



**PROGETTO STRATEGICO DI SOTTOBACINO  
OLONA, BOZZENTE, LURA  
E LAMBRO MERIDIONALE**

**DICEMBRE 2021**







## CONTRIBUTI



**Regione Lombardia**

Roberto Cerretti, Mila Campanini,  
Immacolata Tolone, Marina Credali, Alfonso  
Di Matteo

**Regione Lombardia - Direzione Generale  
Territorio e Protezione Civile**



ENTE REGIONALE PER I SERVIZI  
ALL'AGRICOLTURA E ALLE FORESTE

Lucia Ratti, Dario Kian

**ERSAF**

### *Team Tecnico Contratti di Fiume:*



Eva Gabaglio, Alessandra Gelmini, Gloria  
Cossa, Alice Valensin

**Officina 11 soc. coop. i.s.**



Gerardo de Luzenberger

**Genius Loci**

Irene Bianchi

Giulio Conte

Pierluigi De Rosa

Franco Raimondi

Ilaria Tosoni

Claudia Del Barba

Daniele Federico

# Sommario

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Indice delle figure .....                                                            | 4  |
| Indice delle tabelle.....                                                            | 5  |
| 1. Il contesto e lo strumento .....                                                  | 7  |
| 2 Il Percorso di costruzione del Progetto Strategico di Sottobacino.....             | 13 |
| 2.1 Le attività svolte .....                                                         | 13 |
| 2.2 Gli strumenti utilizzati .....                                                   | 15 |
| 2.3 Gli strumenti a disposizione della comunità del fiume.....                       | 20 |
| 3. La Vision.....                                                                    | 24 |
| 4. Il quadro logico del Progetto Strategico.....                                     | 27 |
| 5 Caratteristiche, Criticità e Strategie del Progetto Strategico di Sottobacino..... | 32 |
| 5.1 Qualità e portata .....                                                          | 34 |
| 5.1.1 Caratteristiche e criticità.....                                               | 34 |
| 5.1.2 Strategie.....                                                                 | 44 |
| 5.2 Acque di pioggia e rischio idraulico.....                                        | 45 |
| 5.2.1 Caratteristiche e criticità.....                                               | 45 |
| 5.2.2 Strategie.....                                                                 | 54 |
| 5.3 Qualità morfologica ed ecologica delle aste principali .....                     | 59 |
| 5.3.1 Caratteristiche e criticità.....                                               | 59 |
| 5.3.2 Strategie.....                                                                 | 62 |
| 5.4 Qualità e servizi ecosistemici del paesaggio .....                               | 65 |
| 5.4.1 Caratteristiche e criticità.....                                               | 65 |
| 5.4.2 Strategie.....                                                                 | 71 |
| 5.5 Consapevolezza sociale e fruizione del fiume.....                                | 73 |
| 5.5.1 Caratteristiche e criticità.....                                               | 73 |
| 5.5.2 Strategie.....                                                                 | 74 |
| 6. Gli Obiettivi operativi.....                                                      | 77 |
| 7. Monitoraggio e Valutazione .....                                                  | 82 |

# Indice delle figure

|                                                                                                                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 2.1 Schema riassuntivo del percorso di costruzione del PSS.....                                                                                                                | 15 |
| Figura 2.2 Diagramma di flusso delle attività e degli attori coinvolti.....                                                                                                           | 16 |
| Figura 2.3 Estratto cartografico che esemplifica l'attività di fotointerpretazione .....                                                                                              | 19 |
| Figura 2.4 Schermata principale del webGIS. ....                                                                                                                                      | 21 |
| Figura 4.1 Schema di quadro logico .....                                                                                                                                              | 28 |
| Figura 4.2 Sottobacino dei fiumi Olona, Bozzente, Lura e Lambro Meridionale.....                                                                                                      | 30 |
| Figura 5.1 Stato ecologico dei corsi d'acqua principali del sottobacino.....                                                                                                          | 34 |
| Figura 5.2 Grafico con i valori delle portate di magra e depurate, nonché il carico organico inquinante in uscita per gli impianti di depurazione più critici. ....                   | 37 |
| Figura 5.3 Bozzente - Diagramma depuratori.....                                                                                                                                       | 38 |
| Figura 5.4 Olona - Diagramma depuratori.....                                                                                                                                          | 39 |
| Figura 5.5 Lura - Diagramma depuratori .....                                                                                                                                          | 40 |
| Figura 5.6 Lambro Meridionale - Diagramma depuratori .....                                                                                                                            | 41 |
| Figura 5.7 Carico agricolo diffuso per ciascun comune del sottobacino .....                                                                                                           | 43 |
| Figura 5.8 Mappe di confronto sulla situazione di impermeabilizzazione tra 1954 e 2012 -<br>FONTE: rielaborazione dati DUSAF RL .....                                                 | 46 |
| Figura 5.9 Infografica sul rapporto tra impermeabilizzazione e sistemi di drenaggio.<br>FONTE: Manuale di Drenaggio Urbano Sostenibile, 2015 .....                                    | 46 |
| Figura 5.10 Carta litologica e delle permeabilità .....                                                                                                                               | 49 |
| Figura 5.11 Mappa sui livelli di evapotraspirazione dei suoli .....                                                                                                                   | 50 |
| Figura 5.12 Idrogramma che simula la risposta idrologica di un bacino a seconda del livello<br>di urbanizzazione .....                                                                | 52 |
| Figura 5.13 Mappe del rischio idraulico per alcuni ambiti del sottobacino .....                                                                                                       | 53 |
| Figura 5.14 Mappa della qualità morfologica dei corsi d'acqua del sottobacino sulla base<br>dell'IQM.....                                                                             | 58 |
| Figura 5.15 Tratti esemplificativi della morfologia dei corsi d'acqua .....                                                                                                           | 60 |
| Figura 5.16 Suddivisione in tratti naturali o antropizzati tramite fotointerpretazione.....                                                                                           | 61 |
| Figura 5.17 Esempio di analisi e delimitazione di una fascia di mobilità fluviale (fiume<br>Vara). Fonte: A.Nardini, G.Sansoni 2006 La riqualificazione fluviale in Italia. CIRF..... | 63 |



|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| Figura 5.18 Potsdamer Platz a Berlino .....                   | 64 |
| Figura 5.19 Paesaggio agrario della Valle Olona nel 1936..... | 66 |
| Figura 5.20 - Il reticolo idrico minore .....                 | 68 |
| Figura 5.21 Fruizione: una prospettiva integrata .....        | 75 |

## Indice delle tabelle

|                                                                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabella 2.1 Dati territoriali raccolti - tipologia e descrizione.....                                                                                                    | 19 |
| Tabella 5.1 stato dei corpi idrici valutato in base ai parametri chimici di base e aggregato nell'indice di qualità delle acque LIMeco. Fonte: ARPA Lombardia 2019 ..... | 35 |
| Tabella 5.2 Stato chimico dei corsi d'acqua, attribuito in base alla presenza/assenza di sostanze pericolose. Fonte: ARPA Lombardia 2018 .....                           | 35 |
| Tabella 5.4 Questionario esemplificativo .....                                                                                                                           | 72 |
| Tabella 6.1 Obiettivi operativi e relativi indicatori .....                                                                                                              | 81 |





*Immagine 2 Roggia molinara nel rhodense (foto di A.Gelmini)*



# 1. Il contesto e lo strumento

## IL CONTRATTO DI FIUME OLONA, BOZZENTE, LURA E LAMBRO MERIDIONALE

Il percorso dei Contratti di Fiume (CdF) in Regione Lombardia ha preso le mosse nel sottobacino del fiume Olona a fine Anni Novanta, giungendo alla sottoscrizione il 22 luglio 2004, nella forma di Accordo Quadro di Sviluppo Territoriale. Originariamente, il Contratto di Fiume ha interessato i sottobacini di Olona e dei suoi affluenti Bozzente e Lura. Nel corso del 2016 il territorio di riferimento del CdF si è esteso ricomprendendo anche il sottobacino Lambro Meridionale a sud di Milano.

Il processo di co-progettazione del CdF coinvolge oltre un centinaio di soggetti tra enti locali, Parchi, associazioni, agenzie e gestori del servizio idrico integrato. Ad oggi sono quattro i Programmi di Azione (PdA) definiti per il CdF Olona negli anni 2004, 2010, 2014 e 2017, che raccolgono interventi e misure finalizzate a realizzare gli obiettivi condivisi dai soggetti firmatari e, in particolare, la riqualificazione fluviale e la mitigazione del rischio idraulico.

L'ambito territoriale dell'Olona e, più nello specifico, il sottobacino del torrente Lura è stato individuato nel 2010 quale territorio d'elezione per la sperimentazione nell'elaborazione di un nuovo strumento condiviso per la riqualificazione del bacino. A partire da una attività pilota prevista nel PdA del 2010, si è avviato un percorso di co-progettazione concluso nell'estate 2015 con la ratifica tramite delibera di giunta regionale (Dgr X/3902) nella forma di Progetto Strategico di Sottobacino (PSS) del Torrente Lura.

Il Progetto Lura ha esaminato nel dettaglio gli elementi di pregio e di degrado del territorio, individuato un corpus molto articolato di misure, finalizzate a raggiungere tre macro-obiettivi:

- Miglioramento della qualità dell'ambiente acquatico e peri-fluviale
- Diminuzione del rischio idraulico
- Miglioramento della qualità del rapporto uomo/fiume.

## IL PROGETTO STRATEGICO DI SOTTOBACINO

L'esperienza del PSS Lura è stata la prima in Italia e ha inteso sperimentare uno strumento che coordina conoscenze, politiche, indirizzi e azioni in materia di governo delle acque e dei suoli nell'ambito territoriale di un bacino idrografico.

Collocato all'interno del percorso nato dai Contratti di Fiume, il PSS non definisce prescrizioni vincolanti, ma mira a riorientare la pianificazione comunale, la programmazione locale e gli strumenti di settore, supportando l'adozione di un approccio integrato e intersettoriale. Regione Lombardia riconosce il PSS quale strumento di riferimento per l'individuazione di proposte e progettualità che insistano sull'asta fluviale e sul territorio del sottobacino, e che siano in linea con il raggiungimento degli obiettivi sopra citati. Data la natura partecipativa del processo, le azioni sono proposte da e/o discusse con il territorio, al fine di garantire un confronto effettivo fra attori con prospettive differenti, di supportare azioni sinergiche, di

assicurare la rispondenza delle progettualità proposte agli obiettivi definiti dal PSS (vedi capitolo 6

Gli Obiettivi operativi).

Il PSS propone scenari interpretativi di medio-lungo periodo. Questi intendono fornire una cornice entro cui sviluppare percorsi di coprogettazione con il territorio che considerino e integrino i contenuti della pianificazione settoriale e sovraordinata. Dopo le esperienze del torrente Lura (2015), del torrente Seveso (2018) e del fiume Lambro Settentrionale (2019), l'ultimo biennio è stato dedicato alla costruzione del PSS del fiume Olona, Bozzente, Lura e Lambro Meridionale (di seguito PSS Olona). Il percorso, avviato ad inizio 2020, avrà una tappa intermedia nella approvazione da parte del Comitato di Coordinamento del Contratto di Fiume, per poi proseguire con la definizione e co-progettazione di un set di azioni coerenti con gli obiettivi del PSS e che andranno a costituire il nuovo Programma delle Azioni del Contratto di Fiume.

Il risultato è un progetto strategico a forte valenza attuativa che integra le diverse componenti ambientali, le reti – materiali e immateriali – e le caratteristiche fisiche, socioeconomiche e vocazionali del sottobacino, proponendo il passaggio da un approccio alla pianificazione in cui le diverse componenti (ad esempio, quelle ambientali) sono trattate e interpretate unicamente come vincoli e in modo settoriale, a un approccio in cui le stesse diventano occasione di ripensamento delle funzioni e delle trasformazioni territoriali.

#### RIFERIMENTI NORMATIVI

Il PSS si inserisce all'interno di un quadro normativo e di pianificazione complesso ed articolato, che coinvolge molteplici livelli di governance (Autorità di Bacino, AIPO, Regione, Provincie, Comuni, Parchi, Agenzie, Consorzi di bonifica e irrigazione) e diversi settori tecnici (qualità delle acque, difesa del suolo, ecologia, agricoltura, etc). In questo quadro, il PSS rappresenta non tanto un nuovo livello di strumentazione sovraordinata, quanto un tentativo di mettere a sistema e di intrecciare informazioni, quadri conoscitivi ed elementi progettuali che normalmente non dialogano in quanto riconducibili a strumenti diversi ed elaborati da attori con differenti competenze e responsabilità.

In questo senso, il PSS propone una declinazione a scala di sottobacino di piani e programmi settoriali e tecnici che vengono in questo modo integrati, divenendo riferimento unitario per la pianificazione e la programmazione a scala regionale, provinciale e locale. In più occasioni è emersa la consapevolezza che la piena attuazione della Direttiva Acque 2000/60/CE e della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE può avvenire non solo attraverso una stretta collaborazione fra le autorità direttamente preposte alla pianificazione di settore, ma deve necessariamente coinvolgere tutti gli altri settori interessati tra i quali agricoltura, aree protette, difesa del suolo per arrivare a una gestione integrata dei bacini idrografici. Questo sforzo congiunto garantisce la possibilità di conseguire sinergie tra obiettivi differenti e di attivare un processo di finanziamento "cooperativo" che, in un contesto di scarsità di risorse, può rendere più efficiente l'utilizzo delle dotazioni finanziarie esistenti, massimizzando l'efficacia dell'azione pubblica.



Ai sensi dell'art. 55bis della l.r. 12/2005, il PSS si configura come:

- riferimento unitario per la programmazione regionale e per la pianificazione comunale e provinciale;
- riferimento per la formazione di programmi e progetti di opere per i sottobacini del distretto ricadenti nel territorio regionale;
- strumento di attuazione della pianificazione di bacino distrettuale.

Inoltre, gli indirizzi emersi dal PSS “possono costituire aggiornamento del PTR con le modalità di cui all'art. 22 della l.r. 12/05, quale quadro di riferimento nel settore territoriale” e gli interventi in materia di difesa del suolo e delle acque possono essere “qualificati quali interventi strategici e prioritari di interesse regionale prevalgono, ai sensi dell'art. 20, commi 4 e 5 della l.r. 12/05, sugli strumenti di pianificazione locale”.

La valenza normativa del PSS è riconosciuta anche nel Piano di Tutela e Uso delle Acque (di seguito PTUA) approvato con d.g.r. n. 6990 del 31 luglio 2017 come revisione del PTA 2006, dove si specifica che i Progetti Strategici di Sottobacino sono elaborati da Regione Lombardia in accordo con i soggetti istituzionali e sociali interessati, attraverso processi partecipativi quali i Contratti di Fiume, al fine di conseguire in modo integrato e unitario a scala di sottobacino gli obiettivi di qualità e sicurezza previsti dalle Direttive europee 2000/60/CE e 2007/60/CE. Parimenti, l'elaborazione e l'attuazione di Progetti Strategici di Sottobacino sono previste:

- tra le misure del Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) in quanto strumenti strategici per l'integrazione delle politiche di difesa idraulica e di miglioramento della qualità dei corpi idrici
- dal Piano Territoriale Regionale di Regione Lombardia (PTR) quali strumenti utili per perseguire uno degli obiettivi fondamentali del PTR stesso, ossia il miglioramento della qualità della vita dei cittadini, attraverso un percorso che muova dalla promozione della sussidiarietà e dal perseguire la sostenibilità dello sviluppo.



*Immagine 3 Prati del Ceppo - Torrente Lura (foto: G.S.Bresciani)*

## 2 Il Percorso di costruzione del Progetto Strategico di Sottobacino

Il PSS Olona è stato sviluppato a partire dalle esperienze maturate negli ultimi anni nella elaborazione dei PSS del Lura, del Seveso e del Lambro Settentrionale. Tali esperienze hanno consolidato:

- un percorso strutturato di coinvolgimento degli stakeholders;
- l'importanza di definire dei criteri guida condivisi per lo sviluppo delle azioni del contratto di fiume e di muoversi sempre in una logica multiobiettivo;
- l'utilità di sviluppare un set di strumenti a supporto dei territori per la progettazione di interventi coerenti con il CdF.

Si distingue dai precedenti per aver proposto:

- un modello di coinvolgimento che ha puntato oltre che al coinvolgimento alla crescita delle competenze del sistema ed al protagonismo degli attori locali;
- la costruzione di una più solida base dati su progetti ed iniziative che si realizzano nel Sottobacino;
- una maggiore attenzione alla definizione di strategie condivise ed alla definizione degli impatti attesi del piano.

Questa diversa impostazione si è concretizzata in un percorso di lavoro attento oltre che ai contenuti anche al processo della loro elaborazione, che ha portato allo sviluppo di:

1. una vision condivisa del sottobacino, declinata per i sotto-ambiti del Bozzente, Lura e Guisa, Olona e Lambro Meridionale - mirata alla condivisione di un sistema di obiettivi di sottobacino e per ciascun ambito;
2. la realizzazione di una serie di approfondimenti tematici sui temi emersi dal lavoro sulla vision;
3. la realizzazione di una serie di iniziative a carattere formativo "con i piedi nel fiume".

### 2.1 Le attività svolte

Come sintetizzato nello schema in Figura 2.1, il lavoro si è avviato all'inizio del 2020 con alcune azioni preliminari utili anche a definire le finalità dell'attività nel suo complesso:

1. creare un dialogo con e tra gli attori del territorio attorno al fiume;
2. favorire la condivisione e lo scambio di conoscenze tra progetti ed iniziative;
3. promuovere un impegno diretto degli attori nel PSS.

Il percorso è stato progettato per raggiungere i diversi attori del Contratto di Fiume, che spesso guardano il fiume con occhi e sensibilità diverse – amministratori locali, tecnici, enti

gestori dei servizi idrici, consorzi di bonifica, tecnici e dirigenti delle amministrazioni comunali, comitati locali ed associazioni, parchi ed enti gestori di aree protette, integrando i momenti di partecipazione formale alla vita del Contratto di Fiume con momenti informali di coinvolgimento degli attori.

Si è concretizzato nelle seguenti attività:

1. Interviste ad attori privilegiati: le interviste sono servite ad avviare un dialogo con gli attori del territorio, comprendere le loro aspettative, raccogliere proposte e suggerimenti sulle cose da fare ma anche su eventuali altri soggetti da coinvolgere. L'insieme delle interviste è stato raccolto in un documento che è andato a completare l'analisi di contesto sviluppata nelle prime fasi;
2. Incontri di vision: gli incontri di vision sono stati avviati allo scopo di promuovere una riflessione sugli obiettivi che il PSS avrebbe dovuto darsi. Il lavoro è iniziato dallo sviluppo delle singole vision di sottobacino, che poi sono state consolidate in una vision generale del PSS che è stata discussa e validata con tutti i partecipanti e che ha portato ad identificare le priorità di intervento in tutto il sottobacino e nei singoli sottoambiti in cui è suddiviso;
3. Incontri tematici: un ciclo di incontri dedicato ad approfondire le priorità di intervento emerse dal lavoro di vision e gli obiettivi e attori maggiormente coinvolti nella loro realizzazione.
4. Incontri formativi: il successo dei Contratti di Fiume passa anche dalla diffusione di maggiore conoscenza su questi approcci e sul tipo di soluzioni che essi promuovono. Il ciclo di seminari (webinar) ha approfondito i seguenti temi: riqualificazione fluviale, drenaggio urbano sostenibile, liberare il suolo, stakeholder engagement, idrologia, conservazione della biodiversità.

I risultati di questi incontri informali sono stati di volta in volta presentati e validati nei diversi appuntamenti del Comitato di coordinamento del CdF.

È possibile visionare le tappe e i contenuti dell'intero percorso di dialogo, coinvolgimento e co-progettazione a questa pagina web

[https://www.contrattidifiume.it/it/azioni/olona\\_bozzente/progetto-di-sottobacino-olona-bozzente-lura-lambrom./](https://www.contrattidifiume.it/it/azioni/olona_bozzente/progetto-di-sottobacino-olona-bozzente-lura-lambrom./)



## 2.2 Gli strumenti utilizzati

Ciascuna delle fasi di sviluppo del presente strumento strategico ha previsto l'adozione e l'elaborazione di specifici strumenti. Quelli presentati di seguito sono strumenti di lavoro condivisi all'interno del team tecnico che si è occupato di redigere il prodotto. Si rimanda al paragrafo successivo per l'illustrazione degli strumenti specificamente pensati per essere utilizzati da tutti i soggetti coinvolti.

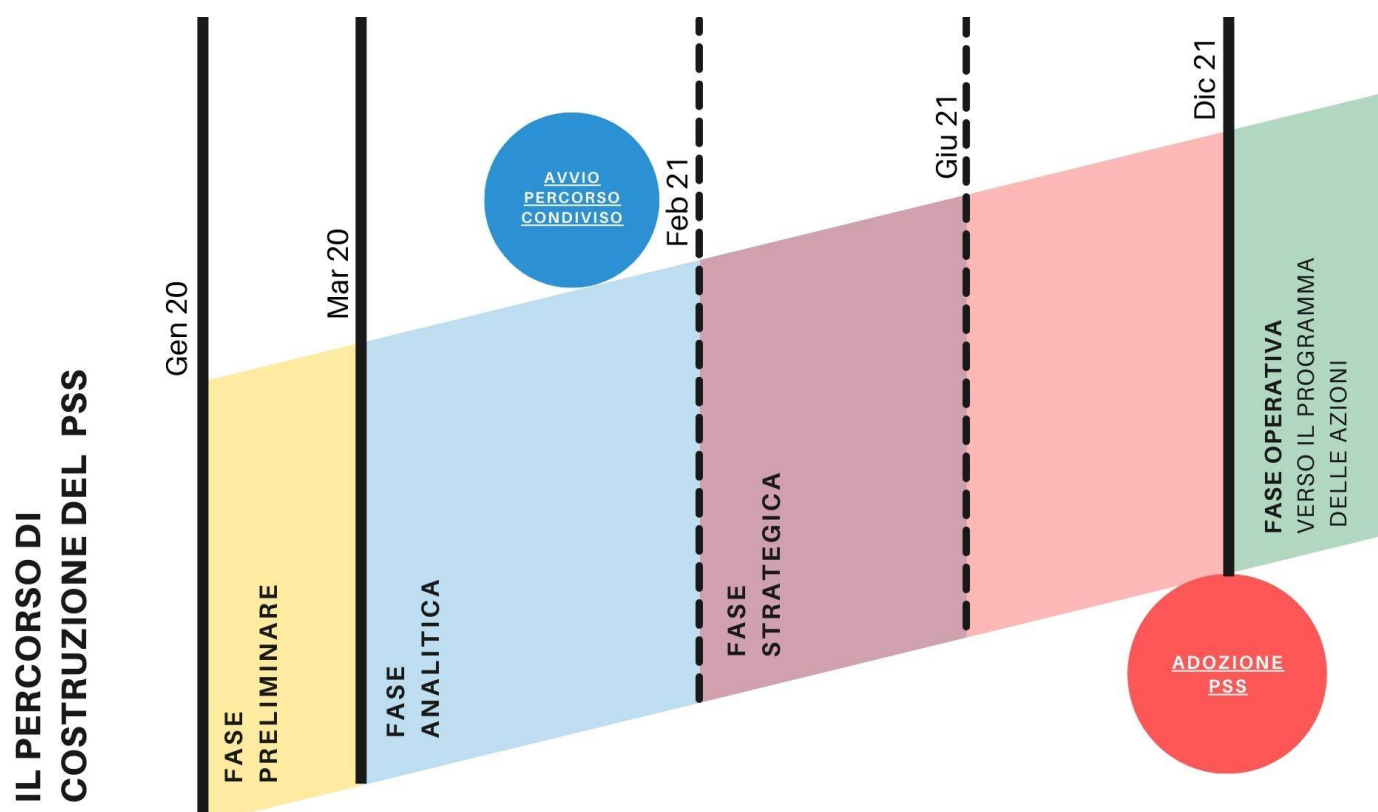


Figura 2.1 Schema riassuntivo del percorso di costruzione del PSS

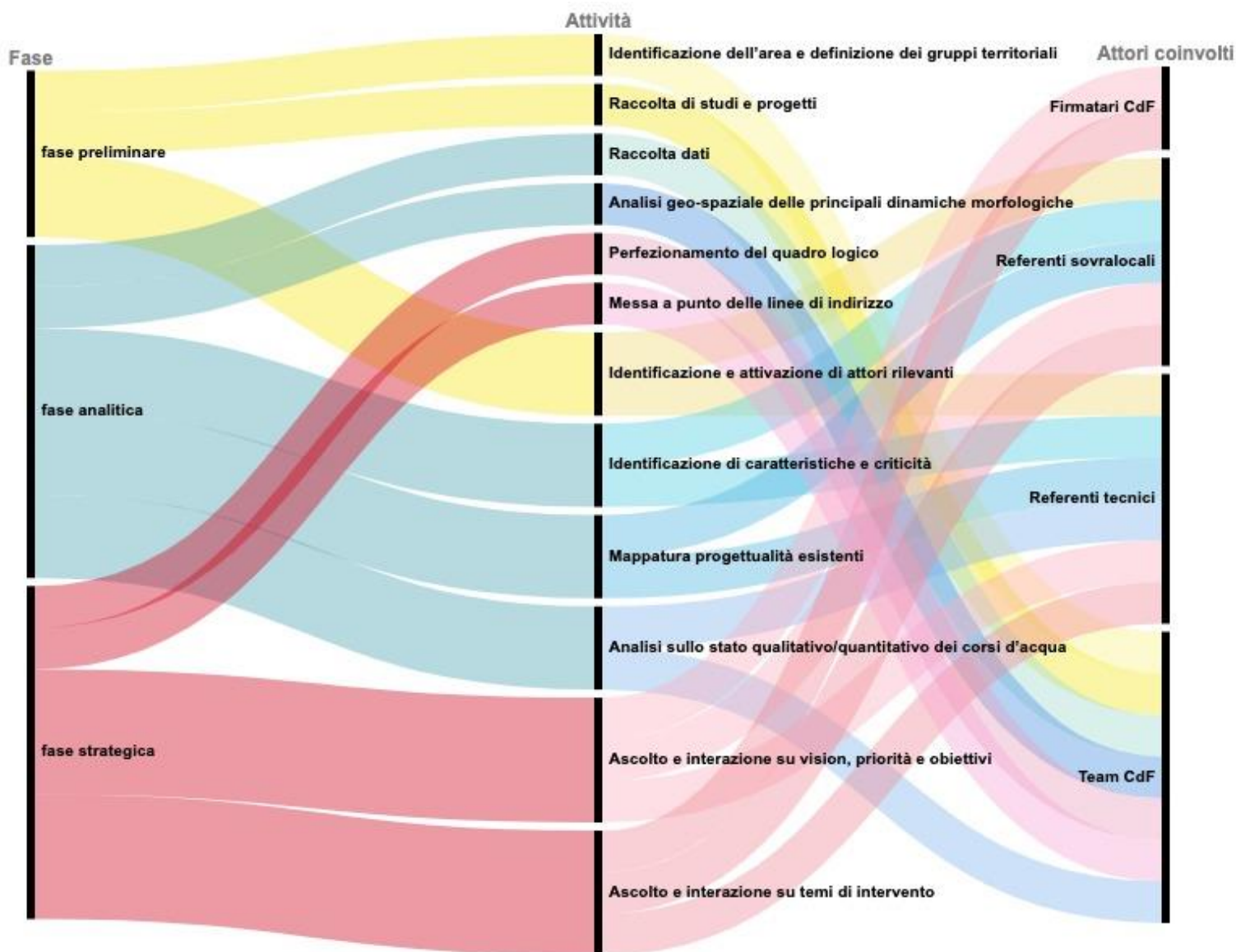


Figura 2.2 Diagramma di flusso delle attività e degli attori coinvolti

### STRUMENTI PARTECIPATIVI

Il percorso partecipato è stato impostato in modo da:

- costruire una visione comune condivisa del sottobacino e dei singoli ambiti in cui è stato suddiviso;
- identificare, a partire da quella visione, alcuni temi strategicamente importanti per sviluppare la visione e cominciare a muoversi in quella direzione;
- approfondire i temi identificati lavorando, per ciascuno di essi, con gli attori più rilevanti per lo sviluppo di specifiche azioni.

Tale lavoro è stato condotto utilizzando come metodologia di riferimento una tecnica denominata Scenario Workshop. Si è partiti dalla visione di ciascun ambito per poi costruire, a partire dalle visioni singole, la visione consolidata di tutto il sottobacino. Una volta condivisa

con tutti gli attori del sottobacino la visione ed i temi strategicamente più rilevanti, si è lavorato per approfondire quei temi con gli attori di volta in volta più rilevanti per quell'argomento. Tutti gli incontri si sono svolti online.

#### ANALISI PROGETTUALITA' IN ESSERE

Nella fase preliminare di ascolto dei principali referenti territoriali è emersa una forte esigenza di conoscere e di mettere a sistema il fermento progettuale che interessa il territorio del sottobacino Olona. In un territorio così vasto e con una pluralità di soggetti attivi a vario livello territoriale, è importante conoscere in che modo si sta agendo sui corsi d'acqua, con quali progetti e quali esiti. Da qui si è sviluppato un lavoro di raccolta e analisi delle progettualità in essere sul territorio di riferimento per la costruzione di un quadro conoscitivo aggiornato agli ultimi 10 anni dove sono stati inclusi gli interventi segnalati da ciascun referente intervistato nella fase di ascolto preliminare, nonché le azioni incluse nell'ultimo Programma delle Azioni del Contratto di Fiume approvato a fine 2017. Degli oltre settanta progetti censiti, sessanta sono stati geolocalizzati andando ad alimentare uno degli strati informativi del webGIS (cfr. *Gli strumenti a disposizione della comunità del fiume*). Per tutti sono state individuate le seguenti informazioni di dettaglio:

- anagrafica (titolo, anno, stato di avanzamento, ente proponente, attori coinvolti, bacino fluviale)
- contenuti (obiettivi, presenza di interventi strutturali, azioni, finanziamento)
- informazioni aggiuntive (coordinate, link web).

#### DATI GEOREFERENZIATI

Per il reperimento dei dati esistenti ci si è avvalsi in prima battuta delle fonti direttamente consultabili e scaricabili per esempio dal geoportale della Regione Lombardia: una dettagliata disamina dei dati presenti ha permesso di estrapolare e organizzare tutti i macrodati afferenti all'area di studio (corrispondente ai territori del PSS) in una prima banca dati.

Da questo primo inquadramento si è poi passati alla ricerca di dati puntuali e specifici attraverso apposite richieste agli Enti territoriali e Locali per l'approfondimento della base cartografica e del relativo database. La tabella 1 riporta i principali dati territoriali raccolti.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Alluvioni storiche</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Layer poligonale che raccoglie le alluvioni occorse a partire dal 1947. Risulta coperta l'area centro-meridionale del territorio del Sottobacino.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>IQM</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Layer lineare che restituisce gli esiti dei censimenti effettuati da ARPA, FLA e REGIONE tra il 2012 e il 2019.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Nella tabella attribuiti sono riportati tutti i sub-indici numerici dell'IQM e tutti i singoli indicatori con relativo punteggio. Tra questi si segnalano:</p> <p>F1: continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso</p> <p>F3: connessione tra versanti e corso d'acqua</p> <p>F4: processi di arretramento delle sponde</p> <p>A2: opere di alterazione delle portate solide (longitudinale a monte)</p> <p>A4: opere di alterazione delle portate solide (longitudinale nel tratto)</p> <p>A6: difese di sponda</p> <p>A7: arginature</p> <p>A10: rimozione dei sedimenti</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Catasto Opere</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Questo dato rappresenta le opere di difesa realizzate e rappresentate con geometria puntuale, lineare o poligonale. Dall'intero catasto sono state estratte le opere di natura idraulica ricadenti nell'area di studio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Interventi ATE Insubria Olona</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Interventi puntuali eseguiti dall'Ambito Territoriale Ecosistemico (ATE) Insubria-Olona suddivisi in <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ opere di sistemazione idraulico forestale,</li> <li>▪ opere di difesa spondale,</li> <li>▪ realizzazione di briglie,</li> <li>▪ manutenzione,</li> <li>▪ realizzazioni di impianti di fitodepurazione.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Carichi di azoto 2020</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Dato che riporta il carico di azoto da effluenti di allevamento relativi all'anno 2020 espresso in Kg/ha. Sono quindi esclusi dal conteggio i carichi da fertilizzanti minerali e da fanghi di depurazione.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Carichi di azoto 2011</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Carichi dei comuni da fonte civile, industriale e zootecnica.</p> <p>Per quanto riguarda la <b>stima dei carichi potenziali di azoto da fonte civile</b>, è stato considerato come base di calcolo lo strato geografico georeferenziato relativo ai cittadini domiciliati, applicando il coefficiente di carico di 12,3 g/giorno di N totale per abitante.</p> <p>Per quanto riguarda la <b>stima dei carichi potenziali di azoto da fonte industriale</b>, sono stati applicati i coefficienti di carico per addetto, distinti per divisione produttiva, al set di aziende potenzialmente impattanti risultante dalla procedura di selezione descritta nel documento "Stima Carichi Civili e Industriali Ver 1.1".</p> <p>Per quanto riguarda la <b>stima dei carichi potenziali di azoto da fonte zootecnica</b>, sono stati utilizzati i dati forniti da ERSAF relativi ai carichi di azoto potenziale derivante dal SIARL 2009.</p> |
| <p>A livello regionale, i carichi potenziali di azoto da fonte civile risultano circa 43.700 ton/anno, quelli da fonte industriale circa 53.000 ton/anno, quelli da fonte zootecnica circa 135.000 ton/anno.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Qualità delle acque</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Classificazione dei corpi idrici per lo stato chimico ed ecologico nel periodo 2014-2019.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Impianti di trattamento acque</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Layer puntuale ricavato da tabella contenente informazioni relative agli impianti di trattamento dei reflui urbani, tra cui la qualità del trattamento e la potenzialità dell'impianto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Portate naturali ed antropiche</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Layer lineare che riporta per ogni corpo idrico la portata media mensile e annuale naturale (stimata da modello di calcolo afflussi-deflussi). Per alcuni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



|                      |                                                                                                                                                                         |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | di essi è riportata anche la portata media misurata (denominata "Antropica") oltre alla portata media antropica naturale.                                               |
| <b>IFF</b>           | Indice di Funzionalità Fluviale per il F. Olona diviso per sponda sinistra e destra                                                                                     |
| <b>Uso del suolo</b> | Strato informativo derivante da DUSAF 2018. Nell'area di studio ricadono 31 diverse tipologie di usi del suolo riferite al terzo livello del <i>corine land cover</i> . |

Tabella 2.1 Dati territoriali raccolti - tipologia e descrizione

### FOTOINTERPRETAZIONE

È stata svolta un'analisi attraverso fotointerpretazione delle aste principali del reticolo idrografico, con l'obiettivo di individuare la disponibilità di aree non edificate che possono essere valorizzate attraverso azioni di riqualificazione fluviale o comunque volte a "ridare spazio al fiume". L'analisi ha riguardato le aste fluviali di Olona, Bozzente, Lambro Meridionale e Lura, per una estensione lineare complessiva di 204,5 Km. I tratti liberi risultano essere estesi per 97,7 Km, pari al 47% dell'estensione lineare complessiva.

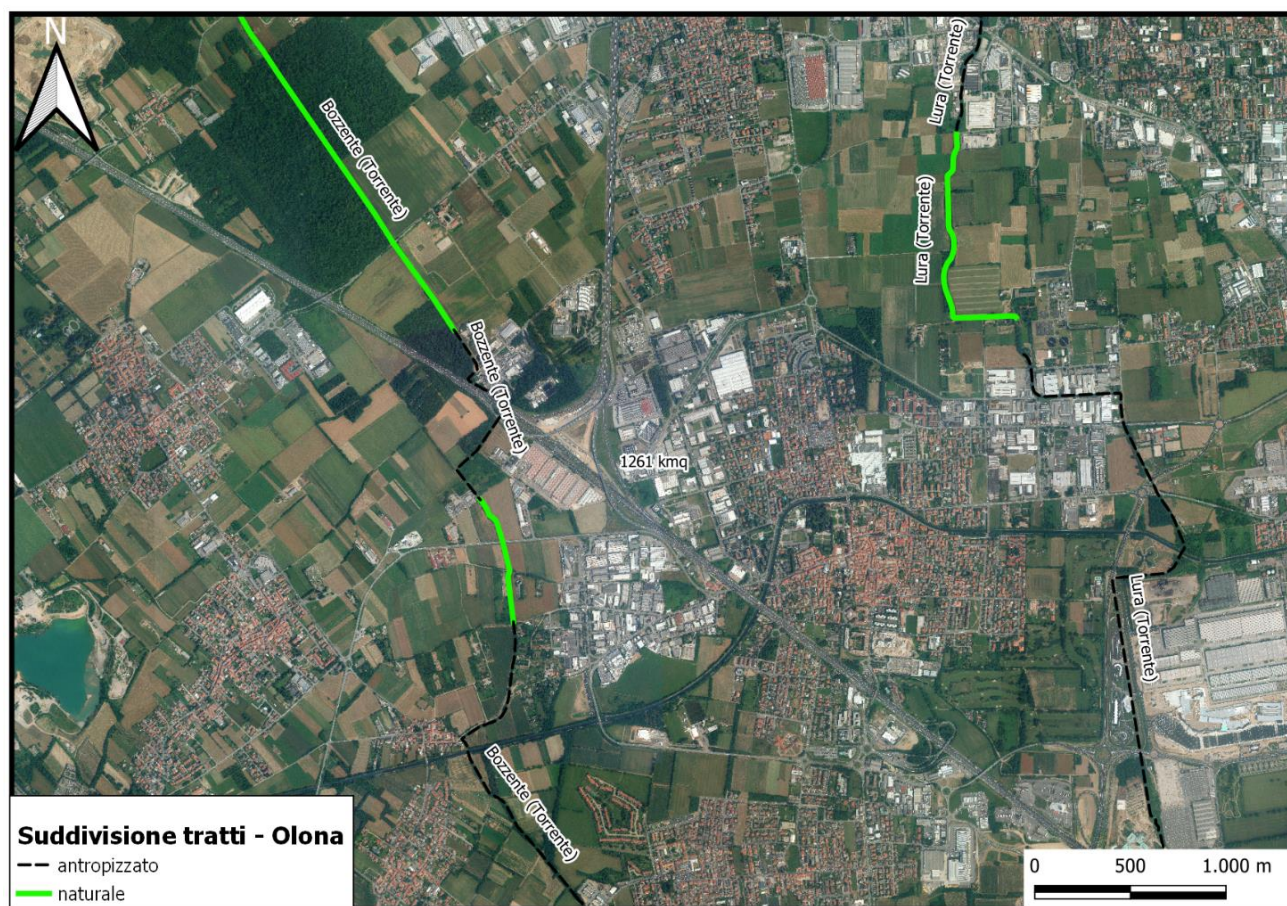


Figura 2.3 Estratto cartografico che esemplifica l'attività di fotointerpretazione



## ***2.3 Gli strumenti a disposizione della comunità del fiume***

Fin dalle prime fasi di analisi e ascolto, è apparsa tanto evidente quanto urgente, la necessità di avere a disposizione strumenti utili e pratici che rispondessero alle necessità di

- sistematizzare le molteplici iniziative in corso o recentemente concluse sull'intero sottobacino
- accrescere la conoscenza e la consapevolezza intorno a tematiche tecniche e attuali che riguardano i corsi d'acqua.

Da qui nasce l'idea di creare un webGIS e di promuovere attività di formazione e divulgazione.

### WEBGIS

Nell'ambito del PSS, il WebGIS mette a disposizione servizi per la consultazione degli strati informativi realizzati o di interesse per il progetto in modo da rendere i dati consultabili e fruibili. Il webGIS è pensato come strumento di condivisione e confronto con tutti gli attori del territorio che possono in questo modo accedere a una conoscenza partecipata di tutte le informazioni relative ai corsi d'acqua del sottobacino.

Per questo motivo il webGIS è uno strumento in continuo divenire, nel quale le cartografie saranno costantemente aggiornate e tale da rappresentare un vero e proprio tavolo di discussione condiviso tra gli attori del territorio. Proprio per questo non adotta un approccio passivo di archiviazione ed elaborazione dati da visualizzare, ma costituisce anche un recettore dinamico di contributi: sarà infatti possibile inviare segnalazioni sia geolocalizzate sia di tipo generico attraverso web form appositamente messi a disposizione.

Il webGIS è raggiungibile al seguente collegamento:

[http://onegis.it/webpza/index.php/view/map/?repository=ersaf&project=webmap\\_olona](http://onegis.it/webpza/index.php/view/map/?repository=ersaf&project=webmap_olona).

Effettuato l'accesso al portale cartografico, avvalendosi del link soprariportato, è possibile visualizzare, attraverso la consultazione della legenda che si trova sulla sinistra, dati raccolti e organizzati in 5 gruppi/aree tematiche.

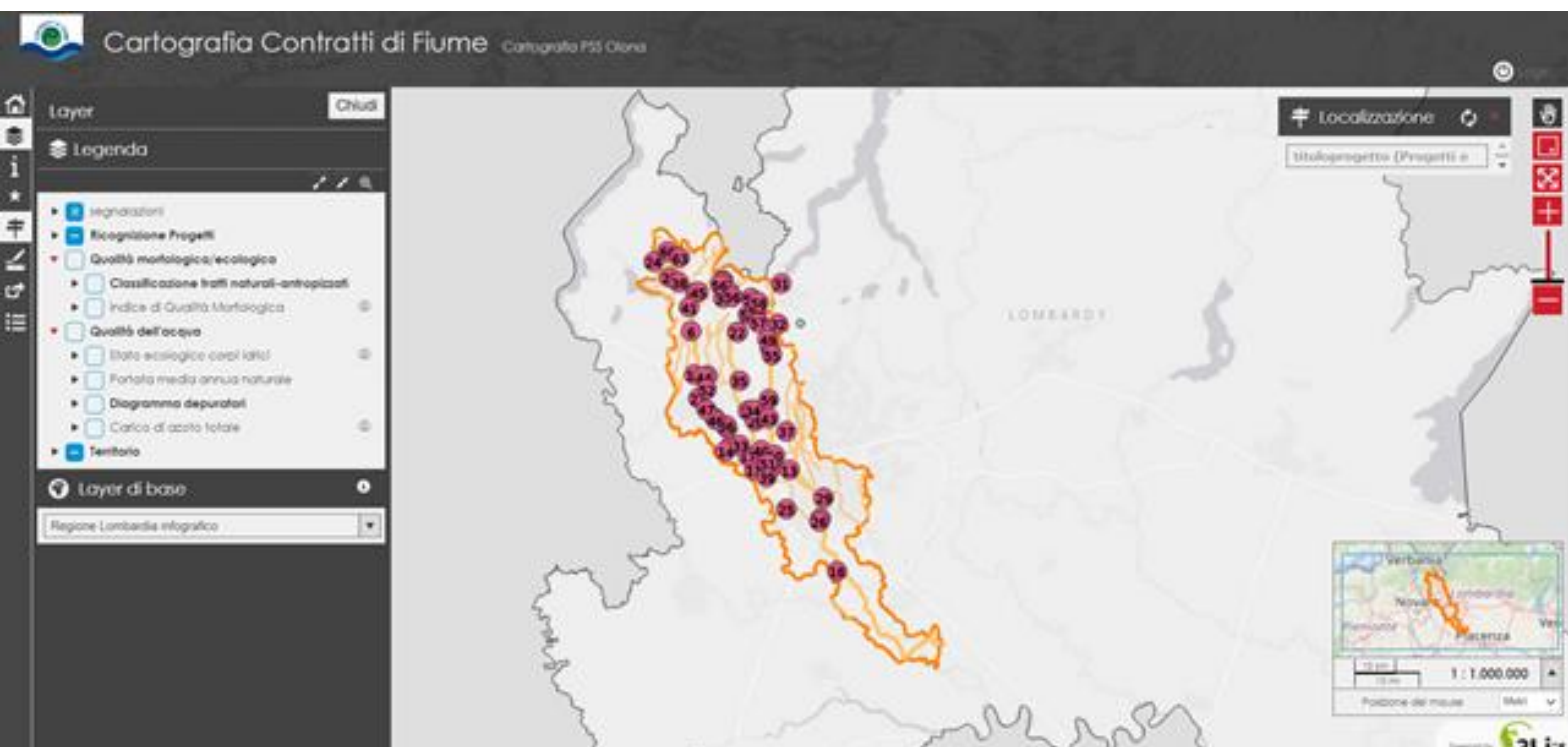


Figura 2.4 Schermata principale del webGIS.

Una volta selezionato il tipo di dato è possibile impostare delle *query*, cliccando direttamente sui layer per avere maggiori informazioni sul dato scelto.

#### “Layer Segnalazioni”

Il primo gruppo permette di inviare una segnalazione al Team Tecnico Contratti di Fiume riguardo a un'azione, una tematica, un progetto che si ritiene utile condividere.

Questo tipo di segnalazione è geolocalizzata: dapprima è necessario individuare un punto sulla carta in cui collocare la segnalazione e in seguito sarà possibile quindi aggiungere un titolo, una breve descrizione, e anche caricare un file a corredo (preferibilmente un PDF), aggiungere contatti etc. Terminato l'inserimento, la segnalazione sarà inviata premendo il tasto "salva" e apparirà con un simbolo sulla mappa in corrispondenza del punto che è stato individuato.

Qualora si volesse inviare una segnalazione non localizzata basta utilizzare il link che appare nel popup all'apertura del webGIS e compilare i campi senza indicare una specifica ubicazione di riferimento alla segnalazione che si sta inviando.

Sarà cura del Team Tecnico raccogliere tali segnalazioni e integrarle nella cartografia esistente.

#### “Riconoscimento progetti”

Il layer geografico denominato “Riconoscimento progetti” raccoglie i progetti che sono stati catalogati da una analisi desk. Per ogni progetto sono disponibili informazioni come il titolo,

lo stato, l'anno, l'ente promotore. Queste informazioni sono reperibili cliccando sul puntino numerato (che rappresenta un identificativo univoco).

#### *“Qualità ecologica e morfologica”*

Il terzo gruppo individua layer specifici afferenti alla componente ecologica e morfologica dei corsi d'acqua analizzati.

#### *“Qualità dell'acqua”*

In merito a questo gruppo si segnala in particolare il layer “Diagramma depuratori” che confronta in un aerogramma la portata effluente dal depuratore (le acque depurate) con la portata di magra del corpo idrico ricevente. Cliccando sull'aerogramma si apre il popup che riporta i dati specifici del depuratore.

#### *Territorio*

Questo gruppo contiene strati informativi di base utili per migliorare la comprensione dell'area di studio.

### CANTIERI DELL'ACQUA

I Cantieri dell'acqua sono un'iniziativa di formazione utile promossa dal Team Tecnico dei Contratti di Fiume e rivolta a un target ampio e diversificato di soggetti. Nasce nel 2018 nella forma di visite guidate a cantieri, opere e interventi particolarmente significativi sul corso d'acqua o sulle infrastrutture oppure volti a migliorare le condizioni dei corpi idrici e dei territori fluviali (per esempio impianti di fitodepurazione, recupero di fontanili, aree di laminazione etc). Dal 2020 a causa delle restrizioni imposte dalla pandemia, l'iniziativa si è trasformata in un ricco programma di webinar con approfondimenti tematici svolti da professionisti ed esperti del settore.

L'intento degli eventi formativi è quello di

- supportare amministratori, tecnici locali e professionisti fornendo elementi di supporto alla capacità progettuale;
- promuovere strategie e misure per la gestione integrata dei bacini fluviali;
- rafforzare la rete di relazione interna ai partenariati Contratti di Fiume.

Le registrazioni di tutte le videolezioni svolte tra il 2020 e il 2021 sono disponibili in streaming a questa pagina web

[https://www.contrattidifiume.it/it/news\\_eventi/formazione/index.html](https://www.contrattidifiume.it/it/news_eventi/formazione/index.html) .







*Immagine 4 Lambro Meridionale in comune di Locate Triulzi (foto A.Gelmini)*

### 3. La Vision

La vision del progetto strategico di sottobacino del fiume Olona è stata messa a punto in una serie di incontri realizzati nel mese di febbraio 2021. Agli incontri hanno partecipato circa 100 persone in rappresentanza di Comuni, Parchi, gestori servizi idrici, associazioni, tecnici ed esperti del settore. Elaborarla è servito soprattutto ad avviare una riflessione sulla strategia complessiva del progetto di sottobacino, partendo dai desiderata dei diversi attori coinvolti per arrivare a definire le priorità su cui cominciare a lavorare in una logica di sistema. Siamo partiti dal chiederci come potrebbe essere, in uno scenario pessimistico e uno ottimistico, il futuro del sottobacino, usando come riferimento il 2040. I risultati di quella discussione ci hanno poi aiutato a identificare le piste di lavoro da presidiare nella costruzione del Progetto Strategico di Sottobacino.

#### LA VISION DEL PSS OLONA

*Il Contratto di Fiume deve svolgere una importante funzione di unificazione, indirizzo e coordinamento sul territorio, diventando uno strumento efficace di gestione unitaria del sottobacino e di raccordo con gli enti sovraordinati e gli altri strumenti urbanistici, che devono riconoscere l'importanza strategica del corridoio fluviale.*

*Tutti gli interventi previsti nel Contratto di Fiume devono operare in una logica multi-obiettivo e di area vasta, superando i perimetri delle singole amministrazioni. Alcune attività come monitoraggio e manutenzione possono essere programmate in modo congiunto da tutti gli aderenti al CdF.*

*Temi rilevanti sono quelli dell'**accessibilità** e della **fruibilità** del fiume. Serve migliorare l'accessibilità ai fiumi, portando le persone a viverli in piena sicurezza, organizzando un sistema di sentieri e piste ciclabili lungo le aste fluviali e valorizzandone i siti di pregio, come zone umide, parchi ecc. Occorre lavorare per aumentare la fruizione dei fiumi, rendendoli parte integrante del paesaggio e delle comunità locali che vivono sul loro territorio, organizzando ad esempio eventi, concerti, mostre e altre iniziative che possano essere presentate in un Calendario Culturale comune – “dobbiamo tornare a farci abbracciare dai nostri fiumi”.*

*Perché ciò sia possibile, occorre innanzitutto lavorare per garantire **qualità e portata** dell'acqua che scorre nei fiumi. Per quel che riguarda la qualità, serve intervenire sui sistemi di raccolta delle acque piovane, lavorando alla promozione di sistemi urbani di drenaggio sostenibile e di altre soluzioni nature-based. Si deve intervenire sui depuratori esistenti per renderli più efficienti, ma anche lavorare per incrementare la capacità auto depurativa dei fiumi. Per quel che riguarda la portata, serve coordinare gli interventi, promuovere un sistema di monitoraggio e segnalazione di sottobacino, attivare forme di collaborazione con imprese e agricoltori per gestire al meglio il sistema di derivazioni.*



*Serve promuovere una gestione coordinata delle rinaturalizzazioni, utilizzando piante autoctone e ricostituendo ove possibile habitat fluviali e aree naturalistiche di pregio. Si deve lavorare per ridare per quanto possibile ai fiumi la loro funzione naturale di corridoi ecologici.*

*Serve infine impegnarsi per ricostruire un rapporto tra il fiume e il territorio, ricucendo dove possibile il legame che è stato interrotto dalla costruzione di grandi opere infrastrutturali, ricostruendo le connessioni con il reticolo minore e ridando, ove possibile, spazio al fiume.*

*Ciò in concreto significa lasciargli la possibilità di esondare naturalmente in sicurezza, quando possibile, in aree nelle quali saranno poi ricostituiti i suoi habitat naturali. Quando ciò non dovesse essere possibile, si raccomanda di utilizzare una logica multi-obiettivo anche nella realizzazione di opere come le vasche di laminazione.*

*Tutti questi cambiamenti non saranno possibili se non si interviene anche nel campo della formazione e divulgazione. Serve innanzitutto offrire ai tecnici occasioni di formazione e aggiornamento professionale su questi temi, ma anche promuovere maggiori iniziative di educazione ambientale che aiutino a rimettere al centro delle comunità il fiume con le sue acque.*

*Per quel che riguarda il **fiume Bozzente**, è prioritario intervenire per ridare visibilità al fiume ricostruendo un suo rapporto con il territorio, ad esempio ricucendo tra la parte alta dell'asta fluviale che scorre in un territorio più naturale e quella bassa che scorre in un territorio tutto urbanizzato.*

*Per quel che riguarda **Guisa e Lura**, è prioritario intervenire per rendere più sicuri e accessibili questi torrenti, che oggi soprattutto nella parte alta sono poco frequentati e percepiti come un territorio pericoloso dalle popolazioni locali.*

*Per quel che riguarda l'**Olona**, che qualcuno ha definito una piccola Ruhr, è prioritario lavorare sull'accessibilità e fruizione del fiume che può diventare un importante attrattore su questo territorio, ripristinando il rapporto con le comunità e sfruttandone il potenziale turistico, nel rispetto del paesaggio agrario e riconoscendo i servizi ecosistemici forniti dall'agricoltura.*

*Per quel che riguarda il **Lambro Meridionale**, è prioritario lavorare per portare le comunità locali a rinsaldare il loro rapporto con il fiume, sia per quel che riguarda la fruibilità del fiume che per il suo rapporto con l'agricoltura.*

## 4. Il quadro logico del Progetto Strategico

L'aggettivo "strategico" riferito ad uno strumento di pianificazione del territorio caratterizza tale strumento e lo distingue da altri. Mentre un "piano territoriale" tipicamente si configura come uno strumento "normativo", che perimetra sul territorio zone con diverse caratteristiche e stabilisce per ciascuna di esse indirizzi o prescrizioni normative, un piano strategico si configura come un piano per "obiettivi" e "misure/azioni" che permettono di raggiungerli. È quindi fondamentale concepire inizialmente il "quadro logico", ovvero gli obiettivi che si vogliono raggiungere e la sequenza logica di cause ed effetti che portano al loro raggiungimento.

I "macro obiettivi strategici" (vedi Figura 4.1) sono stati definiti a partire da quanto emerso dagli incontri di "Vision". I primi tre (qualità dell'acqua, regime idrico e qualità morfologica/ecologica) sono prettamente ambientali. L'obiettivo relativo al paesaggio ha una componente ambientale (il paesaggio come sistema di ecosistemi, secondo i principi dell'Ecologia del Paesaggio) ed una socio/culturale (il paesaggio inteso come "qualità estetica/percettiva"). La possibilità di fruizione e la consapevolezza sociale sono obiettivi di interesse sociale. Accanto a questi obiettivi ve ne sono almeno altri tre che non sono emersi dagli incontri di vision, ma che vanno comunque considerati, in quanto influenzano notevolmente le scelte delle azioni. Non sono emersi dagli incontri sulla vision perché li consideriamo "dati per acquisiti" ma è opportuno nella formulazione del quadro logico evidenziarli. Sono: la disponibilità di acqua per i diversi usi, la riduzione del rischio idraulico e geomorfologico e la minimizzazione dei costi (in particolare a carico pubblico) delle azioni. Per alcuni di questi obiettivi sussistono anche degli obblighi normativi, ad esempio quelli derivanti dal recepimento e attuazione della Direttiva Quadro sulle Acque (2000/60 CE) – che impone agli stati membri il raggiungimento del "buono stato" dei corpi idrici, un obiettivo che comprende in sé tutti e 3 gli obiettivi "ambientali" – o della Direttiva "alluvioni" (2006/60 CE), che prevede di ridurre la popolazione esposta al rischio idraulico.

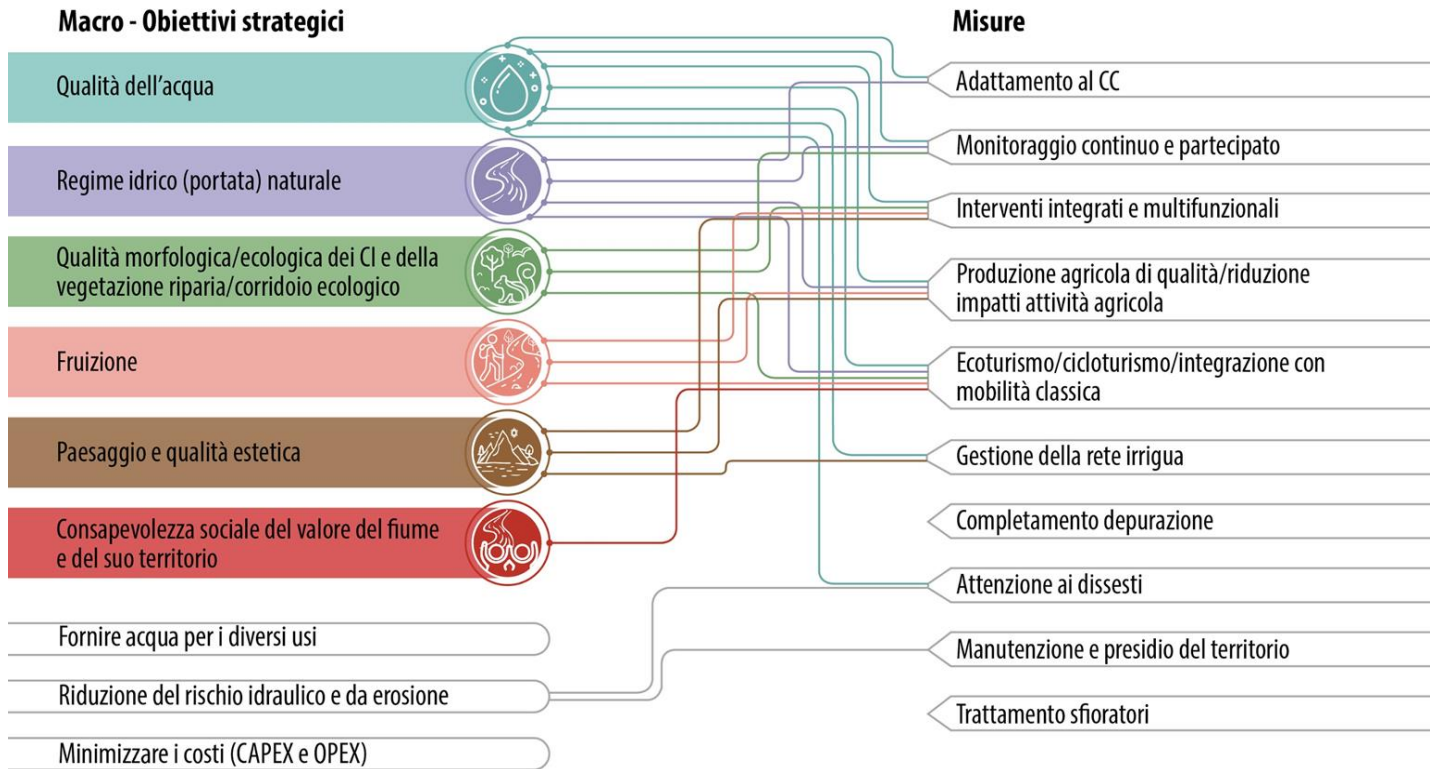
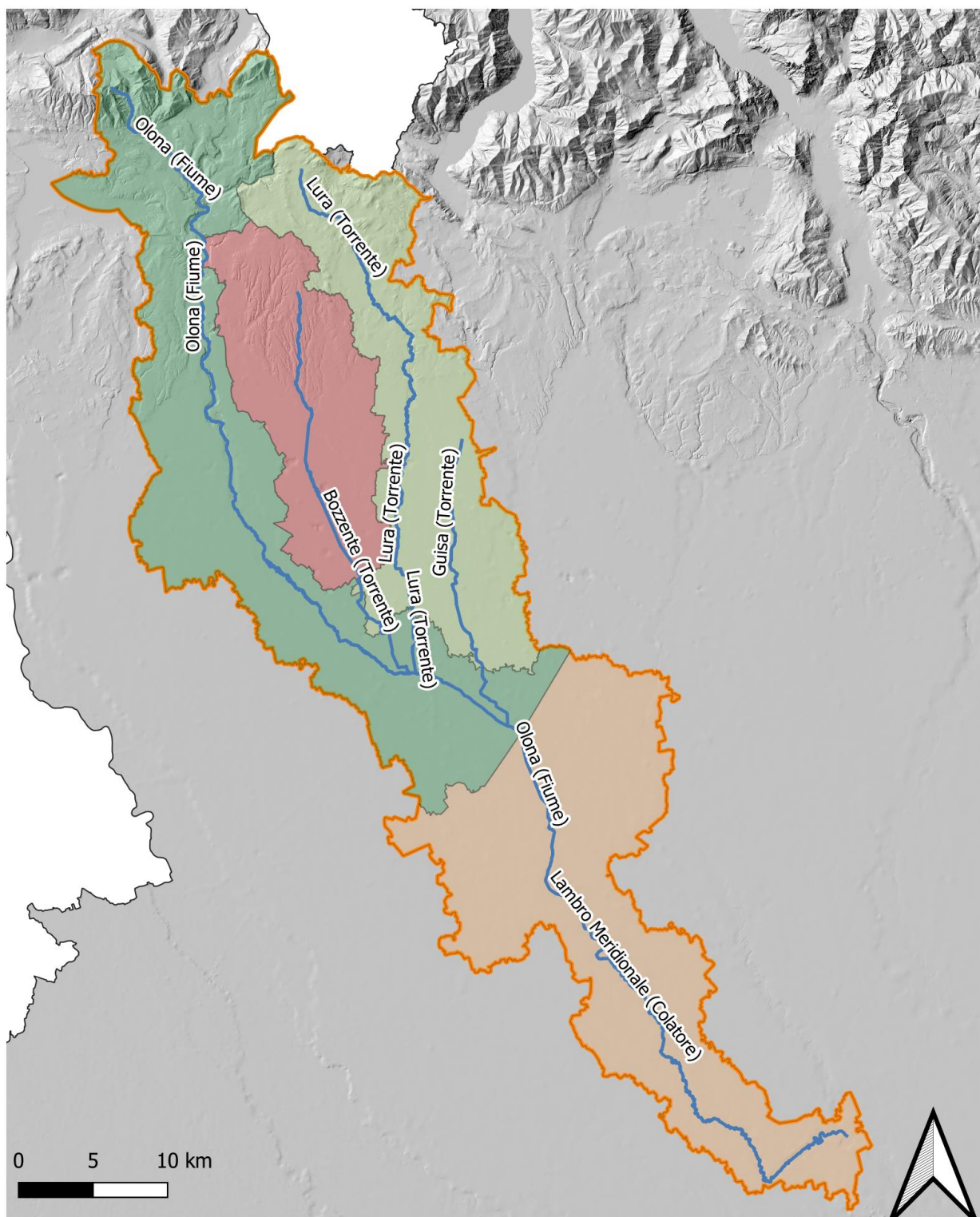


Figura 4.1 Schema di quadro logico

Nella colonna di destra della Figura 4.1 sono riportate solo alcune delle misure emerse durante gli incontri svolti con gli attori, ma la lista delle misure indicate in figura non deve essere considerata esaustiva: molte altre misure sono emerse nel corso dei successivi incontri che hanno accompagnato il percorso del Progetto Strategico di sottobacino. Inoltre, alcune misure che in fase di definizione della vision sono emerse, e riportate in figura, in modo generico (es. gestione della rete irrigua) o ambiguo (es. attenzione ai dissesti) sono state progressivamente meglio definite e dettagliate (vedi capitolo 6 -



Gli Obiettivi operativi).



#### Aree di studio PSS Olona

- Area Bozzente
- Area Lambro Mer.
- Area Lura
- Area Olona

#### Aree

#### area kmq

|                        |        |
|------------------------|--------|
| GdL Bozzente           | 177.49 |
| GdL Lambro Meridionale | 379.41 |
| GdL Sorgenti Lura      | 262.24 |
| GDL Sorgenti Olona     | 441.83 |

Figura 4.2 Sottobacino dei fiumi Olona, Bozzente, Lura e Lambro Meridionale





*Immagine 5 Area di fitodepurazione di Gorla Maggiore sul fiume Olona (foto di A.Gelmini)*

## **5 Caratteristiche, Criticità e Strategie del Progetto Strategico di Sottobacino**

Il sottobacino del fiume Olona, Bozzente, Lura e Lambro Meridionale (cfr. Figura 4.2) si estende su 4 province lombarde a nord e a sud del capoluogo regionale. La sorgente del fiume Olona è posta in località Fornaci della Riana alla Rasa di Varese, presso il Sacro Monte di Varese, all'interno del Parco regionale Campo dei Fiori. Solcata la Valle Olona e attraversato l'Alto Milanese, il fiume giunge a Rho, dove versa parte delle sue acque nel Canale Scolmatore di Nord Ovest. Passata Pero, il fiume entra a Milano, dove il corso è stato interrato. Riemerge a sud della città, in località San Cristoforo, confluendo nel Lambro Meridionale, un canale artificiale che ha raccolto e convogliato per secoli i reflui fognari della città. Il Lambro Meridionale sfocia poi nel Lambro Settentrionale a Sant'Angelo Lodigiano.

Il sistema idrico formato dall'Olona e dal Lambro Meridionale attraversa o lambisce 45 comuni ricevendo le acque di numerosi affluenti. Tra questi i principali sono il Bozzente e il Lura. Il Bozzente nasce nel cuore del Parco della Pineta di Appiano Gentile e Tradate. Non esiste una sorgente vera e propria, ma il torrente si ingrossa grazie al contributo di numerosi fontanili che scorrono nelle linee di impluvio di vari bacini. Il più settentrionale è quello che si individua nel comune di Castelnuovo Bozzente a sud delle località Pasquè e Muntech, mentre più a meridione un importante contributo alla portata del Bozzente viene dato nel comune di Appiano Gentile nella zona di San Bartolomeo in Bosco.

Entrato in territorio di Rho, scorre quasi interamente sotto il livello stradale. Riappare nei pressi della stazione di Rho confluendo, dopo pochi metri a sud dell'impianto ferroviario, nel fiume Olona.

Il Lura nasce presso il confine italo-svizzero, nel comune di Uggiate-Trevano, a un'altitudine di circa 400 m, attraversa le province di Como, Varese e Milano e confluisce nell'Olona a Rho, rappresentando il maggior affluente. Il torrente scorre prima infossato tra rilevati morenici delle Prealpi Comasche, poi nell'ambito della pianura asciutta alternando aree agricole, boschive e ampie parti edificate. Nel territorio comunale di Saronno scorre parzialmente coperto per poi affiancare il grande stabilimento dell'Ex Alfa Romeo di Arese in un tratto incanalato.

Il Guisa ha origine nel comune di Cogliate. È un torrente quasi esclusivamente alimentato da scarichi civili e industriali. Fortemente artificializzato negli ultimi decenni, scorre nel suo alveo



naturale all'interno del Parco delle Groane. Nel comune di Baranzate si unisce al torrente Nirone dando origine al torrente Merlata che a sua volta confluisce nell'Olona a Milano.

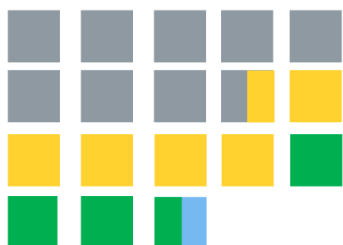
## Il Territorio

### Dati generali - Istat, RL

- 141** Comuni
- 5** Province
- 2,7** Abitanti (mln - 2011)
- 2.100** Densità abitativa (ab/kmq)
- 45,7** Rete Natura2000 (Kmq)
- 246** Parchi regionali
- 147** PLIS

## Il Suolo

### Dati DUSAF - kmq



- 533 sup. urbanizzate
- 343 sup. agricole
- 237 sup. boscate
- 12 acque

## Le acque superficiali

### Dati generali - RL, ARPA

- 9** gestori del servizio idrico integrato
- 46** impianti di depurazione
- 2** consorzi di bonifica e irrigazione

### Reticolo idrico - km

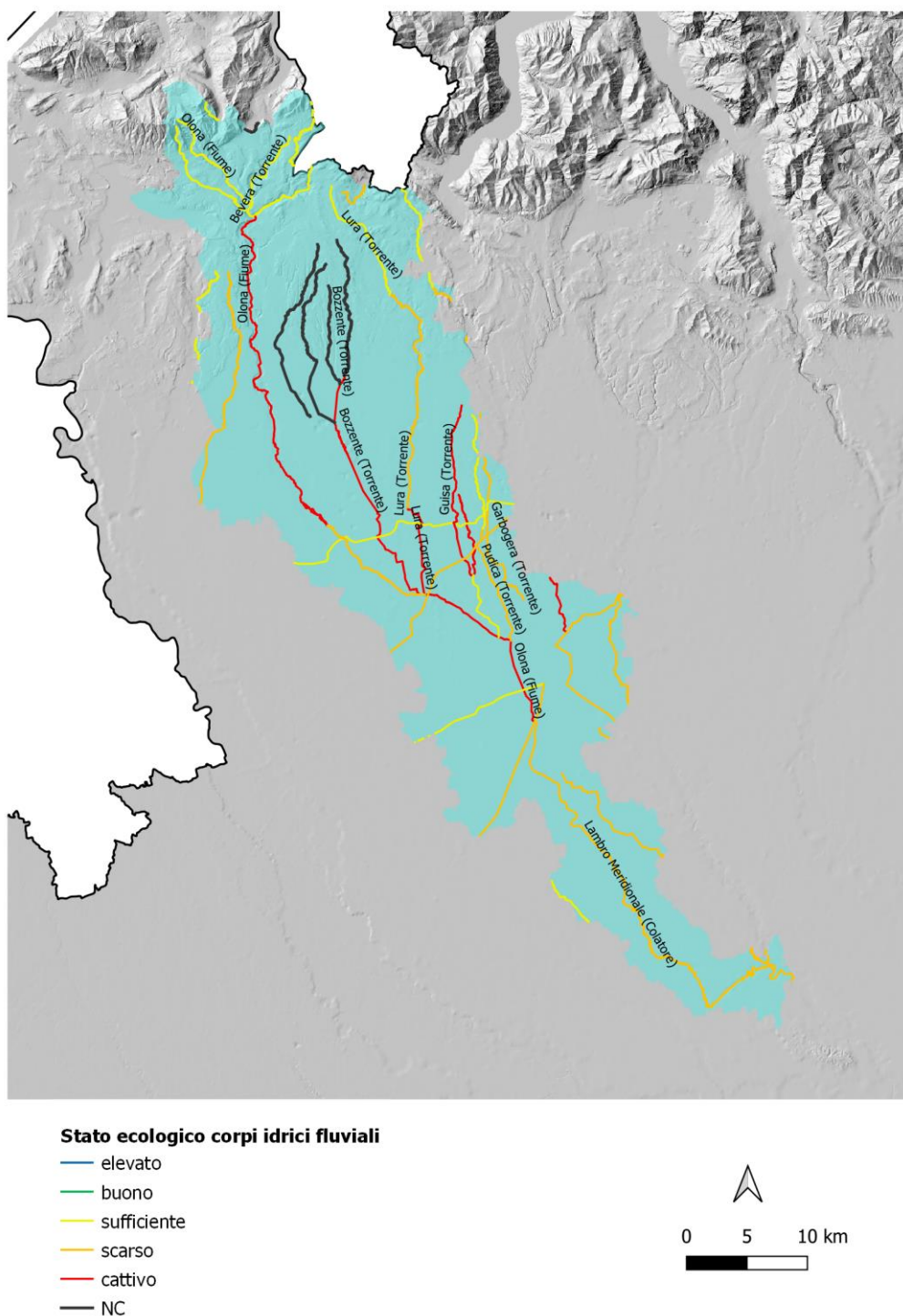


- 80,1 Olona
- 46,6 Lambro Meridionale
- 46,2 Lura
- 31,5 Bozzente
- 22,5 Guisa

## 5.1 Qualità e portata

### 5.1.1 Caratteristiche e criticità

Gran parte dei corpi idrici superficiali del sottobacino Olona risultano in stato ecologico scarso o cattivo, tranne i tratti montani dell’Olona e del Lura e i corpi idrici artificiali che risultano in stato sufficiente.



*Figura 5.1 Stato ecologico dei corsi d'acqua principali del sottobacino*

Lo stato dei corpi idrici è insoddisfacente in gran parte del bacino: tale condizione è dovuta alle alterazioni morfologiche degli ecosistemi ma in buona parte anche a carichi inquinanti elevati che le modeste portate dei corsi d'acqua non riescono a diluire, come dimostrano la classificazione in base al LIMeco (basata sui parametri chimici di base che descrivono la qualità delle acque) e la presenza di sostanze chimiche pericolose, che determinano il cattivo stato chimico del Bozzente e delle due stazioni terminali dell'Olona.

| CORSO D'ACQUA                 | PROVINCIA | LIMeco |             |
|-------------------------------|-----------|--------|-------------|
| Antiga (Torrente)             | CO        | -      | -           |
| Bevera (Torrente)             | VA        | 0.531  | BUONO       |
| Bozzente (Torrente)           | MI        | 0.250  | SCARSO      |
| Lambro Meridionale (Colatore) | MI        | 0.122  | CATTIVO     |
| Lambro Meridionale (Fiume)    | LO        | 0.113  | CATTIVO     |
| Lura (Torrente)               | CO        | 0.383  | SUFFICIENTE |
| Lura (Torrente)               | CO        | 0.430  | SUFFICIENTE |
| Lura (Torrente)               | MI        | -      | -           |
| Merlata (Torrente)            | MI        | 0.367  | SUFFICIENTE |
| Olona (Fiume)                 | MI        | 0.263  | SCARSO      |
| Olona (Fiume)                 | MI        | 0.192  | SCARSO      |
| Olona (Fiume)                 | MI        | 0.242  | SCARSO      |
| Olona (Fiume)                 | VA        | 0.513  | BUONO       |
| Pudica (Torrente)             | MI        | 0.266  | SCARSO      |
| Lanza (Torrente)              | VA        | 0.359  | SUFFICIENTE |
| Vellone (Torrente)            | VA        | 0.469  | SUFFICIENTE |

Tabella 5.1 stato dei corpi idrici valutato in base ai parametri chimici di base e aggregato nell'indice di qualità delle acque LIMeco. Fonte: ARPA Lombardia 2019

| CORSO D'ACQUA                 | PROVINCIA | COMUNE                | STATO CHIMICO |
|-------------------------------|-----------|-----------------------|---------------|
| Antiga (Torrente)             | CO        | Limido Comasco        | BUONO         |
| Bevera (Torrente)             | VA        | Varese                | BUONO         |
| Bozzente (Torrente)           | MI        | Lainate               | NON BUONO     |
| Lambro Meridionale (Colatore) | MI        | Locate Triulzi        | BUONO         |
| Lambro Meridionale (Fiume)    | LO        | Sant'Angelo Lodigiano | BUONO         |
| Lura (Torrente)               | CO        | Bulgarograsso         | BUONO         |
| Lura (Torrente)               | CO        | Lomazzo               | BUONO         |
| Lura (Torrente)               | MI        | Rho                   | BUONO         |
| Merlata (Torrente)            | MI        | Baranzate             | BUONO         |
| Olona (Fiume)                 | MI        | Legano                | BUONO         |
| Olona (Fiume)                 | MI        | Pero                  | NON BUONO     |
| Olona (Fiume)                 | MI        | Rho                   | NON BUONO     |
| Olona (Fiume)                 | VA        | Varese                | BUONO         |
| Pudica (Torrente)             | MI        | Baranzate             | BUONO         |
| Lanza (Torrente)              | VA        | Malnate               | BUONO         |
| Vellone (Torrente)            | VA        | Varese                | BUONO         |

Tabella 5.2 Stato chimico dei corsi d'acqua, attribuito in base alla presenza/assenza di sostanze pericolose. Fonte: ARPA Lombardia 2018

### PRELIEVI E PORTATA ECOLOGICA

Dai dati disponibili non sembra che i prelievi idrici, e quindi la sottrazione di portate e le alterazioni del regime idrico naturale, costituiscano una criticità rilevante sul bacino dell'Olona. Le alterazioni del regime idrico naturale sono dovute piuttosto all'eccesso di portate scaricate dai depuratori (civili e industriali), che causano una "innaturale" abbondanza d'acqua, in particolare sui piccoli corsi d'acqua del bacino che avrebbero naturalmente un regime torrentizio, con ampi tratti di completa secca estiva. Questa innaturale abbondanza d'acqua, ancorché di qualità scadente, provoca una crescita di alcune popolazioni di pesci adattabili ad acque inquinate – ad esempio i vaironi. Quando in estate gli apporti dovuti agli scarichi si riducono, per la chiusura delle fabbriche e le ridotte presenze di popolazione allacciata ai depuratori civili, gli affluenti dell'Olona vanno naturalmente in secca per lunghi tratti e le poche pozze che rimangono, non sono sufficientemente ampie e non hanno le caratteristiche adatte (profondità, ombreggiatura, diversità morfologica) ad ospitare i pesci presenti. Per questo si verificano frequenti morie di pesci, con i conseguenti disagi per la popolazione rivierasca.

### CARICHI INQUINANTI

I carichi inquinanti che gravano sulla rete idrografica dell'Olona sono dovuti a diverse fonti:

- I carichi civili non depurati, perché provenienti da reti fognarie non ancora allacciate a un depuratore
- Gli scarichi dei depuratori civili (che trattano anche una cospicua quota di reflui industriali)
- Gli scarichi dei depuratori industriali
- Gli sfioratori delle reti miste
- Il carico diffuso di origine urbana (il ruscellamento superficiale sulle superfici stradali)
- Il carico diffuso di origine agricola

Non è facile quantificare esattamente le diverse componenti del carico inquinante, ciononostante esistono alcune stime per alcune di queste fonti ed è possibile fare alcune considerazioni utili a definire priorità di intervento.

Secondo le stime effettuate da Regione Lombardia per il PTUA, gli abitanti residenti in agglomerati urbani serviti da reti fognarie non ancora allacciati ad un depuratore risultano essere oltre 26.000. Il carico organico recapitato ai corpi idrici è stimabile in circa 575 tonnellate anno di BOD5 (un indicatore di sostanza organica), significativo, anche se inferiore ad altre fonti di inquinamento.

Per gli scarichi dei depuratori civili, grazie alle stime effettuate da Regione Lombardia per il PTUA siamo in grado di fornire un quadro del carico organico dovuto a ciascun impianto. Ne emerge un carico molto variabile: si va da impianti piccolissimi al depuratore di San Rocco che



scarica 500 tonnellate anno di BOD. Nell'insieme il carico organico dovuto agli scarichi dei depuratori è di poco inferiore alle 2000 tonnellate annue.

Se si tiene conto del rapporto tra portate scaricate e portate di magra del corpo recettore, gli impianti che presentano le maggiori criticità sono quelli riportati nella Figura 5.2. Il numero che precede il nome dell'impianto rappresenta l'identificativo del depuratore all'interno del webGIS. È così possibile rintracciare su mappa la localizzazione dell'impianto e visualizzare i dati ad esso associati.

È possibile farsi un'idea delle criticità dei depuratori sul bacino dell'Olona attraverso le mappe riportate alle pagine che seguono. La dimensione dei cerchi è proporzionale alle dimensioni degli impianti, mentre gli spicchi rossi rappresentano la portata scaricata rispetto alla portata di magra del corpo idrico recettore: maggiore è l'ampiezza dello spicchio rosso, maggiore è l'impatto atteso sul recettore, per via della scarsa portata che non riesce a diluire lo scarico.

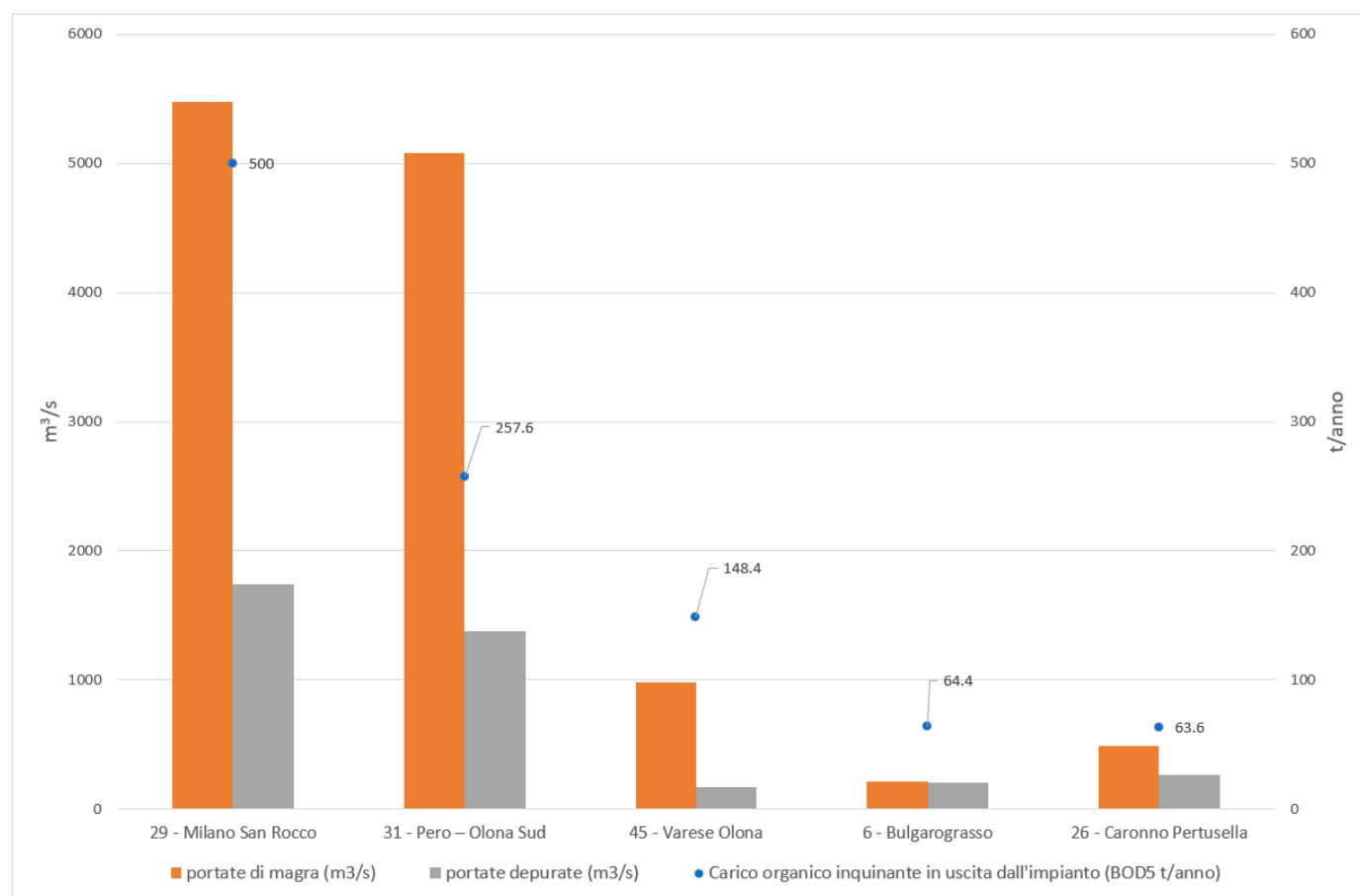


Figura 5.2 Grafico con i valori delle portate di magra e depurate, nonché il carico organico inquinante in uscita per gli impianti di depurazione più critici.

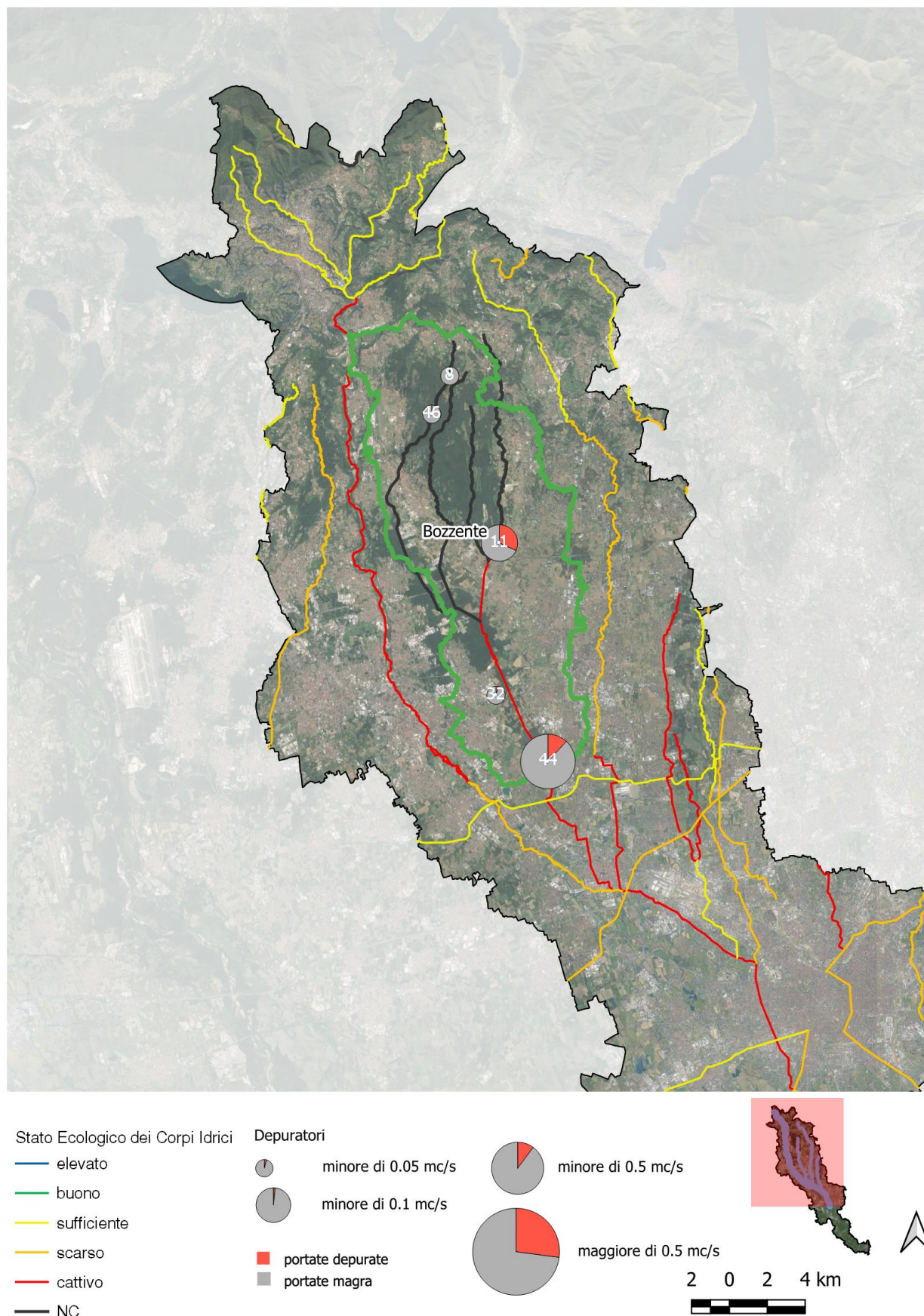


Figura 5.3 Bozzente - Diagramma depuratori



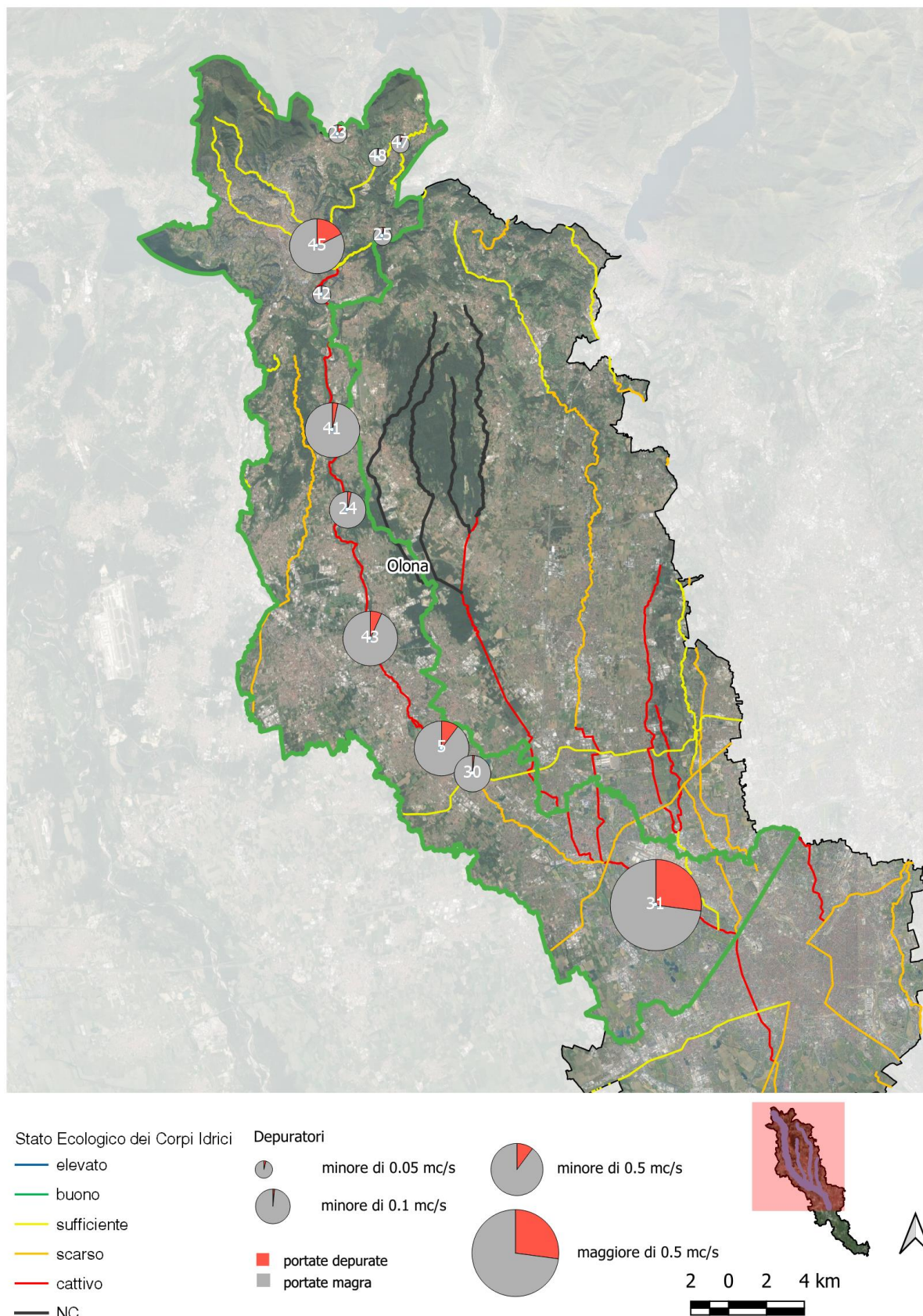


Figura 5.4 Olona - Diagramma depuratori





Figura 5.5 Lura - Diagramma depuratori



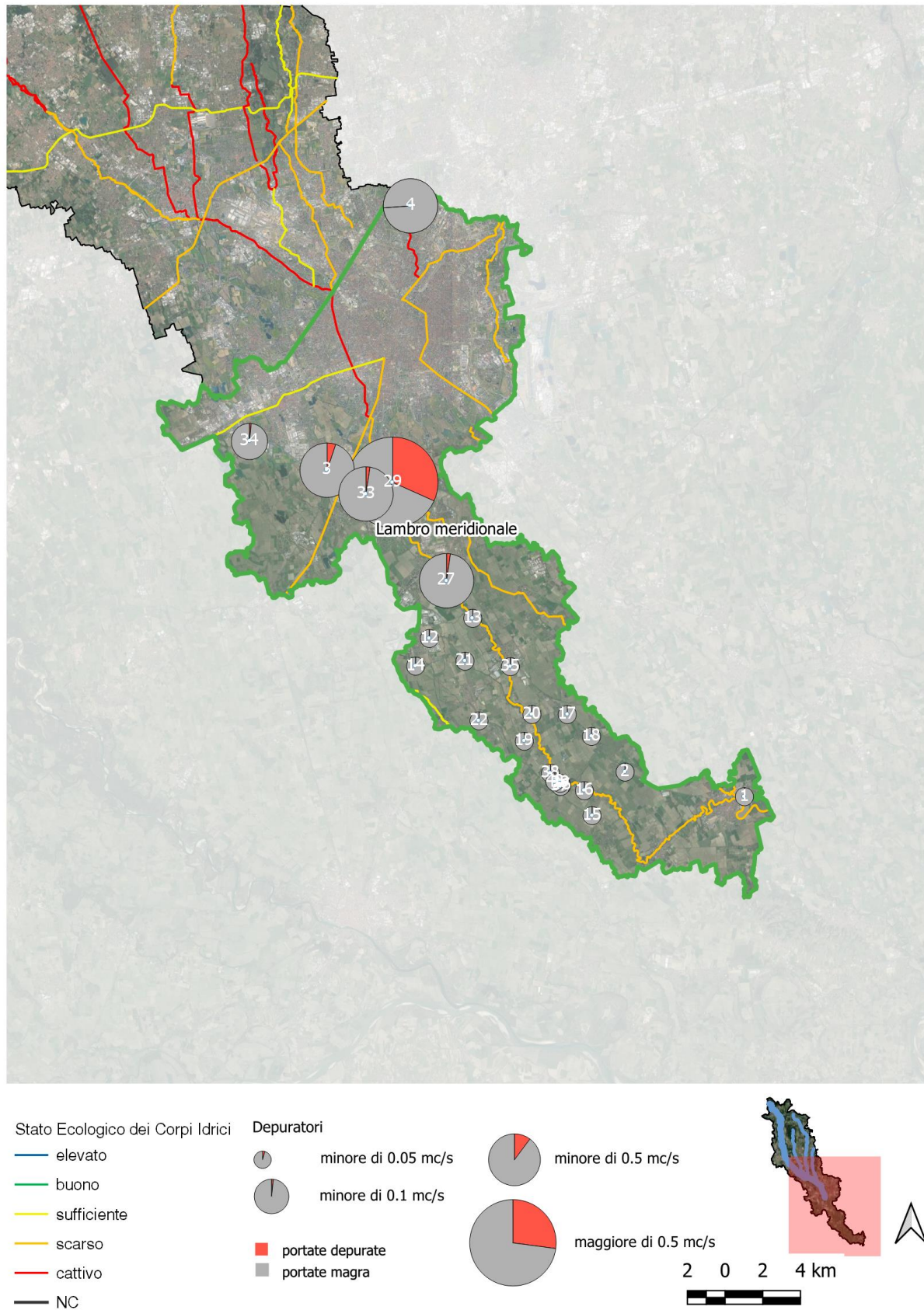


Figura 5.6 Lambro Meridionale - Diagramma depuratori

Non disponiamo di informazioni sul carico organico dovuto agli scarichi dei depuratori industriali, ma è ragionevole ritenere che contribuisca con diverse centinaia di tonnellate di BOD. Non conosciamo nemmeno il carico veicolato dagli sfioratori delle reti miste, ma sulla base della letteratura scientifica sappiamo che uno sfioratore può scaricare da 1 a più di 100 tonnellate/anno. Se si considera che esistono sul bacino Olona oltre 100 sfioratori è ragionevole ritenere che il carico organico veicolato sia superiore a 1000 tonnellate/anno. Il carico dovuto al run-off urbano non è noto, ma tenuto conto che gran parte della rete fognaria è mista, si può assumere che tale carico sia già compreso in quello veicolato dagli sfioratori delle reti miste.

Infine, c'è il carico diffuso agricolo. Normalmente il carico inquinante generato dall'attività agricola non riguarda la sostanza organica (espressa come BOD) ma i nutrienti (in particolare azoto e fosforo) e le sostanze pericolose contenute negli erbicidi e antiparassitari. In tutta la pianura padana, però, la pratica di spandere sui terreni i liquami zootecnici fa sì che anche il diffuso agricolo possa fornire un contributo significativo al carico organico. Al momento non siamo in grado di stimare il carico organico dovuto alla zootecnia, ma sappiamo che i corpi idrici più interessati dal carico diffuso sono quelli che costituiscono il Lambro Meridionale.

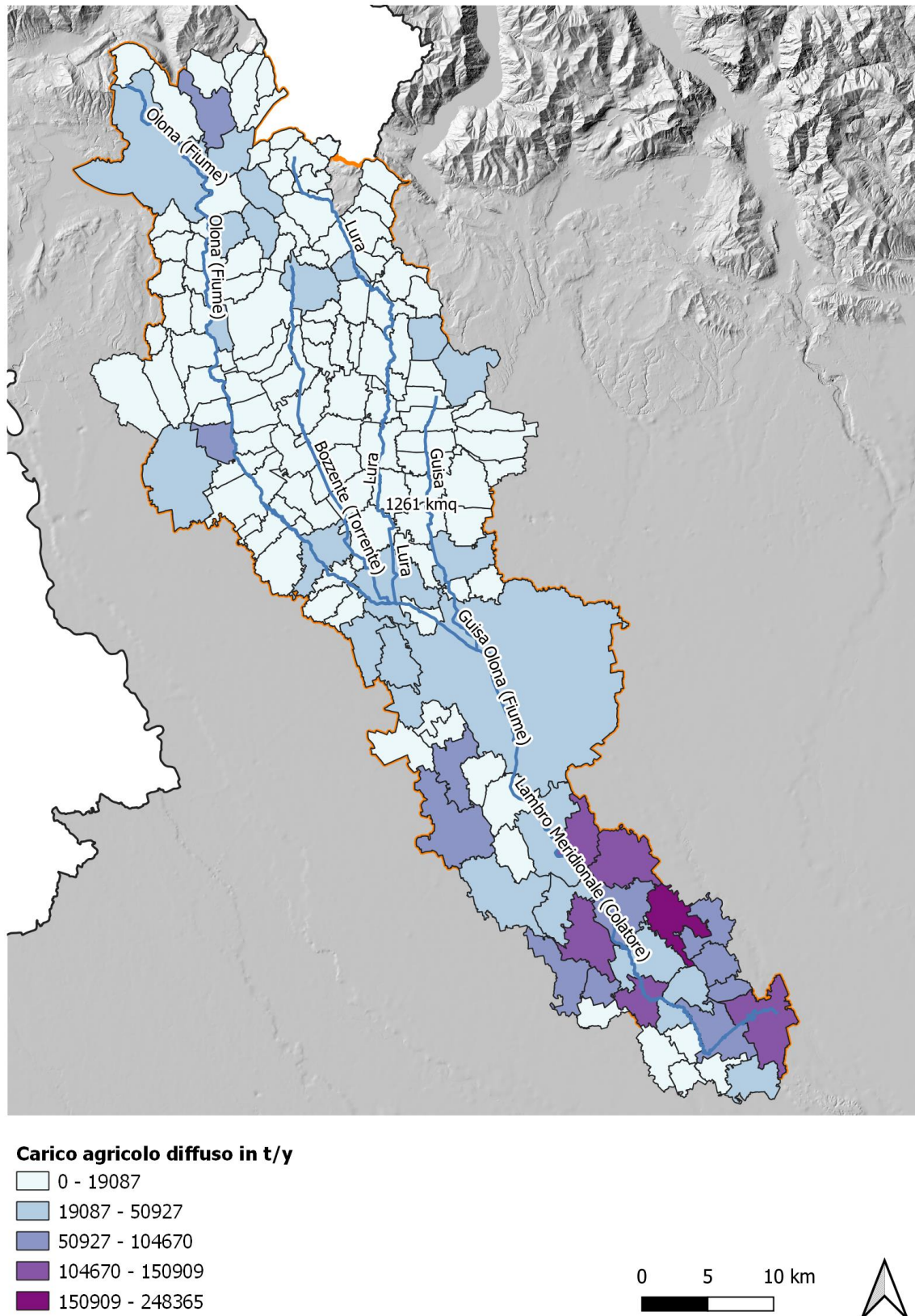


Figura 5.7 Carico agricolo diffuso per ciascun comune del sottobacino

## 5.1.2 Strategie

### PRELIEVI E PORTATA ECOLOGICA

Le criticità rilevate riguardano le morie di pesci che si verificano in occasione delle naturali secche estive. Per mitigare questa criticità sarebbe necessario ricostruire una morfologia dell'alveo naturale che alterna "raschi e pozze". Le pozze costituiscono zone rifugio per la fauna ittica per superare le secche estive. Deve anche essere ricostituito l'habitat ripario indicato dalla Direttiva Habitat come "foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*", che garantisce l'ombreggiatura del corso d'acqua riducendo l'evaporazione estiva. Considerate le condizioni di forte artificializzazione di gran parte dei corpi idrici del bacino, sarà difficile ricostituire tali habitat su gran parte dell'estensione del reticolo fluviale. Sarà quindi necessario intervenire ricostruendo artificialmente lungo i corsi d'acqua – dove le condizioni lo consentono – delle zone ad acque profonde adeguatamente ombreggiate da salici, pioppi e ontani, che possano funzionare come zone rifugio durante i periodi siccitosi. Tali "pozze" artificiali, dovrebbero essere realizzate possibilmente in tratti dove intercettano la falda, per garantire un'alimentazione anche per siccità prolungate. È possibile anche prevedere, in casi estremi, di alimentare queste zone artificialmente, mediante pozzi di prima falda. Ovviamente andranno periodicamente verificate le profondità ed effettuati appropriati interventi di manutenzione, in quanto con le piene tali aree tenderanno a riempirsi di sedimenti.

### CARICHI INQUINANTI

I Piani dei gestori del Servizio Idrico Integrato prevedono misure per il trattamento degli scarichi civili non ancora depurati: nel corso dell'attuazione del PSS sarà possibile, eventualmente, concordare con i gestori soluzioni depurative decentrate (fitodepurazione) che permettano una ottimizzazione delle reti depurative.

Come abbiamo visto nel paragrafo precedente, il carico inquinante più importante è certamente rappresentato dagli scarichi dei depuratori, che costituiscono una quota rilevante della portata dell'Olona, dei suoi affluenti e del Lambro Meridionale. È quindi necessario prevedere, per i depuratori che contribuiscono maggiormente alla portata dei fiumi, una revisione dei limiti allo scarico, non più basata sulle concentrazioni ammissibili in base alle tabelle del D.Lgs 152/06, ma sulle concentrazioni che il corpo idrico recettore è in grado di ricevere.

A tal fine è necessario un'azione di approfondimento con i gestori che riguarda innanzitutto i depuratori citati sopra (Milano San Rocco, Pero Olona Sud, Varese Olona, Bulgarograsso, Caronno Pertusella) e a seguire tutti gli impianti la cui portata scaricata sia superiore al 5% della portata di massima magra mensile del corpo idrico recettore.

Per gli sforatori di piena, alcuni gestori stanno già programmando interventi per ridurre i carichi inquinanti, in attuazione del Regolamento Regionale 6/2019. Nel corso dell'attuazione



del PSS sarà necessario verificare l'andamento degli interventi favorendo il ricorso a soluzioni "nature based" integrate con altre misure di riqualificazione urbana e del reticolo idrico.

Infine, per quanto riguarda il carico diffuso di origine agricola, sulla base dei dati disponibili non si rilevano particolari criticità sui bacini dell'Oloni e dei suoi affluenti, mentre costituisce un potenziale fattore di impatto significativo sulla qualità delle acque del Lambro Meridionale. Su questa porzione del bacino è quindi necessario mettere a punto misure specifiche che riguardino:

- riduzione dei carichi inquinanti alla fonte (buone pratiche agricole e vincoli allo spandimento di liquami zootecnici);
- promozione di misure NBS (nature-based solution quali Fasce tampone, zone umide, ampliamento di sezione e riqualificazione) per migliorare la capacità autodepurativa del territorio e del reticolo idrografico minore

## ***5.2 Acque di pioggia e rischio idraulico***

### **5.2.1 Caratteristiche e criticità**

Il tema della gestione delle acque meteoriche è oggi fortemente all'ordine del giorno, anche in ragione degli effetti del cambiamento climatico, in particolare, ma non esclusivamente, nelle aree urbane. Se a livello complessivo non possiamo certo affermare che piova di più, stiamo comunque assistendo ad un cambiamento del regime pluviometrico con estremizzazione dei fenomeni più intensi concentrati in pochi giorni piovosi alternati a periodi fortemente siccitosi: non è infrequente registrare in un solo giorno o addirittura in poche ore la quantità di pioggia che mediamente piove in un mese.

Tali fenomeni estremi hanno come risultato quello di mettere in luce in modo drammatico gli effetti indotti da una urbanizzazione intensa che negli ultimi 70 anni ha trasformato il territorio, riducendo spazi naturali e di infiltrazione in favore di aree destinate all'edificazione, alle infrastrutture e ai servizi, oltre che regimando i corsi d'acqua con arginature artificiali.

Osservando l'infografica della Figura 5.9 e la mappa in Figura 5.8 si può, semplificando, confrontare per soglie storiche le percentuali di evapotraspirazione (ET), infiltrazione (I) e run-off (RO) o scorrimento superficiale a parità di pioggia caduta in relazione all'incremento del consumo di suolo che ha coinvolto in maniera significativa il bacino del fiume Olona.

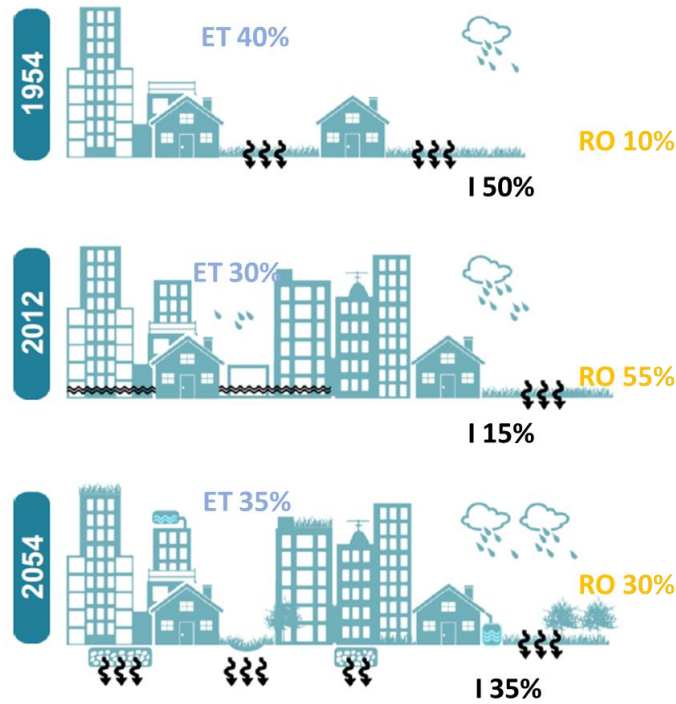


Figura 5.9 Infografica sul rapporto tra impermeabilizzazione e sistemi di drenaggio. FONTE: Manuale di Drenaggio Urbano Sostenibile, 2015

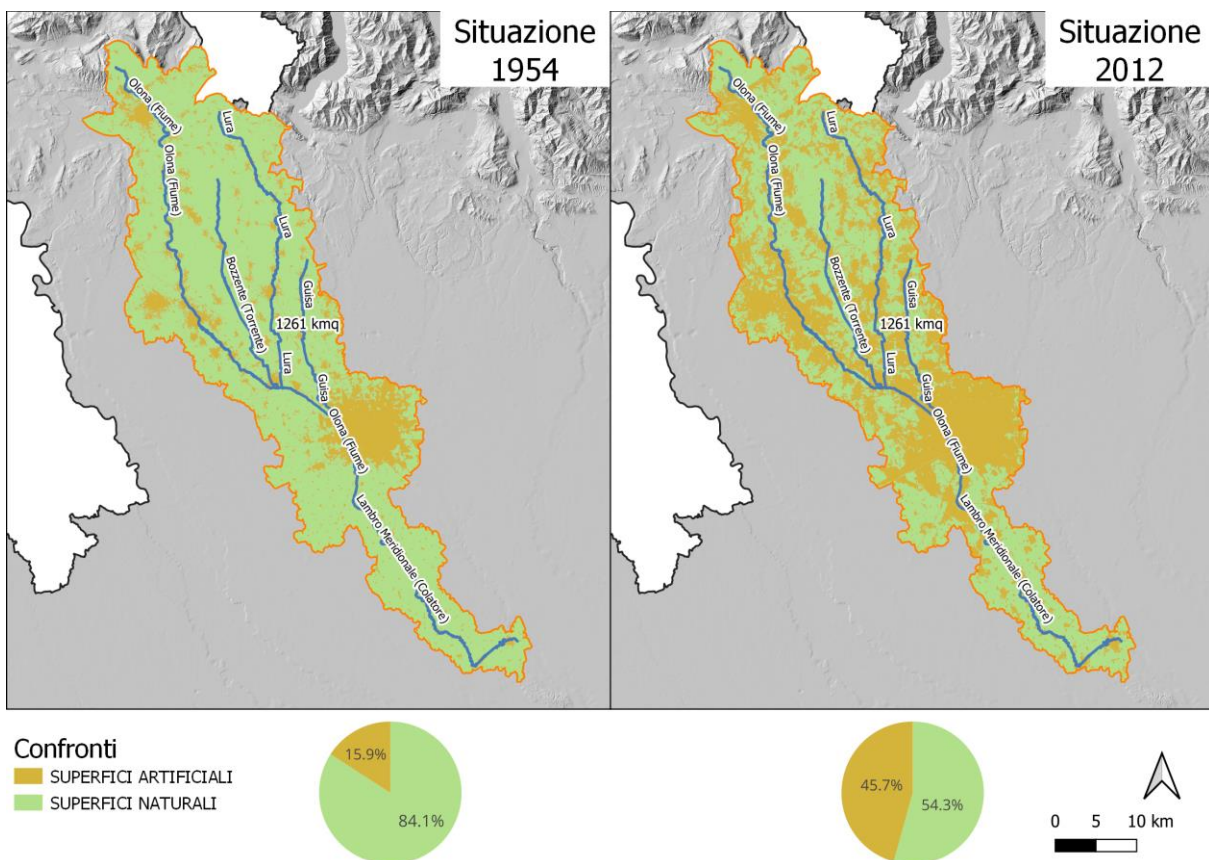


Figura 5.8 Mappe di confronto sulla situazione di impermeabilizzazione tra 1954 e 2012 - FONTE: rielaborazione dati DUSAF RL

A metà degli anni '50 a fronte del 100% di pioggia, infiltrazione ed evapotraspirazione intervenivano per il 90% lasciando allo scorrimento superficiale RO un residuo 10%. Con riferimento al 1954, precedentemente al boom edilizio, si vede come il territorio sia infatti caratterizzato da pochi centri urbani ben individuabili e dislocati lungo le principali vie di comunicazione (oltre a Milano sono riconoscibili gli abitati di Varese, Gallarate, Busto Arsizio, Legnano, Saronno e Rho) che lasciano ampio spazio alla componente naturale.

Il confronto con la soglia del 2012 mostra una copertura del suolo intensissima: la componente urbana rappresenta quasi la metà (45.7%, quasi triplicata rispetto al 1954) dell'intero territorio con i confini dei centri abitati che risultano difficilmente distinguibili tra loro a discapito delle superfici permeabili e delle aree verdi. Ciò si traduce in una riduzione dell'effetto dell'evapotraspirazione, scesa del 10%, ma soprattutto dell'infiltrazione, ridotta a meno di un terzo, con conseguente incremento dello scorrimento superficiale che costituisce oltre la metà della pioggia caduta.

La terza soglia, posizionata indicativamente al 2054, mostra uno scenario desiderabile: incrementare, attraverso diverse strategie di cui si dirà più avanti, di almeno il 20% l'infiltrazione nel suolo e di almeno il 5% l'evapotraspirazione, con il risultato di diminuire lo scorrimento superficiale RO al 30%. È evidente che, a fronte del fatto che parliamo di territori fortemente urbanizzati, le operazioni di 'mitigazione' necessarie a tali fini saranno prevalentemente da realizzare negli interventi di retrofitting, oltre che, naturalmente, nelle nuove edificazioni.

Ciò che l'infografica non mostra è la componente connessa al collettamento delle acque meteoriche. L'evoluzione urbanistica ha trasformato il suolo naturale in centri abitati dotati di infrastrutture e di sottoservizi finalizzati al collettamento delle acque: si tratta (per la stragrande maggioranza) di sistemi misti, che raccolgono acque di pioggia e acque grigie e nere derivanti dagli scarichi urbani, con dimensionamenti che non sono stati aggiornati a fronte dello sviluppo urbanistico e che risultano ad ogni modo di difficile adeguamento da un punto di vista sia tecnico che economico. In conseguenza, tali collettori si trovano in tempo di pioggia ad essere gravati da una quota significativa di acque meteoriche non separate alla fonte, tali da attivare i dispositivi di troppo pieno della rete, siano essi sfioratori di piena oppure bypass negli impianti di depurazione, con conseguenze drammatiche non solo sulla quantità ma anche sulla qualità dei corsi d'acqua a cui le acque di troppo pieno sono destinate.

Alla criticità di tipo idraulico e idrogeologico si aggiunge pertanto una grave criticità con l'inquinamento delle acque superficiali e di falda.

Una azione integrata che possa almeno indirizzare verso lo scenario 2054 sopra richiamato dovrà pertanto mettere in campo azioni che perseguano i seguenti obiettivi:

- sottrarre acque bianche e di pioggia alle reti di collettamento miste;
- favorire il pretrattamento delle acque meteoriche prima dello scarico in rete o in corpo idrico;

- rafforzare la componente di evapotraspirazione;
- migliorare l'efficienza dei recapiti;
- incrementare l'accumulo delle acque di pioggia per successivi riutilizzi (a fini irrigui o di pulizia delle strade ad esempio).

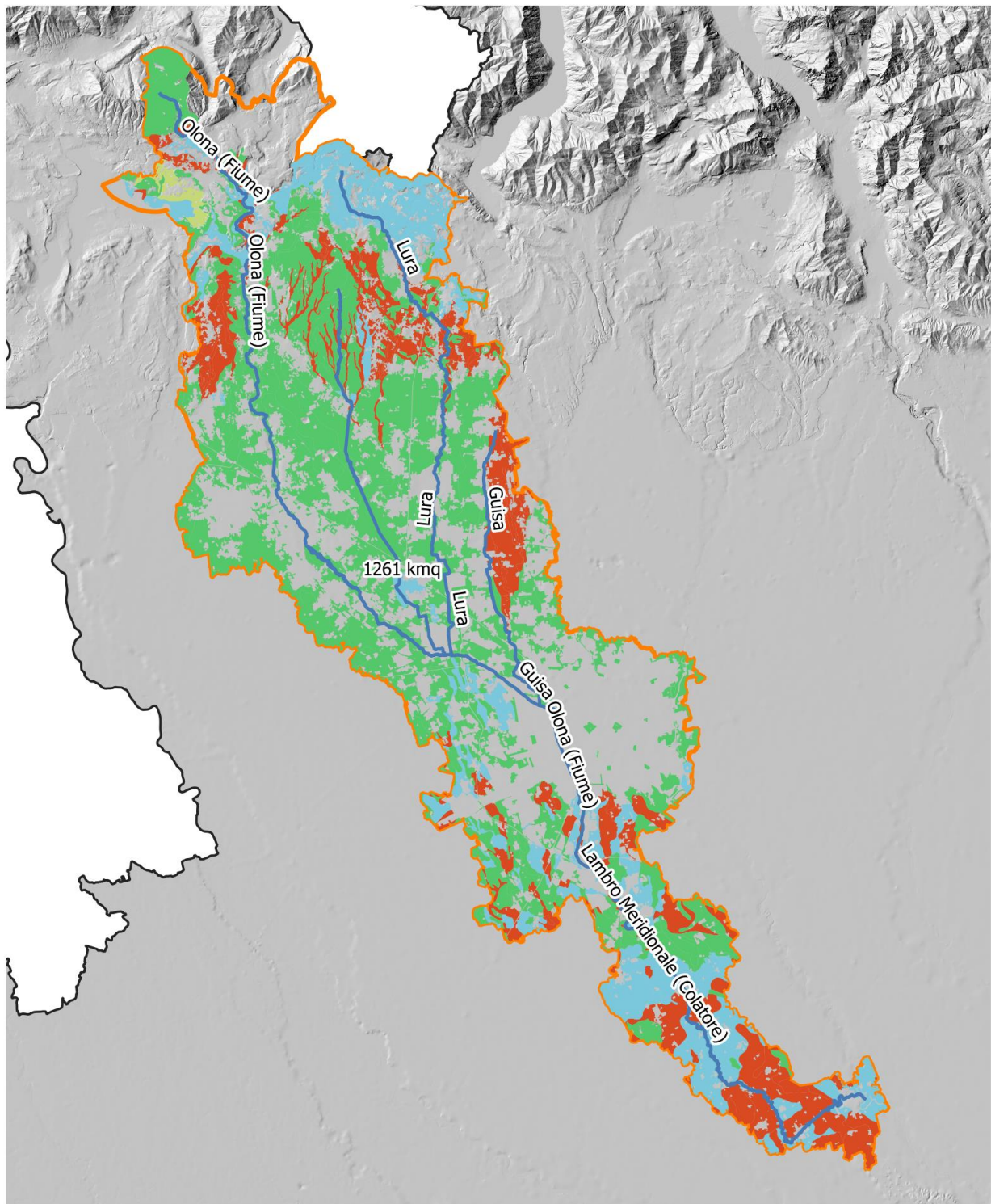
Infine, come si ricordava sopra, il tema della ridotta capacità di infiltrazione superficiale non è un tema esclusivo delle aree urbanizzate. La caratteristica di suolo naturale non è infatti necessariamente garanzia di substrato infiltrante. Esistono suoli con composizioni in argilla ad alte percentuali (è il caso di alcune aree nel Parco Groane) che presentano scarsa capacità di infiltrazione superficiale pur rappresentando porzioni talvolta significative di superfici naturali.

### GESTIONE DELLE ACQUE PIOGGIA

Come visto nel paragrafo precedente i due fenomeni che maggiormente influiscono sulla generazione dei deflussi, e quindi sulla risposta idrologica del bacino, sono l'infiltrazione e l'evapotraspirazione. La prima, di norma la componente di maggior peso nel bilancio idrico in territori a forte vocazione agricola, e quindi con componente boschiva ridotta, come la pianura padana, è legata alla capacità dei suoli di filtrare l'acqua e trattenerla all'interno dei pori. Nella mappa in Figura 5.10 è rappresentata la distribuzione delle quattro grandi classi di suoli (ghiaia, sabbia, limo e argilla, in ordine decrescente di capacità di infiltrazione) all'interno del bacino dell'Olon. Come si può notare, il territorio presenta in generale una buona capacità di infiltrazione, soprattutto nella sua parte centrale, eccezion fatta per l'area delle Groane.

Nella mappa in Figura 5.11 è invece rappresentata la capacità di evapotraspirazione, ossia la quota delle precipitazioni intercettata dalla vegetazione e successivamente restituita all'atmosfera. Nella mappa i giudizi sono puramente qualitativi poiché la determinazione dell'evapotraspirazione è influenzata da numerosi parametri ed è variabile anche durante l'anno per la stessa specie vegetale. Indicativamente, le aree boschive hanno una capacità molto alta, che tende a diminuire passando ai prati e alle aree naturali con scarsa presenza di vegetazione. Dalla mappa si osserva come le aree più settentrionali, grazie alla presenza dei parchi quali quelli del Campo dei Fiori e Pineta di Appiano Gentile, siano ricche di boschi in grado, pertanto, di contribuire in modo efficace a migliorare la risposta idrologica del bacino. Viceversa, procedendo verso sud i prati e i boschi lasciano spazio all'agricoltura e l'evapotraspirazione perde di importanza.





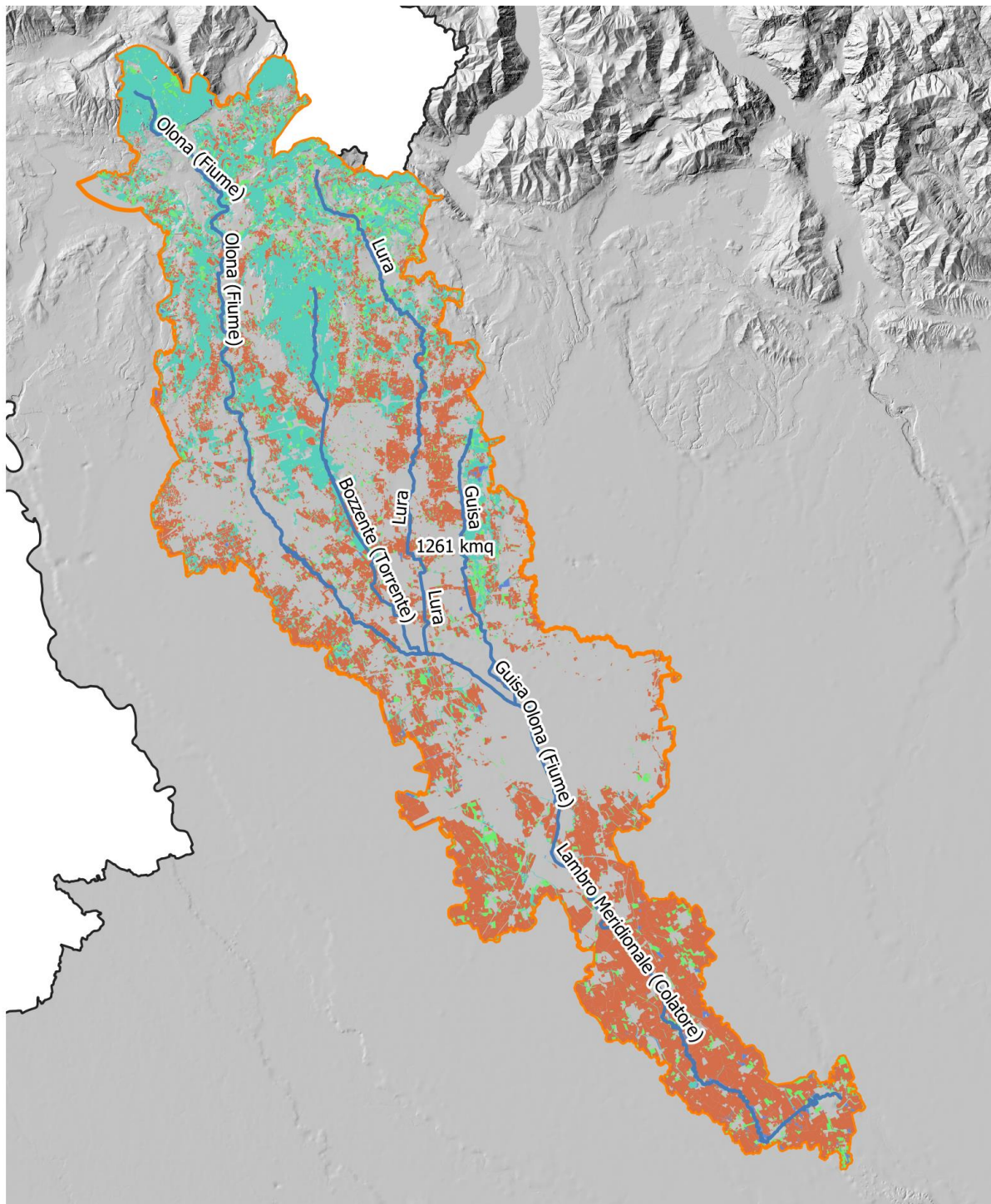
### Carta litologica e delle permeabilità

- Argille - Bassa
- Ghiaie - Alta
- Limo - Medio bassa
- Sabbie - Medio alta

5 0 5 10 km



Figura 5.10 Carta litologica e delle permeabilità



Evapotraspirazione

- alta
- bassa
- media
- medio-alta
- medio-bassa

0 5 10 km



Figura 5.11 Mappa sui livelli di evapotraspirazione dei suoli

Come già detto nel paragrafo precedente, nel corso degli anni, le componenti di infiltrazione ed evapotraspirazione hanno perso sempre più peso nel bilancio idrologico a causa dell'urbanizzazione spinta che ha contraddistinto in particolare questa area della Lombardia. Il ciclo idrologico si è quindi identificato nella modellazione e nel dimensionamento delle opere idrauliche. Questo approccio si è sino ad oggi basato tradizionalmente su serie di piogge storiche e sull'approccio di allontanare il prima possibile l'acqua per recapitarla alla destinazione finale; a tale scopo il corso d'acqua veniva attrezzato con opere di difesa utili a trattenere completamente la portata in alveo.

Attualmente non è possibile stabilire se e in che misura i modelli sinora utilizzati saranno ancora validi sul medio periodo; inoltre, la scelta di affidare la sicurezza solamente agli argini espone comunque i territori al rischio esondazione e al contempo contribuisce a spostare la maggior parte della portata alla sezione di uscita del bacino, trasferendo di fatto il problema a valle.

Il Progetto Strategico di Sottobacino promuove invece un modello dove la gestione delle acque si affronta il più possibile localmente, trattenendo l'acqua di pioggia nel luogo dove cade e aiutando la risposta idrologica<sup>1</sup> del bacino con la restituzione, ove possibile, di spazio al corso d'acqua. Si tratta di aumentare cioè i tempi di corrivazione ripristinando i naturali processi di evapotraspirazione, infiltrazione e scorrimento superficiale, riportando il territorio urbanizzato ad una condizione il più possibile vicina a quella preesistente all'urbanizzazione stessa (rappresentata da un idrogramma dall'andamento 'schiacciato'). Si tratta di adottare soluzioni flessibili e il più a monte possibile trattenendo e trattando localmente le acque in contrapposizione alla artificializzazione (canalizzazione, rigide difese spondali, omogeneizzazione delle sezioni, rivestimento dell'alveo, ...) che non solo non risulta efficace ma che ha determinato la perdita delle caratteristiche naturali dei corpi idrici e quindi della loro capacità di autoregolarsi, attraverso fenomeni di erosione spondale ed espansione nelle aree golenali.

---

<sup>1</sup> Con il termine "risposta idrologica" di un bacino idrografico si intendono le modalità con cui le piogge che cadono sul bacino si infiltrano o scorrono superficialmente a formare corsi d'acqua. Tali modalità dipendono dalle caratteristiche dei suoli (più o meno permeabili) dall'estensione di superficie forestale (che trattiene le piogge sulle chiome), agricola (dove l'acqua può infiltrare) o urbanizzata. Il miglioramento della risposta idrologica è perseguibile mediante la replica dei fenomeni naturali che normalmente adempiono a questo compito (intercettazione, infiltrazione, evapotraspirazione..) tramite la diminuzione del consumo di suolo, l'incremento del verde urbano, la diffusione dei SUDS





Figura 5.12 Idrogramma che simula la risposta idrologica di un bacino a seconda del livello di urbanizzazione

#### RIDUZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO

Il rischio idraulico è il risultato del prodotto dei fattori di pericolosità, vulnerabilità e valore esposto. Il primo è legato alla probabilità che si verifichi l'esondazione, il secondo e il terzo insieme rappresentano il danno che deriverebbe alle persone e alle attività presenti nelle aree inondate. Nella Figura 5.13 sono riportate le mappe che indicano le fasce fluviali così come definite dal Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) in base alla probabilità che si verifichi una determinata piena, detta di riferimento. In particolare, la **fascia A** corrisponde alla porzione di alveo che è sede prevalente, per la piena di riferimento, del deflusso della corrente; la **fascia B** è la fascia di esondazione costituita dalla porzione di alveo interessata dall'inondazione al verificarsi dell'evento di piena di riferimento; la **fascia C** rappresenta l'area di inondazione per una piena catastrofica, ossia per un evento più gravoso rispetto a quello di riferimento. Dalla visione di bacino nella mappa centrale le fasce sono difficilmente distinguibili, se non in qualche particolare porzione di cui sono riportati degli estratti a scala più piccola. Tuttavia, anche a questo livello, come è possibile notare nei riquadri, non è infrequente che le fasce A e B o B e C possano coincidere tra loro, e ciò è dovuto alla forte antropizzazione del territorio e alla realizzazione di argini e difese idrauliche. Sempre nei riquadri, la parte evidenziata con il retino verde rappresenta le aree ad alto rischio, ossia le aree in cui la possibilità/probabilità di allagamento va a sommarsi alla presenza di attività umane esposte e vulnerabili. Questi estratti rappresentano solo alcune delle aree più soggette a rischio che si concentrano soprattutto nella parte centrale del bacino alle porte di Milano data l'alta artificializzazione dei tracciati e la densità abitativa e di attività commerciali e industriali. Risultando molto difficile in questo contesto agire per la riduzione della vulnerabilità e dell'esposizione (per le quali la strategia migliore risulterebbe la delocalizzazione) è necessario, di conseguenza, agire per ridurre la pericolosità, ossia la probabilità del verificarsi dell'esondazione. Questo può



essere realizzato migliorando la risposta idrologica a scala di bacino e quindi, con riferimento alle cartografie sopra riportate, agendo per incrementare l'infiltrazione, l'evapotraspirazione e l'accumulo delle acque meteoriche soprattutto in ambiente urbano con l'utilizzo dei sistemi di drenaggio sostenibile come esposto più nel dettaglio nei paragrafi successivi.

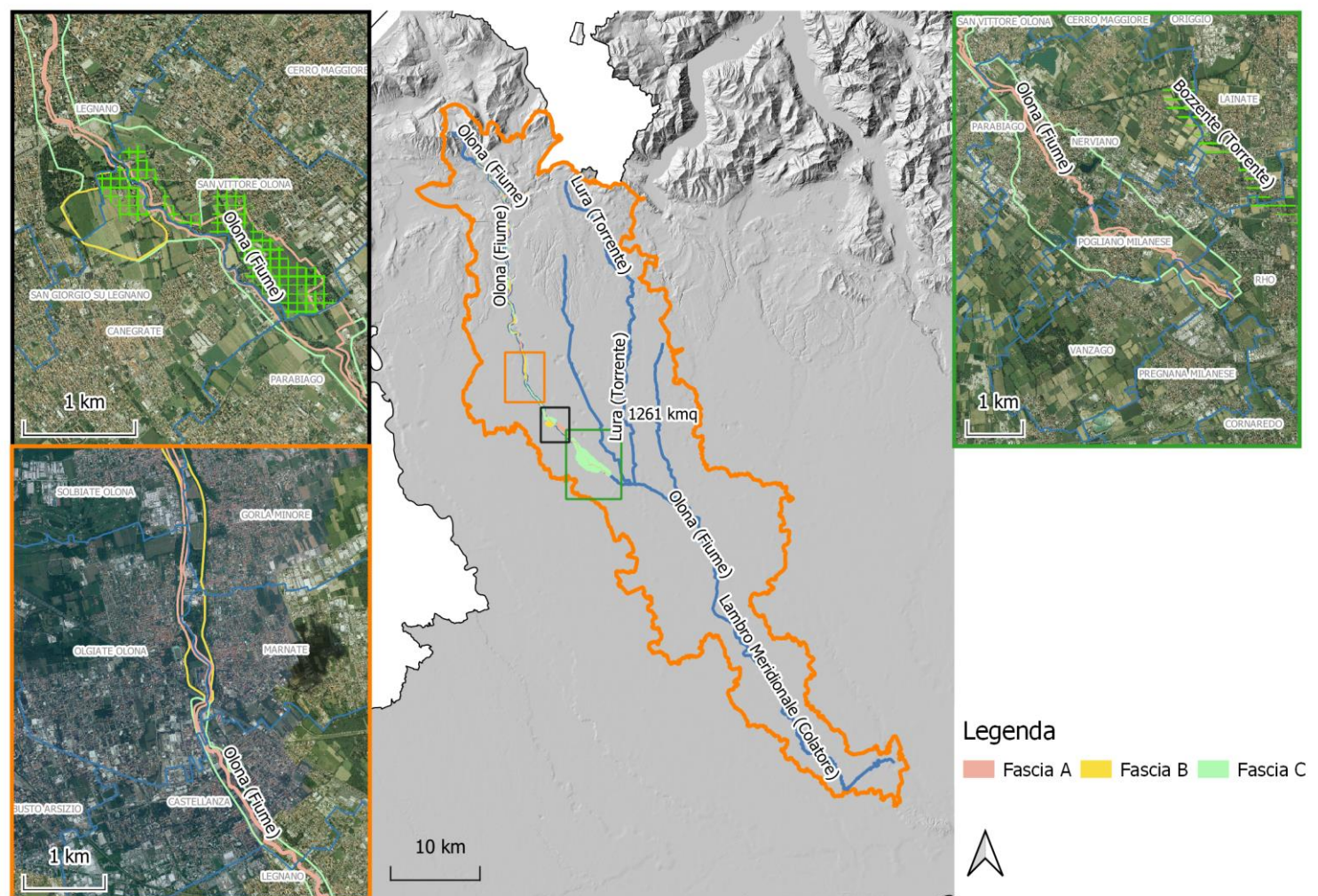


Figura 5.13 Mappe del rischio idraulico per alcuni ambiti del sottobacino

## 5.2.2 Strategie

### GESTIONE DELLE ACQUE DI PIOGGIA

Per raggiungere gli obiettivi identificati in conclusione al paragrafo precedente possono essere messe in campo soluzioni diverse e integrate.

**Contenere / ridurre le superfici impermeabilizzate.** Tale strategia è legata principalmente alle occasioni di riqualificazione / retrofitting delle aree urbane e, in seconda battuta, al recupero delle aree dismesse, pertanto, interessa potenzialmente tutti i territori comunali ed è connessa alle previsioni di espansione dei relativi Piani di Governo del Territorio.

Sul retrofitting si ricorda che anche piccoli interventi a scala di quartiere quali manutenzioni o rinnovamenti delle pavimentazioni di piazze e aree di parcheggio possono combinare efficacemente iniziative di riduzione delle superfici non percolanti e trarre vantaggio, per esempio, dalla possibilità di candidare gli interventi, se arricchiti da una componente di valorizzazione ecologica e fruitiva, alla Call for Ideas lanciata da Regione Lombardia a settembre 2021 per la de-impermeabilizzazione e il rinverdimento di aree pubbliche per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici.

Per il recupero delle aree dismesse le procedure sono normalmente più complesse a causa della necessità di caratterizzare i suoli per verificare la presenza di inquinanti e attuare la conseguente bonifica, e la frequente condizione di proprietà privata dei lotti che richiede l'intervento di un investitore interessato a promuovere la conversione delle aree. Per le aree di proprietà pubblica si ricordano le possibilità offerte dai bandi a supporto della rigenerazione urbana, a titolo di esempio si sottolinea che il Bando 2021 di Regione Lombardia per gli «Interventi finalizzati all'avvio di processi di rigenerazione urbana» descrive tra gli interventi ammissibili quelli che contribuiscano alla "prevenzione dei rischi naturali, tra cui il rischio idrogeologico". Con riferimenti alle infografiche dei paragrafi precedenti, il territorio presenta una buona capacità naturale di drenaggio delle acque da parte dei suoli. Premesso che opportune indagini in loco sono sempre necessarie, per valutare nello specifico, ad esempio, la soggiacenza della falda e le sue oscillazioni stagionali, oltre che la presenza di vincoli quali le aree di captazione dei pozzi o la presenza di sottoservizi, queste aree sono le più idonee per interventi di de-impermeabilizzazione e soluzioni nature based per la raccolta e infiltrazione delle acque meteoriche per alleggerire il sistema fognario e diminuire il rischio idraulico. Nelle aree con scarsa permeabilità (Groane e le zone più a nord e più a sud del bacino tra cui alto Lura e Iodigiano) è comunque possibile contribuire alla mitigazione del rischio idraulico privilegiando opere di diversione temporale (accumulo permanente oppure temporaneo con rilascio in rete a seguito dell'evento meteorico).

Tra gli effetti dell'applicazione di tale strategia c'è principalmente l'aumento della capacità infiltrante delle aree urbane e la conseguente riduzione dello scorrimento superficiale durante gli eventi meteorici intensi, con il risultato di creare la cosiddetta 'città spugna'. Sono tuttavia ipotizzabili effetti collaterali positivi relativi al trattamento delle acque (nei sistemi nature based) di cui si dirà poco più avanti e indirettamente alla mitigazione al cambiamento climatico, contribuendo per esempio a ridurre l'effetto isola di calore e riduzione della CO2.

**Utilizzare il verde urbano.** L'utilizzo della componente vegetale negli interventi di riqualificazione di aree e strade urbane è certamente la strategia più efficace per migliorare la percentuale di evapotraspirazione con un effetto idrologico positivo; nel caso si mettano a dimora arbusti e alberi le chiome, oltre a garantire nei primi momenti dell'evento meteorico una componente significativa di intercettazione fogliare capace di ritardare il recapito ai corpi recettori, contribuiscono a migliorare la vivibilità degli spazi attraverso la regolazione climatica con risultati eccellenti rispetto alla creazione della cosiddetta 'città oasi'. La soluzione preferibile è quella di mettere a dimora non singoli alberi ma piccole formazioni che, grazie alla continuità, realizzino effetti percepibili: piccole piazze ombrose oppure percorsi per la mobilità lenta protetti da filari saranno certamente più attrattivi rispetto a deserti spazi assolati anche durante la stagione calda, con un miglioramento generale del benessere della comunità. Inoltre, gli interventi di forestazione se ben progettati possono, almeno a scala di quartiere, offrire anche vantaggi legati alla diminuzione delle isole di calore, all'assorbimento di CO<sub>2</sub>, all'aumento dell'amenity e in taluni casi persino favorire le connessioni ecologiche.

Si ricorda che Regione Lombardia attraverso gli strumenti del Fondo Aree Verdi e il Bando Infrastrutture Verdi supporta iniziative di messa a dimora di strutture vegetate.

**Soluzioni di drenaggio sostenibile.** L'idea dei SUDS (Sustainable Urban Drainage Systems) è quella di creare sistemi per restituire allo spazio alcune delle funzioni che aveva prima di essere trasformato, con varie modalità:

riconvertendo e riconnettendo per esempio spazi non utilizzati o privi di funzione specifica (strade, aiuole e rotonde) che, trovandosi spesso separati da cordoli rispetto al piano campagna non possono dare contributi di infiltrazione;

ripensando gli elementi della città (edifici, ma soprattutto spazi aperti come piazze e parcheggi) perché possano essere utili a raccogliere, trattare e infiltrare le acque meteoriche; diverse soluzioni possono essere applicate a diverse scale, intervenendo su:

- singolo edificio: con coperture verdi, sistemi di stoccaggio, piccoli rain garden
- lotti di proprietà / condomini: riqualificando spazi verdi comuni, aree a parcheggio
- strade e piazze: introducendo soluzioni di de-impermeabilizzazione e sistemi di ritenzione; si precisa che nel caso specifico dei parcheggi, le soluzioni più efficaci sono quelle che riconvertono rinaturalizzandola solo una parte della superficie e combinando per esempio aree di bioritenzione per il trattamento e la successiva infiltrazione delle acque bianche.

I diversi dispositivi per il drenaggio delle acque meteoriche, se progettati in un'ottica multiobiettivo, sono in grado di ottenere benefici sia per la riduzione del rischio che per la qualità delle acque infiltrate in base anche alle caratteristiche del suolo: è possibile realizzare aiuole drenanti, fossati vegetati infiltrati, giardini della pioggia, bacini e piazze inondabili, aree umide, pocket garden, tetti verdi, aree di bioritenzione, box alberati filtranti. Ovviamente, oltre a porre attenzione alla scala e alla funzione (edificio, lotto, strada e parcheggio), sono da valutare i vari aspetti morfologici e di contesto che, se trascurati, rischiano di pregiudicare la fattibilità tecnica e l'efficacia dei risultati: per esempio il livello e le oscillazioni della falda,

le caratteristiche del suolo, la presenza di sottoservizi, l'origine e la qualità delle acque oggetto di infiltrazione, la presenza di aree di rispetto per i pozzi di captazione idropotabile, e così via. Per i dettagli tecnici e i requisiti necessari a progettare tali dispositivi si rimanda ai materiali disponibili sul sito CdF:

Webinar Drenaggio Urbano Sostenibile Moduli 1 e 2: [Slide SUDS Rizzo](#)

Webinar Gestione paesaggistica e NBS per l'adattamento al cambiamento climatico: [Slide SOS4Life Ravanello](#)

Contributi regionali per la realizzazione di interventi di de-impermeabilizzazione tramite Call for Ideas: [Slide Call4Ideas](#)

Linee guida per la rigenerazione urbana progetto SOS4Life: [Liberare Il Suolo](#)

Manuale Drenaggio 2015: [Manuale 2015](#)

I dispositivi SUDS, con le infrastrutture verdi-blu (che combinano la componente vegetale con l'acqua) e le soluzioni nature based (progettate per introdurre processi naturali nel paesaggio antropizzato) concorrono insieme a realizzare il modello della già citata città spugna; sono spesso multifunzionali perché favoriscono, oltre alla ritenzione dell'acqua, una serie di altri benefici che vanno sotto il nome di servizi ecosistemici, quali la creazione di spazi di fruizione attrattivi e più vivibili dal punto di vista del benessere climatico, la riduzione della CO<sub>2</sub>, il risparmio energetico nel caso dei tetti verdi, e quello idrico con il riutilizzo delle acque raccolte, la formazione di piccoli hotspot di biodiversità, ecc. .

Una progettazione attenta e creativa dei dispositivi di drenaggio (combinati con soluzioni nature based) che riesca ad andare oltre il semplice rispetto dei criteri minimi del Regolamento di Invarianza Idraulica innescando il desiderio di replicare modelli efficaci e gradevoli favorirebbe il ridisegno di un paesaggio urbano fruibile e il ripristino di svariate funzioni ecosistemiche. Nella progettazione si dovrebbe fare maggiore attenzione più che alla riduzione delle portate scaricate nella rete di drenaggio alla riduzione dei volumi. In questo modo si contribuirebbe maggiormente non solo ad aumentare l'efficienza dei depuratori e a diminuire la frequenza di attivazione degli scaricatori ma anche al trattamento delle acque raccolte, soprattutto con l'inserimento di più sistemi SUDS in serie. L'acqua non infiltrata direttamente nel terreno avrebbe quindi una discreta qualità e potrebbe essere riutilizzata per vari scopi (ad esempio per l'irrigazione del verde urbano e la pulizia delle strade). In questo senso il PSS pone per il sottobacino dell'Olona in relazione all'obiettivo operativo di migliorare la risposta idrologica del territorio, aumentando l'infiltrazione e la capacità di laminazione un indicatore per valutare la superficie de-impermeabilizzata e/o servita da SUDS, con l'intento di individuare in maniera condivisa un target di risultato al 2025.

Per promuovere la conoscenza e consapevolezza sui sistemi di drenaggio e facilitare il cambio culturale che favorisce un approccio preventivo alla soluzione emergenziale, si suggerisce di trovare modalità comunicative per 'raccontare' i dispositivi di gestione delle acque, per esempio organizzando visite guidate oppure predisponendo bacheche informative per i cittadini e i visitatori.

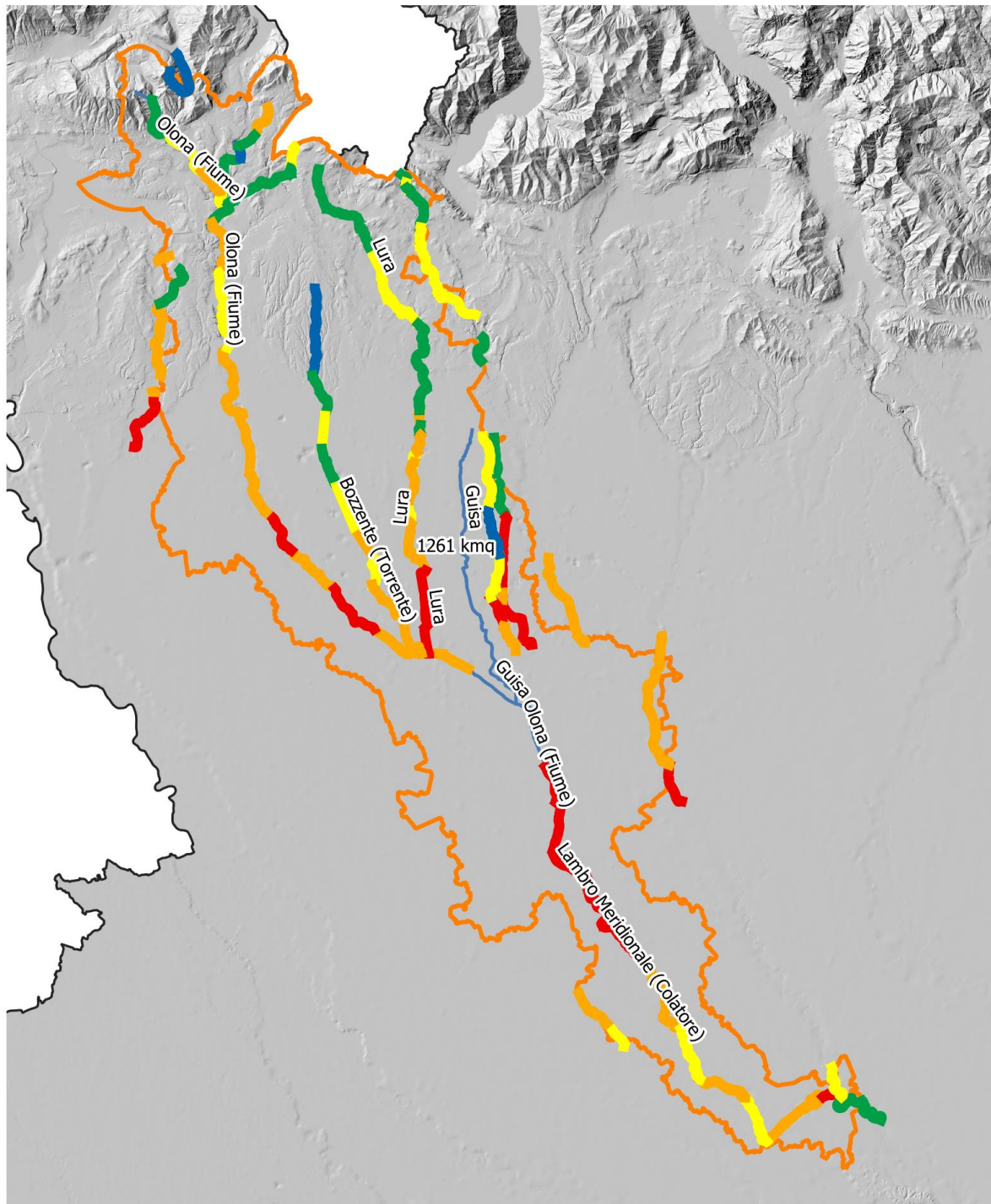


**Soluzioni di ritenzione di acque in contesti agricoli.** L'agricoltura è un settore con impatti significativi sulla risorsa idrica, sia per quanto riguarda i prelievi ad uso irriguo che per quanto concerne all'utilizzo di chimicizzanti con potenziale carico inquinante sulle acque superficiali e sotterranee. Tra le misure naturali di ritenzione delle acque proposte dal catalogo [www.nwrm.eu](http://www.nwrm.eu) (Natural Water Retention Measures) per il settore dell'agricoltura vengono proposte soluzioni multifunzionali che concorrono a ridurre il rischio di erosione superficiale e il successivo ruscellamento, favoriscono l'infiltrazione e la ricarica della falda: fasce tampone, coperture verdi, inter e strip cropping. Si rammenta inoltre che, nei casi in cui la composizione del suolo non favorisca l'infiltrazione, una corretta manutenzione, e in alcuni casi riattivazione, della rete irrigua può fornire un prezioso stoccaggio temporaneo delle acque di pioggia in caso di eventi meteorici estremi. Tale soluzione potrebbe essere praticabile, ad esempio, nel contesto del fiume Olona con l'adeguamento del sistema irriguo e attraverso l'introduzione di meccanismi di remunerazione dei servizi ecosistemici agli attori coinvolti. In questi contesti, inoltre, data la scarsa presenza di vegetazione si potrebbe intervenire nel rispetto del paesaggio agrario storico con la creazione di zone umide, macchie boscate o con filari e fasce tampone soprattutto lungo i corsi d'acqua, strategia utile a ripristinare in parte la naturale risposta idrologica del bacino.

#### RIDUZIONE DEL RISCHIO

Per raggiungere gli obiettivi di riduzione dello scorrimento superficiale e di mitigazione del rischio idraulico, le strategie sopra descritte dovranno essere affiancate da un attento e diffuso processo di restituzione di spazio ai fiumi, destinatari finali delle acque non infiltrate. Sarà quindi importante perseguire l'indirizzo di ripristinare ove possibile le aree golenali e di spaglio ai corsi d'acqua, la realizzazione e il ripristino di aree umide, e la rimozione di arginature e protezioni non necessarie, per permettere al fiume di riacquistare almeno parzialmente funzioni proprie della dinamica naturale. In questo modo sarebbe possibile ridurre le portate di picco delle onde di piena riducendo il rischio idraulico associato agli eventi più frequenti, che già normalmente sono sufficienti a provocare allagamenti e disagi soprattutto in prossimità di ponti e restringimenti di sezione.

La rimozione delle opere di difesa idraulica dovrà essere accompagnata da opportune azioni formative e informative per illustrare alla comunità la finalità dell'azione, esporre i concetti di rischio ed esposizione, eventualmente organizzando eventi didattici con destinatari diversi, insistendo su come si possano raggiungere obiettivi multipli oltre alla mitigazione del rischio idraulico, ossia migliorando la qualità ambientale e dell'acqua (miglioramento degli indici di qualità ad esempio IFF e IQM).



#### IQM

- Elevato
- Buono
- Moderato o Sufficiente
- Scadente o Scarso
- Pessimo o Cattivo

| Classe                 | km2  |
|------------------------|------|
| Buono                  | 65.8 |
| Elevato                | 17.2 |
| Moderato o Sufficiente | 66.5 |
| Pessimo o Cattivo      | 52.7 |

0 5 10 km



Figura 5.14 Mappa della qualità morfologica dei corsi d'acqua del sottobacino sulla base dell'IQM

## **5.3 Qualità morfologica ed ecologica delle aste principali**

### **5.3.1 Caratteristiche e criticità**

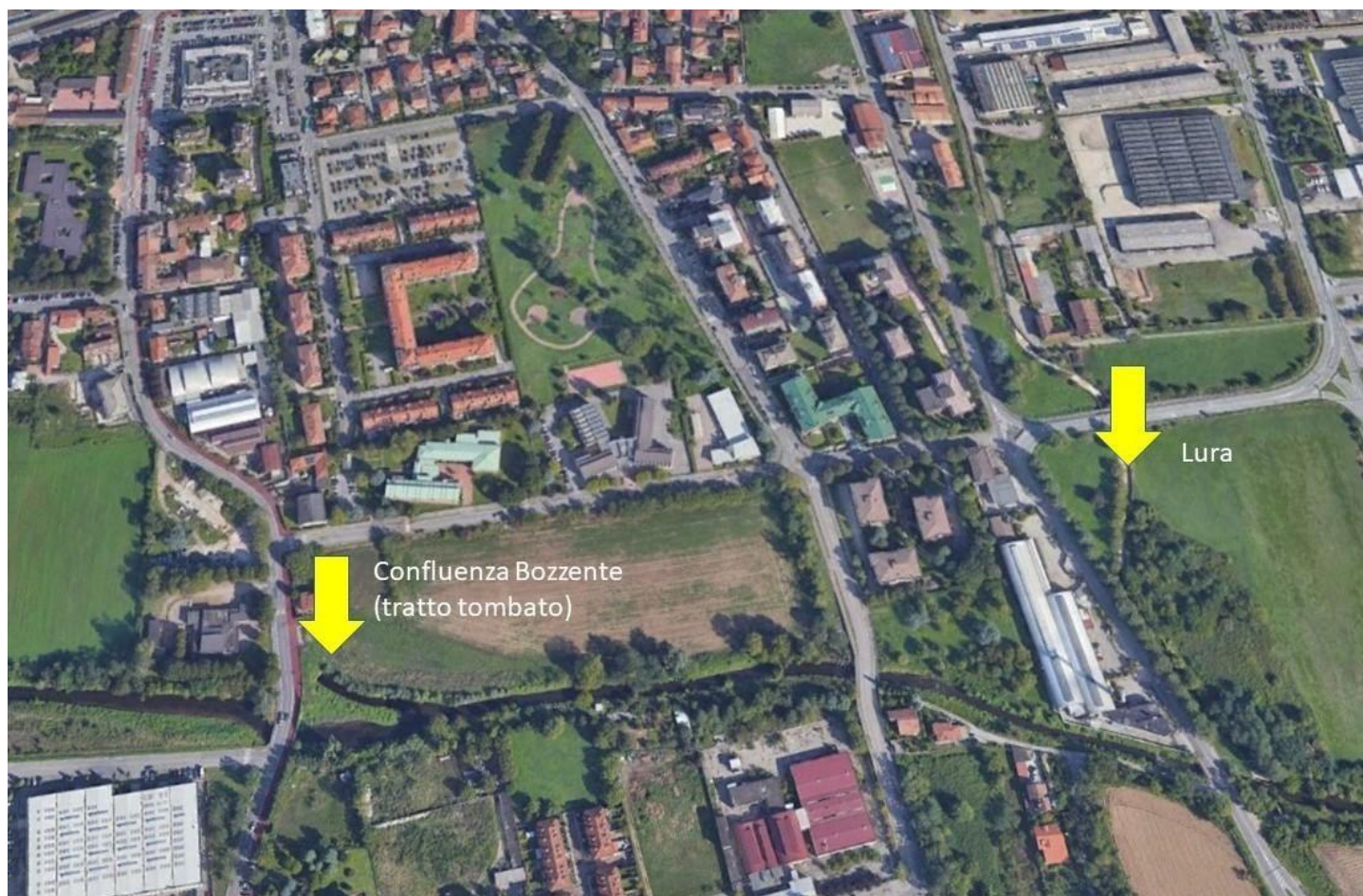
I corsi d'acqua del bacino dell'Olona sono stati oggetto di alterazioni e trasformazioni già in epoca storica (sbarramenti, rettifiche, deviazioni). In seguito alla forte urbanizzazione del secondo dopoguerra le alterazioni si sono estese fino al tombamento di interi tratti di fiumi e torrenti.

Le condizioni insoddisfacenti dello stato ecologico e morfologico del reticolo idrografico sono chiaramente rappresentate dalla mappa dell'Indice di Qualità Morfologica, un metodo che valuta la "funzionalità" geomorfologica, l'artificialità e le variazioni morfologiche, che insieme concorrono alla formazione dell'indice. In particolare, la scarsa qualità morfologica descritta dall'IQM rappresenta un fattore molto limitante al raggiungimento del buono stato ecologico. Non è raro, infatti, che corsi d'acqua con una qualità chimico-fisica elevata presentino una qualità ecologica molto scarsa. Ciò è legato all'aspetto morfologico del fiume e anche dell'ambiente circostante. La cementificazione di alveo e sponde, l'omogeneizzazione delle sezioni e la mancanza di vegetazione ripariale o una scarsa qualità della stessa sono alcuni dei fattori che impediscono l'instaurarsi di condizioni adatte allo sviluppo della fauna e della flora acquatiche che stanno alla base del buono stato ecologico del fiume e più in generale del suo ecosistema.

Dall'analisi di fotointerpretazione svolta dal Team Tecnico dei Contratti di Fiume sulle aste dell'Olona, Bozzente, Lura e Lambro Meridionale (estese complessivamente per oltre 200 Km) si osserva che oltre il 50% dell'estensione lineare dei corsi d'acqua scorre in territorio urbanizzato. Anche i 97 Km di corsi d'acqua che scorrono in aree agricole o naturali presentano spesso alterazioni morfologiche (difese spondali, arginature, rettifiche) o ecologiche (mancanza di aree riparie esondabili): ne consegue che anche diversi tratti che scorrono in aree libere presentano valori di IQM inferiori al buono.

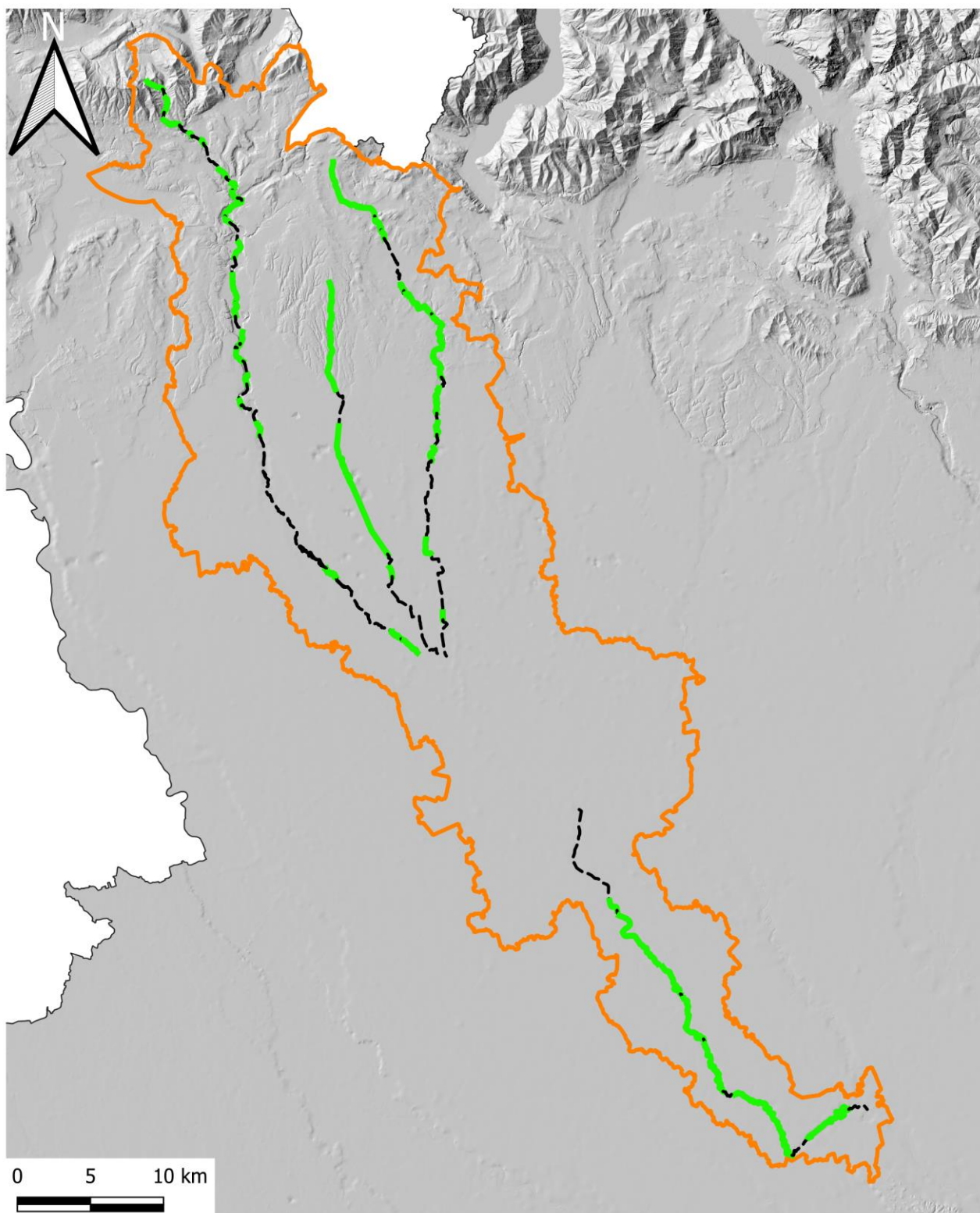
In Figura 5.15 sono riportate alcune immagini satellitari dei corsi d'acqua del bacino. In alto l'Olona a Rho, con l'alveo del Bozzente tombinato e quelli del Lura e dell'Olona costretti dagli edifici e privi di vegetazione riparia. In basso a sinistra un tratto seminaturale del medio corso dell'Olona. In basso a destra il Lambro Meridionale che scorre in territorio agricolo, conserva un andamento meandriforme ed alcuni elementi di valore ecologico (meandri abbandonati), ma è quasi completamente privo di vegetazione riparia.





*Figura 5.15 Tratti esemplificativi della morfologia dei corsi d'acqua*





### Suddivisione tratti - Olona

--- antropizzato  
 — naturale

| suddivisione | Km     |
|--------------|--------|
| naturale     | 97.762 |
| antropizzato | 87.445 |

Figura 5.16 Suddivisione in tratti naturali o antropizzati tramite fotointerpretazione

### 5.3.2 Strategie

Le strategie, e conseguentemente le azioni, del PSS sono orientate a migliorare lo stato morfologico ed ecologico del reticolo idrografico, permettendo – nel medio-lungo periodo – un consistente miglioramento dei valori dell'IQM.

Nella Figura 5.16 a pagina 52 i tratti di corsi d'acqua che scorrono in territori liberi da urbanizzazione e in nero tratteggiato i tratti dove l'urbanizzazione costituisce un vincolo che riduce lo spazio a disposizione dei corsi d'acqua.

Gli indirizzi del Progetto Strategico di Sottobacino sono diversi per i tratti liberi e per quelli antropizzati. Di seguito si propone un approfondimento per entrambi i casi.

#### INDIRIZZI PER I TRATTI LIBERI

In questi tratti è possibile migliorare anche sensibilmente le condizioni morfologiche ed ecologiche dei corsi d'acqua. È quindi possibile ipotizzare interventi integrati volti alla riqualificazione fluviale con effetti importanti anche sul rischio idraulico, recuperando piane alluvionali esondabili e fasce di erosione, dove il fiume in piena può sfogare la propria energia, salvaguardando così tratti antropizzati a valle. In queste aree si dovrebbero valutare anche la rimozione di eventuali opere di difese non necessarie o in scarso stato di manutenzione e la diversificazione morfologica dell'alveo, con inserimento di elementi utili a ricreare, alternandole, aree di calma e aree di corrente veloce quali ad esempio raschi e deflettori.

Le modalità e le tecniche di intervento sono diverse e devono essere accuratamente progettate, tenendo conto anche dei vincoli che potrebbero emergere a scala di maggior dettaglio.

In linea generale, in questi tratti di corso d'acqua le azioni del PSS dovrebbero puntare a “restituire spazio al fiume” ricostituendo una **fascia di mobilità fluviale (o fascia di erosione)** e una **fascia di esondazione**.

La **fascia di mobilità fluviale** – che viene determinata a partire da un'analisi storica delle aree occupate dall'alveo nella sua naturale divagazione – viene normalmente destinata ad essere ricolonizzata dalla naturale vegetazione riparia ed è quindi indisponibile per altri usi. Nell'immagine sottostante un esempio di definizione della fascia di erosione.

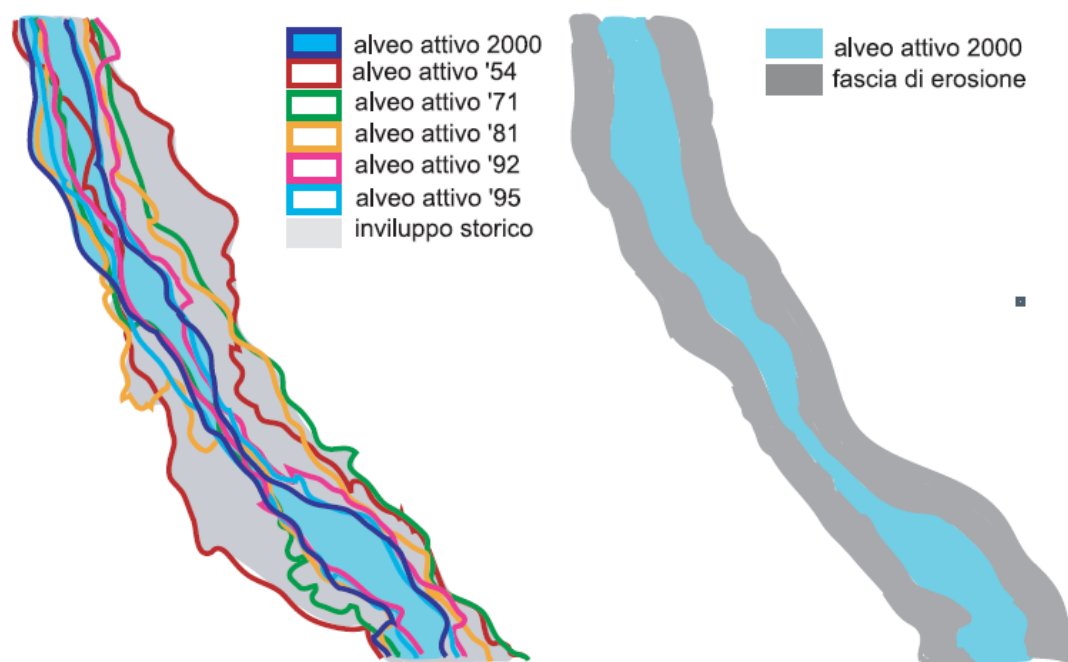
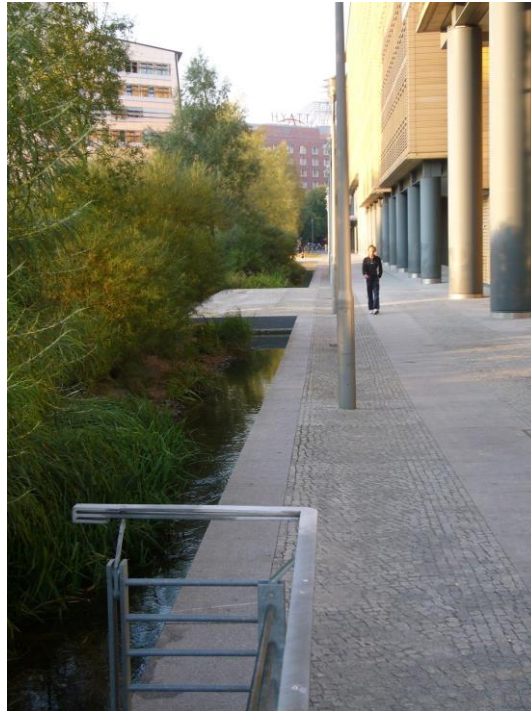


Figura 5.17 Esempio di analisi e delimitazione di una fascia di mobilità fluviale (fiume Vara). Fonte: A.Nardini, G.Sansoni 2006  
La riqualificazione fluviale in Italia. CIRF

La **fascia di esondazione** invece viene determinata a partire dalla mappa delle aree allagabili per eventi di bassa probabilità tenendo conto delle opere di riduzione del rischio esistenti e previste. In pratica delimita le aree che potrebbero essere allagate anche poco frequentemente (tempi di ritorno superiori ai 100 anni). Esse comprendono sempre la fascia di mobilità fluviale, ma si estendono oltre ad abbracciare tutte le aree che, in occasione di piene straordinarie possono essere allagate senza provocare eccessivo danno. Queste aree sono destinate a copertura naturale (bosco) e ad attività agricole. Anche altri usi del suolo compatibili con il periodico allagamento possono essere previsti (ad esempio aree sportive o anche edifici concepiti per poter sopportare allagamenti).

#### INDIRIZZI PER I TRATTI ANTROPIZZATI

In queste zone è impossibile ricondurre gli alvei fluviali verso condizioni più naturali; è comunque possibile recuperare parzialmente elementi che migliorino le condizioni degli alvei, favorendo lo sviluppo di vegetazione riparia arborea o arbustiva, che permetta almeno una parziale ombreggiatura delle acque per evitare il surriscaldamento estivo. Mentre nei tratti liberi è sempre raccomandabile “lasciar fare alla natura”, lasciando l’alveo libero di rimodellarsi, nelle zone antropizzate è spesso utile il ricorso alle tecniche dell’ingegneria naturalistica, che permettono la realizzazione strutture che evitano l’erosione utilizzando per lo più materiali vegetali vivi.



*Figura 5.18 Potsdamer Platz a Berlino: un esempio di ambiente acquatico di origine artificiale inserito in un contesto urbano*

Anche nei tratti urbanizzati sono spesso disponibili aree libere dall'edificazione in frangia ai corsi d'acqua che potenzialmente possono essere valorizzate come aree di espansione naturale. Queste aree devono essere mantenute libere e destinate ad usi agricoli o ad aree verdi fruibili seminaturali.



## **5.4 Qualità e servizi ecosistemici del paesaggio**

### **5.4.1 Caratteristiche e criticità**

#### PREMESSA

Nel processo di riqualificazione di un territorio il paesaggio è finalmente considerato come una componente essenziale, autonoma e complessa. Essenziale perché non più e non solo osservato come elemento di sfondo delle attività umane, autonoma in quanto percepito come elemento indispensabile a connotare un territorio e il senso di appartenenza della comunità che lo abita e infine complessa, perché è il prodotto della stretta interrelazione tra il paesaggio naturale e le sue trasformazioni antropiche da considerarsi anche in relazione al . In questo senso il paesaggio è molto legato alla percezione che le persone hanno di esso: può essere soggettivamente “brutto” o “bello” ma anche in base a questo contribuisce a costruire l’identità culturale e sociale di un luogo.

Il paesaggio dell’acqua incarna ancora maggiormente queste caratteristiche e le porta all’estremo: sulle mappe i segni dell’acqua sono rari; sono indicate le strade, i centri abitati ma i fiumi scompaiono, e non solo quando sono ‘tombinati’. Aggredito e talvolta nascosto a seguito delle trasformazioni antropiche, il paesaggio dell’acqua si scopre oggi a rivivere come capitale naturale e culturale, capace quindi di

- riportare qualità
- riavvicinare progressivamente le comunità al territorio, nel momento in cui gli sono restituiti ruoli prima sottratti o annullati: quello di corridoio ecologico e elemento naturalistico vivo e dinamico, quello socio-economico, quello culturale.



Figura 5.19 Paesaggio agrario della Valle Olona nel 1936: (a sinistra) prati irrigui e vegetazione ripariale; (a destra) la piantata padana con filari di gelso in campo aperto. In basso c'è il centro storico di Nerviano.

#### IL PUNTO DI VISTA DELLA COMUNITÀ

Dalle interviste realizzate nella primavera 2020 con i soggetti pivot del territorio del sottobacino Olona, sono emerse esigenze e aspettative nelle quali ricorre, non sempre esplicitato, il tema del paesaggio; tra le istanze più significative riportiamo (in qualche caso con riferimento a un ambito specifico):

- migliorare il costruito avendo come criterio quello della permeabilità e della fruizione
- valorizzare in chiave turistica il patrimonio storico-culturale (ambito Lanza)
- lavorare con gli agricoltori sulla qualità del territorio che ha potenzialità paesaggistiche importanti (ambito Nord Milano)
- ricostruire la tavola dei sistemi verdi e blu, restituendo continuità all'Olona che scorre tombinato (ambito Olona)
- concentrarsi sulle ecomatrici negative e trasformarle in ecomatrici positive (ambito Olona)
- rivalutare le opere non funzionali che costituiscono paesaggio, scegliendo se mantenerne la memoria oppure rifunzionizzarle (ambito Olona)
- aprire lo sguardo sull'intero reticolo (non solo quello principale) funzionale al paesaggio e alle attività agricole (ambito Lambro meridionale)

Vengono rilevate anche alcune criticità a scala vasta:

- il fiume Olona è completamente scomparso dalla lettura del paesaggio a Milano
- molte strutture di proprietà privata legate nel passato al paesaggio del fiume sono abbandonate (mulini, case storiche, opifici...)
- spesso tra elementi del paesaggio molto pregevoli non c'è continuità, inoltre le fabbriche dismesse, situandosi in fregio al fiume, ne nascondono la vista.

Tali criticità sono state ribadite anche durante gli incontri, organizzati a febbraio 2021 con i soggetti degli ambiti, per la definizione della vision Olona, confermando che il problema è molto rafforzato dalla componente percettiva; le osservazioni ricorrenti fanno notare che:

- il fiume non si vede
- il fiume non è accessibile
- intorno al fiume la vegetazione è disordinata

Riflettendo su queste sollecitazioni, e in particolare sul fatto che si richiede per il paesaggio un cambiamento e/o recupero di alcune componenti non solo in chiave estetica ma di valore progettuale, il Progetto Strategico di sottobacino intende

- offrire chiavi di lettura e spunti progettuali per integrare le misure del Programma delle Azioni in modo che possano assumere un ruolo significativo nella ri-costruzione del sottobacino come infrastruttura verde e blu
- proporre alcuni indicatori per misurare il cambiamento.

#### GLI ELEMENTI DI VALORE STORICO/ARTISTICO

Nel paesaggio le rilevanze storiche, architettoniche e artistiche sono landmark preziosi per confermare l'identità del territorio nella percezione dell'abitante e del visitatore. Diventano particolarmente significativi, inoltre, quando sono beni da proteggere rispetto all'esposizione ai rischi naturali.

Dalle interviste ai soggetti pivot è emersa l'attenzione ad alcuni elementi considerati strategici nelle aspettative dei soggetti attivi per contribuire alla rinascita del territorio del fiume:

- siti di valore storico-culturale e paesaggistico: Castiglione, Sito Unesco di Castelseprio
- aree di archeologia industriale: in particolare le ex cartiere e il relativo patrimonio storico-culturale
- mulini (alcuni ancora attivi) e rogge molinare e relativo patrimonio materiale e immateriale
- reticolo idrico minore, ancorché non più utilizzato (es. sedime del cavo Diotti, Riali, ecc.)
- passaggio nel territorio del *limes* romano (la linea artificiale che segnava il confine dell'Impero romano)
- architettura religiosa: chiesette nella zona di Cairate e Lonate Pozzolo, chiesetta campestre presso Cascina Soccorso
- cascine storiche, abitate e no
- manufatti storici della matrice agricola del territorio – spesso in cattivo stato di conservazione e poco visibili.

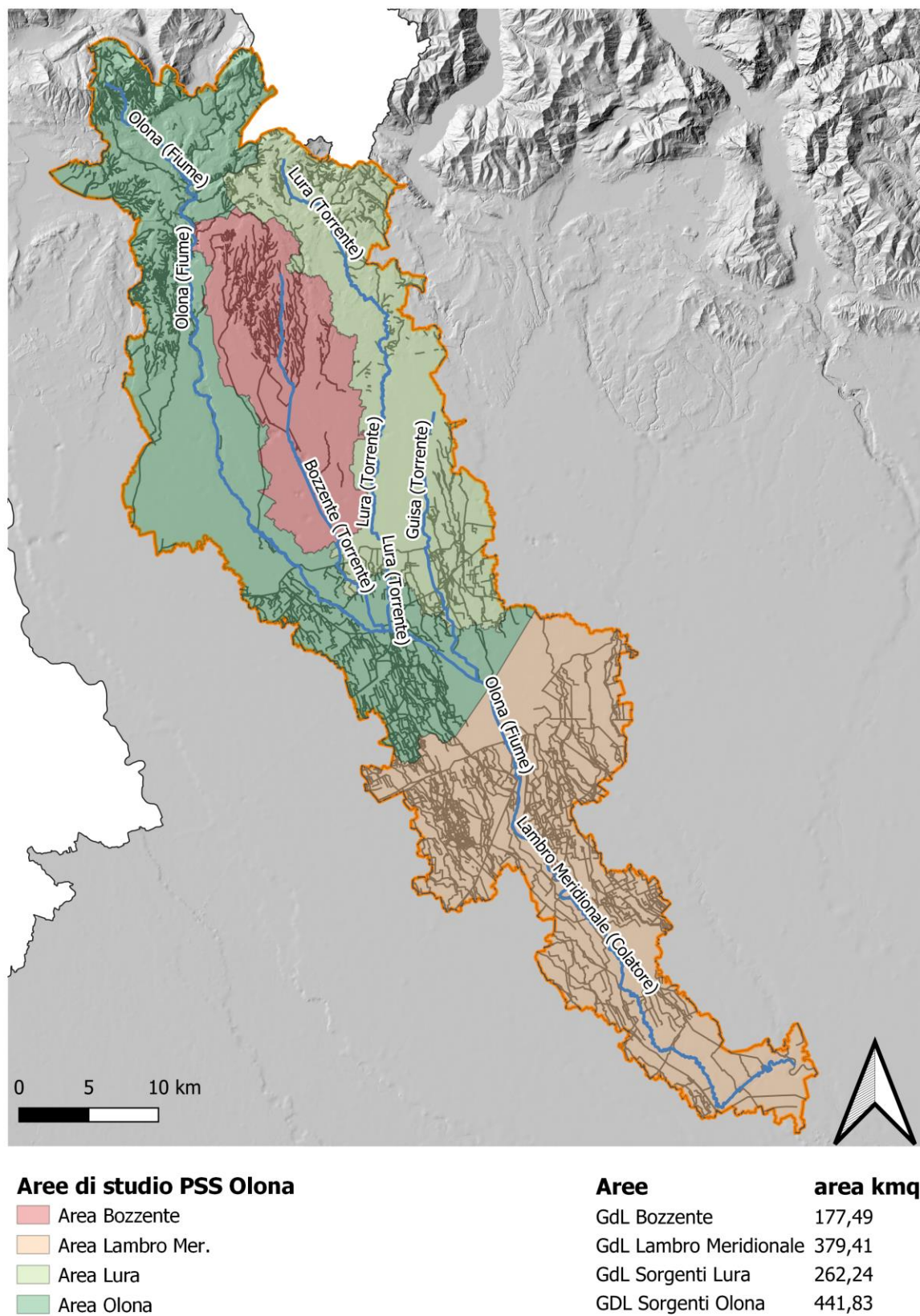


Figura 19 - Il reticolo idrico minore



### GLI ELEMENTI NATURALI

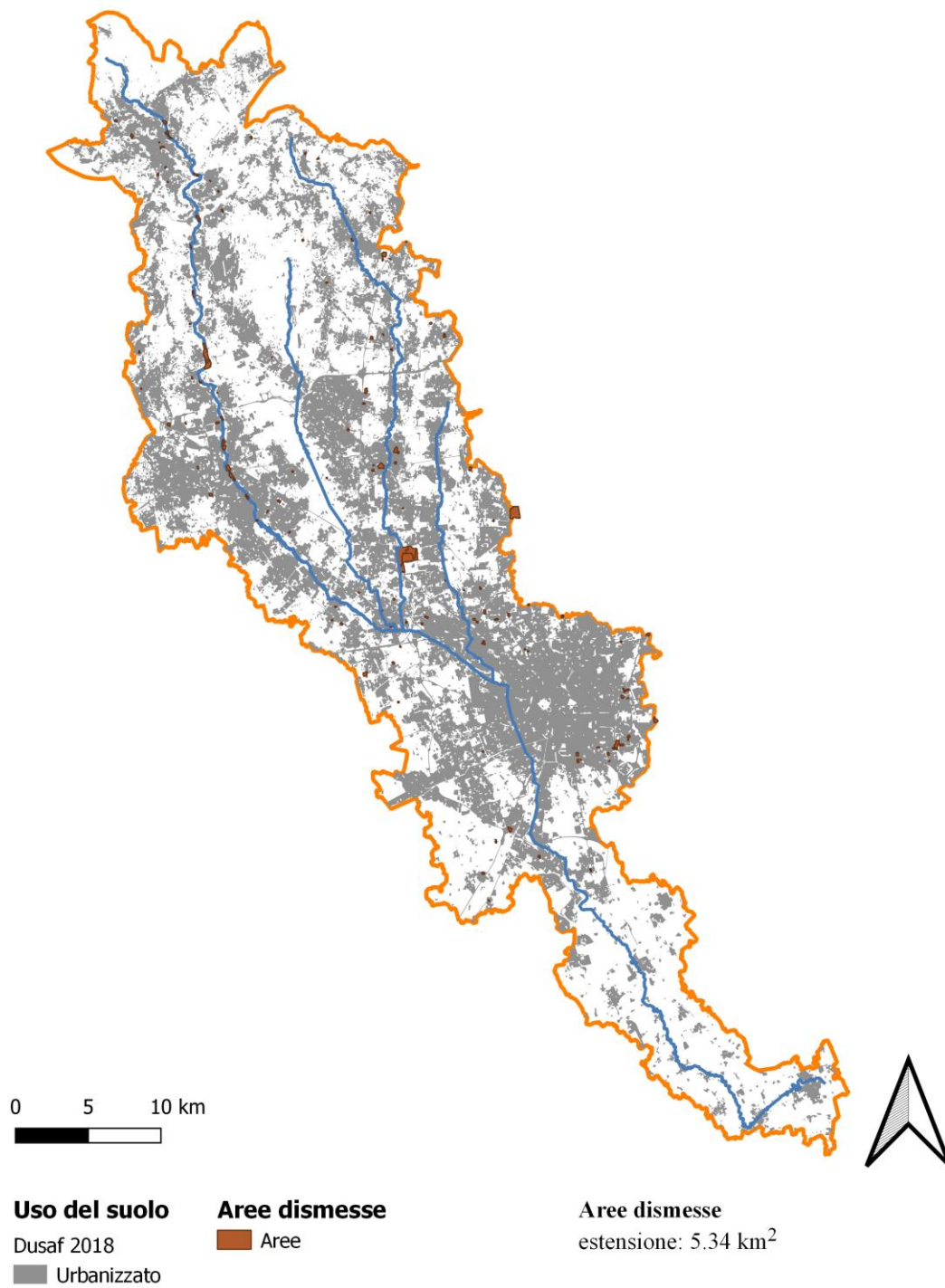
Alcuni elementi naturali costituenti il paesaggio sono importanti perché come landmark connotano un territorio rendendolo unico e contemporaneamente svolgono funzioni vitali assicurando la fornitura di diverse categorie di servizi ecosistemici riconosciuti (protezione e regolazione, principalmente). La loro tutela come elementi naturali (alberi secolari, filari, reticolo idrico minore, fontanili) assicura anche funzioni di sostentamento della vita e della biodiversità.

Dalle interviste ai soggetti pivot è emersa l'attenzione ad alcuni elementi da rivalutare per contribuire alla riqualificazione del paesaggio del fiume:

- monumento della Gonfolite e Forre dell'Oloni forra a Castiglione Olona
- fontanili, tra cui il fontanile San Giacomo che alimenta marcite
- il reticolo idrico che nella valle Olona irriga anche nella stagione invernale le aree agricole in particolare i prati stabili e le zone umide.

### LA BIODIVERSITA'

Da poco più di un decennio i pesci hanno ripopolato il fiume Olona e le zone umide ad esso connesse e/o da esso alimentate. È quindi strategico garantire non solo garantire il deflusso idrico vitale e una morfologia dell'alveo più naturale possibile, ma anche mantenere la continuità longitudinale per favorire lo scambio genico all'interno delle popolazioni ittiche. È necessario quindi intervenire mappare (restituendole sul webGIS) le discontinuità longitudinali (soglie e traverse), valutarne la permeabilità rispetto alla fauna ittica e realizzare, dove necessario, rampe di risalita. Strettamente collegata al reticolo idrico e alla presenza di pesci, la fauna ornitica (straordinariamente abbondante laddove gli interventi sono stati effettuati e grazie all'abbondanza del pesce) ha da tempo segnato un'inversione di tendenza nel sottobacino. Moltissimi sono i dati disponibili che confermano questo trend. La nidificazione dell'airone cenerino a Legnano ne costituisce l'emblema. In molti casi i dati a volte sono stati ottenuti tramite progetti di *"scienza dei cittadini"* che vanno favoriti. Infine, nel percorso di partecipazione è emerso chiaramente il problema delle specie esotiche (nutria, scoiattolo, tartarughe alloctone, Poligono del Giappone ecc.) che costituiscono gravi pericoli per il sottobacino e vanno eradicati o contenuti con le dovute risorse economiche e in modo coordinato.



## 5.4.2 Strategie

Per la ricostituzione del paesaggio è possibile intervenire su tre livelli:

- prima che la trasformazione sia realizzata, tramite la manutenzione diffusa e il mantenimento del patrimonio paesaggistico, introducendo normative e limitazioni e soprattutto politiche di tutela attiva;
- durante la trasformazione stessa, per esempio richiedendo requisiti specifici legati ad aspetti storico-valoriali o alla multifunzionalità della trasformazione, rispetto di regole e introducendo azioni integrative utili a bilanciare o alleggerire gli effetti della trasformazione, prevenendo in tutti i casi possibili, il coinvolgimento degli attori locali;
- dopo che la trasformazione è completata, intervenendo per ripristinare lo stato ex-ante (o almeno di riavvicinarsi il più possibile con la ricostruzione di un paesaggio coerente coi valori storici del paesaggio e tramite il coinvolgimento degli attori locali).

Il primo livello dovrebbe essere garantito dalla istituzione degli ambiti di area naturale protetta con la funzione di preservarne l'equilibrio ambientale e tutelarne integrità e biodiversità e, alle attività di conservazione e valorizzazione dei beni immobili di interesse storico e artistico. Nella realtà dei fatti, non sempre questo si verifica.

Più in dettaglio, le strategie volte a migliorare la qualità del paesaggio e a valorizzarne i servizi ecosistemici saranno orientate ai seguenti aspetti.

### RECUPERO DI AMBIENTI DEGRADATI E ABBANDONATI E DI ELEMENTI DI VALORE STORICO/ARTISTICO

Lungo la rete idrografica si trovano numerosi segni storici di valore che possono essere recuperati. Le strategie di recupero riguardano:

**Manufatti** storici che interagiscono con i corsi d'acqua – mulini – rogge molinare: promuovere azioni che spingono verso il recupero del patrimonio storico e del connesso patrimonio materiale e immateriale

**Archeologia industriale:** promuovere azioni per valorizzare gli edifici di pregio e liberare il suolo ove possibile per restituire spazi di esondazione al corso d'acqua

Rinaturalizzazione di **cave** cessate

**De-impermeabilizzazione** con creazione di ambienti multifunzionali finalizzati alla fruizione

### RECUPERO E CREAZIONE DI ELEMENTI NATURALI

È importante la tutela, gestione, manutenzione e uso multifunzionale del reticolo idrico, sia le aste principali (di cui si è detto al paragrafo 5.3), sia quello minore, costituito in gran parte da piccoli corsi d'acqua artificiali o comunque alterati nel corso dei secoli. In particolare, la vegetazione lungo i corsi d'acqua ha subito negli ultimi decenni un forte impoverimento, legato alla diffusione di pratiche agricole industriali; in anni recenti per varie cause (in primis il Tarlo asiatico) sono stati abbattuti forse di più alberi di quanto non ne siano stati piantati. È necessario quindi favorire il ripristino dei elementi vegetali sia in frangia ai corsi d'acqua (siepi, fasce riparie) che nelle aree perfluviali. A tal proposito si può far riferimento agli "Indirizzi per

la programmazione e la progettazione degli interventi di manutenzione delle opere di difesa del suolo, dei corsi d'acqua, della gestione della vegetazione negli alvei dei fiumi e della manutenzione diffusa del territorio" della Regione Lombardia approvati con Delibera Giunta regionale 18 giugno 2018 - n. XI/238 con sperimentazione determinata da regione Lombardia (con Delibera di Giunta regionale 18 giugno 2018 - n. XI/245), proprio nel sottobacino d'Olona.

Le strategie di recupero riguardano:

**Fontanili e reticolo idrico, aree umide:** riattivazione ri-connessione alla rete irrigua.

**Filari, fasce alberate, boschetti:** messa a dimora di elementi caratterizzanti il paesaggio agricolo multifunzionale (con funzioni anche ecologiche e di mitigazione della qualità dell'acqua vs falda).

**Recupero del paesaggio agrario storico:** sviluppo dei prati irrigui e delle zone umide in valle

Come vedremo al capitolo 6 è possibile individuare alcuni semplici indicatori "quantitativi" che andranno periodicamente rilevati per valutare l'efficacia della strategia per migliorare la qualità del paesaggio e a valorizzarne i servizi ecosistemici. Accanto ad essi è opportuno valutare se la popolazione locale percepisce un miglioramento anche "qualitativo" del paesaggio. Tale valutazione può essere fatta mediante somministrazione di questionari / interviste a un campione sufficientemente significativo di referenti territoriali.

| DOMANDA                                                                                  | RISPOSTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Come è migliorato il paesaggio                                                           | Non è migliorato affatto<br>È migliorato un poco<br>È migliorato molto                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Come è cambiato il modo di vivere/fruire il fiume                                        | Non è cambiato<br>È cambiato un poco<br>È cambiato molto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Come è cambiata l'accessibilità visiva e fisica al fiume                                 | Il fiume non si vedeva e non si vede<br>Il fiume si vede poco ed è possibile accedere ma con difficoltà<br>Il fiume si riconosce bene e si può accedervi con facilità                                                                                                                                                                                                           |
| Attitudine degli abitanti verso il fiume                                                 | Il fiume è fonte di problemi e deve essere regimato e nascosto<br>Il fiume ha qualche problema ma la convivenza è possibile<br>Il fiume è un elemento di valore e migliora l'ambiente e il paesaggio in cui viviamo                                                                                                                                                             |
| Quali elementi del paesaggio è indispensabile conservare / ripristinare prioritariamente | Gli elementi naturali<br>Gli elementi testimonianza del passato (cascine, opifici, mulini, ...)<br>Gli elementi culturali<br>Tutti gli elementi sopra elencati<br>Nessuno degli elementi sopra elencati                                                                                                                                                                         |
| Meglio conservare o rifunzionalizzare                                                    | Meglio riqualificare e conservare<br>Meglio trovare una nuova funzione per gli edifici / i manufatti riqualificati                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Sarebbe disposto a pagare per poter fruire di un paesaggio gradevole?                    | No, non sarei disposto<br>Sarei disponibile a contribuire con giornate di lavoro/volontariato;<br>Sarei disponibile a contribuire pagando una quota simbolica una tantum<br>Sarei disponibile a pagare una quota fissa ogni volta che usufruisco del bene (accesso a un sentiero o un'area)<br>Sarei disponibile a contribuire anche se non ne usufruisco direttamente<br>Altro |

Tabella 5.3 Questionario esemplificativo



Tali referenti saranno scelti per rappresentare efficacemente tutti gli ambiti del sottobacino Olona e saranno intervistati (anche attraverso un questionario somministrato online) periodicamente per verificarne la percezione rispetto ad alcuni elementi del territorio. La composizione del campione potrebbe includere: referenti degli ambiti istituzionali EELL - referenti del Terzo Settore - referenti del settore agricolo (ConSORZI) - rappresentanti di categoria. Sarà indispensabile individuare anche una componente di cittadini comuni non-esperti.

## **5.5 Consapevolezza sociale e fruizione del fiume**

Storicamente i corsi d'acqua hanno rivestito un ruolo di notevole importanza nello strutturare lo sviluppo delle città e delle società. Quella tra uomo e fiume è una relazione antica che si è fortemente modificata nel tempo e ad oggi richiede di essere recuperata, rinnovata, riscoperta.

### **5.5.1 Caratteristiche e criticità**

Il corso d'acqua rappresenta un elemento che definisce scenari visuale e connota sistemi di paesaggio che si strutturano anche come occasione preziosa di fruizione. Ciò appare ancora più rilevante in tutti i contesti a elevata urbanizzazione. Il fiume è quindi elemento che porta valore ai territori, contribuendo al raggiungimento di standard elevati di abitabilità e vivibilità. Tuttavia, nella realtà dei fatti, gli ambiti fluviali sono spesso e da tempo soggetti a fenomeni diffusi di degrado e abbandono; a ridosso dei corsi d'acqua sono localizzate le funzioni meno attrattive così da trasformarli in spazi residuali scarsamente visibili, quando non del tutto nascosti alla vista perché tombinati o deviati.

Ciò ha contribuito alla progressiva perdita di memoria storica circa la funzione sociale e culturale svolta dal fiume in termini di relazione e connessione, di sviluppo locale dei territori, lasciando posto alla diffusa percezione che gli spazi perfluviali siano degradati, inquinati e pericolosi.

Negli anni più recenti è notevolmente aumentata la consapevolezza di enti locali e territoriali nella necessità di agire per ricostruire la comunità intorno al fiume. Un'esigenza emersa anche nelle fasi preliminari del presente PSS di ascolto dei principali referenti territoriali e anche nelle fasi di elaborazione di una vision condivisa di progetto. Di seguito i principali punti emersi:

- forte rilevanza del tema fruitivo per gli attori del territorio
- molteplici sfaccettature con diversa attenzione ad altre dinamiche territoriali
- particolare attenzione ad aspetti legati ad accessibilità/visibilità e valorizzazione turistica

L'attenzione finora è stata posta soprattutto su iniziative di valorizzazione della mobilità lenta e dolce, una forma di relazione con il territorio fluviale che ne esalta le funzioni di connessione e relazione. Tuttavia, infrastrutture lineari di questo tipo richiedono progettualità sovralocali, azioni di rete che possano mettere a sistema i percorsi esistenti o in progetto e questo elemento spesso può rappresentare una criticità.

Tra i progetti censiti nel corso della fase analitica di strutturazione del PSS, sono una ventina quelli che intraprendono o hanno intrapreso azioni legate alla fruizione degli spazi fluviali e alla consapevolezza del valore dei corsi d'acqua. Si possono distinguere le seguenti tipologie:

- Attività sul patrimonio immateriale / valoriale volte a riattivare i cittadini e a supportare la riscoperta del valore del fiume e del suo territorio

*Es: Ecomusei, progetti di educazione ambientale*

- Attività puntuali volte a valorizzare il patrimonio materiale legato al fiume e al suo territorio

*Es: Ripristino di aree multifunzionali, Ripristino di elementi di valore storico-culturale (es: Mulini, patrimonio industriale dismesso)*

- Attività reticolari/infrastrutturali legate alla fruizione

*Es: Percorsi ciclabili, percorsi pedonali*

### 5.5.2 Strategie

La buona salute ecologica di un fiume è la condizione prioritaria da cui partire per lo sviluppo di progetti di fruizione, in modo tale da non interferire negativamente con il corso d'acqua. Parlare di consapevolezza sociale e di fruizione nella prospettiva dei Contratti di Fiume, significa

- valorizzare il patrimonio materiale e immateriale senza compromettere la qualità del corso d'acqua e del territorio
- migliorare le possibilità di accedere e godere del fiume e del territorio circostante
- supportare uno sviluppo turistico sostenibile, nel rispetto delle caratteristiche ambientali del fiume
- tutelare e al contempo valorizzare ambienti caratteristici e suggestivi quali quelli fluviali, riconoscendo la funzione ecosistemica svolta dal fiume
- accrescere la conoscenza del paesaggio, la consapevolezza del suo valore e della sua fragilità

incrementare la resilienza delle comunità ai cambiamenti climatici in atto

L'estensione del territorio e le sue plurime vocazioni consentirebbero l'ideazione e realizzazione di azioni finalizzate innanzitutto a una **diversificazione delle modalità di fruizione**: culturale e educativa, ricreativa, sportiva, turistica, naturalistica e gastronomica; ciascuna di queste modalità può adattarsi a specifici luoghi.

Ancora di maggior rilievo è l'**adozione di una prospettiva integrata** che permette di ricondurre le azioni e gli interventi in ambito fruitivo al raggiungimento non più di obiettivi settoriali, ma al conseguimento di esiti anche su altri obiettivi strategici per il corso d'acqua e già affrontanti nei capitoli precedenti.



Figura 5.20 Fruizione: una prospettiva integrata

#### ATTIVITÀ SUL PATRIMONIO IMMATERIALE

- considerare anche i valori intangibili del patrimonio storico-culturale legato al fiume
- promuovere un'offerta turistica e museale che valorizzi gli elementi di pregio storico-ambientale del territorio
- promuovere attività formative, didattiche e ricreative che permettano ai cittadini di riscoprire il valore del fiume
- favorire interventi che permettano di aumentare la 'visibilità' del fiume
- preservare le aree libere prossime al corso d'acqua come spazi del fiume, luoghi di accesso e coni visuali.

#### ATTIVITÀ PUNTUALI

- Preservare e attivare le aree libere prossime al corso d'acqua collaborando con gli attori locali
- Rispettare lo spazio del fiume e ove possibile restituire spazio al fiume
- Mantenere correttamente le aree libere e perifluviali

#### ATTIVITÀ INFRASTRUTTURALI / RETICOLARI

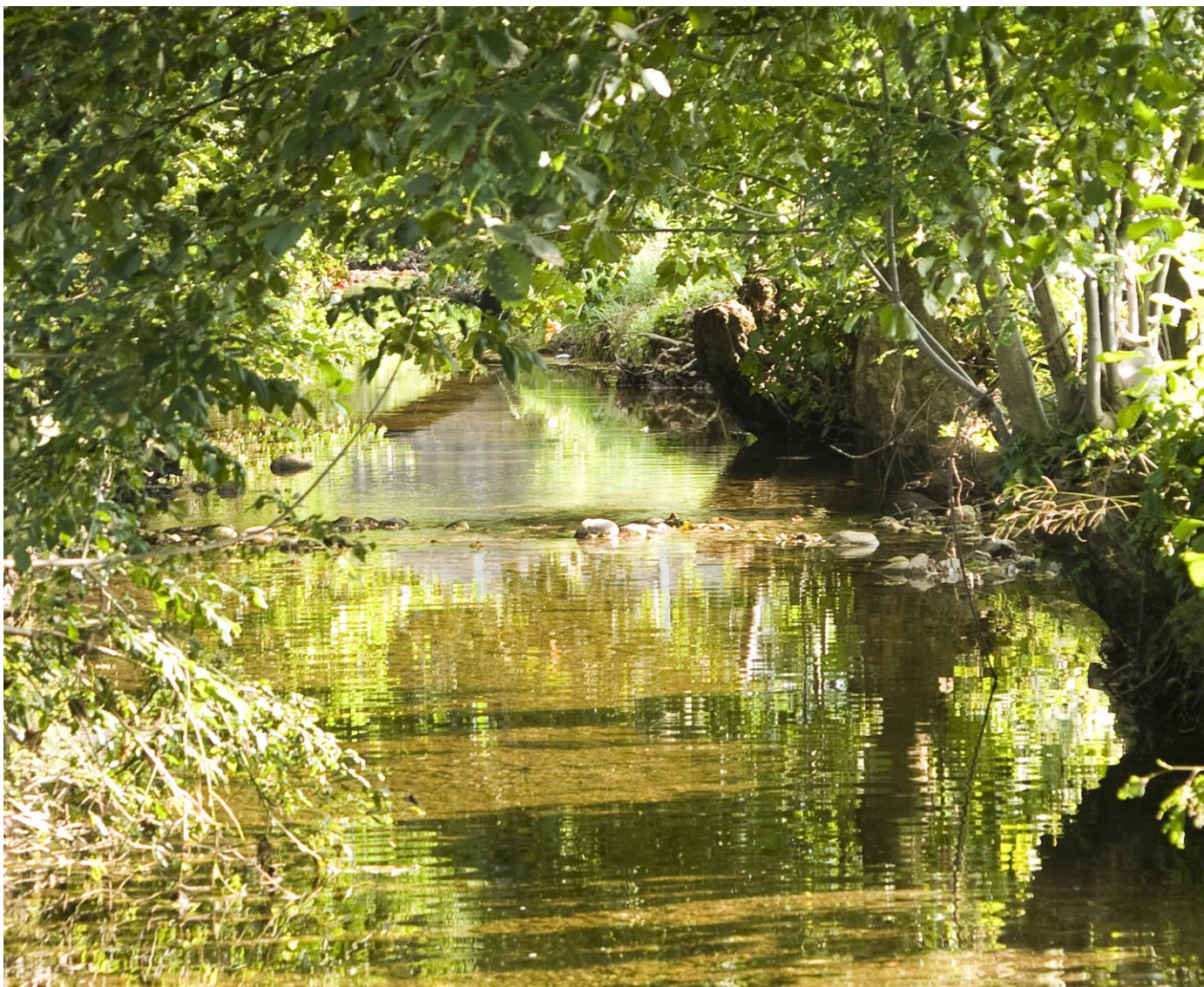
- non contribuire alla artificializzazione delle sponde
- rispettare lo spazio del fiume

- coordinarsi con altri referenti locali attivi sul territorio
- utilizzare il più possibile materiali drenanti
- rispettare standard di qualità nelle progettazioni

Misurare l'accrescimento della consapevolezza sociale dei corsi d'acqua e, di conseguenza, l'efficacia di eventuali azioni messe in campo per raggiungere gli obiettivi che la comunità si pone, non è di immediata evidenza. Lo stesso vale per quanto riguarda l'incremento della fruizione degli spazi fluviali.

Si propone quindi di adottare alcuni indicatori di proxy che misurano aspetti rilevanti sia della dimensione di consapevolezza sociale, sia di quella di fruizione. Per il dettaglio si rimanda al capitolo successivo.





*Immagine 6 Sorgenti del torrente Lura*

*Immagine 7 Sorgenti del torrente Lura*

## 6. Gli Obiettivi operativi

Perché il PSS sia efficace non basta definire nel quadro logico i macro-obiettivi strategici: occorre “tradurli” in obiettivi operativi che siano quantificabili e raggiungibili entro un determinato orizzonte temporale. Per questo, partendo da essi e tenendo conto delle criticità e strategie descritte al capitolo 5 sono stati evidenziati obiettivi operativi verificabili, riportati nella Tabella 6.1 consultabile alle pagine che seguono.

La verifica del raggiungimento degli obiettivi operativi individuati, passa attraverso le attività di monitoraggio, descritte nel dettaglio nel capitolo successivo. Qui preme segnalare che per ciascun obiettivo sono stati individuati indicatori di risultato o di proxy che permettono di misurare attraverso valutazioni quali-quantitative l’effettivo percorso di attuazione del PSS.

Lo schema così delineato rappresenta la cornice entro la quale si andranno ad individuare ed elaborare le azioni. Nel corso del 2022 si procederà a concordare con gli attori presenti sul sottobacino quelle attività che permetteranno il raggiungimento degli obiettivi operativi sopra citati e che confluiranno all’interno del nuovo Programma delle Azioni (PdA) del Contratto di Fiume.

Il Programma delle Azioni, quindi, declina e concretizza il PSS in una serie coordinata di azioni, che nel loro insieme contribuiscono a declinarne la strategia in linea con gli obiettivi operativi qui proposti.

L’approccio che sarà adottato nella costruzione del PdA terrà conto dei seguenti aspetti:

- Progettazione partecipata: ogni azione nasce e si sviluppa in una logica di laboratorio, in una logica di confronto continuo, integrazione e scambio con azioni simili realizzate nel Sottobacino;
- Logica multi-obiettivo: ogni azione per essere in linea con il PSS deve consentire di raggiungere più obiettivi contemporaneamente;
- Lavoro incrementale: ogni azione viene costruita con un approccio incrementale e può essere rivista, migliorata ed integrata continuamente.

Parallelamente all’individuazione delle azioni, si procederà a definire in maniera condivisa quali target di breve e lungo periodo occorrerà fissare per tracciare un percorso efficace di raggiungimento degli obiettivi strategici.

| OBIETTIVI STRATEGICI                   | OBIETTIVI OPERATIVI                                                                                       | INDICATORI                                                                                | STATO ATTUALE | OBIETTIVO DI LUNGO PERIODO | TARGET 2025 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------|-------------|
| <b>Qualità dell'acqua</b>              | riduzione della popolazione non trattata                                                                  | Abitanti Equivalenti non trattati                                                         | 26000         | <b>DA DEFINIRE</b>         |             |
|                                        | riduzione carico inquinante dovuto ai depuratori                                                          | COD (T/anno)                                                                              | 2000          |                            |             |
|                                        | riduzione carico inquinante dovuto a sfioratori                                                           | COD (T/anno)                                                                              | Stimata >1000 |                            |             |
|                                        | Riduzione del carico diffuso                                                                              | N (T/anno)                                                                                |               |                            |             |
| <b>Regime idrico (portata)</b>         | Aumentare l'ombreggiamento favorendo lo sviluppo di vegetazione riparia                                   | Metri lineari di nuove fasce riparie sul reticolo principale (corpi idrici significativi) |               | <b>DA DEFINIRE</b>         |             |
|                                        | Creare pozze artificiali per la sopravvivenza durante le magre estive                                     | Volumi di nuove pozze disponibili                                                         |               |                            |             |
|                                        | Incrementare la portata di magra del corso d'acqua                                                        | Portata aggiuntiva in l/s                                                                 |               |                            |             |
| <b>Riduzione del rischio idraulico</b> | Migliorare la risposta idrologica del territorio, aumentando l'infiltrazione e la capacità di laminazione | Suolo consumato/anno (ettari)                                                             | 60            | <b>DA DEFINIRE</b>         |             |
|                                        |                                                                                                           | Superficie impermeabilizzata o servita da SUDS                                            |               |                            |             |
|                                        |                                                                                                           | Volume di laminazione aggiuntivo                                                          |               |                            |             |
|                                        |                                                                                                           | Km di reticolo minore riqualificati per rallentare il deflusso                            |               |                            |             |
|                                        | Ridare spazio al fiume                                                                                    | Area perifluviale destinata all'espansione delle piene (ettari)                           |               |                            |             |

| OBIETTIVI STRATEGICI                                                                        | OBIETTIVI OPERATIVI                                                                                     | INDICATORI                                                                   | STATO ATTUALE   | OBIETTIVO DI LUNGO PERIODO | TARGET 2025 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------|-------------|
| <b>Qualità morfologica/ecologica dei CI e della vegetazione riparia/corridoio ecologico</b> | Migliorare le condizioni morfologiche ed ecologiche e ricostituire il rapporto con la piana alluvionale | Estensione lineare dello stato morfologico (determinato in base a IQM)       | Elevato 17,2 Km |                            | DA DEFINIRE |
| <b>Fruizione</b>                                                                            | Incrementare la fruizione degli ambiti fluviali                                                         | Mq aree fruibili nei pressi dei corsi d'acqua / mt lineari percorsi          |                 |                            | DA DEFINIRE |
|                                                                                             | Incrementare la fruizione culturale degli ambiti fluviali                                               | Num eventi lungo i corsi d'acqua                                             |                 |                            |             |
|                                                                                             | Adottare una prospettiva progettuale integrata                                                          | Numero di progetti integrati / progetti di fruizione che conseguono altri ob |                 |                            |             |
| <b>Qualità e servizi ecosistemici del paesaggio</b>                                         | Migliorare e diversificare il paesaggio agricolo e gli incolti                                          | Nuove siepi e reticolo minore riqualificato (m)                              |                 |                            | DA DEFINIRE |
|                                                                                             |                                                                                                         | Nuovi boschi (m <sup>2</sup> )                                               |                 |                            |             |
|                                                                                             |                                                                                                         | Nuove zone umide e ampliamenti sezioni reticolo minore (m <sup>2</sup> )     |                 |                            |             |
|                                                                                             |                                                                                                         | Estensione di vegetazione alloctona eliminata                                |                 |                            |             |
|                                                                                             | Aumentare i servizi ecosistemici offerti dal paesaggio agricolo                                         | Valutazione qualitativa attraverso questionari                               |                 |                            |             |
|                                                                                             |                                                                                                         | Estensione di nuovi prati irrigui (m <sup>2</sup> )                          |                 |                            |             |
|                                                                                             |                                                                                                         | bird farmland index                                                          |                 |                            |             |



|                                                                         |                                                                     |                                                               |                    |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Consapevolezza sociale del valore del fiume e del suo territorio</b> | Incrementare le iniziative di educazione ambientale legate al fiume | Database regione - Laboratori didattici/educazione ambientale | <b>DA DEFINIRE</b> |
|                                                                         | Incrementare il coinvolgimento dei firmatari nel processo CdF       | Num di enti partecipanti al percorso CdF                      |                    |

Tabella 6.1 Obiettivi operativi e relativi indicatori



*Immagine 8 Tratto di torrente Bozzente rettificato*

*Immagine 9 Tratto di torrente Bozzente rettificato*

## 7. Monitoraggio e Valutazione

Il Monitoraggio realizza il collegamento definito nel Quadro Logico tra i macro-obiettivi strategici e le misure (o le classi di misure) e costituisce la metodologia attraverso la quale si verifica se e come le misure previste nello scenario strategico sono utili a produrre il cambiamento auspicato nella definizione degli obiettivi stessi, ovvero ad avvicinarsi alla situazione ideale immaginata nella 'vision'. A tale scopo sono introdotti accanto agli obiettivi strategici gli obiettivi operativi che possono essere misurati valorizzando gli indicatori e confrontandoli quindi con un valore target da raggiungere entro un periodo dato. Il non raggiungimento del target potrebbe rendere necessaria un'azione di riorientamento: per esempio introducendo nuove misure se quelle iniziali si sono rivelate insufficienti o inefficaci, oppure definendo nuovi indicatori, nel caso in cui siano emerse nuove condizioni al contorno e/o nuovi elementi di cui tenere conto.

Per la valorizzazione degli indicatori è fondamentale identificare, già in fase di stesura del documento strategico:

- il soggetto detentore dell'informazione e/o la fonte a cui attingere per recuperare il dato; in qualche caso l'informazione potrebbe essere scaricabile liberamente attraverso l'accesso a portali o piattaforme; in altri casi sarà necessario rivolgersi direttamente ai soggetti tecnici proprietari dei dati e valutare se il dato è disponibile in forma non aggregata e coerente per la valorizzazione dell'indicatore identificato
- la periodicità della ricognizione; potrebbe essere utile stabilire la frequenza di aggiornamento dell'indicatore in accordo con le tempistiche di revisione dei Programmi d'Azione (ogni 3 anni) così da coordinare i tempi di raccolta delle informazioni qualitative sull'avanzamento dell'attuazione delle misure con le fasi di popolamento degli indicatori; in questo caso sarà utile verificare che i database utilizzati come fonte abbiano aggiornamenti in linea con le necessità del monitoraggio
- il soggetto responsabile e le risorse necessarie a effettuare il monitoraggio; è importante definire, in particolare nel quadro del Contratto di Fiume che si attua come processo 'volontario', chi è il soggetto che realizzerà il monitoraggio e con quali risorse; si tratta infatti di una attività che richiede un impegno non trascurabile per essere realizzata in modo efficace
- le modalità di comunicazione / divulgazione degli esiti del monitoraggio; si può decidere se e come rendere noti gli esiti della ricognizione, aggiungendo ad una valutazione qualitativa (attuato/non attuato) anche la misura di quanto ci si è avvicinati ai target definiti. Tale informazione ha certamente un effetto di incentivo e stimolo per i portatori di interesse e i promotori delle misure che hanno contribuito al raggiungimento degli obiettivi.

Una riflessione specifica merita il popolamento degli indicatori legati alla percezione e finalizzati a completare la misura del miglioramento della qualità e dei servizi ecosistemici del paesaggio. Poiché si è proposto di popolare tali indicatori mediante somministrazione

di questionari / interviste, si dovrà porre particolare attenzione a definire, in una fase preparatoria, una lista di destinatari dei questionari (o interviste) che possa costituire un campione sufficientemente significativo di referenti territoriali e verificare che, nelle verifiche successive, il campione garantisca una buona confrontabilità. E' molto probabile infatti che intervistando all'anno 0 prevalentemente cittadini e rivolgendosi nell'anno 3 a un panel di professionisti esperti, le risposte potrebbero essere profondamente diverse e non in ragione di un concreto cambiamento della situazione. Analogamente dovranno essere equamente rappresentati tutti gli ambiti del sottobacino, dalle sorgenti a valle.