



*Massimo Lorenzoni - Università di Perugia*

# Conservazione e valorizzazione del patrimonio ittico come bene pubblico nella Piana di Pioraco

LIFE+ TROTA - Life 12 NAT/IT/0009940

BENEFICIARIO



Provincia di Pesaro e Urbino

PARTNER



Provincia di Fermo

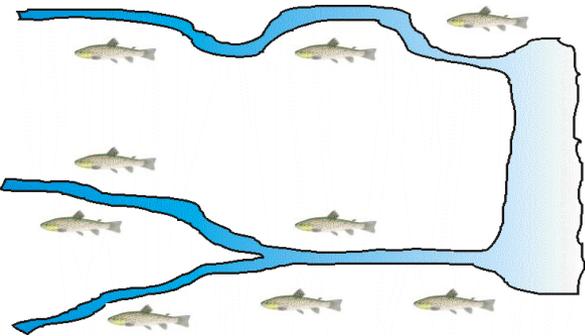


**LEGAMBIENTE**



Pioraco 13/06/2015

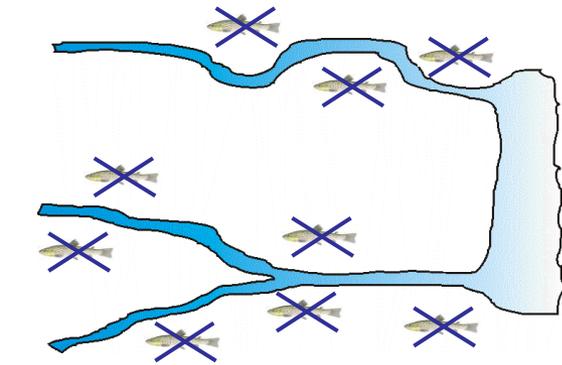
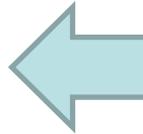
# 32 corsi d'acqua e popolazioni di trota



Analisi ambientali



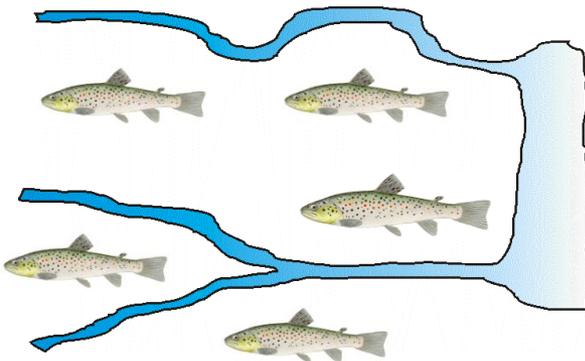
Selezione dei corsi d'acqua



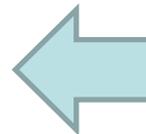
6 corsi d'acqua:  
eradicazione



Reintroduzione:  
6 corsi d'acqua



Ripopolamento:  
4 corsi d'acqua



Analisi genetiche  
Analisi demografiche  
ed ecologiche



Selezione delle popolazioni  
di ceppo mediterraneo



Prelievo dei riproduttori  
(10 corsi d'acqua)



Allevamento





LIFE12 NAT/IT/000940 TROTA

Trout population Recovery in central Italy  
Il recupero della trota nativa nell'Italia centrale



# Azioni di progetto – A2

**Analisi delle caratteristiche genetiche e demografiche delle popolazioni di trota**

**Responsabile: Università di Ancona - Durata: Novembre 2013 - Dicembre 2014**

**Risultati attesi:**

1. **Analizzare le caratteristiche genetiche di 32 popolazioni di trota (UNIPM).**
2. Analizzare le caratteristiche ecologiche di 32 popolazioni di trota (UNIPG).
3. Individuare 6 corsi d'acqua con popolazioni di trote da eradicare (Azione C3).
4. Selezionare 10 popolazioni da cui prelevare i riproduttori (Azione C2) e ottimizzare il numero di riproduttori da prelevare per ciascuna di esse.
5. Individuare 4 popolazioni sulle quali intervenire con azioni di sostegno (*supportive breeding*) (Azione C4) e ottimizzare gli interventi (ad es. quantificare il numero degli esemplari da utilizzare nei ripopolamenti).
6. Ottimizzare le attività di eradicazione: stimando il numero di individui e la biomassa da rimuovere.



PROVINCIA  
DI PESARO E URBINO



Parco Nazionale  
Monti Sibillini

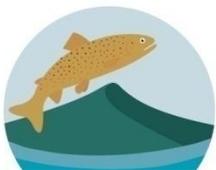


PROVINCIA DI  
FERMO



UNIVERSITÀ  
POLITECNICA  
DELLE MARCHE





LIFE12 NAT/IT/000940 TROTA

Trout population Recovery in central Italy  
Il recupero della trota nativa nell'Italia centrale



# Azioni di progetto – A3

## **A3. Analisi delle caratteristiche ambientali dei 32 corsi d'acqua**

**Responsabile: Università di Perugia - Durata: Novembre 2013 - Dicembre 2014**

**Risultati attesi:**

1. Analizzare le caratteristiche ambientali di 32 tratti fluviali.
2. Analizzare le caratteristiche idrologiche di 32 tratti fluviali.
3. Verificare la presenza di altre specie ittiche e stimarne l'abbondanza.
4. Verificare la presenza di ostacoli che interrompono la continuità fluviale.
5. Valutare lo stato ecologico del tratto indagato (WFD 2000/60 CE).
6. Valutare la presenza di condizioni di degrado ambientale nel suo complesso.
7. Coadiuvare l'individuazione dei 6 tratti fluviali da eradicare, aventi caratteristiche ambientali tali da garantire la sopravvivenza delle popolazioni di trota mediterranea reintrodotte (Azione C3).
8. Supportare con dati ulteriori le analisi per la stima del DMV (Azione C5).

Beneficiario Coordinatore:

Beneficiari associati:



PROVINCIA  
DI PESARO E URBINO



Parco Nazionale  
Monti Sibillini



PROVINCIA DI  
FERMO



MUNICIPALITÀ  
FERMO



UNIVERSITÀ  
DELLE MARCHE

UNIVERSITÀ  
POLITECNICA  
DELLE MARCHE



LEGAMBIENTE



LIFE12 NAT/IT/000940 TROTA

Trout population Recovery in central Italy  
Il recupero della trota nativa nell'Italia centrale



LIFE+ TROTA

## Azioni di progetto – A2 *Campionamenti ittici*



- 2 campionamenti stagionali – primavera e autunno. Metodo delle passate successive con elettrostorditore: 100 m di fiume per due volte consecutive (per ognuna delle 2 stagioni).
- Tutti i pesci anestetizzati, disinfettati e poi rilasciati.
- Lunghezza e peso dei singoli pesci.
- Verifica della presenza di malattie o malformazioni.
- Prelievo delle scaglie per la determinazione dell'età.



PROVINCIA  
DI PESARO E URBINO



PROVINCIA DI  
FERMO



UNIVERSITÀ  
POLITECNICA  
DELLE MARCHE



LEGAMBIENTE



LIFE12 NAT/IT/000940 TROTA

Trout population Recovery in central Italy  
Il recupero della trota nativa nell'Italia centrale



LIFE+ TROTA

## Azioni di progetto – A3



- Campionamenti effettuati in 3 fasi: primavera, estate, autunno negli stessi 32 settori fluviali dell'azione A2.
- Analisi fisico-chimiche sul campo (5 parametri) e prelievo di 2 l di acqua per le analisi di laboratorio (8 parametri).
- Analisi ambientali sul campo (30 parametri).
- Analisi idrologiche: misura delle portate mediante metodo dei pannelli con correntometro a conduzione elettromagnetica.
- Rilievo degli ostacoli che interrompono la continuità fluviale.
- Caratterizzazione dei bacini e dei corsi d'acqua mediante GIS.



UNIVERSITÀ  
POLITECNICA  
DELLE MARCHE





# Stazioni di campionamento



<b>Stazione</b>	<b>Provincia</b>	<b>Bacino</b>	<b>Stazione</b>	<b>Provincia</b>	<b>Bacino</b>
Abisso	Pesaro	Metauro	Nera	Macerata	Tevere
Bevano 01	Pesaro	Metauro	Rapeгна	Macerata	Tevere
Bevano 02	Pesaro	Metauro	Torsa	Macerata	Tevere
Certano	Pesaro	Metauro	Ussita 01	Macerata	Tevere
Eremo	Pesaro	Metauro	Ussita 02	Macerata	Tevere
Furlani	Pesaro	Metauro	Cesano 01	Pesaro	Cesano
Giordano	Pesaro	Metauro	Cesano 02	Pesaro	Cesano
Giordano	Pesaro	Metauro	Cinisco 01	Pesaro	Cesano
Tenetra	Pesaro	Metauro	Cinisco 02	Pesaro	Cesano
Vitoschio	Pesaro	Metauro	Acquasanta	Macerata	Chienti
Gorga	Pesaro	Esino	Fiastrone 02	Macerata	Chienti
Esino	Macerata	Esino	Fiastrone 03	Macerata	Chienti
Ambro 01	Fermo	Tenna	Riosacro	Macerata	Chienti
Ambro 02	Fermo	Tenna	Campodonico	Macerata	Potenza
Tenna 01	Fermo	Tenna	Potenza	Macerata	Potenza
Tenna 02	Fermo	Tenna	Scarsito	Macerata	Potenza

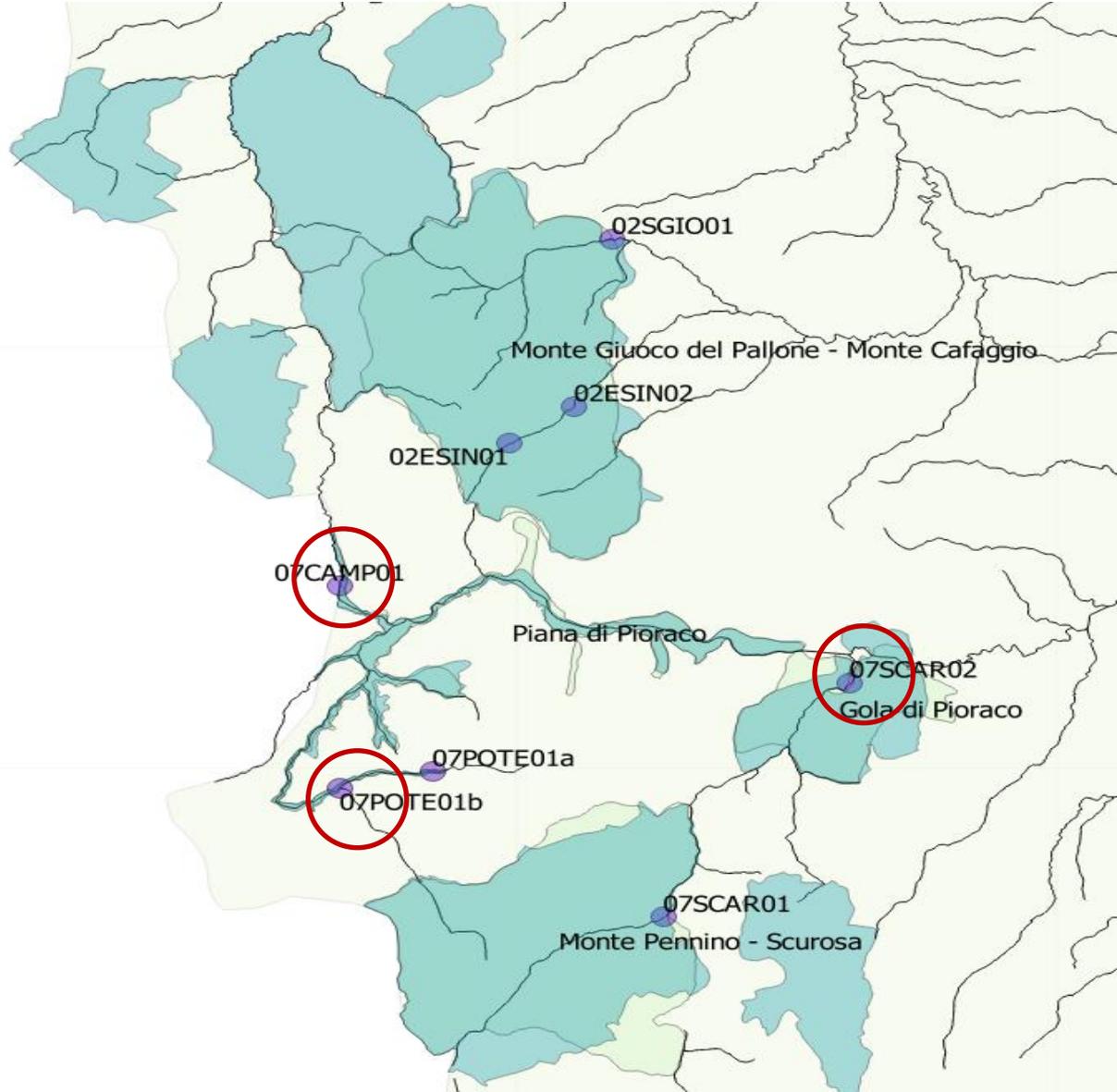


Life+TROTA

# Analisi ambientali: frammentazione fluviale



*Localizzazione  
delle stazioni di  
campionamento*





# Risultati: parametri fisico-chimici



Non è stata mai registrata la presenza di fenomeni di inquinamento di particolare intensità.

Per temperatura, pH e domanda biologica di ossigeno (BOD<sub>5</sub>) tutte le stazioni di campionamento hanno caratteristiche che le rendono compatibili con la presenza dei salmonidi, mentre anche conducibilità elettrica specifica, domanda chimica di ossigeno (COD), nitrati (NO<sub>3</sub>), solfati (SO<sub>4</sub>) e cloruri (Cl) hanno presentato concentrazioni sempre nella norma.

Il torrente Certano e il fosso dei Furlani (Bacino del Metauro) hanno presentato valori di ossigeno disciolto tali da non essere compatibili con la vita dei pesci (D.O.<7 mg/l).

La trota fario è una specie particolarmente esigente in fatto di ossigeno (specie stenossibionte): in questi due corsi d'acqua è consigliabile non intraprendere nessuna operazione riguardante le azioni di conservazione C3 e C4.

Per il fiume **Potenza** la situazione non appare ottimale dal punto di vista della qualità delle acque: in questo caso è la quantità **di fosforo ortofosfato** che lascia ipotizzare la presenza di un inquinamento di origine domestica.

In una fase di campionamento **nel torrente Scarsito** sono stati superati i limiti previsti per **l'ammoniaca**.



Life+TROTA

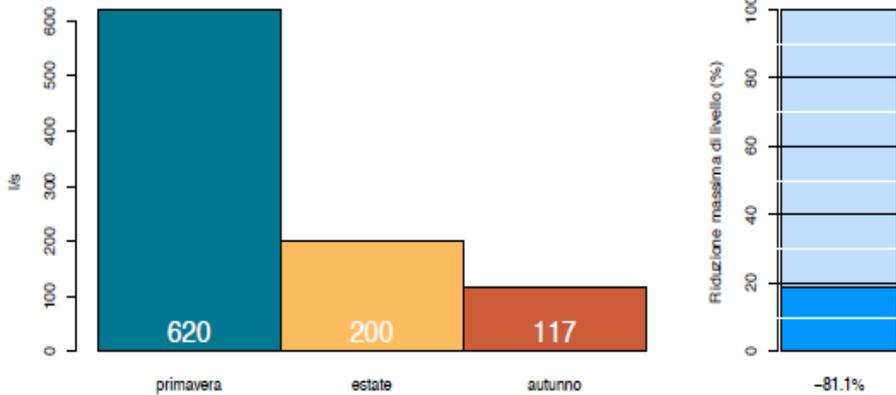
# Risultati: parametri idrologici



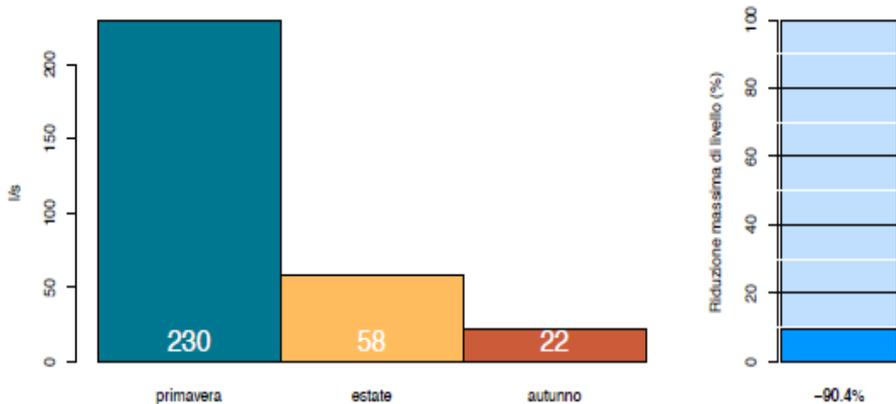
Nei siti di campionamento del bacino del fiume Potenza la riduzione delle portate durante le 3 fasi di monitoraggio (primaverile, estiva e autunnale) è stata notevole.

Il torrente Scarsito si caratterizza per i volumi più elevati e la minore variabilità stagionale delle portate (-54% del totale).

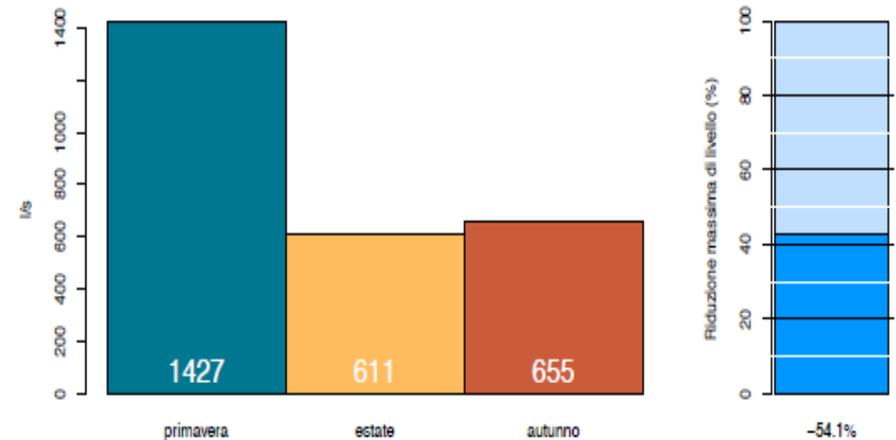
07CAMP01



07POTE01



07SCAR02





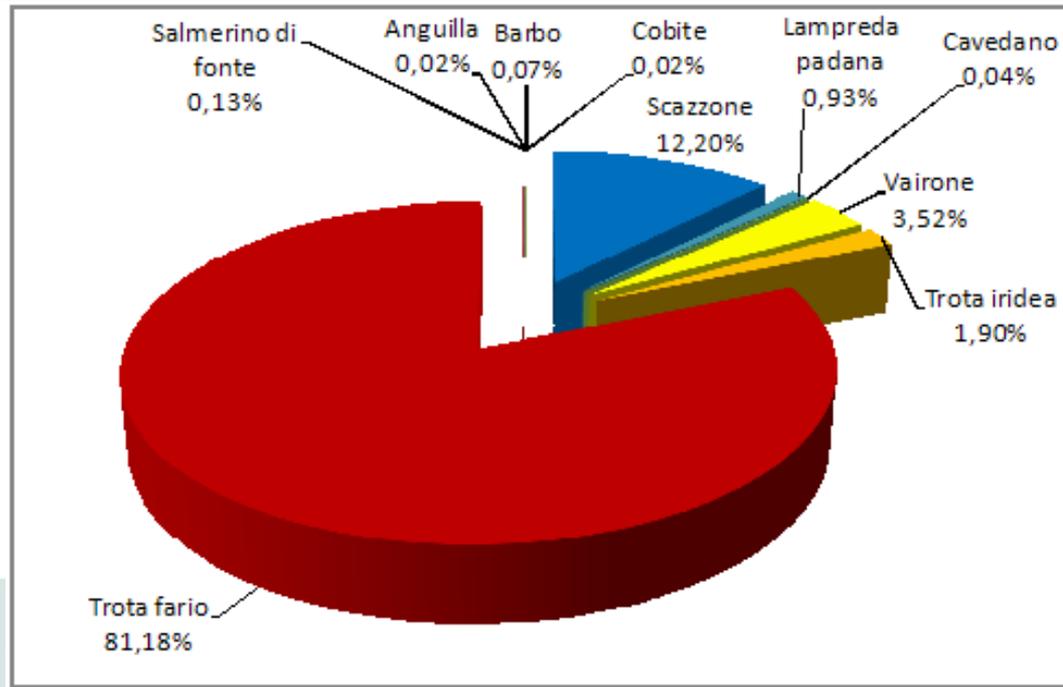
# Monitoraggio ittico: Risultati



Nome scientifico	Nome comune	Famiglia	Origine
<i>Lethenteron zanandreaei</i>	(Vladykov, 1955)	Lampreda padana	Indigena
<i>Anguilla anguilla</i>	(Linnaeus, 1758)	Anguilla	Indigena
<i>Cottus gobio</i>	Linnaeus, 1758	Scazzone	Indigena
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	(Walbaum, 1792)	Trota iridea	Esotica
<i>Salmo macrostigma</i>	(Dumeril, 1858)	Trota macrostigma	Indigena
<i>Salmo trutta</i>	Linnaeus, 1758	Trota fario atlantica	Esotica
<i>Salvelinus fontinalis</i>	(Mitchill, 1814)	Salmerino di fonte	Esotica
<i>Barbus plebejus</i>	Bonaparte, 1839	Barbo	Indigena
<i>Squalius squalus</i>	(Bonaparte, 1837)	Cavedano	Indigena
<i>Telestes muticellus</i>	(Bonaparte, 1837)	Vairone	Indigena
<i>Cobitis bilineata</i>	Canestrini, 1865	Cobite	Indigena

Sono stati catturati 5426 esemplari appartenenti a 11 specie diverse, per una biomassa di oltre 185 kg.

6 specie nell'allegato II della Direttiva 92/43 CE "Habitat"

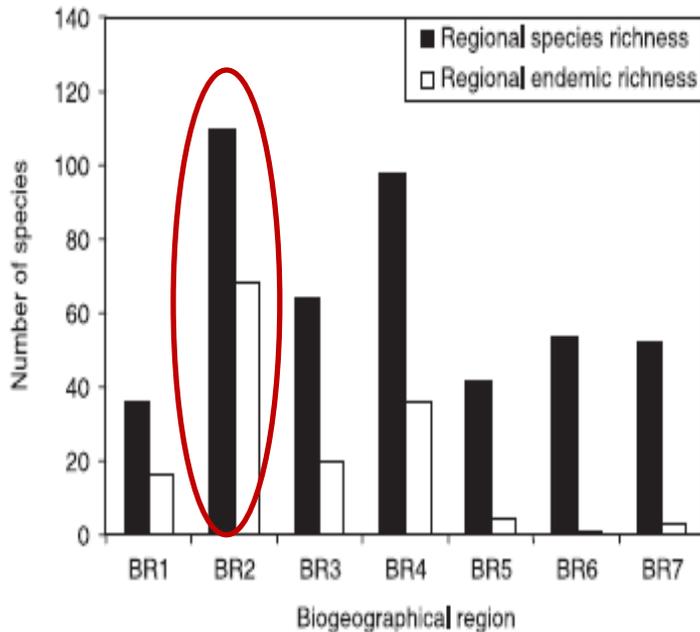




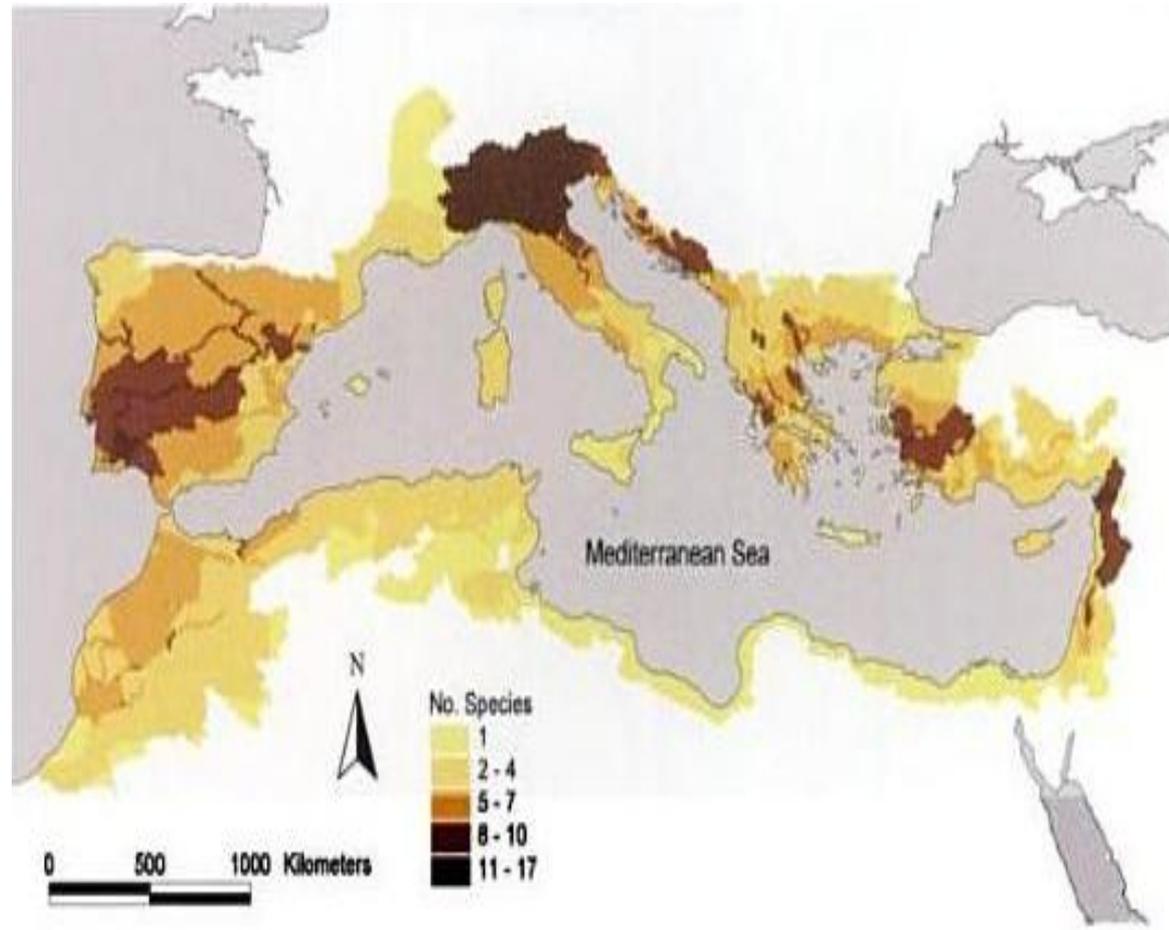
# Fauna ittica italiana: importanza



I paesi dell'area mediterranea, e in particolare l'Italia, presentano una ricchezza di specie e un numero di specie ittiche endemiche particolarmente elevati (**hot spot di biodiversità**).

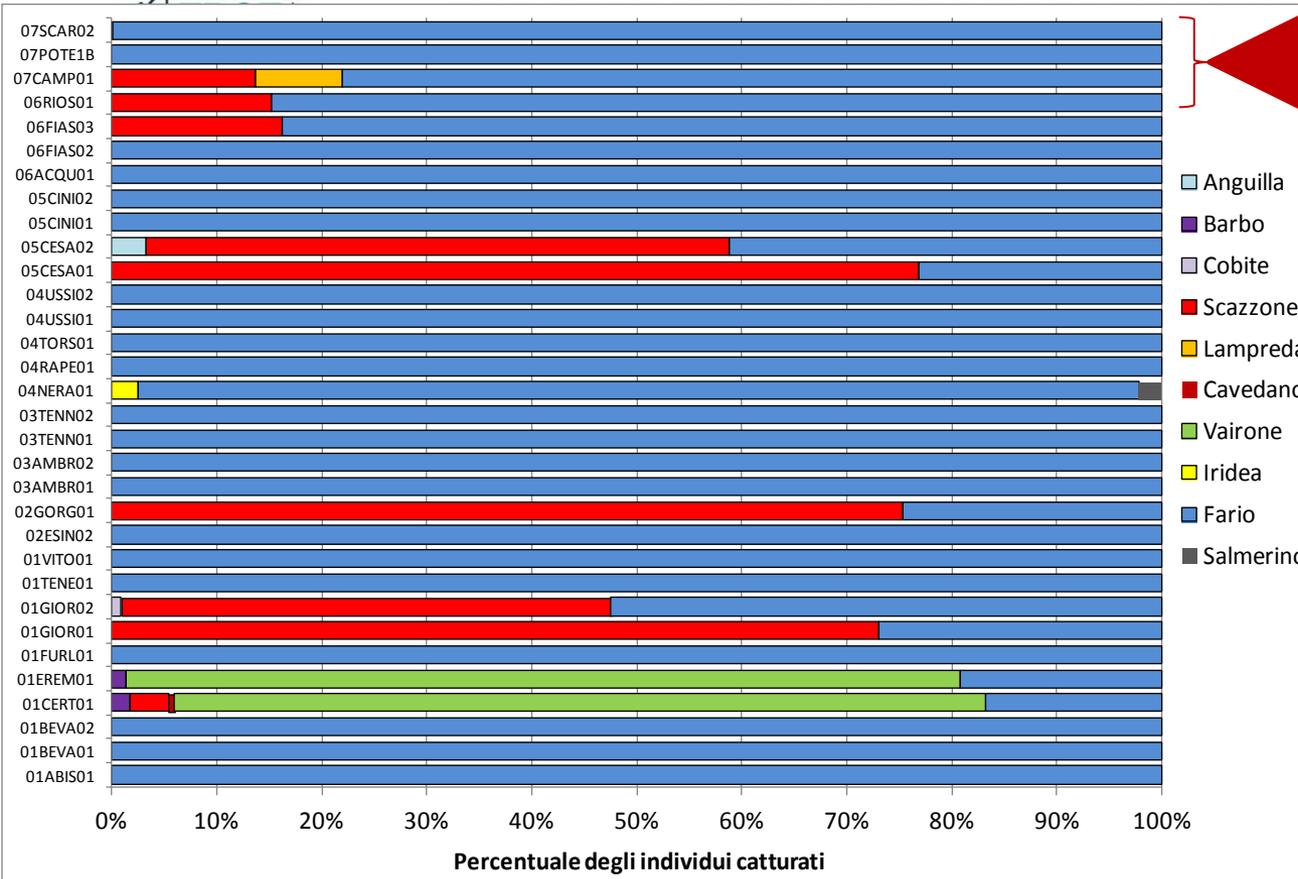


**Figure 3** Regional species richness (RSR) and regional endemic richness (RER) for the seven biogeographical regions: BR1, Western Peri-Mediterranean; BR2, Central Peri-Mediterranean; BR3, Eastern Peri-Mediterranean; BR4, Ponto-Caspian Europe; BR5, Northern Europe; BR6, Central Europe; BR7, Western Europe.





# Composizione delle comunità ittiche



Stazione	Zonazione
01ABIS01	Zona superiore della trota
01BEVA01	Zona superiore della trota
01BEVA02	Zona superiore della trota
01CERT01	Zona inferiore della trota
01EREM01	Zona inferiore della trota
01FURL01	Zona superiore della trota
01GIOR01	Zona superiore della trota
01GIOR02	Zona superiore della trota
01TENE01	Zona superiore della trota
01VITO01	Zona superiore della trota
02ESIN02	Zona superiore della trota
02GORG01	Zona superiore della trota
03AMBR01	Zona superiore della trota
03AMBR02	Zona superiore della trota
03TENN01	Zona superiore della trota
03TENN02	Zona superiore della trota
04NERA01	Zona superiore della trota
04RAPE01	Zona superiore della trota
04TORS01	Zona superiore della trota
04USSI01	Zona superiore della trota
04USSI02	Zona superiore della trota
05CESA01	Zona superiore della trota
05CESA02	Zona superiore della trota
05CINI01	Zona superiore della trota
05CINI02	Zona superiore della trota
06ACQU01	Zona superiore della trota
06FIAS02	Zona superiore della trota
06FIAS03	Zona superiore della trota
06RIOS01	Zona superiore della trota
07CAMP01	Zona superiore della trota
07POTE1B	Zona superiore della trota
07SCAR02	Zona superiore della trota

La maggior parte delle comunità ittiche sono monospecifiche e composte dalla sola trota fario. La comunità più articolata è composta da 5 specie (fiume Certano). Nella maggior parte dei casi la trota è la specie dominante; in 5 siti di campionamento domina lo scazzone (Giordano, della Gorga Cesano); in 2 siti la specie più frequente è il vairone (Eremo e Certano).



# Monitoraggio ittico: Lampreda padana



Specie nell'allegato II della  
Direttiva 92/43 CE "Habitat".

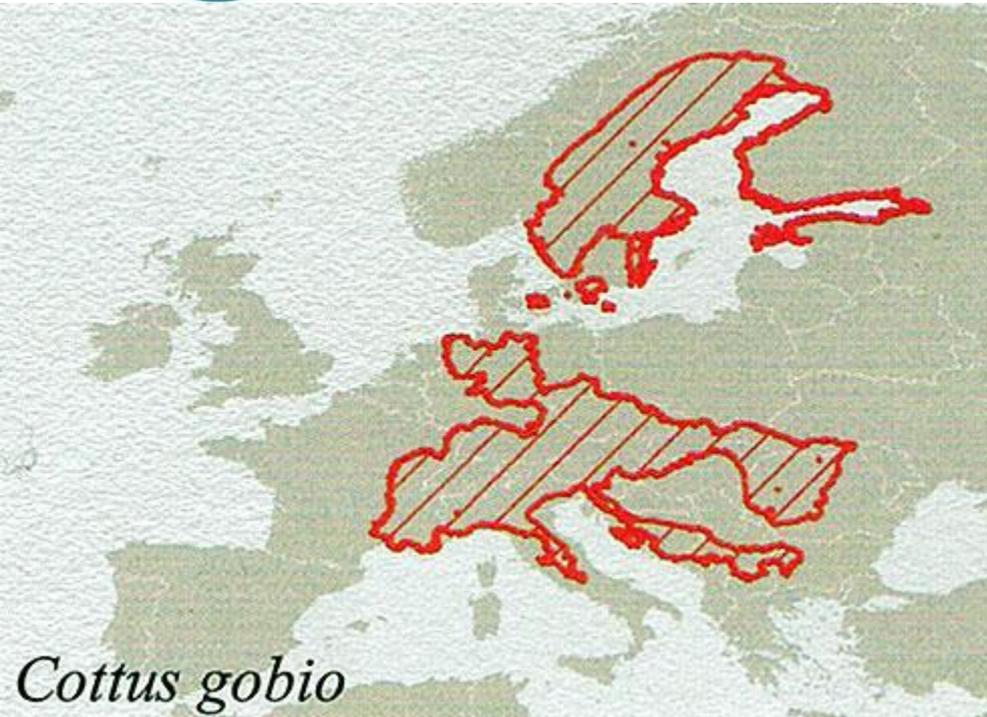
Ad elevato rischio di estinzione  
(vulnerabile) per la Lista Rossa dei  
Vertebrati Italiani (Rondinini *et al.*,  
2013).







# Monitoraggio ittico: Scazzone



*Cottus gobio*

Specie nell'allegato II della Direttiva 92/43 CE "Habitat".

A basso rischio di estinzione per la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani (Rondinini *et al.*, 2013).





# Sanguinerola e spinarello: che fine hanno fatto?



La sanguinerola è una specie a basso rischio di estinzione (LC) o con carenza di dati (DD) per la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani (Rondinini *et al.*, 2013).

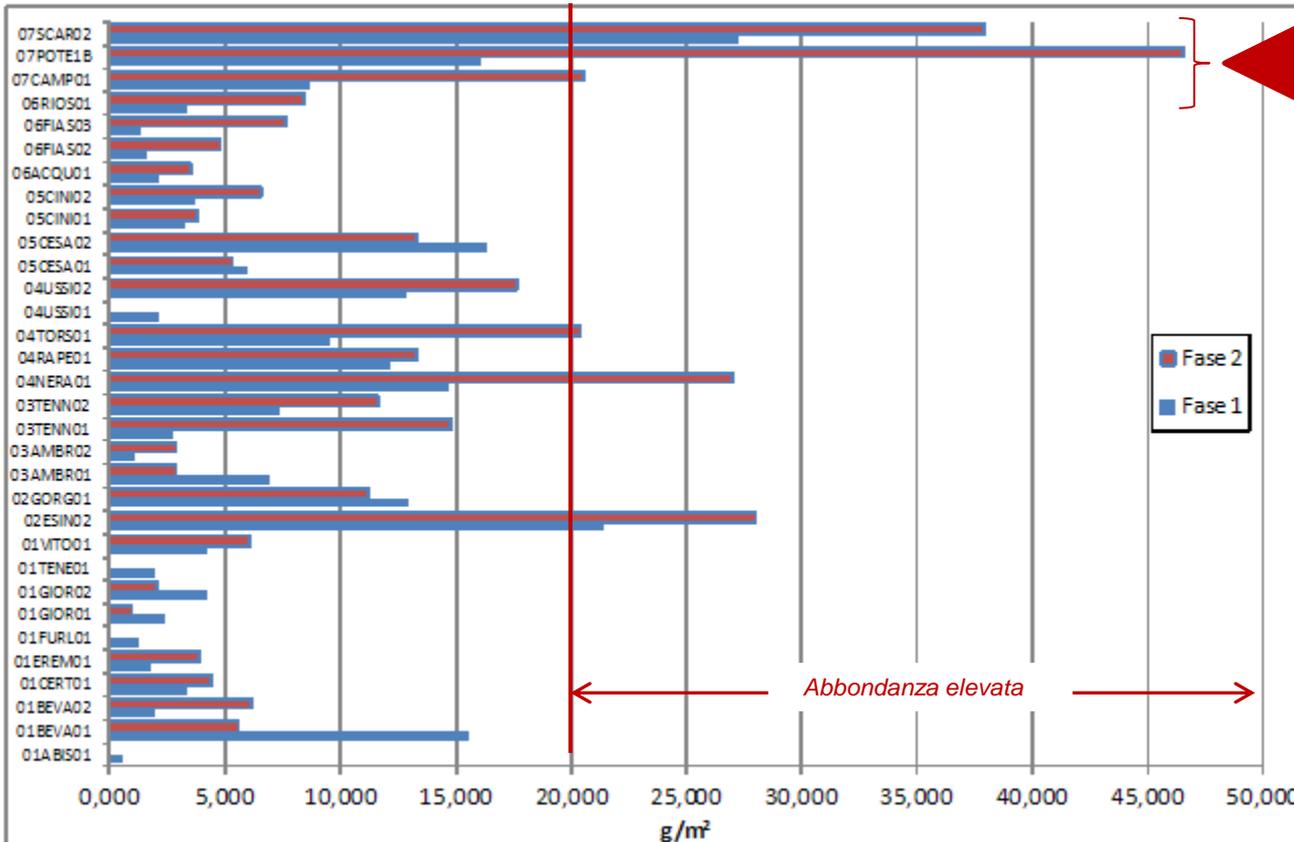
Rinvenuta nel passato nel fiume Potenza a Selvalagli, con un solo esemplare (Marconi, 2009); segnalata nel fiume Esino.

Lo spinarello è stato più volte segnalato nel passato in vari ambienti della regione Marche (Marcoaldi, 1873; Paolucci, 1916), ma non più rinvenuto: la specie è considerata in Italia a basso rischio d'estinzione (Rondinini *et al.*, 2013).



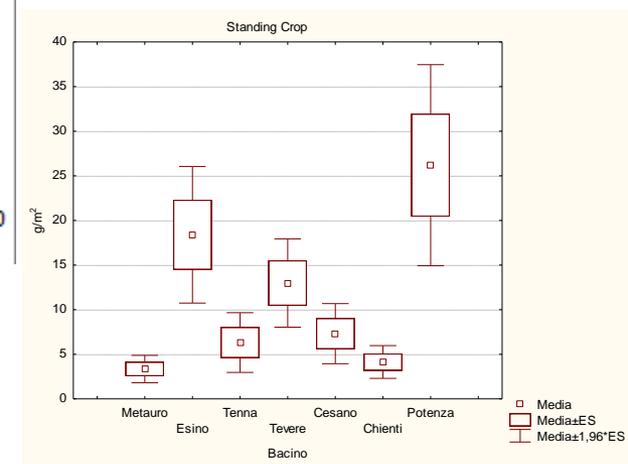
Life+TROTA

# Popolazioni: abbondanza della trota



Numero valori	64
Media	8,901
Mediana	5,470
Minimo	0,000
Massimo	46,515
Deviazione standard	9,389

Il torrente Scarsito, il fiume Potenza e, in misura minore, il fosso di Campodonico sono risultati fra i corsi d'acqua con le popolazioni di trota più abbondanti di tutta l'area indagata.





Life+TROTA

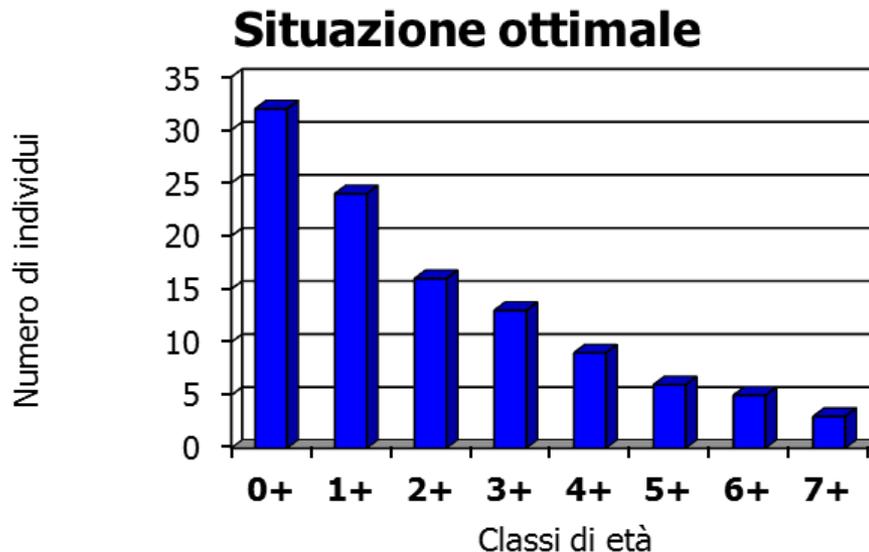
# Elaborazione dei dati:



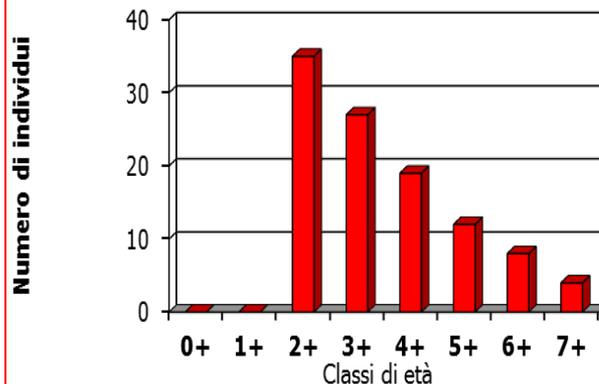
## Popolazioni di trota

Per ogni sito di campionamento è stata realizzata la struttura di popolazione, valutata mediante:

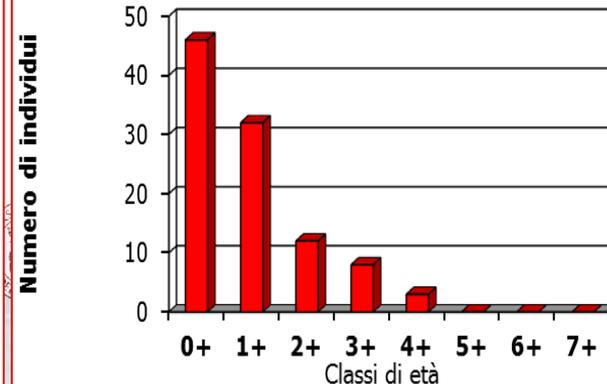
- densità delle diverse classi di età,
- densità degli 0+,
- densità dei riproduttori,
- densità degli individui di taglia legale.
- Calcolata la struttura del campione complessivo, disaggregato per fase di campionamento.
- Calcolata la struttura di popolazione del campione complessivo, disaggregato per tipologia gestionale.



### Situazione di non idoneità per gli individui più giovani

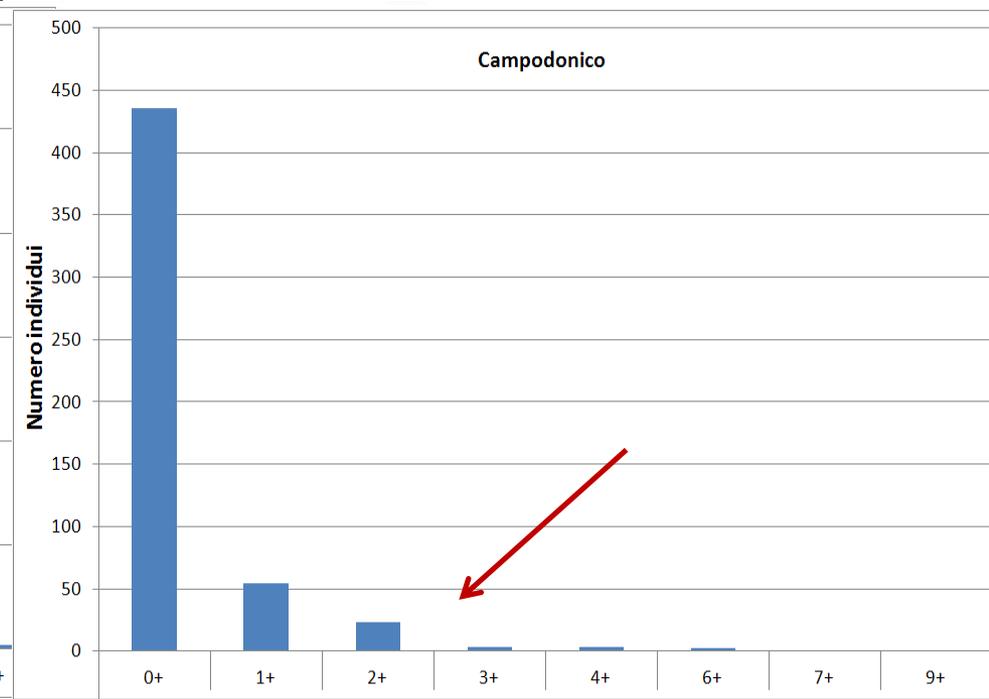
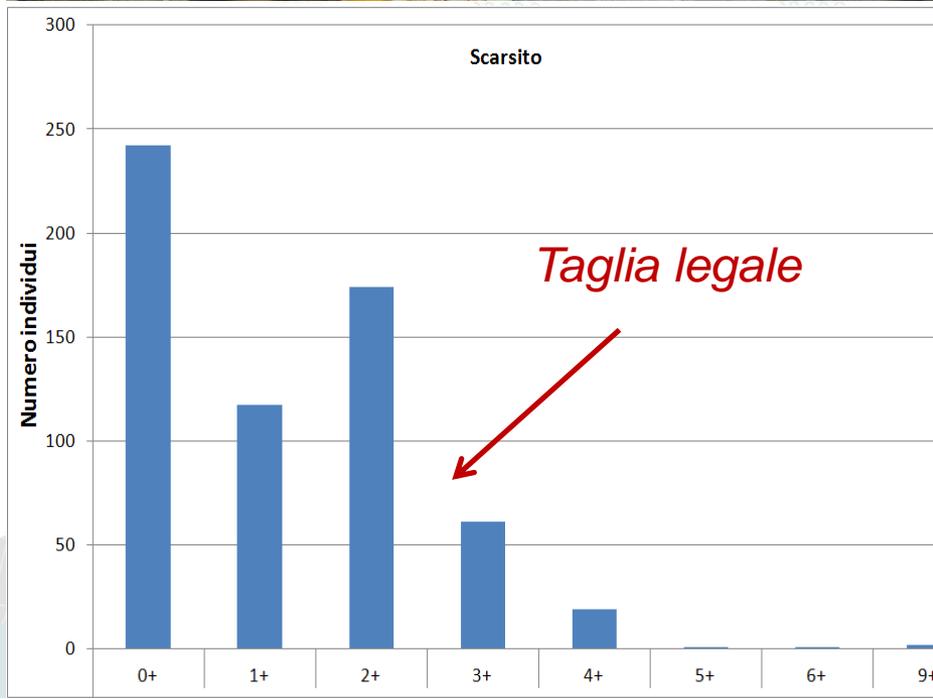
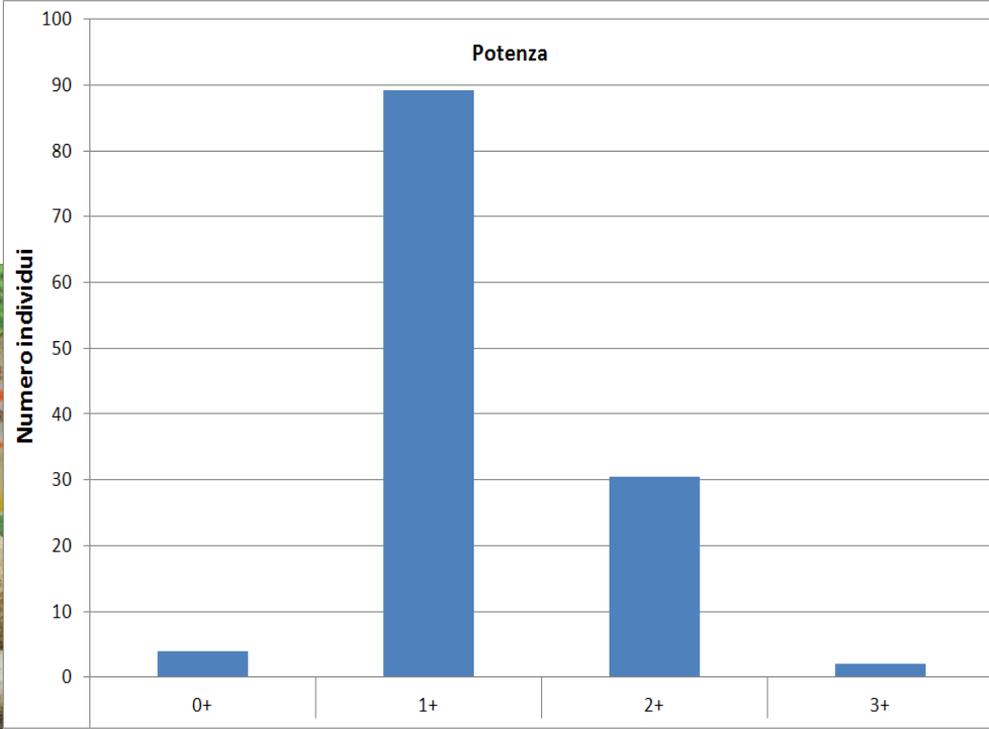


### Situazione di non idoneità per gli individui più anziani



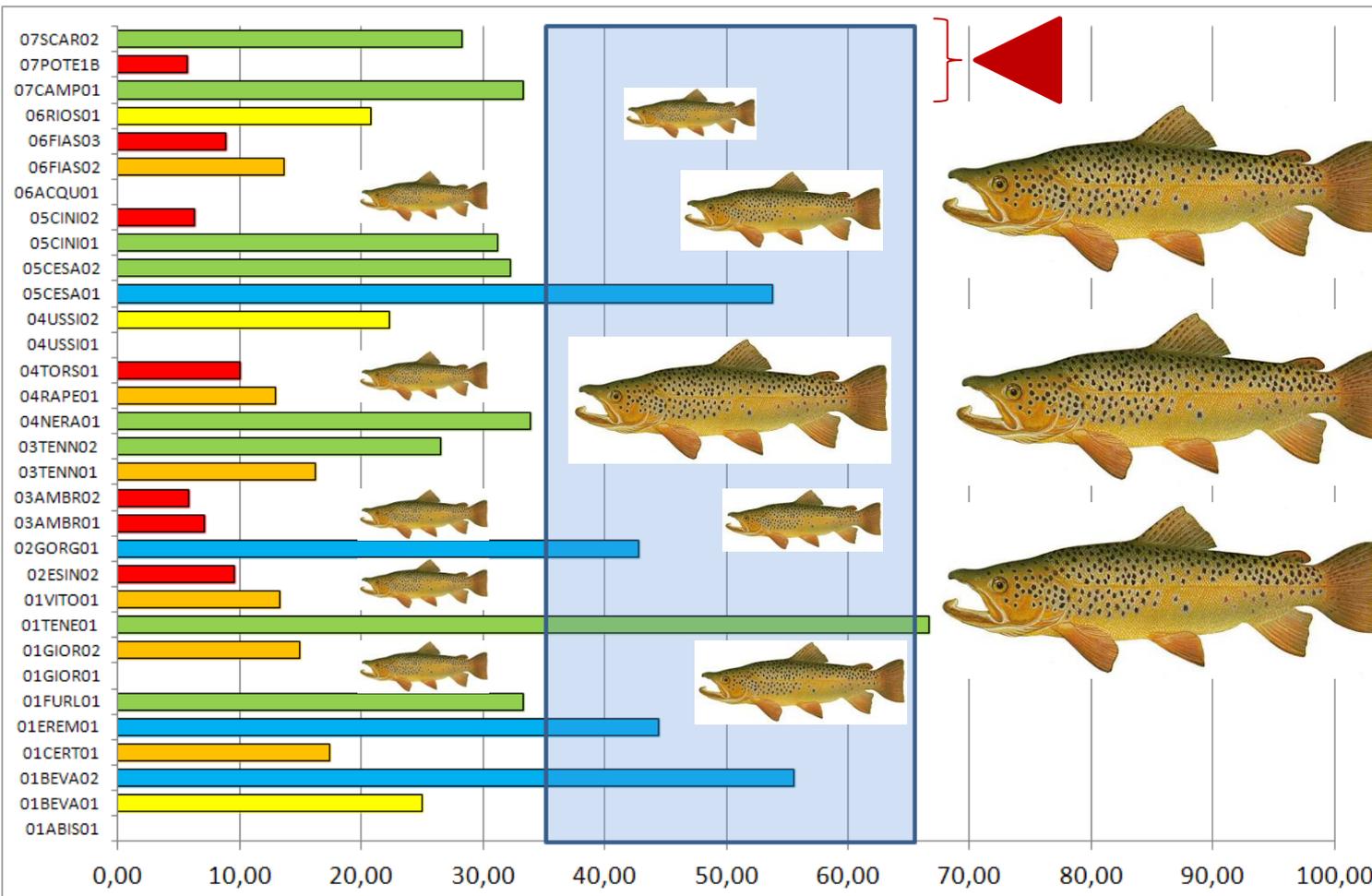


# Struttura per età:





# Struttura di popolazione: PSD



Il PSD rappresenta un indice in grado di esprimere un giudizio sintetico sulla qualità di una struttura: valori ottimali sono quelli compresi fra 35 e 65 (in blu).

Valori inferiori a 35 indicano nella popolazione la presenza di un eccesso di giovani (e mortalità sulle classi più vecchie), valori superiori a 65 un eccesso di anziani (e forse problemi nella riproduzione o sopravvivenza degli stadi giovanili). Cesano, Gorga, Eremo e Bevano le situazioni ottimali.



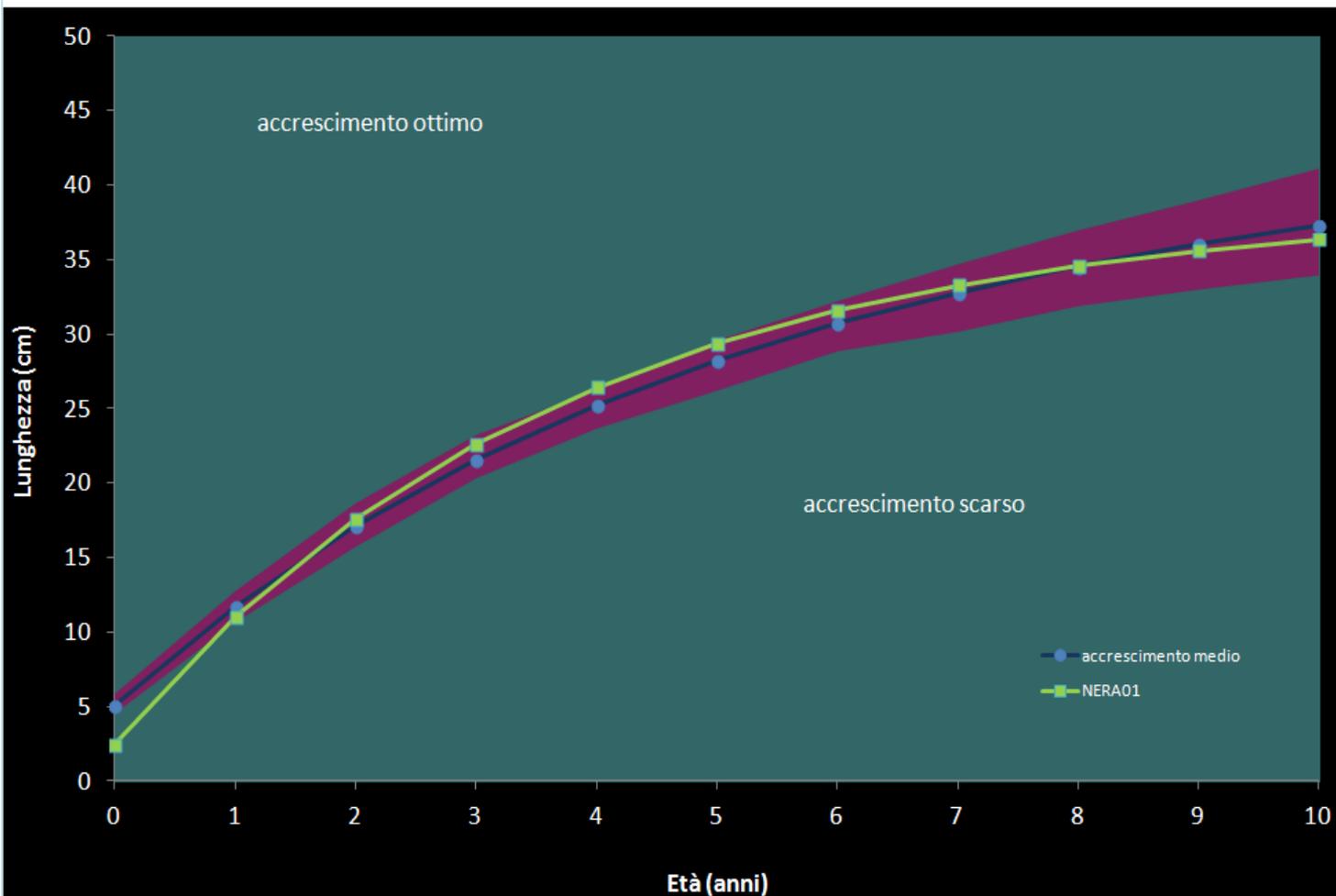
# Elaborazione dei dati:



## Popolazioni di trota

Per ogni popolazione è stato valutato l'accrescimento mediante il modello di accrescimento di Von Bertalanffy.

- E' stato anche calcolato il parametro  $\Phi'$  che permette di esprimere un giudizio sintetico sull'accrescimento.
- I risultati sono stati confrontati con gli standard riportati in letteratura.



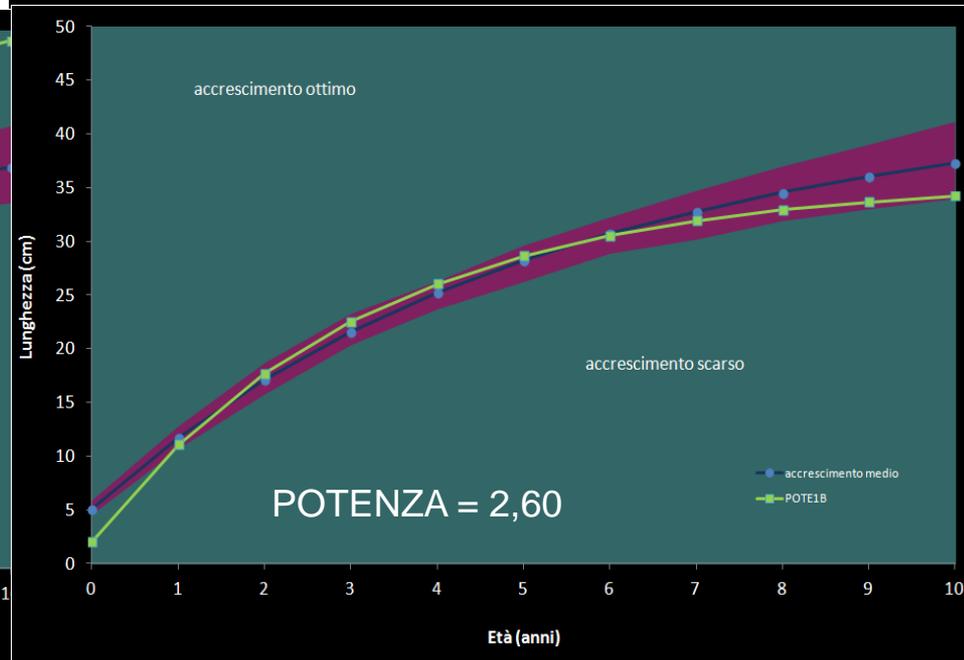
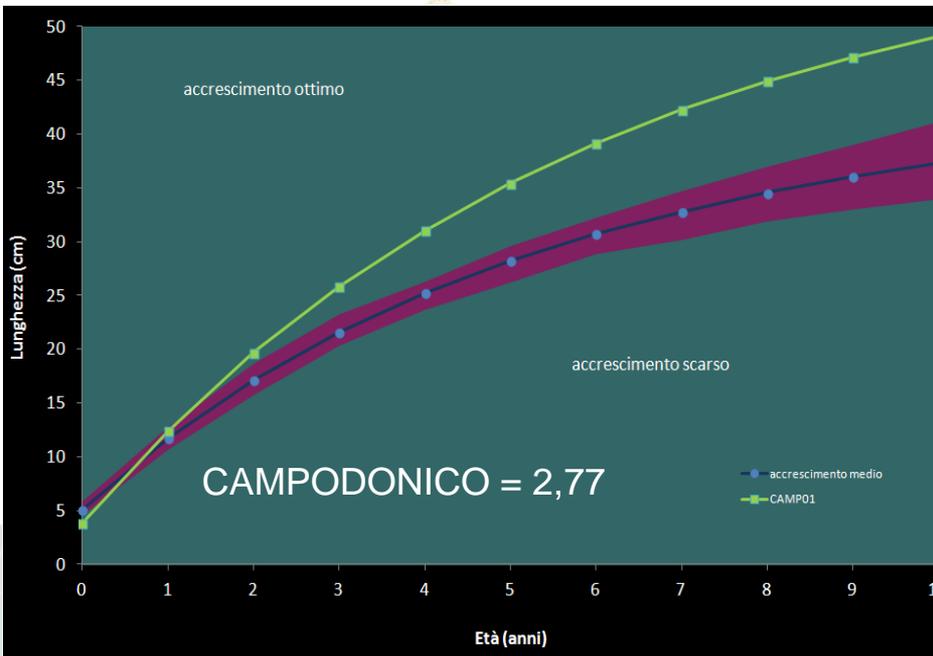


# Accrescimento:

niko+ TROTA

$\Phi^2$	Giudizio
< 2,45	Accrescimento molto scarso
2,45 - 2,51	Accrescimento scarso
2,51 - 2,60	Accrescimento normale
2,60 - 2,66	Accrescimento buono
> 2,66	Accrescimento molto buono

Tab. 3.25 - Valori di riferimento di  $\Phi^2$ .

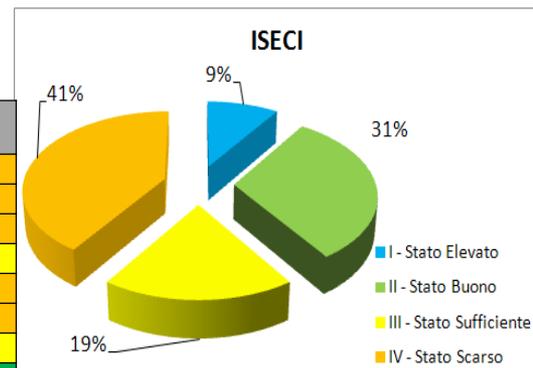




# Indice di Stato Ecologico delle Comunità Ittiche (ISECI)



Stazione	Zona	f1	f11	f12	f2	f3	f4	f5	Iseci	Classe
01ABIS01	I - Zona dei Salmonidi	0,00	0	0	0,00	1,00	0,50	0,00	0,20	IV - Stato Scarso
01BEVA01	I - Zona dei Salmonidi	0,00	0	0	0,00	1,00	0,50	0,00	0,20	IV - Stato Scarso
01BEVA02	I - Zona dei Salmonidi	0,00	0	0	0,00	1,00	0,50	0,00	0,20	IV - Stato Scarso
01CERT01	I - Zona dei Salmonidi	0,08	0	0,2	0,30	1,00	0,75	0,00	0,40	III - Stato Sufficiente
01EREM01	I - Zona dei Salmonidi	0,00	0	0	0,00	1,00	0,75	0,00	0,20	IV - Stato Scarso
01FURL01	I - Zona dei Salmonidi	0,00	0	0	0,00	1,00	0,50	0,00	0,20	IV - Stato Scarso
01GIOR01	I - Zona dei Salmonidi	0,30	0,33	0,25	0,75	0,00	1,00	0,00	0,50	III - Stato Sufficiente
01GIOR02	I - Zona dei Salmonidi	0,30	0,33	0,25	1,00	0,00	1,00	0,00	0,60	II - Stato Buono
01TENE01	I - Zona dei Salmonidi	0,00	0	0	0,00	1,00	0,50	0,00	0,20	IV - Stato Scarso
01VITO01	I - Zona dei Salmonidi	0,00	0	0	0,00	1,00	0,50	0,00	0,20	IV - Stato Scarso
02ESIN02	I - Zona dei Salmonidi	0,20	0,33	0	1,00	0,00	1,00	0,00	0,60	II - Stato Buono
02GORG01	I - Zona dei Salmonidi	0,08	0	0,2	1,00	1,00	0,50	0,00	0,50	III - Stato Sufficiente
03AMBR01	I - Zona dei Salmonidi	0,20	0,33	0	1,00	0,00	1,00	0,00	0,60	II - Stato Buono
03AMBR02	I - Zona dei Salmonidi	0,20	0,33	0	0,70	0,00	1,00	0,00	0,50	III - Stato Sufficiente
03TENN01	I - Zona dei Salmonidi	0,20	0,33	0	1,00	0,00	1,00	0,00	0,60	II - Stato Buono
03TENN02	I - Zona dei Salmonidi	0,20	0,33	0	1,00	0,00	1,00	0,00	0,60	II - Stato Buono
04NERA01	IV - Zona dei Salmonidi - Appennino settentrionale	1,00	1	0	1,00	0,00	0,50	1,00	0,80	I - Stato Elevato
04RAPE01	IV - Zona dei Salmonidi - Appennino settentrionale	1,00	1	0	1,00	0,00	1,00	1,00	0,90	I - Stato Elevato
04TORS01	IV - Zona dei Salmonidi - Appennino settentrionale	1,00	1	0	0,70	1,00	0,50	1,00	0,80	I - Stato Elevato
04USSI01	IV - Zona dei Salmonidi - Appennino settentrionale	0,00	0	0	0,00	1,00	0,50	1,00	0,30	IV - Stato Scarso
04USSI02	IV - Zona dei Salmonidi - Appennino settentrionale	0,00	0	0	0,00	1,00	0,50	1,00	0,30	IV - Stato Scarso
05CESA01	I - Zona dei Salmonidi	0,08	0	0,2	1,00	1,00	0,50	0,00	0,50	III - Stato Sufficiente
05CESA02	I - Zona dei Salmonidi	0,08	0	0,2	1,00	1,00	0,75	0,00	0,60	II - Stato Buono
05CINI01	I - Zona dei Salmonidi	0,00	0	0	0,00	1,00	0,50	0,00	0,20	IV - Stato Scarso
05CINI02	I - Zona dei Salmonidi	0,00	0	0	0,00	1,00	0,50	0,00	0,20	IV - Stato Scarso
06ACQU01	I - Zona dei Salmonidi	0,20	0,33	0	0,50	0,00	1,00	0,00	0,40	III - Stato Sufficiente
06FIAS02	I - Zona dei Salmonidi	0,20	0,33	0	1,00	0,00	1,00	0,00	0,60	II - Stato Buono
06FIAS03	I - Zona dei Salmonidi	0,30	0,33	0,25	1,00	0,00	1,00	0,00	0,60	II - Stato Buono
06RIOS01	I - Zona dei Salmonidi	0,30	0,33	0,25	1,00	0,00	1,00	0,00	0,60	II - Stato Buono
07CAMP01	I - Zona dei Salmonidi	0,30	0,33	0,25	1,00	0,00	1,00	0,00	0,60	II - Stato Buono
07POTE1b	I - Zona dei Salmonidi	0,00	0	0	0,00	1,00	0,50	0,00	0,20	IV - Stato Scarso
07SCAR02	I - Zona dei Salmonidi	0,00	0	0	0,00	1,00	0,50	0,00	0,20	IV - Stato Scarso



Solo il 40% dei siti monitorati raggiunge uno Stato Ecologico almeno "Buono".

Le situazioni migliori nel bacino del Tevere, nel Chienti, nel Cesano e nel Tenna; nel bacino del Potenza a raggiungere uno Stato Ecologico "Buono" c'è il solo Campodónico.



# Conclusioni



Le informazioni raccolte, unitamente ai dati genetici, sono propedeutiche alle azioni concrete di conservazione:

- 4 popolazioni moderatamente introgresse, in siti idonei dal punto di vista ambientale saranno oggetto di interventi di “supportive breeding” (Azione C4) con le trote prodotte in cattività.
- 6 popolazioni atlantiche presenti in siti idonei dal punto di vista ambientale saranno oggetto di eradicazione” (Azione C3) e sostituite con le trote prodotte in cattività.

Azione C3: eradicazione		
Stazione	Corso d'acqua	Provincia
03GORG01	Gorga	Pesaro
04USSI02	Ussita	Macerata
05CESA01	Cesano	Pesaro
05CESA02	Cesano	Pesaro
05CINI01	Cinisco	Pesaro
05CINI02	Cinisco	Pesaro

Azione C4: ripopolamento		
Stazione	Corso d'acqua	Provincia
01BEVA02	Bevano	Pesaro
03TENN02	Tenna	Fermo
06FIAS02	Fiastrone	Macerata
04RAPE01	Rapegna	Macerata

I dati raccolti potranno servire per molti altri scopi che vanno oltre gli obiettivi più immediati del Progetto LIFE+ TROTA:

- più in generale, per razionalizzare le pratiche gestionali
- nello specifico, per riproporre altrove le azioni concrete di conservazione.



LIFE12 NAT/IT/000940 TROTA

Trout population Recovery in central Italy  
Il recupero della trota nativa nell'Italia centrale



I dati raccolti e le elaborazioni finora effettuate saranno presto disponibili nel sito del Progetto LIFE+ Trota:

<http://www.lifetrota.eu/>

LIFE+ TROTA LIFE12NATIT000940

**Deliverable A2 - A3 Life+ TROTA**  
Practical recommendation on the fittest approach to perform the captive breeding and restocking action on macrostigma trout

Part 2 - Ecological Analysis

Dipartimento di Chimica, Biologia e Biotecnologie  
Università degli Studi di Perugia  
Via Eica di Sotto 04100 PERUGIA  
Tel.: 075 585716  
Fax: 075 585733  
E-mail: massimo.lorazzeni@unipg.it

**Grazie per l'attenzione!**