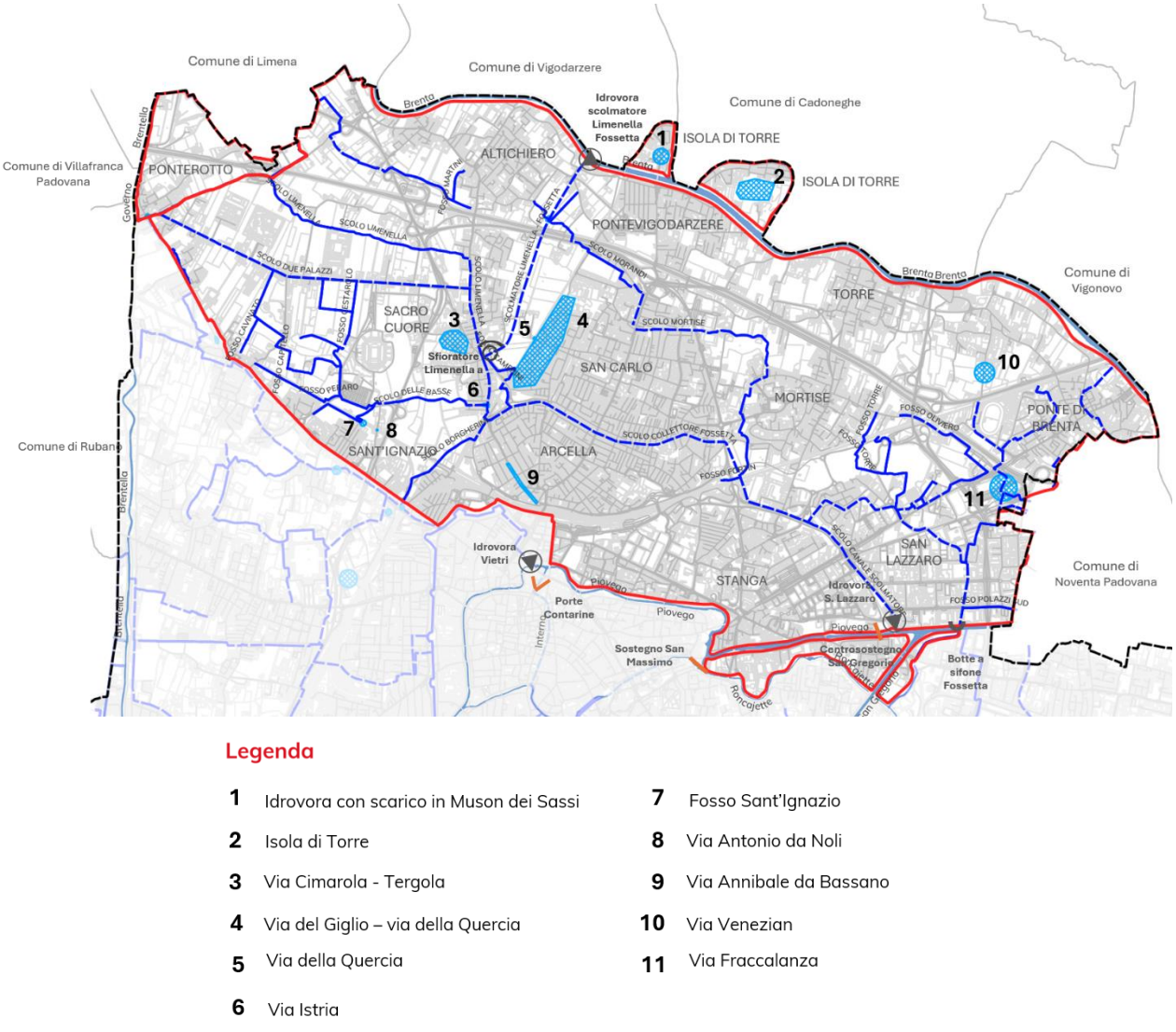
7.1.2 Criticità segnalate dagli Enti nei Tavoli tecnici

7.1.2.1 Sottobacini Fossetta, Portello Superiore, Consorzio Acque Risorgive, APS

Come anticipato, a causa dell'elevata densità abitativa e della limitata capacità di drenaggio, il bacino del collettore Fossetta risultava fino allo scorso decennio una delle aree idraulicamente più critiche del territorio padovano.
Le principali criticità del sottobacino sono state superate con la realizzazione di vari interventi, ultimo dei quali la realizzazione dello Scolmatore Limenella-Fossetta e del relativo impianto di sollevamento in Brenta, completato nel 2016.
Si riscontrano tuttavia ancora varie situazioni di criticità, generalmente riferibili all'insufficienza delle reti meteoriche, in particolare:

- nell'ambito di via Della Quercia – via Del Giglio, in rione San Bellino;

- tra via Cignaroli e via Tergola, nella porzione del rione Sacro Cuore confinata fra via Po e Corso Australia;
- a monte degli attraversamenti della tratta ferroviaria Padova-Vicenza, in prossimità di via Padre Ramin, lungo il fosso Sant'Ignazio, in via Antonio Da Noli;
- all'immissione dello scolo Delle Basse nello scolo Fossetta, a monte dello Scolmatore, in prossimità di via Istria;
- lungo via Annibale Da Bassano, dove si registrano locali allagamenti dovuti a una generale insufficienza della rete di raccolta locale;
- in zona Torre, a nord della tratta ferroviaria Padova-Venezia e del raccordo della tangenziale nord di Padova, dove gli allagamenti si sono ridotti in seguito alla realizzazione della cassa di laminazione fra via Venezian e via Fornaci, realizzata nel 2017-2018;
- nel rione di Isola di Torre, isolato in sinistra Brenta entro il paleoalveo della Brenta Vecchia, con locali allagamenti dovuti alle particolari pendenze del terreno e alla difficoltà nell'adeguamento della rete tubata che attualmente passa sotto proprietà private al confine fra Padova e Cadoneghe, solo parzialmente affiancata da una più recente condotta DN 1200 sotto via Tenedo;
- nella zona commerciale di Padova Est, dove la rete principale e secondaria è stata fortemente modificata a partire dall'urbanizzazione iniziata nel 2004.



Legenda

1	Idrovora con scarico in Muson dei Sassi	7	Fosso Sant'Ignazio
2	Isola di Torre	8	Via Antonio da Noli
3	Via Cimarola - Tergola	9	Via Annibale da Bassano
4	Via del Giglio – via della Quercia	10	Via Venezian
5	Via della Quercia	11	Via Fraccalanza
6	Via Istria		

Figura 55 – criticità segnalate dagli Enti nei Tavoli tecnici – sottobacini Fossetta, Portello Superiore, Consorzio Acque Risorgive

7.1.2.2 Sottobacino Brusegana

Il sottobacino Brusegana, densamente urbanizzato, è caratterizzato da diffuse criticità idrauliche, sinteticamente riconducibili alla generale insufficienza delle reti di smaltimento meteoriche, che tendono a convergere verso il corpo idrico ricettore della Fossa Bastioni e alla limitata capacità di sollevamento degli impianti idrovori Saracinesca (circa 3 m³/s) e Vetri (circa 5 m³/s), che spesso non viene comunque raggiunta durante gli eventi di pioggia più intensi perché le reti afferenti non sono in grado di convogliare le portate massime.

Le principali criticità idrauliche del sottobacino Brusegana sono segnalate:

- in zona Brusegana, dove le zone di maggiore criticità, soggette ad allagamenti anche con tempi di ritorno ridotti, sono la zona sud (via Merlin), il tratto di monte di via dei Colli e la zona più a nord in corrispondenza di via Lister e via Cavalieri. Criticità minori sono individuabili anche lungo via Santi Fabiano e Sebastiano e via Eulero. Gli allagamenti sono imputabili all'insufficienza della rete urbana, in quanto una quota parte delle acque che la rete dovrebbe collettare non arriva alla dorsale principale 1300x1200 mm che procede verso l'impianto di depurazione in direzione nord-est. Tali zone, infatti, sono servite da una rete caratterizzata da diametri ridotti (DN400 e DN500) che risultano insufficienti allo stato di fatto a garantire il corretto smaltimento delle acque meteoriche. L'area di laminazione, che consente lo smaltimento di parte delle acque in arrivo dal centro urbano grazie al doppio collegamento con via Merlin e via dei Colli, non riesce comunque a ricevere tutti i volumi che non riescono a fluire all'interno della rete urbana (che funziona principalmente in pressione), ed esondano provocando allagamenti localizzati. Un'altra criticità individuata in fase di sopralluogo in sito è l'irregolarità dei diametri della rete e la presenza di contropendenze, che non consentono un corretto smaltimento delle acque, provocando l'inevitabile ristagno di acque e reflui anche in tempo secco e il funzionamento in pressione della rete in tempo di pioggia;

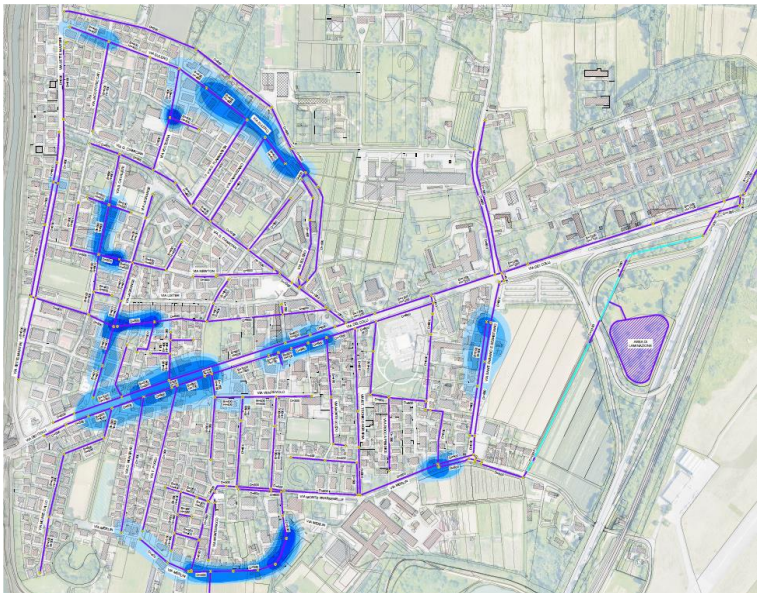
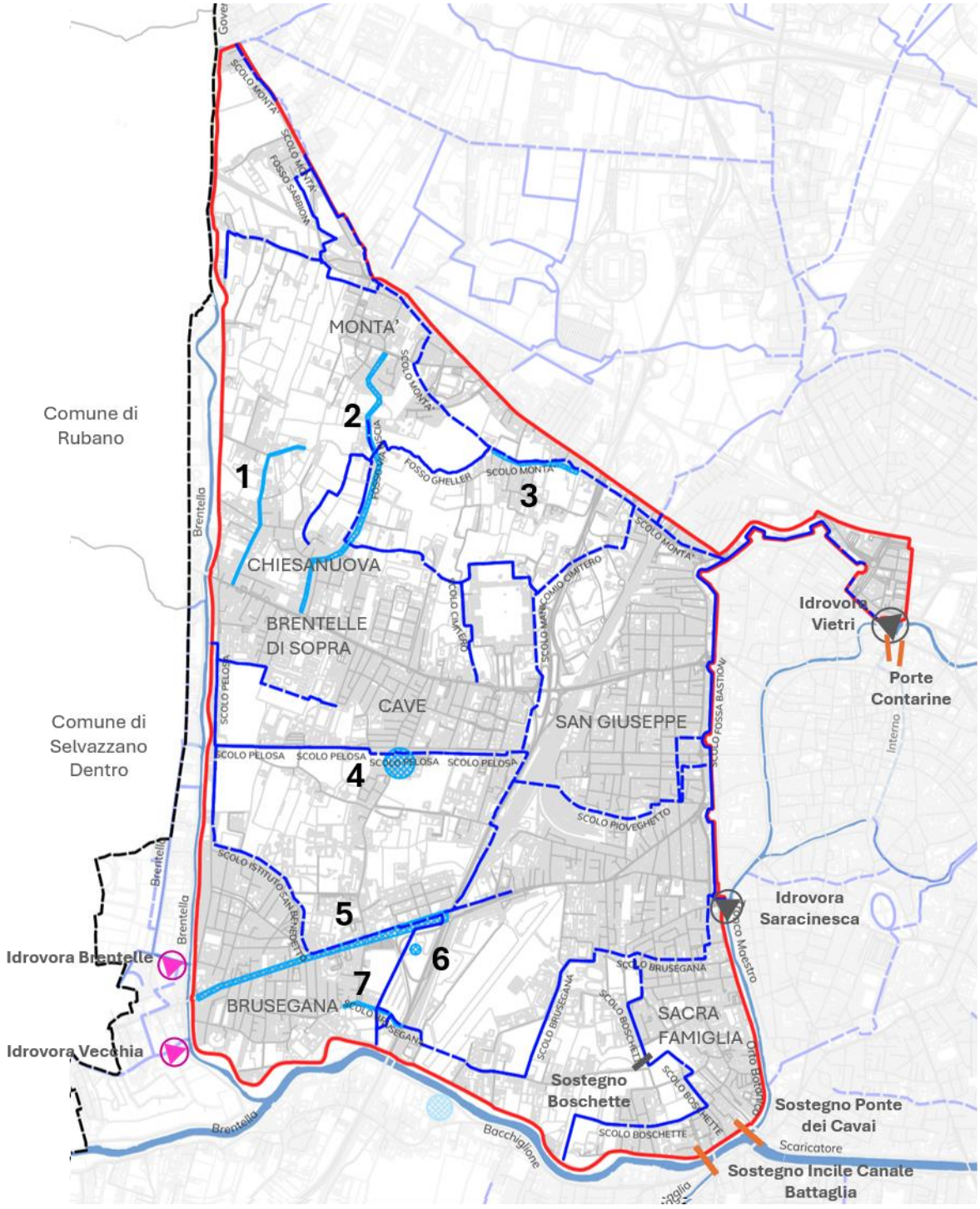


Figura 56 – mappatura degli allagamenti in zona Brusegana (AcegasApsAmga)

- in zona Cave, dove anche per l'antica attività estrattiva (il toponimo deriva appunto dalle antiche cave di terra, attivate all'inizio del '900 per la produzione di laterizi e per la costruzione dei cavalca-ferrovia di Chiesanuova e di Brusegana) le giaciture dei terreni sono relativamente più basse rispetto al territorio circostante;
- in corrispondenza ad altre locali bassure corrispondenti ad anse di un paleoalveo presso via Caporello, via della Biscia e lungo fosso Gheller, a nord di Chiesanuova;

- lungo via Ca' Rinaldini, a sud di via Montà;
- nella zona di Barriera Trento, a monte della confluenza dello scolo Montà in Fossa Bastioni.



Legenda

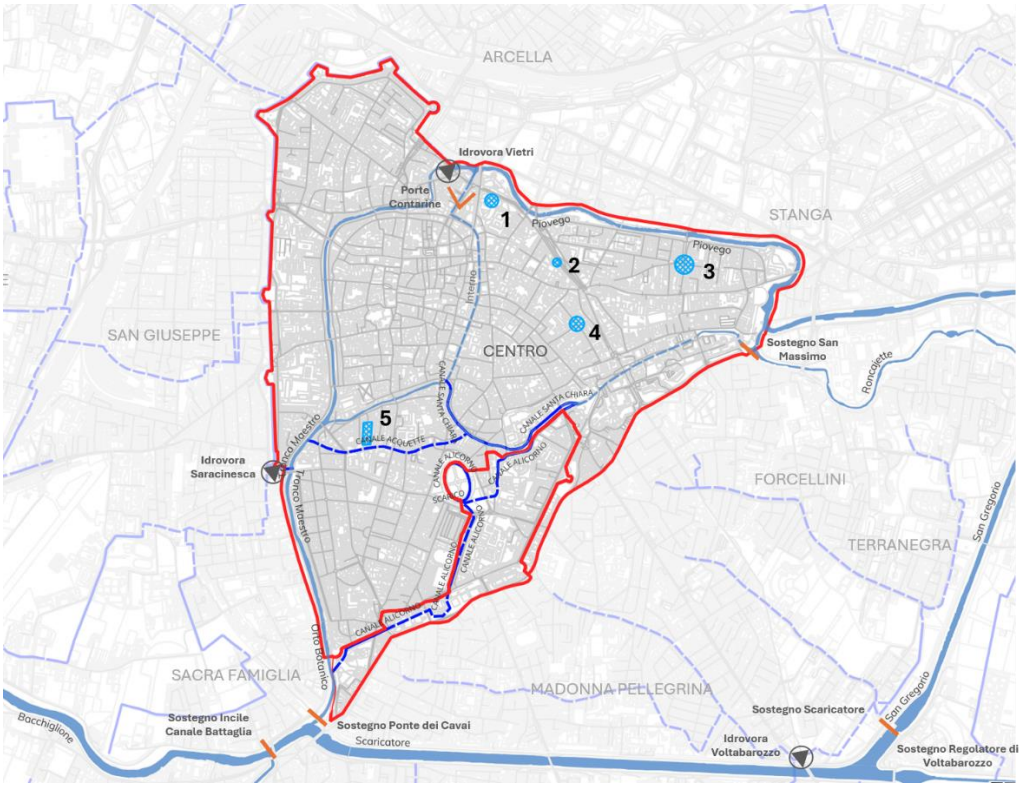
1	Via Caporetto	5	Via dei Colli
2	Via della Biscia	6	Cassa di laminazione
3	Via Cà Rinaldini	7	Via SS Fabiano e Sebastino
4	Via Cave		

Figura 57 – criticità segnalate dagli Enti nei Tavoli tecnici – sottobacino Brusegana

7.1.2.3 Sottobacini Centro Storico e Alicorno

Considerate le giaciture più elevate, la presenza di reti di fognatura prevalentemente separate e la sostanziale indipendenza dagli altri sottobacini idraulici, i sottobacini del Centro Storico e dell'Alicorno possono essere considerati meno vulnerabili degli altri rispetto agli eventi di precipitazione intensa.
Si riscontrano tuttavia alcune particolari criticità legate soprattutto all'insufficienza delle reti, a locali strozzature o a complessi collegamenti fra reti di epoche storiche diverse:

- nella zona compresa fra il canale delle Acquette e il canale di Santa Chiara (Borgo della Paglia), è interessata da frequenti disagi via della Paglia, il cui recapito è il tombinamento del canale delle Acquette che presenta una locale strozzatura dietro la chiesa del Torresino;
- in prossimità di quello che un tempo era il canale di Santa Sofia, sono segnalate alcune problematiche in via Gabelli (angolo via Agnus Dei) e in via Morgagni, dove sono presenti, in entrambi i casi, numerose condotte collegate a collettori di dimensioni ridotte sotto edifici o sotto la sede stradale;
- come già anticipato, il Portello risulta il rione idraulicamente più critico, perché la dorsale principale di drenaggio proveniente da via Marzolo e diretta al canale di San Massimo presenta un sifone di dimensioni relativamente ridotte sotto via del Portello, problematica parzialmente risolta dalla posa di nuove condotte di dimensioni maggiori nella zona a ovest di via Portello e dalla realizzazione di un nuovo recapito direttamente in Piovego da via Vanzetti.



Legenda

1	Cappella degli Scrovegni	**4**	Via Gabelli
2	Via Morgagni	**5**	Via della Paglia
3	Via del Portello		

Figura 58 – criticità segnalate dagli Enti nei Tavoli tecnici – sottobacini Centro Storico e Alicorno

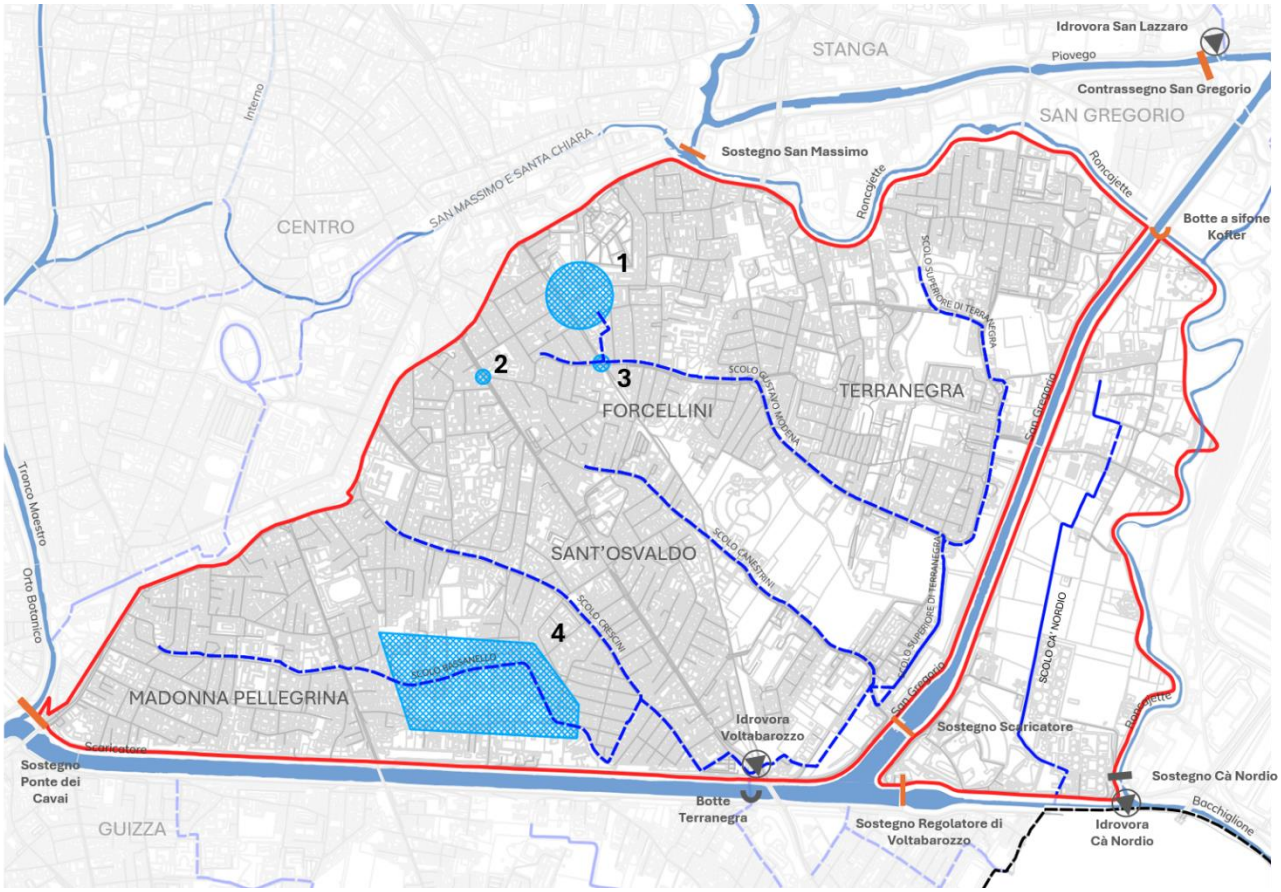
Una menzione a parte merita la criticità corrispondente alla Cappella degli Scrovegni, per la quale il rischio è particolarmente elevato a causa dell'eccezionale valore delle opere d'arte in essa contenute, che insieme agli altri cicli affrescati della Città sono state riconosciute patrimonio mondiale UNESCO nel 2021.
La particolare vulnerabilità della Cappella è legata alla presenza della cripta, il cui piano di calpestio si trova sotto il livello medio del vicino canale Piovego, e quindi interferente con la falda superficiale che si alza in occasione delle piogge più intense, ed è per questo dotata di un apposito impianto di emungimento.
Non si riscontrano invece criticità rilevanti all'interno del sottobacino Alicorno.

7.1.2.4 Sottobacini Padova Sud e Ca' Nordio

Il sottobacino Padova Sud, con particolare riferimento alla zona Forcellini-Crescini, si può considerare uno dei più vulnerabili agli eventi di precipitazione intensa, a causa della combinazione di diversi fattori storico-urbanistici, *in primis* l'isolamento idraulico dal restante bacino Pratiarcati causato dalla realizzazione dei canali Scaricatore e San Gregorio, a cui è seguita una rapida urbanizzazione che ha indotto al tombinamento e alla limitazione degli originali scoli di bonifica qui esistenti.
Negli ultimi 15 anni il sottobacino è infatti stato colpito da frequenti allagamenti in seguito a eventi di pioggia di particolare intensità (maggio 2010, luglio 2014, luglio 2018, maggio 2024, agosto 2025).
Come anticipato, per incrementare la sicurezza idraulica della zona sono stati realizzati vari interventi nell'ultimo decennio, fra cui il potenziamento dell'impianto idrovoro di Voltabarozzo e il bacino di espansione lungo lo scolo Terranegra Superiore, con volume di invaso di circa 11'000 m³, che hanno effettivamente ridotto i fenomeni di allagamento.
Alla luce degli interventi già eseguiti, le aree attualmente segnalate come maggiormente critiche sono:

- il rione di Madonna Pellegrina, con particolare riferimento all'intorno di via Cremonino e, più a est, all'intorno di via Comino, via Dei Giacinti e via Santorio verso Sant'Osvaldo;
- l'ambito di via Nazareth, fra l'Istituto Oncologico Veneto e via Sografi;
- diffusi allagamenti sono segnalati dalle Consulte di quartiere nell'abitato di Forcellini e di Sant'Osvaldo.

Durante gli eventi di pioggia più gravosi risultano inoltre spesso allagate per lunghi periodi le vie principali, D'Acquapendente, Facciolati, Crescini, Canestrini e Forcellini, con disagi alla mobilità.
Non si riscontrano invece particolari criticità idrauliche nel bacino di Ca' Nordio, caratterizzato da superfici meno urbanizzate e più permeabili.



Legenda

1	Via Nazareth	**3**	Via Forcellini
2	Via Facciolati	**4**	Via Comino – via Giacinti – via Santorio

Figura 59 – criticità segnalate dagli Enti nei Tavoli tecnici – sottobacini Padova Sud e Ca' Nordio

7.1.2.5 Sottobacini Idrovia, Valli di Camin, Destra Brenta

L'area dell'Interporto di Padova presenta criticità idrauliche connesse all'elevato grado di impermeabilizzazione, alla presenza di infrastrutture viarie e ferroviarie e alla dipendenza del sistema da manufatti puntuali quali botti a sifone, impianti di sollevamento, bacini di laminazione e scarichi regolati.

L'evento pluviometrico del 21 agosto 2025, assunto anche come riferimento per la taratura del modello idraulico e stimato con tempo di ritorno dell'ordine di circa 30-50 anni, ha messo in evidenza la vulnerabilità del sistema di drenaggio dell'area. Gli allagamenti hanno interessato in modo diffuso la viabilità interna e alcuni sottopassi, con ricadute dirette sulla funzionalità logistica dell'ambito industriale. Le criticità più rilevanti sono state riscontrate lungo via Uruguay, per circa 500 m, viale della Ricerca Scientifica, per circa 750 m, Corso Spagna, via Progresso e parte di via Messico; nella porzione sud-occidentale sono stati coinvolti anche i sottopassi di via Inghilterra, in corrispondenza della tangenziale e della ferrovia dell'Interporto. Con minore entità è risultata interessata anche l'area del Nuovo Grande Terminal.

Le verifiche condotte sulla rete hanno messo in evidenza che le problematiche non sono riconducibili unicamente alla capacità idraulica teorica dei collettori, ma anche a condizioni locali di degrado, occlusione o mancata conoscenza di alcuni tratti.

Particolare attenzione deve essere posta allo Scolo Progresso, fossato artificiale situato lungo la dorsale di via Progresso, che mostra una tendenza all'interrimento con progressiva riduzione della capacità di trasporto, e al punto di scarico verso l'Idrovia, dove la bocca di uscita risulta divisa in due parti, una delle quali parzialmente chiusa da materiale franato. La funzionalità dei recapiti verso Idrovia e scoli di bonifica costituisce quindi un elemento essenziale per la riduzione delle condizioni di rigurgito e per la corretta gestione degli eventi intensi.

Nel complesso, le criticità dell'Interporto sono riconducibili a tre aspetti principali:

- riduzione della capacità effettiva della rete per occlusioni, sedimenti e cedimenti;
- discontinuità locali nei tratti di collegamento e nei recapiti;
- incompletezza conoscitiva di alcuni manufatti e attraversamenti.

Le priorità operative riguardano pertanto il ripristino della continuità idraulica dei collettori principali, la pulizia delle botti a sifone e delle condotte ostruite, il ripristino dell'accessibilità ai pozzetti, la verifica dei recapiti verso Idrovia e scoli di bonifica e l'approfondimento geometrico dei tratti non completamente noti. Tali attività costituiscono il presupposto per valutare correttamente l'efficacia delle aree di laminazione esistenti, degli impianti di sollevamento e degli eventuali interventi di potenziamento della rete.

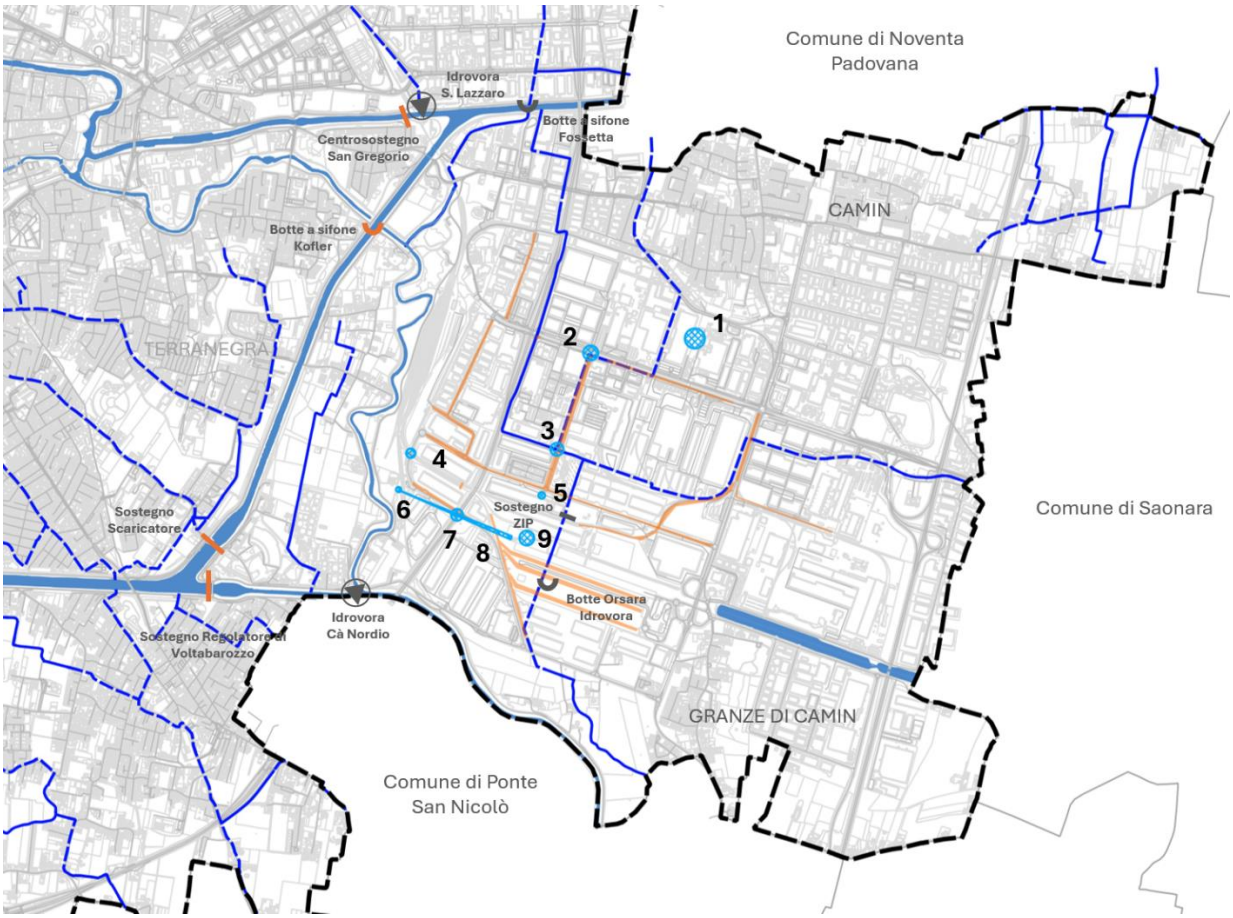




Figura 60 - criticità segnalate dagli Enti nei Tavoli tecnici – sottobacini Idrovia, Valli di Camin, Destra Brenta

Fuori dall'ambito industriale, nella zona sud-ovest di Camin è segnalata una particolare criticità per via San Salvatore, ricavata dal tombinamento di un fosso di particolare importanza e caratterizzata da giaciture più basse del territorio circostante. La via recapita le acque all'interno dello scolo Camin che convoglia le acque direttamente in idrovia sotto-passando lo scolo Orsaro.

Non si riscontrano invece criticità rilevanti nel sottobacino di Valli di Camin, dove il potenziamento dell'impianto di sollevamento in Piovego e la sistemazione degli scoli afferenti hanno risolto le problematiche principali della zona, né nel sottobacino Destra Brenta, che include l'abitato di Granze di Camin.

7.1.2.6 Sottobacino Colli Euganei

Le principali criticità idrauliche del sottobacino Colli Euganei sono legate alla limitata capacità di deflusso dell'unico collettore che conduce le acque meteoriche verso l'esterno, lo scolo Menona, fortemente influenzato dai livelli raggiunti nelle zone di valle presso Abano Terme e Montegrotto Terme, a causa delle condizioni del corpo idrico ricettore, il canale Vigenzone, a valle della botte del Pigozzo.

La criticità idraulica strutturale è dovuta sia a fattori antropici (la superficie urbanizzata del bacino è più che raddoppiata, passando da 1.338 ha a 3.289 ha negli ultimi trent'anni) sia geomorfologici, come la presenza di rilievi collinari con versanti acclivi, suoli poco permeabili e tempi di corrivazione molto rapidi verso valle.

Il deflusso delle acque meteoriche è inoltre ostacolato dalla presenza di numerose infrastrutture, in particolare il rilevato della linea ferroviaria Padova-Bologna, le tangenziali ovest e sud, che qui si raccordano anche con le più recenti "direttissime" per Abano Terme e Selvazzano Dentro.

In generale, inoltre, tutto il bacino è caratterizzato da notevoli trasformazioni territoriali nel corso degli ultimi decenni, con espansione delle aree urbane e accelerazione dei processi di formazione delle piene, a scapito delle reti secondarie e delle affossature private che garantivano il drenaggio più capillare.

Si riscontrano quindi situazioni più critiche nelle zone nord del sottobacino, presso i rioni Paltana, particolarmente svantaggiato dalle basse giaciture del territorio rispetto agli argini degli adiacenti corsi d'acqua (Bacchiglione e Canale Battaglia), e Voltabrusegana, dove talvolta il recapito delle reti di drenaggio urbano sono i fossi di guardia, spesso discontinui e insufficienti, delle tangenziali e della linea ferroviaria.

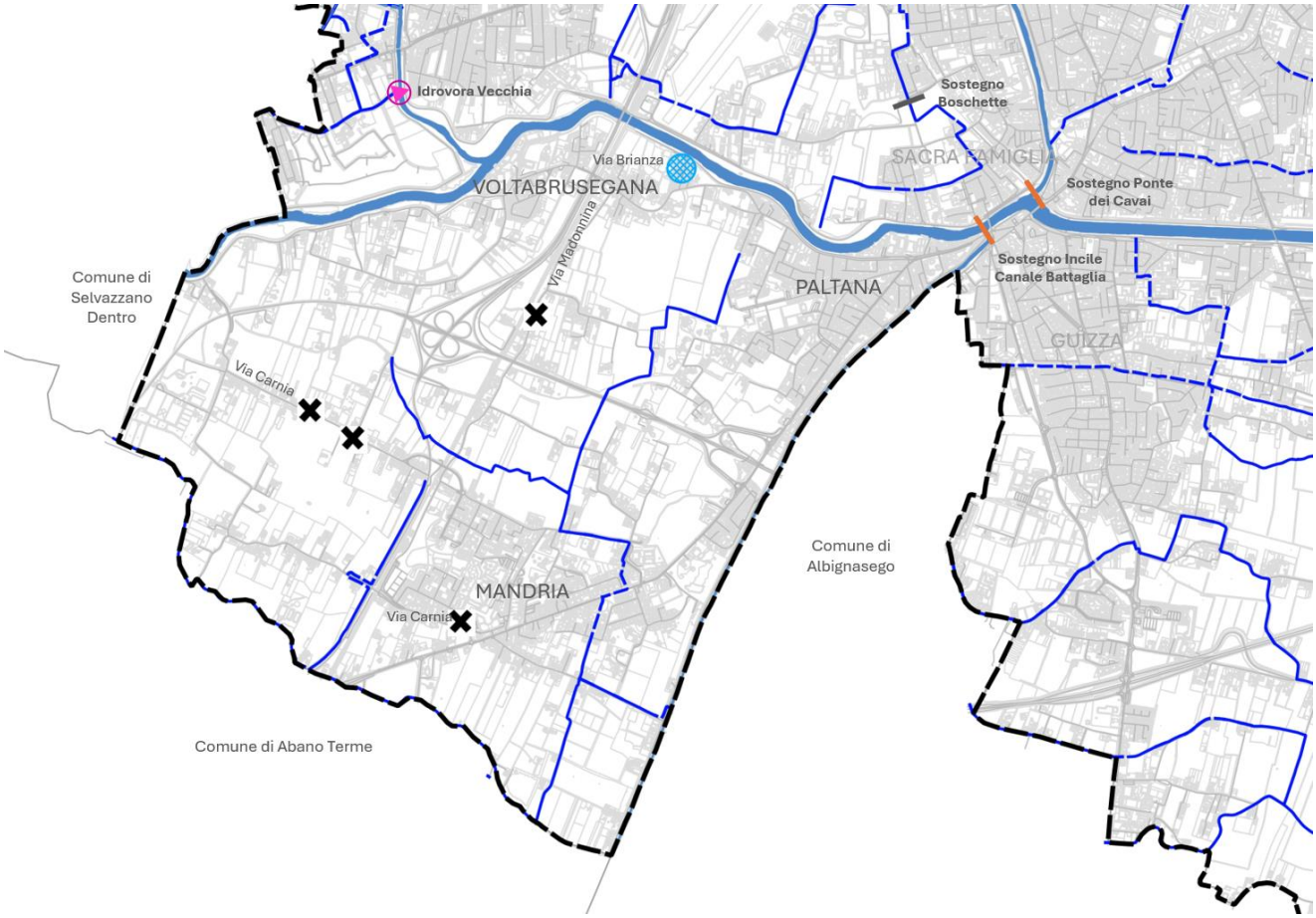


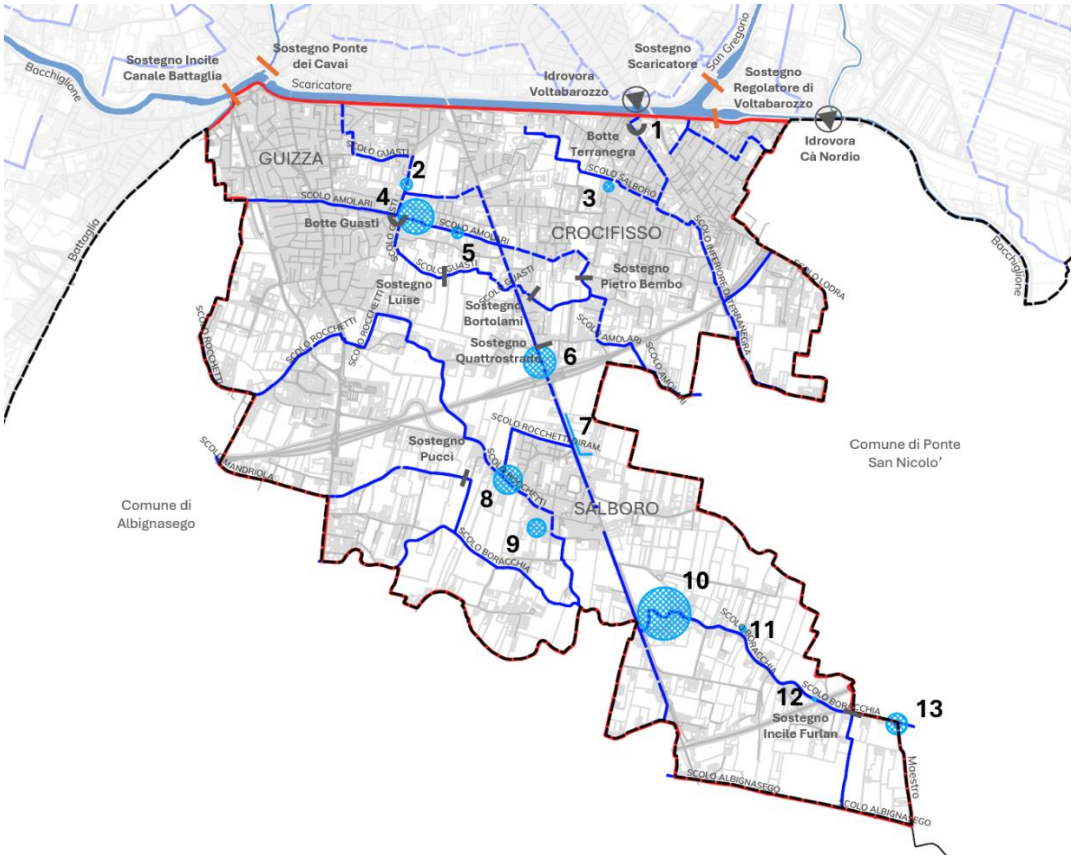
Figura 61 – criticità segnalate dagli Enti nei Tavoli tecnici – sottobacino Colli Euganei

Ulteriori zone di criticità idraulica si segnalano lungo via Madonnina, a est della linea ferroviaria che separa in due il sottobacino, e lungo via Carnia, a sud del raccordo fra le tangenziali e le direttissime per Abano Terme e per Selvazzano.

7.1.2.7 Sottobacino Maestro

Il sottobacino del Maestro è caratterizzato dal funzionamento alternato del deflusso nel ricettore finale Roncajette, dipendendo quindi dalle quote di quest'ultimo la possibilità di scaricare a gravità, attraverso la chiavica di valle, o con sollevamento meccanico con l'impianto idrovoro da 14 m³/s.
Le criticità sono quindi generalmente legate alle deboli pendenze disponibili nel sottobacino (con un dislivello disponibile di circa 4 m dall'estremità nord-ovest del Bassanello alla zona sud-est di Pozzoveggiani) e alla lunghezza dei percorsi idraulici che le acque meteoriche devono compiere prima di giungere al ricettore (oltre 6 km fino allo scolo Maestro, circa 10 km fino al Roncajette), lungo cui sono presenti numerosi tombinamenti e interferenze varie con i sistemi urbanizzati.
Nell'ambito del sottobacino, le maggiori criticità idrauliche in seguito a piogge intense sono quindi state segnalate:

- nella zona di via Guasti e nell'intorno dell'impianto di depurazione di via Pontedera;
- nelle zone edificate fra i rioni di Crocefisso e Voltabarozzo (via Venier);
- nell'area compresa fra via Bosco Wollemborg, via Fondà e via Bembo, a nord della tangenziale;
- le zone di via Salboro e via Polcastro, a margine dell'abitato di Salboro;
- la zona di Pozzoveggiani, tra via Bembo, via Pallastrozzi e l'A13, lungo il tratto terminale dello scolo Boracchia.



Legenda

1	Botte a sifone Terranegra	**6**	Via Bembo	**11**	Via Pollastrozzi
2	Via Guasti	**7**	Via Bembo	**12**	Via Pozzoveggiani
3	Via Venier	**8**	Via Salboro	**13**	Via Pozzoveggiani
4	Via Pontedera - depuratore	**9**	Via Polcastro		
5	Via Pontedera	**10**	Via Pozzoveggiani		

Figura 62 – criticità segnalate dagli Enti nei Tavoli tecnici – sottobacino Maestro

Si riscontra inoltre il frequente allagamento dei sottopassaggi viari sotto la tangenziale sud di via Candiano a Salboro e di via Da Rio a Voltabarozzo.

Diffusi allagamenti sono infine segnalati nell'abitato del rione Guizza.

7.1.3 Ricognizione degli allagamenti causati dagli eventi piovosi del 21 e del 29 agosto 2025

Il 21 agosto 2025 un'estesa ondata di maltempo ha interessato la regione Veneto, con precipitazioni molto intense e persistenti nella notte e nelle prime ore del mattino tra Padova e le province limitrofe. A Padova e nell'area sud-occidentale della città si sono registrati cumulati di pioggia particolarmente elevati, con 103 millimetri registrati in circa 6 ore presso il pluviometro ARPAV dell'Orto Botanico.

Con riferimento alle altezze di precipitazione attese calcolate nel più recente aggiornamento dell'*Analisi regionalizzata* pubblicata da ANBI Veneto con i dati di pioggia aggiornati al 2017, a tale evento è possibile associare un tempo di ritorno indicativo di circa 30 anni (circa 50 anni con le curve SECURE adottate nel Piano; si assume pertanto un tempo di ritorno di 30-50 anni).

Nell'ambito comunale di Padova, queste precipitazioni hanno causato allagamenti diffusi di strade urbane, garage e scantinati, blackout localizzati e generali disagi alla viabilità, con sottopassi allagati e rallentamenti nei trasporti.
In particolare, sono risultate più colpite le zone di Mandria, Paltana, Brusegana, Madonna Pellegrina, Sant'Osvaldo, Forcellini, Guizza, Crocefisso, Voltabarozzo, Salboro, Mortise e Torre, con minori danni in zona Arcella, Montà e Pontevigodarzere.

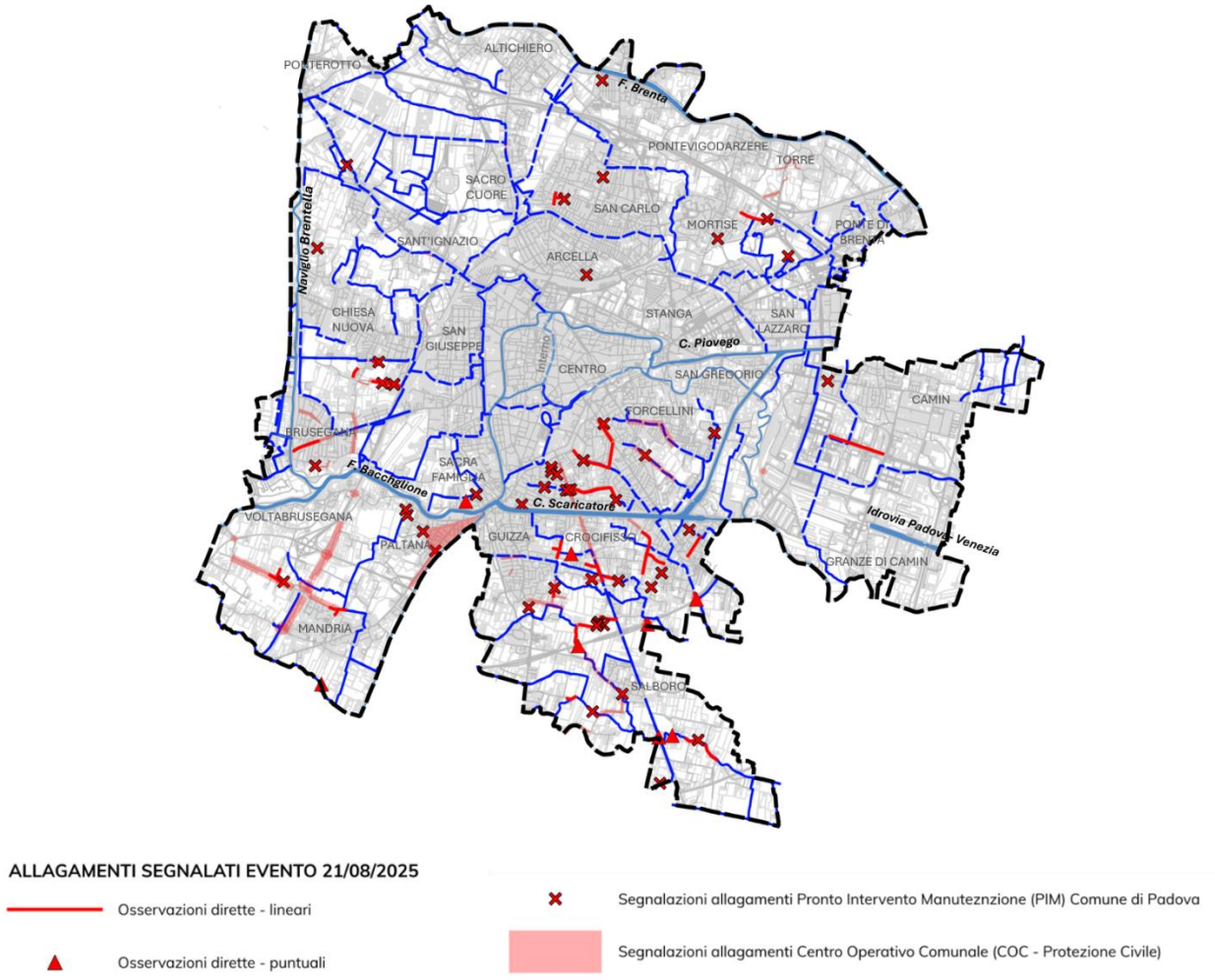


Figura 63 – ricognizione degli allagamenti causati dall'evento del 21 agosto 2025

L'evento ha fatto parte di una più ampia perturbazione di fine estate che ha interessato il centro-nord Italia anche nei giorni successivi, portando numerose richieste di intervento ai vigili del fuoco e alla protezione civile per allagamenti, prosciugamenti e assistenza alla popolazione.
Nel pomeriggio del 29 agosto 2025 è infatti stata registrata una precipitazione di 49 mm in due ore (pluviometro ARPAV di Padova Orto Botanico) che ha provocato disagi nei rioni di Paltana, Barriera Trento, Arcella, Madonna Pellegrina, Sant'Osvaldo, Crocefisso, Guizza e Salboro.

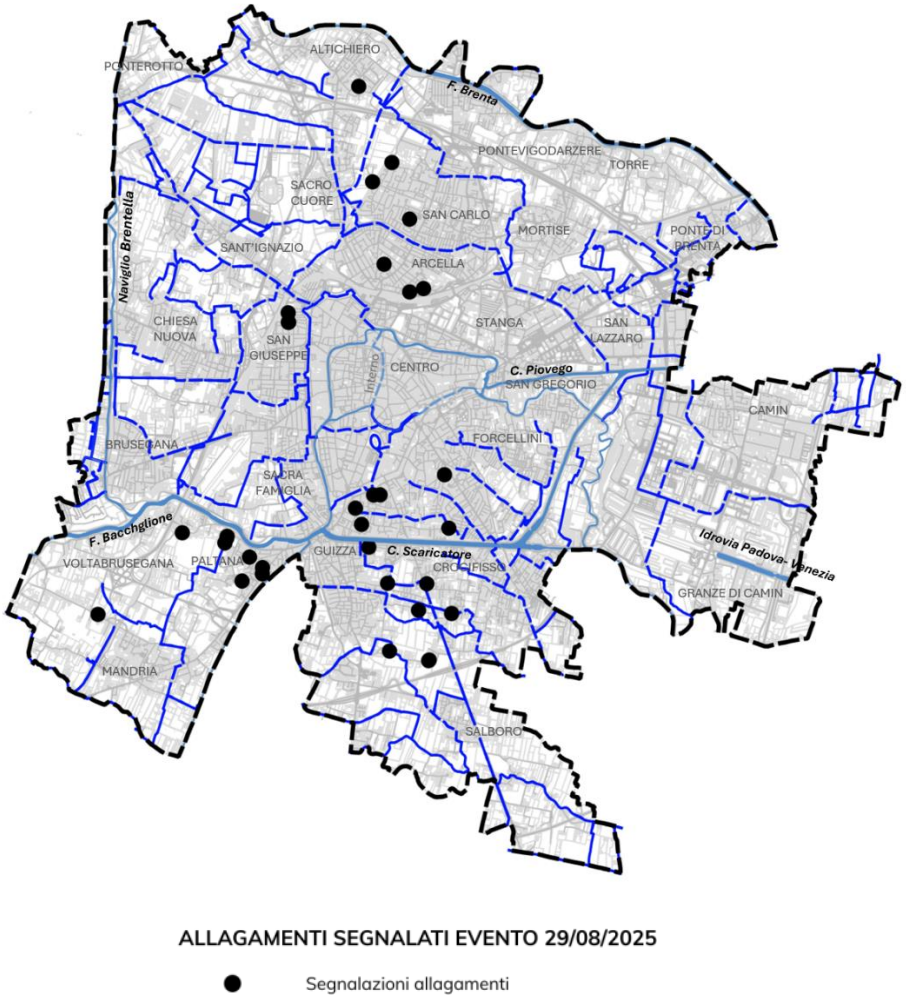


Figura 64 – ricognizione degli allagamenti causati dall'evento del 29 agosto 2025

8. QUALITÀ DELLE ACQUE NEI CORSI D'ACQUA URBANI

Questo capitolo è stato sviluppato da un gruppo di ricerca informale sui canali di Padova, formato da ricercatori afferenti a diversi Dipartimenti dell'Università di Padova (Dip. di Biologia – Prof. Alberto Barausse e Dott.ssa Aurora Voltolina, Dip. di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale – Prof. Luca Carniello e Ing. Alex Faccin, Dipartimento di Ingegneria Industriale – Prof. Luca Palmeri e Dott. Marco Giovanni Carrer) nonché all'Università Tecnica della Danimarca (Prof. Luca Vezzaro), col contributo inoltre dell'Ing. Francesco Veronese, ex direttore del Consorzio di Bonifica Bacchiglione. Le proposte di seguito riportate devono essere inquadrate all'interno di un approccio multidisciplinare e integrato, che tenga conto delle interazioni tra i diversi ambiti di pianificazione e gestione del territorio. In alcuni casi, la loro efficace attuazione può richiedere interventi che travalicano i confini amministrativi comunali da definire e coordinare in sinergia con enti sovraordinati e soggetti competenti a scala più ampia.

Il Piano delle Acque ha l'obiettivo di ridurre il rischio idraulico e di aumentare la sicurezza del territorio. In un contesto territoriale come quello di Padova, estremamente complesso sia dal punto di vista urbanistico che idraulico, la gestione delle acque influenza inevitabilmente la qualità ambientale. Il Piano delle Acque rappresenta quindi un'occasione unica per affrontare in modo efficace e unitario problemi che possono apparire distinti, cioè gestione idraulica e qualità ambientale dei corsi d'acqua. Un approccio integrato di questo tipo è peraltro pienamente in linea con le moderne politiche europee in materia di gestione delle acque. A tal proposito, si richiama la Direttiva europea 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni, che prevede esplicitamente (ad es. nell'art. 9) che, per il raggiungimento dei propri obiettivi, essa operi in coordinamento con quelli ambientali della Direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE, per migliorarne l'efficacia e "realizzare sinergie e vantaggi comuni".

La qualità ambientale dei corsi d'acqua influenza direttamente non solo questioni di evidente rilevanza sociale come la tutela dell'igiene, salute e decoro pubblici, ma anche la tutela della biodiversità e, in generale, la possibilità di fruire pienamente dei numerosi servizi ecosistemici che i corsi d'acqua possono fornire. Questa visione dei corsi d'acqua come ecosistemi capaci di svolgere molteplici funzioni di rilevanza ambientale, sociale ed economica è particolarmente rilevante nei contesti urbani come la città di Padova, dove fiumi e canali urbani e periurbani sono rilevanti per molteplici finalità (Zecchin et al., 2025), alcune delle quali sono di importanza storica per la città - si pensi alla navigazione, all'allontanamento delle acque meteoriche e reflue e alla difesa dalle piene fluviali - mentre altre finalità stanno assumendo una rilevanza crescente. Questo è il caso delle attività sportivo-ricreative in acqua o sulle rive, della tutela del patrimonio culturale e monumentale, del turismo fluviale, della tutela della biodiversità urbana e della difesa dalle ondate di calore. Risulta quindi evidente come la qualità delle acque superficiali rappresenti un obiettivo imprescindibile per una città come Padova, da affiancare alla tutela dal rischio idraulico in un'ottica di ripristino e valorizzazione degli spazi occupati dai corsi d'acqua urbani e periurbani, i quali devono essere considerati come potenziali corridoi verdi-blu multifunzionali integrati nel tessuto urbano e sociale cittadino, funzionali alla tutela e conservazione della biodiversità locale e regionale. Come già accennato, tale obiettivo trova piena legittimazione nel Piano delle Acque visto che, come sarà approfondito di seguito, la gestione idraulica nel contesto padovano può influenzare in modo significativo la qualità delle acque superficiali. Inoltre, la letteratura scientifica mostra come esistano soluzioni tecniche multifunzionali che possono migliorare la qualità dell'acqua e contribuire alla riduzione del rischio idraulico.

Anche in ragione della molteplicità dei loro usi, lo stato qualitativo dei corsi d'acqua di Padova è il risultato della complessa interazione tra componenti antropiche e naturali. Un esempio è l'impatto esercitato dalle precipitazioni,

attraverso le acque di dilavamento delle superfici urbane impermeabili e gli scolmi della rete fognaria mista, sulla qualità chimico-fisica, chimica, microbiologica e biologica dell'acqua dei canali urbani, in particolare nei tratti posti all'interno e a valle del centro cittadino, come ampiamente evidenziato dagli studi condotti dall'Università di Padova (Faccin et al., 2026) i cui principali risultati sono riassunti di seguito. Premesso che si tratta di un tema ampio e complesso, la qualità ambientale dei corsi d'acqua dipende sia dalla qualità dell'acqua (fisica, chimica e biologica), che dalla presenza di acqua (livelli, flussi) in quantità adatte per le funzioni ecologiche (si veda il concetto di deflusso ecologico) e i servizi ecosistemici. La qualità ambientale di un corso d'acqua dipende anche dalla morfologia del corso d'acqua e dalla presenza, diversità e densità della vegetazione ripariale e acquatica. In generale, quindi, le caratteristiche legate alla *quantità* d'acqua, ovvero l'insieme delle principali variabili idrodinamiche (ad es., portate e livelli), e la *qualità* ambientale di un corso d'acqua, intesa come l'insieme delle proprietà di qualità fisiche, chimiche, microbiologiche e biologiche, sono due aspetti intrinsecamente connessi. Ad esempio, è intuibile come la portata di un corso d'acqua possa influenzare la sua capacità di diluizione, riaerazione e autodepurazione in presenza di uno sversamento di inquinanti. La relazione fra quantità e qualità idrica e l'importanza sociale ed economica di preservare una buona qualità ambientale nei corpi idrici urbani sono emerse con particolare evidenza a Padova durante l'estate siccitosa del 2022 (Zecchin et al., 2025), quando alla prolungata e grave carenza d'acqua nei canali del centro storico si sono succeduti una forte moria di pesci, la concreta minaccia dello spegnimento del termovalorizzatore di Padova per l'impossibilità di raffreddare l'impianto con le acque del Canale Piovego, e il rilevamento di una qualità microbiologica delle acque dei canali urbani talmente scarsa da comportare l'emanazione di diverse ordinanze comunali per limitare l'utilizzo dei canali da parte dei cittadini.
Dal 2015 e poi con maggiore intensità dal 2022 l'Università di Padova, attraverso personale afferente al Dipartimento di Biologia, al Dipartimento di Ingegneria Industriale (gruppo LASA) e al Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale, ha condotto una serie di studi consistenti in diverse attività di monitoraggio per la raccolta di dati relativi all'idraulica e qualità ambientale dei canali urbani di Padova e la loro successiva analisi, al fine di identificare possibili soluzioni gestionali migliorative in un'ottica integrata e multifunzionale. I risultati di tali attività di ricerca applicata hanno portato ad alcune evidenze relative al sistema dei canali della città (Faccin et al., 2026) riassunte di seguito.

8.1 Principali evidenze sullo stato di qualità dei canali urbani di Padova

- **Peggioramento da monte a valle.** I monitoraggi effettuati negli anni recenti con cadenza mensile rivelano che la città di Padova esercita un forte impatto sulla qualità delle acque dei suoi canali, che peggiora in seguito al passaggio attraverso il centro cittadino. Le acque in ingresso alla città, nei primi tratti del canale Tronco Maestro, presentano una qualità chimico-fisica discreta con concentrazioni di ossigeno disciolto nel range 6-12 mg/L e concentrazioni di azoto ammoniacale tipicamente nel range 0.0-0.3 mg/L. Anche la carica batterica (*Escherichia coli* e Coliformi Fecali) risulta generalmente bassa, con una media di *E. coli* di 650 UFC/100 ml (range 20-5000 UFC/100 ml). La qualità ambientale, secondo i parametri chimico-fisici, chimici e microbiologici, appare dunque discreta in questo tratto del reticolo idrografico. Diversa la condizione delle acque una volta passato il centro cittadino: a valle della frequentata area del Portello, nei pressi del Parco Venturini-Natale (ex Parco Fistomba) la qualità risulta nettamente peggiore, con valori di ossigeno disciolto che variano tra 4 e 12 mg/L, azoto ammoniacale nel range 0.1-0.8 mg/L e carica batterica di *E. coli* con una media di 5550 UFC/100 ml ma che può raggiungere picchi di 150000 UFC/100 ml durante eventi piovosi. L'utilizzo di sensori per misure chimico-fisiche in continuo in questo tratto ha mostrato come l'ossigeno disciolto possa raggiungere estremi

molto bassi, prossimi all'anossia, che in alcuni casi perdurano per più giorni (fino a 4 giorni consecutivi durante il periodo studiato). Nello stesso ramo Tronco Maestro-Piovego si possono trovare livelli anche peggiori nei pressi dei Giardini dell'Arena, dove sono stati rilevati valori di *E. coli* fino a 275000 UFC/100 ml durante eventi piovosi. I monitoraggi hanno inoltre evidenziato la presenza di una qualità critica nel canale Fossetta, dove sono stati registrati valori medi di ossigeno disciolto di 4.5 mg/L (range 3-9 mg/L) e concentrazioni di *E. coli* tra i 3000 UFC/100 ml e i 650000 UFC/100 ml, paragonabili quindi a volte a quelle tipiche di acque fognarie; i dati mostrano inoltre come la qualità di questo tratto abbia un impatto sullo stato del canale Roncajette dove esso si immette. Si sottolinea che molti dei tratti citati si trovano in zone fortemente frequentate per il loro valore monumentale e/o ricreativo dai cittadini e dalla comunità studentesca, che risultano dunque potenzialmente esposti a un rischio igienico-sanitario. Il peggioramento della qualità dei canali da monte a valle è confermato dalle valutazioni dello stato ecologico basate sul campionamento di organismi macroinvertebrati come bioindicatori (si veda di seguito). I dati suggeriscono che la principale causa della degradazione riscontrata nella qualità chimico-fisica, chimica, microbiologica e biologica delle acque nel loro percorso attraverso la città sono gli scarichi degli sfioratori di piena delle fognature miste e le acque di dilavamento delle superfici urbane impermeabili.

- **Impatto degli sfioratori di fognatura mista e delle acque di dilavamento delle superfici urbane**. Il peggioramento della qualità dell'acqua da monte a valle della città è connesso al passaggio dei canali attraverso zone urbane centrali nelle quali i canali ricevono importanti contributi dagli scolmi delle reti fognarie miste in tempo di pioggia, comprensivi di acque reflue domestiche e di acque di dilavamento superficiale, provenienti da aree almeno in parte densamente abitate e/o impermeabilizzate (Bacini Montà-Brusegana e Fossetta, prevalentemente serviti da reti fognarie miste, e centro cittadino). Gli studi hanno permesso di identificare alcuni tratti particolarmente critici, in particolare il canale Fossa Bastioni e il canale Fossetta, che a seguito della loro immissione nei rami principali causano un forte peggioramento della qualità delle acque. Questo peggioramento è presente in tutte le condizioni meteorologiche ma è particolarmente visibile durante gli eventi di pioggia, quando avviene lo scolmo degli scarichi di fognatura mista. In tempo asciutto il peggioramento da monte a valle della città, invece, può essere spiegato da diversi fattori: una ripresa lenta o insufficiente dalla perturbazione causata dagli scarichi in tempo di pioggia, connessa alla presenza di una portata insufficiente a garantire un'efficace rimozione e/o un'adeguata diluizione del materiale organico immesso; la presenza di scarichi non collettati; la mancata manutenzione di fosse settiche; interazioni fra la colonna d'acqua e sedimenti presumibilmente ricchi di sostanza organica depositatasi nei decenni. Dai monitoraggi eseguiti durante gli eventi piovosi emerge come, nelle aree a monte della città, i valori di qualità dell'acqua, forniti da indicatori chimico-fisici, chimici e microbiologici riportino variazioni contenute rispetto alle misure del tempo asciutto anche in seguito a forti piogge, mentre ciò non si verifichi per i corsi d'acqua in cui affluiscono sfioratori misti e a valle dell'immissione di tali corsi d'acqua perturbati nei tratti principali della rete idraulica superficiale. Ad esempio, nel canale Fossa Bastioni poco a monte dell'immissione nel canale Piovego, dove viene comunemente registrata una cattiva qualità dell'acqua anche in condizioni di tempo asciutto, durante alcuni eventi di precipitazione si osserva un incremento di circa 200% della concentrazione di azoto ammoniacale e un incremento di quasi 100 volte della concentrazione di *E. coli* che può raggiungere valori dell'ordine dei 10^5-10^6 UFC/100 ml, indicativi di una fortissima contaminazione fognaria. Di conseguenza, in tempo di pioggia i valori di qualità dell'acqua del canale Piovego a circa 350 metri a valle dell'immissione di Fossa Bastioni, presso l'Impianto Idrovoro Vetri,

risultano nettamente peggiori dei valori rilevati a monte della stessa (tipicamente un ordine di grandezza per la carica batterica di *E. coli*) raggiungendo valori fino a 155000 UFC/100 ml, quasi paragonabili alle concentrazioni batteriche tipiche delle acque fognarie, mantenendosi degradati anche nei tratti a valle. Risulta dunque evidente come l'effetto delle emissioni urbane, visibile soprattutto in tempo di pioggia, determini un forte degrado della qualità chimico-fisica, chimica e microbiologica delle acque dei canali urbani di Padova.

- **Impatto sulla qualità dell'acqua da parte della gestione idraulica per proteggere la città dalle piene del sistema Brenta-Bacchiglione.** Il peggioramento della qualità dell'acqua nei tratti dei canali urbani è ulteriormente aggravato dalla chiusura dei sostegni e controsostegni per la difesa idraulica della città dalle piene fluviali. Tali manovre riducono i livelli idrici e aumentano la stagnazione dell'acqua nella rete di canali interni, amplificando in modo significativo gli effetti degli scolmi dalle reti fognarie miste nel caso di concomitanti piogge localizzate sulla città di Padova, come mostrato dai dati di monitoraggio in continuo di ossigeno disciolto e livelli dell'acqua e dalle analisi chimiche e microbiologiche effettuate dall'Università di Padova. Il contributo alla riduzione di ossigeno disciolto dovuto alle chiusure delle paratoie è quantificabile a livello statistico in 2-3 mg/L, quindi un valore importante (Faccin et al., 2026). In questo modo, eventi di pioggia anche moderati possono causare una minore concentrazione di ossigeno disciolto rispetto ad eventi più intensi, durante i quali però la quantità di acqua entrante in città non è limitata dalla chiusura delle paratoie di Ponte dei Cavai. Emerge dunque una chiara relazione tra la gestione idraulica dei canali e l'impatto delle emissioni urbane (sfioratori misti, acque di dilavamento) sulla qualità delle acque: minori tiranti idrici amplificano l'impatto negativo delle emissioni urbane, che è invece mitigato dall'effetto vivificante di tiranti idrici e portate maggiori.
- **Stato ecologico scarso**: la qualità ecologica dei corsi d'acqua, così come rappresentata dall'indice biotico STAR_ICMi (basato sul campionamento di macroinvertebrati fluviali bioindicatori eseguito secondo il protocollo ISPRA (2014)), indica condizioni tra moderato e scarso a monte della città (nel Tronco Maestro poco a valle di Ponte dei Cavai) e nel centro storico (nel canale S. Chiara nei pressi del Convento del Santo). Diversamente, a valle del centro (nel tratto del Piovego successivo al Parco Fistomba) si osservano condizioni ecologiche costantemente scarse: qui dominano i gruppi tassonomici di macroinvertebrati noti per essere particolarmente resistenti ad ambienti fortemente inquinati. Importante notare come, nonostante la discreta qualità del tratto a monte della città indicata dai parametri chimico-fisici, chimici e microbiologici, la componente biotica dell'ecosistema mostri segnali di sofferenza anche in quest'area. Secondo modelli statistici multivariati, le differenze osservate nelle comunità di macroinvertebrati dei corsi d'acqua urbani sono spiegabili principalmente dalla presenza di minimi locali di ossigeno disciolto e, in parte, dalle concentrazioni dei composti dell'azoto disciolti in acqua e dalla variabilità temporale del livello dell'acqua, quindi non solo dagli apporti degli scarichi fognari misti ma anche da fenomeni come la frequenza delle chiusure delle paratoie presso Ponte dei Cavai e gli eventi siccitosi. Dunque, mentre le condizioni ecologiche dei canali a valle della città appaiono principalmente influenzate dalla presenza degli scarichi fognari, a cui è possibile associare il verificarsi di minimi locali di ossigeno disciolto, la gestione dei livelli appare come una possibile spiegazione per la situazione di stress evidenziata dai bioindicatori per l'ecosistema acquatico nel tratto di monte dei canali urbani, assieme ad altre possibilità quali il trasporto di sostanze chimiche quali pesticidi, fertilizzanti e inquinanti emergenti provenienti dal territorio idraulicamente a monte di Padova, in particolare attraverso le acque del Bacchiglione. Si presume quindi che alcune delle pressioni sull'ecosistema acquatico anche a monte del centro cittadino potrebbero esacerbarsi in un prossimo futuro, in uno scenario di cambiamento climatico con eventi siccitosi più prolungati e intensi e

concomitanti con ondate di calore, che potrebbero influenzare sia i livelli idrici che la concentrazione di ossigeno disciolto nell'acqua, un elemento cruciale per l'ecosistema acquatico e la sua qualità.

- **Influenza relativa di condizioni idrauliche e cambiamenti climatici sulla qualità dell'acqua**: alcune simulazioni modellistiche 0-dimensionali basate sul bilancio di massa dell'ossigeno disciolto nelle acque del canale Piovego rappresentative dell'anno 2023 (Faccin et al., 2025) mostrano un netto peggioramento dello stato di ossigenazione dell'acqua in scenari di aumento della temperatura dell'acqua e di decremento dei tiranti idrici per lo stesso periodo, anche in uno scenario in cui non si considera l'effetto negativo degli eventi piovosi descritto precedentemente. Ad esempio, il modello mostra un incremento pari al 125% e al 338% del tempo speso nel range di ossigeno disciolto 2-4 mg/L (rappresentativo di condizioni essenzialmente ipossiche) nell'ipotesi di un incremento uniforme nell'anno 2023 della temperatura dell'acqua rispettivamente di 1°C e 2°C rispetto a quanto effettivamente misurato ed escludendo l'effetto delle precipitazioni, e una diminuzione del 18% e del 38% del tempo speso nell'intervallo 8-10 mg/L (rappresentativo di una buona ossigenazione dell'acqua) negli stessi scenari. La simulazione di una ipotetica diminuzione uniforme del tirante idrico di 20 e 40 cm durante lo stesso anno mostra un più netto peggioramento dello stato di ossigenazione dell'acqua del Piovego e, in particolare, una più netta intensificazione degli episodi ipossici, con un incremento pari al 269% e al 762% del tempo speso nel range ipossico 2-4 mg/L e una diminuzione del 22% e del 37% del tempo speso nell'intervallo 8-10 mg/L nei rispettivi scenari. Le simulazioni modellistiche evidenziano dunque una chiara correlazione negativa tra i tiranti idrici dei canali e la quantità di ossigeno disciolto nell'acqua: minore il tirante, minore la quantità di ossigeno disciolto disponibile per la vita dei canali e i processi ecologici. Il modello conferma quindi la forte influenza delle condizioni idrauliche sull'ossigenazione dei canali anche in tempo asciutto, evidenziando come una diminuzione dei livelli aumenti la vulnerabilità dell'ecosistema acquatico anche all'impatto degli eventi piovosi. Secondo la modellazione, anche i periodi siccitosi come quello dell'estate del 2022 e le ondate di calore aumentano il rischio di degrado della qualità dell'acqua, con probabili impatti su biodiversità, fruibilità dei canali e salute pubblica.

È inoltre disponibile il portale Easy Water dell'Autorità di Bacino del distretto delle Alpi Orientali realizzato nell'ambito del Piano di Gestione delle Acque in cui sono a disposizione importanti informazioni sulla qualità delle acque e delle falde acquifere.

8.2 Cambio di approccio nella gestione

I recenti studi, precedentemente descritti, sulla qualità ambientale dei canali urbani di Padova, se da un lato mostrano il forte impatto degli scarichi fognari misti sulla qualità di questi corsi d'acqua (un fenomeno tipico di molte città europee servite da reti fognarie miste, nonché ampiamente studiato; si veda es. Perry et al., 2024), dall'altro evidenziano anche la notevole influenza delle condizioni idrauliche sullo stato di ossigenazione e in generale sullo stato qualitativo degli stessi. In particolare, la qualità dell'acqua nella rete di canali urbani risulta spesso compromessa in occasione delle manovre per la difesa dalle piene fluviali, a seguito della riduzione di flussi e livelli e della stagnazione delle acque fluviali nonché dei contributi fognari misti che avvengono nell'eventualità di contemporanee piogge localizzate sulla città di Padova. Considerato il forte grado di regolamentazione dei regimi idraulici della rete idrografica di Padova, queste evidenze suggeriscono:

1. la necessità di adattare le attuali politiche gestionali, focalizzate principalmente sulla protezione del centro cittadino dalle piene fluviali, per favorire un approccio gestionale che affianchi al primario obiettivo della tutela dal rischio idraulico anche la tutela della qualità ambientale e delle possibilità di fruizione di tali corsi d'acqua, ossia una gestione multifunzionale (o multi-obiettivo);
2. la possibilità di formulare soluzioni gestionali che mirino a valorizzare la chiara influenza dello stato idrodinamico sulla qualità ambientale, ad esempio attraverso l'ottimizzazione dei protocolli di regolazione dei manufatti idraulici e/o la progettazione di interventi strutturali al fine di massimizzare, per quanto possibile in coerenza con la prioritaria tutela dal rischio idraulico, i livelli e le portate presenti nella rete di canali urbani garantendo flussi vivificanti e/o livelli minimi anche in occasione delle piene dei fiumi Brenta e Bacchiglione e in situazioni di siccità. Soluzioni come l'ottimizzazione dei protocolli gestionali si prefigurano, almeno nel breve termine, come alternative plausibilmente meno dispendiose e attuabili in tempi più brevi rispetto ad interventi strutturali potenzialmente risolutivi nel lungo termine ma fortemente dispendiosi volti all'adeguamento delle reti fognarie e/o degli impianti di depurazione delle acque (che appaiono, beninteso, fondamentali, ad esempio nel caso della qualità dell'acqua del Fossetta). In quest'ottica, l'attuazione di politiche di ottimizzazione dei protocolli di gestione idraulica in chiave multifunzionale andrebbe considerata dai decisori anche in termini di 'costi evitati', legati alla mitigazione di criticità sanitarie e ambientali che, nel medio termine, risulterebbero comunque da affrontare per far fronte all'intensificazione degli estremi climatici (siccità, alluvioni), alle crescenti richieste da parte dei cittadini in termini di possibilità di fruizione di spazi urbani verdi-blu e alle normative europee sempre più stringenti in materia di conservazione della biodiversità e di gestione delle acque in ambito urbano (vedasi ad es. la recente Direttiva Europea 2024/3019 in materia di trattamento delle acque reflue urbane e il sempre recente Regolamento Europeo sul Ripristino della Natura 2024/1991).

La collaborazione fra attori pubblici avvenuta attorno a questo Piano delle Acque di Padova dovrebbe essere quindi un punto di partenza per strutturare tavoli di lavoro permanenti più ampi in cui individuare soluzioni coordinate e condivise per la gestione della rete idrografica locale.

Alla luce delle evidenze riportate nei paragrafi precedenti, la gestione multifunzionale dei corsi d'acqua urbani è assunta quale obiettivo esplicito del Piano, complementare all'obiettivo prioritario di riduzione del rischio idraulico. Tale obiettivo si traduce nel perseguimento congiunto della sicurezza idraulica e della tutela della qualità ambientale, ecologica e fruitiva del reticolo, attraverso la gestione integrata di livelli e portate, la vivificazione dei canali e la valorizzazione delle infrastrutture verdi-blu, con riferimento — quale indicatore — al miglioramento dell'indice biotico STAR_ICMi e al mantenimento di livelli minimi di ossigeno disciolto nei punti di monitoraggio dei canali urbani.
Coerentemente con tale obiettivo, gli interventi strutturali che comportano modificazioni morfologiche, del regime idrologico o della connettività dei corpi idrici saranno sviluppati, nelle successive fasi progettuali, verificandone la compatibilità con gli obiettivi di stato ecologico ai sensi della Direttiva 2000/60/CE e delle corrispondenti disposizioni del Piano di Gestione delle Acque del Distretto delle Alpi Orientali.

8.3 Azioni e proposte volte al miglioramento della qualità ambientale

Nel seguito sono elencate alcune azioni, volte al miglioramento della qualità e alla mitigazione della siccità, che si potrebbero attuare nell'ambito del nodo idraulico di Padova.

1. **Definizione condivisa fra gli enti preposti di protocolli operativi che permettano una gestione idraulica integrata e multifunzionale di flussi e livelli idrici dei canali del centro storico, supportata da tavoli di confronto permanenti e da telecontrollo in tempo reale, con la duplice finalità di contenimento delle piene e di vivificazione delle acque**.

La vivificazione delle acque, in generale, ma in particolare in periodi siccitosi o durante le chiusure delle paratoie che isolano la città dai fiumi principali, condizioni spesso concomitanti a eventi di precipitazioni, porterebbe a un miglioramento della qualità dell'acqua e a una riduzione dei tassi d'interramento, che aumentano il rischio di dover procedere a futuri e costosi dragaggi. Appare pertanto fondamentale definire protocolli operativi che permettano una gestione idraulica integrata dei flussi e livelli idrici dei canali del centro storico. Esempi di obiettivi operativi in ottica multifunzionale includono:

- Mantenere il deflusso ecologico o comunque un livello minimo vitale nei canali urbani, evitando di svuotarli in modo eccessivo, come può avvenire con chiusure prolungate prima degli eventi di precipitazione. Così facendo, infatti, le fognature miste scaricano in canali semivuoti con conseguenti forti impatti su biodiversità e igiene pubblica, nonché sulla sedimentazione;
- Vivificare i canali quanto più possibile, compatibilmente con le condizioni di sicurezza, sia in condizioni di chiusure contro le piene che di siccità: ciò eviterebbe sedimentazione e problemi sanitari e ambientali ad es. contribuendo a rimuovere eventuali comunità microbiche degradate;
- In condizioni di siccità, alzare il livello al nodo di Voltabarozzo per alzarlo così anche a monte a Ponte dei Cavai e fare entrare più acqua in città. Con tale approccio, una volta raggiunto il livello desiderato, si potrebbe mantenere il flusso sia nello Scaricatore che nel centro città;

Riguardo ai punti precedenti, se si chiudono le paratoie al Ponte dei Cavai parte dei canali urbani si svuota necessariamente; pertanto, se non si vuole limitarsi a gestire i tempi di chiusura il problema rimane adeguare il funzionamento di Ponte dei Cavai (ovvero gestirlo non solo con una paratoia aperta/chiusa ma con un'opera idraulica a controllo modulato) in grado di far transitare una portata controllata anche con livelli medio-alti del Bacchiglione.

2. **Implementazione di una rete sensoristica in tempo reale di livelli e qualità dell'acqua attorno e dentro i canali del centro storico.**

Tale rete, che dovrebbe di base comprendere il monitoraggio dei livelli idrici, dell'ossigeno disciolto e della temperatura dell'acqua in diversi punti a monte, a valle e nei tratti intermedi dei canali urbani, appare fondamentale non solo per fornire una base dati per la gestione real time e per l'attuazione di protocolli di “early warning”, ma anche per costruire uno storico di dati essenziale per implementare una gestione idraulica effettivamente adattiva (fondamentale nel contesto del cambiamento climatico: i regimi idrologici sono cambiati e potrebbero cambiare ancora). Si evidenzia che, specialmente per il monitoraggio della qualità dell'acqua, l'implementazione di una rete del genere richiede non solo un investimento iniziale (per il quale comunque è possibile procedere per stralci), ma anche un importante investimento nel lungo periodo per la manutenzione dei sensori e validazione dei dati. Tale rete sarebbe ovviamente fondamentale non

solo per il monitoraggio della qualità dell'acqua, ma anche per la gestione idraulica vera e propria ad es. a supporto di modelli previsionali;

3. **Ammodernamento delle opere di regolazione**

Le varie opere di regolazione idraulica nei canali urbani di Padova (Ponte dei Cavai, Ponte delle Torricelle, incile del Canale Battaglia, etc.) vanno ammodernate prevedendo la regolazione automatica e, ove opportuno, il telecontrollo e (ad es. nel ramo idraulico San Michele-Santa Chiara) la sgrigliatura automatica per evitare l'accumulo di rifiuti con problemi sia idraulici che estetici.

4. **Sistemazione del nodo di Ponte dei Cavai per regolare l'ingresso dell'acqua in città in modo più flessibile e in ottica multifunzionale.**

Il nodo di Ponte dei Cavai è fondamentale sia per la sicurezza idraulica che per la qualità ambientale dei canali del centro storico, poiché in esso si regola l'ingresso dell'acqua in città. Va prevista la sistemazione delle paratoie presenti sotto il Ponte dei Cavai per permettere aperture anche di grado intermedio (non solo aperto/chiuso) con conseguente maggiore flessibilità gestionale in ottica multifunzionale, come già esposto in precedenza. Sempre a tal fine, l'opera potrebbe essere potenziata con un sistema di telecontrollo al fine di consentire manovre in sicurezza con apertura anche di grado intermedio e, in generale, in considerazione dell'importanza del manufatto idraulico del Ponte dei Cavai, sarebbe utile e prudente un intervento strutturale di adeguamento, secondo un criterio di ridondanza, per dotare il sostegno di una ulteriore paratoia a valle o a monte dell'esistente.

Inoltre, appare rilevante il potenziamento del bypass presente in destra idraulica al Ponte dei Cavai, che connette il Bacchiglione e il Tronco Maestro. Previa verifica della sua funzionalità idraulica e delle quote di fondo, l'opera potrebbe essere utilizzata per garantire una portata minima di vivificazione del Tronco Maestro sia durante le chiusure necessarie alla protezione della città dalle piene, sia in condizioni di siccità. A supporto di tale valutazione, risulterebbe necessario stimare il deflusso ecologico, o comunque il livello minimo da mantenere nei canali urbani, al fine di definire le condizioni idrauliche minime compatibili con le esigenze ambientali, igienico-sanitarie e gestionali.

In una prospettiva multifunzionale, potrebbe inoltre essere approfondita la possibilità di rendere il Ponte dei Cavai maggiormente adatto alla navigazione e alla fruizione turistico-ricreativa. Attualmente, infatti, il passaggio per le imbarcazioni risulta molto stretto; si potrebbe pertanto valutare la possibilità di rendere nuovamente fruibili tutte le arcate del ponte, con possibili benefici anche in termini di manovrabilità. La suddetta installazione di un'ulteriore paratoia in ottica di ridondanza presso il Ponte dei Cavai sarebbe utile anche per rendere più semplice e sicura una sistemazione di questo tipo. In alternativa, o come soluzione parzialmente complementare, potrebbe essere valutata la predisposizione di uno sfioro manovrabile, finalizzato a consentire l'ingresso in città di portate vivificanti derivate dalle code di piena.

Del nodo di Ponte dei Cavai fa parte anche il manufatto posto all'origine del canale Battaglia, che potrebbe essere oggetto di approfondimento nell'ambito di una gestione più flessibile e multifunzionale del sistema idraulico urbano. Tale manufatto regola le portate derivate verso Battaglia Terme e assume rilievo sia per la gestione dei livelli, sia per la navigazione e la fruizione del sistema dei canali. La regolazione di livelli e portate nel canale Battaglia, attualmente in capo al Genio Civile regionale di Padova, non risulta particolarmente agevole. Il dislivello idrico tra Padova e Battaglia Terme è pari a circa un metro e mezzo. Per quanto riguarda la navigazione, il dislivello tra il canale Scaricatore del Bacchiglione e l'origine del canale Battaglia viene superato mediante il manufatto all'incile del canale Battaglia, dotato di due paratoie. La paratoia principale regola la portata in ingresso al canale Battaglia: nei momenti di piena del

Bacchiglione viene chiusa completamente, mentre nei momenti di magra viene mantenuta sollevata dal fondo di alcune decine di centimetri. La seconda paratoia, posta subito a valle della prima e incernierata sul fondo, consente di sostenere il livello dell'acqua e di abbassarlo gradualmente quando la paratoia principale viene sollevata per permettere il passaggio dei natanti. In tali condizioni si forma una “rapida” che, una volta stabilizzata, consente il transito delle imbarcazioni.

Alla luce di tali elementi, potrebbe essere valutato l'ammodernamento del manufatto all'incile del canale Battaglia, previa verifica tecnico-idraulica e gestionale, al fine di migliorare la regolazione dei livelli e delle portate, rendere più flessibile la gestione del sistema e favorire, ove compatibile con le condizioni di sicurezza idraulica, la navigazione e la fruizione turistico-ricreativa dei canali.

5. Sistemazione della Fossa Bastioni

La Fossa Bastioni è uno dei corsi d'acqua urbani con le maggiori criticità in termini di qualità dell'acqua (presenza di scarichi fognari misti importanti, sedimenti presumibilmente contaminati, presenza di una comunità microbica con numerosi batteri anche antibiotico-resistenti, etc.). Vanno previsti:

- la vivificazione della Fossa Bastioni creando un ingresso d'acqua dal Tronco Maestro (sifone), come peraltro storicamente avveniva, presso l'idrovora Saracinesca. In via alternativa o complementare, andrebbe previsto un adeguamento dei contributi d'acqua prelevati dal fiume Bacchiglione, immessi negli scoli consortili in zona Basso Isonzo e da questi pompati nella Fossa Bastioni nei pressi della stessa Idrovora Saracinesca. Tuttavia, un potenziamento di tali immissioni ai fini di vivificazione andrebbe necessariamente accompagnato da un adeguamento dei sistemi per la captazione e il controllo dei flussi d'acqua (ad es. tramite interventi di separazione dei flussi e implementando un sistema di gestione in real time), per evitare l'indesiderato sovraccarico delle condotte fognarie miste e/o l'intensificazione degli scolmi d'acqua fognaria nella stessa Fossa;
- il risezionamento della Fossa Bastioni (per la quale si rimanda all'apposita scheda interventi di Piano) avente il duplice beneficio, sia dal punto di vista idraulico che per la qualità delle acque. Le proposte di maggiore interesse riguardano l'allargamento della sezione idraulica della Fossa, che attualmente è in genere molto minore di quella originaria, come testimoniato dalle dimensioni dei ponti di Porta Savonarola e di Porta San Giovanni ben maggiori rispetto all'effettivo alveo di magra esistente.

Considerate le ampie aree ancora libere originariamente occupate dalla Fossa, si ritiene possibile ottenere su più tratti sezioni più larghe e dotate di golene laterali, ottimali sia per la gestione delle acque meteoriche durante gli eventi intensi sia per l'applicazione di tecnologie di fito-bio-depurazione per migliorare la qualità delle acque, sia per ottenere spazi poli-funzionali fruibili dalla cittadinanza, con nuovi percorsi pedonali e ciclabili.

A tal proposito, si cita come intervento di particolare interesse la proposta di allargamento del tratto terminale della Fossa, compreso fra il bastione di San Giovanni e il torrione Saracinesca, immediatamente a nord del manufatto di scarico delle reti provenienti da Brusegana, che potrebbe interessare una superficie attualmente a verde estesa circa 400 m, con allargamento della sezione di circa 20 m, in modo da ottenere un bacino di invaso di circa 8'000 m³ con un approfondimento medio di 1 m.

Considerata l'ubicazione dell'area, in corrispondenza a uno dei nodi più importanti per il sistema di smaltimento delle acque meteoriche cittadine e molto vicino al Centro Storico, un intervento di questo tipo potrebbe avere molteplici utilità:

- fornire un significativo volume di invaso a vantaggio dei sistemi di drenaggio del sottobacino Brusegana;

- ottimizzare il funzionamento idraulico dell'idrovora Saracinesca, che solleva le acque della Fossa Bastioni in Tronco Maestro;
- offrire l'opportunità per la realizzazione di impianti sperimentali di fitodepurazione a vantaggio della qualità delle acque, in particolare con la sagomatura dell'alveo di magra e delle aree golenali che si potrebbero realizzare nelle relative adiacenze;
- offrire nuovi spazi per aree fruibili dalla cittadinanza, come spazi verdi, aree gioco, percorsi pedonali o ciclabili, spazi informativi.

Riassumendo, per supportare le suddette proposte sono fondamentali:

- lo sviluppo condiviso di protocolli di gestione multiobiettivo delle paratoie e dei sostegni che isolano la città dai fiumi;
- una rete di monitoraggio in continuo e real time per basare le decisioni su dati in tempo reale raccolti anche nei pressi della città;
- lo sviluppo di strumenti modellistici previsionali precisi e in real time adatti a simulare una gestione multiobiettivo e i trade-off derivanti dalle diverse manovre idrauliche e investimenti infrastrutturali, nonché a implementare protocolli di “early warning”;
- una sistemazione delle paratoie che isolano la città dalle piene, in particolare al Ponte dei Cavai dove potrebbero essere rese più manovrabili (non solo aperta/chiusa);
- un tavolo permanente di confronto tecnico e fra enti, per discutere le diverse esigenze e affinare le operazioni, eventualmente da implementare gradualmente precedute da sperimentazioni controllate in modo da aumentarne l'efficacia e l'accettabilità.

Le criticità qualitative descritte evidenziano come lo stato ambientale dei canali urbani non dipenda esclusivamente dalle pressioni inquinanti, dagli sfioratori di piena o dagli apporti meteorici urbani, ma anche dalle condizioni idrodinamiche del sistema. La disponibilità di portate e livelli idrici adeguati rappresenta infatti un presupposto essenziale per garantire diluizione, ossigenazione, autodepurazione e continuità delle funzioni ecologiche e igienico-sanitarie dei corsi d'acqua urbani.
Per tale motivo, le proposte relative alla qualità delle acque devono essere lette in stretta connessione con la gestione quantitativa della risorsa idrica, in particolare durante i periodi di magra e siccità. Il tema della disponibilità della risorsa, sviluppato nel capitolo successivo, costituisce quindi il necessario completamento dell'analisi ambientale, poiché consente di inquadrare il ruolo del nodo idraulico di Padova non solo ai fini della sicurezza idraulica, ma anche del mantenimento dei livelli minimi, della vivificazione dei canali e della continuità delle funzioni ecosistemiche.

9. DISPONIBILITÀ DELLA RISORSA

Il presente capitolo approfondisce il tema della disponibilità quantitativa della risorsa idrica nel territorio comunale e nel nodo idraulico di Padova, con particolare riferimento alle condizioni di magra e siccità. Come evidenziato nel capitolo precedente, la qualità ambientale dei canali urbani è fortemente influenzata dai livelli idrici e dalle portate disponibili: ridotti tiranti e scarsa circolazione dell'acqua possono infatti amplificare i fenomeni di stagnazione, ridurre la capacità di diluizione e autodepurazione e aggravare gli effetti degli apporti urbani e degli sfioratori di fognatura mista.
Negli ultimi anni il territorio comunale ha registrato una crescente frequenza di periodi siccitosi, con precipitazioni inferiori alla media stagionale e temperature più elevate. Questa condizione determina una riduzione della disponibilità idrica superficiale e sotterranea, con effetti significativi sul bilancio idrologico e sulla funzionalità delle reti di scolo e irrigazione. La scarsità di piogge comporta criticità non solo per l'approvvigionamento idrico, ma anche per la stabilità del sistema idraulico, aumentando il rischio di subsidenza, la concentrazione e stagnazione di inquinanti e la vulnerabilità delle reti in caso di eventi estremi successivi.

Le principali criticità individuate riguardano:

- **riduzione delle portate nei corsi d'acqua minori e nei fossi privati**, con conseguente perdita di capacità di autodepurazione e aumento del rischio di stagnazione nonché di proliferazione di zanzare;
- **difficoltà di ricarica delle falde**, aggravata dall'impermeabilizzazione dei suoli urbani e periurbani;
- **stress idrico per le attività agricole**, con incremento della domanda di irrigazione e pressione sulle risorse disponibili;
- **impatto sulla vegetazione e sugli ecosistemi, con alterazione delle funzioni ecologiche e riduzione della biodiversità e dei servizi ecosistemici;**
- **riduzione della disponibilità idrica a valle** del nodo idraulico di Padova, con possibili effetti sui distretti irrigui serviti dal sistema Bacchiglione–Battaglia–Piovego–Brenta;
- maggiore **vulnerabilità del sistema urbano in caso di eventi meteorici intensi** successivi a periodi siccitosi prolungati, anche in relazione alla possibile perdita di efficienza del reticolo minore e delle reti miste.

Particolarmente interessante al riguardo lo studio di Rosa (2024) che suggerisce una possibile relazione fra eventi siccitosi, fognature miste e proliferazione di zanzare portatrici di zoonosi.

9.1 Inquadramento del nodo idraulico e delle fonti di alimentazione

Il territorio comunale di Padova si colloca all'interno di un nodo idraulico complesso, alimentato da più sistemi di derivazione e regolazione. Come evidenziato dal Consorzio di Bonifica Bacchiglione, i livelli idrometrici dei corsi d'acqua cittadini sono garantiti da diversi punti di prelievo e derivazione: dal Brentella attraverso i sifoni Magarotto, Ponterotto e Sette Martiri; dal Brenta mediante l'impianto irriguo di derivazione Ponte di Brenta; dal Bacchiglione tramite l'impianto irriguo di derivazione Brusegana; dal canale Battaglia attraverso il sifone Basso Isonzo e dal Bacchiglione attraverso il ponte dei Cavai.
Il bacino Montà-Portello costituisce un ambito periurbano nel quale la richiesta d'acqua per fini strettamente irrigui risulta in progressiva diminuzione; tuttavia, la disponibilità della risorsa rimane rilevante per finalità igieniche, ambientali, paesaggistiche e sociali. La gestione della risorsa idrica in condizioni di magra non può quindi essere valutata esclusivamente in termini irrigui, ma deve considerare il mantenimento della funzionalità complessiva del sistema

idraulico urbano.

Una volta raggiunto il nodo idraulico cittadino, l'acqua può essere regolata e indirizzata lungo tre principali direttrici:

- verso sud, attraverso il canale Battaglia, a beneficio dell'area termale e del distretto irriguo Pratiarcati, tra Padova e Bovolenta;
- verso sud-est, lungo il canale Roncajette, naturale prosecuzione del Bacchiglione, priva di utilizzi irrigui significativi;
- verso est, lungo il canale Piovego, con successiva restituzione al sistema del Brenta presso il nodo di Stra.

Il nodo di Stra assume particolare rilevanza nella gestione della risorsa a valle di Padova. In stagione estiva, il Brenta può presentare condizioni di marcata povertà idrica, anche in ragione della derivazione del canale Brentella verso il Bacchiglione e della limitata portata di magra del torrente Muson dei Sassi. Le portate in arrivo a Stra possono essere indirizzate verso il Naviglio del Brenta, ramo storico con recapito in Laguna di Venezia, oppure verso la Cunetta o Brenta Nova, in direzione di Codevigo e Chioggia. Ne deriva che la disponibilità idrica nel nodo di Padova incide anche sui territori consortili posti a valle, fino al sistema lagunare.

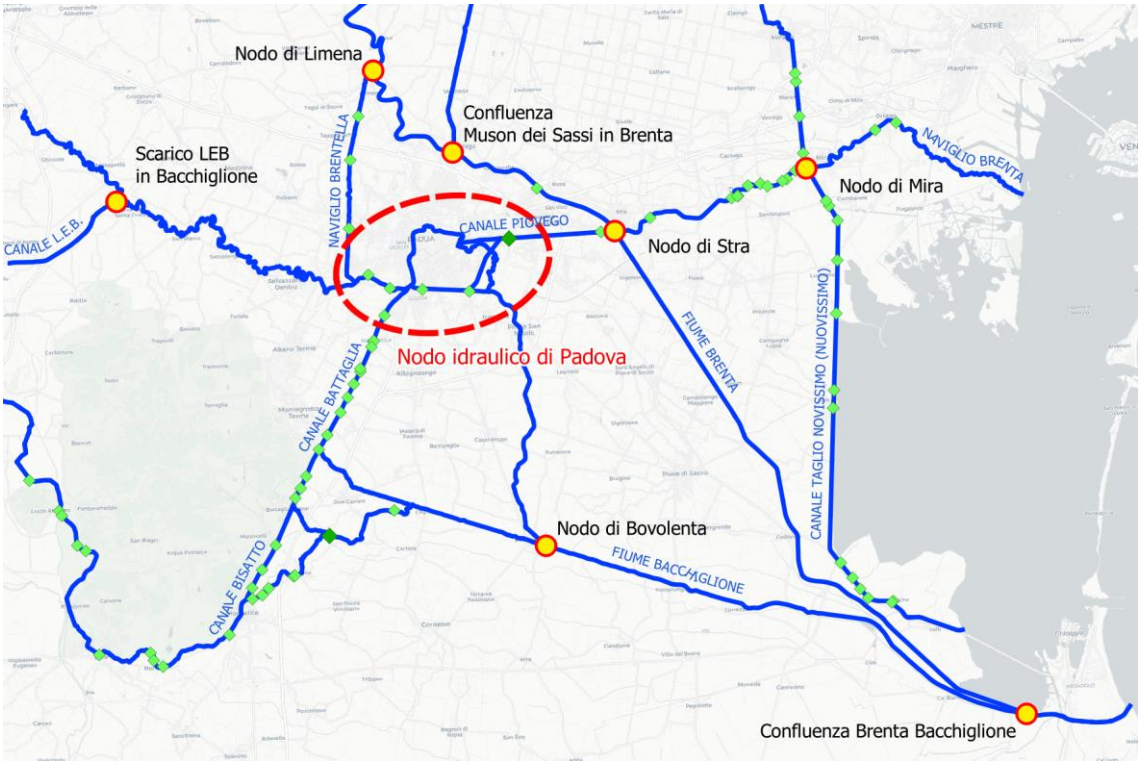


Figura 65 – Nodo idraulico di Padova con evidenziate le prese irrigue dei consorzi di bonifica Bacchiglione e Brenta (fonte: Consorzio di bonifica Bacchiglione)

In tale quadro, assume un ruolo strategico il canale LEB - Lessinio Euganeo Berico, che trasferisce parte delle portate dell'Adige verso i bacini poveri d'acqua del Veneto centrale, scaricando fino a 6.8 m³/s nel Bacchiglione a Cervarese Santa Croce. Tale apporto non deve essere inteso come incremento libero della risorsa disponibile, ma come supporto al mantenimento delle derivazioni già concesse e alla funzionalità complessiva del sistema. La portata immessa dal LEB è particolarmente significativa se confrontata con l'insieme delle derivazioni del Consorzio di Bonifica Bacchiglione, pari a circa 8.5 m³/s. Ulteriori apporti, pari a poco meno di 2 m³/s, sono immessi dal LEB verso il bacino Colli Euganei tramite il sistema in pressione denominato Lebbino.

L'acqua proveniente dal LEB raggiunge il nodo idraulico di Padova e, attraverso il canale Battaglia, contribuisce all'alimentazione dei bacini Pratiarcati e Due Carrare; mediante i canali Scaricatore, San Gregorio e Piovego raggiunge inoltre i territori in destra Brenta e, al nodo di Stra, può essere convogliata verso la Sesta Presa in sinistra Brenta, il Novissimo, la Settima Presa e il Delta Brenta. La risorsa immessa nel Bacchiglione risulta quindi rilevante non solo per il territorio comunale, ma per un sistema idraulico e irriguo più ampio, esteso fino alla Laguna.

9.2 Indirizzi per la gestione della risorsa in condizioni di magra

L'esperienza della siccità del 2022 ha evidenziato la vulnerabilità del sistema. In tale anno, a seguito della grave carenza idrica, la Regione Veneto ha dichiarato lo stato di crisi idrica già nel corso della primavera. Dal 29 giugno al 1° agosto, il Consorzio di Bonifica Bacchiglione ha dovuto attivare turnazioni per la distribuzione dell'acqua irrigua in alcuni sottobacini a valle di Padova, senza poter garantire pienamente la disponibilità irrigua in parte del territorio servito. Tale esperienza conferma che la scarsità della risorsa nel nodo di Padova può concorrere a una criticità diffusa a scala sovracomunale e consortile.

Da un confronto con il Genio Civile di Padova, di concerto con l'università, come già citato nell'analisi sulla qualità delle acque, emerge, anche per fare fronte alla siccità, la necessità di valutare interventi di regolazione e adeguamento dei manufatti esistenti, con particolare riferimento al manufatto di **Ponte dei Cavai**. Attualmente l'opera risulta concepita per funzionare esclusivamente in modalità completamente aperta o completamente chiusa. Tale configurazione limita la possibilità di modulare i livelli idrici e può non risultare adeguata rispetto alle esigenze di gestione del centro urbano, soprattutto in condizioni di magra. In tale prospettiva, risulta inoltre opportuno valutare il **risezionamento del Tronco Maestro**, al fine di configurare una sezione di magra più idonea a fronteggiare condizioni siccitose prolungate e più coerente con gli scenari di scarsità della risorsa che si possono verificare.

Il manufatto posto all'origine del canale Battaglia assume rilievo anche rispetto alla disponibilità della risorsa idrica e alla gestione delle condizioni di magra e siccità. L'attuale modalità di funzionamento comporta infatti, per ogni passaggio di natanti, un rilevante consumo d'acqua. Le operazioni di abbassamento dei livelli e di stabilizzazione della “rapida” richiedono almeno mezz'ora, durante la quale l'acqua dello Scaricatore del Bacchiglione defluisce verso il canale Battaglia. Conseguentemente, nei periodi di scarsità idrica, la navigazione viene normalmente sospesa.

Anche la regolazione dei livelli nel canale Battaglia presenta alcune criticità in condizioni di ridotta disponibilità idrica. La portata immessa nel canale non corrisponde infatti alla sola portata necessaria alle derivazioni, pari al massimo a circa 2 m³/s, ma deve essere almeno doppia qualora si voglia garantire un tirante d'acqua sufficiente al corretto funzionamento delle opere di presa e, in particolare, a evitare il disadescamento dei sifoni di derivazione.

In tale contesto, potrebbe essere valutato **l'ammodernamento del manufatto posto all'origine del canale Battaglia** per gestire in modo più flessibile le portate derivate verso Battaglia Terme in condizioni di siccità, eventualmente riducendole ove opportuno, con conseguente maggiore disponibilità idrica per la città di Padova. La stessa regolazione potrebbe inoltre consentire, ove tecnicamente verificato, l'invaso di acqua nel canale Battaglia, potenzialmente utile anche a fini irrigui.

Sempre previa verifica tecnico-idraulica e gestionale, potrebbe essere valutata la realizzazione di una conca di navigazione in posizione intermedia tra Padova e Battaglia Terme. Tale soluzione potrebbe consentire di migliorare la navigazione e la regolazione dei livelli, limitando ove possibile l'immissione di portate eccedenti rispetto alle effettive esigenze gestionali. Inoltre, la presenza della conca potrebbe consentire l'invaso, a monte della stessa, di un volume

d'acqua stimabile in circa 100.000 m³ nel canale Battaglia, potenzialmente utile in condizioni di scarsità idrica.
Per affrontare queste criticità, oltre a meccanismi puntuali di gestione e alle eventuali opere connesse, si può adottare un insieme integrato di misure di adattamento e gestione sostenibile che sono da attuare per il comune di Padova, con il coinvolgimento dei comuni limitrofi per un coordinamento interistituzionale delle acque, tra cui:

- **Recupero e riuso delle acque meteoriche** attraverso sistemi di accumulo e vasche di laminazione multifunzionali in particolare nelle sezioni di monte rispetto al nodo di Padova;
- **Promozione di tecniche irrigue efficienti** e di pratiche agricole a basso consumo idrico;
- **Incremento delle superfici permeabili e delle aree verdi**, per favorire infiltrazione e ricarica della falda, come previsto peraltro dal Piano del Verde comunale;
- **Monitoraggio costante** dei livelli di falda, delle portate minime e degli indicatori di stress idrico (es. WEI+), con sistemi di telecontrollo integrati;
- **Pianificazione coordinata** tra Comune, Consorzi di Bonifica e gestori del servizio idrico per la gestione dei prelievi, ad es. irrigui, a monte di Padova (ad es. con riferimento al canale LEB) in periodi di siccità;
- Sviluppo di opere di regolazione che favoriscano, ove possibile, un deflusso ecologico minimo e/o lo stoccaggio di acqua per mantenere un livello idrico minimo nei fiumi e canali di Padova in condizioni di siccità (es. bypass del Ponte dei Cavai, sistemazione canale Battaglia con nuova conca di navigazione).

A tal fine, per rendere più concreta la pianificazione appare fondamentale **quantificare un deflusso ecologico minimo e/o un livello idrico minimo da garantire** ai fini igienico-sanitari, ambientali e socio-economici nei canali urbani, che rappresentano uno dei punti più delicati della rete di acque superficiali di Padova, anche in condizioni di siccità. La definizione di valori minimi di riferimento rappresenterebbe uno strumento utile sia per la gestione ordinaria sia per la fase emergenziale, oltre che per il dialogo con gli enti preposti alla regolazione della risorsa a monte e a valle di Padova.
Integrare la valutazione della scarsità idrica nel Piano delle Acque significa adottare una visione resiliente e proattiva, in cui sicurezza idraulica e disponibilità della risorsa sono affrontate in modo sinergico, al fine di garantire la continuità delle funzioni ecosistemiche e delle attività economiche anche in scenari di cambiamento climatico.

Le principali informazioni sulla disponibilità della risorsa idrica nel territorio consortile sono consultabili nella homepage del sito istituzionale del Consorzio di Bonifica Bacchiglione, in particolare:

- la mappa canali interattiva, con tutti gli scoli in gestione ed i manufatti;
- le informazioni sulla disponibilità irrigua, al cui interno sono pubblicati i bollettini mensili di ANBI Veneto con indicatori sintetici di disponibilità irrigua, e la mappa irrigua con i misuratori di livello installati ai canali adduttori, per verificare i dati real time e storici;
- i dati relativi ai pluviometri sparsi in tutto il territorio di competenza, per visualizzare il livello di precipitazioni occorse negli ultimi 30 giorni.

Oltre al sito istituzionale, nelle pagine dei social vengono diramate le principali notizie dal Consorzio e gli eventuali comunicati stampa.
È inoltre disponibile il portale del Piano di Gestione delle Acque dell'Autorità di Bacino Distrettuale delle Alpi Orientali, che raccoglie informazioni relative allo stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici, agli obiettivi ambientali, alle pressioni presenti sul reticolo idrografico e alle misure previste per la tutela e la gestione sostenibile della risorsa idrica.

Alla luce delle interazioni tra disponibilità quantitativa della risorsa, qualità ambientale e sicurezza idraulica, il Piano individua come prioritaria la definizione di criteri gestionali condivisi per il mantenimento di livelli idrici minimi nei canali urbani, compatibilmente con le condizioni di sicurezza idraulica e con gli usi irrigui e ambientali a valle del nodo di Padova. Tale attività dovrà essere sviluppata attraverso il coordinamento stabile tra Comune, Genio Civile, Consorzi di Bonifica, gestori del servizio idrico e soggetti scientifici coinvolti, anche mediante l'utilizzo di reti di monitoraggio, modelli previsionali e protocolli operativi adattivi.

10. VALUTAZIONI SUL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Il cambiamento climatico rappresenta un fattore di crescente rilievo nella pianificazione idraulica urbana, poiché modifica le condizioni di riferimento su cui si basano la gestione delle acque meteoriche, la disponibilità della risorsa e la qualità dei corpi idrici. L'aumento delle temperature, la maggiore frequenza di periodi siccitosi e l'intensificazione degli eventi di pioggia breve e intensa incidono direttamente sul funzionamento delle reti urbane e del reticolo idrografico minore, soprattutto in contesti fortemente artificializzati come quello padovano.

Per il Piano delle Acque, il tema climatico assume quindi una valenza operativa. Non si tratta soltanto di descrivere una tendenza ambientale generale, ma di valutare come l'evoluzione del regime termo-pluviometrico possa aggravare criticità già presenti: insufficienza locale delle reti di drenaggio durante eventi intensi, riduzione dei livelli e delle portate nei periodi di magra, peggioramento della qualità delle acque nei canali urbani e maggiore vulnerabilità del sistema dopo fasi siccitose prolungate.

La crescita della concentrazione atmosferica di gas serra costituisce il principale elemento di forzante del cambiamento climatico in atto. La figura seguente, relativa all'andamento della concentrazione atmosferica di CO_2, evidenzia il rapido incremento registrato in epoca recente rispetto alla variabilità naturale osservata su scale temporali molto più estese. Tale informazione viene richiamata in questa sede esclusivamente come inquadramento generale del fenomeno, mentre le valutazioni di interesse per il presente Piano sono sviluppate nei paragrafi successivi con riferimento al territorio comunale, ai dati osservati e agli scenari climatici disponibili per l'area padovana.

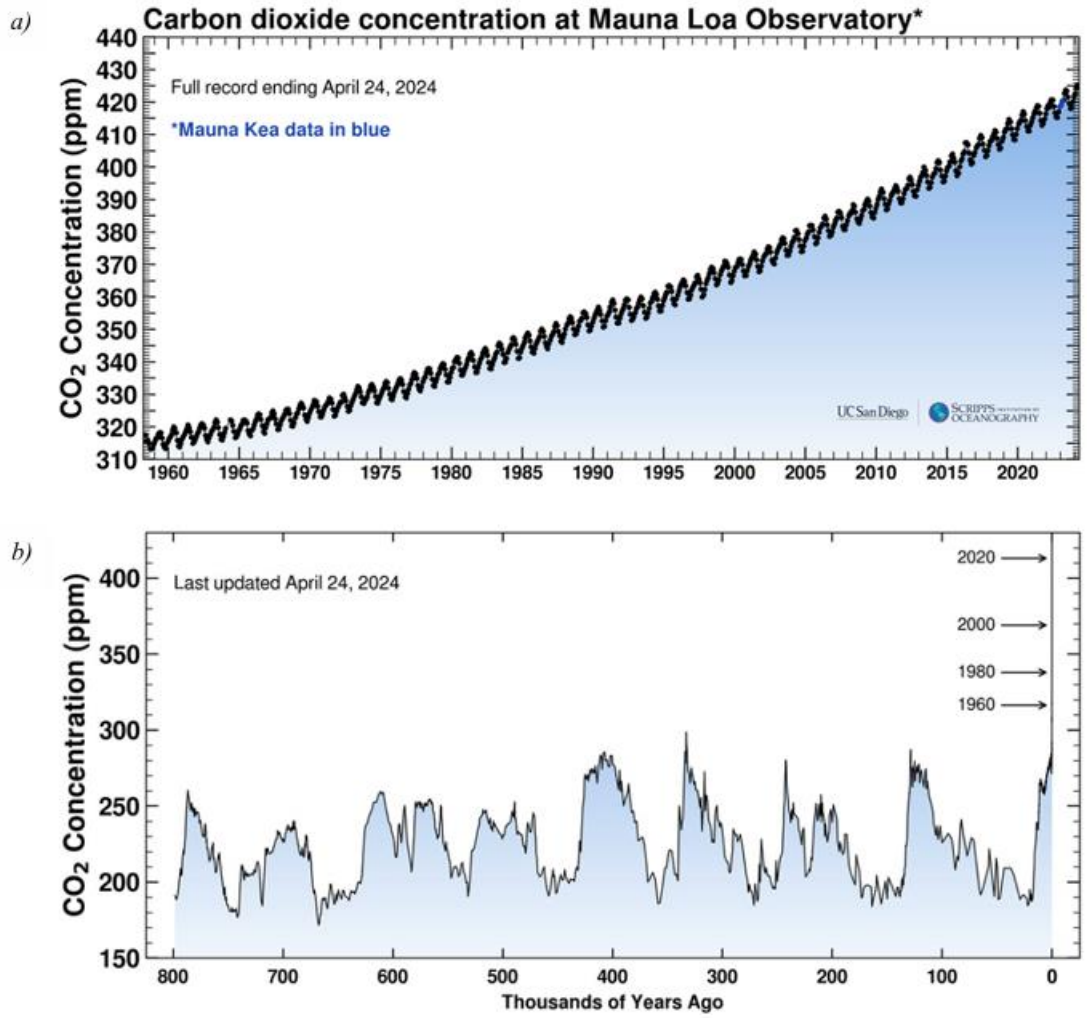


Figura 66 – (a) Curva di Keeling della concentrazione atmosferica di CO_2 misurata presso l'osservatorio di Mauna Loa (Hawaii) dal 1958 al 2024; (b) andamento della concentrazione di CO_2 negli ultimi 800.000 anni ricostruito a partire da dati paleoclimatici derivati da carote di ghiaccio. (Fonte: Scripps Institution of Oceanography, 2024).

Gli effetti del cambiamento climatico risultano particolarmente rilevanti per la gestione idrologico-idraulica perché incidono sulla distribuzione temporale delle precipitazioni e sulla frequenza degli eventi estremi. In tale contesto, le serie storiche locali e gli scenari climatici disponibili assumono un ruolo essenziale per valutare la robustezza delle scelte di Piano e per orientare le successive fasi di aggiornamento, progettazione e gestione.

A Padova è disponibile una delle serie storiche meteorologiche giornaliere e mensili più estese al mondo, comprendente dati di precipitazione, temperatura e pressione atmosferica. Le osservazioni, avviate nel 1725 dal marchese Giovanni Poleni, sono proseguite pressoché senza interruzioni, salvo alcuni periodi legati agli eventi bellici, e sono state conservate fino a oggi presso l'Osservatorio Astronomico di Padova.

La figura successiva, relativa a tale serie storica, mostra come i valori associati a eventi con tempo di ritorno centennale risultassero relativamente stabili tra il XVIII e l'inizio del XX secolo, con altezze di precipitazione comprese tra circa 110 e 130 mm, coerentemente con la variabilità naturale del sistema. A partire dalla metà del Novecento si osserva invece un incremento progressivo, con valori che superano i 150 mm negli anni recenti. Il confronto tra le condizioni del 1919 e quelle del 2019 evidenzia un aumento dell'ordine del 20–25% nell'intensità delle precipitazioni estreme.

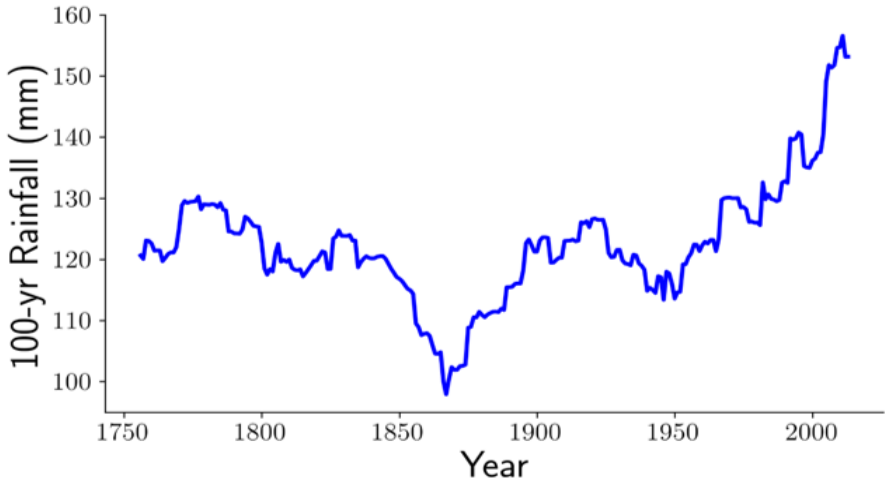


Figura 67 – elaborazione basata sulla serie storica di precipitazione di Padova (Camuffo, 1984; Camuffo et al., 2020) e su modelli di analisi degli estremi non stazionari (Marani e Zanetti, 2015).

Questo comportamento è coerente con l'intensificazione del ciclo idrologico indotta dal riscaldamento globale e implica importanti conseguenze applicative: i parametri statistici utilizzati nella progettazione idraulica, come i tempi di ritorno, non possono più essere considerati invarianti nel tempo. Ne consegue che infrastrutture progettate sulla base di dati storici, spesso limitati a finestre climatiche relativamente brevi (tipicamente 30 anni), possono risultare oggi sottodimensionate rispetto ai nuovi regimi pluviometrici. Il sistema climatico evolve quindi verso condizioni caratterizzate da una maggiore intensità e frequenza degli eventi estremi, nonché da una crescente variabilità, rendendo necessario adottare approcci progettuali e gestionali che tengano conto delle proiezioni climatiche future e dell'incertezza ad esse associata.

10.1 Il cambiamento climatico nel territorio comunale

Negli ultimi decenni, il territorio di Padova è stato interessato da una marcata evoluzione dei parametri climatici, coerente con i trend osservati sull'intero bacino padano. Le serie storiche evidenziano un incremento significativo delle temperature medie annuali, come mostrato per il Veneto in Figura 68, con un trend pari a circa +0.57 °C per decennio. Tale incremento risulta particolarmente marcato nei valori massimi estivi ed è associato a un aumento della frequenza e dell'intensità degli eventi estremi, quali ondate di calore prolungate e notti tropicali (T_min > 20 °C). In particolare, come evidenziato nella Figura 69, il numero di giorni caratterizzati da ondate di calore mostra una tendenza crescente significativa, con un incremento medio di circa +5 giorni per decennio, a conferma dell'intensificazione degli estremi termici nel periodo recente.

L'analisi della frequenza delle notti tropicali (T_min > 20 °C), riportata in Figura 70, evidenzia un incremento significativo nel periodo recente. In particolare, si osserva un aumento marcato della frequenza di tali eventi a partire dagli anni 2000, con valori massimi concentrati negli anni più recenti.

Le notti tropicali rappresentano un indicatore particolarmente rilevante degli effetti del cambiamento climatico, in quanto riflettono un innalzamento delle temperature minime notturne e una riduzione della capacità del sistema atmosferico di dissipare il calore accumulato durante le ore diurne.

L'analisi dei dati osservativi evidenzia un progressivo innalzamento del livello termico medio, che comporta una modifica delle condizioni climatiche di base e un aumento della probabilità di superamento delle soglie critiche di temperatura. Questo fenomeno si inserisce nel più ampio contesto del riscaldamento climatico regionale ed è coerente con le evidenze osservate su scala padana e nazionale.

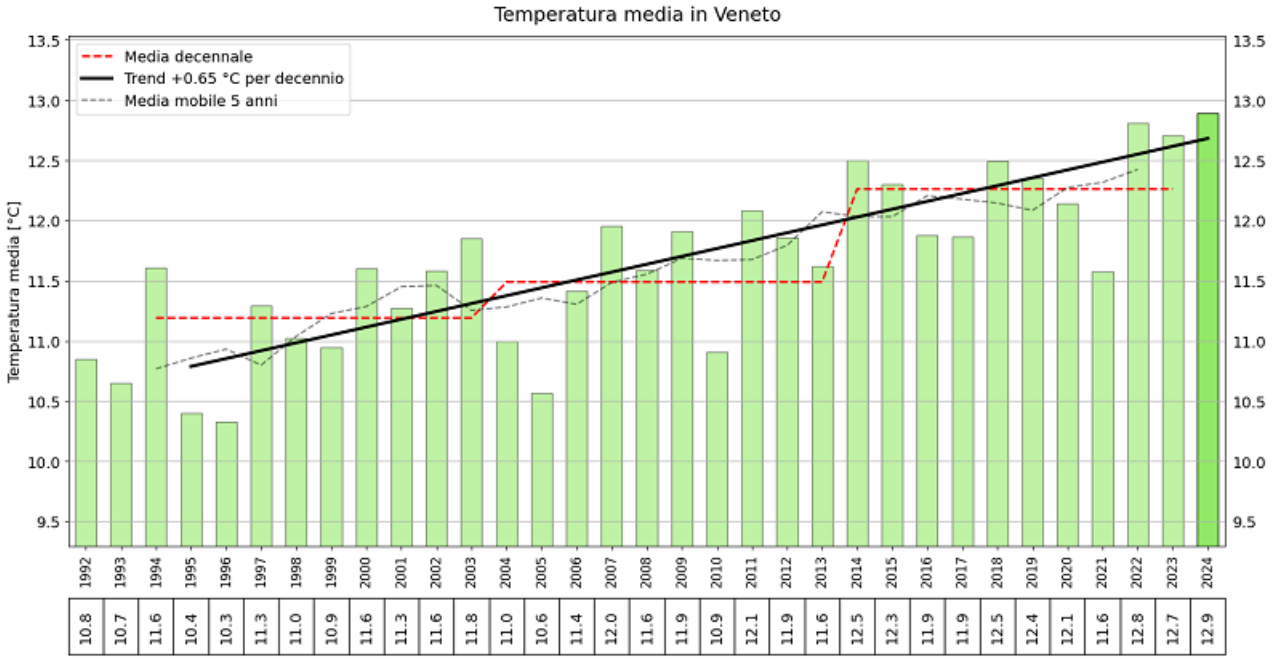


Figura 68 – Andamento della temperatura media annua nel Veneto nel periodo 1993–2024. I valori annuali evidenziano un trend crescente significativo (+0.57 °C per decennio), con progressivo incremento delle temperature nel periodo recente. (Fonte: ARPA Veneto).

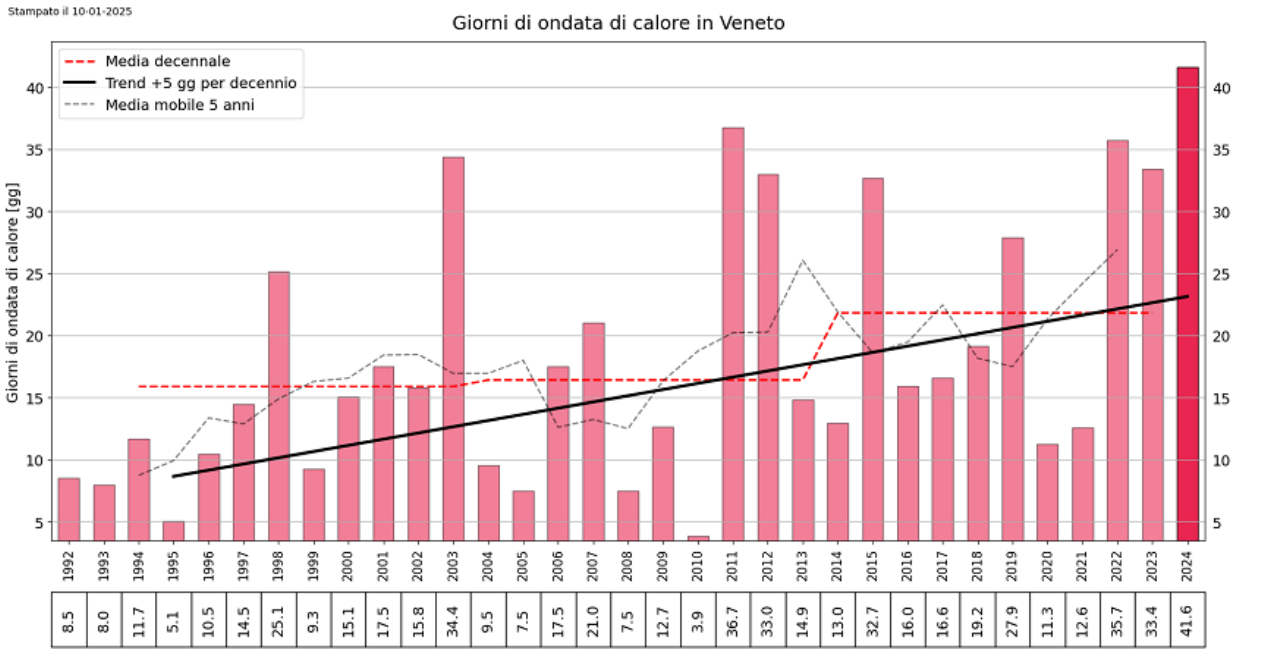


Figura 69 – Andamento del numero di giorni caratterizzati da ondate di calore nel Veneto nel periodo 1992–2024. Il grafico evidenzia un trend crescente significativo, pari a circa +5 giorni per decennio, indicativo di un'intensificazione degli estremi termici nel contesto del cambiamento climatico regionale. (Fonte: ARPA Veneto)

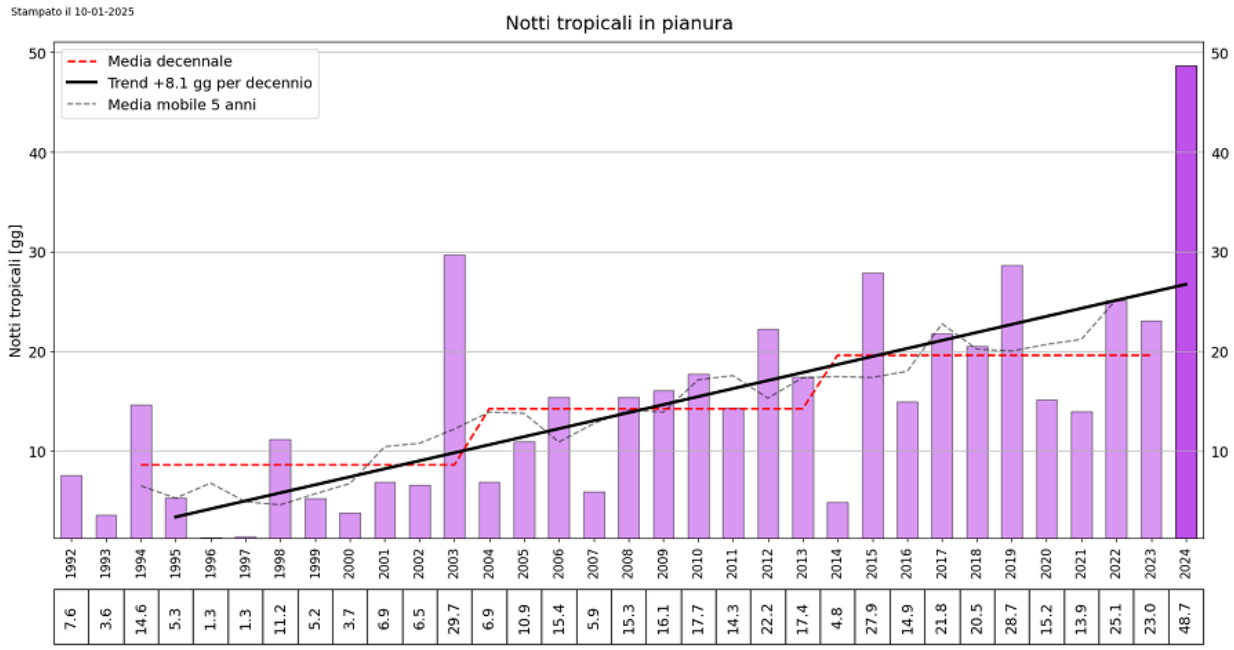


Figura 70 – Numero di notti tropicali (Tmin > 20 °C) nel Veneto e confronto con la climatologia di riferimento. L'aumento delle notti tropicali rappresenta un indicatore significativo dell'intensificazione degli estremi termici nel periodo recente. (Fonte: ARPA Veneto).

Parallelamente, si registra una crescente irregolarità del regime pluviometrico, come evidenziato in Figura 71, caratterizzata da una marcata variabilità interannuale e da una distribuzione sempre meno uniforme delle precipitazioni. Si osserva una diminuzione delle precipitazioni efficacemente distribuibili nel tempo, con lunghi periodi siccitosi alternati a episodi di pioggia intensa concentrata con elevata intensità oraria, che incrementano il rischio di allagamenti urbani e lo stress idraulico del sistema di drenaggio.

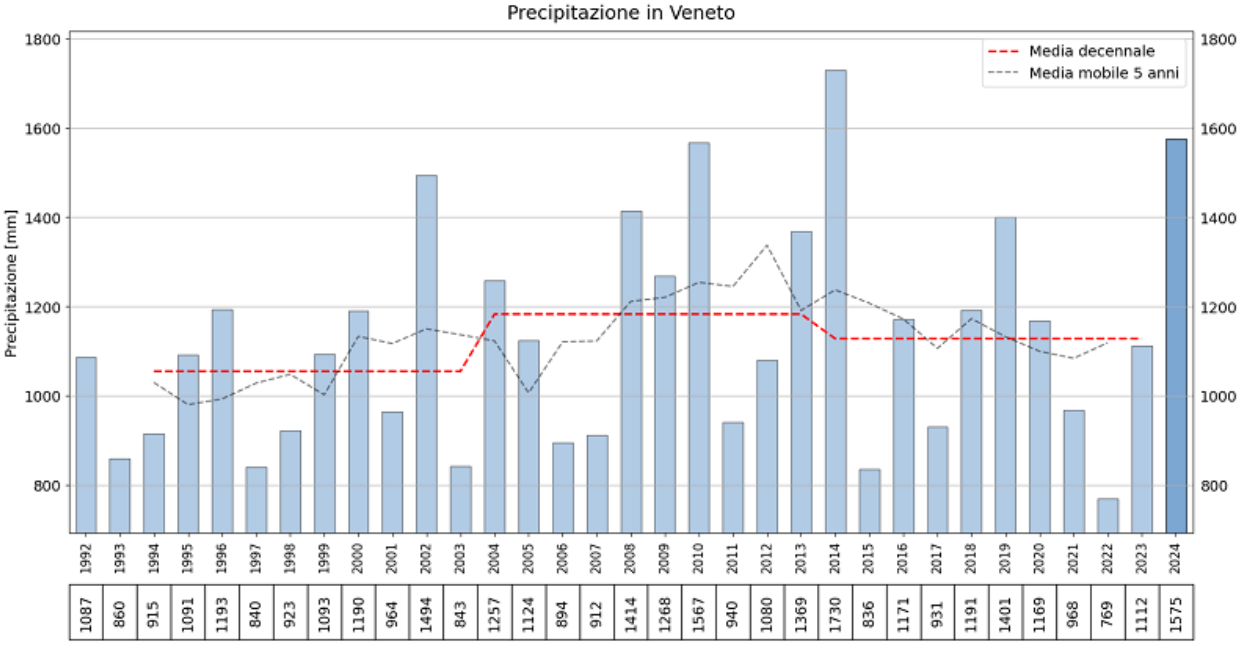
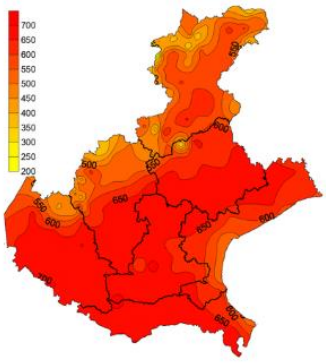
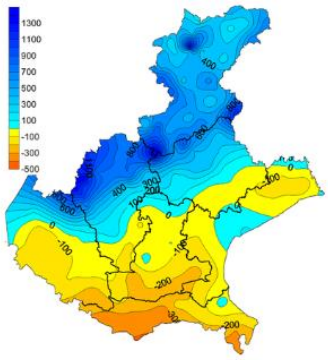


Figura 71 – Andamento della precipitazione annua nel Veneto nel periodo 1992–2024. Il grafico evidenzia una marcata variabilità interannuale, senza la presenza di un trend significativo nei quantitativi medi, indicando una crescente irregolarità del regime pluviometrico. (Fonte: ARPA Veneto).

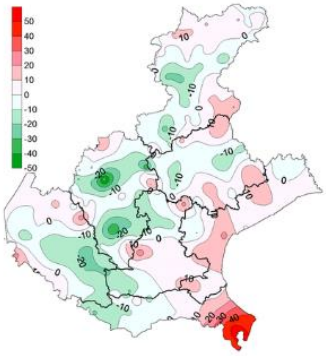
Queste dinamiche sono ulteriormente confermate dall'analisi del bilancio idroclimatico (Figura 72), che evidenzia condizioni diffuse di deficit idrico, in particolare nella pianura veneta. L'elevata evapotraspirazione, associata alle temperature elevate, contribuisce a ridurre la disponibilità di risorsa idrica, determinando un aumento della frequenza e dell'intensità dei periodi siccitosi. Tali dinamiche sono amplificate dall'elevato grado di urbanizzazione dell'area padovana, che favorisce l'effetto «isola di calore urbana» (Urban Heat Island – UHI), con impatti sulla qualità dell'aria, sul consumo energetico e sulla salute pubblica.



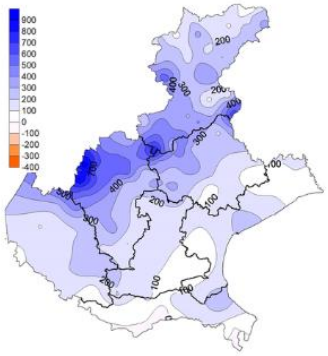
Evapotraspirazione di riferimento (ET_0) del periodo primavera/estate 2024 (mm)



Bilancio Idroclimatico (BIC) del periodo primavera/estate 2024 (mm)



Differenza di ET_0 (mm)del periodo primavera estate 2024rispetto alla media 1991/2020



Differenza di BIC (mm) del periodo primavera estate 2024 rispetto alla media 1991/2020

Figura 72 – Bilancio idroclimatico nel Veneto e condizioni di deficit idrico nel periodo recente. Il grafico evidenzia gli effetti combinati di precipitazioni ed evapotraspirazione sulla disponibilità della risorsa idrica. (Fonte: ARPA Veneto).

Nel complesso, l'evoluzione del regime pluviometrico descritta documenta una transizione da un sistema relativamente stabile a un sistema sempre più intermittente e caratterizzato da estremi idrometeorologici, con implicazioni rilevanti sia per la gestione delle risorse idriche sia per il rischio idraulico del territorio comunale.

10.2 Quadro climatico di riferimento per la pianificazione

Il quadro climatico di riferimento è stato costruito considerando sia i dati osservati disponibili per il territorio veneto e padovano, sia gli scenari climatici elaborati per il Nord-Est. I dati osservati consentono di descrivere le tendenze già in atto, mentre gli scenari modellistici forniscono indicazioni sull'evoluzione attesa dei principali indicatori climatici nel medio e lungo periodo.

Tra le fonti disponibili assume particolare rilievo la Piattaforma Proiezioni Climatiche per il Nord-Est, sviluppata da ARPAV e ARPA FVG sulla base di simulazioni climatiche regionali EURO-CORDEX. La piattaforma consente di consultare indicatori climatici riferiti a diversi orizzonti temporali, tra cui il futuro vicino 2021–2050 e il futuro lontano 2071–2100, e a differenti scenari emissivi. Nel presente Piano tali dati vengono utilizzati come riferimento conoscitivo e di indirizzo, senza attribuire alle proiezioni un valore direttamente prescrittivo per il dimensionamento delle opere.

Ai fini del Piano delle Acque, gli indicatori di maggiore interesse non sono soltanto la temperatura media e la precipitazione cumulata annua. Risultano particolarmente significativi anche le temperature massime estive, le notti tropicali, la durata delle ondate di calore, il numero di giorni secchi consecutivi, l'intensità degli eventi di precipitazione e la distribuzione stagionale degli apporti meteorici. Si tratta infatti di parametri che incidono direttamente sul funzionamento delle reti, sulla capacità di invaso e smaltimento, sulla gestione dei livelli nei canali e sulla qualità delle acque. Nella seguente tabella sono riassunti i parametri descritti con un'analisi di quale sia la componente del piano interessata.

Tabella 3– Indicatori climatici PPCNE rilevanti per il Piano delle Acque di Padova. Fonte: elaborazione da PPCNE/EURO-CORDEX.

Indicatore (sigla)	Descrizione	Componente del Piano interessata
Precipitazione estrema (R95pTOT)	Precipitazione totale cumulata al di sopra del 95° percentile del periodo di riferimento	Sicurezza idraulica – dimensionamento opere di laminazione e drenaggio
Giorni secchi (CDD)	Numero massimo di giorni consecutivi asciutti (precipitazione < 1 mm/gg)	Scarsità della risorsa – gestione dei periodi di magra dei canali urbani
Temperatura media (TAS)	Temperatura media giornaliera vicino al suolo	Qualità dei corsi d'acqua – ossigeno disciolto, fenomeni eutrofici
Temperatura massima (TASMAX)	Temperatura massima giornaliera vicino al suolo	Qualità dei corsi d'acqua – stress termico degli ecosistemi acquatici
Notti tropicali (TR)	Giorni con temperatura minima > 20 °C	Qualità dei corsi d'acqua – ossigeno disciolto notturno; scarsità
Durata ondate di calore (HWDI)	Giorni con TASMAX > 5 °C sopra la media per almeno 5 giorni consecutivi	Scarsità – picchi di consumo; qualità – stress termico prolungato
Giorni caldi (SU30)	Giorni con TASMAX > 30 °C	Qualità dei corsi d'acqua; scarsità estiva
Precipitazione (PR)	Precipitazione giornaliera totale	Sicurezza idraulica – variazione della piovosità media stagionale
Giorni di gelo (FD)	Giorni con temperatura minima < 0 °C	Indiretto – variazione del regime nivale a monte del bacino del Bacchiglione

La PPCNE elabora inoltre indicatori climatici calcolati a scala regionale e sub-regionale, basati su un ensemble di cinque modelli climatici regionali del progetto EURO-CORDEX, attualmente considerati lo stato dell'arte per la simulazione climatica su scala europea. I dati globali sono stati regionalizzati mediante bias correction, che utilizza le osservazioni

delle stazioni meteorologiche locali (per gli indicatori di temperatura: stazioni di Veneto e Friuli-Venezia Giulia; per quelli di precipitazione: dataset ArCIS, Veneto-FVG-Trentino) per migliorare l'aderenza alle specificità geografiche della pianura veneta.

Il periodo di riferimento storico è 1976–2005. Le proiezioni si estendono a due orizzonti temporali:

- **2021–2050** («futuro vicino»): rilevante per la verifica delle opere strutturali del Piano, che si prevede vengano realizzate entro questo arco temporale.
- **2071–2100** («futuro lontano»): utile per valutare la robustezza a lungo termine delle scelte di pianificazione e per il monitoraggio adattivo del Piano.

Le simulazioni sono condotte su tre scenari emissivi IPCC:

- **RCP 2.6** — scenario di forte mitigazione: stabilizzazione delle concentrazioni di CO_2 a ~420 ppm, incremento termico globale contenuto entro +2 °C rispetto ai valori preindustriali.
- **RCP 4.5** — scenario intermedio di stabilizzazione: CO_2 a ~538 ppm entro fine secolo. Scenario assunto come riferimento «centrale» nella presente analisi, in coerenza con le indicazioni delle linee guida EEA per la pianificazione adattiva in ambito urbano.
- **RCP 8.5** — scenario «business as usual», privo di misure di mitigazione: CO_2 superiore ai 900 ppm, incremento termico globale superiore a +4 °C. Utilizzato come scenario di verifica della robustezza degli interventi.

Le proiezioni sono espresse come anomalie rispetto alla climatologia storica 1976–2005 e sono disponibili sia su base annuale sia su base stagionale, permettendo di cogliere le variazioni intra-annuali più rilevanti per la gestione delle acque meteoriche.

10.3 Proiezioni climatiche per l'area padovana

Le valutazioni disponibili per il Veneto e per il Nord-Est indicano un quadro climatico in evoluzione, caratterizzato soprattutto dall'aumento delle temperature e da una maggiore irregolarità del regime pluviometrico. Per il territorio comunale di Padova tali elementi assumono rilievo perché si inseriscono in un contesto di pianura a debole pendenza, fortemente urbanizzato e caratterizzato da un sistema idraulico complesso, nel quale il deflusso delle acque meteoriche dipende dall'interazione tra rete urbana, canali di bonifica, corsi d'acqua principali, manufatti di regolazione e impianti di sollevamento. I dati osservati da ARPAV per il Veneto evidenziano un trend di aumento della temperatura media annua pari a circa +0.57 °C per decennio nel periodo recente. Tale andamento è coerente con il quadro più generale restituito dagli scenari climatici disponibili per il Nord-Est e costituisce uno dei segnali più rilevanti per la pianificazione idraulica, in quanto l'aumento delle temperature incide sull'evapotraspirazione, sulla durata dei periodi asciutti, sulla disponibilità della risorsa e sulle condizioni qualitative dei corsi d'acqua urbani.

Per quanto riguarda la risorsa idrica, il Bollettino ARPAV n. 425 del 30 aprile 2026 documenta una condizione di marcata scarsità pluviometrica. Nel mese di aprile 2026 sono caduti mediamente in Veneto circa 32 mm di precipitazione, rispetto a una media 1991–2020 pari a 94 mm, con un deficit del 66%. Considerando l'anno idrologico 2025–2026, da ottobre ad aprile, le precipitazioni stimate per il Veneto risultano pari a circa 431 mm, con un deficit del 30% rispetto alla media. Tali dati, pur riferiti a una specifica annualità, confermano la vulnerabilità del sistema rispetto a fasi siccitose prolungate e alla ridotta disponibilità idrica nei periodi di magra.

A supporto delle valutazioni di Piano è inoltre disponibile la Piattaforma Proiezioni Climatiche per il Nord-Est / Piattaforma Clima Nord-Est, sviluppata da ARPAV e ARPA FVG, che rende consultabili proiezioni climatiche elaborate a partire da modelli regionali e sottoposte a procedure di correzione del bias. Tali dati rappresentano un riferimento conoscitivo utile per valutare l'evoluzione attesa di alcuni indicatori climatici rilevanti per la pianificazione, quali temperatura, precipitazioni, eventi intensi e periodi asciutti. Nel presente Piano, tuttavia, tali informazioni sono utilizzate come quadro di indirizzo e non come base diretta per il dimensionamento delle opere.

Nel contesto padovano, i segnali climatici di maggiore interesse per il Piano delle Acque possono essere ricondotti a tre ambiti principali: l'aumento delle temperature, l'irregolarità del regime pluviometrico e la maggiore frequenza di condizioni di scarsità idrica. Tali aspetti producono effetti differenti ma tra loro collegati: da un lato possono accentuare le criticità idrauliche durante eventi di pioggia intensi e concentrati; dall'altro possono ridurre i livelli e le portate disponibili nei canali urbani durante le fasi di magra, con possibili ricadute sulla qualità delle acque e sulla capacità di diluizione.

10.3.1 Temperatura

Le analisi della PPCNE, coerenti con il trend osservativo ARPA Veneto (+0.57 °C/decennio), indicano per l'area padovana rispetto al periodo di riferimento 1976–2005:

- **Futuro vicino (2021–2050):** incremento stimato tra +1.5 °C e +2.5 °C nello scenario RCP 4.5; valori superiori nello scenario RCP 8.5.
- **Futuro lontano (2071–2100):** incremento potenzialmente superiore a +3.5–4.5 °C nello scenario RCP 8.5.

Gli effetti di interesse per il Piano delle Acque non riguardano soltanto il comfort urbano, ma anche il funzionamento del sistema idrico superficiale. Temperature più elevate favoriscono l'evapotraspirazione e possono contribuire alla riduzione dei volumi disponibili nei periodi asciutti. Nei canali urbani, inoltre, l'aumento della temperatura dell'acqua può incidere negativamente sull'ossigenazione, soprattutto nei tratti caratterizzati da bassi tiranti, scarsa circolazione e ridotta capacità di ricambio.
Tali effetti si raccordano direttamente con quanto sviluppato nel capitolo 8, relativo alla qualità delle acque nei corsi d'acqua urbani. Le condizioni di magra, la riduzione dei livelli e la minore circolazione possono infatti aggravare fenomeni di stagnazione e peggiorare la capacità autodepurativa dei canali. Per questo motivo, il cambiamento climatico non deve essere letto solo come fattore di aggravamento del rischio idraulico, ma anche come elemento che incide sulla qualità ambientale del reticolo urbano.

10.3.2 Precipitazioni: intensificazione degli estremi e siccità

Il segnale climatico relativo alle precipitazioni è meno lineare rispetto a quello termico. Le informazioni disponibili indicano una crescente variabilità nella distribuzione degli apporti meteorici, con alternanza tra eventi intensi e periodi asciutti. Ai fini del Piano delle Acque, il dato medio annuo risulta quindi meno rappresentativo rispetto alla distribuzione temporale degli eventi, alla loro intensità e alla durata delle fasi senza precipitazioni significative.

Il segnale climatico per le precipitazioni nell'area veneta è caratterizzato da un «doppio paradosso», già leggibile nella serie storica padovana: a fronte di precipitazioni medie annuali sostanzialmente stabili o in lieve riduzione nel periodo estivo, si registra un aumento dell'intensità degli eventi estremi concentrati in finestre temporali brevi, mentre si allungano i periodi consecutivi senza precipitazioni significative (CDD).

Gli eventi del 21 e 29 agosto 2025, richiamati nel capitolo 7 tra le criticità recenti osservate sul territorio comunale, costituiscono esempi significativi della vulnerabilità del sistema urbano rispetto a precipitazioni intense e concentrate. Il tempo di ritorno attribuito all'evento del 21 agosto è di circa 30-50 anni, quello dell'evento del 29 agosto di circa 2-5 anni; il loro effetto sul territorio conferma l'importanza di mantenere aggiornata la lettura delle criticità e di verificare il funzionamento delle reti in corrispondenza degli eventi più gravosi.

Il tema opposto, ma strettamente connesso, è quello della siccità. Il deficit pluviometrico documentato da ARPAV per aprile 2026 e per l'anno idrologico 2025–2026 evidenzia come la riduzione degli apporti possa produrre effetti rilevanti anche sulla gestione dei canali urbani. In condizioni di magra, la minore disponibilità di portate può ridurre la circolazione dell'acqua, abbassare i livelli idrici e peggiorare la qualità ambientale, soprattutto nei tratti più artificializzati o meno dinamici.
La tabella seguente sintetizza i principali segnali climatici considerati nel presente Piano e la loro rilevanza rispetto alle componenti del Piano delle Acque. I valori proiettati sono indicativi dell'ordine di grandezza degli scenari, in attesa di eventuali elaborazioni puntuali riferite all'area comunale.

Tabella 4– Sintesi dei segnali climatici per l'area padovana: confronto tra trend osservati (ARPA Veneto, serie storica Poleni-Camuffo) e proiezioni PPCNE/EURO-CORDEX. I valori proiettati sono indicativi dell'ordine di grandezza degli scenari RCP 4.5 e RCP 8.5.

Segnale climatico	Trend osservato (ARPA Veneto)	Proiezione futuro vicino 2021–2050 (RCP 4.5)	Proiezione futuro lontano 2071–2100 (RCP 8.5)	Componente Piano delle Acque
Temperatura media (TAS)	+0.57 °C/decennio	+1.5–2.5 °C	+3.5–4.5 °C	Qualità acque, scarsità
Notti tropicali (TR)	Forte aumento dal 2000	+15–30 notti/anno	+40–70 notti/anno	Qualità acque (OD notturno)
Ondate di calore (HWDI)	+5 giorni/decennio	Più eventi >10 gg	Eventi >20 gg frequenti	Qualità acque, gestione magra
Precipitazioni estive (PR)	Variabilità crescente	–5–15%	–10–25%	Scarsità estiva, magra canali
Precipitazioni estreme (R95pTOT)	+20–25% (TR 100, serie Poleni 1919–2019)	+5–15% intensità picco	+10–30% intensità picco	Sicurezza idraulica – laminazione
Giorni secchi (CDD)	In aumento (deficit pluviometrico 30% a.i. 2025–26)	+5–15 giorni/anno	+15–30 giorni/anno	Scarsità, qualità acque
Giorni di gelo (FD)	In riduzione	–10–20 gg/anno	–20–40 gg/anno	Ricarica falde (indiretto)

Nota metodologica sul dimensionamento idraulico e cambiamento climatico

La modellazione idrologica del Piano delle Acque di Padova è stata condotta adottando curve di possibilità pluviometrica derivate dalle serie storiche disponibili e aggiornate al 2025, senza l'applicazione di fattori correttivi per il cambiamento climatico futuro. Tale scelta è motivata dall'attuale indisponibilità, a scala operativa locale, di curve aggiornate

agli scenari climatici futuri per l'area padovana; le curve scelte sono tuttavia le più aggiornate. La produzione di curve di possibilità pluviometrica «climate-adjusted» per il Veneto è un tema di ricerca attivo (si vedano gli approcci proposti da Marani e Zanetti, 2015 per la serie storica padovana), non ancora tradotto in strumenti operativi standardizzati disponibili per la progettazione. La presente scelta è pertanto coerente con lo stato dell'arte della pratica progettuale e non costituisce una limitazione delle opere proposte, fermo restando che le azioni A1 e A4 del §10.6 prevedono esplicitamente la verifica e l'eventuale adeguamento del dimensionamento non appena tali strumenti saranno disponibili.

10.4 Implicazioni per le tre componenti del Piano

Le valutazioni climatiche riportate nei paragrafi precedenti non introducono nuovi obiettivi autonomi rispetto al Piano delle Acque, ma consentono di leggere in prospettiva le criticità già individuate nei capitoli precedenti. Gli effetti attesi riguardano principalmente tre componenti: la sicurezza idraulica, la qualità dei corsi d'acqua urbani e la disponibilità della risorsa in condizioni di magra e siccità.

10.4.1 Sicurezza idraulica e rischio di allagamento

La sicurezza idraulica è la componente del Piano più direttamente esposta alla maggiore variabilità del regime pluviometrico. In un territorio pianeggiante e fortemente urbanizzato come quello di Padova, gli eventi di pioggia brevi e intensi possono mettere rapidamente in crisi le reti di drenaggio, soprattutto nei sottobacini in cui il deflusso dipende dall'interazione tra rete fognaria, rete di bonifica, manufatti di regolazione e impianti di sollevamento.
Le criticità non sono legate soltanto al volume complessivo di pioggia, ma anche alla rapidità con cui le portate si concentrano nei collettori principali e nei punti di recapito. Questo aspetto assume particolare rilievo nei bacini caratterizzati da elevata urbanizzazione, presenza di reti miste, tratti tombinati, sezioni disomogenee e recapiti condizionati dai livelli dei corsi d'acqua principali. Gli eventi del 21 e 29 agosto 2025, richiamati nel capitolo 7, costituiscono esempi recenti della vulnerabilità del sistema urbano rispetto a precipitazioni intense e concentrate.

Le conseguenze operative per il Piano possono essere ricondotte ai seguenti aspetti:

- **Verifica della base pluviometrica e delle ipotesi di progetto**. La modellazione del Piano è stata sviluppata utilizzando curve di possibilità pluviometrica aggiornate ai dati disponibili fino al 2025, derivate dalla piattaforma SECURE. Non si rende quindi necessario introdurre in questa sede un aggiornamento ulteriore delle curve. Nelle successive fasi progettuali dovrà tuttavia essere verificata la coerenza tra dati pluviometrici assunti, vita utile dell'opera e aggiornamenti eventualmente disponibili al momento della progettazione, soprattutto per gli interventi strutturali di maggiore rilevanza.
- **Attenzione ai sottobacini con risposta idrologica rapida**. I sottobacini maggiormente urbanizzati, quali Fossetta, Brusegana e Padova Sud, sono più sensibili agli eventi brevi e intensi, poiché la presenza di superfici impermeabili e di reti tombinate riduce i tempi di risposta del sistema. In tali ambiti assumono particolare importanza la capacità di invaso temporaneo, l'efficienza degli scolmatori, la funzionalità degli impianti idrovori e l'eliminazione delle discontinuità idrauliche locali.
- **Integrazione con le misure di drenaggio urbano sostenibile**. I sistemi di drenaggio urbano sostenibile non sostituiscono gli interventi strutturali previsti dal Piano, ma possono contribuire a ridurre il deflusso superficiale e ad aumentare la capacità di trattenimento diffuso. Tali misure risultano particolarmente utili nelle trasformazioni urbanistiche e negli interventi di riqualificazione, dove possono concorrere al contenimento

dell'impermeabilizzazione e alla riduzione delle portate recapitate nelle reti.

10.4.2 Qualità ecologica dei corsi d'acqua

Il cambiamento climatico può accentuare le pressioni già descritte nel capitolo 8 sulla qualità dei canali urbani. L'aumento delle temperature, la riduzione dei livelli durante le fasi di magra e la minore circolazione dell'acqua possono infatti peggiorare le condizioni di ossigenazione, aumentare i fenomeni di stagnazione e ridurre la capacità di diluizione e autodepurazione dei corsi d'acqua. Le analisi condotte nell'ambito del progetto universitario PR Veneto FSE+ 2021–2027 (Faccin et al., 2025 e 2026) hanno già evidenziato che lo stato ambientale dei canali urbani non dipende soltanto dagli apporti inquinanti, dagli sfioratori di piena o dal dilavamento urbano, ma anche dalle condizioni idrodinamiche del sistema. La disponibilità di portate e livelli idrici adeguati rappresenta quindi un presupposto importante per garantire diluizione, ossigenazione, autodepurazione e continuità delle funzioni ecologiche e igienico-sanitarie.

In prospettiva:

- **Gestione dei livelli nei periodi di magra.** In condizioni di ridotta disponibilità idrica, il mantenimento di livelli minimi nei canali urbani assume rilievo non solo per la fruibilità e il decoro urbano, ma anche per la qualità delle acque. La riduzione dei tiranti e della circolazione può infatti aggravare le condizioni di stagnazione, soprattutto nei tratti più artificializzati o meno dinamici.
- **Temperature estive più elevate:** nelle notti tropicali (TR), quando la temperatura minima supera i 20 °C, la risalita diurna dell'ossigeno è insufficiente a compensare la domanda biologica notturna. Il trend di aumento delle notti tropicali documentato da ARPA Veneto rende questo meccanismo già oggi un rischio ricorrente, destinato ad intensificarsi.
- **Monitoraggio come supporto alla gestione:** la rete di monitoraggio non viene introdotta in questo capitolo come nuovo obiettivo autonomo, ma come strumento di supporto alle azioni già richiamate per il miglioramento integrato della qualità ambientale e gestione idraulica. La disponibilità di dati su livelli idrici, temperatura dell'acqua, ossigeno disciolto e condizioni di stagnazione consentirebbe di verificare nel tempo gli effetti della gestione e degli interventi, supportando anche le valutazioni ambientali connesse all'attuazione del Piano.

10.4.3 Disponibilità della risorsa idrica e condizioni di siccità

Il tema della disponibilità della risorsa, sviluppato nel capitolo 9, assume ulteriore rilievo se letto alla luce degli scenari climatici. La riduzione delle precipitazioni nei periodi estivi, l'aumento delle temperature e la maggiore frequenza di fasi siccitose possono rendere più frequenti condizioni di magra prolungata, con effetti sulla gestione dei canali urbani e dei sistemi irrigui a valle del nodo di Padova.

Il deficit idrico registrato nell'anno idrologico 2025–2026, documentato da ARPAV, rappresenta un segnale significativo della vulnerabilità del sistema rispetto alla scarsità idrica. Tale dato deve essere letto insieme all'esperienza della siccità del 2022, che ha già evidenziato la dipendenza del sistema padovano e dei territori a valle dalla disponibilità della risorsa e dalla gestione coordinata delle derivazioni. Per il nodo idraulico di Padova, la criticità non riguarda soltanto la quantità complessiva d'acqua disponibile, ma anche la possibilità di mantenere livelli e portate adeguati nei canali

urbani durante i periodi di magra. Tale aspetto incide sulla qualità delle acque, sulla capacità di diluizione, sulla vivificazione dei canali, sulla fruizione del sistema e sulla continuità delle funzioni ecologiche.

Le principali implicazioni per il Piano sono le seguenti:

- **Revisione dei criteri di gestione dei manufatti:** la valutazione del risezionamento del Tronco Maestro e dell'ammodernamento del manufatto di Ponte dei Cavai dovrebbe essere condotta considerando scenari di portata ridotta coerenti con i CDD attesi, non solo con la variabilità storica.
- **Coordinamento con la pianificazione del servizio idrico e con i soggetti gestori**: la disponibilità idrica nel nodo di Padova dipende da un sistema più ampio, che coinvolge il Bacchiglione, il Brenta, il Brentella, il canale Battaglia, il Piovego, i consorzi di bonifica e le derivazioni irrigue. Per questo motivo il Piano dovrà mantenere un raccordo con la pianificazione del servizio idrico, con la programmazione degli interventi consortili e con gli strumenti di gestione della risorsa, in particolare nei periodi di siccità o di ridotta disponibilità.
- **Riuso delle acque meteoriche:** la raccolta delle acque invasate nei bacini di laminazione, previa verifica della qualità, può costituire una risorsa alternativa per usi non potabili (irrigazione del verde pubblico, lavaggio strade) durante i periodi di siccità, in linea con il principio dell'economia circolare dell'acqua promosso dalla normativa europea.

Nel complesso, le tre componenti del Piano risultano strettamente collegate. Gli interventi per la sicurezza idraulica possono contribuire anche alla qualità ambientale e alla gestione della risorsa, purché siano sviluppati con attenzione alla funzionalità dei recapiti, ai livelli nei canali, alla manutenzione e alla possibilità di gestione flessibile dei manufatti. Il cambiamento climatico non modifica quindi l'impostazione del Piano, ma rafforza la necessità di un approccio integrato tra progettazione idraulica, gestione operativa, monitoraggio e aggiornamento periodico.

10.5 Coerenza con le strategie nazionali e regionali di adattamento

Il Piano delle Acque di Padova si inserisce nel quadro normativo e strategico dell'adattamento ai cambiamenti climatici a livello nazionale e regionale. I principali strumenti di riferimento sono:

- **Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC 2023):** approvato con D.M. n. 434 del 21 dicembre 2023, il PNACC individua tra le aree di intervento prioritarie il «rischio idrogeologico e idraulico» e la «gestione delle risorse idriche». Gli interventi di laminazione, risezionamento e separazione delle reti previsti dal Piano delle Acque si inquadrano nelle misure di adattamento di tipo «basato sull'infrastruttura» (hard adaptation) promosse dal PNACC.
- **Strategia Nazionale per l'Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC):** fornisce il quadro di indirizzo entro cui il PNACC opera, con particolare attenzione alla riduzione della vulnerabilità dei sistemi urbani agli eventi estremi.
- **Piano Territoriale Regionale di Coordinamento del Veneto (PTRC):** come richiamato nel capitolo 4, il PTRC individua nella sicurezza idraulica uno dei temi strategici del territorio veneto, con direttive orientate alla prevenzione del rischio idrogeologico. L'art. 21 delle NTA richiama esplicitamente la necessità di considerare i cambiamenti climatici nella pianificazione idraulica comunale.
- **Strategia regionale per l'adattamento ai cambiamenti climatici del Veneto:** nel settore delle risorse idriche e del rischio idraulico, si traduce in obiettivi di incremento della capacità di laminazione, riduzione

dell'impermeabilizzazione e miglioramento della funzionalità del reticolo idrografico minore — tutti coerenti con le azioni del Piano delle Acque.

10.6 Azioni di adattamento per l'attuazione e l'aggiornamento del Piano delle Acque

Sulla base delle proiezioni climatiche, dei trend osservativi locali e delle implicazioni descritte nei paragrafi precedenti, si identificano le seguenti azioni di adattamento integrate nel Piano delle Acque di Padova. Le azioni sono distinte per orizzonte di implementazione.

10.6.1 Azioni a breve termine (0–5 anni)

- **A1 – Aggiornamento degli ietogrammi di progetto:** in sede di progettazione degli interventi dovrà pertanto essere verificata la coerenza tra dati pluviometrici assunti, vita utile dell'opera e condizioni di sollecitazione idrologica attese. Le curve di possibilità pluviometrica assunte per la modellazione idrologico-idraulica del Piano sono state ricavate dalla piattaforma SECURE e risultano aggiornate ai dati disponibili fino al 2025. L'azione non riguarda quindi un aggiornamento immediato delle curve, già effettuato sulla base del quadro conoscitivo disponibile, ma la necessità di garantire la tracciabilità della base pluviometrica utilizzata e di verificare, nelle successive fasi progettuali, l'eventuale disponibilità di ulteriori aggiornamenti **o di curve elaborate secondo criteri che tengano conto dell'evoluzione climatica**.
- **A2 – Rete di monitoraggio idro-qualitativo:** avviare l'implementazione della rete di sensori per il monitoraggio in continuo di livelli idrici, ossigeno disciolto e temperatura nei canali urbani. Tale rete è uno strumento fondamentale per la gestione adattiva del Piano e, qualora la verifica di assoggettabilità si concluda con l'obbligo di VAS, costituirà l'ossatura del sistema di monitoraggio ambientale.
- **A3 – Verifiche progettuali degli interventi strutturali in relazione agli scenari climatici:** approfondire mediante progettazione specifica le opere previste dal Piano delle Acque adattando tale progettazione agli scenari di cambiamento climatico attesi. Gli interventi potranno essere valutati anche per eventi ravvicinati e con durate di precipitazione superiori a quelle previste dal Piano per verificarne la bontà.

10.6.2 Azioni a medio termine (5–15 anni)

- **A4 – Dimensionamento «climate-proof» delle vasche di laminazione:** per le opere di laminazione da realizzare nell'ambito degli interventi strutturali del Piano, verificare l'efficacia anche per portate di picco incrementate del 5–15% rispetto al valore di progetto (scenario RCP 4.5 futuro vicino) e del 10–30% per lo scenario RCP 8.5, non appena saranno disponibili curve IDF aggiornate agli scenari climatici futuri.
- **A5 – Promozione sistematica dei SUDS:** integrare i sistemi di drenaggio urbano sostenibile nella pianificazione urbanistica (nuove costruzioni, recupero del patrimonio esistente), con obiettivi quantitativi di riduzione del deflusso di picco e di incremento delle superfici permeabili per quartiere, a mitigazione sia del rischio idraulico sia dell'effetto isola di calore.
- **A6 – Gestione della scarsità estiva:** le valutazioni relative alla disponibilità della risorsa, sviluppate nel capitolo 9, dovranno essere considerate anche nell'attuazione degli interventi e nelle successive verifiche progettuali. L'azione richiede il coordinamento tra Comune, Genio Civile, Consorzi di Bonifica e gestore del servizio idrico,

nonché i portatori di interesse legati alla parte qualitativa, al fine di valutare soluzioni compatibili con la sicurezza idraulica, la qualità delle acque e la disponibilità della risorsa a scala sovracomunale.

10.6.3 Revisione adattiva del Piano

- **A7 – Aggiornamento climatico del Piano:** in occasione della revisione periodica (quinquennale o decennale), aggiornare le proiezioni climatiche di riferimento incorporando i dati osservati più recenti e aggiornando in base alle nuove conoscenze sul territorio il piano e ai nuovi interventi eseguiti.
- **A8 – Monitoraggio degli indicatori climatici locali:** definire un sottoinsieme di indicatori climatici (CDD annuale, numero di eventi R95pTOT, temperatura media estiva dell'acqua nei canali, numero di notti tropicali) come indicatori di contesto da aggiornare con cadenza annuale. Questi indicatori sono utilizzabili fin dalla fase di verifica di assoggettabilità per dimostrare la controllabilità degli effetti del Piano.
- **A9 – Adeguamento delle curve IDF:** monitorare l'evoluzione degli strumenti di analisi climatica a scala locale (curve IDF aggiornate agli scenari futuri) e procedere all'aggiornamento delle CPP di progetto non appena tali strumenti saranno disponibili in forma operativa, con priorità per le opere strutturali con vita utile superiore a 50 anni.

11. INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO

Il presente capitolo illustra il quadro complessivo degli interventi individuati dal **Piano delle Acque del Comune di Padova**, finalizzati alla mitigazione delle criticità idrauliche e al miglioramento della resilienza del territorio. Gli interventi sono stati definiti sulla base delle analisi conoscitive, delle simulazioni modellistiche e delle segnalazioni raccolte dagli Enti competenti e dalla cittadinanza. Laddove possibile, nelle proposte progettuali è stato utilizzato un approccio multidisciplinare al fine di considerare anche gli aspetti di qualità e scarsità descritti nei capitoli precedenti.

L'approccio adottato dal Piano si fonda pertanto su alcuni elementi chiave tra loro interconnessi. In primo luogo, risulta fondamentale il rafforzamento dei **sistemi di monitoraggio e modellazione**, attraverso l'implementazione di reti di sensori in grado di rilevare in continuo parametri idraulici e qualitativi (quali livelli idrici, ossigeno disciolto, nutrienti e indicatori microbiologici), nonché mediante lo sviluppo di modelli previsionali capaci di simulare scenari di piena, siccità e qualità ambientale, consentendo la valutazione dei trade-off tra obiettivi anche conflittuali.
Un secondo elemento riguarda la **gestione multifunzionale del sistema idrico,** che si concretizza nella definizione di protocolli operativi volti a garantire il mantenimento di deflussi minimi ecologici anche in condizioni di magra, nonché nell'adozione di manovre idrauliche e opere di regolazione orientate non solo alla sicurezza, ma anche alla vivificazione dei corpi idrici. In tale contesto assumono particolare rilevanza le soluzioni basate sulla natura (Nature-Based Solutions), tra cui bacini multifunzionali destinati sia alla laminazione delle piene sia ai processi di fitodepurazione, nonché la realizzazione e il recupero di aree verdi e fasce ripariali, funzionali a favorire i processi di infiltrazione, ridurre i carichi inquinanti e mitigare gli effetti delle isole di calore urbano.
Infine, un ruolo centrale è attribuito ai **processi di partecipazione e governance**, attraverso il coinvolgimento coordinato di enti gestori, istituzioni accademiche, associazioni e cittadini, al fine di integrare competenze, esigenze e interessi differenti. Tale impostazione è supportata dall'impiego di strumenti avanzati di supporto alle decisioni, capaci di integrare dimensioni idrauliche, ecologiche, sanitarie e socio-culturali.
L'obiettivo finale è la costruzione di un sistema di gestione resiliente, in grado di rispondere efficacemente agli eventi estremi, garantire adeguati livelli di qualità e disponibilità della risorsa idrica e, al contempo, valorizzare i corsi d'acqua urbani come infrastrutture blu-verdi multifunzionali.

Il capitolo è articolato in due sezioni principali:

- nella prima sono elencati gli **interventi già eseguiti** dagli Enti competenti negli ultimi anni, con riferimento agli obiettivi perseguiti, alle soluzioni progettuali adottate e ai benefici conseguiti in termini di riduzione del rischio idraulico;
- nella seconda sono presentati gli **interventi proposti**, definiti sulla base degli esiti delle analisi aggiornate e orientati al completamento e al potenziamento del sistema di difesa idraulica.

11.1 Le azioni di piano

Le azioni proposte si articolano in tre categorie principali:

- **Interventi operativi di immediata attuazione**
  Operazioni puntuali e di rapida attuazione, mirate al ripristino della funzionalità delle reti di drenaggio e alla rimozione delle cause più evidenti di inefficienza (es. espurgo di condotte, risezionamento di fossi, sfalcio erboso, revisione impianti idrovori). Sono interventi utili alla risoluzione di problematiche locali, realizzabili in

tempi brevi e senza la necessità di progettazione di dettaglio, definiti in collaborazione con gli Enti competenti sulla base delle criticità segnalate o riscontrate nella fase conoscitiva;

- **Interventi strutturali**
  Opere di maggiore complessità e durata, progettate per ridurre in modo permanente il rischio idraulico. Comprendono scolmatori di piena, vasche di laminazione, potenziamento degli impianti di sollevamento, risezionamento di canali e realizzazione di nuove condotte fognarie. Sono suddivisi in: interventi strutturali proposti dagli Enti, in genere già programmati e dotati di progetti già avviati, dedicati alla risoluzione di criticità complesse a scala di sottobacino e interventi strutturali proposti in sede di Piano derivanti dall'analisi modellistica di dettaglio, per i quali è possibile valutare la specifica efficacia;
- **Altri progetti strategici**
  Interventi integrativi o complementari, anche di scala sovracomunale, che contribuiscono alla sicurezza idraulica del territorio (es. invasi golenali, riassetti idraulici di bacino). Sono altri progetti non direttamente riconducibili agli Enti parte dell'Accordo di Programma o esterni all'ambito comunale di Padova che possono avere una importante efficacia per la sicurezza idraulica del territorio.

Per ciascun intervento sono riportati nelle schede di riferimento:

- **localizzazione e sottobacino di riferimento**;
- **tipologia e obiettivo tecnico**;
- **soggetti attuatori e competenze**;
- **priorità di realizzazione**, definita secondo l'analisi multicriteriale descritta al §11.6.1.

Ai fini della valutazione degli effetti nel tempo, e in coerenza con l'articolazione degli interventi già adottata dal Piano, le azioni sono ricondotte a tre orizzonti programmatici indicativi — coerenti con le fasce temporali adottate per le azioni di adattamento di cui al paragrafo 10.6 — da intendersi come riferimento per la programmazione e per la valutazione degli effetti cumulativi, non come cronoprogramma vincolante:

- **Breve termine (0–5 anni):** interventi di immediata attuazione — manutenzioni straordinarie, pulizie, risezionamenti locali, verifiche di tratti tombinati, ripristini funzionali — attivabili senza progettazione di dettaglio.
- **Medio termine (5–15 anni):** interventi strutturali dotati di progettazione avviata o proposti dagli Enti, quali scolmatori, vasche di laminazione, risezionamenti significativi e potenziamento degli impianti di sollevamento.
- **Lungo termine (oltre 15 anni):** interventi strutturali di maggiore complessità, interventi la cui attuazione è condizionata dalla programmazione di Enti terzi o dalla previa realizzazione di opere funzionali.

L'insieme delle opere descritte costituisce una strategia organica e integrata, orientata a garantire livelli crescenti di sicurezza idraulica nel breve, medio e lungo periodo, in coerenza con gli obiettivi del Piano e con le linee guida regionali.

11.2 Interventi già pianificati ed eseguiti

11.2.1 Consorzio di bonifica Bacchiglione

Negli ultimi dieci anni sono stati realizzati dal Consorzio di bonifica Bacchiglione numerosi interventi, distribuiti su diversi sottobacini idraulici del territorio comunale. I sottobacini maggiormente interessati sono quelli del Maestro, Fossetta e Brusegana, dove sono maggiori le estese di scoli consortili a cielo aperto, tutti con un numero rilevante e

sostanzialmente analogo di operazioni. In misura minore risultano interessati anche i bacini dei Colli Euganei, Idrovia, Portello Superiore e delle Valli di Camin, a conferma di una diffusione territoriale ampia ma con priorità operative chiaramente concentrate su alcuni ambiti idraulicamente più critici.

La tipologia di intervento più frequente, per il Consorzio, è costituita dalle riprese spondali con palo e sasso, che rappresentano oltre la metà degli interventi effettuati. Ciò evidenzia come la problematica principale affrontata sia legata a fenomeni di erosione e frana delle sponde, spesso in corrispondenza di eventi meteorici intensi o di condizioni di sezione idraulica non adeguata. In misura decisamente minore si riscontrano interventi di espurgo, pulizia dei canali e sistemazione dei manufatti, talvolta combinati tra loro, che indicano esigenze puntuali di ripristino della funzionalità idraulica e di manutenzione delle opere esistenti.

Dal punto di vista spaziale, le zone che hanno richiesto il maggior numero di interventi sono Sacra Famiglia e Guizza, seguite da Pozzoveggiani, Mandria e Crocefisso. In tali aree gli interventi sono stati svolti anche su più annualità, evidenziando una vulnerabilità strutturale e una pressione idraulica persistente sulla rete di scolo minore.

Ripetuti interventi sono stati eseguiti lungo il Canale Boracchia, a causa di frequenti fenomeni di instabilità spondale e dissesto. Seguono, con incidenze minori ma comunque significative, altri scoli consorziali distribuiti nei vari bacini, a testimonianza della necessità di un'attività manutentiva diffusa e continuativa sull'intera rete.

Nel complesso, il quadro che emerge è quello di una rete idraulica che richiede interventi prevalentemente di tipo conservativo, con una forte incidenza di opere di consolidamento spondale nei bacini e nelle zone più urbanizzate.

Una menzione a parte merita la realizzazione dello Scolmatore di piena Limenella-Fossetta, finanziato da Regione del Veneto, Comune di Padova, Ministero dell'Ambiente e Consorzio Bacchiglione e completato nel 2016: lo scolmatore è costituito da una condotta in c.a. a sezione rettangolare con dimensioni interne 4.00x2.70m ed estesa di circa 2 km, che parte dal manufatto di sfioro dallo scolo Limenella ai piedi del cavalcavia Camerini (tra San Bellino e Sacro Cuore), sottopassa l'autostrada e la tangenziale nord (con due condotte DN 200 cm eseguite in microtunneling) e termina con il nuovo impianto di sollevamento in Brenta, dotato di 3 elettropompe per una capacità di portata complessiva di 4.8 m³/s.

Data	Bacino	Zona	Scolo	Intervento	Tipologia
2016	Fossetta	S. Cuore	-	Scolmatore di piena Limenella-Fossetta	Scolmatore di piena
2017	Padova Sud	Voltabarozzo	-	Installazione nuovo gruppo elettrogeno presso Idrovora Voltabarozzo. Gruppo elettrogeno da 1400kVA - 1120kW	Potenziamento idrovore
02/2017	Fossetta	Mortise	Torre	N.43/2016 Risezionamento scolo Torre.	Espurgo
03/2017	Maestro	Salboro	Boracchia	N.38/2016 Frana lungo scolo Boracchia - Via Roncon	Ripresa con palo e sasso
06/2017	Brusegana	B.Trento	Fossa Bastioni	N.43/2017 Apertura nuova forometria presso Impianto Porta Trento	Sistemazione manufatti
11/2017	Idrovia	ZIP	Orsaro	N.34/2017 Sgrigliatore ZIP su scolo Orsaro.	Sistemazione manufatti
2018	Padova Sud	Voltabarozzo	-	Installazione nuova elettropompa 6 presso Idrovora Voltabarozzo da 1000 l/s	Potenziamento idrovore

Data	Bacino	Zona	Scolo	Intervento	Tipologia
2018	Ca' Nordio	Ca' Nordio	-	Prolungamento tubazioni di scarico impianto idrovoro Ca' Nordio	Potenziamento idrovore
03/2018	Brusegana	S. Famiglia	Boschette	N.62/2018 Ripresa spondale in sinistra idraulica - Via Siena	Ripresa con palo e sasso
03/2018	Portello Sup.	Ponterotto	Governo	N.55/2018 Espurgo tratto da Via Montà a impianto Ponterotto.	Espurgo
04/2018	Maestro	Guizza	Rocchetti	N.84/2018 Ripresa spondale incrocio Via Fondà - Via Bosco Wollemborg.	Ripresa con palo e sasso
06/2018	Colli	Mandria	Menona Alta	N.90/2018 Pulizia del fondo e ripresa spondale a valle di Via Madonnina (In sinistra idraulica).	Espurgo canale e ripresa spondale
09/2018	Portello Sup.	Ponterotto	Governo	N.50/2017 Ripresa frana con posa palo e sasso - Via Antinori.	Ripresa con palo e sasso
12/2018	Maestro	Salboro	Villa Vanni	N.97/2018 Ripresa di sponda in sinistra idraulica. Intervento suddiviso in n. 4 tratti.	Ripresa con palo e sasso
12/2018	Portello Sup.	Ponterotto	Governo	N.9/2018 Installazione porta a vento con apertura laterale presso impianto irriguo Ponterotto.	Sistemazione manufatti
2019	Brusegana	Brusegana	Fossa Bastioni	Potenziamento delle 2 pompe dell'Idrovora Saracinesca passando da 1500l/s a 1800l/s	Potenziamento idrovore
2019	Brusegana	Brusegana	Fossa Bastioni	Nuovi quadri elettrici per le due pompe dell'Idrovora Saracinesca ed installazione sistema di telecontrollo	Potenziamento idrovore
2019	Brusegana	Brusegana	Fossa Bastioni	Installazione nuovo gruppo elettrogeno presso Idrovora Saracinesca. Gruppo elettrogeno da 200kVA - 160kW	Potenziamento idrovore
01/2019	Brusegana	S. Famiglia	Boschette	N.5/2019 Scolo Boschette - tratto che costeggia via Monte Pertica in sinistra e destra idraulica.	Pulizia canale
01/2019	Brusegana	S. Famiglia	Boschette	N.5/2019 Scolo Boschette - tratto che costeggia via Monte Pertica in sinistra e destra idraulica.	Ripresa con palo e sasso
03/2019	Maestro	Pozzoveggiani	Boracchia	N.112/2018 Ripresa spondale con palo e sasso in destra idraulica dello scolo Boracchia.	Ripresa con palo e sasso
03/2019	Maestro	Pozzoveggiani	Boracchia	N.39/2019 Ripresa spondale dello scolo Boracchia.	Ripresa con palo e sasso
11/2019	Maestro	Pozzoveggiani	Boracchia	N.94/2019 Ripresa spondale dello scolo Boracchia, lungo via Pozzoveggiani, in Comune di Padova.	Ripresa con palo e sasso
12/2019	Fossetta	S. Ignazio	Fosso Peraro	N.7/2019 Espurgo e ripresa spondale in destra e in sinistra idraulica dello scolo Peraro.	Ripresa con solo terreno
12/2019	Valli	Valli	Manzoni	N.42/2019 Espurgo dello scolo Manzoni.	Espurgo
01/2020	Maestro	Pozzoveggiani	Boracchia	N.35/2020 Ripresa spondale dello scolo Boracchia, in via Pozzoveggiani, a valle della nuova rotatoria su SP3.	Ripresa con palo e sasso
01/2020	Fossetta	S. Ignazio	Fosso Peraro	N.7/2019 Espurgo e ripresa spondale in destra e in sinistra idraulica dello scolo Peraro.	Pulizia canale
02/2020	Brusegana	Chiesanuova	Cimitero	N.26/2020 Ripresa spondale dello scolo Cimitero, in comune di Padova (PD).	Ripresa con palo e sasso

Data	Bacino	Zona	Scolo	Intervento	Tipologia
02/2020	Maestro	Crocefisso	Amolari	N.109/2018 Ripresa spondale di n. 6 frane in destra e in sinistra idraulica scolo Amolari.	Ripresa con palo e sasso
09/2020	Fossetta	S. Lazzaro	Ponte di Brenta	N.9/2019 Ispezione e pulizia tombinatura scolo Ponte di Brenta, in via Settima strada.	Espurgo, Sistemazione manufatti
11/2020	Maestro	Guizza	Rocchetti	N.30/2020 Ripresa spondale dello scolo Rocchetti, lungo via Fogazzaro	Ripresa con palo e sasso
12/2020	Colli	Mandria	Menona Alta	N.47/2020 Ripresa spondale dello scolo Menona Alta, in Comune di Padova.	Ripresa con palo e sasso
01/2021	Colli	Mandria	Menona Alta	N.2/2019 Ripresa spondale dello scolo Menona Alta in destra idraulica.	Ripresa con palo e sasso
03/2021	Fossetta	Montà	Fosso Capitello	N.50/2021 Realizzazione nuova tubazione allineata all'esistente di un tratto di scolo Capitello.	Sistemazione manufatti
03/2021	Maestro	Guizza	Rocchetti	N.28/2021 Ripresa spondale dello scolo Rocchetti, in via Bosco Wollemborg	Ripresa con palo e sasso
03/2021	Maestro	Crocefisso	Guasti	N.53/2021 Ripresa spondale in destra e in sinistra idraulica dello scolo Guasti, all'origine del tratto a cielo aperto in via Guasti.	Ripresa con palo e sasso
03/2021	Idrovia	ZIP	Orsaro	N.19/2018 Espurgo Scolo Orsaro – da origine a sgrigliatore ZIP. Estesa di circa 2000 m di cui 750 prioritari.	Espurgo
03/2021	Fossetta	S. Cuore	Limenella	N.60/2021 Ripresa spondale in destra idraulica dello scolo Limenella, a valle di via Tevere.	Ripresa con palo e sasso
08/2021	Colli	Mandria	Menona Alta	N.72/2021 Ripresa spondale in destra idraulica dello scolo Menona Alta, lungo via Ca' Rasi	Ripresa con palo e sasso
09/2021	Valli	Valli	Manzoni	N.42/2019 Espurgo dello scolo Manzoni.	Sistemazione manufatti lungo gli scoli consorziali
10/2021	Maestro	Guizza	Mandriola	N.78/2021 Ripresa spondale dello scolo Mandriola, in prossimità di via Bosco Papadopoli	Ripresa con palo e sasso
11/2021	Maestro	Crocefisso	Amolari	N.109/2018 Ripresa spondale di n. 6 frane in destra e in sinistra idraulica scolo Amolari.	Ripresa con palo e sasso
02/2022	Brusegana	S. Famiglia	Boschette	N.11/2022 Ripresa spondale dello scolo Boschette a valle di via Monte Pertica	Ripresa con palo e sasso
02/2022	Fossetta	S. Cuore	Limenella	N.4/2019 Espurgo dello Scolo Limenella, a ridosso delle caserme.	Pulizia canale, Ripresa con palo e sasso
09/2022	Brusegana	S. Famiglia	Boschette	N.4/2020 Espurgo e ripresa spondale dello scolo Boschette, da via Bainsizza a via Sondrio	Ripresa con palo e sasso
11/2022	Maestro	Crocefisso	Amolari	N.109/2018 Ripresa spondale di n. 6 frane in destra e in sinistra idraulica scolo Amolari.	Ripresa con palo e sasso
11/2022	Idrovia	ZIP	Orsaro	N.3/2022 Pulizia del fondo dello scolo Orsaro – da via Nuova Zelanda a via Magenta	Pulizia canale
2023	Idrovia	ZIP	Orsaro	Pulizia Botte a Sifone scolo Orsaro in zona ZIP	Espurgo
04/2023	Maestro	Pozzoveggiani	Boracchia	N.29/2023 Ripresa spondale con palo e sasso dello scolo Boracchia in via Pozzoveggiani a valle della chiesa	Ripresa con palo e sasso

Data	Bacino	Zona	Scolo	Intervento	Tipologia
06/2023	Colli	Mandria	Menona Alta	N.2/2019 Ripresa spondale dello scolo Menona Alta in destra idraulica.	Ripresa con palo e sasso
10/2023	Idrovia	ZIP	Orsaro	Sistemazione sgrigliatore presso sostegno Zip.	Sistemazione manufatti
11/2023	Maestro	Guizza	Mandriola	N.43/2023 Ripresa spondale con palo e sasso dello scolo Mandriola in comune di Padova e Albignasego	Ripresa con palo e sasso
01/2024	Brusegana	Brusegana	Fossa Bastioni	Realizzazione quadri elettrici di telecontrollo e automazione locale presso sgrigliatori Fossa Bastioni e via Sarpi	Sistemazione manufatti
01/2024	Maestro	C. Battaglia	Castellani	N.25/2024 Sostituzione delle tubazioni del Sifone di derivazione Castellani	Sistemazione manufatti consorziali
03/2024	Maestro	Guizza	Rocchetti	N.36/2024 Ripresa spondale dello scolo Rocchetti in via Bosco Wollemborg tra via Guasti e via Fondà	Ripresa con palo e sasso
10/2024	Brusegana	Chiesanuova	Cimitero - Via Biscia	N.6/2019 Espurgo del Fosso Cimitero Maggiore - via Biscia (circa 695 m) e dello Scolo Cimitero (circa 665 m)	Espurgo canale e ripresa spondale
01/2025	Ca' Nordio	Ca' Nordio	-	Revisione elettropompa 1 impianto Ca' Nordio	Revisione impianti
01/2025	Brusegana	S. Famiglia	Boschette	N.4/2020 Espurgo e ripresa spondale dello scolo Boschette, da via Bainsizza a via Sondrio	Ripresa con palo e sasso
03/2025	Maestro	Salboro	Boracchia	N.25/2025 Lavori di ripresa spondale dello scolo Boracchia in destra idraulica	Ripresa con palo e sasso
03/2025	Maestro	Crocefisso	Guasti	N.48/2020 Espurgo e ripresa spondale dello scolo Guasti lungo via dei Salici	Espurgo, Ripresa con palo e sasso
10/2025	Maestro	Guizza	Rocchetti	N.39/2025 Ripresa spondale di alcuni tratti dello scolo Rocchetti, in comune di Padova.	Ripresa con palo e sasso
11/2025	Brusegana	S. Famiglia	Brusegana	N.45/2025 Lavori di ripresa spondale dello scolo Brusegana, in via Bainsizza	Ripresa con palo e sasso

Tabella 5 – interventi eseguiti dal Consorzio di bonifica Bacchiglione negli ultimi 10 anni

11.2.2 AcegasApsAmga

Numerosi interventi di mitigazione del rischio di allagamento sono stati realizzati nel territorio comunale negli ultimi 15 anni anche dal gestore del Servizio Idrico Integrato, AcegasApsAmga, nell'ambito delle proprie competenze sulla rete fognaria e sulle infrastrutture di drenaggio urbano.

La distribuzione degli interventi evidenzia una concentrazione delle risorse su alcuni ambiti specifici, in particolare nel rione di Montà, dove gli investimenti complessivi superano i 5 milioni di euro. In tale contesto, l'attività del gestore si è sviluppata attraverso una pluralità di interventi indirizzati prevalentemente all'adeguamento della rete fognaria e alla riduzione delle interferenze tra acque meteoriche e reflue.

Nei rioni di Forcellini e Brusegana, interessati da investimenti superiori a 3 milioni di euro negli ultimi 15 anni, gli interventi realizzati da AcegasApsAmga hanno avuto una dimensione prevalentemente strutturale e sono stati finalizzati al miglioramento della capacità di smaltimento delle portate di pioggia nei contesti urbanizzati. Anche in questi casi, l'entità delle risorse impiegate evidenzia come le opere siano state concentrate su ambiti caratterizzati da problematiche idrauliche consolidate.

Negli altri rioni e ambiti puntuali (tra cui San Lazzaro, Portello, Voltabarozzo, Camin, Busa e via Tommaseo), l'attività del gestore si è concretizzata in interventi localizzati, orientati alla risoluzione di singole criticità della rete.
Gli interventi eseguiti costituiscono pertanto un elemento importante del quadro conoscitivo del Piano delle Acque, ma evidenziano al contempo la necessità di una lettura integrata a scala comunale, finalizzata a valutare la coerenza complessiva delle azioni svolte rispetto agli obiettivi di riduzione del rischio idraulico e di adattamento ai cambiamenti climatici.

Data	Bacino	Zona	Intervento
2011	Fossetta	Montà	Separazione tra rete Consortile e rete fognaria con conseguente miglioramento del deflusso e capacità di invaso - Lotto I
2012	Fossetta	Montà	Separazione tra rete Consortile e rete fognaria con conseguente miglioramento del deflusso e capacità di invaso - Lotto II
2014	Fossetta	Montà	Separazione tra rete Consortile e rete fognaria con conseguente miglioramento del deflusso e capacità di invaso - Lotto III Stralcio I
2015/16	Centro Storico	Portello	Nuovo scarico di recapito delle acque meteoriche nel Canale Piovego con conseguente riduzione degli allagamenti su Piazza Portello e la zona nord ovest del quartiere - Stralcio I: Piazza Portello/Via Loredan
2016	Maestro	Voltabarozzo	Separazione della rete consortile dalla rete fognaria, con incremento della capacità di invaso e di inerzia del sistema di drenaggio in via Zacco
2017	Brusegana	B. Trento	Eliminazione del collo di bottiglia esistente a Porta Trento e rimodulazione della portata in arrivo mediante sfioro nella Fossa Bastioni
2017	Fossetta	Torre	Nuovo tratto terminale del collettore fognario principale in via Ippodromo - via Venezian a servizio del bacino scolante delimitato da Corso Irlanda
2018	Padova Sud	Sant'Osvaldo	Nuova condotta scatolare, unitamente alla vasca volano, tra via Crescini e via Buonafede, in grado di conferire alla rete fognaria una maggiore capacità di inerzia ed invaso e una alta elasticità di esercizio
2018/19	Padova Sud	Forcellini	Nuovo scarico delle acque meteoriche sul Canale Roncajette e separazione delle reti con conseguente riduzione degli allagamenti della zona nord est di Forcellini (in particolare dello IOV) - Stralcio I: Via Gattamelata/Scardeone/Barozzi
2019/20	Idrovia	Camin	Nuova condotta scatolare in via San Salvatore, senza contropendenze, con modifica del recapito, per incrementare la capacità di invaso e di inerzia del sistema e ridurre il carico sulla rete del quartiere
2019/21	Brusegana	Brentelle	Adeguamento della rete fognaria e realizzazione di un nuovo impianto di sollevamento e sei manufatti scolmatori per limitare le criticità idrauliche che colpiscono questa vasta porzione di territorio scarsamente urbanizzata - Stralcio III Lotto II Adeguamento sfioratori: Via Biscia/Matteucci
2020/21	Padova Sud	Forcellini	Nuovo scarico nel Canale Piovego con conseguente riduzione degli allagamenti nel quartiere e aumento della resilienza del sistema fognario fino a Tr = 5 anni - PUA Margherita
2021/22	Fossetta	Stazione	Riqualificazione della rete fognaria con aumento della capacità di invaso per la gestione delle acque provenienti dalla zona a sud della stazione ferroviaria - Risanamento in ambito SIR 3
2023	Padova Sud	Forcellini	Prolungamento dello scarico delle acque meteoriche sul Canale Roncajette e separazione delle reti con conseguente riduzione degli allagamenti della zona est di Forcellini - Stralcio II Lotto II: Via Scardeone/Nazareth
2025	Fossetta	Stazione	Riqualificazione della rete fognaria con aumento della capacità di invaso per la gestione delle acque provenienti dalla zona a sud della stazione ferroviaria - Risanamento in ambito SIR 2
2025/26	Fossetta	Stanga	Nuovo scarico nel Canale Piovego con conseguente riduzione degli allagamenti nel quartiere e aumento della resilienza del sistema fognario fino a Tr = 5 anni - Quartiere Busa

Tabella 6 - interventi eseguiti da AcegasApsAmga negli ultimi 15 anni

11.2.3 Comune di Padova

11.2.3.1 Bacino di laminazione di Terranegra

Il bacino di laminazione lungo lo scolo Superiore di Terranegra, in prossimità di via Gerardo, è stato realizzato nel 2017 dal Comune di Padova, ed è in grado di invasare circa 11'000 m³ distribuiti su una superficie di circa 14'000 m², a vantaggio dei quartieri Forcellini e Crescini, nel sottobacino Padova Sud.

Nella proposta progettuale originale, il bacino si configurava come vasca di monte di un impianto di sollevamento per scolmare lo scolo Superiore di Terranegra in canale San Gregorio, non più sviluppato per parere negativo del Genio Civile. Il bacino, gestito dal Consorzio di bonifica Bacchiglione dal 2018, è dotato di un impianto di sollevamento per il vuotamento della vasca, gestito da AcegasApsAmga per evitare ristagni idrici.



Figura 73 – ortofoto satellitare del bacino Terranegra (Google Earth, luglio 2025)

11.2.3.2 Bacino di laminazione Fossetta

Il bacino di laminazione Fossetta è stato realizzato fra il 2017 e il 2018 a margine dell'area agricola a nord di via Boves (tangenziale nord di Padova), nel tratto compreso fra via Venezian e via Fornaci.

Il bacino si configura come primo stralcio di un sistema che originariamente prevedeva 4 vasche, essendo gli altri 3 bacini ubicati negli spazi liberi all'interno dello svincolo fra tangenziale nord e SR 308, per una superficie allagabile complessiva di circa 4 ha.

Il bacino è caratterizzato da una forma allungata, parallela alla tangenziale, con larghezza variabile, e interessa una superficie di circa 1 ha. In seguito alla riduzione della profondità media del bacino per non interessare la falda più superficiale, il volume di invaso disponibile è di circa 14'500 m³.
Il bacino è alimentato da più punti: dallo sfioratore sul nuovo scatolare posato in via Venezian e dagli scoli a cielo aperto provenienti da nord.
Dal 2021, il bacino è gestito dal Consorzio di bonifica Bacchiglione.



Figura 74 – ortofoto satellitare del bacino Fossetta (Google Earth, luglio 2025)

11.2.3.3 Bacino di laminazione di Brusegana

Il bacino di laminazione di Brusegana è stato realizzato tra il 2022 e il 2023 dal Comune di Padova, con fondi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, caratterizzato da un volume di invaso di circa 10'000 m³ su una superficie di circa 1.40 ha nell'area interna allo svincolo tra corso Australia, cavalcavia Brusegana e via dei Colli.
L'opera consiste in un invaso in linea, collegato mediante un manufatto di sfioro laterale al fosso Duca degli Abruzzi.
Contestualmente allo scavo del bacino, è stato approfondito e allargato il fosso Duca degli Abruzzi, con attraversamento sotto lo svincolo di corso Australia mediante tubi in c.a. DN1000 ed è stata posata anche la condotta DN 800 mm in via Merlin e in via Santi Fabiano e Sebastiano, con scarico dotato di clapet in fosso Duca degli Abruzzi.
Sono in fase di perfezionamento gli accordi per affidare la manutenzione e la gestione del bacino al Consorzio di bonifica Bacchiglione.



Figura 75 – ortofoto satellitare del bacino Brusegana (Google Earth, luglio 2025)

11.3 Valutazione economica degli interventi proposti

Nel seguente paragrafo sono presentati i criteri con cui sono state sviluppate le stime economiche degli interventi, di immediata attuazione e strutturali, proposti nel presente Piano.
Le stime economiche di seguito riportate sono da intendersi come valutazioni di massima, coerenti con il livello di approfondimento proprio di uno strumento di pianificazione quale il Piano delle Acque. In questa fase, infatti, non è né possibile né opportuno sviluppare progetti di dettaglio: l'obiettivo del Piano è individuare e gerarchizzare gli interventi necessari alla gestione delle acque meteoriche e alla riduzione del rischio idraulico sul territorio, definendo un quadro programmatico e finanziario di riferimento per le successive fasi attuative.
Per ciascun intervento è stata comunque elaborata un'idea progettuale di massima, articolata nelle principali fasi esecutive e nelle categorie di lavorazione ritenute necessarie, in modo da rendere la stima ancorata a presupposti tecnici concreti e verificabili.
I costi unitari adottati derivano dal vigente Prezzario Regione Veneto (2025), integrati, ove necessario, da prezzi desunti dal mercato reale delle opere analoghe, assicurando così una base estimativa attendibile e aggiornata.
Le stime dovranno essere aggiornate e affinate nelle successive fasi di progettazione, in relazione alle priorità di intervento che l'Amministrazione intenderà perseguire.

11.3.1 Interventi di immediata attuazione

Si riportano di seguito le stime di massima ipotizzate su base parametrica per la valutazione economica degli interventi di immediata attuazione presentati nell'elaborato P24086-A-72-0C.01-RID.

11.3.1.1 Video-ispezione e pulizia delle condotte

Per la stima economica dell'attività di video-ispezione e pulizia delle reti tubate, di fognatura mista o tombinamenti delle reti consortili, mediante lavaggio ed espurgo con tecnologia canal-jet, sono stati considerati i costi unitari di massima contenuti nella seguente tabella.
Chiaramente, il costo effettivo delle lavorazioni dipenderà dalle condizioni delle condotte oggetto di intervento, in particolare dai livelli di accessibilità e di manutenzione pregressa delle stesse, da cui dipendono i tempi necessari per le operazioni, la qualità e la quantità di materiale da asportare.

Lavorazione	Costo unitario	u.d.m.
Allestimento delle attrezzature, oneri di sicurezza e restituzione dati	1500	€/intervento
Video-ispezione delle condotte per la verifica visiva di eventuali ostacoli	6.70	€/m
Espurgo e lavaggio delle condotte con tecnologia canal-jet	7.00	€/m
Smaltimento fanghi di risulta, da trattare come rifiuto	160÷210	€/t
TOTALE	**64.60**	**€/m**

Tabella 7 – stima economica di massima per interventi di video-ispezione e pulizia delle condotte

I costi unitari sopra indicati includono spese generali e utili d'impresa, imprevisti, accordi bonari, spese tecniche e IVA.

11.3.1.2 Pulizia e ripristino dell'officiosità idraulica dei fossati

Per la stima degli interventi di pulizia e ripristino delle sponde degli scoli consortili a cielo aperto o di risezionamento delle affossature minori interrate, inclusa la pulizia dei tombinamenti di attraversamento privati, sono stati considerati i costi unitari di massima contenuti nella seguente tabella.

In questo caso, l'importo dei lavori può subire importanti variazioni a seconda della classificazione delle terre e rocce da scavo derivanti dall'attività di espurgo del fondo, delle sponde e dei tombinamenti, da determinare con apposita caratterizzazione ambientale. Il costo dello smaltimento di tali materiali può infatti variare da quasi zero, nel caso in cui il materiale sia idoneo al riutilizzo in sito, per esempio per il ripristino delle sponde o la sistemazione fondiaria dei terreni limitrofi, a oltre 250 €/m³ nel caso in cui il materiale risulti inquinato e da gestire quindi come rifiuto. Per tale motivo, sono proposte due ipotesi di stima economica:

- la prima considera la possibilità di movimentare terreno non inquinato e classificabile entro i limiti di Colonna A della tab.1 all.5 al titolo V della parte IV del D.Lgs. n. 152 del 2006 (Testo Unico Ambientale), che può quindi essere riposizionato in sito senza oneri aggiuntivi di smaltimento;
- la seconda ipotesi, cautelativa, considera una possibile combinazione di classificazioni del terreno da rimuovere, con il solo 50% di materiale entro i limiti di Colonna A, il 30% di materiale entro i limiti di Colonna B (che prevedibilmente dovrà essere trasportato ad altro sito idoneo al riutilizzo, a maggiore distanza dall'area di intervento) e il 20% di materiale inquinato, da smaltire come rifiuto.

In tutti i casi, è ipotizzata una quantità di materiale da asportare pari a 0.50 m³/m, uniformemente distribuita lungo l'estesa di intervento. Vengono inoltre sempre considerate le necessarie operazioni di campionamento e analisi ambientale (500 €/campione), di sfalcio e di espurgo di tombinamenti e di attraversamenti che sono diffusamente distribuiti lungo gli ambiti di intervento.

Lavorazione – Ipotesi 1	Costo unitario	u.d.m.
Sfalcio e trinciatura sponde	0.80	€/m
Rimozione sedimenti e riprofilatura del fondo	44.10	€/m
Espurgo attraversamenti e tombinamenti	2.70	€/m
TOTALE	**47.60**	**€/m**

Tabella 8 – stima economica di massima per interventi di pulizia e risezionamento fossati – ipotesi 1

Lavorazione – Ipotesi 2	Costo unitario	u.d.m.
Sfalcio e trinciatura sponde	0.80	€/m
Rimozione sedimenti e riprofilatura del fondo	44.10	€/m
Espurgo attraversamenti e tombinamenti	2.70	€/m
Smaltimento dei materiali di risulta (50%<Col.A, 30%<Col.B, 20% rifiuto)	37.60	€/m
TOTALE	**85.20**	**€/m**

Tabella 9 – stima economica di massima per interventi di pulizia e risezionamento fossati – ipotesi 2

I costi unitari sopra indicati includono spese generali e utili d'impresa, imprevisti, accordi bonari, spese tecniche e IVA.

11.3.1.3 Indagini integrative

Per gli interventi di indagine integrativa delle reti meteoriche, ritenuti necessari dove le informazioni disponibili o reperibili in fase di redazione del presente Piano non sono sufficienti, sono stati considerati i costi unitari citati in precedenza per la sola video-ispezione, con contestuale rilievo e restituzione, delle reti.

Lavorazione	Costo unitario	u.d.m.
Video-ispezione e mappatura delle condotte	6.70	€/m
TOTALE	**6.70**	**€/m**

Tabella 10 – stima economica di massima per indagini integrative delle reti

Anche in questo caso, il costo effettivo delle lavorazioni dipende dalle condizioni delle condotte da indagare, potendo ipotizzare l'eventuale necessità di intervenire con auto-spurgo prima dell'esecuzione delle video-ispezioni.
I costi unitari sopra indicati includono spese generali e utili d'impresa, imprevisti, accordi bonari, spese tecniche e IVA.

11.3.2 Interventi strutturali derivanti dall'analisi delle criticità

Per ciascuno degli interventi strutturali proposti nel Piano in seguito all'analisi delle criticità, elencati nel successivo §11.6 e descritti in dettaglio nell'elaborato P24086-A-72-0C.02-RID, è stato predisposto un computo metrico estimativo di massima, redatto sulla base dell'idea progettuale elaborata e dei prezzi unitari desunti dal vigente Prezzario della Regione Veneto (2025) e da prezzi di mercato raccolti da operatori economici specializzati.
Al fine di non appesantire la trattazione con documentazione di dettaglio non necessaria in questa sede, i computi analitici non vengono riportati integralmente nella presente relazione. Si fornisce invece, per ciascuna tipologia di intervento, un quadro sintetico delle macro-lavorazioni considerate, corredato dai principali prezzi unitari di riferimento adottati, in modo da consentire una verifica di congruità delle stime e una comprensione immediata delle ipotesi progettuali sottostanti.
I costi riportati costituiscono una stima dell'importo complessivo necessario alla realizzazione delle opere. Oltre al costo diretto degli interventi, sono stati considerati anche gli oneri per la sicurezza, le spese tecniche, gli imprevisti e i collaudi. Tali somme, difficilmente quantificabili in modo puntuale in questa fase, sono state assunte pari al 40% del costo delle opere e sommate all'importo stimato, al fine di ottenere un quadro economico complessivo verosimile.

11.3.2.1 Bacini di laminazione

Gli interventi di realizzazione di nuove aree di laminazione si riferiscono a lavori di approfondimento o rimodellazione delle superfici esistenti in prossimità di reti meteoriche o di scoli consortili che risultano in condizioni particolarmente critiche, tali da poter invasare temporaneamente volumi idrici rilevanti in caso di precipitazioni estreme.
Per la stima economica di tali interventi, è quindi di primaria importanza la valutazione dei volumi di scavo necessari, in funzione dei volumi idrici da invasare calcolati dalla modellazione idrodinamica. Per ciascun intervento, tali volumi sono stati stimati con riferimento a:

- l'effettiva quota del piano campagna nell'area di intervento;
- la quota di massimo riempimento prevista;
- il franco idraulico di sicurezza;
- il tirante medio previsto nell'invaso, compatibile con i relativi utilizzi;
- eventuali spessori di approfondimento necessari per opere di drenaggio o per la separazione dello strato vegetale superficiale.

Per gli interventi sono state considerate principalmente due possibili varianti, la prima comprende i casi in cui l'area di laminazione sia stata proposta in contesto agricolo, per questa fattispecie è stata prevista l'asportazione di uno spessore di almeno 30 cm dallo strato più superficiale del terreno esistente, che costituisce il terreno vegetale di maggiore pregio ai fini agricoli, da riporre sul fondo dell'area in seguito all'approfondimento per consentire l'eventuale prosecuzione dell'attività seminativa. La seconda possibilità invece è quella in cui l'area di laminazione sia stata proposta in ambito urbano, per esempio all'interno di aree verdi comunali, che dovranno comunque garantire una funzione ricreativa o comunque fruibile dalla cittadinanza, per queste situazioni è stata prevista la realizzazione di uno strato drenante, con geotessili e ghiaia, sul fondo dell'invaso, tale da garantire la rapida asciugatura dell'area senza ristagni.

Si elencano quindi di seguito le macro-lavorazioni considerate per i nuovi bacini di laminazione proposti:

- campionamento e analisi delle terre e rocce da scavo, necessarie per la classificazione ambientale dei materiali di risulta dagli scavi;
- scavo di sbancamento, compresa la posa del materiale scavato all'interno del cantiere, e la successiva movimentazione per formare rilevati o arginelli di protezione con una parte (in media 80%) del materiale scavato;
- il conferimento del materiale scavato (eccedente la parte necessaria ai rilevati), valutato con riferimento a un costo intermedio fra quello necessario per il riutilizzo di materiali classificati come terre e rocce da scavo e rientranti entro i limiti di Colonna A (circa 20 €/t) e quello per conferimento a discarica per terre e rocce (CER 170504) ammissibili a impianto di recupero (41.22 €/t), cautelativamente posto pari a 40 €/t (prezzi al netto di spese generali e utili d'impresa);
- trasporto del materiale a conferimento, a distanza di 30 km dall'area di escavo;
- realizzazione di un manufatto di sfioro, in pozzetto prefabbricato, a monte dell'area di laminazione per garantire la separazione delle sole portate meteoriche;
- posa di elementi scatolari per l'eventuale collegamento di bacini separati o per l'attraversamento carraio e pedonale;
- riposizionamento del terreno vegetale asportato dallo strato superficiale, per spessori di 20 o 30 cm;
- eventuale stesa di geotessili e ghiaione sul fondo dell'area di laminazione, nel caso di intervento in area urbana;
- trapianto delle alberature esistenti, con circonferenza del fusto inferiore a 20 cm, in ragione di minimo 10 alberi per ogni intervento, e manutenzione delle stesse post-trapianto per almeno un anno;
- semina di erbe prative, se presenti prima dell'intervento.

Complessivamente, i bacini di laminazione proposti costituiscono, sommati, un volume di invaso di circa 20'600 m³, per un importo lavori totale stimato pari a circa 2'100'000 €, di cui circa 220'000 € stimati per la risoluzione delle interferenze con altri sottoservizi, strutture e viabilità esistenti.
L'importo di quadro economico stimato per questa tipologia di lavori è quindi pari a circa 3'000'000 €.

Il costo unitario, stimato in media per i vari interventi, è di circa 145 €/m³, valutato per metro cubo di invaso disponibile, con valori ovviamente minori nel caso di opere in ambito agricolo e maggiori per quelle in ambito urbano.

11.3.2.2 Risezionamento di fossi e capofossi della rete idraulica minore

Gli interventi di risezionamento della rete idraulica minore sono stati valutati sulla base dei volumi di scavo necessari per adeguare fossi e capofossi esistenti alle sezioni di progetto individuate mediante modellazione idrodinamica. Le nuove sezioni risultano, in molti casi, più ampie rispetto alla configurazione attuale del fossato, con asporti di materiale indicativamente compresi tra 1.50 e 5.00 m³/m, variabili in funzione delle condizioni geometriche e manutentive del corso d'acqua. Nella valutazione economica di tali opere si è tenuto conto, inoltre, della necessità di posa di condotte per l'attraversamento, di manufatti di sfioro utili alla separazione delle reti ove sono presenti reti miste e la demolizione di attraversamenti esistenti vetusti o ammalorati.
Per questa tipologia, la principale variante considerata ha riguardato gli oneri di conferimento del materiale di risulta che non fosse necessario alla formazione di rilevati o di arginature lungo l'ambito di risezionamento, nel caso di fossi in ambito agricolo sono stati infatti considerati oneri analoghi a quelli sopra indicati per i bacini di laminazione (40 €/t), potendo prevedere la presenza di terreni di buona qualità. Nel caso invece di fossi di guardia a margine della viabilità o comunque in ambito urbano, è stata invece considerata cautelativamente l'ipotesi di materiale classificato come rifiuto (CER 170504), per via della probabile presenza di sostanze tipiche dell'inquinamento diffuso, e di conferire il materiale a discarica di inerti, al costo di prezzario di 75.93 €/t (prezzi al netto di spese generali e utili di impresa).

Le macro-lavorazioni considerate nella stima economica sono simili a quelle descritte per i nuovi bacini di laminazione:

- campionamento e analisi delle terre e rocce da scavo;
- scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, compresa la posa del materiale scavato fino a 100 m dal cantiere, e la successiva movimentazione per formare rilevati o arginelli di protezione con una parte (in media 80%) del materiale scavato;
- il conferimento del materiale scavato (eccedente la parte necessaria ai rilevati), valutato con riferimento a un costo intermedio fra quello necessario per il riutilizzo di materiali classificati come terre e rocce da scavo e rientranti entro i limiti di Colonna A (circa 20 €/t) e quello per conferimento a discarica per terre e rocce (CER 170504) ammissibili a impianto di recupero (41.22 €/t), cautelativamente posto pari a 40 €/t (prezzi al netto di spese generali e utili d'impresa);
- trasporto del materiale a conferimento, a distanza di 30 km dall'area di escavo;
- l'eventuale realizzazione di un manufatto di sfioro, in pozzetto prefabbricato, per garantire la separazione delle sole portate meteoriche dalle reti di fognatura mista;
- posa di elementi scatolari per eventuali attraversamenti carrai o pedonali;
- inerbimento con idrosemina per il ripristino della vegetazione lungo le sponde.

Il compendio di interventi di risezionamento proposti comprende, in totale, un'estesa di circa 4100 m, per un importo lavori totale stimato pari a circa 750'000 €.
L'importo di quadro economico stimato per questa tipologia di lavori è quindi pari a circa 1'050'000 €.
Il costo unitario (comprensivo di quadro economico), stimato in media per i vari interventi, è di circa 260 €/m, valutato per metro di estesa dei fossi risezionati.

11.3.2.3 Posa o sostituzione di condotte di fognatura con separazione delle reti

Gli interventi di posa di nuove condotte o sostituzione delle condotte esistenti, con l'eventuale posa di condotte dedicate alle acque reflue per predisporre la separazione delle reti fognarie dove non già presente, sono stati stimati economicamente con riferimento a interventi analoghi già eseguiti in ambito urbano, tipicamente su aree asfaltate.
Le macro-lavorazioni considerate includono quindi:

- campionamento e analisi delle terre e rocce da scavo;
- demolizioni del pacchetto stradale e scavo a sezione ristretta in area pavimentata, incluso il blindaggio degli scavi (per altezze di scavo superiori a 1.50 m), impianto di aggottamento della falda con wellpoint, eventuali demolizioni delle condotte esistenti, nonché sovraprezzi per l'eventuale necessità di mini-escavatore, in ambiti particolarmente ristretti;
- sovraprezzi allo scavo per l'attraversamento di sottoservizi, considerati sia trasversali (ogni 20 m in media) che paralleli, per le estese che effettivamente possono presentare tali problematiche;
- trasporto e conferimento degli asfalti demoliti a discarica autorizzata e delle terre e rocce da scavo secondo le ipotesi già poste per i nuovi bacini di laminazione;
- fornitura e posa delle nuove condotte, con prezzi dedotti da offerte di mercato o da Prezzario regionale, in funzione del materiale e delle dimensioni, avendo privilegiato la previsione di scatolari in c.a., per massimizzare la sezione disponibile a parità di oneri di scavo, o di condotte circolari in c.a. a base piana;
- fornitura e posa di tutti i necessari pozzetti di ispezione e intermedi;
- i necessari ripristini, contestuali e definitivi, delle pavimentazioni stradali.

Dove necessario, è stato valutato anche l'intervento integrativo di posa di condotte per le acque reflue, tipicamente in PVC-U con DN250mm, lungo l'estesa dell'intervento di sostituzione della condotta destinata alle acque meteoriche, in ragione di circa 500 €/m.
All'interno di questo gruppo di interventi è incluso anche l'intervento di connessione della parte nord del rione di Madonna Pellegrina con il tratto tombinato del canale Alicorno, non riconducibile alla tipologia sopra descritta perché prevede l'esecuzione del nuovo collegamento con tecnologia no-dig sotto la viabilità esistente. In questo caso la stima proposta è basata su valutazioni economiche di opere simili.
Il compendio di interventi per la posa o la sostituzione delle condotte meteoriche comprende, in totale, un'estesa di circa 6500 m, per un importo lavori totale stimato pari a circa 10'320'000 €.
L'importo di quadro economico stimato per questa tipologia di lavori è quindi pari a circa 14'440'000 €.
Il costo unitario (comprensivo di quadro economico), stimato in media per i vari interventi, è di circa 2200 €/m, valutato per metro di estesa di nuove condotte.

11.3.2.4 Adeguamento di manufatti

Fra gli interventi di adeguamento di manufatti esistenti è proposta la realizzazione di due nuovi collegamenti, mediante sfioro, dalla fognatura mista esistente allo scolo Guasti, in zona Guizza, e la demolizione con contestuale ricostruzione in sagoma adeguata di un ponte carrabile sullo scolo Boracchia, in zona Pozzoveggiani.
Tali interventi, per le ridotte dimensioni e la tipicità delle lavorazioni necessarie, che prevedono in genere la modifica o la ricostruzione di manufatti in c.a., sono stati valutati economicamente con riferimento a stime disponibili per altri interventi similari.
L'importo di quadro economico totale stimato per questa tipologia di interventi è pari a circa 150'000 €.

11.3.2.5 Nuovi impianti di sollevamento

Fra gli interventi proposti, sono inclusi due soli nuovi impianti di sollevamento:

- in un caso (BR_04), l'impianto da 200 l/s è necessario per consentire il deflusso di una dorsale meteorica particolarmente depressa rispetto allo scolo consortile ricettore (scolo Pelosa);
- nell'altro caso (PA_03), l'intervento ha le caratteristiche di un piccolo impianto idrovoro per il sollevamento delle acque meteoriche della parte più occidentale del rione di Madonna Pellegrina direttamente in canale Scaricatore, con portata massima di 2 m³/s.

Nel primo caso, l'intervento è valutato con riferimento a n.3 elettropompe sommergibili (n.2 pompe per la modulazione del sollevamento e n.1 di riserva) da 100 l/s, con una stima di circa 30'000 € per ogni elettropompa, a cui aggiungere i necessari volumi volano da ottenere mediante pozzetti prefabbricati.
Nel secondo caso, l'intervento ha importanza nettamente superiore, con la previsione di n.3 elettropompe da 1 m³/s, per cui la stima, prettamente parametrica per l'intero impianto, è stata basata su un importo lavori di circa 150'000 € per ogni elettropompa prevista.
Per l'intervento PA_03 l'importo totale di quadro economico previsto, comprensivo di tutte le opere civili ed elettromeccaniche e delle opere di adeguamento per la risoluzione delle interferenze con le strutture esistenti, è stimato pari a circa 742'000 € ma potrà essere stabilito correttamente solo a seguito della progettazione di dettaglio dell'intervento. L'impianto previsto in BR_04 è computato nell'importo complessivo dell'intervento riportato in Tabella 22.

11.4 Interventi di immediata attuazione

A conclusione della fase conoscitiva per la redazione del presente Piano, è stata definita una serie di interventi di immediata attuazione, da poter attuare in tempi celeri da parte degli Enti competenti e senza la necessità di ulteriori fasi di progettazione, poiché consistenti nell'applicazione di pratiche consolidate di manutenzione delle reti di canali a cielo aperto e di condotte tubate.
Oggetto del presente paragrafo non sono quindi gli interventi strutturali che possono fornire soluzione permanente alle criticità idrauliche riscontrate sul territorio, ma rappresentano una selezione degli interventi che si ritengono prioritari per ripristinare le condizioni originarie delle reti di smaltimento delle acque meteoriche, per eliminare le cause più evidenti di inefficienza o per completare il quadro conoscitivo nei punti più complessi del reticolo.
Gli interventi individuati in collaborazione con gli Enti parte dell'Accordo di Programma per il presente Piano sono stati geo-localizzati e rappresentati nella tavola 13.00, e sono distinti per:

- Ente competente, a seconda della competenza sul reticolo interessato:
    - Comune di Padova, nel caso di reti di fognatura meteorica dove questa è separata, per i fossi di guardia delle strade comunali e per i tombinamenti delle reti di bonifica sotto strade pubbliche;
    - Consorzio di bonifica Bacchiglione, nel caso di reti consortili a cielo aperto e di manufatti consortili;
    - AcegasApsAmga, nel caso di reti di fognatura mista;
    - Privati, nel caso in cui siano interessati fossi interpoderali o ubicati esclusivamente in proprietà privata;
    - Enti gestori delle infrastrutture viarie (autostrade e tangenziali), con particolare riferimento ad Autostrade Brescia-Padova concessionario del tratto di A4 che attraversa la zona nord di Padova e a Veneto Strade, o ferroviarie, in gestione a RFI;
- Tipologia di intervento, avendo definito in particolare interventi di:
    - ispezione e pulizia delle reti tubate, di fognatura mista o tombinamenti delle reti consortili, mediante

lavaggio ed espurgo con tecnologia canal-jet;

- pulizia e ripristino di sponda degli scoli consortili a cielo aperto o risezionamento delle affossature minori interrate, inclusa la pulizia dei tombinamenti di attraversamento privati;
- sfalci erbosi, nei tratti degli scoli a cielo aperto dove non si riscontrano interramenti significativi;
- indagini integrative, mediante rilievo e videoispezione nei punti critici delle reti tubate dove non è attualmente possibile ottenere un sufficiente grado di conoscenza sullo stato di consistenza;
- revisione degli impianti idrovori in gestione al Consorzio di bonifica.

Nonostante la generale separazione funzionale delle competenze qui descritta, sono presenti ambiti di contatto tra i sistemi, in particolare nelle aree di margine urbano, dove la rete fognaria e il reticolo consortile interagiscono direttamente. In tali contesti, la concentrazione di interventi da parte di tutti i soggetti segnala criticità idrauliche complesse, che non possono essere ricondotte a un unico livello di gestione.

Gli interventi attribuiti ad AcegasApsAmga si collocano quasi esclusivamente nell'ambito della rete fognaria urbana e delle condotte di rete mista, con attività prevalentemente riconducibili a ispezioni, pulizie e verifiche funzionali. Tali interventi sono diffusi in vari rioni urbani (Brusegana, Arcella, Mandria, Crocefisso, Guizza, Forcellini), con estese generalmente contenute, e sono finalizzati al mantenimento dell'efficienza del sistema e alla verifica delle condizioni delle infrastrutture esistenti.
Gli interventi del Consorzio di Bonifica Bacchiglione sono invece concentrati sul reticolo idraulico minore e sugli impianti idrovori, con azioni di sfalcio erboso, escavo, risezionamento e ripristino di sponda. In diversi casi (Brusegana, Fossetta, Maestro, Colli), gli interventi interessano canali principali o scoli di bonifica noti per la funzione fondamentale nel drenaggio delle aree periurbane.
Sono incluse fra gli interventi di manutenzione straordinaria a carico del Consorzio le attività sugli impianti idrovori (Ca' Nordio, Limenella, San Lazzaro, Voltabarozzo) fondamentali per il mantenimento delle condizioni di sicurezza idraulica nei bacini a scolo meccanico, che includono anche il Centro Storico.
Il Comune di Padova è indicato come soggetto attuatore soprattutto per le indagini integrative, le verifiche di collegamento delle reti e per gli interventi di risezionamento dei fossi di guardia adiacenti alle strade comunali, spesso in corrispondenza di infrastrutture viarie rilevanti (tangenziale sud, corso Australia, viali urbani).
La presenza di interventi a carico di privati, Veneto Strade, RFI e concessionari autostradali completa il quadro, mettendo in evidenza come una quota non trascurabile delle criticità idrauliche sia localizzata lungo fasce infrastrutturali o aree di confine tra competenze, dove la funzionalità del sistema dipende dal coordinamento tra più soggetti.
Dal punto di vista territoriale, i bacini Fossetta, Maestro e Brusegana sono quelli maggiormente interessati, con un numero elevato di interventi distribuiti su più zone interne. In tali bacini si riscontra una concentrazione di azioni ripetute nel tempo e nello spazio, indice di criticità diffuse e persistenti, spesso localizzate lungo fossi di guardia, attraversamenti infrastrutturali e tratti terminali delle reti di scolo.
Questi elementi confermano l'importanza, nell'ambito del Piano delle Acque, di una lettura integrata e unitaria degli interventi, che consenta di superare la frammentazione per soggetto attuatore e di valutare le criticità a scala di bacino, individuando eventuali esigenze di coordinamento, priorità strutturali e strategie di medio-lungo periodo.
Per coerenza con i precedenti capitoli, relativi alle caratteristiche e alle principali criticità idrauliche, si elencano quindi di seguito gli interventi di manutenzione straordinaria proposti suddivisi per sottobacino idrografico.

11.4.1 Sottobacino Fossetta

ZONA	ENTE	DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	ESTESA [m]
Arcella	**AcegasApsAmga**	ispezione e pulizia rete mista class action via Magnacco - via Zize	Ispezione e pulizia	305
Arcella	**AcegasApsAmga**	ispezione e pulizia rete mista via Annibale da Bassano	Ispezione e pulizia	930
Arcella	**AcegasApsAmga**	ispezione e pulizia reti miste via Reni - Aspetti	Ispezione e pulizia	1400
Pontevigodarzere	**AcegasApsAmga**	ispezione e pulizia rete mista class action via Guercino	Ispezione e pulizia	192
Sacro Cuore	**AcegasApsAmga**	ispezione e pulizia rete mista via Cignaroli	Ispezione e pulizia	300
San Bellino	**AcegasApsAmga**	ispezione e pulizia rete mista via Guardi	Ispezione e pulizia	340
San Bellino	**AcegasApsAmga**	ispezione e pulizia rete mista via del Giglio	Ispezione e pulizia	370
San Bellino	**AcegasApsAmga**	ispezione e pulizia rete mista via Buonarroti	Ispezione e pulizia	735
Torre	**AcegasApsAmga**	verifica rete mista via Fornaci	Indagini integrative	
Torre	**AcegasApsAmga**	ispezione e pulizia condotte in via Bassette	Ispezione e pulizia	800
Torre	**Autostrade BS-PD**	verifica e risezionamento fossi di guardia autostrada lato nord	Pulizia e riseziona-mento	1210
Torre	**Autostrade BS-PD**	verifica e risezionamento fossi di guardia autostrada lato sud	Pulizia e riseziona-mento	1760
Altichiero	**CDB Bacchiglione**	impianto Idrovoro Scolmatore Limenella - Fossetta - revisione elettropompe	Revisione	
Fossetta	**CDB Bacchiglione**	sfalci erbosi degli scoli Capitello e Morandi	Sfalci erbosi	2800
Montà	**CDB Bacchiglione**	sfalci erbosi degli scoli Cestarolo e Caserme	Sfalci erbosi	1000
Ponte di Brenta	**CDB Bacchiglione**	escavo e ripristino di sponda dello scolo Brenta Vecchia	Pulizia e ripristino di sponda	500
Ponterotto	**CDB Bacchiglione**	escavo e ripristino di sponda dello scolo Governo - da Via Giorgio Pullè a Via Giovanni Battista Pasinato	Pulizia e ripristino di sponda	800
Ponterotto	**CDB Bacchiglione**	ripristino di sponda dello scolo Limenella - in destra idraulica nei pressi di Via Pancaldo	Ripristino di sponda	30
Ponterotto	**CDB Bacchiglione**	sfalci erbosi scoli Cavinato, Capitello e Governo	Sfalci erbosi	4200
Sacro Cuore	**CDB Bacchiglione**	escavo e ripristino di sponda dello scolo delle Basse - lungo via Nereo Rocco	Pulizia e ripristino di sponda	500
San Lazzaro	**CDB Bacchiglione**	impianto S. Lazzaro - revisione elicopompe e motori elettrici	Revisione	-
Arcella	**Comune di Padova**	verifica puntuale continuità rete via Tre Venezie	Indagini integrative	100
Sacro Cuore	**Comune di Padova**	verifica e risezionamento fossi privati Sacro Cuore - parco Morandi	Pulizia e riseziona-mento	1200
San Bellino	**Comune di Padova**	verifica e risezionamento fosso via del Giglio	Pulizia e riseziona-mento	420
San Lazzaro	**Comune di Padova**	ispezione e pulizia attraversamento Fosso San Marco - tangenziale nord	Ispezione e pulizia	100

ZONA	ENTE	DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	ESTESA [m]
San Lazzaro	**Comune di Padova**	ispezione e pulizia tratto terminale collettore Fossetta	Ispezione e pulizia	1700
Sant'Ignazio	**Comune di Padova**	ispezione e pulizia attraversamento S.Ignazio	Ispezione e pulizia	50
Stadio	**Comune di Padova**	verifica e risezionamento fossi di guardia viale Nereo Rocco e scarico laghetto Stadio Euganeo	Pulizia e riseziona-mento	810
Torre	**Comune di Padova**	verifica reti via Luigi Calabresi	Indagini integrative	240
Torre	**Comune di Padova**	verifica e risezionamento fossi via Bassette, ripri-stino degli attraversamenti	Pulizia e riseziona-mento	1000
Torre	**Comune di Padova**	verifica e risezionamento fossi via Venezian lato ovest	Pulizia e riseziona-mento	500
Torre	**Comune di Padova**	verifica e risezionamento fossi via Emilio Faà di Bruno	Pulizia e riseziona-mento	650
Sacro Cuore	**Privati**	verifica e risezionamento fosso di guardia est corso Australia	Pulizia e riseziona-mento	1350
Stadio	**Privati**	verifica e risezionamento fosso privato da via Mincio	Pulizia e riseziona-mento	700
Montà	**RFI**	verifica e risezionamento fossi di guardia ferro-via	Pulizia e riseziona-mento	2500

Tabella 11 – interventi di manutenzione straordinaria proposti – sottobacino Fossetta

11.4.2 Sottobacino Brusegana

ZONA	ENTE	DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	ESTESA [m]
Brusegana	**AcegasApsAmga**	ispezione e pulizia rete via dei Colli	Ispezione e pulizia	1500
Cave	**AcegasApsAmga**	ispezione e pulizia condotta via Pioveghetto	Ispezione e pulizia	720
Chiesanuova	**AcegasApsAmga**	verifica scatolare in via Chiesanuova	Ispezione e pulizia	300
Sacra Famiglia	**AcegasApsAmga**	verifica condizioni rete via Torino	Ispezione e pulizia	200
	AcegasApsAmga	ispezione e pulizia rete mista class action	Ispezione e pulizia	181
Brusegana	**CDB Bacchiglione**	escavo dello scolo Brusegana	Pulizia e risezionamento	1000
Cave	**CDB Bacchiglione**	sfalci erbosi degli scoli Boschette, Brusegana e Duca degli Abruzzi	Sfalci erbosi	3000
Chiesanuova	**CDB Bacchiglione**	escavo e ripristino di sponda Scolo Pelosa – lungo via Pelosa	Pulizia e ripristino di sponda	80
Brusegana	**Comune di Padova**	verifica rete meteorica in via Goito	Indagini integrative	1500
Brusegana	**Comune di Padova**	verifica e spurgo attraversamenti fosso ist. San Benedetto	Ispezione e pulizia	20
Chiesanuova	**Comune di Padova**	verifica e risezionamento fossi via Tassinari - corso Australia	Pulizia e risezionamento	1400
Montà	**Comune di Padova**	verifica e risezionamento fossi laterali via Ca' Rinaldini	Pulizia e risezionamento	290
Cave	**Privati**	verifica e risezionamento fosso privato verso via Pelosa	Pulizia e risezionamento	540
Montà	**Privati**	verifica e risezionamento fossi privati via Porro	Pulizia e risezionamento	820
Montà	**Privati**	verifica e risezionamento fossi privati fosso Sabbioni - fosso via della Biscia	Pulizia e risezionamento	1400
Brusegana	**Veneto Strade**	verifica e risezionamento fosso ovest corso Australia - Brusegana	Pulizia e risezionamento	560
Chiesanuova	**Veneto Strade**	verifica e risezionamento fossi di guardia corso Australia - Chiesanuova	Pulizia e risezionamento	950

Tabella 12 – interventi di manutenzione straordinaria proposti – sottobacino Brusegana

11.4.3 Sottobacini Centro Storico e Alicorno

ZONA	ENTE	DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	ESTESA [m]
Centro	**CDB Bacchiglione**	sfalcio erboso dello scolo Fossa Bastioni e dell'area esterna degli impianti	Sfalci erbosi	3000
Carmine	**Comune di Padova**	verifica reti via del Carmine - via Giotto	Indagini integrative	200
Piazze	**Comune di Padova**	verifica rete Corso Garibaldi	Indagini integrative	350

ZONA	ENTE	DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	ESTESA [m]
Circonvallazione	**Comune di Padova**	verifica rete via Gattamelata	Indagini integrative	800
Stazione	**Comune di Padova**	verifica rete via Sarpi - Tommaseo - Codalunga	Indagini integrative	1100
Santo	**Comune di Padova**	verifica esistenza reti meteo e collegamenti rete via Galilei-Rudena-via del Santo-piazza del Santo	Indagini integrative	700
Portello	**Comune di Padova**	verifica esistenza reti meteo e collegamenti rete via Gradenigo-Loredan	Indagini integrative	1300

Tabella 13 – interventi di manutenzione straordinaria proposti – sottobacino Centro storico e Alicorno

11.4.4 Sottobacini Padova Sud e Ca' Nordio

ZONA	ENTE	DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	ESTESA [m]
Forcellini	**AcegasApsAmga**	verifica via Barbo - TRAM SIR3	Indagini integrative	
Forcellini	**AcegasApsAmga**	verifica incrocio Forcellini - Sografi - TRAM SIR3	Indagini integrative	
Forcellini	**AcegasApsAmga**	verifica incrocio via Canestrini - TRAM SIR3	Indagini integrative	
Madonna Pellegrina	**AcegasApsAmga**	ispezione e pulizia reti miste class action	Ispezione e pulizia	
Voltabarozzo	**CDB Bacchiglione**	impianto Idrovoro Voltabarozzo - revisione elettropompe	Revisione	
Voltabarozzo	**CDB Bacchiglione**	sfalci erbosi dell'area esterna degli impianti Ca' Nordio, Voltabarozzo e Maestro	Sfalci erbosi	
Ca' Nordio	**CDB Bacchiglione**	impianto Idrovoro Ca' Nordio – revisione elettropompa	Revisione	

Tabella 14 – interventi di manutenzione straordinaria proposti – sottobacini Padova Sud e Ca' Nordio

11.4.5 Sottobacino Idrovia

ZONA	ENTE	DESCRIZIONE	TIPOLOGIA
Idrovia	**Interporto Padova Spa**	condotta ostruita da radici via Uruguay	Ispezione e pulizia
Idrovia	**Interporto Padova Spa**	ispezione e pulizia condotta terminale ingresso in scolo Progresso	Ispezione e pulizia
Idrovia	**Interporto Padova Spa**	verifica e pulizia botte a sifone con deposito interno corso Stati Uniti	Ispezione e pulizia
Idrovia	**Interporto Padova Spa**	Verifica condotte in uscita da botte a sifone	Indagini integrative
Idrovia	**Interporto Padova Spa**	verifica collegamento con corso Stati Uniti	Indagini integrative
Idrovia	**Interporto Padova Spa**	verifica e spurgo condotta ostruita	Ispezione e pulizia
Idrovia	**Interporto Padova Spa**	liberazione della bocca di scarico in idrovia parzialmente chiusa da materiale franato	Ispezione e pulizia
Idrovia	**Interporto Padova Spa**	espurgo e risezionamento dello scolo Progresso	Pulizia e risezionamento
Idrovia	**Interporto Padova Spa**	ispezione e pulizia condotta ostruita in viale della Regione Veneto - via Belgio	Ispezione e pulizia
Idrovia	**Interporto Padova Spa**	verifica e ripristino condotta occlusa da cedimento in via Inghilterra	Ispezione e pulizia

ZONA	ENTE	DESCRIZIONE	TIPOLOGIA
Idrovia	**Interporto Padova Spa**	ripristino chiusini asfaltati e videoispezione via Lisbona - corso Stati Uniti	Indagini integrative

Tabella 15 – interventi di manutenzione straordinaria proposti – sottobacino Idrovia

11.4.6 Sottobacino Colli Euganei

ZONA	ENTE	DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	ESTESA [m]
Mandria	**AAA**	ispezione e pulizia collegamento dorsale via Romana Aponense - via Ponte della Cagna	Ispezione e pulizia	20
Mandria	**AAA**	ispezione e pulizia collegamento dorsale via Romana Aponense - scolo Menona Alta	Ispezione e pulizia	20
Mandria	**AAA**	ispezione e pulizia rete mista via Soave	Ispezione e pulizia	290
Colli	**CDB Bacchiglione**	sfalci erbosi degli scoli Bolzanello e Bolzanello diramazione	Sfalci erbosi	4000
Colli	**Comune di Padova**	verifica e risezionamento fosso di guardia via Sottomarina	Pulizia e risezionamento	280
Mandria	**Comune di Padova**	verifica tombinamento scolo Menona Alta	Ispezione e pulizia	330
Mandria	**Comune di Padova**	verifica e risezionamento fossi via Carnia e attraversamento ferrovia	Pulizia e risezionamento	850
Mandria	**Comune di Padova**	verifica e risezionamento fossi laterali via Aponense - Ponte della Cagna	Pulizia e risezionamento	960
Voltabrusegana	**Comune di Padova**	verifica e risezionamento fosso via Madonnina	Pulizia e risezionamento	1300
Colli	**Privati**	verifica e risezionamento fossi cd Lionello e Cecchinato	Pulizia e risezionamento	700
Mandria	**Privati**	verifica capacità di scarico dei fossi privati in scolo Bolzanello	Pulizia e risezionamento	350
Colli	**RFI**	verifica fosso di guardia ferrovia - lato est	Pulizia e risezionamento	2900
Colli	**RFI**	verifica fosso di guardia ferrovia - lato ovest	Pulizia e risezionamento	2900
Voltabrusegana	**Veneto Strade**	verifica e risezionamento fosso di guardia sud e attraversamenti corso Boston	Pulizia e risezionamento	430
Voltabrusegana	**Veneto Strade**	verifica e risezionamento fosso di guardia nord e attraversamenti corso Boston	Pulizia e risezionamento	500
Voltabrusegana	**Veneto Strade**	verifica e risezionamento fosso di guardia corso Australia - Voltabrusegana	Pulizia e risezionamento	1200

Tabella 16 – interventi di manutenzione straordinaria proposti – sottobacino Colli Euganei

11.4.7 Sottobacino Maestro

ZONA	ENTE	DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	ESTESA [m]
Crocefisso	**AcegasApsAmga**	ispezione e pulizia rete via del Commissario	Ispezione e pulizia	500
Crocefisso	**AcegasApsAmga**	ispezione e pulizia rete mista via Guasti	Ispezione e pulizia	680
Guizza	**AcegasApsAmga**	verifica soglie depuratore	Indagini integrative	
Guizza	**AcegasApsAmga**	ispezione e pulizia scatolare a monte dello sfioro MSR-82 in via Guizza vs S.Rocchetti	Ispezione e pulizia	140
Crocefisso	**CDB Bacchiglione**	ripristino di sponda dello scolo Rocchetti	Ripristino di sponda	300
Crocefisso	**CDB Bacchiglione**	sfalci erbosi degli scoli Laterale SP3 Nord, Laterale SP3 Medio Nord, Laterale SP3 Medio Sud e di tratti di scoli lungo terreni liberati dai raccolti	Sfalci erbosi	1700
Salboro	**CDB Bacchiglione**	sfalcio erboso dello scolo Boracchia	Sfalci erbosi	4600
Crocefisso	**Comune di Padova**	verifica collegamento e scarico rete via Sandelli	Indagini integrative	120

ZONA	ENTE	DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	ESTESA [m]
Crocefisso	**Comune di Padova**	verifica esistenza e collegamento rete via Bosco Pedrocchi	Indagini integrative	650
Crocefisso	**Comune di Padova**	ispezione e pulizia attraversamento s. Bembo	Ispezione e pulizia	60
Crocefisso	**Comune di Padova**	verifica tombinamento scolo Laterale SP3 nord sotto tangenziale	Ispezione e pulizia	350
Crocefisso	**Comune di Padova**	verifica e risezionamento fossi via Fondà	Pulizia e risezionamento	1300
Crocefisso	**Comune di Padova**	verifica e risezionamento fossi di guardia via Bembo centro	Pulizia e risezionamento	1100
Crocefisso	**Comune di Padova**	verifica e risezionamento fossi di guardia via Bembo - Villa Vanna	Pulizia e risezionamento	300
Crocefisso	**Comune di Padova**	verifica e risezionamento fossi di guardia tangenziale sud rampa 11E	Pulizia e risezionamento	1700
Crocefisso	**Comune di Padova**	verifica e risezionamento fossi di guardia tangenziale sud rampa 11W	Pulizia e risezionamento	1750
Guizza	**Comune di Padova**	verifica collegamento e scarico rete bianca di via Bolisani	Indagini integrative	92
Guizza	**Comune di Padova**	verifica collegamento reti miste via Anconitano - via Vivanti	Indagini integrative	15
Guizza	**Comune di Padova**	ispezione e pulizia reti via Guizza sotto tangenziale	Ispezione e pulizia	720
Guizza	**Comune di Padova**	verifica e risezionamento fossi di guardia tangenziale sud tratto 10-11	Pulizia e risezionamento	680
Guizza	**Comune di Padova**	verifica e risezionamento fossi di guardia tangenziale sud rampa 10W	Pulizia e risezionamento	1300
Pozzoveggiani	**Comune di Padova**	verifica e risezionamento fossi di guardia via Bembo sud	Pulizia e risezionamento	400
Salboro	**Comune di Padova**	ispezione e pulizia reti bianche Salboro	Indagini integrative	330
Salboro	**Comune di Padova**	ispezione e pulizia tombinamento scolo Rocchetti	Ispezione e pulizia	1100
Salboro	**Comune di Padova**	verifica e risezionamento fosso di guardia via Pallastrozzi sud	Pulizia e risezionamento	320
Voltabarozzo	**Comune di Padova**	verifica esistenza e collegamento rete via Vecchia tra via del Cristo e via Caena	Indagini integrative	310
Voltabarozzo	**Comune di Padova**	ispezione e pulizia tombinamento scolo Salboro	Ispezione e pulizia	420
Voltabarozzo	**Comune di Padova**	verifica e risezionamento fossi di guardia tangenziale sud rampa 12W	Pulizia e risezionamento	680
Voltabarozzo	**Comune di Padova**	verifica e risezionamento fossi di guardia tangenziale sud tratto 11-12	Pulizia e risezionamento	850
Crocefisso	**Privati**	verifica e risezionamento fossi privati via Guasti - Bembo	Pulizia e risezionamento	1100
Salboro	**Privati**	verifica e risezionamento fosso privato est via Bembo	Pulizia e risezionamento	1100
Salboro	**Privati**	verifica e risezionamento fossi privati via Lago Dolfin - Sant'Antonio	Pulizia e risezionamento	2800
Salboro	**Privati**	verifica e risezionamento fosso privato via Pallastrozzi nord	Pulizia e risezionamento	670

Tabella 17 – interventi di manutenzione straordinaria proposti – sottobacino Maestro

11.5 Interventi strutturali proposti dagli Enti

Sono di seguito descritti sinteticamente gli interventi strutturali proposti dagli Enti gestori della rete di bonifica (Consorzio Bacchiglione) e della rete di fognatura (AcegasApsAmga) per la risoluzione delle criticità note per il sistema idraulico padovano, che risultano in fase di progettazione al momento dello sviluppo del presente Piano.

Gli interventi citati sono riportati nell'elaborato 0C.02 che raccoglie le schede di tutti gli interventi strutturali annoverati fra le azioni di Piano, comprensive anche di una sintetica analisi delle criticità specifiche mitigate o risolte da ciascun intervento.

11.5.1 Consorzio di bonifica Bacchiglione

Nel seguito sono elencati i principali interventi previsti dal Consorzio di bonifica Bacchiglione nel territorio comunale e nei territori limitrofi ma con diretta influenza sul comune.
In particolare si segnala l'intervento di realizzazione di bacini di invaso sul canale Menona nel comune di Abano Terme che ha tuttavia una diretta influenza sulle portate in arrivo nel territorio comunale.

Bacino	codice		Estesa (m)	Stima economica
FOSSETTA	CDBB_FO_01	Riassetto idraulico Montà-Brusegana - Stralcio 1 - Scolmatore Montà	1'830 m	8'600'000.00 €
BRUSEGANA	CDBB_BR_01	Riassetto idraulico Montà-Brusegana - Stralcio 2 - Canale Equilibratore	3'700 m	35'800'000.00 €
BRUSEGANA	CDBB_BR_02	Nuova idrovora terminale Equilibratore e collegamento a bacino Brusegana	600 m	2'260'985.93 €
CENTRO	CDBB_CE_01	Risezionamento e pulizia Fossa Bastioni	3'980 m	1'500'000.00 €
COLLI	CDBB_CO_01	Invaso Colli - scolo Menona	100'000 mc	6'195'182.63 €

Tabella 18- Interventi previsti dal Consorzio di bonifica Bacchiglione

11.5.2 AcegasApsAmga

Sono di seguito presentati sinteticamente i principali interventi strutturali previsti dall'ente gestore del Servizio Idrico Integrato AcegasApsAmga nel relativo piano industriale dei prossimi 3 anni, indirizzati agli obiettivi generali di migliorare la sicurezza idraulica delle zone servite, di efficientare le reti di fognatura esistenti e di massimizzare la separazione delle reti, in modo da ridurre la portata totale di acque reflue conferite all'impianto di depurazione di Ca' Nordio.

Bacino	codice		Estesa (m)	Stima economica
FOSSETTA	AAA_FO_01	Separazione e recapito in Piovego - quartiere Busa	220	700'000.00 €
FOSSETTA	AAA_FO_02	Raddoppio attraversamento scolo Montà sotto ferrovia	450	1'700'000.00 €
FOSSETTA	AAA_FO_03	Sistemazione rete via dei Canozi - via Sassoferrato (Pontevigodarzere)	510	–
BRUSEGANA	AAA_BR_01	Scolmatore via dei Colli - Stralcio 1	550	2'000'000.00 €
BRUSEGANA	AAA_BR_02	Completamento Scolo Montà - microtunneling sotto magazzino comunale	200	1'200'000.00 €

CENTRO	AAA_CE_01	Separazione e recapito in Piovego - Stralcio 2 via Cazzato - via Poleni	280	800'000.00 €
PADOVA SUD	AAA_PA_01	Scatolare San Camillo De Lellis	560	1'060'000.00 €
PADOVA SUD	AAA_PA_02	Completamento scatolare 2500x1250 via Crescini	320	470'000.00 €

Tabella 19 Interventi previsti da AcegasApsAmga

11.6 Interventi strutturali derivanti dall'analisi delle criticità

Nel presente paragrafo sono elencati e descritti sinteticamente gli interventi ritenuti utili per affrontare le principali criticità idrauliche emerse durante la fase preliminare di censimento, ricognizione e analisi, nonché dagli esiti della modellazione idrodinamica condotta sulle reti dei sottobacini in cui è articolato il territorio di Padova.
La modellazione idrodinamica, descritta compiutamente all'interno della Relazione idraulica 0B.00, ha infatti consentito di valutare il funzionamento delle reti nell'attuale stato di consistenza (stato di fatto) in occasione di eventi meteorici reali o sintetici, valutati su base statistica, confermando criticità note o evidenziando eventuali problematiche di dettaglio non riscontrabili dalla diretta osservazione durante gli eventi più gravosi.
La stessa modellazione è stata quindi strumento fondamentale per la scelta, il dimensionamento di massima e la valutazione di efficacia degli interventi di risoluzione delle criticità più rilevanti. Per l'entità e l'estensione delle criticità da risolvere, gli interventi valutati come necessari non sono ascrivibili alla “straordinaria manutenzione” delle reti esistenti, ma prevedono la modifica sostanziale di condotte, manufatti o corsi d'acqua. Gli interventi BR_06 e BR_07, efficaci per scenari con tempi di ritorno superiori a quelli simulati, non sono stati oggetto di modellazione specifica.
Le tipologie di intervento sono quindi riconducibili a:

- realizzazione di bacini di laminazione, preferibilmente a cielo aperto, per consentire l'invaso localizzato dei volumi meteorici in eccesso derivanti dalle piogge più gravose;
- risezionamento di fossi e capofossi della rete idraulica minore, al fine di incrementare i volumi di invaso disponibili in aree a minore rischio idraulico e di ottimizzare le connessioni della rete;
- posa di nuove condotte di fognatura o sostituzione delle condotte esistenti con elementi di maggiore sezione, con la contestuale predisposizione per la separazione delle reti di fognatura nera dalle condotte dedicate alla rete meteorica, dove non già separate;
- l'adeguamento di manufatti o la realizzazione di nuovi manufatti, interventi localizzati atti a risolvere criticità puntuali come eccessivi restringimenti o a connettere parti di rete attualmente non connesse, per esempio con nuovi sfiori dalla rete di fognatura mista alla rete di bonifica;
- la proposta di nuovi impianti di sollevamento per consentire il recapito delle acque meteoriche in eccesso nei corpi idrici maggiori.

Gli interventi sono presentati come proposte progettuali nell'elaborato 0C.02, che raccoglie le schede descrittive di ciascun intervento. Per ognuno sono previste due schede — stato di fatto e stato di progetto — con indicazioni di massima delle caratteristiche dimensionali e tecnologiche, che dovranno essere approfondite nelle successive fasi progettuali specifiche per ciascun ambito. Le rappresentazioni planimetriche sono inoltre riportate nella Tavola 14.00.

11.6.1 Priorità degli interventi

Al fine di definire un ordine di priorità per l'attuazione degli interventi individuati dal Piano, ciascuna soluzione è stata valutata mediante un'analisi multicriteriale basata su parametri rappresentativi della criticità idraulica dell'area interessata, dell'esposizione del territorio, dell'efficacia attesa dell'intervento e della sostenibilità economica dell'opera.
I criteri considerati sono i seguenti:

- **Segnalazioni ricevute**: il criterio tiene conto della numerosità e della distribuzione spaziale delle segnalazioni raccolte a seguito degli eventi meteorici del 21 e 29 agosto 2025. Una maggiore concentrazione di segnalazioni è stata assunta come indicatore di criticità ricorrente o comunque percepita come rilevante dalla popolazione e dagli enti competenti. Particolare rilievo è stato attribuito alle segnalazioni provenienti da soggetti istituzionali e autorità competenti, in quanto riferite a situazioni note di criticità idraulica o a punti del territorio per i quali si è resa necessaria una valutazione più approfondita delle possibili soluzioni strutturali. Nel criterio è considerata anche la pericolosità idraulica indicata dal Consorzio di bonifica nel PGBTT, riportata con peso distinto nella Tabella 20.
- **Costo dell'opera**: la stima economica degli interventi è stata utilizzata per confrontare le diverse soluzioni anche sotto il profilo della sostenibilità attuativa. Tale parametro consente di evidenziare gli interventi con maggiore rapporto tra beneficio atteso e onere economico, distinguendo le opere di minore complessità e più immediata attuazione dagli interventi strutturali di maggiore impegno tecnico ed economico.
- **Densità abitativa ed estensione dell'effetto di mitigazione**: il criterio considera il numero di abitanti potenzialmente beneficiati dall'intervento e l'estensione dell'area su cui si prevede una riduzione delle condizioni di pericolosità o di disagio idraulico. La valutazione non è stata pertanto limitata alla sola area di diretta realizzazione dell'opera, ma ha considerato anche gli effetti idraulici indotti sulle zone limitrofe e sui tratti di rete posti a monte o a valle dell'intervento.
- **Frequenza delle criticità**: il criterio tiene conto della ricorrenza degli allagamenti o dei superamenti idraulici evidenziati dalle simulazioni modellistiche. Sono stati considerati prioritari gli interventi in aree che manifestano criticità già per eventi frequenti, ad esempio con tempo di ritorno pari a 2 anni, rispetto ad aree interessate da fenomeni associati a eventi meno ricorrenti, quali tempi di ritorno pari a 5 o 10 anni.

La valutazione è stata sviluppata associando a ciascun intervento una specifica area di influenza, definita in funzione dell'estensione dell'effetto di mitigazione atteso e delle caratteristiche della rete idraulica interessata. All'interno di tali aree sono stati quantificati gli abitanti potenzialmente beneficiati e sono state correlate le segnalazioni raccolte sul territorio. In questo modo è stato possibile associare a ciascun intervento indicatori omogenei e confrontabili.
Per garantire una valutazione quanto più possibile oggettiva, i diversi parametri sono stati normalizzati. In particolare, il numero di abitanti interessati e il costo stimato dell'opera sono stati rapportati al rispettivo valore massimo riscontrato tra gli interventi analizzati, mentre le segnalazioni sono state rapportate al numero complessivo di segnalazioni appartenenti alla medesima categoria. La normalizzazione ha consentito di rendere confrontabili grandezze di natura diversa e di combinare i singoli indicatori all'interno di un punteggio complessivo.
Ai diversi criteri sono stati quindi attribuiti specifici pesi ponderali, riportati nella tabella seguente, finalizzati a rappresentare il diverso contributo di ciascun parametro nella definizione della priorità complessiva.

Abitanti	Costo	Segnalazioni	Pericolosità PGBTT	Frequenza delle criticità
100%	50%	30% - 70%	50%	50%

Tabella 20 - pesi utilizzati per l'analisi delle priorità degli interventi

Il punteggio finale attribuito a ciascun intervento deriva dalla combinazione dei parametri normalizzati e dei relativi pesi. Tale punteggio non costituisce un cronoprogramma vincolante di attuazione, ma rappresenta uno strumento tecnico di supporto alla programmazione, utile a individuare le opere che, a parità di altre condizioni, presentano maggiore rilevanza idraulica, territoriale e gestionale.
Sulla base del punteggio complessivo ottenuto, gli interventi sono stati successivamente ricondotti a quattro classi di priorità, da 1 a 4. La priorità 1 individua gli interventi ritenuti più rilevanti, in quanto riferiti a criticità estese, ricorrenti o tali da interessare un numero significativo di abitanti e porzioni consistenti della rete urbana. Si tratta, in generale, di opere con maggiore efficacia attesa rispetto alla riduzione del rischio o del disagio idraulico.
Le priorità intermedie comprendono interventi che mantengono una rilevanza idraulica significativa, ma che presentano condizioni meno gravose in termini di estensione dell'area interessata, numero di abitanti beneficiati, frequenza delle criticità o sostenibilità economica. La priorità 4 raccoglie invece gli interventi con incidenza più localizzata, riferiti a criticità meno marcate o caratterizzati da un rapporto meno favorevole tra costo dell'opera e beneficio atteso.
La classificazione in classi di priorità ha quindi la funzione di rendere più leggibile l'esito dell'analisi multicriteriale e di fornire un riferimento operativo per la programmazione delle successive fasi di approfondimento, progettazione e attuazione. La suddivisione non deve tuttavia essere intesa come rigida sequenza temporale di realizzazione, poiché l'effettiva attuazione degli interventi potrà dipendere anche dalla disponibilità di risorse, dalla possibilità di coordinamento con altri lavori pubblici, dalla presenza di vincoli autorizzativi o dalla necessità di ulteriori verifiche progettuali.

In aggiunta alla stima economica delle opere, è stata individuata una **fase preliminare relativa ai costi tecnici necessari per l'avvio delle successive attività progettuali**, con particolare riferimento al progetto di fattibilità tecnico-economica e al progetto esecutivo. Tali importi sono stati stimati a partire dal costo dell'opera e calcolati mediante l'applicativo “Blumatica”, sulla base dei riferimenti previsti dal Codice dei contratti pubblici.
Questa valutazione consente di distinguere il costo complessivo di realizzazione degli interventi dalle risorse inizialmente necessarie per procedere con gli approfondimenti progettuali. Gli interventi individuati dal Piano, infatti, sono stati stimati a livello pianificatorio e dovranno essere sviluppati nelle successive fasi di progettazione, durante le quali andranno verificate nel dettaglio le soluzioni tecniche, le interferenze, i vincoli, le modalità realizzative e i relativi costi.

11.6.2 Interventi strutturali per il sottobacino Fossetta

Gli interventi proposti per il sottobacino Fossetta si concentrano prevalentemente nella porzione centrale del bacino, dove si registra la maggiore densità di segnalazioni — in particolare nei quartieri San Bellino, Sacro Cuore e San Carlo — e prevedono principalmente la realizzazione di nuove aree di laminazione.

int.	tipo	descrizione	estesa / volume	priorità	QE
FO_02	CON+ LAM	Nuovo scatolare e area di laminazione tra **via A.Da Forlì** e scolo Fossetta	440 m	**1**	**1,456,000.00 €**
FO_03	LAM	Nuova area di laminazione **via Tergola**	1500 m³	**2**	**168,000.00 €**
FO_01	CON+ RIS	Sistemazione fossi e capofossi **via Bassette - Faà di Bruno**	1370 m	**3**	**1,056,300.00 €**
FO_04	LAM	Nuove aree di laminazione **San Carlo**	1200 m³	**4**	**364,000.00 €**
		TOTALE	**1.80 km**		**3,044,300.00 €**
			3200 m³		

Tabella 21 - interventi nel sottobacino Fossetta, ordinati per priorità

11.6.3 Interventi strutturali per il sottobacino Brusegana

Gli interventi proposti per il sottobacino Brusegana si distribuiscono lungo l'intero bacino: la maggior concentrazione di segnalazioni ricevute si localizza nella parte nord-orientale, mentre gli allagamenti di entità più rilevante si sono verificati nella parte sud-occidentale.

int.	tipo	descrizione	estesa / volume	priorità	QE
BR_02_b	CON	Collegamento **via Lagrange - via Ciamician** con DN600-800	390 m	**1**	**893,900.00 €**
BR_03_a	RIS	Risezionamento capofosso esistente **via Merlin**	120 m	**1**	**28,000.00 €**
BR_03_b	LAM	Nuova area di laminazione 1600 m³ **via Merlin**	1600 m³	**1**	**140,000.00 €**
BR_01	VeR	Verifica e ripristino officiosità idraulica condotte **via dei Colli**	2020 m	**2**	**565,600.00 €**
BR_02_a	CON	Collegamenti delle reti di via Volterra e via Flammarion con lo scolo Istituto San Benedetto	74 m	**2**	**229,600.00 €**
BR_02_c	CON	Rifacimento condotte in **via Ciamician** per uniformare DN1000	180 m	**2**	**368,200.00 €**
BR_04_a	CON+SOL	Nuova condotta DN800 in **via Stoppani** e sollevamento in s.Pelosa	30 m	**2**	**252,700.00 €**
BR_04_b	CON	Isolamento rete **via Stoppani** e sistemazione livellette DN400	200 m	**2**	**336,000.00 €**
BR_05_a	CON+RIS	Collegamento reti via Pioveghetto con DN800	10 m	**3**	**42,000.00 €**
BR_05_b	CON+RIS	Risezionamento capofosso a nord di via Pioveghetto	550 m	**3**	**154,000.00 €**
BR_06	LAM	Nuova area di laminazione **Chiesanuova**	5000 m³	**4**	**560,000.00 €**
BR_07	RIS	Risezionamento e approfondimento dello **scolo Boschette**	140 m	**4**	**42,000.00 €**
		TOTALE	**3.70 km**		**3,612,000.00 €**
			6600 m³		

Tabella 22 - interventi nel sottobacino Brusegana, ordinati per priorità

11.6.4 Interventi strutturali per il sottobacino Padova Sud

Gli interventi proposti per il sottobacino Padova Sud si concentrano interamente nel quartiere Madonna Pellegrina, area caratterizzata dall'elevata frequenza di segnalazioni e allagamenti.

int.	tipo	descrizione	estesa / volume	priorità	QE
PA_03	SOL	Nuova idrovora 2m³/s in canale Scaricatore da **via Cremonino**	3 pompe	1	**742,000.00 €**
PA_01	LAM	Nuova area di laminazione 1200 m³ in **Parco dei Giacinti** (S. Bassanello)	1200 m³	2	**392,000.00 €**
PA_02_a	CON	Nuovo scatolare 1500x1200 per collegamento Giacinti - **Idrovora Voltabarozzo**	600 m	3	**1,827,000.00 €**
PA_02_b	CON	Nuovo scatolare 1500x1200 via D'Acquapendente - **via dei Giacinti**	870 m	3	**2,246,300.00 €**
PA_04	CON	Nuova condotta DN1200 per collegamento zona nord-ovest a **canale Alicorno**	60 m	4	**840,000.00 €**
		TOTALE	**1.53 km**		**6,047,300.00 €**
			1200 m³		

Tabella 23 - interventi per il sottobacino Padova Sud, ordinati per priorità

11.6.5 Interventi strutturali per il sottobacino Colli Euganei

Gli interventi proposti per il sottobacino Colli Euganei si concentrano nella parte settentrionale dell'area, principalmente nei quartieri di Paltana e Voltabrusegana, dove la maggior parte delle segnalazioni si addensa nella zona nord-orientale, caratterizzata da un'elevata densità abitativa.

int.	tipo	descrizione	estesa / volume	priorità	QE
CO_02_a	CON	Nuovo scatolare 1500x1000 in **via Armistizio**	350 m	1	**1,102,500.00 €**
CO_02_b	LAM	Nuova area di laminazione 1800 m³ **via Armistizio**	1800 m³	1	**224,000.00 €**
CO_02_c	LAM	Nuova area di laminazione 800 m³ **via Rovigo**	800 m³	1	**140,000.00 €**
CO_03_a	CON	Rimozione strozzatura con scatolare 500x500 **via Decorati al Valore Civile**	12 m	2	**28,000.00 €**
CO_03_b	RIS	Risezionamento fosso di guardia **Corso Australia**	1200 m	2	**378,000.00 €**
CO_03_c	LAM	Nuova area di laminazione 1000 m³ in **via Decorati al Valore Civile**	1000 m³	2	**112,000.00 €**
CO_01_a	CON	Sostituzione DN200 e DN125 con DN600 in **via Decorati al Valore Civile**	170 m	3	**343,000.00 €**
CO_01_b	CON	Posa nuova condotta DN600 in **via Decorati al Valore Civile**	70 m	3	**182,000.00 €**
CO_01_c	RIS	Risezionamento fosso **Voltabrusegana**	350 m	3	**56,000.00 €**
		TOTALE	**3.00 km**		**2,565,500.00 €**
			3600 m³		

Tabella 24 - interventi nel sottobacino Colli Euganei, ordinati per priorità

11.6.6 Interventi strutturali per il sottobacino Maestro

Gli interventi proposti per il sottobacino Maestro si concentrano nella parte settentrionale del bacino, dove si è registrata la maggiore concentrazione di segnalazioni e allagamenti, con i quartieri Guizza e Crocefisso tra le zone più colpite.

int.	tipo	descrizione	estesa / volume	priorità	QE
MA_04_a	CON	Nuovo scatolare 1500x1200 in **via dell'Orna**	130	1	**357,700.00 €**
MA_04_b	MAN	Nuovo sfioro da **via Filelfo** in s. Guasti	2	1	**30,800.00 €**
MA_01	CON	Nuovo scatolare 1000x800 in **via del Commissario**	410	2	**1,075,900.00 €**
MA_02	CON	Nuovo scatolare 1200x1000 da **via Venier** a s. Salboro	200	2	**574,000.00 €**
MA_05	LAM	Nuova area di laminazione 1000 m³ in PUA Boschi-Bembo **via Marsili**	1000	2	**182,000.00 €**
MA_09	RIS	Bypass s. Rocchetti con risezionamento capofosso tra v. **Guizza e Wollemborg**	640	2	**182,000.00 €**
MA_03_a	CON	Nuovo scatolare 1500x1000 **via Venier** (s. Bembo)	230	3	**658,700.00 €**
MA_03_b	CON	Sostituzione DN500 con DN800 in **via Pontedera**	200	3	**420,000.00 €**
MA_06	MAN	Nuovo sfioro da **via Guasti** in s. Guasti	2	4	**30,800.00 €**
MA_07	MAN	Adeguamento ponte su s. Boracchia (**via Pozzoveggiani 19**)	8	4	**84,000.00 €**
MA_08	LAM	Nuova area di laminazione 5000 m³ a monte del tombinamento **s. Rocchetti**	5000	4	**574,000.00 €**
		TOTALE	**1.82 km**		**4,169,900.00 €**
			6000 m³		

Tabella 25 - interventi nel sottobacino Maestro, ordinati per priorità

11.6.7 Interventi strutturali per il sottobacino Idrovia (addendum di Piano)

Gli interventi proposti per il sottobacino Idrovia riguardano la parte centrale della zona industriale e interessano la rete di competenza di Interporto, lungo le dorsali di Corso Stati Uniti, via Uruguay e via del Progresso. Gli allagamenti interessano soprattutto la carreggiata e compromettono la percorribilità della viabilità principale dell'area, su cui si concentra il traffico dei mezzi pesanti. Questi interventi sono analizzati nel dettaglio all'interno dell'Addendum di Piano.

int.	tipo	descrizione	estesa/ volume	priorità	QE
IDR_01	CON	Nuovi scatolari 1000x1000 e 1500x1500 per collegamento **Corso Stati Uniti - Scolo Progresso** e **via Messico**	470 m	1	700,000.00 €
IDR_02	CON	Rifacimento condotta DN1600 e nuovo scatolare 1000x2000 in **via Uruguay - Scolo Progresso**	420 m	1	680,000.00 €
IDR_03	CON	Nuovo scatolare 1000x1500, condotte DN1000 e collegamenti est-ovest in **via del Progresso**	567 m	1	670,000.00 €
		TOTALE	**1.46 km**		**2,050,000.00 €**

11.7 Altri progetti

Nel seguito sono riportate alcune ipotesi di intervento emerse nell'ambito del confronto con gli enti competenti. Si tratta di proposte non ancora supportate da una progettazione specifica, che potrebbero contribuire al miglioramento del funzionamento idraulico del territorio. Tuttavia, esse esulano dalle finalità del presente Piano, in quanto interessano canali demaniali non direttamente ricompresi nel relativo ambito di analisi e competenza.

11.7.1 Invaso nelle aree golenali del Bacchiglione a monte di Padova

Il fiume Bacchiglione, nel tratto a monte dell'abitato di Padova, presenta estese aree golenali che concorrono alla laminazione naturale delle piene solo in occasione di eventi idrometrici significativi, cioè quelli in cui i livelli idrometrici a Longare raggiungono e superano i 4.80-5.00 m slm. In condizioni ordinarie o per piene di entità più contenuta, tali superfici non vengono pienamente attivate e non determinano quindi un contributo rilevante alla riduzione dei colmi di piena in transito verso il nodo idraulico padovano.

In tale contesto potrebbe essere valutato, mediante uno studio idraulico di asta, l'effetto derivante da un possibile abbassamento controllato dei piani golenali, finalizzato ad anticipare l'attivazione delle aree di espansione e ad aumentare il volume disponibile per la laminazione. La verifica dovrebbe essere condotta a scala sovracomunale, considerando il comportamento del Bacchiglione nel tratto compreso tra l'area vicentina e Padova, le condizioni di valle al nodo idraulico cittadino e gli apporti provenienti dagli impianti idrovori consortili presenti nell'area.

Lo studio dovrebbe inoltre definire specifici criteri gestionali per le portate immesse in Bacchiglione durante le fasi di piena, in modo da coordinare la laminazione naturale delle golene con il funzionamento della rete di bonifica e con le manovre dei principali manufatti idraulici. La proposta risulta coerente con l'impostazione generale del Piano Casarin-D'Alpaos, redatto a seguito dell'evento alluvionale del 2010, che individuava nei bacini di laminazione e nelle aree ad allagamento controllato uno degli strumenti principali per la mitigazione del rischio idraulico regionale.

11.7.2 Rialzo degli argini del canale Piovego e ammodernamento del manufatto all'incile del canale San Gregorio

Tra gli interventi di interesse comunale che tuttavia esulano dallo studio del presente piano rientra anche la messa in sicurezza e il rialzo degli argini dei canali Piovego e San Gregorio. La criticità è connessa alla funzione strategica svolta da tali canali nel sistema idraulico padovano, sia per la regolazione dei livelli nel nodo cittadino sia per la gestione dei rigurgiti e delle piene provenienti dal sistema Brenta-Bacchiglione.

In particolare, il canale San Gregorio costituisce un elemento rilevante del sistema di regolazione a valle di Padova, in relazione al funzionamento del canale Scaricatore e del nodo di Voltabarozzo. L'ammodernamento del manufatto all'incile del canale San Gregorio dovrebbe pertanto essere valutato non come intervento locale, ma come parte di una strategia complessiva di adeguamento dei manufatti regolatori, finalizzata a migliorare l'affidabilità delle manovre, la sicurezza arginale e la gestione dei livelli idrometrici durante gli eventi di piena.

Gli interventi di rinforzo e rialzo arginale dei canali Piovego e San Gregorio risultano in fase di progettazione a seguito dello stanziamento del finanziamento. Tali opere permettono di ridurre la pericolosità idraulica derivante dai fiumi principali nel territorio lambito dai canali citati, rialzandone gli argini e conseguentemente evitando i fenomeni di sormonto.

11.7.3 Rinforzo degli argini di Brentella e Bacchiglione per il passaggio dell'Alta Velocità

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni individua, nell'area posta in sinistra idraulica del fiume Bacchiglione a valle dell'immissione del canale Brentella, scenari di pericolosità riconducibili anche alla possibile formazione di brecce o sormonti arginali. Tali condizioni determinano una classificazione di pericolosità idraulica che interessa la porzione nord-occidentale del territorio comunale, estendendosi fino alle aree prossime alla linea ferroviaria Vicenza-Padova.
Le criticità dell'area sono legate alla presenza del nodo idraulico Bacchiglione-Brentella, alla struttura dei corpi arginali e alla possibile propagazione delle acque verso le aree urbanizzate poste in sinistra idraulica. Studi idraulici condotti per interventi puntuali nel Comune di Padova hanno già considerato, in coerenza con gli scenari PGRA, la modellazione del Bacchiglione e del canale Brentella, includendo la possibile formazione di brecce arginali e la conseguente propagazione della piena nella piana allagabile.
In previsione del proseguimento della linea AV/AC Verona-Padova nel tratto Vicenza-Padova, risulta pertanto opportuno che gli interventi infrastrutturali ferroviari siano coordinati con le esigenze di sicurezza idraulica del sistema Bacchiglione-Brentella. In tale ambito potranno essere valutate opere di rinforzo, risezionamento, diaframmatura o consolidamento dei tratti arginali strutturalmente più vulnerabili, al fine di ridurre la probabilità di filtrazioni, instabilità o collassi arginali e, conseguentemente, la pericolosità idraulica dell'area.
Si evidenzia che interventi di risezionamento arginale e realizzazione di diaframmi plastici alla confluenza tra Bacchiglione e Brentella risultano già documentati in precedenti atti regionali. L'eventuale integrazione di tali opere con gli interventi connessi alla linea AV/AC sarà verificata attraverso specifici elaborati progettuali degli enti competenti.

11.7.4 Nuova conca di navigazione nel canale Battaglia

Una possibile ipotesi di intervento riguarda la realizzazione di una conca di navigazione lungo il Canale Battaglia, in posizione intermedia tra Padova e Battaglia Terme. La proposta è richiamata da Veronese nel volume “Acque di Padova. Nodi da sciogliere”, con riferimento alle difficoltà attuali di regolazione dei livelli e delle portate nel canale.

Il Canale Battaglia presenta infatti un dislivello complessivo di circa 1.5 m tra Padova e Battaglia Terme. Attualmente il passaggio dei natanti avviene mediante il manufatto posto all'incile del canale, dotato di paratoie che consentono di modulare il livello idrico e di formare una rapida temporanea per il transito delle imbarcazioni. Tale modalità gestionale risulta tuttavia poco efficiente, in quanto ogni passaggio richiede tempi di manovra significativi e comporta l'utilizzo di volumi d'acqua rilevanti. Nei periodi di scarsità idrica, proprio per la difficoltà di garantire tali volumi, la navigazione viene sospesa.

La realizzazione di una conca di navigazione consentirebbe di superare il dislivello in modo più controllato, riducendo la necessità di rilasci idrici elevati per il transito dei natanti. L'opera permetterebbe inoltre una regolazione più efficiente dei livelli nel Canale Battaglia, con benefici anche per la gestione delle derivazioni e delle opere di presa presenti lungo

il canale. Secondo quanto riportato nel volume, la conca consentirebbe inoltre di invasare a monte un volume d'acqua dell'ordine di 100.000 m³, potenzialmente utile in condizioni di magra per il sostegno dei livelli e per gli usi irrigui.

L'intervento avrebbe quindi una valenza multifunzionale: miglioramento della navigazione, maggiore flessibilità nella regolazione idraulica, riduzione degli sprechi idrici nelle manovre e incremento della capacità di invaso disponibile lungo il Canale Battaglia. Trattandosi di un'opera su canale demaniale e con implicazioni gestionali sovralocali, la proposta richiederebbe tuttavia uno specifico approfondimento progettuale e il coordinamento con gli enti competenti.

12. LINEE GUIDA PER LA GESTIONE DEL TERRITORIO E INDICAZIONI PROGETTUALI

La gestione del territorio in chiave idraulica non può più limitarsi a interventi puntuali o esclusivamente strutturali: richiede un **approccio integrato e multidisciplinare**, capace di coniugare sicurezza idraulica, sostenibilità ambientale e qualità urbana. Il **Piano delle Acque del Comune di Padova** si inserisce in questo contesto come strumento operativo per affrontare le sfide poste dai **cambiamenti climatici**, dall'aumento della frequenza di eventi meteorici estremi e dalla crescente impermeabilizzazione del suolo.

Le linee guida qui proposte hanno lo scopo di:

- **orientare la progettazione** verso soluzioni innovative e resilienti, basate su criteri di **invarianza idrologica e idraulica**;
- promuovere l'adozione di **sistemi di drenaggio urbano sostenibile (SUDS)** e **nature-based solutions (NBS)**, integrando funzioni idrauliche, ecologiche e paesaggistiche;
- favorire il coordinamento **tra Enti** e la partecipazione attiva della cittadinanza, per una gestione condivisa delle risorse idriche;
- garantire la **compatibilità tra sviluppo urbanistico e sicurezza idraulica**, attraverso regole chiare e strumenti di monitoraggio.

Queste linee guida non si limitano a prescrizioni tecniche, ma definiscono un **quadro strategico** per la pianificazione e la progettazione, in cui ogni intervento diventa parte di una rete di infrastrutture blu-verdi, capace di ridurre il rischio idraulico e generare benefici ambientali, sociali ed economici.

12.1 Linee di indirizzo per la progettazione

In linea generale, nel seguito si riportano alcuni interventi, volti al miglioramento generale della resilienza del territorio in ottica di adattamento al cambiamento climatico che possono essere attuati nel territorio comunale.

Realizzazione di casse d'espansione e volumi di invaso, basati sul concetto di Soluzioni Basate sulla Natura, distribuite e multifunzionali (per laminazione, fitodepurazione, fruizione, biodiversità, etc.) pensate per funzionare sia in tempo di pioggia che in tempo secco (principio del “Three Point Approach”). Tali bacini vanno progettati tenendo presente che devono funzionare in diverse condizioni: in tempo secco, in presenza di piogge di media-bassa intensità, per piogge rilevanti e, infine, in condizioni estreme al punto da essere catastrofiche in città e a monte della città. Potenziali localizzazioni di tali bacini includono:

- parchi urbani;
- terreni agricoli da espropriare o in accordo coi proprietari;
- gli stessi canali urbani, ad es. Fossa Bastioni, che potrebbero essere usati per invasare alcuni volumi durante le piene (per valutarne la fattibilità è chiara l'importanza dei summenzionati protocolli gestionali, della sistemazione del nodo di Ponte dei Cavai e di modelli matematici affidabili).

La valutazione della resilienza del sistema ad eventi che vanno oltre i criteri usati per la progettazione
In caso di eventi di precipitazione catastrofici, prevedere protezioni per le aree urbane più a rischio (ad es., marciapiedi rialzati o altri elementi dell'arredo urbano che fungono da mini-argini) e percorsi in superficie per convogliare le acque in eccedenza che la rete fognaria e di scolo non può gestire verso vie di fuga (ad es. in aree come l'aeroporto o cunei verdi/parchi).

Strutturare un sistema di manutenzione ordinaria e gentile della vegetazione ripariale e acquatica dei canali urbani di Padova sul modello dei progetti pilota "Valorizziamo i canali cittadini" e "Padova e i suoi canali" co-finanziati dal comune di Padova.
Tale approccio consiste in attività di gestione della vegetazione (sfalci, potature, diradamenti selettivi, taglio di piante infestanti) svolte anche dall'acqua per poter accedere ai tratti di canale difficilmente raggiungibili con grandi mezzi meccanici (se non con difficoltà operative e conseguente aumento dei costi) e adottando tecniche "gentili" rispettose di biodiversità e paesaggio. Inoltre, va prevista in concomitanza la **pulizia dei canali dai rifiuti (galleggianti o presenti su sponde e fondali, per es. biciclette) e dagli oggetti ostacolanti la navigazione (per es. tronchi schiantati). Tale approccio** ha molteplici valenze idrauliche (sorveglianza delle opere idrauliche e della vegetazione potenzialmente problematica dal punto di vista della sicurezza idraulica, flessibilità gestionale con possibilità di pronto intervento), sociali (presidio del territorio, creazione di posti di lavoro locali e stabili), economiche (costi contenuti) e ambientali (protezione della biodiversità con interventi a basso impatto, tutela di servizi ecosistemici connessi alla vegetazione acquatica e ripariale come la fitodepurazione e lo stoccaggio di carbonio). Importante notare come prevedere una gestione regolare della vegetazione acquatica permetta di evitare feedback fra la proliferazione di tale vegetazione e l'interramento (due processi che si rinforzano a vicenda), con conseguenti problemi per la navigazione risolvibili solo con futuri costosi dragaggi, nonché anossie e problemi ambientali e sanitari. Visto il carattere ordinario di tale sistema di manutenzione e i molteplici benefici ambientali, sociali ed economici ad esso connessi, la sua strutturazione permanente appare un'ideale candidata a forme di collaborazione interistituzionale per reperire in modo condiviso le risorse necessarie nel lungo termine.

Implementare un ciclo di gestione adattiva del Piano delle Acque
Prevedere cicli di monitoraggi regolari (raccolta dati su risultati, impatti, costi, in termini idraulici e ambientali) sulla base dei quali ri-valutare periodicamente il Piano delle Acque al fine di aggiornare lo stato dei luoghi con le eventuali nuove opere realizzate o con le nuove conoscenze nel territorio, anche in una prospettiva di clima e territorio che cambiano velocemente.

Nel caso della pianificazione dei dragaggi per abbassare i livelli per mitigare il rischio idraulico e favorire la navigazione: prevedere metodi sostenibili, quali intervento a stralci per limitare gli impatti sulla biodiversità. A tal fine, l'obiettivo generale di vivificare sopra esposto può essere un modo economicamente efficiente per provare a evitare/diminuire la frequenza dei dragaggi.

12.2 Sistemi di drenaggio urbano sostenibile

Per ogni intervento si privilegiano **Nature-Based Solutions** (NBS) e **SUDS**, progettati come elementi paesaggistici e spazi pubblici attivi.

Tipologie ammesse e indicazioni progettuali:

- **Tetti verdi estensivi/intensivi**: riduzione picchi, mitigazione isole di calore, incremento biodiversità; spessori e carichi verificati; strati filtranti anti-radice; scarico regolato.
- **Pavimentazioni permeabili** (calcestruzzi drenanti, masselli a giunto aperto, ghiaietto resinato): progettare la fondazione drenante come vasca di accumulo; attenzione a traffico, sali disgelanti e colmate nel tempo.
- **Rain garden e aiuole drenanti**: mediazione tra rimozione inquinanti e infiltrazione; suoli ingegnerizzati (sabbia/compost/terra vegetale), overflow a quota di sicurezza.
- **Trincee drenanti e fossi filtranti**: posa su geotessile; ghiaia lavata; condotta microforata; piani di pulizia periodica.
- **Bacini di laminazione** (dry/wet pond) e **parchi allagabili**: uso multifunzionale; quote di sormonto arginale, vie di esondazione, paratoie e by-pass; fasce tampone vegetate.
- **Cisterne di raccolta e riuso**: priorità per irrigazione, lavaggi, usi tecnologici; disconnessione pluviali da reti miste; filtri e disinfezione ove necessari.
- **Bioswale stradali** e **cunei drenanti** nelle sezioni viarie: integrazione con sicurezza stradale, accessibilità e alberature; predisposizione caditoie a troppopieno.

Qualità delle acque: dove si intercettano first flush e acque da superfici a rischio, prevedere **pre-trattamenti** (dissabbiatori, disoleatori, filtri vegetali) prima dello scarico/infiltrazione.

12.3 Buone pratiche per la cittadinanza

Nell'ambito dei lavori per il Piano delle Acque di Padova il comune ha promosso e diffuso un bando per implementare i sistemi di sicurezza interni agli edifici privati e rendere più resilienti le abitazioni in caso di allagamento. Nell'ambito del Piano delle Acque, a supporto della campagna comunale, è stato diffuso il documento contenente le “buone pratiche per la cittadinanza” che si traducono in indicazioni pratiche per la messa in sicurezza delle abitazioni.

Il documento fornisce **indicazioni operative e strumenti pratici** per ridurre il rischio idraulico e affrontare situazioni di allagamento nel territorio comunale di Padova, caratterizzato da vulnerabilità crescente a causa dei cambiamenti climatici e dell'urbanizzazione.

Contenuti principali

1. **Premessa**
   Evidenzia l'aumento della frequenza e intensità degli eventi meteorici estremi e la necessità di comportamenti consapevoli da parte dei cittadini per la sicurezza individuale e collettiva.
2. **Buone pratiche comportamentali**
   - **Generali (fase preventiva)**: consultare il Piano di Protezione Civile, predisporre kit di emergenza, mettere in sicurezza beni e immobili, partecipare a iniziative informative.
   - **Durante l'allerta**: attivare difese predisposte, evitare locali interrati, limitare spostamenti.

- **Durante l'allagamento**: rifugiarsi ai piani superiori, non toccare impianti elettrici, evitare sottopassi e spostamenti rischiosi.
- **Dopo l'allagamento**: seguire le indicazioni delle autorità, verificare impianti e qualità dell'acqua prima del riutilizzo.

3. **Difese localizzate e dispositivi anti-allagamento**
   - **Barriere antiallagamento** (modulari, integrate, gonfiabili): protezione di porte, finestre, garage.
   - **Valvole antiriflusso**: impediscono il ritorno delle acque reflue dai sistemi fognari.
   - **Pompe di sollevamento mobili**: per svuotare locali allagati.
   - **Sanitari con scarico forzato**: per locali interrati.
   - **Generatori elettrici**: garantiscono continuità energetica in emergenza.
   - **Sacchi di sabbia e sacchi autoespandenti**: soluzioni rapide e immediate per ingressi vulnerabili.

Obiettivo del documento

Promuovere **prevenzione, resilienza e risposta rapida** attraverso:

- **comportamenti corretti** in tutte le fasi dell'emergenza;
- **adozione di dispositivi innovativi e tradizionali** per la protezione delle abitazioni;
- **coordinamento con le autorità e la comunità locale**.

13. CONCLUSIONI

Il Piano delle Acque del Comune di Padova costituisce uno strumento tecnico di supporto alla conoscenza, alla programmazione e alla gestione del sistema idraulico urbano e periurbano. La sua redazione ha consentito di ricostruire in modo unitario il funzionamento delle principali componenti del drenaggio comunale, comprendendo la rete idrografica principale, la rete di bonifica, il sistema fognario, la rete idraulica minore, i manufatti di regolazione, gli impianti di sollevamento e i principali recapiti.

Il Piano risponde agli obiettivi attraverso una sequenza progressiva di attività. La mappatura e l'analisi della rete idrografica e fognaria trovano sviluppo nel quadro conoscitivo del territorio e nella suddivisione per sottobacini. L'individuazione delle criticità idrauliche è affrontata mediante il censimento degli allagamenti storici e recenti, le segnalazioni degli Enti e le analisi idrologico-idrauliche sviluppate negli elaborati tecnici. La definizione delle misure di mitigazione è distinta tra azioni di immediata attuazione, interventi strutturali proposti dagli Enti, interventi strutturali derivanti dall'analisi delle criticità e ulteriori progetti già individuati o programmati. Le linee guida finali completano il quadro, fornendo indirizzi per la gestione del territorio e per il mantenimento della funzionalità del reticolo.
L'attività svolta conferma che la sicurezza idraulica di Padova non dipende da una singola opera, ma dal funzionamento coordinato di reti, manufatti e recapiti di diversa competenza. In un territorio pianeggiante, densamente urbanizzato e attraversato da infrastrutture in rilevato, anche insufficienze locali, ostruzioni, discontinuità di rete o carenze manutentive possono determinare effetti significativi sul deflusso delle acque meteoriche, soprattutto in occasione di eventi intensi e di breve durata.
Per tale ragione, il Piano non individua una sola tipologia di risposta, ma un **insieme graduato di azioni**.
Gli interventi di immediata attuazione riguardano principalmente attività di manutenzione straordinaria, pulizia, risezionamento, verifica di tratti tombinati, ripristino della funzionalità di fossi, capofossi, manufatti e condotte. Tali azioni assumono rilievo perché consentono di recuperare capacità di deflusso e ridurre criticità locali senza attendere la realizzazione di opere strutturali più complesse.
Gli interventi strutturali costituiscono invece la componente di medio-lungo periodo del Piano. Essi comprendono adeguamenti di rete, scolmatori, invasi, vasche di laminazione, nuove connessioni idrauliche, potenziamenti di impianti di sollevamento, risezionamenti significativi e opere di regolazione. Tali soluzioni sono state individuate in relazione alle criticità emerse nei singoli sottobacini e dovranno essere sviluppate nelle successive fasi progettuali, verificandone geometrie, interferenze, compatibilità idraulica, fattibilità realizzativa, costi, autorizzazioni e modalità di gestione.

La classificazione delle priorità degli interventi consente di trasformare il quadro delle criticità in uno strumento di programmazione. Essa non costituisce un cronoprogramma vincolante, ma fornisce un criterio tecnico per indirizzare gli approfondimenti progettuali e le scelte attuative, tenendo conto della gravità delle criticità, dell'esposizione del territorio, dell'efficacia attesa degli interventi e della sostenibilità economica delle opere.

La formulazione degli obiettivi, l'articolazione temporale degli interventi e i criteri di prioritizzazione adottati sono coerenti con la natura e la scala propria del Piano delle Acque, strumento tecnico di supporto alla conoscenza e alla programmazione e non strumento progettuale o attuativo. In questa fase gli obiettivi sono espressi in forma di indirizzo e la fasatura degli interventi è ricondotta alle categorie di immediata attuazione, strutturale e strategica.

Il Piano contiene peraltro gli elementi quantitativi necessari a rendere verificabili nel tempo i propri effetti: le simulazioni idrologico-idrauliche per tempi di ritorno di riferimento (Tr 2, 5 e 10 anni), gli indicatori climatici di contesto e le stime economiche parametriche degli interventi. La definizione dei valori-obiettivo puntuali, degli orizzonti temporali di dettaglio e della graduatoria inter-bacino, unitamente alla mappatura delle dipendenze funzionali tra opere, è rinviata alle successive fasi di progettazione e programmazione, in coerenza con la disponibilità di risorse e con la titolarità degli interventi in capo ai diversi Enti competenti.

Il Piano evidenzia inoltre che gli interventi di riduzione del rischio idraulico devono essere coordinati con le altre componenti trattate nella relazione. La qualità delle acque nei canali urbani, la disponibilità della risorsa nei periodi di magra e gli effetti attesi del cambiamento climatico non modificano il focus principale del Piano, che resta la mitigazione del rischio idraulico, ma rappresentano condizioni da considerare nella progettazione e nella gestione degli interventi. In particolare, le opere che interessano il reticolo idrografico e i canali urbani dovranno essere sviluppate tenendo conto non solo della capacità di deflusso, ma anche del mantenimento della funzionalità complessiva del sistema.

Il ciclo del Piano non si esaurisce quindi con l'individuazione degli interventi. Il monitoraggio degli effetti delle azioni attuate, l'aggiornamento delle informazioni sulle reti, l'integrazione di nuovi rilievi, l'analisi degli eventi meteorici significativi e la verifica delle criticità residue costituiscono il passaggio necessario per mantenere il Piano aderente all'evoluzione del territorio. In questa prospettiva, il quadro conoscitivo, i modelli, le segnalazioni, gli interventi realizzati e le nuove informazioni disponibili dovranno essere progressivamente aggiornati.
Infine, l'intensificazione degli eventi meteorici brevi e l'alternanza con periodi di magra richiedono che le successive fasi progettuali verifichino la coerenza dei dati pluviometrici assunti, delle curve di possibilità pluviometrica disponibili e degli scenari di progetto con la vita utile delle opere e con le condizioni idrologiche attese. Il Piano fornisce quindi una base tecnica operativa, ma **dovrà essere periodicamente aggiornato** in funzione dell'evoluzione delle conoscenze, dei dati disponibili e degli interventi effettivamente realizzati.
L'efficacia del Piano dipenderà dal coordinamento stabile tra Comune di Padova, Consorzi di Bonifica, AcegasApsAmga, Regione del Veneto/Genio Civile e soggetti privati. La frammentazione delle competenze rende necessario un lavoro continuativo di condivisione delle informazioni, programmazione degli interventi e attribuzione delle responsabilità manutentive e gestionali. In questo senso, il Piano delle Acque rappresenta il riferimento tecnico comune per passare dalla diagnosi delle criticità alla realizzazione progressiva degli interventi, mantenendo nel tempo un processo di verifica, monitoraggio e aggiornamento coerente con l'evoluzione del sistema idraulico comunale.

14. GLOSSARIO

Allagamento: Accumulo temporaneo di acqua su aree normalmente asciutte, dovuto all'insufficienza della rete di drenaggio, al rigurgito dei recapiti, alla tracimazione di corsi d'acqua o alla concomitanza di più condizioni idrauliche sfavorevoli.

Area golenale: Porzione di territorio compresa tra l'alveo ordinario di un corso d'acqua e le relative arginature, potenzialmente interessata dall'espansione delle piene. Può svolgere funzione di laminazione naturale delle portate.

Argine: Opera longitudinale in terra o materiale strutturale finalizzata al contenimento delle portate di piena entro l'alveo o entro un determinato ambito idraulico.

Bacino idraulico: Porzione di territorio le cui acque meteoriche o superficiali convergono verso un medesimo sistema di scolo, corso d'acqua, impianto idrovoro o recapito finale, indipendentemente dai territori limitrofi.

Botte a sifone: Manufatto idraulico mediante il quale un corso d'acqua o una condotta attraversa inferiormente un altro corso d'acqua, un'infrastruttura o un ostacolo, con funzionamento generalmente in pressione.

Caditoia: Manufatto superficiale di raccolta delle acque meteoriche stradali, collegato alla rete di drenaggio mediante pozzetti e condotte.

Canale: Corso d'acqua naturale o artificiale destinato al convogliamento delle acque. Può avere funzione di scolo, bonifica, irrigazione, navigazione o regolazione idraulica.

Capofosso: Fosso principale di raccolta delle acque provenienti da fossi secondari o da aree agricole e periurbane, generalmente con funzione di recapito verso la rete di bonifica.

Chiavica: Manufatto idraulico di regolazione o intercettazione, generalmente dotato di paratoie, clapet, valvole di non ritorno o altri organi di manovra, utilizzato per controllare il deflusso tra reti, canali o corsi d'acqua.

Collettore: Condotta o canale principale che raccoglie le portate provenienti da rami secondari della rete e le convoglia verso un recapito intermedio o finale.

Comprensorio di bonifica: Ambito territoriale affidato alla gestione di un Consorzio di Bonifica, all'interno del quale vengono esercitate attività di scolo, regolazione idraulica, manutenzione del reticolo e, ove previsto, irrigazione.

Condotta: Elemento chiuso della rete idraulica o fognaria destinato al convogliamento delle acque. Può funzionare a pelo libero o in pressione in funzione delle condizioni idrauliche.

Criticità idraulica: Condizione locale o diffusa di insufficienza del sistema di drenaggio o del reticolo idraulico, tale da determinare allagamenti, rigurgiti, ristagni o riduzione dei livelli di sicurezza.

Curva di possibilità pluviometrica: Relazione statistica che associa, per un assegnato tempo di ritorno, l'altezza o l'intensità di precipitazione alla durata dell'evento meteorico. È utilizzata per la costruzione degli ietogrammi di progetto.

Depuratore: Impianto destinato al trattamento delle acque reflue prima della loro restituzione al corpo idrico ricettore, mediante processi fisici, chimici e biologici finalizzati alla riduzione del carico inquinante.

Derivazione: Manufatto o punto della rete attraverso il quale una parte della portata viene prelevata o deviata da un corso d'acqua o da un canale verso un altro ramo del sistema idraulico.

Drenaggio urbano: Sistema di raccolta, convogliamento, laminazione, infiltrazione o smaltimento delle acque meteoriche in ambito urbano.

Evento meteorico: Fenomeno di precipitazione caratterizzato da durata, intensità e distribuzione temporale e spaziale. Ai fini idrologici può essere associato a un determinato tempo di ritorno.

Fognatura meteorica / bianca: Rete destinata alla raccolta e al convogliamento delle sole acque meteoriche e di dilavamento superficiale.

Fognatura mista: Rete fognaria che convoglia congiuntamente acque reflue domestiche o industriali e acque meteoriche. Durante eventi intensi possono attivarsi scolmatori che consentono lo scarico delle portate eccedenti verso corpi idrici ricettori, nel rispetto delle condizioni previste dalla normativa vigente.

Fognatura nera: Rete destinata al solo convogliamento delle acque reflue civili o industriali verso il sistema di trattamento depurativo.

Fosso: Elemento del reticolo idraulico minore, generalmente a cielo aperto, con funzione di raccolta e smaltimento delle acque superficiali provenienti da aree agricole, stradali o urbanizzate.

Franco idraulico: Differenza di quota tra il livello idrico di progetto e la sommità arginale, il piano stradale, l'intradosso di un manufatto o altro elemento di contenimento. Rappresenta un margine di sicurezza rispetto alla tracimazione o al funzionamento in pressione.

Idrovora / impianto idrovoro: Impianto di sollevamento meccanico delle acque, utilizzato quando il deflusso a gravità non è sufficiente o non è possibile a causa delle condizioni altimetriche o di livelli elevati del recapito.

Impermeabilizzazione: Riduzione della capacità del suolo di infiltrare le acque meteoriche, dovuta alla presenza di superfici pavimentate, edificate o comunque artificializzate. Determina generalmente un incremento del deflusso superficiale e delle portate di piena.

Infiltrazione: Processo mediante il quale una quota della precipitazione penetra nel suolo, riducendo il volume di deflusso superficiale.

Invaso: Volume disponibile per l'accumulo temporaneo delle acque. Può essere naturale, come nel caso di aree golenali o depressioni morfologiche, oppure artificiale, come nelle vasche o nei bacini di laminazione.

Laminazione: Processo di attenuazione del picco di piena mediante accumulo temporaneo di parte del volume idrico e successivo rilascio controllato verso valle.

Livello idrometrico: Quota raggiunta dalla superficie libera dell'acqua in un corso d'acqua, canale, pozzetto o manufatto, riferita a un determinato sistema altimetrico.

Manufatto di regolazione: Opera idraulica finalizzata al controllo dei livelli e delle portate, comprendente, a titolo esemplificativo, paratoie, chiaviche, sfioratori, sostegni, soglie, botti a sifone e opere di scarico.

Modellazione idraulica: Rappresentazione matematica del comportamento di una rete, di un corso d'acqua o di un territorio soggetto ad allagamento, finalizzata alla stima di portate, livelli, tiranti, velocità e aree allagate.

Modellazione idrologica: Simulazione della trasformazione afflussi-deflussi, mediante la quale la precipitazione viene convertita in portata o volume defluente, tenendo conto di infiltrazione, perdite iniziali, uso del suolo e caratteristiche del bacino.

Nodo idraulico: Punto di connessione o interazione tra più elementi del sistema idraulico, come confluenze, ripartitori, manufatti di regolazione, impianti idrovori o recapiti.

Paratoia: Organo mobile di regolazione utilizzato per intercettare o modulare il deflusso e controllare portate e livelli all'interno di canali, manufatti e reti idrauliche.

Pericolosità idraulica: Probabilità che un'area sia interessata da fenomeni di allagamento o esondazione con determinate caratteristiche di frequenza, tirante, velocità e dinamica.

Piano campagna: Quota altimetrica della superficie del terreno nello stato esistente, assunta come riferimento per la valutazione dei livelli e dei tiranti idrici.

Portata: Volume d'acqua che attraversa una sezione nell'unità di tempo, generalmente espresso in m^3/s o l/s.

Recapito: Elemento ricevente finale o intermedio delle acque raccolte da una rete di drenaggio, quale canale, scolo, fiume, collettore, impianto idrovoro o corpo idrico superficiale.

Rete di bonifica: Sistema di canali, scoli, collettori, manufatti e impianti idrovori gestiti dai Consorzi di Bonifica per lo scolo, la regolazione e, in alcuni casi, l'irrigazione del territorio.

Rete fognaria: Sistema di condotte e manufatti destinato alla raccolta e al trasporto delle acque reflue, meteoriche o miste.

Rete idrografica: Insieme dei corsi d'acqua naturali e artificiali presenti in un territorio, comprendente fiumi, canali, scoli, fossi e collettori a cielo aperto.

Rete idrografica minore / rete idraulica minore: Reticolo costituito da fossi, capofossi, scoli secondari, affossature e piccoli manufatti, spesso di competenza privata o locale, che concorre al drenaggio diffuso del territorio.

Rete idrografica principale: Insieme dei corsi d'acqua principali che costituiscono l'ossatura del sistema di drenaggio superficiale di un territorio e che ricevono le portate provenienti dal reticolo secondario e minore.

Reticolo idrografico consorziale: Insieme dei canali, scoli e manufatti appartenenti alla rete di bonifica gestita dai Consorzi di Bonifica, destinato principalmente allo scolo e alla regolazione idraulica del territorio e, ove previsto, all'irrigazione.

Rigurgito: Innalzamento dei livelli idrici a monte causato da condizioni sfavorevoli a valle, quali livelli elevati nel recapito, sezioni insufficienti, ostruzioni o funzionamento in pressione della rete.

Rischio idraulico: Combinazione tra pericolosità idraulica, esposizione degli elementi presenti sul territorio e vulnerabilità degli stessi. Esprime il potenziale danno associato a fenomeni di allagamento o esondazione ed è direttamente dipendente dalla tipologia di bene esposto.

Risezionamento: Intervento di adeguamento geometrico della sezione di un fosso, scolo o canale, finalizzato ad aumentare la capacità di deflusso o a ripristinare la sezione idraulica utile.

Scolmasollevamento: Sfioratore posto immediatamente a monte di un impianto di sollevamento, che consente lo scarico verso il recapito delle portate meteoriche eccedenti, limitando il rilancio alle sole acque nere o miste diluite entro la portata di progetto dell'impianto.

Sezione significativa: Sezione trasversale di un corso d'acqua, canale, fosso o manufatto ritenuta rappresentativa ai fini della caratterizzazione geometrica e delle verifiche idrauliche del tratto considerato.

Sfioratore / soglia idraulica: Manufatto che consente lo scarico delle portate eccedenti al superamento di una determinata soglia idraulica. Nelle reti miste può determinare lo scarico verso un corpo idrico ricettore durante eventi meteorici intensi.

Sistemi di drenaggio urbano sostenibile – SUDS: Soluzioni progettuali finalizzate a gestire le acque meteoriche in modo distribuito e sostenibile, favorendo laminazione, infiltrazione, rallentamento dei deflussi, riduzione dei carichi inquinanti e integrazione paesaggistica.

Sostegno: Manufatto di regolazione realizzato lungo un corso d'acqua o canale per mantenere o controllare il livello idrico a monte e regolare le portate verso valle mediante opportuni organi mobili o fissi.

Sottobacino idraulico: Porzione di un bacino idraulico caratterizzata da un proprio schema di drenaggio e da un recapito prevalente. Costituisce unità di riferimento per le analisi modellistiche, l'individuazione delle criticità e la definizione degli interventi.

Tempo di ritorno: Intervallo medio statistico entro il quale un evento di determinata intensità può essere uguagliato o superato. Non rappresenta una periodicità certa, ma una misura probabilistica della frequenza dell'evento.

Tirante idrico: Altezza della colonna d'acqua rispetto al piano campagna, al fondo alveo o al fondo di una condotta.

Tombinamento: Intervento con cui un fosso, scolo o tratto di canale a cielo aperto viene trasformato in una condotta interrata o coperta. Può ridurre la naturalità del reticolo e, se non adeguatamente dimensionato, costituire una strozzatura idraulica.

Vasca o bacino di laminazione: Opera di accumulo temporaneo delle acque meteoriche o di piena, progettata per ridurre il picco di portata scaricato verso valle.

Volume di invaso: Volume disponibile per l'accumulo temporaneo delle acque all'interno di una vasca, area depressa, rete, canale o sistema di laminazione.

Zona a deflusso difficoltoso: Area in cui lo smaltimento delle acque risulta limitato da basse pendenze, quote depresse, recapiti sfavorevoli, sezioni insufficienti o interferenze tra reti diverse.

15. BIBLIOGRAFIA

Faccin A., Voltolina A., Carrer G. M., Comandini P., Palmeri L., Barausse A. (2025). Verso una gestione multifunzionale dei corsi d'acqua urbani: il caso di Padova. Report destinato alla Regione Veneto redatto nell'ambito del progetto PR Veneto FSE+ 2021-2027 "Sviluppo di un sistema di supporto alle decisioni per una gestione multifunzionale e sostenibile delle risorse idriche nei corsi d'acqua urbani" Cod. 2105-0035-553-2023 e codice CUP C93C23006470007.

Faccin, A., Voltolina, A., Carrer, G. M., Dalla Bona, R., Smania, D., Palmeri, L., Vezzaro, L. & Barausse, A. (2026). Integrated environmental monitoring in the canals of Padova (Italy) shows the need for trade-off solutions in water resources management in complex historical cities. Journal of Environmental Management, 401, 128784.

ISPRA (2014). Metodi biologici per le acque superficiali interne. Delibera Consiglio Federale Agenzie Ambientali. Doc. 38/13CF. Manuali e Linee Guida. 111/2014. Sezione IV/2010.

Perry, W.B., Ahmadian, R., Munday, M., Jones, O., Ormerod, S.J. & Durance, I. (2024). Addressing the challenges of combined sewer overflows. Environmental Pollution, 343, 123225.

Zecchin, L., Faccin, A., Anh, D. N., Nath, S. S. & Barausse, A. (2025). Environmental, social and economic enablers and constraints for the revitalisation of urban waterways: the case of Padova (Italy). In: Hayward, P. (Ed.), Blue-Green Rehabilitation: Urban Planning, Leisure and Tourism in River Cities. CABI, Wallingford, pp. 1–21.

Rosa A. (2024). Top-down effect of fish presence on mosquito assemblages in the city of Padova. Università degli Studi di Padova, Scuola Galileiana di Studi Superiori, Classe di Scienze Naturali. Tesi di Diploma Galileiano. Relatore: prof. A. Barausse.

Francesco Veronese, *Acque di Padova. Nodi da sciogliere*. Consorzio di bonifica Bacchiglione – Cierre Grafica, 2024.

ARPAV – Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto, 2025. *Indicatori climatici del Veneto: temperatura, precipitazioni, ondate di calore e notti tropicali. Serie storiche regionali 1992–2024 / 1993–2024*. Elaborazioni ARPAV su dati della rete meteorologica regionale.

ARPAV – Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto, 2026. *Rapporto sulla risorsa idrica in Veneto al 30 aprile 2026*. Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio, Bollettino risorsa idrica n. 425, 30 aprile 2026.

ARPAV – Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto, 2026. *Rapporti sulla risorsa idrica in Veneto – anno 2026*. Sezione Idrologia, Rapporti risorsa idrica, ARPA Veneto.

ARPAV – Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto; ARPA FVG – Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia, 2023. *Piattaforma Proiezioni Climatiche per il Nord-Est / Piattaforma Clima Nord-Est (PPCNE/CLiNE)*. Strumento online per la consultazione degli scenari climatici del Nord-Est Italia.

ARPAV – Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto; ARPA FVG – Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia, s.d. *Piattaforma Clima Nord-Est: approfondimento "Proiezioni climatiche*". Documento metodologico relativo a dati, modellistica, bias correction e indicatori climatici della piattaforma CLiNE/PPCNE.

EURO-CORDEX, s.d. *EURO-CORDEX – Coordinated Regional Climate Downscaling Experiment, European domain*. Regional climate model simulations for climate change impact and adaptation studies.

Camuffo, D. (1984). Analysis of the series of precipitation at Padova, Italy. Climatic Change, 6, 57–77.

Camuffo, D., della Valle, A., Becherini, F. & Zanini, V. (2020). Three centuries of daily precipitation in Padua, Italy, 1713–2018: history, relocations, gaps, homogeneity and raw data. Climatic Change, 162, 923–942.

Marani, M. & Zanetti, S. (2015). Long-term oscillations in rainfall extremes in a 268 year daily time series. Water Resources Research, 51, 639–647.

ANBI Veneto (2019). Analisi regionalizzata delle precipitazioni per l'individuazione di curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento – Aggiornamento 2019.

Scripps Institution of Oceanography (2024). The Keeling Curve – Atmospheric CO_2 record at Mauna Loa Observatory. University of California San Diego.

Consorzio di bonifica Bacchiglione (2011). Piano di classifica degli immobili per il riparto degli oneri consortili.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia in particolare il prof. Andrea Rinaldo.
Un sentito ringraziamento va al prof. Alberto Barausse e al gruppo di lavoro dell'Università di Padova per il contributo alla redazione del Piano: dott.ssa Aurora Voltolina, il prof. Luca Carniello, ing. Alex Faccin, il prof. Luca Palmeri, il prof. Luca Vezzaro e il dott. Marco Giovanni Carrer. Il loro apporto è stato determinante per i capitoli dedicati alla qualità ambientale dei corsi d'acqua, e i loro spunti di riflessione si sono rivelati preziosi nella valutazione degli interventi.
Si ringrazia infine l'ing. Francesco Veronese per il supporto tecnico fornito.