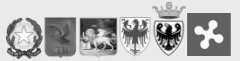


# L'INCIDENZA DELLA PRESSIONE DETERMINATA DALL'USO IDROELETTRICO SULLO STATO COMPLESSIVO DELLE ACQUE DEL FRIULI VENEZIA GIULIA

**DANIELA IERVOLINO**  
Regione Friuli Venezia Giulia

TOLMEZZO 5 maggio 2015



## Il modello DPSIR

EEA – Environmental European Agency

### DETERMINANTI

Produzione di energia, irrigazione, industria, ...

causano

### PRESSIONI

Alterazioni idrologiche, alterazione della morfologia causata dallo sbarramento

producono cambiamenti

### STATO

qualità ecologica, superamenti parametri chimici, alterazioni dello stato morfologico, ...

### RISPOSTE

Il deflusso minimo vitale, divieto di realizzazione di nuovi sbarramenti, ...

modificano  
rimuovono

eliminano,  
riducono,  
prevengono

ripristinano

mitigano

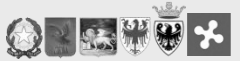
richiedono

### IMPATTI

Effetti su ecosistemi, paesaggio, cambiamenti dell'ambiente naturale

provocano

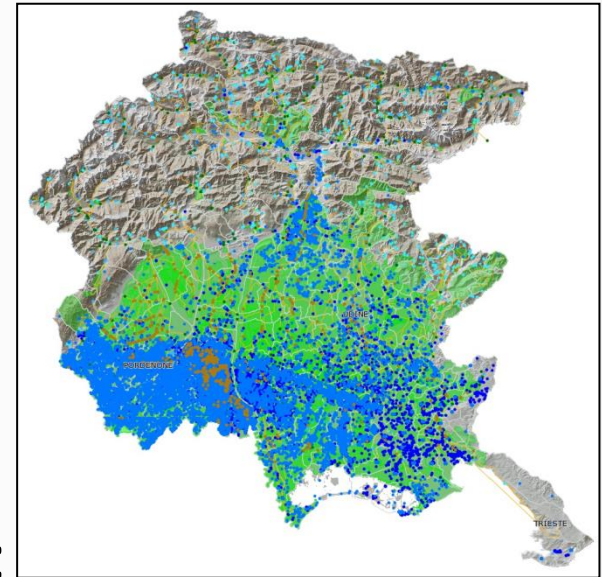


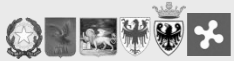


## IL CENSIMENTO DELLE UTILIZZAZIONI

Banca dati GIS contenente (*ad oggi*):

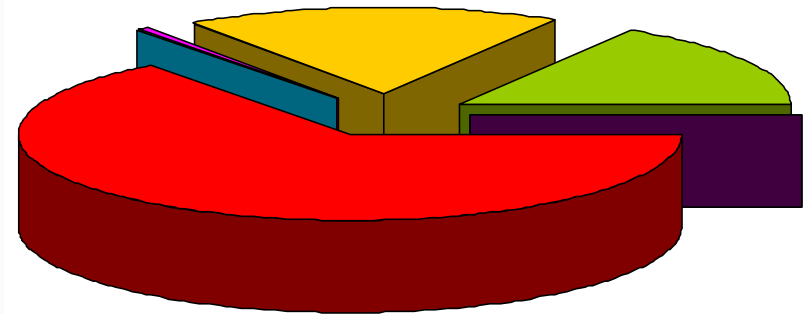
- 749 punti di prelievo da acque superficiali;
- 9942 punti di prelievo da acque sotterranee;
- 681 punti di prelievo da sorgenti;
- Oltre 6000 tratti di collegamento;
- Oltre 3000 oggetti descrittivi di come viene utilizzata l'acqua prelevata.





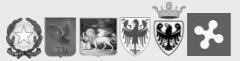
# ANALISI DEL PRELIEVO DA ACQUE SUPERFICIALI

USO	Portata media concessa [m <sup>3</sup> /s]	percentuale
idroelettrico	310,67	64,66%
igienico	0,42	0,09%
industriale	2,30	0,48%
irriguo	88,51	18,42%
ittiogenico	77,92	16,22%
ornamentale	0,28	0,06%
potabile	0,33	0,07%
<b>TOTALE</b>	<b>480.44</b>	<b>100,00%</b>



- idroelettrico
- igienico
- industriale
- irriguo
- ittiogenico
- ornamentale
- potabile





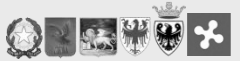
## Pressioni

- **ALTERAZIONI DEL REGIME IDROLOGICO**
- **ALTERAZIONI MORFOLOGICHE CAUSATE DALLA PRESENZA DI OPERE IDRAULICHE**



## Impatti

- **ALTERAZIONE DI HABITAT**
- **ALTERAZIONE DELLA RICARICA DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI**



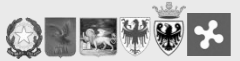
# ALTERAZIONI DEL REGIME IDROLOGICO DOVUTE AL PRELIEVO IDROELETTRICO (categoria WISE 4.3.3)

La pressione è stata giudicata **significativa** al contemporaneo verificarsi delle seguenti condizioni:

- la portata derivata è **superiore a un terzo** della portata disponibile del corpo idrico;
- il tratto sotteso dalla derivazione interessa **più della metà** della lunghezza del corpo idrico.

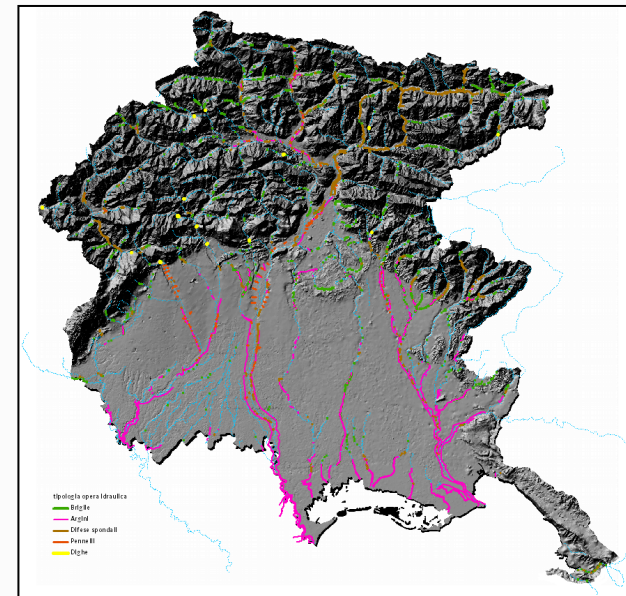
**Inoltre** è stata valutata la **tipologia di opera di presa** giudicando significativi i casi nei quali il prelievo avviene tramite griglia sub orizzontale

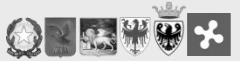




# ALTERAZIONI MORFOLOGICHE CAUSATE DALLA PRESENZA DI OPERE IDRAULICHE (categoria WISE 4.2)

Ai fini della determinazione delle pressioni morfologiche sui corsi d'acqua è stato necessario dare avvio alla ricognizione delle opere idrauliche sul territorio regionale

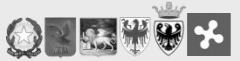




## ALTERAZIONI MORFOLOGICHE - DIGHE IDROELETTRICHE

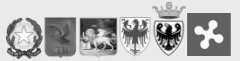
- Tutte le dighe presenti sul territorio regionale sono state considerate come **potenzialmente significative**.
- Per valutare l'effettiva significatività della pressione sul singolo corpo idrico sono stati poi utilizzati i dati ricavati dal monitoraggio biologico supportati da giudizio esperto.
- Complessivamente i corpi idrici superficiali interessati dalla tipologia di pressione dighe idroelettriche sono **13**.





## ALTERAZIONI MORFOLOGICHE - REGOLAZIONI DI FLUSSO

- Rientrano in questa categoria sia diminuzioni consistenti di portata rispetto a quella “naturale” sia aumenti come ad esempio i casi di canali scolmatori.
- Per valutare **l'effettiva significatività** della pressione sul singolo corpo idrico sono stati utilizzati i dati ricavati dal monitoraggio biologico supportati da giudizio esperto.
- Le criticità generate da tale pressione non sono molto diffuse (12 corpi idrici) e quelle presenti sono riferibili a fenomeni di **hydropeaking** quindi a repentine variazioni di portata dei corpi idrici dovute a manovre sugli scarichi delle centrali idroelettriche.



## ALTERAZIONI MORFOLOGICHE - BRIGLIE

La pressione è stata giudicata **potenzialmente significativa** al verificarsi delle seguenti condizioni:

- **AMBITO DI MONTANO:**

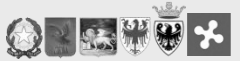
numerosità briglie /lunghezza corpo idrico  $> 3$   
(corrispondente ad una briglia ogni 330 m)

- **AMBITO DI PIANURA:**

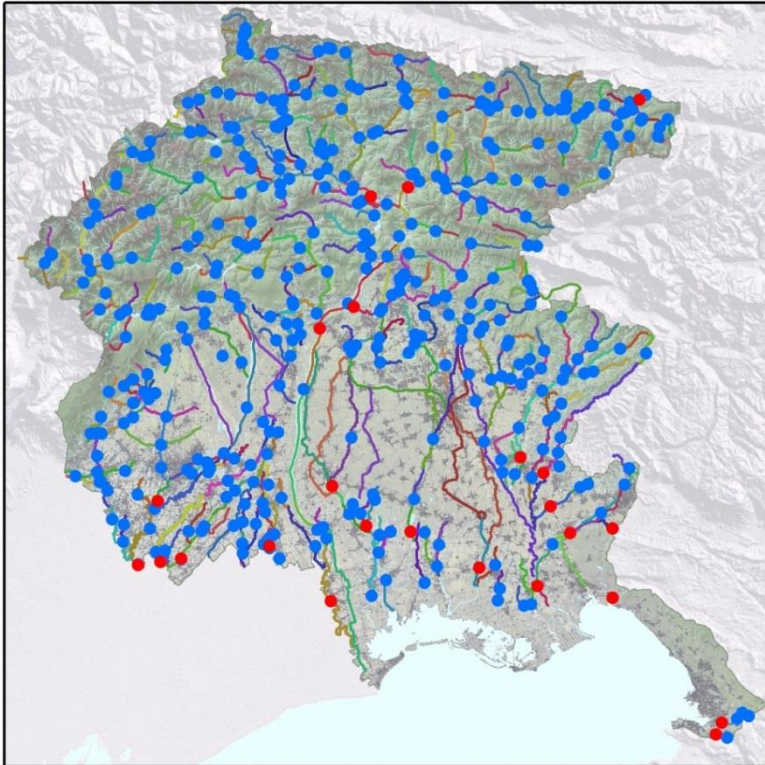
numerosità briglie /lunghezza corpo idrico  $> 1$   
(corrispondente ad una briglia ogni 1000 m)

In alcuni casi, in considerazione della distribuzione non omogenea delle opere lungo il corpo idrico, l'indicatore è stato valutato per porzioni di corpo idrico e non sull'intera lunghezza.



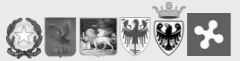


## RETE DI MONITORAGGIO



- 425 punti di monitoraggio ecologico (macroinvertebrati, diatomee, macrofite, elementi chimici e chimico – fisici a sostegno, valutazione della funzionalità fluviale)
- 90 punti di monitoraggio della fauna ittica
- 24 punti di monitoraggio chimico posti a chiusura di bacino





# COME CALCOLO LO STATO ECOLOGICO?

I risultati dei monitoraggi devono essere espressi come EQR

$$EQR = \frac{\text{valore osservato}}{\text{valore di riferimento}}$$

EQR = 1



ELEVATO

nessuna o trascurabile alterazione dello stato naturale

BUONO

lieve distorsione rispetto alle condizioni di riferimento

SUFFICIENTE

moderata distorsione rispetto alle condizioni di riferimento

SCADENTE

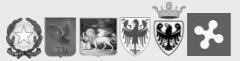
sostanziali distorsioni rispetto alle condizioni di riferimento

PESSIMO

grave distorsione rispetto alle condizioni di riferimento

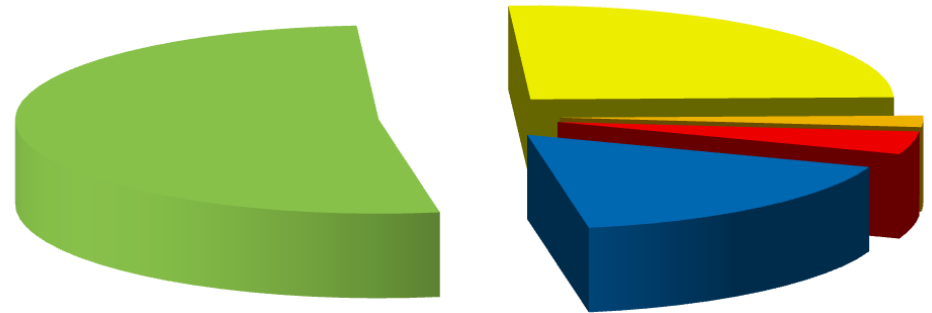
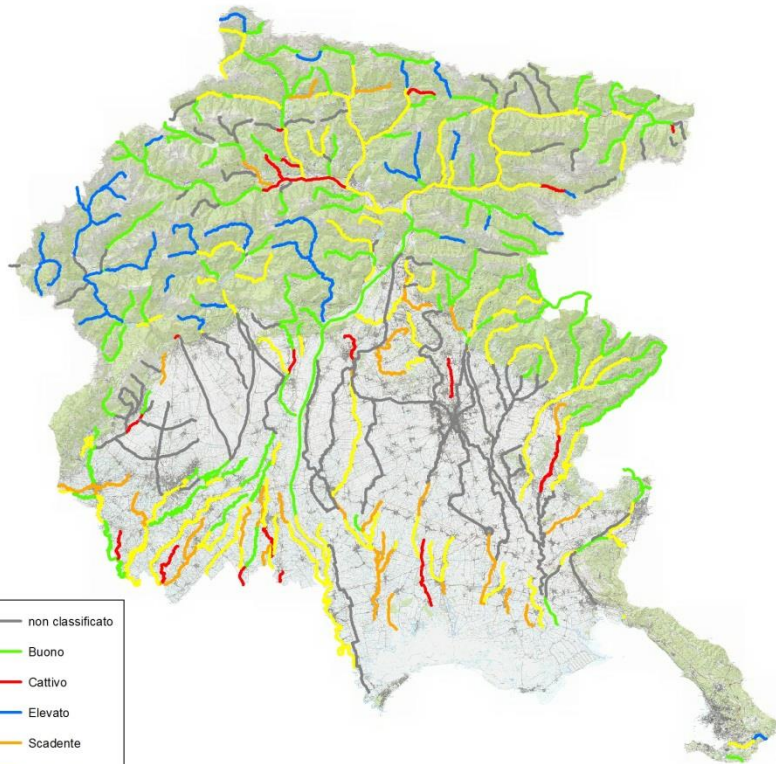
EQR = 0





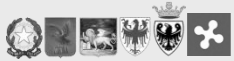
## SINTESI STATO ECOLOGICO – AREA MONTANA

34 corpi idrici sono in stato elevato, 105 in stato buono, 52 in stato sufficiente, 4 in stato scadente e 8 in stato cattivo.



■ Elevato      ■ Buono      ■ Sufficiente  
■ Scadente      ■ Cattivo





## SINTESI DELL'ANALISI DELLE PRESSIONI

Tipologia di pressione	RW	LW	Totale
4.2.1 Dighe, sbarramenti e chiuse - idroelettrico	13	0	<b>13</b>
4.2.2 Dighe, sbarramenti e chiuse - opera di difesa idraulica	26	0	<b>26</b>
4.2.3 Dighe, sbarramenti e chiuse - approvvigionamento idrico	0	0	<b>0</b>
4.2.4 Dighe, sbarramenti e chiuse - irrigazione	0	0	<b>0</b>
4.2.5 Dighe, sbarramenti e chiuse - attività ricreative	0	0	<b>0</b>
4.2.6 Dighe, sbarramenti e chiuse - industria	0	0	<b>0</b>
4.2.7 Dighe, sbarramenti e chiuse - navigazione	0	0	<b>0</b>
4.2.8 Dighe, sbarramenti e chiuse - altro	0	0	<b>0</b>
4.2.9 Dighe, sbarramenti e chiuse - sconosciuto/obsoleto	0	0	<b>0</b>

Tipologia di pressione	RW	LW	Totale
4.3.1 Alterazioni idrologiche - agricoltura	2	0	<b>2</b>
4.3.2 Alterazioni idrologiche - trasporti	0	0	<b>0</b>
4.3.3 Alterazioni idrologiche - idroelettrico	8	1	<b>9</b>
4.3.4 Alterazioni idrologiche - approvvigionamento idrico	0	0	<b>0</b>
4.3.5 Alterazioni idrologiche - impianti ittiogenici	0	0	<b>0</b>
4.3.6 Alterazioni idrologiche - altro	0	0	<b>0</b>
Assenza di pressioni significative	197	9	<b>206</b>







# SINTESI DELL'ANALISI CONOSCITIVA

CODICE: <b>IT06025S1T148</b>		Categoria di acque: <b>RW</b>	
NOME: Rio Bombaso			
da: sbarramento idroelettrico		a: Confluenza nel Pontebbana (Pontebba)	

<b>PRESSIONI SIGNIFICATIVE</b>
nessuna pressione significativa

<b>IMPATTO</b>
nessun impatto

<b>RISULTATO DELL'ANALISI DI RISCHIO</b>
Corpo idrico non a rischio di raggiungere l'obiettivo di qualità

<b>STATO ECOLOGICO</b>	<b>STATO CHIMICO</b>
Buono	Buono

CODICE: <b>IT06025S1T147</b>		Categoria di acque: <b>RW</b>	
NOME: Rio Alba			
da: diga di Alba		a: Confluenza nel Fella (Moggio Udinese)	
Corpo idrico fortemente modificato			

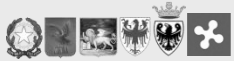
<b>PRESSIONI SIGNIFICATIVE</b>
Dighe, sbarramenti e chiuse - idroelettrico
Prelievo - altro uso

<b>IMPATTO</b>
Habitats alterati a causa delle alterazioni idrologiche
Habitats alterati a causa delle alterazioni morfologiche

<b>RISULTATO DELL'ANALISI DI RISCHIO</b>
Corpo idrico fortemente modificato a rischio di raggiungere l'obiettivo di qualità

<b>STATO ECOLOGICO</b>	<b>STATO CHIMICO</b>
Sufficiente	Buono





## Il modello DPSIR

EEA – Environmental European Agency

**DETERMINANTI**  
Produzione di energia, irrigazione,  
industria, ...



**PRESSIONI**  
Alterazioni idrologiche, alterazione  
della morfologia causata dallo  
sbarramento



**STATO**  
qualità ecologica, superamenti  
parametri chimici, alterazioni dello  
stato morfologico, ...



**IMPATTI**  
Effetti su ecosistemi, paesaggio,  
cambiamenti dell'ambiente  
naturale



**RISPOSTE**  
Il **deflusso minimo vitale**, divieto di  
realizzazione di nuovi sbarramenti  
...

