

# Deflusso Ecologico e producibilità idroelettrica: effetti sulle derivazioni esistenti

## Derivazioni in Provincia di Belluno

Stefano Savio

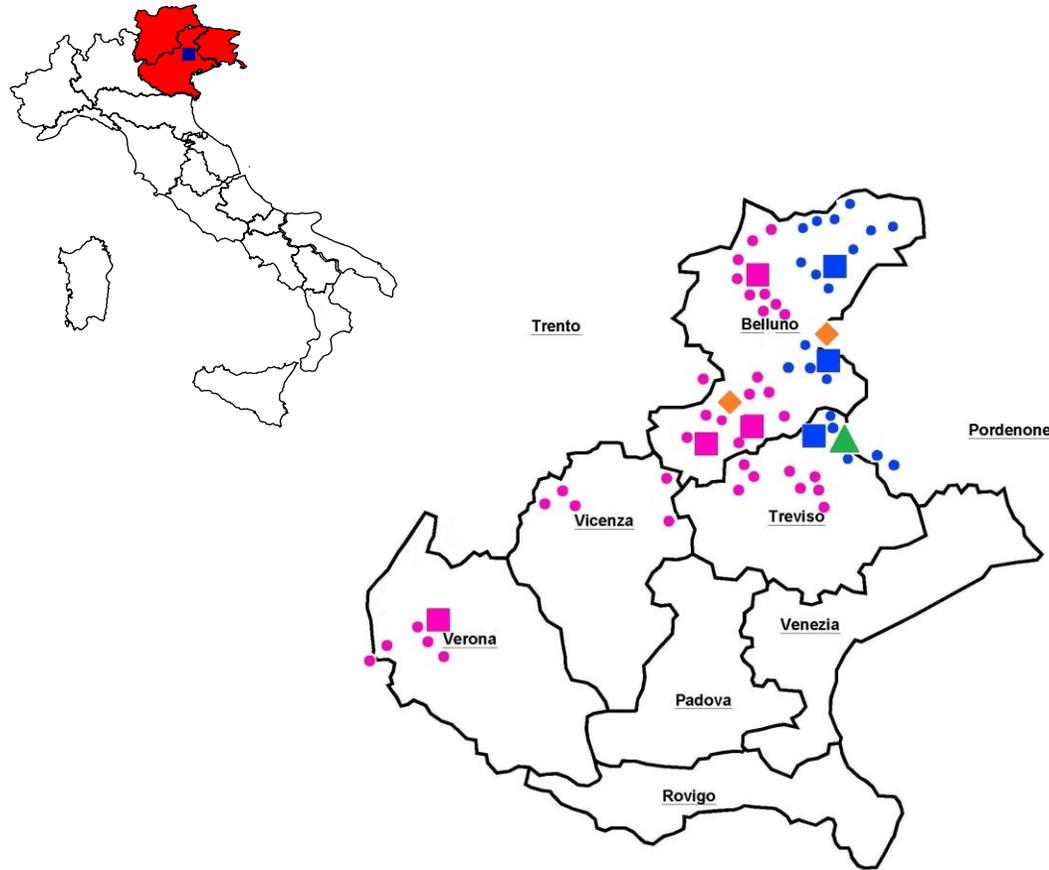
Northern Eastern Area

Head of Water Management

Treviso, 30 settembre 2021



# Enel Green Power - Impianti



## Area Nord Est

### Hydro Power Plants

**73**  
CENTRALI  
IDROELETTRICHE

**90**  
OPERE DI PRESA

**24**  
DIGHE &  
SBARRAMENTI

**450 km**  
GALLERIE E CANALI

**981 MW**  
POTENZA  
INSTALLATA

**3,5 TWh**  
PRODUZIONE  
ANNUA



### Stakeholders

**8**  
3 REGIONI  
5 PROVINCE  
**52**  
COMUNI

**5**  
CONSORZI

**6+1**  
PARCHI E AREE  
PROTETTE  
SITO UNESCO

**1**  
DISTRETTO  
IDROGRAFICO



# Direttiva Quadro Acque – direttiva 2000/60/CE



La Direttiva Quadro Acque – DQA) ha come obiettivo di prevenire il deterioramento qualitativo e quantitativo, migliorare lo stato delle acque e assicurare un utilizzo sostenibile

## D.Lgs 152/06

### ART. 96

(modifiche al regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775)

3. L'articolo 12-bis del regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e' sostituito dal seguente: ¶

"Articolo 12-bis. ¶

1. Il provvedimento di concessione e' rilasciato se: ¶

a) non pregiudica il mantenimento o il raggiungimento degli obiettivi di qualità definiti per il corso d'acqua interessato; ¶

**L' UNIONE EUROPEA AVVIA DUE PROCEDURE DI INFRAZIONE**

## Direttive “Derivazioni” & “Deflusso Ecologico”



**VISTO** il caso EU PILOT 6011/14/ENVI, avviato dalla Commissione Europea concernente l’impatto ambientale delle derivazioni a scopo idroelettrico;

**VISTO** il caso EU PILOT 7304/15/ENVI, avviato dalla Commissione Europea, concernente l’attuazione della Direttiva 2000/60/CE;

*Distretto delle Alpi Orientali*



Deliberazione n. 1 del 14 dicembre 2017

**OGGETTO:** Adozione di una “*Direttiva per la valutazione ambientale ex ante delle derivazioni idriche in relazione agli obiettivi di qualità ambientale definiti dal piano di gestione del Distretto idrografico delle Alpi Orientali*”.

*Distretto delle Alpi Orientali*



Deliberazione n. 2 del 14 dicembre 2017

**OGGETTO:** Adozione di una “*Direttiva per la determinazione dei deflussi ecologici a sostegno del mantenimento/raggiungimento degli obiettivi ambientali fissati dal Piano di Gestione del distretto idrografico delle Alpi Orientali*”

## Da Deflusso Minimo Vitale (DMV) a Deflusso Ecologico (DE) COSA CAMBIA

$$Q_{MDR} = (K_{biol} + K_{net}) \times S^{0,85} \times q_{media} \times 177 \times 10^{-6}$$



$$DE = K \times P \times M \times Q_{media} = K \times P \times M \times \left( \sum_{i=1}^{i=n} q_i A_i + \sum_{j=1}^{j=n} Q_j \right)$$

dove:

- $K$  è il "fattore di protezione", individuato in funzione della tipologia del corso d'acqua e della superficie del bacino sotteso dalla sezione di prelievo

Al Tavolo partecipativo Enel rappresenta l'impatto che tale Direttiva avrebbe qualora venisse estesa anche alle derivazioni esistenti

# Direttiva Deflusso Ecologico



## ARTICOLO 6 (Effetti della Direttiva)

1. Dal 1° luglio 2018, le nuove istanze di concessione di derivazione e le istanze di rinnovo di concessione sono assoggettate, ove ciò sia pertinente, agli obblighi di rilascio congruenti con il mantenimento, nei corpi idrici interessati dalla derivazione, dei deflussi ecologici, così come determinati in applicazione della presente Direttiva, ovvero, nei casi di cui all'art. 5, comma 4, così come definiti dalle disposizioni regionali, di cui al medesimo comma. L'Autorità concedente può disporre la convergenza progressiva di detti obblighi di rilascio dai previgenti valori di deflusso minimo vitale ai nuovi valori di deflusso ecologico, nei tempi e nei modi individuati nella presente Direttiva. Il completo adeguamento, in tali casi, deve essere comunque ultimato alla data del 31 dicembre 2021.

2. Ove le istanze si riferiscano a corpi idrici sui quali è stata riconosciuta la necessità di provvedere alle attività di sperimentazione sito specifica di cui all'art. 5, comma 1, lett. c, dette attività si intendono a carico del richiedente la concessione o il rinnovo della concessione, e gli obblighi di rilascio sono fissati, a far data dalla chiusura dell'attività di sperimentazione, in coerenza con le risultanze di tali attività.

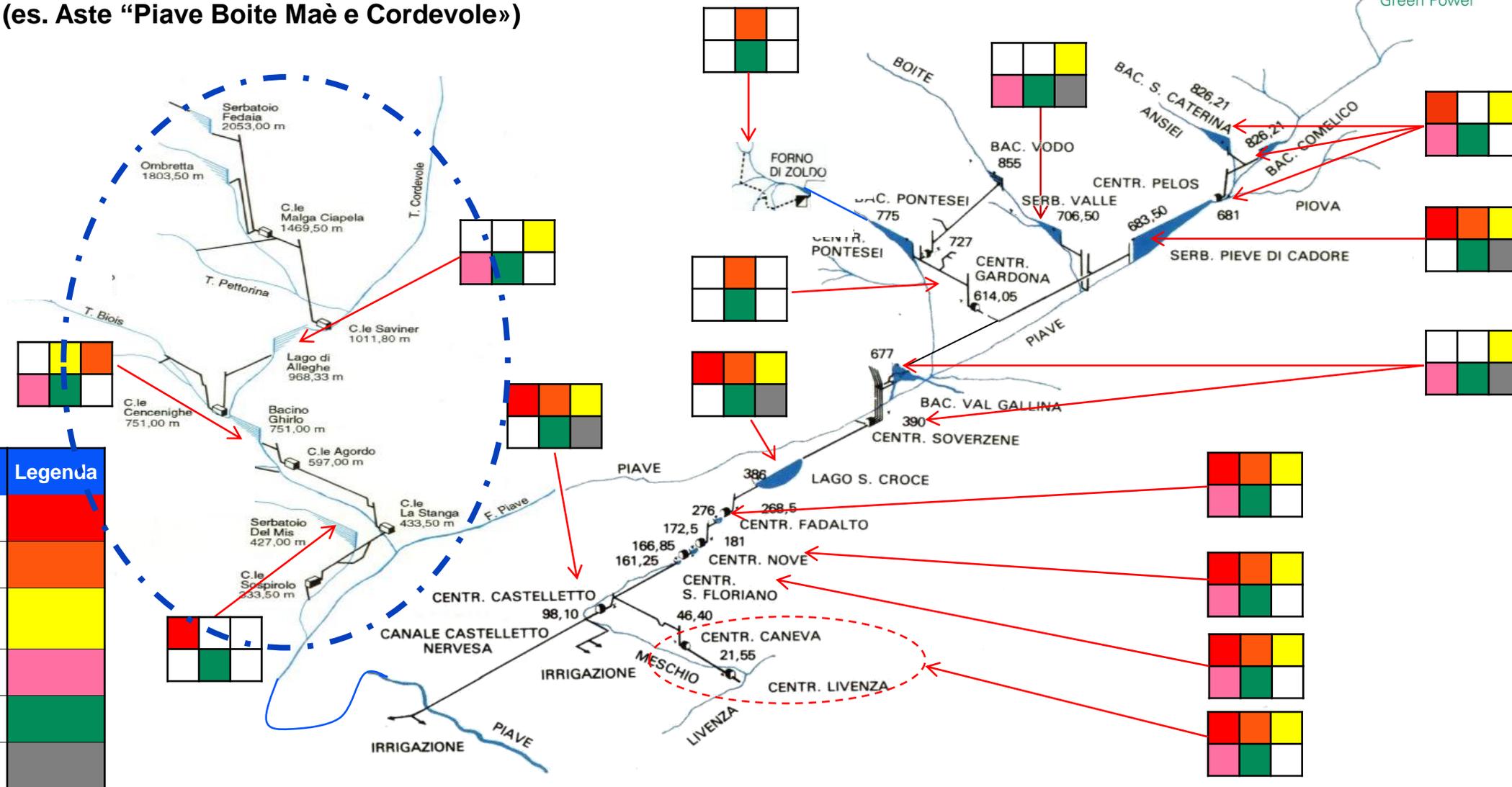
3. Le concessioni di derivazioni in atto non in fase di rinnovo sono adeguate alla nuova disciplina sui deflussi ecologici a far data dall'avvio di vigenza del II aggiornamento del Piano di Gestione, nei tempi e nei modi individuati dalla D.D.E. e secondo il calendario fissato dal medesimo Piano.

**In assenza di  
sperimentazione sito specifica,  
si applica anche alle  
derivazioni esistenti  
dal 1 gennaio 2022**



# Asta "Piave – Cordevole"

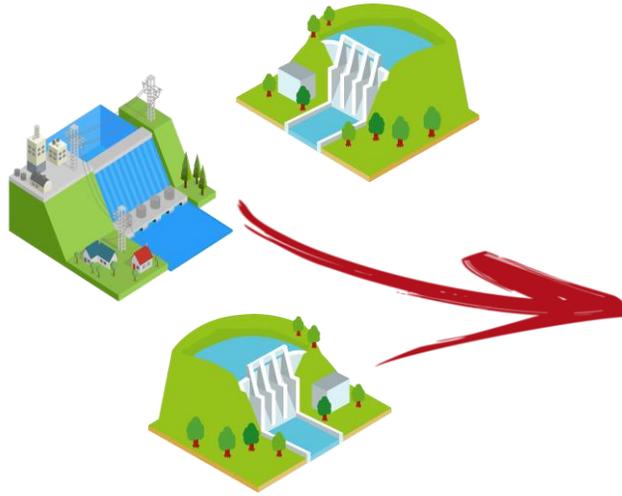
... i sistemi sono fortemente interconnessi  
(es. Aste "Piave Boite Maè e Cordevole")



Tipologia di vincolo	Legenda
Vincolo Concessorio	
Vincolo Normativo	
Vincolo idraulico - idrogeologico	
Vincolo tecnico	
Vincolo ambientale	
Altro	

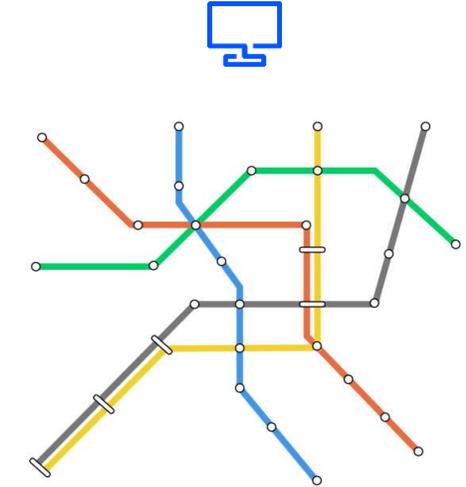
# BACINO DEL PIAVE: SIMULAZIONE

PRESI A RIFERIMENTO 11 ANNI DI DATI VALIDATI



Modello di programmazione  
lineare

Rappresentando l'asta  
idraulica come un insieme di  
nodi tra loro collegati



## IPOTESI E VINCOLI

- 1) Rispetto del RILASCIO alle sezioni di captazione
- 2) Rispetto dei livelli imposti ai serbatoi per la LAMINAZIONE delle piene autunnali
- 3) Rispetto dei livelli minimi ambientali sul MINIMO VOLUME RESIDUO nei serbatoi
- 4) Rispetto dei vincoli di prelievo irriguo previsti dai disciplinari di concessione

# BACINO DEL PIAVE: SIMULAZIONE



## INDICATORI

## SCENARI

OGGI	DE ( $K \geq 0,15$ )	DE ( $K=0,10$ )	Ante DMV
------	-------------------------	--------------------	-------------

USO IRRIGUO: VOLUMI DI DEFICIT IRRIGUO NEGLI 11 ANNI SIMULATI (ML mc)

USO IRRIGUO - N. anni deficitari nel periodo

FRUIBILITÀ TURISTICA (livello laghi) - N. anni nel periodo

ENERGIA PERSA (GWh/anno)

RIDUZIONE CANONI (M€)

# Simulazione applicazione scenari DE in Veneto



Risultati simulazione ( su 11 anni di dati) della disponibilità della risorsa

INDICATORI	SCENARI			
	OGGI	DE (K <sub>≥</sub> 0,15)	DE (K=0,10)	Ante DMV
USO IRRIGUO: VOLUMI DI DEFICIT IRRIGUO NEGLI 11 ANNI SIMULATI (ML mc)	-214	-2.144	-542	-11
USO IRRIGUO - N. anni deficitari nel periodo	3	11	6	1
FRUIBILITÀ TURISTICA (livello laghi) - N. anni nel periodo	8	0	5	10
ENERGIA PERSA (GWh/anno)	300 (10%)	930 (30%)	660 (20%)	-
RIDUZIONE CANONI (M€)	/	9,2	6,3	

**- 930 GWh/anno =** consumo delle famiglie delle Province di Treviso e Belluno  
**+ 1.000 nuove centraline idroelettriche o**  
**+ 380.000 ton/anno di CO<sub>2</sub> da fonti fossili**

# Deflusso Ecologico

Conseguenze ambientali (1/3)

## Diga del Mis...



01/10/2021

....oggi solo in anni particolarmente siccitosi, col DE ogni anno

# Deflusso Ecologico

Conseguenze ambientali (2/3)

## Diga del Corlo....



01/10/2021

....**oggi** in estate solo negli anni estremamente siccitosi, **col DE ogni anno**

# Deflusso Ecologico

Conseguenze ambientali (3/3)

Diga di Pieve di Cadore....



01/10/2021

...oggi in estate solo negli anni estremamente siccitosi, **col DE ogni anno**

# Deflusso Ecologico - Piano di sperimentazione



## Obiettivo

Procedere alla verifica dell'attuale stato ecologico (con il DMV in atto) dei tratti dei corpi idrici sottesi dai sistemi di derivazione Enel Green Power e verificare il rispetto o meno degli obiettivi previsti dalla Direttiva Acque C.E. 2000/60 e dalla collegata normativa nazionale (D. lgs 152/06)

-  **in presenza di uno stato ecologico buono:** attribuire, per il corpo idrico in esame, tali valori di DE al rilascio in atto;
-  **in presenza di uno stato ecologico non buono,** valutare puntualmente i maggiori rilasci necessari al rispetto degli obiettivi e valutare gli impatti socio-economico che questi maggiori rilasci comportano, **per eventuali esenzioni**

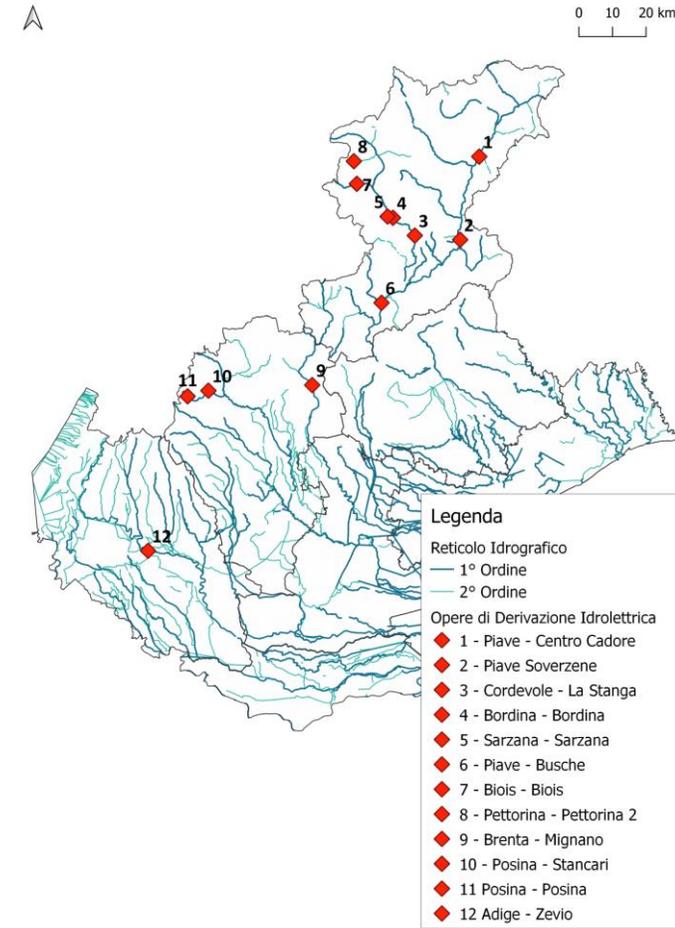
# Piano di sperimentazione Enel Green Power

## Criteri



### Nella sperimentazione sono stati inclusi:

- ❑ i “nodi cruciali” (prese significative per la preservazione della riserva idrica o poste nei tratti terminali dell’Asta con superficie sottesa > 150 kmq)
  - Fiume Piave nel tratto a valle del lago di Pieve di Cadore
  - Fiume Piave alla traversa di Soverzene
  - Fiume Piave allo sbarramento di Busche
  - Torrente Cordevole allo sbarramento di “La Stanga”
  - Fiume Brenta allo sbarramento di Mignano
  - Fiume Adige a Zevio
  
- ❑ le prese minori, differenziate per bacino sotteso, in modo da caratterizzare i bacini equivalenti delle altre prese non monitorate
  - I° Gruppo: bacino sotteso inferiore ai 10 kmq
  - II° Gruppo: bacino sotteso compreso tra 10 e 50 kmq
  - III° Gruppo: bacino sotteso compreso tra 50 e 150 kmq



**Tutte le sezioni di misura sono state valutate a seguito di specifici sopralluoghi effettuati con ARPAV**

# Piano di sperimentazione Metodologie

Considerate tutte le metodologie previste dalle  
Direttive "ex-ante" e "Deflusso Ecologico":

- LIMeco (e parametri di supporto)
- MACROPER con campionamento STAR-ICMi (indice macrobentonico)
- ICMi (indice diatomico)
- I.B.M.R. (indice macrofitico)
- NISECI (indice ittico)
- I.Q.M. – I.A.R.I. (indici morfoidraulici)
- IFIM / MESOHABSIM



# Piano di sperimentazione

## RISULTATI

Metodologia		Nr. campagne	Risultati:	DMV	DE
Indicatori di qualità ambientale	LIMeco	4	Buono-elevato	✓	✓
	STAR - ICMi	3	Buono-elevato	✓	✓
	ICMi	1-2	Elevato	✓	✓
	IQM	(1 in 4 siti)	Buono-elevato	✓	✓
Indicatori idraulici e morfoidraulici	NISECI (*)	1	Quasi ovunque buono	✓	✓
	IARI	1	Generally bad-very bad	!	!
	MESOHABSIM	4-5	Generally bad	!	!

**le metodologie IARI e MESOHABSIM non sono sufficientemente "testate" per poter essere oggi considerate idonee a definire il raggiungimento dello stato ecologico!**

01/10/2021

(\*) NISECI e/o secondo le indicazioni contenute nelle LL.GG. del Distretto

# DEFLUSSO ECOLOGICO

## Conclusioni



**Le simulazioni mostrano situazioni critiche con rilevanti impatti socio-economici anche con rilasci minori del DE**

**La sperimentazione evidenzia il non raggiungimento dell'obiettivo di stato ecologico BUONO nemmeno rilasciando il DE, nonostante tutti gli indicatori ambientali e sulla fauna ittica restituiscano generalmente valori da BUONO ad ELEVATO**



**Gli indicatori IARI e MESOHABSIM vanno opportunamente rivisti sia nei valori soglia sia attraverso la necessaria sperimentazione in campo**

# DEFLUSSO ECOLOGICO

## Conclusioni



**È necessario, considerati gli impatti socio-economici conseguenti, procedere ad adottare le opportune esenzioni per le derivazioni esistenti**

**OPPURE**

**posticipare l'attuazione della Direttiva alle Derivazioni esistenti per consentire di effettuare le opportune valutazioni/sperimentazioni in campo sulle nuove metodologie IARI e MESOHABSIM**



## Direttiva Derivazioni Anno 2029

Il 60 % degli impianti esistenti dell'arco Alpino a rischio di rinnovo !!

# Deflusso Ecologico

**GRAZIE**



# Deflusso Ecologico

Backup



## Impianto di Sospirolo – Diga del MIS



DMV medio anno rilasciato da Diga Mis e opera di presa di La Stanga

***3,2 mc/s***

***Deflusso Ecologico = 6,7 mc/s***

***In un anno 6 volte il Volume utile del serbatoio ...***

# Sperimentazione

## Dettagli parametri utilizzati per il calcolo del DE



### SCENARIO 1

Tale scenario rappresenta l'applicazione pedissequa della metodologia proposta.

$$QDE = (q \text{ med} \times S) \times K \times P \times T \times M$$

**K = 0,20 per  $S < 150 \text{ km}^2$ , K=0,15 per  $S > 500 \text{ km}^2$ , interpolazione lineare fra questi due valori per  $150 < S < 500 \text{ km}^2$ ;**

**P = 1,5 per le aree protette, P = 1,0 negli altri casi;**

$$T = M = 1$$

Vengono adottati coefficienti K variabili con le superfici dei bacini, applicando il fattore di protezione P di 1,5 o 1 a seconda che la sezione ricada o no in zona di protezione. Il fattore di modulazione M è tenuto costante e pari a 1

### SCENARIO 2

Vengono adottati coefficienti K meno rigorosi che si avvicinano a rappresentare, per quanto possibile, l'attuale situazione di rilascio del DMV, **che già assicura uno stato buono o elevato nella maggior parte dei corpi idrici con acque idonee alla vita dei pesci** (*Piano di Gestione delle Acque 2015-2021. Tavv. 9 e 17*), applicando il fattore di protezione P invariato rispetto allo Scenario 1

$$QDE = (q \text{ med} \times S) \times K \times P \times T \times M$$

**K = 0,1 (in tutte le sezioni);**

**P = come Scenario 1**

$$T = M = 1$$

# Piano di sperimentazione

## Cronoprogramma attività e stato avanzamento



**Sperimentazione per la definizione del Deflusso Ecologico nel reticolo idrografico interessato da derivazioni idroelettriche Enel Green Power ed Enel Produzione**

**‘PROPOSTA DI INDAGINI AMBIENTALI A SUPPORTO DELLA SPERIMENTAZIONE PER LA DEFINIZIONE DEL D.E.’**

**Attività della 1ª fase**

	apr-20	mag-20	giu-20	lug-20	ago-20	set-20	ott-20	nov-20	dic-20	gen-21	feb-21	mar-21
Incontri e sopralluoghi x identificazione siti di indagine e	Yellow	Yellow			Yellow	Yellow				Yellow		
I Campagna STAR-ICMi, LIMeco		Green	Green									
I campagna IBMR, Diatomee		Red	Red									
II Campagna STAR-ICMi, LIMeco					Green	Green						
III Campagna LIMeco								Green	Green			
III Campagna MacrOper, IV Campagna LIMeco										Green	Green	
II Campagna IBMR, Diatomee					Red	Red						
NISECI	Orange											
MesoHabsim	Purple											
CONSEGNA RELAZIONE I° Anno di sperimentazione *											Brown	Brown

**Il cronogramma delle attività è stato sostanzialmente rispettato, nonostante diversi eventi meteo**

\* Al netto dell'indicatore MESOHABSIM, per il quale si dovranno attendere le elaborazioni di ISPRA (Aprile)

# Piano di sperimentazione

## RISULTATI



PARAMETRI AMBIENTALI																	IARI		MESOHABSIM		
Campagna	LimECO				Anno	STAR-ICMI			Anno	ICMI			IBMR		NISECI	RQENISECI	DMV	DE	Specie	Applicazione del DMV	Applicazione del DE
	I	II	III	IV		I	II	III		I	II	Anno	I	II							
-Bo 01 monte	0,75	0,88	0,75	0,88	0,82	0,964	1,004	0,903	0,957						G.E.			Fario	0,99	0,88	
-Bo 02 valle	0,75	0,75	0,75	0,88	0,78	1,025	0,962	1,030	1,006						G.E.	1,038	0,979	Marmorata	0,95	0,83	
-Pt 01 monte	1,00	0,88	0,88	1,00	0,94	0,819	0,776	0,930	0,842						G.E.			Giovanilli	0,94	0,97	
-Pt 02 valle	1,00	1,00	0,88	1,00	0,97	0,993	0,889	0,906	0,929						G.E.	1,575	1,454	Fario	NA	NA	
-Sr 01 monte	0,88	0,88	0,75	0,75	0,82	0,824	0,822	0,801	0,816						G.E.			Marmorata	NA	NA	
-Sr 02 valle	0,88	0,88	0,69	0,75	0,80	0,807	0,780	0,806	0,798						G.E.	0,927	0,757	Giovanilli	0,05	0,05	
-PO 01 monte	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	1,057	1,042	0,991	1,030						G.E.			Fario	0,00	0,55	
-PO 02 valle	0,88	0,75	0,88	0,88	0,85	1,088	1,093	0,951	1,044						G.E.	0,101	0,057	Marmorata	0,00	0,56	
-Po 101 (monte)	0,75	0,56	0,75	0,88	0,74	1,010	1,121	1,098	1,076	0,81	0,98	0,90			0,818	0,982		Giovanilli	0,00	0,87	
-Po 102 (valle)	0,88	0,75	0,88	0,75	0,82	1,002	1,070	1,143	1,072	1,02	1,02	1,02			0,507	0,786		Fario	0,00	0,72	
-ZA 01	0,88	0,75	0,88	0,75	0,82	0,846	0,990	0,843	0,893	1,12	1,08	1,10						Giovanilli	0,00	0,94	
-Bi 01 monte	0,88	0,75	0,75	0,75	0,78	0,646	0,850	0,759	0,752						G.E.			Fario	0,00	0,00	
-Bi 02 valle	0,88	0,75	0,88	0,63	0,79	0,749	0,850	0,738	0,779						G.E.	1,339	0,997	Giovanilli	0,73	1,00	
-PC02 (valle1)	1,00	1,00	0,69	1,00	0,92	0,858	0,885	0,911	0,885						0,068	0,037		Fario	0,65	0,89	
-PC03 (valle2)	0,88	0,88	0,75	1,00	0,88	0,952	0,816	0,890	0,886						0,182	0,367		Marmorata	0,01	0,01	
-PS 01 (monte)	0,88	0,88	0,75	0,88	0,85	0,809	0,805	0,696	0,770	0,98	1,01	1,00	NA	NA	0,213	0,432		Giovanilli	0,00	0,28	
-PS 02 (valle1)	0,69	0,75	0,75	0,75	0,74	0,759	0,783	0,706	0,749	0,91	1,03	0,97	NA	NA	0,346	0,63		Fario	0,00	0,00	
-PS 03 (valle2)	0,75	0,88	0,69	0,88	0,80	0,765	0,812	0,695	0,757	0,90	0,94	0,92	NA	NA	0,486	0,769		Marmorata	0,00	0,00	
-PB 01 (monte)	0,75	0,75	0,75	0,69	0,74	0,678	0,688	0,757	0,708	1,10	0,99	1,05	NA	NA	0,302	0,574		Giovanilli	0,70	0,78	
-PB 02 (valle1)	0,69	0,69	0,75	0,63	0,69	0,769	0,823	0,730	0,774	0,91	1,04	0,98	NA	NA	0,65	0,597		Fario	0,06	0,11	
-PB 03 (valle2)	0,88	0,88	0,75	0,75	0,82	0,747	0,827	0,824	0,799	0,93	0,82	0,88	NA	NA	0,486	0,769		Marmorata	0,00	0,00	
-CO 01 (monte)	1,00	0,88	0,75	0,88	0,88	0,755	0,937	0,667	0,786	1,01	1,02	1,02			0,000	NC		Giovanilli	0,21	0,10	
-CO 02 (valle1)	1,00	0,88	0,75	0,75	0,85	0,762	0,819	0,734	0,772	1,00	0,99	1,00			0,071	0,020		Fario	0,00	0,00	
-CO 03 (valle2)	0,88	0,75	0,75	0,75	0,78	0,791	0,972	0,786	0,850	0,86	1,02	0,94			0,071	0,020		Marmorata	0,10	0,00	
-BR 01 (monte)	0,75	0,75	0,63	0,56	0,67	0,956	0,944	0,970	0,957	1,12	1,37	1,25	NA	NA	0,29	0,557		Fario	0,00	0,00	
-BR 02 (valle1)	0,75	0,69	0,63	0,69	0,69	0,820	0,747	0,807	0,791	1,20	1,26	1,23	NA	NA	0,356	0,641		Marmorata	0,00	0,00	
-BR 03 (valle 2)	0,63	0,63	0,63	0,50	0,60	0,778	0,909	0,858	0,848	1,26	1,31	1,29	NA	NA	0,37	0,657		Giovanilli	0,00	0,02	
-AD 02 (valle1)	0,88	0,50	0,69	0,50	0,64	0,740	0,651	0,720	0,703	1,20	1,27	1,24	NA	NA	0,31	0,58		Fario	0,00	0,00	
-AD 03 (valle2)	0,88	0,63	0,69	0,31	0,63	0,761	0,666	0,784	0,737	1,18	1,25	1,22	NA	NA	0,41	0,7		Marmorata	0,00	0,00	
																		Giovanilli			

**LE METODOLOGIE IARI E MESOHABSIM NON SONO SUFFICIENTEMENTE "TESTATE" PER POTER ESSERE CONSIDERATE IDONEE A DEFINIRE IL RAGGIUNGIMENTO DELLO STATO ECOLOGICO !!**

**NON E' POSSIBILE NEMMENO ATTUARE UN PIANO DI RILASCI PER IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI !**