Relazione tecnica

relativa al

Monitoraggio ittiologico nell'ambito del ripristino dell'impianto mini-idroelettrico "Filanda" lungo il Torrente Lavagna (Comuni di Moconesi e Tribogna, GE)



A cura del **Dott. Luca Ciuffardi** con la collaborazione del **Dott. Enrico Monaci**

luca.ciuffardi@bioittica.it – www.bioittica.it

STUDIO UNO PROGETTI S.r.l.
Via Piossasco, 46/N - 10040 VOLVERA (To)
C.F. e P.I. 06725000019

Maggio 2013

Il Tecnico Ittiologo
Dott. Luca Ciuffardi

Dott. Ing. DELLACASA G.
Ord.Ingegneri Cuneo N° 284
Abilit... disp. in vigore
...

Indice

	Pag.
1. Introduzione	3
2. Materiali e metodi	4
3. Risultati e discussione	6
4. Considerazioni conclusive	16
5. Bibliografia essenziale	17

1. Introduzione

STUDIO UNO PROGETTI ha rilevato il progetto di ripristino dell'impianto mini-idroelettrico denominato "Filanda" situato lungo il Torrente Lavagna (bacino del Fiume Entella) nei Comuni di Moconesi e Tribogna.

Nell'ambito della suddetta progettazione la Regione Liguria ha chiesto a S.E.R. s.n.c. la realizzazione di accertamenti ittiologici lungo il corso d'acqua, finalizzati ad ottenere un quadro conoscitivo esauriente circa le popolazioni ittiche presenti a valle e a monte dello sbarramento di presa (Fig. 1).

Lo staff di BIOITTICA, nella persona del Dott. Luca Ciuffardi, ha ottenuto dalla Provincia di Genova l'autorizzazione ad effettuare i campionamenti ittiologici mediante elettropesca con Provvedimento Dirigenziale del 04 luglio 2011 (atto n. 3984, proto. generale n. 0075731/2011). Le attività di monitoraggio sul campo sono state realizzate in data 07 settembre 2011.

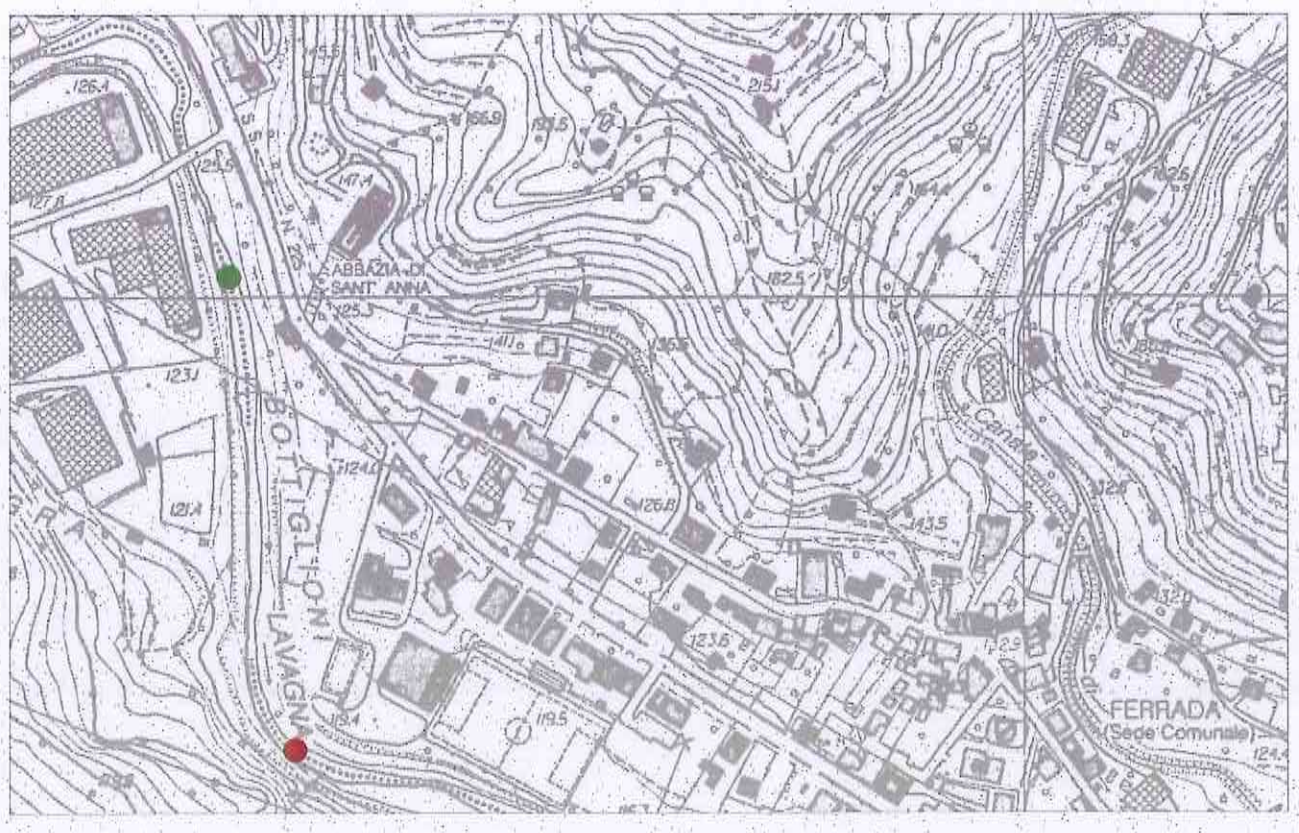


Fig. 1 – Inquadramento territoriale dell'area di studio. Il punto verde evidenzia la stazione di campionamento ittiologico a monte dello sbarramento; il punto rosso indica quella posta a valle dell'opera.

2. Materiali e metodi

I campionamenti ittiologici sono stati effettuati presso i due siti individuati, rispettivamente a valle e a monte dell'opera di presa. I punti interessati dall'attività di studio sono stati georeferenziati attraverso l'ausilio di uno strumento portatile GPS; sono stati quindi restituiti in ambiente GIS per mezzo del software MapInfo Professional.

I campionamenti della fauna ittica sono stati effettuati mediante l'impiego di un elettrostorditore spallabile a batteria. Il vantaggio di questo apparecchio è quello di consentire una rapida ed efficace cattura della fauna ittica sfruttando l'effetto prodotto sui pesci dalla presenza in acqua di un campo elettrico. Le reazioni provocate dal campo elettrico sul pesce sono due: la prima è la "galvanotassia positiva", cioè il nuoto attivo verso l'anodo in conseguenza dell'aumento nella differenza di potenziale che si instaura tra le parti del corpo del pesce stesso; la seconda, successiva, si ha quando si supera il limite critico di potenziale e consiste nella "galvanonarcosi"; tale fenomeno consiste in una paralisi momentanea del pesce che ne permette l'agevole recupero mediante guadini. L'utilizzo dell'elettrostorditore ha permesso una completa restituzione all'ambiente acquatico dei pesci catturati, che sono stati tutti liberati al termine degli accertamenti di campo senza alterare così le caratteristiche della comunità ittica.

Nell'ambito delle stazioni di campionamento sono stati rilevati i principali parametri chimico-fisici caratterizzanti l'ambiente acquatico (temperatura, pH, ossigeno e conducibilità) ed è stata effettuata un'indagine di tipo quantitativo nei confronti dell'ittiofauna, in modo da poter ricavare informazioni utili circa la composizione e lo stato di conservazione della comunità ittica.

Lungo i tratti interessati dai campionamenti gli esemplari catturati sono stati pesati (mediante una bilancia elettronica con precisione ± 1 g) e misurati (in termini di lunghezza totale, attraverso l'impiego di un ittiometro con precisione ± 1 mm). Al fine di pervenire ad una corretta stima degli esemplari presenti in ciascun tratto campionato è stato utilizzato il "metodo delle catture successive" (ZIPPIN, 1958), che ha permesso di stimare il numero e la biomassa probabile (MARCONATO, 1991) del taxon più rappresentativo nell'ambito del popolamento ittico, e ha consentito quindi, sulla base dei dati ottenuti, di calcolare la densità (N° ind./m^2) e lo standing crop (g/m^2).

Sempre per quel che concerne la specie "dominante" è stata inoltre elaborata e valutata la struttura di popolazione attraverso l'impiego del metodo di Bhattacharya. E' stata infine presa in considerazione la relazione lunghezza – peso, espressa dall'equazione $P = a*LT^b$ (BAGENAL, 1978).

In questo caso particolarmente utile risulta il calcolo di "b", che consente di descrivere il tipo di accrescimento del pesce. Tutte le elaborazioni sopra riportate sono state condotte attraverso l'ausilio dei software Office Excel di Microsoft e FISAT II versione 1.1.2 realizzato dalla FAO.

3. Risultati e discussione

3.1 Stazione a valle dello sbarramento di presa



Fig. 2 – Il Torrente Lavagna presso la stazione di campionamento posta a valle dello sbarramento Filanda.

Il sito di campionamento a valle dello sbarramento di presa manifesta caratteristiche tipiche di un corso d'acqua collinare piuttosto incassato in roccia; le sponde risultano discretamente vegetate, seppur soprattutto ad opera di essenze invasive come *Robinia pseudacacia*. L'alveo non manifesta particolari alterazioni ma, nel contempo, presenta poche zone di rifugio per la fauna ittica (Fig. 2; Tabb. I-II). Immediatamente a valle della stazione si segnala la presenza di due scarichi in sponda sinistra, apparentemente di tipo civile, al momento non si è in grado di stabilire se siano attivi o meno in quanto al momento dell'ultimo sopralluogo erano non funzionanti.

Il monitoraggio ittiologico ha permesso di accertare l'esistenza di una comunità ittica (Fig. 3) costituita soprattutto dal vairone (*Leuciscus souffia*) e in misura minore dal barbo (*Barbus plebejus*) e dal cavedano (*Leuciscus cephalus*); sono presenti inoltre il cobite (*Cobitis taenia*), il gobione (*Gobio gobio*) e l'anguilla (*Anguilla anguilla*).

Il vairone è rappresentato da una popolazione ben strutturata suddivisa in almeno 3 coorti definite, a cui si aggiunge la presenza più sporadica di esemplari di taglia ed età maggiore; il popolamento di *Leuciscus souffia* appare equilibrato anche sotto il profilo dell'accrescimento, che risulta infatti pressoché isometrico (Figg. 4-5).

STAZIONE	**A valle sbarramento Filanda**			
CORSO D'ACQUA	Torrente Lavagna			
BACINO	Entella			
COMUNE	Moconesi-Tribogna			
LOCALITA'	Ferrada presso Ostello			
DATA	07 settembre 2011			
QUOTA m s.l.m.	100			
COORDINATE GPS (UTM ED 50)	32 T – N 4918679 – E 516486			
MORFOLOGIA VALLIVA	Tratto collinare incassato			
ALTERAZIONE ALVEO/SPONDE (presenza/assenza e descrizione)				
Fondo	Nessuna			
Coperture	Nessuna			
Sponda destra	Sponda ripida in roccia con vegetazione arboreo/arbustiva			
Sponda sinistra	Vegetazione arboreo/arbustiva			
Briglie e manufatti trasversali	Sbarramento Filanda situato a monte della stazione			
Dighe a monte	Assenti			
CARATT. DEL TERRITORIO SOTTESO				
Agricoltura e allevamento	Assente	Scarso	Significativo	Esteso
Vie di comunicazione	Assente	Scarso	Significativo	Esteso
Insediamenti abitativi	Assente	Scarso	Significativo	Esteso
Insediamenti produttivi	Assente	Scarso	Significativo	Esteso
Derivazioni	Assente	Scarso	Significativo	Esteso
SCARICHI A MONTE				
Civili	Assente	Scarso	Significativo	Esteso
Produttivi	Assente	Scarso	Significativo	Esteso
Inerti	Assente	Scarso	Significativo	Esteso
Discariche	Assente	Scarso	Significativo	Esteso
VINCOLI DI TUTELA				
Nessuno				

HABITAT ITTICO:

Data campionamento ittiologico	07 settembre 2011					
Ora campionamento	8,30					
Condizioni meteorologiche	Poco nuvoloso					
Regime idrologico	Magra spinta		Magra	Magra/ morbida	Morbida	
Velocità corrente	Molto lenta	Lenta	Media e laminare	Media con turbolenza	Elevata con turbolenza	Molto elevata
Lunghezza tratto campionato m	113					
Larghezza media alveo bagnato m	8,15					
Profondità cm	max 170			media 50		
Temperatura acqua °C	18,6					
pH	8,0					
Conducibilità µS/cm	275					
Ossigeno disciolto	mg/l 8,61			% saturaz. 78,1		
Granulometria substrato %	Rocce affioranti 30 Massi (> 1m) 5 Sassi (<1 m) 10 Ciottoli (3/20 cm) 40 Ghiaia (0,2/3 cm) 15 Sabbia Limo					
Mesohabitat %	cascate (> 1 m) salti (< 1 m) pool 40 riffle 40 run 20					
Ricoveri (0/4)	1					
Ombreggiatura superficie sommersa (0/4)	1					
Vegetazione riparia	Presente			Assente		
	% copertura rive			70		
	Tipologia principale			*Robinia pseudacacia*		
Periphyton	Presente			Assente		
	% copertura			0		
Osservazioni: Immediatamente a valle della stazione presenza di due scarichi fognari sversanti direttamente nel torrente						

Tabb. I (a pagina precedente) e II (sopra) – Caratteristiche ambientali registrate presso la stazione di campionamento a valle dello sbarramento.

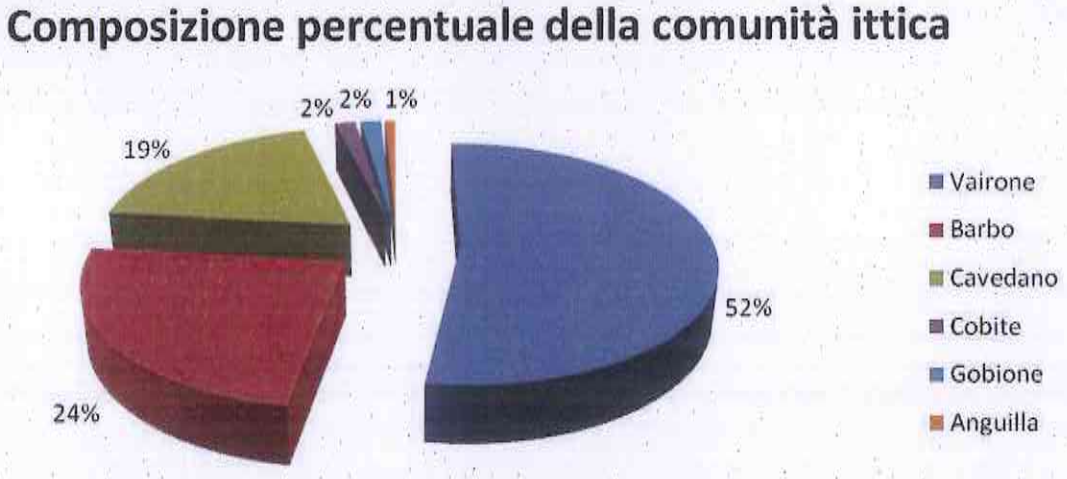


Fig. 3 – Composizione percentuale della comunità ittica a valle dell'opera di presa.

Vairone (*Leuciscus souffia*)	
N° esemplari stimati	158,08
Peso medio esemplari (g)	8,35
Lunghezza media esemplari (mm)	83,62
Biomassa probabile (g)	1319,28
Densità (N ind./m^2)	0,17
Standing crop (g/m^2)	1,43

Tab. III – Dati quantitativi relativi alla popolazione di vairone.

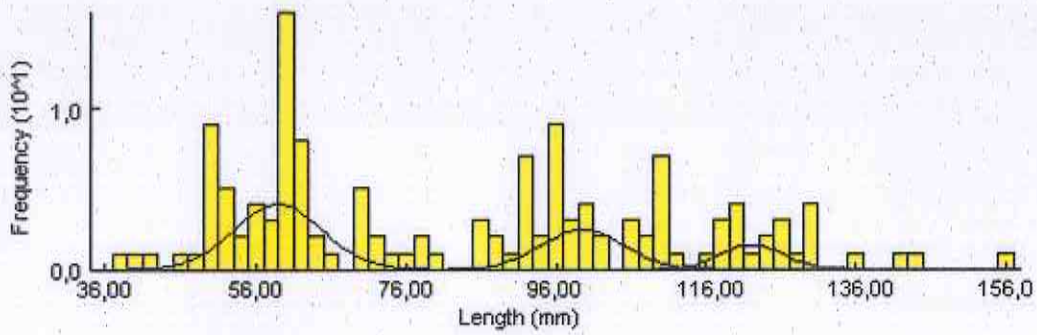


Fig. 4 – Struttura della popolazione di *Leuciscus souffia*.

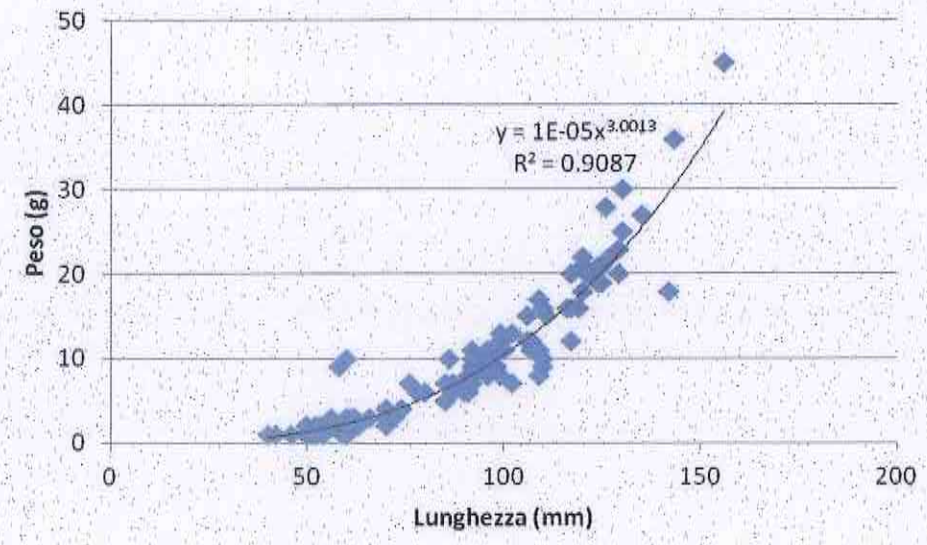


Fig. 5 – Curva di regressione lunghezza-peso relativa al vairone.

3.2 Stazione a monte dello sbarramento di presa



Fig. 6 – Il Torrente Lavagna presso la stazione di campionamento posta a monte dello sbarramento Filanda.

Anche il sito di campionamento a monte dello sbarramento di presa manifesta caratteristiche tipiche di un corso d'acqua collinare abbastanza incassato; come nella stazione a valle le sponde risultano discretamente vegetate, in particolare da *Robinia pseudacacia.* Malgrado la presenza del ponte e dell'attigua strada statale n. 225 l'alveo non manifesta evidenti alterazioni, tuttavia mostra di risentire della presenza dello sbarramento di presa, che ne condiziona la composizione granulometrica del substrato (Fig. 6; Tabb. IV-V). Immediatamente a monte del ponte che conduce all'azienda Covim si segnala la presenza di uno scarico in sponda sinistra, apparentemente di tipo civile, attualmente inattivo.

Il monitoraggio ittiologico ha permesso di accertare l'esistenza di una comunità ittica (Fig. 7) costituita soprattutto dal cobite (*Cobitis taenia*) e dal vairone (*Leuciscus souffia*), e in misura minore dal barbo (*Barbus plebejus*), dal cavedano (*Leuciscus cephalus*) e dal gobione (*Gobio*

gobio). L'inusuale abbondanza del cobite è legata alla buona presenza di materiali fini nella composizione del substrato, a causa della sedimentazione indotta dalla presenza dello sbarramento Filanda.

L'analisi della struttura di popolazione del cobite attraverso il metodo di Bhattacharya ha permesso di ottenere una restituzione grafica tipica di un popolamento non ben strutturato (Fig. 8); va tuttavia evidenziato che una specie bentonica e fossoria quale è *Cobitis taenia* richiederebbe l'applicazione di tecniche di pesca elettrica mirate e selettive (e non generaliste come quelle necessarie alla buona riuscita di uno studio di comunità ittica come questo), senza l'adozione delle quali risulta difficile riuscire a catturare gli esemplari appartenenti alle classi di età più giovani. Come atteso l'analisi della regressione lunghezza-peso ha permesso di accertare un accrescimento di tipo allometrico con tendenza ad una crescita maggiore in lunghezza rispetto all'altezza, tipica della struttura corporea del cobite (Fig. 9).

STAZIONE	**A monte sbarramento Filanda**
CORSO D'ACQUA	Torrente Lavagna
BACINO	Entella
COMUNE	Moconesi-Tribogna
LOCALITA'	Ponte presso azienda Covim
DATA	07 settembre 2011
QUOTA m s.l.m.	105
COORDINATE GPS (UTM ED 50)	32 T – N 4919119 – E 516406
MORFOLOGIA VALLIVA	Tratto collinare incassato
ALTERAZIONE ALVEO/SPONDE (presenza/assenza e descrizione)	

Fondo	Nessuna			
Coperture	Ponte			
Sponda destra	Sponda ripida con vegetazione arborea			
Sponda sinistra	Sponda ripida con vegetazione arboreo/arbustiva			
Briglie e manufatti trasversali	Sbarramento Filanda immediatamente a valle della stazione			
Dighe a monte	Assenti			
CARATT. DEL TERRITORIO SOTTESO				
Agricoltura e allevamento	Assente	Scarso	Significativo	Esteso
Vie di comunicazione	Assente	Scarso	Significativo	Esteso
Insediamenti abitativi	Assente	Scarso	Significativo	Esteso
Insediamenti produttivi	Assente	Scarso	Significativo	Esteso
Derivazioni	Assente	Scarso	Significativo	Esteso
SCARICHI A MONTE				
Civili	Assente	Scarso	Significativo	Esteso
Produttivi	Assente	Scarso	Significativo	Esteso
Inerti	Assente	Scarso	Significativo	Esteso
Discariche	Assente	Scarso	Significativo	Esteso
VINCOLI DI TUTELA				
Nessuno				

HABITAT ITTICO:

Data campionamento ittiologico	07 settembre 2011					
Ora campionamento	14,00					
Condizioni meteorologiche	Poco nuvoloso					
Regime idrologico	Magra spinta		Magra	Magra/ morbida		Morbida
Velocità corrente	Molto lenta	Lenta	Media e laminare	Media con turbolenza	Elevata con turbolenza	Molto elevata
Lunghezza tratto campionato m	68					
Larghezza media alveo bagnato m	9					
Profondità cm	max 130			media 40		
Temperatura acqua °C	20,7					
pH	8,3					
Conducibilità µS/cm	270					
Ossigeno disciolto	mg/l 8,64			% saturaz. /		
Granulometria substrato %	Rocce affioranti 15 Massi (> 1m) 5 Sassi (<1 m) 5 Ciottoli (3/20 cm) 20 Ghiaia (0,2/3 cm) 20 Sabbia 30 Limo 5					
Mesohabitat %	cascate (> 1 m) salti (< 1 m) pool 60					

	riffle 20 run 20	
Ricoveri (0/4)	1	
Ombreggiatura superficie sommersa (0/4)	2	
Vegetazione riparia	Presente	Assente
	% copertura rive	70
	Tipologia principale	*Robinia pseudacacia*
Periphyton	Presente	Assente
	% copertura	0
Osservazioni: Immediatamente a monte della stazione presenza di uno scarico fognario sversante direttamente nel torrente		

Tabb. IV (a pagina precedente) e V (sopra) – Caratteristiche ambientali registrate presso la stazione di campionamento a monte dello sbarramento.

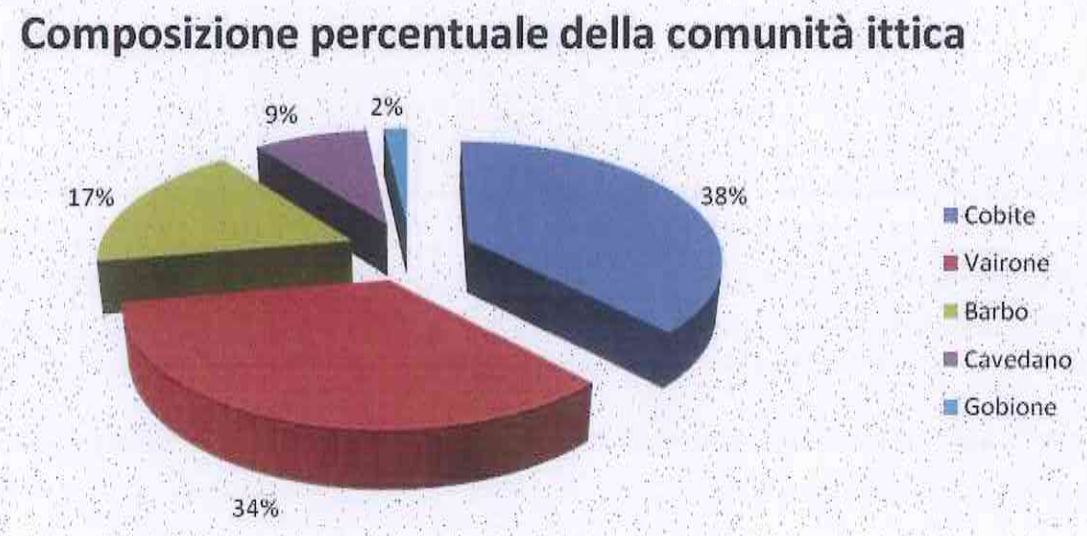


Fig. 7 – Composizione percentuale della comunità ittica a monte dell'opera di presa.

Cobite (*Cobitis taenia*)	
N° esemplari stimati	135,20
Peso medio esemplari (g)	5,09
Lunghezza media esemplari (mm)	90,59
Biomassa probabile (g)	688,09
Densità (N ind./m^2)	0,22
Standing crop (g/m^2)	1,12

Tab. VI – Dati quantitativi relativi alla popolazione di cobite.

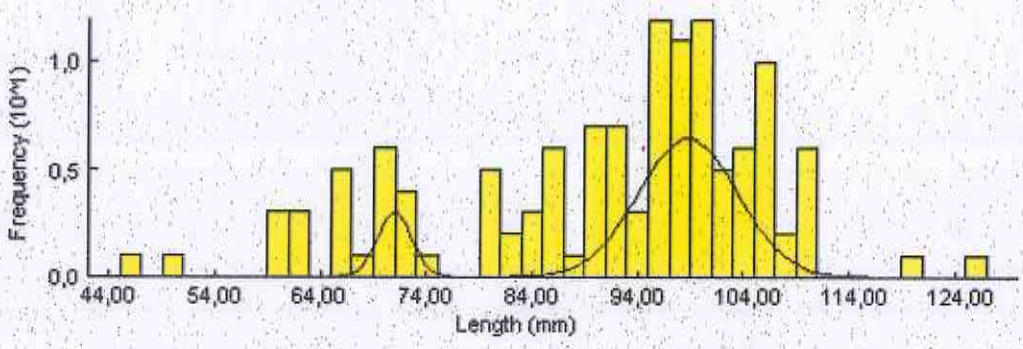


Fig. 8 – Struttura della popolazione di *Cobitis taenia*.

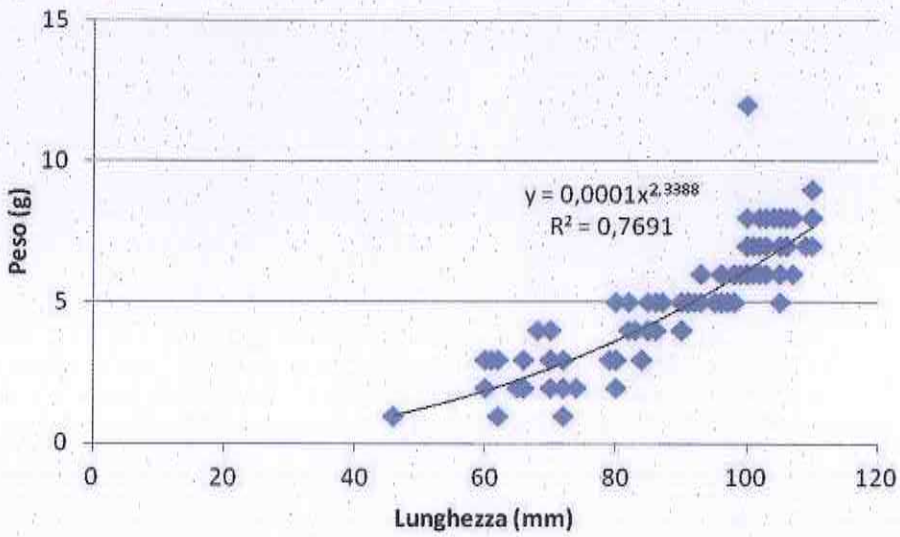


Fig. 9 – Curva di regressione lunghezza-peso relativa al cobite.

4. Considerazioni conclusive

Complessivamente il Torrente Lavagna nel tratto "a cavallo" dello sbarramento Filanda presenta un discreto stato di conservazione sotto il profilo geo-morfologico nonché una buona copertura vegetale riparia, seppur dominata dalla presenza di essenze invasive come *Robinia pseudacacia* incapaci di ombreggiare adeguatamente la superficie sommersa; ~~l'alveo bagnato, inoltre, non dispone di molte zone di rifugio per la fauna ittica~~.

Lungo l'intera porzione di corso d'acqua interessata dalle due stazioni la comunità ittica manifesta una netta vocazione ciprinicola, dominata soprattutto dal vairone (*Leuciscus souffia*) e, in subordine, dal barbo (*Barbus plebejus*); entrambe le specie, inserite nell'Allegato II della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE (nonché nell'Allegato V per quanto riguarda il barbo), sono presenti con popolamenti ben strutturati sotto il profilo delle classi di età.

Soprattutto a monte dello sbarramento è inoltre assai diffuso il cobite (*Cobitis taenia*), altra specie in Allegato II della Direttiva Habitat, la cui autoctonia nei corsi d'acqua liguri del versante tirrenico risulta tuttavia piuttosto dubbia. L'inusuale elevata concentrazione di cobite al di sopra

dell'opera di presa appare legata alla buona presenza di materiali fini nella composizione del substrato di quel tratto, a causa della spiccata sedimentazione indotta dalla presenza dello sbarramento.

Accanto alle specie sopra indicate risultano presenti, seppur in misura minore, il cavedano (*Leuciscus cephalus*) e il gobione (*Gobio gobio*); per quest'ultimo taxon è accertata l'alloctonia nei corsi d'acqua del versante tirrenico della Liguria. E' infine presente l'anguilla (*Anguilla anguilla*), che appare purtroppo poco diffusa rispetto all'atteso.

Carasco, maggio 2013

Il Tecnico Ittiologo
Dott. Luca Ciuffardi

5. Bibliografia essenziale

BAGENAL T.B., 1978. *Methods for assessment of fish production in fresh waters.* Ed. Blackwell Scientific Publications Ltd., London, 365 pp.

MARCONATO A., 1991. Metodi per lo studio della struttura delle popolazioni ittiche nelle acque interne: la densità di popolazione. *Atti II Seminario Italiano Censimenti Faunistici dei Vertebrati,* **26:** 7-18.

ZIPPIN C., 1958. The removal method of population estimation. *J. Wildl. Mgmt.*, **22**: 82-90.