



**Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente**  
**Regione Autonoma Valle d'Aosta**

**Applicazione sperimentale del  
metodo IQH\_IFF in Valle  
d'Aosta**

**Valeria Roatta**

# **IQH\_IFF: le fasi della sperimentazione in VdA**

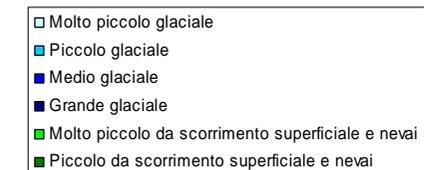
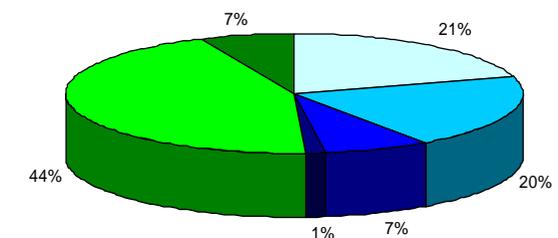
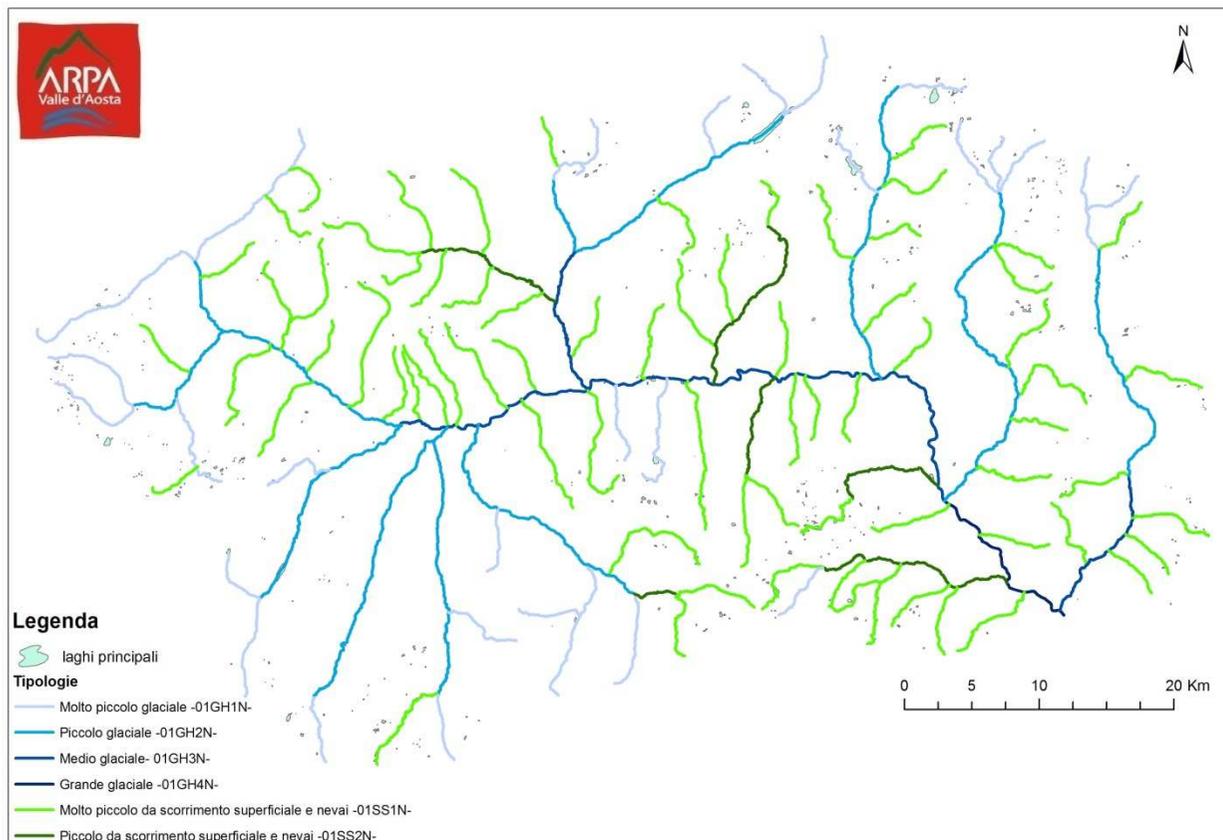
- 2011** ARPA Valle d'Aosta in collaborazione con ENEA (Unità tecnica tecnologie Saluggia) sperimenta l'uso del concetto di funzionalità relativa nella valutazione delle condizioni di habitat ➡ **APPLICAZIONI ALLA RETE NUCLEO**
- 2012** Nasce la collaborazione con APPA Trento, insieme si sviluppa l'IQH\_IFF
- 2013** Affinamento del metodo attraverso incontri del gruppo di lavoro APPA TN-ENEA-ARPA VdA ➡ **Necessità di testare il metodo in corsi d'acqua con diversi gradi di artificializzazione**
- 2014** **Presentazione della metodologia ➡ Uscita del rapporto tecnico**

# Applicazioni alla RETE NUCLEO

Il processo di implementazione della Direttiva 2000/60/CE in Valle d'Aosta, cominciato nel 2006 ha portato all'individuazione di:

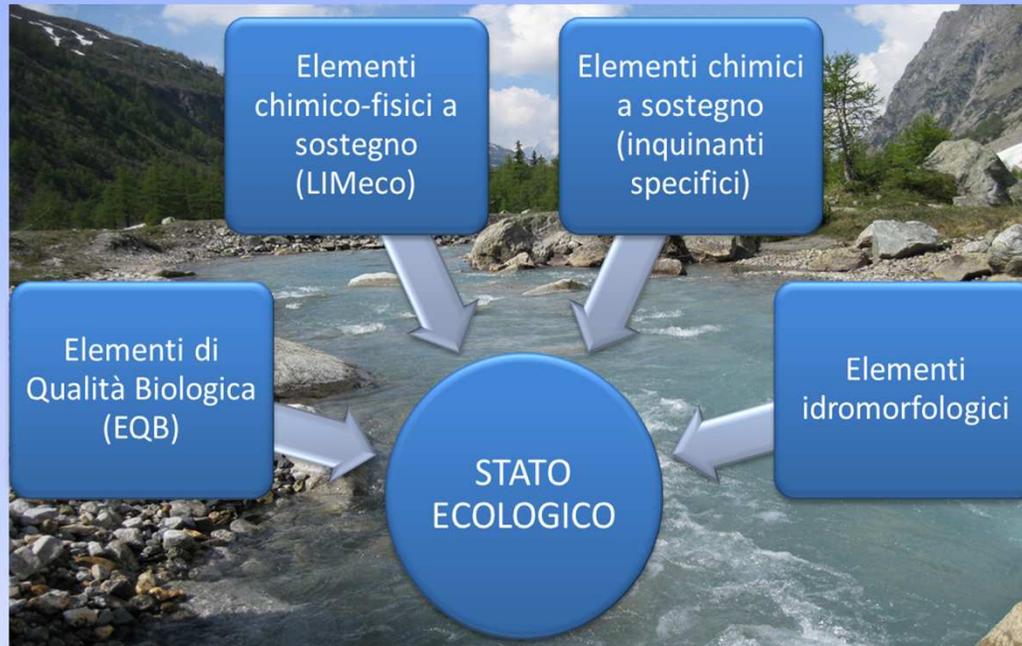
**209 CORPI IDRICI**

Suddivisi in **6 TIPOLOGIE** differenti in funzione della perennità e persistenza del deflusso naturale, della distanza dalla sorgente e dell'origine del corso d'acqua



**Circa il 50 % dei corsi d'acqua ha origine glaciale**

Per ogni tipologia, basandosi su un'analisi delle pressioni, sono stati individuati tratti fluviali privi o con minime pressioni antropiche



Per la valutazione dello **STATO ECOLOGICO** la Direttiva adotta il confronto tra le comunità rilevate in uno specifico sito con quelle potenzialmente presenti in un sito della stessa tipologia, in assenza di pressioni

↓  
(**RQE**, rapporto di qualità ecologica)

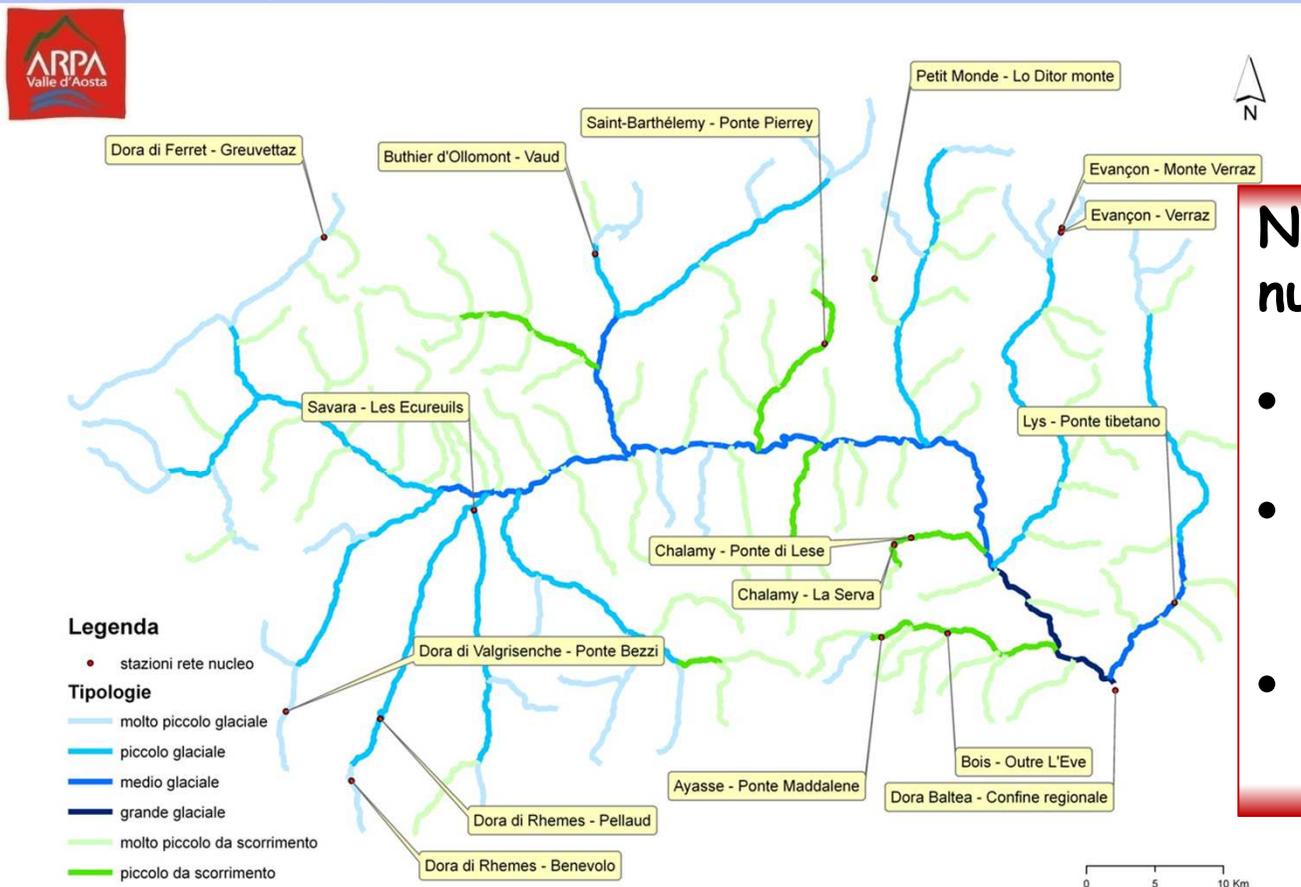
Nasce quindi la necessità di individuare **SITI DI RIFERIMENTO**  
Le regioni hanno programmato reti di monitoraggio specifiche per l'indagine di tali siti:

**RETE NUCLEO**

# In Valle d'Aosta sono stati individuati **16 SITI**

Applicazioni alla RETE NUCLEO

Di cui **10** validati come tali dal Ministero, **2** in attesa di validazione, **2** sospesi nel 2011 per problemi sito-specifici e **2** (appartenenti alle tipologie medio e grande glaciale) caratterizzati dalla presenza di pressioni antropiche il più possibile contenute. Questi ultimi infatti non sono veri e propri siti di riferimento, ma presentano le minori pressioni possibili per la relativa tipologia



**Nelle stazioni della rete nucleo sono monitorate:**

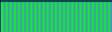
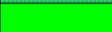
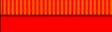
- le comunità biologiche
- i parametri chimico-fisici
- gli elementi idromorfologici

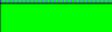
↓  
**..e gli habitat?**

Dalla necessità di valutare in maniera esaustiva la struttura degli habitat che vanno ad «accogliere» le comunità deriva l'utilizzo di un metodo consolidato quale l'**IFF** (Siligardi et al. 2007)

L'IFF infatti:

- Stima l'insieme dei processi, funzioni, dinamiche e correlazioni che interessano gli elementi strutturali del fiume e le comunità che in esso vivono
- È strutturato in 14 domande che riguardano le principali caratteristiche ecologiche di un corso d'acqua e prende in considerazione tutti gli elementi dell'habitat fluviale
- Consente di valutare le variazioni di funzionalità degli ecosistemi fluviali rispetto a condizioni di integrità ecologica, sfruttando il concetto di **funzionalità relativa** (Dallafior et al. 2011)

VALORI, LIVELLI E GIUDIZI DI FUNZIONALITA' (Siligardi et al. 2007)			
VALORE DI I.F.F.	LIVELLO DI FUNZIONALITA'	GIUDIZIO DI FUNZIONALITA'	COLORE
261 - 300	I	ottimo	
251 - 260	I-II	ottimo-buono	
201 - 250	II	buono	
181 - 200	II-III	buono-mediocre	
121 - 180	III	mediocre	
101 - 120	III-IV	mediocre-scadente	
61 - 100	IV	scadente	
51 - 60	IV-V	scadente-pessimo	
14 - 50	V	pessimo	

VALORI, LIVELLI E GIUDIZI DI FUNZIONALITA' RELATIVA (Dallafior et al. 2011)			
FUNZIONALITA' RELATIVA	LIVELLO DI FUNZIONALITA'	GIUDIZIO DI FUNZIONALITA'	COLORE
0,870 - 1,000	I	elevato	
0,836 - 0,869	I-II	elevato-buono	
0,670 - 0,835	II	buono	
0,603 - 0,669	II-III	buono-mediocre	
0,403 - 0,602	III	mediocre	
0,346 - 0,402	III-IV	mediocre-scadente	
0,203 - 0,335	IV	scadente	
0,170 - 0,202	IV-V	scadente-pessimo	
0,046 - 0,169	V	pessimo	

Nel 2011 e 2012 sono stati effettuati rilievi di IFF ad un segmento di **500 m** intorno ai siti della rete nucleo (da 100 m a valle della stazione a 400 m a monte); è stata valutata la funzionalità potenziale ed è stata calcolata la funzionalità relativa ponderata rispetto alla lunghezza dei singoli tratti

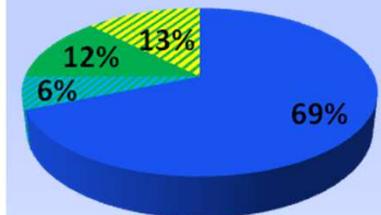


2 siti interessati da alterazioni morfologiche di cui 1 sospeso nel 2011



**Legenda**  
 • stazioni della rete nucleo  
 ~~~~~ corpi idrici tipizzati

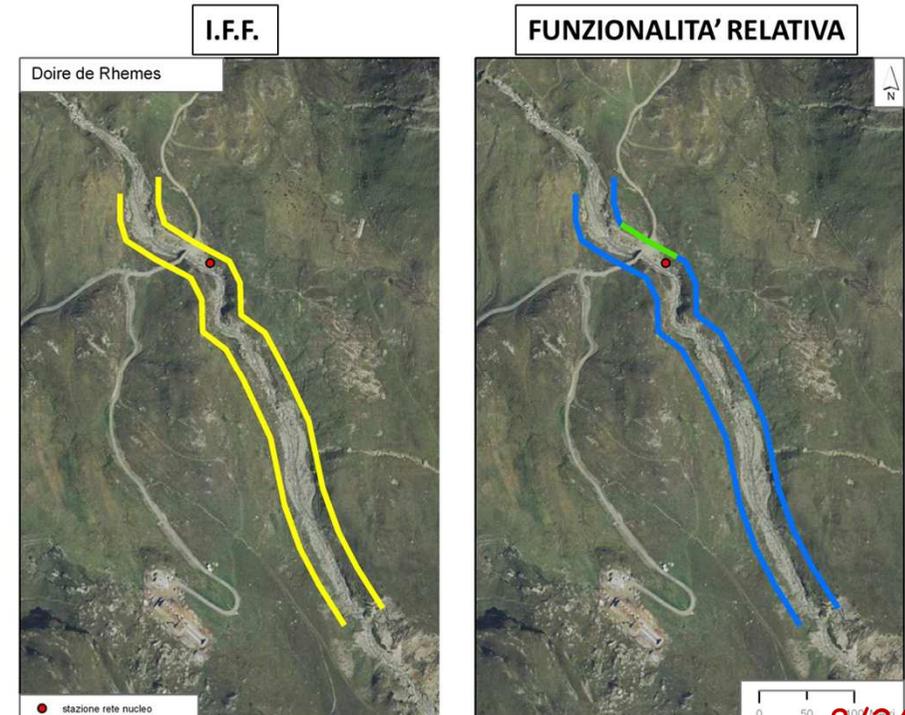
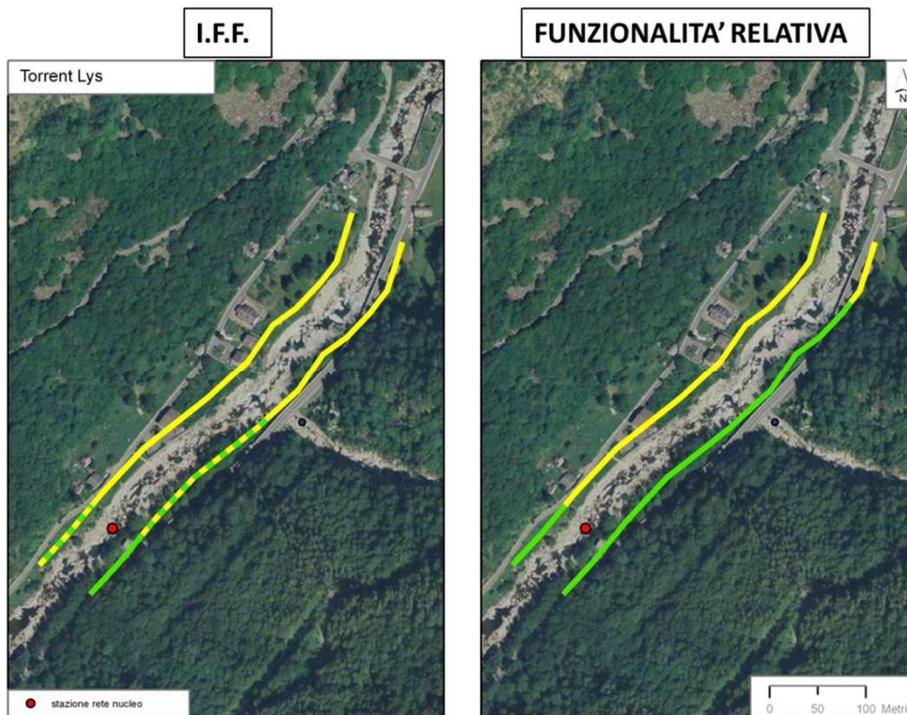
2 siti caratterizzati dalla presenza di pressioni antropiche il più possibile contenute (medio e grande glaciale)

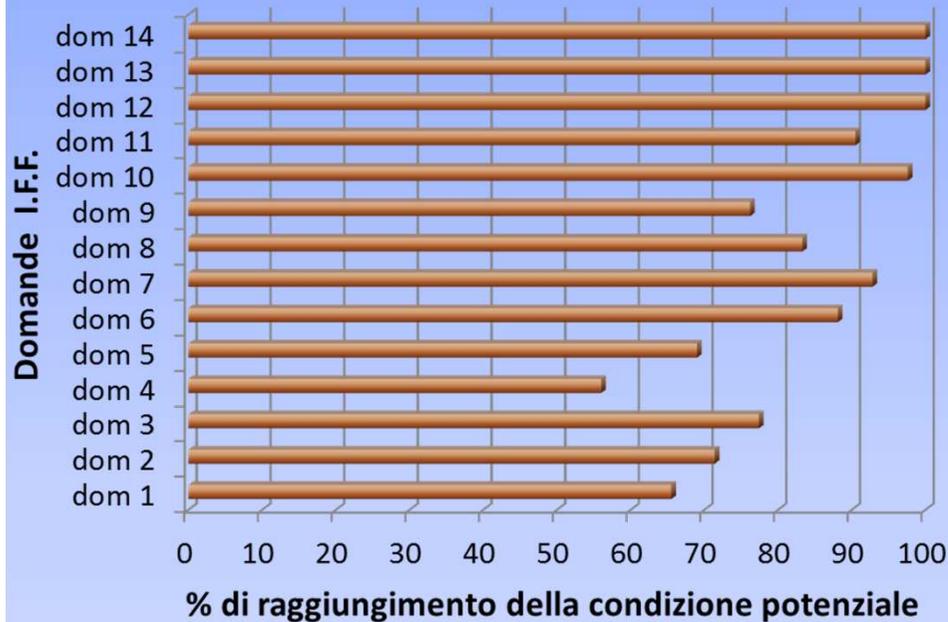


Più dell'80% dei siti risulta > del livello "buono"  
 I valori più bassi sono stati rilevati in siti interessati da alterazioni

## Questo tipo di approccio ha messo in evidenza le effettive problematiche dei tratti fluviali

- Il concetto di funzionalità relativa si ispira alla logica della Direttiva 2000/60/CE: fornisce una misura dello scostamento da condizioni di riferimento tipo-specifiche (Dallafior et al., 2011)
- Il rilievo dello scostamento dall'integrità ecologica dei siti in esame permette di differenziare situazioni in cui la funzionalità fluviale è compromessa da caratteristiche strutturali naturali del corso d'acqua da situazioni in cui è effettivamente presente un'alterazione





Dall'analisi delle singole domande IFF nei 14 siti «elevati» si è osservato come alcune (domande 12 "componente vegetale in alveo bagnato", 13 "detrito" e 14 "comunità macrobentonica") raggiungano sempre la condizione attesa



Trattandosi di siti di riferimento si desume infatti che le comunità e le relazioni trofiche tra esse siano ottimali



**L'esclusione delle domande IFF relative alle comunità acquatiche permetterebbe di descrivere più correttamente l'habitat?  
È possibile estrarre dall'IFF le informazioni utili per la valutazione degli habitat?**

Nasce il gruppo di lavoro spontaneo APPA Trento - ENEA - ARPA VdA



Dalle esperienze congiunte si cerca di sviluppare una metodologia per la valutazione delle condizioni di habitat basata sull'Indice di Funzionalità Fluviale : l'IQH\_IFF



**IQH\_IFF in sintesi**

## ELEMENTI

- substrato
- vegetazione nel canale
- detrito organico
- caratteristiche di erosione e deposito
- flussi
- continuità longitudinale
- struttura e modificazione delle sponde e dei territori adiacenti
- uso del suolo adiacente al corso d'acqua e caratteristiche associate

## CATEGORIE

- 1) Diversificazione e qualità degli habitat fluviali e ripari
- 2) Presenza di strutture artificiali nel tratto considerato
- 3) Uso del territorio nelle aree fluviali e perifluviali

**3 SUBINDICI** basati sulle domande IFF e sul censimento delle opere

## ELABORAZIONE DI UN MODELLO DI CALCOLO

## ATTRIBUZIONE DEI PESI

$$IQH\_IFF = 0.5 * \text{Sub 1} + 0.3 * \text{Sub 2} + 0.2 * \text{Sub 3}$$

### LIMITI DI CLASSE DI IQH\_ IFF

| LIVELLO | GIUDIZIO    | LIMITI DI CLASSE | COLORE    |
|---------|-------------|------------------|-----------|
| I       | elevato     | 1 - 0,89         | blu       |
| II      | buono       | 0,88 - 0,68      | verde     |
| III     | sufficiente | 0,67 - 0,47      | giallo    |
| IV      | scarso      | 0,46 - 0,26      | arancione |
| V       | cattivo     | 0,25 - 0,03      | rosso     |

## DATA-BASE E CALCOLO LIMITI DI CLASSE

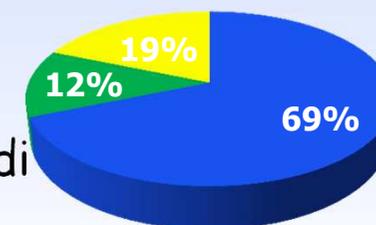
Individuazione di un set di dati caratterizzati da IFF relativo appartenente al I livello per il calcolo del limite elevato/buono

## Risultati di IQH\_IFF - rete nucleo

Sono stati quindi calcolati l'IQH\_IFF e i subindici su tutti i segmenti relativi ai siti della rete nucleo

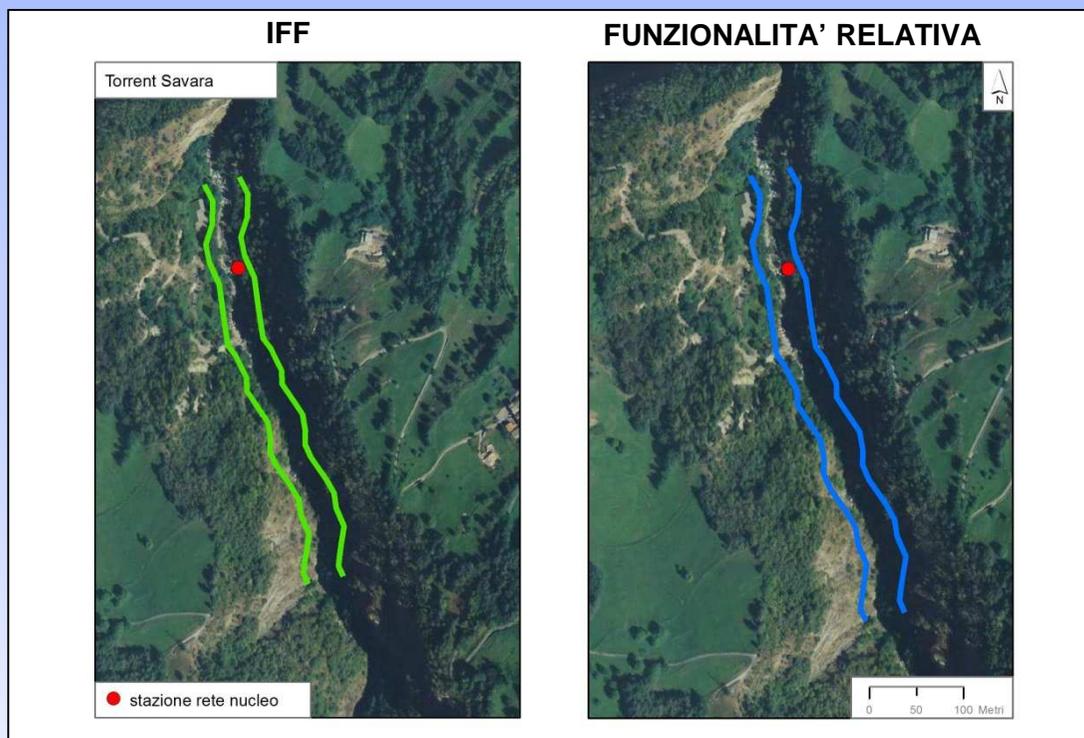
| CORSO D'ACQUA               | LOCALITA'         | DATA RILIEVO | ENTE RILIEVO  | SUBINDICE 1 | SUBINDICE 2 | SUBINDICE 3 | IQH_IFF     | Classe IQH_IFF |
|-----------------------------|-------------------|--------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------|
| Torrent Savara              | Les Ecureuils     | 08/04/2011   | Arpa Vda-ENEA | 0,90        | 0,95        | 0,83        | <b>0,90</b> | Elevato        |
| Torrent Buthier d'Ollomont  | Vaud              | 08/04/2011   | Arpa Vda-ENEA | 0,52        | 0,73        | 0,42        | <b>0,56</b> | Mediocre       |
| Torrent Chalamy             | Ponte di Lese     | 02/05/2011   | Arpa VdA      | 0,93        | 1,00        | 0,95        | <b>0,96</b> | Elevato        |
| Torrent de Petit Monde      | Lo Ditor monte    | 04/05/2011   | Arpa VdA      | 0,91        | 1,00        | 0,93        | <b>0,94</b> | Elevato        |
| Torrent Ayasse              | Ponte Maddalene   | 12/05/2011   | Arpa VdA      | 0,96        | 0,99        | 0,73        | <b>0,92</b> | Elevato        |
| Torrent Evançon             | Verraz            | 16/05/2011   | Arpa VdA      | 0,95        | 0,97        | 0,94        | <b>0,95</b> | Elevato        |
| Doire de Val Ferret         | Greuvettaz        | 18/05/2011   | Arpa VdA      | 0,85        | 0,97        | 0,79        | <b>0,87</b> | Buono          |
| Torrent de Saint-Barthélemy | Ponte Pierrey     | 26/05/2011   | Arpa Vda-ENEA | 0,80        | 0,88        | 0,72        | <b>0,81</b> | Buono          |
| Doire de Valgrisenche       | Ponte Bezzi       | 13/06/2011   | Arpa VdA      | 0,94        | 1,00        | 0,85        | <b>0,94</b> | Elevato        |
| Doire de Rhêmes             | Benevolo          | 21/06/2011   | Arpa Vda-ENEA | 0,97        | 0,99        | 0,99        | <b>0,98</b> | Elevato        |
| Torrent Lys                 | Ponte Tibetano    | 11/10/2011   | Arpa VdA      | 0,67        | 0,80        | 0,46        | <b>0,67</b> | Mediocre       |
| Torrent Evançon             | Monte Verraz      | 29/05/2012   | Arpa VdA      | 1,00        | 1,00        | 0,94        | <b>0,99</b> | Elevato        |
| Torrent Chalamy             | La Serva          | 14/08/2012   | Arpa VdA      | 1,00        | 1,00        | 0,97        | <b>0,99</b> | Elevato        |
| Torrent du Bois             | Outre l'Eve       | 16/08/2012   | Arpa VdA      | 1,00        | 1,00        | 0,99        | <b>1,00</b> | Elevato        |
| Doire Baltée                | Confine Regionale | 17/08/2012   | Arpa VdA      | 0,72        | 0,65        | 0,59        | <b>0,67</b> | Mediocre       |
| Doire de Rhemes             | Pellaud           | 28/08/2012   | Arpa VdA      | 0,98        | 1,00        | 0,92        | <b>0,97</b> | Elevato        |

- La maggior parte dei segmenti presenta una qualità dell'Habitat «elevata»
- Non raggiungono il «buono» i 2 siti caratterizzati dalla presenza di pressioni antropiche il più possibile contenute (medio e grande glaciale) e il sito eliminato nel 2011



# Torrent Savara - Les Ecureuils

- Situato in una forra alberata
- Segmento costituito da 2 tratti IFF
- Nel primo tratto è presente in sinistra una piccola difesa al piede a sostegno di una strada adiacente che ha comportato il parziale taglio della vegetazione riparia



## Risultati IQH\_IFF - rete nucleo

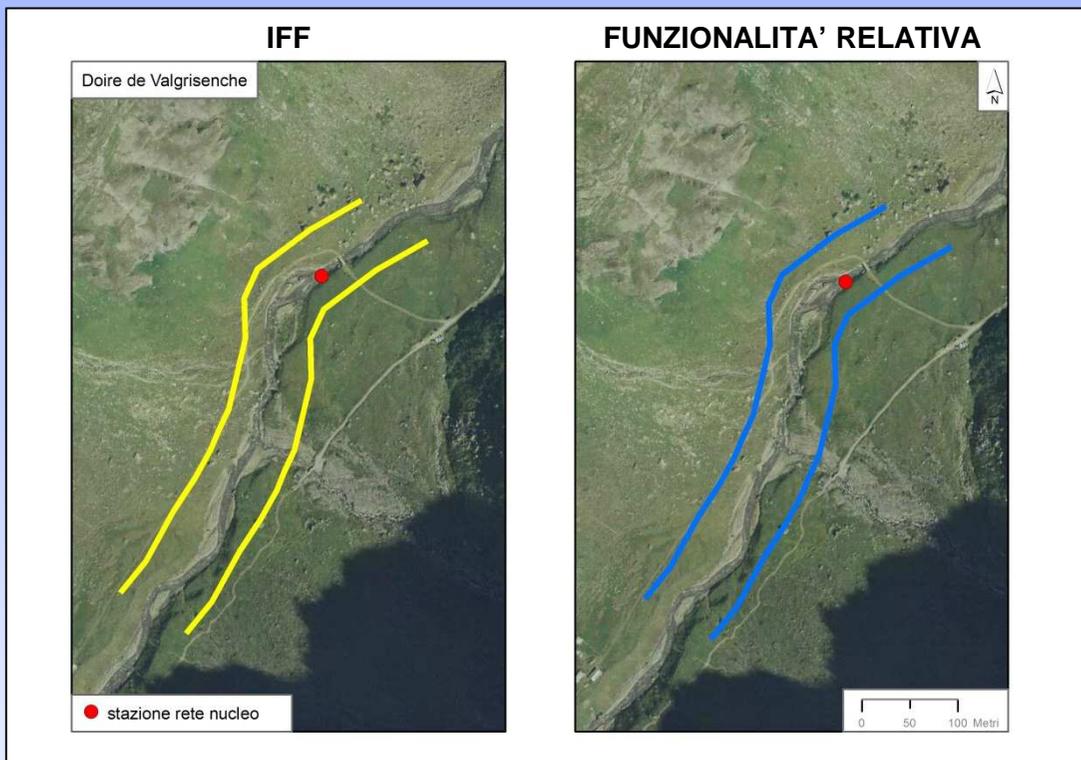


|                |         |
|----------------|---------|
| SUBINDICE 1    | 0,90    |
| SUBINDICE 2    | 0,95    |
| SUBINDICE 3    | 0,83    |
| IQH_IFF        | 0,90    |
| Classe IQH_IFF | Elevato |

La qualità complessiva dell'habitat risulta «elevata». I subindici 1 e 3 rilevano l'alterazione dell'area perfluviale in sponda sinistra nel tratto 1

## Doire de Valgrisenche - Ponte Bezzi

- Situato al di sopra del limite della vegetazione
- Segmento costituito da 1 solo tratto IFF
- Tratto privo di interventi artificiali significativi fatto salvo la presenza di una poderale e di un pascolo stagionale nelle vicinanze dell'alveo in sinistra



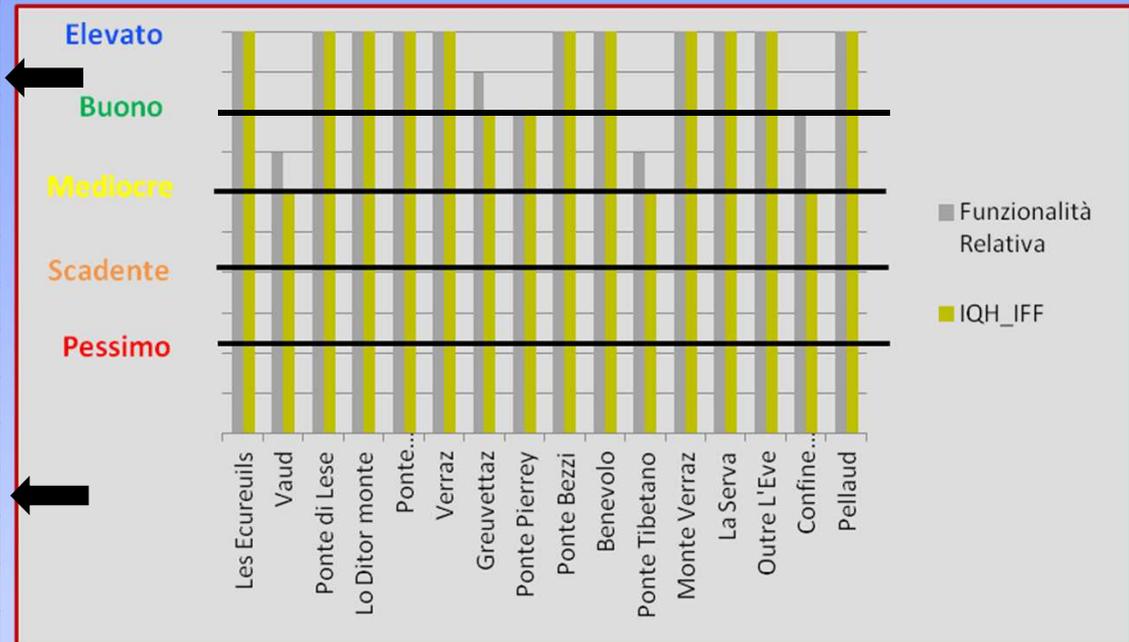
Risultati IQH\_IFF - rete nucleo



|                |         |
|----------------|---------|
| SUBINDICE 1    | 0,94    |
| SUBINDICE 2    | 1,00    |
| SUBINDICE 3    | 0,85    |
| IQH_IFF        | 0,94    |
| Classe IQH_IFF | Elevato |

La qualità complessiva dell'habitat è «elevata». I subindici 1 e 3 rilevano l'alterazione dell'area periglufiale in sponda sinistra. In particolare risulta compromesso l'uso del suolo

| LOCALITA'         | IFF relativo globale | Classe IFF relativo | IQH_IFF | Classe IQH_IFF |
|-------------------|----------------------|---------------------|---------|----------------|
| Les Ecureuils     | 0,900                | Elevato             | 0,90    | Elevato        |
| Vaud              | 0,603                | Bu/Med              | 0,56    | Mediocre       |
| Ponte di Lese     | 0,948                | Elevato             | 0,96    | Elevato        |
| Lo Ditor monte    | 0,936                | Elevato             | 0,94    | Elevato        |
| Ponte Maddalene   | 0,918                | Elevato             | 0,92    | Elevato        |
| Verraz            | 0,963                | Elevato             | 0,95    | Elevato        |
| Greuvettaz        | 0,859                | El/Bu               | 0,87    | Buono          |
| Ponte Pierrey     | 0,834                | Buono               | 0,81    | Buono          |
| Ponte Bezzi       | 0,940                | Elevato             | 0,94    | Elevato        |
| Benevolo          | 0,984                | Elevato             | 0,98    | Elevato        |
| Ponte Tibetano    | 0,637                | Bu/Med              | 0,67    | Mediocre       |
| Monte Verraz      | 0,989                | Elevato             | 0,99    | Elevato        |
| La Serva          | 0,989                | Elevato             | 0,99    | Elevato        |
| Outre L'Eve       | 0,997                | Elevato             | 1,00    | Elevato        |
| Confine Regionale | 0,708                | Buono               | 0,67    | Mediocre       |
| Pellaud           | 0,974                | Elevato             | 0,97    | Elevato        |



Da un confronto tra i risultati di IQH\_IFF e di funzionalità relativa si osserva come la risposta risulti analoga quando sono assenti o minime le alterazioni dell'alveo



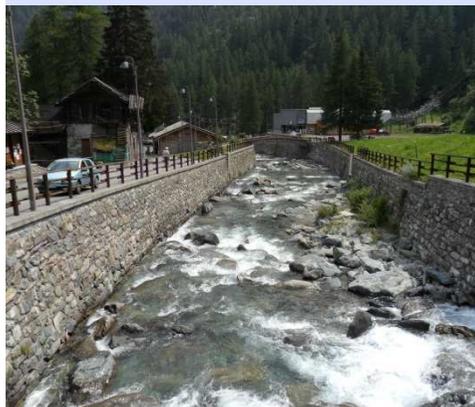
**L'IQH\_IFF risulta invece più «severo» in quei segmenti in cui l'habitat è stato effettivamente alterato**

# Applicazioni con differenti livelli di artificializzazione

Per testare la risposta della metodologia, l'IQH\_IFF è stato applicato a segmenti caratterizzati da differenti livelli di artificializzazione:



- Sono stati individuati sul territorio regionale **12** segmenti di 500 m caratterizzati da differenti alterazioni del fondo e delle sponde, appartenenti a diverse tipologie di corsi d'acqua
- Sono stati effettuati rilievi di IFF, funzionalità potenziale e censite tutte le opere presenti
- Sono stati quindi calcolati l'IQH\_IFF e i 3 subindici



| CORSO D'ACQUA       | LOCALITA'        | DATA RILIEVO | ENTE RILIEVO  | SUBINDICE 1 | SUBINDICE 2 | SUBINDICE 3 | IQH_IFF | Classe IQH_IFF |
|---------------------|------------------|--------------|---------------|-------------|-------------|-------------|---------|----------------|
| Torrent Ayasse      | Ayasse foce      | 06/08/2013   | Arpa Vda-ENEA | 0,35        | 0,30        | 0,06        | 0,28    | Scadente       |
| Torrent Ayasse      | Outre l'Eve      | 06/08/2013   | Arpa Vda-ENEA | 0,49        | 0,36        | 0,45        | 0,44    | Scadente       |
| Torrent Ayasse      | Vignat           | 06/08/2013   | Arpa Vda-ENEA | 0,30        | 0,40        | 0,33        | 0,34    | Scadente       |
| Torrent Ayasse      | Chardonney       | 06/08/2013   | Arpa Vda-ENEA | 0,30        | 0,40        | 0,29        | 0,33    | Scadente       |
| Torrent Lys         | Gran Proa        | 07/08/2013   | Arpa Vda-ENEA | 0,19        | 0,60        | 0,31        | 0,34    | Scadente       |
| Torrent Lys         | Fontainemore     | 07/08/2013   | Arpa Vda-ENEA | 0,16        | 0,30        | 0,09        | 0,19    | Pessimo        |
| Torrent de Giassit  | Giassit foce     | 07/08/2013   | Arpa Vda-ENEA | 0,08        | 0,00        | 0,11        | 0,06    | Pessimo        |
| Torrent Lys         | Besesse          | 07/08/2013   | Arpa Vda-ENEA | 0,79        | 0,91        | 0,67        | 0,80    | Buono          |
| Doire Baltée        | Issogne - valle  | 14/08/2013   | Arpa Vda-ENEA | 0,50        | 0,66        | 0,51        | 0,55    | Mediocre       |
| Doire Baltée        | Issogne - valle  | 14/08/2013   | Arpa Vda-ENEA | 0,13        | 0,20        | 0,15        | 0,16    | Pessimo        |
| Torrent Boccoil     | Boccoil foce     | 14/08/2013   | Arpa Vda-ENEA | 0,16        | 0,00        | 0,10        | 0,10    | Pessimo        |
| Torrent Grand Eyvia | Grand Eyvia foce | 14/08/2013   | Arpa Vda-ENEA | 0,16        | 0,60        | 0,12        | 0,28    | Scadente       |

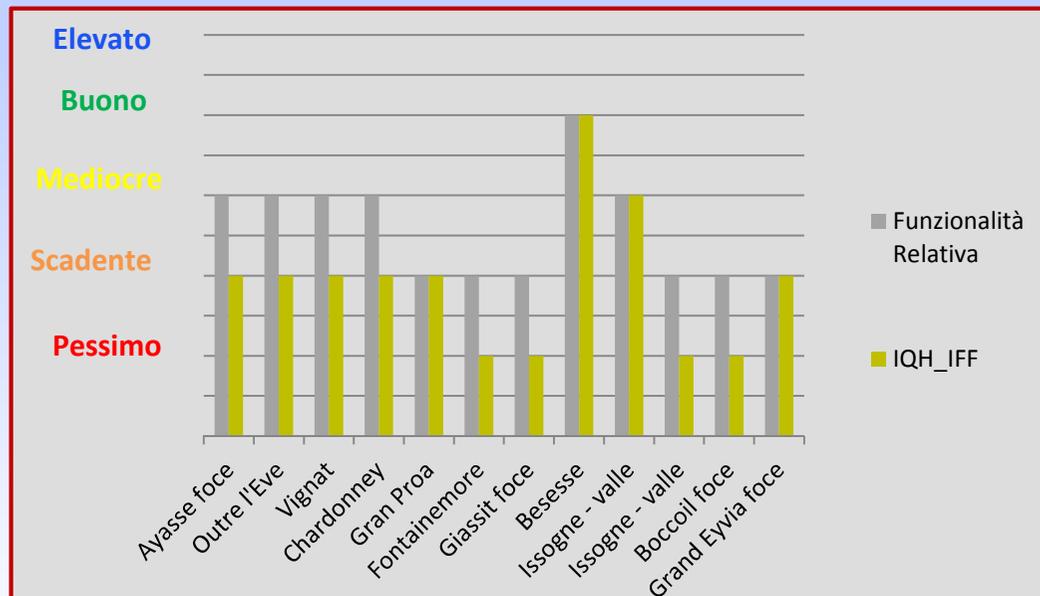
- I risultati ottenuti descrivono correttamente le situazioni indagate: l'IQH\_IFF discrimina le differenti condizioni di alterazione degli habitat
- La casistica comprende tutte le classi di IQH\_IFF
- In alcuni casi la presenza di alterazioni è talmente «importante» da azzerare il subindice 2 (presenza di strutture artificiali) e raggiungere il livello «pessimo»

| LOCALITA'        | IFF relativo globale | Classe IFF relativo | IQH_IFF | Classe IQH_IFF |
|------------------|----------------------|---------------------|---------|----------------|
| Ayasse foce      | 0,415                | Mediocre            | 0,28    | Scadente       |
| Outre l'Eve      | 0,600                | Mediocre            | 0,44    | Scadente       |
| Vignat           | 0,457                | Mediocre            | 0,34    | Scadente       |
| Chardonney       | 0,445                | Mediocre            | 0,33    | Scadente       |
| Gran Proa        | 0,342                | Scadente            | 0,34    | Scadente       |
| Fontainemore     | 0,292                | Scadente            | 0,19    | Pessimo        |
| Giassit foce     | 0,229                | Scadente            | 0,06    | Pessimo        |
| Besesse          | 0,792                | Buono               | 0,80    | Buono          |
| Issogne - valle  | 0,576                | Mediocre            | 0,55    | Mediocre       |
| Issogne - valle  | 0,271                | Scadente            | 0,16    | Pessimo        |
| Boccoil foce     | 0,258                | Scadente            | 0,10    | Pessimo        |
| Grand Eyvia foce | 0,288                | Scadente            | 0,28    | Scadente       |

Da un confronto tra i risultati di IQH\_IFF e di funzionalità relativa emerge complessivamente un abbassamento dei giudizi, in particolare nei segmenti maggiormente alterati



- La qualità dell'acqua che scorre in alcuni di questi corsi d'acqua risulta spesso buona
- In alcuni casi le alterazioni non hanno interessato pesantemente il fondo per cui è possibile osservare comunque una comunità macrobentonica ben strutturata (il che non significa che l'habitat sia idoneo per esempio per accogliere l'ittiofauna)



L'IQH\_IFF rileva bene questi aspetti

## Torrent de Giassit - Foce

- Segmento costituito da 1 tratto IFF
- Porzione completamente risistemata situata alla foce di un corpo idrico di lunghezza di circa 5 km
- È presente una stazione ARPA appena a monte del tratto artificiale

|                      |          |
|----------------------|----------|
| IFF RELATIVO GLOBALE | 0,229    |
| CLASSE IFF RELATIVO  | Scadente |
| SUBINDICE 1          | 0,08     |
| SUBINDICE 2          | 0,00     |
| SUBINDICE 3          | 0,11     |
| IQH_ IFF             | 0,06     |
| Classe IQH_ IFF      | Pessimo  |

La qualità complessiva dell'habitat risulta «pessima»: gli habitat sono stati completamente distrutti dalle strutture artificiali che hanno interessato l'intero alveo. La qualità dell'acqua, in assenza di scarichi si presume resti «elevata», non si osservano inoltre alterazioni del feltro periferico

### Risultati IQH\_ IFF - segmenti artificiali



\* monitoraggio di sorveglianza  
2012 – media annua

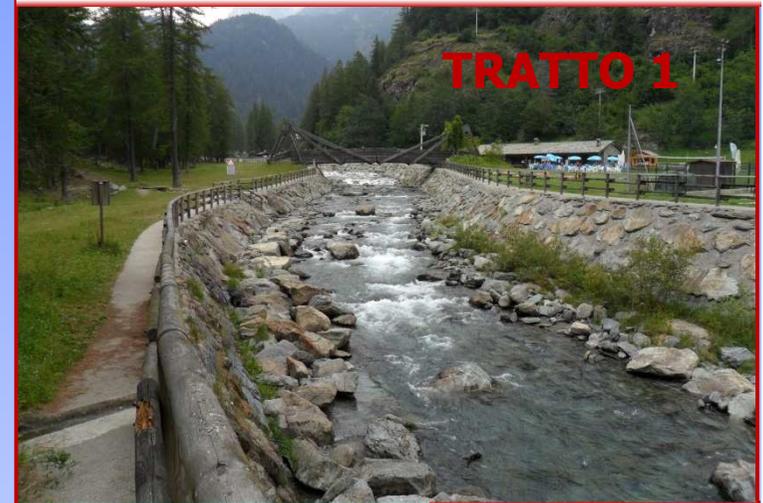
## Torrent Ayasse - Vignat

- Segmento costituito da 1 tratto IFF
- Porzione risistemata con un residuo di naturalità sul fondo dell'alveo
- È presente una stazione ARPA all'interno del tratto artificiale

|                      |          |
|----------------------|----------|
| IFF RELATIVO GLOBALE | 0,457    |
| CLASSE IFF RELATIVO  | Mediocre |
| SUBINDICE 1          | 0,30     |
| SUBINDICE 2          | 0,40     |
| SUBINDICE 3          | 0,33     |
| IQH_ IFF             | 0,34     |
| Classe IQH_ IFF      | Scadente |

La qualità complessiva dell'habitat risulta «scadente»: sono presenti difese spondali in cemento e soglie multiple.  
La qualità dell'acqua, in assenza di scarichi significativi risulta comunque «elevata».  
Il fondo così risistemato garantisce la presenza di una comunità macrobentonica abbastanza diversificata e un buono sviluppo di diatomee epilitiche

### Risultati IQH\_ IFF - segmenti artificiali



\* monitoraggio di sorveglianza  
2010 – media annua

➔ Al contrario l'idoneità  
ittica risulta  
compromessa

## Torrent Lys - Besesse

- Segmento costituito da 2 tratti IFF di circa 250 m
- Tratto 1: porzione di corpo idrico naturale
- Tratto 2: sponda sinistra coincidente con il muro di sostegno della strada adiacente
- È presente una stazione ARPA all'interno del tratto artificiale

|                      |       |
|----------------------|-------|
| IFF RELATIVO GLOBALE | 0,792 |
| CLASSE IFF RELATIVO  | Buono |
| SUBINDICE 1          | 0,79  |
| SUBINDICE 2          | 0,91  |
| SUBINDICE 3          | 0,67  |
| IQH_ IFF             | 0,80  |
| Classe IQH_ IFF      | Buono |

La qualità complessiva dell'habitat risulta «buona».

La qualità dell'acqua è «elevata», il fondo garantisce la presenza di una comunità macrobentonica ben diversificata e un buono sviluppo di diatomee epilitiche

La presenza della strada tuttavia compromette la sponda e gli habitat ripari: non viene per questo raggiunto l' «elevato»

### Risultati IQH\_ IFF - segmenti artificiali



|            |         |
|------------|---------|
| *STAR ICMi | Elevato |
| ICMi       | Elevato |
| LIMeco     | Elevato |

\* monitoraggio di sorveglianza 2013 – media annua

# CONCLUSIONI

- La sperimentazione in Valle d'Aosta ha fornito un utile contributo allo sviluppo della metodologia IQH\_IFF
- Le applicazioni ai casi studio mettono infatti bene in evidenza le effettive problematiche degli habitat nei tratti fluviali indagati
- In ambito montano spesso ci si trova a dover valutare corsi d'acqua con significative alterazioni idromorfologiche degli habitat pur con buona o ottima qualità delle acque
- Tale metodica, sulla base della sua applicazione su una casistica relativamente ampia in ambito montano, risulta essere sufficientemente robusta e sensibile
- Si ritiene necessario ora procedere alla verifica dell'applicabilità del metodo in ambiti territoriali diversi



**È disponibile il Rapporto Tecnico**  
**Non esitate a contattarci per informazioni!**



**ENEA**



# BIBLIOGRAFIA

- Angermeier P.L., Karr J. R., 1994, Biological integrity vs. Biological diversity as policy directives: Protecting biotic resources, *Bioscience*, 44: 690-697.
- Betta G., Iorio L., Porro E., Silvestro C. (eds.), 2008. Manuale per il censimento delle opere in alveo. Provincia di Torino, Regione Piemonte, 255 pp.
- Buffagni A., Erba S., Demartini D. (eds.), 2010. Deliverable Pd3. Indicazioni generali e protocolli di campo per l'acquisizione di informazioni idromorfologiche e di habitat. Parte A: Fiumi. Project LIFE+ InHabit, CNR-IRSA, CNR-IRSE, Arpa Piemonte, Regione Sardegna 94 pp.
- Buffagni A., Erba S., 2014. Linee guida per la valutazione della componente macrobentonica fluviale ai sensi del DM 260/2010. Manuali e Linee Guida 107/2014, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, 89 pp.
- Ciutti F., Beltrami M.E., Negri P., Dallafor V., Siligardi M., Cappelletti C., 2010. Scheda di campo integrativa per l'applicazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale IFF 2007. *Biologia Ambientale* 24 (2) 17-22.
- Clements F.E., Shelford V.E., 1939. *Bio-Ecology*. John Wiley & Sons, Inc., New York, 425 pp.
- CEN, 2004. Norma EN 14614 Water quality – Guidance standard for assessing the hydromorphological features of rivers. 22 pp.
- Dallafor V., Bertolaso M., Ghetti P.F., Minciardi M.R., Monauni C., Negri P., Rossi G.L., Siligardi M., 2011. Valutazione della funzionalità fluviale potenziale e calcolo della funzionalità relativa: un approccio per i tratti a funzionalità naturalmente limitata. *Biologia Ambientale* 25(2) 3-14.
- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Norme in materia ambientale.
- European Commission, 2003. Water Framework Directive (WFD) Common Implementation Strategy Group 2-3 Reference Condition for inland surface waters (REFCOND): Guidance on establishing reference conditions and Ecological Status class boundaries for inland surface waters. Final version, 30 April 2003, European Commission, 86 pp.
- Gerbaz D. et al. 2010. Implementazione della Direttiva Quadro sulle Acque sul territorio della Valle d'Aosta. 122 pp.
- Negri P. et al., 2014, IQH\_ IFF UNA METODOLOGIA PER LA VALUTAZIONE DELLE CONDIZIONI DI HABITAT BASATA SULL'INDICE DI FUNZIONALITA' FLUVIALE, Rapporto tecnico ENEA (in stampa)
- Odum E.P., 1971. *Fundamental of Ecology*. W.B Saunders, 574 pp.
- Rinaldi M., Surian N., Comiti F., Bussetini M., 2011. Manuale tecnico-operativo per la valutazione ed il monitoraggio dello stato morfologico dei corsi d'acqua – Versione 1. Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Roma, 232 pp.
- Siligardi M., Avolio F., Baldaccini G., Bernabei S., Bucci M.S., Cappelletti C., Chierici E., Ciutti F., Floris B., Franceschini A., Mancini L., Minciardi M.R., Monauni C., Negri P., Pineschi G., Pozzi S., Rossi G.L., Sansoni G., Spaggiari R., Tamburro C., Zanetti M., 2007. IFF 2007 Indice di Funzionalità Fluviale, Nuova versione del metodo revisionata e aggiornata. Manuale APAT, 325 pp.

# GRAZIE PER L'ATTENZIONE

**RILIEVI SVOLTI da:** Valeria Roatta<sub>2</sub>, Luciana Vicquéry<sub>2</sub>, Gian Luigi Rossi<sub>3</sub>, Rossana Azzollini<sub>2</sub>, Sara Isabel<sub>2</sub>, Daniela Gerbaz<sub>2</sub>

**ELABORAZIONE METODOLOGIA IQH\_ IFF:** Paolo Negri<sub>1</sub>, Valeria Roatta<sub>2</sub>, Gian Luigi Rossi<sub>3</sub>, Rossana Azzollini<sub>2</sub>, Valentina Dallafior<sub>1</sub>, Daniela Gerbaz<sub>2</sub>, Sara Isabel<sub>2</sub>, Catia Monauni<sub>1</sub>, Francesca Paoli<sub>1</sub>, Stefano Pellegrini<sub>1</sub>, Luciana Vicquéry<sub>2</sub>

**GRAZIE a:** Maria Rita Minciardi e al gruppo ENEA per il supporto in campo e in fase di elaborazione

1



Agenzia Provinciale per la Protezione dell'Ambiente  
Provincia Autonoma di Trento

2



Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente  
Regione Autonoma Valle d'Aosta

3



Unità tecnica tecnologie Saluggia