



Convegno

**L'INDICE DI FUNZIONALITA' FLUVIALE: STRUMENTO DI GESTIONE E PIANIFICAZIONE**

Trento, 19-20 novembre 2009



## Nuovi sviluppi dell'IFF: la funzionalità relativa

*V. Dallafior<sup>1,2</sup>, M. Bertolaso<sup>1</sup>, P.F. Ghetti<sup>1</sup>, M. R. Minciardi<sup>3</sup>, C. Monauni<sup>2</sup>, P. Negri<sup>2</sup>, G. L. Rossi<sup>3</sup>, M. Siligardi<sup>2</sup>*

1 Dipartimento di Scienze Ambientali - Università Ca' Foscari di Venezia

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

3 ENEA Sezione di Biologia Ambientale e Conservazione della Natura – Centro Ricerche di Saluggia (VC)

In collaborazione con



Centro Italiano Studi  
di Biologia Ambientale

Con il patrocinio di



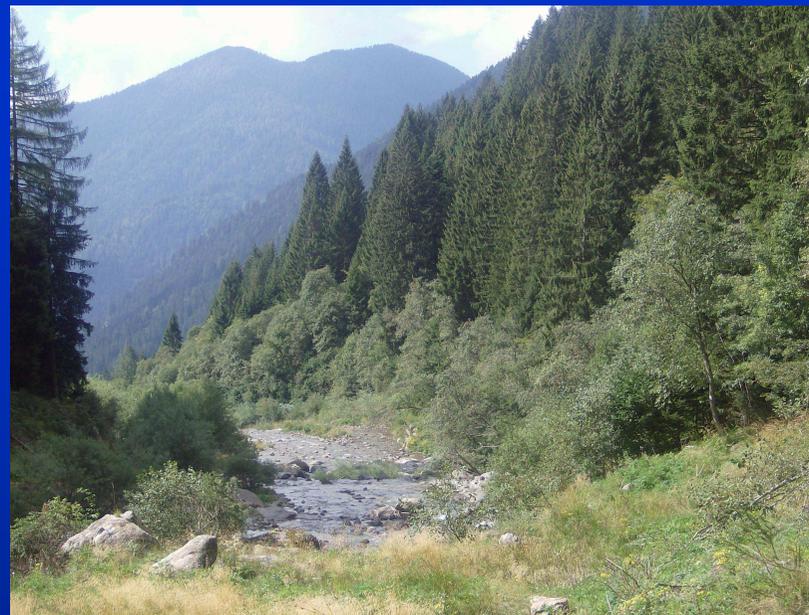
ISPRA  
Istituto Superiore per la  
Protezione e la Ricerca  
Ambientale

## Nuovi sviluppi dell'IFF: la funzionalità relativa

.....



t.Ceggio - malga Prima Busa (TN)



t.Maso - Val Campelle (TN)

Problematica emersa nel corso dell'applicazione dell'IFF ad alcune categorie e tratti fluviali



Infatti alcune situazioni ambientali, caratterizzate da elevata naturalità (=assenza di impatti antropici), non presentano valori di funzionalità definiti come ottimali in una scala di valori assoluta. Non sempre esiste una corrispondenza tra integrità ecologica e funzionalità fluviale.

ESEMPIO → TRATTI MONTANI o DI FORRA

# Nuovi sviluppi dell'IFF: la funzionalità relativa

.....

esigenza di adottare un approccio di valutazione della funzionalità fluviale che miri ad identificare il livello di integrità ecologica di un determinato tratto fluviale



## FUNZIONALITA' RELATIVA



*fiume Piave, loc. Fienili Kor (Sappada, BL)*



*torrente Ajasse, località Saint Nicolas (Champorcher, AO)*



*torrente Larganza, loc. Rincher (Roncegno Terme, TN)*

## Nuovi sviluppi dell'IFF: la funzionalità relativa

.....

$$f.\text{relativa} = f.\text{reale} / f.\text{potenziale}$$



esprime la distanza, in termini di funzionalità, dalle condizioni di massima integrità ecologica (assenza di disturbo antropico) del tratto di corso d'acqua



definire le condizioni di riferimento alle quali tendere negli interventi di miglioramento ambientale



fornire indicazioni sulla naturalità del tratto di corso d'acqua, stimata come scostamento dalle condizioni di riferimento tipo-specifiche

# Nuovi sviluppi dell'IFF: la funzionalità relativa

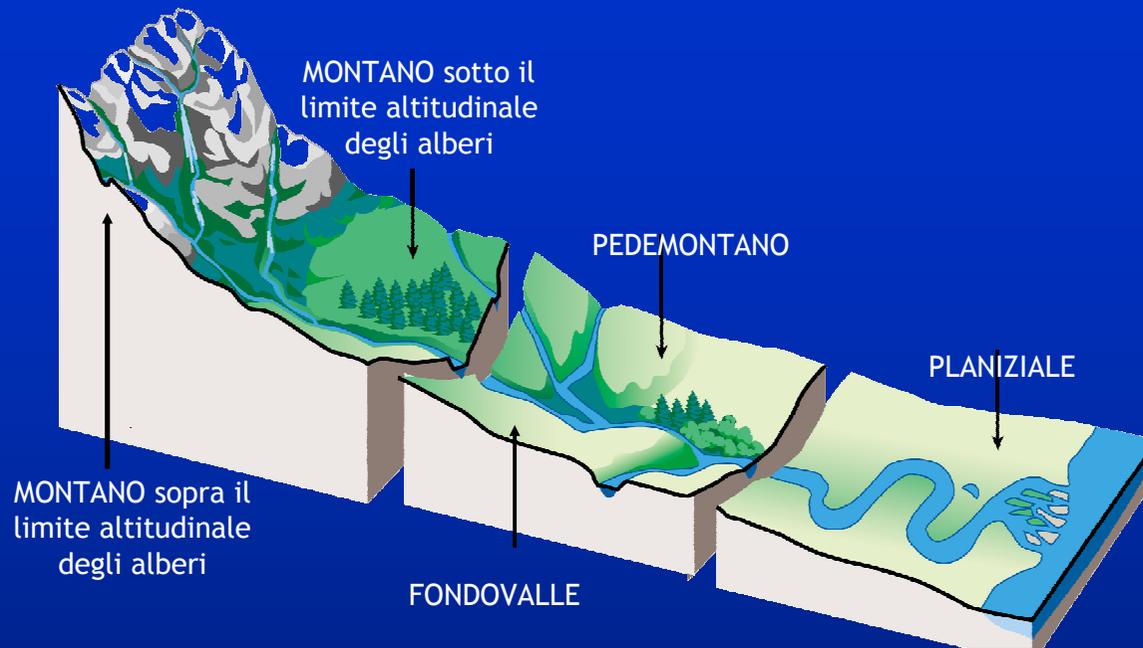
.....

Metodologia per la definizione della scheda di funzionalità potenziale, attraverso approccio tratto-specifico.



# Nuovi sviluppi dell'IFF: la funzionalità relativa

.....



## “Categorie tipologiche” fluviali:

- individuate sulla base di parametri ecosistemici, altimetrici e morfologici utili alla definizione dei valori di funzionalità potenziale;
- non corrispondono a tipologie fluviali identificate nei processi di tipizzazione dei corsi d'acqua;
- la suddivisione delle tipologie fluviali lungo l'asta fluviale non è netta, ma queste sfumano le une nelle altre.

# Nuovi sviluppi dell'IFF: la funzionalità relativa

## MONTANO AL DI SOTTO DEL LIMITE ALTITUDINALE DEGLI ALBERI (MT):

### Descrizione generale

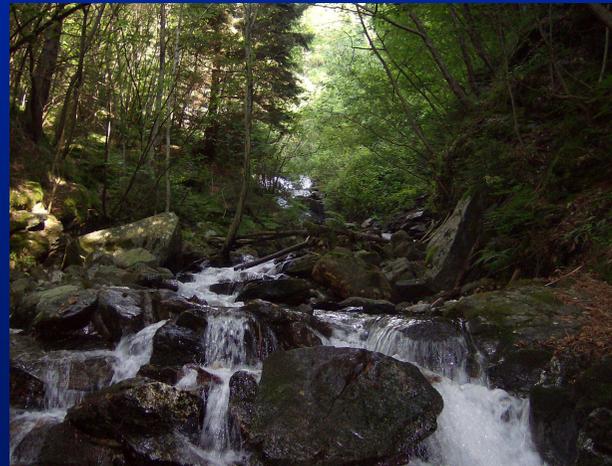
tratti di corsi d'acqua che scorrono in valli con forte acclività dei versanti ed ad un'altitudine compresa tra i 1000 m s.l.m. ed il limite altitudinale degli alberi (stabilito da condizioni naturali)

### Funzionalità potenziale

in condizioni di integrità ecologica i corsi d'acqua montani sotto al limite altitudinale degli alberi risultano naturalmente compromessi in termini di funzionalità fluviale sia per quanto riguarda gli aspetti morfologici, ridotta piana di esondazione (dom.6, risp.d) e step and pool (dom.11, risp.b), che vegetazionali per l'impossibilità di compresenza di più formazioni funzionali (dom.2, risp.b).

domande IFF		funz. potenziale
1	TER	25
2	VEG 1	25
2 bis	VEG 2	
3	AMP	15
4	CONT	15
5	IDR	20
6	ESO	1
7	RIT	25
8	ERO	20
9	SEZ	20
10	ITT	25
11	IDRMF	15
12	VEGbag	15
13	DETR	15
14	MACR	20
PUNTEGGIO		256
LIVELLO		I-II
FUNZ. RELATIVA (%)		

## Esempio



# Nuovi sviluppi dell'IFF: la funzionalità relativa

COMPILAZIONE DELLA SCHEDA DI FUNZIONALITÀ POTENZIALE: per le domande che mantengono sempre il punteggio massimo raggiungibile (associato alla risposta a) e per le domande per cui è necessario assegnare un punteggio potenziale per ciascun tratto in studio.

TER	VEG	AMP	CON	IDR	ESO	RIT	ERO	SEZ	ITT	MRF	DET	MFT	MBT
20								20					20

Punteggi attribuibili in base alle linee guida

## **ESEMPIO: linee guida per determinare la funzionalità potenziale nella domanda 3**

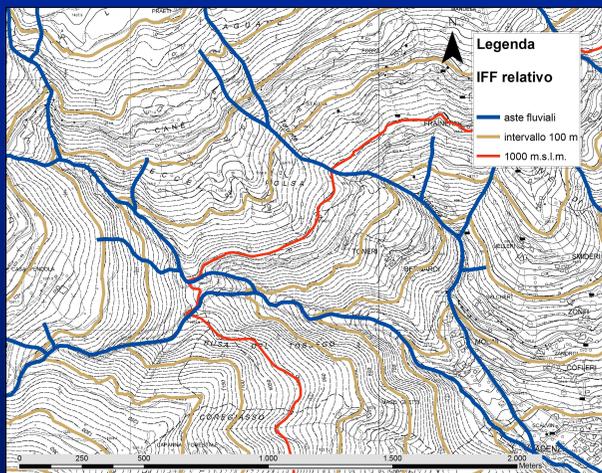
*Domanda 3: Ampiezza delle formazioni funzionali potenzialmente presenti in fascia perifluviale*

- ampiezza delle formazioni funzionali >30 metri;
- ampiezza delle formazioni funzionali che in condizioni naturali risulta compresa tra 10 e 30 metri, perché limitata da un ostacolo naturale come ad esempio una parete rocciosa;
- ampiezza delle formazioni funzionali che in condizioni naturali risulta compresa tra 2 e 10 metri, perché limitata da un ostacolo naturale come una parete rocciosa vicina;
- assenza di formazioni funzionali, come ad esempio nei tratti montani al di sopra del limite altitudinale della vegetazione arborea che presentano in condizioni naturali solo formazioni erbacee non igrofile, oppure nelle forre con parete rocciosa vicina all'alveo dove non è possibile, nemmeno in condizioni naturali, lo sviluppo di fasce di vegetazione perifluviale.

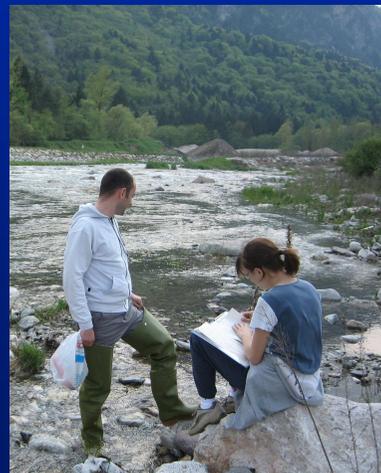
# Nuovi sviluppi dell'IFF: la funzionalità relativa

Approccio tratto-specifico per la definizione della funzionalità potenziale, secondo le seguenti fasi operative:

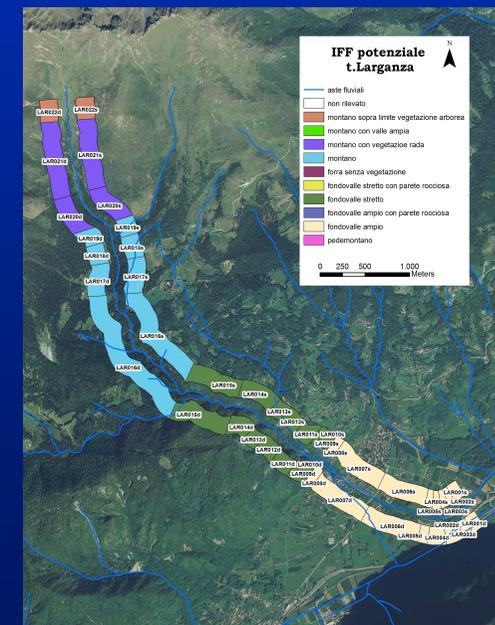
- 1) individuazione per ciascuna asta fluviale (i sette torrenti in Trentino considerati nello studio) dei tratti appartenenti alle cinque categorie fluviali sopra descritte, principalmente in base alla quota ed alla conformazione morfologica della valle → analisi territoriale tramite GIS
- 2) individuazione di caratteristiche naturali particolari che condizionano la funzionalità fluviale potenziale, come la presenza di una parete rocciosa o di fondo roccioso, etc.. → rilevamenti in campo



+



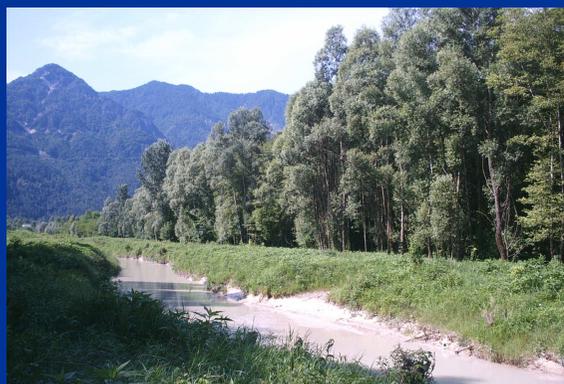
=



# Nuovi sviluppi dell'IFF: la funzionalità relativa

Le SUB-CATEGORIE FLUVIALI individuate nell'ambito della ricerca

categorie fluviali	pedemontano	fondovalle ampio	fondovalle stretto	fondovalle stretto con parete rocciosa vicina	montano sotto limite altitudinale degli alberi	montano con valle ampia	montano con vegetazione rada	forra senza vegetazione	montano sopra limite altitudinale degli alberi
codice	PD	FA	FS	FSpr	MT	Mtva	MTvr	FRsv	MTsl

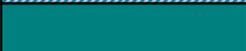


# Nuovi sviluppi dell'IFF: la funzionalità relativa

.....

## RISULTATI DI FUNZIONALITA' RELATIVA

- espressa come valore percentuale
- espressa in livelli di funzionalità fluviale relativa: i valori soglia dei livelli sono stati calcolati rapportando al massimo valore assoluto (300) i vari valori soglia delle classi (es. 261 per la prima classe, 251 per la prima-seconda, etc.) ed esprimendoli in forma percentuale.

<b>Funz.potenziale</b>	<b>livello</b>	<b>giudizio</b>	<b>colore</b>
87%-100%	I	elevato	
84%-86%	I-II	elevato-buono	
67%-83%	II	buono	
61%-66%	II-III	buono-mediocre	
41%-60%	III	mediocre	
34%-40%	III-IV	med-scadente	
21%-33%	IV	scadente	
17%-20%	IV-V	pessimo-scadente	
5%-16%	V	pessimo	

# Nuovi sviluppi dell'IFF: la funzionalità relativa

Tra tutti i tratti montani rilevati col metodo IFF sono stati scelti alcuni caratterizzati da assenza di impatti antropici

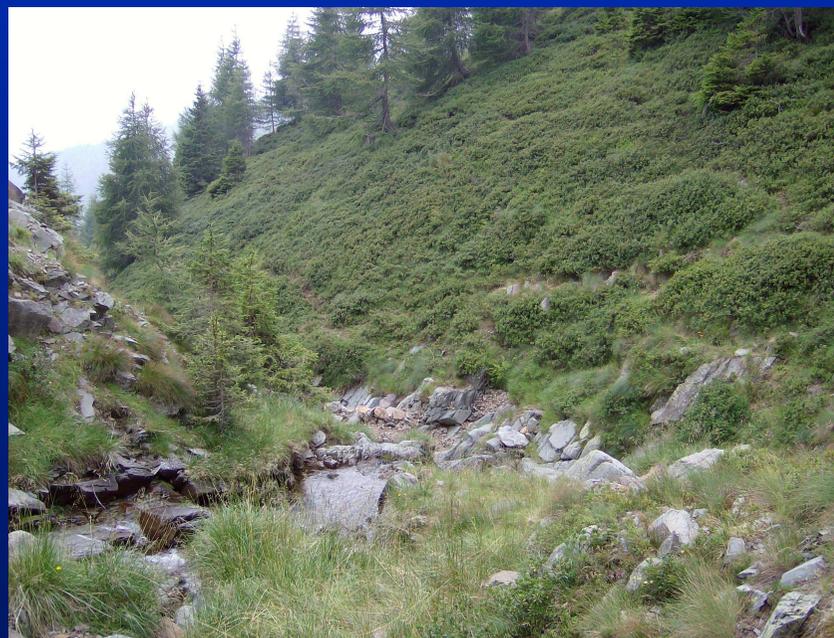
funzionalità reale dei tratti in assenza di impatto antropico

=

funzionalità potenziale degli altri tratti appartenenti alla stessa sub-categoria

Sub-categoria 2.2: tratto montano superiore con prateria alpina

<b>corso d'acqua</b>		torrente Larganza
<b>limite inf.tratto</b>		fine vegetazione
<b>limite sup.tratto</b>		fine rilevamento
<b>codice tratto</b>		LAR022d
<b>DOMANDE</b>		
1	TER	25
2	VEG 1	1
2bis	VEG 2	
3	AMP	1
4	CON	5
5	IDR	20
6	ESO	1
7	RIT	15
8	ERO	15
9	SEZ	20
10	ITT	20
11	RAS	15
12	VEGA	15
13	DET	15
14	MBT	20
<b>SCORE</b>		<b>188</b>
<b>LIVELLO</b>		<b>II-III</b>
<b>GIUDIZIO</b>		buono-mediocre



# Nuovi sviluppi dell'IFF: la funzionalità relativa

Funzionalità relativa di un tratto esemplificativi...

corso d'acqua		t.Chisonetto
limite inf. tratto		Tre Bials
limite sup. tratto		rio Vallonga
codice tratto		Cht11.2d
DOMANDE		
1	TER	25
2	VEG 1	1
2bis	VEG 2	
3	AMP	1
4	CON	1
5	IDR	20
6	ESO	1
7	RIT	15
8	ERO	1
9	SEZ	5
10	ITT	1
11	RAS	15
12	VEGA	5
13	DET	15
14	MBT	10
SCORE		116
LIVELLO		III-IV
GIUDIZIO		med.-scad.
funz. potenziale		188
funz. relativa		62%

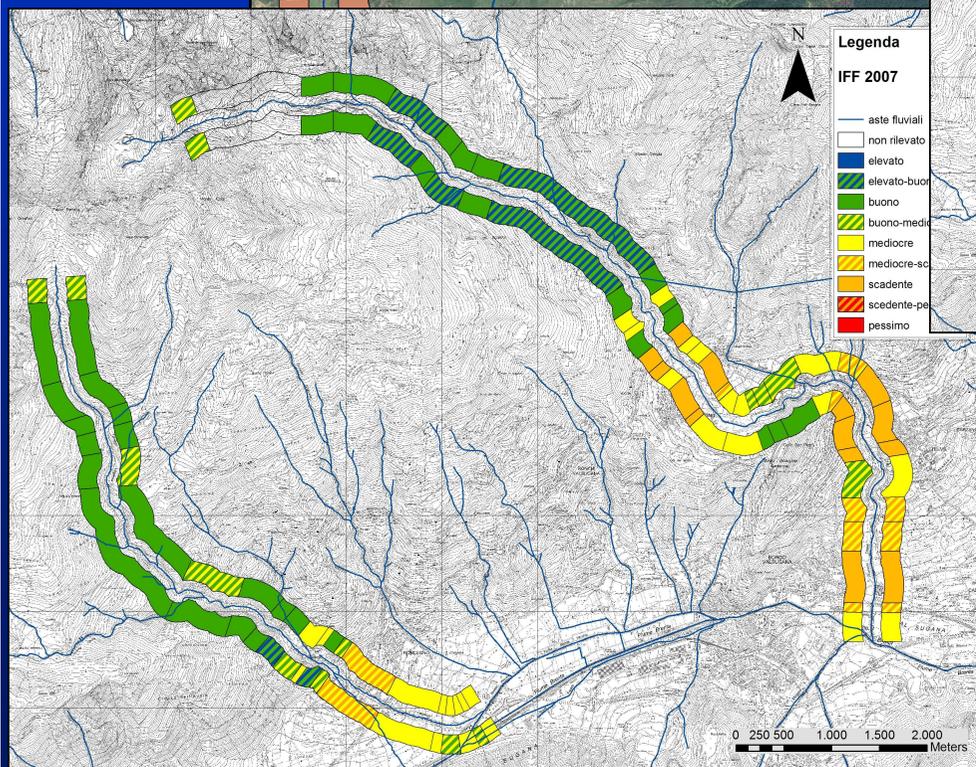
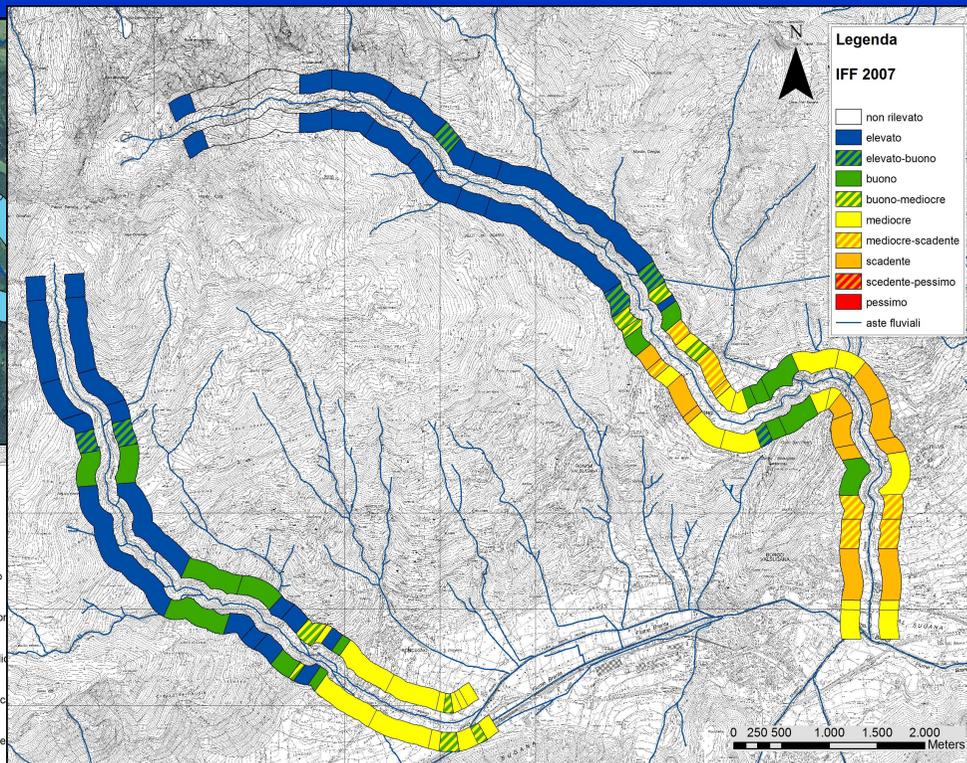
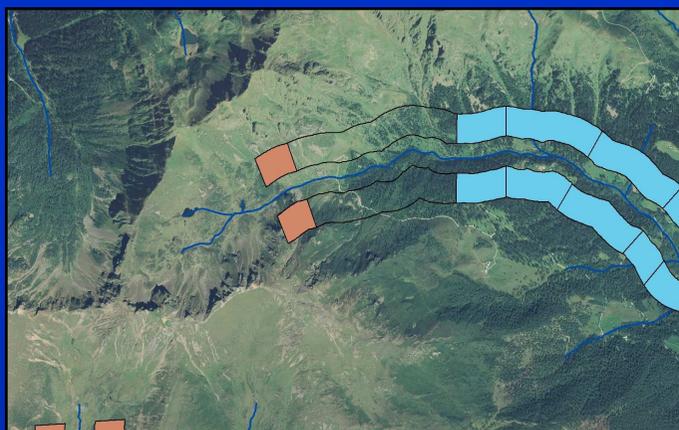
III-IV

II-III

Sub-categoria 2.2: tratto montano superiore con prateria alpina  
 ESEMPIO 3: torrente Chisonetto, località Tre Bials (Sestrieres, TO)



# Nuovi sviluppi dell'IFF: la funzionalità relativa

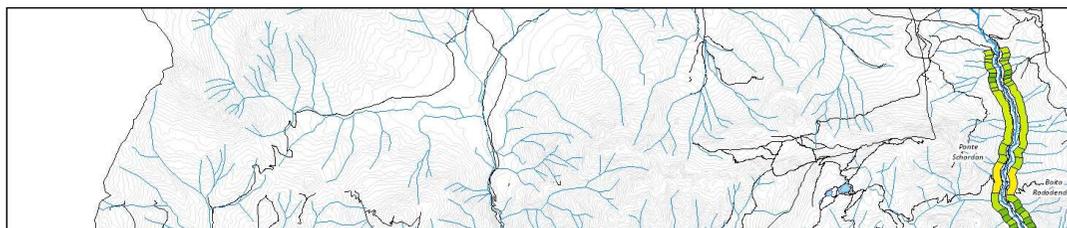


# Nuovi sviluppi dell'IFF: la funzionalità relativa



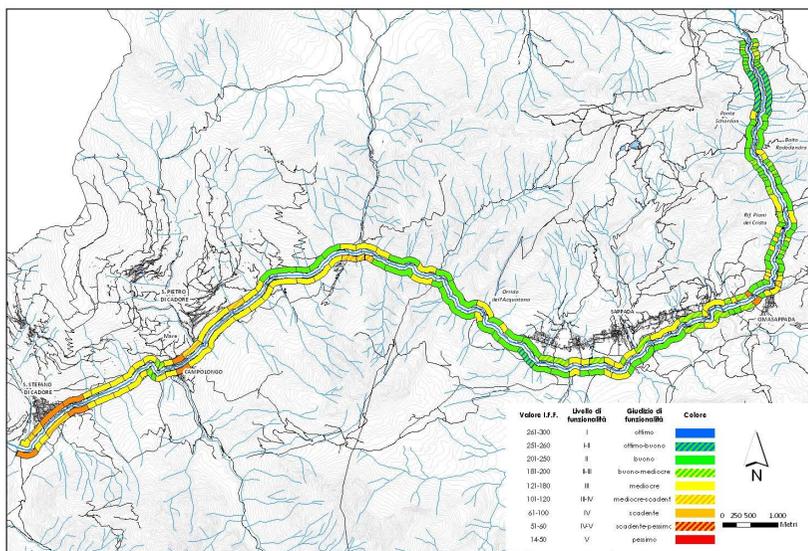
Fiume Piave - Area di studio 2

MAPPA DI FUNZIONALITA' FLUVIALE POTENZIALE



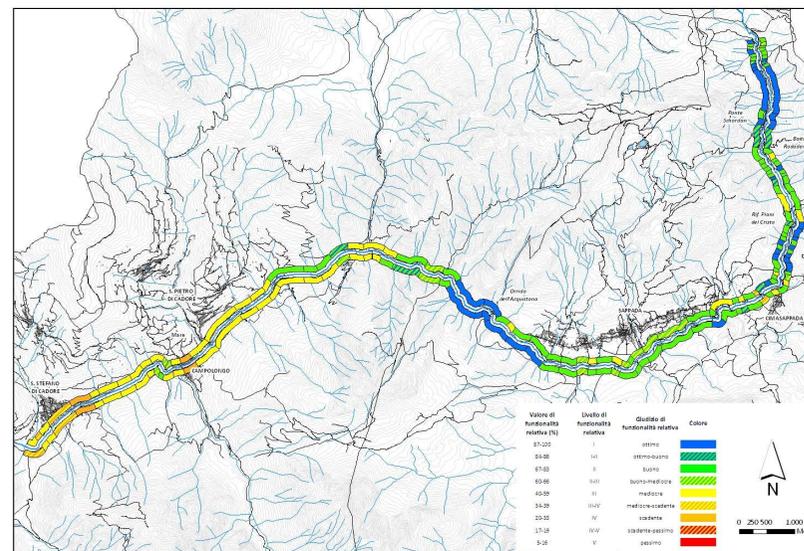
Fiume Piave - Area di studio 2

MAPPA DI FUNZIONALITA' FLUVIALE REALE



Fiume Piave - Area di studio 2

MAPPA DI FUNZIONALITA' FLUVIALE RELATIVA

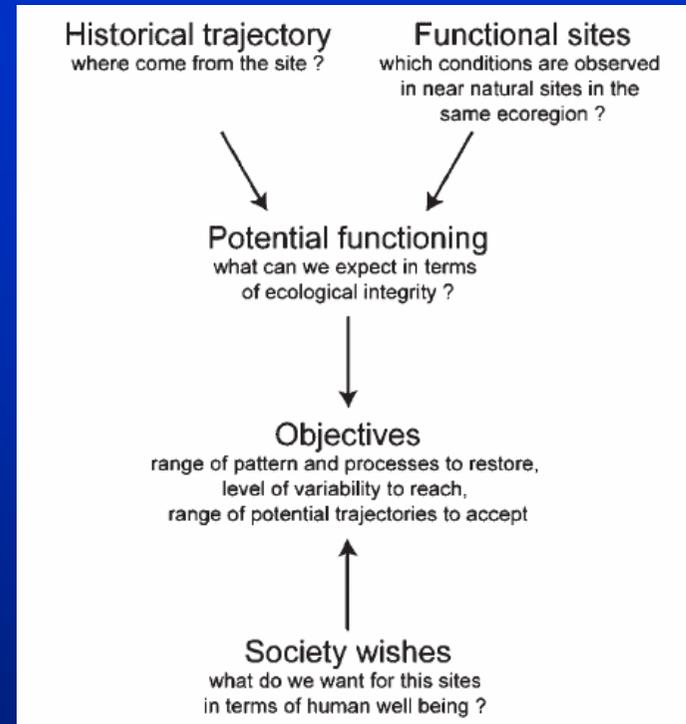


# Nuovi sviluppi dell'IFF: la funzionalità relativa

.....

Nella definizione degli obiettivi dei progetti di riqualificazione fluviale risulta fondamentale basarsi sulla valutazione della funzionalità potenziale per chiarire 'cosa ci si aspetta in termini di integrità ecologica' (Dufour and Piegay, 2009).

Una *river restoration* efficiente deve porsi come obiettivo una 'combinazione dello stato desiderato (cosa vogliamo) e della funzionalità potenziale (cosa possiamo ottenere)' (Dufour and Piegay, 2009).



Dufour and Piegay, 2009

## Nuovi sviluppi dell'IFF: la funzionalità relativa

.....

### CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE SULLA FUNZIONALITÀ RELATIVA

- ✓ La funzionalità relativa non corrisponde alla naturalità di un corso d'acqua, in quanto non vengono presi in considerazione aspetti quali ad esempio la biodiversità, l'autoctonia genetica, etc.
- ✓ Il concetto di funzionalità relativa s'ispira alla logica della Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE, fornendo una misura di integrità ecologica in termini di scostamento da condizioni di riferimento tipo-specifiche.
- ✓ L'elenco delle categorie di funzionalità potenziale finora individuate non è ancora esaustivo e necessita di essere integrato con applicazioni in altre aree di studio.
- ✓ La funzionalità relativa costituisce l'approccio necessario per la definizione degli interventi gestionali, definiti avendo come obiettivo le condizioni potenziali tratto-specifiche.

# Nuovi sviluppi dell'IFF: la funzionalità relativa

.....

## Bibliografia

ANGERMEIER, P. L. AND KARR, J. R., 1994. Biological integrity vs. biological diversity as policy directives: Protecting biotic resources, *Bioscience*, 44: 690-697

DUFOUR S. AND PIÈGAY H., (2009). From the myth of a lost paradise to targeted river restoration: forget natural references and focus on human benefits. *River Research and Applications* 25 (5): 568-581

DALLAFIOR V., BERTOLASO M., GHETTI P.F., MINCIARDI M. R., NEGRI P., ROSSI G. L., SILIGARDI M., 2008. Valutazione della funzionalità potenziale e relativa dei corsi d'acqua dell'area padana, atti del XVIII Congresso della Società Italiana di Ecologia, Ecologia Emergenza Pianificazione, Parma, 1-3 settembre 2008, *Biologia Ambientale*, in stampa

ILLIES J., BOTOSANEANU L., 1967. Problèmes et méthodes de la classification et de la zonation écologique des eaux courantes, considérées surtout du point de vue faunistique. *Mitteilungen Internationale Vereinigung fuer Theoretische und Angewandte Limnologie*, 12: 1-57, 67

VANNOTE R.L., MINSHALL G.W., CUMMINS K.W., SEDELL J.R. & CUSHING C.E. 1980. The river continuum concept. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 37: 130-137

MONTGOMERY D.R., BUFFINGTON J.M., 1993. Channel classification, prediction of channel response, and assessment of channel condition, Report TFW-SI-110-93-002, Washington State Timber/Fish/Wildlife Agreement, University of Washington, Seattle

ROSGEN D. 1994. A classification of natural river, *Catena*, 22:169-199

SERVIZIO FAUNISTICO DELLA PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO, 2001. Carta ittica del Trentino

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. I.F.F. 2007 Indice di Funzionalità Fluviale, Manuale APAT, Trento (scaricabile dal sito <http://www.appa.provincia.tn.it/appa/pubblicazioni/-Acqua/pagina22.html>)

# Nuovi sviluppi dell'IFF: la funzionalità relativa

.....



## Ringraziamenti

Si ringraziano per i preziosi consigli: Gilberto Baldaccini, Raffaella Canepel, Veronica Casotti, Mauro Lucchelli, Giuseppe Sansoni, Simone Rossi, Daniela Spada, Marco Zanetti

# Nuovi sviluppi dell'IFF: la funzionalità relativa

.....

