

# L'HABITAT come indicatore per le valutazioni (ex-ante o ex-post)

## Stato di qualità dei corpi idrici

D.Lgs 152/1999



Direttiva 2000/60/CE



D.Lgs 152/06



D.M. 260/2010

## Deflusso Minimo Vitale

Regio decreto 1775/1933



L. 183/1989



Piani di Tutela delle Acque



D.Lgs 152/06



**BUONO STATO ECOLOGICO AL 2015**

# L'HABITAT come indicatore per le valutazioni (ex-ante o ex-post)

Nel frattempo.....

- Aumento degli interventi di “sistemazione in alveo”
- Incremento delle domande di derivazione idroelettrica
- Alluvioni e “direttiva alluvioni”
- Gestione alieutica diffusa
- Introduzione di specie aliene (ittiofauna, vegetazione...)

- 
- Depuratori e collettori fognari
  - Fosse imhoff
  - Minor industrializzazione
  - Abbandono delle aree “montane”

**Maggior impatto  
idro-morfologico**



**Minor carico  
organico**

# L'HABITAT come indicatore per le valutazioni (ex-ante o ex-post)

Dir. 2000/60/CE – Water Framework Directive



# L'HABITAT come indicatore per le valutazioni (ex-ante o ex-post)

Indicatori	Pregi	Difetti
Physical-chemical elements	Misura oggettiva, veloce, "economica"	Valore puntuale, istantaneo
Macrozoobenthos	Facilità di campionamento (tecniche standardizzate), specie non soggette a ripopolamento, sensibili alle variazioni morfologiche (substrato)	Comunità soggetta a molteplici fattori, poco sensibile alla variazione di portata, taglie medio piccole (microhabitat)
Aquatic flora e siliceous algae (diatoms)	Facilità di campionamento (tecniche standardizzate), popolazioni naturali,	Poco sensibili alle variazioni idromorfologiche
Fishes	Specie di grosse dimensioni, specie ombrello, facilità di riconoscimento, sensibile alle variazioni idromorfologiche	Comunità soggetta a gestione aleutica, variabilità stagionali sensibili
Hydromorphological elements	Elementi "statici e definiti, facilità di rilievo, parametro non soggetto ad altre "pressioni"	Valutazione esclusivamente "abiotica", situazione di riferimento difficile da stabilire, alterazioni "storiche"

# L'HABITAT come indicatore per le valutazioni (ex-ante o ex-post)

## **Cosa serve per la valutazione ex-ante o ex-post in ambiente MONTANO**

1. Indicatore sensibile alle variazioni idromorfologiche;
2. Indicatore idoneo al contesto alpino e montano.
3. Indicatore valutabile a scala di torrente e non a microscala o di bacino
4. Indicatore delle caratteristiche biotiche e abiotiche dell'ecosistema acquatico;
5. "stato di riferimento" facilmente riconoscibile;
6. Indicatore soggetto a valutazione "quantitativa" e non solo qualitativa



**Problema!!!!!!**

- Poche popolazioni naturali
- Gestione alieutica ubiquitaria
- Specie alloctone invasive

La popolazione ittica **naturale** potrebbe essere un buon indicatore dello stato ecologico del corpo idrico

- Specie ombrello legata alle altre componenti biotiche dell'ecosistema fluviale (*macrobentos, vegetazione riparia, fitobenthos, macrofite*)
- Specie all'apice della catena alimentare
- Comunità estremamente mobile (specie migratrici)
- Comunità legata all'idro-morfologia



# L'HABITAT come indicatore per le valutazioni (ex-ante o ex-post)

L'habitat come metrica per verificare lo stato ecologico (qualità biologica e idromorfologica) di un torrente



L'habitat è il luogo le cui caratteristiche biotiche e abiotiche, possono permettere ad una data specie di vivere e svilupparsi



**Qualità idromorfologica** viene valutata in termini di idoneità (**qualità biologica**) per una determinata specie, stadio vitale, o per l'intera comunità acquatica

**Qualità biologica** valutata come interazione tra le caratteristiche **idro-morfologiche** e l'ecosistema fluviale al fine di quantificare in maniera appropriata la disponibilità di habitat per la comunità acquatica.



# La fauna ittica per rappresentare l'ecosistema

**Il Modello di idoneità di Habitat  
come  
“comunità di riferimento”**



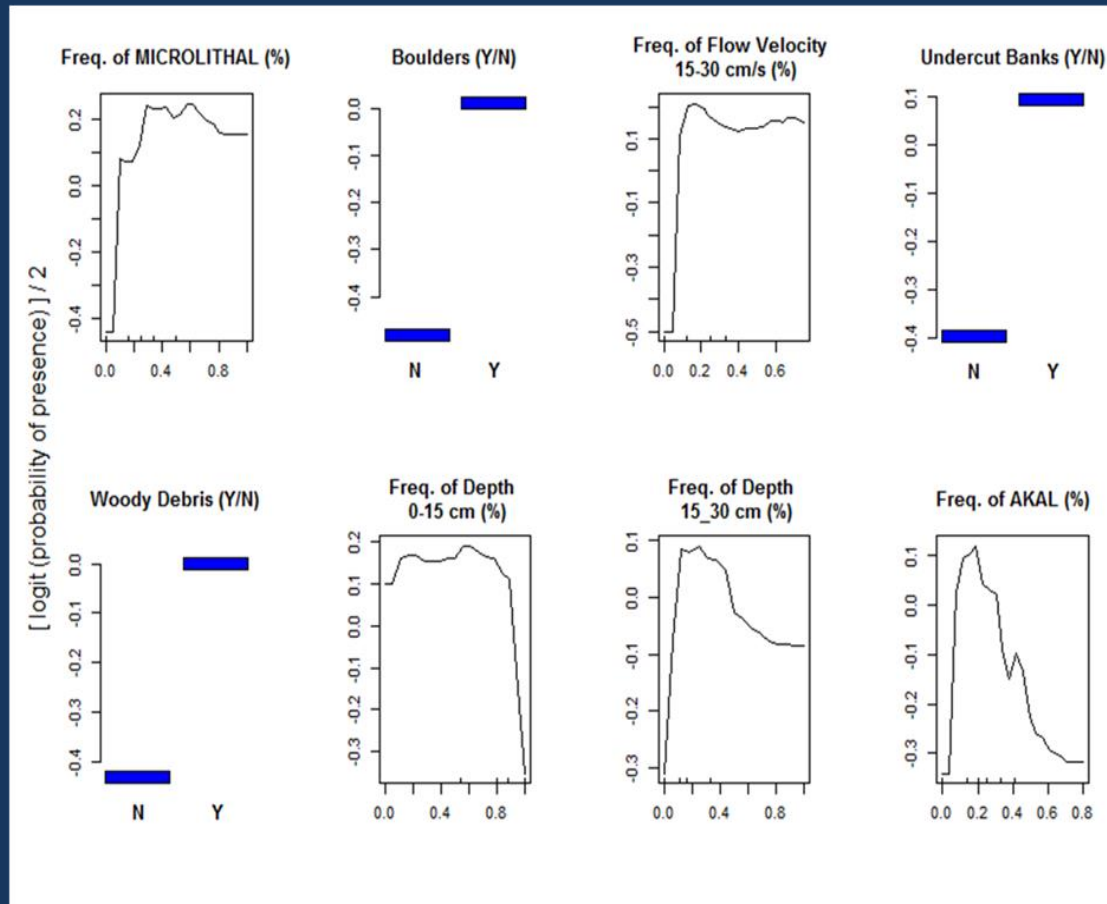
# La fauna ittica per rappresentare l'ecosistema

Campionamento quantitativo per habitat



# La fauna ittica per rappresentare l'ecosistema

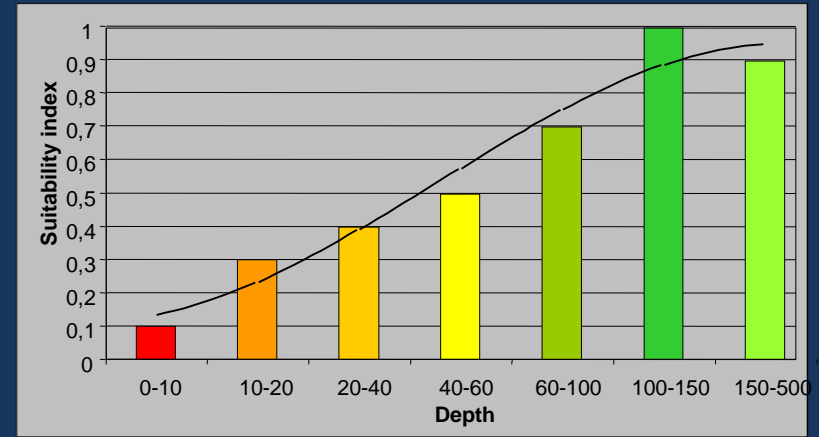
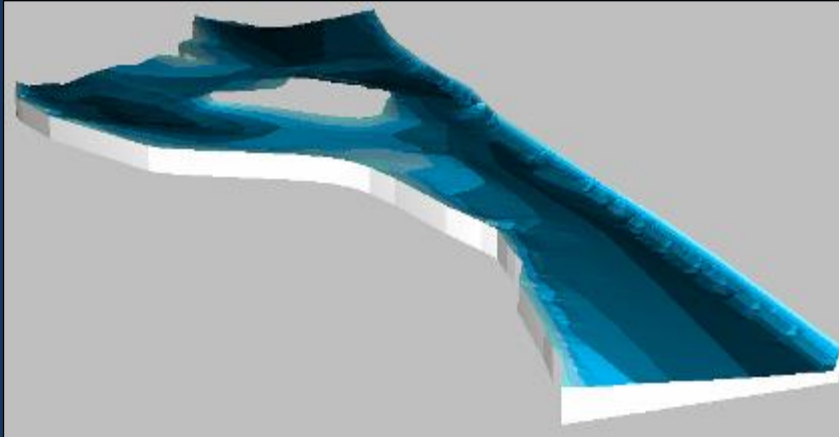
Analisi multivariata e creazione del modello biologico



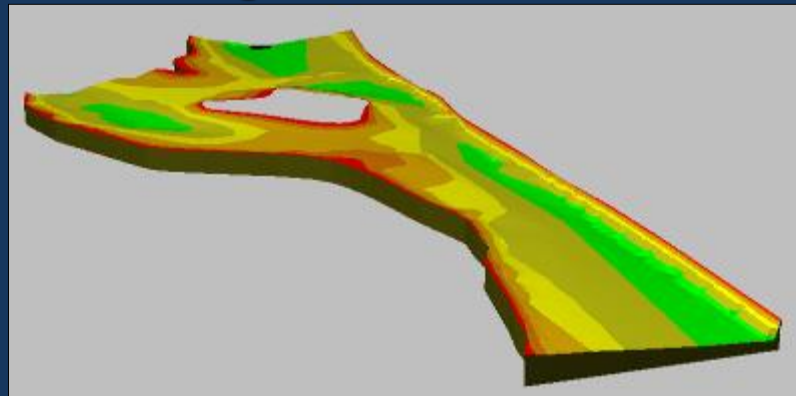
# Modellazione dell'habitat fluviale

**Condizioni idr-morfologiche**  
**Descrizione dell'habitat e**  
**dell'idrologia**

**Idoneità biologica**  
**modelli biologici**

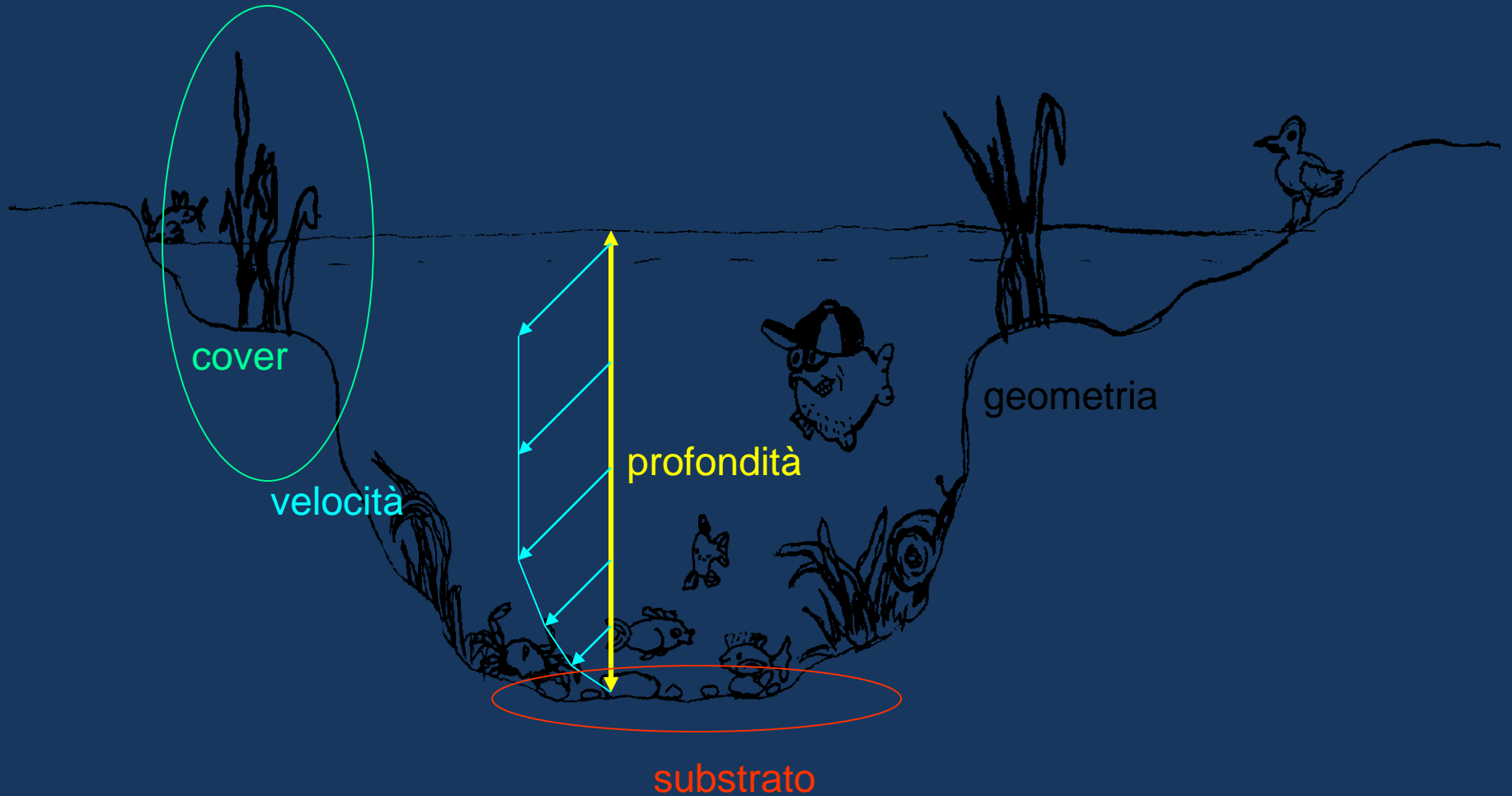


**Qualità d'habitat**

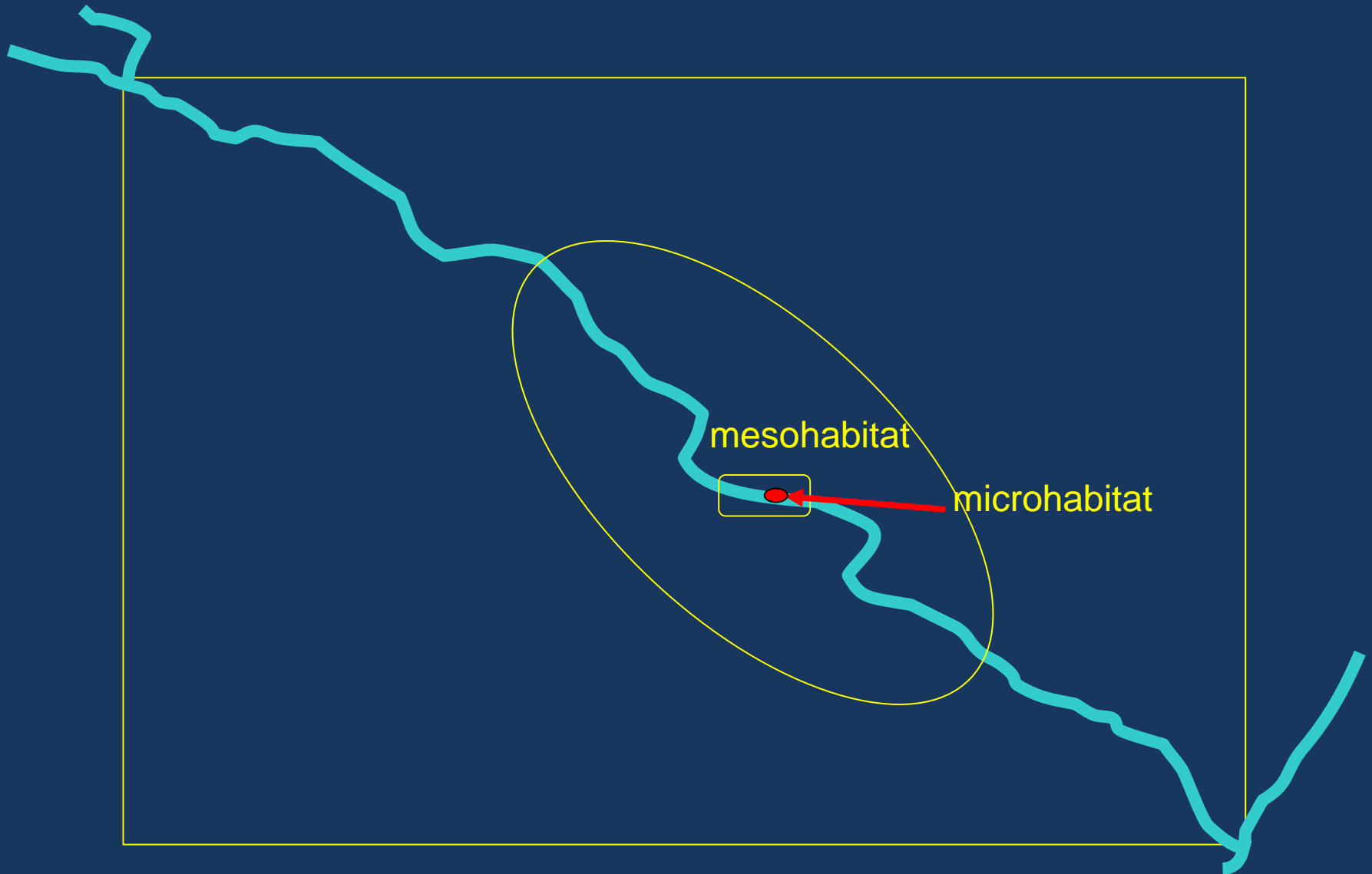




# Descrizione dell'habitat



# Principali metodi di valutazione dell'habitat



# L'approccio a micro-scala

PHABSIM (Physical habitat simulation system -USA)

RHABSIM (Riverine habitat simulation - USA)

RYHABSIM (River hydraulic and habitat simulation - NZ)

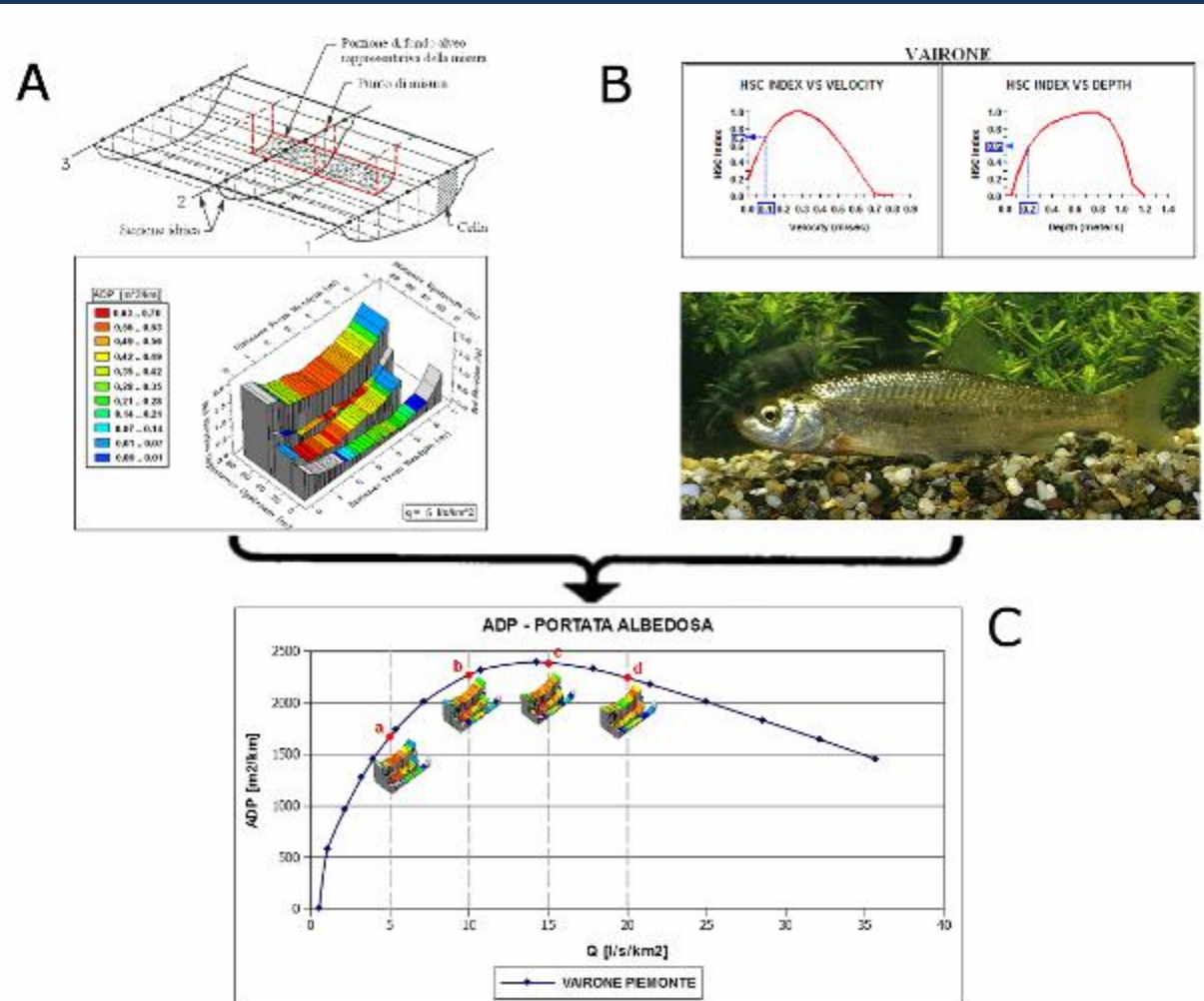
EVHA (Evaluation of Habitat - F)

CASIMIR (Computer aided simulation of habitat in regulated streams - G)

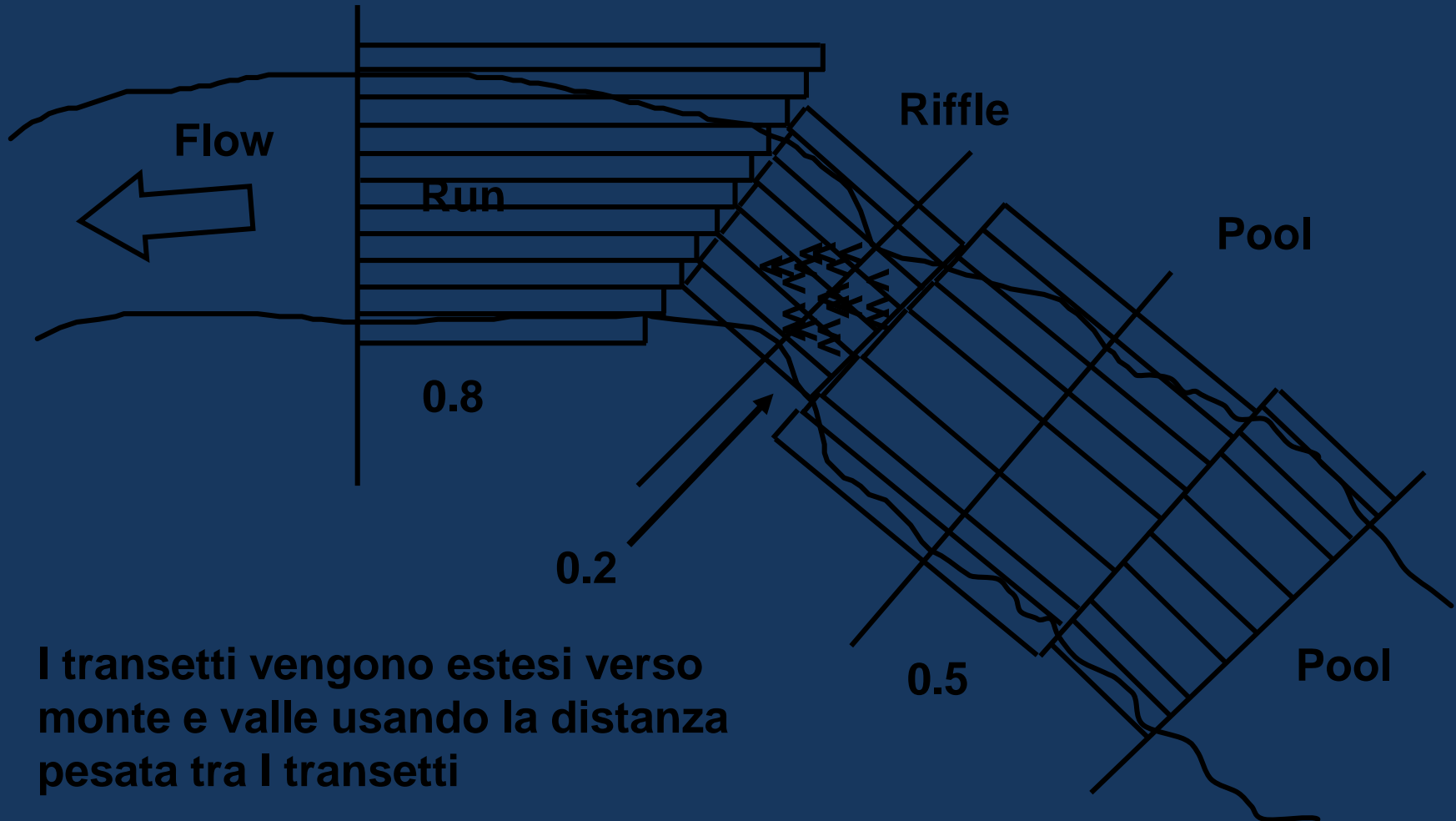


# Micro-scala: PHABSIM

## Applicazione PHABSIM – T. Albedosa (AL)



# Micro-scala: PHABSIM



I transetti vengono estesi verso monte e valle usando la distanza pesata tra I transetti

# Modellazione d'habitat a meso-scala

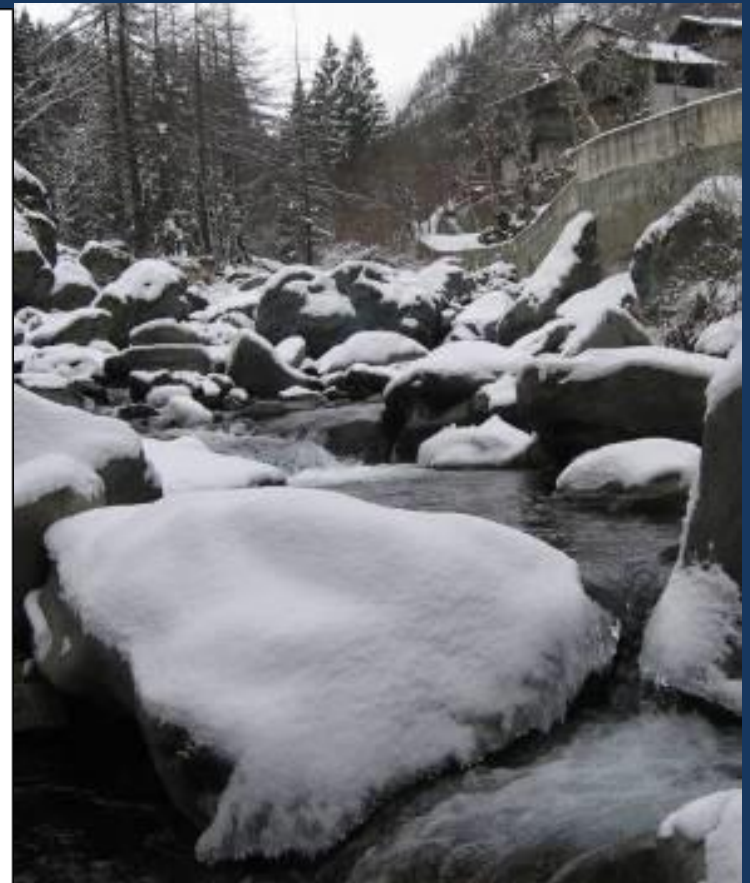
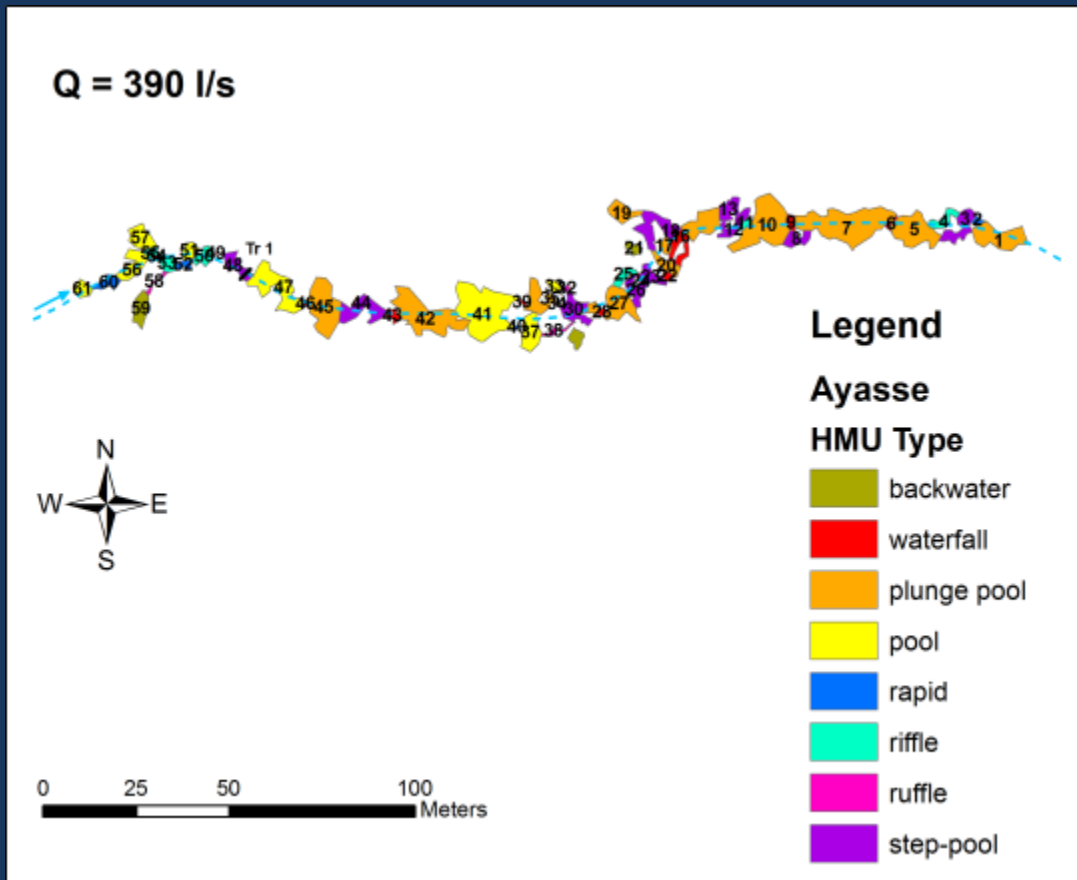
- I metodi a mesoscala (MesoHABSIM, MesoCASiMiR etc...), cambiano la tecnica di acquisizione dati e l'approccio analitico incrementando la scala di risoluzione.



- Il criterio del meso-habitat offre vantaggi rispetto al tradizionale metodo a micro-scala:
- Rilievi più estesi del corso d'acqua (GIS e mobile mapping)
- Criterio di idoneità d'habitat con modelli multivariati (e.g., Regr. Log., Random Forest)

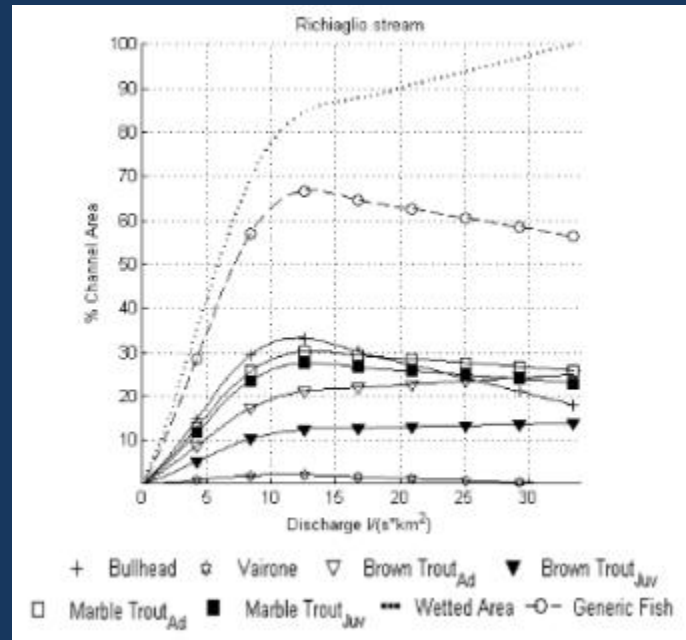
# Modellazione a scala di mesohabitat

La meso-scala viene considerata come la rappresentazione ideale del mosaico di habitat che compone i corsi d'acqua alpini (MesoHABSIM, Parasiewicz, 2007).



(Veza et al., 2014, EA)

# Curva Habitat-Portata



Valutazione dello stato attuale

Simulazione di possibili scenari di impatto o di RF

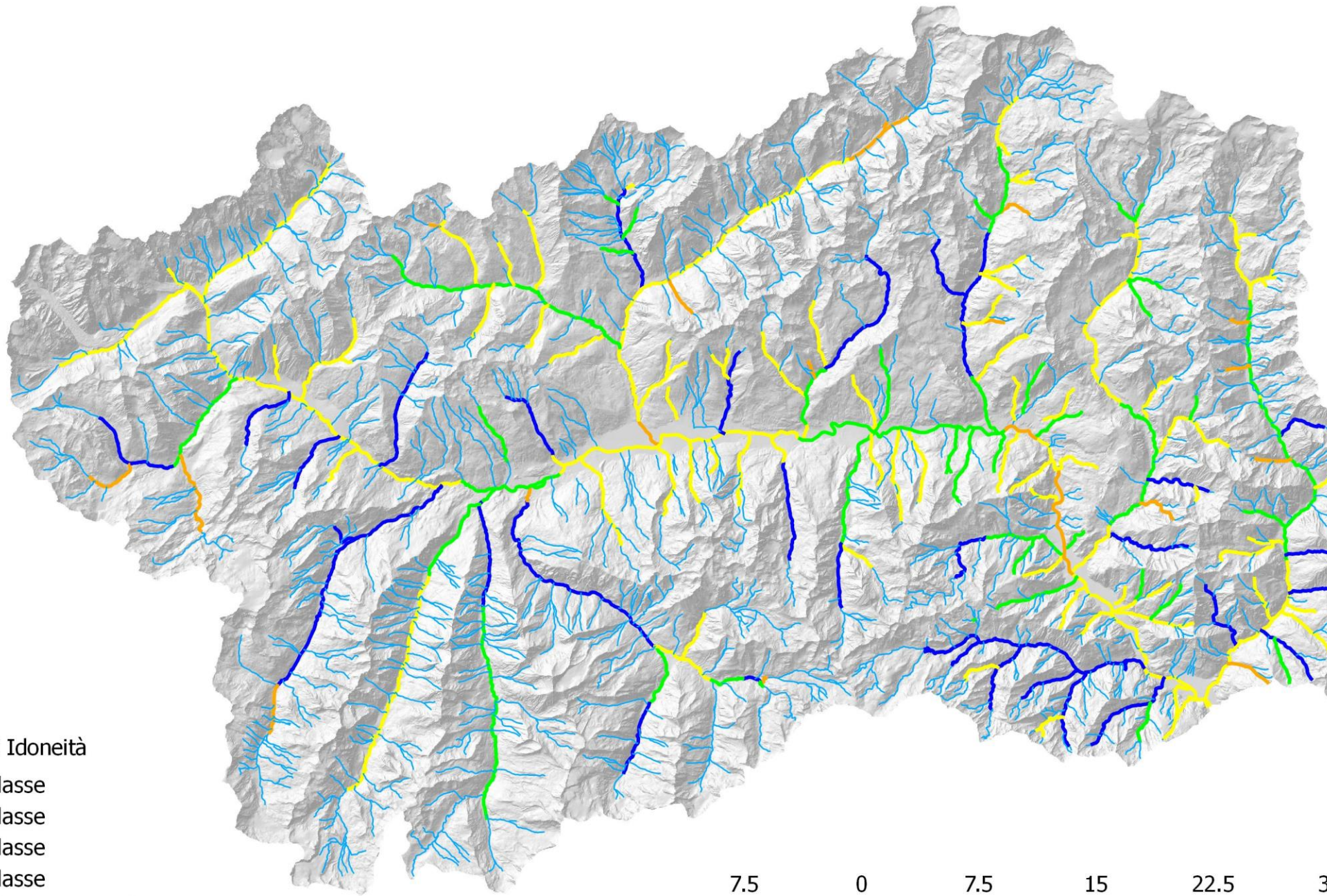
Monitoraggio pre e post intervento

Facile aggiornamento

Dato quantitativo



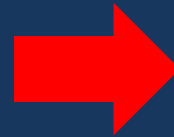
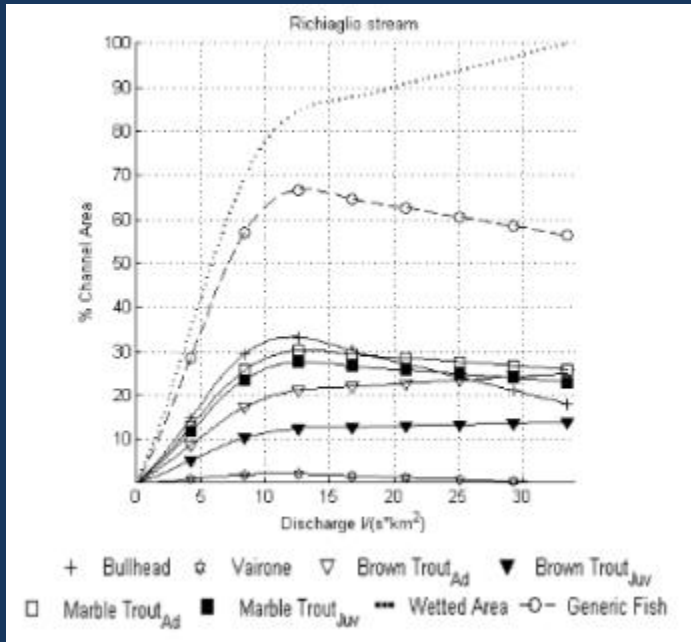
# Carta dell'idoneità litica dei corsi d'acqua regionali Valle d'Aosta



Idoneità  
Classe  
Classe  
Classe  
Classe  
Classe o tratti di torrente non gestiti

7.5 0 7.5 15 22.5 30

# Flusso ecologico - E-flow



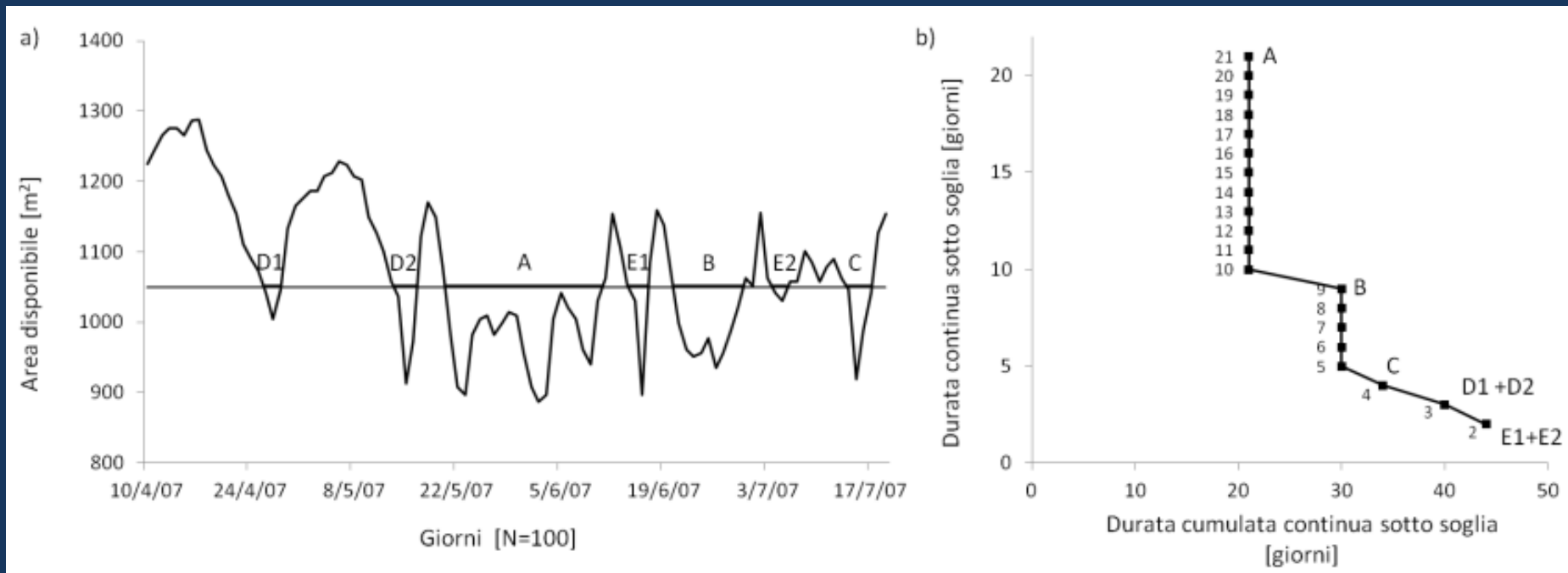
Serie storiche  
di habitat



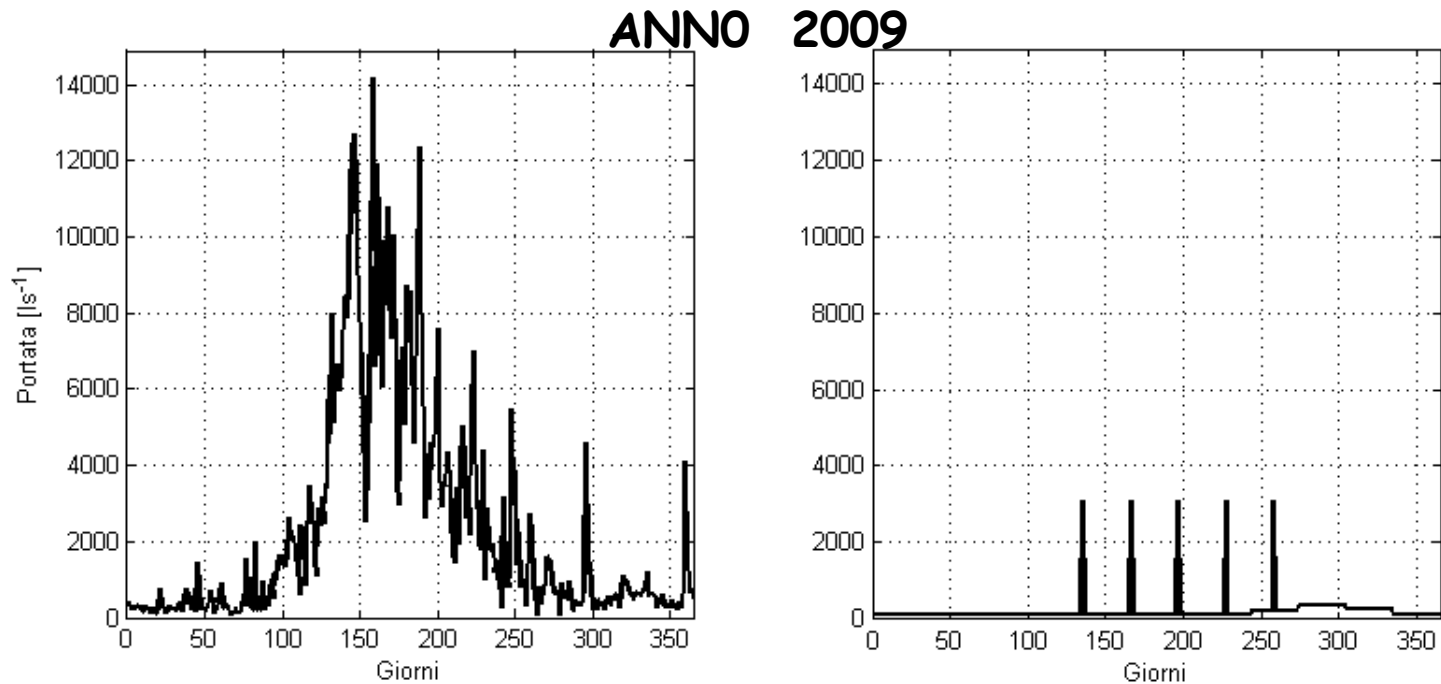
# VARIAZIONE TEMPORALE DELL'HABITAT DISPONIBILE

Le serie di portata in alveo vengono tradotte in serie di habitat tramite la curva habitat portata al fine di stabilire la durata continua sotto-soglia (espressa in giorni/anno in % del periodo analizzato) della quantità di habitat disponibile per la specie o stadio vitale di interesse.

Tale analisi statistica può essere realizzata attraverso le curve di durata continua sotto-soglia (Parasiewicz et al., 2013).



# Confronto condizioni idro-morfologiche di riferimento con quella in condizioni alterate.



# INDICI DI HABITAT

Manuale ISPRA, 2015 (SUM)

Sviluppo di un sistema di rilevamento e classificazione delle Unità Morfologiche dei corsi d'acqua (SUM). Manuali e Linee Guida 122/2015. Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), Rome, Italy (2015)

## Indice di disponibilità spaziale dell'habitat fluviale (ISH)

L'ISH rappresenta l'alterazione della quantità spaziale di habitat nel Periodo considerato

## L'indice di disponibilità temporale dell'habitat fluviale (ITH)

L'ITH valuta la variazione temporale nella durata di eventi di stress per la fauna.

## L'indice di integrità dell'habitat fluviale (IH) ISH + ITH

IH	CLASSE
$IH \geq 0.80$	ELEVATO
$0.60 \leq IH < 0.80$	BUONO
$0.40 \leq IH < 0.60$	SUFFICIENTE
$0.20 \leq IH < 0.40$	SCADENTE
$IH < 0.20$	PESSIMO



Grazie per  
l'attenzione