

ECOTONI RIPARI

Bruna Gumiero
Collaboratrice ISPRA-Servizio DG-SINA

Indice

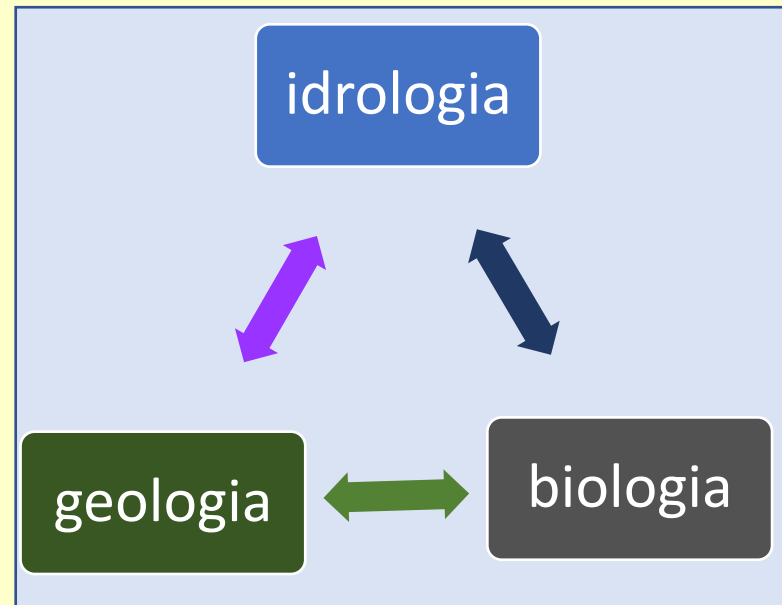
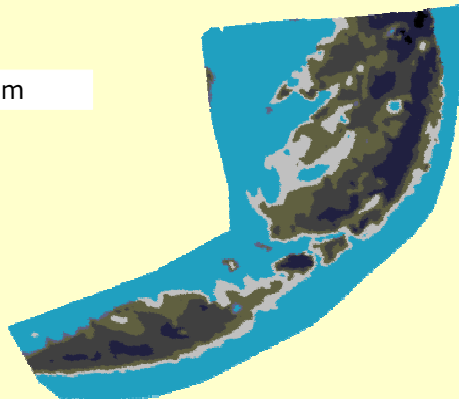
- I Fiumi: Ecosistemi dinamici
- I corridoi Fluviali
- Adattamenti della vegetazione riparia
- I Servizi Ecosistemici della VR

Ecosistemi fluviali: Dinamici e Resilienti



I fiumi sono gli ecosistemi più dinamici e resilienti del pianeta

+ 1.2 m



Cosa serve ai corsi d'acqua



Acqua



Sedimento



Vegetazione/legno

La Vegetazione Riparia e i processi fluviali

La vegetazione riparia è parte di un sistema a **feedback dinamico**:

- ✓ Il fiume influenza la distribuzione vegetale (attraverso flussi, sedimenti, inondazioni), mentre la vegetazione modifica la dinamica del fiume nei processi morfologici, idraulici e sedimentari alankasprak.orgusgs.gov/iris/Polito.
- ✓ Nei progetti di **riqualificazione fluviale**, la diversificazione morfologica favorisce la biodiversità ripariale e il corretto funzionamento idromorfologico.

Un fiume naturale «cerca» di rallentare le acque incrementando i tempi di residenza delle acque dolci prima di arrivare al mare

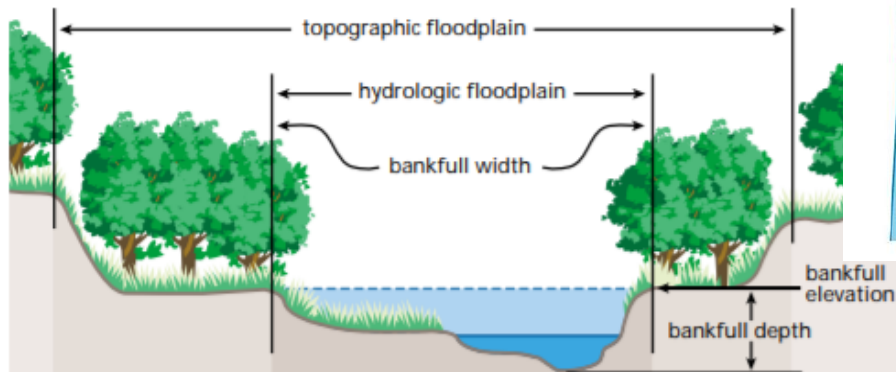
Il Fiume: un ecosistema diversificato

il **funzionamento fisico** dei processi geomorfologici promuove **spontaneamente** la diversificazione degli habitat ed il funzionamento degli **ecosistemi fluviali**

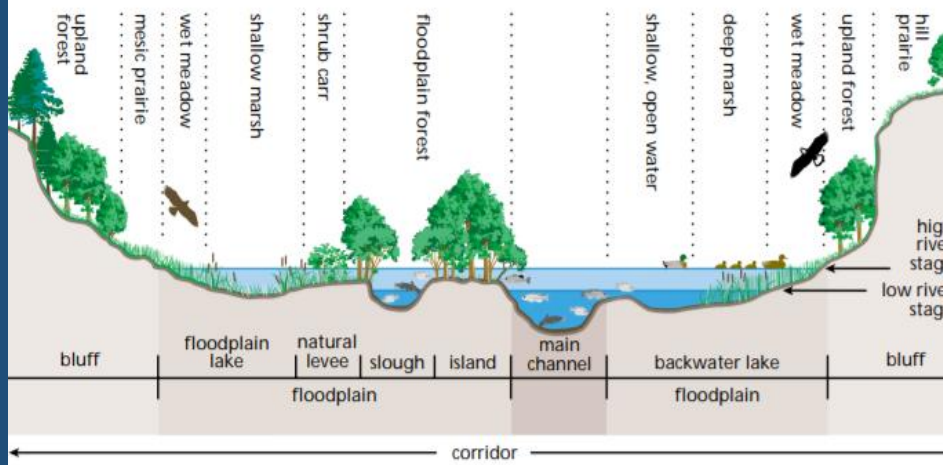


Tipologie morfologiche

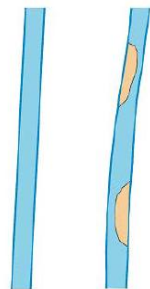
Alveo a canale singolo



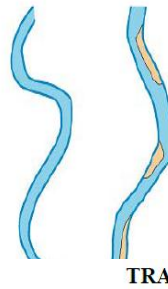
Alveo a canale multiplo



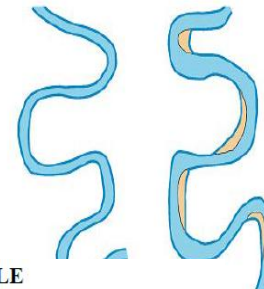
1 - Rettilineo (R)



2 - Sinuoso (S)



3 - Meandriforme (M)



TRANSIZIONALE

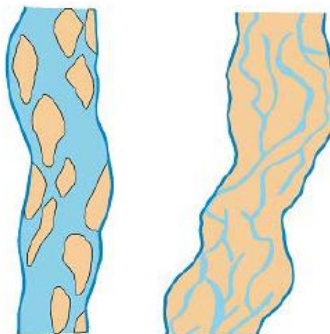
4 - Sinuoso a barre alternate (SBA)



5 - Wandering (W)



6 - Canali intrecciati (CI)



$$I_i \geq 1.5 \text{ e } I_a < 1.5$$

7 - Anabranching (A)



$$1 \leq I_i \leq 1.5 \text{ e } I_a \geq 1.5$$

Il concetto di river continuum



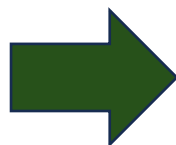
Fattori ambientali nei corridoi fluviali

IDROMORFOLOGICI:
Inondazioni - siccità
Erosione - sedimentazione

**EDAFICI: mosaico di
suoli**

CLIMATICI

**CLIMAX
EDAFICO**



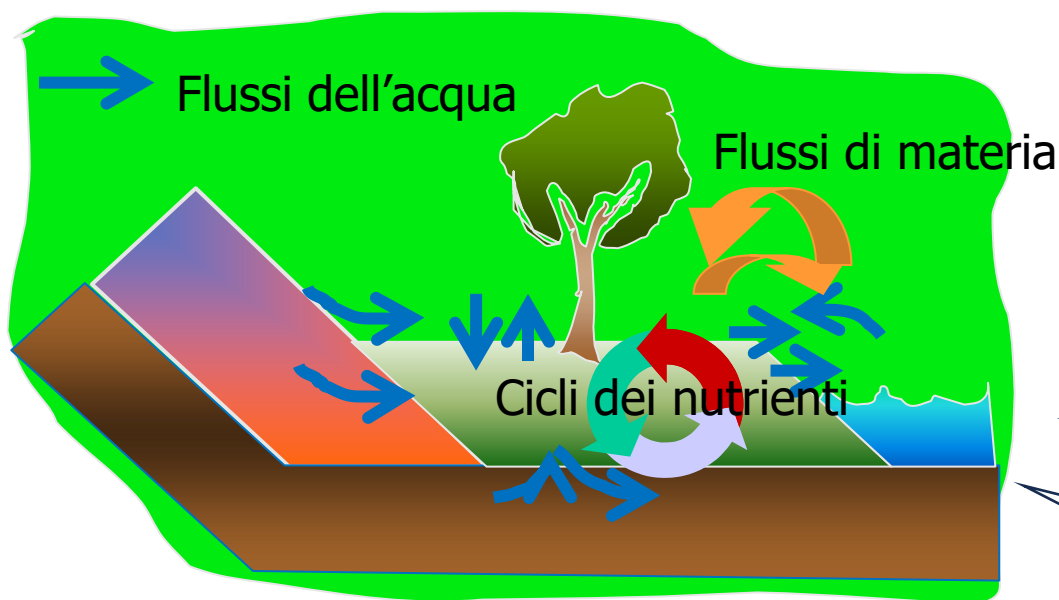
Il fiume e il suo Corridoio (Ecotone ripario):

Un mosaico di biodiversità (effetto margine)

- Presenza di una piana inondabile attiva
- Zone umide, vegetazione riparia
- Connettività laterale
- Sponde percorribili, bassa pendenza laterale



Elevata produttività



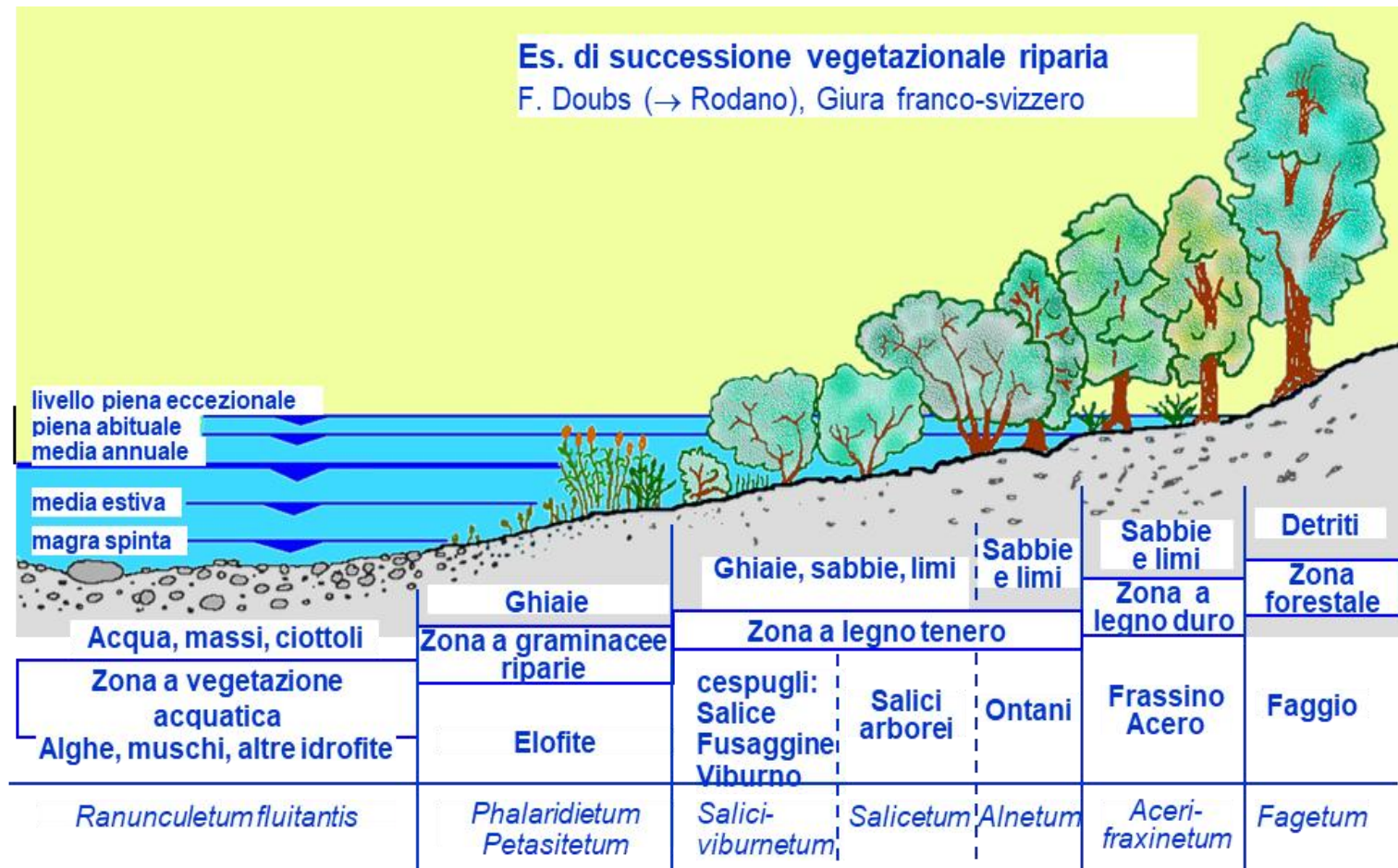
Grande
disponibilità
d'acqua e
suoli profondi

Eterogeneità
dell'habitat

Struttura
stretta ed
allungata

Le aree riparie giocano un ruolo chiave nella ritenzione dei nutrienti

Ecotono ripario: ambiente acquatico vs terrestre



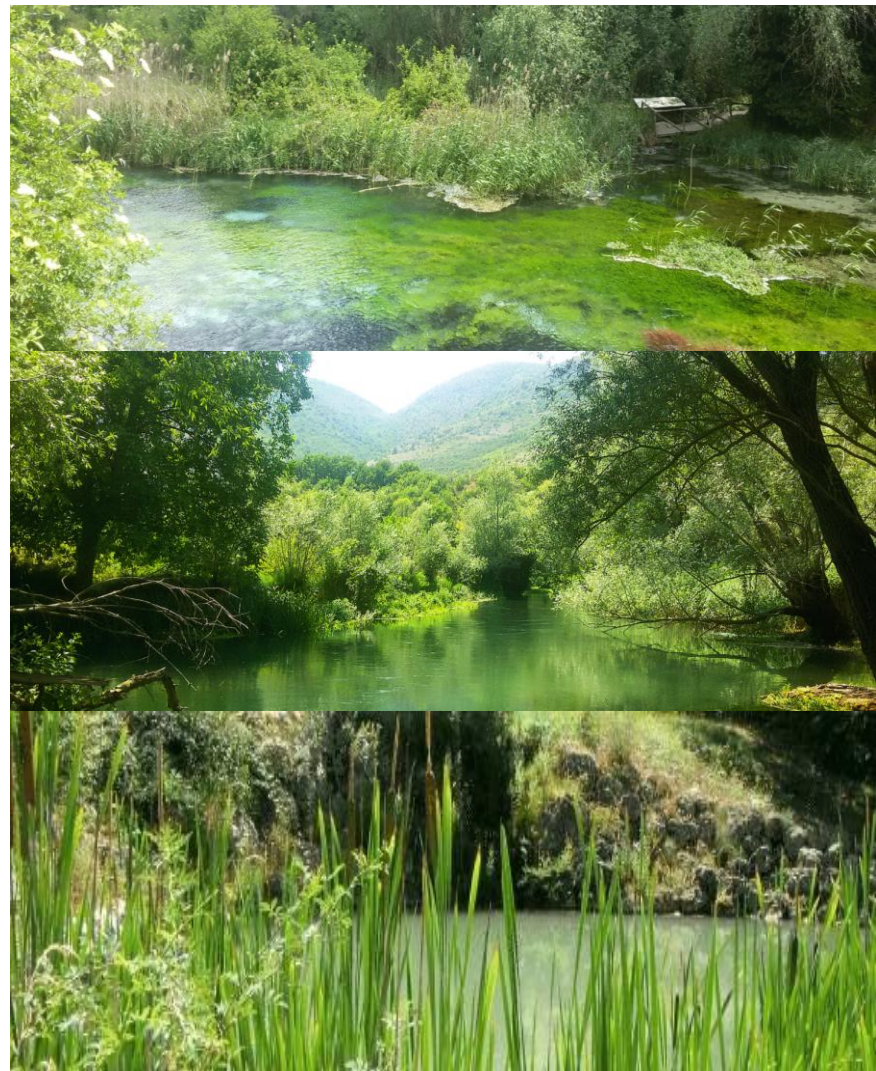
La Vegetazione Riparia

E' l'insieme delle comunità vegetali (**FITOCENOSI**) che crescono lungo i corsi d'acqua, laghi, stagni o altre aree soggette a fluttuazioni idriche.

Le specie riparie si adattano a **condizioni specifiche** piuttosto che a una zonazione climatica definita:

Specie caratterizzate da:

➡ **Igrofilia**



Adattamenti evolutivi della Vegetazione Riparia

MORFOLOGICI

- Elevata elasticità delle parti legnose
- Enorme sviluppo radicale

FISIOLOGICI

- Tolleranza asfissia radicale
- Esigenze edafiche minime (pioniere)

ECOLOGICI

- Colonizzazione rapida di suoli disturbati



Adattamenti riproduttivi



Vecchio salice abbattuto,
in ripresa vegetativa

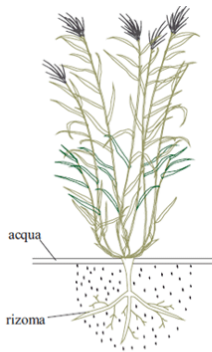
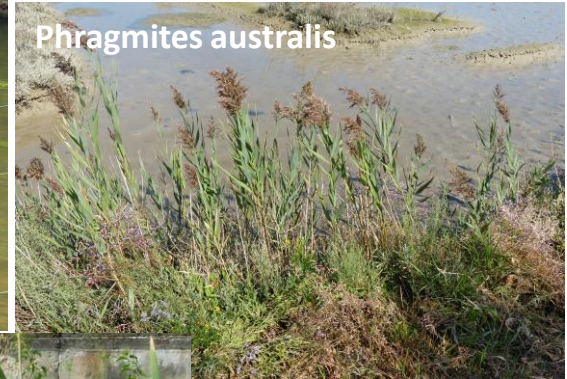
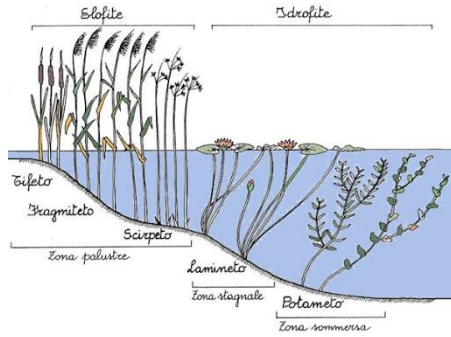
Plantule di pioppi e salici

Disseminazione idrocora

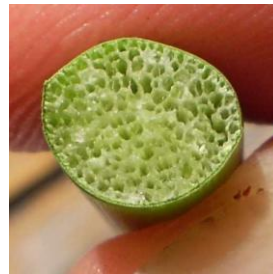
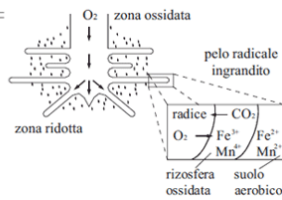
- **Riproduzione vegetativa**
- capacità rigenerativa da talee e polloni radicali



La vegetazione riparia: elofite



TRASLOCAZIONE DI OSSIGENO ALLE RADICI



La vegetazione riparia: saliceto arbustivo

- ampio e robusto apparato radicale;
- elevata flessibilità del fusto;
- resistenza alla sommersione permanente o temporanea;
- capacità di emettere radici dal fusto e/o sopportare l'interramento;
- elevata capacità di diffusione da seme e/o vegetativa da frammenti di rami trasportati dalla corrente.



La vegetazione riparia: il bosco igrofilo

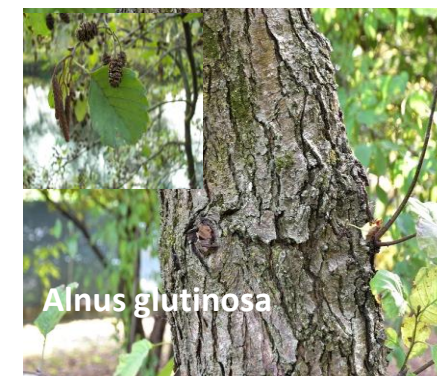
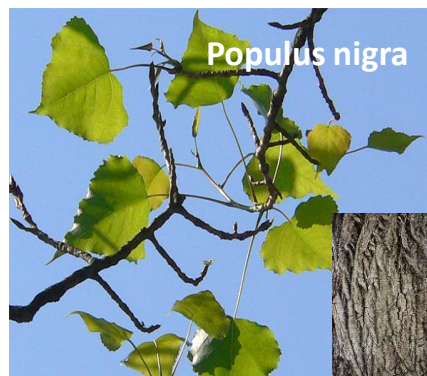
Salici e Pioppi

- Presenza di **aerenchima** nelle radici
→ favorisce diffusione di ossigeno.
- Radici superficiali che evitano anossia prolungata.
- Rapida emissione di nuove radici dopo sommersione

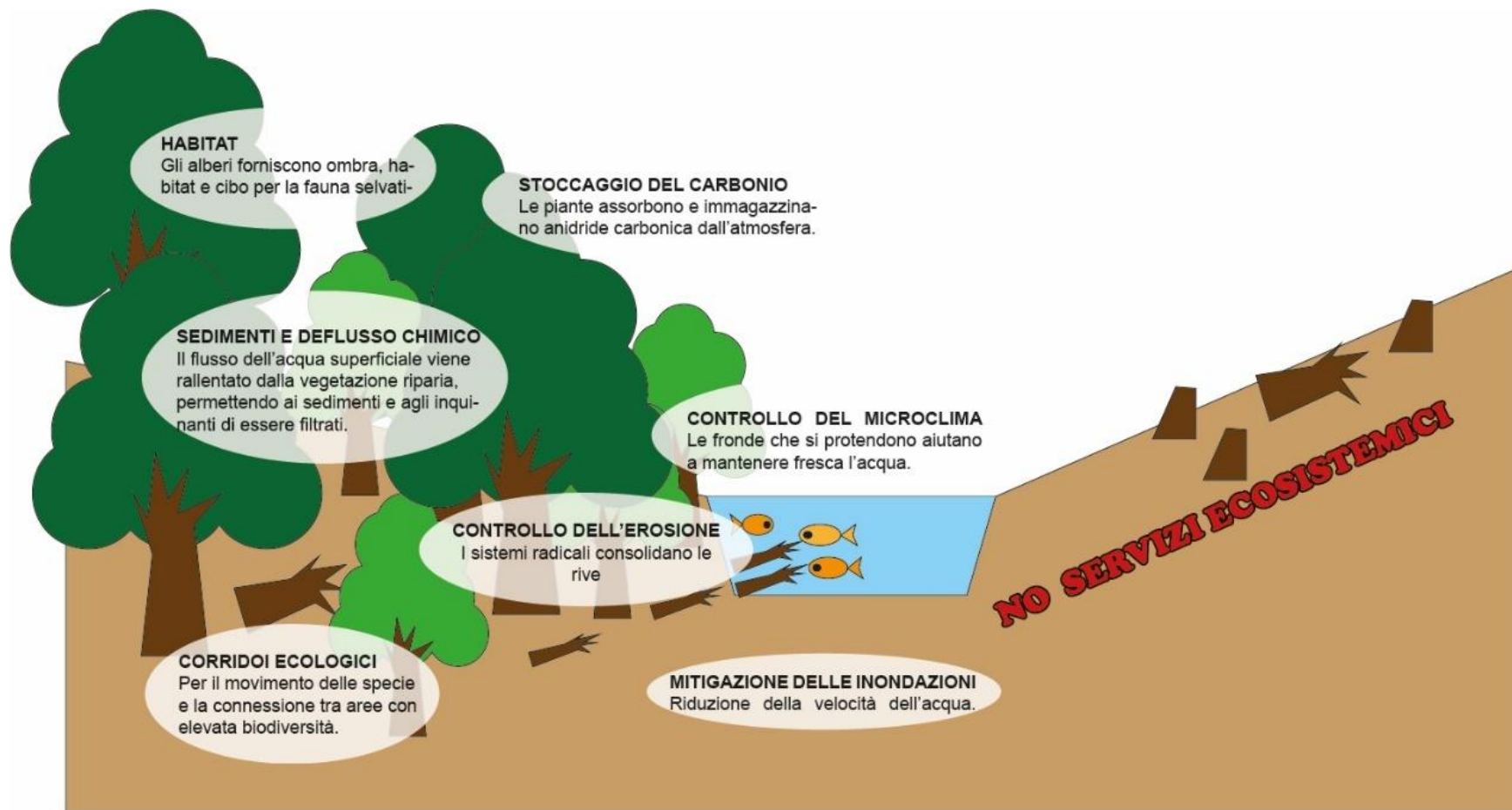


Ontani

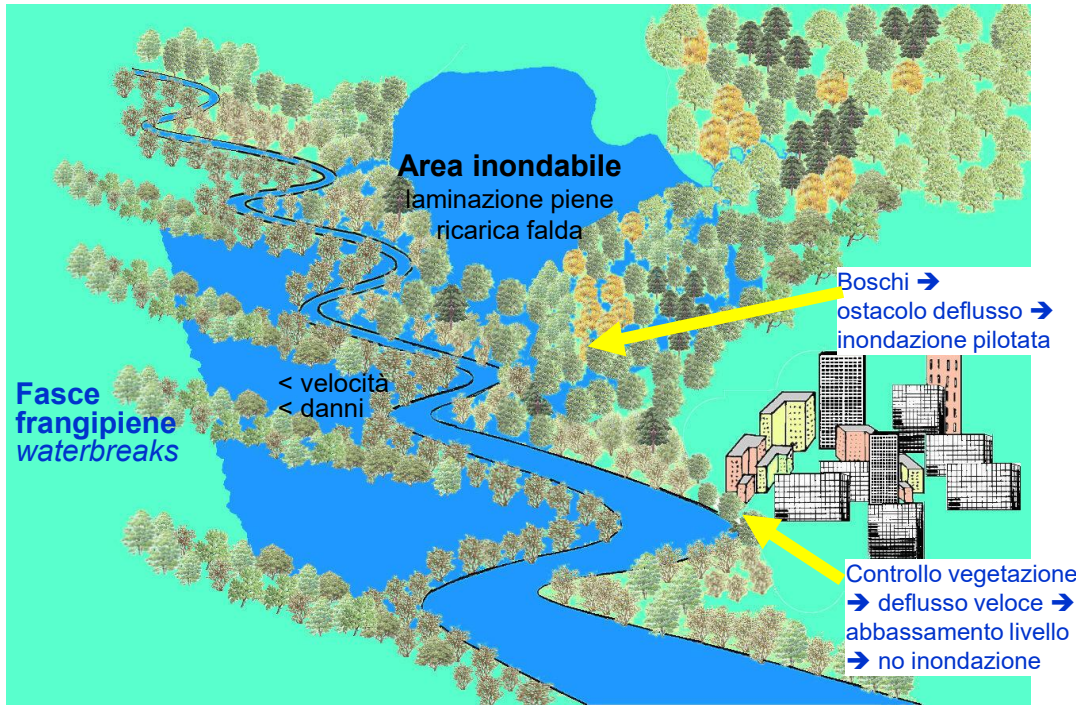
- Formazione di **lenticelle ipertrofiche** sul fusto per facilitare scambi gassosi .
- Produzione di **radici avventizie** in condizioni di saturazione.
- Maggiore resistenza prolungata all'ipossia radicale



Servizi Ecosistemici del Bosco ripario



ES 1 - Mitigazione delle piene



ES 2 - Controllo dell'erosione



ES 3 - Trappola di sedimenti e detriti legnosi



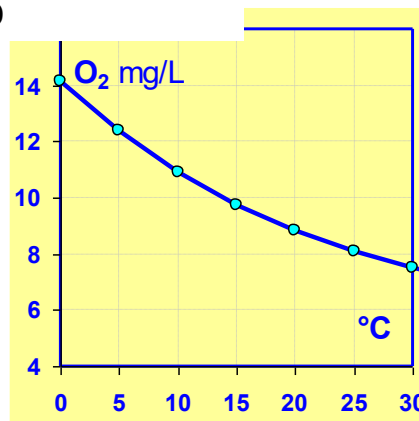
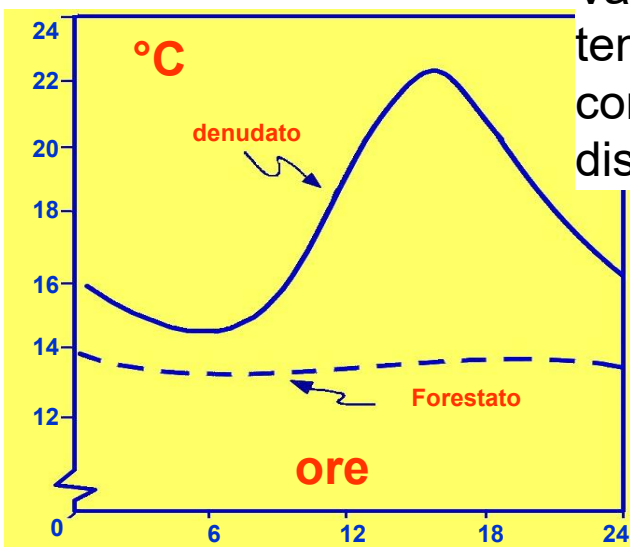
ES 4 - Ombreggiamento e controllo di T e O₂

Ombreggiamento + evapotraspirazione = riduzione T:

- influenza sui cicli vitali;
- influenza sulla qualità del cibo;
- influenza sull'ossigeno disciolto



Variazioni quotidiane della temperatura estiva in un corso d'acqua, dopo il disboscamento



L'ossigeno disciolto (a saturazione) diminuisce con il riscaldamento dell'acqua

ES4 - Controllo della temperatura

Water temperatures at various locations along the stream
Air temperature 21°C

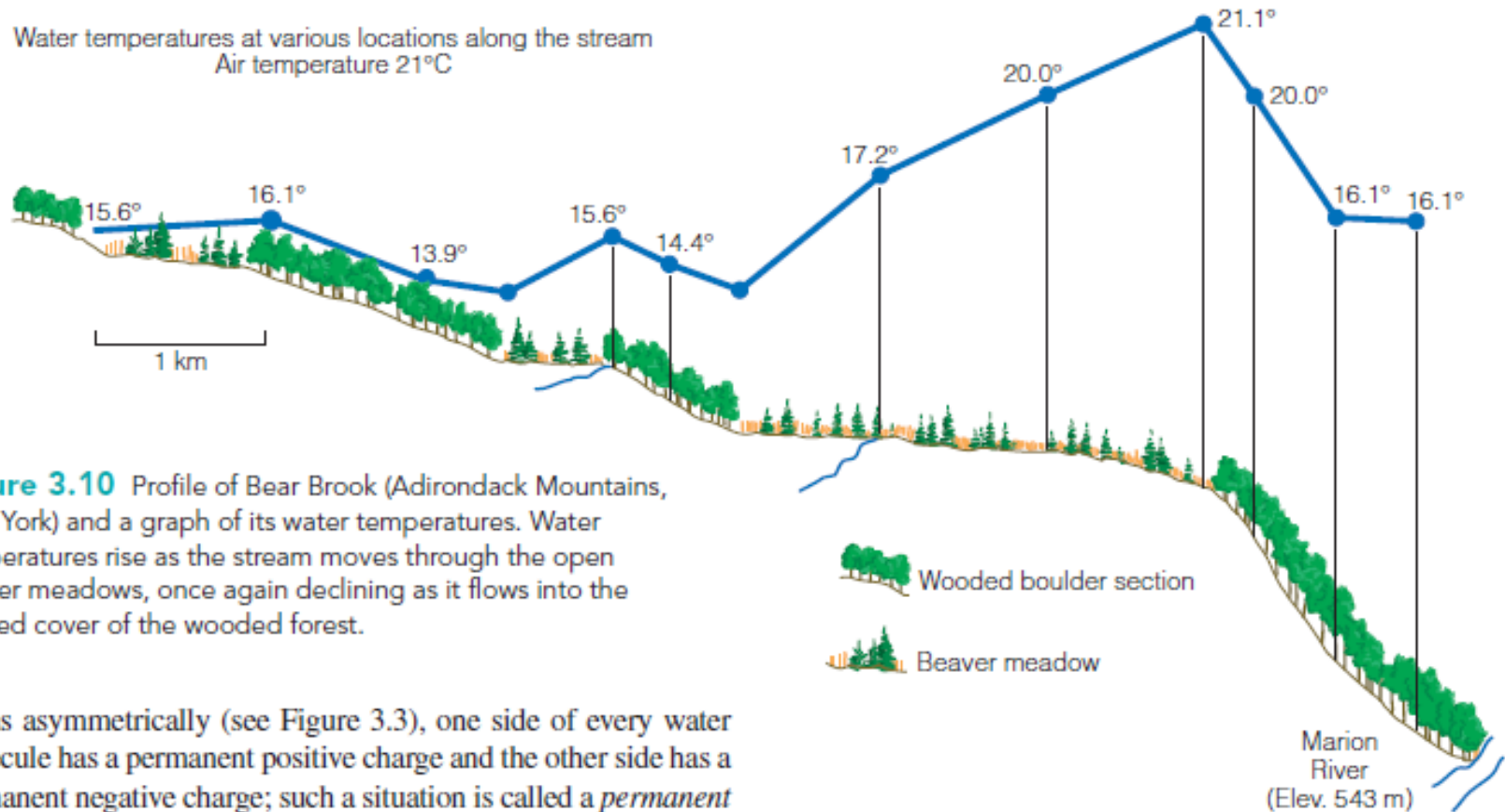


Figure 3.10 Profile of Bear Brook (Adirondack Mountains, New York) and a graph of its water temperatures. Water temperatures rise as the stream moves through the open beaver meadows, once again declining as it flows into the shaded cover of the wooded forest.

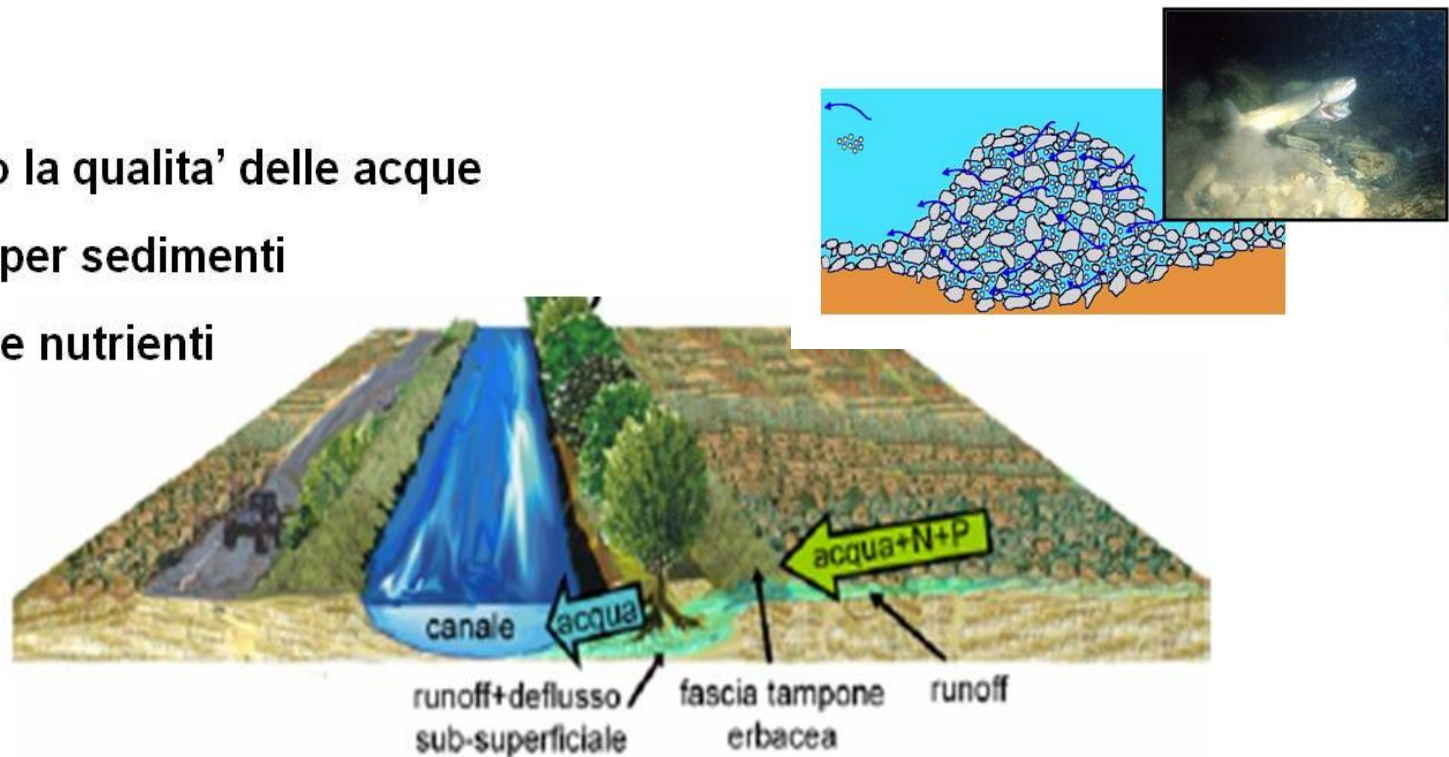
atoms asymmetrically (see Figure 3.3), one side of every water molecule has a permanent positive charge and the other side has a permanent negative charge; such a situation is called a *permanent dipole* (where *dipole* refers to oppositely charged poles). Because

ES 5 - Funzione tampone

Un efficiente depuratore per l'inquinamento diffuso!

Migliorano la qualità delle acque

- Trappola per sedimenti
- Rimozione nutrienti



ES 5 - Funzione tampone

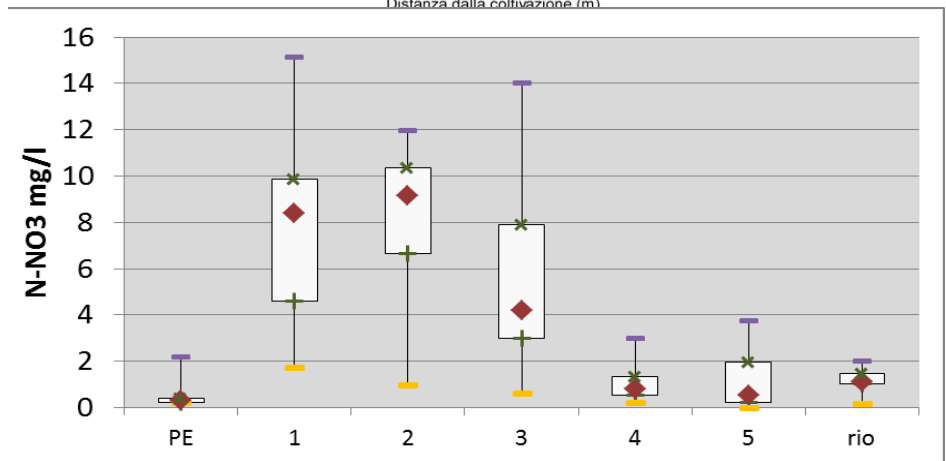
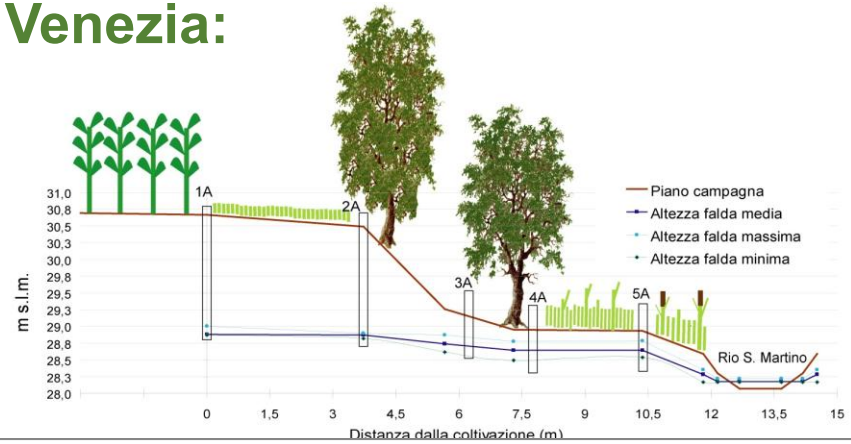
Bacino scolante della Laguna di Venezia: rimozione dell'azoto



FASCE TAMPONE ARBOREE
(5.300 ml)

Abbattimento
dei carichi di azoto
(bilancio annuo)

N-NO₃ 88%
N tot 70%



Le Fasce tampone nella PAC



- La PAC nel 2011 41% dell'intero bilancio dell'UE (139 miliardi di €/anno settore agricolo 6% del PIL)
- Nel 2021-27 32% (386,6 miliardi di €/anno settore agricolo meno del 2% del PIL)
- 50% del territorio

1° PILASTRO – PAGAMENTI DIRETTI CONDIZIONALITA'

BCAA 4

DAL 1 gennaio 2012 Standard 5.2



FASCE TAMPONE

2° PILASTRO – PAGAMENTI AGRO- AMBIENTALI

Piani di Sviluppo Rurale PSR

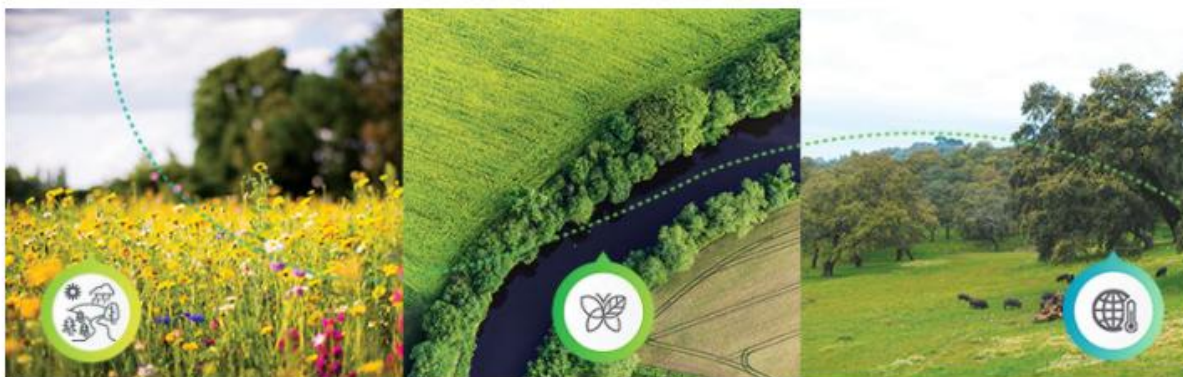
promuovere l'agricoltura sostenibile,
incoraggiando le buone pratiche
agricole e promuovendo i servizi per
l'ambiente.



AREE TAMPONE FORESTALI

La nuova **Politica Agricola Comune (PAC)** 2023-2027

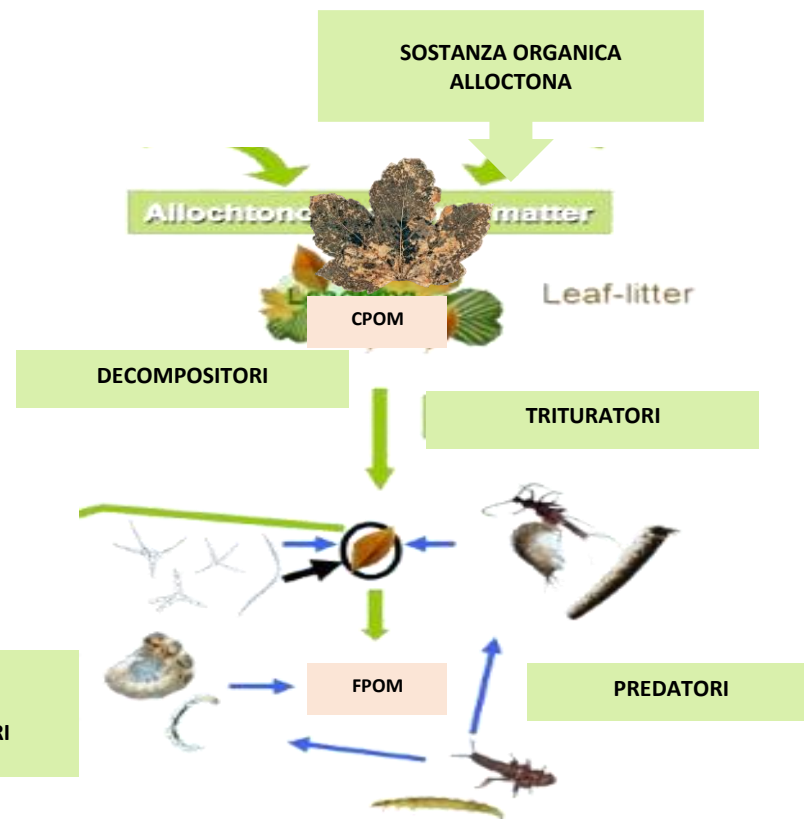
Ambizioni ambientali più elevate



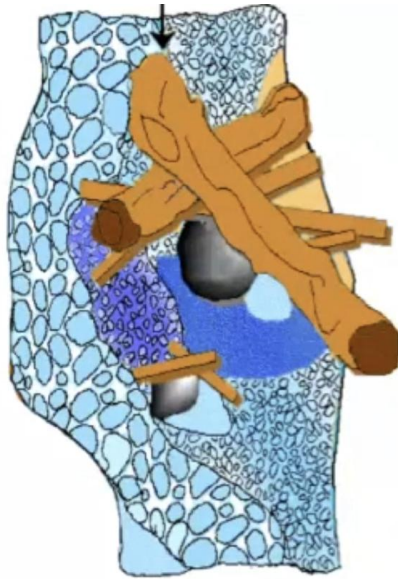
La nuova **Politica Agricola Comune (PAC) 2023-2027** introduce significative novità per promuovere la sostenibilità ambientale nell'agricoltura europea. Questa riforma è strettamente allineata con il **Green Deal europeo** e le strategie "Farm to Fork" e "Biodiversità", con l'obiettivo di rendere l'agricoltura più ecocompatibile.

ES 6 - La vegetazione riparia: sorgente trofica

La vegetazione riparia è tra le **principali fonti di sostanza organica «cibo»** negli ecosistemi fluviali.



Funzioni del legno morto (LWD) in alveo



-  Ciottoli / profonda / rapida
-  Ghiaia / profonda / turbolenta
-  Limo / poco profonda / lenta
-  Sabbia / profonda / lenta
-  Ghiaia / poco profonda / lenta
-  Sabbia / poco profonda / lenta

•⇒ **buche**
(siti di riposo,
ripari dalla corrente,
protezione dal
disseccamento,
rifugio termico)

- ✓ Aumentano la diversità di habitat
- ✓ Rallentano le acque
- ✓ Incrementano gli scambi verticali
- ✓ Cibo: riserva alimentare di lunga durata + ritenzione
- ✓ Habitat rifugio



•⇒ **isole, bracci secondari, zone di calma (rifugio durante piene, zone riproduzione e svezzamento pesci)**

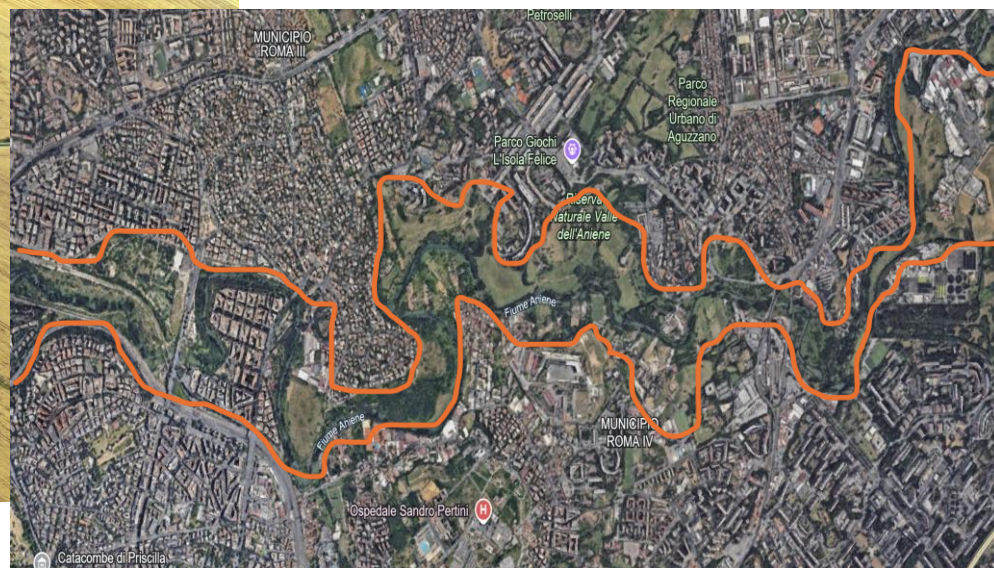
ES 7 - L'ecotono ripario: Habitat per la fauna

- **HABITAT RIPRODUTTIVO**
- **HABITAT TROFICO**
- **HABITAT RIFUGIO**
- **HABITAT DI TRANSITO**

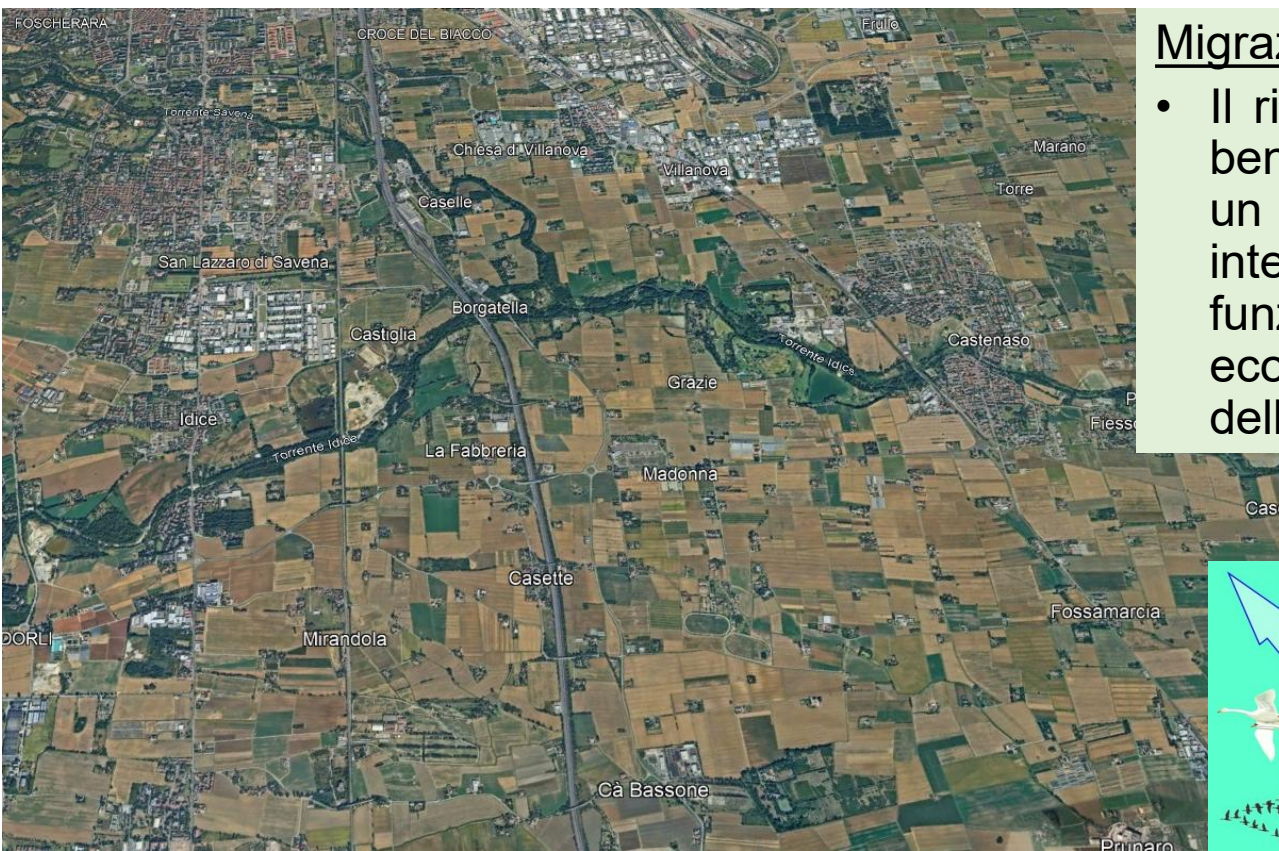


ES 8 - L'ecotono ripario: Corridoio ecologico

La **frammentazione** degli habitat, causata da attività antropiche come urbanizzazione, deforestazione e costruzione di infrastrutture, rappresenta una delle principali minacce alla biodiversità globale.

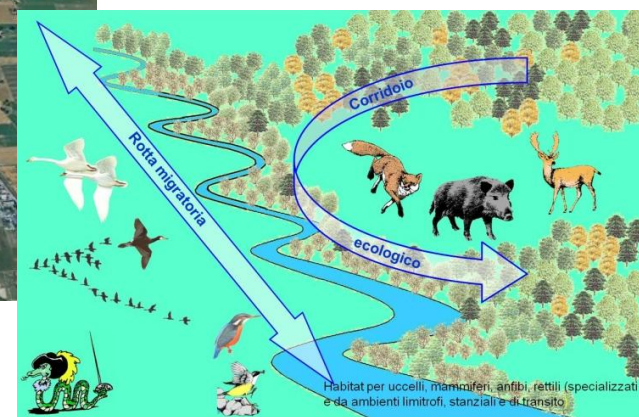


ES 8 L'ecotono ripario: Corridoio ecologico



Migrazione e colonizzazione

- Il rispetto di fasce perifluviali ben strutturate deve essere un obiettivo centrale di ogni intervento fluviale per la funzionalità non solo degli ecosistemi fluviali, ma anche dell'intero territorio



ES 8 - Funzione ricreativa e paesaggistica



Funzione ricreativa e
paesaggistica

Bruna Gumiero

ES 8 - Funzione ricreativa e paesaggistica



- Pesca
- Canoa
- Rafting
- Balneazione
- Turismo

I Servizi Ecosistemici



Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R. *et al.* The value of the world's ecosystem services and natural capital. ***Nature* 387**, 253–260 (1997). <https://doi.org/10.1038/387253a0>

I boschi ripari: Impatti e degrado



L'urbanizzazione



L'agricoltura intensiva



La deforestazione

Gestione inopportuna

Le Specie invasive

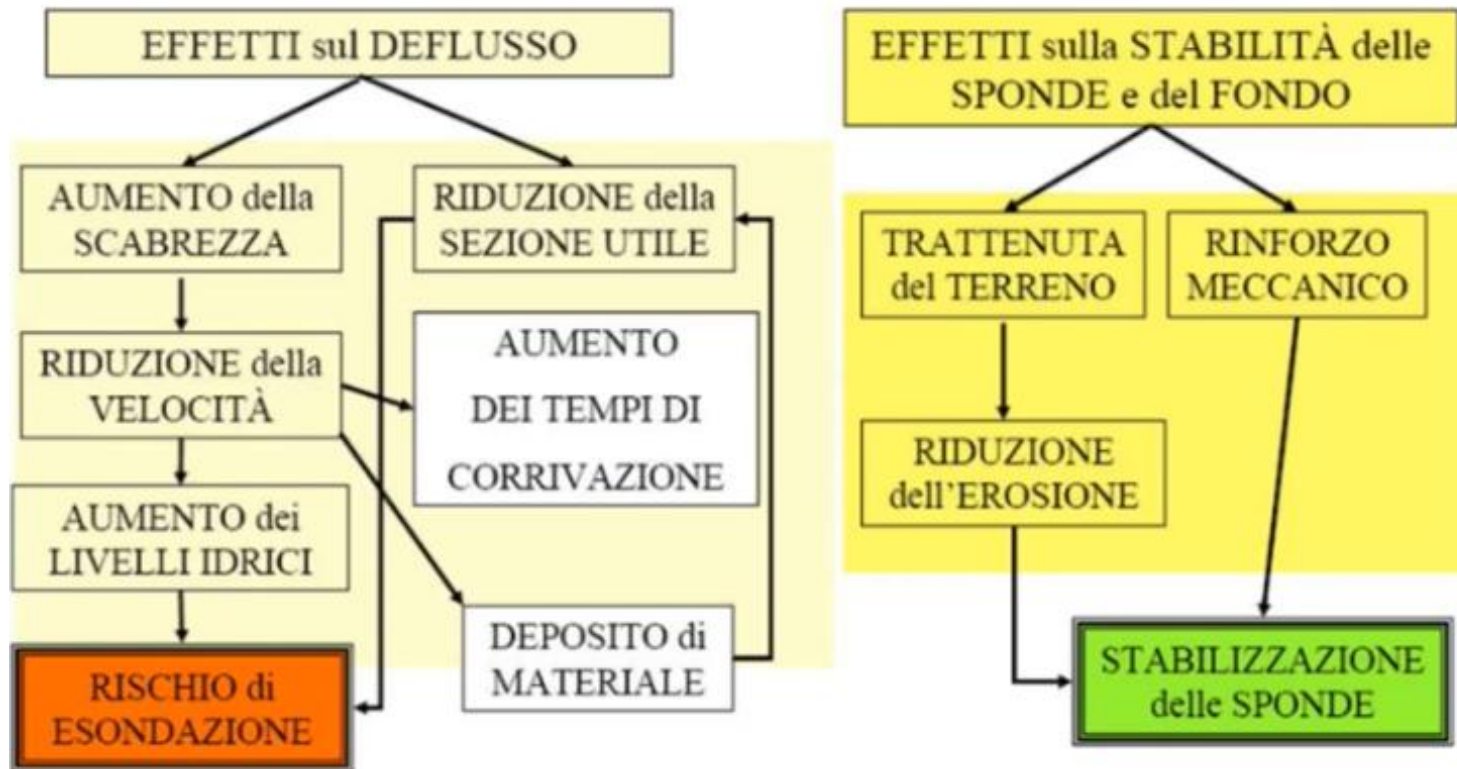


Fiumi
ristretti e
canalizzati

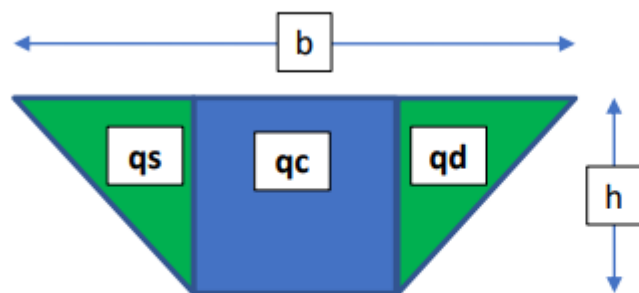


Dinamiche che interagiscono

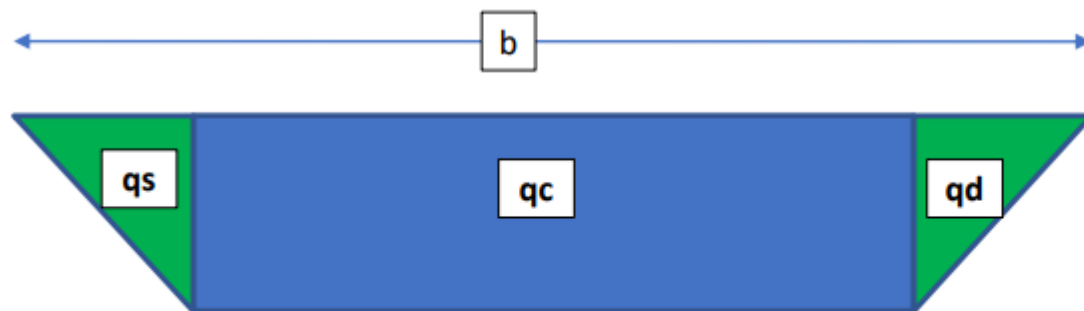
Visione ingegneristica: I fiumi sono canali dove far defluire l'acqua più velocemente possibile



Il rapporto larghezza/altezza



SEZIONE STRETTA
b/h ridotto



SEZIONE LARGA
b/h elevato

Per $b/h > 10$

$(q_s + q_d)/Q < 5\%$

Capro espiatorio: LA VEGETAZIONE RIPARIA

SCABREZZA!

IMPIANTI A BIOMASSA LEGNOSA!



SOLUZIONE FACILE!

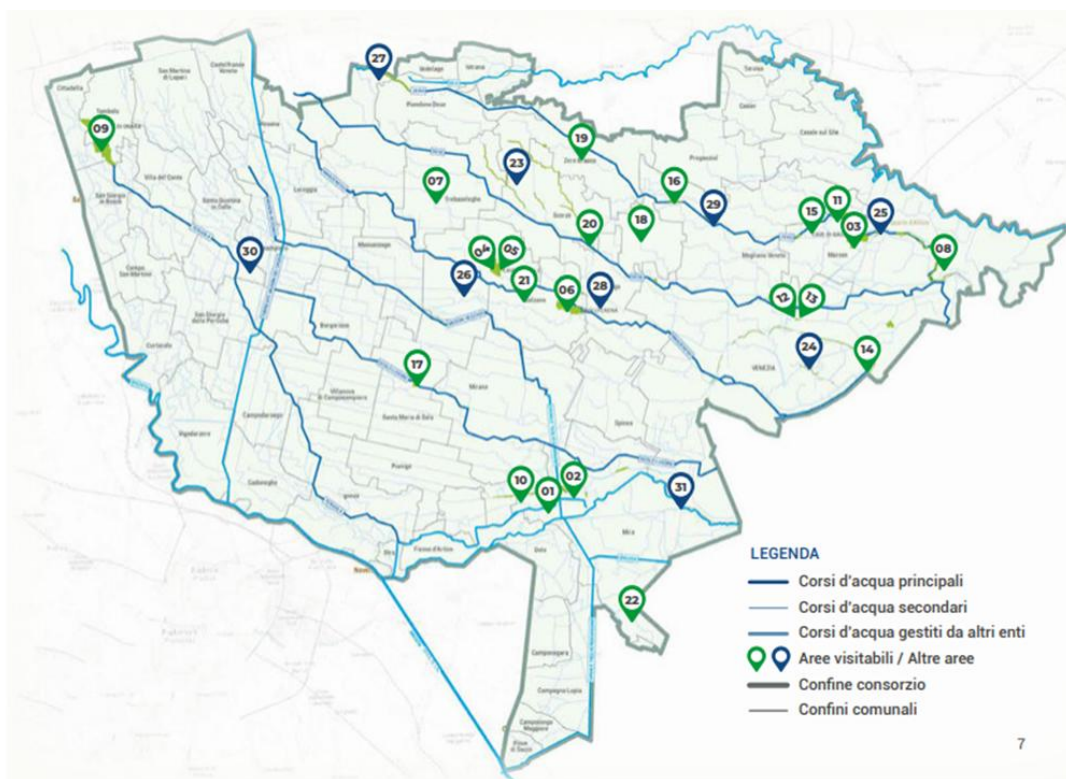


SOLUZIONE ECONOMICA!



NBSs nel Bacino scolante della Laguna di VE

Dal 1999, il Consorzio Acque Risorgiveha creato con successo



215 ha di zone umide (sia all'interno che all'esterno dei confini del canale),
81 ettari di foreste igrofile,
24 km di zone cuscinetto
ha ripristinato 57 km di canali.
Questi sforzi riflettono un forte impegno per il ripristino ecologico e la valorizzazione della biodiversità.



GRAZIE!

bruna.gumiero@unibo.it

www.osservatoriocitizen-science.org