



*Agenzia Regionale per la
Protezione dell'Ambiente
del Friuli Venezia Giulia
Palmanova, v. Cairoli 14*

LA QUALITA' DELLE ACQUE CORRENTI SUPERFICIALI NELL'IDROECOREGIONE DELLE PREALPI-DOLOMITI DEL FRIULI VENEZIA GIULIA.

27 GENNAIO 2011

Giorgio Mattassi
(Direttore Tecnico-Scientifico ARPA FVG)

Trento
27-28 gennaio 2011

Convegno Energie rinnovabili e
sviluppo sostenibile nelle Alpi

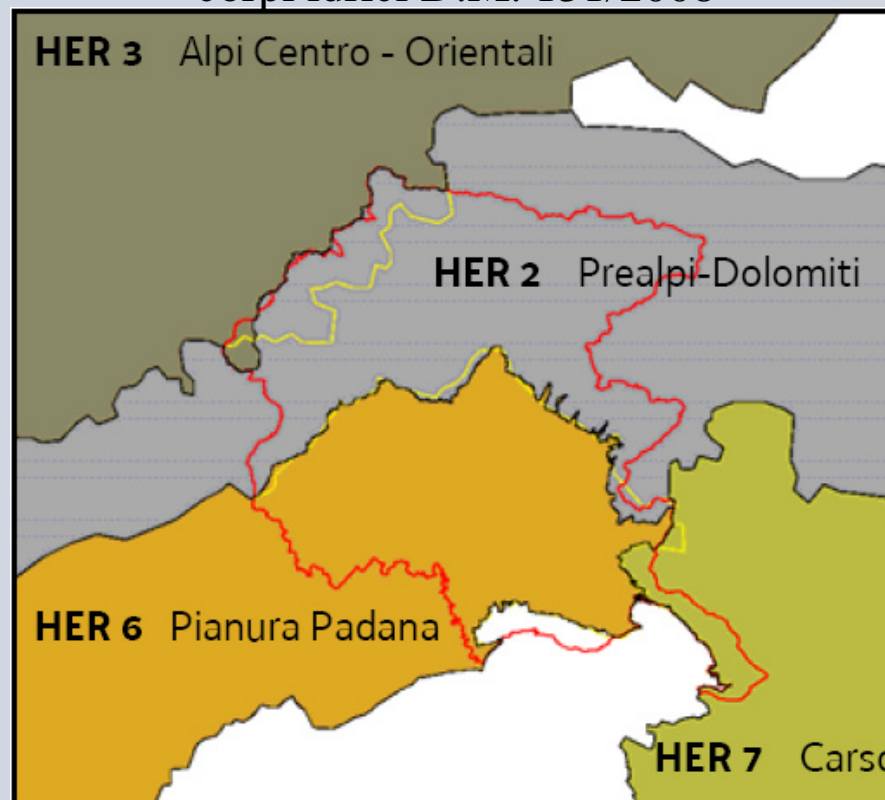
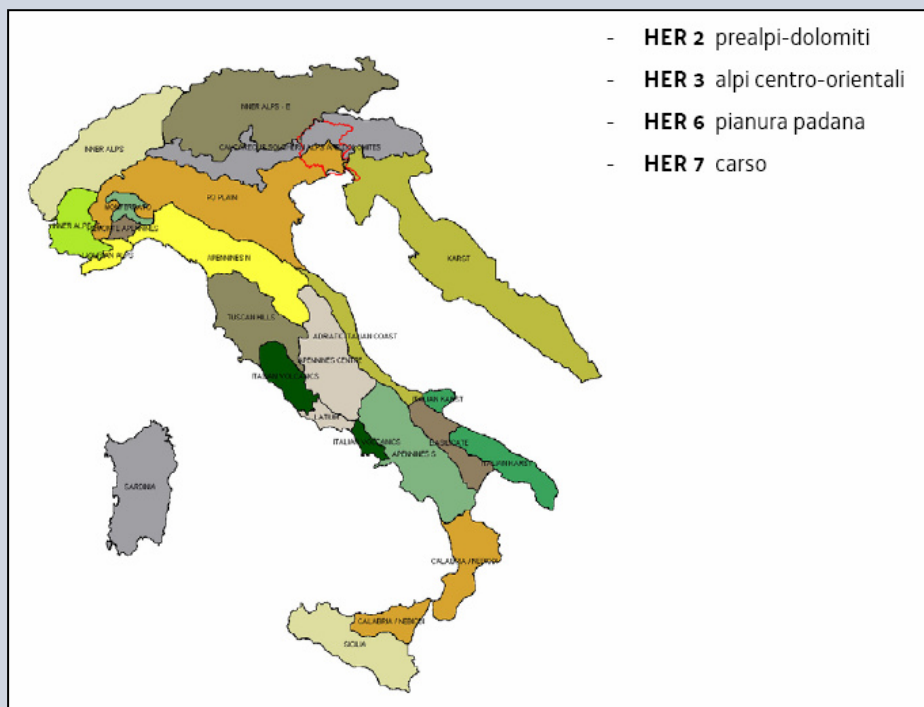
1



*Agenzia Regionale per la
Protezione dell'Ambiente
del Friuli Venezia Giulia*
Palmanova, v. Cairoli 14

In FVG Sono stati individuati in totale 438
corpi idrici D.M. 131/2008

CARATTERIZZAZIONE



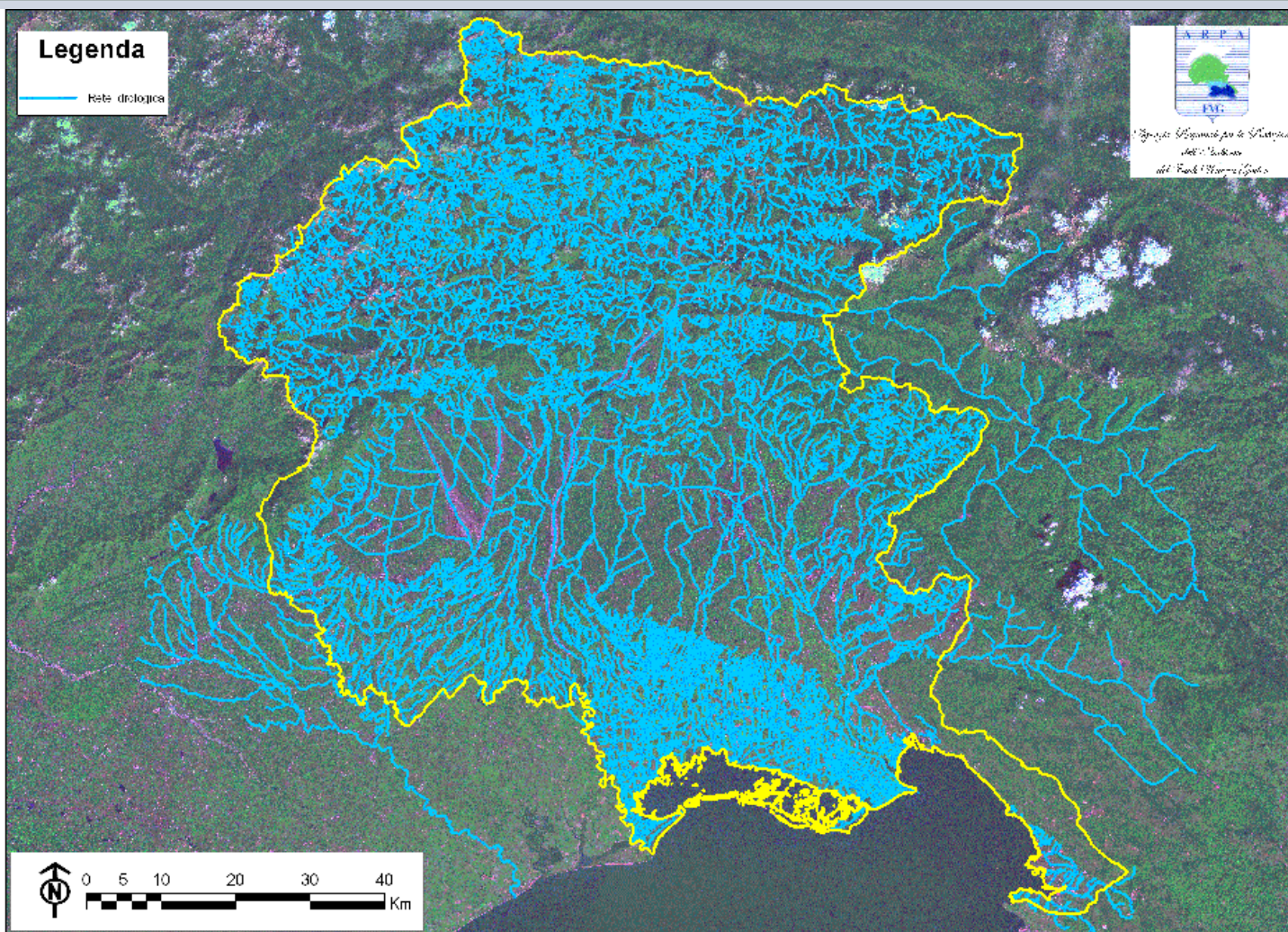
Tratto da: http://www.regione.fvg.it/rafvg/export/sites/default/RAFVG/AT9/ARG1/Foglia20/allegati/CAP_3.pdf



*Agenzia Regionale per la
Protezione dell'Ambiente
del Friuli Venezia Giulia*
Palmanova, v. Cairoli 14

RETICOLO IDROGRAFICO REGIONALE

**Rete idrologica
Regione Friuli Venezia Giulia**





VALUTAZIONE DELLO STATO ECOLOGICO

MATERIALI E METODI

Il monitoraggio è stato effettuato secondo le indicazioni dell'Allegato 1 del DM 56/09:

- composizione e abbondanza della flora acquatica (diatomee bentoniche): 2 cicli di campionamento
- composizione e abbondanza della flora acquatica (macrofite): 2 cicli di campionamento
- composizione e abbondanza della comunità macrozoobentonica: 3 cicli di campionamento
- elementi fisico-chimici a supporto: 4 cicli di campionamento.

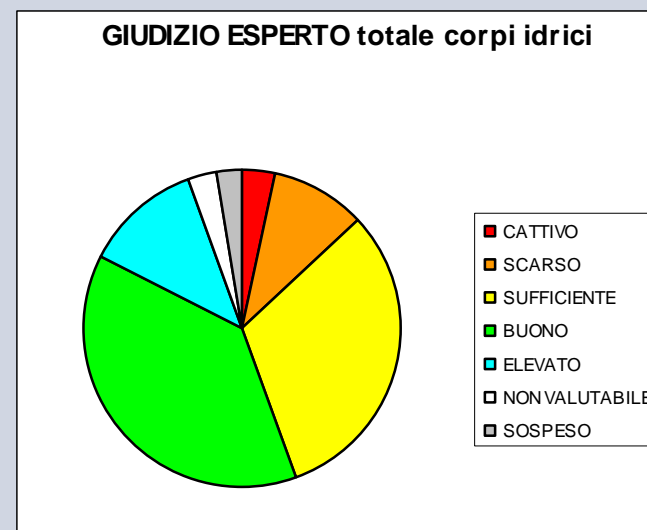


Agenzia Regionale per la
Protezione dell'Ambiente
del Friuli Venezia Giulia
Palmanova, v. Cairoli 14

VALUTAZIONE STATO DI QUALITA' CORPI IDRICI ACQUE SUPERFICIALI INTERNE Stato dell'arte a dicembre 2010

GIUDIZIO ESPERTO totale corpi idrici stato dell'arte dicembre 20101								
PROVINCIA	CATTIVO	SCARSO	SUFFICIENTE	BUONO	ELEVATO	NON VALUTABILE	SOSPESO	TOTALE
Gorizia	0	1	2	4	0	0	0	7
Pordenone	3	9	27	35	18	3	3	98
Trieste	0	0	2	3	2	0	0	7
Udine	5	14	46	52	9	5	3	134
TOTALE	8	24	77	94	29	8	6	240

Allo stato attuale, 29 corpi idrici su 240 monitorati sono in stato elevato, per i quali sarà necessario eseguire **l'analisi idromorfologica**





Agenzia Regionale per la Protezione
dell'Ambiente
del Friuli Venezia Giulia

Acque superficiali STATO ECOLOGICO al 31/12/2010 : 240 +19+19

Legenda

Stato ecologico fiumi

Giudizio esperto


 elevato


 buono

 sufficiente

 scarso

 cattivo


 Senza acqua

 Non Valut; sospeso


Classificazione Mare Laguna


Stato ecologico

 ELEVATO

 BUONO/ELEVATO

 BUONO

 SUFFICIENTE

 SCARSO/SUFFICIENTE

 SCARSO

 ND



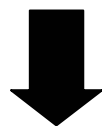
0 4.5 9 18 27 36 Km



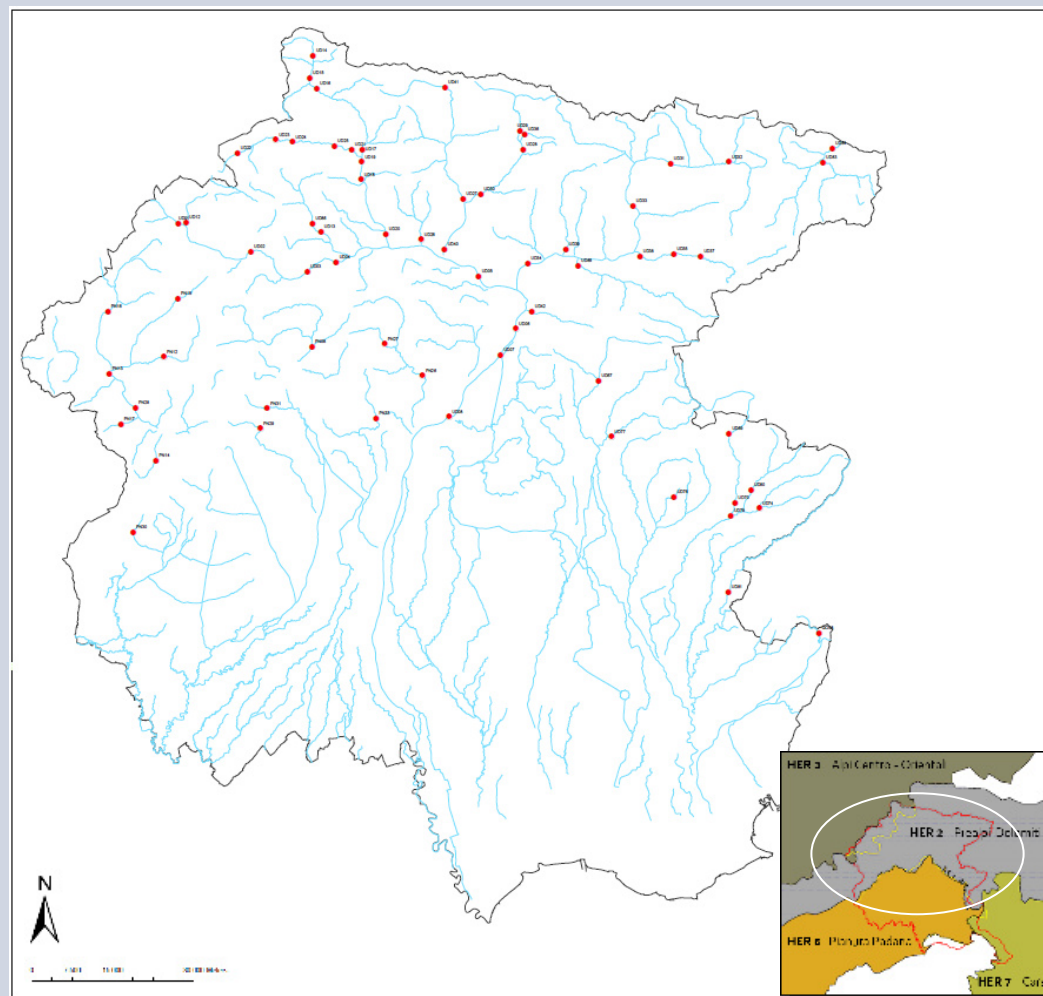
*Agenzia Regionale per la
Protezione dell'Ambiente
del Friuli Venezia Giulia*
Palmanova, v. Cairoli 14

AREA DI STUDIO HER 02

248 corpi idrici totali in
HER 02



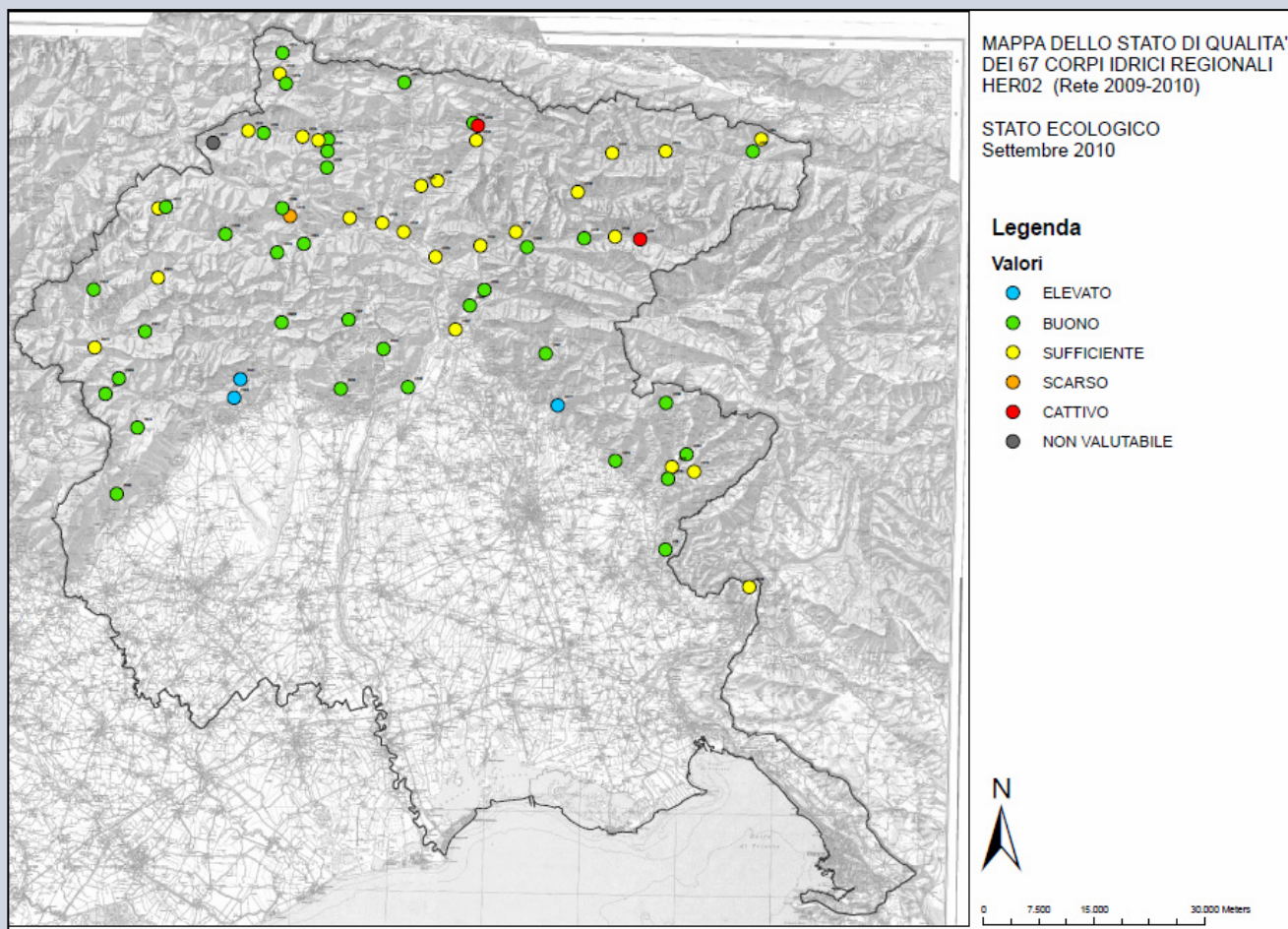
67 monitorati nel
2009/2010





*Agenzia Regionale per la
Protezione dell'Ambiente
del Friuli Venezia Giulia*
Palmanova, v. Cairoli 14

VALUTAZIONE DELLO STATO ECOLOGICO

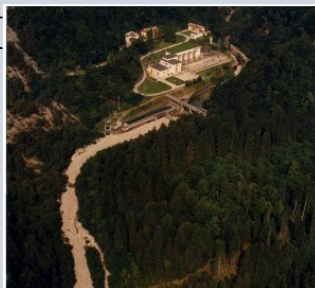


Meno
“buono”
rispetto
all’atteso
perché...



*Agenzia Regionale per la
Protezione dell'Ambiente
del Friuli Venezia Giulia*
Palmanova, v. Cairoli 14

IMPATTI IDROMORFOLOGICI HER02



<http://www.edipower.it/>

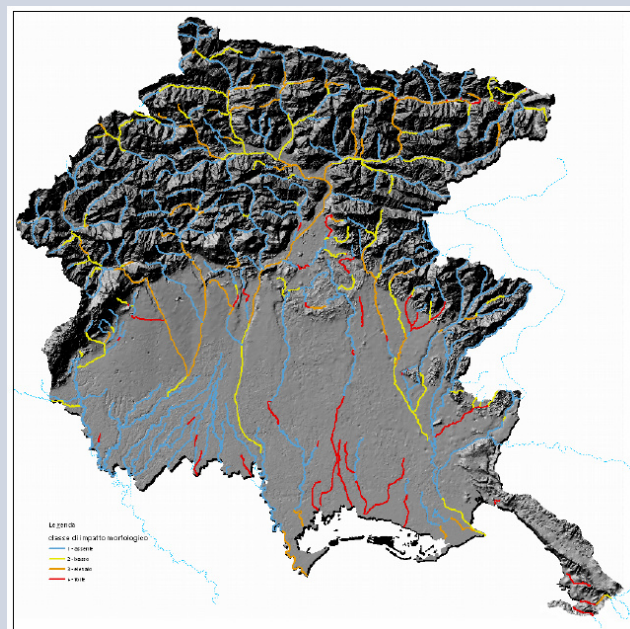
Trento
27-28 gennaio 2011

Convegno Energie rinnovabili e
sviluppo sostenibile nelle Alpi



*Agenzia Regionale per la
Protezione dell'Ambiente
del Friuli Venezia Giulia*
Palmanova, v. Cairoli 14

CARTA DEGLI IMPATTI IDROMORFOLOGICI

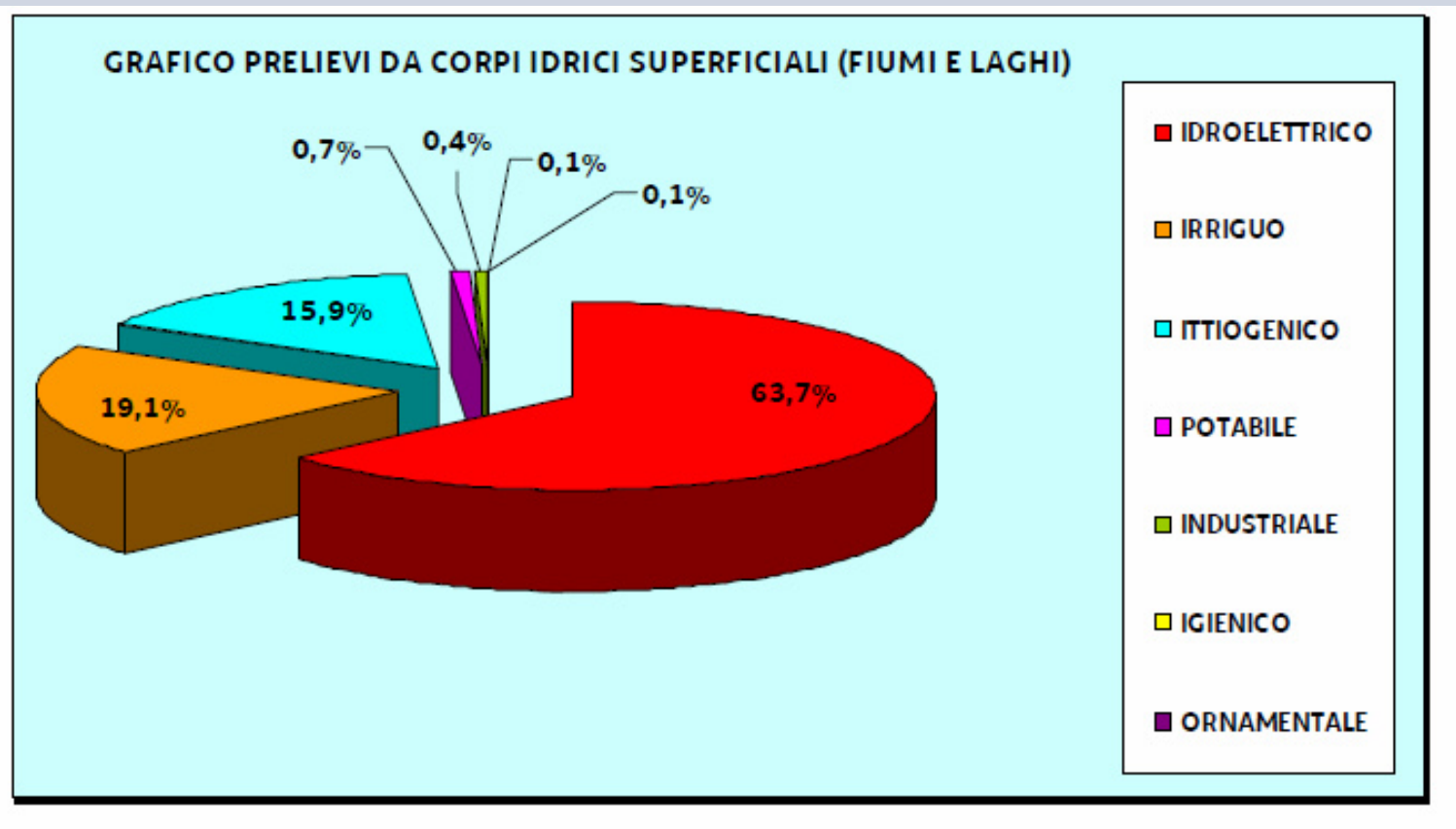


1. Condizioni naturali (NESSUN IMPATTO) (**Blu impatto 1**)
2. Condizioni di limitata artificializzazione dell'alveo (BASSO IMPATTO) (**Giallo impatto 2**)
3. Estesi interventi di artificializzazione dell'alveo (IMPATTO MODERTO) (**Arancione impatto 3**)
4. Tratti d'alveo fortemente modificati (FORTE IMPATTO) (**Rosso impatto 4**)

Tratto da http://www.regione.fvg.it/rafvig/export/sites/default/RAFVG/AT9/ARG1/Foglia20/allegati/CAP_5.pdf



Agenzia Regionale per la
Protezione dell'Ambiente
del Friuli Venezia Giulia
Palmanova, v. Cairoli 14



Tratto da http://www.regione.fvg.it/rafvg/export/sites/default/RAFVG/AT9/ARG1/Foglia20/allegati/CAP_5.pdf



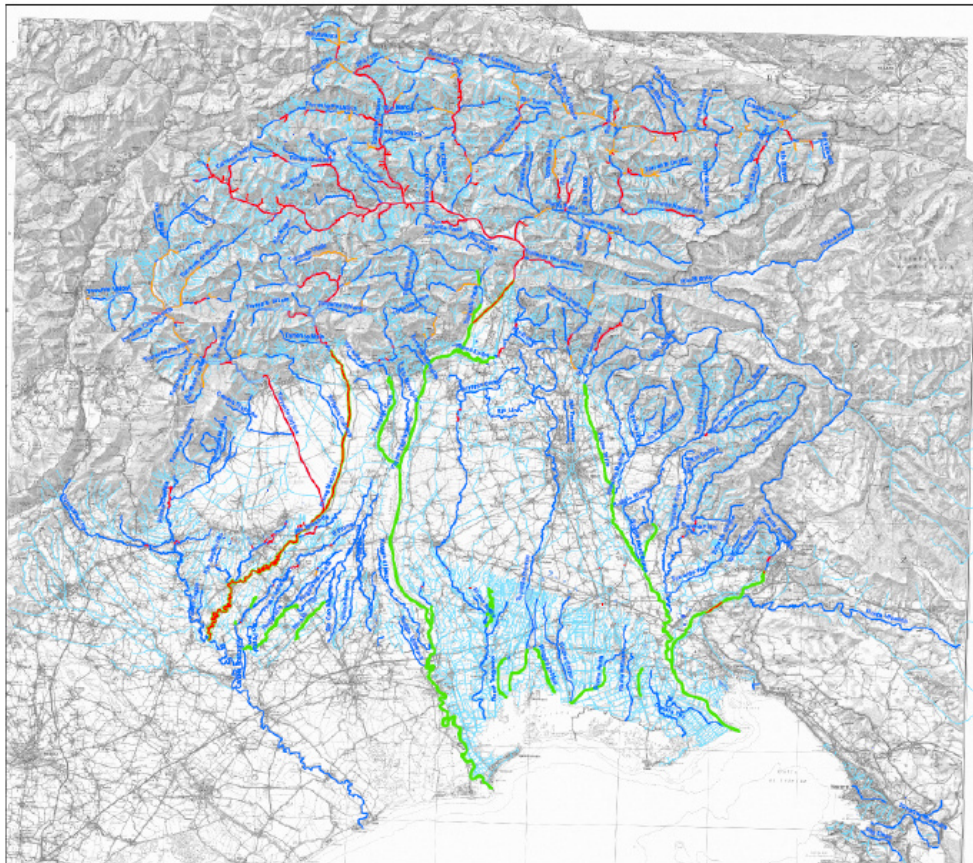
Centraline idroelettriche

- Attive: 73
- In progetto: 44
- In istruttoria VIA: 100

Risultato: potenziale incremento $> 100\%$



*Agenzia Regionale per la
Protezione dell'Ambiente
del Friuli Venezia Giulia*
Palmanova, v. Cairoli 14



Rappresentazione dei tratti sottesi dalle captazioni ad uso idroelettrico ed irriguo (dati aggiornati a febbraio 2009)

Tratto da http://www.regione.fvg.it/rafvig/export/sites/default/RAFVG/AT9/ARG1/Foglia20/allegati/CAP_5.pdf

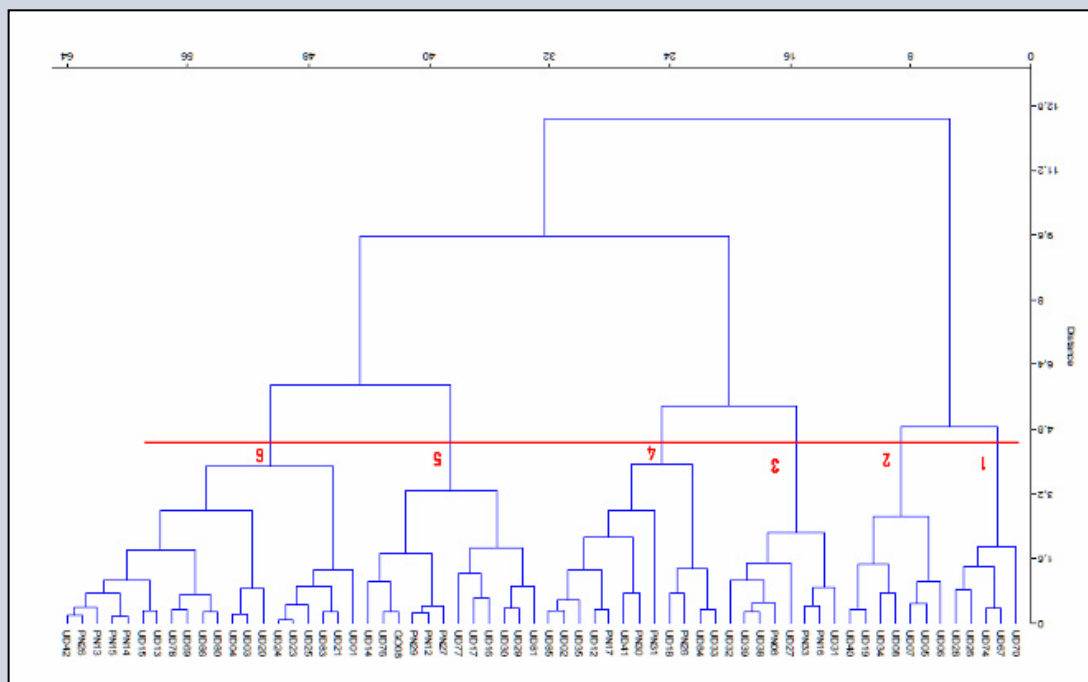
Tratti sottesi
alle
captazioni a
uso
idroelettrico
(in rosso)



Agenzia Regionale per la
Protezione dell'Ambiente
del Friuli Venezia Giulia
Palmanova, v. Cairoli 14

Analisi dati ambientali, biologici e idromorfologici

Metodo Ward – Distanza Euclidea



		Impatto idromorfologico
Gr. 1	Media	NULLO
	Dev.St.	
Gr. 2	Media	BASSO
	Dev.St.	
Gr. 3	Media	MEDIO
	Dev.St.	
Gr. 4	Media	BASSO
	Dev.St.	
Gr. 5	Media	NULLO
	Dev.St.	
Gr. 6	Media	NULLO
	Dev.St.	

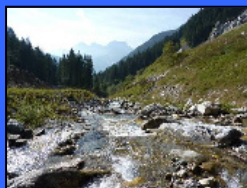


Agenzia Regionale per la
Protezione dell'Ambiente
del Friuli Venezia Giulia
Palmanova, v. Cairoli 14

Diatomee

IMPATTO IDROMORFOLOGICO

Gruppo 5



Impatto: NULLO
Distanza Sorgente: 2
Altitudine: 310,60
pH: 7,94
O₂(mg/l): 13,41
O₂(% sat): 111,68
COND (μS/cm²): 247,45
T(H₂O): 7,96

Gruppo 2



Impatto: BASSO
Distanza Sorgente: 3-4
Altitudine: 275
pH: 7,96
O₂(mg/l): 12,37
O₂(% sat): 108,24
COND (μS/cm²): 531,71
T(H₂O): 9,31

Gruppo 3



Impatto: MEDIO
Distanza Sorgente: 2
Altitudine: 480,1
pH: 7,86
O₂(mg/l): 11,7
O₂(% sat): 99,19
COND (μS/cm²): 297,15
T(H₂O): 9,5

Specie più frequenti ed abbondanti

Achnantheidium minutissimum (Kützing) Czarnecki (Abbondanza media 89)

Achnantheidium biasoletianum (Grunow in Cl. & Grun.) Lange-Bertalot

Gomphonema olivaceum (Hornemann) Brébisson var. olivaceum

Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot

Encyonema silesiacum (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann

Diatoma ehrenbergii Kützing

NUMERO SPECIE 105

Achnantheidium minutissimum (Kützing) Czarnecki (Abbondanza media 85)

Achnantheidium biasoletianum (Grunow in Cl. & Grun.) Lange-Bertalot

Gomphonema olivaceum (Hornemann) Brébisson var. olivaceum

Encyonema ventricosum (Agardh) Grunow

Nitzschia fonticola Grunow in Cleve et Möller

NUMERO SPECIE 78

Achnantheidium minutissimum (Kützing) Czarnecki (Abbondanza media 108)

Achnantheidium biasoletianum (Grunow in Cl. & Grun.) Lange-Bertalot

Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot

Diatoma ehrenbergii Kützing

Gomphonema tergestinum Fricke

NUMERO SPECIE 72



- La comunità diatmica pare evidenziare le pressioni insistenti sui corpi idrici legate alla presenza di prese idroelettriche
- E' in corso un'elaborazione dei dati per individuare quali elementi delle comunità diatomiche sono significativi nel discriminare gli impatti idromorfologici connessi alle derivazioni
- Valutazione dello stato ecologico risultante dal calcolo dell'indice ICMi non discrimina gli impatti (problema legato all'indice, non al bioindicatore)



Agenzia Regionale per la
Protezione dell'Ambiente
del Friuli Venezia Giulia
Palmanova, v. Cairoli 14

Macroinvertebrati



Gruppo 5



Impatto: NULLO
Distanza Sorgente: 2
Altitudine: 310,60
pH: 7,94
O₂(mg/l): 13,41
O₂(% sat): 111,68
COND (μS/cm²): 247,45
T(H₂O): 7,96

Densità alta (circa 900 ind/m²)

Baetis, Simuliidae, Chironomidae, Rhithrogena, Ecdyonurus,
Limnephilidae, Leuctra, Hydracarina, Elminthidae, Blephariceridae,
Habroleptoides, Rhyacophilidae, Habrophlebia
TAXA: 79

Gruppo 2



Impatto: BASSO
Distanza Sorgente: 3-4
Altitudine: 275
pH: 7,96
O₂(mg/l): 12,37
O₂(% sat): 108,24
COND (μS/cm²): 531,71
T(H₂O): 9,31

Densità medio-bassa (circa 400 ind/m²)

Baetis, Simuliidae, Chironomidae, Leuctra, Rhithrogena,
Chloroperla, Hydracarina, Limnephilidae, Ecdyonurus,
Rhyacophilidae, Limoniidae, Blephariceridae, Nemoura, Brachyptera
TAXA: 43

Gruppo 3



Impatto: MEDIO
Distanza Sorgente: 2
Altitudine: 480,1
pH: 7,86
O₂(mg/l): 11,7
O₂(% sat): 99,19
COND (μS/cm²): 297,15
T(H₂O): 9,5

Densità medio-bassa (circa 350 ind/m²)

Chironomidae, Simuliidae, Baetis, Leuctra, Rhithrogena,
Hydracarina, Ecdyonurus, Blephariceridae, Limoniidae,
Limnephilidae, Hydropsychidae, Rhyacophilidae, Nemoura
TAXA: 58



Macroinvertebrati

medie delle metriche degli impatti

			ASPT	Log10(Sel_EPTD+1)	1-GOLD	NUMERO TOTALE FAMIGLIE	NUMERO FAMIGLIE EPT	INDICE DI SHANNON	STAR_ICMi
IMPATTI	1	media	6,68	1,92	0,70	17,73	9,33	1,86	0,84
		dev. st.	0,37	0,28	0,14	3,81	1,89	0,26	0,10
	2	media	6,86	1,70	0,63	14,34	7,99	1,62	0,75
		dev. st.	0,45	0,32	0,16	4,04	2,27	0,27	0,11
	3	media	6,64	1,74	0,67	13,67	7,28	1,72	0,74
		dev. st.	0,40	0,27	0,14	3,66	1,97	0,28	0,11
	4	(unico dato)	6,61	1,64	0,54	12,33	6,67	1,42	0,71

- Il valore di STAR_ICMi decresce all'aumentare dell'importanza dell'impatto
- Il numero di famiglie e il numero di famiglie EPT seguono lo stesso andamento ma il valore della metrica ASPT sono simili per tutti e 4 gruppi
- Dato che l'ASPT è la metrica più pesante per il calcolo dello STAR_ICMi, il risultato finale potrebbe non evidenziare sufficientemente la reale differenza tra siti non impattati e caratterizzati da una comunità ben strutturata rispetto a quelli maggiormente impattati e con una comunità più banalizzata

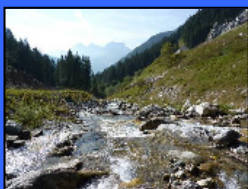


Agenzia Regionale per la
Protezione dell'Ambiente
del Friuli Venezia Giulia
Palmanova, v. Cairoli 14

Macrofite



Gruppo 5



Impatto: NULLO
Distanza Sorgente: 2
Altitudine: 310,60
pH: 7,94
O₂(mg/l): 13,41
O₂(% sat): 111,68
COND (μS/cm²): 247,45
T(H₂O): 7,96

Copertura sul tratto **discreta** per la tipologia fluviale considerata

Cladophora sp.p.
Phormidium sp.p.
Cratoneuron filicinum Hedw. Spruce
Hydrurus foetidus C. Agardh
Spirogyra sp.p.
Fontinalis antipyretica Hedw.

Gruppo 2



Impatto: BASSO
Distanza Sorgente: 3-4
Altitudine: 275
pH: 7,96
O₂(mg/l): 12,37
O₂(% sat): 108,24
COND (μS/cm²): 531,71
T(H₂O): 9,31

Comunità macrofittica **quasi completamente assente**

Cladophora sp.p.
Stigeoclonium sp.p.
Vaucheria sp.p.
Hygrohypnum luridum (Hedw.) Jenn.

Gruppo 3



Impatto: MEDIO
Distanza Sorgente: 2
Altitudine: 480,1
pH: 7,86
O₂(mg/l): 11,7
O₂(% sat): 99,19
COND (μS/cm²): 297,15
T(H₂O): 9,5

Copertura sul tratto **discreta** per la tipologia fluviale considerata

Hydrurus foetidus C. Agardh
Cladophora sp.p.
Phormidium sp.p.
Ulothrix sp.p.
Platyhpidium rusciforme (Br. Eur.) Fleisch.



Macrofite

- La composizione specifica non è particolarmente diversificata nei tratti considerati e i principali taxa appartengono al gruppo delle alghe e delle briofite
- La comunità macrofitica pare non evidenziare le pressioni insistenti sui corpi idrici legate alla presenza di prese idroelettriche
- Valutazione dello stato ecologico risultante dal calcolo dell'indice trofico IBMR (laddove applicabile) e dell'EQR_IBMR è compresa tra l'elevato ed il buono nella quasi totalità dei casi



Strumenti proposti per la sostenibilità:

Il problema del Deflusso Minimo Vitale (DMV)

- Garantire non solo un rilascio dinamico, ma anche una profondità significativa della colonna d'acqua in tutto il tratto compreso tra derivazione e rilascio
- Modellazione dell'alveo (incisione ecc)
- Modellistica



Conclusioni

- Non è sempre chiaro il **bilancio** di CO₂
- Gli **INDICI** proposti dalla bozza di DM **non sono in grado di individuare chiaramente** gli impatti idromorfologici derivanti dalle derivazioni a uso idroelettrico.
- I **bioindicatori** individuati dalla Direttiva 2000/60/CE **rispondono bene** in termini di alterazioni delle comunità agli impatti idromorfologici derivanti dalle derivazioni a uso idroelettrico (**GIUDIZIO ESPERTO**)

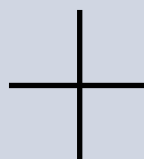


Conclusioni

- Le comunità di **diatomee** subiscono modificazioni rilevabili in relazione agli impatti idromorfologici connessi alle derivazioni per uso idroelettrico.
- L'impatto idromorfologico viene evidenziato molto bene dall'analisi delle metriche per il calcolo dell'indice STAR_ICMi e delle comunità dei **macroinvertebrati**.
- **Modellistica**. Strumento necessario per prevedere gli effetti ambientali di una derivazione

Centraline idroelettriche e CO₂: Bilancio positivo o negativo?

Meno CO₂ da
idroelettrico



- incremento CO₂ per diminuzione Ecological Service (diminuzione macrofite acquatiche e riparie, aumento [carico organico])
- incremento CO₂ per realizzazione impianto (infrastrutture, trasporto materiale, costruzione, gestione, dismissione)

= ?



- PREMESSO CHE LA SOSTENIBILITA' ECONOMICA DEL MINI IDROELETTRICO "NON DESTINATO ALL'AUTOPRODUZIONE" E' CONNESSA A FINANZIAMENTI DERIVANTI DAI CERTIFICATI VERDI E CHE SOGGETTI FINANZIARI OPERANO PER REALIZZARE RENDITE ECONOMICO FINANZIARIE;
- PREMESSO CHE IL BILANCIO DI SOSTENIBILITA' A FAVORE DELLE POPOLAZIONI LOCALI NON RISULTA GENERALMENTE EVIDENTE AD ECCEZIONE DELL'IDROELETTRICO REALIZZATO DA SOGGETTI IMPRENDITORIALI LOCALI (CONSORZI PUBBLICI, CARTIERE, INDUSTRIA DEL LEGNO)
- NON ESISTONO NEL FVG LUOGHI DOVE SI GIUSTIFICANO GLI IMPATTI GENERATI DI DIMINUZIONE DELL'ECOLOGICAL SERVICE DEI CORSI D'ACQUA MONTANI E IL NON RAGGIUNGIMENTO/MANTENIMENTO DEL BUONO STATO DI QUALITA'



- SI POSSONO PROPORRE ECCEZZIONI LIMITATE A FAVORE DEL SOSTEGNO ALLE POPOLAZIONI LOCALI E ALL'AUTOPRODUZIONE/AUTOCONSUMO;
- > RISTRUTTURAZIONE ESISTENTE;
- > RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE

SI DEVONO ESCLUDERE I CORPI IDRICI IN ELEVATO STATO DI QUALITA' ECOLOGICA CONVALIDATI CON GLI INDICI MORFOLOGICI

**VINCOLO MITIGATIVO :
IL 10% DELLA RENDITA FINANZIARIA SIA
IMPIEGATA NELLE MANUNTENZIONI FLUVIALI**



*Agenzia Regionale per la
Protezione dell'Ambiente
del Friuli Venezia Giulia*
Palmanova, v. Cairoli 14



GRAZIE
PER L'ATTENZIONE!!!