REGIONE LIGURIA
PROVINCIA DI IMPERIA
Comune di Vessalico



CENTRALE IDROELETTRICA UBICATA SUL TORRENTE ARROSCIA NEL COMUNE DI VESSALICO (IM)

Autorizzazione unica ai sensi del D.Lgs. 387 /2003
per realizzazione di centrale idroelettrica ubicata nel Torrente Arroscia nel Comune di Vessalico (IM)

PROGETTO DEFINITIVO

Oggetto

Relazione naturalistica

Gruppo di progettazione

E.T.A.research
energiaterritorioambiente
Via XI settembre, n.73
12011 - Borgo San Dalmazzo (CN)
Tel/Fax: 0171.60.30.59
e-mail: info@eta-research.com
web: www.eta-research.com

e.S.Bi.N. srl
Centro Studi BioNaturalistici
Società a Responsabilità Limitata
Iscrizione CCIAA di GENOVA n° 462610
DISTAV - Università di Genova, Corso Europa 26 - 16132 Genova
CF/Piva: 02135030993
info@cesbin.it
www.cesbin.it

Ce.S.BiN. S.r.l.
Piazza Martinez 6/4 - 16143 Genova
+39 3406298028 - info@cesbin.it
www.cesbin.it
C.F./P.I. 02135030993

Committente

ENERCLEAN s.r.l.

Sede: Via Papa Giovanni XXIII n. 162 /2
17031 Albenga (SV)
P.IVA: 01676780099

Dati progetto

CODICE LAVORO	FASE PROGETTO	TIPOLOG.DOCUMENTO	N.ELABORATO
C15_08	DF	DC	02

ELABORATO
Ris.02
SCALA -:--

REVISIONE	DATA EMISSIONE	DESCRIZIONE	REDAZIONE	CONTROLLO	APPROVAZIONE
01	GIUGNO_2016	PRIMA EMISSIONE	Dott. Ing. Gossa P.	Dott. Ing. Demaria A.	Dott. Ing. Macario L.
02					

INDICE

	Pag.
1. INTRODUZIONE	**2**
2. INDAGINE ITTIOLOGICA	**3**
3. INDAGINE ERPETOFAUNA	**14**
4. INDAGINE HABITAT	**17**
5. VALUTAZIONE EFFETTI CUMULATIVI	**25**
4. BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE	**27**

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 Vessalico (IM). La richiesta di integrazione è giunta dalla Regione Liguria - Dip. Ambiente, Sett. VIA- con informativa del 19/11/2015 Prot. 2015/21204, e riguarda nel dettaglio i punti seguenti su cui la Società è chiamata a fornire integrazione tecnica sulle componenti naturalistiche:

"….omissis

1. Dovranno essere effettuati, da parte di tecnico ittiologo. un monitoraggio dell'ittiofauna mediante elettropesca a monte e a valle della traverse per identificare con precisione le specie presenti e la loro consistenza e poterne conseguentemente trarre gli elementi necessari al fine della corrette progettazione del passaggio per pesci.

2. Dovrà essere effettuato, da parte di tecnico botanico, un rilievo fitosociologico della vegetazione interessata dalle opere previste, sia presso la traversa che presso il locale di manovra nonché nelle zone che saranno interessate dalle piste di cantiere e da altri spazi che si andranno a interessare nel corso della fase di cantiere.

…omissis

5. Dovrà essere svolta una indagine specifica, da parte di erpetologo, della fauna e della flora presente nella pozza presente a valle della traversa onde valutarne lo state attuale e in particolare dovranno essere valutate delle alternative alla realizzazione dell'opera di centrale cosi a ridosso della stessa; dovrà comunque essere svolta una valutazione specifica degli impatti che si andranno a determinare sulla pozza in conseguenza della realizzazione dell'opera e degli accorgimenti previsti per tutelarne lo stato anche in fase di cantiere.

…omissis

7. Alla luce delle diverse centrali idroelettriche in opera e in progetto che insistono sul Torrente Arroscia, anche a breve distanza, é necessario effettuare una valutazione complessiva degli impatti cumulati e di quale peso avrebbe la realizzazione dell'impianto in parola.

8. Data la presenza di un Site di Importanza Comunitaria nel tratto più a valle si rende comunque d'obbligo la redazione di uno Studio di incidenza che valuti gli specifici impatti che si prevede possano occorrere at SIC con specifico riferimento alle specie e agli habitat presenti.

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 Vessalico (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 effettuato il campionamento ittiologico mediante elettropesca in data 25/07/2016 ed ha interessato una stazione a monte della briglia che sarà utilizzata per la captazione dell'acqua (Codice Stazione "StazVessM" - UTM 416384, 4877402; 173 m s.l.m.) ed una a valle (**Fig. 2**) della briglia stessa (Codice Stazione "StazVessV" - UTM 416599, 4877376; 170 m s.l.m.).

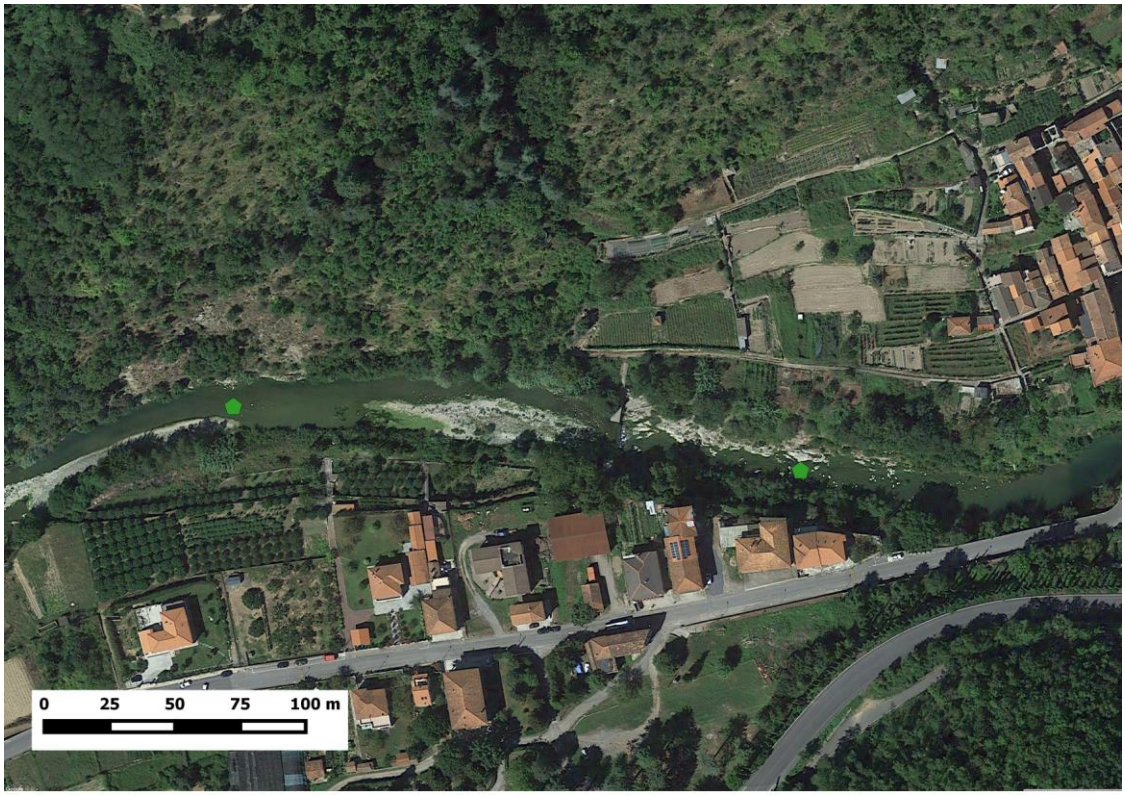


Fig. 2 – Stazione di rilievo a valle e a monte della presa.

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.

Risultati e discussione

Nelle Tabelle seguenti sono riportati i dati ecologici di sintesi delle Stazioni "StazVessM" e "StazVessV", rispettivamente.

Tab. A.1 - Dati di sintesi della Stazione ittiologica "StazVessM" sul Torrente Arroscia (Vessalico, IM) campionata mediante elettropesca in data 25/07/2016.

STAZIONE	**Ittiologica "StazVessM"**			
CORSO D'ACQUA	**Arroscia**			
BACINO	**Centa**			
COMUNE	**Vessalico**			
LOCALITA'	**Vessalico – a monte della briglia**			
DATA	**25/07/2016**			
QUOTA m s.l.m.	**173**			
COORDINATE GPS (UTM WGS84)	**416384; 4877402**			
MORFOLOGIA VALLIVA	**Valle montana**			
ALTERAZIONE ALVEO/SPONDE (presenza/assenza e descrizione)				
Fondo	**Nessuna**			
Coperture	**Nessuna**			
Sponda destra	**Arginatura**			
Sponda sinistra	**Nessuna**			
Briglie o manufatti trasversali	**Briglia a valle della stazione di campionamento**			
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				

Tab. A.2. - Dati di sintesi della Stazione ittiologica "StazVessM" sul Torrente Arroscia (Vessalico, IM) campionata mediante elettropesca in data 25/07/2016.

Data campionamento ittiologico	**25/07/2016**					
Ora campionamento	**13.00**					
Condizioni meteorologiche	**Sereno**					
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	**80**					
Larghezza media alveo bagnato m	**7**					
Profondità cm	**Max 80**			**Media 25**		
Granulometria substrato %	**Rocce affioranti** **Massi (>1 m)** **Sassi (< 1 m)** **5** **Ciottoli (3/20 cm)** **25** **Ghiaia (0,2/3 cm)** **50** **Sabbia** **20** **Limo**					
Mesohabitat %	**Run** **Pool** **95** **Riffle** **5**					
Ricoveri (0/4)	**1/2**					
Ombreggiatura superficie	**1/2**					
Vegetazione riparia	**Presente**	**Assente**				
	% copertura rive	**50 %**				
	Tipologia principale	**Arboreo - arbustiva**				
Periphyton	**Presente**	**Assente**				
	% copertura	**90**				

Tab. B.1 - Dati di sintesi della Stazione ittiologica "StazVessV" sul Torrente Arroscia (Vessalico, IM) campionata mediante elettropesca in data 25/07/2016.

STAZIONE	**Ittiologica "StazVessV"**			
CORSO D'ACQUA	**Arroscia**			
BACINO	**Centa**			
COMUNE	**Vessalico**			
LOCALITA'	**Vessalico – a valle della briglia**			
DATA	**25/07/2016**			
QUOTA m s.l.m.	**170**			
COORDINATE GPS (UTM WGS84)	**416599; 4877376**			
MORFOLOGIA VALLIVA	**Valle montana**			
ALTERAZIONE ALVEO/SPONDE (presenza/assenza e descrizione)				
Fondo	**Nessuna**			
Coperture	**Nessuna**			
Sponda destra	**Arginatura**			
Sponda sinistra	**Nessuna**			
Briglie o manufatti trasversali	**Briglia a monte della stazione di campionamento**			
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				

Tab. A.2 - Dati di sintesi della Stazione ittiologica "StazVessV" sul Torrente Arroscia (Pieve di Teco, IM) campionata mediante elettropesca in data 12/10/2015.

Data campionamento ittiologico	**25/07/2016**					
Ora campionamento	**14.20**					
Condizioni meteorologiche	**Sereno**					
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	**80**					
Larghezza media alveo bagnato m	**8**					
Profondità cm	**Max 60**			**Media 25**		
Granulometria substrato %	**Rocce affioranti** **35** **Massi (>1 m)** **5** **Sassi (< 1 m)** **20** **Ciottoli (3/20 cm)** **10** **Ghiaia (0,2/3 cm)** **10** **Sabbia** **20** **Limo**					
Mesohabitat %	**Run** **Pool** **85** **Riffle** **15**					
Ricoveri (0/4)	**1/2**					
Ombreggiatura superficie	**1**					
Vegetazione riparia	**Presente**			**Assente**		
	% copertura rive			**60 %**		
	Tipologia principale			**Arboreo – arbustiva – erbacea**		
Periphyton	**Presente**			**Assente**		
	% copertura			**100**		

Il campionamento ittiologico nella Stazione "StazVessM" ha permesso di rilevare la presenza di una comunità ittica composta da 22 esemplari di barbo comune *Barbus plebejus* e 113 vaironi *Telestes savigny* (**Fig. 3**).

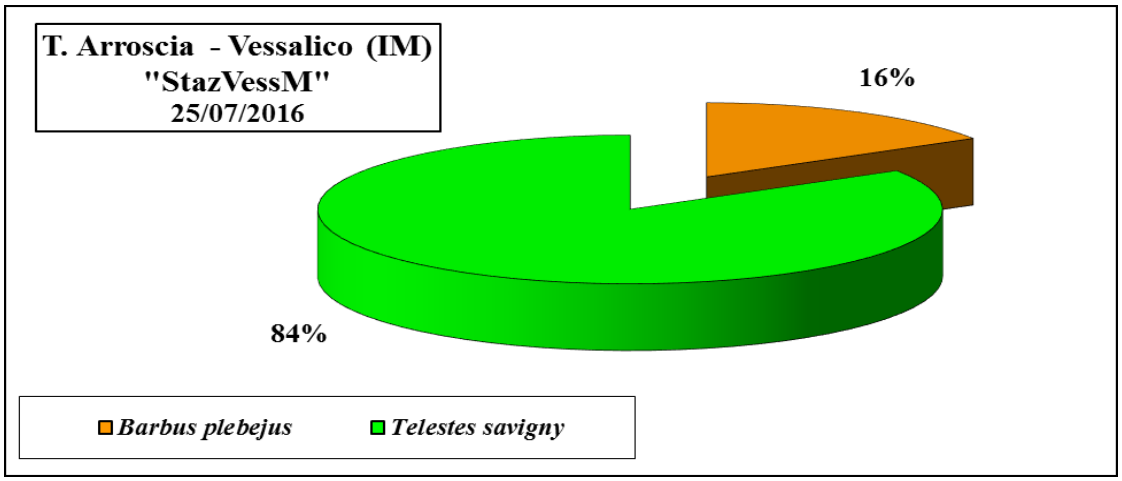


Fig. 3 - Composizione percentuale della comunità ittica monitorata nel Torrente Arroscia Stazione "StazVessM" in data 25/07/2016.

In **Tabella C1** sono, infine, riportati sono riportati i giudizi di sintesi sulla comunità ittica indagata.

Tab. C1 - Giudizi di sintesi sulla comunità ittica indagata sul Torrente Arroscia Stazione "StazVessM" (Vessalico, IM) in data 25/07/2016.

Specie	**N° esemplari**	**Strutturazione**
Vairone (*Telestes savigny*)	113	+++
Barbo comune (*Barbus plebejus*)	22	++

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 "StazVessV" ha permesso di rilevare la presenza di una comunità ittica composta da 35 esemplari di barbo comune *Barbus plebejus*, 125 vaironi *Telestes savigny*, 2 anguille *Anguilla anguilla* ed 1 esemplare di trota fario *Salmo trutta* (**Fig. 4**).

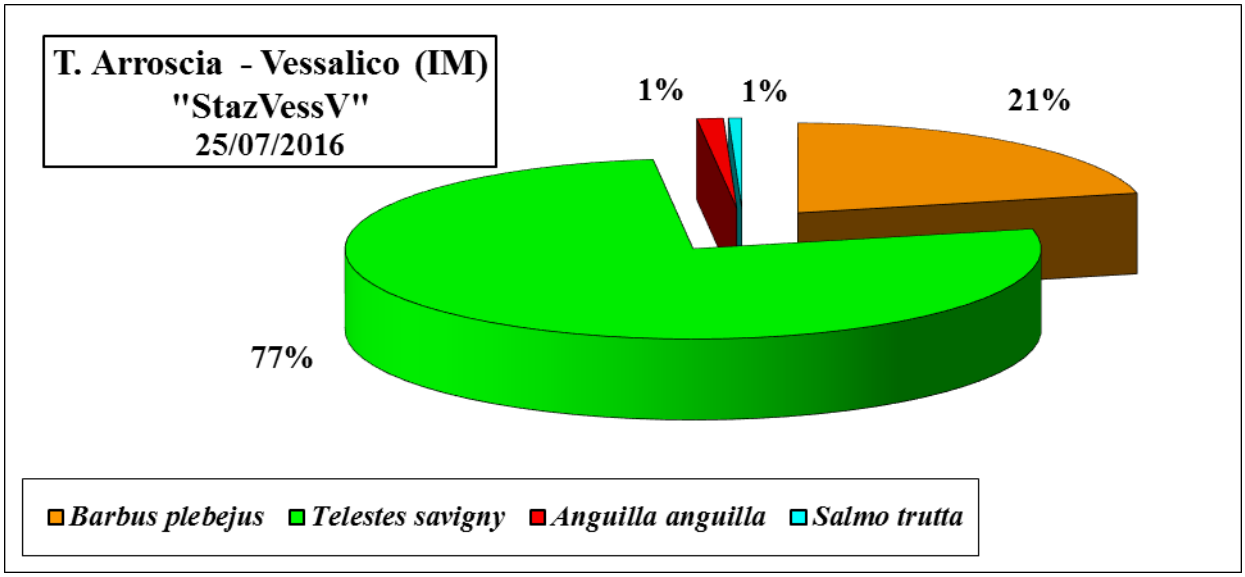


Fig. 4 - Composizione percentuale della comunità ittica monitorata nel Torrente Arroscia Stazione "StazVessV" in data 25/07/2016.

In **Tabella C2** sono, infine, riportati sono riportati i giudizi di sintesi sulla comunità ittica indagata.

Tab. C2 - Giudizi di sintesi sulla comunità ittica indagata sul Torrente Arroscia Stazione "StazVessV" (Vessalico, IM) in data 25/07/2016.

Specie	**N° esemplari**	**Strutturazione**
Vairone (*Telestes savigny*)	125	+++
Barbo comune (*Barbus plebejus*)	35	+++
Anguilla (*Anguilla anguilla*)	2	+
Trota fario (*Salmo trutta*)	1	+

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 T. 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 di vista 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 eterogenei, con il

barbo comune (*Barbus plebejus*) ed il vairone (*Telestes savigny*) quali elementi numericamente più abbondanti 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 25/07/2016 presso l'abitato di Vessalico hanno confermato per entrambe le stazioni (StazVessM e StazVessV), quanto già noto per l'asta principale del Torrente Arroscia, con due specie dominati quali il vairone (**Fig. 5**) ed il barbo comune (**Fig. 6**). Dato sicuramente positivo è rappresentato dalla presenza di popolamenti di vairone piuttosto ricchi e ben strutturati in entrambe le stazioni, con 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.



Fig. 5 – Esemplare di vairone catturato sul T. Arroscia.



Fig. 6– Esemplare di barbo catturato sul T. Arroscia.

Caratteristiche scala di rimonta

In relazione al mantenimento della continuità dell'ecosistema fluviale, in funzione del recupero della briglia esistente e la realizzazione dell'opera di presa, un'eventuale struttura per facilitare lo spostamento della fauna ittica dovrà essere progettata tenendo in considerazione come specie target il vairone, specie di maggiore interesse conservazionistico presente e maggiormente sensibile alla presenza di salti idromorfologici del corso d'acqua. Parametro molto importante è la velocità della corrente, strettamente legato alla specie target. Il funzionamento della scala di rimonta per i pesci è garantito dal mantenimento di valori di velocità dell'acqua sulla struttura sostenibili dal pesce in risalita per uno sforzo di durata variabile. Tali valori devono essere perciò compatibili con la velocità di crociera (Vcr) dell'animale (ossia quella velocità, inferiore a quella massima, che può essere sostenuta per lunghi periodi) pur non trascurando le velocità di scatto (Vsc) (Pini Prato, 2006).

Per calcolare le velocità massima e di crociera è possibile prendere come riferimento una lunghezza media degli individui o maggiormente significativa per il ciclo biologico della specie target. In base ai dati noti circa le classi dimensionali dei riproduttori (riguardanti in particolare il vairone, specie di taglia più piccola rispetto al barbo; GANDOLFI et al., 1991), è possibile utilizzare come taglia minima di riferimento i 10 cm. Sebbene esistano anche esemplari di dimensioni minori, la misura minima pari a 10 cm permette di includere con certezza la maggior parte delle classi dimensionali che prendono parte alla riproduzione. Applicando le formule di Videler (1993), si determinano pertanto le seguenti velocità di riferimento per il deflusso sulla scala di rimonta:

- Vcr = 0,40 m/s;
- Vsc = 1,14 m/s.

Di conseguenza, per essere sostenibili dal pesce, tali valori dovranno essere inferiori alla velocità massima di scatto (attività che si prolunga per pochi secondi in quanto avviene in anaerobiosi) e dovranno avvicinarsi il più possibile alla velocità di crociera (che può essere mantenuta a lungo in quanto non intacca le riserve di glicogeno). In definitiva l'opera dovrà essere dimensionata in modo da ottenere valori di velocità dell'acqua all'interno dell'opera compresi nel range: 0,4 – 1,14 m/s.

I valori calcolati, pur essendo approssimativi in quanto le capacità natatorie dipendono anche da altri fattori quali lo stato fisico degli animali, la temperatura dell'acqua, ecc., sono ritenuti validi come riferimento per il calcolo del funzionamento idraulico dell'opera.

3. INDAGINE ERPETOFAUNA

Materiali e metodi

Le attività di indagine sul campo sono state svolte applicando metodologie riconducibili ai protocolli di monitoraggio approvati dalla Regione Liguria.

Per quanto riguarda l'erpetofauna le metodologie utilizzate sono dunque quelle standard per gli inventari faunistici e ampiamente descritte anche a livello regionale (manuale LI.BI.OSS, 2005) oltreché validate in attività di monitoraggio eseguite in passato in Liguria e in particolare nel progetto di monitoraggio regionale della fauna minore periodo 2009-14 (Oneto & Ottonello, 2014).

Per quanto riguarda le specie di anfibi legati ad ambienti acquatici si è proceduto attraverso un transetto lungo l'asta fluviale per l'osservazione delle specie o di segni di presenza nel corpo d'acqua (*visual census*):

Adulti: osservazione diretta, in acqua e nei rifugi adiacenti al sito riproduttivo (es. sotto pietre). Ascolto del canto. Cattura in acqua con ausilio di retini;

Ovature: osservazione diretta, conteggio delle ovature ove possibile.

Girini e larve: osservazione diretta e cattura in acqua con ausilio di retini;

Biotopi riproduttivi: georeferenziazione tramite GPS (Datum UTM WGS84).

I rilievi sono stati condotti lungo l'asta fluviale e nelle aree periferiche in riferimento alla presenza di raccolte d'acqua perifluviali di potenziale interesse per le specie.

2.4.2 Risultati e discussione

Le indagini compiute nelle aree interessate dall'intervento non hanno evidenziato specie di interesse per quanto riguarda l'erpetofauna. Il corso d'acqua è, nel tratto indagato, dominato dalla presenza della rana verde dei Balcani (*Pelophylax kurtmuelleri*), specie alloctona diffusasi dagli anni '70 nella Provincia di Imperia ed estremamente invasiva (**Figg. 7, 8** e **9**).



Figg. 7, 8, 9 – *P. kurtmuelleri* fotografata e catturata sul T. Arroscia presso l'area di intervento.

La rana dei Balcani è specie molto competitiva che tendenzialmente limita la presenza di altre specie di batraci. Sia nel torrente sia in alcune pozze marginali sono inoltre stati osservati girini, confermando la presenza di una popolazione riproduttiva.

L'analisi delle tipologie ambientali, non rileva habitat perifluviali o differenziati rispetto all'ambiente fluviale vero e proprio, e di scarso interesse per quanto riguarda la batracofauna. A valle della traversa esistente, sono presenti alcune pozze scavate nell'alveo roccioso a carattere temporaneo, in asciutta

durante i rilievi di luglio (**Fig. 10**). All'interno non sono stati rilevati segni di presenza di erpetofauna o di vegetazione di rilievo.



Fig. 10 – Pozza a valle della traversa.

L'analisi sul campo è stata infine integrata con un'indagine conoscitiva delle informazioni bibliografiche desumibili dalle seguenti fonti ufficiali

- Banca dati e cartografia Regione Liguria http://www.ambienteinliguria.it;
- Doria & Salvidio, 1994
- Database *Societas Herpetologica Italica* – Osservatorio Erpetologico Italiano

Le fonti bibliografiche disponibili per l'area vasta di interesse, non riportano specie potenzialmente sensibili in aree limitrofe a quelle indagate.

4. INDAGINE HABITAT

Il giorno 25/07/2016 si è provveduto a realizzare indagini specifiche per il rilevamento delle tipologie vegetazionali presenti nell'area 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. 11**).

In totale sono stati effettuati 5 punti di rilievo fitosociologico, rispetto al progetto, in aree uniformi per composizione e struttura e di superficie sufficientemente rappresentativa.

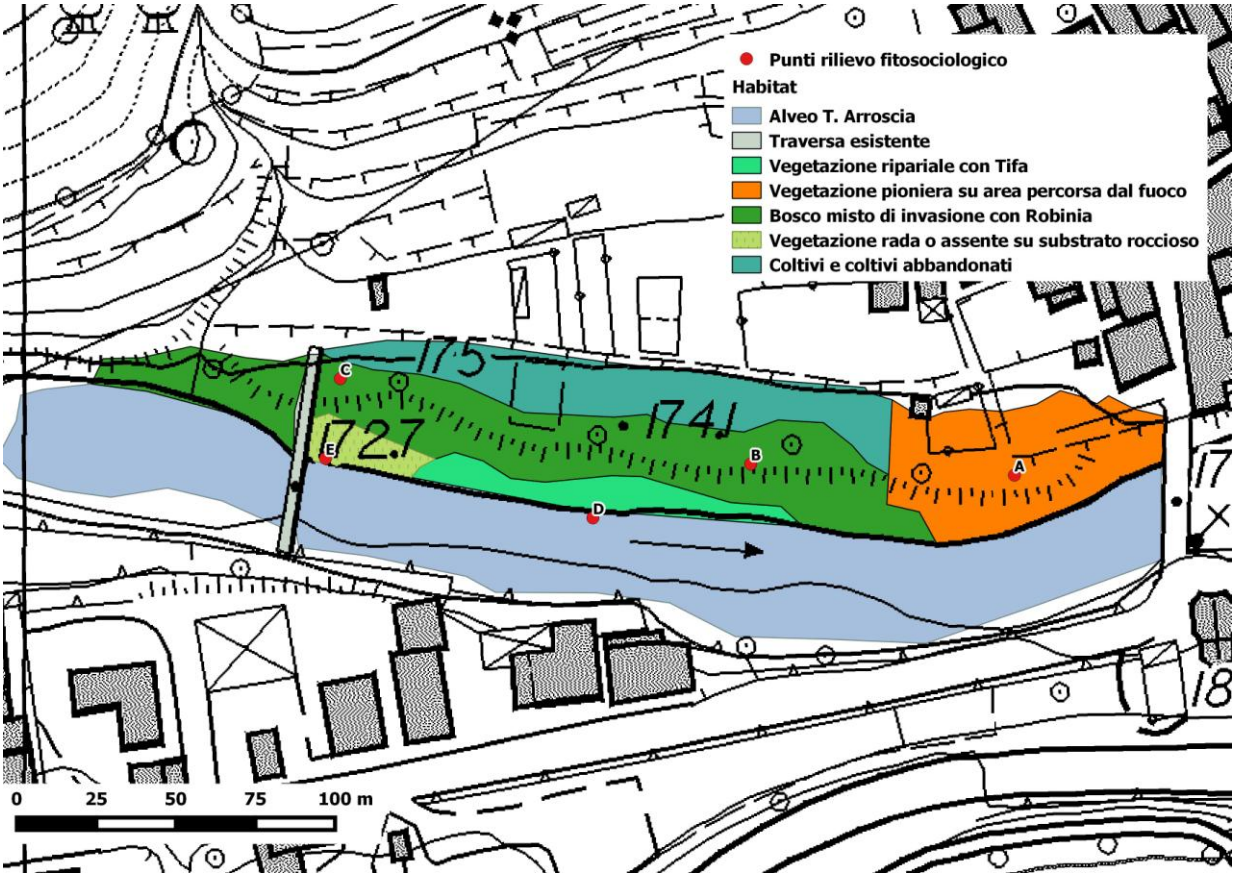


Fig. 11 – Carta degli habitat e della vegetazione reale e individuazione punti di rilievo.

Punto A




Numero e data rilievo:	0A250716	**Nome del rilevatore**:	Oneto/Ottonello
Località del rilievo:	T. Arroscia	**Riferimenti topografici:**	Vessalico

Altitudine (m s.l.m.):	175		
Inclinazione media (°):	5	**Esposizione**:	Sud-Est
Rocciosità (%):	10	**Pietrosità (%)**:	40
Disponibilità idrica suolo:	Alta		

Dati vegetazionali

Tipo di vegetazione:	Vegetazione pioniera	**Misto X**	**Mosaico**
Struttura della vegetazione	Erbacea		
“ strato arboreo:	**/**	**Altezza strato arboreo (a):**	**/**
“ strato alto arbustivo:	**5**	**“ strato alto arbustivo (b):**	**2**
“ strato basso arbustivo:	**20**	**“ strato basso arbustivo (c):**	**0,30**
“ strato erbaceo:	**70**	**“ strato erbaceo (d):**	**0,10**

Superficie rilevata: **Diametro medio alberi**	10 m²

Elenco floristico	**A**	**B**	**C**	**D**
Rubus ulmifolius			4.4	
Arundo donax		+		
Petasites albus		+	r	
Ailanthus altissima			+	
Calistegia sepium				4.4
Sambucus nigra		+		

Punto B




Numero e data rilievo:	0B250716	**Nome del rilevatore**:	Oneto/Ottonello
Località del rilievo:	T. Arroscia	**Riferimenti topografici:**	Vessalico

Altitudine (m s.l.m.):	175		
Inclinazione media (°):	5	**Esposizione**:	Sud-Est
Rocciosità (%):	50	**Pietrosità (%)**:	20
Disponibilità idrica suolo:	Alta		

Dati vegetazionali

Tipo di vegetazione:	Bosco misto	**Misto X**	**Mosaico**
Struttura della vegetazione	Arborea		
“ strato arboreo:	**80**	**Altezza strato arboreo (a):**	**15**
“ strato alto arbustivo:	**10**	**“ strato alto arbustivo (b):**	**2**
“ strato basso arbustivo:	**10**	**“ strato basso arbustivo (c):**	**0,50**
“ strato erbaceo:	**/**	**“ strato erbaceo (d):**	**/**

Superficie rilevata:	20 m²
Diametro medio alberi	10 cm

Elenco floristico	**A**	**B**	**C**	**D**
Alnus glutinosa			r	
Robinia pseudoacacia	3	r		
Juglans regia	r			
Ficus carica	r			
Ulmus minor	+			
Salix alba		r		
Sambucus nigra		r		
Arundo donax		1		
Hedera helix			+	
Clematis vitalba			+	
Rubus ulmifolius			2	
Lythrum salicaria				+

Punto C




Numero e data rilievo:	0C250716	**Nome del rilevatore**:	Oneto/Ottonello
Località del rilievo:	T. Arroscia	**Riferimenti topografici:**	Vessalico

Altitudine (ms.l.m.):	175		
Inclinazione media (°):	10	**Esposizione**:	Sud
Rocciosità (%):	50	**Pietrosità (%)**:	20
Disponibilità idrica suolo:	Alta		

Dati vegetazionali

Tipo di vegetazione:	Bosco misto	**Misto x**	**Mosaico**
Struttura della vegetazione	Arborea		
“ strato arboreo:	**70**	**Altezza strato arboreo (a):**	**10**
“ strato alto arbustivo:	**20**	**“ strato alto arbustivo (b):**	**1,5**
“ strato basso arbustivo:	**10**	**“ strato basso arbustivo (c):**	**0,30**
“ strato erbaceo:	**/**	**“ strato erbaceo (d):**	**/**

Superficie rilevata:	20 m²
Diametro medio alberi	10 cm

Elenco floristico	**A**	**B**	**C**	**D**
Alnus glutinosa			r	
Robinia pseudoacacia	2	r		
Juglans regia	r			
Salix alba		1		
Sambucus nigra		+		
Arundo donax		3		
Hedera helix			1	
Clematis vitalba			1	
Rubus ulmifolius			3	
Lythrum salicaria				1

Punto D




Numero e data rilievo:	0D250716	**Nome del rilevatore**:	Oneto/Ottonello
Località del rilievo:	T. Arroscia	**Riferimenti topografici:**	Vessalico

Altitudine (ms.l.m.):	173		
Inclinazione media (°):	20	**Esposizione**:	Sud
Rocciosità (%):	80	**Pietrosità (%)**:	10
Disponibilità idrica suolo:	Nulla		

Dati vegetazionali

Tipo di vegetazione:	Vegetazione arbustiva ripariale	**Misto**	**Mosaico x**
Struttura della vegetazione	Arbustiva		
“ strato arboreo:	**/**	**Altezza strato arboreo (a):**	**/**
“ strato alto arbustivo:	**/**	**/**	**/**
“ strato basso arbustivo:	**50**	**“ strato basso arbustivo (c):**	**1**
“ strato erbaceo:	**5**	**“ strato erbaceo (d):**	**0,20**

Superficie rilevata:	10 m²
Diametro medio alberi	

Elenco floristico	**A**	**B**	**C**	**D**
Alnus glutinosa			*1*	
Salix alba			*2*	
Tipha latifolia				*1*
Lythrum salicaria				*1*
Chara sp.				*r*

Punto E




Numero e data rilievo:	0E250716	**Nome del rilevatore**:	Oneto/Ottonello
Località del rilievo:	T. Arroscia	**Riferimenti topografici:**	Vessalico

Altitudine (ms.l.m.):	174		
Inclinazione media (°):	20	**Esposizione**:	Sud
Rocciosità (%):	90	**Pietrosità (%)**:	5
Disponibilità idrica suolo:	Nulla		

Dati vegetazionali

Tipo di vegetazione:	Vegetazione rada o assente	**Misto**	**Mosaico x**
Struttura della vegetazione	Arbustiva		
“ strato arboreo:	**/**	**Altezza strato arboreo (a):**	**/**
“ strato alto arbustivo:	**/**	**/**	**/**
“ strato basso arbustivo:	**5**	**“ strato basso arbustivo (c):**	**1**
“ strato erbaceo:	**5**	**“ strato erbaceo (d):**	**0,10**

Superficie rilevata: **Diametro medio alberi**	10 m²

Elenco floristico	**A**	**B**	**C**	**D**
Salix alba			r	
Tipha latifolia				r
Lythrum salicaria				r
Chara sp.				r

Dall'analisi contestuale dell'area in cui sarà realizzato il Progetto, le opere di cantiere e l'impianto non andranno ad incidere su porzioni di habitat o di habitat di specie di rilevanza. Nell'area la zona di maggiore interesse è la fascia ripariale immediatamente limitrofa all'alveo bagnato, in cui sono rinvenibili esemplari arbustivi di ontano nero, oltre a nuclei di Tifa e *Chara* sp. Nonostante la temporaneità di questi ambienti, sia a causa degli eventi di piena periodica del torrente sia per la siccità estiva, tuttavia tali ambienti aumentano il grado di biodiversità ambientale dell'area e dovrebbero essere lasciati intatti e preservati nella fase di cantierizzazione. Al contrario la zona a valle della traversa e adiacente alla stessa, appare maggiormente slegata dall'ambiente acquatico e pur presentando alcune piccole pozze, esse sono molto temporanee e di scarso interesse. In fase di esercizio, al contrario, non sono prevedibili alterazioni di tali contesti ripariali in quanto la tipologia di impianto è a salto concentrato, senza variazioni di disponibilità idrica nel tratto sotteso considerato.

Il tracciato della viabilità di cantiere e di servizio per la manutenzione in fase di esercizio, è stato adeguato in sede di integrazioni per garantire un impatto nullo sulla vegetazione ripariale, pertanto ad oggi la cantierizzazione interesserà esclusivamente l'adattamento di un percorso esistente, limitrofo ad alcuni campi coltivati situati e distante circa 50 metri dal corso d'acqua. Tale revisione del percorso permetterà di bypassare e preservare la fascia boscata e gli ambienti ripariali oltre l'alveo del corso d'acqua (**Fig. 12**).

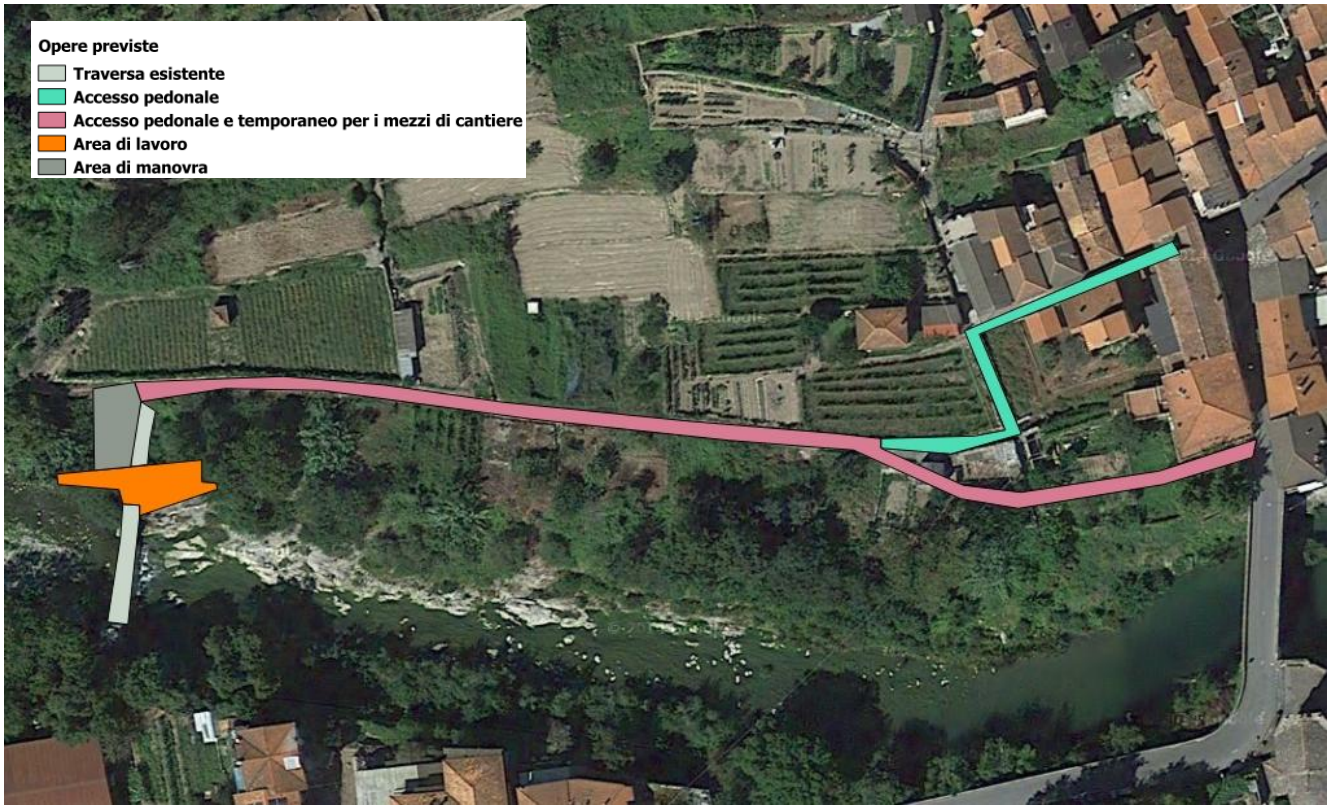


Fig. 12 – Opere a progetto e accessibilità.

Sovrapponendo la caratterizzazione vegetazionale e la localizzazione degli ambienti individuati, con il nuovo layout le opere non vanno a incidere sulle tipologie vegetazionali di maggior interesse per l'area (**Fig. 13**).

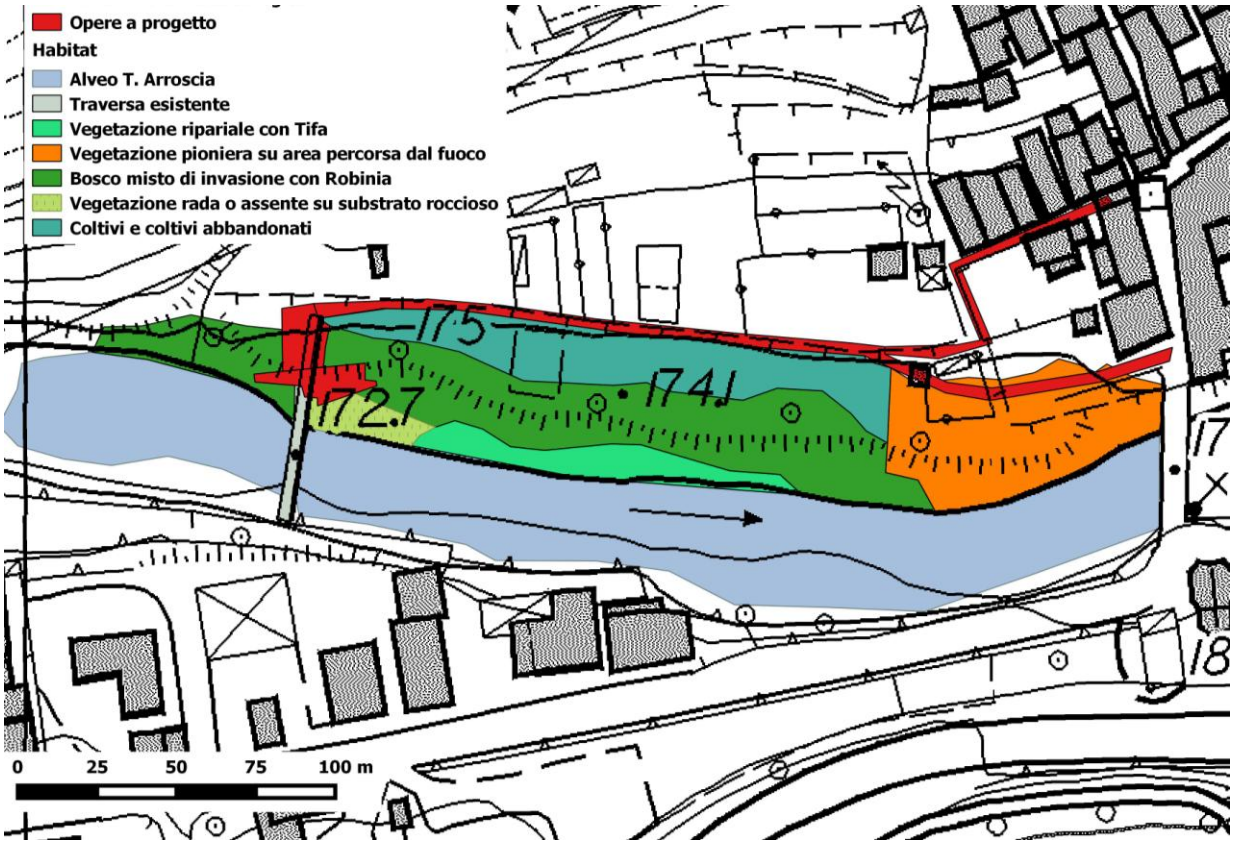


Fig. 13 – Sovrapposizione opere a progetto e accessibilità con cartografia degli habitat e delle tipologie vegetazionali.

In riferimento alla presenza di pozze temporanee a bordo fiume sul substrato roccioso, queste non saranno interessate dalle opere a progetto in fase di esercizio. Anche il passaggio dei mezzi, con il nuovo tracciato, avverrà a monte della traversa in posizione opposta rispetto all'area ripariale. La cantierizzazione delle opere, sarà effettuata durante il periodo di magra del torrente, presumibilmente in periodo estivo quando le pozze sono asciutte. Per limitare interferenze involontarie con tali ambienti (passaggio operai e mezzi, deposito materiale, polveri, ecc), l'area sarà recintata e debitamente segnalata, e sopra le pozze saranno collocate tavole in legno per evitare l'accumulo di materiale nelle pozze. Alla dismissione del cantiere, il materiale estraneo sarà rimosso e effettuata una pulizia dell'area.

5. VALUTAZIONE EFFETTI CUMULATIVI

Le linee guida della Commissione Europea per la "Valutazione degli effetti indiretti e degli impatti cumulativi ed interazione degli impatti" (1999), definisce e valuta gli impatti indiretti, gli impatti cumulativi e le interazioni fra questi nell'ambito dei progetti soggetti ad applicazione di Valutazione di Impatto Ambientale. In particolare il documento definisce:

- impatti indiretti: gli Impatti sull'ambiente, che non sono un risultato diretto del progetto, ma spesso prodotti da un processo complesso;

- Impatti cumulativi: gli Impatti derivanti dai cambiamenti incrementali causati da altre azioni passate, presenti o ragionevolmente prevedibili unitamente al progetto,

- Interazioni di impatti: le interazioni fra gli impatti di uno stesso progetto o di progetti diversi nella stessa area.

Il Decreto Ministeriale del 30 marzo 2015 definisce le "*Linee Guida per la verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale dei progetti di competenza delle Regioni e Province autonome (Allegato IV alla Parte Seconda del D.lgs. 152/2006)*". Tale documento integra i criteri tecnico-dimensionali e localizzativi utilizzati per la fissazione delle soglie già stabilite nell'allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006 per le diverse categorie progettuali, individuando ulteriori criteri contenuti nell'allegato V alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006, ritenuti rilevanti e pertinenti ai fini dell'identificazione dei progetti da sottoporre a verifica di assoggettabilità a VIA. Il Decreto integra e approfondisce i criteri per la valutazione dell'assoggettabilità a VIA, fra questi le Caratteristiche dei Progetti e soprattutto il Cumulo con altri progetti per cui le Linee Guida riportano come "*un singolo progetto deve essere considerato anche in riferimento ad altri progetti localizzati nel medesimo contesto ambientale e territoriale*".

Lo stesso Decreto chiarisce come "*il criterio del cumulo con altri progetti deve essere considerato in relazione a progetti relativi ad opere o interventi di nuova realizzazione:*

- *appartenenti alla stessa categoria progettuale indicata nell'allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo n. 152/2006;*
- *ricadenti in un ambito territoriale entro il quale non possono essere esclusi impatti cumulati sulle diverse componenti ambientali*".

L'ambito territoriale di riferimento è definito nelle Linee Guida, per cui "*Qualora le autorità regionali competenti non provvedano diversamente, motivando le diverse scelte operate, l'ambito territoriale è definito da:*

- *una fascia di un chilometro per le opere lineari (500 m dall'asse del tracciato);*

- *una fascia di un chilometro per le opere areali (a partire dal, perimetro esterno dell'area occupata dal progetto proposto)*".

Nel caso specifico dell'impianto esistente, è presente un Progetto di impianto idroelettrico (**Fig. 14**) a salto concentrato a monte del progetto oggetto di valutazione (Decr. 1359/2012). Entrambi i progetti sono del tipo a salto concentrato, dunque senza tratto sotteso, pertanto non è ipotizzabile una sottrazione di risorsa idrica nel tratto del T. Arroscia analizzato. Al contrario, la realizzazione di apposite scale di rimonta per l'ittiofauna, su traverse esistenti prive di queste strutture, produrranno probabilmente un potenziamento della continuità fluviale nel corso d'acqua, migliorando lo stato generale delle comunità faunistiche. In conclusione non sono presenti effetti indiretti e cumulativi legati alla fase di esercizio dell'opera.

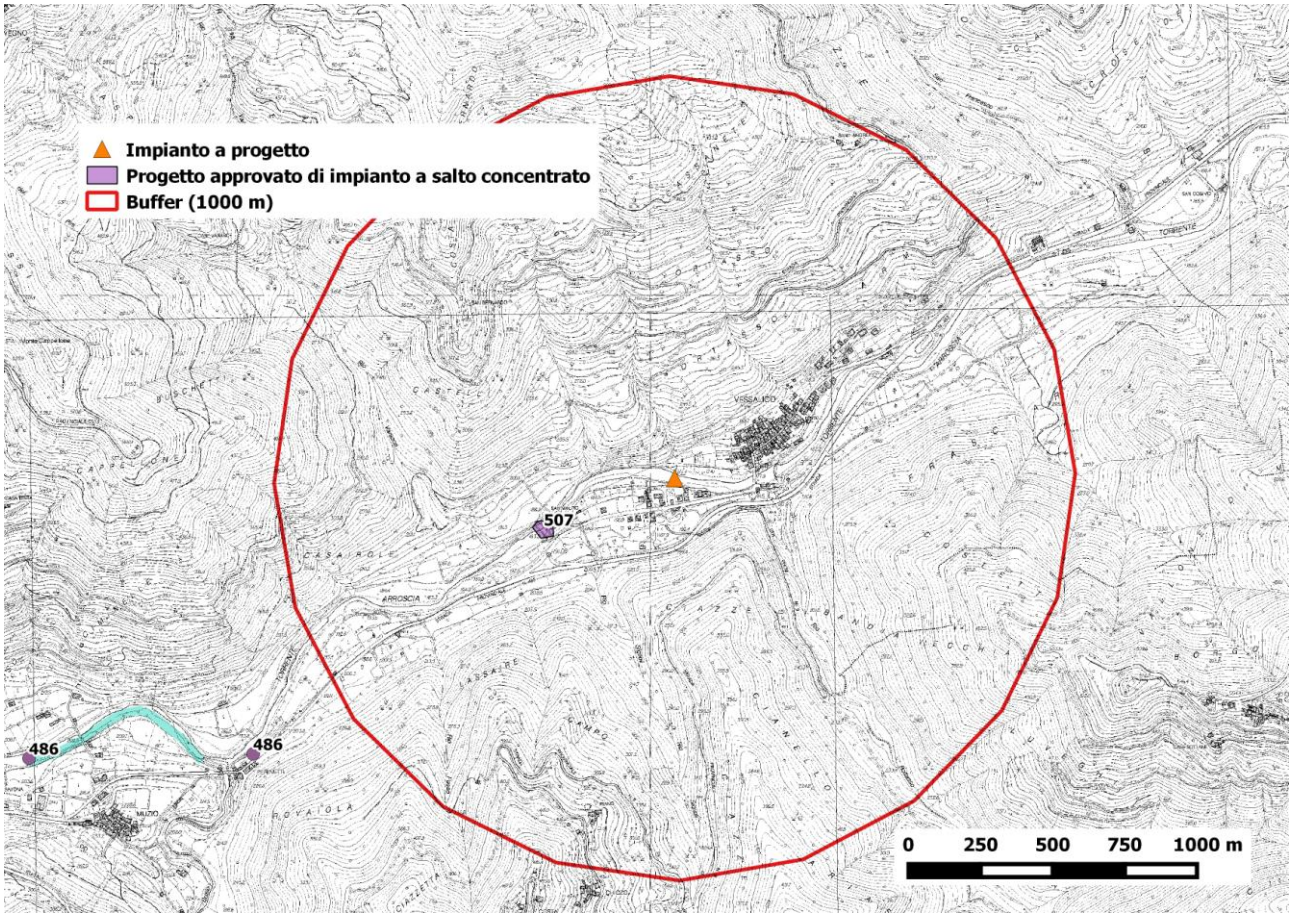


Fig. 14 – Localizzazione impianti idroelettrici nell'area di analisi.

6. 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.