Il Regolamento sul ripristino della natura: recuperare la connettività fluviale per migliorare la qualità del territorio e adattarsi ai cambiamenti climatici

Torino, 22 novembre 2024

La metodologia per la valutazione dei *free-flowing rivers*

Cosimo Peruzzi

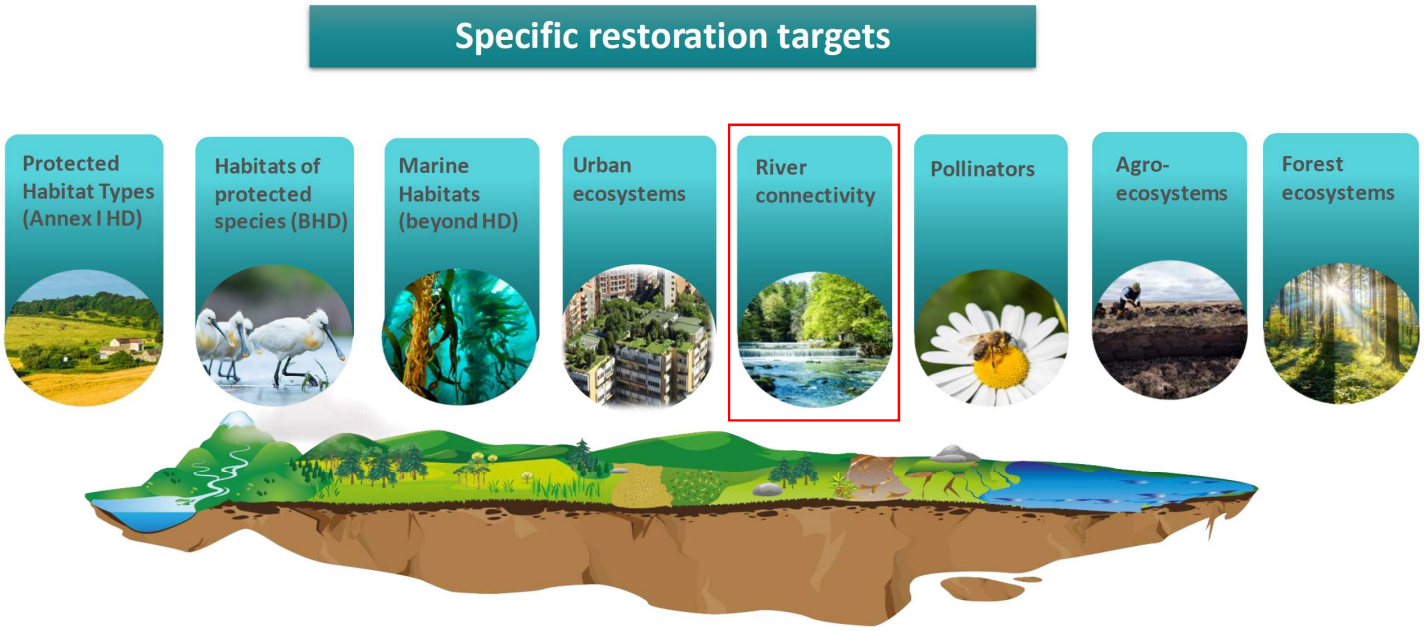
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) - Roma

Con il patrocino e la cooperazione di

Evento cofinanziato dall'Unione Europea tramite il programma LIFE

Setting the Scene – *Free-Flowing Rivers* (FFR) e Legislazione Ambientale EU

Definizione: *Free-Flowing River* (FFR) = Fiume a Scorrimento Libero



EU Biodiversity Strategy 2030

"at least 25000 km of rivers to be restored into free-flowing rivers by 2030 through the removal of primarily obsolete barriers and the restoration of floodplains and wetlands"

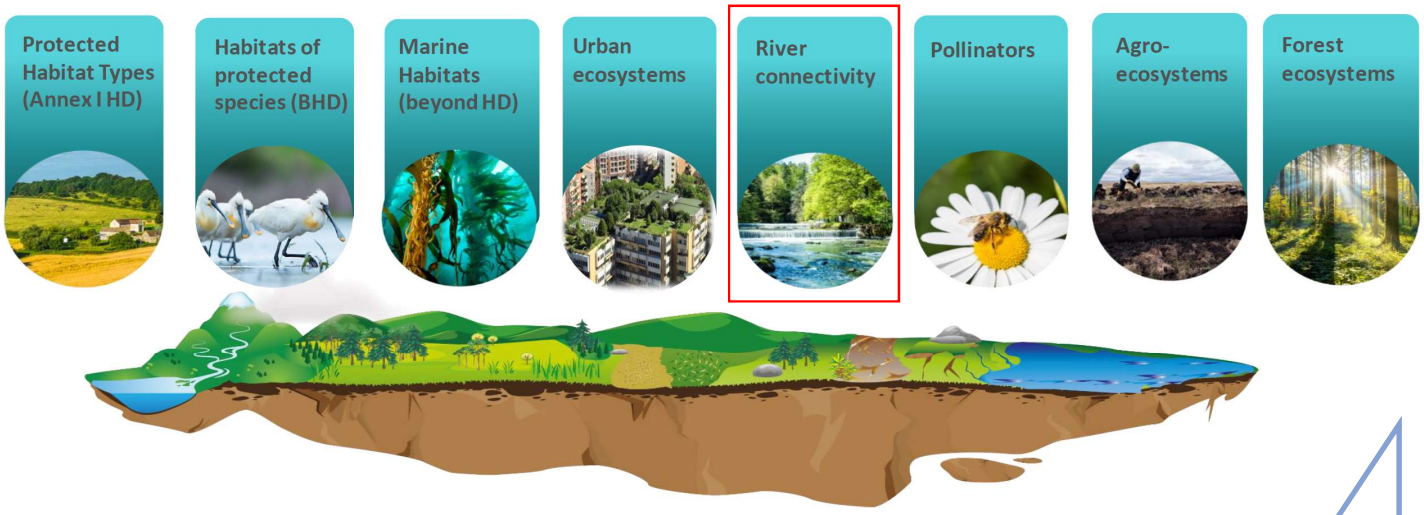
It refers to NATURAL water bodies! It is an additional qualifier to label a river as "top league"

ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

Setting the Scene – *Free-Flowing Rivers* (FFR) e Legislazione Ambientale EU

Definizione: *Free-Flowing River* (FFR) = Fiume a Scorrimento Libero

Specific restoration targets



EU Water Framework Directive

River restoration measures to restore river hydromorphological and ecological processes are ALWAYS required to reach the environmental objectives set in Art. 4 (good ecological status/potential).

EU Biodiversity Strategy 2030

"at least 25000 km of rivers to be restored into free-flowing rivers by 2030 through the removal of primarily obsolete barriers and the restoration of floodplains and wetlands"

It refers to NATURAL water bodies! It is an additional qualifier to label a river as "top league"

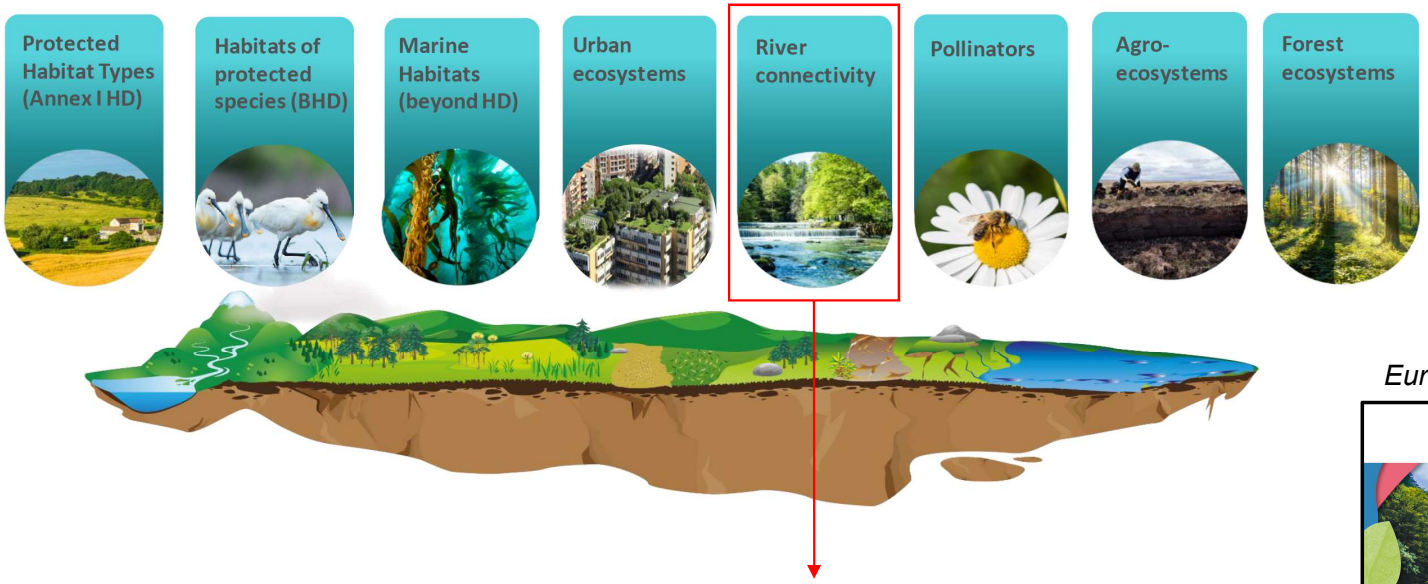
It refers to natural, artificial and heavily modified water bodies!
It is obligatory in all water bodies affected by hydromorphological pressures

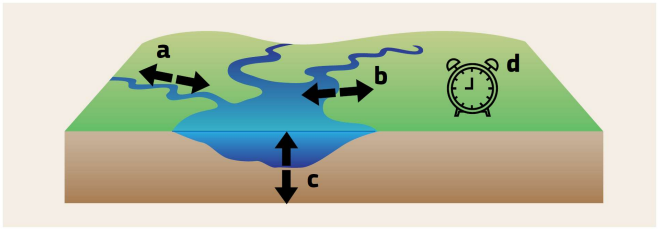
ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

Setting the Scene – *Free-Flowing Rivers* (FFR) e Legislazione Ambientale EU

Definizione: *Free-Flowing River* (FFR) = Fiume a Scorrimento Libero

Specific restoration targets





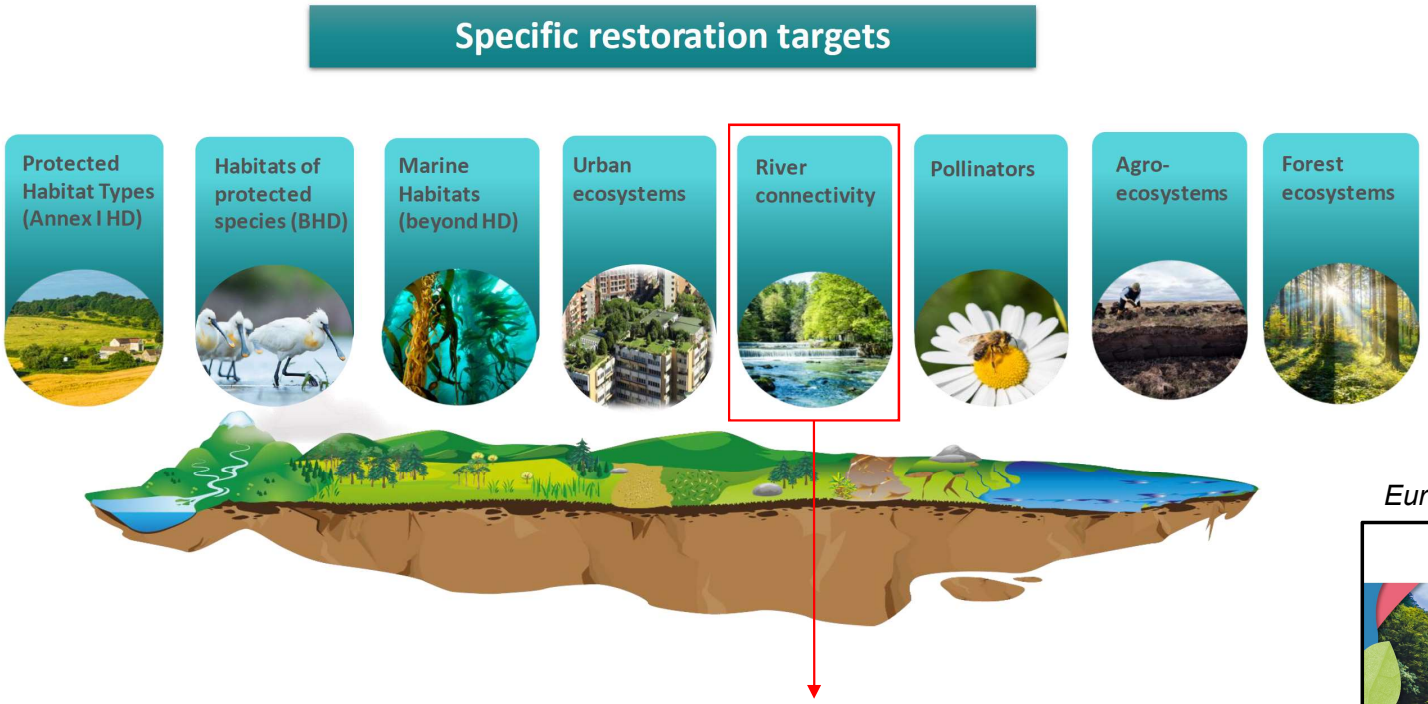
EU Biodiversity Strategy 2030

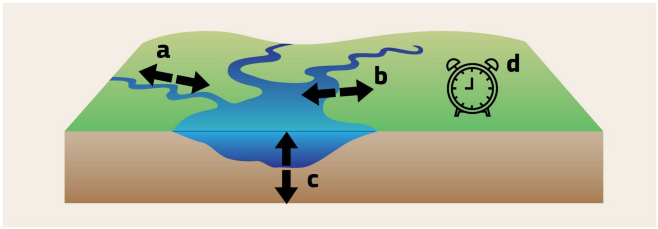
"at least 25000 km of rivers to be restored into free-flowing rivers by 2030 through the removal of primarily obsolete barriers and the restoration of floodplains and wetlands"

European Union (2022)

Setting the Scene – *Free-Flowing Rivers* (FFR) e Legislazione Ambientale EU

Definizione: *Free-Flowing River* (FFR) = Fiume a Scorrimento Libero





EU Biodiversity Strategy 2030

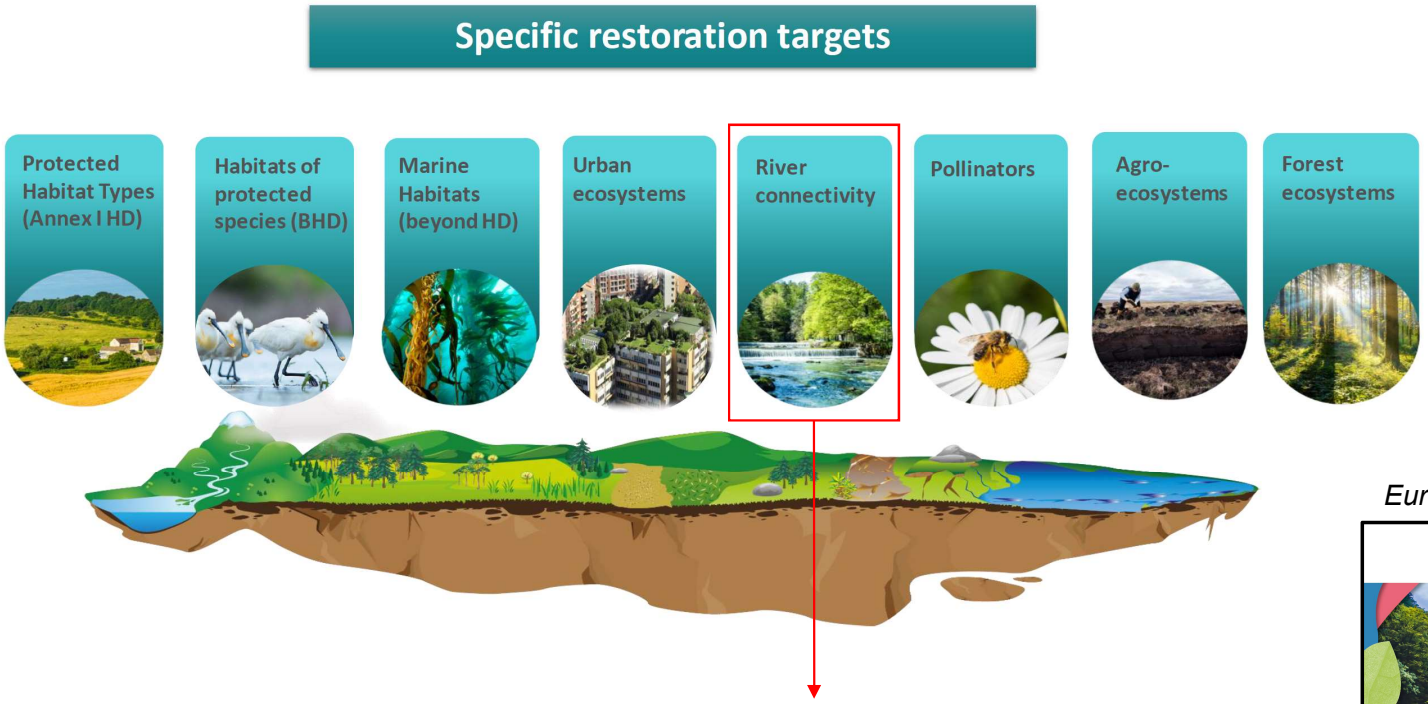
"at least 25000 km of rivers to be restored into free-flowing rivers by 2030 through the removal of primarily obsolete barriers and the restoration of floodplains and wetlands"

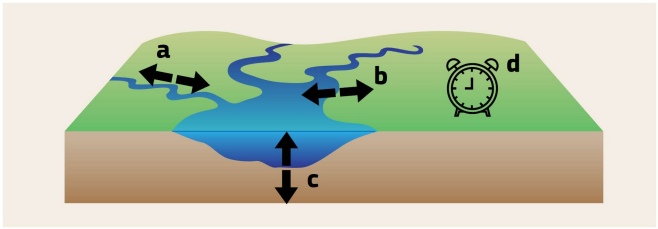
Media di circa 2 barriere trasversali per km fluviale! (*Belletti et al., 2020*)

European Union (2022)

Setting the Scene – *Free-Flowing Rivers* (FFR) e Legislazione Ambientale EU

Definizione: *Free-Flowing River* (FFR) = Fiume a Scorrimento Libero





EU Biodiversity Strategy 2030

"at least 25000 km of rivers to be restored into free-flowing rivers by 2030 through the removal of primarily obsolete barriers and the restoration of floodplains and wetlands"

Media di circa 2 barriere trasversali per km fluviale! (*Belletti et al., 2020*)

European Union (2022)

Assenza di una definizione **operativa** di FFR utile per gli Stati Membri

Setting the Scene – *Free-Flowing Rivers* (FFR) e Legislazione Ambientale EU

2022: **Istituzione dell'ECOSTAT FFR Core Group**

Componenti: Rappresentanti degli Stati Membri (DE, ES, IT, PL, FR, CZ, AT), EEA, DG-ENV, JRC, stakeholders

Mandato: Sviluppare criteri per l'identificazione di tratti fluviali *free-flowing*

Definizione operativa di:

- Fiumi free-flowing
- Barriere (longitudinali, trasversali, verticali)
- Aree di applicazione

Setting the Scene – *Free-Flowing Rivers* (FFR) e Legislazione Ambientale EU

→ 2022: **Istituzione dell'ECOSTAT FFR Core Group**

Componenti: Rappresentanti degli Stati Membri (DE, ES, IT, PL, FR, CZ, AT), EEA, DG-ENV, JRC, stakeholders

Mandato: Sviluppare criteri per l'identificazione di tratti fluviali *free-flowing*

Procedura testata e validate su 10 casi studio

→ Definizione operativa di:

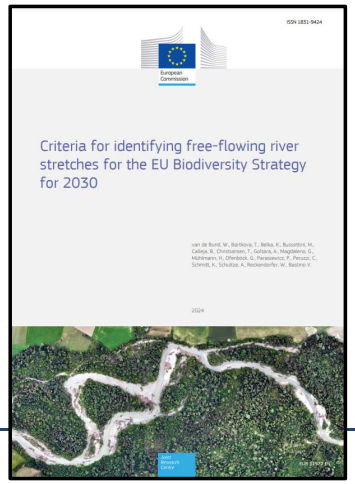
- Fiumi free-flowing
- Barriere (longitudinali, trasversali, verticali)
- Aree di applicazione

Linee Guida

Target audience:

- Ministeri
- Autorità di Bacino
- ONG
- Professionisti

European Union (2024)



Link Pubblicazione

Il mio tratto fluviale è free-flowing? (SI/NO)

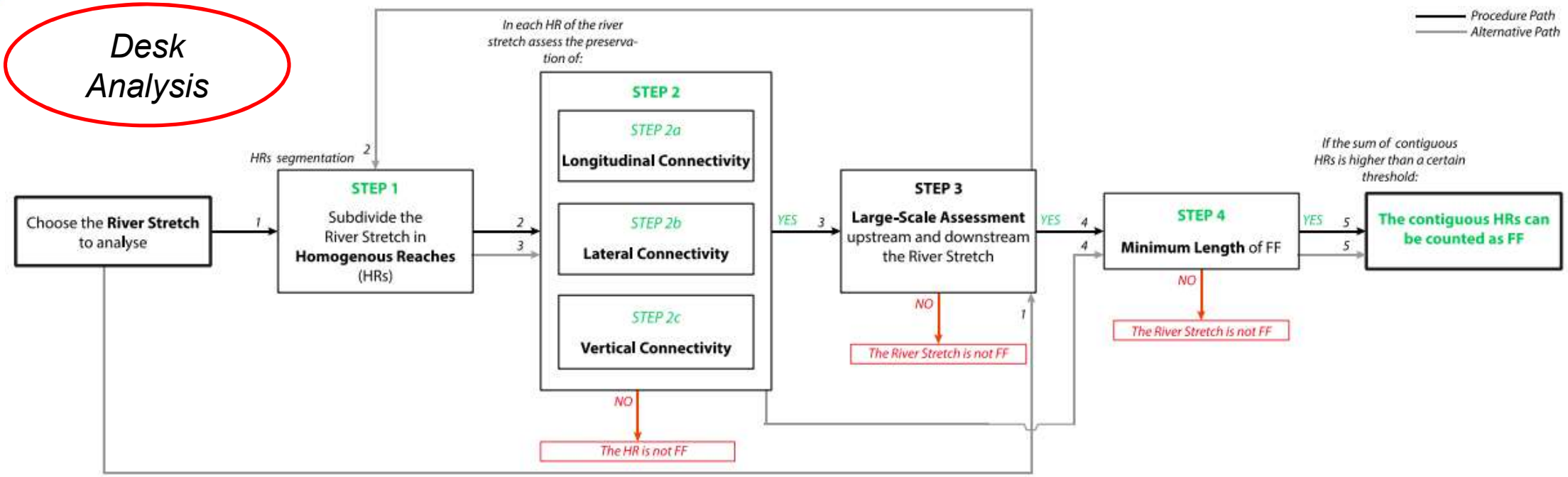
Procedura di **primo screening**

Procedura utile anche per **priorizzare interventi di riqualificazione fluviale**

ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

Metodologia – Quadro d'insieme della metodologia



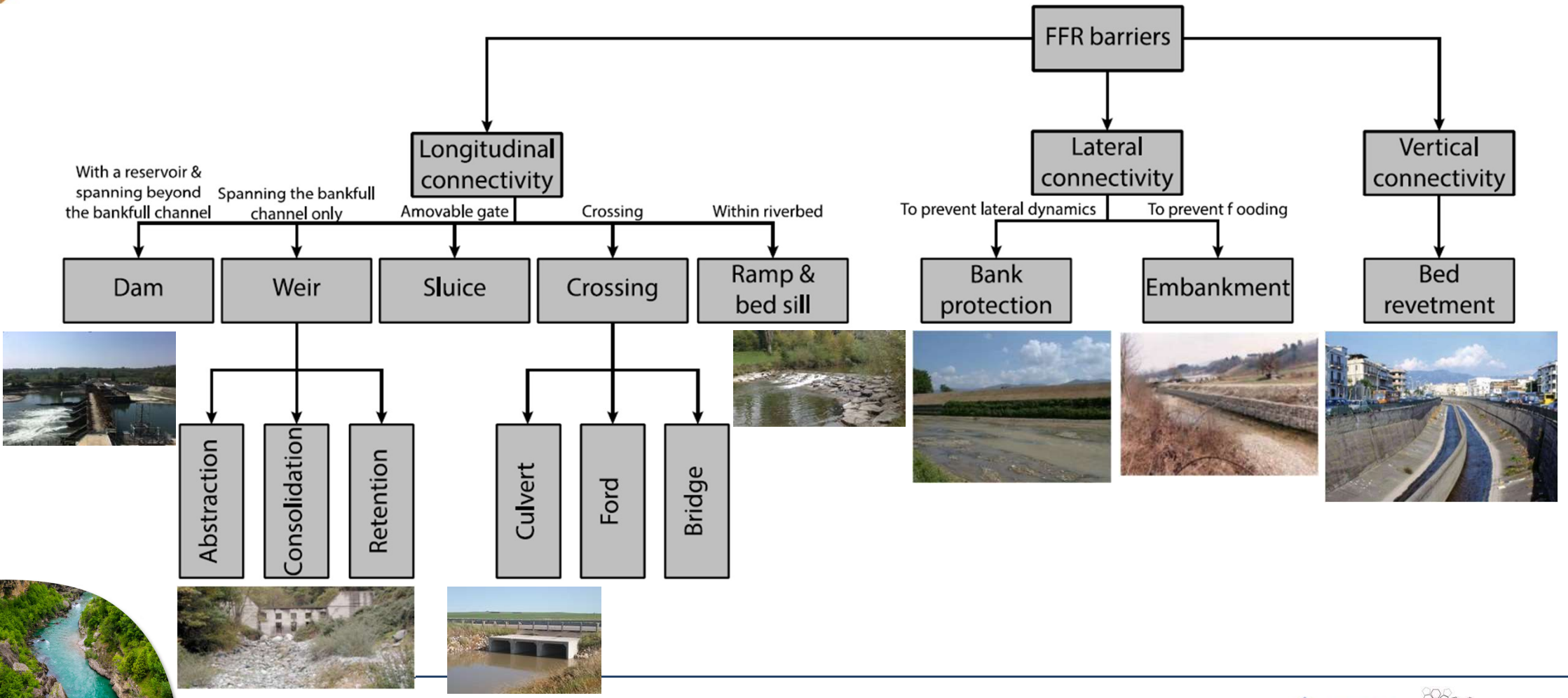
Step 1
Segmentare il Fiume Candidato in tratti omogenei (HR)

Step 2
Verificare in ogni HR la:
a) Connettività longitudinale
b) Connettività laterale
c) Connettività verticale

Step 3
Verificare la presenza di pressioni a monte e/o a valle del Fiume Candidato

Step 4
Verificare che le HR *free-flowing* del Fiume Candidato superino una lunghezza minima

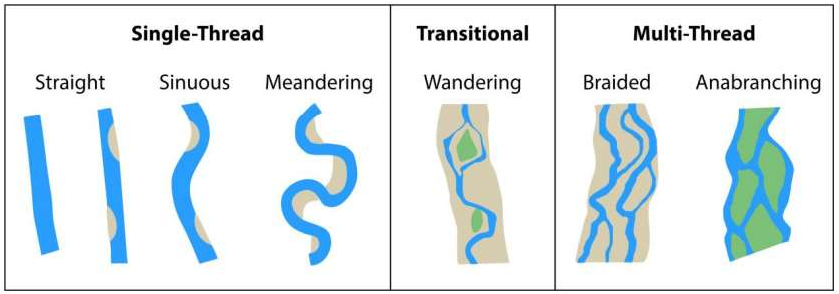
Metodologia – Tipologie di barriere



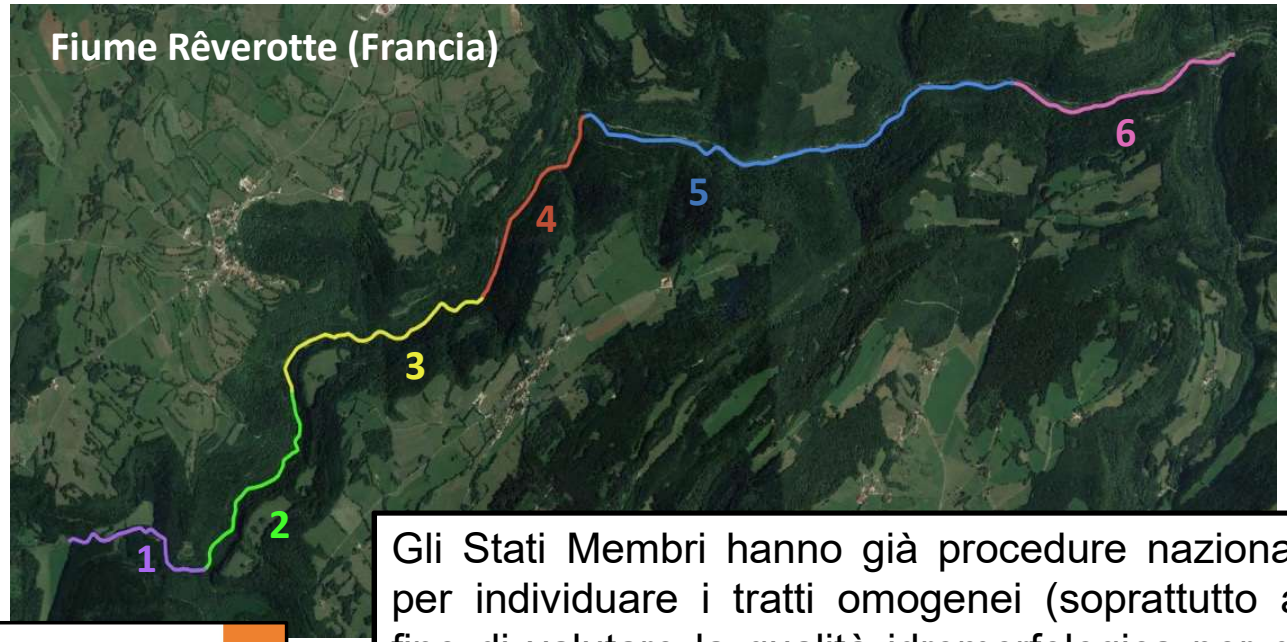
Metodologia – Step 1: Segmentazione

Regole generali per la segmentazione

- Singola **tipologia fluviale**
- Stesso **grado di confinamento** naturale
- **Larghezza media dell'alveo** uniforme
- Assenza di **confluenze** rilevanti



Tipologie fluviali considerate nella metodologia



Gli Stati Membri hanno già procedure nazionali per individuare i tratti omogenei (soprattutto al fine di valutare la qualità idromorfologica per gli scopi della WFD), perciò si lascia la liberà di usare la **metodologia nazionale** (a patto che le regole generali vengano rispettate).

ITALIA: Fare riferimento alla procedura IDRAIM
(ISPRA, 2016)

Metodologia – Step 2a: Connettività longitudinale

In ogni HR si devono svolgere le seguenti verifiche:

- ✓ Fish mobility **check** (da eseguire solo se l'HR presenta delle comunità ittiche nelle condizioni di riferimento):
  Esistono barriere all'interno dell'HR che hanno un impatto significativo sulla mobilità dei pesci?
  se SI → l'HR non è free-flowing (FF)

- ✓ Bedload transport **check**:
  Esistono barriere all'interno dell'HR che hanno un impatto significativo sul trasporto solido?
  se SI → l'HR non è free-flowing (FF)

- ✓ Ecological flow and hydrological alteration **check**:
  Il deflusso ecologico deve essere garantito durante tutto l'anno
  se NO → l'HR non è free-flowing (FF)
  Presenza di alterazioni idrologiche che determinano disconnessioni fisiche all'interno dell'HR?
  se SI → l'HR non è free-flowing (FF)

Metodologia – Step 2a: Connettività longitudinale

In ogni HR si devono svolgere le seguenti verifiche:

- ✓ Fish mobility **check** (da eseguire solo se l'HR presenta delle comunità ittiche nelle condizioni di riferimento):
  Esistono barriere all'interno dell'HR che hanno un impatto significativo sulla mobilità dei pesci?
  se SI → l'HR non è free-flowing (FF)

- ✓ Bedload transport **check**:
  Esistono barriere all'interno dell'HR che hanno un impatto significativo sul trasporto solido?
  se SI → l'HR non è free-flowing (FF)

- ✓ Ecological flow and hydrological alteration **check**:
  Il deflusso ecologico deve essere garantito durante tutto l'anno
  se NO → l'HR non è free-flowing (FF)
  Presenza di alterazioni idrologiche che determinano disconnessioni fisiche all'interno dell'HR?
  se SI → l'HR non è free-flowing (FF)

Da notare come questa verifica tenga di conto anche della **connettività temporale**

Metodologia – Step 2b: Connettività laterale

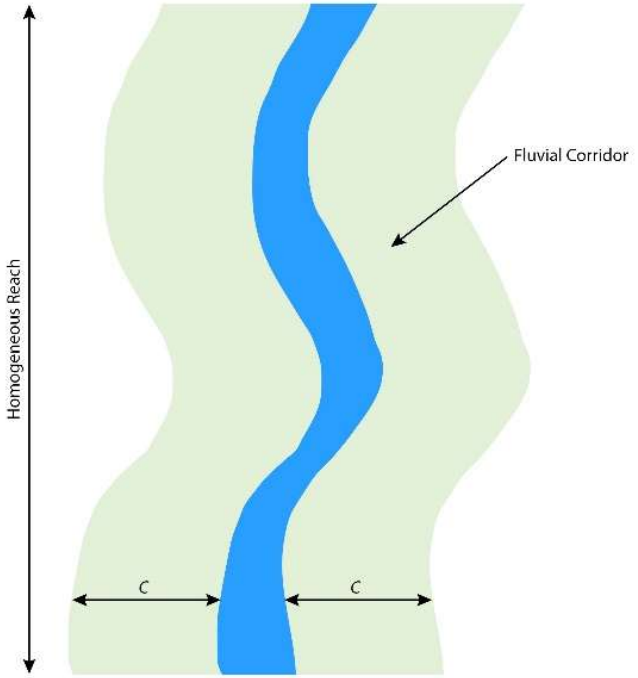
Per ogni HR, definire un Corridoio di Valutazione Fluviale C:

$$C = p \cdot W$$

p = fattore moltiplicativo che dipende dalla tipologia fluviale:

- $p = 2$ per fiumi a canali singoli (inclusi i meandriformi)
- $p = 1$ per fiumi transizionali
- $p = 0.5$ per fuimi anabranching
- $p = 0.1$ per fiumi a canali intrecciati

W = larghezza media dell'alveo in condizioni di bankfull

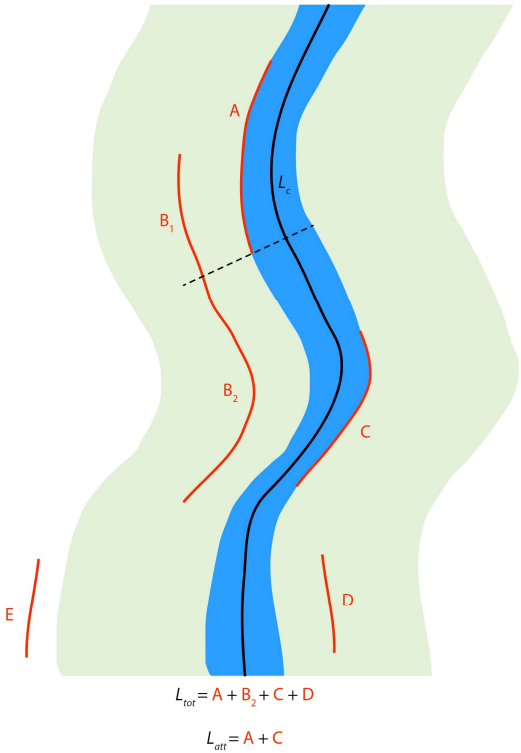


CASO SPECIALE

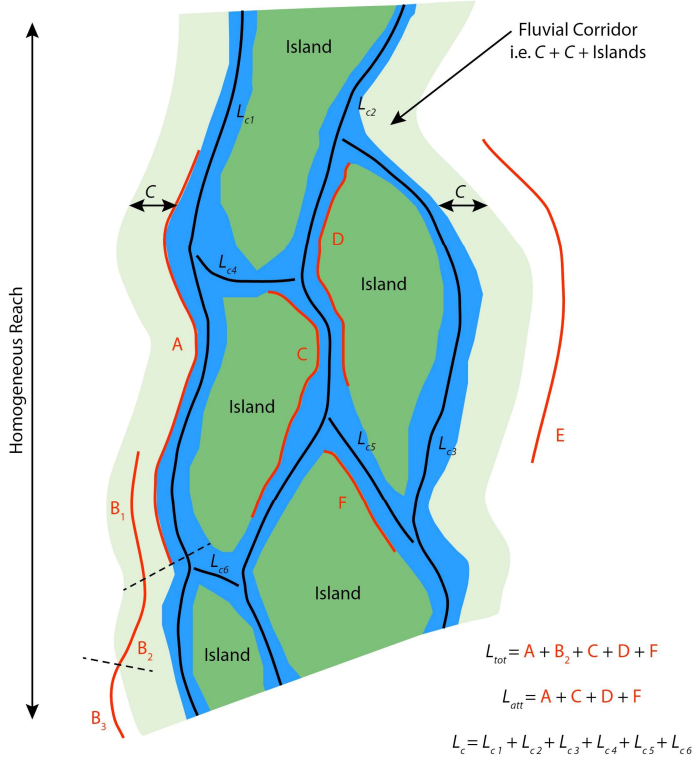
Se l'alveo è <u>fortemente inciso</u>, l'HR non può essere considerata FF

Metodologia – Step 2b: Connettività laterale

fiume a canale singolo



fiume anabranching



Comparare L_{tot} e L_{att} con i seguenti limiti per poter considerare l'HR FF:

$$L_{tot} < 0.4\, L_c$$
$$L_{att} < 0.2\, L_c$$

Per fiumi meandriforni:

$$L_{tot} < 0.2\, L_c$$
$$L_{att} < 0.1\, L_c$$

L_{tot} Somma della lunghezza di tutte le barriere laterali che ricadono all'interno di C

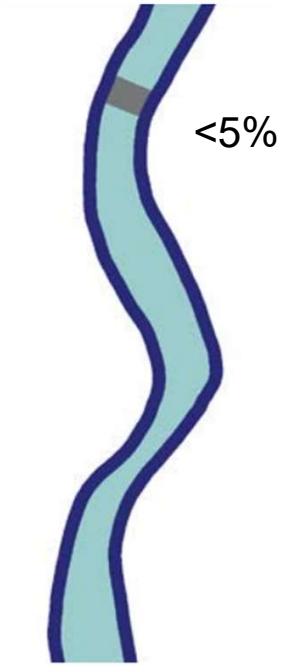
L_{att} Somma della lunghezza delle barriere laterali direttamente a contatto con le sponde fluviali

L_C Lunghezza dell'HR

ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

Metodologia – Step 2c: Connettività verticale

In ogni HR si deve svolgere la seguente verifica:



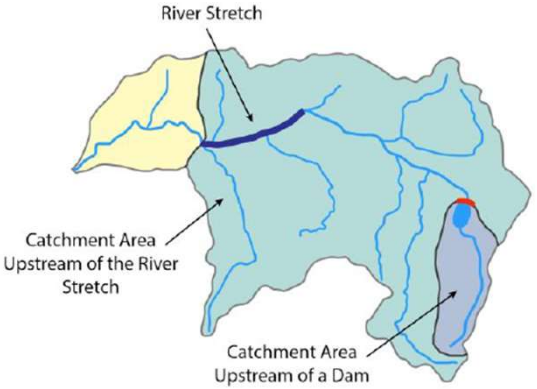
La presenza di rivestimenti artificiali è consentita per una lunghezza limitata all'interno HR, specificatamente inferiore al 5% della lunghezza L_c della HR.

Se <5% dell'alveo è artificialmente rivestito → *l'HR è free-flowing (FF)*
Se >5% dell'alveo è artificialmente rivestito → *l'HR non è free-flowing (FF)*

Metodologia – Step 3: Presenza di pressioni a monte/valle

Step 3a: Pressioni nel tratto di monte del Fiume Candidato FF

Sono presenti barriere a monte che riducono significativamente il flusso di sedimenti?



Basarsi su bilanci sedimentologici, studi preesistenti o su un proxy

Esempio di proxy: Se le barriere longitudinali intercettano <30% del bacino a monte del fiume candidato FF → *il fiume candidato è FF*

Step 3b: Pressioni nel tratto di valle del Fiume Candidato FF

Se all'interno del fiume candidato FF sono presenti pesci diadromi o migratori a lunga distanza, tutte le barriere a valle del fiume candidato FF devono essere mitigate per permetterne il superamento

Se le barriere esistenti a valle sono tutte mitigate e/o passabili → il fiume candidato è FF

Se le barriere esistenti a valle non sono tutte mitigate e/o passabili → il fiume candidato non è FF

Metodologia – Step 4: Lunghezza minima

La lunghezza delle HR adiacenti che hanno superano tutte le verifiche deve essere maggiore di una lughezza minima per garantire:

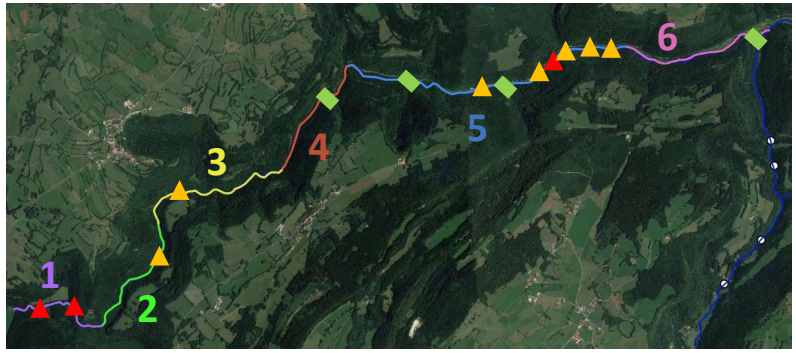
- lo sviluppo dei pattern idromorfologici tipici (Lunghezza Minima Idromorfologica)
- lo sviluppo delle comunità ittiche di riferimento (Lunghezza Minima Pesci)

Dimensione del fiume	Larghezza di bankfull	Lunghezza minima FF
Piccolo	≤ 10 m	5 km
Medio	10 – 60 m	10 km
Grande	≥ 60 m	15 km

Da sottolineare come la Lunghezza Minima Pesci sia generalmente più stringente

Esempio – Fiume Rêverotte (Francia)

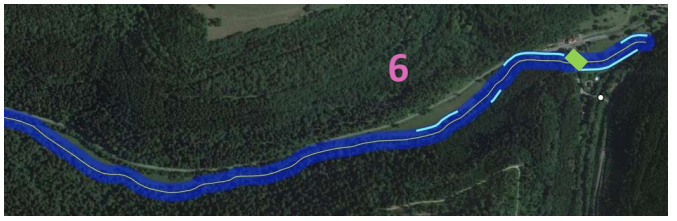
Step 1 HR	Lunghezza (km)	Step 2a Connettività longitudinale	Step 2b Connettività laterale	Step 2c Connettività verticale	Step 3a Presenza di pressioni monte	Step 3b Presenza di pressioni valle	Step 4 Lunghezza minima FF
1	1.4	✗	✓	✓	✓	✓	✗
2	1.7	✗	✓	✓	✓	✓	✗
3	2	✗	✓	✓	✓	✓	✗
4	1.6	✓	✓	✓	✓	✓	✗
5	3.8	✗	✓	✓	✓	✓	✗
6	1.9	✓	✗	✓	✓	✓	✗



Connettività longitudinale

Larghezza di bankfull ~ 10 m

Lunghezza minima FF = 5 km



Connettività laterale

No FF

Conclusioni

1. L'**ECOSTAT FFR Core Group** ha realizzato una metodologia a supporto degli Stati Membri per l'identificazione di tratti fluviali in condizioni *free-flowing.*
2. Questa metodologia aiuta anche a priorizzare gli interventi di riqualificazione fluviale per massimizzare la lunghezza di tratti fluviali *free-flowing* per andare in contro alla Biodiveristy Strategy 2030 nonché alla recente Nature Restoration Law.
3. La metodologia è una *desk analysis* che può essere facilmente implementata dagli organismi competenti usando le informazioni già in loro possesso.

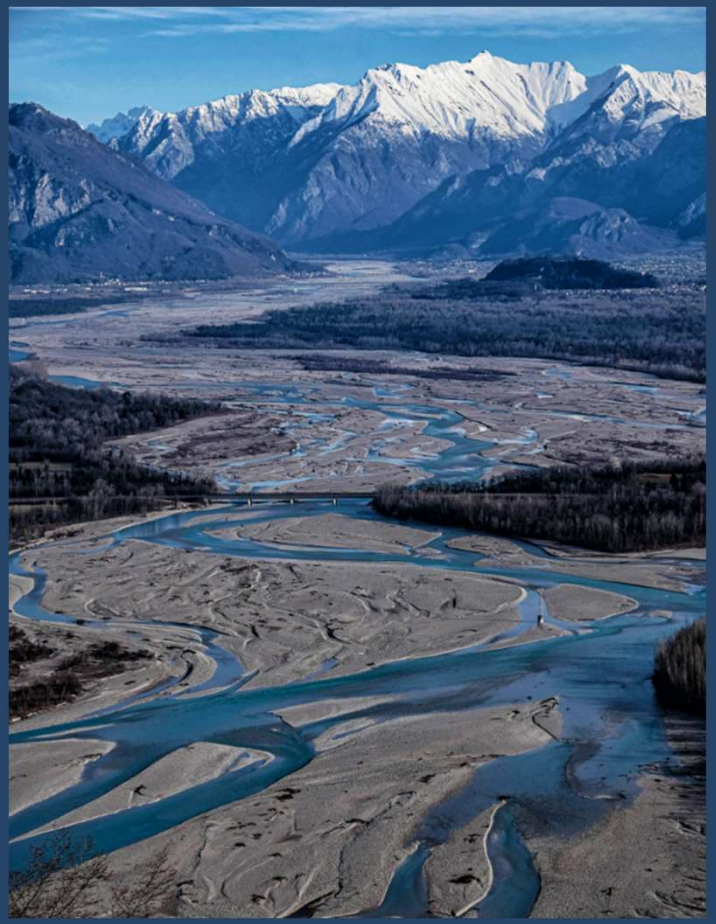
→ *Step Successivi*

1. Attualmente stiamo raccogliendo 3÷5 casi studio per ogni Stato Membro per attuare un'**analisi di sensitività** sui parametri e proxy introdotti nella metodologia.
2. È in fase di sperimentazione una nuova procedura per il calcolo della Lunghezza Minima Pesci basata sul concetto di *fish community macrohabitats* *(Parasiewicz et al., 2023)*.

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

per curiosità: cosimo.peruzzi@isprambiente.it

www.isprambiente.gov.it/it



Tagliamento ≈ 28.5 km di fiume FF