REALIZZAZIONE IMPIANTO IDROELETTRICO TORRENTE ARROSCIA

COMUNE DI PIEVE DI TECO - IMPERIA

RELAZIONE NATURALISTICA INTEGRATIVA

Ittiofauna ed habitat

Ottobre 2015

COMMITTENTE	**E.T.A. research** **Via XI settembre 73** **12011 – Borgo San Dalmazzo (CN)**
RELAZIONE TECNICA:	
e.S.Bi.N. srl	**Rilievi ed elaborazione dati:** **Agr. Dott. Fabrizio Oneto** **Dott. Matteo Capurro** **Agr. Dott Dario Ottonello**

Centro Studi BioNaturalistici - Società a Responsabilità Limitata
Sede operativa c/o DISTAV - Università di Genova, Corso Europa 26 - 16132 Genova
CF/Piva: 02135030993
Tel. 3406298028 - Fax 010816108
info@cesbin.it
www.cesbin.it

Società Spin off Università di Genova

Iscritta alla sezione Start up innovative CCiAA Genova

INDICE

	Pag.
1. INTRODUZIONE	3
2. INDAGINE ITTIOLOGICA	4
3. INDAGINE HABITAT	14
4. BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE	19

1. INTRODUZIONE

La relazione è prodotta come integrazione alla documentazione inoltrata da ENERCLEAN Srl nell'ambito della progettazione di un impianto mini-idroelettrico a salto concentrato sul Torrente Arroscia in Comune di Pieve di Teco (IM). La richiesta di integrazione è giunta dalla Regione Liguria - Dip. Ambiente, Sett. VIA- con informativa del 18/9/2015 Prot. 2015/0161345, e riguarda nel dettaglio i punti seguenti su cui la Società è chiamata a fornire integrazione tecnica sulle compimento naturalistiche:

"….omissis

5. Deve essere effettuato il monitoraggio dell'ittiofauna, a cura di tecnici ittiologi, in una stazione a monte e in una stazione a valle della traversa esistente; queste due stazioni saranno campionate successivamente al compimento dei lavori e dopo il primo e il secondo anno di messa in funzione dell'impianto, al fine di poter valutare l'efficacia del passaggio per pesci e l'impatto sostenuto dalle operazioni di cantiere.

…omissis…

7. Deve essere effettuato un rilievo fitosociologico nell'area prossima alla traversa e nel tratto tra la stessa e la strada, al fine di individuare la presenza di aree eventualmente già deteriorate o comunque di minor pregio che potranno essere interessate dall'area di cantiere.

…omissis"

2. INDAGINE ITTIOLOGICA

Materiali e metodi

A seguito dell'incarico ricevuto da ETA Research, con sede in Via XI settembre 12011 - Borgo San Dalmazzo (CN), nell'ambito dell'*iter* progettuale ed autorizzativo per la costruzione di un impianto mini-idroelettrico sul Torrente Arroscia (**Fig. 1**) nel comune di Pieve di Teco (IM), *Ce.S.Bi.N. s.r.l.* ha realizzato due campionamenti ittiologici di carattere qualitativo al fine di verificare preliminarmente la composizione e lo stato di conservazione della comunità ittica presente nel tratto di corso d'acqua che verrà interessato dal Progetto in oggetto.



Fig. 1 – Area interessata dall'intervento (cerchiata la traversa esistente).

Ce.S.Bi.N. s.r.l., nelle persone dei Dott. Matteo Capurro, Dott. Fabrizio Oneto e Dott. Dario Ottonello, ha ottenuto dalla Regione Liguria l'autorizzazione ad effettuare il campionamento ittiologico mediante elettropesca con Decreto N° 2811 del 1/10/2015. L'intervento è stato quindi effettuato in data 12/10/2015 ed ha interessato una stazione a monte dell'opera di presa (Codice Stazione "StazArrosciaM" - UTM 413349/4877278) (**Fig. 2**) ed una a valle dell'opera di presa (Codice Stazione "StazArrosciaV" - UTM 413409/4877094) (**Fig. 3**).

La scelta dei siti in cui effettuare il campionamento ittiologico è stata fatta a miglior giudizio dell'esperto, in modo da interessare la maggior parte degli micro-habitat acquatici presenti nei tratti interessati, compatibilmente con le esigenze logistiche e di sicurezza legate alla morfologia della vallata e del corso d'acqua.

I punti interessati dall'attività di studio sono stati georeferenziati attraverso l'ausilio di uno strumento portatile GPS.

In entrambe le stazioni, il campionamento della fauna ittica è stato effettuato 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 la 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 di ogni stazione di campionamento è stata quindi effettuata un'indagine di tipo qualitativo nei confronti dell'ittiofauna, al fine di accertarne la composizione specifica e verificare lo *status* di conservazione complessiva delle diverse specie in seno alla comunità indagata.



Fig. 2 – Stazione di rilievo a valle della presa e localizzazione.



Fig. 3 – Stazione di rilievo a monte della presa e localizzazione.

Risultati e discussione

Nelle **Tabelle 1** e **2** sono riportati i dati ecologici di sintesi delle Stazioni "StazArrosciaM" e "StazArrosciaS", rispettivamente.

Tab. A1 - Dati di sintesi della Stazione ittiologica "StazArrosciaM" sul Torrente Arroscia (Pieve di Teco, IM) campionata mediante elettropesca in data 12/10/2015.

STAZIONE	**Ittiologica "StazArrosciaM"**			
CORSO D'ACQUA	**Arroscia**			
BACINO	**Centa**			
COMUNE	**Pieve di Teco**			
LOCALITA'	**Monte opera di presa**			
DATA	**12/10/2015**			
COORDINATE GPS (UTM ED 50)	**413349/4877278**			
MORFOLOGIA VALLIVA	**Valle montana**			
ALTERAZIONE ALVEO/SPONDE (presenza/assenza e descrizione)				
Fondo	**Nessuna**			
Coperture	**Nessuna**			
Sponda destra	**Nessuna**			
Sponda sinistra	**Nessuna**			
Briglie o manufatti trasversali	**Nessuna**			
Dighe a monte				
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				
Presso la Stazione in esame nessun vincolo di tutela esistente				

Tab. B1 - Dati di sintesi della Stazione ittiologica "StazArrosciaM" sul Torrente Arroscia (Pieve di Teco, IM) campionata mediante elettropesca in data 12/10/2015.

Data campionamento ittiologico	**12/10/2015**					
Ora campionamento	**11.30**					
Condizioni meteorologiche	**Nuvoloso**					
Regime idrologico	**Magra spinta**		**Magra**	**Magra/morbida**	**Morbida**	
Velocità corrente	**Molto lenta**	**Lenta**	**Media laminare**	**Media con turbolenza**	**Elevata con turbolenza**	**Molto elevata**

Lunghezza tratto campionato m	**50**		
Larghezza media alveo bagnato m	**4**		
Profondità cm	**Max 40**	**Media 25** **40**	
T°C **13.2**	pH **8.96**	Conducibilità µS/cm **335**	Ossigeno % **96.8**
Granulometria substrato %	**Rocce affioranti** **Massi (>1 m)** **Sassi (< 1 m)** **5** **Ciottoli (3/20 cm)** **Gh** **25** **Ghiaia (0,2/3 cm)** **60** **Sabbia** **10** **Limo**		
Mesohabitat	**Run** **Pool** **100%** **Riffle**		
Ricoveri (0/4)	**0/1**		
Ombreggiatura superficie sommersa (0/4)	**1/2**		
Vegetazione riparia	**Presente**	**Assente**	
	% copertura rive	**100 %**	
	Tipologia principale	**Boschi ripariali ad ontano nero**	
Periphyton	**Presente**	**Assente**	
	% copertura	**90**	

Tab. A2. Dati di sintesi della Stazione ittiologica "StazArrosciaV" sul Torrente Arroscia (Pieve di Teco, IM) campionata mediante elettropesca in data 12/10/2015.

STAZIONE	**Ittiologica "StazArrosciaV"**			
CORSO D'ACQUA	**Arroscia**			
BACINO	**Centa**			
COMUNE	**Pieve di Teco**			
LOCALITA'	**Valle opera di presa**			
DATA	**12/10/2015**			
COORDINATE GPS (UTM ED 50)	**413409/4877094**			
MORFOLOGIA VALLIVA	**Valle montana**			
ALTERAZIONE ALVEO/SPONDE (presenza/assenza e descrizione)				
Fondo	**Nessuna**			
Coperture	**Nessuna**			
Sponda destra	**Nessuna**			
Sponda sinistra	**Nessuna**			
Briglie o manufatti trasversali	**Nessuna**			
Dighe a monte	**Briglia di circa 2 m**			
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				
Presso la Stazione in esame nessun vincolo di tutela esistente				

Tab. B2 - Dati di sintesi della Stazione ittiologica "StazArrosciaM" sul Torrente Arroscia (Pieve di Teco, IM) campionata mediante elettropesca in data 12/10/2015.

Data campionamento ittiologico	**12/10/2015**					
Ora campionamento	**10.00**					
Condizioni meteorologiche	**Nuvoloso**					
Regime idrologico	**Magra spinta**		**Magra**	**Magra/morbida**	**Morbida**	
Velocità corrente	**Molto lenta**	**Lenta**	**Media laminare**	**Media con turbolenza**	**Elevata con turbolenza**	**Molto elevata**
Lunghezza tratto campionato m	**30**					
Larghezza media alveo bagnato m	**5**					
Profondità cm	**Max 160**			**Media 35**		
T°C **12.7**	pH **8.36**		Conducibilità µS/cm **327**		Ossigeno % **101.3**	
Granulometria substrato %	**Rocce affioranti**	**40**				
	Massi (>1 m)	**30**				
	Sassi (< 1 m)	**10**				
	Ciottoli (3/20 cm)	**10**				
	Ghiaia (0,2/3 cm)	**10**				
	Sabbia					
	Limo					
Mesohabitat	**Run**					
	Pool	**70%**				
	Riffle	**30%**				
Ricoveri (0/4)	**2/3**					
Ombreggiatura superficie sommersa	**1**					
Vegetazione riparia	**Presente**		**Assente**			
	% copertura rive		**20%**			
	Tipologia principale		**Vegetazione scarsa su substrato roccioso**			
Periphyton	**Presente**		**Assente**			
	% copertura		**90**			

Il campionamento ittiologico nella Stazione "StazArrosciaM" ha permesso di rilevare la presenza di una comunità ittica composta da 32 esemplari di barbo comune *Barbus plebejus* e 230 vaironi *Telestes savigny* (**Fig. 4**).

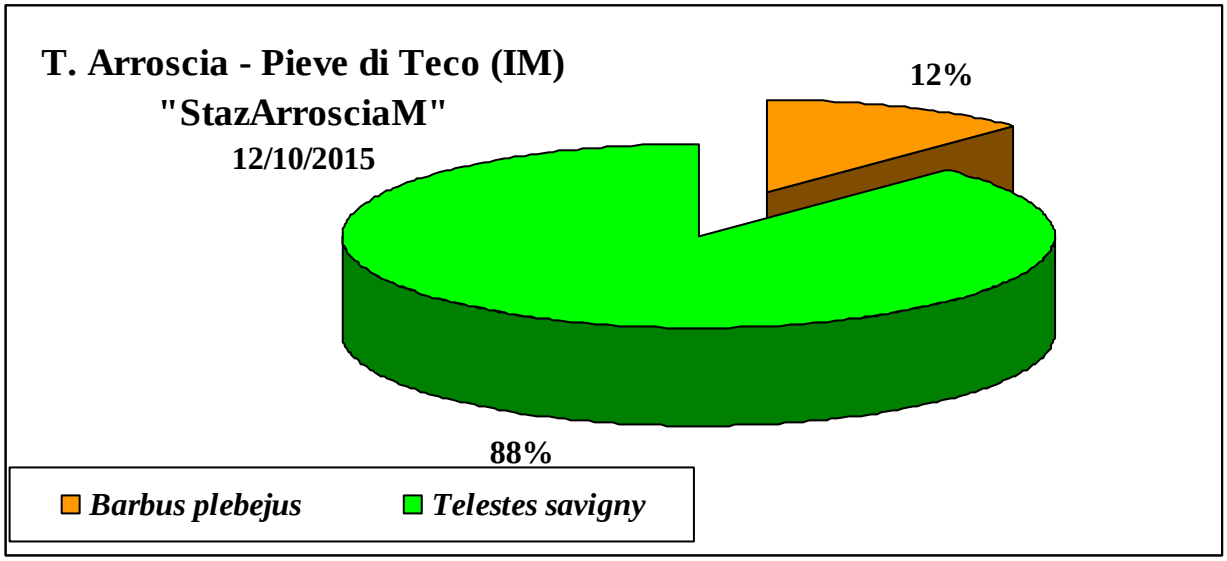


Fig. 4 - Composizione percentuale della comunità ittica monitorata nel Torrente Arroscia Stazione "StazArrosciaM" in data 12/10/2015.

In **Tabella 3** sono, infine, riportati sono riportati i giudizi di sintesi sulla comunità ittica indagata.

Tab. 3 - Giudizi di sintesi sulla comunità ittica indagata sul Torrente Arroscia Stazione "StazArrosciaM" (Pieve di Teco, IM) in data 12/10/2015.

Specie	**N° esemplari**	**Strutturazione**
Vairone (*Telestes savigny*)	230	++
Barbo comune (*Barbus plebejus*)	32	++

Legenda livello di strutturazione:
+ = specie non strutturata presente con esemplari sporadici
+ + = specie ben rappresentata ma non strutturata in maniera ottimale nelle diverse classi d'età
+ + + = specie ben rappresentata e adeguatamente strutturata nelle diverse classi d'età

Il campionamento ittiologico nella Stazione "StazArrosciaV" ha permesso di rilevare la presenza di una comunità ittica composta da 15 esemplari di barbo comune *Barbus plebejus* e 42 vaironi *Telestes savigny* (**Fig. 5**).

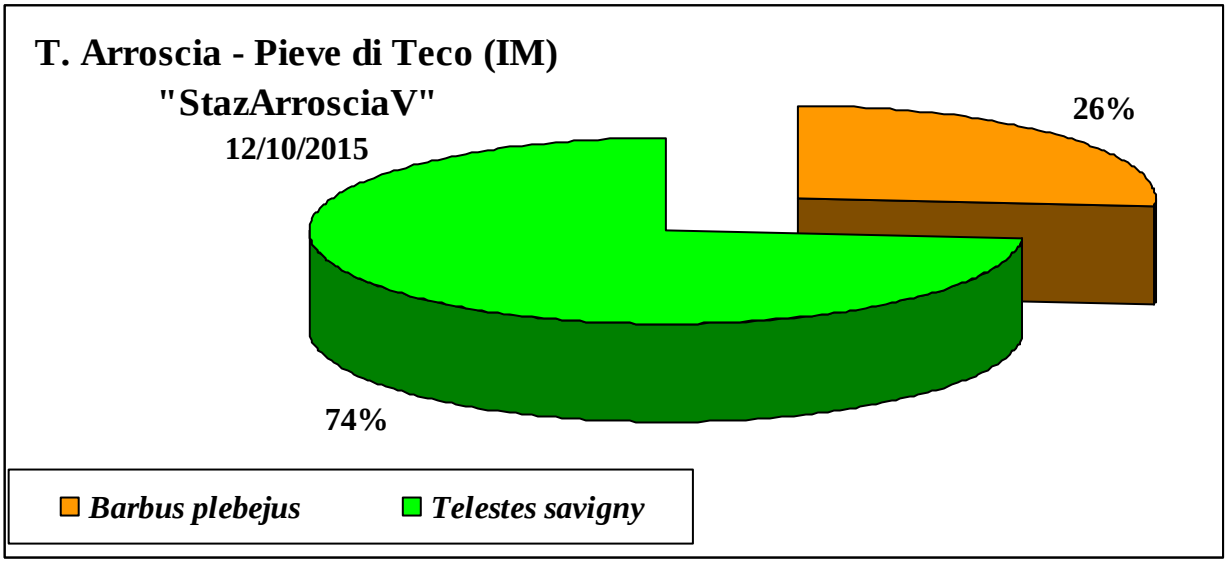


Fig. 5 - Composizione percentuale della comunità ittica monitorata nel Torrente Arroscia Stazione "StazArrosciaV" in data 12/10/2015.

In **Tabella 4** sono, infine, riportati sono riportati i giudizi di sintesi sulla comunità ittica indagata.

Tab. 4 - Giudizi di sintesi sulla comunità ittica indagata sul Torrente Arroscia Stazione "StazArrosciaV" (Pieve di Teco, IM) in data 12/10/2015.

Specie	**N° esemplari**	**Strutturazione**
Vairone (*Telestes savigny*)	42	+++
Barbo comune (*Barbus plebejus*)	15	++

Legenda livello di strutturazione:
+ = specie non strutturata presente con esemplari sporadici
+ + = specie ben rappresentata ma non strutturata in maniera ottimale nelle diverse classi d'età
+ + + = specie ben rappresentata e adeguatamente strutturata nelle diverse classi d'età

Il bacino dell'Arroscia fa parte del bacino del Fiume Centa, formato dai due sotto-bacini dell'Arroscia-Lerrone e del Neva-Pennavaira. La Valle Arroscia, nello specifico, è dotata di un buon acquifero, ma per contro lo sfruttamento, soprattutto ad uso idropotabile misto ad un uso irriguo, è piuttosto elevato.

In base ai dati bibliografici pregressi, quello dell'Arroscia rappresenta uno dei bacini più interessanti del comprensorio dal punto ittiologico, caratterizzato, nella sua porzione superiore e negli affluenti, da interessanti popolazioni troticole con presenza localizzata, ma significativa, del barbo canino (*Barbus meridionalis*). L'asta principale ospita, invece, popolamenti ciprinicoli piuttosto eterogenei, con il barbo comune che ne è spesso l'elemento più abbondante, e con la presenza anche dell'anguilla (*Anguilla anguilla*) (Borroni 2001, 2004, 2007, 2009; Cesbin, 2013, 2014; Turin *et al.* 2000).

I campionamenti condotti da *Cesbin srl* in data 12/10/2015 hanno, invece, portato ad osservare due popolamenti piuttosto banalizzati sotto il profilo specifico, con due sole specie rilevate, il vairone *Telestes savigny* (**Fig. 6**) ed il barbo comune *Barbus plebejus* (**Fig. 7**).



Fig. 6 – Esemplare di vairone catturato sul T. Arroscia il 12/10/2015.



Fig. 7 – Esemplare di barbo catturato sul T. Arroscia il 12/10/2015.

Dato sicuramente positivo è, tuttavia, rappresentato dalla presenza di popolamenti di vairone piuttosto ricchi e ben strutturati. In particolare, nella Stazione "StazArrosciaV" sono stati individuati, accanto a riproduttori di taglia notevole (sicuramente di età pari o superiore ai 2 anni), numerosi esemplari 0+ ed 1+, sintomo di una popolazione caratterizzata da una riuscita ottimale della riproduzione naturale. Nella Stazione "StazArrosciaM" sono stati campionati quasi esclusivamente esemplari ascrivibili alle classi 0+ ed 1+, mentre numericamente scarsi sono risultati gli esemplari di taglia maggiore, peraltro comunque presenti. Il barbo comune è risultato presente nella Stazione "StazArrosciaV" con esemplari di buona taglia accanto ad individui appartenenti alle classi giovanili, mentre nella Stazione "StazArrosciaM" sono stati campionati solo esemplari di piccola taglia.

3. INDAGINE HABITAT

Il giorno 12/10/2015 si è provveduto a realizzare indagini specifiche per il rilevamento delle tipologie vegetazionali presenti nell'area vasta di intervento, finalizzate soprattutto ad una caratterizzazione floristica e all'individuazione di eventuali habitat *sensu* Dir. 92/43/CEE intorno alla traversa esistente. I risultati di tali indagini sono confluiti nella realizzazione di una "Carta della vegetazione reale e degli habitat" (**Fig. 8**).

In totale sono stati effettuati 3 punti di rilievo fitosociologico, rispetto al progetto, in aree uniformi per composizione e struttura e di superficie sufficientemente rappresentativa.



Fig. 8 – Carta degli habitat e individuazione punti di rilievo.

Punto 1



Numero e data rilievo:	01121015	**Nome del rilevatore**:	Oneto/Ottonello
Località del rilievo:	T. Arroscia	**Riferimenti topografici:**	Pieve di Teco

Altitudine (m s.l.m.):	225		
Inclinazione media (°):	5	**Esposizione**:	Sud
Rocciosità (%):	10	**Pietrosità (%)**:	20
Disponibilità idrica suolo:	Alta		

Dati vegetazionali

Tipo di vegetazione:	Boscaglia di invasione	**Misto**	**Mosaico**
Struttura della vegetazione	Arborea		
“ strato arboreo:	**20**	**Altezza strato arboreo (a):**	**10**
“ strato alto arbustivo:	**20**	**“ strato alto arbustivo (b):**	**2**
“ strato basso arbustivo:	**10**	**“ strato basso arbustivo (c):**	**1**
“ strato erbaceo:	**50**	**“ strato erbaceo (d):**	**0,10**

Superficie rilevata:	10 m²
Diametro medio alberi	15 cm

Elenco floristico	**A**	**B**	**C**	**D**
Alnus glutinosa			*r*	
Robinia pseudoacacia	*1.1*	+		
Salix alba		+		
Rubus ulmifolius			*4.4*	
Petasites albus				+
Hedera helix				+
Clematis vitalba			+	
Ficus carica	+			

Punto 2



Numero e data rilievo:	02121015	**Nome del rilevatore**:	Oneto/Ottonello
Località del rilievo:	T. Arroscia	**Riferimenti topografici:**	Pieve di Teco

Altitudine (m s.l.m.):	225		
Inclinazione media (°):	45	**Esposizione**:	Sud
Rocciosità (%):	80	**Pietrosità (%)**:	20
Disponibilità idrica suolo:	Bassa		

Dati vegetazionali

Tipo di vegetazione:	Vegetazione rupicola pioniera	**Misto**	**Mosaico X**
Struttura della vegetazione	Vegetazione rada		
“ strato arboreo:	**/**	**Altezza strato arboreo (a):**	**/**
“ strato alto arbustivo:	**/**	**“ strato alto arbustivo (b):**	**/**
“ strato basso arbustivo:	**10**	**“ strato basso arbustivo (c):**	**0,50**
“ strato erbaceo:	**10**	**“ strato erbaceo (d):**	**0,10**

Superficie rilevata:	10 m²
Diametro medio alberi	10 cm

Elenco floristico	**A**	**B**	**C**	**D**
Alnus glutinosa			*r*	
Robinia pseudoacacia			*r*	
Rubus ulmifolius			+	
Petasites albus				+
Senecio sp.				+
Hedera helix			+	
Ficus carica			+	

Punto 3



Numero e data rilievo:	03121015	**Nome del rilevatore**:	Oneto/Ottonello
Località del rilievo:	T. Arroscia	**Riferimenti topografici:**	Pieve di Teco

Altitudine (ms.l.m.):	227		
Inclinazione media (°):	5	**Esposizione**:	Nord-Est
Rocciosità (%):	5	**Pietrosità (%)**:	20
Disponibilità idrica suolo:	Alta		

Dati vegetazionali

Tipo di vegetazione:	Bosco ripariale a dominanza di Ontano nero	**Misto**	**Mosaico**
Struttura della vegetazione	Arborea		
“ strato arboreo:	**60**	**Altezza strato arboreo (a):**	**15**
“ strato alto arbustivo:	**10**	**“ strato alto arbustivo (b):**	**1,5**
“ strato basso arbustivo:	**/**	**“ strato basso arbustivo (c):**	**/**
“ strato erbaceo:	**10**	**“ strato erbaceo (d):**	**0,10**

Superficie rilevata:	10 m²
Diametro medio alberi	10 cm

Elenco floristico	**A**	**B**	**C**	**D**
Alnus glutinosa	*3.3*	+	*r*	
Robinia pseudoacacia	+	+		
Salix alba		+		
Fraxinus excelsior	+			
Corylus avellana		+		
Rubus ulmifolius				+
Petasites albus				+
Hedera helix				*r*

Punto 4



Numero e data rilievo:	04121015	**Nome del rilevatore**:	Oneto/Ottonello
Località del rilievo:	T. Arroscia	**Riferimenti topografici:**	Pieve di Teco

Altitudine (ms.l.m.):	227		
Inclinazione media (°):	10	**Esposizione**:	Sud
Rocciosità (%):	5	**Pietrosità (%)**:	20
Disponibilità idrica suolo:	Media		

Dati vegetazionali

Tipo di vegetazione:	Uliveto		**Misto**	**Mosaico**
Struttura della vegetazione	Arborea			
“ strato arboreo:	**80**	**Altezza strato arboreo (a):**		**3**
“ strato alto arbustivo:	**/**	**/**		**1,5**
“ strato basso arbustivo:	**/**	**“ strato basso arbustivo (c):**		**/**
“ strato erbaceo:	**20**	**“ strato erbaceo (d):**		**0,10**

Superficie rilevata:	10 m²
Diametro medio alberi	10 cm

Elenco floristico	**A**	**B**	**C**	**D**
Olea europea	*3.3*			
Hedera helix				+

4. BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

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

BAINO R., RIGHINI P., 1996. Capacità portante dei salmonidi sull'Appennino Toscano. *Atti V Convegno AIIAD. Biologia dei salmonidi; tutela e gestione delle popolazioni indigene, Provincia di Vicenza:* 319-324.

BORRONI I., 2001. Indagine sullo stato delle principali popolazioni di trota marmorata nelle Provincia di Cuneo. 54 pp.

BORRONI I., 2004. Carta Ittica della provincia di Imperia. CD Provincia di Imperia

BORRONI I., 2007. Indagini di approfondimento della Carta Ittica della provincia di Imperia. Provincia di Imperia CD.

BORRONI I., 2009. La fauna ittica del torrente Giara di Rezzo nel tratto sotteso dall'impianto idroelettrico di Lavina: 32 pp.

Ce.S.BiN., 2013. Centrale Idroelettrica di Lavina (Rezzo, IM) – Monitoraggio *post operam*. Analisi ittiologiche ed idrobiologiche. 26 pp.

CIUFFARDI L., ONETO F., RAINERI V., 2015 - L'ittiofauna delle acque interne della Liguria: aspetti filogeografici e distributivi rilevanti ai fini dell'applicazione della Direttiva 2000/60/CE. Annali del Museo Civico di Storia Naturale "G. Doria", Genova, 107: 213-283

IELLI F., 1999. *Studio dell'ittiofauna del bacino montano del Fiume Secchia (Reggio Emilia).* Provincia di Reggio Emilia, Assessorato alla Caccia e alla Pesca, Comitato Interassociativo per la gestione dei servizi della pesca, 86 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.

MARIOTTI M., ARILLO A., PARISI V., NICOSIA E., DIVIACCO G., 2002. *Biodiversità in Liguria. La Rete Natura 2000.* Regione Liguria Assessorato Ambiente e Territorio, Microart's, 299 pp.

TURIN P., ZANETTI M., BILÒ M.F. E ROSSI V., 2000. Piano stralcio di bacino del fiume Centa. Utilizzo delle risorse idriche del torrente Arroscia. Indagini ittiologiche. Regione Liguria / Studio Galli s.r.l.