



Provincia Autonoma di Trento

Civiltà dell'Acqua



APPA



# **“IDIOSINCRASIE TRA GLI OBBIETTIVI DI QUALITA' E PRODUZIONE DA FONTI RINNOVABILI”**

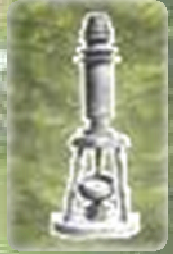
## **Il caso dell'energia idraulica**

**TRENTO 27-28 gennaio 2011**

**Dr. Marco Zanetti C.I.S.B.A.**



# Il C.I.S.B.A.



**Il Centro Italiano Studi di Biologia Ambientale (C.I.S.B.A.) è un'associazione scientifica senza fini di lucro, fondata nel 1986, che ha lo scopo di:**

- ✓ promuovere lo sviluppo degli studi di biologia ambientale e la valorizzazione dei risultati della ricerca ambientale applicata;
- ✓ favorire il collegamento fra il mondo della ricerca e quello applicativo;
- ✓ promuovere il recepimento nella normativa dei principi e dei metodi della sorveglianza ecologica;
- ✓ Fornire strumenti di documentazione ed aggiornamento.

**Il C.I.S.B.A. riunisce operatori istituzionalmente e professionalmente responsabili della sorveglianza ambientale, (420 iscritti) che possono essere raggruppati in tre differenti tipologie:**

- ✓ tecnici e responsabili delle strutture pubbliche con responsabilità di controllo ambientale (Agenzie ambientali) e di pianificazione e gestione delle risorse naturali (Amministrazioni regionali e locali);
- ✓ ricercatori (Enti Pubblici di Ricerca, Università);
- ✓ professionisti nel campo del controllo ambientale, della progettazione e pianificazione territoriale e ambientale (in forma singola, associata o nell'ambito di società di consulenza e di engineering).

# II C.I.S.B.A.

L'attività del C.I.S.B.A. si esplica attraverso l'organizzazione di iniziative di formazione ed aggiornamento pubbliche o rivolte ai Soci (Corsi di formazione, Giornate di Studio, Convegni, Workshop, Forum telematici di discussione) e la pubblicazione di *"Biologia Ambientale"*, rivista di elevato livello scientifico.



**Nel corso degli ultimi anni, l'attività del C.I.S.B.A. si è concentrata sul processo di implementazione in Italia della Direttiva Quadro sulle Acque (2000/60/CE), attraverso la formazione, l'organizzazione di iniziative di sperimentazione ed aggiornamento e promuovendo il più possibile il confronto e la diffusione dell'informazione tra i Soci e con tutti gli attori di tale processo.**

# Direttiva per le Energie Rinnovabili

Direttiva **2009/28** del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009  
sulla produzione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili  
recante modifica e successiva abrogazione delle Direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE

- ✓ pubblicata il 5 giugno 2009 nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea;
- ✓ promozione dell'uso delle energie da fonti rinnovabili.



**OBIETTIVO:** raggiungere entro il 2020 il 20% di produzione di energia da fonti rinnovabili.

**Sara' obbligo di ogni Stato Membro adottare un Piano di Azione Nazionale (P.A.N.) per l'energia da fonti rinnovabili.**

- ✓ L'Italia si è vista attribuire una quota del 17%;
- ✓ La Direttiva prevede, per il raggiungimento dell'obiettivo, una traiettoria "indicativa" con punti di verifica nel 2012, 2014, 2016 e 2018;
- ✓ Non si fa riferimento alle varie tecnologie di produzione di energia da fonti rinnovabili.

# Direttiva Europea Acque

Direttiva 2000/60/ce del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000  
che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque

## OBIETTIVI:

- ✓ ampliare la protezione delle acque, sia superficiali che sotterranee;
- ✓ raggiungere lo stato di “buono” per tutte le acque entro il 31 dicembre 2015;
- ✓ gestire le risorse idriche sulla base di bacini idrografici indipendentemente dalle strutture amministrative;
- ✓ procedere attraverso un'azione che unisca limiti delle emissioni e standard di qualità;
- ✓ riconoscere a tutti i servizi idrici il giusto prezzo che tenga conto del loro costo economico reale;
- ✓ rendere partecipi i cittadini delle scelte adottate in materia;
- ✓ la tutela delle acque a livello di “bacino idrografico” e l'unità territoriale di riferimento per la gestione del bacino è individuata nel “distretto idrografico” (area di terra e di mare, costituita da uno o più bacini idrografici limitrofi e dalle rispettive acque sotterranee e costiere).

## LIMITAZIONE:

La Direttiva si basa soprattutto alla tutela qualitativa, con scarsa attenzione al problema delle acque sotterranee e al problema della tutela quantitativa.

# Direttiva Europea Acque

Direttiva 2000/60/ce del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000  
che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque

- ✓ **Per ciascun distretto:**
  - ❖ un'analisi delle caratteristiche del distretto;
  - ❖ un esame dell'impatto provocato dalle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sotterranee;
  - ❖ un'analisi economica dell'utilizzo idrico.
- ✓ Entro 2015 per ciascun distretto programma di misure che tenga conto delle analisi effettuate e degli obiettivi ambientali fissati dalla Direttiva.
- ✓ I programmi di misure sono indicati nei Piani di Gestione che gli Stati Membri devono predisporre per ogni singolo bacino idrografico .
- ✓ Il Piano di Gestione è lo strumento di programmazione/attuazione per il raggiungimento degli obiettivi stabiliti dalla Direttiva.

**La Direttiva 2000/60/CE è stata recepita in Italia attraverso il Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n°152.**



# Le fonti energetiche

## ✓ Fonti fossili

- ✓ petrolio
- ✓ carbone
- ✓ gas naturale

## ✓ Fonte nucleare

### ✓ fissione:

- ✓ uranio (plutonio), torio

### ✓ fusione:

- ✓ deuterio, trizio

## ✓ Fonti rinnovabili

### ✓ classiche

- ✓ energia idraulica, energia eotermica

### ✓ nuove:

- ✓ energia eolica (vento)
- ✓ energia solare (termica, fotovoltaica)
- ✓ combustibile derivato dai rifiuti (CDR)
- ✓ biomassa (legna da ardere)
- ✓ biocombustibili (bioetanolo, biogas)

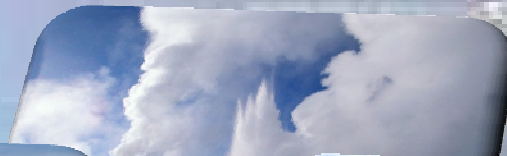
# Le fonti rinnovabili ed il concetto di “energia pulita”

✓ Le energie rinnovabili sono quelle forme di energia generate da fonti che, per loro caratteristica intrinseca ed estensione, **si rigenerano e non sono “esauribili” nella scala dei tempi “umani”, il cui utilizzo non pregiudica le risorse naturali per le generazioni future** al clima e tantomeno variazioni alla temperatura globale della terra.

✓ Secondo l'IEA (International Energy Agency), le fonti energetiche rinnovabili possono essere raggruppate nelle seguenti categorie:

## 2 Quesiti:

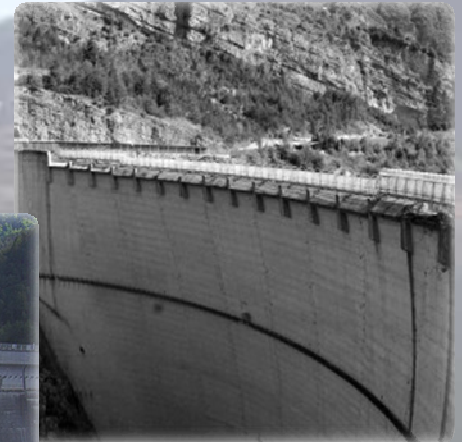
- Biomasse, biocombustibili e rifiuti: biomassa solida, prodotti animali, gas/liquidi da biomassa, rifiuti solidi urbani (frazione rinnovabile);  
✓ Questo terminologia è sempre corretta?
- Energia idraulica;  
✓ Quali sono effettivamente le fonti di energia da considerare “pulite”?
- Fonti alternative o nuove: energia geotermica, energia solare (termico e fotovoltaico), energia eolica, energia delle maree, delle onde e degli oceani.



# L'energia idroelettrica

È l'energia posseduta dalle masse d'acqua.

Tale energia è prima di tutto potenziale, associata alla quota più o meno alta sul livello del mare. Si cerca di sfruttare questa energia deviando e canalizzando fiumi, costringendo l'acqua in percorsi obbligati con dislivelli di quota. E' proprio grazie alla presenza di dislivelli che siamo in grado di estrarre energia dall'acqua.



# Derivazioni idroelettriche in Provincia di Belluno (Regione Veneto)

Alto Piave e Comelico

14

Bacino dell'Ansiei

5

Bacino del Boite

5

Centro Cadore

6

Agordino

30

Val Zoldana e medio Piave

6

Alpago

2

Alta Val Belluna

2

Bassa Val Belluna

6

Feltrino

2

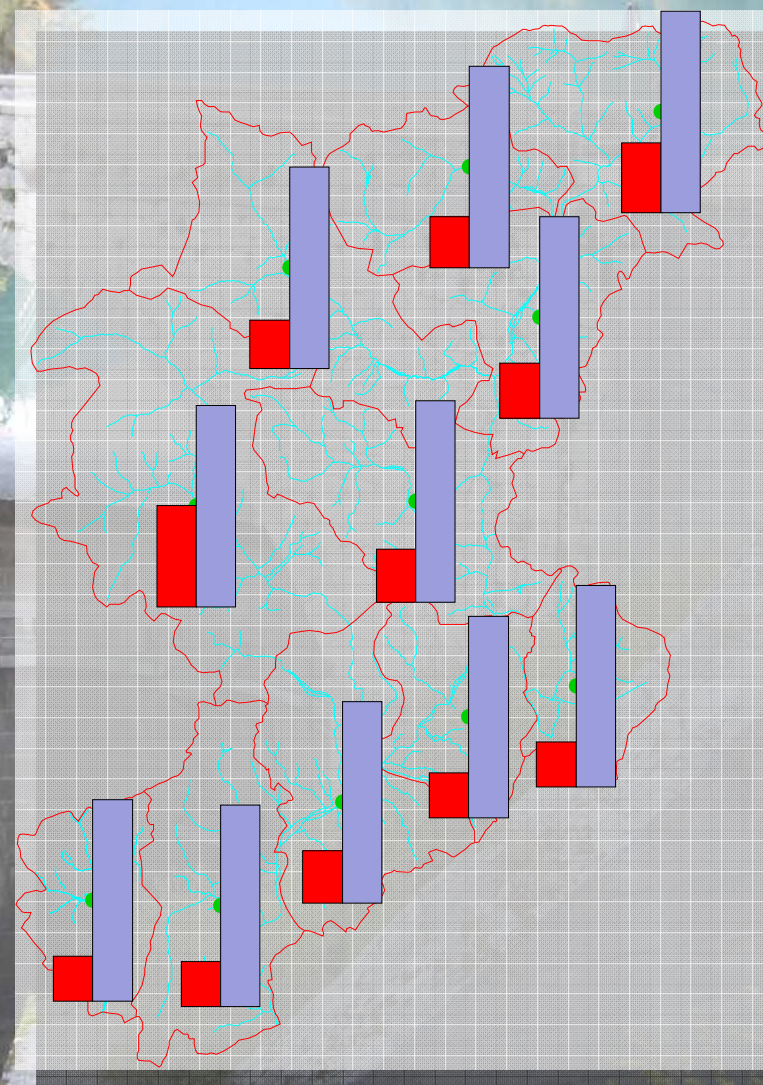
Bacino del Cismon

2

**Derivazioni a fini idroelettrici:**

**Dati del 1982**

**dati del 2005**



# L'energia idroelettrica

Un impianto idroelettrico consiste di:

- ✓ un sistema di raccolta dell'acqua (diga o sbarramento) di forma e di dimensioni adatte alla natura del terreno e al letto del corso d'acqua;
- ✓ una condotta forzata di convogliamento e adduzione dell'acqua;
- ✓ una turbina, che trasforma l'energia potenziale dell'acqua in energia meccanica;
- ✓ un alternatore o generatore, che converte in energia elettrica l'energia meccanica della turbina;
- ✓ un sistema di controllo e regolazione della portata d'acqua.

## Vantaggi:

- ✓ offre energia a costi molto competitivi;
  - ✓ non richiede combustibili o materie prime;
  - ✓ è una fonte di energia totalmente rinnovabile e di fatto illimitata;
  - ✓ la variazione della produzione di energia può avvenire in maniera molto più rapida rispetto ad una centrale termoelettrica o nucleare, variando la quantità di acqua che viene convogliata alla turbina.
- Il loro impiego è, infatti, generalmente massimo durante le ore di maggiore consumo energetico;
- ✓ il bacino può fornire acqua anche per usi civili ed irrigui.

# L'energia idroelettrica

## Svantaggi:

- ✓ impatto paesaggistico derivante dalla costruzione delle dighe e sbarramenti;
- ✓ deforestazione e modificazione di particolari fitocenosi;
- ✓ impatto ambientale derivante dalla riduzione della portata d'acqua nel tratto sotteso con conseguenze disastrose per l'ambiente acquatico e, conseguentemente, per gli organismi animali e vegetali presenti

introduzione del concetto di **DEFLUSSO MINIMO VITALE (DMV)**;

- ✓ riduzione della capacità autodepurativa del corso d'acqua;
- ✓ interruzione del *river continuum*;
- ✓ aumento dei rischi di inondazione a valle;
- ✓ alterazione dell'equilibrio idrogeologico, idromorfologico e climatico;
- ✓ rumore;
- ✓ naturale sedimentazione che tende a riempire lentamente l'invaso e che richiede pertanto dragaggi o spurghi periodici;
- ✓ problemi di sicurezza in caso di forti terremoti o frane (disastro del Vajont del 1963).



# Il concetto di Deflusso Minimo Vitale

✓ Il Decreto Ministeriale del 28 luglio 2004 fornisce l'esatta definizione di deflusso minimo vitale: *“...la portata istantanea da determinare in ogni tratto omogeneo del corso d'acqua, che deve garantire la salvaguardia delle caratteristiche fisiche del corpo idrico, chimico fisiche delle acque nonché il mantenimento delle biocenosi tipiche delle condizioni naturali locali”*.

# Il D.M.V. nella Regione Veneto

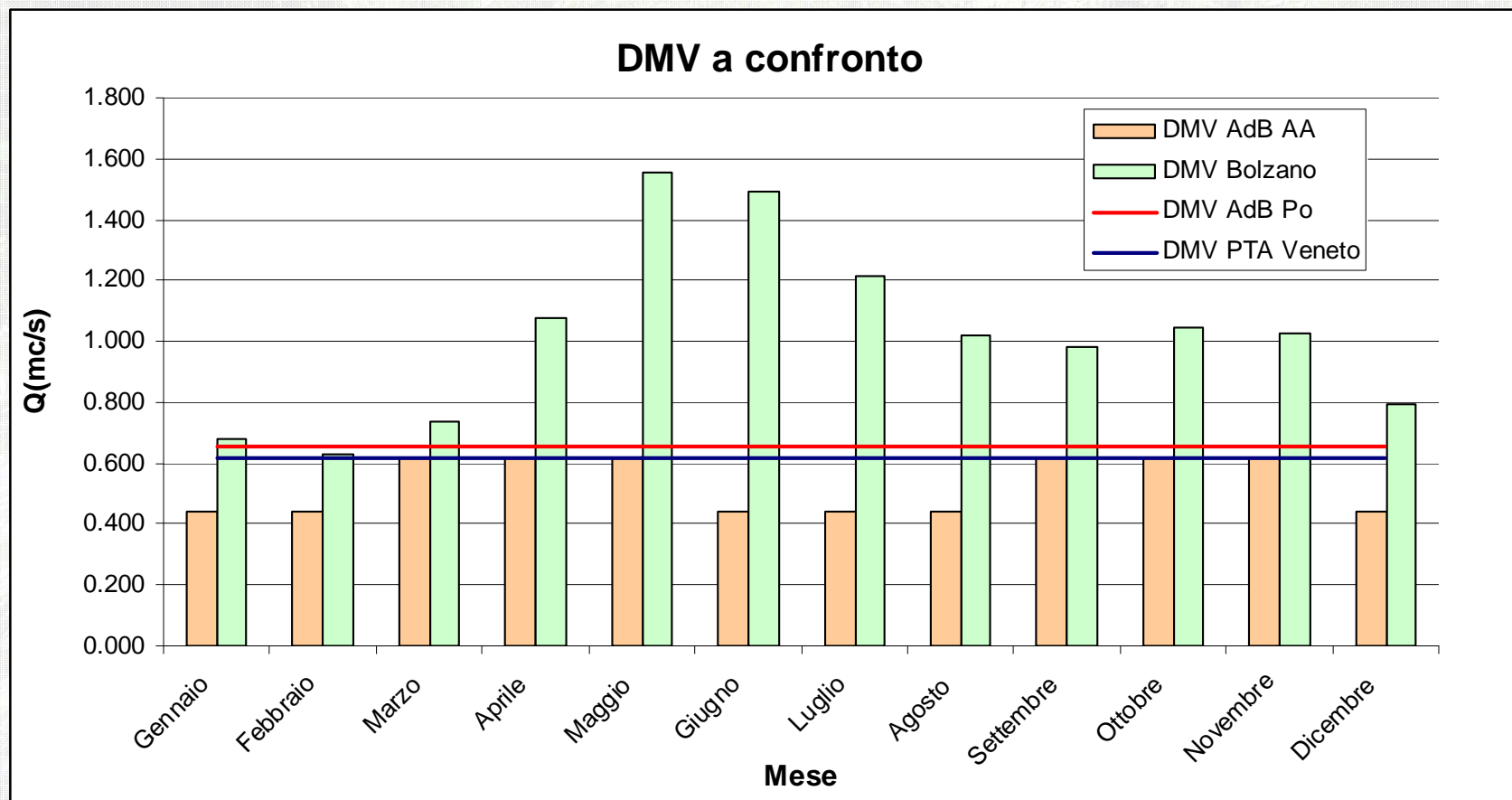
Gli strumenti normativi in vigore sul territorio regionale:

- ✓ PTA - Piano di Tutela delle Acque (approvato con Delibera del Consiglio regionale n°107 del 5 novembre 2009);
- ✓ Autorità di Bacino Nazionale del Po;
- ✓ Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi dell'Alto Adriatico;
- ✓ Autorità di Bacino Nazionale del Fiume Adige;
- ✓ Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Fissero-Tartaro-Canalbianco;
- ✓ Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Lemene;
- ✓ Autorità di Bacino Regionale del Sile e della Pianura tra Piave e Livenza.

# Piave a Santo Stefano

## Piave a Santo Stefano di Cadore

Sup. bac.: 156.3 kmq



# Riassumendo:

Direttiva 2009/60/CE

Direttiva 2000/60/CE

17% produzione energia da fonti rinnovabili

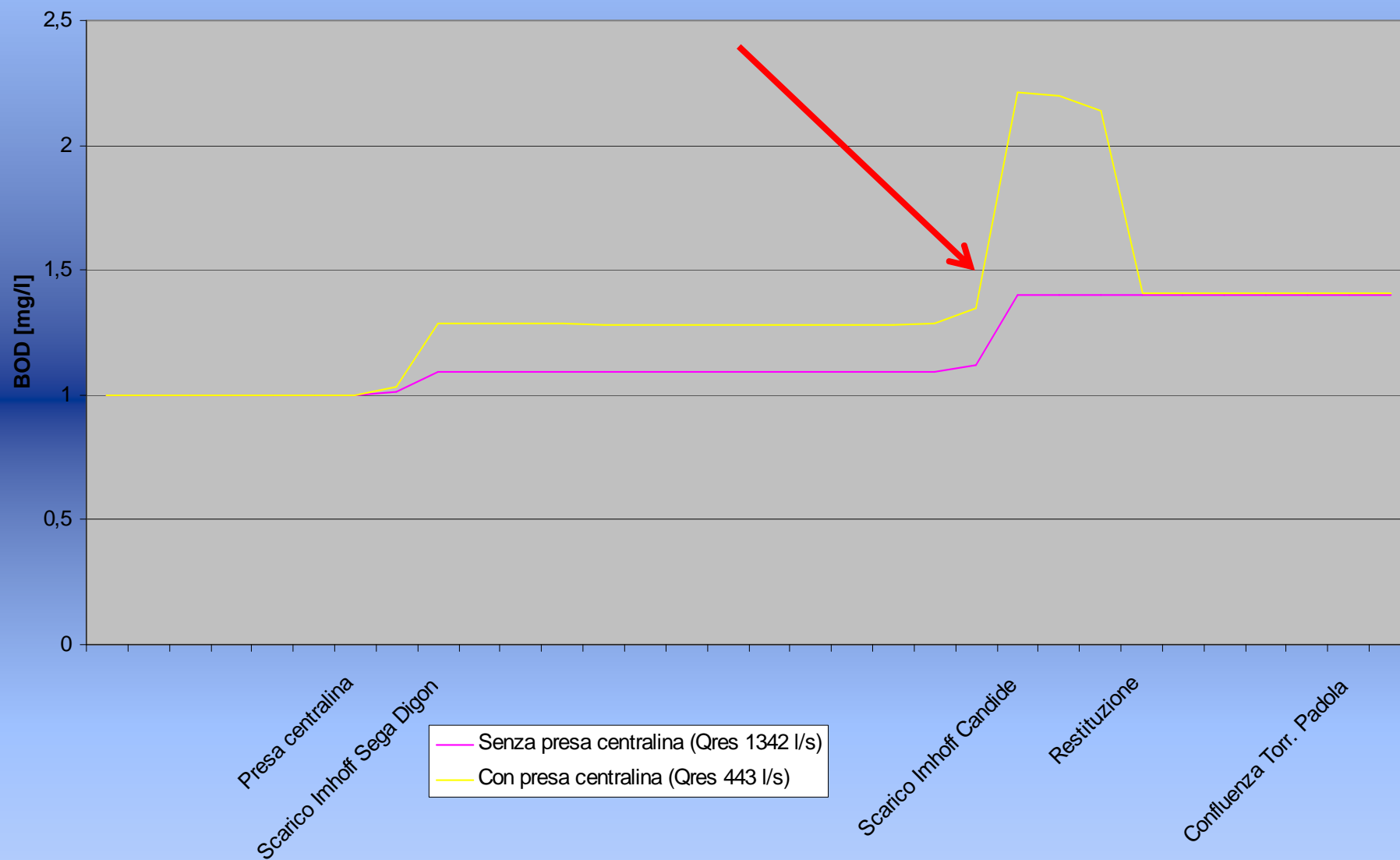
raggiungere il buono stato delle acque entro il 2015

sfruttamento idroelettrico

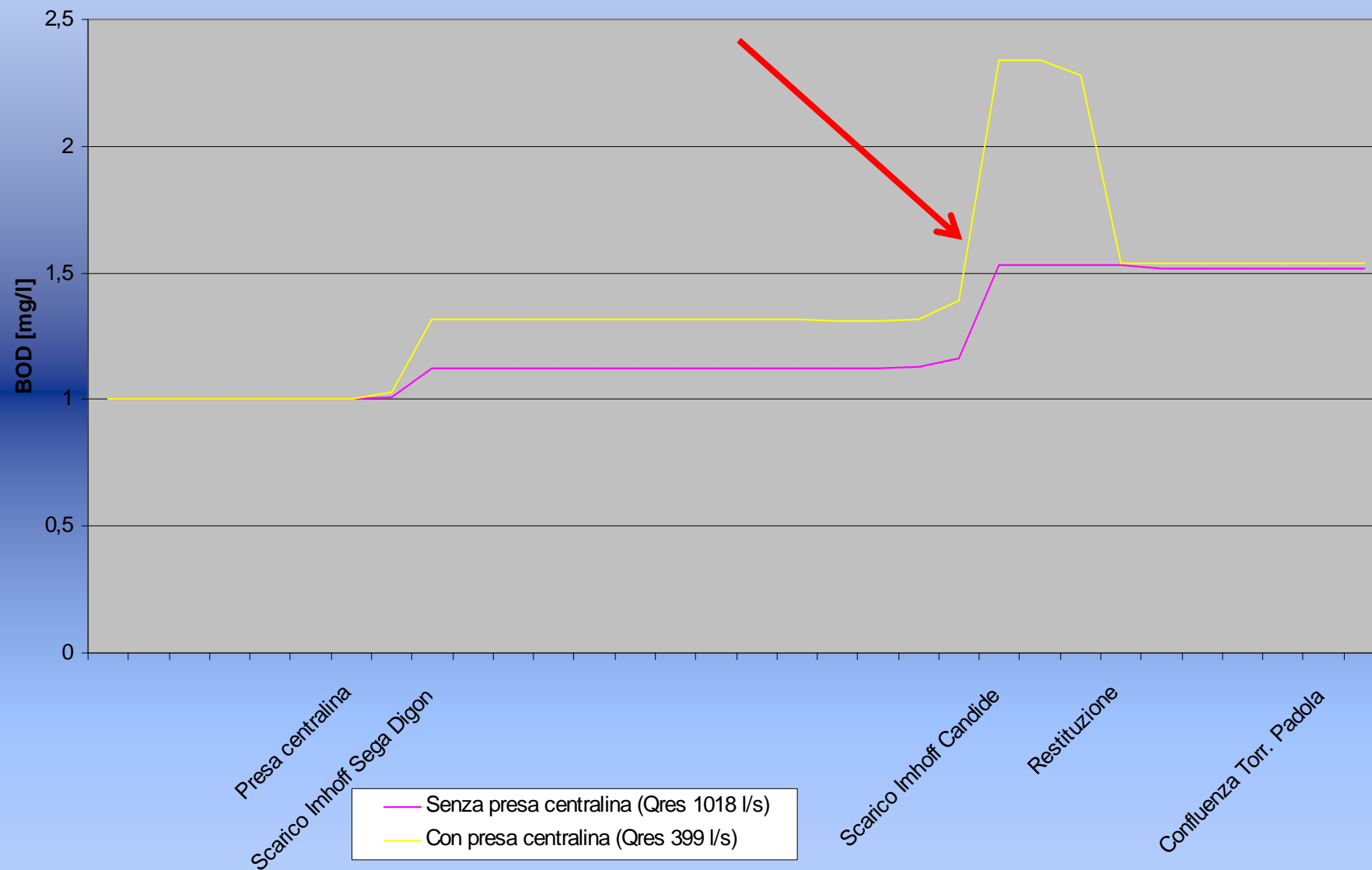
riduzione delle portate a valle

La quantità di acqua è fondamentale  
per la qualità biologica delle acque!  
....E NON SOLO BIOLOGICA

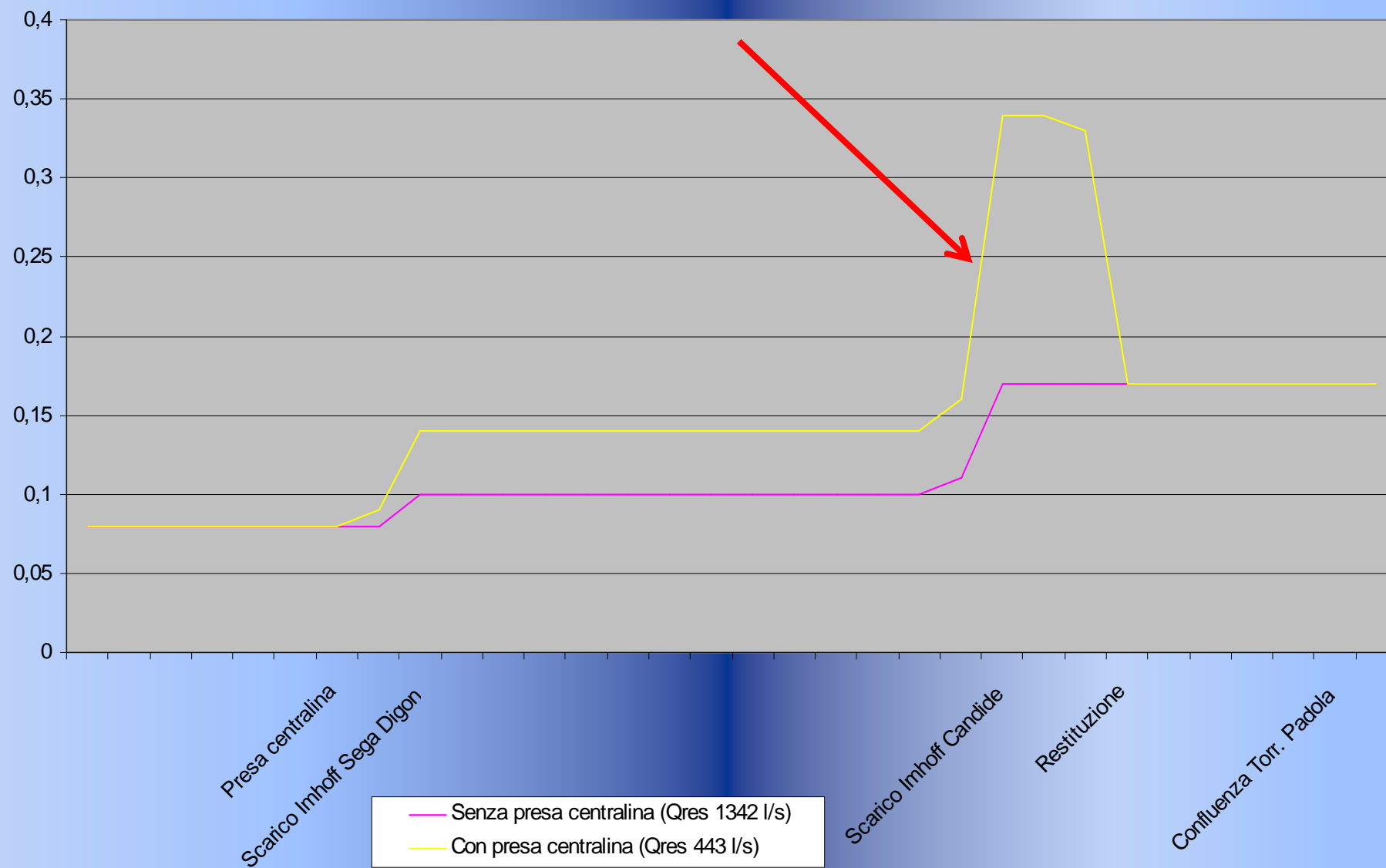
### Torrente Digon: andamento BOD senza e con presa centralina - Mese di settembre



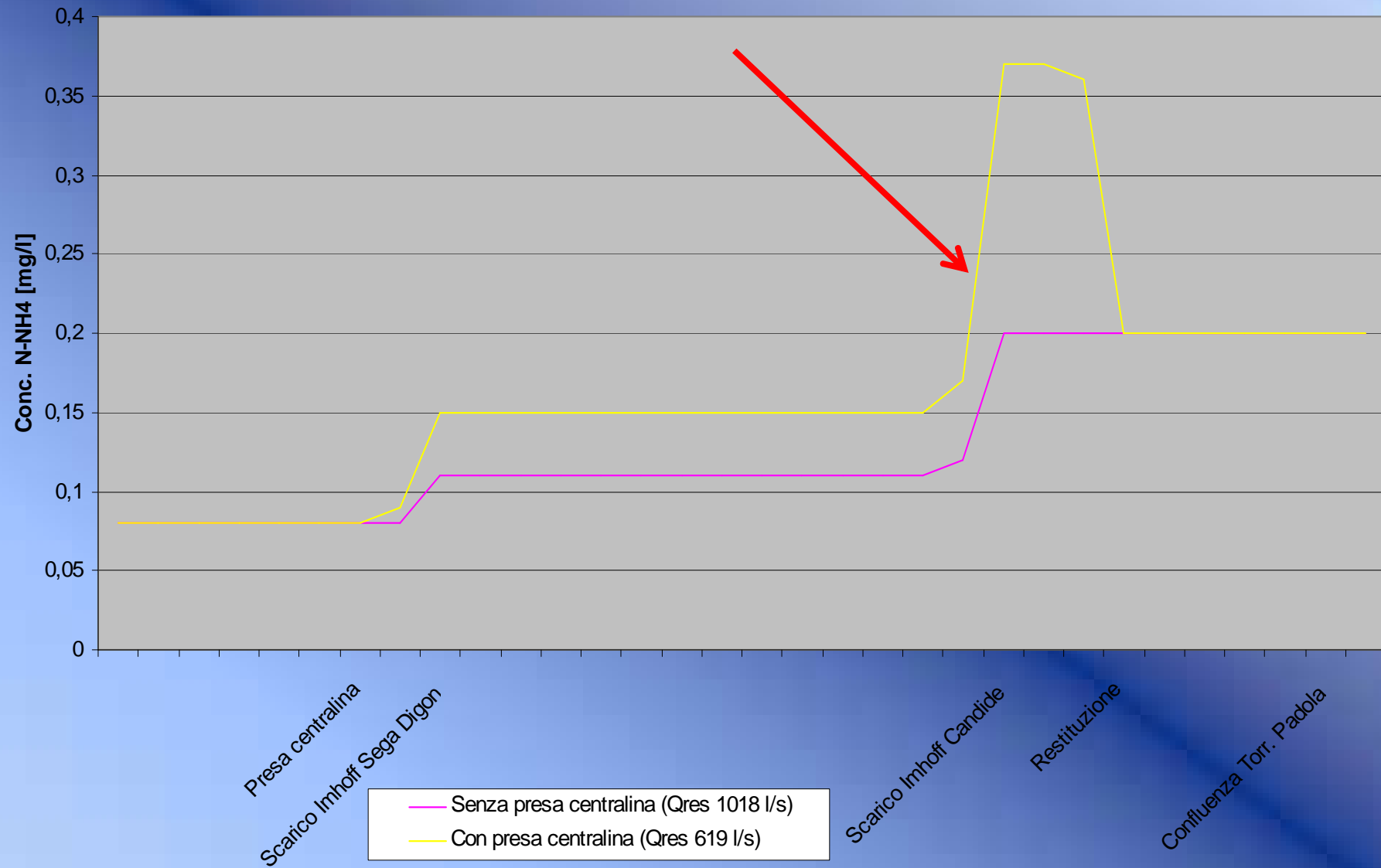
### Torrente Digon: confronto andamento BOD senza e con presa centralina - Mese di aprile



Torrente Digon: andamento N-NH4 senza e con presa centralina - Settembre



# Torrente Digon: confronto andamento N-NH4 senza e con presa centralina - Mese di aprile



# Caso di studio:

Piano strategico evolutivo sulle risposte del biota all'applicazione del Deflusso Minimo Vitale (D.M.V.) nell'alto e medio corso del bacino del fiume Piave



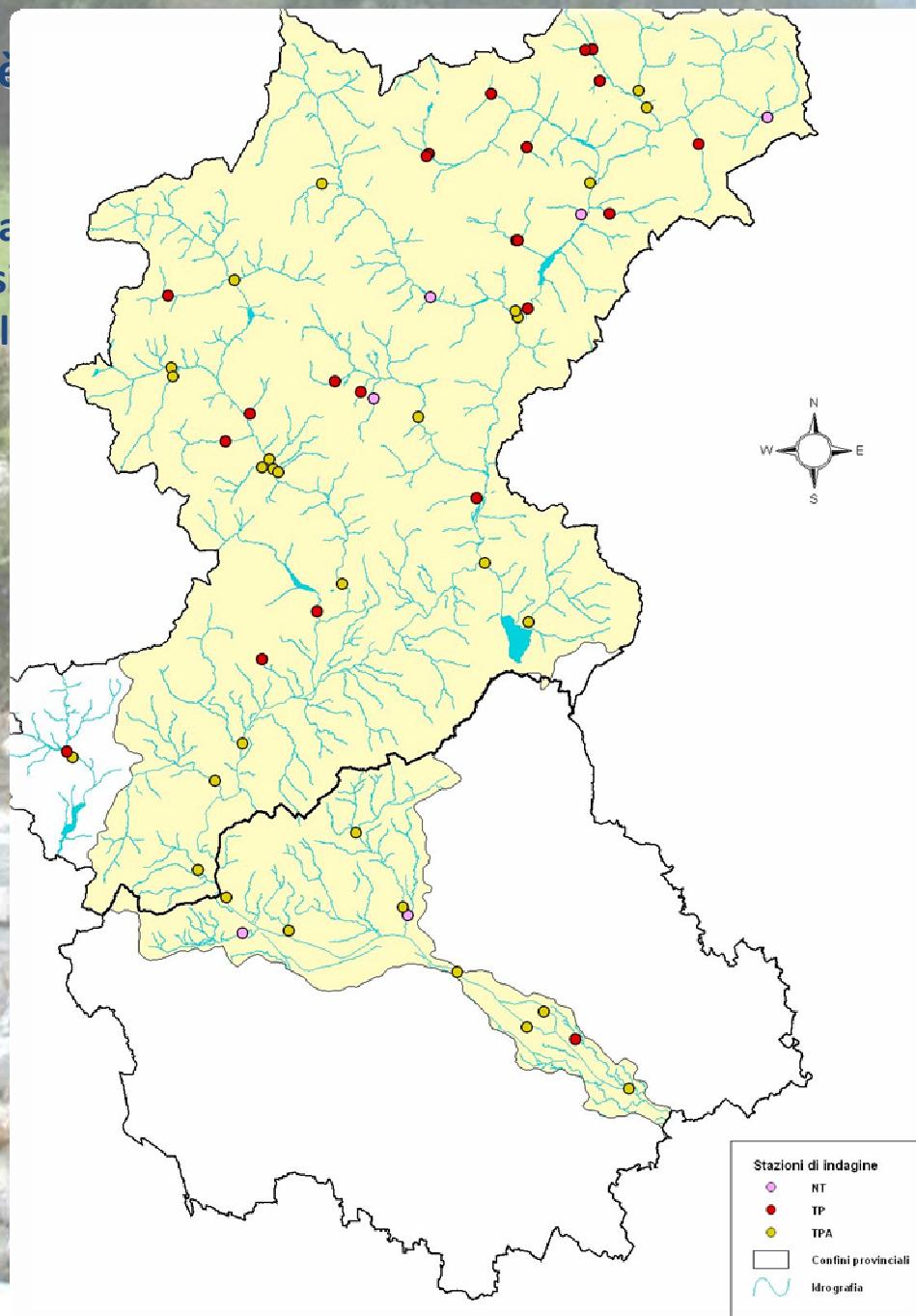
**OBIETTIVO:** verifica delle risposte del biota in corpi idrici soggetti a riduzione della portata idrica in seguito ad emungimenti, soprattutto per uso idroelettrico.

**AREA DI STUDIO:** bacino montano e pedemontano del fiume Piave compreso tra le province di Belluno e Treviso, per un totale di 58 stazioni di monitoraggio.

- ✓ In tutti e 58 i siti è stata valutata la consistenza e la struttura della popolazione ittica per singola specie, la qualità biologica (I.B.E.) e la funzionalità fluviale (I.F.F.).
- ✓ In otto stazioni sono state condotte altre indagini specifiche inerenti la composizione quantitativa del macrobenthos, il trasporto passivo (drift) e la ritenzione.

L'analisi dei risultati è

- ✓ stazioni non soggette a
- ✓ stazioni turbate esclus
- ✓ stazioni soggette sia al



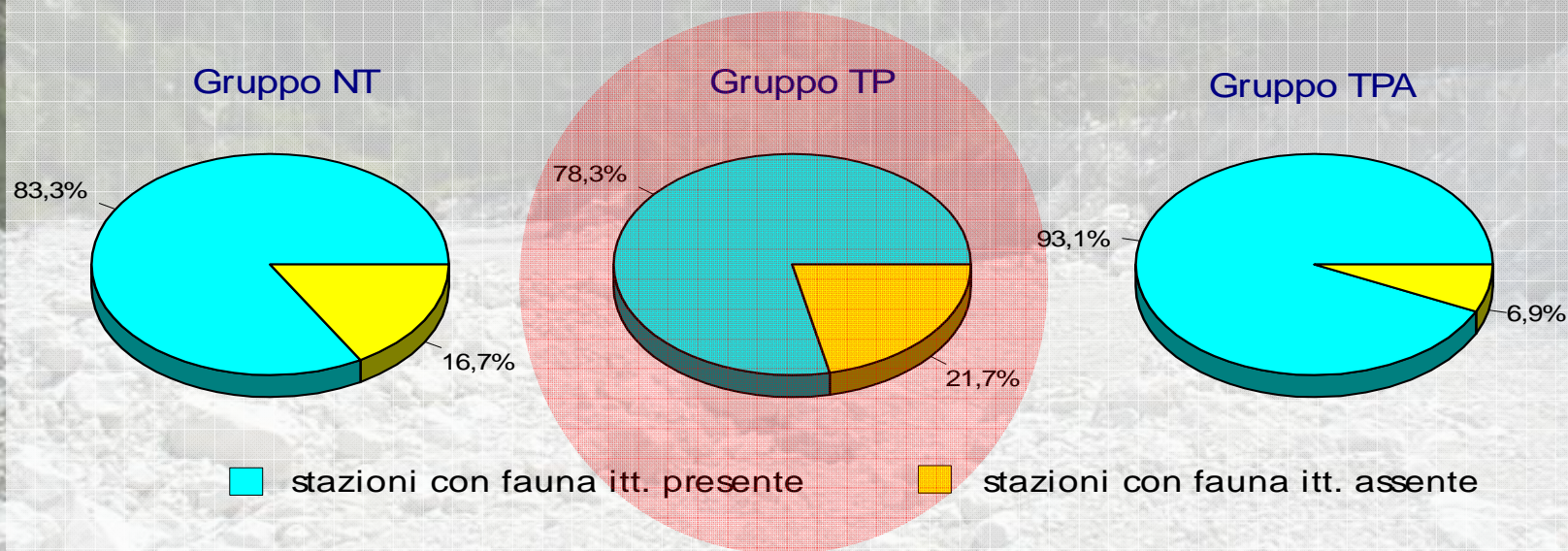
e macrogruppi con

le 29.

## FAUNA ITTICA

In ciascuno gruppo sono presenti delle stazioni in cui la fauna ittica manca completamente, **ma la percentuale è nettamente maggiore per il gruppo TP.**

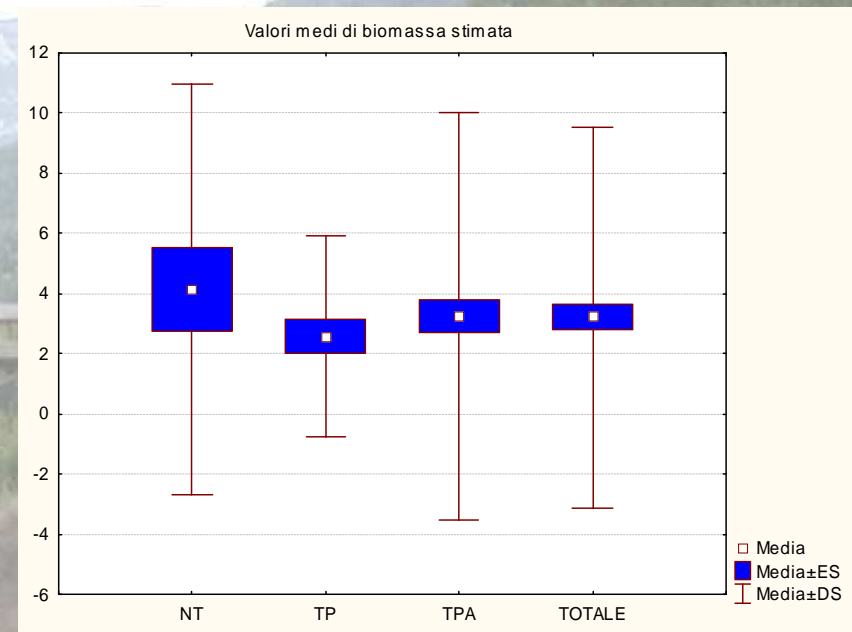
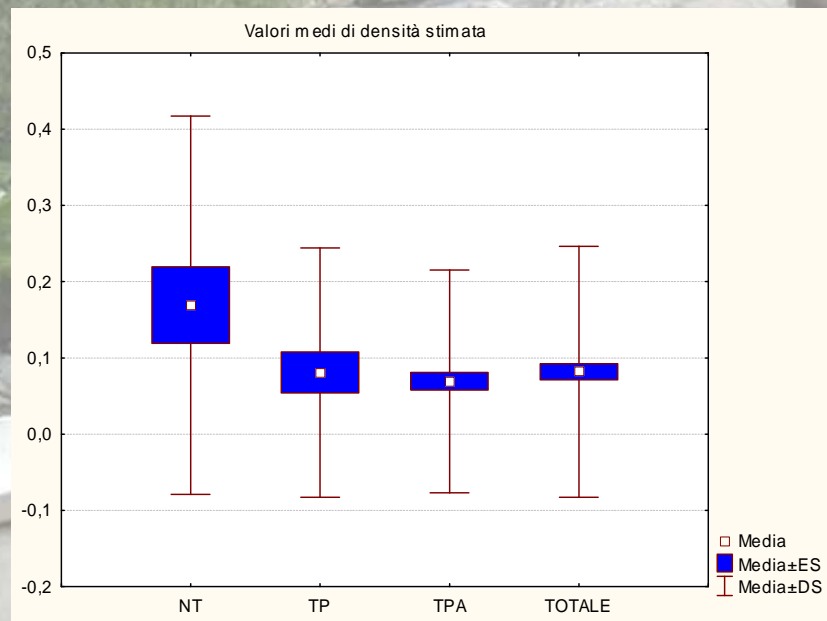
### PRESENZA DI FAUNA ITTICA



Per i parametri di popolazione (biomassa e densità) è emerso che:

## FAUNA ITTICA

Le stazioni non turbate (NT) sono quelle con la biomassa media maggiore, ( $4,12 \pm 6,82 \text{ g/m}^2$ ), i corpi idrici sottoposti a turbativa da prelievo ed altro (TPA) si pongono ad un valore attorno a quello totale medio, mentre i corpi idrici sottoposti a turbative solo da prelievo (TP) ottengono i valori di biomasse minori, ( $2,57 \pm 3,34 \text{ g/m}^2$ ), con la deviazione standard più contenuta tra tutte quelle rilevate

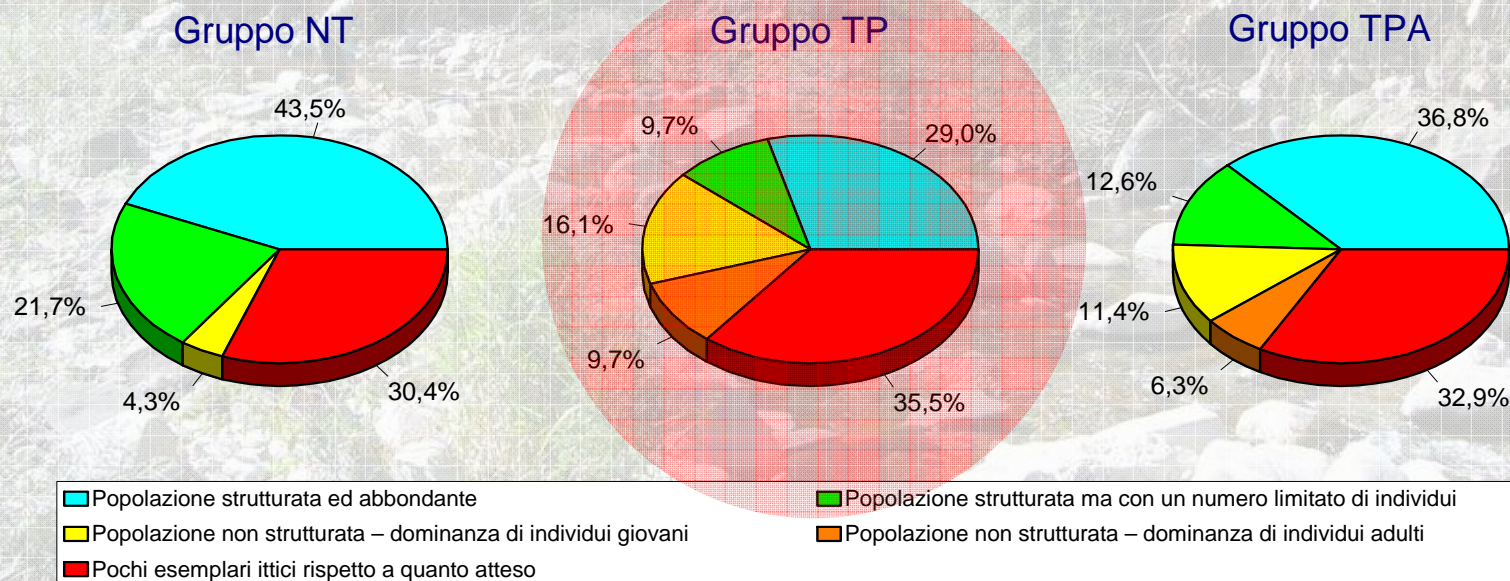


Per la densità, le stazioni non turbate dai prelievi (NT) sono quelle con una densità stimata media maggiore, ( $0,170 \pm 0,248 \text{ ind/m}^2$ ). I corpi idrici sottoposti a turbativa da prelievo ed altro ottengono il valore medio più basso, ovvero  $0,069 \pm 0,146 \text{ ind/m}^2$ . L'analisi di questo tipo di dato, più che quello della biomassa, che può essere inficiato dalla cattura anche casuale di un solo individuo di notevoli dimensioni, mostra come le diverse turbative interferiscano in modo sensibile con la quantità di fauna ittica presente.

## FAUNA ITTICA

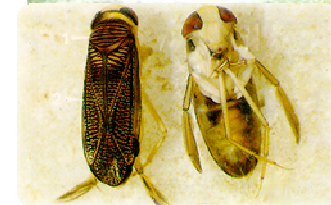
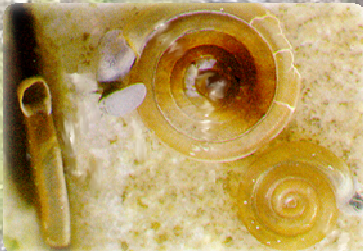
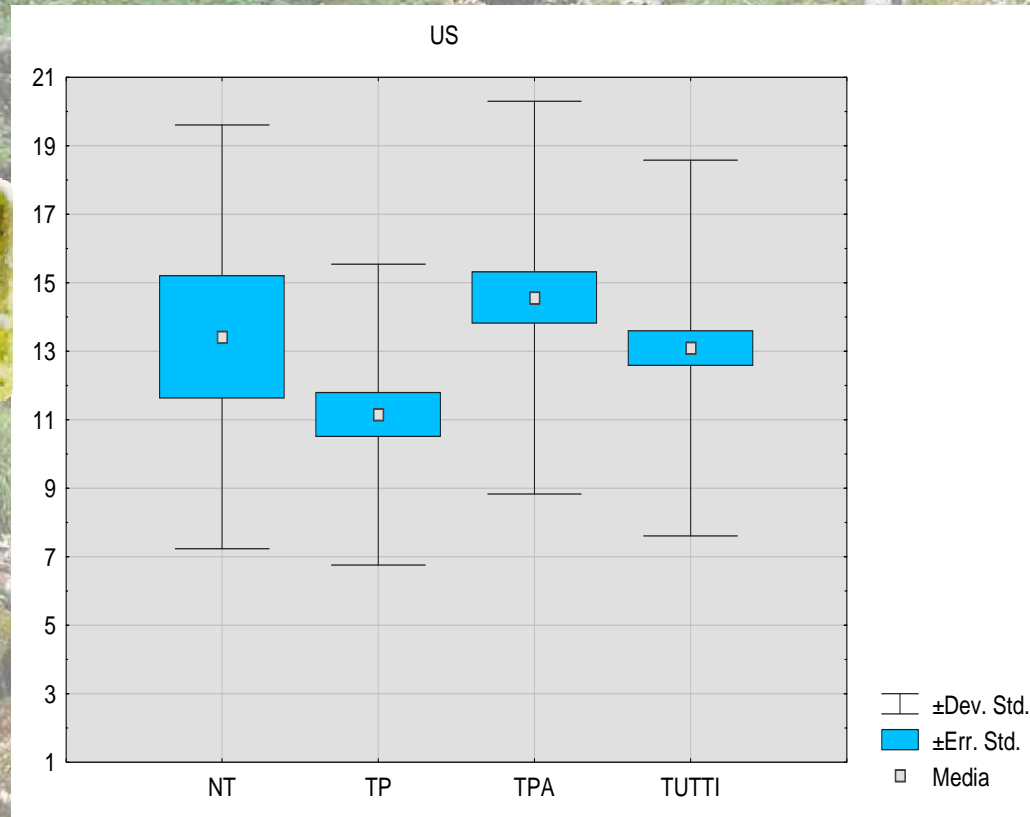
Le popolazioni ittiche strutturate ed abbondanti sono presenti in minor percentuale proprio nel gruppo TP, ovverosia in quei corpi idrici ove la principale causa di turbativa è il prelievo idrico. Il gruppo TP, oltre ad essere quello con il maggior numero di stazioni senza fauna ittica, è anche quello caratterizzato dal maggior numero di popolazioni non strutturate con sola presenza di adulti e di popolazioni ittiche estremamente povere.

Struttura di popolazione (%) nei singoli gruppi



## Indice Biotico Esteso

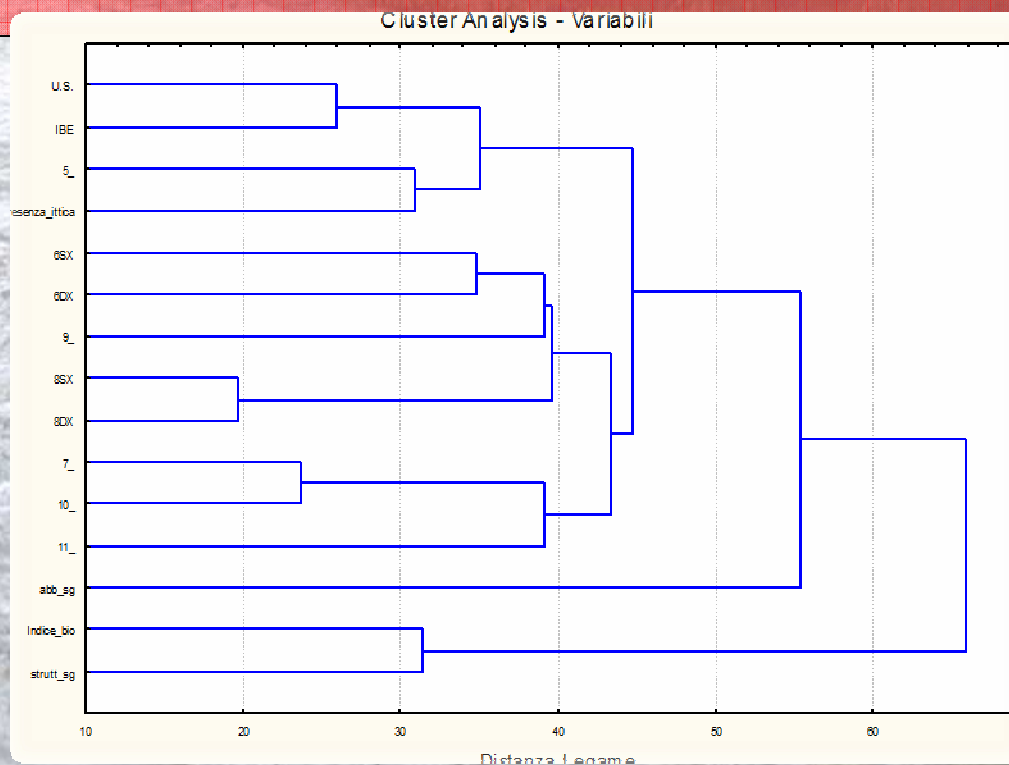
Le stazioni appartenenti al gruppo **TP**, anche con l'applicazione dell'indice I.B.E, **mostrano uno scadimento qualitativo**, che si evidenzia soprattutto nel numero delle unità sistematiche (U.S.), infatti tra i tre macrogruppi considerati il numero delle U.S. risulta numericamente più contenuto.



✓E' stata costruita una Cluster Analysis mettendo a confronto i dati IBE, US, IFF (domande 5-11) e per quanto riguarda i parametri ittici si sono utilizzati l'abbondanza (abb\_sg), la struttura delle specie guida (strutt\_sg), la presenza o assenza di fauna ittica (pres\_itt) ed un indicatore di biomassa che è stato arbitrariamente calcolato in 5 classi.

✓L'analisi di questa elaborazione statistica mostra una similarità tra i valori dell'IBE e le US che a loro volta si legano ad un altro sottogruppo, dato dalle condizioni idriche dell'alveo e dalla presenza ittica.

✓Questo indica una relazione tra le condizioni idriche dell'alveo, che è determinato dalla portata, e la presenza della fauna ittica, ma anche un legame con l'indice di qualità biologica delle acque.





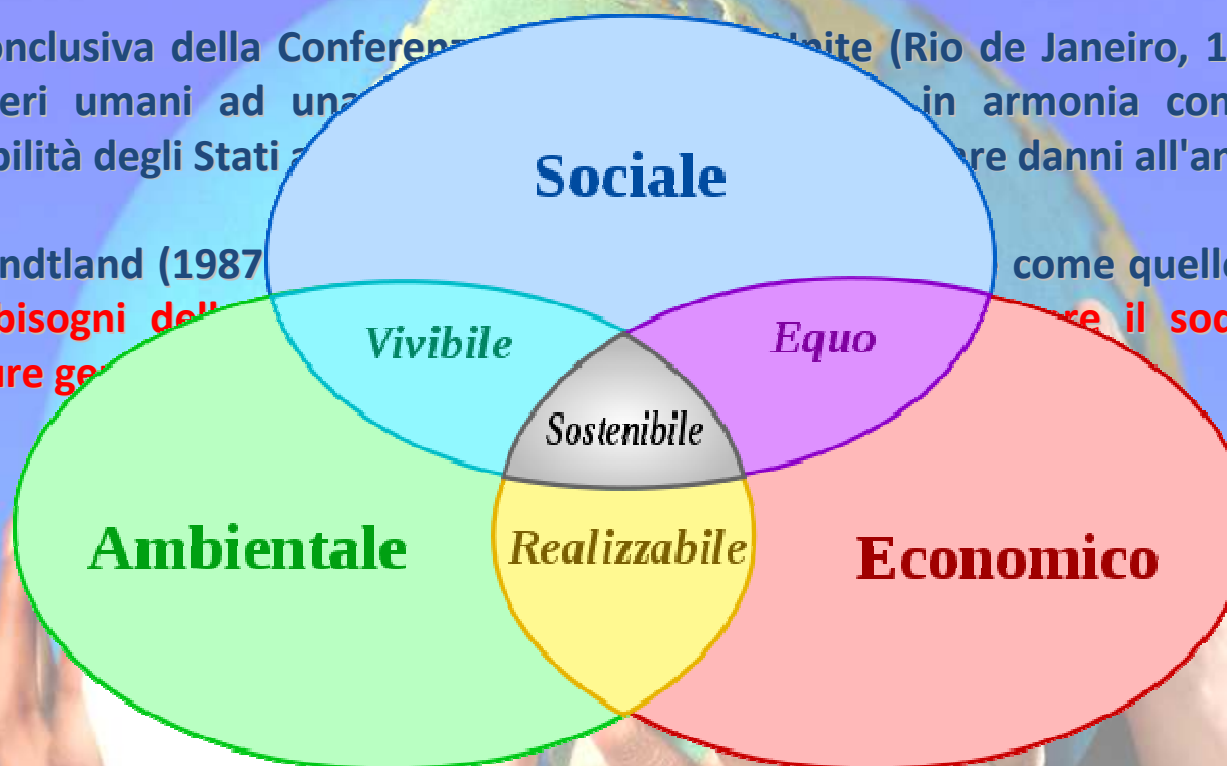
**Centrali idroelettriche... sì....  
Come inserirle in un contesto di sviluppo sostenibile?  
....o meglio ancora...  
di vera ecocompatibilità?**



# Lo sviluppo sostenibile

✓ La relazione conclusiva della Conferenza delle Nazioni Unite (Rio de Janeiro, 1992) ha sancito il diritto degli esseri umani ad uno sviluppo in armonia con la natura ed il diritto/responsabilità degli Stati di non creare danni all'ambiente.

✓ Il rapporto Brundtland (1987) definisce lo sviluppo sostenibile come quello **sviluppo capace di soddisfare i bisogni dell'attuale generazione senza compromettere il soddisfacimento dei bisogni delle future generazioni**.



**Lo sviluppo sostenibile viene generalmente rappresentato come l'intersezione dei tre insiemi dello sviluppo economico, sociale e ambientale.**

Promuovere lo sviluppo sostenibile significa ricercare un equilibrio dinamico, in quanto continuamente rimesso in discussione, tra queste tre dimensioni in un'ottica che richiede un approccio globale alla pianificazione ed alla valutazione dei cambiamenti indotti.

# CONCLUSIONI

L'energia idroelettrica pur essendo da annoverare tra le fonti rinnovabili soprattutto quando sottende ampi tratti di aste fluviali non è affatto energia pulita.

Di questi tempi, la politica fiscale di rigore impone forti limitazioni dei trasferimenti dei fondi dallo Stato agli Enti Locali, favorendo quindi la corsa all'idroelettrico con il miraggio di facili guadagni per far quadrare i magri bilanci degli Enti, ma questa utopica convinzione si regge solo sul fatto che non vengono mai quantificati i reali costi di queste produzioni, come la mancata depurazione delle acque ed i reali costi ambientali calcolati con criteri equitativi, se lo facessimo ci si accorgerebbe, in tanti casi, di spendere invece che incassare.

Non vorremmo mai più vedere questi desolanti spettacoli della "natura"



GRAZIE PER  
L'ATTENZIONE

