

# Resilienza e diversità. Funzioni della comunità fluviale e riparia

Bruna Gumiero  
[bruna.gumiero@unibo.it](mailto:bruna.gumiero@unibo.it)  
Università di Bologna  
Osservatorio Citizen Science  
[www.osservatoriocitizenscience.org](http://www.osservatoriocitizenscience.org)

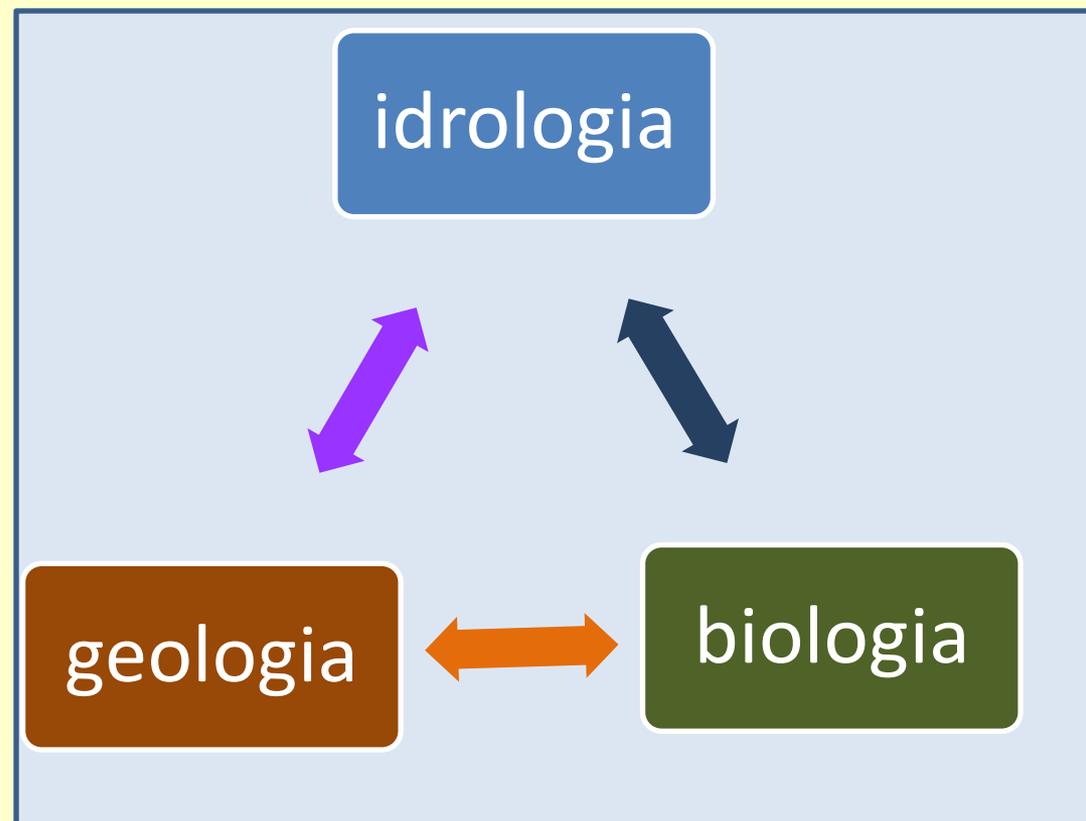
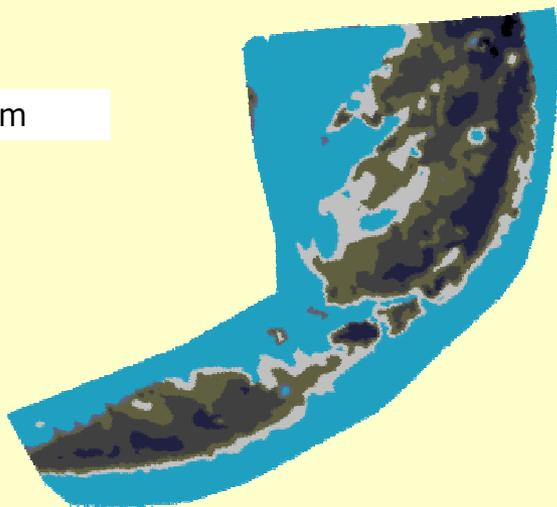
4.13 km

# Gli ecosistemi fluviali naturali sono naturalmente resilienti

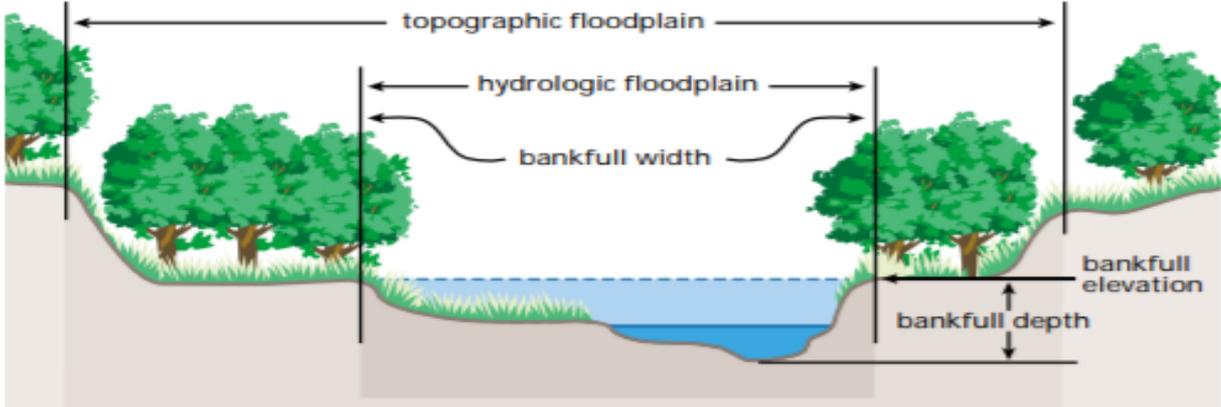


I fiumi sono i più dinamici e resilienti ecosistemi del pianeta

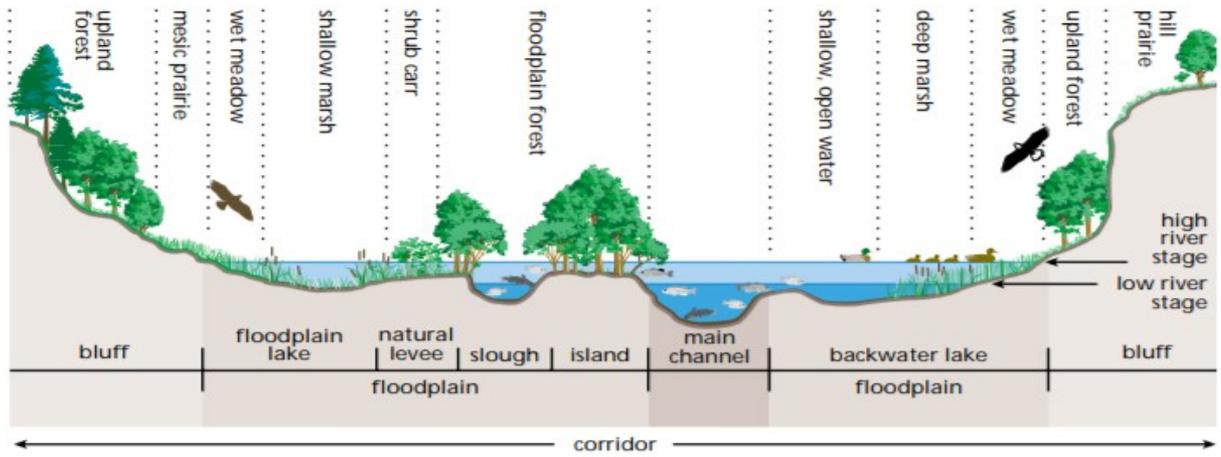
+ 1.2 m



# Resilienza: Eterogeneità spaziale



Fiume unicursale

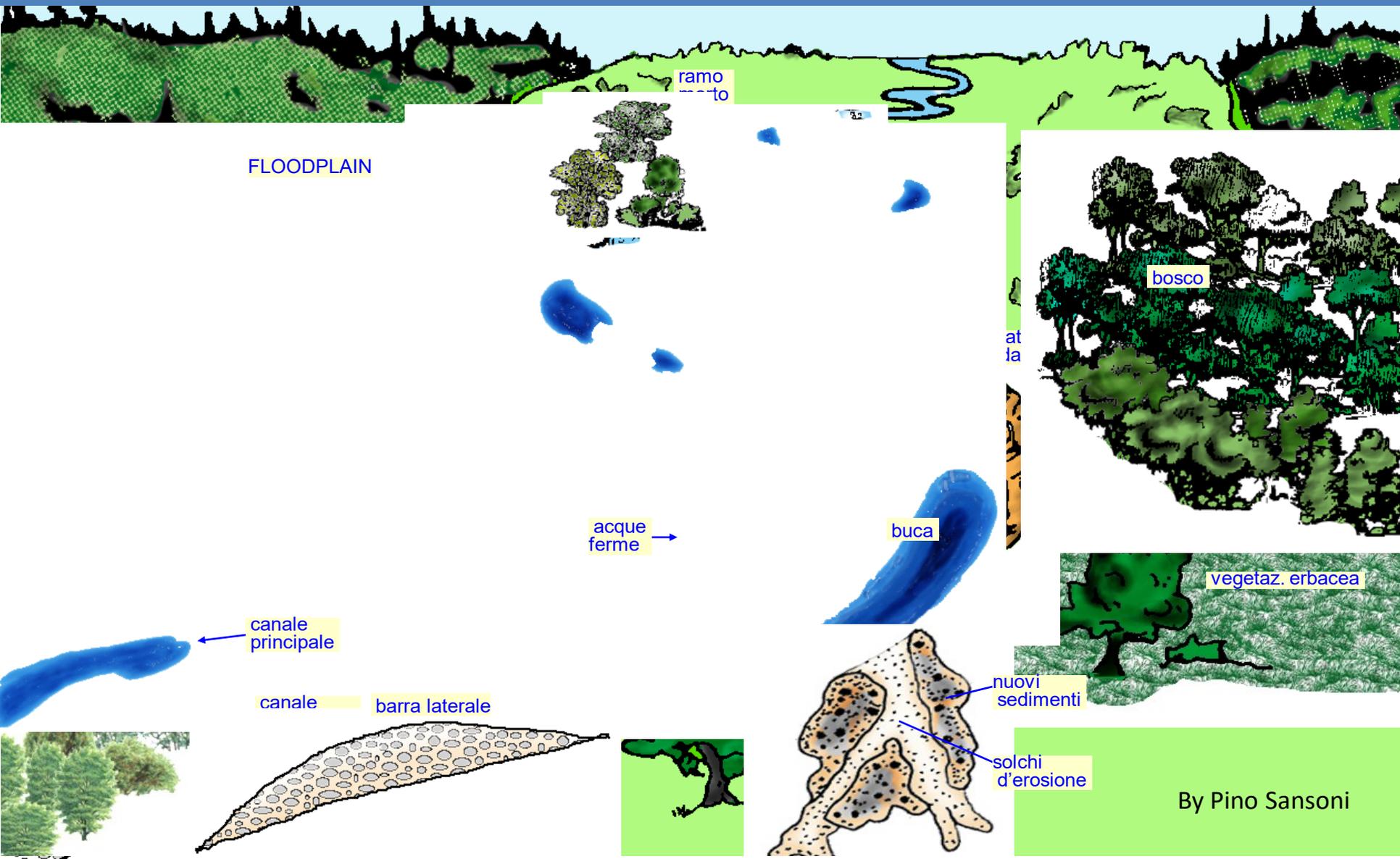


Fiume pluri-cursale

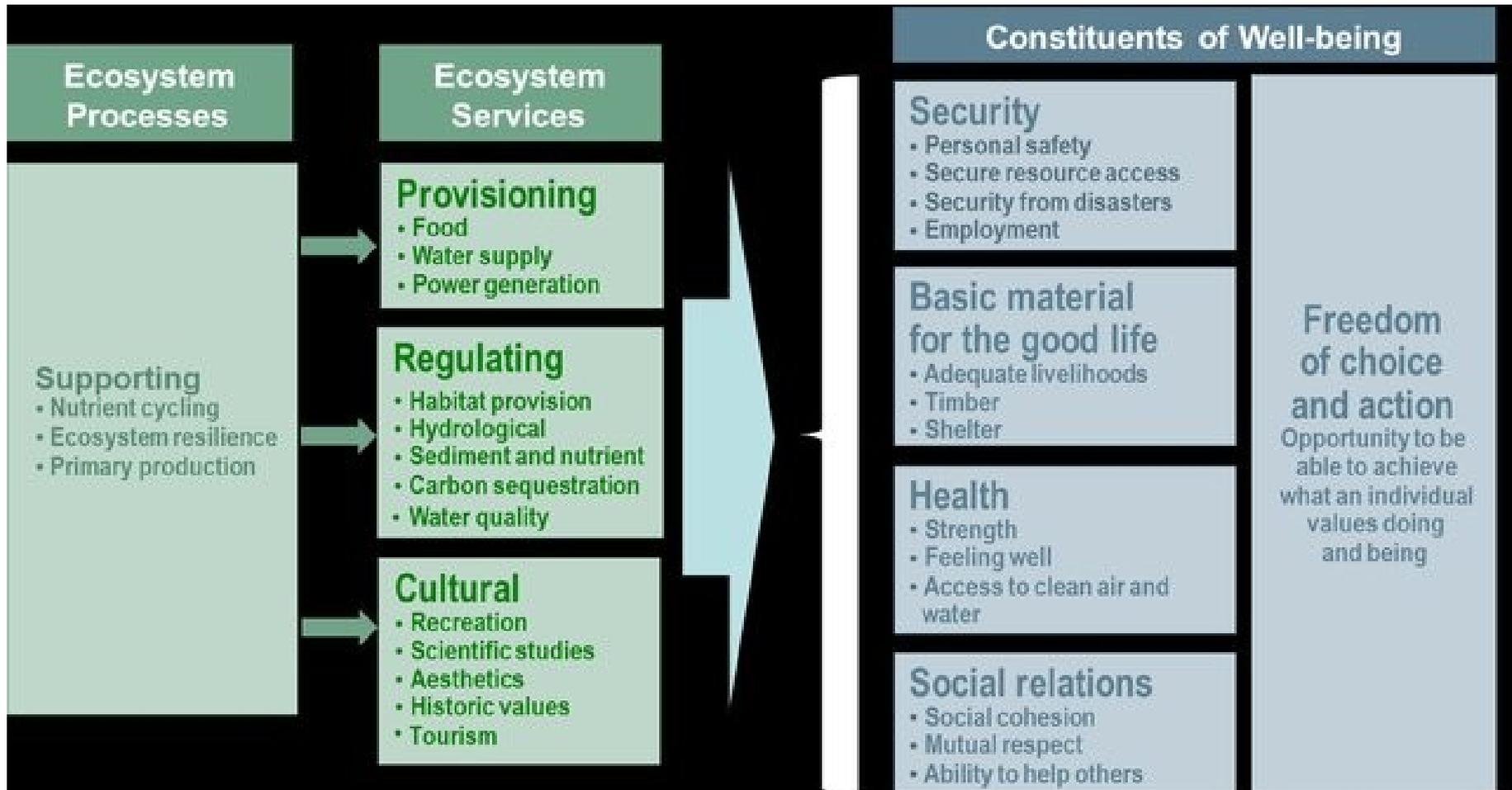
Figure 1.11: A cross section of a river corridor. The three main components of the river corridor can be subdivided by structural features and plant communities. (Vertical scale and channel width are greatly exaggerated.)

# Resilienza: Eterogeneità spaziale

## Processi dinamici vs elevata diversità

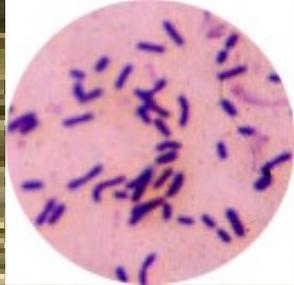


# Servizi Ecosistemici dei corsi d'acqua

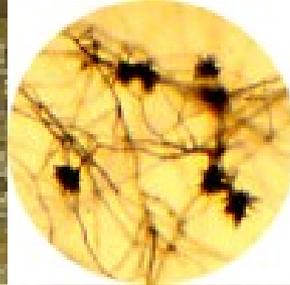




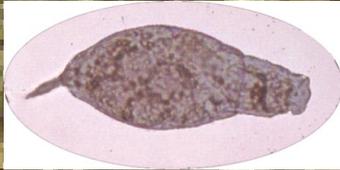
# Microrganismi fluviali



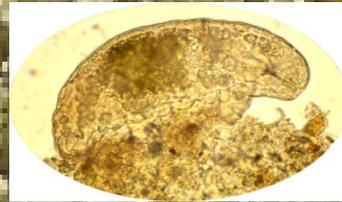
batteri



funghi



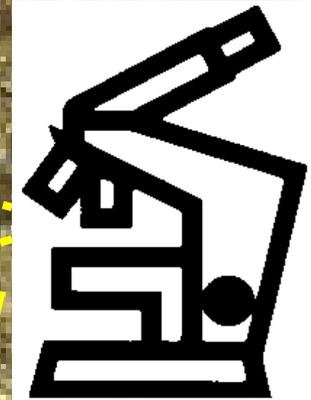
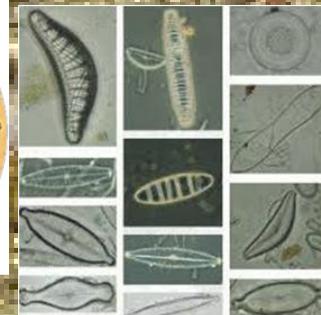
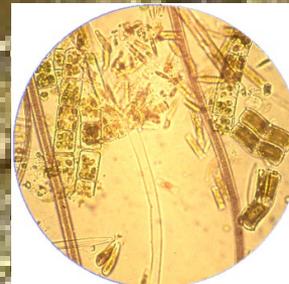
Rotiferi



Tardigradi

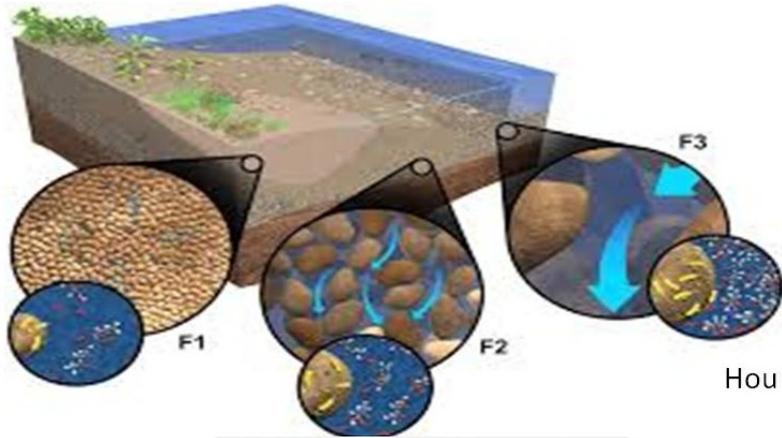


Diatomee ed altre alghe

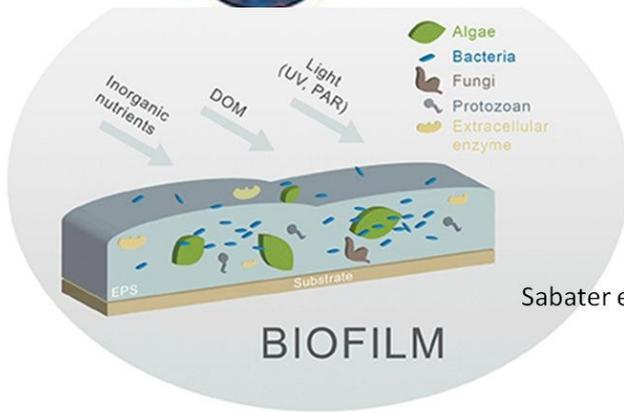


# Comunità della zona iporreica

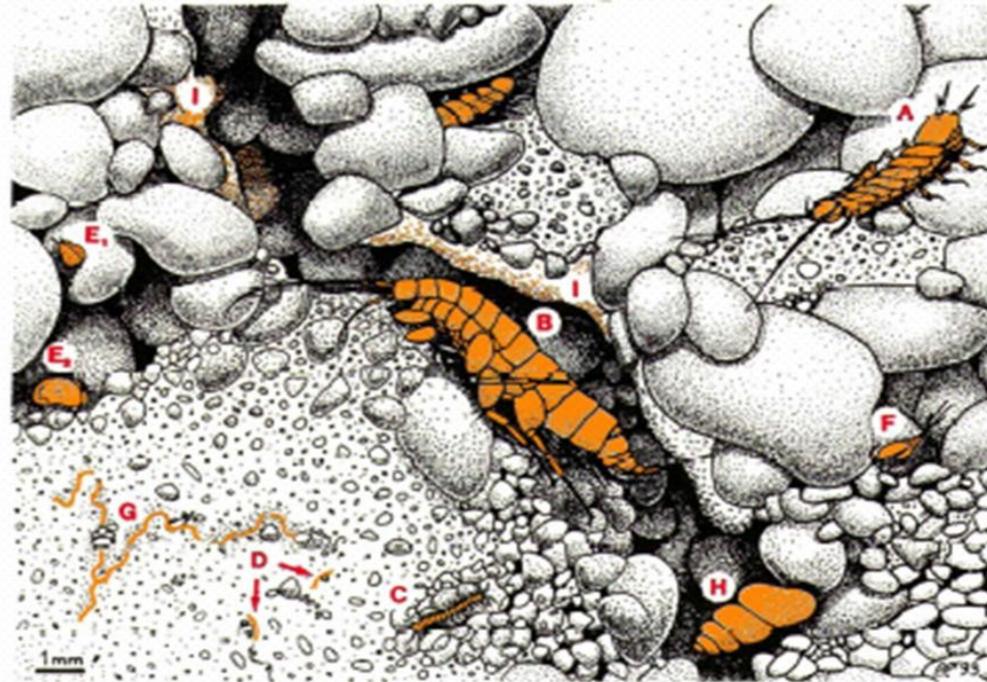
Le dimensioni dei sedimenti determinano la connettività idraulica e determinano la composizione microbica



Hou et al.,



Sabater et al. 2016

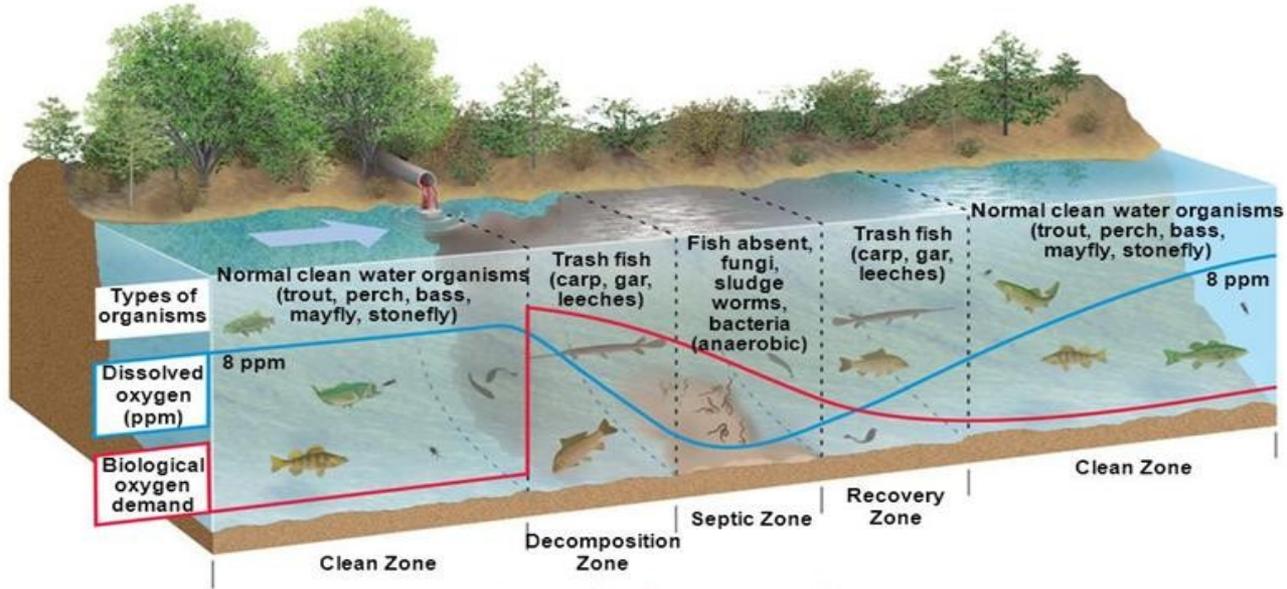


I diversi componenti del biofilm (alghe e batteri i principali) sono incorporati in una matrice di espolisaccaridi (EPS), sono recettori di elementi inorganici e organici e rimangono soggetti alle influenze dei diversi fattori ambientali

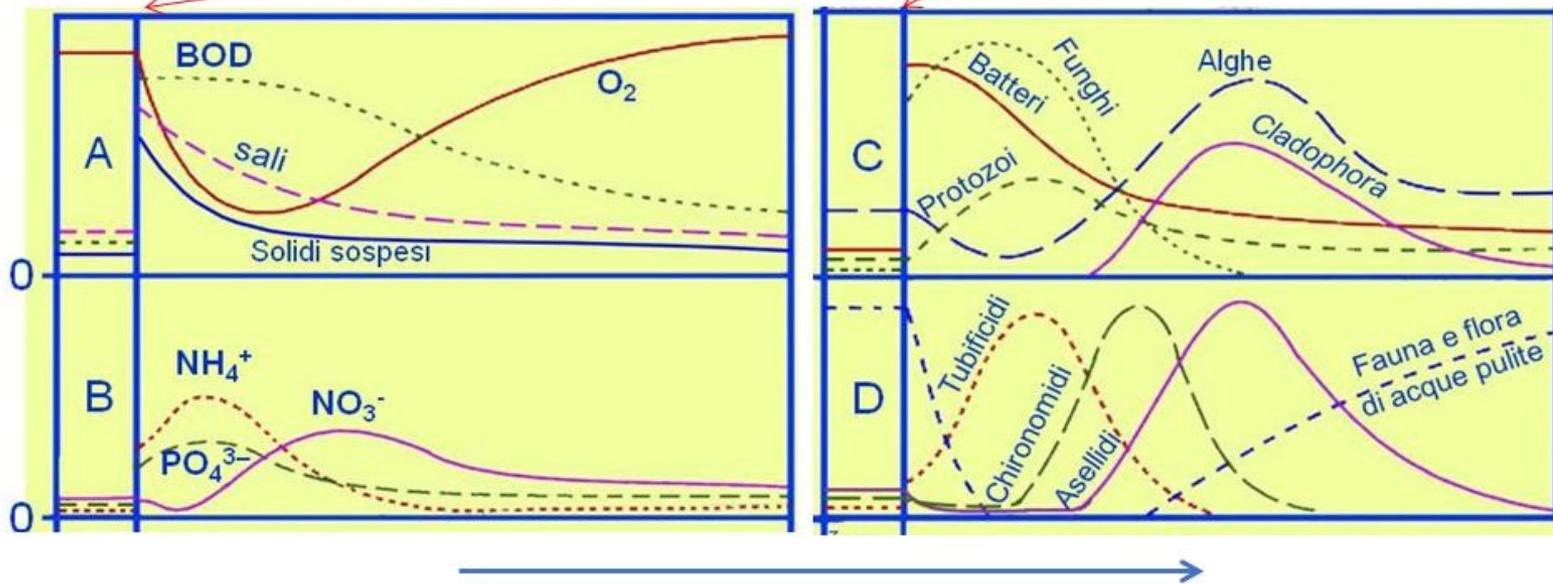
# UN DEPURATORE MOLTO EFFICIENTE:



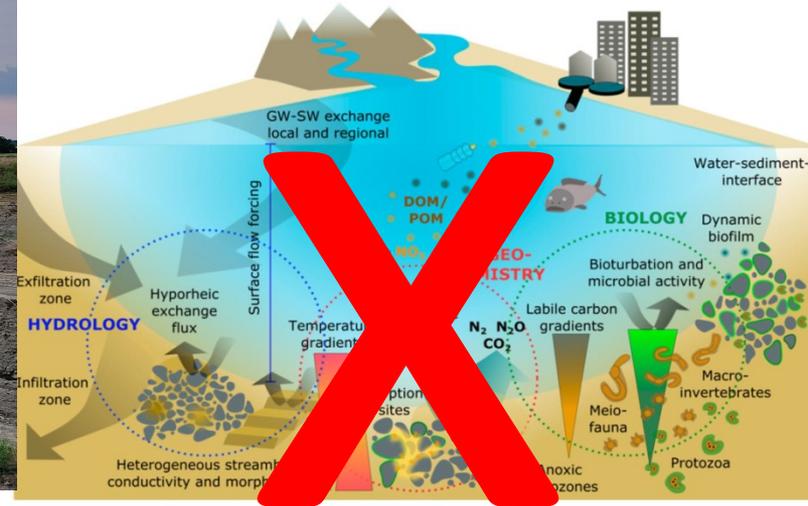
# A valle di uno scarico



Immissione scarico



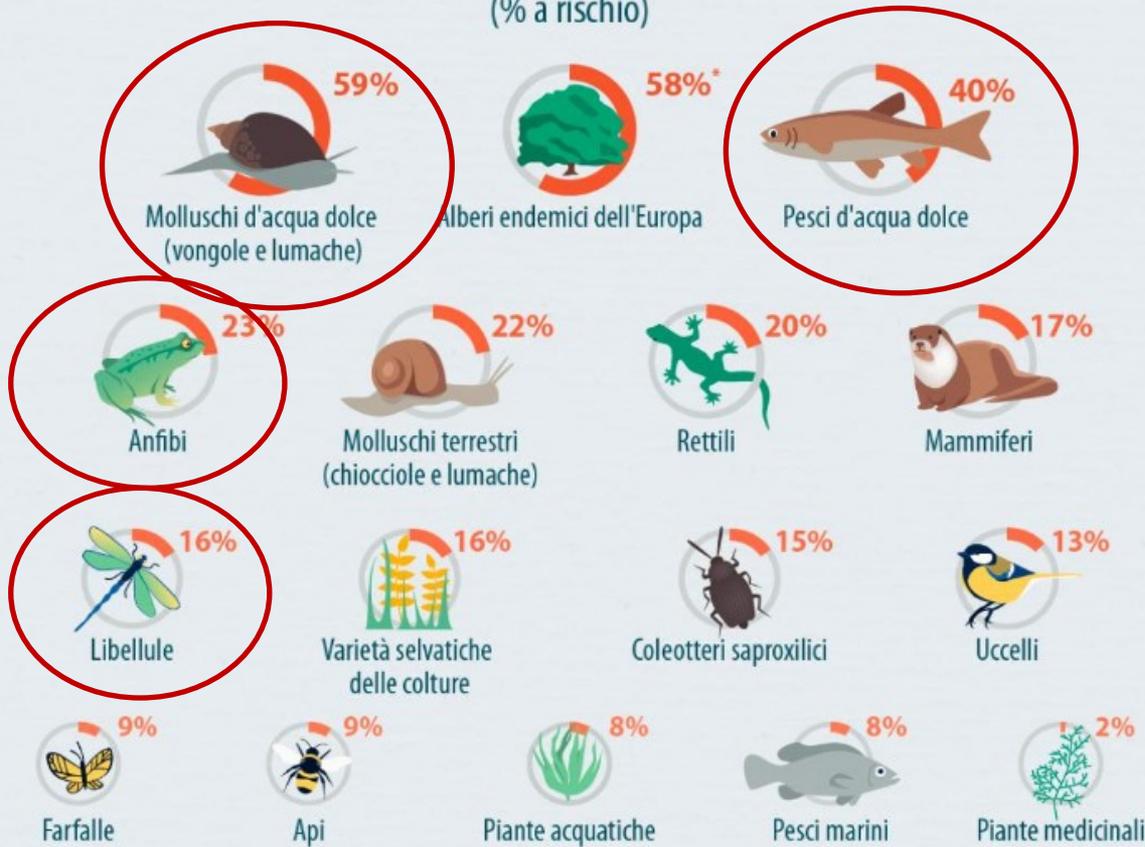
# IMPERMEABILIZZAZIONE DELL'ALVEO



# La Biodiversità in Europa

Quali sono le specie più minacciate in Europa?

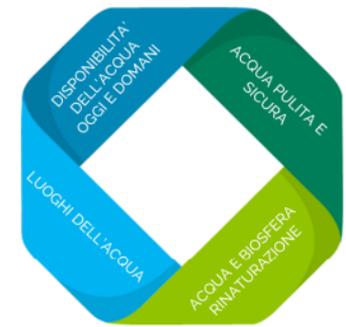
(% a rischio)



**Secondo l'IUCN**  
 Almeno 1677 specie europee su un totale di 15.060 sono considerate **in via d'estinzione**.

Risorse autonome di Regione Lombardia	Supporto alle attività di gestione delle strutture ittogeniche, <b>ripopolamento</b> e monitoraggio delle acque del reticolo idrografico lombardo	2.100.000	Attività ittogeniche e miglioramento ambienti acquatici	Imprese incaricate della gestione della rete degli incubatoi regionali e comunali di valle Associazioni di Pescatori professionali e di pescatori dilettanti qualificate ex art 136 LR 31/2008
---------------------------------------	---	-----------	---	---

# Capro espiatorio: LA VEGETAZIONE RIPARIA



## SCABREZZA!

In idraulica e fluidodinamica, la **scabrezza relativa** è una proprietà delle superfici delle condotte, data dal rapporto della **rugosità** della superficie e del **diametro** della condotta in cui:

$$K = \epsilon / D$$

- K è la scabrezza relativa
- $\epsilon$  è la rugosità (o "scabrezza assoluta")
- D è il diametro della condotta

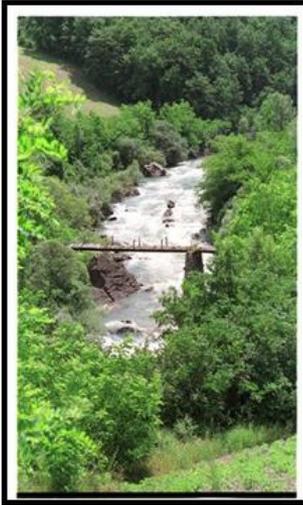
## SOLUZIONE FACILE!



## SOLUZIONE ECONOMICA!

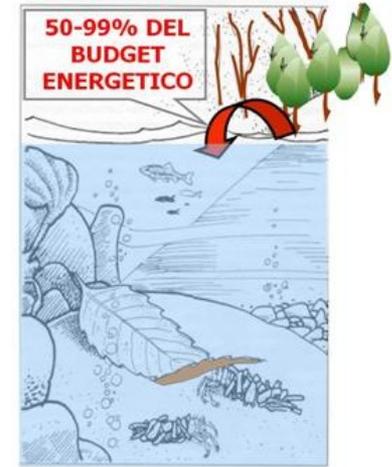


# LA VEGETAZIONE RIPARIA

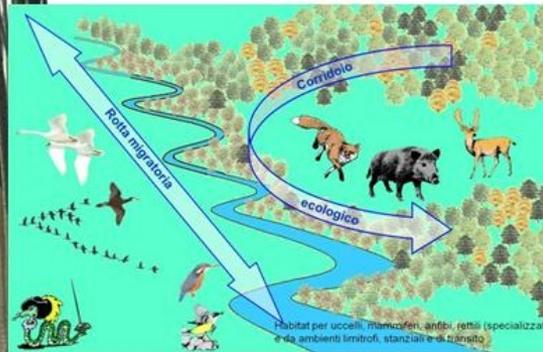


## Effetti sul Fiume

- ✓ Diversificazione degli habitat
- ✓ Elevata biodiversità
- ✓ Funzione trofica
- ✓ Ombreggiamento



## ✓ Qualità dell'acqua



## Effetti sul territorio (ambientale e sociale)

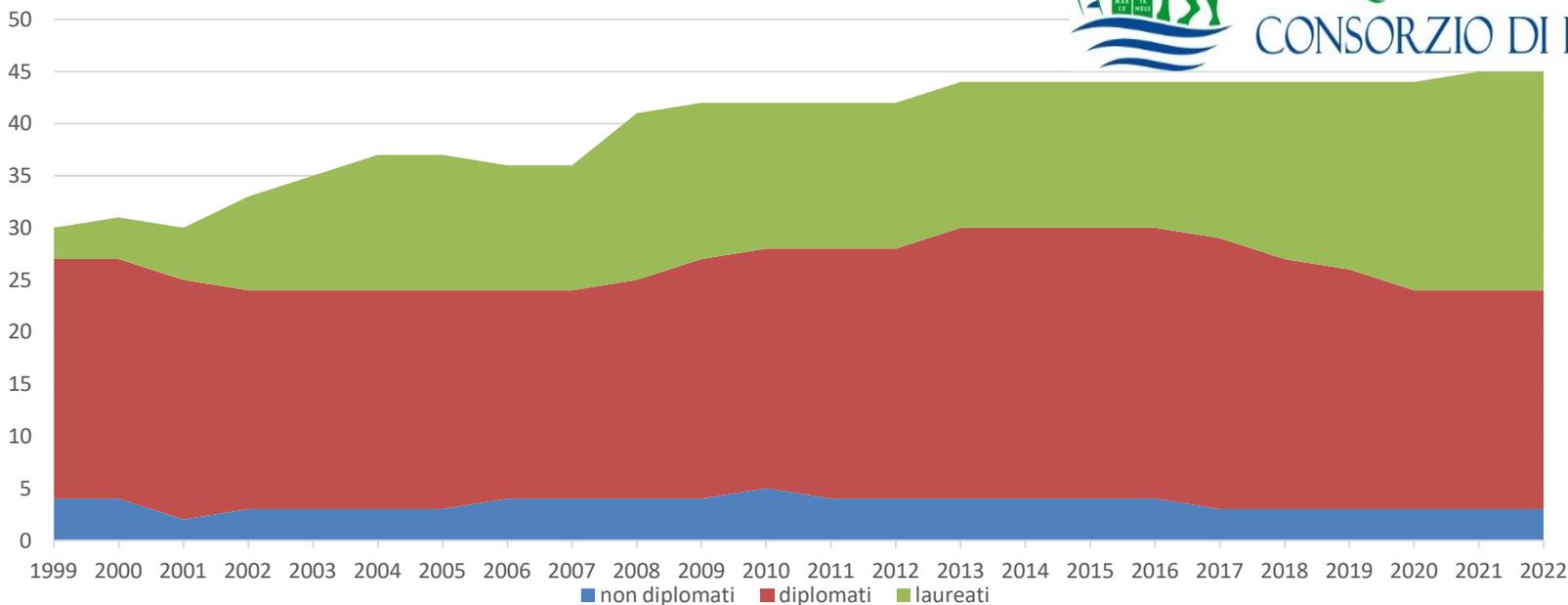
- ✓ Qualità dell'aria
- ✓ Corridoio ecologico
- ✓ Consolidamento sponde
- ✓ Protezione dalle piene
- ✓ Funzione ricreativa e paesaggistica

# Governo dei fiumi e del territorio: nuovo approccio

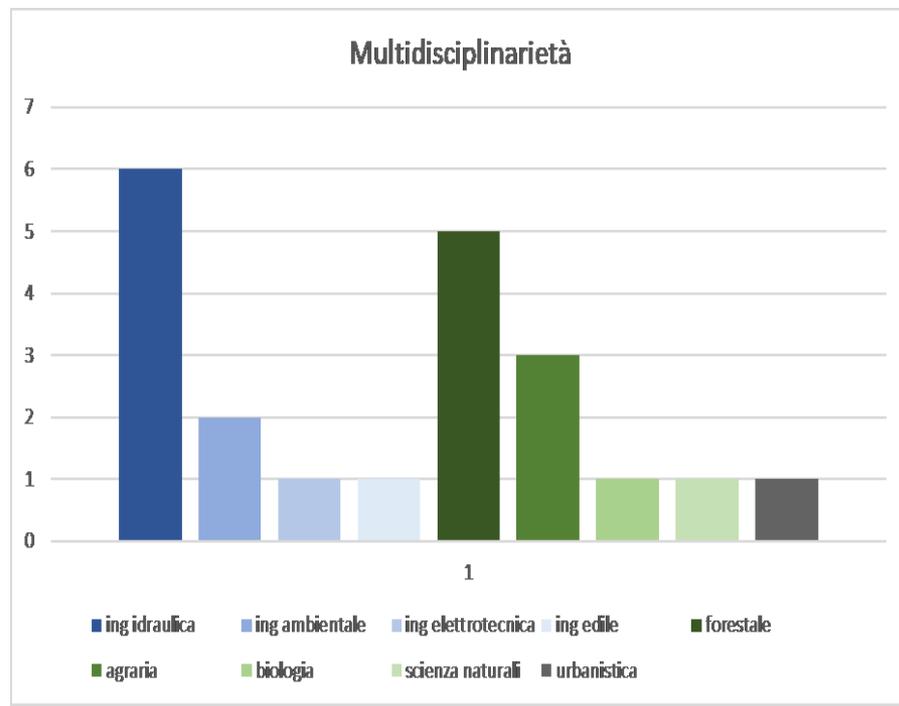
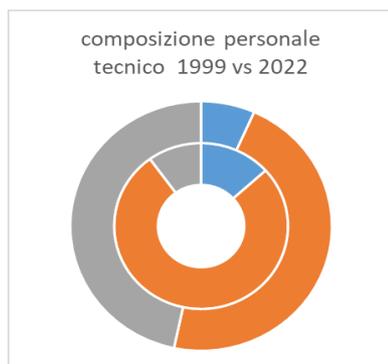
- Rimozione delle strozzature idrauliche
- Ponti adeguati
- Riapertura dei corsi d'acqua tombati

- **RI-DARE LO SPAZIO AI FIUMI!**
- **CAMBIARE APPROCCIO!**



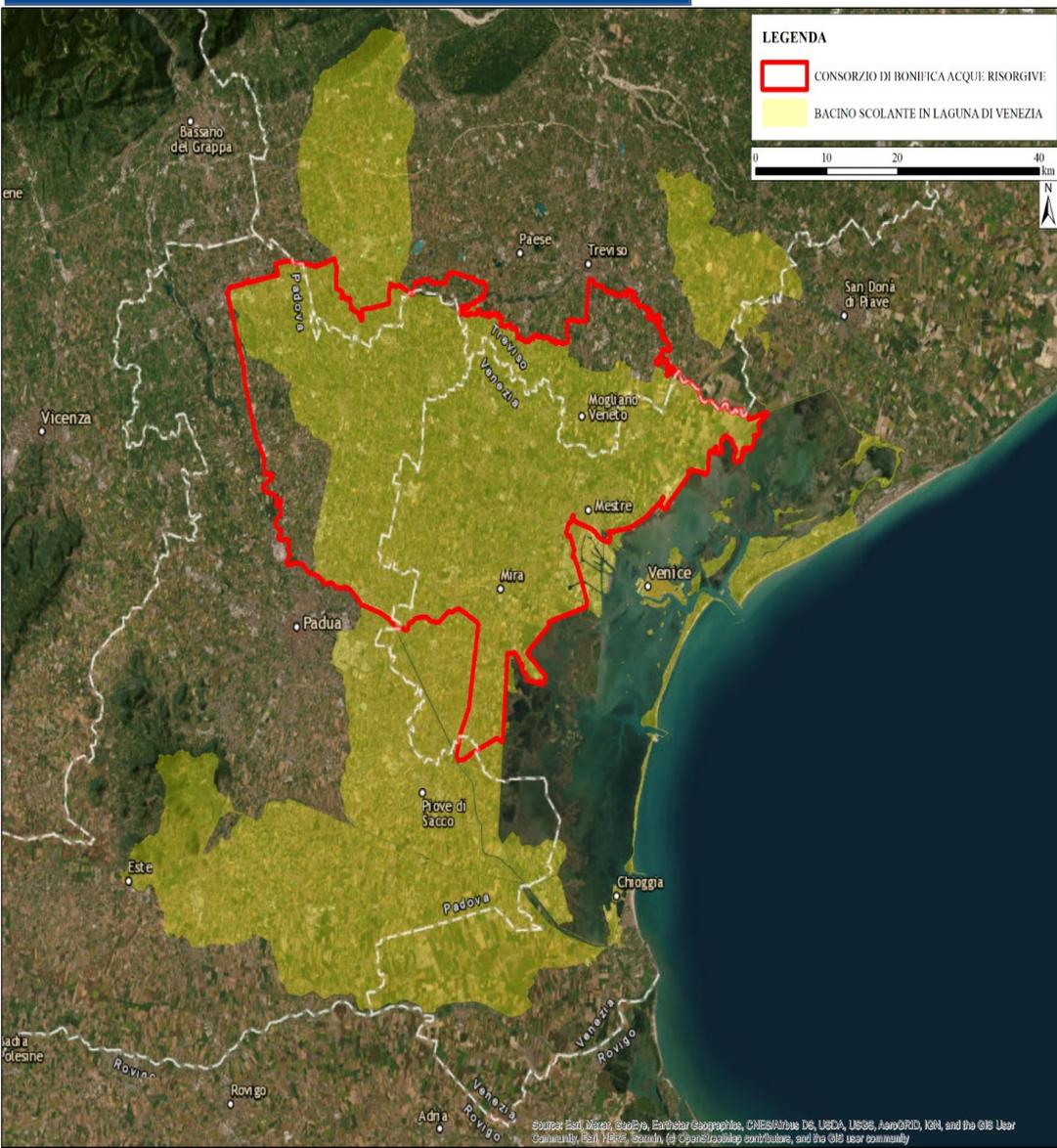


Settore tecnico:  
**Personale laureato:**  
1999 10 % del totale  
3 su 30  
2022 46% del totale  
21 su 45





ACQUE RISORGIVE  
CONSORZIO DI BONIFICA



La superficie del territorio di competenza del Consorzio di Bonifica Acque Risorgive che ricade all'interno del Bacino Scolante della Laguna di Venezia è pari a:  
**873 km<sup>2</sup> (sui 1.016 km<sup>2</sup> di competenza)**

A partire dal 1979, la Regione del Veneto si è dotata di uno strumento per la pianificazione e la programmazione delle azioni di disinquinamento della Laguna di Venezia e del Bacino Scolante: il **Piano Direttore**.

**Decreto dei Ministeri dell'Ambiente e dei Lavori Pubblici 9 febbraio 1999.** I carichi massimi di sostanze nutrienti, riferiti all'intera Laguna di Venezia, vengono individuati in:

**3.000 t/anno di azoto**  
**300 t/anno di fosforo**

Source: Esri, DeLorme, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community, Esri, HERE, DeLorme, Swatch, © OpenStreetMap contributors, and the GIS user community



## Interventi di riqualificazione ambientale 2003/2022

Aree umide:	<b>193.3</b> ha
Boschi igrofilo:	<b>69.0</b> ha
Fasce Tampone arboree:	<b>24.2</b> Km
Estesa corsi d'acqua	<b>54.3</b>

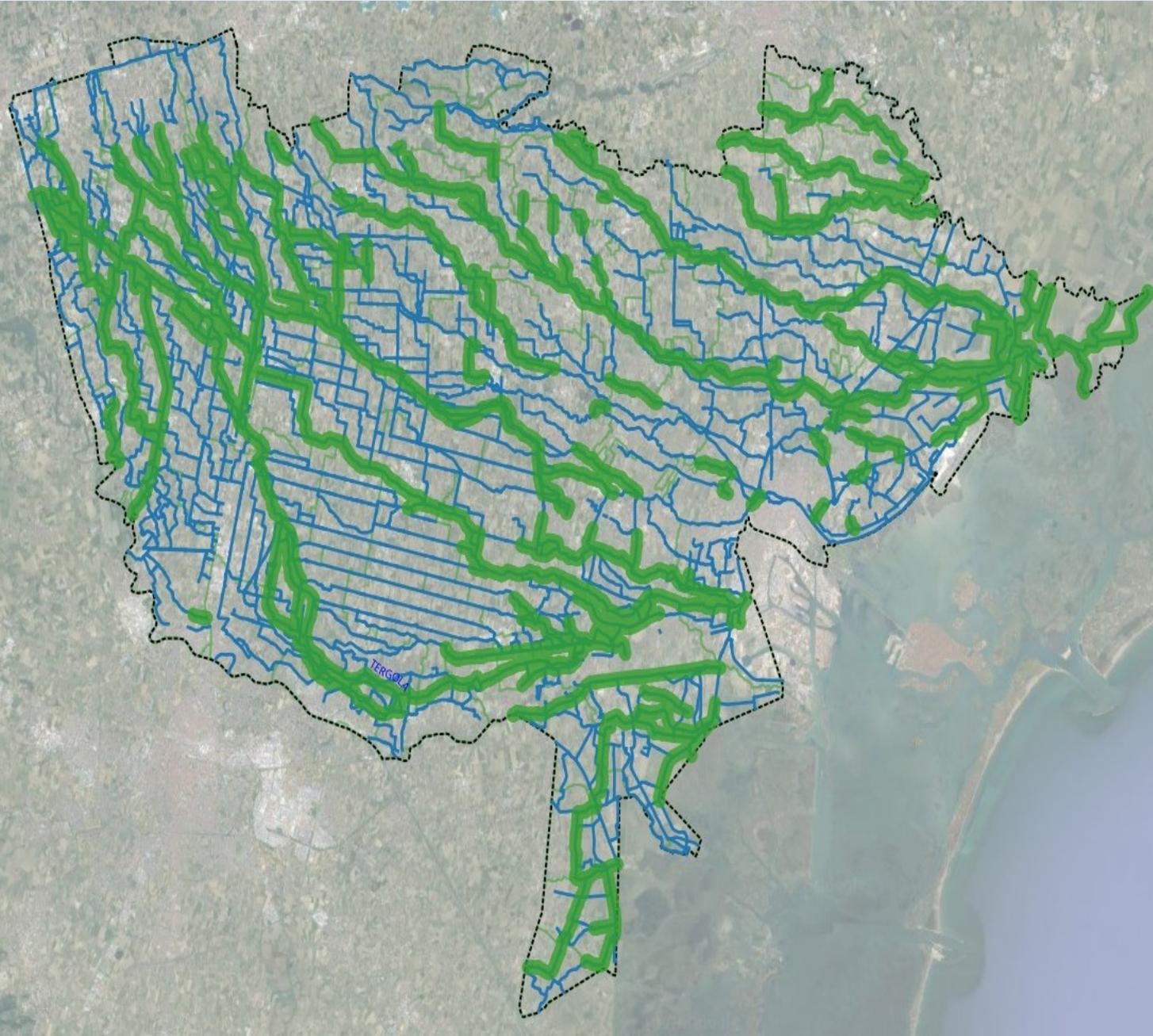
## 2023/2026

Aree umide:	<b>12</b> ha
Boschi igrofilo:	<b>23</b> ha
Fasce Tampone arboree:	<b>4</b> Km
Estesa corsi d'acqua riqualificati:	<b>4 Km</b>



**I Progetti vengono finanziati dalla  
Regione del Veneto.**

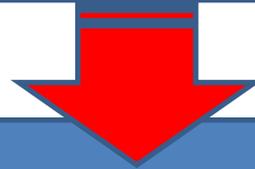
# Il comprensorio del Consorzio di Bonifica Acque Risorgive



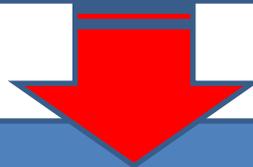
In verde la rete di collettori dove si applicata una manutenzione sostenibile

# RIASSUNTO: soluzioni integrate e basate sulla natura

1 -Riqualificare i processi  $\equiv$   $\begin{matrix} + \text{resilienza} \\ + \text{servizi ecosistemici} \\ - \text{gestione} \end{matrix}$

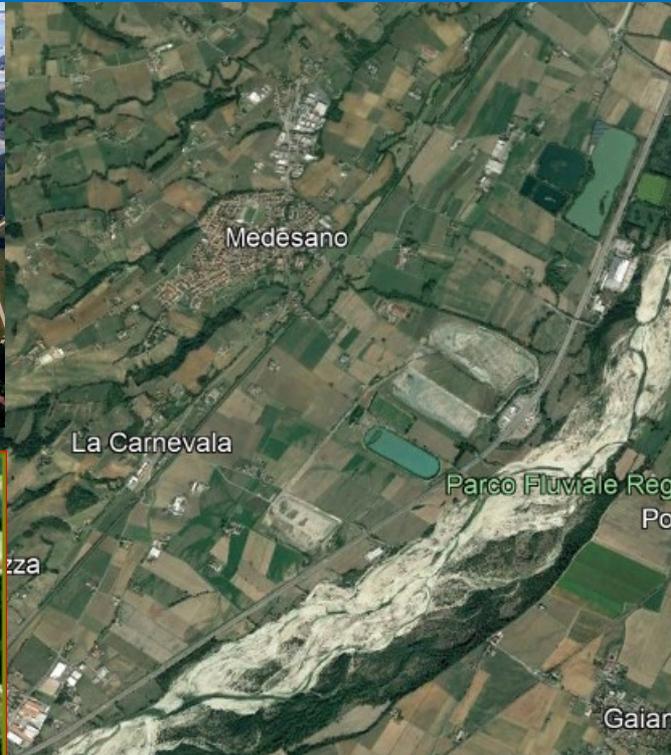


2-Ricostruire le forme  $\equiv$  gestione  
Aree di inondazione pilotata



3-Ricotruire habitat o casse di laminazione  $\equiv$  Molta gestione

# I FIUMI CHE VORREI LASCIARE ALLE NUOVE GENERAZIONI!



**GRAZIE!**  
[bruna.gumiero@unibo.it](mailto:bruna.gumiero@unibo.it)  
[www.osservatoriocitizenscience.org](http://www.osservatoriocitizenscience.org)

