TORRENTE STURA

IMPIANTO IDROELETTRICO IN LOCALITÀ PIAN DELL'ORSO

NEI COMUNI DI ROSSIGLIONE (GE) E OVADA (AL)

RINNOVO CONCESSIONE DI DERIVAZIONE

5 - Relazione Ittiologica e idrobiologica

Dicembre 2019

REVISIONI		
	DATA	NOTE
REV.1		
REV.2		

Committente: **Manifattura del Turchino S.p.A.**

Piazza della Vittoria n°4/7 - 16121 Genova (GE)

Progettista: **OVADAPROGETTI s.a.s.**

Ing. Sergio Colombo
Via Vittorio Veneto n°11 - 15076 Ovada (AL)



Questo elaborato è di proprietà di Ovadaprogetti s.a.s. . Qualsiasi divulgazione o riproduzione anche parziale deve essere espressamente autorizzata.

RINNOVO CONCESSIONE DERIVAZIONE TORRENTE STURA

COMUNE DI ROSSIGLIONE - GENOVA

ANALISI ITTIOLOGICHE ED IDROBIOLOGICHE

APRILE 2018

COMMITTENTE	**Manifattura del Turchino spa Piazza della Vittoria 4– 16121 Genova**
RELAZIONE TECNICA:	
 	**Rilievi ed elaborazione dati:** **Dott. Matteo Capurro** **Agr. dott. Fabrizio Oneto** **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

INDICE

1. PREMESSA *PAG. 2*

2. SCREENING *PAG. 3*

3. MONITORAGGIO BIOLOGICO DEL TORRENTE STURA *PAG. 6*

3.1 CARATTERIZZAZIONE MESOHABITAT *PAG. 6*

3.2 MONITORAGGIO STAR_ICMI *PAG. 9*

3.2.1 STRUTTURA DELL'INDICE *PAG. 9*

3.2.2 MATERIALI E METODI *PAG. 11*

3.2.3 RISULTATI E DISCUSSIONE *PAG. 13*

3.3 MONITORAGGIO ITTIOFAUNA *PAG. 17*

3.3.1 MATERIALI E METODI *PAG. 17*

3.3.2 RISULTATI E DISCUSSIONE *PAG. 22*

3.4 INDAGINE FAUNA *PAG. 33*

3.4.1 MATERIALI E METODI *PAG. 33*

3.4.2 RISULTATI E DISCUSSIONE *PAG. 35*

4. SINTESI E CONCLUSIONI *PAG. 37*

5. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI *PAG. 38*

1. PREMESSA

La presente indagine è stata commissionata da la Manifattura del Turchino spa in qualità di valutazione preliminare in fase di screening nell'ambito della procedura per il rinnovo di una concessione di derivazione già esistente e attiva a fini idroelettrici sul Torrente Stura in comune di Rossiglione (GE). In particolare le indagini commissionate a Ce.S.Bi.N. s.r.l. hanno riguardato la componente faunistica e l'analisi della qualità delle acque nel tratto sotteso all'impianto, nel dettaglio:

- Macroinvertebrati (indice STAR ICMI);
- Fauna Ittica (indice ISECI);
- Fauna (inventario).

Ce.S.Bi.N. srl ha pertanto affidato ai seguenti tecnici le attività specifiche di rilievo:

- Dott. Matteo Capurro, rilievi ittiofauna, macrobenthos, macrofite, gambero di fiume e calcolo indici di qualità ambientale;
- Dott. Fabrizio Oneto, fauna, rilievi ittiofauna, macrobenthos, gambero di fiume;
- Dott. Dario Ottonello, erpetofauna, rilievi ittiofauna;

Le attività sono state condotte in una sessione nel mese di aprile precisamente il 27 aprile previo ottenimento delle necessarie autorizzazioni dalla Provincia di Genova per lo svolgimento di catture con elettropesca (autorizzazione Prot. Generale N. 9258/2018)

I risultati delle suddette analisi ittiologiche ed idrobiologiche sono oggetto della presente relazione.

2. SCREENING

La derivazione oggetto di concessione è localizzata in Regione Liguria, Provincia di Genova, Comune di Rossiglione, lungo il Torrente Stura di Ovada. L'acqua derivata è successivamente restituita in Regione Piemonte in località Gnocchetto (comune di Ovada, AL) (**Fig. 1**).

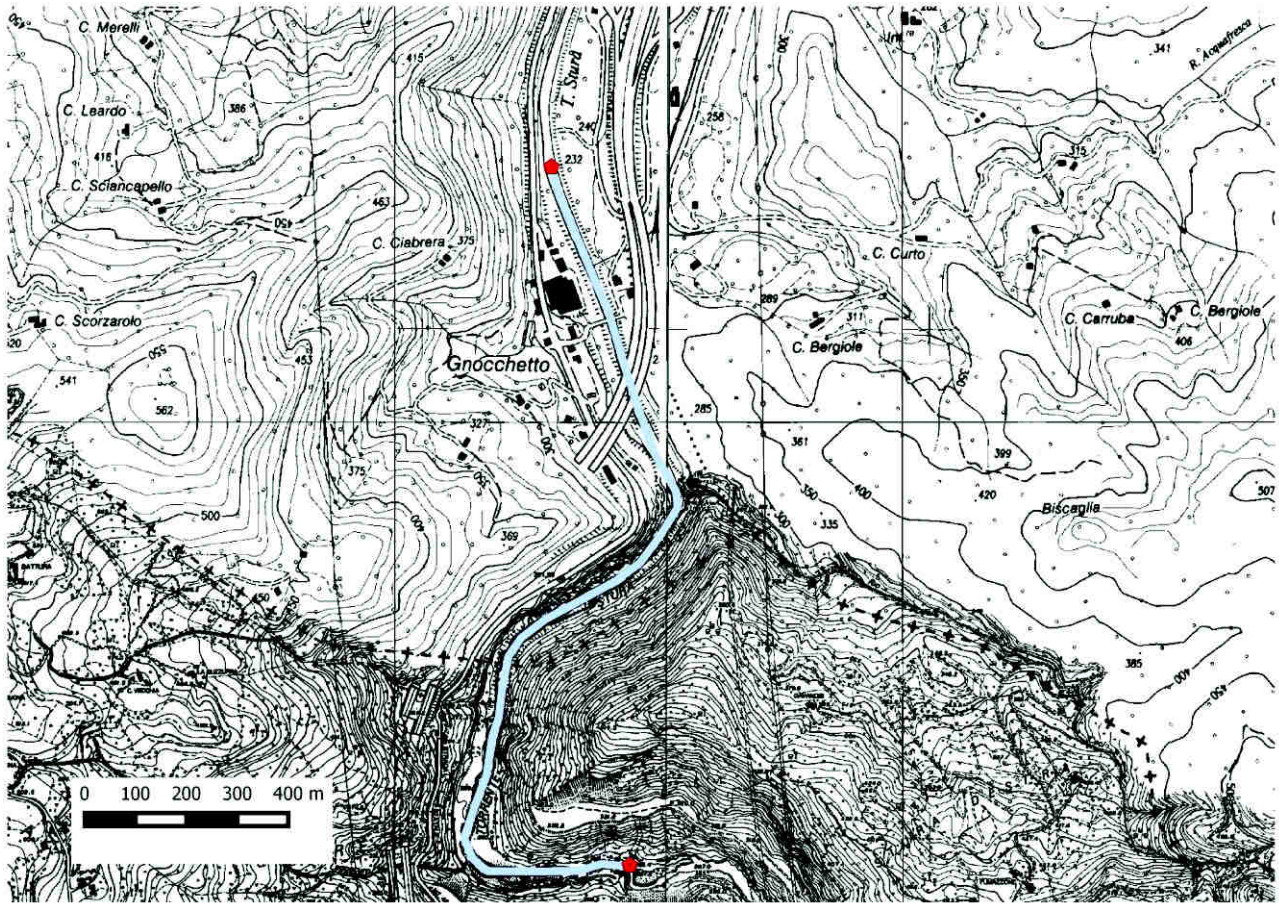


Fig. 1 - Localizzazione intervento (in rosso i punti di derivazione e rilascio, in blu il tratto di torrente interessato).

L'area a progetto non presenta alcuna connessione con elementi della Rete Natura 2000 ligure (Dir. 92/43/CEE) e/o con aree protette di interesse regionale (**Fig. 2**). L'area di studio è inoltre interessata da elementi della Rete ecologica della Regione Liguria. Nello specifico è presente un "corridoio acquatico" a fondo cieco per specie legate ad ambienti d'acqua dolce e funzionale al SIC IT1331402 "Beigua - M. Dente - Gargassa - Pavaglione", ed individuato con DGR 1793/2009 "Istituzione Rete ecologica ai sensi della L.R. 28/2009 art. 3" dalla Regione Liguria (**Fig. 3**). Si ricorda che la rete ecologica ligure individua diversi elementi, fra cui **Nuclei centrali** e **Aree di interconnessione territoriale**; fra queste ultime i corridoi ecologici e le stepping-stones che permettono, attraverso una sequenza di piccole aree di idoneità ecologica fra loro separate, una connessione per il gruppo di specie target (www.ambienteinliguria.it).

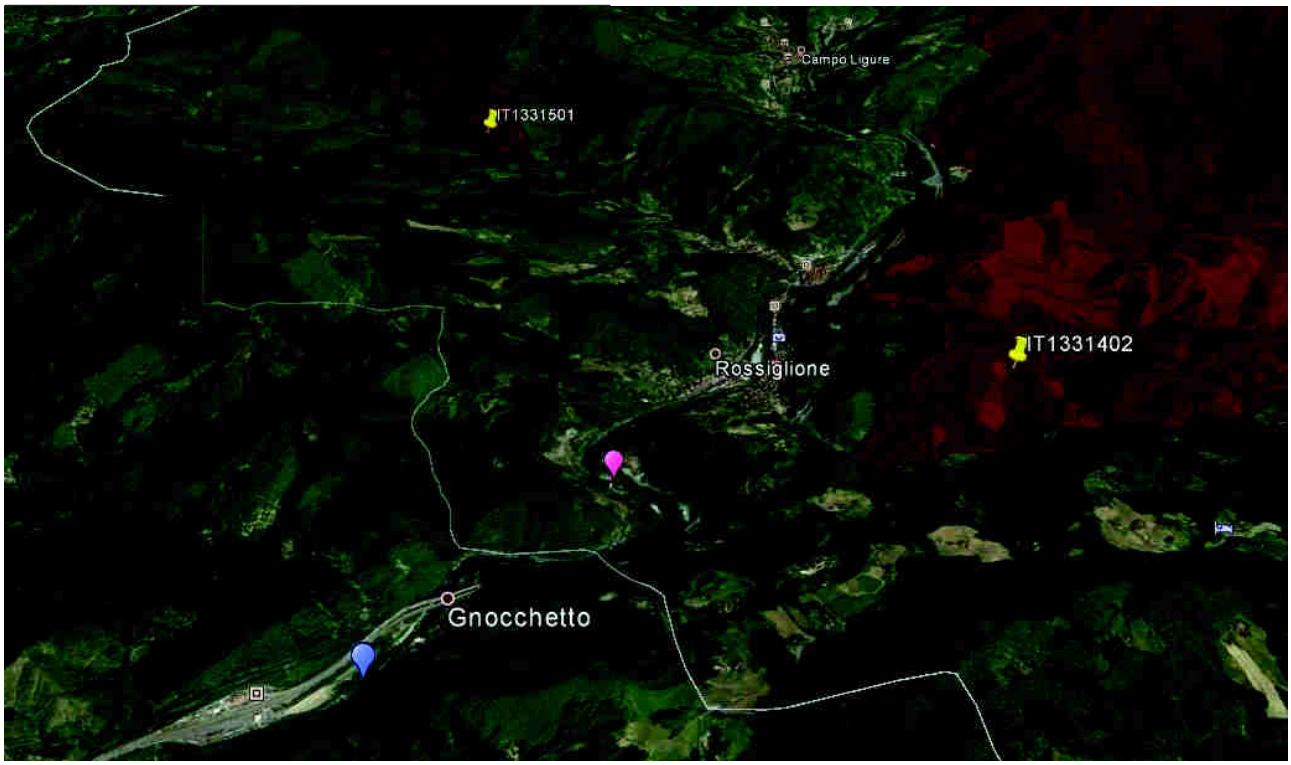


Fig. 2 – Rapporto fra l'area di interesse (punti rosso e blu) ed aree protette (in rosso).

Il corridoio nel caso specifico è stato progettato per essere funzionale da un punto di vista della connettività ecologica ad alcune specie legate ad ambienti acquatici e presenti nell'area vasta e nei SIC collegati, ma non fornisce alcuna informazione certa o documentata sulla presenza o assenza nell'area di interesse: *Barbus meridionalis, Chondrostoma genei, Cobitis taenia, Alcedo atthis*.

Nell'area vasta, esternamente al sito oggetto di studio, è presente anche un "corridoio boschivo" per specie legate ad ambienti forestali. In questo caso le specie target per il corridoio sono: *Lucanus cervus, Cerambyx cerdo, Hypsugo savii, Pipistrellus khulii.*

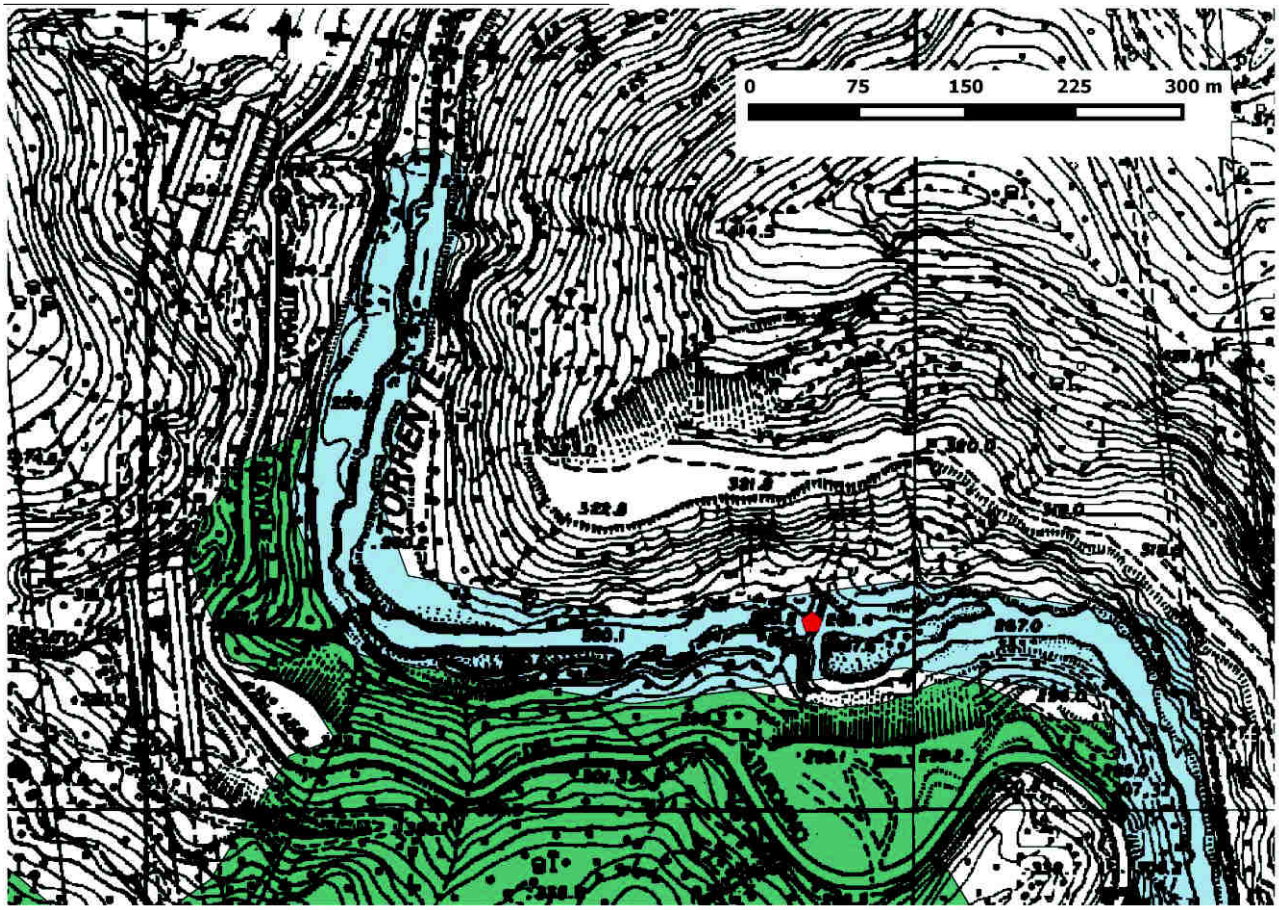


Fig. 3 – Rete ecologica regionale: corridoio per specie acquatiche; corridoio per specie boschive. In rosso il punto di derivazione del T. Stura.

3. MONITORAGGIO BIOLOGICO DEL TORRENTE STURA

3.1 CARATTERIZZAZIONE MESOHABITAT

Durante i sopralluoghi di aprile 2018 si è provveduto ad indagare preliminarmente i mesohabitat caratterizzanti il tratto sotteso all'opera oggetto di valutazione (circa 2.000 m di lunghezza), percorrendo il tratto interessato da a valle dello sbarramento esistente.

Il tratto di torrente analizzato è ad oggi composto in modo uniforme dalle tre tipologie di mesohabitat ritenute in questa sede più rappresentative e descrittive del corso d'acqua: riffle (32%), run (37%) mentre gli ambienti più profondi ed a lenta corrente (pool) rappresentano il 32% circa (**Fig. 4**). Analogamente osservando la distribuzione delle superfici per ciascun ambiente, si osserva una netta prevalenza di ambienti di raschio o comunque a corrente mediamente sostenuta (**Fig. 5**).

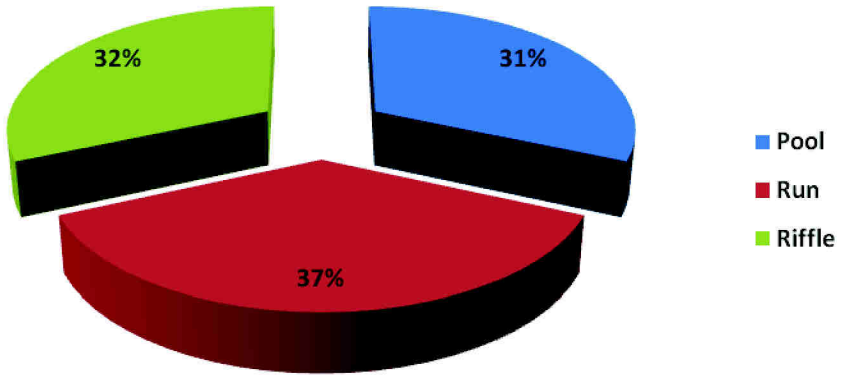


Fig. 4 – Distribuzione percentuale dei mesohabitat individuati.

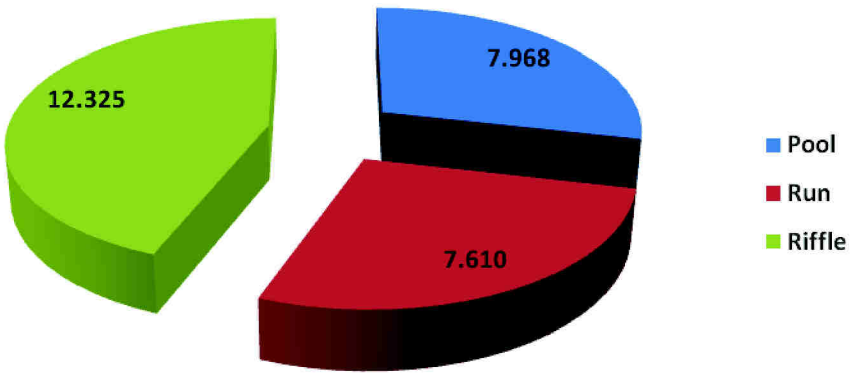


Fig. 5 – Superfici complessive dei mesohabitat individuati.



Fig. 6 – pool a valle dello sbarramento.

Ai dati così ottenuti, al fine descrivere e quantificare la diversità morfologica del tratto in esame prima dell'intervento, sono state applicate le metodologie di interpretazione del Metodo MPA (Mesohabitat Patchwork Assessment). Il metodo è stato messo a punto per descrivere le peculiarità dell'ecomosaico fluviale costituito notoriamente dall'alternanza dei mesohabitat tipici, come raschi (riffle), pozze (pool), zone a scorrimento veloce (run) e zone a scorrimento lento (glide) (Maddock, 1999), caratterizzanti un determinato tratto di corso d'acqua. I dati vengono elaborati per calcolare la frequenza con la quale ogni tipologia di habitat si presenta sul tratto analizzato (% sull'intero tratto), ed inoltre i risultati sono ulteriormente elaborati per valutare il grado di diversità (in termini di ricchezza di habitat) del tratto oggetto di studio (Pini Prato e Schweizer, 2003). Sono perciò utilizzati:

- l'indice di diversità di ShannonWiener (H');
- l'indice di equitabilità di Pielou (J) in grado di fornire indicazioni sull'equilibrata distribuzione degli habitat;
- Numero di Diversità di Hill (N) che esprime il numero effettivo di habitat che contribuiscono alla diversità globale.

Nel caso specifico è stata pertanto valutata la diversità strutturale presente al momento dei rilievi, un'immagine utile all'interpretazione della complessità dell'ecosistema acquatico indagato (**Tab. 1**).

Tab. 1 – Calcolo degli Indici di Diversità Ambientale per il tratto caratterizzato.

Indici	Valore Min Teorico	Valore Max Teorico	Valore Misurato
Shannon-Wiener (H')	0,00	1,09	1,00
Pielou (J)	0,00	1	0,97
Hill (N)	1,00	3	2,85

Le analisi effettuate evidenziano un grado di differenziazione e qualità dei mesohabitat ottimale.

3.2 INDICE STAR_ICMi (multi-habitat proporzionale)

3.2.1 STRUTTURA DELL'INDICE

In Italia, come in altri Paesi, viene utilizzato, in qualità di metodo per la definizione dei limiti di classe per l'esercizio di intercalibrazione, l'Indice STAR_ICMi (STAR_Intercalibration Common Metrics index), sviluppato nell'ambito del Progetto STAR ("Standardisation of river classifications: Framework method for calibrating different biological survey results against ecological quality classifications to be developed for the Water Framework Directive").
L'Indice STAR_ICMi, utilizzato da diversi Gruppi Geografici di Intercalibrazione (G.I.G.) viene direttamente calcolato come un Ecological Quality Ratio (EQR), fornendo quindi un risultato concorde con quanto richiesto dalla Legislazione Europea per i sistemi di classificazione.

Esso si presenta come un indice multimetrico, per il cui calcolo vengono combinate sei diverse metriche (Intercalibration Common Metrics, ICMs), normalizzate e ponderate (Tab. 2), riconducibili alle categorie di ● tolleranza, ● abbondanza/habitat e ● diversità/ricchezza.

Tab. 2- Metriche che compongono l'Indice STAR_ICMi e peso attribuito al loro calcolo (da Notiziario dei Metodi Analitici, Istituto di Ricerca sulle Acque – CNR – Macroinvertebrati Acquatici e Direttiva 2000/60/ EC (WFD), 2007. www.irsa.cnr.it/Notiziario).

Tipo di informazione	Tipo di metrica	Nome della Metrica	Taxa considerati nella metrica	Rif. Bibliografico	Peso
Tolleranza	Indice	ASPT	Intera comunità (livello di famiglia)	e.g. Armitage et al., 1983	0.333
Abbondanza/ Habitat	Abbondanza	Log_{10} (Sel_EPTD +1)	Log_{10} (somma di Heptageniidae, Ephemeridae, Leptophlebiidae, Brachycentridae, Goeridae, Polycentropodidae, Limnephilidae, Odontoceridae, Dolichopodidae, Stratyomidae, Dixidae, Empididae, Athericidae e Nemouridae +1)	Buffagni et al., 2004; Buffagni & Erba, 2004	0.266
Ricchezza /Diversità	Abbondanza	1-GOLD	1 - (Abbondanza relativa di Gastropoda, Oligochaeta e Diptera)	Pinto et al., 2004	0.067
	Numero taxa	Numero totale di Famiglie	Somma di tutte le famiglie presenti nel sito	e.g. Ofenböck et al., 2004	0.167
	Numero taxa	Numero di Famiglie di EPT	Somma delle famiglie di Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera	e.g. Ofenbock et al., 2004; Böhmer et al., 2004.	0.083
	Indice Diversità	Indice di diversità di Shannon-Wiener	$D_{S-W} = -\sum_{i=1}^{s}\left(\frac{n_i}{A}\right)\cdot \ln\left(\frac{n_i}{A}\right)$	e.g. Hering et al., 2004; Böhmer et al., 2004.	0.083

L'Indice Multimetrico Finale è quindi ottenuto dalla somma delle sei metriche normalizzate (secondo valori di riferimento specifici per ciascun tipo fluviale), ciascuna delle quali è moltiplicata per il proprio peso. Dopo il calcolo della media ponderata delle sei metriche, i valori ottenuti vengono nuovamente normalizzati – sul valore mediano di STAR_ICMi osservato per i siti di riferimento – per ricondurre ad un ambito di variazione comune le realtà riscontrabili in aree differenti.

Per la corretta applicazione e calcolo dell'Indice e necessario per il calcolo degli EQR delle singole metriche, va ricordata la necessità di attribuire i siti fluviali oggetto d'indagine ad uno specifico tipo e di definire delle condizioni biologiche di riferimento per ciascun tipo fluviale.

3.2.2 MATERIALI E METODI

Per la presente indagine sono state selezionate due stazioni di campionamento. La prima (**Fig.** 7) Codice "SturaMo-270418" è stata individuata a monte della briglia e dell'opera di presa; la seconda (**Fig. 8**) Codice "SturaVa-270418" è stata invece ubicata in un tratto a valle dalla briglia. La scelta delle stazioni, valutata in modo che questa potesse essere rappresentativa di un tratto di fiume il più ampio possibile, è stata effettuata tenendo conto della tipologia di indagine, della morfologia e composizione dei meso-habitat / micro-habitat, dell'idrologia e delle caratteristiche dell'ambiente ripariale (vegetazione, strutture di origine antropica, possibili sorgenti puntiformi di stress/inquinamento).



Fig. 7 – Margine inferiore della Stazione "SturaMo-270418" sul Torrente Stura di Ovada (Rossiglione, GE) campionata in data 27/04/2018 ed utilizzata per il calcolo dell'Indice STAR_ICMi.



Fig. 8 - Stazione "SturaVa-270418" sul Torrente Stura di Ovada (Rossiglione, GE) campionata in data 27/04/2018 ed utilizzata per il calcolo dell'Indice STAR_ICMi.

Il campionamento è stato svolto con il metodo multi-habitat proporzionale, utilizzando un Retino Surber (superficie 0,1 m^2): all'interno della stazione è stata stimata la percentuale di occorrenza dei singoli micro-habitat, registrata a step del 10% (valore minimo); ad ogni 10% di presenza di un micro-habitat è stata fatta corrispondere un'unità di campionamento (replica). Le unità di campionamento sono state quindi distribuite omogeneamente tra il centro dell'alveo e le aree in prossimità delle rive in modo da rappresentare la struttura complessiva del sito analizzato. In **Tab. 3** sono riportati i microhabitat rilevati nella stazione di campionamento, il loro peso percentuale ed il relativo numero di repliche effettuate per ogni microhabitat; sono riportate infine le tipologie di flusso osservate, utili per il riconoscimento della sequenza riffle/pool e per la caratterizzazione esaustiva dei punti di campionamento.

Tab. 3 - Microhabitat e relativa copertura percentuale rilevati nelle Stazioni sul Torrente Stura di Ovada (Rossiglione, GE) campionate in data 27/04/2018; è riportato il numero di repliche effettuate per microhabitat ed i tipi di flusso rilevati (RP – Rippled; UW – Unbroken Standing Waves; BW – Broken Standing Waves).

SturaMo-270418			
Microhabitat	**Copertura percentuale**	**Nr. Repliche**	**Tipo flusso**
Microlithal (2-6 cm)	10	1	RP
Mesolithal (6-20 cm)	30	3	UW - BW
Macrolithal (20-40 cm)	40	4	UW - BW
Megalithal (>40 cm)	20	2	UW - BW
SturaVa-270418			
Microhabitat	**Copertura percentuale**	**Nr. Repliche**	**Tipo flusso**
Mesolithal (6-20 cm)	20	2	UW - BW
Macrolithal (20-40 cm)	50	5	UW - BW
Megalithal (>40 cm)	30	3	UW - BW

3.2.3 RISULTATI E DISCUSSIONE

Nel campione "SturaMo-270418" sono stati in totale rinvenuti 171 esemplari di macroinvertebrati, ascrivibili a 8 famiglie (**Tab. 4**).

Tab. 4. Lista dei taxa (e relative abbondanze) rinvenuti durante il campionamento multihabitat proporzionale sul Torrente Stura di Ovada (Rossiglione, GE), Codice Stazione "SturaMo-270418" in data 27/04/2018 (HER: 10 – Appennino Settentrionale; Area Regionale: Liguria; Tipo: 10SS2).

Ordine	Famiglia	Genere	Tot Individui
Ephemeroptera	*Baetidae*	*Baetis*	47
	Heptageniidae	*Ecdyonurus*	5
Plecoptera	*Leuctridae*	*Leuctra*	2
Tricoptera	*Hydropsychidae*		28
Diptera	*Chironomidae*		63
	Athericidae		2
Coleoptera	*Elmidae*		7
Oligochetae	*Lumbricidae*		17
		Totale individui	**171**
		N° Famiglie	**8**

In **Tab. 5** sono riportati i valori di RQE relativi ai limiti di classe validi per l'Indice STAR_ICMi per il macrotipo fluviale a cui appartiene il tratto indagato.

Tab. 5 - Valori di RQE relativi ai limiti di classe validi per l'Indice STAR_ICMi per il macrotipo fluviale (M1 – fiumi molto piccoli e piccoli delle Alpi Mediterranee, dell'Appennino Settentrionale e a Sud del Po) cui appartiene il tratto del Torrente Stura di Ovada (Rossiglione, GE) (SturaMo-270418).

Macrotipo fluviale	**Limiti di classe**			
M1	Elevato/buono	Buono/sufficiente	Sufficiente/scarso	Scarso/cattivo
	0,97	**0,72**	**0,48**	**0,24**

In **Tab.6** sono riportati il valore dell'Indice STAR_ICMi, il giudizio corrispondente e la relativa Classe ed i punteggi relativi alle diverse metriche.

Tabella 6- Valore dell'Indice STAR_ICMi, calcolato per la stazione sita sul Torrente Stura di Ovada (Rossiglione, GE) (SturaMo-270418), campionata in data 27/04/2018; è riportato il giudizio di Stato ecologico corrispondente al valore calcolato dell'Indice ed i punteggi relativi alle diverse metriche; in basso la Classe in cui ricade il sito indagato (HER: 10 – Appennino Settentrionale; Area Regionale: Liguria; Tipo: 10SS2).

METRICHE	**GREZZE**	**VALORI SITI DI RIFERIMENTO**	**INDICE STAR_ICMi**	**STATO ECOLOGICO**
ASPT	5,286	7,000	**0,447**	**SCARSO/CATTIVO**
Log_{10}(Sel_EPTD+1)	0,903	2,605		
1-GOLD	0,520	0,859		
N. TOT FAMIGLIE	8	32		
N. FAMIGLIE EPT	4	17		
SHANNON	1,587	2,390		

STAR_ICMi
0,447
Classe IV

Nel campione "SturaVa-270418" sono stati in totale rinvenuti 569 esemplari di macroinvertebrati, ascrivibili a 8 famiglie (**Tab. 7**).

Tab. 7 - Lista dei taxa (e relative abbondanze) rinvenuti durante il campionamento multihabitat proporzionale sul Torrente Stura di Ovada (Rossiglione, GE), Codice Stazione "SturaVa-270418" in data 27/04/2018 (HER: 10 – Appennino Settentrionale; Area Regionale: Liguria; Tipo: 10SS2).

Ordine	Famiglia	Genere	Tot Individui
Ephemeroptera	*Baetidae*	*Baetis*	174
	Heptageniidae	*Ecdyonurus*	17
Plecoptera	*Leuctridae*	*Leuctra*	27
Tricoptera	*Hydropsychidae*		61
Diptera	*Chironomidae*		182
	Simuliidae		71
Coleoptera	*Elmidae*		15
Oligochetae	*Lumbricidae*		22
		Totale individui	**569**
		N° Famiglie	**8**

In **Tab. 8** sono riportati i valori di RQE relativi ai limiti di classe validi per l'Indice STAR_ICMi per il macrotipo fluviale a cui appartiene il tratto indagato.

Tab. 8- Valori di RQE relativi ai limiti di classe validi per l'Indice STAR_ICMi per il macrotipo fluviale (M1 – fiumi molto piccoli e piccoli delle Alpi Mediterranee, dell'Appennino Settentrionale e a Sud del Po) cui appartiene il tratto del Torrente Stura di Ovada (Rossiglione, GE) (Stura01-130415).

Macrotipo fluviale	**Limiti di classe**			
M1	Elevato/buono	Buono/sufficiente	Sufficiente/scarso	Scarso/cattivo
	0,97	**0,72**	**0,48**	**0,24**

In **Tab. 9** sono riportati il valore dell'Indice STAR_ICMi, il giudizio corrispondente e la relativa Classe ed i punteggi relativi alle diverse metriche.

Tabella 9 - valore dell'Indice STAR_ICMi, calcolato per la stazione sita sul Torrente Stura di Ovada (Rossiglione, GE) (Stura02-130415), campionata in data 13/04/2015; è riportato il giudizio di Stato ecologico corrispondente al valore calcolato dell'Indice ed i punteggi relativi alle diverse metriche; in basso la Classe in cui ricade il sito indagato (HER: 10 – Appennino Settentrionale; Area Regionale: Liguria; Tipo: 10SS2).

METRICHE	**GREZZE**	**VALORI SITI DI RIFERIMENTO**	**INDICE STAR_ICMi**	**STATO ECOLOGICO**
ASPT	5,250	7,000	**0,515**	**SUFFICIENTE/SCARSO**
Log_{10}(Sel_EPTD+1)	1,255	2,605		
1-GOLD	0,517	0,859		
N. TOT FAMIGLIE	8	32		
N. FAMIGLIE EPT	4	17		
SHANNON	1,697	2,390		

STAR_ICMi
0,515
Classe III

3.3 MONITORAGGIO ITTIOFAUNA

3.3.1 MATERIALI E METODI

La scelta dei siti in cui effettuare il campionamento ittiologico è stata fatta a miglior giudizio dell'esperto, in modo da interessare il complesso dei meso-habitat acquatici presenti ed, all'interno di questi, le diverse tipologie di micro-habitat tipici e caratterizzanti la tipologia fluviale del tratto considerato, tenendo conto delle esigenze logistiche dell'attività di campionamento e quelle di sicurezza legate alla morfologia della vallata nonché alle caratteristiche del substrato. Il punto interessato dall'attività di studio è stato georeferenziato attraverso l'ausilio di uno strumento portatile GPS. La scelta delle stazioni ha interessato parzialmente i siti utilizzati per il campionamento del macrobenthos per il calcolo dell'Indice STAR_ICMi, per cui nel presente elaborato sono stati utilizzati gli stessi codici stazione.

Il campionamento della fauna ittica, in ottemperanza al protocollo metodologico elaborato da APAT (2008, oggi ISPRA), 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 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 della stazione di campionamento sono stati rilevati i principali parametri chimico-fisici caratterizzanti l'ambiente acquatico (temperatura, pH e conducibilità) e le variabili ambientali di supporto in grado di contribuire alla valutazione delle caratteristiche idro-morfologiche del tratto considerato e porle quindi in relazione alla comunità ittica rilevata.

È stata quindi effettuata un'indagine di tipo quantitativo dell'ittiofauna, in modo da poter ricavare informazioni utili circa la composizione e lo stato di conservazione della comunità ittica.

Lungo il tratto interessato dal campionamento, gli esemplari catturati in due "passate" successive e tenuti separatamente in una vasca con acqua frequentemente ossigenata, sono stati pesati (mediante bilancia elettronica con precisione ± 0,5 g) e misurati (in termini di lunghezza totale, attraverso l'impiego di un ittiometro con precisione ± 1 mm). Al termine delle operazioni, gli esemplari stessi sono stati quindi rilasciati nel luogo di cattura.

Sulla base dei dati così raccolti è possibile, infatti, elaborare e valutare la struttura di popolazione attraverso l'impiego del metodo di Bhattacharya ed effettuare lo studio dei valori di Densità (espresso N° ind./m^2) e Standing crop (espresso in g/m^2), grazie al "metodo delle catture successive" (Zippin, 1958; cfr. Marconato, 1991); è possibile inoltre prendere in considerazione la relazione lunghezza/peso, espressa dall'equazione $P = a*LT^b$ (Bagenal, 1978). In questo caso particolarmente utile risulta il calcolo della costante allometrica "b", che

consente di descrivere il tipo di accrescimento del pesce. Il *test t di Student* è quindi utilizzato per valutare se il valore di "b" si discosti o meno in maniera statisticamente significativa da "3" (valore che indica una crescita isometrica).
Tutte le elaborazioni verranno condotte attraverso l'ausilio dei software Office Excel di Microsoft e FiSAT II (ver. 1.2.2) (Gayanillo et al., 1995).

Rassegna dati ittiologici pregressi – PORZIONE LIGURE del bacino del Torrente STURA di Ovada

Di seguito vengono sinteticamente riportati i dati ittiologici ad oggi disponibili per la porzione ligure del bacino del Torrente Stura di Ovada.

Carta Ittica della Provincia di Genova – 1995

Stazione ST1 – Torrente Stura, Masone, a monte dell'immissione Giovo Piatto

- *Salmo trutta, Squalius squalus, Telestes savigny, Barbus plebejus, Barbus caninus.*

Stazione ST2 – Torrente Stura, Masone, incubatoio ittico provinciale

- *Salmo trutta, Squalius squalus, Telestes savigny, Barbus plebejus, Barbus caninus, Padogobius bonelli.*

Stazione ST3 – Torrente Stura, Campoligure, Località Carpenea

- *Salmo trutta*, *Squalius squalus, Telestes savigny, Barbus plebejus, Rutilus aula, Phoxinus phoxinus, Alburnus alborella, Cobitis bilineata, Padogobius bonelli, Protochondrostoma genei.*

Stazione ST4 – Torrente Stura, Rossiglione – Campoligure, confini territori comunali

- *Salmo trutta*, *Squalius squalus, Telestes savigny, Barbus plebejus, Phoxinus phoxinus, Alburnus alborella, Cobitis bilineata, Padogobius bonelli, Protochondrostoma genei.*

Stazione ST5 – Torrente Stura, Rossiglione – diga discarica

- *Squalius squalus, Telestes savigny, Barbus plebejus, Alburnus alborella, Cobitis bilineata, Padogobius bonelli, Protochondrostoma genei, Anguilla anguilla.*

Stazione STVZ1 – Rio Vezzulla, Masone – ponte stabilimento Baretto

- *Salmo trutta, Squalius squalus, Telestes savigny, Barbus plebejus, Barbus caninus.*

Stazione STVZ2 – Rio Vezzulla, Masone – immissione Rio Tarè

- *Salmo trutta, Squalius squalus, Telestes savigny, Barbus plebejus, Barbus caninus, Salvelinus fontinalis*

Stazione STVZTA1 – Rio Tarè, Masone – Località "lepre meccanica"

- *Salmo trutta.*

Stazione STMS1 – Rio Masone, Masone – a valle immissione Rio Cava

- *Salmo trutta, Telestes savigny, Salvelinus fontinalis*

Stazione STMC1 – Rio Masca, Masone – Campo Ligure – a 500 m a monte immissione nel Torrente Stura

- *Salmo trutta, Telestes savigny, Barbus plebejus, Barbus caninus*

Stazione STPN1 – Rio Ponzema, Campo Ligure – Località Usra

- *Salmo trutta, Oncorhynhcus mykiss, Telestes savigny, Barbus plebejus, Barbus caninus*

Stazione STPN2 – Rio Ponzema, Campo Ligure – Ditta Invat

- *Salmo trutta, Telestes savigny, Barbus plebejus, Barbus caninus*

Stazione STPN3 – Rio Ponzema, Campo Ligure – Caserma Carabinieri

- *Salmo trutta, Squalius squalus, Telestes savigny, Barbus plebejus, Barbus caninus*

Stazione STAN1 – Rio Angassino, Campo Ligure – briglie a monte del paese

- *Salmo trutta, Oncorhynhcus mykiss.*

Stazione STBR1 – Rio Berlino, Rossiglione – immissione Rio Flecchi

- *Salmo trutta, Oncorhynhcus mykiss.*

Stazione STBR2 – Rio Berlino, Rossiglione – guado Località Palazzi

- *Salmo trutta, Telestes savigny, Barbus plebejus, Barbus caninus*

Stazione STBR3 – Rio Berlino, Rossiglione – San Bernardo

- *Salmo trutta, Squalius squalus, Telestes savigny, Barbus plebejus.*

Stazione STGG1 – Rio Gargassa, Rossiglione – Chiesa San Sebastiano

- *Salmo trutta, Squalius squalus, Telestes savigny, Barbus plebejus, Barbus caninus, Padogobius bonelli.*

Carta Ittica della Provincia di Genova – 2002

Stazione STST01M (ex ST1) – Torrente Stura, Masone, a monte di Casa Fornace

- *Salmo trutta, Squalius squalus, Telestes savigny, Barbus plebejus, Barbus caninus*

Stazione STST03M (ex ST3) – Torrente Stura, Campo Ligure, Località Isola Giugno

- *Salmo trutta, Squalius squalus, Telestes savigny, Barbus plebejus, Barbus caninus, Cobitis bilineata, Padogobius bonelli, Protochondrostoma genei*

Stazione STST04 (ex ST5) – Torrente Stura, Rossiglione, a valle di Rossiglione

- *Squalius squalus, Telestes savigny, Barbus plebejus, Cobitis bilineata, Padogobius bonelli, Protochondrostoma genei*

Stazione STMS01 (ex STMS1) – Torrente Masone, Masone, Località Molino Nuovo

- *Salmo trutta, Telestes savigny, Barbus plebejus, Barbus caninus.*

Stazione STPO01M (ex STPM1) – Torrente Ponzema, Campo Ligure, a monte di Casa Teighina

- *Salmo trutta, Telestes savigny, Squalius squalus, Barbus plebejus, Barbus caninus, Padogobius bonelli.*

Stazione STBE01M (ex STBR1) – Torrente Berlino, Rossiglione, confluenza Rio Flecchi

- Salmo trutta, Oncorhynhcus mykiss, Telestes savigny.

Stazione STBE01V (ex STBR2) – Torrente Berlino, Rossiglione, a monte di San Bernardo

- Salmo trutta, Telestes savigny, Barbus plebejus, Barbus caninus.

Studio propedeutico per l'aggiornamento della Carta Ittica della Provincia di Genova – 2011

Stazione STST03M – Torrente Stura, Campo Ligure, Località Carpenea

- Salmo trutta, Squalius squalus, Telestes savigny, Barbus plebejus, Padogobius bonelli, Protchondrostoma genei, Cobitis bilineata

Stazione STST03V – Torrente Stura, confine Campo Ligure/Rossiglione, Località Mulino delle Giacche

- Squalius squalus, Telestes savigny, Barbus plebejus, Padogobius bonelli, Protchondrostoma genei, Cobitis bilineata

Stazione STST04 – Torrente Stura, Rossiglione, confine regionale

- Squalius squalus, Telestes savigny, Barbus plebejus, Padogobius bonelli, Protchondrostoma genei, Cobitis bilineata, Alburnus alborella.

Stazione STPO01M – Torrente Ponzema, Campo Ligure, Ponte di Usra

- Salmo trutta, Squalius squalus, Telestes savigny, Barbus plebejus, Barnus caninus, Padogobius bonelli.

Stazione STBE01M – Torrente Berlino, Rossiglione, confluenza Rio Flecchi

- Salmo trutta, Oncorhynhcus mykiss, Telestes savigny.

Attività di monitoraggio della fauna ittica per l'applicazione dell'Indice I.S.E.C.I. – 2014

Stazione STST04 – Torrente Stura, Rossiglione, a valle del depuratore di Rossiglione

- Telestes savigny, Squalius squalus, Barbus plebejus, Padogobius bonelli, Cobitis bilineata.

3.3.2 RISULTATI E DISCUSSIONE

L'analisi delle principali variabili ambientali e dei parametri chimico–fisici rilevati nelle stazioni oggetto di campionamento ittiologico in data 27/4/2018, SturaMo-270418 (vd **Fig. 7**) e SturaVa-270418 (vd **Fig. 8**) sono riportati nella **Tabs. 10a-b** e **11a-b**, rispettivamente**.**

Tab. 10a. Dati di sintesi della Stazione ittiologica "SturaMo-270418" sul Torrente di Ovada (Rossiglione, GE) campionata mediante elettropesca in data 27/04/2018.

STAZIONE	**ITTIOLOGICA "STURAMO-270418"**			
CORSO D'ACQUA	**STURA DI OVADA**			
BACINO	**PO**			
COMUNE	**ROSSIGLIONE**			
LOCALITA'	**Opera di presa - monte**			
DATA	**27/04/2018**			
MORFOLOGIA VALLIVA	**Valle**			
ALTERAZIONE ALVEO/SPONDE (presenza/assenza e descrizione)				
Fondo	**Nessuna**			
Coperture	**Nessuna**			
Sponda destra	**Nessuna**			
Sponda sinistra	**Nessuna**			
Briglie o manufatti trasversali	**Briglia a valle della stazione di campionamento**			
Dighe a monte	**Nessuna**			
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. 10b. Dati di sintesi della Stazione ittiologica "SturaMo-270418" sul Torrente di Ovada (Rossiglione, GE) campionata mediante elettropesca in data 27/04/2018.

Data campionamento ittiologico	**27/04/2018**					
Ora campionamento	**08.15**					
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	**60**					
Larghezza media alveo bagnato m	**9**					
Profondità cm	**Max 80**			**Media 30**		
T °C	**13,3**					
pH	**8,7**					
Conducibilità µS	**210**					
Granulometria substrato %	**Rocce affioranti** **Massi (>1 m)** **10** **Sassi (< 1 m)** **30** **Ciottoli (3/20 cm)** **40** **Ghiaia (0,2/3 cm)** **20** **Sabbia** **Limo**					
Mesohabitat %	**Run** **5** **Pool** **65** **Riffle** **30**					
Ricoveri (0/4)	**2/3**					
Ombreggiatura superficie sommer.	**0**					
Vegetazione riparia	**Presente**	**Assente**				
	% copertura rive	**100 %**				
	Tipologia principale	**Arboreo - arbustiva**				
Periphyton	**Presente**	**Assente**				
	% copertura	**90**				

Tab. 11a. Dati di sintesi della Stazione ittiologica "SturaVa-270418" sul Torrente di Ovada (Rossiglione, GE) campionata mediante elettropesca in data 27/04/2018.

STAZIONE			**ITTIOLOGICA "STURAVA-270418"**		
CORSO D'ACQUA			**STURA DI OVADA**		
BACINO			**PO**		
COMUNE			**ROSSIGLIONE**		
LOCALITA'			**Opera di presa - valle**		
DATA			**27/04/2018**		
MORFOLOGIA VALLIVA			**Valle**		
ALTERAZIONE ALVEO/SPONDE (presenza/assenza e descrizione)					
Fondo	**Nessuna**				
Coperture	**Nessuna**				
Sponda destra	**Nessuna**				
Sponda sinistra	**Nessuna**				
Briglie o manufatti trasversali	**Briglia a valle della stazione di campionamento**				
Dighe a monte	**Nessuna**				
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. 11b. Dati di sintesi della Stazione ittiologica "SturaVa-270418" sul Torrente di Ovada (Rossiglione, GE) campionata mediante elettropesca in data 27/04/2018.

Data campionamento ittiologico	**27/04/2018**					
Ora campionamento	**10.20**					
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	**6**					
Profondità cm	**Max 70**			**Media 35**		
T °C	**15**					
pH	**8,9**					
Conducibilità µS	**190**					
Granulometria substrato %	**Rocce affioranti** **Massi (>1 m)** **30** **Sassi (< 1 m)** **40** **Ciottoli (3/20 cm)** **20** **Ghiaia (0,2/3 cm)** **10** **Sabbia** **Limo**					
Mesohabitat %	**Run** **Pool** **85** **Riffle** **15**					
Ricoveri (0/4)	**3/4**					
Ombreggiatura superficie sommer.	**0**					
Vegetazione riparia	**Presente**	**Assente**				
	% copertura rive	**100 %**				
	Tipologia principale	**Arboreo - arbustiva**				
Periphyton	**Presente**	**Assente**				
	% copertura	**90**				

Composizione specifica

Per quanto riguarda la Stazione "SturaMo-270418", il campionamento ittiologico ha permesso di accertare la presenza di un popolamento non particolarmente ricco, soprattutto in termini quantitativi (**Fig. 9**), composto principalmente dal vairone (*Telestes savigny*, N=11), seguito dal cobite (*Cobitis bilineata*, N=7), per il quale sono stati avvistati durante il campionamento altri esemplari che però a causa dell'intorbidamento delle acque legate al substrato sabbioso in cui questa specie resta infossata, unitamente alla copertura pressoché totale di feltro perifitico, non sono stati catturati. Sono risultati inoltre presenti il cavedano (*Squalius squalus*, N=2) il barbo comune (*Barbus plebejus*, N=3), il ghiozzo padano (*Padogobius bonelli*, N=3) e l'alborella (*Alburnus arborella*), con un solo esemplare.

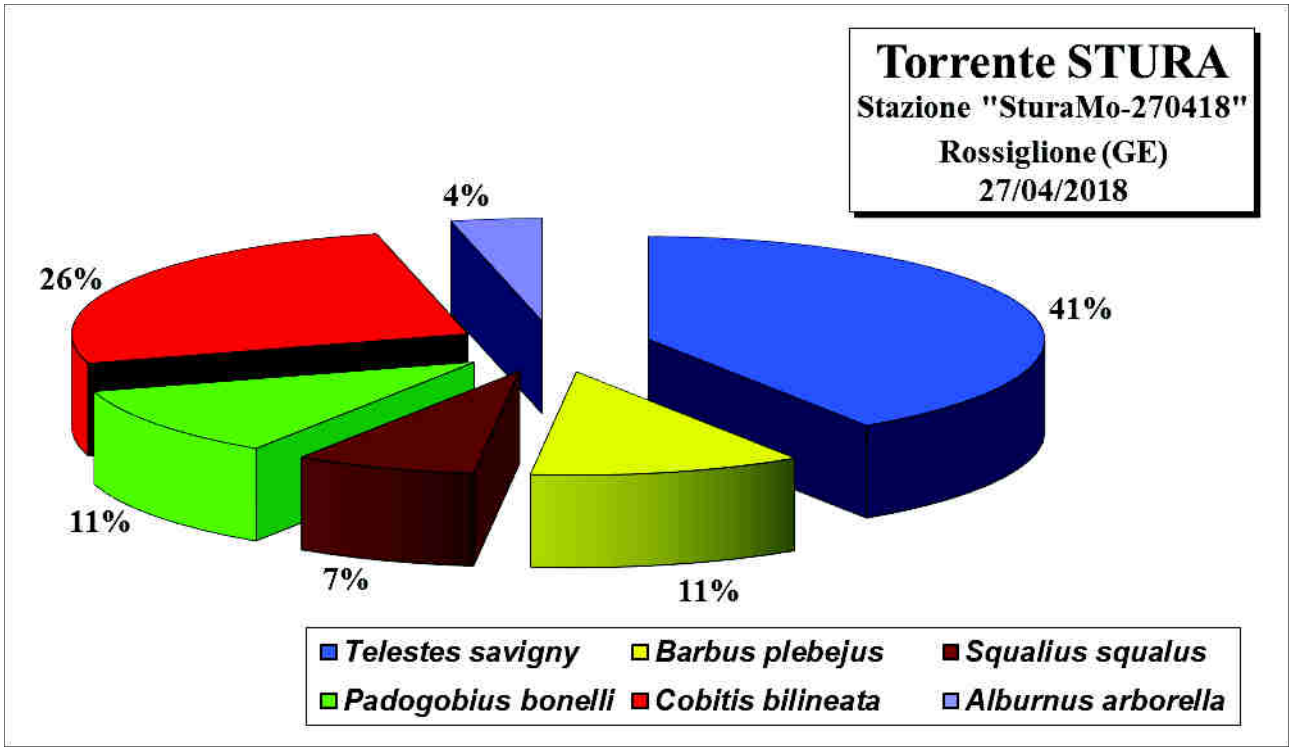


Fig. 9 – Composizione della comunità ittica monitorata per la Stazione "SturaMo-270418" sul Torrente Stura di Ovada (Rossiglione, GE) in data 27/04/2018. È riportato il peso percentuale di ogni specie rilevata in seno alla comunità.

Una comunità ittica ancor più povera è stata rilevata presso la Stazione "SturaVa-270418", il cui popolamento ittico è risultato composto quasi esclusivamente dal vairone (*Telestes savigny*, N=12), per il quale sono stati rinvenuti anche esemplari di piccola taglia (TL < 40 mm), con inoltre pochi esemplari di barbo comune (*Barbus plebejus*, N=3) ed ancora un solo esemplare di alborella (*Alburnus arborella*).

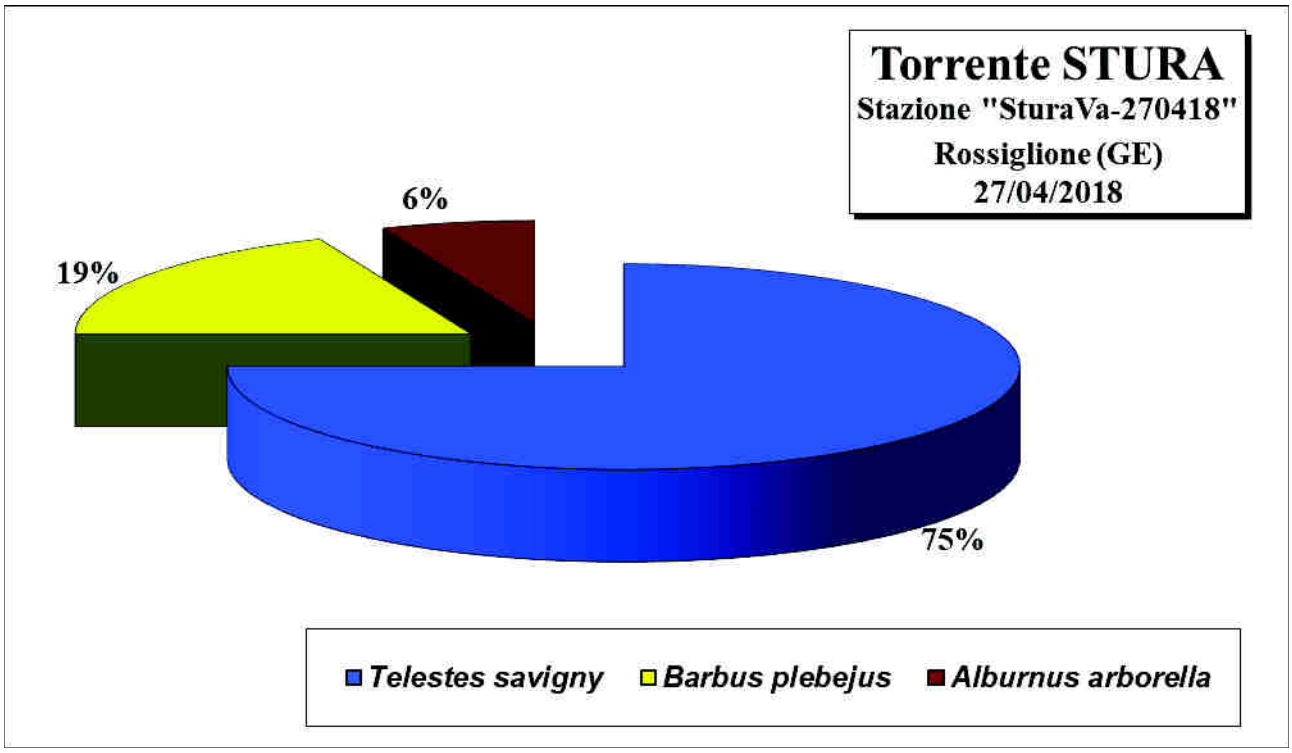


Fig. 10 – Composizione della comunità ittica monitorata per la Stazione "SturaVa-270418" sul Torrente Stura di Ovada (Rossiglione, GE) in data 27/04/2018. È riportato il peso percentuale di ogni specie rilevata in seno alla comunità.

Alla luce dello scarso numero di esemplari rilevati per le specie campionate, non è stato possibile effettuare le analisi solitamente desumibili da un campionamento di tipo quantitativo, ed in **Tabella 11**, a titolo riassuntivo, si riportano i dati quantitativi stimati per il solo vairone (*Telestes savigny*), quale specie dominante per entrambe le Stazioni.

Tabella 11 – Riepilogo dei dati quantitativi relativi al vairone *Telestes savigny*.

	SturaMo-270418	**SturaVa-270418**
N° esemplari stimati	12,8	16
Peso medio esemplari (g)	6	20,6
Lunghezza media esemplari (mm)	70,4	68,5
Densità (N° ind./m^2)	0,024	0,033
Standing crop (g/m^2)	0,14	0,69
Biomassa probabile	76,8	329,6
Fattore medio K	0,001	0,08

Calcolo dell'Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche (I.S.E.C.I.)

Introduzione al metodo

Essendo la fauna ittica uno degli Elementi di Qualità Biologica (EQB) da utilizzare per la classificazione dello stato ecologico di fiumi, laghi ed acque di transizione, l'applicazione della Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CEE rende necessario definire metodi standardizzati per la valutazione delle comunità ittiche nei vari Paesi dell'Unione Europea e da questa arrivare ad una classificazione delle acque superficiali in Classi di Qualità.
Sebbene ancora in via di affinamento e passibile quindi di ulteriori modifiche, l'Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche – I.S.E.C.I. (Zerunian, 2004, 2007; Zerunian *et al*., 2009) si pone come strumento per il monitoraggio dei fiumi italiani e quindi una loro classificazione qualitativa in ottemperanza a quanto richiesto dalla Direttiva Quadro sulle Acque per l'EQB *fauna ittica*.
In termini generali, la valutazione dello stato ecologico di una comunità ittica viene valutato mediante l'I.S.E.C.I. sulla base alcuni criteri: 1) la naturalità della comunità ittica (presenza di specie indigene in relazione al quadro zoogeografico ed ecologico); 2) condizioni biologica delle popolazioni indigene (abbondanza demografica e struttura di popolazione); 3) presenza di specie aliene (di cui viene preso in considerazione il grado di nocività); 4) presenza di ibridi; 5) presenza di specie endemiche.
Questi criteri si traducono in 5 indicatori principali (definiti rispettivamente f_1, f_2, f_3, f_4 ed f_5) alcuni dei quali sono articolati in indicatori di ordine inferiore; ad ogni indicatore è associato un "peso relativo" che verrà poi utilizzato al momento del calcolo.
Per ogni indicatore il calcolo si effettua a partire dagli indicatori di livello inferiore; per ognuno di essi il valore assunto viene rapportato alle condizioni di riferimento tramite una funzione (denominata "funzione valore"). Tale funzione lega esplicitamente lo scostamento dalle condizioni di riferimento al giudizio di qualità (ecologica) associata. In altre parole viene effettuata, al livello di singolo indicatore, una "normalizzazione" in relazione alle specifiche condizioni di riferimento, tra 0 (situazione peggiore) e 1 (coincidente appunto con le condizioni di riferimento), corrispondente all'EQR (Ecological Quality Ratio) richiesto dalla Direttiva. I singoli indicatori così "normalizzati" vengono aggregati tramite una somma pesata, (i cui pesi ne rappresentano l'importanza relativa), andando a determinare il valore dell'indicatore di livello superiore (anch'esso, di conseguenza, compreso tra 0 e 1).
Al livello superiore l'ISECI è dato dalla somma pesata dei 5 valori da f1 a f5, quindi ancora espresso da un numero compreso tra 0 e 1, che rappresenta lo stato complessivo di qualità della fauna ittica (Adeguamento dell'Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche alla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE, Zerunian *et al.* 2009). Si procede quindi alla conversione dei valori dell'ISECI in Classi, da I a V, corrispondenti a giudizi sintetici che vanno da elevato a cattivo (**Tabella 13**).
Dal momento che nel 2014 Ce.S.Bi.N. s.r.l. ha provveduto, sotto il coordinamento di A.R.P.A.L. e di O.L.P.A. s.r.l., a svolgere rilievi su diversi corsi d'acqua superficiali della Regione Liguria per aumentare la conoscenza in termini di comunità ittiche di riferimento (per una corretta applicazione dell'ISECI in Liguria al fine di scongiurare il rischio di esiti negativi nell'applicazione dell'Indice tali da abbassare o compromettere la

valutazione complessiva sulle acque) (Capurro *et al.*, 2015), a titolo di confronto il calcolo dell'I.S.E.C.I. per il presente elaborato è stato condotto sia sulla base dei pattern distributivi e del concetto "specie guida/accessoria" individuati da Ciuffardi *et al.* (2015) sia sulla base del metodo originario elaborato da Zerunian *et al.* (2009).

Tabella 13 - Classificazione dello stato dell'EQB (Elementi di Qualità Biologica) fauna ittica secondo l'ISECI.

Classi	Valore ISECI (F)	Giudizio sintetico	Colore
I	0,8<F≤1	Elevato	Blu
II	0,6<F≤0,8	Buono	Verde
III	0,4<F≤0,6	Sufficiente	Giallo
IV	0,2<F≤0,4	Scarso	Arancione
V	0<F≤0,2	Cattivo	Rosso

Calcolo dell'I.S.E.C.I.

- Corso d'acqua: Stura di Ovada.
- Bacino: Stura di Ovada.
- Stazione: "SturaMo-270418".
- Data: 27/04/2018.
- Zona zoogeografica – ecologica: Regione Padana, Zona dei Ciprinidi a deposizione litofila.

- Comunità ittica attesa secondo Zerunian *et al.* (2009): vairone* (*Telestes savigny*), cavedano (*Squalius squalus*), sanguinerola (*Phoxinus phoxinus*), lasca* (*Protochondrostoma genei*), gobione (*Gobio benacensis*), barbo comune* (*Barbus plebejus*), barbo canino* (*Barbus caninus*), anguilla (*Anguilla anguilla*), lampreda padana* (*Lampetra zanandrei*), trota marmorata* (*Salmo mamoratus*), cobite mascherato* (*Sabanejewia larvata*), cobite* (*Cobitis bilineata*), ghiozzo padano* (*Padogobius bonelli*) (l'asterisco * indica un endemismo o un sub-endemismo italiano).

- Comunità ittica attesa secondo Ciuffardi *et al.* (2015): vairone* (*Telestes savigny* – SG), trota mediterranea (*Salmo cettii* – SA), barbo canino* (*Barbus caninus* – SA), barbo comune* (*Barbus plebejus* – SG), cavedano* (*Squalius squalus* – SG), ghiozzo padano* (*Padogobius bonelli* – SG), lasca* (*Protochondrostoma genei* – SG), gobione* (*Gobio benacensis* – SA), cobite* (*Cobitis bilineata* – SA), alborella* (*Alburnus arborella* – SA), anguilla (*Anguilla anguilla* – SA) (SG = specie guida, SA = specie accessoria; l'asterisco * indica un endemismo o un sub-endemismo italiano).

- Comunità ittica rilevata: vairone* (*Telestes savigny*), cavedano* (*Squalisu squalus*), barbo comune* (*Barbus plebejus*), cobite* (*Cobitis bilineata*), ghiozzo padano* (*Padogobius bonelli*), alborella* (*Alburnus arborella*).

TIPO DI INDICE	**ISECI secondo Zerunian *et al.*, 2009**	**ISECI secondo Ciuffardi *et al.*, (2015)**
TIPO DI COMUNITA'	**Secondo Zerunian *et al.*, 2009**	**Secondo Ciuffardi *et al.* (2015)**
f1 (presenza specie indigene)	0,06	0,26
f2 (condizione biologica popolazioni indigene)	0	0
f3 (presenza di ibridi)	0,1	0,1
f4 (presenza specie aliene)	0,2	0,2
f5 (presenza specie endemiche)	0,0667	0,086
VALORE INDICE	**0,43**	**0,65**
GIUDIZIO SINTETICO	**SCARSO**	**BUONO**

- Corso d'acqua: Stura di Ovada.
- Bacino: Stura di Ovada.
- Stazione: "SturaVa-270418".
- Data: 27/04/2018.
- Zona zoogeografica – ecologica: Regione Padana, Zona dei Ciprinidi a deposizione litofila.

- Comunità ittica attesa secondo Zerunian *et al.* (2009): vairone* (*Telestes savigny*), cavedano (*Squalius squalus*), sanguinerola (*Phoxinus phoxinus*), lasca* (*Protochondrostoma genei*), gobione (*Gobio benacensis*), barbo comune* (*Barbus plebejus*), barbo canino* (*Barbus caninus*), anguilla (*Anguilla anguilla*), lampreda padana* (*Lampetra zanandrei*), trota marmorata* (*Salmo mamoratus*), cobite mascherato* (*Sabanejewia larvata*), cobite* (*Cobitis bilineata*), ghiozzo padano* (*Padogobius bonelli*) (l'asterisco * indica un endemismo o un sub-endemismo italiano).

- Comunità ittica attesa secondo Ciuffardi *et al.* (2015): vairone* (*Telestes savigny* – SG), trota mediterranea (*Salmo cettii* – SA), barbo canino* (*Barbus caninus* – SA), barbo comune* (*Barbus plebejus* – SG), cavedano* (*Squalius squalus* – SG), ghiozzo padano* (*Padogobius bonelli* – SG), lasca* (*Protochondrostoma genei* – SG), gobione* (*Gobio benacensis* – SA), cobite* (*Cobitis bilineata* – SA), alborella* (*Alburnus arborella* – SA), anguilla (*Anguilla anguilla* – SA) (SG = specie guida, SA = specie accessoria; l'asterisco * indica un endemismo o un sub-endemismo italiano).

- Comunità ittica rilevata: vairone* (*Telestes savigny*), barbo comune* (*Barbus plebejus*), alborella* (*Alburnus arborella*).

TIPO DI INDICE	**ISECI secondo Zerunian *et al.*, 2009**	**ISECI secondo Ciuffardi *et al.*, (2015)**
TIPO DI COMUNITA'	**Secondo Zerunian *et al.*, 2009**	**Secondo Ciuffardi *et al.* (2015)**
f1 (presenza specie indigene)	0,02	0,15
f2 (condizione biologica popolazioni indigene)	0	0
f3 (presenza di ibridi)	0,1	0,1
f4 (presenza specie aliene)	0,2	0,2
f5 (presenza specie endemiche)	0,02	0,05
VALORE INDICE	**0,34**	**0,5**
GIUDIZIO SINTETICO	**SCARSO**	**SUFFICIENTE**

Realizzazione scala risalita ittiofauna

In funzione dei risultati ottenuti, e delle informazioni bibliografiche disponibili sulla comunità ittiologica del T. Stura nel tratto interessato, si ritiene che una eventuale scala di risalita per l'ittiofauna, a fini di connettività ecologica, dovrebbe essere realizzata in modo da soddisfare le esigenze delle specie target riportate nella tabella seguente:

Specie	Periodo di riferimento portate	Velocità di crociera (m/s)	Velocità massima (m/s)	
Vairone	Aprile/luglio	0,4	1,14	
Lasca	Aprile/luglio	0,4	1,14	



Esemplare di barbo comune pescato nel tratto a monte

3.4 MONITORAGGIO FAUNA

3.4.1 MATERIALI E METODI

Le attività di indagine sul campo sono state svolte in funzione delle caratteristiche ecologiche delle specie, concentrando lo sforzo di campionamento sulla superficie utile applicando metodologie riconducibili al protocollo di monitoraggio approvato dalla Regione Liguria.

In particolare le metodologie utilizzate sono quelle standard per gli inventari faunistici e ampiamente descritti anche a livello regionale (manuale Li.BI.Oss, 2017). Le specie target sono state scelte in funzione della tipologia di progetto, e principalmente riconducibili a batracofauna, avifauna e gambero di fiume.

Per quanto riguarda le specie di anfibi legati ad ambienti acquatici si è proceduto attraverso transetti 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;

L'avifauna è stata rilevata attraverso ispezione visiva con l'ausilio di un binocolo.

Per il campionamento ed il monitoraggio del gambero di fiume *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet, 1858) esistono diverse metodiche, la cui efficacia cambia in modo significativo in relazione alle caratteristiche dell'habitat che si va a campionare (es. profondità e portata) ed alla visibilità (torbidità delle acque) e che possono inoltre risultare taglia-selettivi. Per la presente ricerca è stata utilizzata la tecnica della raccolta a mano su superfici campione: questa metodologia, che trova il suo campo di applicazione ideale in tipologie ambientali simili a quelle dei due siti selezionati permette di ispezionare sia le zone sabbiose/ghiaiose del sottoriva alla ricerca dei giovani (permettendo di valutare il reclutamento) sia tutti i possibili rifugi (massi, detriti legnosi, accumuli fogliari, radici sommerse) che durante il giorno possono offrire riparo agli esemplari adulti. Procedendo in questo modo è possibile rilevare anche eventuali resti di esemplari morti o mute (exuvie).

Tutti i transetti sono stati percorsi da tre operatori, ispezionando i massi e le pietre, gli eventuali accumuli fogliari e, laddove presenti, le radici in alveo a partire dalla zona ripariale e spostandosi verso il centro dell'asta fluviale, percorrendo il tratto in direzione opposta al senso della corrente. La dimensione del tratto prescelto ha permesso di perlustrare la tipologia di meso-habitat e micro-habitat caratterizzanti e qualificanti la tipologia fluviale indagata.

Le indagini di campo sono state infine precedute da un'analisi del quadro bibliografico per l'area vasta per individuare eventuali specie e segnalazioni degne di ulteriore approfondimento più specifico.

I transetti sono stati condotti in tre stazioni (**Fig. 11**) individuate preliminarmente in sede di organizzazione dei rilievi (A, B e C), corrispondenti alle aree già indagate nel 2015.

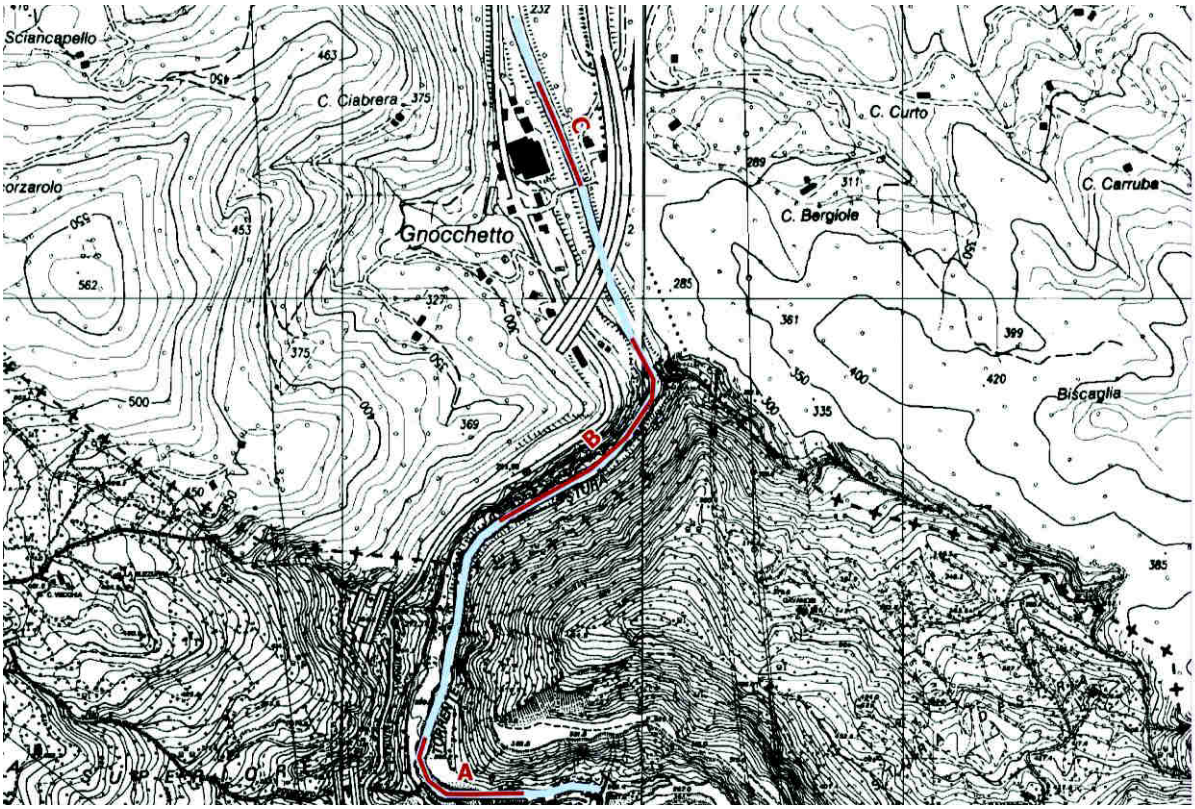


Fig. 11 – Localizzazione transetti (A, B, C) per il rilevamento della fauna.

3.4.2 RISULTATI E DISCUSSIONE

Le indagini compiute nelle aree interessate dall'intervento hanno permesso di catalogare le specie riportate in **Tabella 12.**

L'analisi sul campo è stata inoltre 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
- CKMap2000-Check list e distribuzione fauna italiana.
- Banca dati del progetto di monitoraggio della comunità ornitica nelle ZPS e nelle aree liguri di maggiore vocazionalità avifaunistica e/o agricola (anni 2012 e 2013).

In particolare si evidenzia una comunità erpetologica non particolarmente ricca, anche in considerazione della mancanza di aree umide perifluviali con acque ferme di rilievo, maggiormente idonee ad ospitare popolazioni riproduttive di batraci. La presenza nelle zone stagnanti lungo il corso d'acqua di ittiofauna, anche con esemplari di discrete dimensioni, inibisce la possibilità di colonizzazione.

Per quanto riguarda l'avifauna le informazioni bibliografiche riportano per l'area vasta alcune specie di rapaci di rilevanza conservazionistica (*C. gallicus* e *F. peregrinus*), non direttamente interessati dalle condizioni del T. Stura. Fra le specie maggiormente legate all'ecosistema acquatico si segnala la garzetta (*Egretta garzetta*), osservati nel 2018 durante i rilievi, mentre in bibliografia è riportato il martin pescatore (*A. atthis*). Per quanto riguarda gli Anfibi, sono state osservate alcune ovature di rospo comune (*Bufo bufo*) nel tratto sotteso alla derivazione e rane verdi (*Pelophylax* sp.) in canto.

Tabella 14 - Specie avvistate nel sopralluogo o segnalate ma non contattate. In verde quelle associabili ad ambienti acquatici, in giallo quelle solo segnalate in bibliografia.

Specie		Presenza area di rilievo	Segnalato per l'area
Garzetta	*Egretta garzetta*	●	●
Martin pescatore	*Alcedo ttui*		●
Ballerina bianca	*Motacilla alba*	●	●
Merlo acquaiolo	*Cinclus cinclus*	●	
Cornacchia grigia	*Corvus cornix*	●	●
Biancone	*Circaetus gallicus*		●

Falco pellegrino	*Falco peregrinus*		●
Zigolo nero	*Emberiza cirlus*		●
Lucertola muraiola	*Podarcis muralis*	●	●
Ramarro	*Lacerta bilineata*	●	●
Biacco	*Hierophis viridiflavus*	●	
Rospo comune	*Bufo Bufo*	●	●
Rana verde	*Pelophylax sp.*	●	●

Non è stata rilevata la presenza del gambero di fiume, peraltro le caratteristiche ecosistemiche (ombreggiamento, substrato) del torrente nel tratto di interesse non appaiono idonee alla specie.

Le fonti bibliografiche disponibili per l'area vasta di interesse, non evidenziamo ulteriori specie potenzialmente sensibili in aree limitrofe a quelle indagate e confermano sostanzialmente la composizione della comunità faunistica del T. Stura nel tratto considerato.



Ovature di rospo comune

4. SINTESI E CONCLUSIONI

A seguito delle analisi effettuate nei precedenti capitoli si può in sintesi concludere che:

- La valutazione riguarda il rinnovo di una concessione a fini idroelettrici del T. Stura in comune di Rossiglione (Ge), che sfrutta uno sbarramento del torrente, senza alcuna previsione di ulteriori interventi o opere sul preesistente;

- il popolamento ittiologico del tratto indagato non presenta popolamenti di pregio e di particolare rilevanza naturalistica e conservazionistica ed è caratterizzato da un valore ISECI di 0,43 per il tratto a monte e 0,34 per il tratto a valle corrispondenti ad un giudizio ISECI "**scarso**";

- il popolamento macrobentonico nelle stazioni indagate presenta livelli di qualità corrispondenti ad una classe **IV** dell'indice STAR_ICMi per il tratto a monte e classe **III** per il tratto a valle;

- nelle stazioni indagate non sono stati rilevati elementi faunistici di particolare interesse e legate agli ecosistemi acquatici, compreso il gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*);

- in base alle analisi condotte è presumibile che l'incidenza su elementi di interesse ambientale risulti non significativa, salvo il mantenimento e la garanzia di un rilascio di DMV adeguato al bacino.

Pertanto, in base alle indagini condotte ed alle considerazioni esposte si conclude che:

non sussiste alcuna incidenza prolungata nel tempo tale da compromettere la conservazione di habitat e specie di interesse normativo e conservazionistico, fatte salve le considerazioni precedentemente illustrate.

5. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Buffagni A., Erba S., 2007. Macroinvertebrati acquatici e Direttiva 2000/60/EC (WFD) – Parte A. Metodo di campionamento per i fiumi guadabili. Notiziario dei Metodi Analistici, Ist. Ric. Acque, 2-7.

Buffagni A., Erba S., 2007. Intercalibrazione e classificazione di Qualità Ecologica dei fiumi per la 2000/60/EC (WDF): l'Indice STAR_ICMi. Notiziario dei Metodi Analistici, Ist. Ric. Acque, 94-100.

Buffagni A., Erba S., Alber R, Belfiore C., Bielli E., Armanini D.G., Cazzola M., Cuomo S., Demartini S., 2007. Macroinvertebrati acquatici e Direttiva 2000/60/EC (WFD) – Parte C. Scheda di campionamento per i fiumi guadabili e note generali a supporto dell'attività di campo. Notiziario dei Metodi Analistici, Ist. Ric. Acque, 53-68.

Buffagni A., Erba S., Aquilano G., Armanini D.G., Beccari C., Casalegno C., Cazzola M., Demartini D., Gavazzi N., Kemp J.L., Mirolo N., Rusconi M., 2007. Macroinvertebrati acquatici e Direttiva 2000/60/EC (WFD) – Parte B. Descrizione degli habitat fluviali a supporto del campionamento biologico. Notiziario dei Metodi Analistici, Ist. Ric. Acque, 28-52.

Buffagni A., Erba S., Pagnotta R., 2008. Definizione dello Stato Ecologico dei fiumi sulla base dei macroinvertebrati bentonici per la 2000/60/EC (WFD): il sistema di classificazione MacrOper. Notiziario dei Metodi Analistici, Ist. Ric. Acque, 24-46.

ISPRA., 2014. Linee guida per la valutazione della componente macrobentonica fluviale ai sensi della DM 260/2010. 99 pp.

Minciardi M.R., Rossi G.L., Azzollini R., Betta G. – 2003 – Linee Guida per il biomonitoraggio di corsi d'acqua in ambiente alpino – ENEA, Provincia di Torino.

Minciardi M.R., Spada D.C., Rossi G.L., Orrù G., Angius R., 2009. Metodo per la valutazione e la classificazione dei corsi d'acqua utilizzando le comunità delle macrofite acquatiche. RT/2009/23/ENEA, 37 pp.

Zerunian S., Goltara A., Schipani I., Boz B., 2009. Adeguamento dell'Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche alla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE. Biologia Ambientale 23 (2): 15-30.