

# Torrenti alpini: preziosi ecosistemi d'alta quota.

Roberta Bottarin

Institut for Alpine Environment, Eurac Research, Bozen/Bolzano (I)

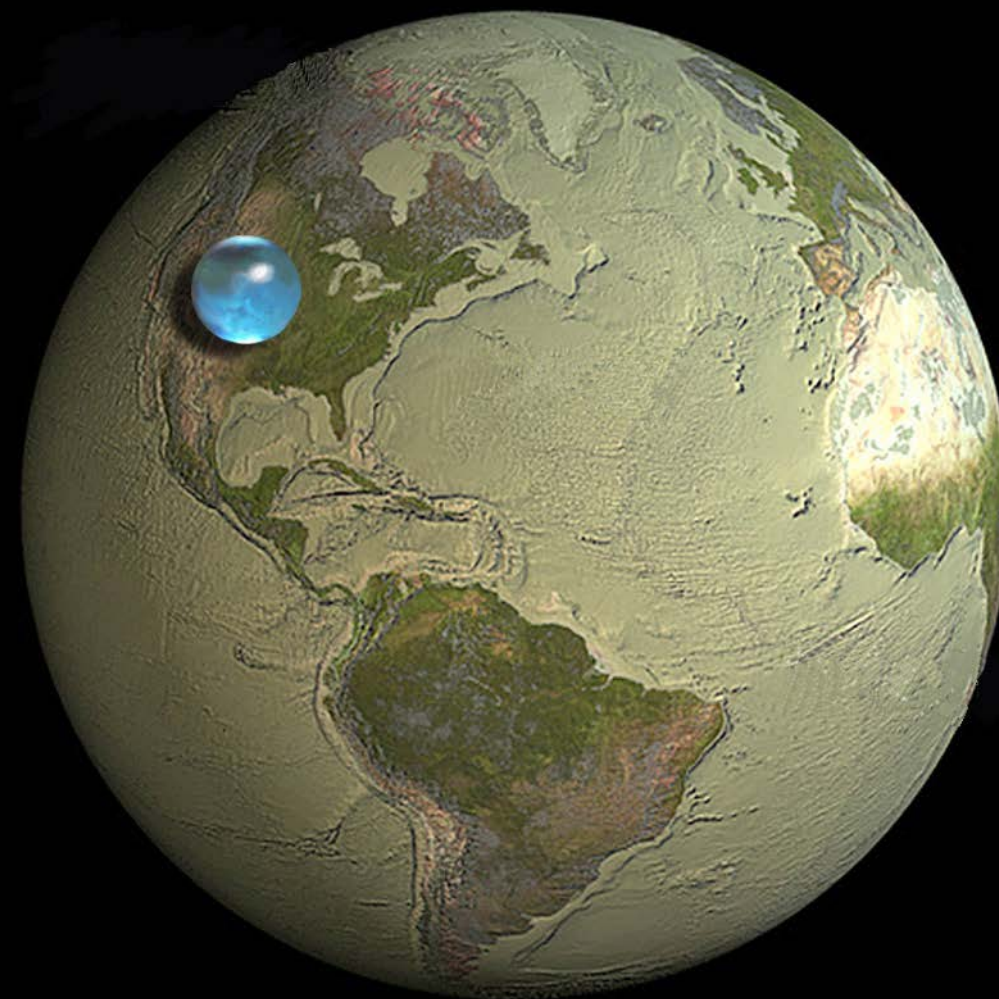
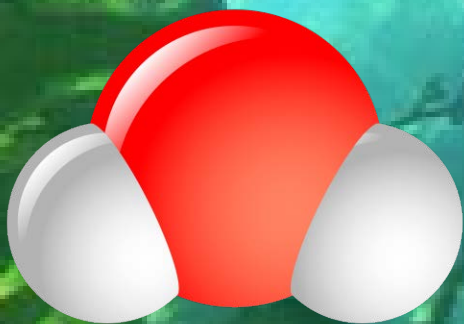
Convegno tecnico ARGE ALP  
Gestione sostenibile dell'acqua sugli alpeggi

*"...riesce a sfamare, permette crescita e movimento, determina forme e governa la vita."*

## ...molecola nata 4 miliardi di anni fa

### Volumi di acqua sulla terra (km<sup>3</sup>)

|                    |                      |          |
|--------------------|----------------------|----------|
| oceani e mari      | 1.320.000.000        | (~97%)   |
| ghiaccio           | 25.000.000           | (~2%)    |
| suoli e sottosuoli | 13.000.000           | (~1%)    |
| laghi e fiumi      | 250.000              | (~0,02%) |
| aria               | 13.000               |          |
| <b>totale</b>      | <b>1.360.000.000</b> |          |





$\frac{1}{2}$  popolazione mondiale dipende  
dall'acqua proveniente dalle montagne

$\frac{1}{5}$  della superficie terrestre è  
coperta da sistemi  
montuosi

**Montagne sono serbatoi idrici**

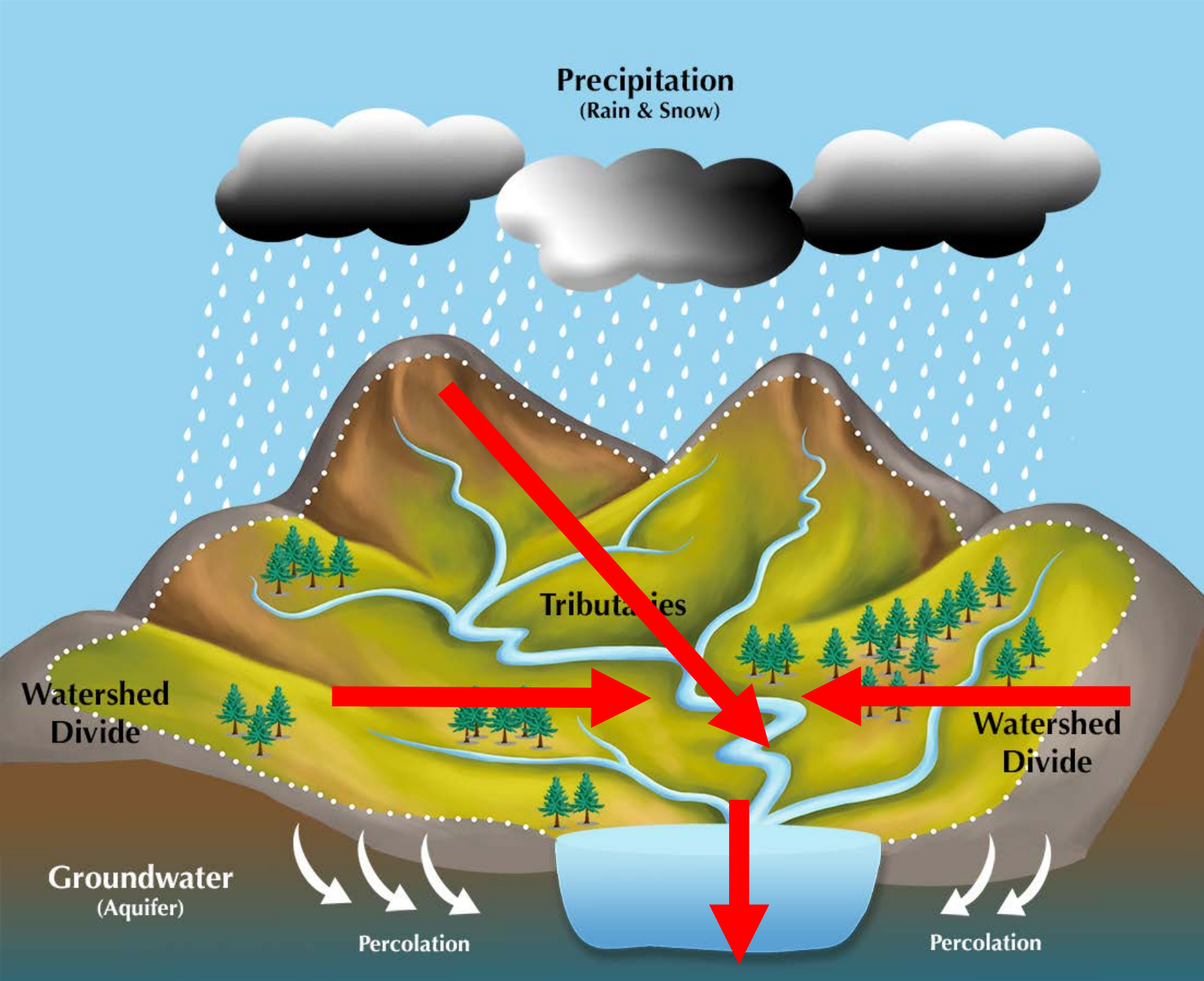
An aerial photograph of a mountainous region, likely the Alps, showing a dense network of rivers and streams. The terrain is rugged with green vegetation and patches of snow. The river network is highlighted in a light blue color, illustrating the complexity of the water system.

# Arterie di vita

## 10.000 km

## 7.300.000 km

(Strahler 1 - 7, Quelle: CCM  
River and Catchment  
Database JRC/LMU ©  
European Commission - JRC)



4-dimensioni:

longitudinale

laterale

verticale

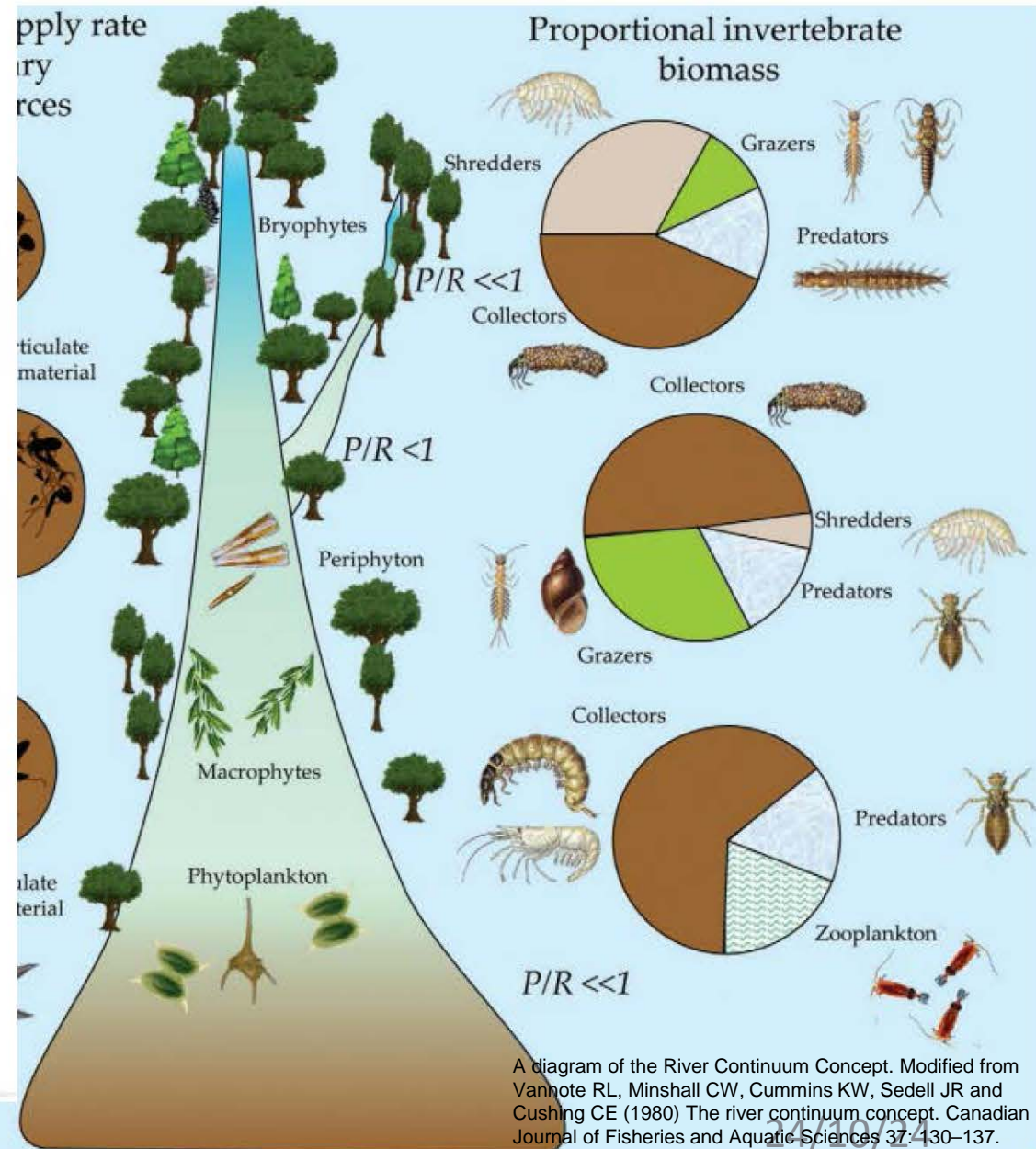
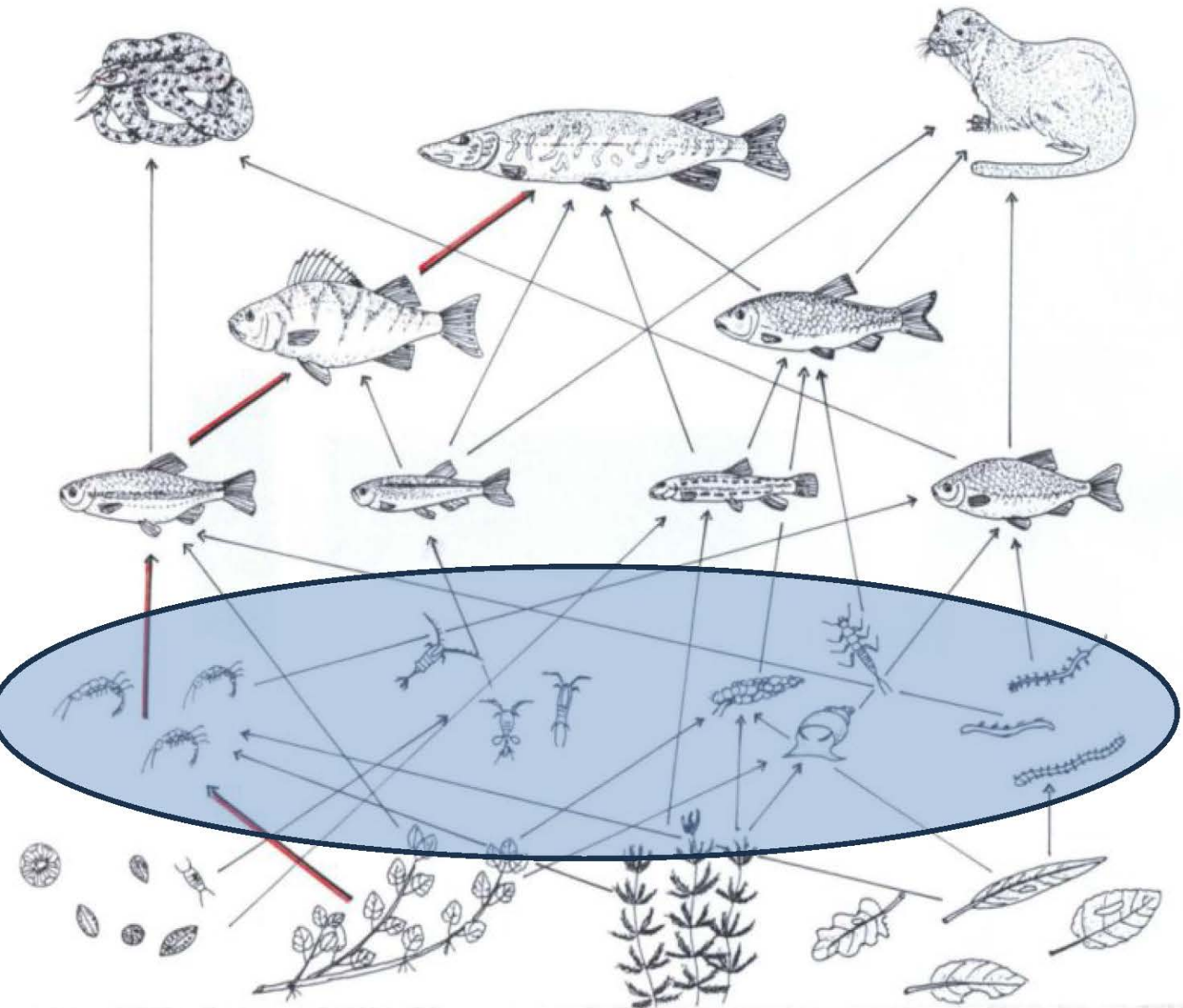
temporale

Bacino imbrifero  
(Watershed)



River Continuum  
Concept

# Corso d'acqua: ECOSISTEMA (aperto)



A diagram of the River Continuum Concept. Modified from Vannote RL, Minshall CW, Cummins KW, Sedell JR and Cushing CE (1980) The river continuum concept. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 37: 130-137.

# Adattamento della fauna



Plecotter



Blephariceridae

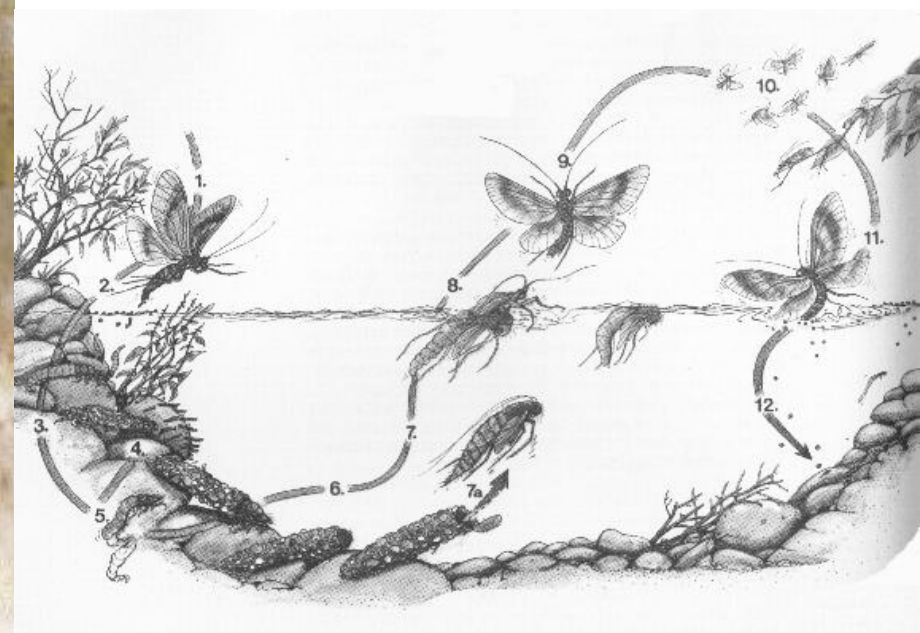


Chironomidi

# Adattamento della fauna

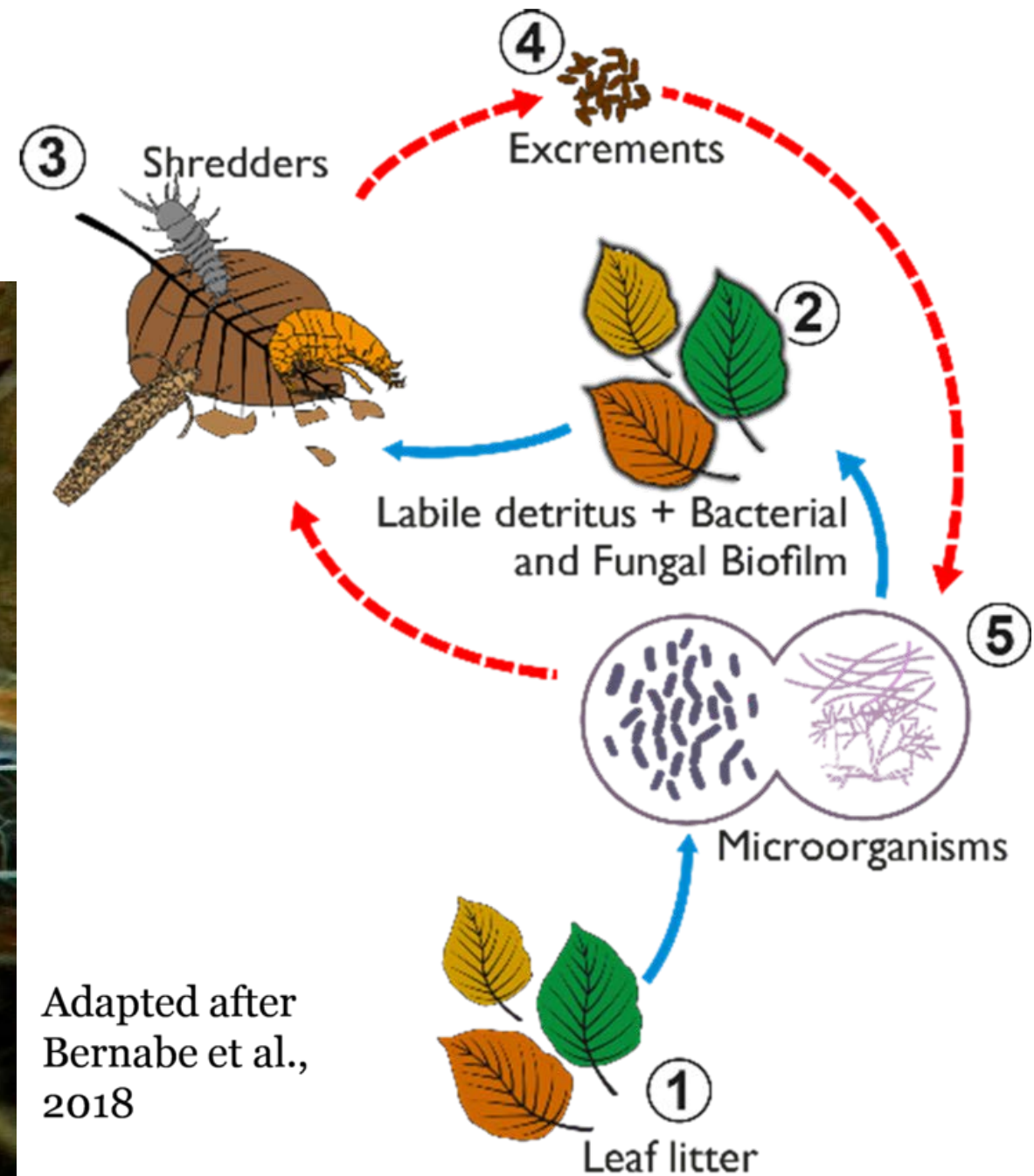


Tricotteri





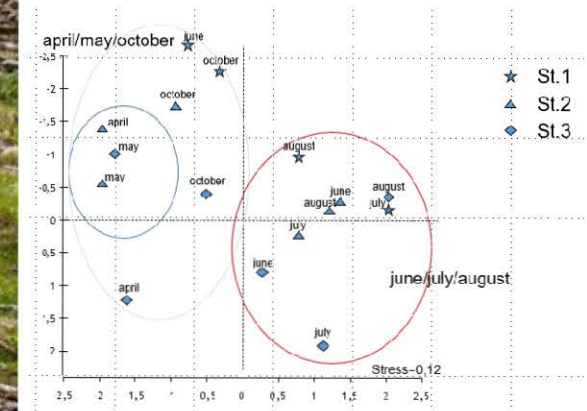
# Processo di autodepurazione



Adapted after  
Bernabe et al.,  
2018

<https://phys.org/news/2017-05-ecology-team-leaf-litter-slower.html>

# Monitoring



# Sfide:



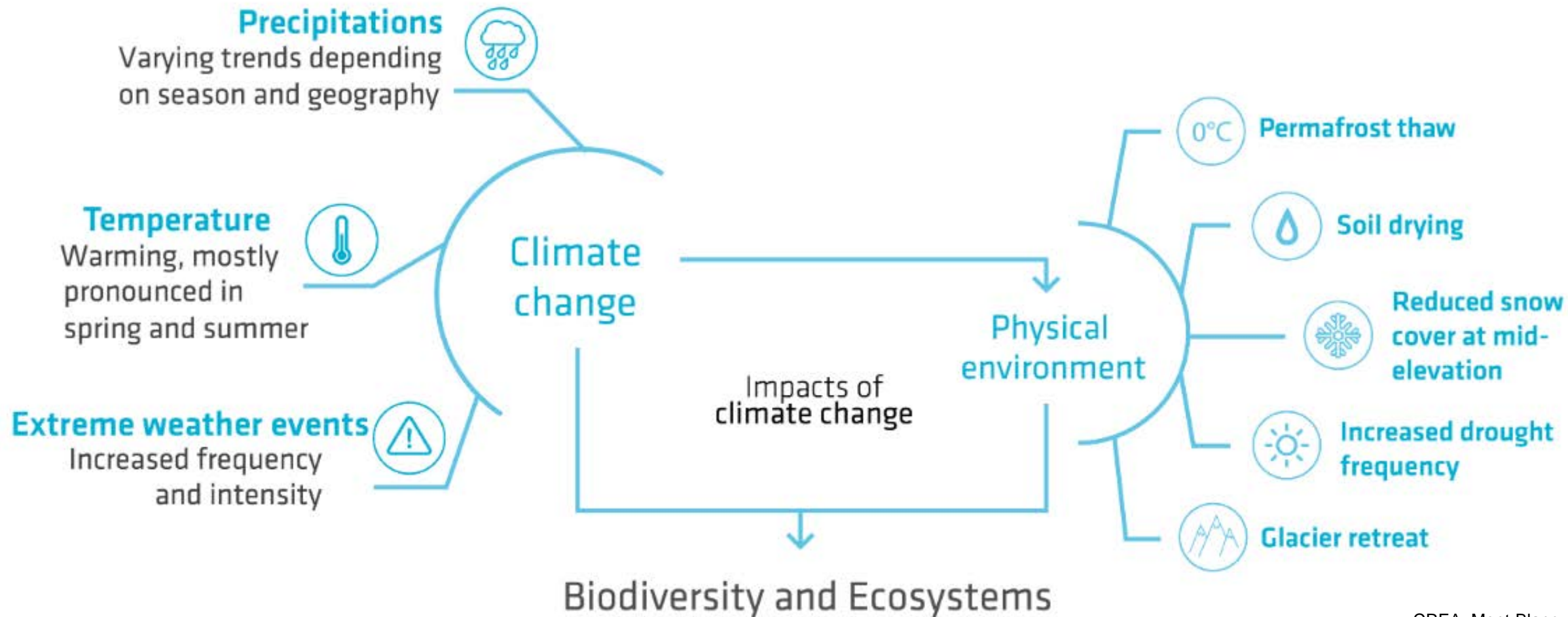
Fonte: Il Latte, Economia alpestre: l'unione fa la forza, 2021

## Quantità

## Qualità



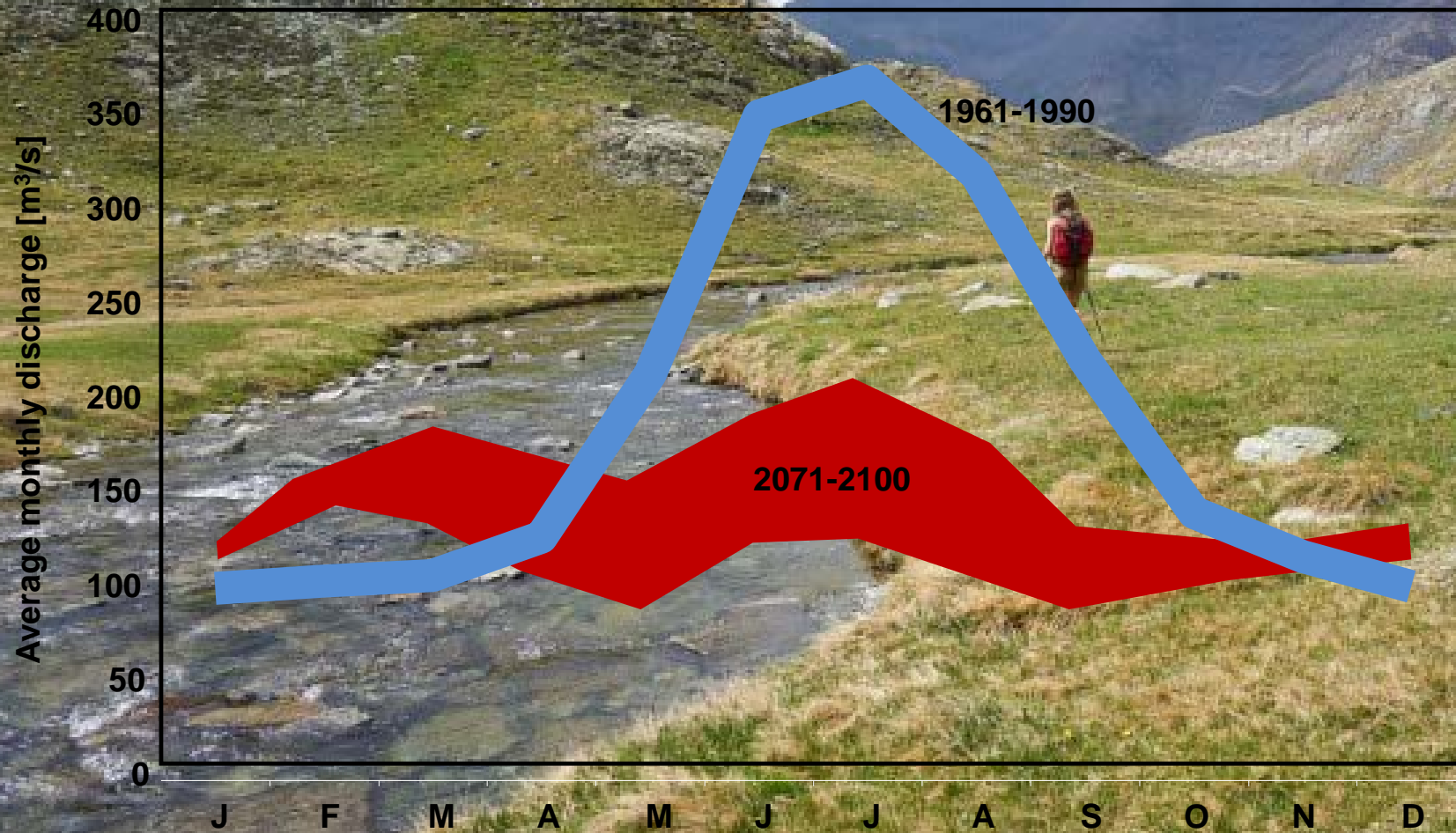
# Climate Change



CREA, Mont-Blanc, 2024

<https://www.voanews.com/a/battle-of-the-alps-water-woes-loom-amid-climate-change-/6811445.html>

# Variazioni di portata



Source: <https://www.ildolomiti.it/altra-montagna/ambiente/2024>



## Opere idrauliche



# Potenziale idroelettrico

79% dei corsi  
d'acqua alpini  
sono sfruttati  
per la  
produzione di  
energia  
elettrica



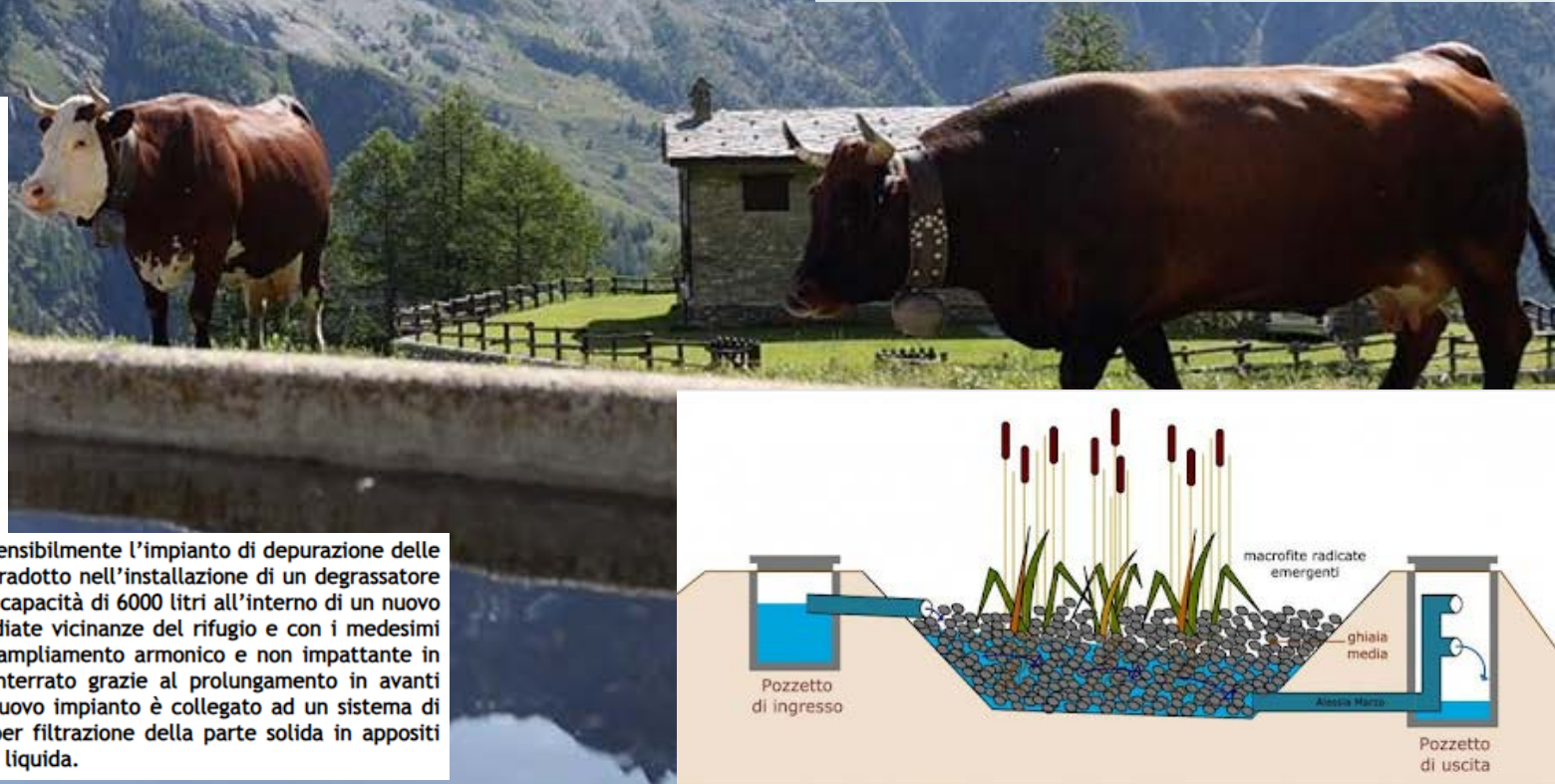
# Attività Agricole Strutture ricettive Turismo



Il rifugio Giacoletti a Crissolo ha un nuovo impianto di depurazione delle acque



Il progetto, che mirava a migliorare sensibilmente l'impianto di depurazione delle acque grigie e nere del rifugio, si è tradotto nell'installazione di un degrassatore da 600 litri e di una fossa Imhoff con capacità di 6000 litri all'interno di un nuovo locale tecnico, costruito nelle immediate vicinanze del rifugio e con i medesimi materiali, diventandone di fatto un ampliamento armonico e non impattante in termini visivi poiché parzialmente interrato grazie al prolungamento in avanti della terrazza del rifugio stesso. Il nuovo impianto è collegato ad un sistema di trattamento dei reflui che avviene per filtrazione della parte solida in appositi sacchi e sub-irrigazione della frazione liquida.





...dei 10.000 km di arterie vitali...

...solo il 10% ha ancora il suo stato naturale

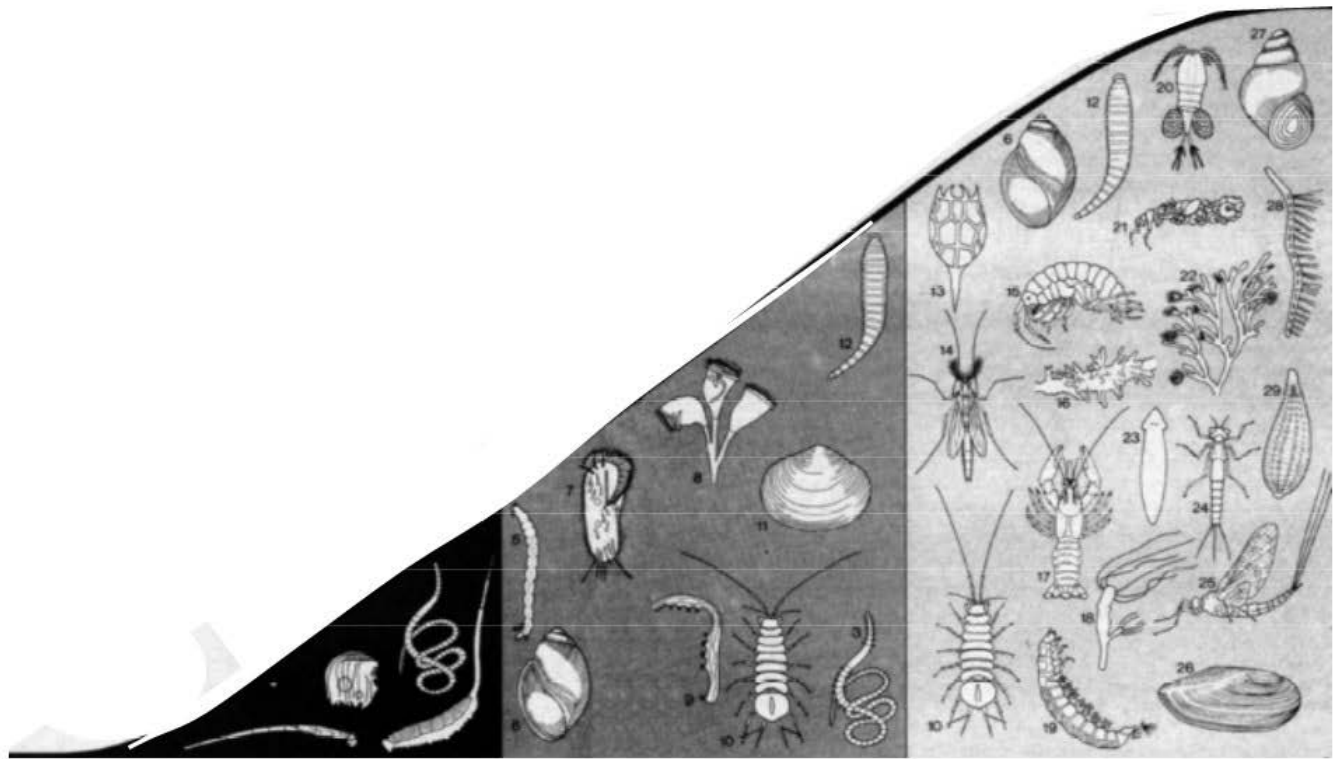


Natürliches, strukturreiches Fließgewässer



Ecosistemi intatti = funzionalità elevata =  
conservazione dei servizi ecosistemici

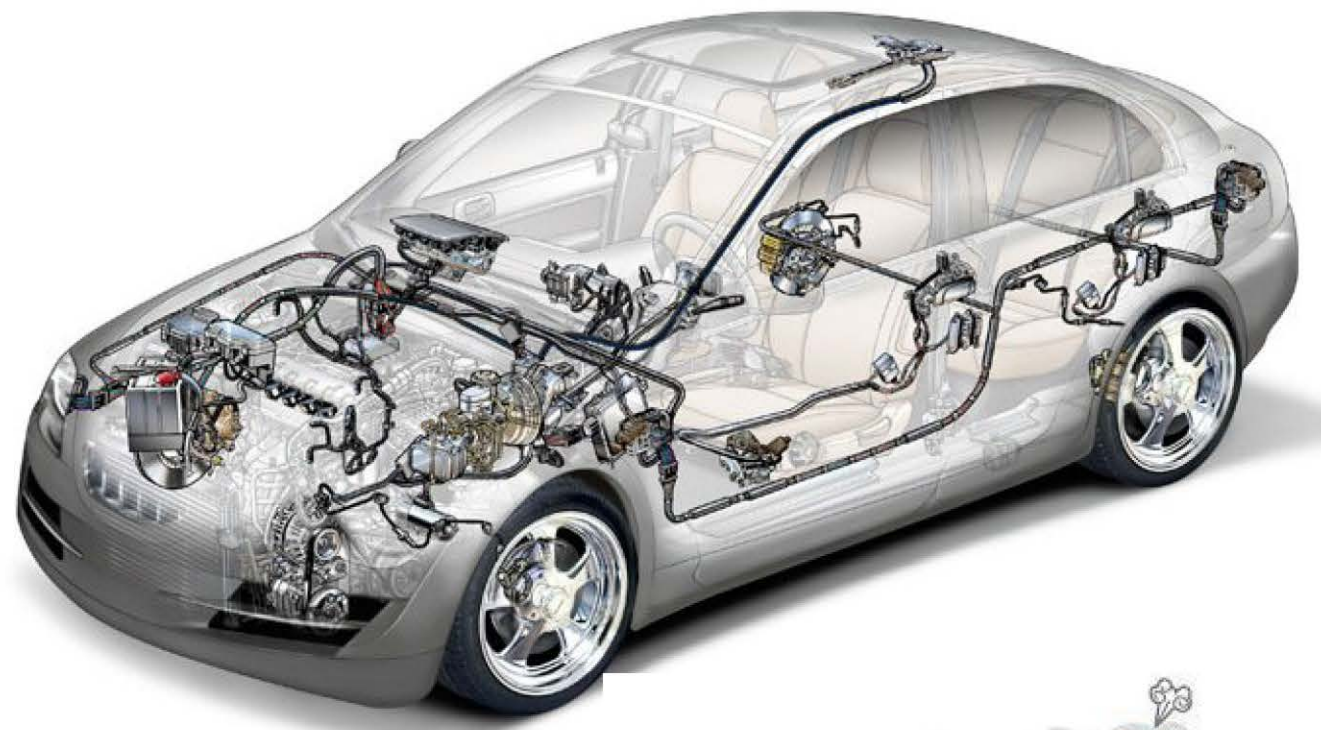
naturalità



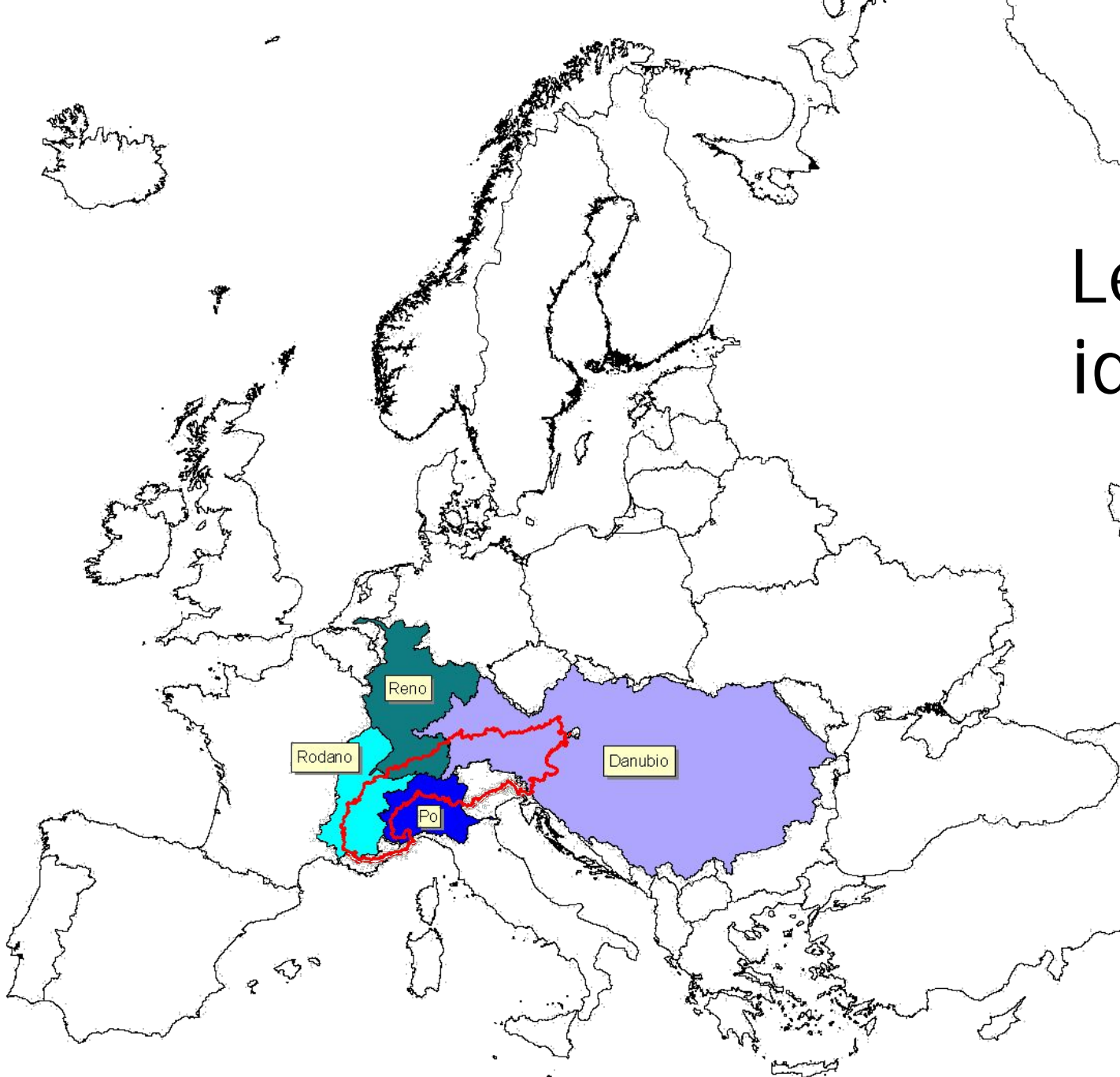
biodiversità

Ausgebautes, strukturarmes Fließgewässer





# Le Alpi: serbatoio idrico d'Europa



Rodano,  
Reno,  
Po,  
Danubio

Quelle: CCM River and Catchment Database  
JRC/LMU © European Commission - JRC)



# Take home message:

Corsi d'acqua d'alta quota sono **ecosistemi** (parte abiotica + biotica) aperti e sensibili


Importante sia la **quantità** che la **qualità** dell'acqua dei torrenti alpini

Chi vive vicino ai tratti alti dei corsi d'acqua ha una particolare **responsabilità**: continuum fluviale

Rischio di arrecare **danni** elevato

Valutare quello che avviene nell'alveo non basta: considerare il **bacino imbrifero**

L'acqua scorre e **non conosce confini** amministrativi: importanza collaborazioni transfrontaliere



Grazie per l'attenzione!