



Direzione centrale Ambiente e Lavori pubblici  
Servizio Idraulica - Unità Operativa Idrografica

Ente Tutela Pesca del Friuli Venezia Giulia

Università di Trieste – Dipartimento di Biologia

## La tutela della risorsa idrica in montagna

Applicazione della direttiva acque negli ambienti alpini italiani

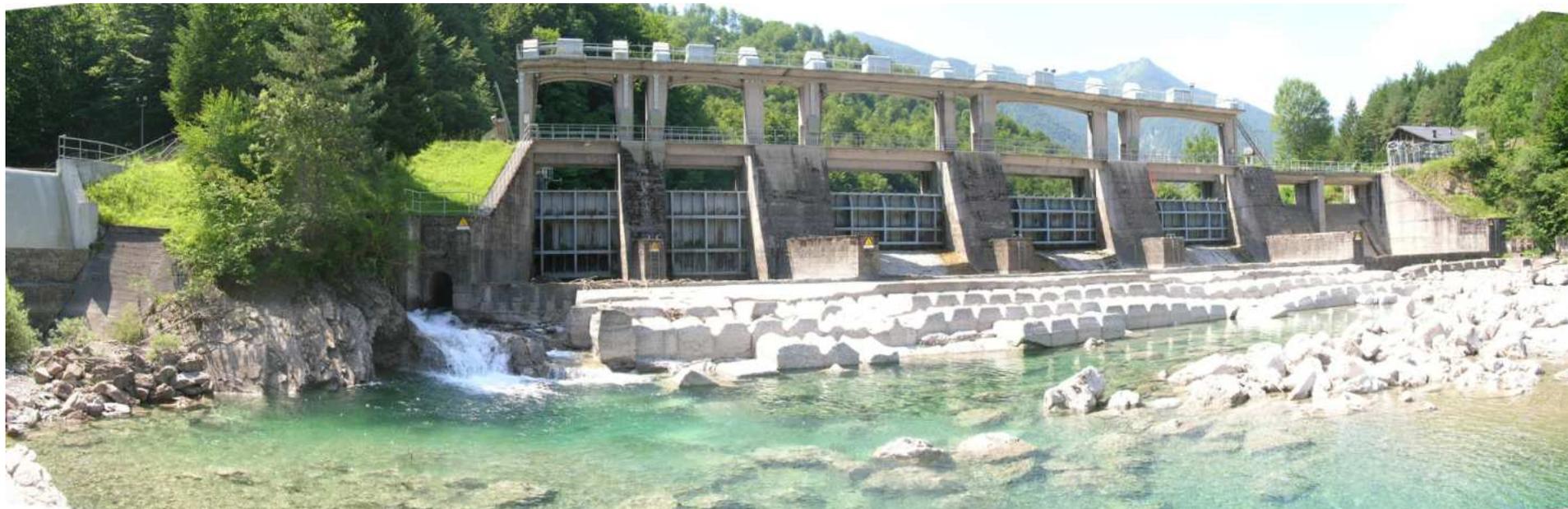
Tolmezzo (UD), 22 aprile 2008



**WAREMA**

Water Resource Management in Protected Areas

**Monitoraggio quantitativo sistematico e campagne di valutazione e della biocenosi acquatica nei corsi d'acqua del bacino montano del f. Tagliamento, in funzione dell'applicazione della Direttiva Acque 2000/60/CE**



## **Direttive e norme di riferimento vigenti**

Direttiva Acque 2000/60/CE

D.Lgs. 152/2006, art. 95

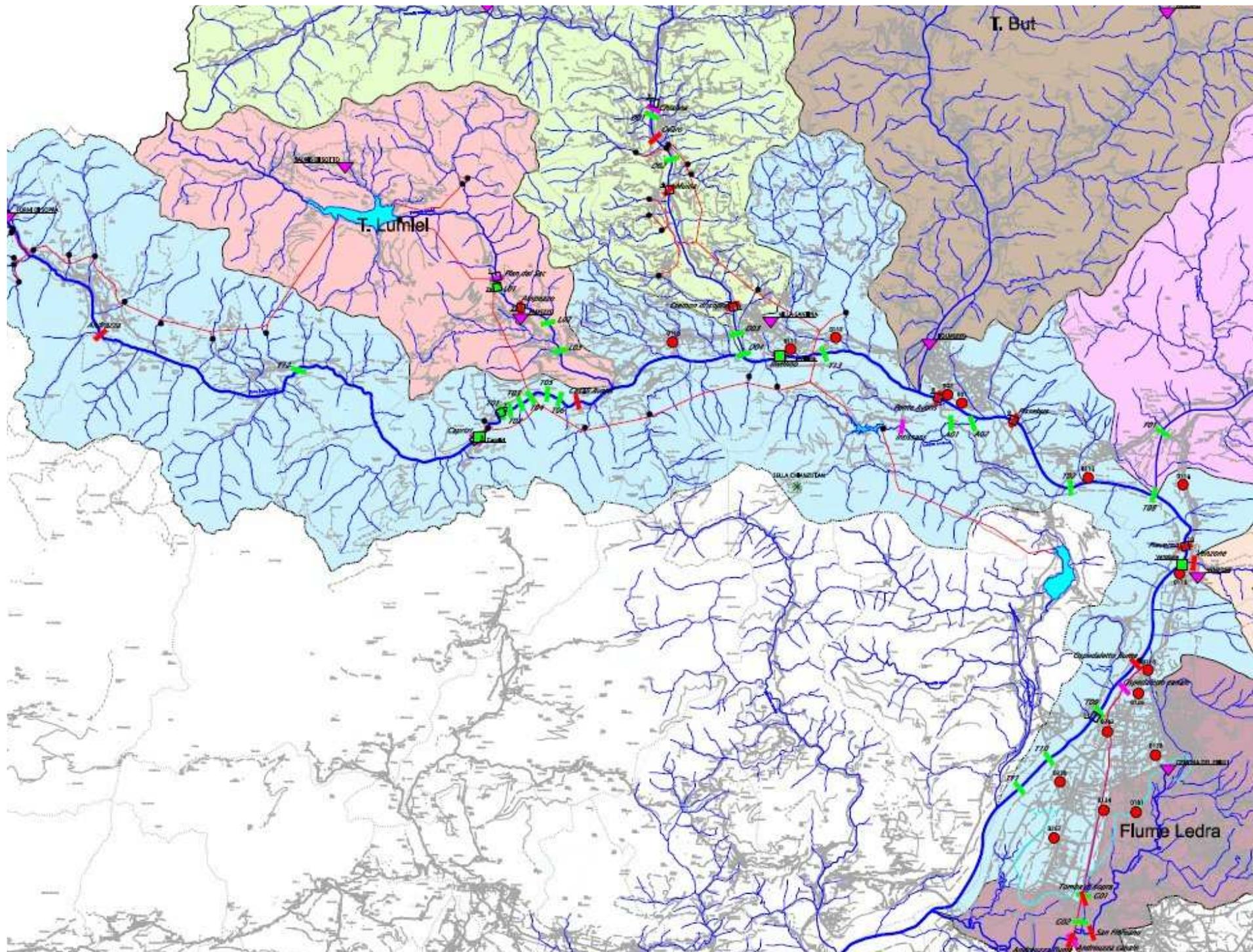
L.R. 16/2002 in materia di difesa del suolo e demanio idrico

L.R. 28/2001 in materia di D.M.V.

## **Atti amministrativi attuativi**

Accordo Aut. Bac. Venezia – R.A.F.V.G. dd. 30.12.2002

D.G.R. FVG 617 dd. 22.3.2007



# STAZIONI DI MISURA E QUANTITA' DI MONITORAGGI

Biennio Sett. 2004-Sett. 2006

**46 SEZIONI DI MISURA DELLA PORTATA**

**675 MISURE NEL BIENNO**

**14 PLUVIOMETRI**

**DATI DAL 1910 AL 2006**

**3 IDROMETRI**

**DATI DAL 2004 AL 2006**

**2 NIVOMETRI**

**DATI DAL 2000 AL 2006**

**30 PIEZOMETRI**

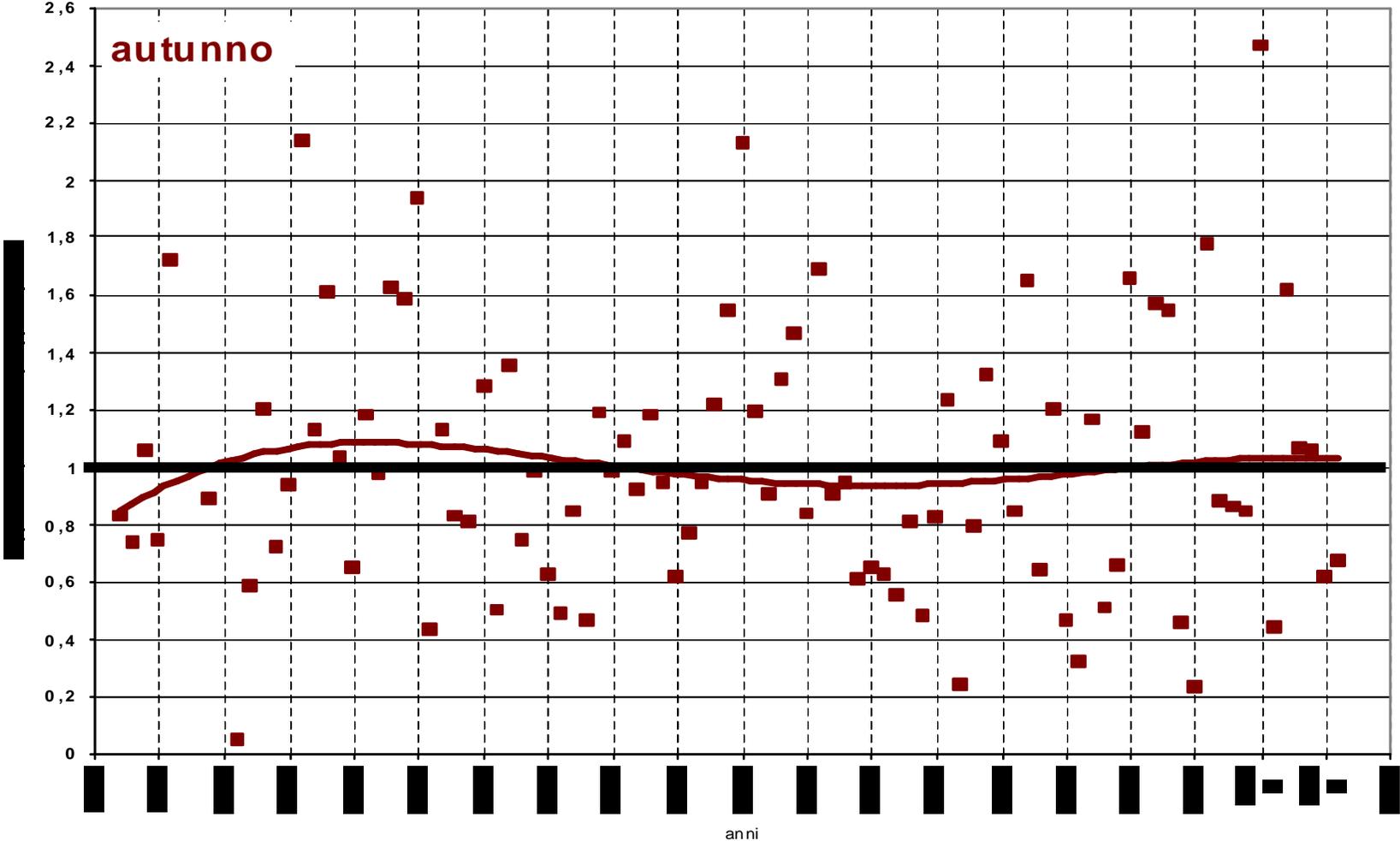
**DATI DAL 1951 AL 2006**

**12 TRANSETTI IDROBIOLOGICI**

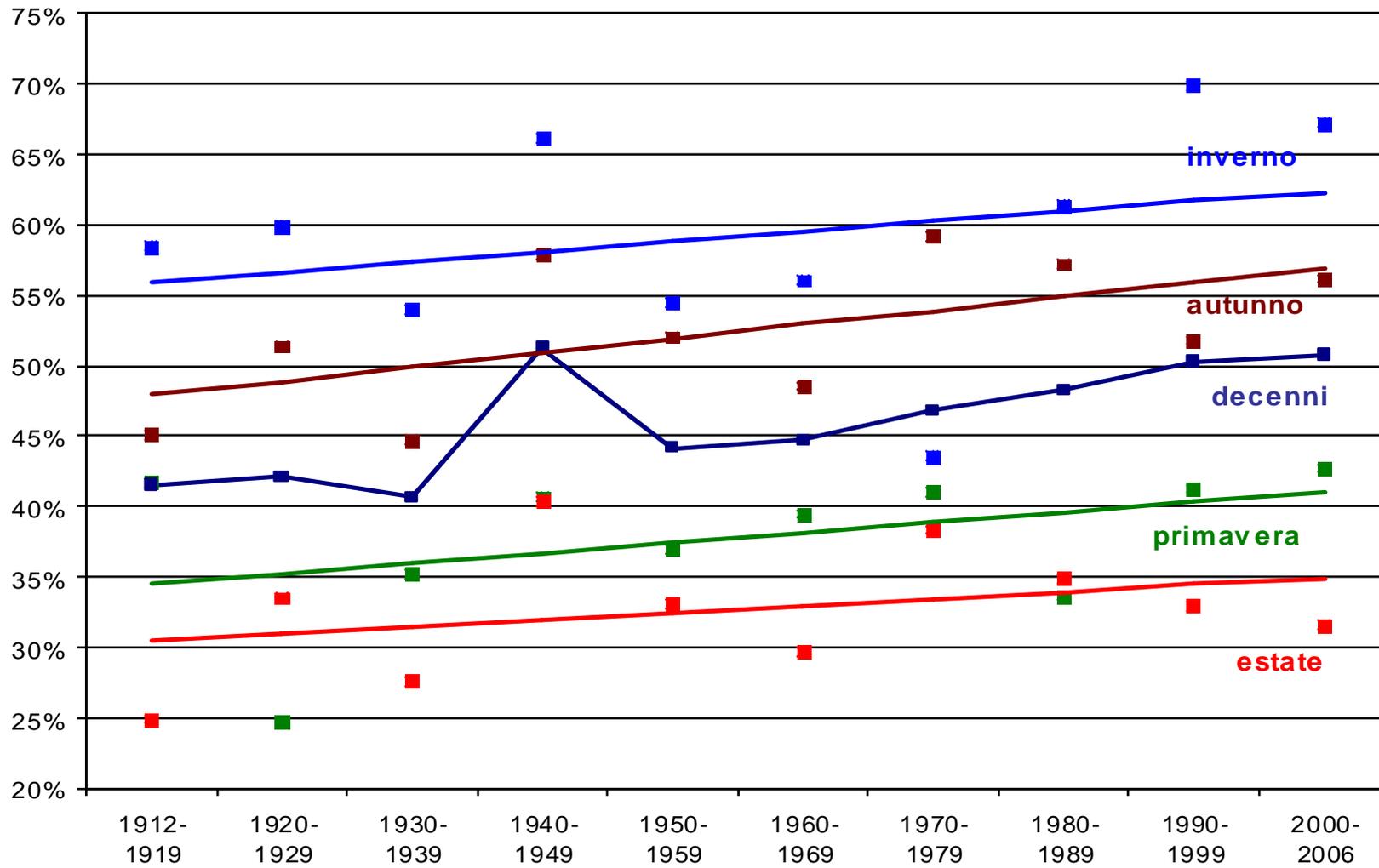
**30 CAMPIONAMENTI  
NEL BIENNO DI STUDIO**

<b>Cumulate stagionali</b>	<b>% su media 1910-2006 bacino montano</b>			
	inverno	primavera	estate	autunno
1910-19	102%	94%	91%	96%
1920-29	102%	123%	95%	107%
1930-39	123%	111%	112%	113%
1940-49	79%	98%	88%	86%
1950-59	107%	89%	95%	103%
1960-69	100%	92%	129%	120%
1970-79	150%	110%	87%	72%
1980-89	100%	111%	93%	76%
1990-99	57%	89%	101%	110%
2000-06	80%	84%	100%	116%
<b>Precipitazione media (mm)</b>	<b>273,7</b>	<b>503,7</b>	<b>471,5</b>	<b>558,7</b>

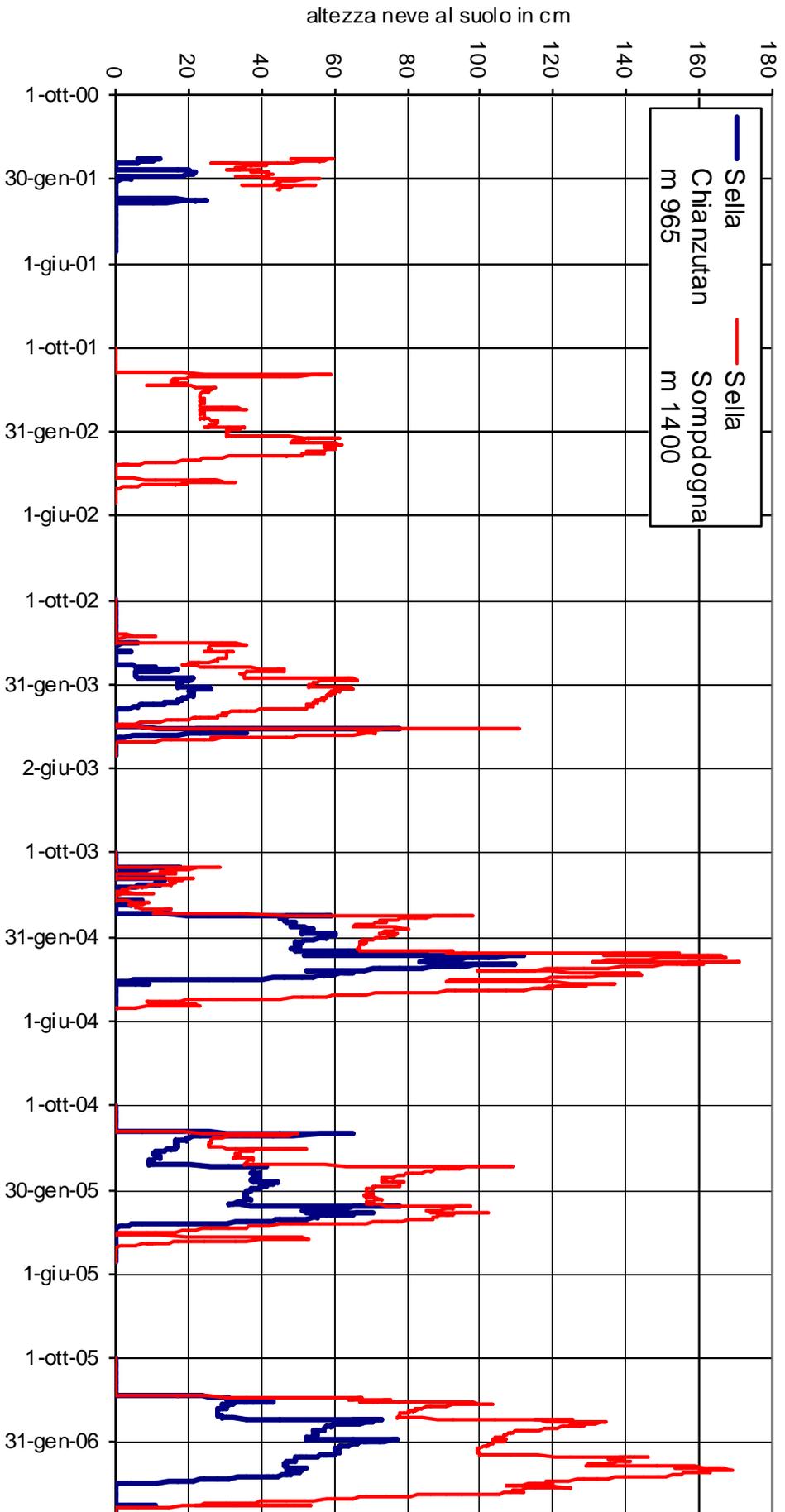
# Andamento delle piovosità stagionali rispetto la media periodo 1910-2006



# Proporzione decenni siccitose nel bacino montano del Tagliamento

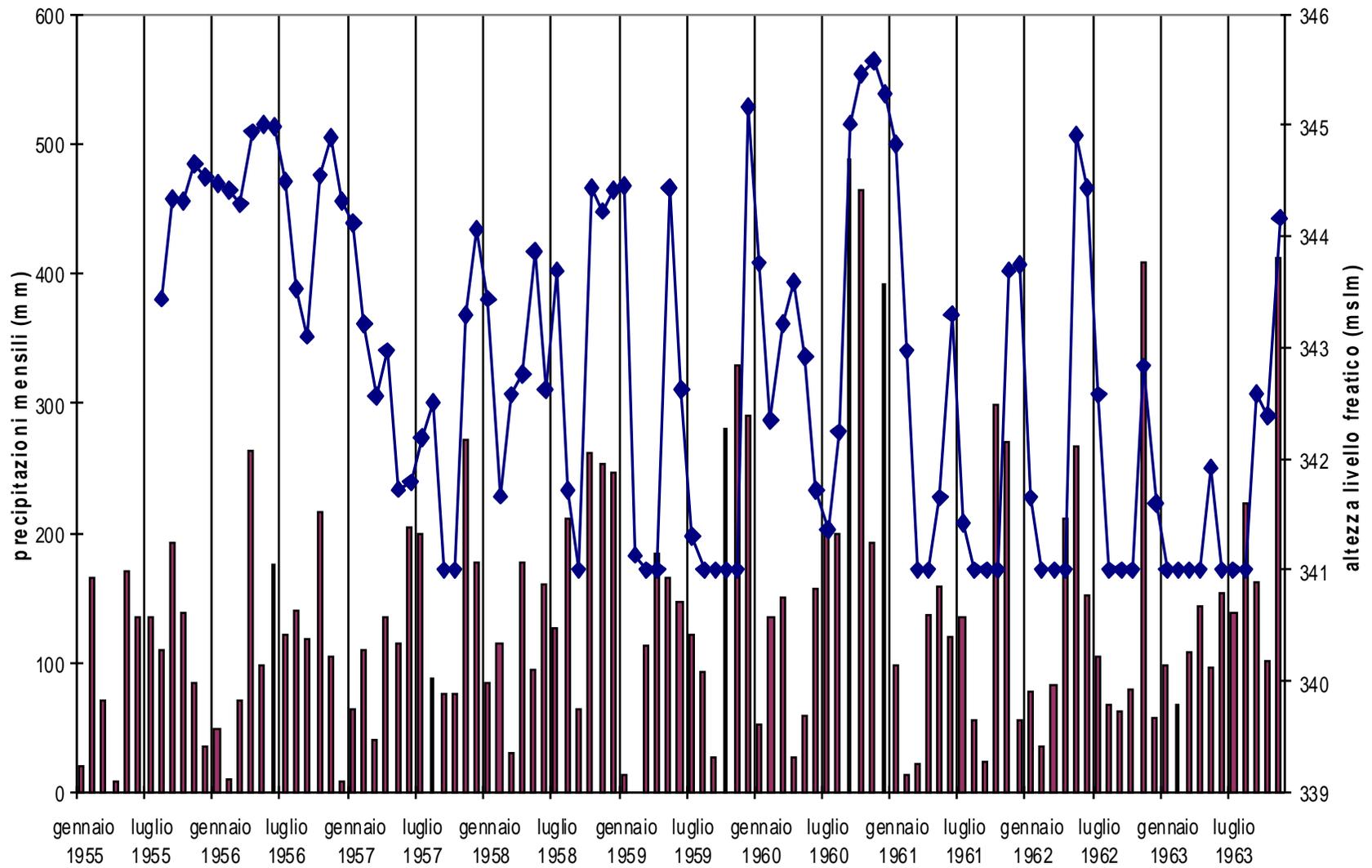


# Altezza neve al suolo



# Raffronto precipitazioni - piezometrie pozzo Invillino

Dati mensili 1955-1963



### Confronto tra precipitazioni e livelli falda piana di Gemona-Osoppo, 1951-1975

Periodo anni	Pioggia media periodo in mm	Campagnola (cm prof. falda)	Taboga (cm prof. falda)	Osoppo (cm prof. falda)	Rivoli Osoppo (cm prof. falda)
1951-1956	1749 (97%)	539	539	580	206
1957-1962	1954 (108%)	580	531	622	217
1963-1968	2019 (112%)	597	549	631	219
1969-1975	1676 (93%)	640	587	682	231

### Variazioni percentuali livelli di falda piana di Gemona-Osoppo, 1951-1975

Periodo anni	Rapporto pioggia media	Campagnola calo % falda	Taboga calo % falda	Osoppo calo % falda	Rivoli Osoppo calo % falda
1951-1956	0	0	0	0	0
1957-1962	+12%	-7%	+2%	-7%	-5%
1963-1968	+15%	-10%	-2%	-9%	-6%
1969-1975	-4%	-16%	-8%	-15%	-11%

**Confronto medie piogge - livelli freatici “naturali” decennali nella pianura friulana**

<b>Decennio</b>	<b>Medie decennali profondità falda nel pozzo 802 (cm)</b>	<b>Livello freatico teorico“naturale” calcolato nel pozzo 802 (cm)</b>	<b>Differenza in cm</b>
1930-39	1012		
1940-49	1199		
1950-59	1050		
1960-69	956		
1970-79	1082		
<b>1980-89</b>	<b>1189</b>	<b>1143</b>	<b>46</b>
<b>1990-99</b>	<b>1261</b>	<b>1147</b>	<b>114</b>
<b>2000-06</b>	<b>1304</b>	<b>1119</b>	<b>185</b>

## **Situazione antecedente l'inizio dei rilasci sperimentali (giugno 2007)**

- ✓ **In condizioni normali Edipower non rilasciava acqua dalle sue opere di presa**
- ✓ **Le portate a valle delle opere di presa erano dovute a fenomeni sorgentizi o conseguenti a notevoli afflussi meteorici**
- ✓ **Percentuale delle portate superficiali derivate da Edipower rispetto alla disponibilità:**

**~100%**

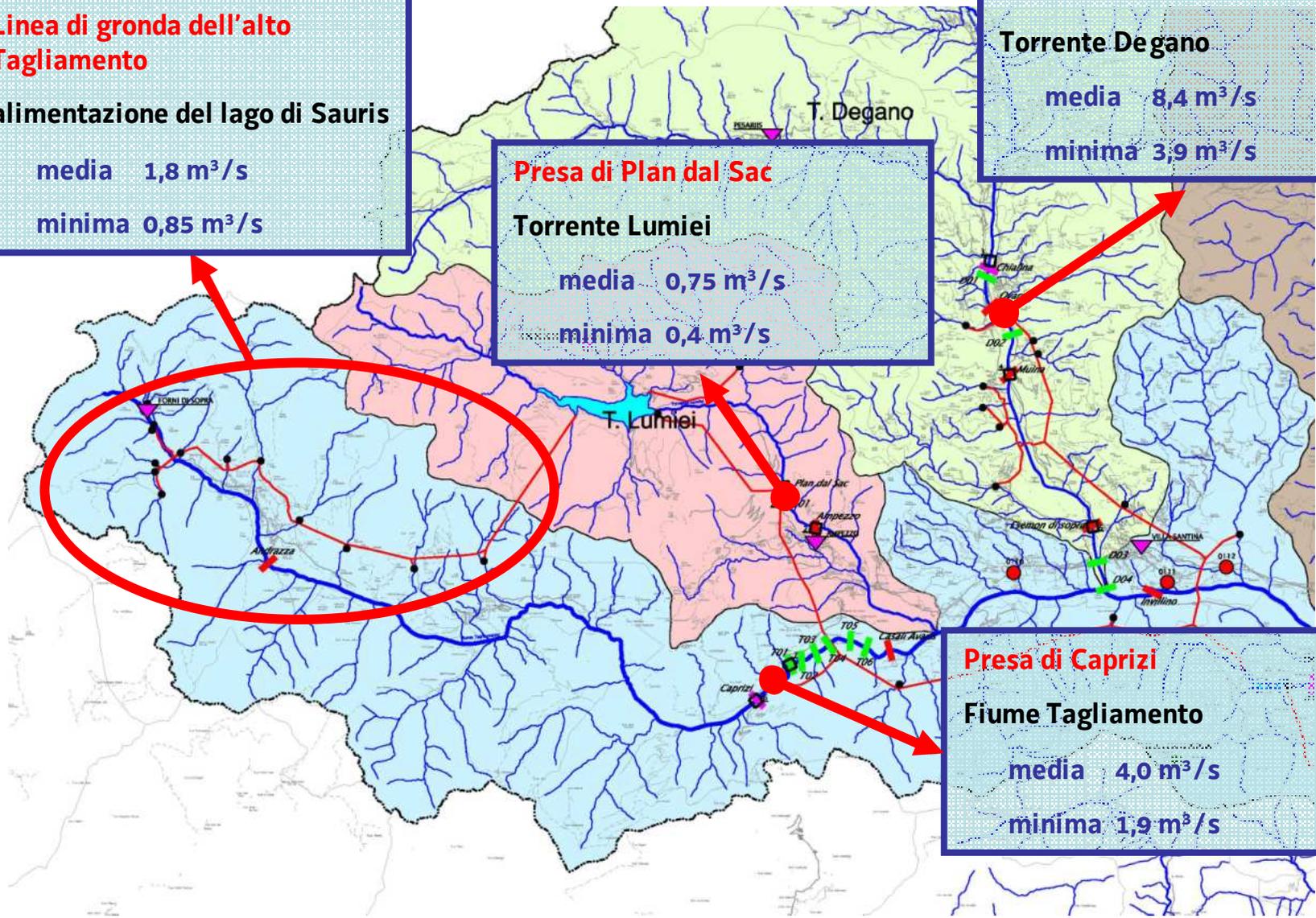
# Stima delle portate medie e minime derivate da Edipower in corrispondenza delle opere di presa principali nel biennio di studio 2004-2006

**Linea di gronda dell'alto  
Tagliamento**  
alimentazione del lago di Sauris  
media  $1,8 \text{ m}^3/\text{s}$   
minima  $0,85 \text{ m}^3/\text{s}$

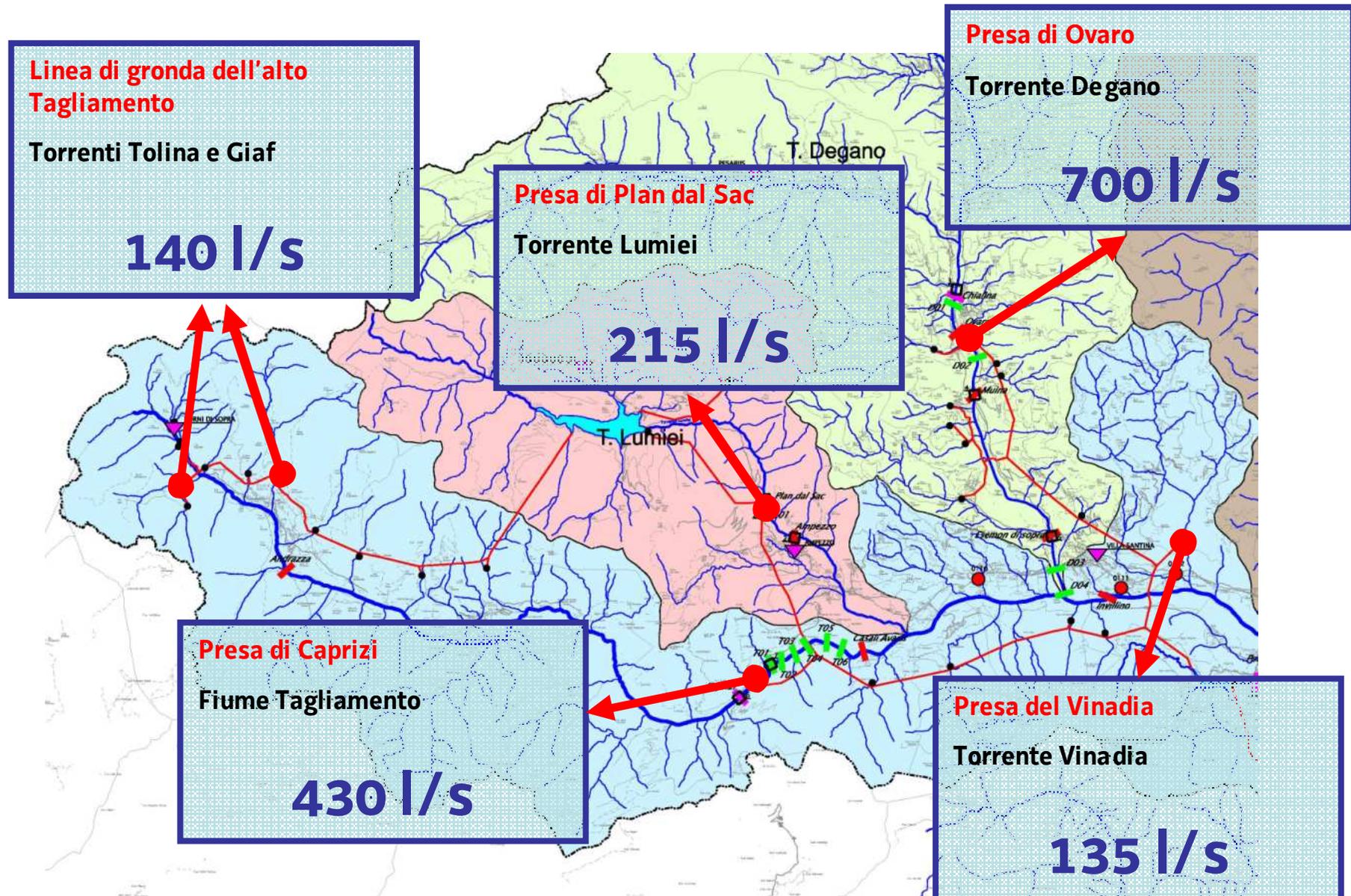
**Presa di Plan dal Sac**  
Torrente Lumiei  
media  $0,75 \text{ m}^3/\text{s}$   
minima  $0,4 \text{ m}^3/\text{s}$

**Presa di Ovaro**  
Torrente Degano  
media  $8,4 \text{ m}^3/\text{s}$   
minima  $3,9 \text{ m}^3/\text{s}$

**Presa di Caprizi**  
Fiume Tagliamento  
media  $4,0 \text{ m}^3/\text{s}$   
minima  $1,9 \text{ m}^3/\text{s}$

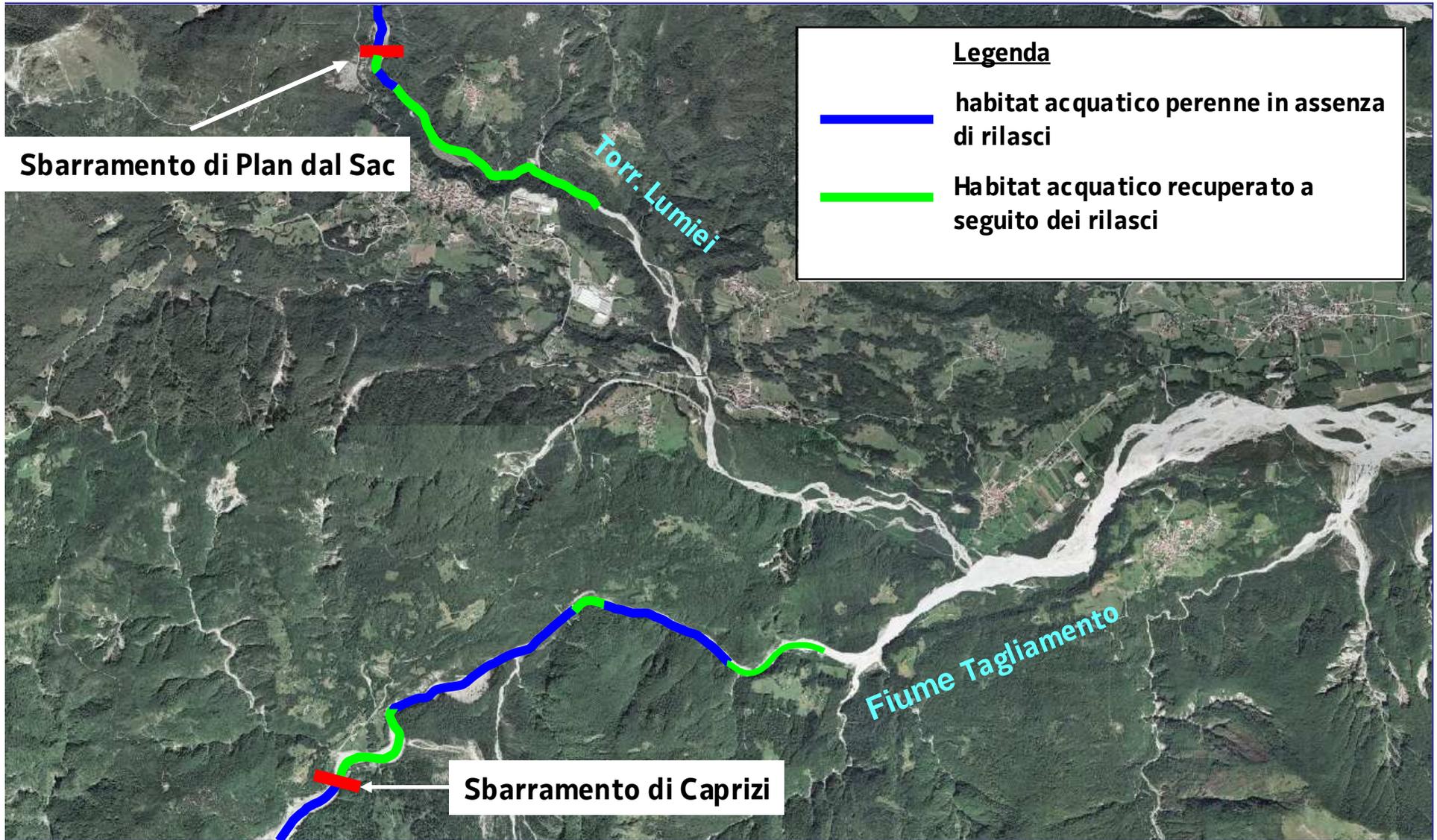


# Quantità e distribuzione delle portate sperimentali rilasciate a partire dal giugno 2007



**Percentuali delle portate rilasciate rispetto a quanto derivato da Edipower precedentemente**

	<b>Quantità rilasciata (l/s)</b>	<b>Percentuale rispetto a media</b>	<b>Percentuale rispetto a minima</b>
<b>Tolina + Giaf</b>	<b>140</b>	<b>8%</b>	<b>16%</b>
<b>Plan dal Sac</b>	<b>215</b>	<b>29%</b>	<b>54%</b>
<b>Caprizi</b>	<b>430</b>	<b>11%</b>	<b>29%</b>
<b>Ovaro</b>	<b>700</b>	<b>8%</b>	<b>18%</b>
<b>Vinadia</b>	<b>135</b>	<b>?</b>	<b>&gt;100%</b>



Sbarramento di Plan dal Sac

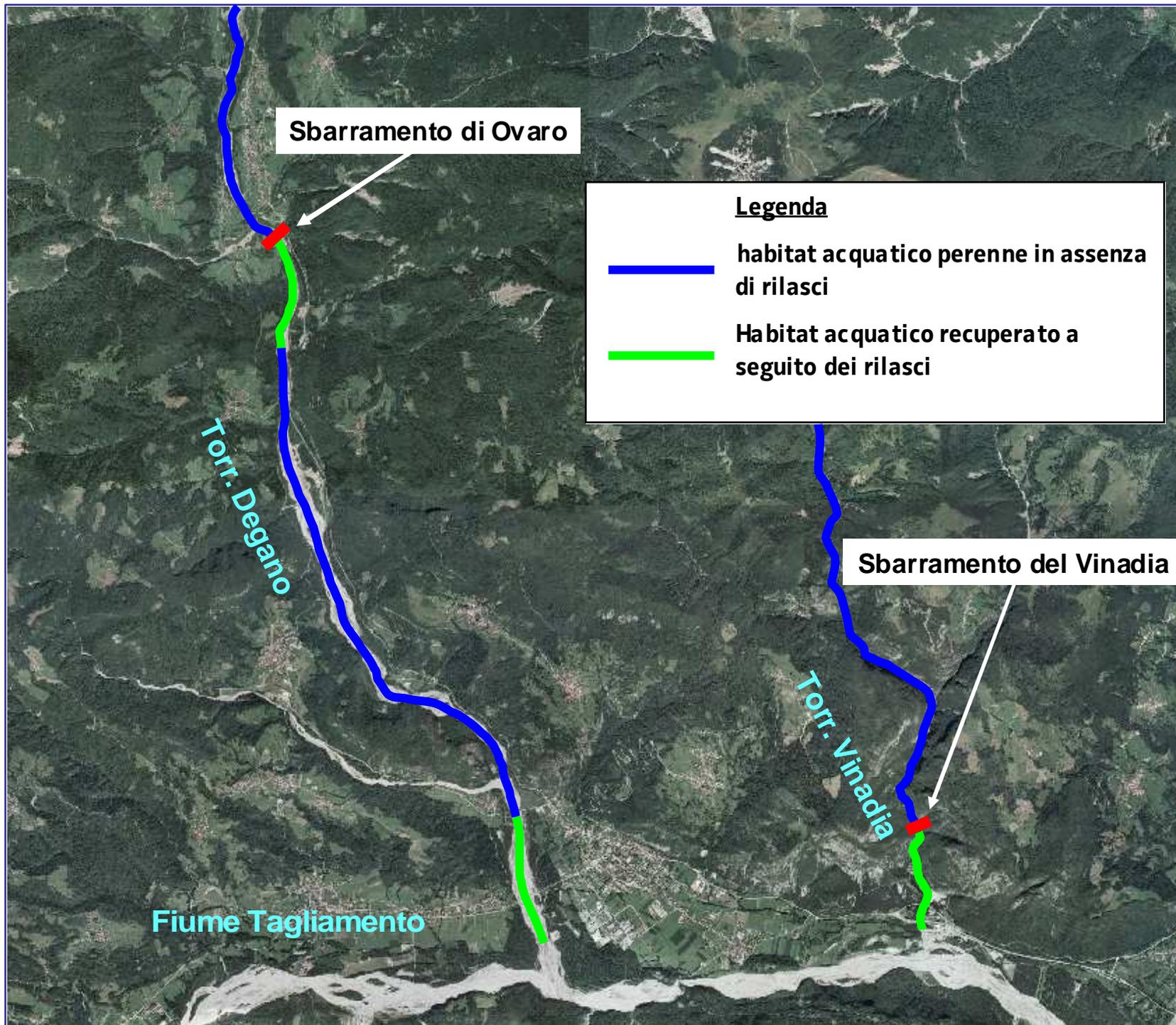
Torr. Lumiei

**Legenda**

-  habitat acquatico perenne in assenza di rilasci
-  Habitat acquatico recuperato a seguito dei rilasci

Fiume Tagliamento

Sbarramento di Caprizi



## Estensione dell'habitat acquatico a seguito dei rilasci sperimentali dalle prese dell'Edipower

	Chilometri di corso d'acqua normalmente asciutto in assenza di rilasci	Chilometri di habitat acquatico recuperati a seguito dei rilasci
<b>Tagliamento</b>	<b>16,2</b>	<b>2,1</b>
<b>Lumiei</b>	<b>6,7</b>	<b>2,1</b>
<b>Degano</b>	<b>2,9</b>	<b>2,3</b>
<b>Vinadia</b>	<b>1,6</b>	<b>1,1</b>

# Modificazioni visive dell'habitat acquatico a seguito dei rilasci

## Torrente Degano

Località Muina

(Comune di Ovaro)

Prima



Dopo



22/05/2007

24/09/2007

# Modificazioni visive dell'habitat acquatico a seguito dei rilasci

## Torrente Degano

Località Esemon di sopra

(Comune di Enemonzo)

Prima



Dopo



22/05/2007



17/07/2007

# Modificazioni visive dell'habitat acquatico a seguito dei rilasci

## Torrente Lumiei

### Località Oltris

(Comune di Ampezzo)

Prima



Dopo



23/05/2007



27/06/2007

# Modificazioni visive dell'habitat acquatico a seguito dei rilasci

## Fiume Tagliamento

Località Borta

(Comune di Socchieve)

Prima



Dopo



23/05/2007

19/06/2007

# Modificazioni visive dell'habitat acquatico a seguito dei rilasci

## Fiume Tagliamento

Località Casali Avaris

(Comune di Socchieve)

Prima



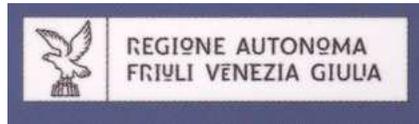
Dopo



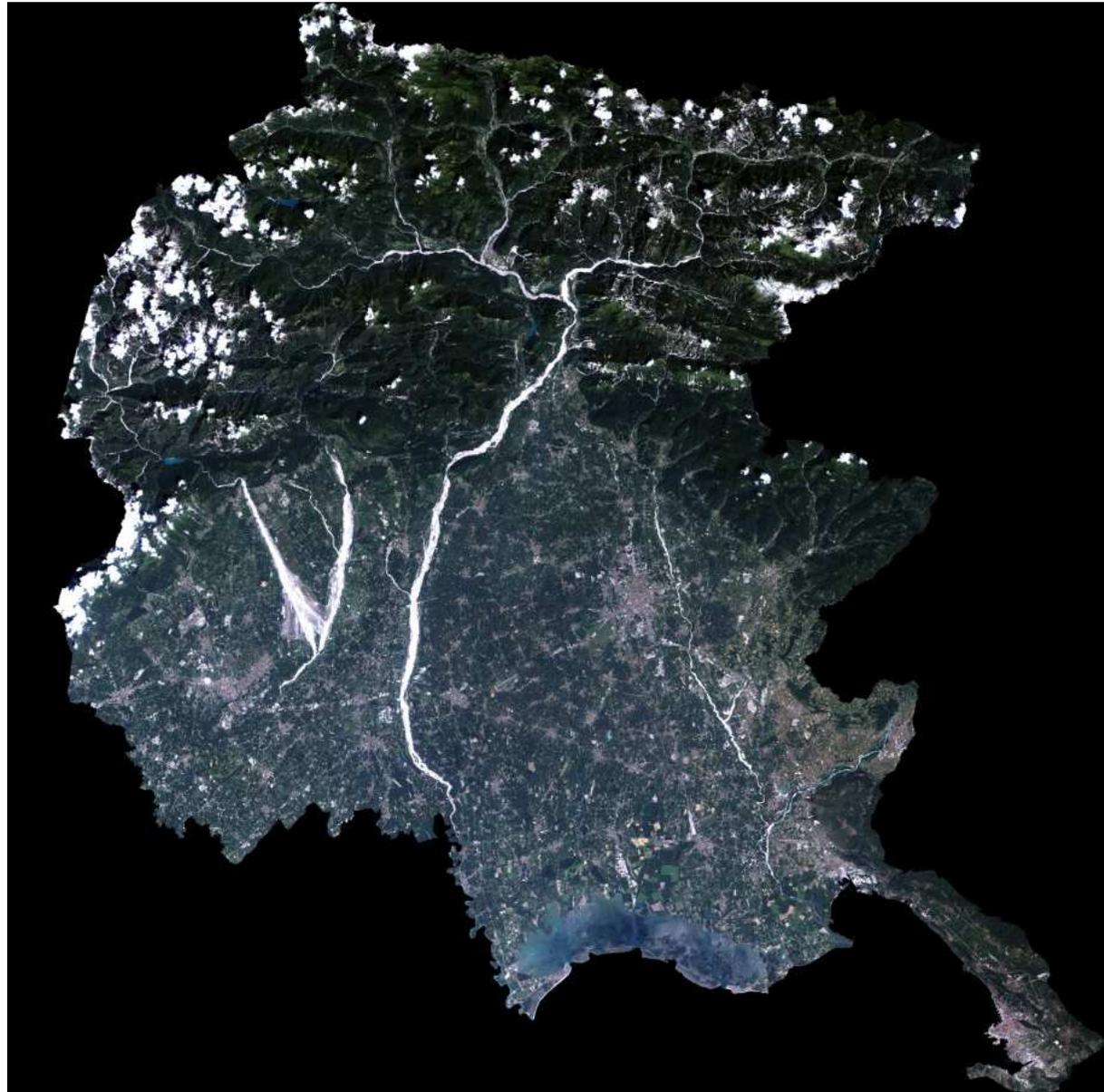
23/05/2007

19/06/2007

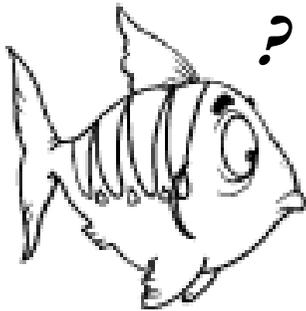
# Monitoraggi riguardanti la FAUNA ITTICA



*E. Pizzul*  
*Dip. Biologia*



***- Individuazione delle specie ittiche presenti nell'Alto  
Bacino del Tagliamento***



Raccolta dati derivanti da precedenti studi

Analisi della comunità ittica presente in aree facenti parte dello stesso bacino ma non necessariamente incluse nel progetto

Consultazione con persone che operano di routine nel territorio (personale dell'Ente Tutela Pesca)

***- Individuazioni di quelle specie il cui stato le inserisce in direttive e convenzioni internazionali riguardanti la conservazione della fauna e /o come taxa minacciati nella Lista Rossa dei Pesci d'acqua dolce indigeni in Italia (Zerunian, 2002)***

Gruppi Animali	N° taxa italiani	% taxa inseriti in Lista Rossa
PESCI D'ACQUA DOLCE (Cidostomi e Osteitti)	48	64.6%
ANFIBI	37	40.5%
RETTILI	49	40.8%
UCCELLI	250	32%
MAMMIFERI	110	39.1%



3 specie inserite nelle prime tre categorie citate IUCN e inserite in direttive e convenzioni a scopi conservazionistici

e nell  
 IUCN (U  
 ti —

pericolo e  
 one)

Specie in pericolo →

*Salmo [trutta] marmoratus*

*Subendemismo italiano*

*Inserito Direttiva*

*92/43/CEE*

*(all.II)*

*In atto in Friuli Venezia*

*Giulia il “PROGETTO  
MARMORATA” promosso*

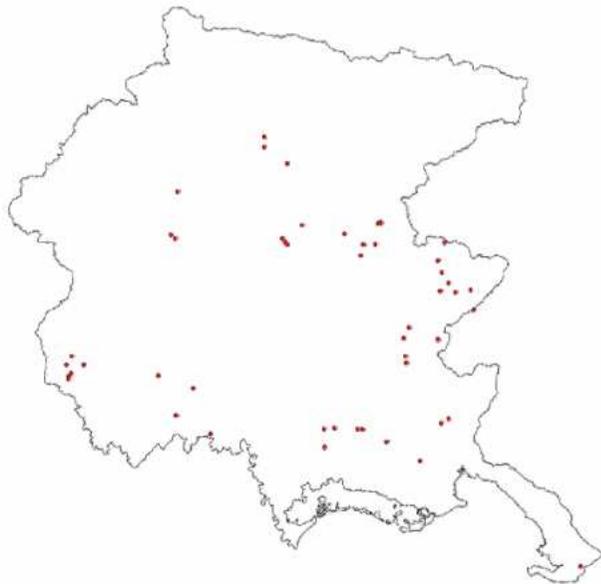
*dall’Ente Tutela Pesca dal  
1995*



Specie vulnerabile →

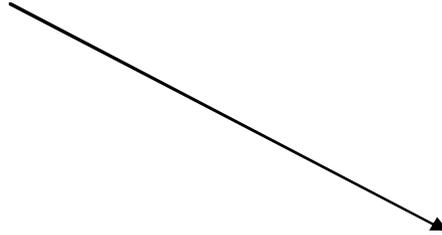
*Cottus gobio*

*Inserito Direttiva 92/43/CEE  
(all.II)*



*Phoxinus phoxinus*

Specie a più basso rischio  
(Lista Rossa)  
ma inserite nella Direttiva  
92/43/CEE e nella Convenzione di Berna



*Leuciscus souffia*

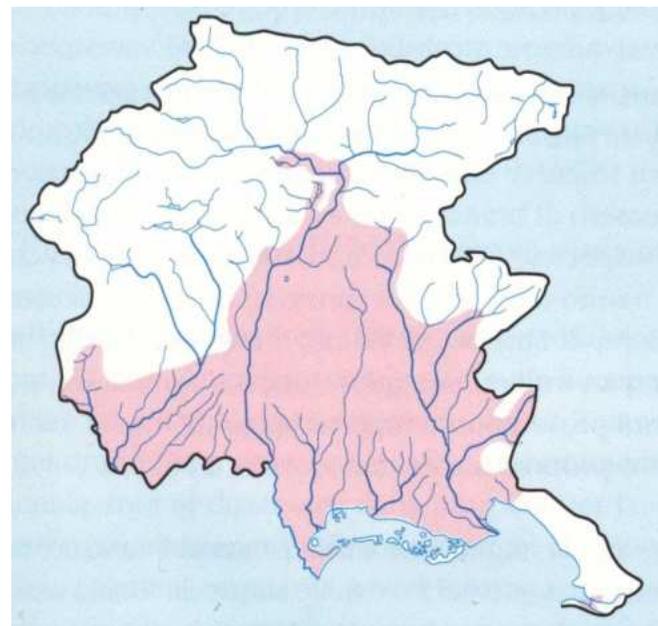


*Barbus plebejus*

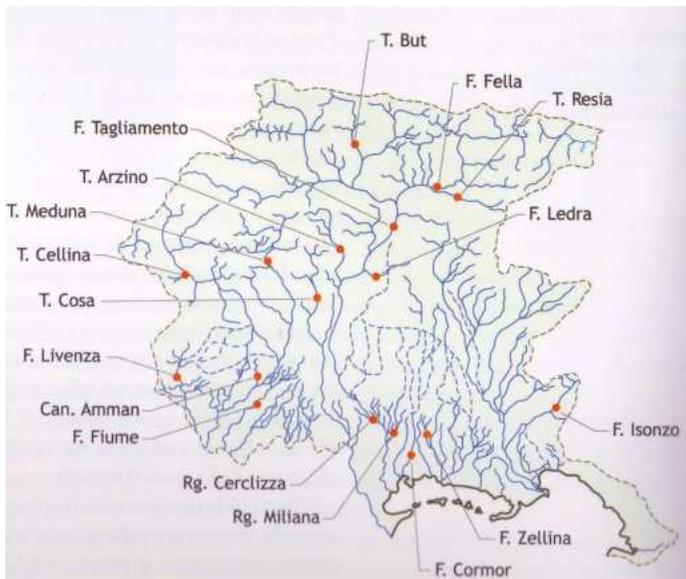
*In passato segnalazioni di.....*



*Anguilla anguilla*

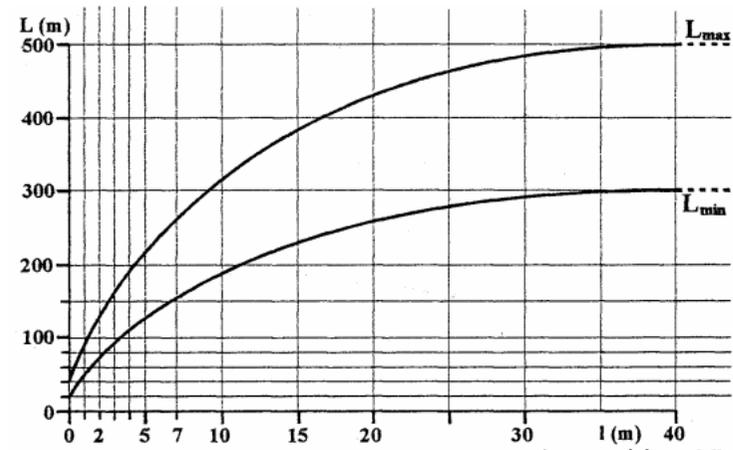
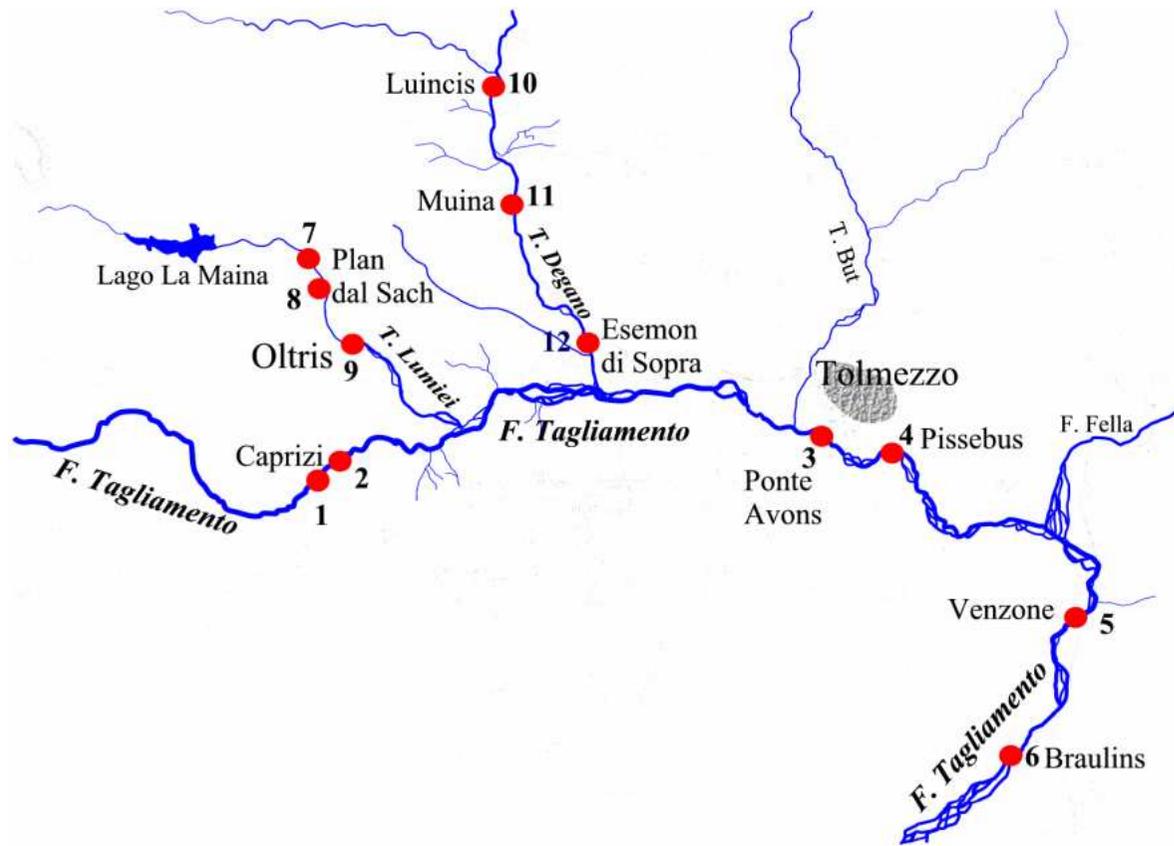


*Saltuarie segnalazioni di .....*



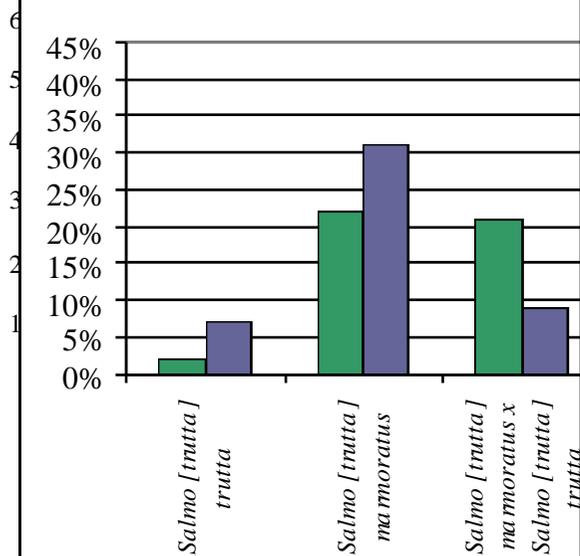
*Thymallus thymallus*



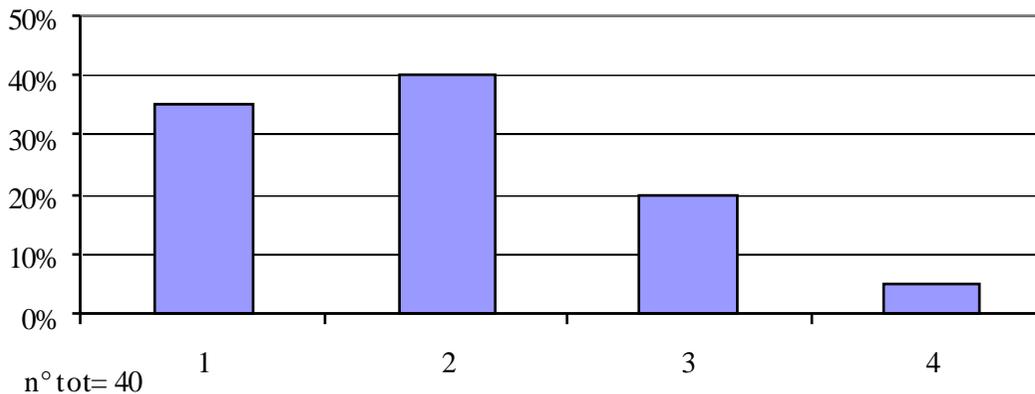


*Forneris et al., 2005*

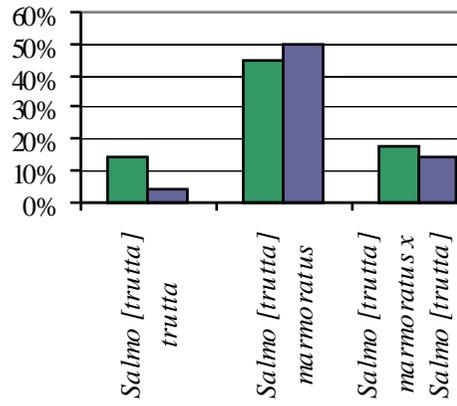
Frequenza percentuale delle specie ittiche nella stazione  
nel corso dei due campi



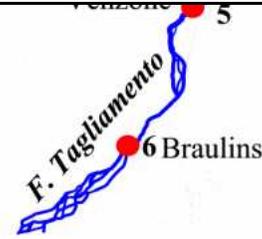
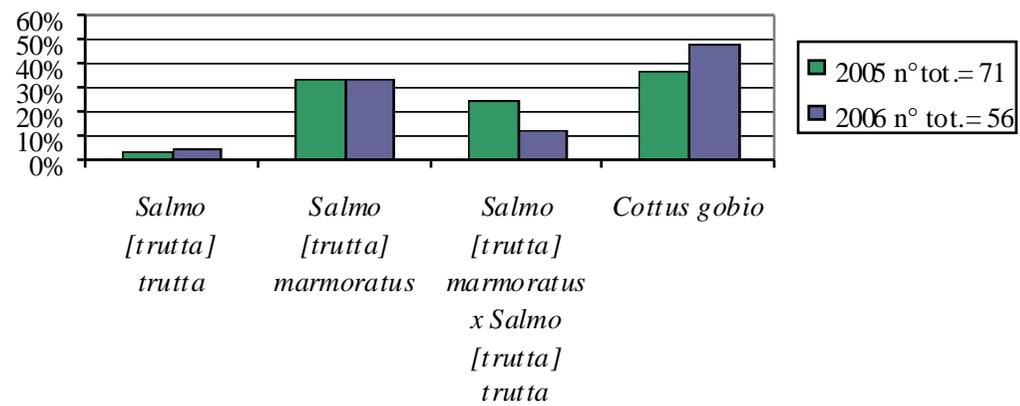
Frequenza percentuale delle diverse classi di età per gli  
esemplari di trota marmorata (sia quelli ritenuti in base al  
fenotipo puri che quelli ibridi)

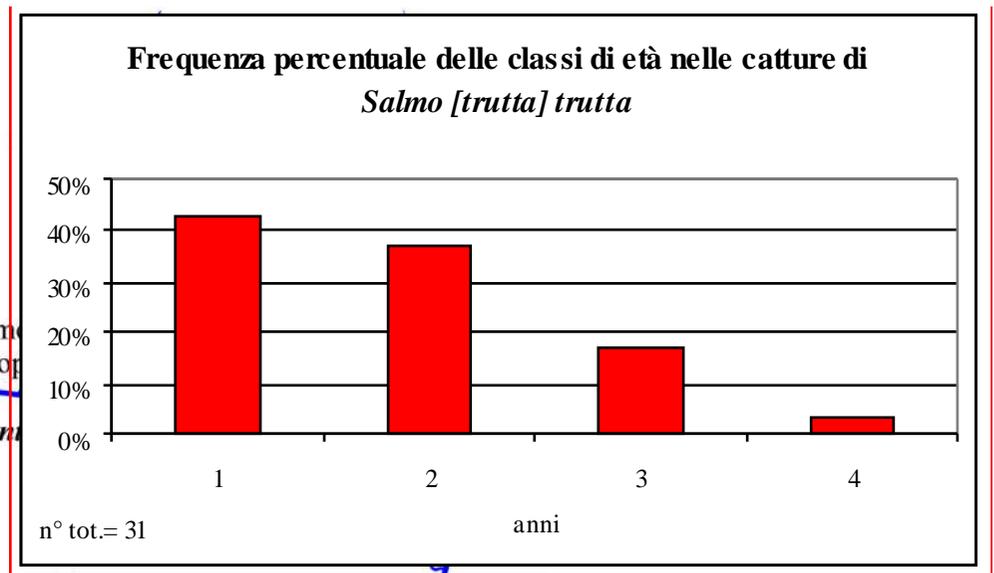
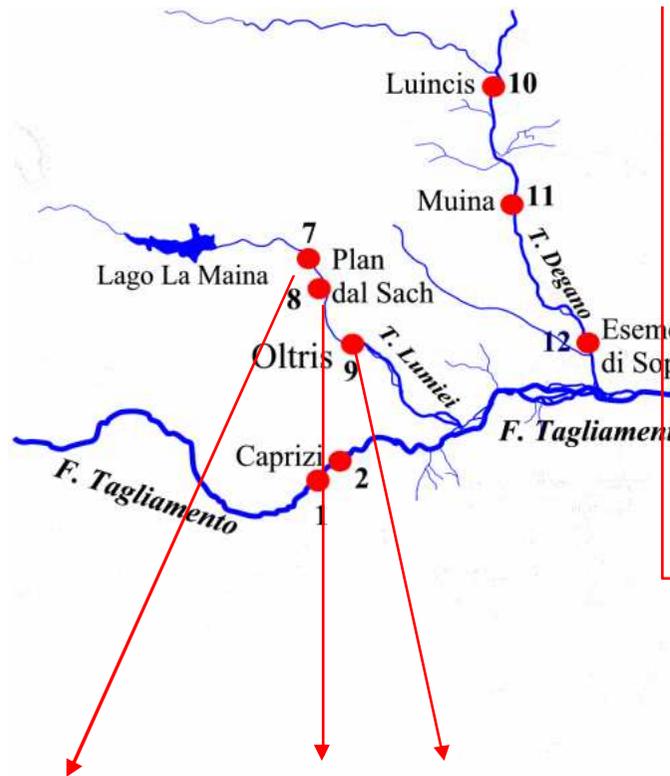


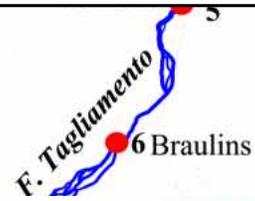
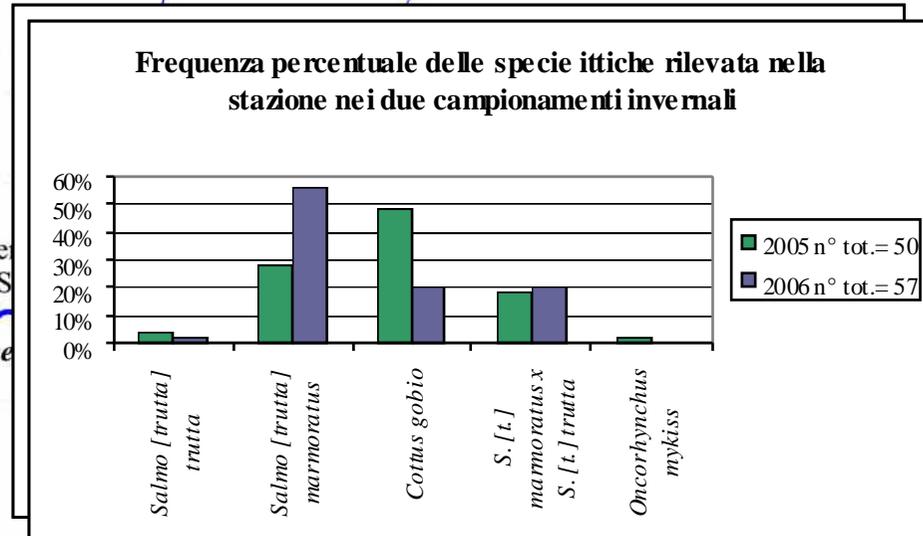
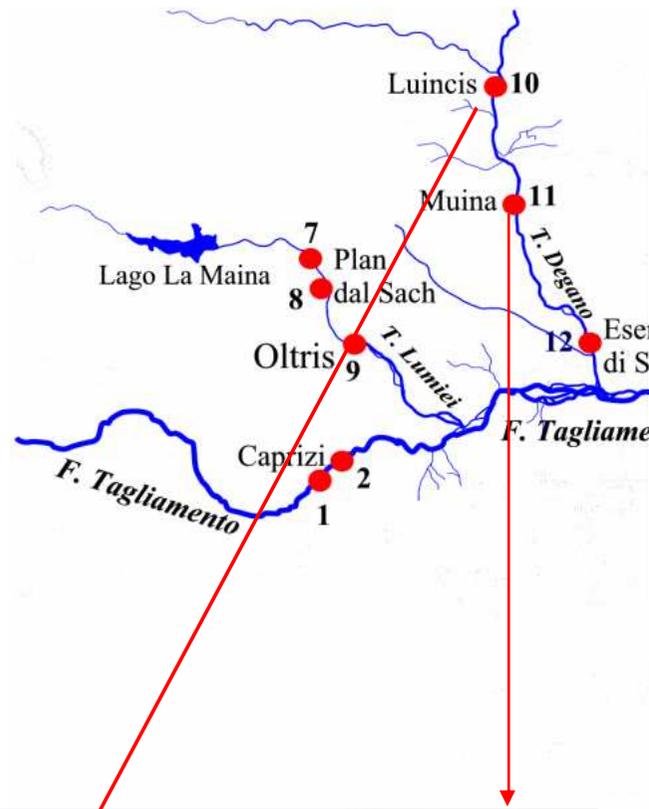
**Frequenze percentuali de  
nel corso dei due camp**



**Frequenze percentuali delle specie ittiche nella stazione  
nel corso dei due campionamenti estivi**







*- Comunità ittiche di elevato valore naturalistico*

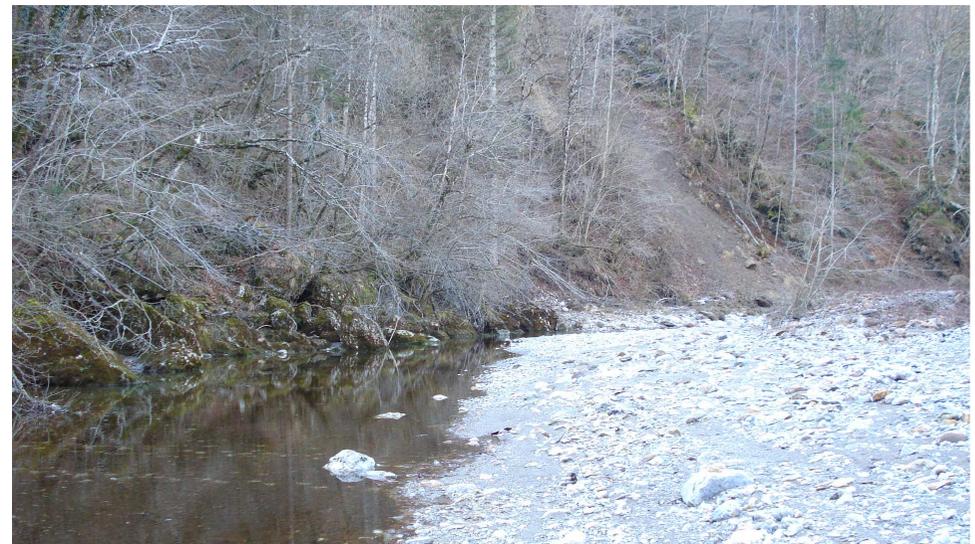
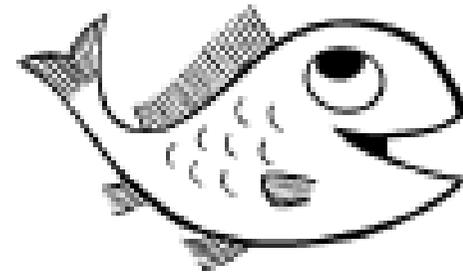
*- Comunità composte prevalentemente da specie caratteristiche di questo bacino*

*- Comunità ittiche la cui bassa numerosità è sicuramente imputabile alla frammentazione del loro habitat ed a valle dei manufatti alla modesta portata legata ad affioramento di acque poste in subalveo e da acque provenienti dal dilavamento dei territori circostanti*

*- Comunità che in molti casi sono composte da specie che nei siti si riproducono ma costituiscono popolazioni chiaramente isolate geneticamente*



*Lumiei "ponte di Oltris"*



# Macrobenthos

Giuseppe-Adriano Moro – Laboratorio Regionale di Idrobiologia ETP

## Campionamento

Numero stazioni: 11

Cadenza: stagionale

Metodo: qualitativo (kick sampling)

Rete: immanicato 300  $\mu$ m

## Sorting

In laboratorio su campioni fissati

Esame del campione completo

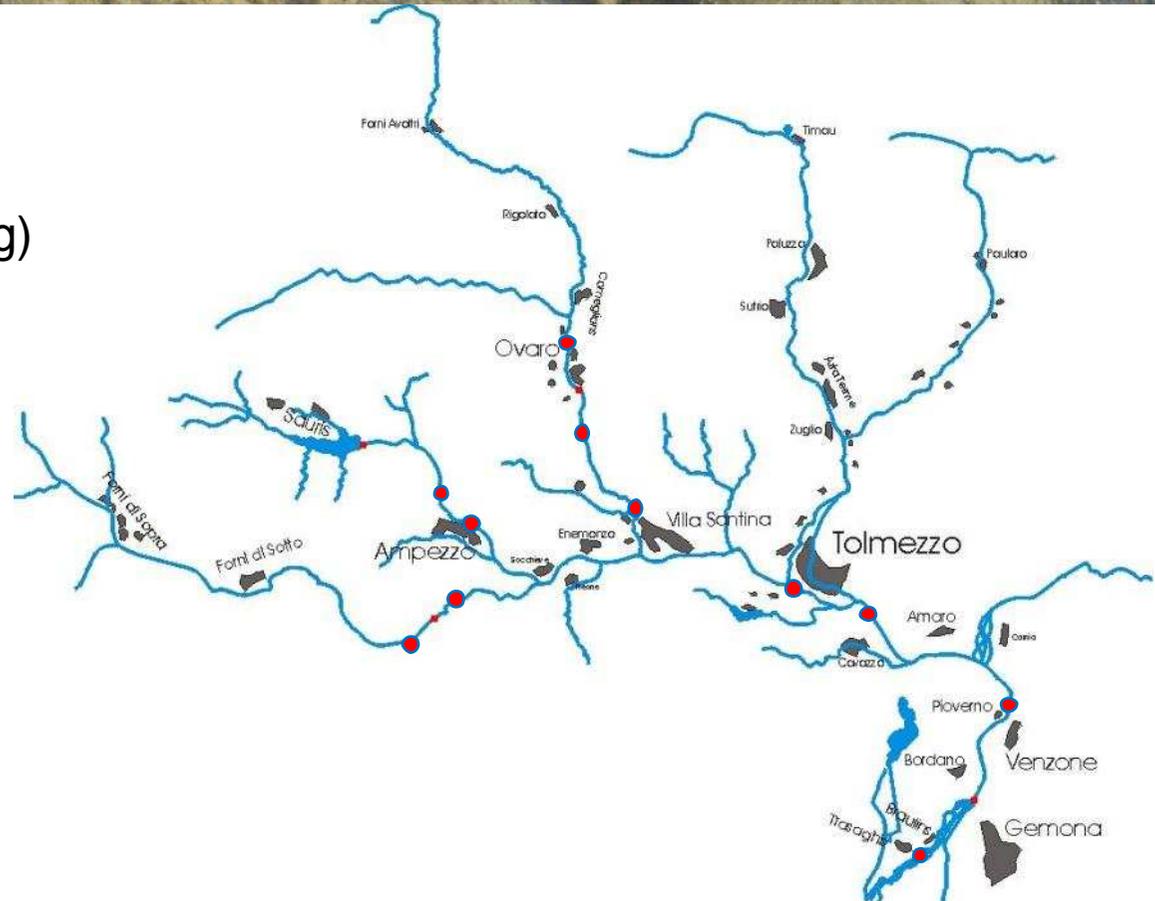
Conta di tutti gli esemplari

## Riconoscimento

Secondo protocollo IBE tranne

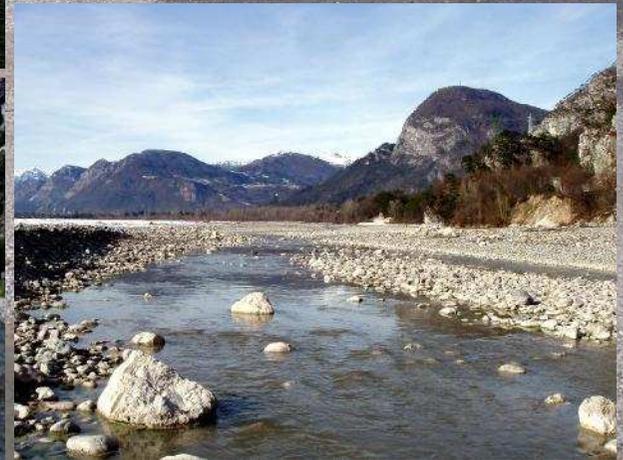
Chironomidae -> sottofamiglia

Baetidae -> specie o gruppo



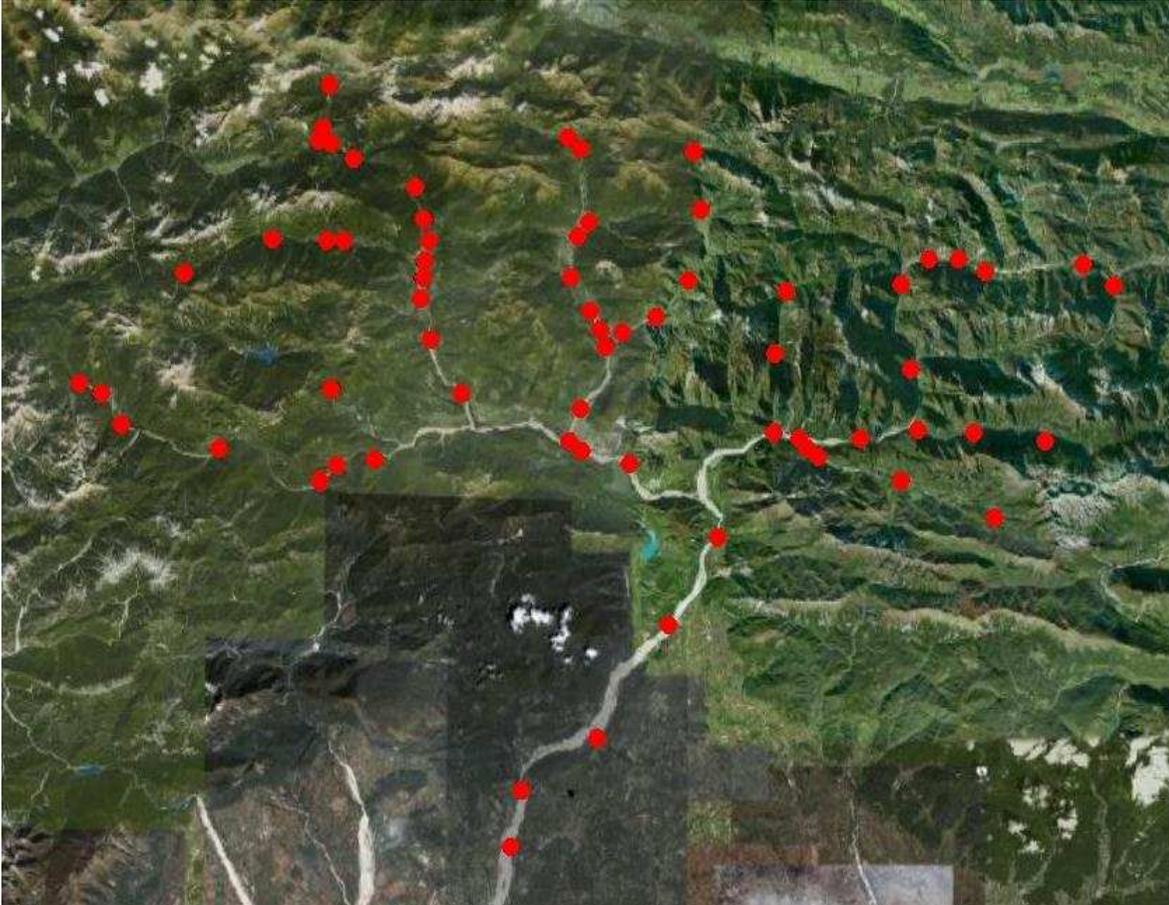
# Macrobenthos

Dove campionare?



## Macrobenthos

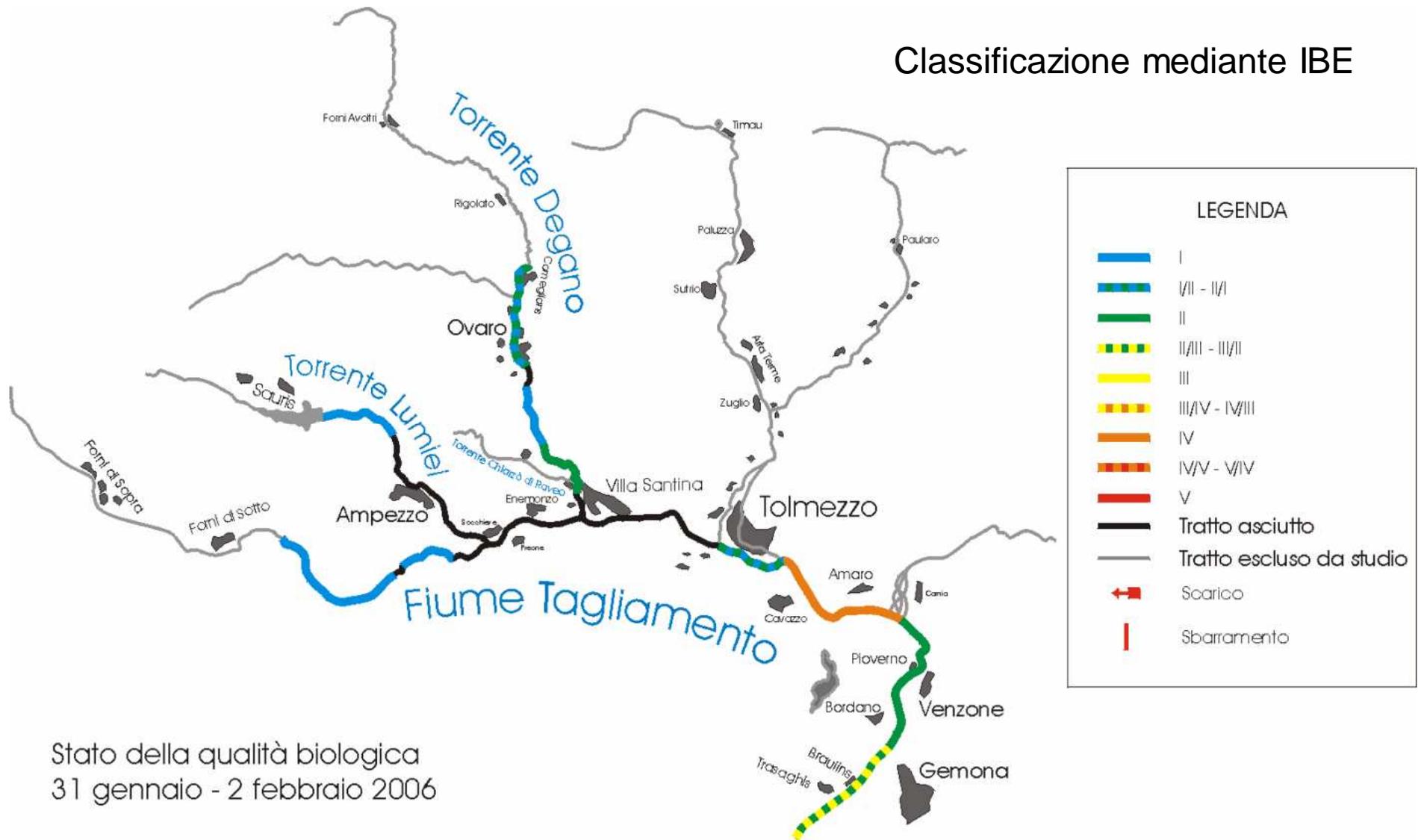
La scelta è stata basata sull'esperienza dei campionamenti effettuati su 66 stazioni a partire dal



I campioni sono sempre stati raccolti in ambiente di “run”, con substrato a ciottoli

# Risultati

Classificazione mediante IBE



Macrobenthos

## Ricerca di un metodo alternativo

per la valutazione dello stato dell'ecosistema acquatico

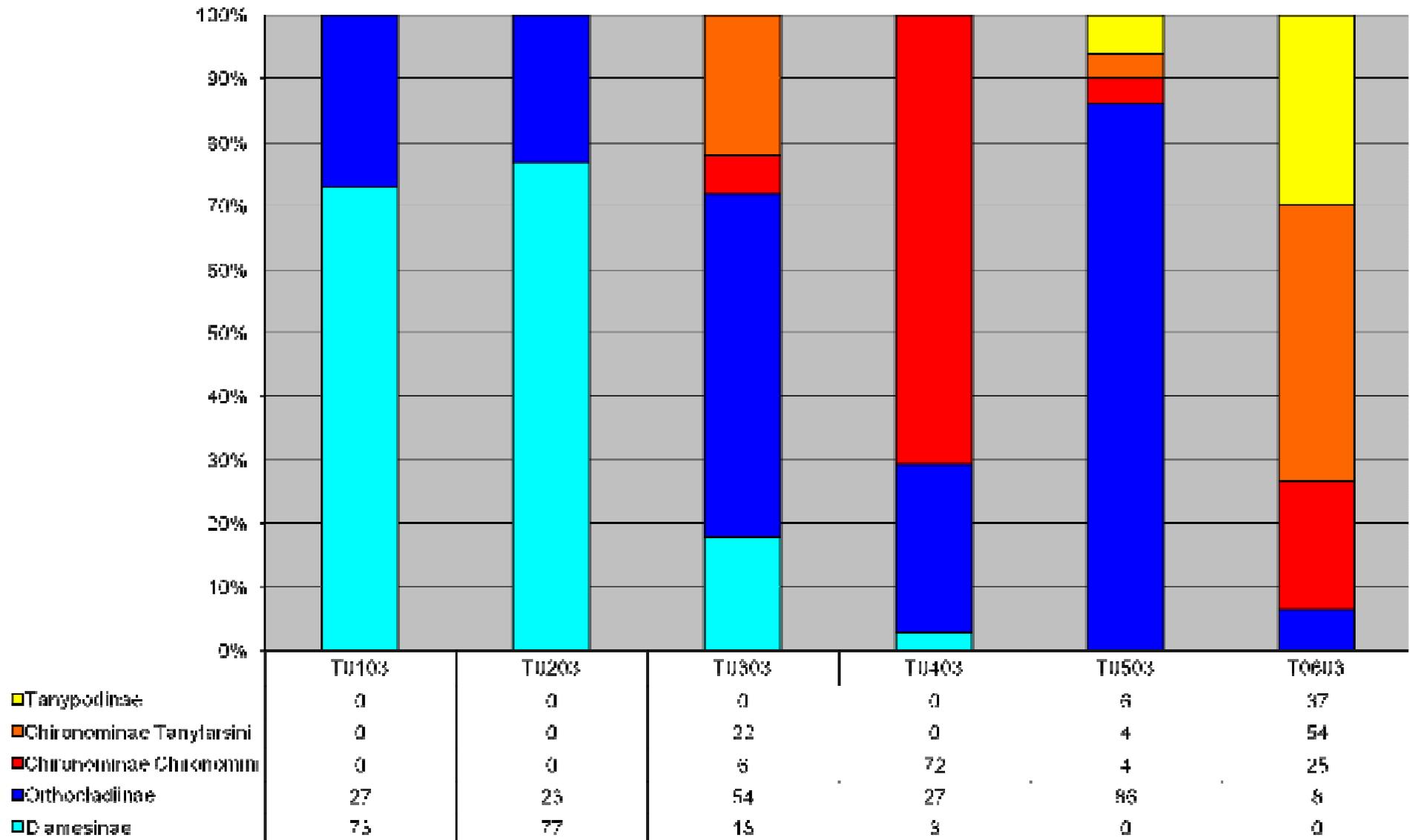
Le comunità osservate sono state **confrontate** con quelle di altri punti nel bacino montano del Tagliamento, creando un sistema di riferimenti che è nello spirito della Direttiva 60/2000



Sono state esaminate le composizioni di **comunità**, dando particolare peso ai rapporti fra le frequenze delle diverse sottofamiglie di **Diptera Chironomidae** e di specie di Ephemeroptera appartenenti al genere **Baetis**.

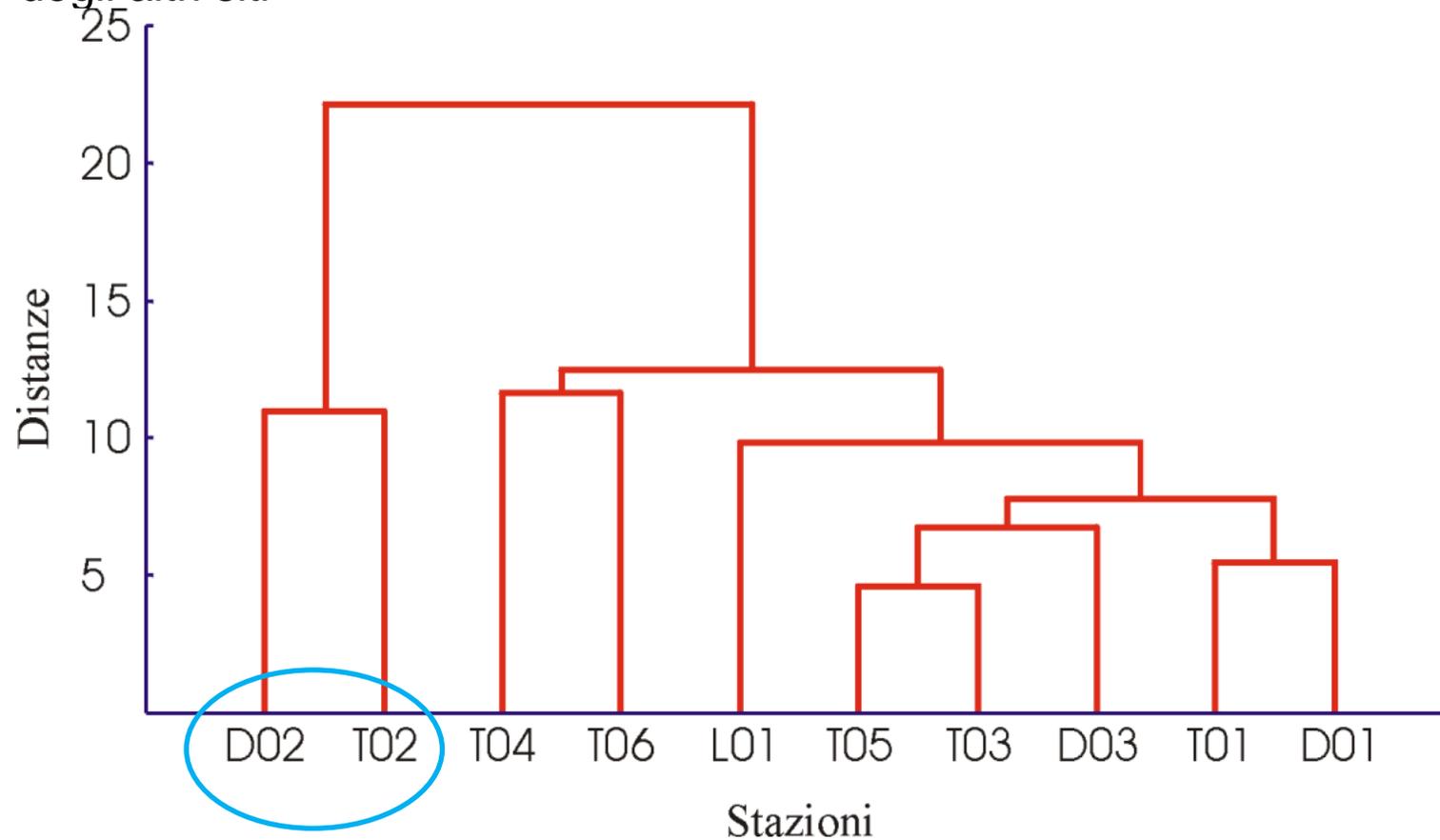
# Macrobenthos

Composizione della comunità di Diptera Chironomidae lungo l'asta del Tagliamento  
Giugno 2005



# Classificazione delle comunità

Le stazioni di Borta (T02) e Muina (D02) sono risultate abitate da comunità di macroinvertebrati bentonici nettamente distinte da quelle degli altri siti



Dove troviamo comunità simili? Non nei punti di riferimento a monte delle prese!

## Macrobenthos

Sia a Borta che a Muina:

- Fra i Chironomidae maggiore frequenza relativa dei Diamesina
- Fra i Baetidae maggiore frequenza relativa di *Baetis alpinus*
- Fra i Plecoptera maggiore frequenza relativa di Nemouridae

# COSA SIGNIFICA?



Confronto con altre stazioni del bacino

Queste comunità in Carnia si trovano più a monte!

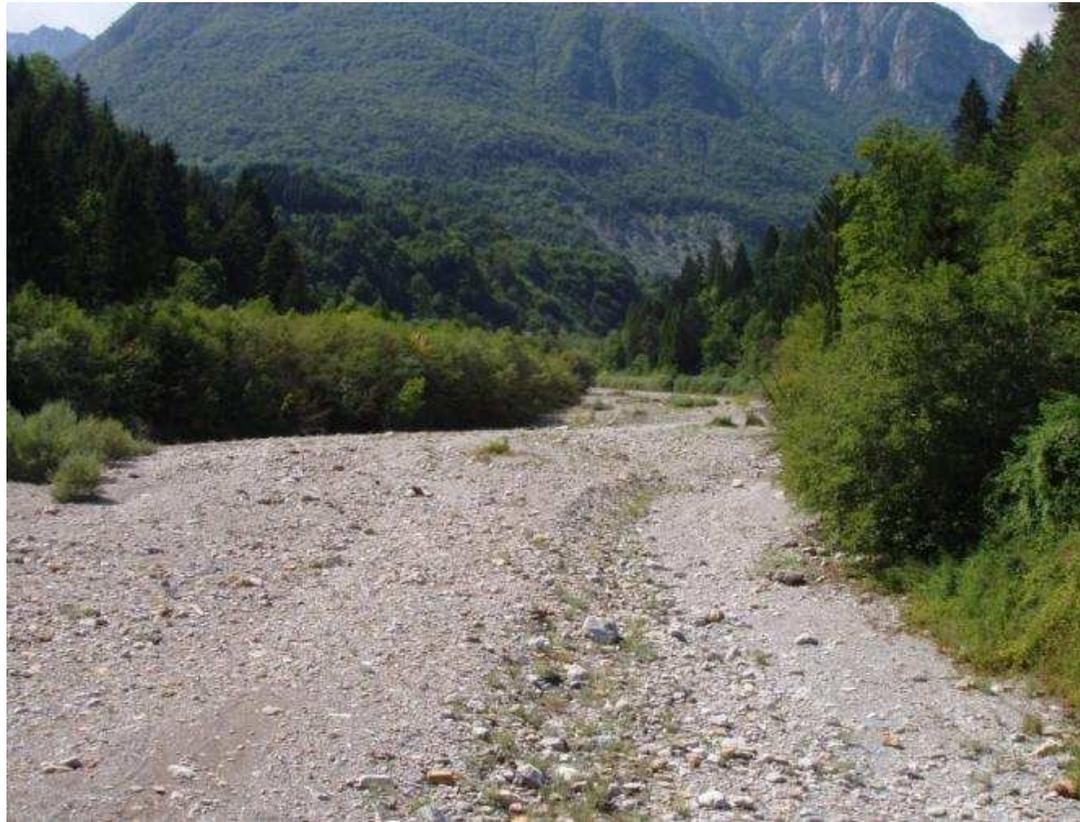
## Macrobenthos

Queste comunità **non sono tipiche** dei tratti in cui sono state osservate.



## Macrobenthos

Cosa ci dobbiamo aspettare quando tornerà l'acqua in questo tratto?



**Conoscenza dello stato di fatto + analisi delle pressioni  
ci forniscono la risposta**

## Macrobenthos

# Individuazione della zonazione e delle comunità di riferimento

Al termine di questo studio sono state proposte delle comunità di macroinvertebrati bentonici “di riferimento” per quattro zone omogenee.

Una comunità di riferimento **non** è quello che ci **deve** essere in un punto, ma è quello che ci si aspetta in **condizioni medie**. In ogni caso bisogna valutare i fattori locali e le pressioni.



# Macrobenthos

