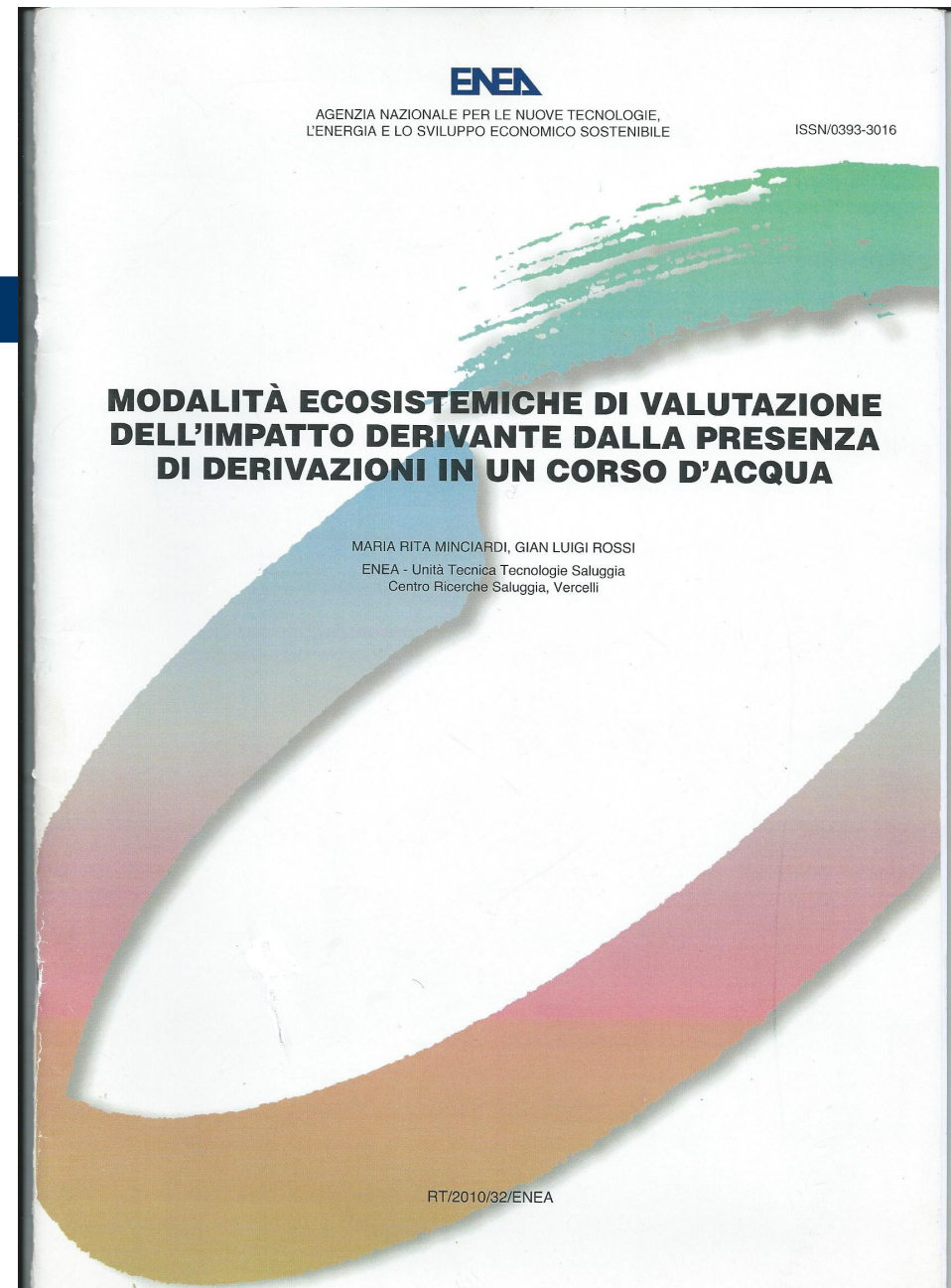


# Sperimentazione di Linee guida per la valutazione della compatibilità ambientale degli impianti idroelettrici sull'ecosistema fluviale in ambiente montano

**Simone Ciadamidaro, Maria Rita Minciardi, Gian Luigi Rossi – ENEA**  
**Laboratorio di Ecologia UTTS-ECO - Centro Ricerche ENEA di Saluggia**

**Gianna Betta – Provincia di Torino, Servizio Risorse Idriche**

# Il contesto di riferimento



# Il contesto di riferimento

Progetto Europeo Alcotra **Renerfor** – prime linee guida  
Politecnico

Per attuazione Regolamento Regionale **10/R 2003** e  
s.m.i.(Disciplina dei procedimenti di concessione di  
derivazione di acqua pubblica)

Prosecuzione del lavoro con **Tavolo Tecnico Regionale:**

- Regione Piemonte – Direzione Ambiente,
- Provincia di Torino – vari Servizi
- Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente del Territorio e delle Infrastrutture del Politecnico di Torino
- Laboratorio di Ecologia (UTTS-ECO) di ENEA
- ARPA Piemonte

# Il contesto di riferimento

per la redazione di

**Linee Guida per la valutazione e il monitoraggio della compatibilità ambientale degli impianti idroelettrici sull'ecosistema fluviale.**

# Ambito ecologico di applicazione **AMBIENTE MONTANO**

**Valutazione degli impatti**  
sugli ecosistemi fluviali  
prodotti dalla  
realizzazione e gestione  
di **impianti idroelettrici**  
**ad acqua fluente**  
ubicati nel **territorio**  
**montano** della Regione  
Piemonte



# Ambito di applicazione



- Le LG si limitano alla trattazione dei soli impatti esercitati dagli impianti idroelettrici sull'ecosistema fluviale.
- Supporto all'esame dei progetti **in istruttoria** (nuovi, modifiche sostanziali di esistenti).
- Possono **indirizzare i progettisti** verso progetti a impatto minore

Gli impianti idroelettrici, oltre agli impatti descritti e analizzati dalle LG, producono **ulteriori incidenze ambientali** alcune delle quali potrebbero risultare ostative alla realizzazione del progetto.

# Ambito di applicazione

## Le LG:

- **Non si sostituiscono MAI** alla valutazione specifica dell'Organo Tecnico competente
- L'Ente competente potrà richiedere **ulteriori indagini o monitoraggi** di approfondimento per problematiche specifiche
- Potranno essere utilizzate per la definizione dei **protocolli di monitoraggio**

# Approccio ecosistemico integrato

- Approccio ispirato ai principi di valutazione e tutela integrata a **scala di ecosistema fluviale** dettati dalle politiche europee di tutela delle acque
- Approccio **multidisciplinare**
- Individuazione e analisi dei **comparti ambientali bersaglio** per la valutazione degli impatti sulla regione idrologica interessata dal prelievo
  - **Idrologia e idraulica della corrente**
  - **morfologia,**
  - **qualità delle acque,**
  - **habitat fluviali acquatici e ripari,**
  - **biocenosi acquatiche e riparie**



# Regione idrologica influenzata dal prelievo

L'ambito generale da considerare è la “**regione idrologica influenzata dal prelievo**” intesa come porzione di ecosistema fluviale in cui possono manifestarsi **perturbazioni per effetto delle opere e dell'esercizio** della derivazione (prelievo e restituzione).

**Tre distinte porzioni del corridoio fluviale** con tipologie di impatti potenziali differenziate:

- **tratto a monte** della presa
- **tratto sotteso**
- **tratto a valle** della restituzione

## Approccio multidisciplinare richiede vere competenze multidisciplinari

E' presupposto essenziale che la documentazione prodotta a corredo dei progetti presentati sia predisposta da un **gruppo di lavoro multidisciplinare** competente ed esperto nelle diverse discipline coinvolte

# Idrologia, idraulica, morfologia e qualità acque (Politecnico): criteri di valutazione

- **Curva di durata** delle portate (scenario post operam)
- Intensità e frequenza dell'**Hydropeaking**
- Cambiamenti della durata di **sezione asciutta/bagnata**
- Cambiamenti della durata della **profondità della corrente**
- **Evoluzione a lungo termine dell'alveo** a valle della derivazione
- **Tempi di interrimento** della zona a monte della derivazione



## **COMPONENTI BIOTICHE**

**Habitat fluviali acquatici e ripari,  
biocenosi acquatiche e riparie (ENEA):  
criteri di valutazione**

# Le diverse tipologie di metriche di valutazione della compatibilità ambientale

Il processo di valutazione della compatibilità ambientale si basa sull'uso di due diverse tipologie di metodiche di valutazione:

## **metriche di valutazione previsionale**

*Consentono di prevedere cosa accade in relazione ai diversi scenari deducibili in funzione della presenza della nuova derivazione*

## **metriche di rilevazione dei valori e delle criticità ambientali**

*Mettono in evidenza e consentono di valutare la presenza di caratteristiche ambientali che inducono a esercitare un principio di precauzione.*

# Valutazioni cautelative

Va aggiunta la necessità di considerare a priori **l'intrinseco valore ambientale e/o peculiari fragilità:**

- **Dimensioni del bacino** sotteso alla sezione di derivazione ( $\leq 10 \text{ Km}^2$ );
- Localizzazione o influenza dell'intervento all'interno di **Siti Natura 2000**;
- Localizzazione dell'intervento in Corpi Idrici che costituiscono **Aree Protette ai sensi della Direttiva "Acque" 2000/60/CE** ;
- Presenza nota di **inquinanti specifici**;
- Presenza di **siti di interesse collettivo** in senso lato es. Siti di Riferimento proposti o individuati ai sensi della Direttiva "Acque" 2000/60/CE.

## Dove rilevare i dati per il calcolo delle metriche

- Nella **totalità della porzione** di corso d'acqua oggetto della derivazione (con riferimento alla **regione idrologica influenzata dal prelievo**)
- In porzioni significative e rappresentative in riferimento alle caratteristiche ambientali, definite **sezioni notevoli**, di estensione longitudinale e pari a circa 500 m.
- All'interno delle sezioni notevoli devono essere applicate metodologie che, a loro volta, prevedono un rilievo stazionario da effettuare su **transetti allargati** (possibilmente di 100 m)

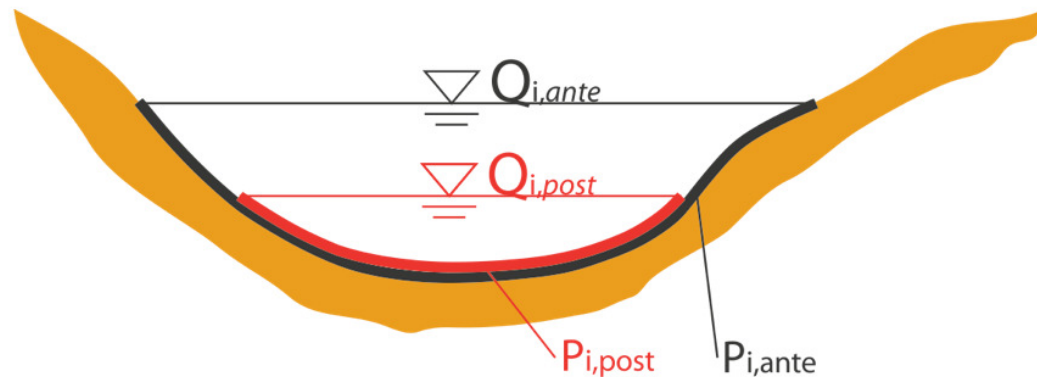
# Le sezioni notevoli

Per ciascun tratto (a monte della derivazione, sotteso ed a valle della restituzione), **almeno 2 sezioni notevoli** che riassumano le caratteristiche morfologiche e biotiche del tratto:

- **una sezione “rappresentativa”**, coincidente con il profilo morfologico più diffuso;
- **una sezione “critica”** corrispondente al profilo in corrispondenza del quale la variazione di portata, causata dalla derivazione, determina la massima variazione dell'estensione dell'alveo di magra bagnato e dell'alveo di morbida (si tratta generalmente della sezione a “minor confinamento” del corso d'acqua caratterizzata, però, da sufficiente integrità morfologica).



## Scelta delle sezioni notevoli



$P_i$  = lunghezza del contorno bagnato

**Figura 3.2** Rappresentazione schematica di una generica sezione con evidenziata la lunghezza del contorno bagnato *ante-operam* ( $P_{i,ante}$ ) e la lunghezza del contorno bagnato *post-operam* ( $P_{i,post}$ )

Le sezioni notevoli sono scelte sulla base della **lunghezza del contorno bagnato  $P$**

tale parametro deve essere usato in maniera differente nei diversi tratti (a monte, sotteso ed a valle) per l'individuazione delle 2 sezioni notevoli per ciascun tratto.

Nel tratto sotteso si considera:

**rapporto  $P_{post}/P_{ante}$  a  $Q_{120}$**

Nei tratti a monte ed a valle del prelievo si considera:

**$\Delta$  ( $P_{morbida}$  a  $Q_{120}$  ante -  $P_{magra}$  ante  $Q_{300}$ )**

# Metriche di rilevazione dei valori e delle criticità ambientali

- Naturalità delle tipologie di vegetazione nel corridoio fluviale
- Presenza ed estensione di formazioni di rilievo ecologico funzionale
- Presenza di specie di interesse conservazionistico
- IQM
- Integrazione tra Indice di Funzionalità Fluviale e Indice di Funzionalità Fluviale relativo

# Metriche di valutazione previsionale

- Lunghezza del perimetro del contorno bagnato in morbida e in magra;
- Indice di Funzionalità Fluviale;
- Indice di Funzionalità Fluviale relativo;
- Domanda 10 dell'IFF - Idoneità Ittica

# Metriche di monitoraggio dello stato

**Vanno considerate tutte le metriche previsionali e di rilevazione di valori e criticità ma anche altre metriche**

Ampiezza degli alvei di magra, di morbida, di piena;

Ampiezza del corridoio fluviale;

Lunghezza del contorno bagnato;

IQM

IBE - Indice Biotico Estesio;

IASPT-Iberian Average Score Per Taxon;

STAR\_ICMi;

Stima della biomassa ittica.

Subindice f2 - Condizioni Biologiche dell' ISECI;

IBMR;

Presenza e abbondanza di specifici gruppi funzionali macrofitici;

Presenza e abbondanza di microhabitat caratteristici in ambito acquatico

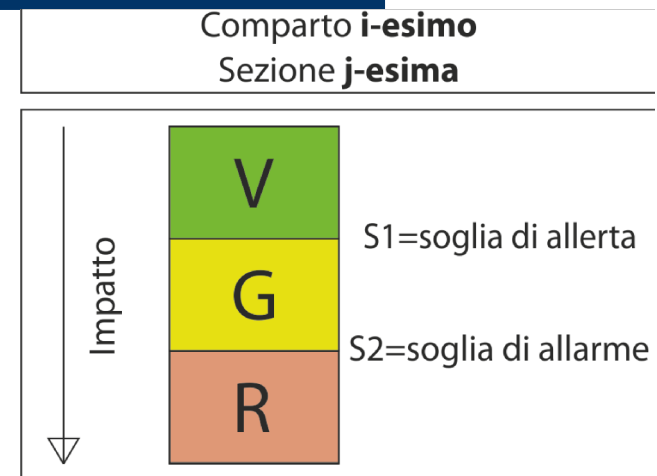
Subindice funzionalità della vegetazione perifluviale IFF;

Subindice funzionalità morfologica IFF;

Domanda 11 dell'IFF – Idromorfologia;

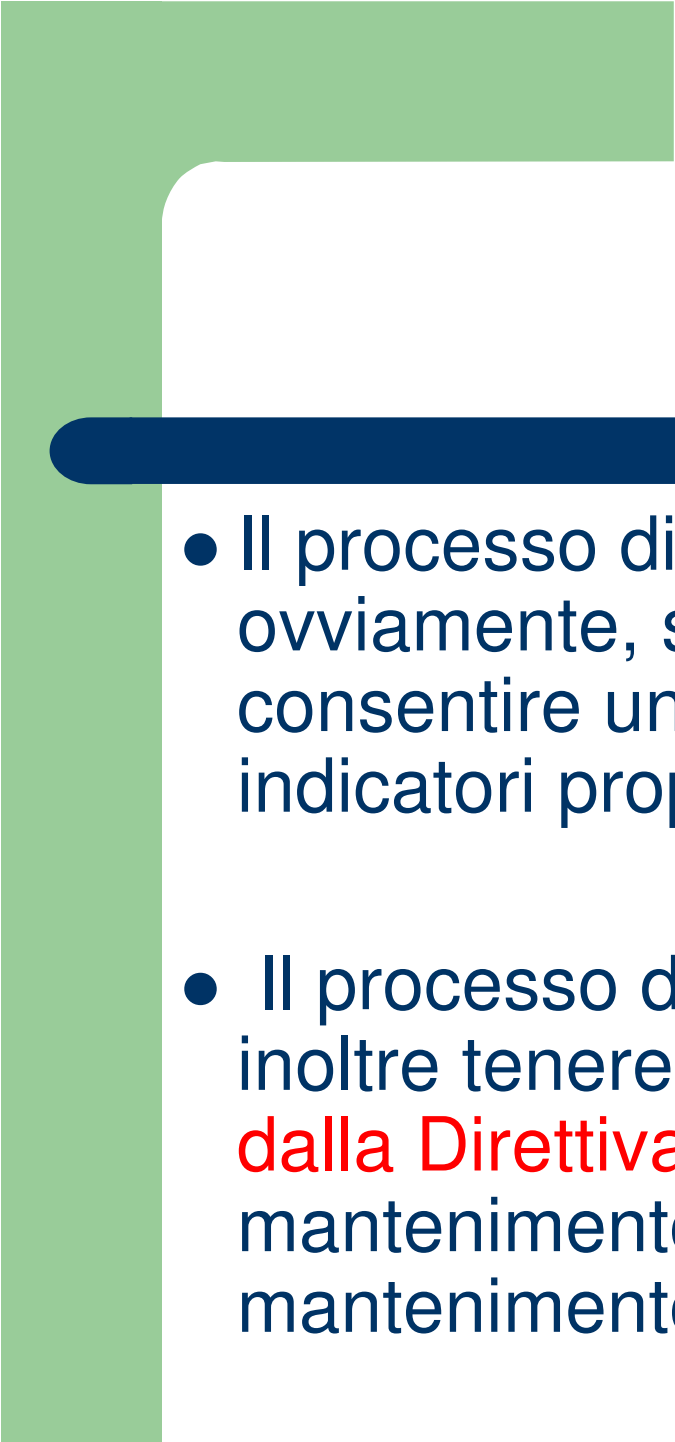

# Il sistema di valutazione integrata degli impatti per la valutazione dei valori e delle criticità e previsionale

- l'entità di un impatto è funzione sia dell'entità dell'alterazione sia della fragilità e del "valore" dei comparti ambientali bersaglio
- Sono individuate soglie definite di allerta (S1) e di allarme (S2) sia per le metriche di valutazione previsionale sia per le metriche di rilevazione dei valori e delle criticità ambientali.



# esempio

COMPARTO	INDICATORE	TRATTO A MONTE DEL PRELIEVO			TRATTO SOTTESO				TRATTO A VALLE DELLA RESTITUZIONE		
		sezioni			sezioni				sezioni		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Idrologia	cfr indicatore par. 4.1	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green
Idraulica	cfr indicatore par. 4.2	Green	Yellow	Yellow	Green	Red	Green	Yellow	Green	Green	Green
Morfologia	cfr indicatore par. 4.3	Green	Yellow	Red	Yellow	Red	Yellow	Green	Green	Green	Green
Qualità chimico-fisica	cfr indicatore par. 4.4	Green	Green	Red	Green	Red	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Yellow
Componenti biotiche (cfr. par. 4.5)	% tipologie a naturalità elevata	Green									
	Presenza formazioni di rilievo ecologico funzionale	Yellow									
	Presenza di specie di interesse conservazionistico	Yellow									
	Integrazione IFF reale e IFF relativo	Red									
	Variazione <i>ante/post operam</i> IFF reale	Green	White	Red	White	Yellow	White	Yellow	White	Green	Green
	Variazione <i>ante/post operam</i> IFF relativo	Green	White	Red	White	Green	White	Green	White	Green	Green
	Variazione <i>ante/post operam</i> domanda10 IFF	Green	White	Yellow	White	Red	White	Green	White	Red	Red
	Perimetro bagnato <i>post/ante operam</i>	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	White	White	White

- 
- 
- Il processo di valutazione descritto è, ovviamente, schematico e ha lo scopo di consentire un uso speditivo del complesso di indicatori proposto.
  - Il processo di valutazione degli impatti dovrà inoltre tenere conto degli **obiettivi previsti dalla Direttiva Acque** di raggiungimento o mantenimento del buono stato ecologico e mantenimento dello stato elevato

- SHARE – Sustainable Hydropower in Alpine Rivers Ecosystems (Energia Idroelettrica Sostenibile negli Ecosistemi Fluviali Alpini).
- progetto definito nell'ambito del programma European Territorial Cooperation Alpine Space (Spazio di Cooperazione Europea Territoriale Alpina) 2007-2013.



# Conclusioni

- La WFD considera centrali le comunità acquatiche, ma a sostegno delle comunità bioindicatrici sono considerate altre importanti componenti ecosistemiche del corso d'acqua, quali gli **elementi idromorfologici** e la **struttura della zona ripariale**.
- Nella scelta delle metriche di valutazione dell'impatto delle derivazioni sono di estrema utilità quelle che prevedono un **approccio integrato** sia relativamente allo sviluppo monte-valle del corso d'acqua, sia al corridoio fluviale nel suo complesso.