

LINEE GUIDA PER LA TUTELA E LA GESTIONE DEGLI ECOSISTEMI ACQUATICI E L'ESERCIZIO DELLA PESCA NELLA PROVINCIA DI BIELLA

SOMMARIO

INTRODUZIONE.....	5
NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	6
AGGIORNAMENTO DELLA CARTA ITTICA PROVINCIALE.....	8
1 MATERIALI E METODI	9
1.1 Indagine ittiologica	9
1.2 Calcolo dell'indice LIMeco	10
1.3 Calcolo dell'indice multi habitat parametrico STAR_ICMi.....	11
2 RETICOLO IDRICO PROVINCIALE	11
2.1 BACINO IDROGRAFICO DEL TORRENTE SESSERA.....	13
2.2 BACINO IDROGRAFICO DEL TORRENTE CERVO	16
2.3 BACINO IDROGRAFICO DEL TORRENTE ELVO	19
3 RISULTATI.....	23
3.1 Stazione SE1 – T. Sessera - Bioglio, Alpe Piovale	23
3.2 Stazione SE2 – T. Sessera - Trivero, Alpe Frera.....	25
3.3 Stazione SE3 – T. Sessera - Crevacuore	28
3.4 Stazione SE4 – Torrente Dolca – Ponte Dolca	31
3.5 Stazione SE5 – Torrente Ponzone.....	34
3.6 Stazione CE1 – Torrente Cervo – Piedicavallo	37
3.7 Stazione CE2 – Torrente Cervo – Loc. Campiglia	39
3.8 Stazione CE3 – Torrente Cervo - Castelletto.....	41
3.9 Stazione CE-4 – T.Oropa - Pralungo	43
3.10 Stazione CE5 – T. Cervo – Biella, Loc. Chiavazza.....	46
3.11 Stazione CE6 – T. Strona – Loc. Camandona	49
3.12 Stazione CE7 – T. Strona - Cossato	51
3.13 Stazione EL1 – T. Elvo – Sordevolo, loc. Tracciolino	54
3.14 Stazione EL2 – Torrente Elvo a Sordevolo	57
3.15 Stazione EL3 – Torrente Elvo – Loc. Maghetto	59
3.16 Stazione EL4 – Torrente Elvo - Salussola	61
3.17 Stazione EL5 – Torrente Ianca a Muzzano.....	63
3.18 Stazione EL6 – Torrente Oremo a Biella	66
3.19 Stazione EL7 – Torrente Ingagna a Mongrando	68
3.20 Stazione EL8 – Torrente Olobbia a Zubiena.....	70
LINEE GUIDA PER LA TUTELA E LA GESTIONE DEGLI ECOSISTEMI ACQUATICI E L'ESERCIZIO DELLA PESCA...	72
4 RETE DI MONITORAGGIO	73

4.1 Monitoraggi per la stesura della Carta Ittica Provinciale	77
5 CLASSIFICAZIONE DELLE ACQUE	79
5.1 CLASSIFICAZIONE AI SENSI DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE.....	79
5.2 CLASSIFICAZIONE AREE OMOGENEE	79
5.3 CLASSIFICAZIONE ZONE UMIDE CORRENTI	80
5.4 ZONAZIONE ITTICA	82
5.4.1 ZONAZIONE ITTICA IN PROV. DI BIELLA E COMUNITA' DI RIFERIMENTO.....	84
6 STATO DI QUALITA' DEI CORPI IDRICI.....	87
7 STATO DELLA FAUNA ITTICA.....	89
7.1 I Corsi d'acqua correnti.....	89
7.2 Il Lago di Viverone	93
7.3 Le specie alloctone	94
8 PRINCIPALI CRITICITA' AMBIENTALI	95
8.1 Effetti delle derivazioni idriche.....	95
8.2 Artificializzazione di Alvei e Sponde	102
8.3 Inquinamento delle Acque	103
8.4 Criticità naturali	104
9 AMBITI DI TUTELA.....	105
9.1 SPECIE ITTICHE DA TUTELARE.....	105
9.2 SITI RETE NATURA 2000.....	106
9.3 ECOSISTEMI ACQUATICI DI PARTICOLARE INTERESSE NATURALISTICO.....	108
10 BACINI GESTIONALI DI PESCA	110
11 IDENTIFICAZIONE DELLE ZONE GESTIONALI	111
11.1 Acque principali e secondarie.....	111
11.2 Zone gestionali	111
11.2.1 Zona A e Zona B	112
11.2.2 Zone C.....	113
11.2.3 Zone D.....	114
11.2.4 Zone "cuscinetto"	115
11.3 CARTA DELLE ZONE GESTIONALI	115
12 GESTIONE DELLE IMMISSIONI DI FAUNA ITTICA	117
12.1 SPECIE AMMESSE PER LE PRATICHE DI IMMISSIONE	117
12.2 PIANO DI RIPOPOLAMENTO ITTICO.....	118
12.2.1 DEFINIZIONE DEI QUANTITATIVI DI SEMINA	119
12.2.2 SEMINA DI SALMONIDI PREGIATI	119
12.2.3 RIPOPOLAMENTO NEI LAGHI NATURALI	126

12.3 TECNICHE E MODALITA' DI SEMINA	129
12.4 PRODUZIONE DI MATERIALE ITTICO DA RIPOPOLAMENTO	130
12.5 OBBLIGHI ITTIOGENICI.....	131
12.6 RECUPERO DELLA FAUNA ITTICA IN DIFFICOLTA'	132
13 GESTIONE DEI PRELIEVI DI FAUNA ITTICA	133
12.1 CLASSIFICAZIONE DELLE ACQUE AI FINI DELL'ESERCIZIO DELLA PESCA PROFESSIONALE.....	133
12.2 DIRITTI ESCLUSIVI DI PESCA – DEP.....	133
12.2.1 REGOLAMENTAZIONE E GESTIONE DEI DEP	134
12.2.2 USI CIVICI E CONSUETUDINI	134
12.3 REGOLAMENTAZIONE DELLA PESCA	135
12.4 ZONE SPECIALI DI PESCA.....	136
12.4.1 ZONE DI PROTEZIONE	136
12.4.2 ZONE DI PESCA NO KILL – ZNK.....	139
12.4.3 ZONE TURISTICHE DI PESCA (ZTP)	140
12.4.4 CAMPI GARA	142
13 GESTIONE E TUTELA DEGLI HABITAT ACQUATICI (Graia, 2014)	144
14 AZIONI DI RICERCA, APPROFONDIMENTI e PROPOSTE GESTIOANLI SPERIMENTALI A SALVAGUARDIA DELLA BIODIVERSITA'	155
14.1 DEFRAMMENTAZIONE DEL RETICOLO IDRICO PROVINCIALE.....	155
14.2 MONITORAGGIO DELLE SPECIE ITTICHE DI INTERESSE COMUNITARIO E AGGIORNAMENTO DEI SIC	155
14.3 INTEGRAZIONE DELLA RETE PROVINCIALE ATTRAVERSO IL MONITORAGGIO DELLE AREE TERRITORIALI SCOPERTE	156
14.4 PROGETTO DI RECUPERO DELLA TROTA MARMORATA E REINTRODUZIONE DEL TEMOLO PADANO.....	157
14.5 OPZIONE ZERO E LIMITE ZERO.....	157
NOMENCLATURA SCIENTIFICA	159
BIBLIOGRAFIA	160

INTRODUZIONE

A seguito dell'approvazione con Deliberazione del Consiglio regionale in data 29 settembre 2015, n° 101-33331 del "Piano Regionale per la tutela e la conservazione degli ambienti e della fauna acquatica e l'esercizio della pesca – Stralcio relativo alla componente ittica", ed in attesa della definitiva approvazione e adozione delle rispettive "Istruzioni Operative", con il presente documento la Provincia di Biella definisce le "Linee guida per la tutela e la gestione degli ecosistemi acquatici e l'esercizio della pesca" nel territorio provinciale, con lo scopo di fornire un adeguato quadro di criteri per la salvaguardia dei corpi idrici superficiali e dei loro popolamenti ittici nonché per l'esercizio della pesca dilettantistica e professionale. Le linee di indirizzo sono state definite sulla base del quadro conoscitivo dell'ittiofauna e dei corsi d'acqua provinciali recentemente aggiornato rispetto alla "Carta delle Vocazioni Ittiche" redatta nel 2003, nell'ambito del "Piano Regionale per la tutela e la conservazione degli ambienti e della fauna acquatica e l'esercizio della pesca e istruzioni operative" (Art. 10 della Legge Regionale Piemonte n. 37 del 29 dicembre 2006), cui si rimanda per la definizione del quadro conoscitivo. Tutte le acque superficiali del territorio provinciale sono soggette alla disciplina della Legge Regionale del 29 dicembre 2006, n. 37 "Norme per la gestione della fauna acquatica, degli ambienti acquatici e regolamentazione della pesca" (di seguito LR 37/2006). Ai sensi dell'Art. 3 (Funzioni delle province), comma 2, "le province adottano regolamenti finalizzati alla gestione di corpi idrici classificati ai fini della pesca e per il raggiungimento delle finalità dei piani provinciali per la tutela e la conservazione degli ambienti e della fauna acquatica e l'esercizio della pesca". A tale scopo, ai sensi dell'Art. 11 (Piani ittici per la tutela e la conservazione degli ambienti e della fauna acquatica e l'esercizio della pesca), la LR 37/2006 definisce i contenuti dei Piani Ittici Provinciali (PIP) finalizzati ad attuare la pianificazione definita a livello regionale dal Piano Ittico Regionale (PIR), che verranno, trattati nel presente documento, anticipando appunto il futuro PIP.

I contenuti del presente documento saranno dunque i seguenti:

- aggiornamento dei risultati della carta ittica provinciale utilizzando le stesse stazioni di campionamento
- Individuazione della nuova rete di monitoraggio di interesse regionale e provinciale
- classificazione e individuazione del reticolo idrico provinciale e classificazione delle acque in zone ittiche;
- valutazioni sulla qualità delle acque e degli ecosistemi acquatici presenti nelle acque provinciali e relativi popolamenti ittici;
- linee di indirizzo per la tutela delle specie ittiche di interesse;
- individuazione dei bacini gestionali di pesca;
- identificazione delle zone gestionali;
- indicazioni per le attività di ripopolamento e immissione della fauna ittica e di riproduzione artificiale di materiale ittico nativo;
- indicazioni per l'individuazione e la gestione delle zone di pesca e dei corpi idrici ove è possibile praticare la pesca professionale e censimento dei DEP-diritti esclusivi di pesca;
- linee di indirizzo per la tutela degli ecosistemi acquatici;
- individuazione di proposte gestionali sperimentali a salvaguardia della biodiversità.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si elencano di seguito i riferimenti normativi per la protezione e gestione delle acque e dei popolamenti ittici.

Livello Internazionale

- **Rio de Janeiro, 5 giugno 1992**, Convenzione sulla conservazione della diversità biologica.
- **Berna, 19 settembre 1979**, Convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa.
- **Washington, 3 marzo 1973**, Regolamentazione del commercio internazionale delle specie animali e vegetali in via di estinzione.
- **Ramsar, 2 febbraio 1971**, Conservazione delle zone umide di importanza internazionale soprattutto come habitat degli uccelli acquatici.

Livello Comunitario

- **DIRETTIVA 2009/90/CE DELLA COMMISSIONE** del 31 luglio 2009 che stabilisce, conformemente alla Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque (Dir 2009/90/CE).
- **DIRETTIVA 2009/147/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici ("Direttiva Uccelli"), che abroga la 79/409/CEE.
- **DIRETTIVA 2008/105/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 16 dicembre 2008 Standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive del Consiglio 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE e 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio Direttiva 2008/105/CE (Dir 2008/105/CE).
- **DIRETTIVA 2001/42/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 27 giugno 2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente (Dir 2001/42/CE).
- **DIRETTIVA 2000/60/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque (Dir 2000/60/CE - Water Framework Directive WFD).
- **DIRETTIVA 1992/43/CEE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO** del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche ("Direttiva Habitat").

Livello Nazionale

- **D.Lgs 10 dicembre 2010, n. 219** "Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle Dir 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della Dir 2000/60/CE e recepimento della Dir 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla Dir 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque (DLgs 219/2010)".
- **DM 8 novembre 2010, n. 260** "Criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali. Modifica norme tecniche D.lgs 152/2006" (DM 260/2010).
- **DM 17 luglio 2009** "Individuazione delle informazioni territoriali e modalità per la raccolta, lo scambio e l'utilizzazione dei dati necessari alla predisposizione dei rapporti conoscitivi sullo stato di attuazione degli obblighi comunitari e nazionali in materia di acque".
- **DM 16 giugno 2008, n. 131** "Criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici - Attuazione articolo 75, D.lgs 152/2006" (DM 131/2008).
- **DM 17 ottobre 2007** "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)".
- **D.Lgs 3 aprile 2006, n. 152** "Norme in materia ambientale" e s.m.i. (D.Lgs 152/2006).
- **D.Lgs 26 maggio 2004, n. 154** "Modernizzazione del settore pesca e dell'acquacoltura, a norma dell'articolo 1, comma 2, della legge 7 marzo 2003, n. 38" (D.Lgs 154/2004).
- **DPR 12 marzo 2003, n. 120** "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" (DPR 120/2003).

- **DPR 8 settembre 1997, n.357** “Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche” (DPR 357/1997).
- **Legge 6 dicembre 1991, n. 394** “Legge Quadro sulle aree protette” (L 394/1991).

Livello Regionale

- **LR 29 giugno 2009, n. 19.** “Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità” (LR 19/2009).
- **LR 29 dicembre 2006, n. 37** “Norme per la gestione della fauna acquatica, degli ambienti acquatici e regolamentazione della pesca” (LR 37/2006).
- **LR 29 dicembre 2000, n° 61** “Disposizioni per la prima attuazione del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152 in materia di tutela delle acque” (LR 61/2000).
- **LR 3 aprile 1995, n. 47** “Norme per la tutela dei biotopi” (LR 47/1995).
- **LR 21 luglio 1992, n. 36.** “Adeguamento delle norme regionali in materia di aree protette alla legge 8 giugno 1990, n. 142, ed alla legge 6 dicembre 1991, n. 394” (LR 36/1992)
- **LR 22 marzo 1990, n. 12** “Nuove norme in materia di aree protette (Parchi naturali, Riserve naturali, Aree attrezzate, Zone di parco, Zone di salvaguardia)” (LR 12/1990).
- **RR 10 gennaio 2012, n. 1/R** recante “Nuove disposizioni attuative dell’articolo 9, comma 3 della legge regionale 29 dicembre 2006, n. 37. Abrogazione del regolamento regionale 21 aprile 2008, n. 6/R” (RR 1-R/2012).
- **RR 17 luglio 2007, n. 8/R** recante “Disposizioni per la prima attuazione delle norme in materia di deflusso minimo vitale (LR 29 dicembre 2000, n. 61)” (RR 8-R/2007)
- **RR 16 novembre 2001, n. 16/R** recante “Disposizioni in materia di procedimento di valutazione di incidenza” (RR 1-R/2001).
- **DGR 29 settembre 2015, n. 101-33331.** Piano regionale per la tutela e la conservazione degli ambienti e della fauna acquatica e l’esercizio della pesca. Stralcio relativo alla componente ittica.
- **DGR 29 marzo 2010, n. 72-13725** “Disciplina delle modalità e procedure per la realizzazione di lavori in alveo, programmi, opere e interventi sugli ambienti acquatici ai sensi dell’art. 12 della legge regionale n. 37/2006” e s.m.i.
- **DGR 29 novembre 1999 n. 37-288049,** modificata con DGR 22 maggio 2006, n. 76-2950 e con DGR 28 febbraio 2007, n. 3-5405, con la quale la Regione Piemonte ha proposto al Ministero dell’Ambiente le aree finalizzate alla costituzione di Zone di Protezione Speciale per gli uccelli ai sensi della Direttiva comunitaria 79/409/CEE (“Uccelli”).
- **DGR 29 novembre 1996 n. 419-14905, modificata con DGR 24 settembre 2007, n. 17-6942,** con la quale la Regione Piemonte ha individuato ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (“Habitat”) l’elenco dei Siti di Importanza Comunitaria per la costituzione della “Rete Natura 2000”.

AGGIORNAMENTO DELLA CARTA ITTICA PROVINCIALE

1 MATERIALI E METODI

1.1 Indagine ittiologica

Le operazioni di campionamento dell'ittiofauna sono state effettuate mediante l'utilizzo dell'eltrapesca con l'impiego di uno strumento spallabile a corrente continua pulsata e voltaggio modulabile (potenza 650 W, tensione 115-565 V, intensità massima di corrente 30 A) percorrendo l'alveo fluviale in direzione valle-monte per transetti di circa 60-120 metri. L'elettropesca è un metodo di cattura dell'ittiofauna, rapido e relativamente innocuo, basato sull'effetto provocato dai campi elettrici sul pesce che consente la cattura di pesci di diversa specie e taglia; non risulta selettiva e consente una visione d'insieme sulla qualità e quantità della popolazione ittica presente in un determinato tratto di corso d'acqua.

L'analisi quantitativa verrà effettuata mediante la tecnica dei passaggi ripetuti (Moran & Zippin 1958), dove la stima del numero di individui presenti (N) in un tratto esaminato noto viene definito come:

$$N = \frac{C}{(1 - z^n)}$$

dove

$$Z = 1-p;$$

e dove p è la probabilità di cattura della specie ovvero $[1 - (C2/C1)]$ nel caso di due passaggi ripetuti di cattura

$$C = \sum_{i=1}^n C_i$$

C è il numero di pesci rimossi con il passaggio di elettropesca.

C_i è il numero di pesci catturati al passaggio i -esimo

n è il numero di passaggi.

Inoltre, la densità per unità di superficie D , espressa come ind/mq, è stata calcolata come

$$D = N/S$$

dove N è il numero di pesci stimati e S è l'area (in m^2) del tratto campionato.

La stima della biomassa unitaria, espressa in g/m^2 , per ciascuna specie rinvenuta è calcolata come:

$$B = (N * W_{medio})/S$$

dove W_{medio} è il peso medio individuale dei pesci di ciascuna popolazione campionata

S è l'area (in m^2) della sezione fluviale campionata

N il numero di pesci stimati.

1.2 Calcolo dell'indice LIMeco

L'acronimo **LIMeco** significa: **L**ivello di **I**nquinamento dai **M**acrodetruttori per lo stato **e**cologico. È un singolo descrittore nel quale vengono integrati i seguenti parametri chimici:

- Ossigeno disciolto (100 - % di saturazione)
- Azoto ammoniacale N-NH₄
- Azoto nitrico N-NO₃
- Fosforo totale

Il LIMeco viene utilizzato per individuare le classi di qualità di un'acqua corrente. Il procedimento per il calcolo del LIMeco è il seguente:

- ad ogni campionamento vengono analizzati i parametri chimici LIMeco;
- alla concentrazione misurata per ciascun singolo parametro (macrodescrittore) corrisponde un determinato punteggio come indicato nella seguente tabella:

Tabella 1.1

Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio LIMeco						
		Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
	Punteggio *	1	0,5	0.25	0.125	0
Parametro (macrodescrittore)						
100-O ₂ % sat.	soglie	≤ 10	≤ 20	≤ 40	≤ 80	> 80
N-NH ₄ (mg/l)		< 0.03	≤ 0.06	≤ 0.12	≤ 0.24	>0.24
N-NO ₃ (mg/l)		< 0.6	≤ 1.2	≤ 2.4	≤ 4.8	>4.8
Fosforo totale (µg/l)		< 50	≤ 100	≤ 200	≤ 400	>400

Il **LIMeco** di ciascun campionamento si ottiene calcolando la media dei punteggi attribuiti ai singoli parametri.

Alla fine dell'anno in esame si hanno, per ciascun sito del corpo idrico, una serie di valori LIMeco corrispondenti al numero dei prelievi effettuati.

Il punteggio LIMeco da assegnare al sito, ai fini dell'attribuzione della classe di qualità, è dato dalla media dei LIMeco calcolati durante tutto il periodo di campionamento.

Qualora il corpo idrico comprenda più punti di monitoraggio, viene considerata la "media ponderata" dei valori di LIMeco, in base alla percentuale di rappresentatività di ciascun punto. Le classi di qualità LIMeco (indicate nel D.M. 260/2010) sono riportate nella seguente tabella:

Tabella 1.2

Classificazione di qualità secondo i valori di LIMeco	
LIMeco	Stato di qualità
≥ 0,66	Elevato
≥ 0,50	Buono
≥ 0,33	Sufficiente
≥ 0,17	Scarso
< 0,17	Cattivo

1.3 Calcolo dell'indice multi habitat parametrico STAR_ICMi

Nelle stazioni di campionamento a monte, al centro del tratto sotteso e a valle dell'impianto sarà effettuato un monitoraggio della cenosi a macroinvertebrati bentonici seguendo un approccio quali-quantitativo al fine di calcolare l'indice STAR_ICMi.

Il metodo di campionamento utilizzato è di tipo multihabitat proporzionale (Buffagni & Erba, 2007). Il prelievo quantitativo di macroinvertebrati sarà effettuato su una superficie nota in modo proporzionale alla percentuale di microhabitat presenti nel tratto campionato. Per la natura stessa del corpo idrico e per la tipologia di impianto si ritiene che i macroinvertebrati bentonici siano il miglior gruppo bioindicatore per la valutazione degli impatti potenziali. Il monitoraggio dei macroinvertebrati avverrà, per tutte le stazioni di campionamento, nei microhabitat minerali. Verranno pertanto effettuati specifici approfondimenti anche per diatomee e macrofite acquatiche.

Lo strumento utilizzato per il campionamento è un retino Surber. La superficie di campionamento è di 0,1 m². Ogni campione prelevato è costituito da 10 repliche distribuite proporzionalmente tra i microhabitat e le tipologie di flusso, con una superficie totale di campionamento di 1 m². Sul materiale raccolto si procede in campo ad un primo riconoscimento e a un conteggio. La determinazione viene effettuata a livello di famiglia e in alcuni casi a livello di genere e completata in laboratorio tramite microscopio stereoscopico o microscopio ottico qualora ritenuto necessario. Per l'identificazione degli organismi sono utilizzate differenti chiavi dicotomiche. Vengono compilati elenchi faunistici e riportate le abbondanze dei taxa rinvenuti. Gli elenchi faunistici e le relative abbondanze sono elaborati secondo le indicazioni fornite dal D.M. 260/2010. Per il calcolo dell'indice STAR_ICMi si considerano 6 metriche che descrivono i principali aspetti su cui la 2000/60/CE pone l'attenzione (abbondanza, tolleranza/sensibilità, ricchezza/diversità). Le sei metriche considerate sono: ASPT, Log10 (sel_EPTD+1), 1-GOLD, Numero di famiglie EPT, Numero totale di famiglie, Indice di diversità Shannon-Weiner.

Il valore finale dell'indice deriva dalla combinazione dei valori ottenuti per le sei metriche, opportunamente normalizzati e ponderati, e assume valori tra 0 ed circa 1, dove 0 rappresenta il minor valore ottenibile (la peggiore qualità) mentre circa 1 corrisponde alla migliore situazione osservabile (prossima alle migliori condizioni) (Buffagni & Erba, 2007).

1 RETICOLO IDRICO PROVINCIALE

Sono state mantenute le stazioni della carta ittica provinciale precedente, risalente al 2003. L' unica differenza consiste nella presenza della stazione sul T. Cervo a Biella, Loc. Chiavazza (Fig. 2.1). I risultati così ottenuti sono stati integrati con i dati della rete di monitoraggio regionale-provinciale creando un database di 32 stazioni che è stato utilizzato per l'elaborazione delle zonazioni ittiche e gestionali, e per la redazione delle seguenti linee guida per la stesura del Piano Ittico Provinciale.

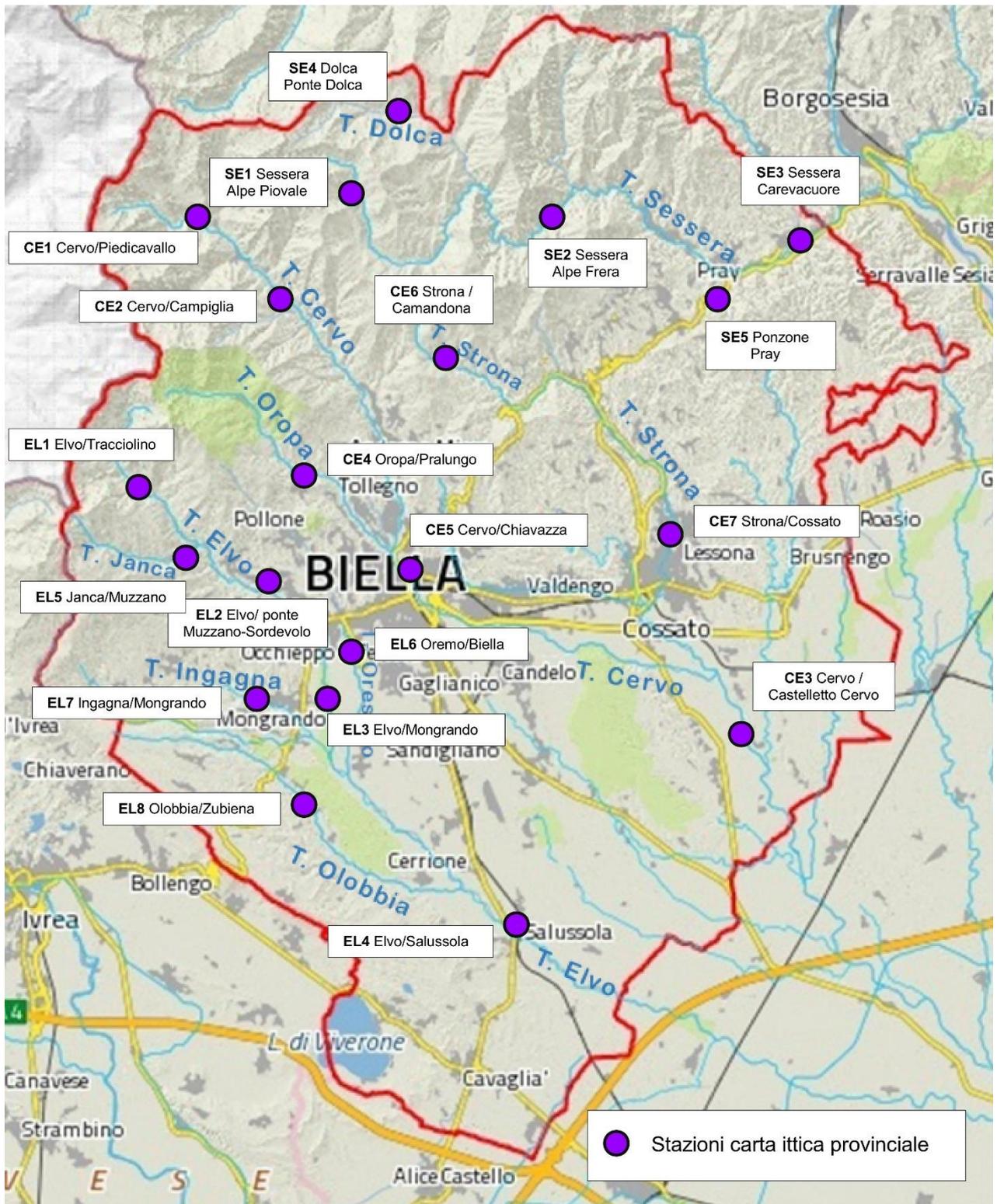
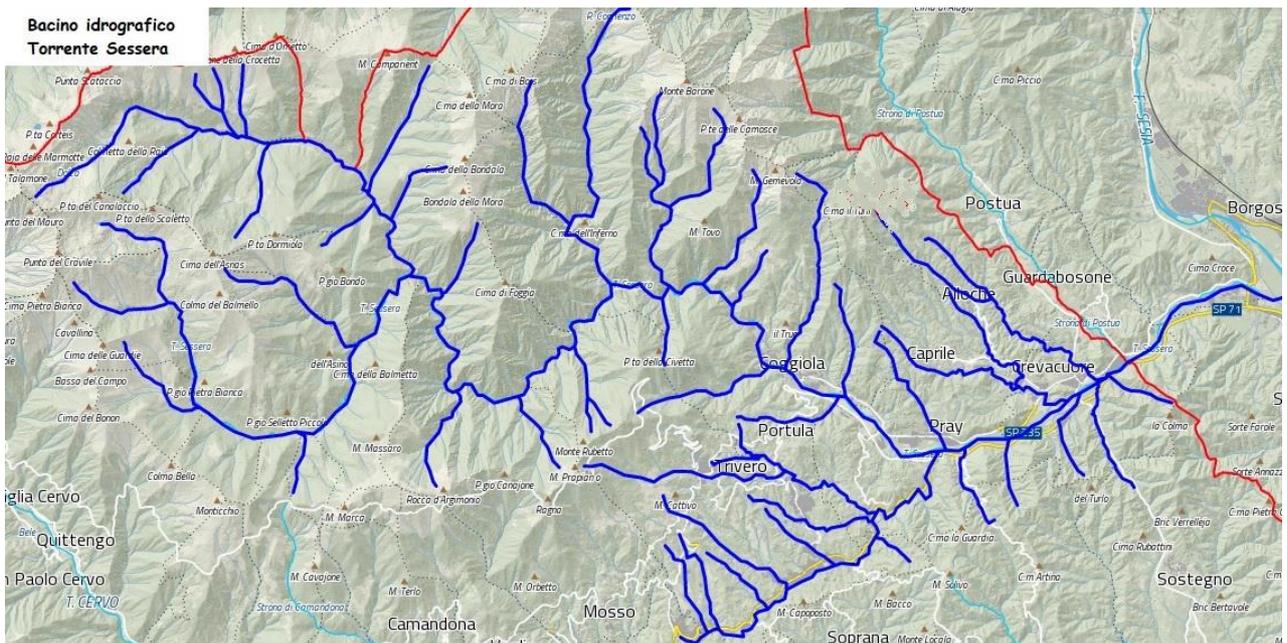


Figura 2.1 – Reticolo idrografico principale con localizzazione dei siti di campionamento

2.1 BACINO IDROGRAFICO DEL TORRENTE SESSERA



Il bacino del Torrente Sessera copre la porzione settentrionale della Provincia di Biella, è orientato sostanzialmente in senso W-E e, all'interno della provincia, ha un'estensione di 153 km². Copre il territorio dei comuni di Pettinengo, Valle San Nicolao, Valle Mosso, Campiglia Cervo, Piedicavallo, Bioglio, Mosso, Veglio, Tavigliano, Callabiana, Vallanzengo, Camandona, Trivero, Portula, Crevacuore, Coggiola, Pray, Curino, Sostegno, Caprile ed Ailoche.

La Valle Sessera ha origine alla Cima di Bò (2556 m) e si sviluppa per circa 40 km. La valle, dopo un percorso tortuoso, raggiunge le propaggini alpine di Coggiola e Crevacuore e infine, uscendo dal territorio biellese, si congiunge alla Valsesia, sulla sua destra orografica, fra gli abitati di Bornate e Borgosesia. Risulta largamente marcata dalla produzione manifatturiera, che usufruisce ampiamente delle acque del Torrente Sessera e dei suoi affluenti, presenta una rilevante integrazione con la Valsesia e, da sempre, evidenzia difficoltà nei collegamenti con Biella.

Il bacino del Torrente Sessera parte dall'area delle Pennidi superiori, rappresentata dalla Zona Sesia-Lanzo, complesso di scisti cristallini di età precarbonifera, posizionata al limite con l'intrusione del plutone della Valle del Cervo. I tipi litologici risultano essere micascisti a muscovite grigio-argentea, una volta raggruppati sotto il nome di "micascisti eclogitici". All'altezza dell'Alpe Campello il bacino è tagliato dalla porzione nordorientale della Zona del Canavese, che, in questo tratto, è caratterizzata da porfiriti pirossenico-anfiboliche di colore bruno-violaceo. Il settore nordorientale della serie diorito-kinzigitica Ivrea-Verbanò, che interessa l'area del bacino del Sessera dalla Linea del Canavese fino all'abitato di Coggiola, è caratterizzato da una fascia di gabbrodiorite che si amplia man mano che si procede verso NE. La rimanente parte del bacino, tra Coggiola e Crevacuore, presenta affioramenti del Massiccio Granitico del Biellese, subito a N di Crevacuore, e del Complesso dei "Porfidi quarziferi" del Biellese, tra Mucengo ed Azoglio, nella porzione meridionale. Le coperture dovute alle alluvioni recenti sono limitate ad una stretta fascia circondante l'alveo del torrente. (Carta Geologica Italiana, F.°43)

IL TORRENTE SESSERA

Il Torrente Sessera nasce a 2230m s.l.m., presso la Cima di Bo, e fuoriesce dalla Provincia di Biella vicino a Crevacuore, a 360 m s.l.m. Insieme al Torrente Dolca forma un grande bacino artificiale a causa dello sbarramento della diga di Mischie. All'interno del territorio provinciale il percorso del Torrente Sessera è di 33 km, con una pendenza media del 6%, mentre quello totale è di 37 km; infatti, poco dopo essere uscito dalla Provincia, il Sessera confluisce nel Sesia, di cui è affluente di sponda orografica destra, presso Bornate.

I principali affluenti sono il Torrente Dolca, che vi si immette all'altezza della diga di Mischie sulla sinistra orografica, e il Rio Ponzone, sulla destra orografica. Altri affluenti sono, a sinistra, il Rio Valmala, il Rio Confienzo, il Rio Ardeccia, il Rio del Cavallero, il Rio Scoccia, il Rio dell'Auna, il Rio Scarola, il Rio Fontana e il Rio Bodro; a destra abbiamo, invece, il Canale della Muschiera, il Canale d'Inferno e il Canale di Pissa.

Fino a Masseranga il Sessera scorre in un territorio montano praticamente privo di insediamenti abitativi, ma subisce comunque interventi di alterazione ambientale, il più importante dei quali è, senza dubbio, la diga di Mischie. Dopo Masseranga abbiamo, in rapida successione, Granero, Coggiola, Pray e Crevacuore, che sorgono tutti sulle sue sponde.

SOTTOBACINO DEL TORRENTE DOLCA

Il bacino del Torrente Dolca si sviluppa nella porzione più settentrionale della Provincia di Biella, in un'area esclusivamente montana, praticamente priva di insediamenti abitativi. Il bacino, che costituisce un sottobacino di quello del Torrente Sessera, parte dalla Cima di Bò, a una quota di 2555,6 m s.l.m., sul cui versante orientale ha la sorgente il Torrente Dolca, e termina all'altezza della diga di Mischie, a 900 m s.l.m.

Ha un'estensione di circa 25 km², di cui 23 sono all'interno del limite di provincia, e solo 2, all'altezza dell'Alpe Lavaggi, sono al di fuori in provincia di Vercelli. Copre tutto il territorio delle isole amministrative dei comuni di Pettinengo e Valle San Nicolao, nonché parte di quelli di Camandona e Trivero.

Dal punto di vista geologico l'area è costituita da tre unità strutturali:

- La Zona Sesia-Lanzo, costituita da scisti cristallini di età precarbonifera, che interessa tutta la porzione occidentale del bacino.
- La Zona del Canavese, stretta fascia di scaglie raddrizzate di materiali di varie origini, che circonda la Linea del Canavese, linea di dislocazione separante le due serie principali della zona con un andamento da N-NE a S-SW.
- La Serie dei Laghi, porzione nordorientale della Serie Ivrea-Verbanò, costituita da gneiss, di età precarbonifera, che occupa l'area orientale; questa serie fa parte del basamento cristallino sud-alpino.

IL TORRENTE DOLCA

Il Torrente Dolca, principale corso d'acqua della valle omonima, nasce a 1782 m di quota s.l.m. Dopo un primo tratto percorso in direzione SW-NE fino all'Alpe Carnera, esso compie un'ampia curva in direzione W-E fino all'Alpe Lavaggi e una piega finale verso SE, fino alla sua confluenza con il Torrente Sessera, all'altezza della diga di Mischie, a 900 m s.l.m.

Lungo tutto il suo percorso di 8,6 km, il torrente mantiene una buona pendenza (in media 10%) e riceve le acque di numerosi piccoli affluenti. Tra quelli di sponda orografica sinistra i principali sono il Rio Stramba, il Rio Baroso e il Rio Benne, tutti e tre nell'area compresa tra l'Alpe Stramba e l'Alpe Campo; tra quelli di sponda orografica destra i più importanti sono il Canale della Raja, il Rio Gorei, il Rio Casogna e il Rio Fumera.

SOTTOBACINO DEL RIO PONZONE

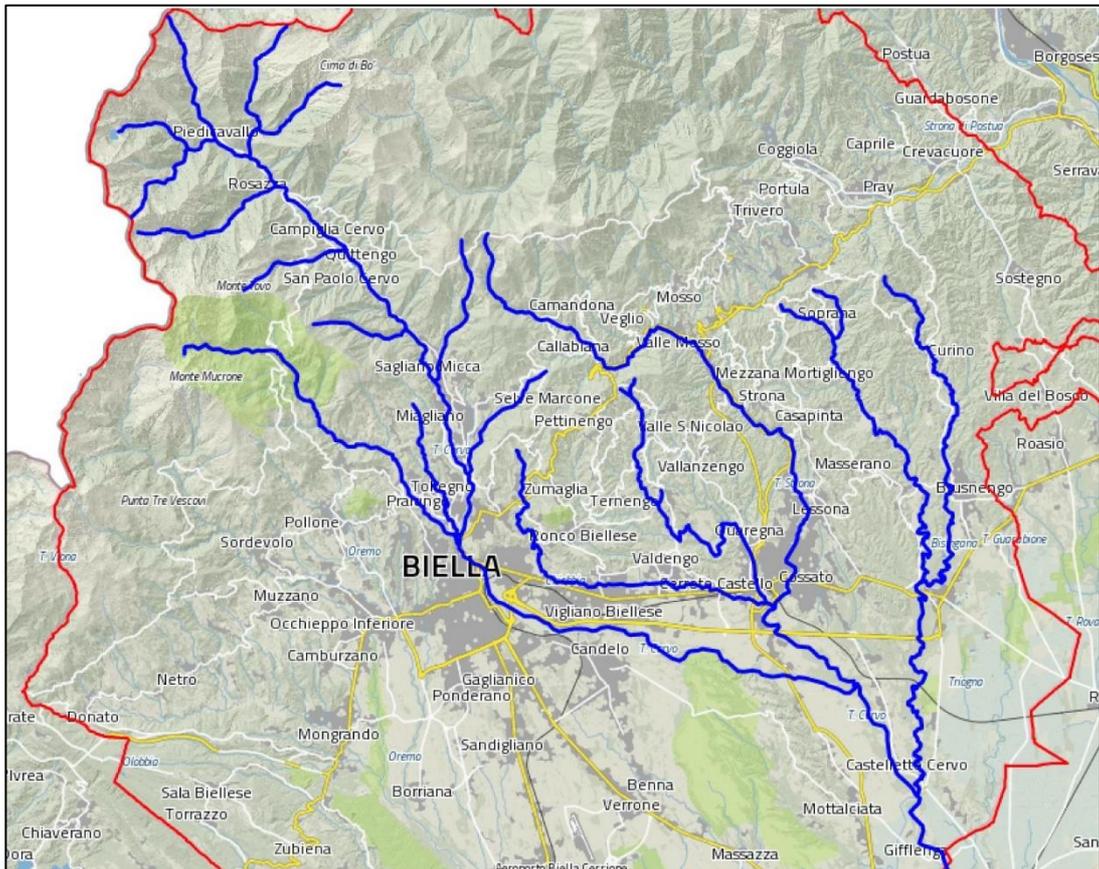
Il bacino del Rio Ponzone, sottobacino di quello del Sessera, è situato nel settore nordorientale della provincia ed è orientato sostanzialmente in senso W-E. Ha una superficie di 18,6 km² e copre parte del territorio dei comuni di Trivero, Portula, Pray, Curino, Strona, Valle Mosso e Mosso.

Nasce dal Monte Rubello, ad una quota di 1414 m s.l.m., e termina a 410 m s.l.m. presso Pray. Il territorio si presenta fortemente antropizzato, con numerosi insediamenti urbani, tra cui Castagnea, Trivero, Ponzone, Mucengo, Crocemosso, Vaudano, Fila, Bulliana e Ronco. Dal punto di vista geologico la parte occidentale del bacino fa parte della serie Serie Dioritokinzigitica della Zona Ivrea-Verbano, mentre quella orientale è costituita dal Massiccio granitico del Biellese.

RIO PONZONE

Il Rio Ponzone nasce a 713 m s.l.m., presso Bulliana, e si getta nel Torrente Sessera, di cui è affluente di sponda orografica destra, a 410 m s.l.m., presso Pray. Il suo percorso, di 9,4 km, è caratterizzato da un tratto iniziale orientato in senso NW-SE, seguito da una curva a gomito, presso Polto, che porta il rimanente tratto del Rio ad essere orientato in senso SW-NE. La pendenza del Ponzone è, ad eccezione del tratto iniziale, estremamente bassa, pari a circa il 3%. La maggior parte dei suoi affluenti è situata sulla sinistra orografica: i principali sono il Rio Scoldo, il Rivo Canale, il Rio Varola ed il Canale Grosso, quest'ultimo sulla destra orografica.

2.2 BACINO IDROGRAFICO DEL TORRENTE CERVO



Il bacino idrografico del Torrente Cervo è il più esteso della provincia, con una superficie di 458 km², ne occupa la porzione centrale. Esso è situato subito a nord del bacino del Torrente Elvo e ne segue a grandi linee l'orientamento, da NO verso SE.

Geograficamente risulta chiusa in alto da un arco di montagne con altezza media di 2500 m s.l.m.; tra le cime del Monte Cresto (2545 m), della Punta Tre Vescovi (2501 m) e della Cima di Bò (2556 m) si aprono i passi che hanno accesso pedonale alle vallate confinanti (Colle della Vecchia, Mologna e Croso). Aspra e severa nella sua parte superiore, l'alta valle del Cervo conserva tracce evidenti del modellamento glaciale, specie nei circhi della testata.

La Valle Cervo, conosciuta anche come Valle di Andorno, è una breve vallata che si insinua per poco più di 20 Km nel versante padano delle Alpi Pennine. Guardando da Biella, dove termina, si osserva inizialmente un andamento orientato verso nord, che poi descrive un'ampia curva verso ovest. Profondamente incisa ed angusta, la valle è caratterizzata dalla presenza di insediamenti di non trascurabile valore storico-culturale. Essa risulta essere fortemente differenziata al suo interno: nella parte alta gli insediamenti storici di Rosazza, Piedicavallo e Campiglia Cervo sono ormai caratterizzati da una modesta residenzialità permanente; la parte bassa è invece sede delle attività produttive e dei maggiori centri abitativi. Quella del Cervo è l'unica valle alpina biellese abitata permanentemente stretta ad ovest e ad est dai grandi complessi vallivi della Valle d'Aosta e della Valsesia. Questa caratteristica rende la parte alta della vallata molto diversa, sia geograficamente che dal punto di vista storico e culturale, da tutto il resto del territorio biellese, anche se rimane profondamente inserita in questo tessuto sociale, soprattutto per la vicinanza e per la dipendenza economico-sociale con Biella.

Scendendo, la valle si apre verso la pianura all'altezza della frazione Passobreve di Sagliano. Un primo gradino, sulla sinistra orografica, ospita i contigui paesi di Sagliano Micca e di Andorno Micca, che formano l'agglomerato urbano più importante della valle; molto vicini ad esso sono i paesi di Miagliano e di Tavigliano.

Più a valle troviamo Tollegno, importante centro industriale ormai alle porte di Biella.

Questo territorio, che è praticamente la zona montana del Comune di Biella, è limitato in alto dai monti Mucrone, Rosso, Camino e Tovo, che fanno da corona al Santuario di Oropa che prende il nome dall'omonima valle; scendendo troviamo i paesi di Favaro e Cossila S. Giovanni (frazioni di Biella) il comune di Pralungo. Il torrente Oropa entra nel Torrente Cervo poco a monte di Biella.

Per quanto riguarda le caratteristiche geologiche del bacino del Torrente Cervo, esso parte dall'area delle Pennidi superiori, rappresentata dalla Zona Sesia-Lanzo, complesso cristallino di micascisti a muscovite di età precarbonifera ("Micascisti eclogitici", secondo i vecchi autori). Quarziti arenacee compaiono ovunque, in livelli di diverso spessore, come regolari intercalazioni nei micascisti. Micascisti glaucofanici sono estremamente diffusi in una fascia che taglia la Valle dell'Oropa (all'altezza dello stabilimento termale) con un andamento SSW-NNE. Nella dorsale compresa tra le Valli del Cervo e dell'Oropa è presente una lente di marmo, poco a valle del contatto con il massiccio eruttivo terziario. All'interno della Zona Sesia-Lanzo si è avuta l'intrusione del plutone granito-sienito-monzonitico della Valle del Cervo; tale massiccio eruttivo terziario affiora tra gli abitati di Piedicavallo e di Bogna, e lungo la valle viene tagliato da una superficie di dislocazione tardiva, trasversale rispetto alla linea del Canavese. La Linea del Canavese s.s., che taglia la valle con andamento NE-SW passando vicino all'abitato di Sagliano Micca, separa l'unità strutturale Ivrea-Verbanò dalla Zona Sesia – Val di Lanzo. Essa è caratterizzata da scaglie estremamente raddrizzate di materiali diversi, in parte originari della Zona Ivrea-Verbanò, in parte completamente slegati dalle formazioni adiacenti. La Linea del Canavese è intersecata trasversalmente da linee di disturbo secondario, sulla principale delle quali è impostata la Valle del Cervo. Il tratto del bacino del Torrente Cervo compreso nelle Alpi meridionali, a SE della Linea del Canavese, risulta far parte della serie diorito-kinzigitica Ivrea-Verbanò, caratterizzata, in questo settore, da diorite quarzifera a grana media, di colore verde chiaro. Da Biella fino al confine di provincia si hanno praticamente solo coperture terziarie e quaternarie, costituite da alluvioni fluvio-glaciali pleistoceniche ciottolose o ghiaiose, spesso ferrettizzate o comunque alterate ed oloceniche ciottolose, terrazzate, ma sostanzialmente non alterate. Tali coperture impediscono l'affioramento del Massiccio Granitico del Biellese. (Carta Geologica Italiana, F.°43).

TORRENTE CERVO

Il Torrente Cervo nasce dal Lago della Vecchia (1856 m s.l.m.) e scorre in una regione prevalentemente collinare e di pianura, tranne che per un breve tratto iniziale di tipo prealpino. All'interno della provincia la sua lunghezza è di circa 43 km, con una pendenza media del 4%, mentre quella totale è di 65 km. Esce dai confini di provincia presso Giffenga, a 176 m s.l.m., e, vicino a Caresanablòt, si immette nel Fiume Sesia, di cui è affluente in sponda orografica destra. I principali affluenti del Cervo sono il Rio Morezza e il Torrente Strona sulla sinistra orografica, e il Torrente Oropa sulla destra. Tra gli altri affluenti minori si segnalano, a sinistra, il Torrente Mologna, il Rio Chiobbia, il Rio Valdescola, il Torrente Concabbia, il Torrente Sassaia, il Torrente Males, il Rio Sobbia e il Torrente Ostola, e, a destra, il Torrente Irogna, il Torrente Pragnetta, il Rio di Bele, il Rio Colombaro, La Rivazza, il Torrente Luchiana e il Rio Stono.

Fin dall'inizio del suo percorso, orientato in senso NW-SE, le sponde del Torrente Cervo risultano abbastanza urbanizzate, essendo interessate dai centri abitati di Piedicavallo, Rosazza, Campiglia Cervo, Quittengo, San Paolo Cervo, Sagliano Micca, Miagliano, Tollegno, Biella e Castelletto Cervo.

SOTTOBACINO DEL TORRENTE OROPA

Il sottobacino del Torrente Oropa è situato nella zona orientale della provincia; esso raggiunge la quota massima sul Monte Camino, a 2388 m s.l.m., e termina, subito a nord di Biella, a quota 415 m s.l.m. La sua superficie è di 29,3 km², essa copre il territorio del comune di Pralungo e circa la metà di quello di Biella e Tollegno. Fino al Santuario d'Oropa non si hanno significative antropizzazioni del territorio, mentre, nella zona collinare, vi sono numerosi insediamenti, tra cui Favaro, S. Eurosia, Pralungo e Tollegno.

Dal punto di vista geologico l'area è costituita da tre unità strutturali:

- La Zona Sesia-Lanzo, costituita da scisti cristallini di età precarbonifera, in cui si ha l'intrusione del Plutone della Valle del Cervo.
- La Zona del Canavese, stretta fascia di scaglie raddrizzate di materiali di varie origini, che circonda la Linea del Canavese, linea di dislocazione separante le due serie principali della zona con un andamento da N-NE a S-SW.
- La Zona Ivrea-Verbano, costituita da gneiss, di età precarbonifera.

IL TORRENTE OROPA

Il Torrente Oropa è un affluente in sponda orografica destra del Torrente Cervo, nel quale confluisce sopra Biella. L'Oropa nasce ad una quota di 1900 m s.l.m. dal Lago di Mucrone, presso il Monte Camino (2388 m), e termina il suo corso immettendosi nel Cervo a 415 m s.l.m. L'andamento generale del suo percorso, lungo circa 12,8 km, è da NW verso SE, ha una pendenza media del 13%. I suoi principali affluenti sono, per la sponda sinistra, il Rio Grande e il Rio Strona, mentre, per quella destra, il Rio delle Cavalle e Rio della Furia. Il profilo altimetrico del torrente esprime eloquentemente il passaggio da un paesaggio montano a uno collinare, costituito dal conoide composito su cui sorge la città di Biella.

SOTTOBACINO DEL TORRENTE STRONA

Il bacino dello Strona occupa una superficie di 106 km², ed è orientato da NW verso SE. Esso parte da una quota di 1626 m s.l.m., presso il monte Monticchio, e termina a 205 m s.l.m. Copre il territorio dei comuni di Camandona, Piatto, Veglio, Vallenzengo, Pettinengo, Valle San Nicolao, Bioglio, Zumaglia, Ronco Biellese, Ternengo, Quarena, Cerretto Castello, Valdengo, Callabiana, Valle Mosso, Mosso, Selve Comuni, Cossato, Vigliano Biellese, Crosa, Tavigliano, Strona, Biella e Lessona.

Grazie alla sua estensione, questo bacino attraversa tutti gli ambienti che caratterizzano la Provincia di Biella, dalla cornice montana fino alla pianura. Nella Valle Strona gli insediamenti industriali sono localizzati nel fondovalle, quelli residenziali occupano per lo più le zone di versante e di crinale.

La porzione del bacino del Torrente Strona compresa tra la cornice montuosa e l'abitato di Lessona è costituito dalle tre unità strutturali che caratterizzano la Provincia di Biella. Esse sono, da NW verso SE:

- La Zona Sesia-Lanzo, costituita da micascisti muscovitici di età precarbonifera.
- La Zona del Canavese, orientata NE-SW.

- La Serie Diorito-kinzigitica della Zona Ivrea-Verbanò, costituita da diorite quarzifera. Il resto della superficie non ha significativi affioramenti di cristallino, essendoci una potente copertura di alluvioni fluvioglaciali risalenti al Riss ed al Würm.

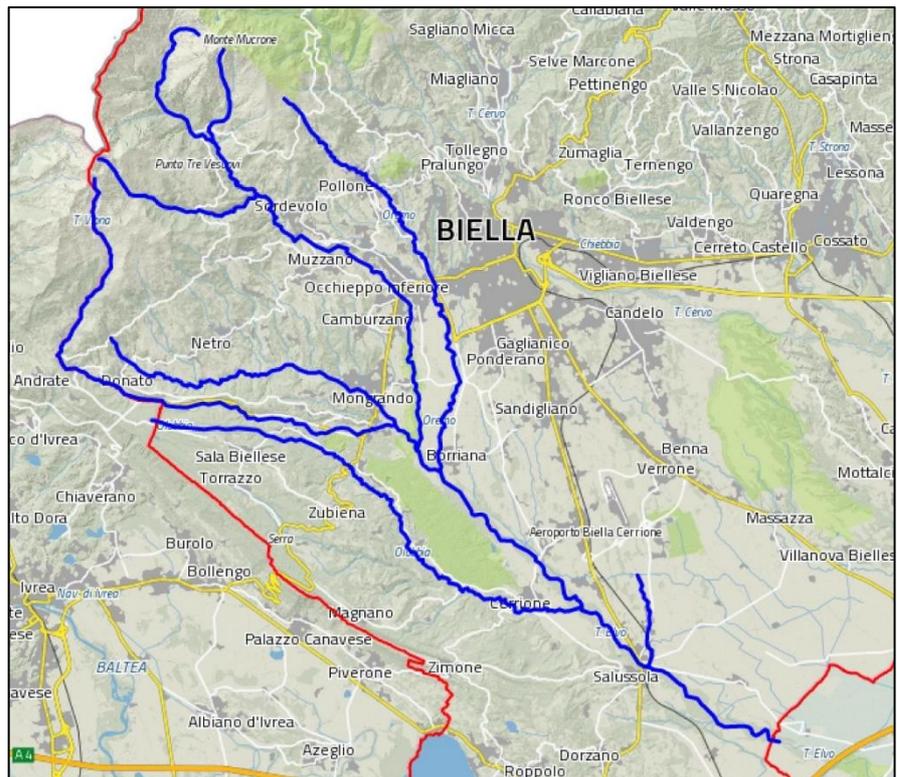
IL TORRENTE STRONA

Il Torrente Strona nasce a 1525 m s.l.m. (Bocchetta di Sessera) e termina, come affluente di sponda orografica sinistra, nel Torrente Cervo a 205 m s.l.m., presso Terzoglio; ha una pendenza media del 5%. Non subisce significativi interventi antropici fino a circa 720 m di quota, livello al quale è situato il primo sbarramento; il rimanente tratto del suo corso scorre in un territorio fortemente antropizzato, con insediamenti abitativi e produttivi concentrati sulle sue sponde. Troviamo infatti, da monte verso valle, Vacchiero, Callabiana, Strona, Valle Mosso, Ronco, Lessona, Castellazzo e Cossato. Fino all'invaso artificiale di Camandona esso presenta un'elevata pendenza, che poi diminuisce drasticamente nel resto del percorso del torrente.

Lo Strona ha numerosi piccoli affluenti, specie sulla sinistra orografica, ma acquisisce le acque di due importanti torrenti, con ampio sottobacino imbrifero, sulla destra orografica, presso Cossato; questi due torrenti, che si uniscono poco prima della loro immissione, sono il Torrente Quargnasca e il Torrente Chiebbia. Tra gli altri affluenti i principali sono, a sinistra, il Rio Barguso, il Rio Overa, il Rio Poala, il Rivo Caramezzana, il Rio Capovilla e il Rivo Cruolo, mentre, a destra, il Rio Soccasca, il Torrente Tamarcone, il Rio Maraccio e il Rio dello Zoppo.

2.3 BACINO IDROGRAFICO DEL TORRENTE ELVO

Il Torrente Elvo è uno dei tre principali corsi d'acqua della provincia di Biella; il suo grande bacino copre, entro i confini di provincia, una superficie di 280 km², ed è orientato da NO verso SE. La cima più alta è rappresentata dal Monte Mars (2560 m s.l.m.), mentre la quota più bassa è raggiunta all'uscita dal confine provinciale, dove risulta pari a 198 m s.l.m. La superficie del bacino si estende sul territorio dei comuni di Pollone, Sordevolo, Graglia, Muzzano, Occhieppo Superiore, Netro, Donato, Torrazzo, Sala Biellese, Mongrando, Camburzano, Occhieppo inferiore, Zubiena, Borriana, Sandigliano,



Cerrione, Dorzano, Cavaglià, Ponderano, Magnano, Salussola, Zimone, Rappolo, Verrone, Biella, Gaglianico e Viverone.

La Valle Elvo è situata nella porzione meridionale della Provincia di Biella, al di sopra del bacino idrografico del Lago di Viverone; essa si presenta aperta e caratterizzata da una buona esposizione dei paesi che ne costellano i versanti; tali insediamenti non presentano una significativa gerarchia, ma mantengono tutti un'impronta rurale. Dal punto di vista geologico la valle è costituita, nell'area delle Pennidi superiori, dalla Zona Sesia-Lanzo. Rispetto alla serie presente nel bacino del Torrente Cervo vi è una seconda fascia di eclogiti ed anfiboliti, di dimensioni minori, ma di direzione uguale rispetto a quella che taglia la Valle dell'Oropa, che taglia la Valle dell'Elvo circa un chilometro a monte di Sordevolo (Tav. IV SW, Biella). La Linea del Canavese, che separa l'unità strutturale Ivrea-Verbanò dalla Zona Sesia – Val di Lanzo, taglia il bacino del Torrente Elvo con un andamento NE-SW subito a nord di Sordevolo. La serie diorito-kinzigitica Ivrea-Verbanò, costituita da diorite quarzifera a grana media, è ricca di vene e sacche di materiali aplitici e pegmatitici, nonché di plaghe di migmatiti. Queste Migmatiti affiorano presso il Santuario di Graglia, e nella forra scavata dal Torrente Elvo all'altezza del ponte di Sordevolo. Tutte queste unità sono di età precarbonifera, ercinica. Da Mongrando fino all'uscita dalla Provincia di Biella, presso Salussola, il bacino del Torrente Elvo è caratterizzato da coperture di alluvioni fluvioglaciali pleistoceniche, ghiaiose ed alterate, e, nella parte sudoccidentale, è costituito sostanzialmente da depositi morenici, intensamente ferrettizzati, risalenti al Pleistocene inferiore (Mindel). Le alluvioni recenti e quelle fluvioglaciali risalenti al Würm sono localizzate esclusivamente in una stretta fascia lungo l'attuale alveo del torrente. (Carta Geologica Italiana, F.°43)

IL TORRENTE ELVO

Il Torrente Elvo ha la sua origine alla Bocchetta del Lago a circa 1950 m s.l.m., presso il Monte Mucrone (2336 m); esso scende in senso NW-SE, scorrendo prima ai margini di colline moreniche e poi, da Salussola, prendendo decisamente la via della pianura, prima di uscire dal territorio provinciale. Dopo un percorso di circa 56 km, circa 36 dei quali nel Biellese, l'Elvo si getta nel Torrente Cervo, di cui è affluente di sponda orografica destra, presso l'abitato di Caresanablò, in provincia di Vercelli. Le sue acque, note anche per essere modestamente aurifere, sono utilizzate da numerose industrie ed opifici, situati soprattutto negli abitati di Sordevolo, Occhieppo e Salussola, che sorgono presso le sue sponde. I suoi principali affluenti sono il Torrente Janca, il Torrente Ingagna e il Torrente Olobbia, sulla destra orografica, e il Torrente Oremo, sulla sinistra. Tra gli altri affluenti, tutti di sponda orografica sinistra, si segnalano il Rio Canale, il Rio Gambilera e il Riale di Vigellio.

SOTTOBACINO DEL TORRENTE IANCA

Il bacino del Torrente Janca è situato nella parte orientale della Provincia di Biella e rappresenta un sottobacino di quello del Torrente Elvo. Sostanzialmente è orientato da W verso E, parte dalla Colma di Mombarone, ad una quota di 2371 m s.l.m., e termina alla confluenza dello Janca nell'Elvo, poco a NW di Sordevolo, a 623m s.l.m. Il territorio non ha veri e propri insediamenti abitativi, ma solo costruzioni sparse, edificate presso le principali vie di comunicazione. Con una superficie di 8,6 km² copre parte del territorio dei comuni di Graglia, Bagneri e Donato.

Tutto il territorio del bacino del Torrente Janca è compreso nella Zona Diorito-kinzigitica Ivrea-Verbanò, costituita da micascisti muscovitici, una volta raggruppati nella definizione di "micascisti eclogitici", ed è caratterizzato da una stretta fascia di eclogiti ed anfiboliti, orientata da NE a SW, a circa 1 km a N del ponte di Sordevolo. Il bacino termina all'altezza della Linea del Canavese, orientata da NE a SW.

IL TORRENTE IANCA

Il Torrente Ianca nasce a circa 2270 m s.l.m., sul versante sudorientale della Punta Tre Vescovi (2344 m s.l.m.); si sviluppa scendendo verso SE fin sopra al piccolo abitato di Perabianca, per poi curvare verso NE fino alla sua confluenza nel Torrente Elvo. La sua pendenza, comunque abbastanza elevata lungo tutto il suo percorso (in media 27%) di 6,2 km, diminuisce lievemente nel tratto terminale. I suoi affluenti sono abbastanza numerosi, specie quelli di sponda orografica destra, ma di piccole dimensioni, ad eccezione del Rio Piscione, di sponda orografica sinistra.

SOTTOBACINO DEL TORRENTE OREMO

Il bacino del torrente Oremo rappresenta un sottobacino di quello del Torrente Elvo, è situato nella porzione occidentale della provincia ed è orientato da N-NW verso S-SE. Parte da una quota di 1870 m s.l.m., sulla Costa della Muanda, e termina a 288 m s.l.m., presso il paese di Borriana. Il bacino ha una superficie di 30,1 km², e copre il territorio dei comuni di Pollone, Occhieppo Superiore, Occhieppo Inferiore, Ponderano, Borriana, Biella, Sordevolo e Mongrando.

L'area, specie a livello dei rilievi collinari che costituiscono gli spartiacque laterali, è caratterizzata da una significativa antropizzazione.

Dal punto di vista geologico l'area è caratterizzata, da N verso S, dalle seguenti unità strutturali:

- La Zona Sesia-Lanzo, costituita da scisti cristallini precarboniferi.
- La Zona del Canavese, stretta fascia di scaglie raddrizzate di materiali di varie origini, che circonda la Linea del Canavese, che interseca il Torrente Oremo all'altezza di Pollone.
- La Serie Diorito-kinzigitica della Zona Ivrea-Verbanò, che in questa zona presenta pochi affioramenti, essendo sostanzialmente coperta dalle alluvioni fluvioglaciali del Würm.

IL TORRENTE OREMO

Il Torrente Oremo nasce a circa 1670 m s.l.m., presso il Monte Mucrone, e termina nel Torrente Elvo, di cui è affluente di sponda orografica sinistra, presso Borriana, a 288 m s.l.m.. Si sviluppa per 16,2 km in un territorio che dalla montagna arriva fino in pianura, ed è caratterizzato dunque da una pendenza progressivamente calante dalla sorgente fino al termine (in media 9%). Tra gli affluenti di sponda orografica sinistra vanno citati il Rio Serra e il Rio Bolome, mentre, tra quelli di sponda orografica destra, il Rio Ponteggia e il Torrente Romioglio.

SOTTOBACINO DEL TORRENTE INGAGNA

Il bacino del Torrente Ingagna rappresenta un sottobacino di quello del Torrente Elvo, esso è situato, per la maggior parte della sua superficie, all'interno della provincia di Biella, nel settore orientale, subito a sud del Torrente Ianca. Il bacino si sviluppa da W verso E, partendo da una quota di 2371 m s.l.m. alla Colma di Mombarone e terminando a 300 m s.l.m. alla confluenza dell'Ingagna nell'Elvo; ha uno sviluppo nella porzione di sponda orografica destra del corso d'acqua molto maggiore rispetto a quella che ha nella porzione di sponda orografica sinistra. Lo spartiacque che lo separa dal bacino del Torrente Olobbia percorre, con andamento W-E, la morena risalente al Mindel. Nel tratto montano non si hanno significativi agglomerati abitativi, che invece aumentano, sia in numero sia in importanza, scendendo verso il tratto pedemontano; passiamo dunque dagli insediamenti relativamente piccoli di Donato, Casale, Ceresito e Castellazzo, alle

cittadine di Netro, Graglia, Carbuzzano, Ceresane e, soprattutto, Mongrando. Il bacino ha una superficie di circa 60 km², di cui però i 7,5 più occidentali sono al di fuori della provincia; copre il territorio dei comuni di Donato, Netro, Mongrando, Camburgano, Graglia e Muzzano e Sala Biellese.

Dal punto di vista geologico il territorio del bacino idrografico dell'Ingagna si suddivide in tre unità strutturali, con alcune coperture più o meno recenti:

- La Zona Sesia-Lanzo, costituita da micascisti muscovitici di età precarbonifera.
- La Zona del Canavese, che in questo tratto è orientata NE-SW.
- La Serie Diorito-kinzigitica della Zona Ivrea-Verbanò, costituita da diorite quarzifera, che, presso il Santuario di Graglia, presenta significative vene di migmatiti poco granitizzate.

La parte meridionale è costituita dalla morena pleistocenica risalente alla glaciazione del Mindel, mentre le coperture alluvionali fluvio-glaciali, che seguono gli affioramenti di Graglia, risalgono al Riss.

IL TORRENTE INGAGNA

Il Torrente Ingagna ha la sua origine a circa 1030 m s.l.m., al di sopra del paese di Casale, e quindi scorre, fin dall'inizio del suo percorso di 12,5 km, in un territorio che presenta già un certo grado di antropizzazione. Il suo percorso segue un andamento leggermente a "S", da W-NW verso E-SE, e la sua pendenza diminuisce sensibilmente al passaggio nella regione pedemontana (in media 6%). L'Ingagna è un affluente di sponda orografica destra del Torrente Elvo, nel quale confluisce a SE di Mongrando, presso l'abitato di Borriana, ad una quota di 300 m s.l.m..

Il principale affluente, che ne estende il bacino idrografico ben oltre il limite di provincia, è il Torrente Viona; esso ha la sua confluenza, sulla destra idrografica, subito ad E di Ceresane, a circa 310 m s.l.m., poco prima dell'unione con l'Elvo. Vi è inoltre, sempre sulla destra orografica, una rete di piccoli affluenti, mentre sulla sinistra ve ne è un'altra di maggior sviluppo, nella quale vanno citati il Rio Gre, che confluisce a 500 m s.l.m., il Rio Griola e il Rio Omara, presso Mongrando.

SOTTOBACINO DEL TORRENTE OLOBBIA

Il bacino del Torrente Olobbia si sviluppa nella parte sud-occidentale della provincia e fa parte del grande bacino dell'Elvo. Orientato da W-NW a E-SE, ha una superficie di 38,2 km², quasi tutti inclusi nel territorio provinciale, e segue quindi l'andamento della morena del Mindel, partendo da 775 m s.l.m. e finendo a 237 m s.l.m.. L'area del bacino, essendo sostanzialmente collinare, presenta molti insediamenti abitativi. Copre tutto il territorio del comune di Torazzo, la maggior parte di quelli di Sala Biellese, Zubiena e Magnano, e una piccola parte di quelli di Cerrione e Zimone. L'area è praticamente priva di affioramenti di cristallino, essendo caratterizzata dalla morena del Mindel e, nel tratto più pianeggiante a E, dalle alluvioni fluvio-glaciali del Mindel e del Riss, pleistoceniche.

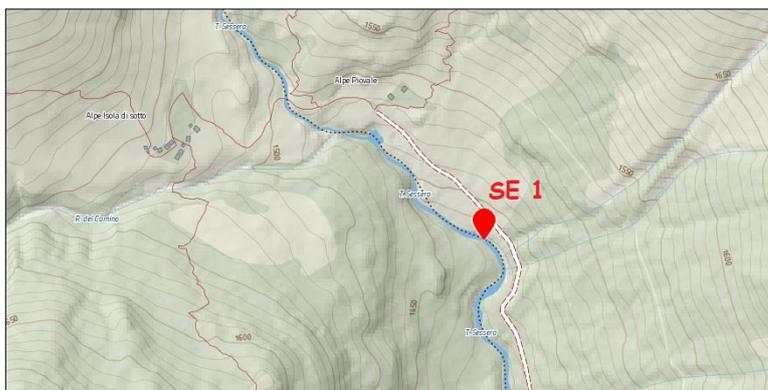
TORRENTE OLOBBIA

Il torrente Olobbia nasce ad una quota di circa 690 m s.l.m. e confluisce, dopo un percorso di 17,1 km, nel Torrente Elvo, di cui è affluente di sponda orografica destra, a 237 m s.l.m., poco sotto Magnevoles. Il principale affluente, di sponda orografica destra, è il Riale della Valle, che si unisce all'Olobbia a 285 m s.l.m. circa 1,5 km a W di Cerrione. Tra gli altri piccoli e numerosi affluenti, esclusivamente di destra orografica, l'unico degno di nota è il Riale Candeler

2 RISULTATI

3.1 Stazione SE1 – T. Sessera - Bioglio, Alpe Piovale

La stazione più a monte sul Torrente Sessera è stata fissata nell'isola amministrativa del comune di Bioglio, nei pressi dell'Alpe Piovale, a 1460 m di quota s.l.m. Rispetto al piano ittico del 2002 la stazione è stata spostata di poche centinaia di metri a valle, questo perché il vecchio punto ove era stato fatto il campionamento ora vede la presenza dell'opera di presa della centralina idroelettrica della ditta E. Zegna. Nel



tratto esaminato il corso d'acqua indagato attraversa con notevole pendenza e andamento irregolare, una valle a "V" coperta da boschi, prati e roccia. La larghezza media dell'alveo bagnato è di 4,6 m e le acque

scorrono a velocità sostenuta attraverso una sequenza di cascatelle e buche, secondo il tipico andamento a step-pool. Il substrato di fondo è prevalentemente costituito da schiene di roccia e massi. Le rive sono aggradate, coperte alternativamente da alberi, arbusti, prato o costituite da roccia nuda. In quanto ad elementi di artificializzazione che alterino la naturalità dell'ambiente fluviale si segnala che poco a monte è presente l'opera di presa della predetta centralina idroelettrica. La vocazione ittica, valutabile sulla base delle condizioni ambientali generali, è a Salmonidi.

Data	13-giu-19
Corso d'acqua	Torrente Sessera
Località	Alpe Piovale
Ubicazione	Alpe Piovale
Ora	15:00
Quota s.l.m.	1460 m s.l.m.
Condizioni meteo	Variabile
Temperatura esterna	20 °C
Temperatura acqua	9,8 °C
Concentrazione ossigeno	91,00%
Saturazione ossigeno	8,74 ppm
pH	8,6
Varie	libera pesca
Lunghezza Stazione	60 m
Larghezza media stazione	4,6 m
Superficie alveo stazione	276 m ²
Densità (Individui/m ²)	0,039
Biomassa (gr/m ²)	3,76
N° Tot Trote	10
N° Trote fenotipo atlantico	0
N° Trote fenotipo mediterraneo	8
N° Trote fenotipo intermedio	2

Caratteristiche chimico-fisiche

La misurazione dei parametri chimico-fisici ha fatto rilevare valori di temperatura (9,8°C) e ossigeno disciolto (8,74 ppm) che confermano la vocazionalità a salmonidi del corso d'acqua nel tratto indagato. Il pH misurato è stato di 8,6.

LIMeco

Data	Stazione	Valore LIMeco	STATO LIMeco
13/06/2019	SE1	1.00	ELEVATO

Macrozoobenthos STAR_ICMi

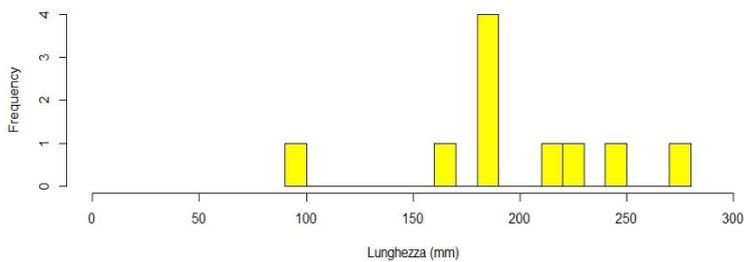
Data	Stazione	CLASSE	Giudizio Qualità
13/06/2019	SE1	1	ELEVATO



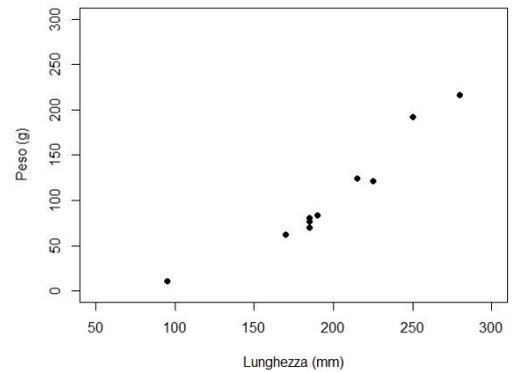
Fauna Ittica

I risultati del campionamento ittico segnalano la presenza di una comunità ittica rispondente alla vocazione ittica dell'ambiente e unicamente composta dalla trota fario. Con l'azione di campionamento ittico, svolta per 60 m di torrente, è stato raccolto un campione di 10 esemplari di trota fario, di cui 8 con fenotipo mediterraneo e 2 a fenotipo intermedio

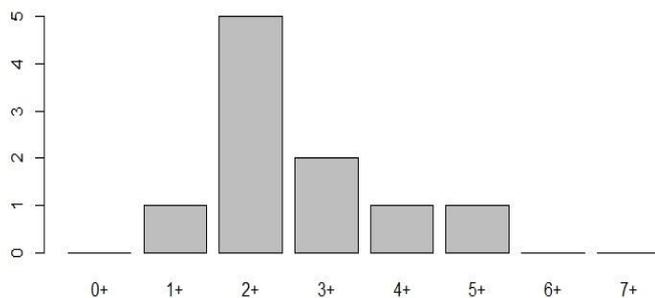
Stazione SE1 - Distribuzione classi di lunghezza - Pop. salmonicola



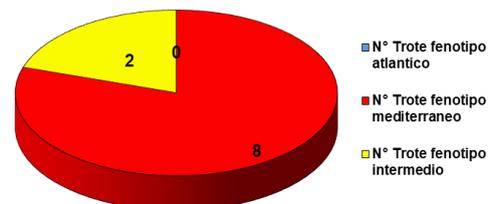
Stazione SE1 - Relazione Peso Lunghezza - Pop. salmonicola



Stazione SE1 - Composizione per classi d'età Trote

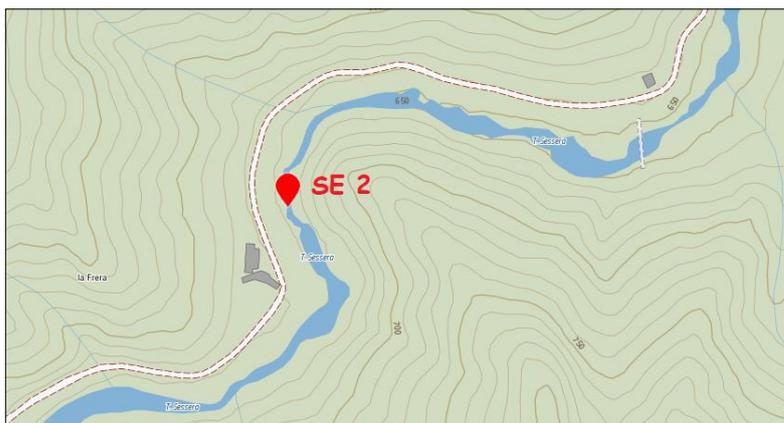


Fenotipi-T. Sessera, Loc. Alpe Pivale



3.2 Stazione SE2 – T. Sessera - Trivero, Alpe Frera

Questa stazione di campionamento è stata fissata in comune di Trivero, nei pressi della località Alpe Frera, ad una quota di 620 m s.l.m. Qui il torrente scorre con andamento torrentizio e percorso irregolare in una valle a "V", coperta da un fitto bosco. La pendenza dell'alveo, la cui larghezza media è di 10 m, è elevata, e la velocità di corrente sostenuta. La tipologia idraulico-morfologica prevalente è quella del riffle ; lunghi raschi sono separati da pool , o da corti tratti di step-pool . Il substrato prevalente è rappresentato da massi e ciottoli, con una buona disponibilità di aree ghiaiose. Le rive sono aggragate e a tratti scoscese, interamente coperte da alberi. Non ci sono in questo tratto alterazioni ambientali di origine antropica. La vocazione ittica espressa dalle caratteristiche ambientali generali del corso d'acqua è a Salmonidi.



Data	28-set-19
Corso d'acqua	Torrente Sessera
Località	Alpe Frera
Ubicazione	Alpe Frera
Ora	15:00
Quota s.l.m.	620 m s.l.m.
Condizioni meteo	Variabile
Temperatura esterna	18 °C
Temperatura acqua	14 °C
pH	8,6
Varie	zona no kill
Lunghezza Stazione	70 m
Larghezza media stazione	10 m
Superficie alveo stazione	700 m ²
Densità stimata (Individui/m ²)	0,064
Biomassa stimata (gr/m ²)	4,77
N° Tot Trote catturate	44
N° Trote fenotipo atlantico	1
N° Trote fenotipo mediterraneo	36
N° Trote fenotipo intermedio med/atl	5
N° Trote fenotipo marmorata	1
N° Trote fenotipo intermedio med/marmo	1
N° Vaironi	45

Caratteristiche chimico-fisiche

La misurazione dei parametri chimico-fisici ha fatto rilevare valori di temperatura (14°C) e ossigeno disciolto che confermano la vocazionalità a salmonidi del corso d'acqua nel tratto indagato. Il pH misurato è stato di 8,6.

LIMeco

Data	Stazione	Valore LIMeco	STATO LIMeco
28/09/2019	SE2	0.98	ELEVATO

Macrozoobenthos STAR_ICMi

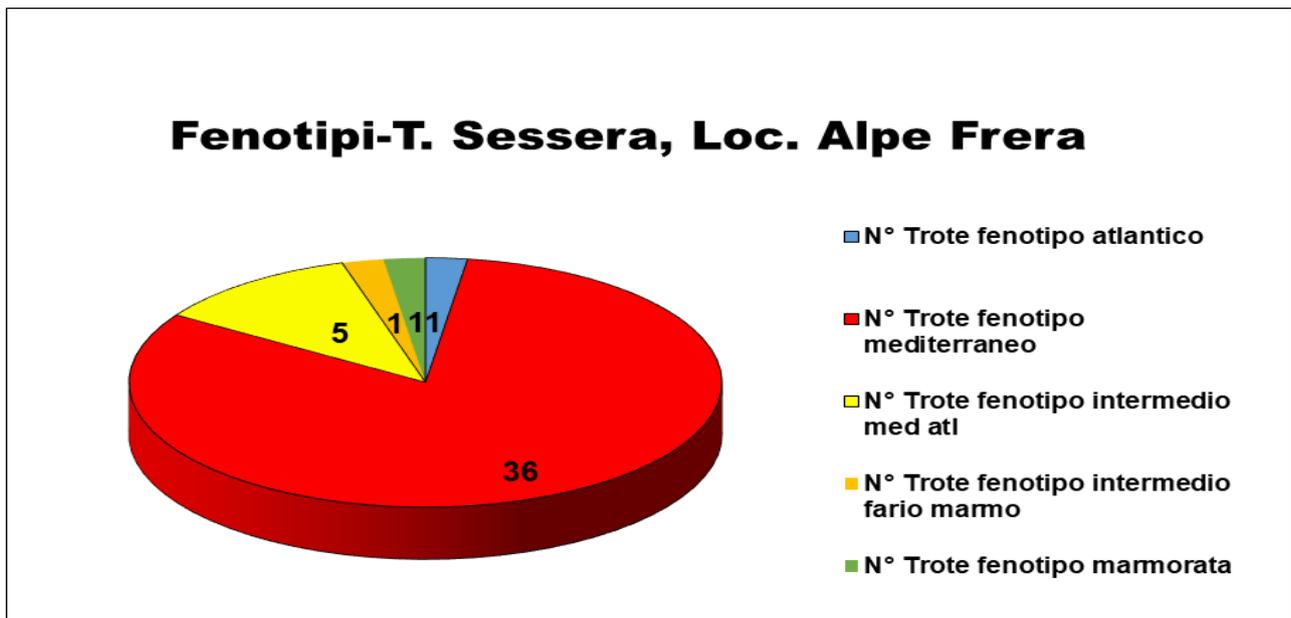
Data	Stazione	CLASSE	Giudizio Qualità
28/09/2019	SE2	1	ELEVATO

Fauna Ittica

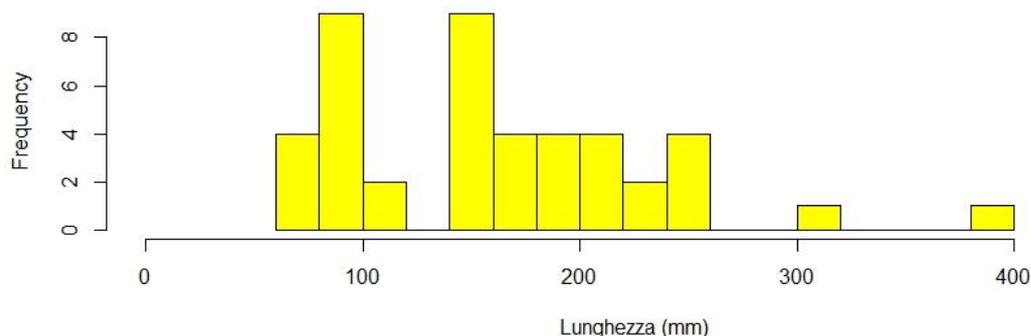
Gli esiti del campionamento ittico confermano la presenza di una comunità ittica a Salmonidi, indicando la presenza dominante della trota fario; sono stati catturati 36 esemplari a fenotipo mediterraneo, 1 a fenotipo atlantico e 5 a fenotipo intermedio tra i precedenti. Inoltre è stato catturato un esemplare di trota marmorata e un esemplare a fenotipo ibrido fario-marmorata. Il tratto esaminato, protratto per 70 m di torrente, presentava un



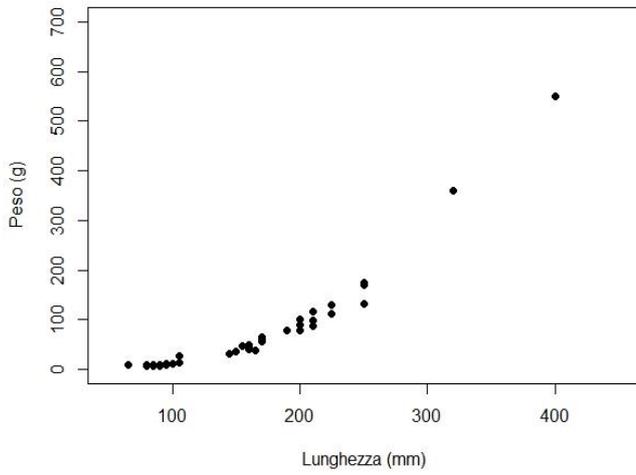
numero maggiore di pesci ma la scarsa conducibilità dell'acqua ha reso difficili le operazioni di recupero. Dati recenti forniti dalla provincia in merito a recuperi in alveo in questa zona hanno dimostrato la presenza di numerosi esemplari di scazzone e di vaironi.



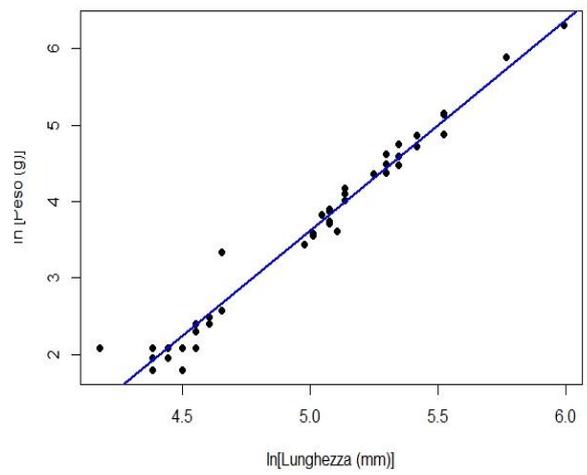
Stazione SE2 - Distribuzione classi di lunghezza - Pop. salmonicola



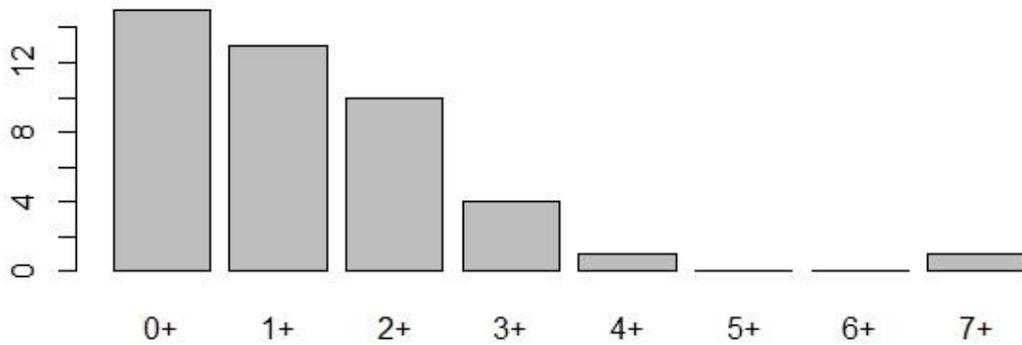
Stazione SE2 - Relazione Peso Lunghezza - Pop. salmonicola



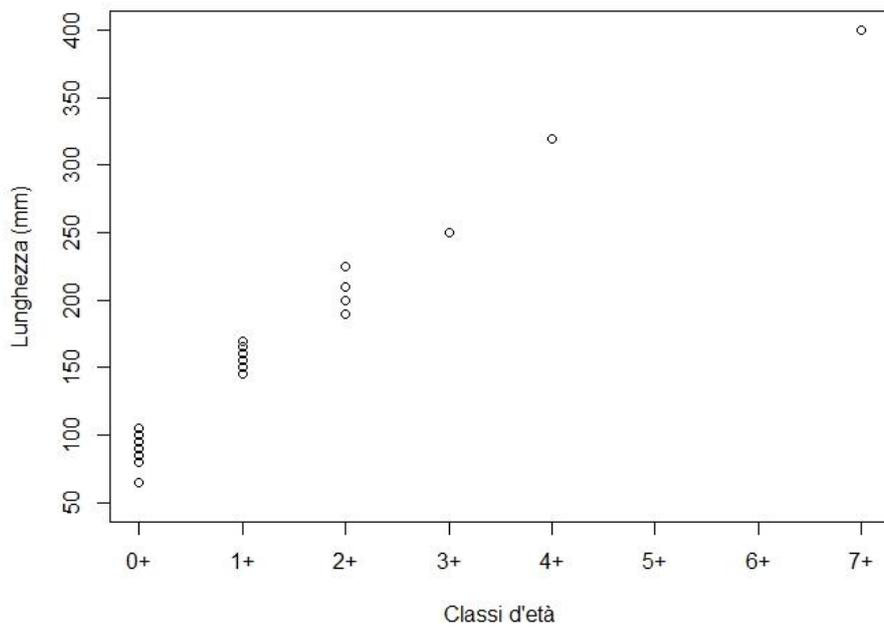
Stazione SE2 - Relazione Ln (Peso Lunghezza) - Pop. salmonicola



Stazione SE2 - Composizione per classi d'età Trote

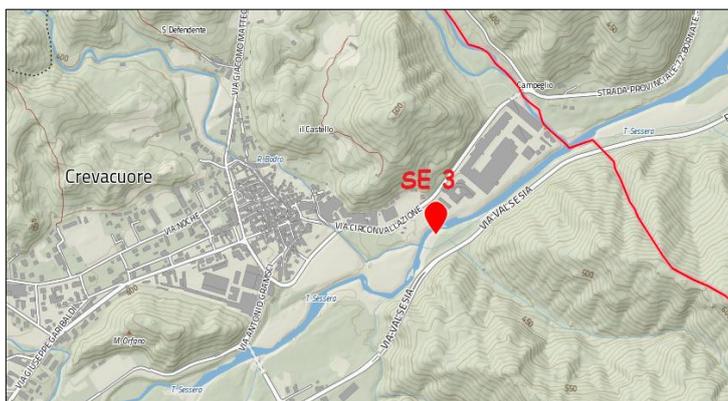


Stazione SE2 - Relazione Classi d'età Lunghezza - Pop. salmonicola



3.3 Stazione SE3 – T. Sessera - Crevacuore

Questa stazione di campionamento è stata posta in comune di Crevacuore, a 370 m s.l.m. Qui il Torrente Sessera sta percorrendo gli ultimi chilometri del suo corso prima di confluire nel Fiume Sesia, in provincia di Vercelli. L'andamento del corso d'acqua è quello tipico di un fiume di fondo valle, caratterizzato da acque veloci e basse, con flusso per lo più laminare (run), intervallato da brevi tratti di riffle; il fondo dell'alveo è in prevalenza coperto da ciottoli, ma anche da ghiaia e fango/limo (nelle buche) ed un sottile strato di periphyton riveste i sassi. Le rive sono a tratti naturali, aggradate, a tratti scoscese ed in parte erose, rivestite alternativamente da alberi e arbusti o da un fitto manto erboso. In altri tratti le sponde sono state rimodellate dall'uomo con massicciate e scogliere. La vocazione ittica è mista a Salmonidi e Ciprinidi reofili.



Data	28-set-19
Corso d'acqua	Torrente Sessera
Località	Crevacuore
Ubicazione	Vecchia cartiera
Ora	11:00
Quota s.l.m.	370 m s.l.m.
Condizioni meteo	Variabile
Temperatura esterna	22 °C
Temperatura acqua	17 °C
Concentrazione ossigeno	
Saturazione ossigeno	
pH	8,8
Varie	zona fipsas
Lunghezza Stazione	70 m
Larghezza media stazione	11 m
Superficie alveo stazione	770 m ²
Densità (Individui/m ²)	0,222
Biomassa (gr/m ²)	5,650
N° Tot Salmonidi	8
N° Tot Ciprinidi	163

Caratteristiche chimico-fisiche

La misurazione dei parametri chimico-fisici ha fatto rilevare valori di temperatura (17°C) e ossigeno disciolto che confermano la vocazionalità mista a salmonidi e ciprinidi reofili del corso d'acqua nel tratto indagato. Il pH misurato è stato di 8,8.

LIMeco

Data	Stazione	Valore LIMeco	STATO LIMeco
2	SE3	0.79	ELEVATO

Macrozoobenthos STAR_ICMi

Data	Stazione	CLASSE	Giudizio Qualità
28/09/2019	SE3	2	BUONO

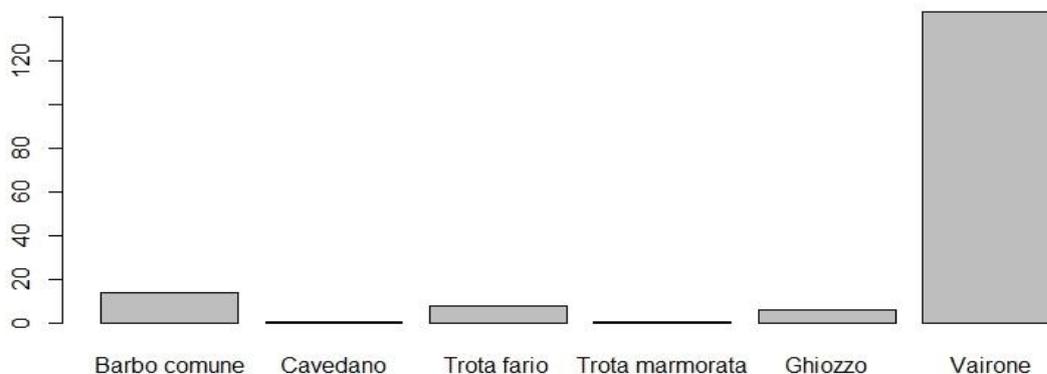
Fauna Ittica

I risultati del campionamento ittico mostrano la presenza attuale di una comunità ittica dominata dai Ciprinidi reofili. Con il campionamento ittico, condotto per un tratto di 70 m, è stato infatti raccolto un campione di 171 pesci, appartenenti a 5 specie. Dominante su tutte è il vairone, con 142 esemplari; seguono il barbo comune, il ghiozzo e il cavedano. Per quanto riguarda i salmonidi sono stati campionati 7 esemplari di trota fario a fenotipo atlantico e 1 esemplare di trota fario a fenotipo atlantico.

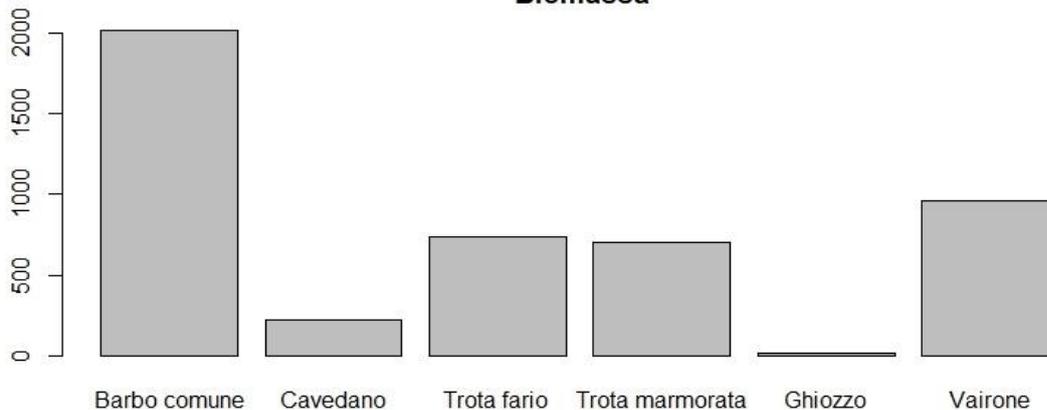


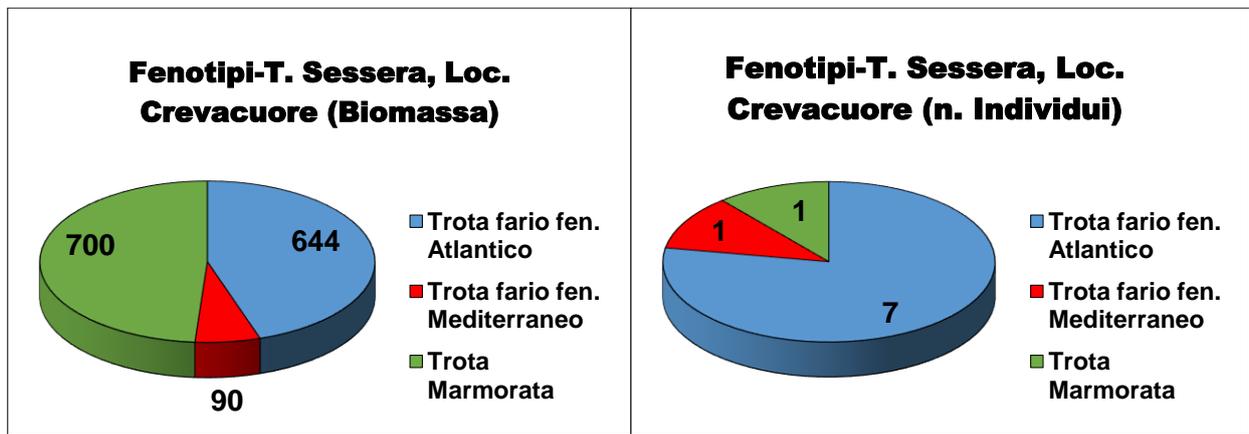
Specie	N ind.	Biomassa	Densità (ind./mq)	Biomassa (g/mq)
barbo comune	14	2012	0,018182	2,612987
cavedano	1	222	0,001299	0,288312
trota fario	8	734	0,01039	0,953247
trota marmorata	1	700	0,001299	0,909091
ghiozzo	6	23	0,007792	0,02987
vairone	142	964	0,184416	1,251948

**Stazione SE3 - Composizione Comunità Ittica
n° individui**

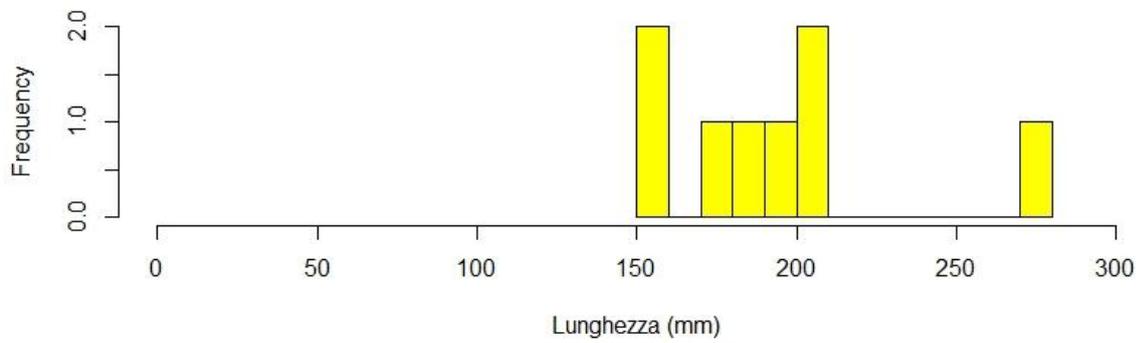


**Stazione SE3 - Composizione Comunità Ittica
Biomassa**

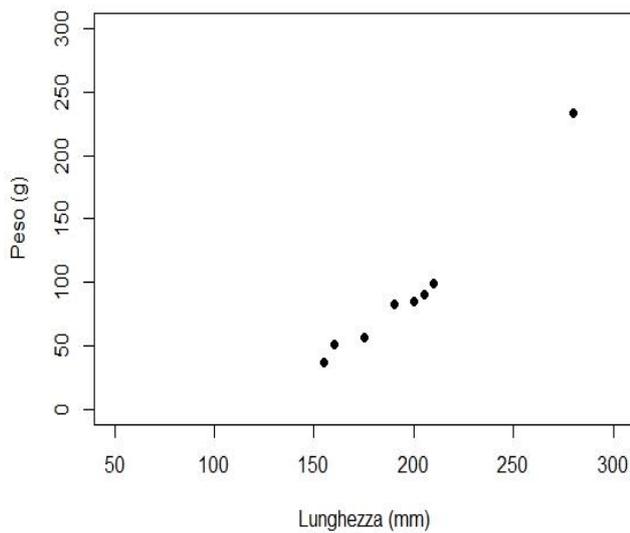




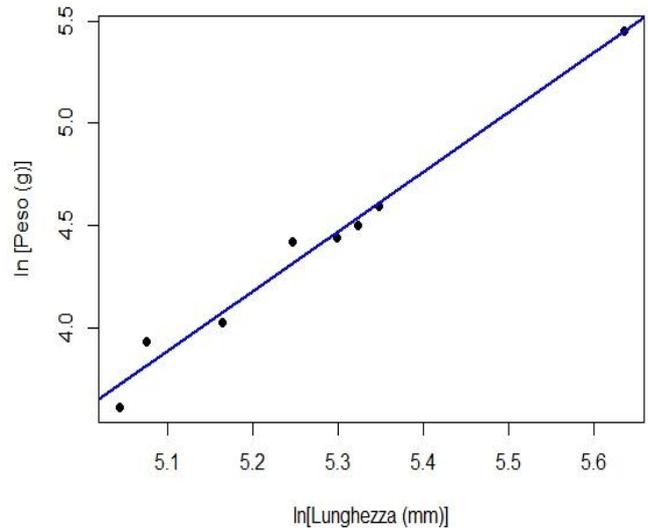
Stazione SE3 - Distribuzione classi di lunghezza - Trote Fario



Stazione SE3 - Relazione Peso Lunghezza - Trote fario

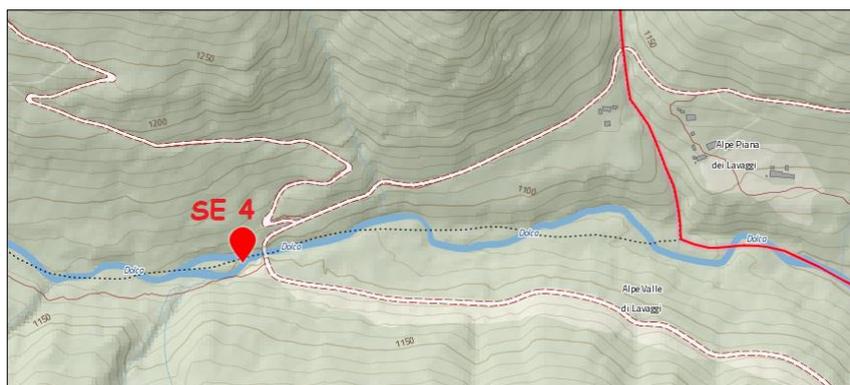


Stazione SE3 - Relazione Ln (Peso Lunghezza) - Trote fario



3.4 Stazione SE4 – Torrente Dolca – Ponte Dolca

La stazione è stata posta all'interno dell'isola amministrativa montana del comune di Pettinengo, a 1100 m di quota s.l.m in prossimità del ponte sul torrente Dolca in corrispondenza della strada forestale. Qui il torrente attraversa con percorso irregolare e con buona pendenza un territorio non antropizzato,



coperto da boschi. La larghezza media dell'alveo bagnato è di 7 m; la profondità media è di 50 cm. Il substrato di fondo è costituito in larga parte da massi e ciottoli. La turbolenza dell'acqua è elevata, con una maggiore frequenza dei tratti a step-pool e dei tratti a riffle. La vocazione ittica espressa dalle caratteristiche ambientali generali del corso d'acqua è a Salmonidi.

Caratteristiche chimico-fisiche

I valori dei parametri chimico-fisici di base risultano ben compatibili con la vocazione ittica a Salmonidi espressa sulla base delle caratteristiche ambientali generali del corso d'acqua. La misurazione dei parametri chimico-fisici ha fatto rilevare un valore di temperatura di 9,8°C e il pH misurato è stato di 8,8.

Fauna Ittica

Il campionamento ittico, condotto per un tratto di circa 60 m, ha confermato l'esistenza di una comunità ittica composta da Salmonidi. Sono stati catturati 54 esemplari di trota fario, 6 con fenotipo atlantico, 36 con fenotipo mediterraneo e 12 con fenotipo intermedio.

Data	13-giu-19
Corso d'acqua	Torrente Dolca
Località	Ponte Dolca
Ubicazione	Ponte Dolca
Ora	11:00
Quota s.l.m.	1100 m s.l.m.
Condizioni meteo	Variabile
Temperatura esterna	20 °C
Temperatura acqua	9,8 °C
Concentrazione ossigeno	
Saturazione ossigeno	
pH	8,4
Varie	libera pesca
Lunghezza Stazione	60 m
Larghezza media stazione	7 m
Superficie alveo stazione	420 m ²
Densità stimata (Individui/m ²)	0,161
Biomassa stimata (gr/m ²)	9,05
N° Tot Trote catturate	54
N° Trote fenotipo atlantico	6
N° Trote fenotipo mediterraneo	36
N° Trote fenotipo intermedio	12

LIMeco

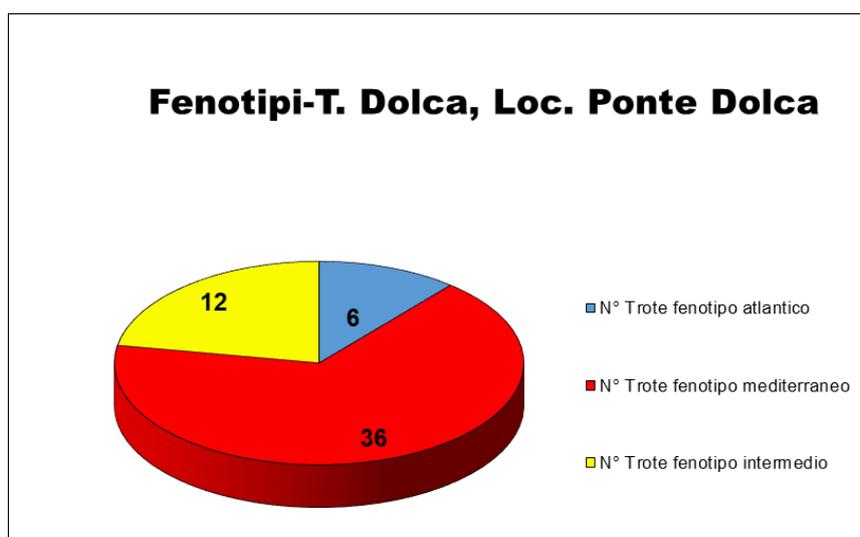
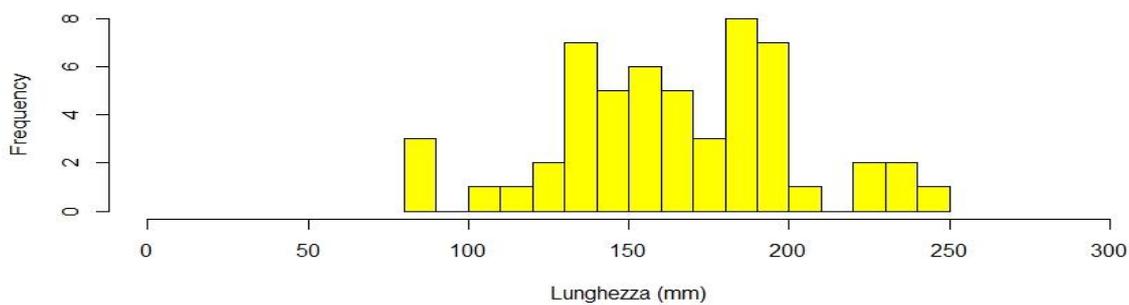
Data	Stazione	Valore LIMeco	STATO LIMeco
13/06/2019	SE4	0.99	ELEVATO

Macrozoobenthos STAR_ICMi

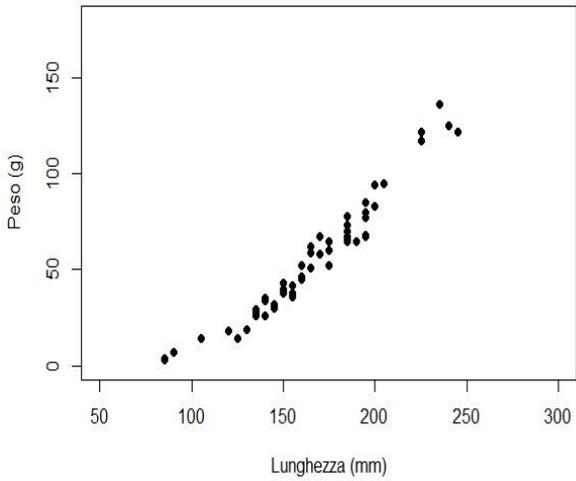
Data	Stazione	CLASSE	Giudizio Qualità
13/06/2019	SE4	1	ELEVATO



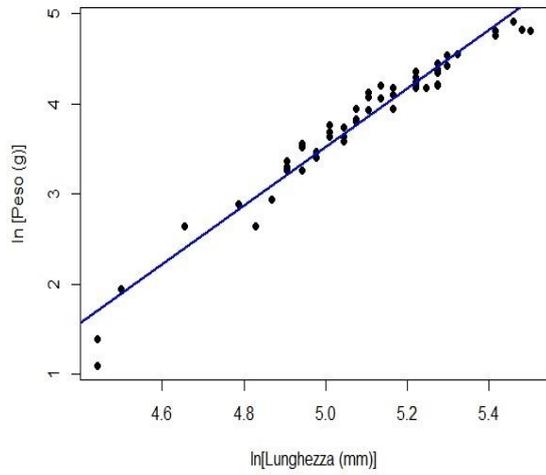
Stazione SE4 - Distribuzione classi di lunghezza - Pop. salmonicola



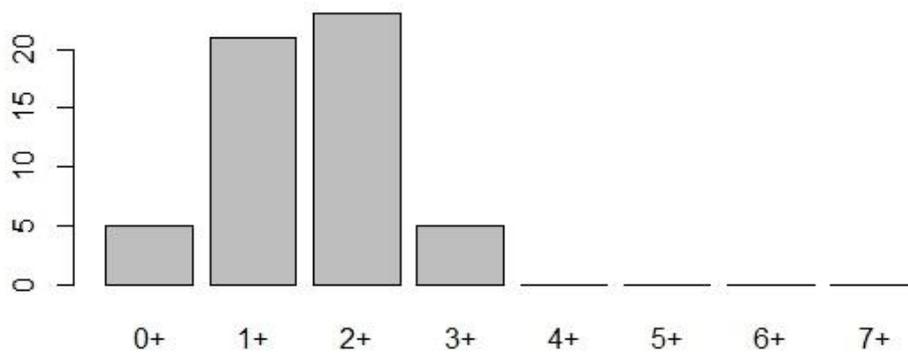
Stazione SE4 - Relazione Peso Lunghezza - Pop. Salmonicola



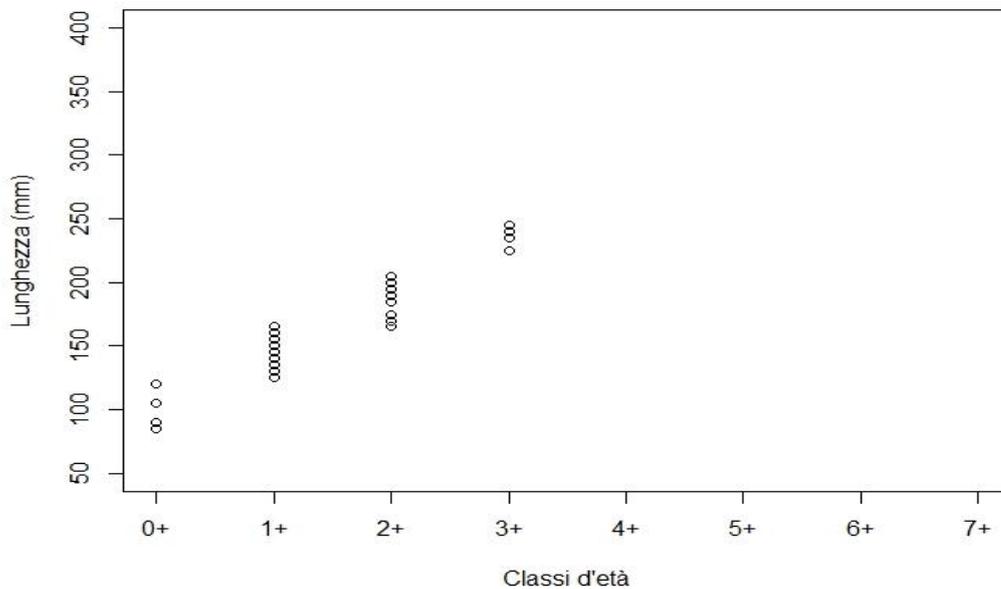
Stazione SE4 - Relazione Ln (Peso Lunghezza) - Pop. Salmonico



Stazione SE4 - Composizione per classi d'età Trote



Stazione SE4 - Relazione Classi d'età Lunghezza - Pop. salmonicola



3.5 Stazione SE5 – Torrente Ponzone

La stazione di campionamento è stata posta in comune di Pray, a 450 m s.l.m. Qui il corso d'acqua attraversa una valle a "U", poco antropizzata, in buona parte coperta da bosco. La pendenza dell'alveo è modesta; la larghezza media dell'alveo bagnato è di 4,5 m e la profondità media è di 20 cm. Il fondo è prevalentemente composto da ciottoli e pochi massi, che determinano una scarsa disponibilità di rifugi per la fauna ittica. Un elemento di alterazione dell'habitat fluviale è costituito dai muri di contenimento delle sponde per sorreggere la strada soprastante. La vocazione ittica attuale appare mista a Salmonidi e a Ciprinidi reofili.



Caratteristiche chimico-fisiche

La misurazione dei parametri chimico-fisici ha fatto rilevare valori di temperatura di 17°C mentre il pH misurato è stato di 9,3.

Data	28-set-19
Corso d'acqua	Torrente Ponzone
Località	Pray
Ubicazione	Vallefredda
Ora	13:00
Quota s.l.m.	450 m s.l.m.
Condizioni meteo	Variabile
Temperatura esterna	22 °C
Temperatura acqua	17 °C
Concentrazione ossigeno	
Saturazione ossigeno	
pH	9,3
Varie	pesca libera
Lunghezza Stazione	100 m
Larghezza media stazione	4,5 m
Superficie alveo stazione	450 m ²
Densità stimata (Individui/m ²)	0,564
Biomassa stimata (gr/m ²)	12,22
N° Tot Salmonidi Catturati	26
N° Tot Ciprinidi Catturati	219

LIMeco

Data	Stazione	Valore LIMeco	STATO LIMeco
28/09/2019	SE5	0.48	SUFFICIENTE

Macrozoobenthos STAR_ICMi

Data	Stazione	CLASSE	Giudizio Qualità
28/09/2019	SE5	2	BUONO

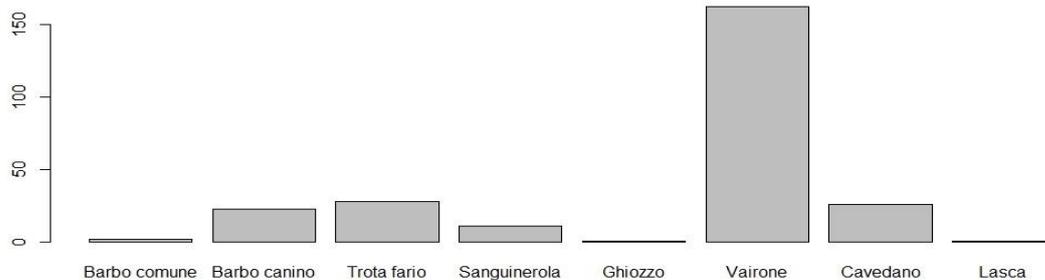
Fauna Ittica

In passato questo corso d'acqua presentava una comunità ittica assai scarsa e rarefatta, soprattutto a causa della pressione antropica esercitata dalle industrie tessili presenti che scaricavano acque reflue inquinate; oggi la situazione appare decisamente migliorata infatti nel tratto campionato pari a 100 metri sono stati catturati 246 esemplari. Nello specifico per quanto riguarda i ciprinidi sono stati campionati 2 barbi comuni, 23 barbi canini, 11 sanguinerole, 157 vaironi, 25 cavedani, e 1 lasca. Per quanto concerne i salmonidi invece sono stati catturati 26 esemplari di trota fario a fenotipo atlantico.

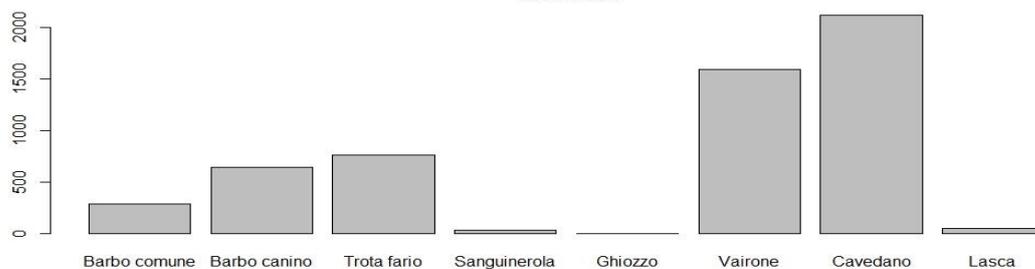


Specie	Tot Catturati	I pas s.	II pass.	Stimati	Biomassa stimata	Densità (ind/mq)	Biomassa (g/mq)
barbo comune	2	2	0	2	288	0,004444	0,64
barbo canino	23	21	2	23	647	0,051111	1,437778
trota fario	26	21	5	28	763,5385	0,062222	1,696752
sanguinerole	11	11	0	11	31	0,024444	0,068889
ghiozzo	1	1	0	1	1	0,002222	0,002222
vairone	157	134	23	162	1596,268	0,36	3,547261
cavedano	25	21	4	26	2118,48	0,057778	4,707733
lasca	1	1	0	1	53	0,002222	0,117778
tot	246	212	34	254	5498,286	0,564444	12,21841

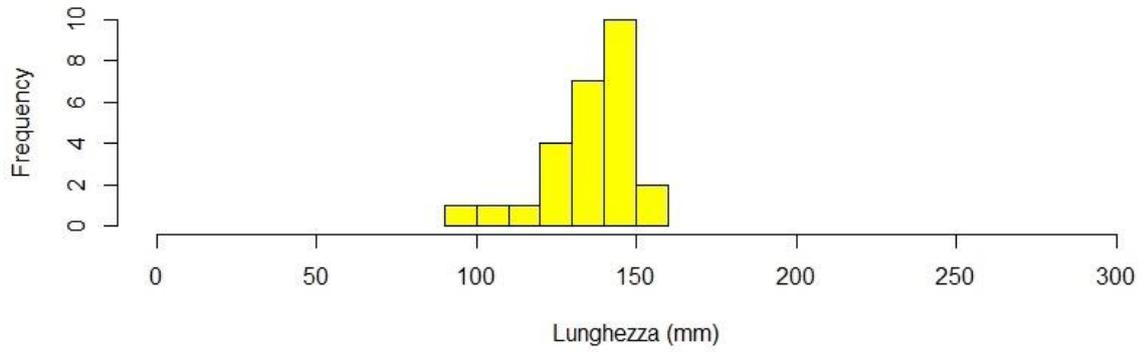
Stazione SE5 - Composizione Comunità Ittica
n° individui



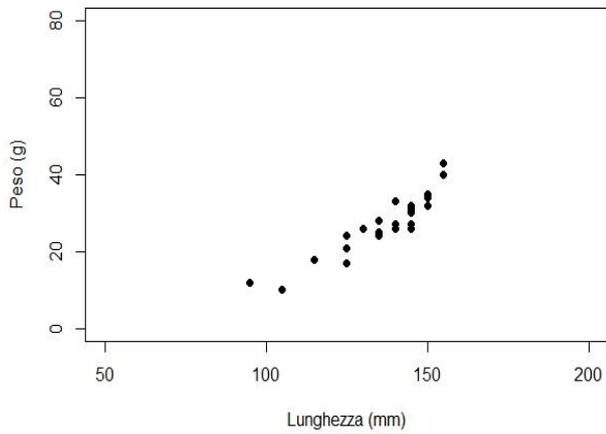
Stazione SE5 - Composizione Comunità Ittica
Biomassa



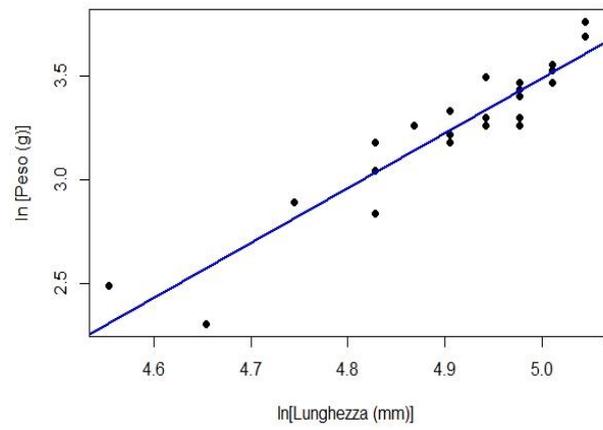
Stazione SE5 - Distribuzione classi di lunghezza - Pop. Salmonicola



Stazione SE5 - Relazione Peso Lunghezza - Pop. salmonicola



Stazione SE5 - Relazione Ln (Peso Lunghezza) - Pop. Salmonicol



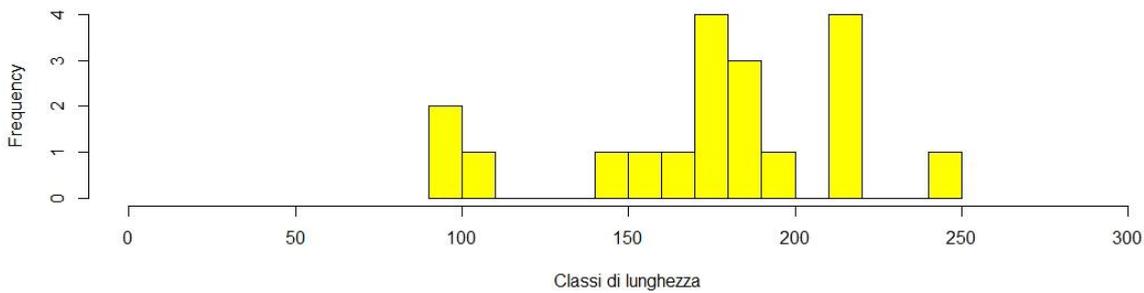
Fauna Ittica

I risultati del campionamento ittico indicano la presenza in questo tratto di torrente di una comunità composta da trota fario; sondando con l'elettropesca 60 m di torrente, è stato, infatti, raccolto un campione di 19 pesci tutti appartenenti a questa specie. Tra gli esemplari catturati 10 mostravano il fenotipo atlantico, 1 il fenotipo mediterraneo e 8 il fenotipo intermedio tra i due precedenti.

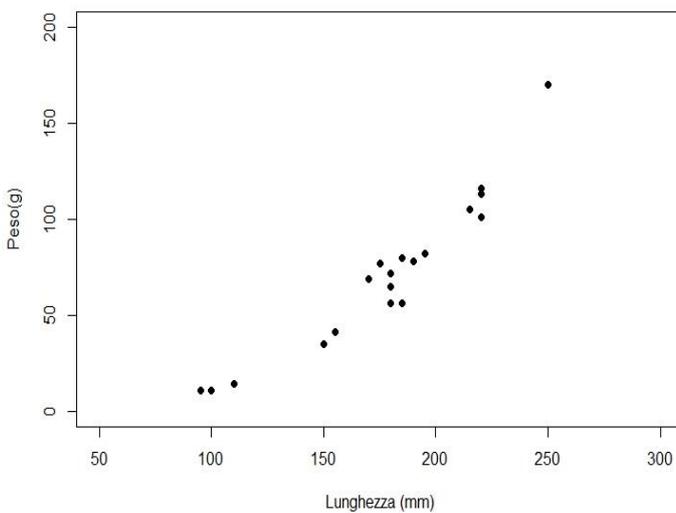


La vocazione a Salmonidi espressa sulla base dell'esame delle caratteristiche ambientali generali del corso d'acqua è confermata.

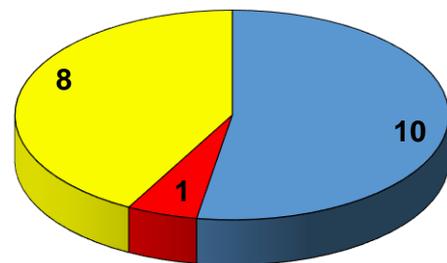
Stazione CE1 - Distribuzione in classi di lunghezza - Pop. Salmonicola



Stazione CE1 - Relazione Peso-Lunghezza popolazione Salmonicola



Fenotipi-T. Cervo, CE1



- N° Trote fenotipo atlantico
- N° Trote fenotipo mediterraneo
- N° Trote fenotipo intermedio

3.7 Stazione CE2 – Torrente Cervo – Loc. Campiglia

La stazione di Campiglia Cervo è stata fissata in un tratto di torrente caratterizzato, come il precedente, da una buona naturalità, sia dell'ambiente fluviale sia del territorio circostante, per lo più coperto da bosco. La pendenza dell'alveo è elevata e la velocità della corrente è sostenuta. La tipologia idraulico-morfologica prevalente è di nuovo quella dello step-pool. Il substrato di fondo è in gran parte costituito da massi e ciottoli, tra i quali sono disponibili molti rifugi per la fauna ittica.

La qualità ambientale generale del corso d'acqua in questo tratto esprime una vocazione ittica a Salmonidi.

Caratteristiche chimico-fisiche

I valori misurati di temperatura (15,7°C) e ossigeno disciolto confermano la vocazionalità a salmonidi del corso d'acqua nel tratto indagato. Il pH misurato è stato di 7,6.



Data	21-giu-19
Corso d'acqua	Torrente Cervo
Località	Campiglia Cervo
Ubicazione	Molino Lace
Ora	14:00
Quota s.l.m.	620 m s.l.m.
Condizioni meteo	Variabile
Temperatura esterna	25 °C
Temperatura acqua	15,7 °C
Concentrazione ossigeno	
Saturazione ossigeno	
pH	7,6
Varie	libera pesca
Lunghezza Stazione	75 m
Larghezza media stazione	13,5 m
Superficie alveo stazione	1012,5 m ²
Densità stimata (Individui/m ²)	0,016
Biomassa stimata (gr/m ²)	1,18
N° Tot Trote	12
N° Trote fenotipo atlantico	9
N° Trote fenotipo mediterraneo	0
N° Trote fenotipo intermedio	3

LIMeco

Data	Stazione	Valore LIMeco	STATO LIMeco
21/06/2019	CE2	0.97	ELEVATO

Macrozoobenthos STAR_ICMi

Data	Stazione	CLASSE	Giudizio Qualità
21/06/2019	CE2	1	ELEVATO

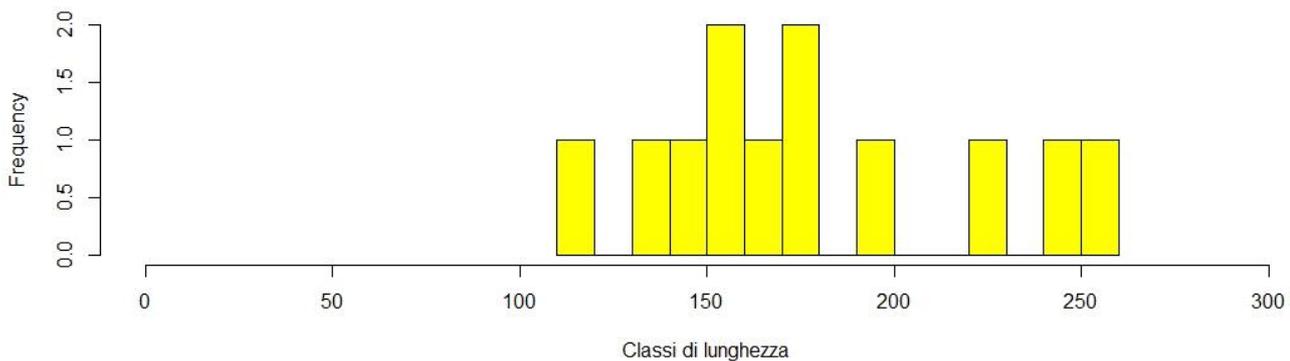
Fauna Ittica

I risultati del campionamento ittico confermano la vocazione a Salmonidi espressa analizzando l'habitat fluviale e le principali caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua. Con il campionamento ittico, che ha riguardato un tratto di circa 75 m, è stata riscontrata, infatti, l'esistenza di una comunità esclusivamente composta da trota fario. La consistenza numerica del campione raccolto, comprendente 12 esemplari, mostrano la presenza in questo tratto di una popolazione piuttosto scarsa. Tra gli esemplari catturati 9 mostravano il fenotipo atlantico e 3 il fenotipo intermedio tra atlantico e mediterraneo.

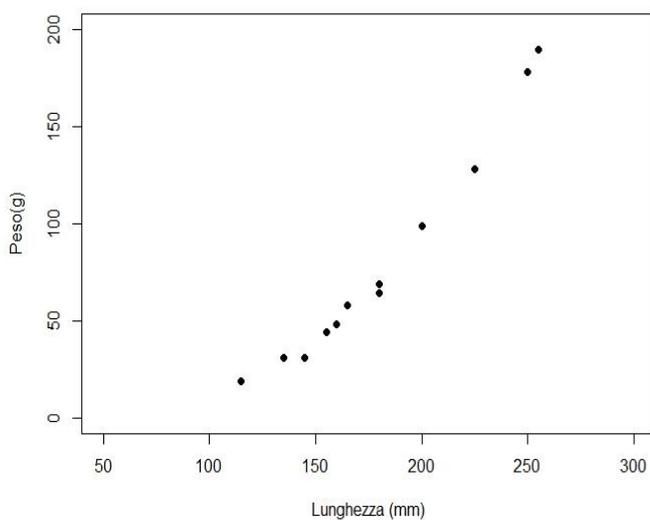


Tra gli esemplari catturati 9 mostravano il fenotipo atlantico e 3 il fenotipo intermedio tra atlantico e mediterraneo.

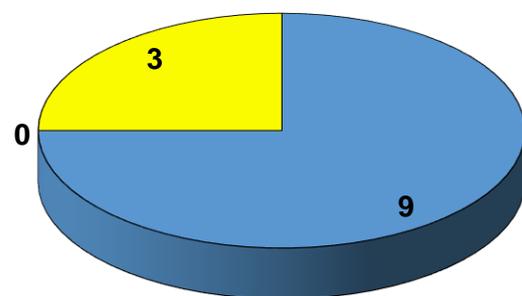
Stazione CE2 - Distribuzione in classi di lunghezza - Pop. Salmonicola



Stazione CE2 - Relazione Peso-Lunghezza popolazione Salmonicoli



Fenotipi-T. Cervo - CE2



- N° Trote fenotipo atlantico
- N° Trote fenotipo mediterraneo
- N° Trote fenotipo intermedio

3.8 Stazione CE3 – Torrente Cervo - Castelletto

Questa stazione si trova nel tratto pedemontano del Torrente Cervo, che attraversa la parte sud orientale della provincia di Biella. Qui alla notevole riduzione della pendenza dell'alveo si accompagna l'aumento della larghezza dell'alveo bagnato, sui 40 m circa. La stazione di campionamento, situata nei pressi dell'abitato, è delimitata da un guado stradale che attraversa il letto del fiume, incanalandone l'acqua in grossi tubi di cemento interrati.



La tipologia idraulico-morfologica prevalente è quella del run, cui si alternano corti raschi; le poche pool presenti sono poste subito in corrispondenza della restituzione d'acqua a valle del guado e lungo la sponda; il substrato di fondo nelle buche è costituito da sabbia, limo e fango. Il tratto di run è caratterizzato da un fondo anch'esso prevalentemente fangoso, con ghiaia a banchi. La fascia perifluviale è vegetata, coperta da alberi pionieri. Le rive sono fortemente erose. La scarsa turbolenza delle acque, la tipologia di substrato prevalente, la velocità di corrente e la prevalenza di run veloci sono alcune delle caratteristiche fluviali che fanno esprimere per questo tratto di Torrente Cervo una vocazione ittica a Ciprinidi reofili.

Caratteristiche chimico-fisiche

I valori misurati di temperatura (19,5°C) e ossigeno disciolto confermano la vocazionalità a ciprinidi del corso d'acqua nel tratto indagato. Il pH misurato è stato di 8,6.

LIMeco

Data	27-set-19
Corso d'acqua	Torrente Cervo
Località	Castelletto Cervo
Ubicazione	
Ora	12:00
Quota s.l.m.	200 m s.l.m.
Condizioni meteo	Variabile
Temperatura esterna	24 °C
Temperatura acqua	19,5 °C
Concentrazione ossigeno	8,9 ppm
Saturazione ossigeno	99%
pH	8,6
Varie	
Lunghezza Stazione	53 m
Larghezza media stazione	36 m
Superficie alveo stazione	1908 m ²
Densità (Individui/m ²)	0,163
Biomassa (gr/m ²)	1,380
N° Tot Salmonidi	0
N° Tot Ciprinidi	311

Data	Stazione	Valore LIMeco	STATO LIMeco
15/10/2019	CE3	0.437	SUFFICIENTE

Macrozoobenthos STAR_ICMi

Data	Stazione	CLASSE	Giudizio Qualità
15/10/2019	CE3	3	SUFFICIENTE

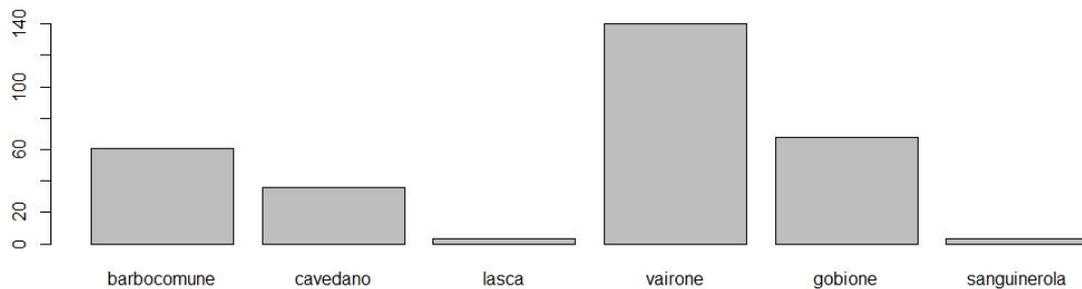
Fauna Ittica

Nel tratto in esame sono state campionate 6 specie di ciprinidi. La specie con la biomassa totale più elevata è risultata essere il barbo comune seguita dal vairone. Da un punto di vista della densità di individui il vairone è la specie più rappresentata. Si rileva la presenza pochi individui (la mera presenza non indica l'esistenza di una popolazione strutturata nel tratto) di lasca e sanguinerola. Si conferma la vocazione del tratto a ciprinidi reofili.

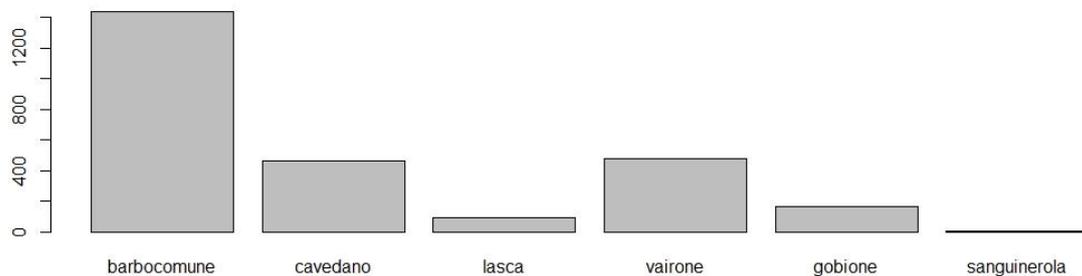
SPECIE	N individui	Peso Tot (g)
barbo comune	61	1437
cavedano	36	461
lasca	3	89
vairone	140	477
gobione	68	164
sanguinerola	3	6



Stazione CE3 - Composizione Comunità Ittica - n° individui



Stazione CE3 - Composizione Comunità Ittica - biomassa



3.9 Stazione CE-4 – T.Oropa - Pralungo

Nel tratto di campionamento il Torrente Oropa attraversa con percorso irregolare e buona pendenza una valle a "V", coperta da boschi, prati e pochi abitati. In particolare, le rive del torrente sono coperte da una fascia riparia di bosco maturo, che fornisce un discreto ombreggiamento del corso d'acqua e concorre ad assicurarne buone capacità autodepurative. Il fondo dell'alveo è in gran parte costituito da massi, con ciottoli e ghiaia.

Si è osservata una buona diversificazione in tipologie idraulico-morfologiche, con tratti di riffle separati da frequenti step-pool. Le caratteristiche ambientali generali del corso d'acqua ne fanno definire una vocazione ittica a Salmonidi.

Caratteristiche chimico-fisiche

I valori misurati di temperatura (16,1°C) e ossigeno disciolto confermano la vocazionalità a salmonidi del corso d'acqua nel tratto indagato. Il pH misurato è stato di 7,7.



Data	21-giu-19
Corso d'acqua	Torrente Oropa
Località	Pralungo
Ubicazione	La Valle
Ora	11:00
Quota s.l.m.	620 m s.l.m.
Condizioni meteo	Variabile
Temperatura esterna	24 °C
Temperatura acqua	16,1 °C
Concentrazione ossigeno	
Saturazione ossigeno	
pH	7,7
Varie	libera pesca
Lunghezza Stazione	60 m
Larghezza media stazione	6,4 m
Superficie alveo stazione	384 m ²
Densità stimata (Individui/m²)	0,440
Biomassa stimata (gr/m²)	20,98
N° Tot Trote (catturate)	117
N° Trote fenotipo atlantico	23
N° Trote fenotipo mediterraneo	20
N° Trote fenotipo intermedio	37
N° Trote fenotipo indeterminato	37

LIMeco

Data	Stazione	Valore LIMeco	STATO LIMeco
21/06/2019	CE4	0.88	ELEVATO

Macrozoobenthos STAR_ICMi

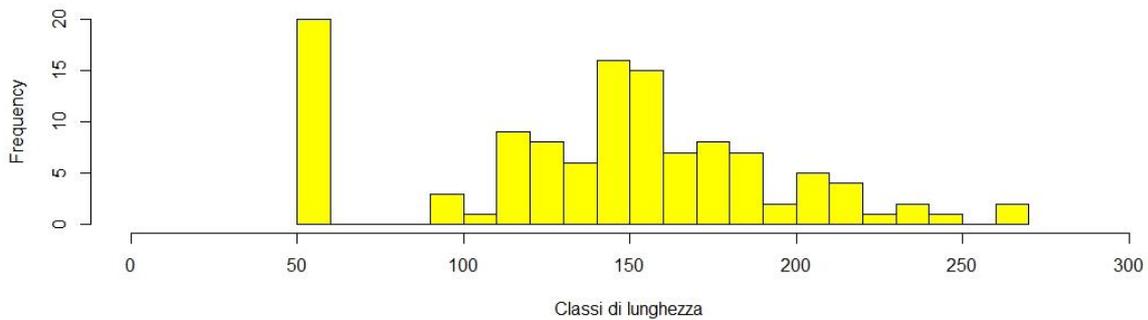
Data	Stazione	CLASSE	Giudizio Qualità
21/06/2019	CE4	1	ELEVATO

Fauna ittica

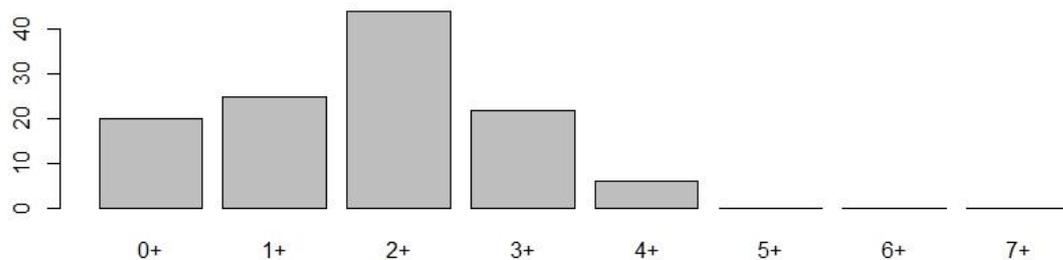


Con il campionamento ittico, effettuato per circa 60 m di torrente, su tutta la sua sezione, è stato raccolto un campione di 117 pesci, tutti di trota fario. Questi risultati confermano dunque la vocazione ittica a Salmonidi espressa con l'esame delle caratteristiche ambientali generali del corso d'acqua e fanno segnalare la presenza di una comunità ittica ben strutturata composta da una popolazione di trota fario. Degli esemplari catturati 23 presentavano il fenotipo atlantico, 20 il fenotipo mediterraneo e 37 il fenotipo intermedio tra i due precedenti. I restati 37 esemplari avevano un fenotipo indeterminato a causa della loro piccola taglia.

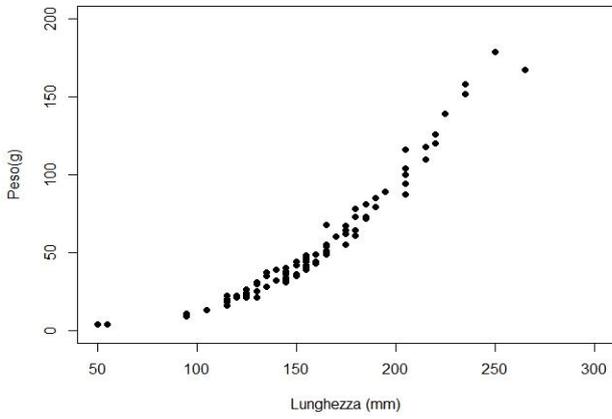
Stazione CE4 - Distribuzione in classi di lunghezza - Pop. Salmonicola



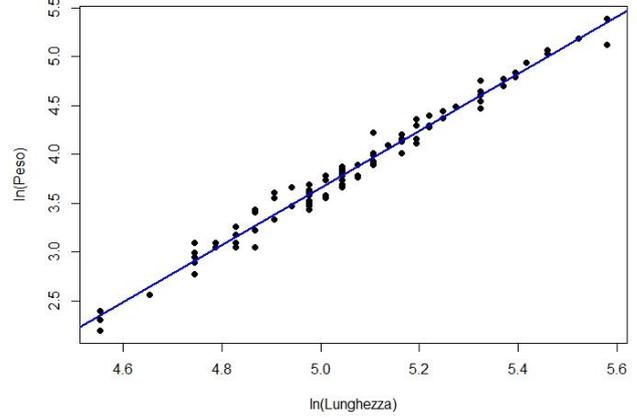
CE4 - Distribuzione Classi d'età



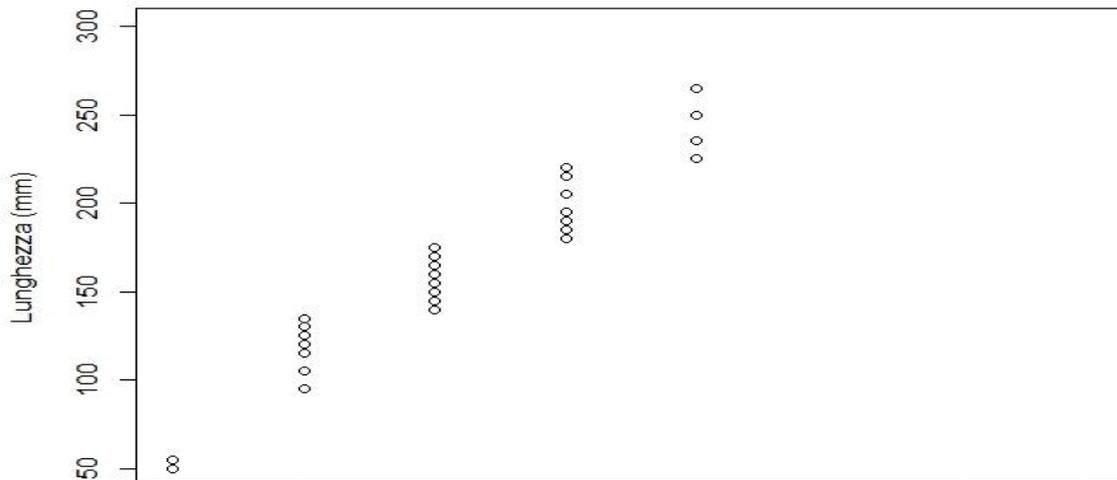
Stazione CE4 - Relazione Peso-Lunghezza popolazione Salmonicola



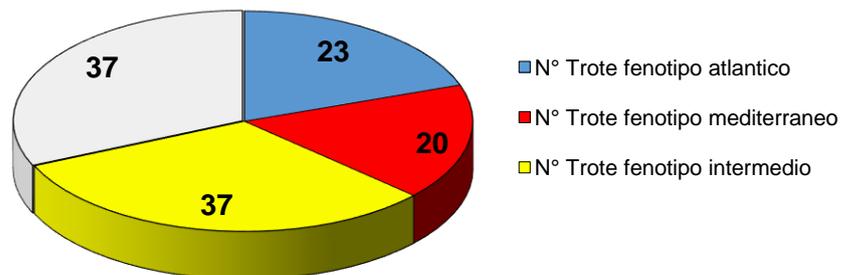
Stazione CE4 - Relazione ln(Peso-Lunghezza) popolazione Salmonicola



Stazione CE4 - Relazione Classi d'età Lunghezza - Pop. salmonicola

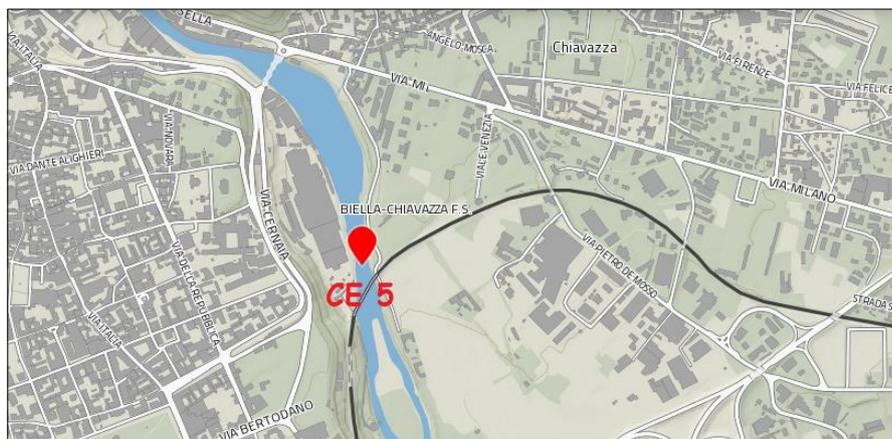


Fenotipi- CE4 - T. Oropa



3.10 Stazione CE5 – T. Cervo – Biella, Loc. Chiavazza

Nel vecchio piano ittico del 2002 la stazione CE 5 si trovava nel comune di Tavigliano, sul Rio Morezza. In questo nuovo studio si è deciso di abbandonare la stazione sul piccolo rio, per altro poco significativo e di andare ad indagare il torrente Cervo all'interno della città di Biella, a 400 m di quota s.l.m. Qui il torrente Cervo scorre con scarsa pendenza tra le fabbriche della zona industriale di Chiavazza, quindi all'interno di un'area molto antropizzata. La tipologia idraulico-morfologica prevalente è quella del run. La stazione è stata posta a valle di una briglia.



Caratteristiche chimico-fisiche

I valori misurati di temperatura (16,5°C) e ossigeno disciolto suggeriscono una vocazione a salmonidi del corso d'acqua nel tratto indagato. Il pH misurato è stato di 7,9.

Data	27-set-19
Corso d'acqua	Torrente Cervo
Località	Biella Chiavazza
Ubicazione	Zona tiro al piattello
Ora	17:00
Quota s.l.m.	400 m s.l.m.
Condizioni meteo	Variabile
Temperatura esterna	22 °C
Temperatura acqua	16,5 °C
Concentrazione ossigeno	
Saturazione ossigeno	
pH	7,9
Varie	libera pesca
Lunghezza Stazione	60 + 28 m
Larghezza media stazione	7 + 5 m
Superficie alveo stazione	560 m ²
Densità stimata(Individui/m ²)	0,409
Biomassa stimata (gr/m ²)	6,805
N° Tot Salmonidi catturati	37
N° Tot Ciprinidi catturati	133

LIMeco

Data	Stazione	Valore LIMeco	STATO LIMeco
27/09/2019	CE5	0.81	ELEVATO

Macrozoobenthos STAR_ICMi

Data	Stazione	CLASSE	Giudizio Qualità
27/09/2019	CE5	2	BUONO

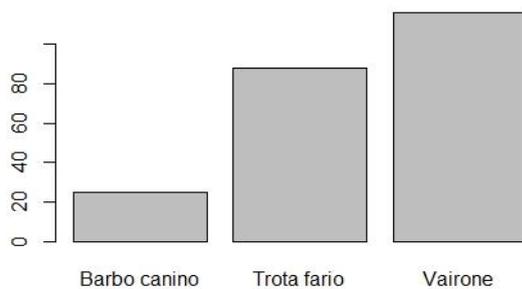
Fauna ittica

Specie	N catturati	N stimati	Biomassa tot stimata	Densità (Ind/mq)	Biomassa (g/mq)
Barbo canino	20	25	471,25	0,044643	0,841518
Trota fario	37	88	2373,622	0,157143	4,23861
Vairone	113	116	965,9823	0,207143	1,724968
TOT	170	229	3810,854	0,408929	6,805096

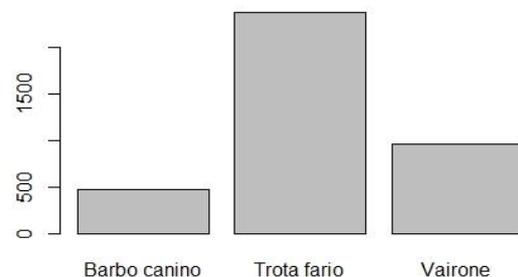
Con il campionamento ittico, effettuato per circa 70 m di torrente, su tutta la sua sezione, è stato raccolto un campione di 170 pesci di cui: 20 barbi canini, 113 vaironi e 37 trote fario. Tra gli esemplari di trota fario catturati 35 presentavano il fenotipo atlantico e 2 il fenotipo mediterraneo. Di particolare nota è la presenza del barbo canino, in buona salute, che insieme a trote e vairone costituisce una comunità ittica tipica delle zone a vocazione salmonicola.



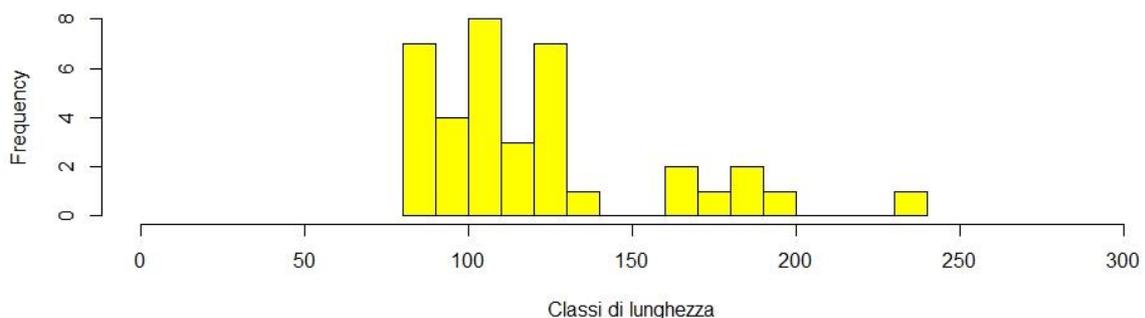
CE5 - Composizione comunità ittica n° individui stimato



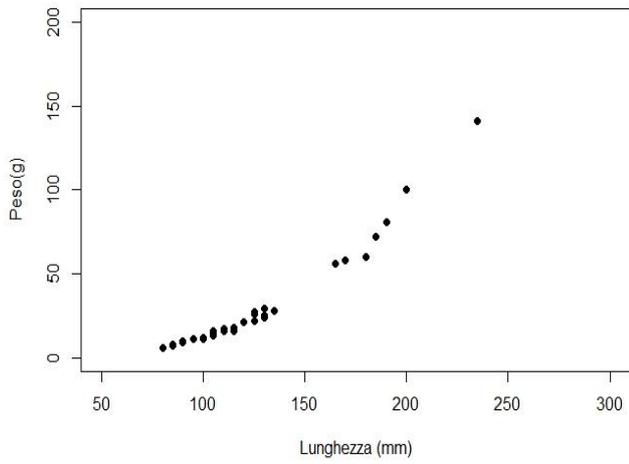
CE5 - Composizione comunità ittica biomassa (g) stimata



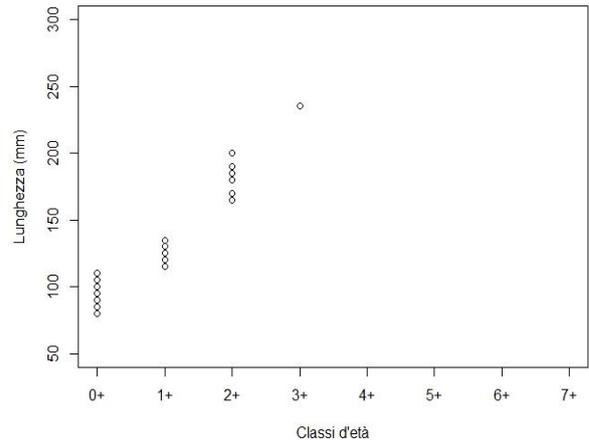
Stazione CE5 - Distribuzione in classi di lunghezza - Pop. Salmonicola



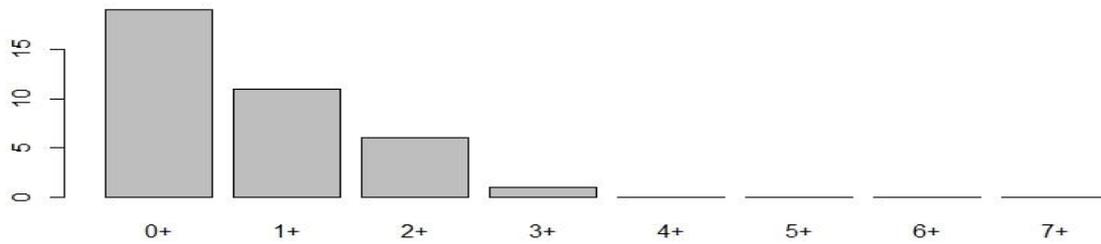
Stazione CE5 - Relazione Peso-Lunghezza popolazione Salmonicola



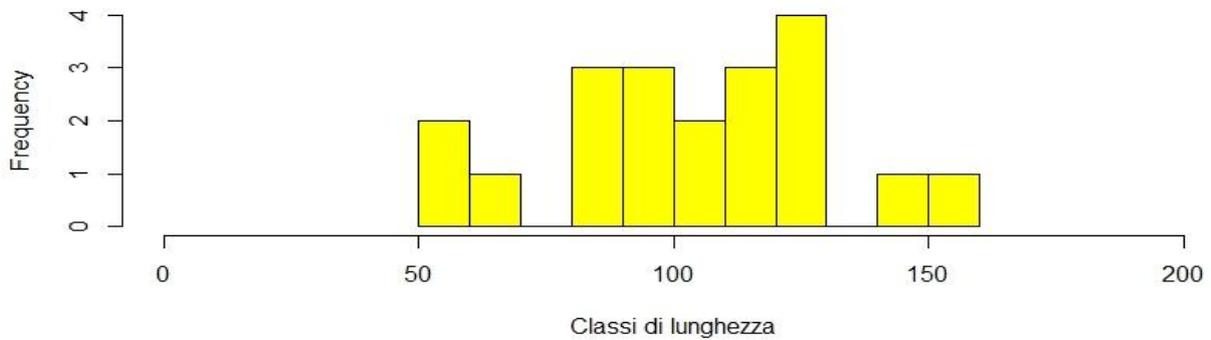
Stazione CE5 - Relazione Classi d'età Lunghezza - Pop. salmonicola



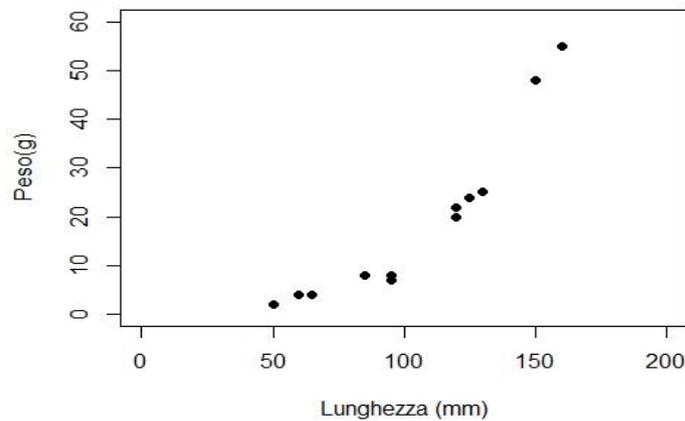
CE5 - Distribuzione Classi d'età



Stazione CE5 - Distribuzione in classi di lunghezza - Barbo Canino

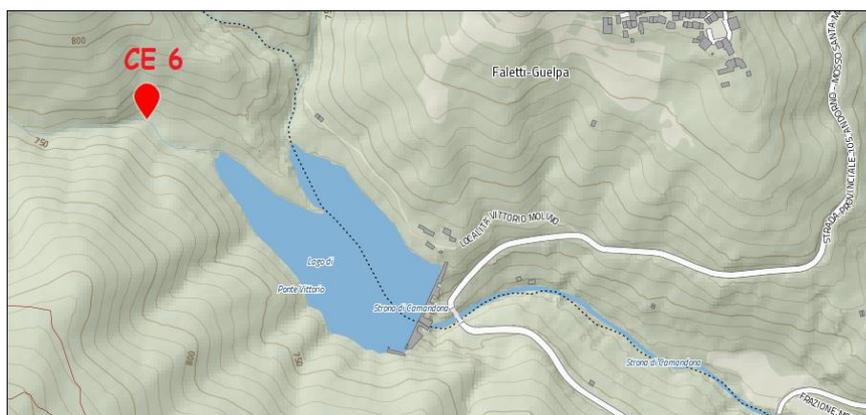


Stazione CE5 - Relazione Peso-Barbo canino



3.11 Stazione CE6 – T. Strona – Loc. Camandona

La stazione di campionamento è stata stabilita sul Torrente Strona, in comune di Callabiana, a 740 m di quota s.l.m., a monte della diga di Camandona. Nel tratto d'indagine, lungo 70 m, il torrente attraversa una valle a "V" coperta da bosco, non antropizzata. L'alveo è naturale, costituito in gran parte da massi, ciottoli e roccia. Parimenti naturali sono anche le rive, vegetate da alberi e arbusti che ne assicurano la stabilità. La pendenza è elevata e così pure la velocità di corrente. La profondità massima raggiunta è di 1,5 m, mentre la profondità media non supera i 30 cm. La tipologia idraulico-morfologica dominante è quella dello step-pool, cui si alternano corti raschi. Le caratteristiche ambientali generali del corso d'acqua in questa stazione lo rendono vocato ad ospitare una comunità ittica a Salmonidi, per lo più composta da individui di taglia media, sono presenti anche alcune buche abbastanza profonde che possono fornire rifugio a pesci di più grosse dimensioni.



Parimenti naturali sono anche le rive, vegetate da alberi e arbusti che ne assicurano la stabilità. La pendenza è elevata e così pure la velocità di corrente. La profondità massima raggiunta è di 1,5 m, mentre la profondità media non supera i 30 cm. La tipologia idraulico-morfologica dominante è quella dello step-pool, cui si alternano corti raschi. Le caratteristiche ambientali generali del corso d'acqua in questa stazione lo rendono vocato ad ospitare una comunità ittica a Salmonidi, per lo più composta da individui di taglia media, sono presenti anche alcune buche abbastanza profonde che possono fornire rifugio a pesci di più grosse dimensioni.

Caratteristiche chimico-fisiche

I valori misurati di temperatura (12,7 °C) e ossigeno disciolto confermano la vocazionalità a salmonidi del corso d'acqua nel tratto indagato. Il pH misurato è stato di 8,9.

Data	28-set-19
Corso d'acqua	Torrente Strona
Località	Camandona
Ubicazione	a monte della diga di Camandona
Ora	8:30
Quota s.l.m.	740 m s.l.m.
Condizioni meteo	Variabile
Temperatura esterna	20 °C
Temperatura acqua	12,7 °C
Concentrazione ossigeno	
Saturazione ossigeno	
pH	8,9
Varie	libera pesca
Lunghezza Stazione	70 m
Larghezza media stazione	4,5 m
Superficie alveo stazione	315 m ²
Densità stimata (Individui/m ²)	0,437
Biomassa stimata (gr/m ²)	12,94
N° Tot Trote catturate	125
N° Trote fenotipo atlantico	120
N° Trote fenotipo mediterraneo	3
N° Trote fenotipo intermedio	2
cavedano	1
ghiozzo	5

LIMeco

Data	Stazione	Valore LIMeco	STATO LIMeco
28/09/2019	CE6	0.83	ELEVATO

Macrozoobenthos STAR_ICMi

Data	Stazione	Valore LIMeco	STATO LIMeco
28/09/2019	CE6	0.83	ELEVATO

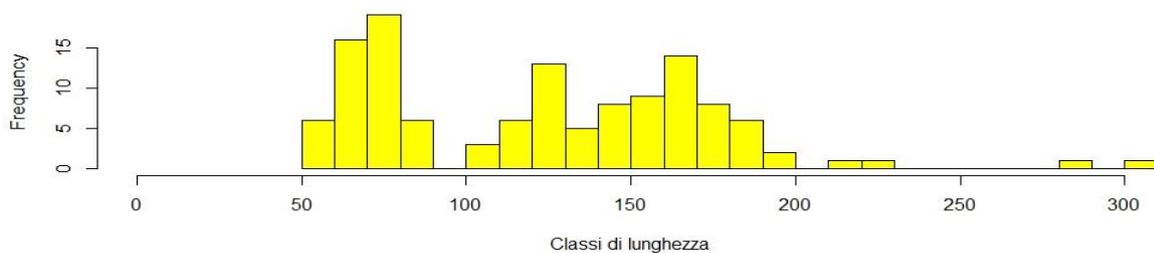
Fauna ittica

Il campionamento ittico ha riguardato un tratto di circa 70 m, indagato per tutta la sezione dell'alveo. Gli esiti del campionamento confermano la vocazione ittica a Salmonidi dello Strona nel tratto di monte, già espressa con l'analisi delle caratteristiche ambientali generali della stazione e segnalano la presenza di una comunità ittica composta per lo più da trota fario. Il campione raccolto è costituito da 125

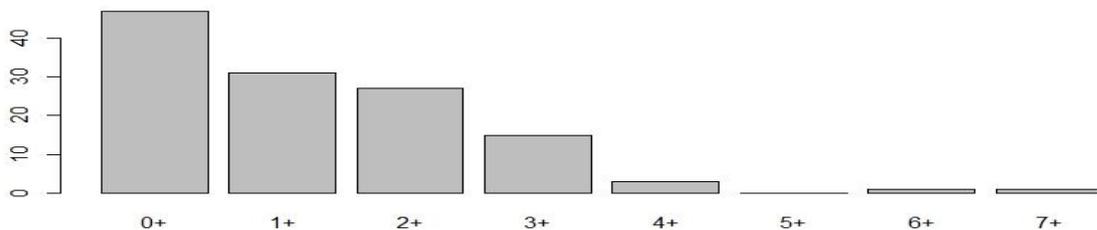


esemplari di trota fario, 120 con fenotipo atlantico, 3 con fenotipo mediterraneo e 2 con fenotipo intermedio tra i precedenti. Sono stati inoltre campionati 1 cavedano e 5 esemplari di ghiozzo.

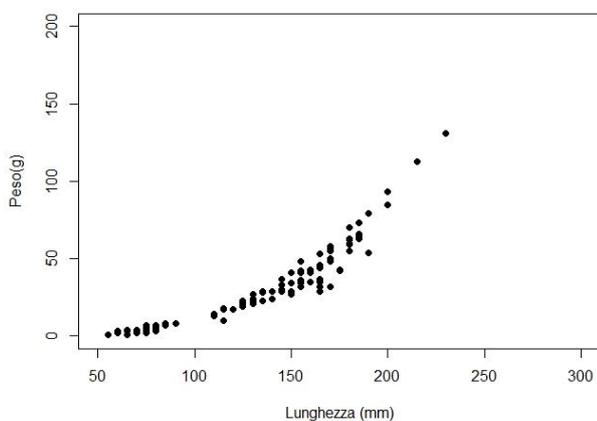
Stazione CE6 - Distribuzione in classi di lunghezza - Pop. Salmonicola



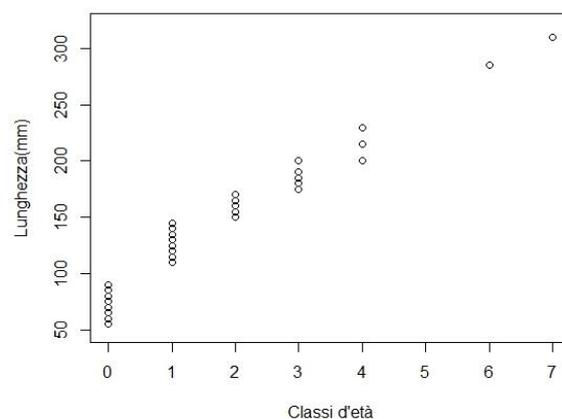
CE6 - Distribuzione Classi d'età



Stazione CE6 - Relazione Peso-Lunghezza popolazione Salmonicola



CE6 - Classe d'età-Lunghezza Trote



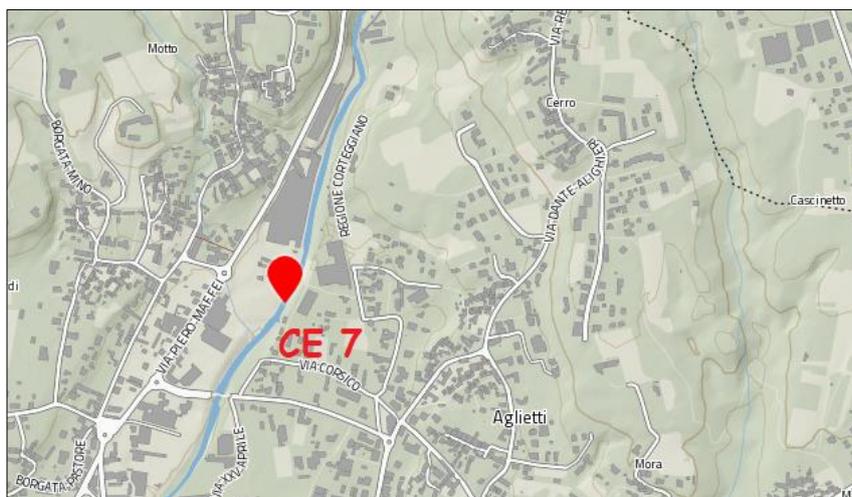
3.12 Stazione CE7 – T. Strona - Cossato

Nel tratto d'indagine, situato in località Aglietti nel territorio comunale di Cossato, il Torrente Strona attraversa una valle pianeggiante, antropizzata. La pendenza dell'alveo è scarsa e la velocità di corrente è moderata. La tipologia idraulico-morfologica prevalente è quella del run, con lunghi tratti di correntini separati da corti raschi (riffle) e poche buche (pool). La profondità media dell'acqua è di 35 cm. La stabilità delle rive è assicurata dalla vegetazione riparia, in gran parte costituita da un bosco di latifoglie. Il fondo dell'alveo è naturale e in gran parte coperto da ciottoli e massi, ma gli interstizi tra i sassi sono fortemente ostruiti dalla presenza di un fitto strato di periphyton.

Le caratteristiche ambientali generali fanno attribuire a questo tratto di torrente una vocazione a Ciprinidi reofili.

Caratteristiche chimico-fisiche

I valori misurati di temperatura (17,6 °C) e ossigeno disciolto confermano la vocazionalità a ciprinidi del corso d'acqua nel tratto indagato. Il pH misurato è stato di 8,4.



Data	27-set-19
Corso d'acqua	Torrente Strona
Località	Cossato
Ubicazione	Supermercato U2
Ora	14:00
Quota s.l.m.	270 m s.l.m.
Condizioni meteo	Variabile
Temperatura esterna	24 °C
Temperatura acqua	17,6 °C
Concentrazione ossigeno	
Saturazione ossigeno	
pH	8,4
Varie	
Lunghezza Stazione	60 m
Larghezza media stazione	15 m
Superficie alveo stazione	900 m ²
Densità (Individui/m ²)	0,358
Biomassa (gr/m ²)	3,391
N° Tot Salmonidi	18
N° Tot Ciprinidi	305

LIMeco

Data	Stazione	Valore LIMeco	STATO LIMeco
28/09/2019	CE7	0.61	BUONO

Macrozoobenthos STAR_ICMi

Data	Stazione	CLASSE	Giudizio Qualità
28/09/2019	CE7	3	SUFFICIENTE

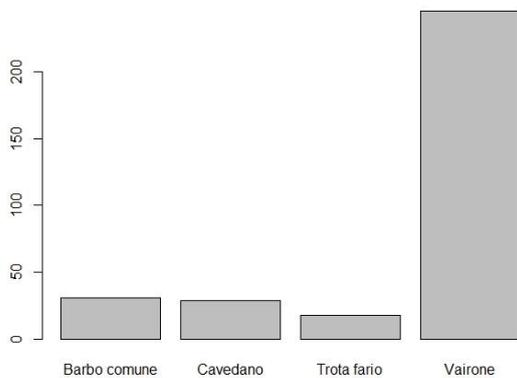
Fauna ittica

Con il campionamento ittico è stato indagato un tratto di circa 60 m, sondando tutta la sezione dell'alveo, larga in media 15 m. È stato così raccolto un campione di 323 pesci appartenenti alle seguenti specie: barbo comune, vairone, trota fario (fenotipo atlantico) e cavedano. Ne risulta una comunità ittica poco diversificata, in termini non solo di ricchezza in specie ma anche di equiripartizione delle loro abbondanze. La comunità è dominata dal vairone, mentre la presenza di tutte le altre specie risulta essere meno abbondante.

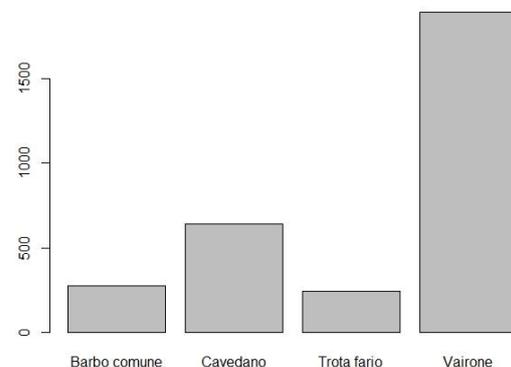


Specie	n. Ind.	Densità (ind/mq)	Biomassa (g/mq)
barbo comune	31	0,034444	0,306667
cavedano	29	0,032222	0,714444
trota fario	18	0,02	0,27
vairone	245	0,272222	2,1

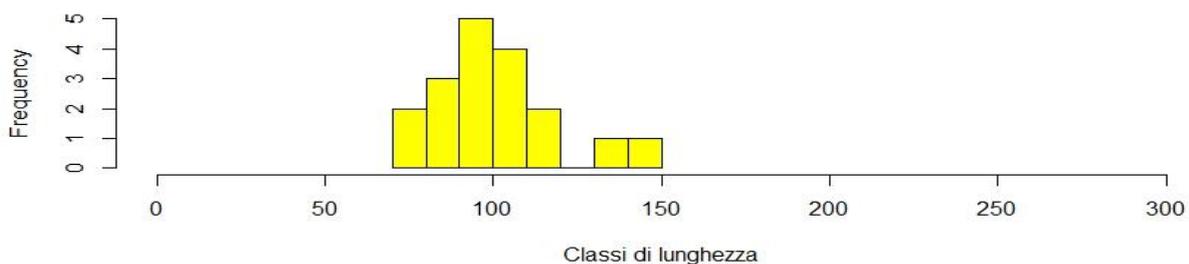
Stazione CE7 - Composizione Comunità Ittica
n° individui



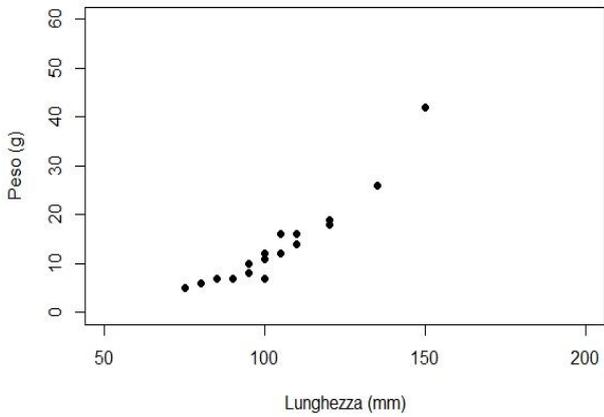
Stazione CE7 - Composizione Comunità Ittica
Biomassa



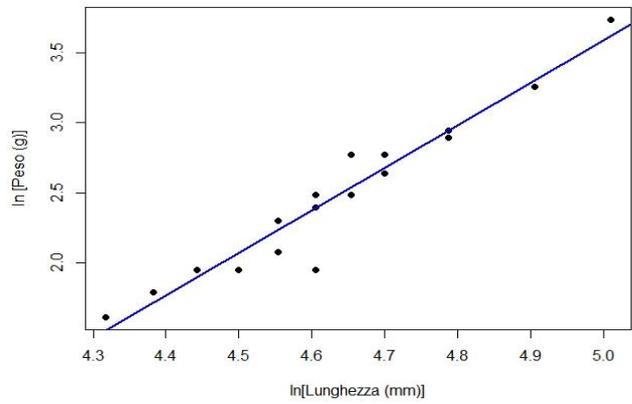
Stazione CE7 - Distribuzione in classi di lunghezza - Pop. Salmonicola



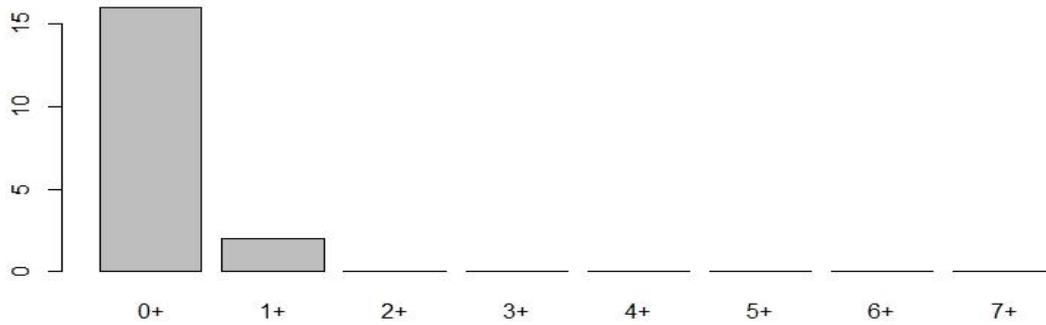
Stazione C7 - Relazione Peso Lunghezza - Pop. salmonicoli



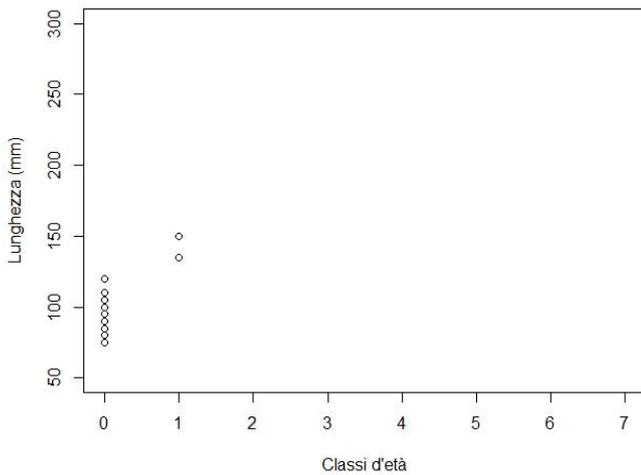
Stazione CE7 - Relazione Ln (Peso Lunghezza) - Pop. salmonicola



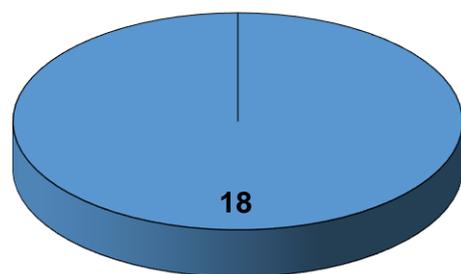
Stazione CE7 - Composizione per classi d'età Trote



Stazione CE7 - Relazione Classi d'età Lunghezza - Pop. salmonicola



Fenotipi-Torrente Strona CE7



■ Trota Fario Fenotipo Atlantico

3.13 Stazione EL1 – T. Elvo – Sordevolo, loc. Tracciolino

Il Torrente Elvo in questa stazione attraversa con percorso irregolare e con notevole pendenza un territorio quasi per nulla antropizzato, coperto da bosco di latifoglie. La velocità di corrente è molto sostenuta e la tipologia idraulicomorfologica prevalente è quella dello step-pool. In particolare, le pool, la cui profondità media si aggira intorno al metro, forniscono una buona disponibilità di rifugi per i pesci.



L'alveo bagnato, largo in media 6 m, è naturale per tutta la sua sezione ed è in prevalenza coperto da massi. Le rive sono anch'esse naturali, a tratti coperte da alberi e arbusti e a tratti formate da schiene di roccia. Le caratteristiche ambientali generali del corso d'acqua in questa stazione ne fanno attribuire una vocazione ittica a Salmonidi.

Caratteristiche chimico-fisiche

I valori misurati dei parametri chimico-fisici di base sono compatibili con la vocazione ittica a Salmonidi, già definita per questo tratto di torrente sulla base delle caratteristiche ambientali generali. La temperatura rilevata era di 12°C, la concentrazione di ossigeno di 8,92 ppm, mentre il pH aveva un valore di 8,6.

Data	26-set-19
Corso d'acqua	Torrente Elvo
Località	Tracciolino
Ubicazione	Cascina Ermitta
Ora	9:30
Quota s.l.m.	920 m s.l.m.
Condizioni meteo	Variabile
Temperatura esterna	18 °C
Temperatura acqua	12 °C
Concentrazione ossigeno	8,92 ppm
Saturazione ossigeno	92%
pH	8,6
Varie	libera pesca
Lunghezza Stazione	80 m
Larghezza media stazione	6 m
Superficie alveo stazione	480 m ²
Densità stimata (Individui/m ²)	0,235
Biomassa stimata (gr/m ²)	9,950
N° Tot Salmonidi catturati	98

LIMeco

Data	Stazione	Valore LIMeco	STATO LIMeco
26/09/2019	EL1	0.85	ELEVATO

Macrozoobenthos STAR_ICMi

Data	Stazione	CLASSE	STATO LIMeco
26/09/2019	EL1	1	ELEVATO

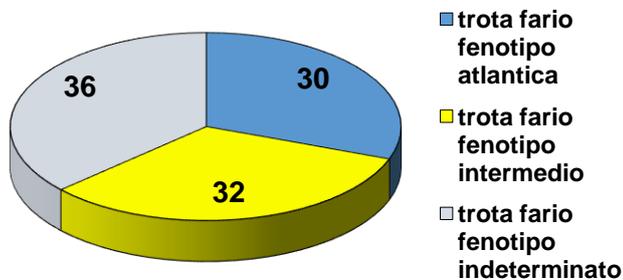
Fauna Ittica

I risultati del campionamento ittico segnalano la presenza di una comunità ittica rispondente alla vocazione ittica dell'ambiente e unicamente composta dalla trota fario. Il campionamento ittico è stato svolto per 80m di torrente, è stato raccolto un campione di 98 esemplari di trota fario, di cui 30 con fenotipo atlantico, 32 a fenotipo intermedio e 36 con fenotipo indeterminato.

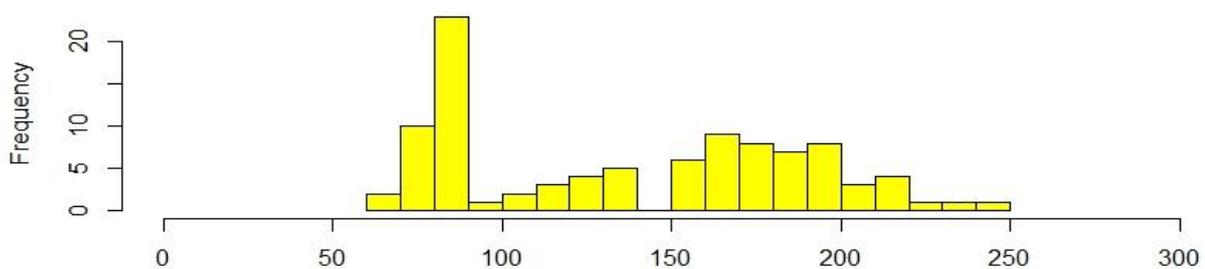
Le dimensioni del campione raccolto, insieme ai dati di lunghezza totale dei pesci, indicano la presenza di una popolazione di trota fario strutturata.



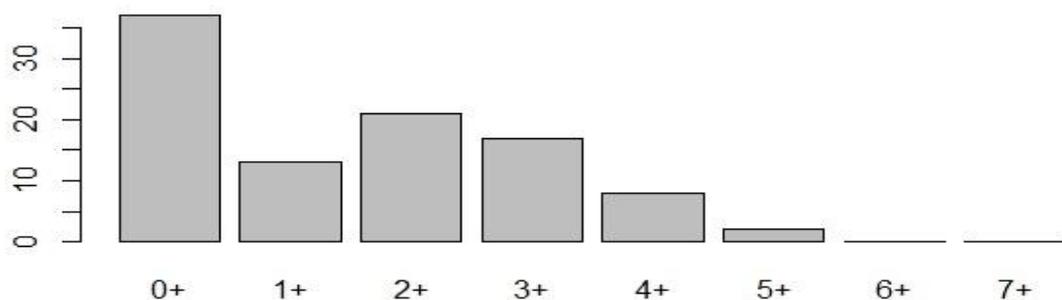
Fenotipi-Torrente Elvo - Loc. Tracciolino



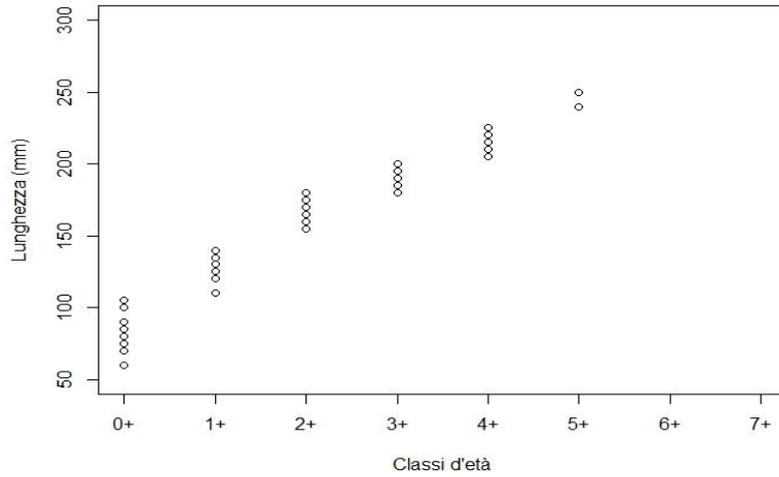
Stazione EL1 - Distribuzione classi di lunghezza - Pop. Salmonicola



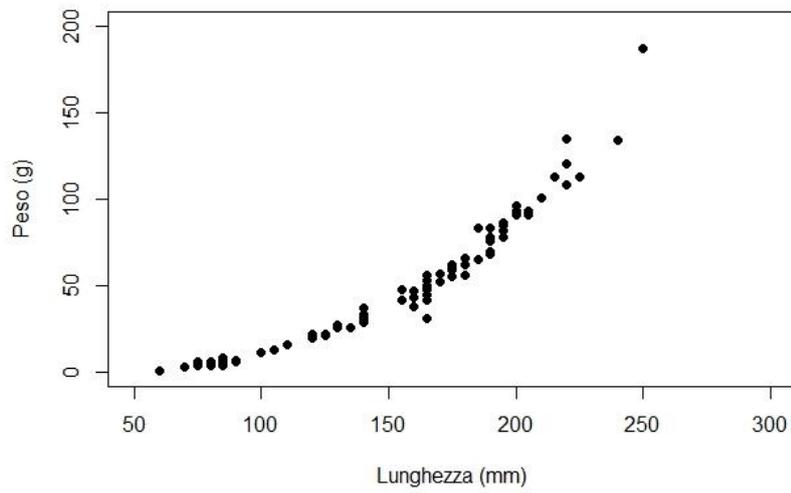
Stazione EL1 - Composizione per classi d'età Trote



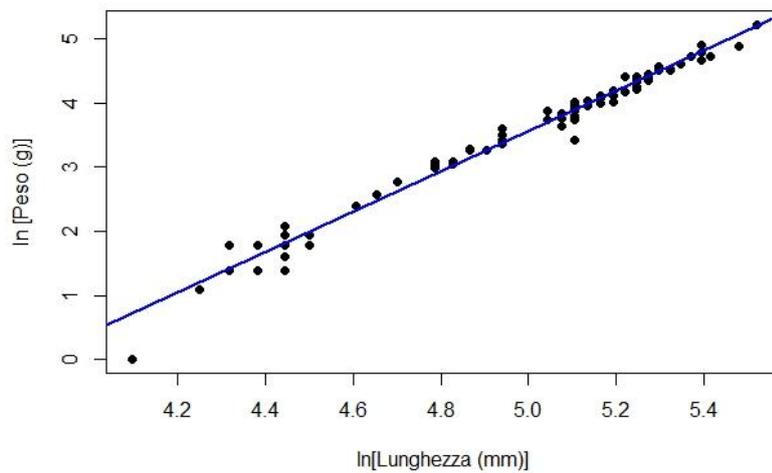
Stazione EL1 - Relazione Classi d'età Lunghezza - Pop. salmonicola



Stazione EL1 - Relazione Peso Lunghezza - Pop. salmonicola

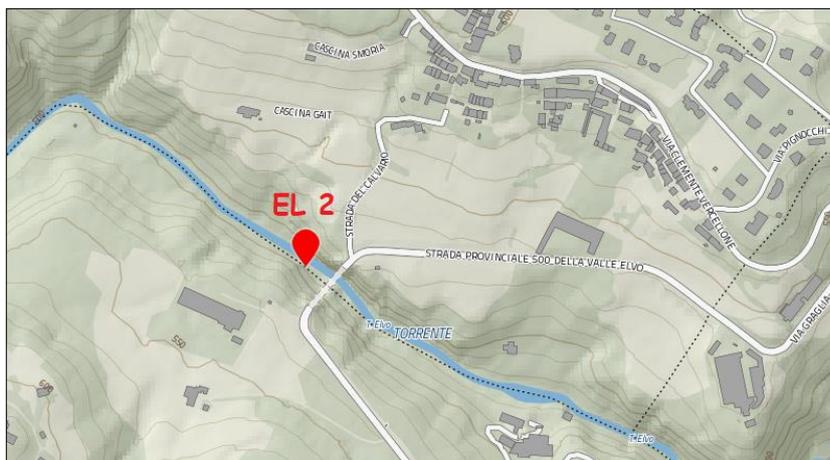


Stazione EL1 - Relazione Ln (Peso Lunghezza) - Pop. Salmonicola



3.14 Stazione EL2 – Torrente Elvo a Sordevolo

La stazione di campionamento è stata stabilita in prossimità del ponte di Sordevolo, a 480 m di quota s.l.m. Qui il torrente attraversa con media pendenza un territorio poco antropizzato per lo più coperto da un fitto bosco di latifoglie. L'alveo è naturale, con un fondo prevalentemente fatto di massi e ciottoli. Altrettanto naturali sono le rive, in parte rocciose e verticali, in parte aggradae e coperte da alberi e arbusti. Le tipologie idraulico-morfologiche prevalenti sono quelle del riffle e della pool, cui si alternano i run, con acque basse e veloci. La velocità di corrente resta sostenuta, anche se inferiore rispetto alla stazione precedente. Le caratteristiche ambientali generali del Torrente Elvo in questo tratto ne fanno definire ancora una volta una vocazione a Salmonidi.



Caratteristiche chimico-fisiche

I valori misurati dei parametri chimico-fisici di base sono compatibili con la vocazione ittica a Salmonidi. La temperatura rilevata era di 14°C, la concentrazione di ossigeno di 9,2 ppm, mentre il pH aveva un valore di 8,7.

Data	26-set-19
Corso d'acqua	Torrente Elvo
Località	Cascina Mera
Ubicazione	Ponte Muzzano-Graglia
Ora	15:00
Quota s.l.m.	480 m s.l.m.
Condizioni meteo	Variabile
Temperatura esterna	22 °C
Temperatura acqua	14 °C
Concentrazione ossigeno	9,2 ppm
Saturazione ossigeno	96%
pH	8,7
Varie	libera pesca
Lunghezza Stazione	60 m
Larghezza media stazione	9 m
Superficie alveo stazione	540 m ²
Densità stimata (Individui/m²)	0,030
Biomassa stimata (gr/m²)	6,720
N° Tot Salmonidi catturati	105
N° Tot Vaironi catturati	2

LIMeco

Data	Stazione	Valore LIMeco	STATO LIMeco
26/09/2019	EL3	0.72	ELEVATO

Macrozoobenthos STAR_ICMi

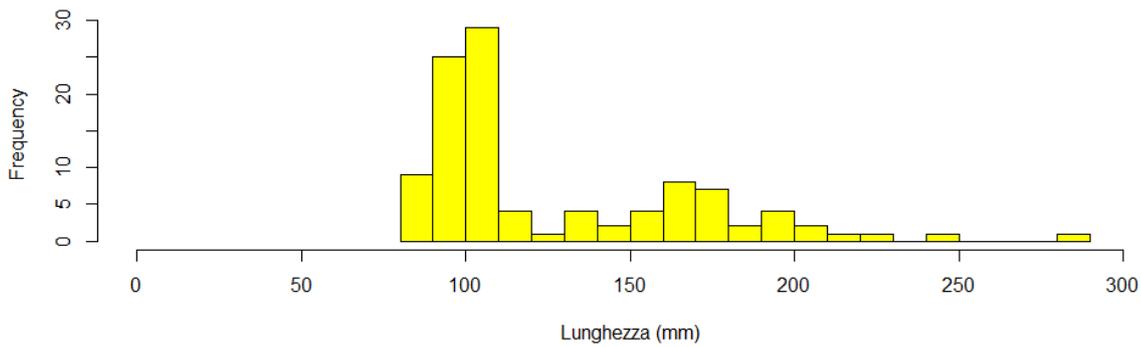
Data	Stazione	CLASSE	Giudizio Qualità
26/09/2019	EL3	2	ELEVATO

Fauna Ittica

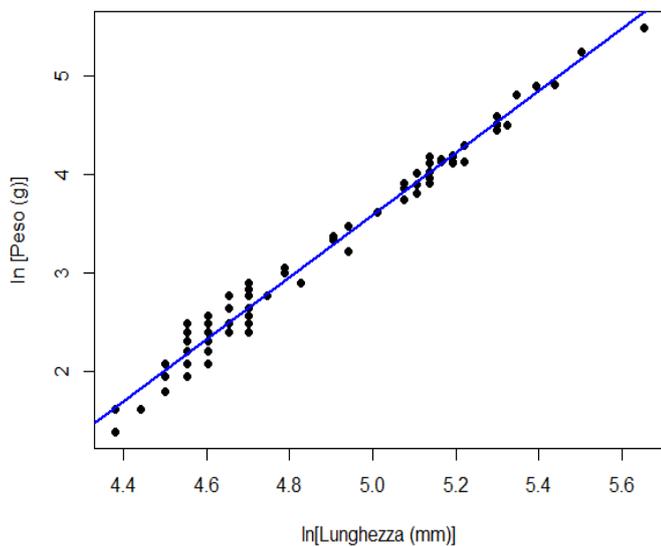
Il campionamento ittico eseguito in 60m di torrente ha portato alla raccolta di un campione di 107 pesci, appartenenti a due sole specie: trota fario e vairone. L'attuale composizione specifica della comunità ittica risponde alla vocazione espressa con l'esame delle caratteristiche ambientali generali del tratto fluviale in esame. La comunità è comunque dominata dalla trota fario, cui appartengono 105, di cui 99 a fenotipo atlantico, 1 a fenotipo mediterraneo e 5 a fenotipo intermedio tra i due precedenti.



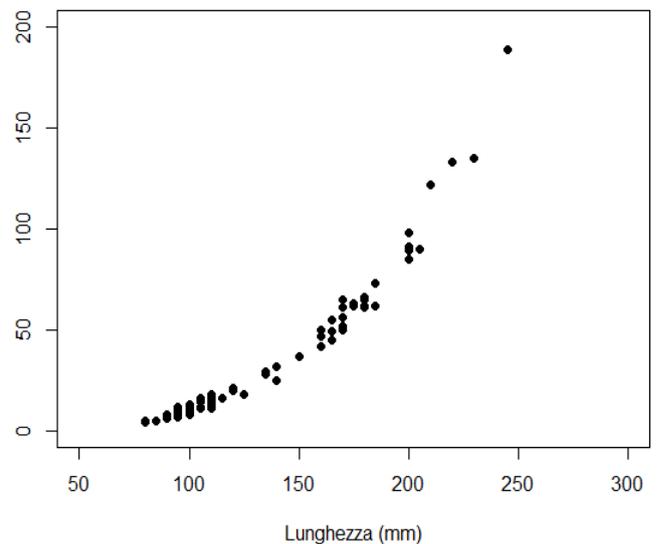
Stazione EL2 - Distribuzione classi di lunghezza - Pop. salmonicola



Stazione EL2 - Relazione Ln (Peso Lunghezza) - Pop. Salmonico

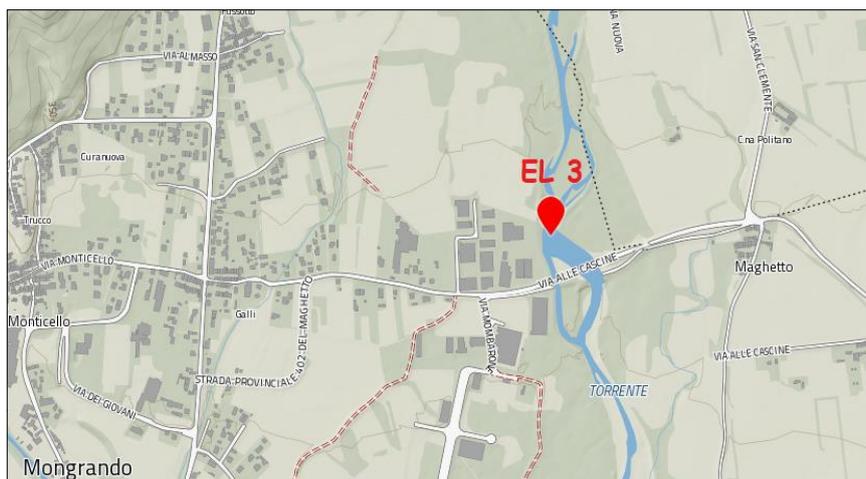


Stazione EL2 - Relazione Peso Lunghezza - Pop. salmonicola



3.15 Stazione EL3 – Torrente Elvo – Loc. Maghetto

La stazione di campionamento è stata posta in località Maghetto in corrispondenza del ponte stradale, a 340 m di quota s.l.m. In questo tratto il Torrente Elvo attraversa con percorso meandriforme in una zona molto antropizzata, occupata da campi coltivati, piccoli centri abitativi, zone industriali e campi incolti. La stazione d'indagine è lunga 70 m ed è delimitata a valle da una briglia invalicabile per i pesci. A



questa si associano altri elementi di artificializzazione dell'ambiente fluviale che coinvolgono in particolare la sponda orografica destra, rinforzata da un lungo muro in pietra cementato. La sponda orografica sinistra è invece gravata da una pesante erosione. La fascia perifluviale nella sinistra orografica è coperta da un bosco di arbusti e alberi pionieri, mentre la fascia perifluviale destra è antropizzata, per lo più occupata da aree industriali e campi coltivati. La pendenza dell'alveo è modesta e la sua larghezza media è di 8 m; la velocità di corrente è in ogni caso piuttosto sostenuta. Il fondo dell'alveo è prevalentemente composto da ghiaia e ciottoli, con fango nella pool. Le caratteristiche ambientali generali rendono il corso d'acqua in questa stazione vocato ad ospitare una comunità ittica dominata dai Ciprinidi reofili.

Caratteristiche chimico-fisiche

I valori misurati dei parametri chimico-fisici di base sono compatibili con la vocazione ittica a ciprinidi. La temperatura rilevata era di 14,5°C, la concentrazione di ossigeno di 9,7 ppm, mentre il pH aveva un valore di 8,4.

Data	27-set-19
Corso d'acqua	Torrente Elvo
Località	Maghetto
Ubicazione	
Ora	11:30
Quota s.l.m.	340 m s.l.m.
Condizioni meteo	Variabile
Temperatura esterna	24 °C
Temperatura acqua	14,5 °C
Concentrazione ossigeno	9,7 ppm
Saturazione ossigeno	99%
pH	8,4
Varie	
Lunghezza Stazione	70 m
Larghezza media stazione	8 m
Superficie alveo stazione	560 m ²
Densità (Individui/m²)	0,458
Biomassa (gr/m²)	2,432
N° Tot Salmonidi	4
N° Tot Ciprinidi	253

LIMeco

Data	Stazione	Valore LIMeco	STATO LIMeco
26/09/2019	EL3	0.72	ELEVATO

Macrozoobenthos STAR_ICMi

Data	Stazione	CLASSE	Giudizio Qualità
26/09/2019	EL3	2	BUONO

Fauna Ittica

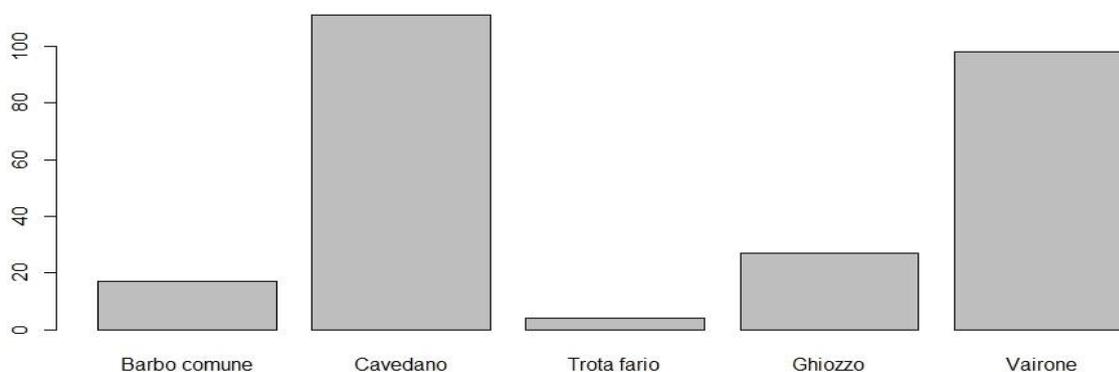
Il campionamento ittico è stato condotto per tutta la sezione del corso d'acqua; i risultati del campionamento ittico indicano che la comunità ittica attuale risponde, almeno in termini di composizione specifica, alla vocazione espressa con l'analisi delle caratteristiche ambientali generali della stazione; gli stessi dati segnalano però la presenza di una scarsa varietà di specie e rivelano una struttura di comunità poco bilanciata, con un'unica specie dominante e le altre ridotte o sporadiche.

Sono stati complessivamente campionati 257 pesci, riconducibili a 5 specie ittiche; 3 di queste sono ciprinidi: il vairone e il cavedano sono le specie dominanti (98 vaironi e 111 cavedani) e poi vi è la presenza di 17 barbi comuni. Sono stati inoltre campionati 27 esemplari di ghiozzo padano e 4 soggetti di trota fario a fenotipo atlantico.

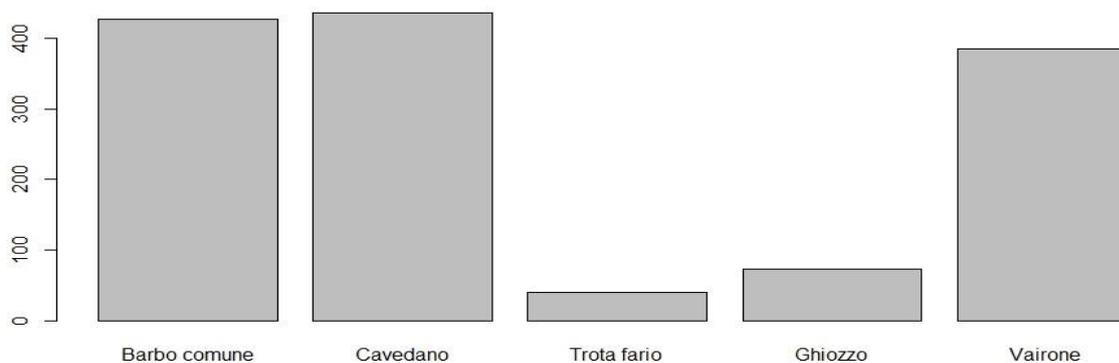


Specie	N. Ind	Biomassa (g)	Densità (ind./mq)	Biomassa (g/mq)
barbo comune	17	427	0,030357	0,7625
cavedano	111	436	0,198214	0,778571
trota fario	4	40	0,007143	0,071429
ghiozzo	27	73	0,048214	0,130357
vairone	98	386	0,175	0,689286
TOT	257	1362	0,458929	2,432143

**Stazione EL3 - Composizione Comunità Ittica
n° individui**

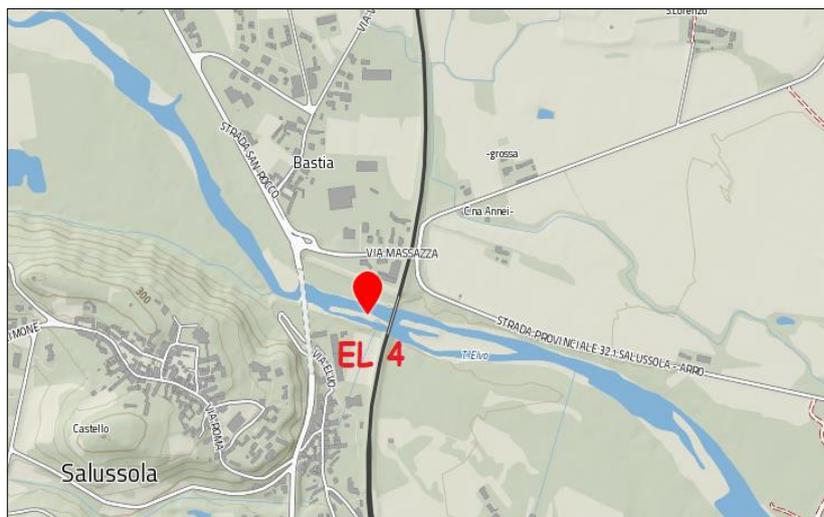


**Stazione EL3 - Composizione Comunità Ittica
Biomassa**



3.16 Stazione EL4 – Torrente Elvo - Salussola

La stazione di campionamento è situata nel comune di Salussola, in un tratto compreso tra il ponte della ferrovia ed il ponte della statale N°143. Qui il corso d'acqua attraversa con andamento rettilineo una valle a "U", antropizzata, con centri abitati, campi coltivati e aree industriali e pochi incolti coperti da un bosco di alberi pionieri. L'alveo del fiume è delimitato da un argine di piena, costituito da un muro verticale in pietra cementificata, che peraltro in sponda destra orografica



costituisce la riva ordinaria dell'alveo bagnato; in sponda sinistra invece, l'argine di piena è raggiunto solo eccezionalmente dalle acque del torrente che, anche in condizioni di morbida, interessa poco più dei 2/3 dell'alveo di piena, per una larghezza media di circa 50 m. La profondità media dell'acqua è di 60 cm, quella massima, raggiunta nelle buche in corrispondenza dei pilastri del ponte, è di 1 m. La tipologia idraulico-morfologica prevalente è quella del run veloce, seguita dalle pool in corrispondenza dei pilastri del ponte e dai riffle in corrispondenza della rampa di massi alla rinfusa sistemata a valle del ponte della ferrovia. Le caratteristiche ambientali generali del Torrente Elvo in questo tratto ne indicano una vocazione ittica a Ciprinidi reofili.

Data	25-giu-19
Corso d'acqua	Torrente Elvo
Località	Salussola
Ubicazione	
Ora	9:30
Quota s.l.m.	270 mslm
Condizioni meteo	Variabile
Temperatura esterna	20 °C
Temperatura acqua	13,3 °C
Concentrazione ossigeno	9,70 ppm
Saturazione ossigeno	90,5 %
pH	7,84
Varie	
Lunghezza Stazione	50 m
Larghezza media stazione	26,4 m
Superficie alveo stazione	1320 m ²
Densità (Individui/m²) stimata	0,17
Biomassa stimata (gr/m²)	3,05

Caratteristiche chimico-fisiche

I valori misurati dei parametri chimico-fisici di base sono compatibili con la vocazione ittica a ciprinidi. La temperatura rilevata era di 13,3°C e il pH aveva un valore di 7,84.

LIMeco

Data	Stazione	Valore LIMeco	STATO LIMeco
15/10/2019	EL4	0.69	ELEVATO

Macrozoobenthos STAR_ICMi

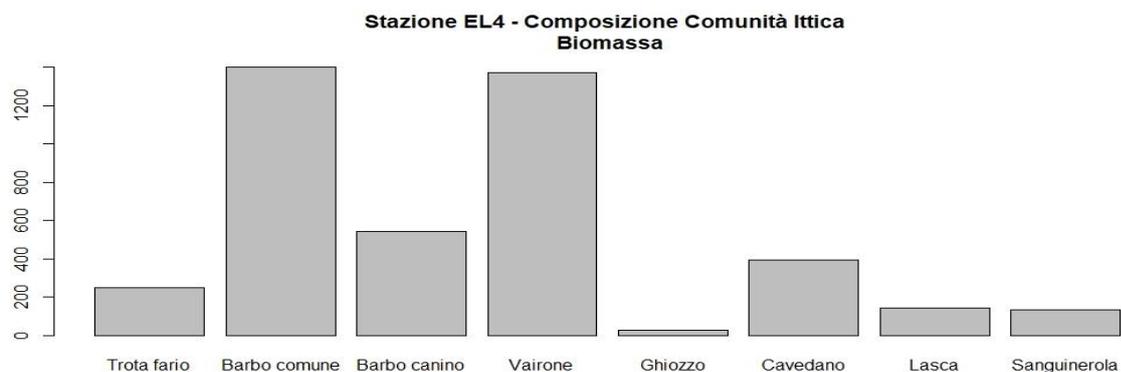
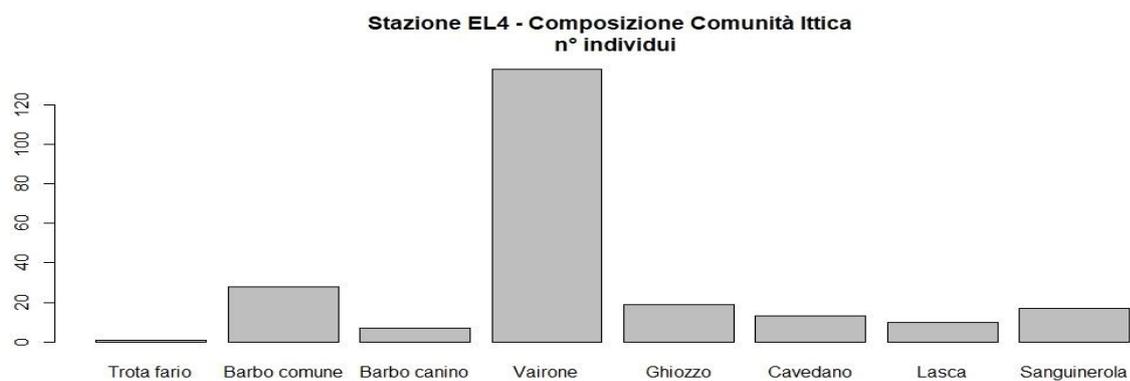
Data	Stazione	CLASSE	Giudizio Qualità
15/10/2019	EL4	3	SUFFICIENTE



Fauna Ittica

Sono state catturate 6 specie di ciprinidi, una specie di gobidi e un esemplare di trota fario. La popolazione più frequente e strutturata risulta essere quella di Vairone. La specie più abbondante in termini di biomassa totale è il barbo comune.

Specie	n. Ind.	Densità (Ind./mq)	Biomassa (g/mq)
Trota fario	1	0,0007	0,19
Barbo comune	28	0,02	1,06
Barbo Canino	7	0,005	0,41
Vairone	138	0,1	1,04
Ghiozzo	19	0,014	0,02
Cavedano	13	0,009	0,3
Lasca	10	0,007	0,11
Sanguinerola	17	0,012	0,1
TOT	233	0,1677	3,23



3.17 Stazione EL5 – Torrente lanca a Muzzano

La stazione di campionamento è posta in prossimità della località Bagneri, in comune di Muzzano, a monte del ponte stradale che porta a Bagneri. Qui il corso d'acqua attraversa con forte pendenza e percorso irregolare una valle a "V", in parte rocciosa ed in parte coperta da un fitto bosco di latifoglie. Le rive sono per lo più costituite da nude schiene di roccia che, insieme ai massi, costituiscono il substrato di fondo dell'alveo fluviale. La larghezza media dell'alveo bagnato è di 4 m e le tipologie idraulico-morfologiche prevalenti sono quelle di pool e cascade, con una profondità media dell'acqua di circa 30 cm ed una profondità massima superiore al metro. Le caratteristiche ambientali generali del corso d'acqua in questa stazione lo rendono un ambiente vocato ad ospitare una comunità ittica a Salmonidi.

Caratteristiche chimico-fisiche

I valori misurati dei parametri chimico-fisici di base sono compatibili con la vocazione ittica a salmonidi. La temperatura rilevata era di 12°C, la concentrazione di ossigeno di 9,1 ppm, mentre il pH aveva un valore di 8,9.



Data	26-set-19
Corso d'acqua	Torrente lanca
Località	Bagneri
Ubicazione	
Ora	11:00
Quota s.l.m.	m s.l.m.
Condizioni meteo	Variabile
Temperatura esterna	20 °C
Temperatura acqua	12 °C
Concentrazione ossigeno	9,1 ppm
Saturazione ossigeno	91%
pH	8,9
Varie	libera pesca
Lunghezza Stazione	75 m
Larghezza media stazione	4 m
Superficie alveo stazione	300 m ²
Densità stimata (Individui/m²)	0,114
Biomassa stimata (gr/m²)	5,172
N° Tot Salmonidi catturati	56

LIMeco

Data	Stazione	Valore LIMeco	STATO LIMeco
26/09/2019	EL5	0.97	ELEVATO

Macrozoobenthos STAR_ICMi

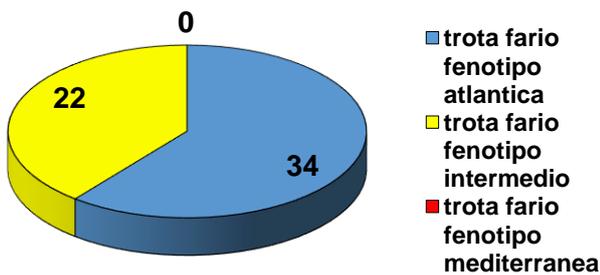
Data	Stazione	CLASSE	Giudizio Qualità
26/09/2019	EL5	1	ELEVATO

Fauna Ittica

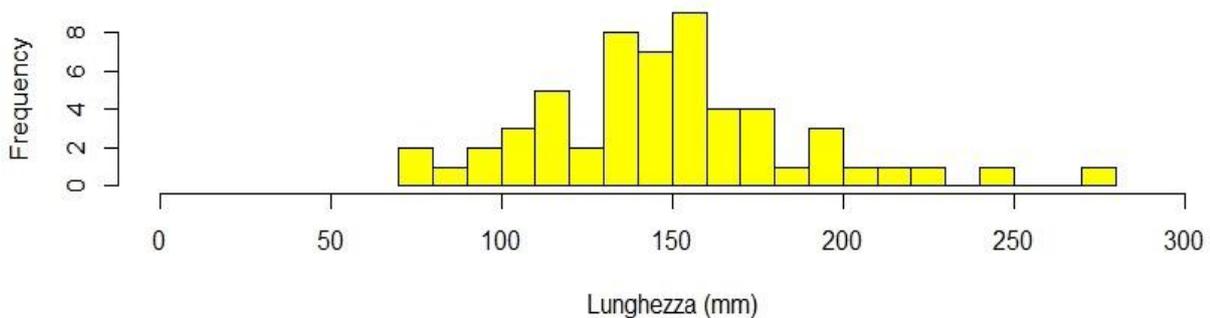
I risultati del campionamento ittico segnalano la presenza attuale di una comunità ittica rispondente alla vocazione espressa con l'analisi delle caratteristiche ambientali generali del tratto d'indagine e composta da un'unica specie: la trota fario. Il tratto di torrente indagato era lungo 75 m, ed è stato raccolto un campione di 56 pesci, 34 con fenotipo atlantico e 22 con fenotipo intermedio.



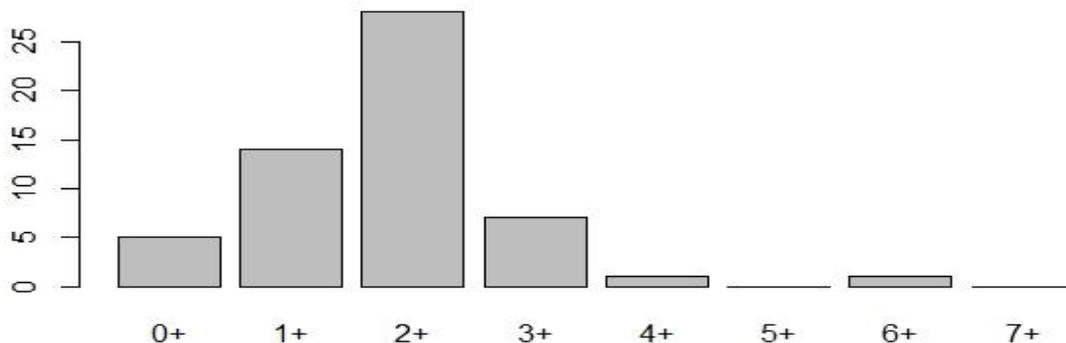
Fenotipi-Torrente lanca - Loc. Bagneri



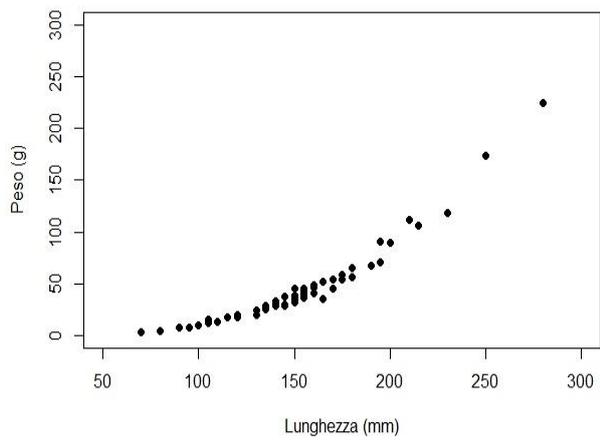
Stazione EL5 - Distribuzione classi di lunghezza - Pop. salmonicola



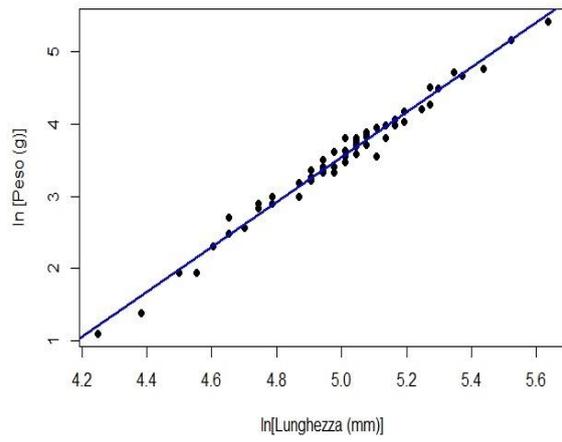
Stazione EL5 - Composizione per classi d'età Trote



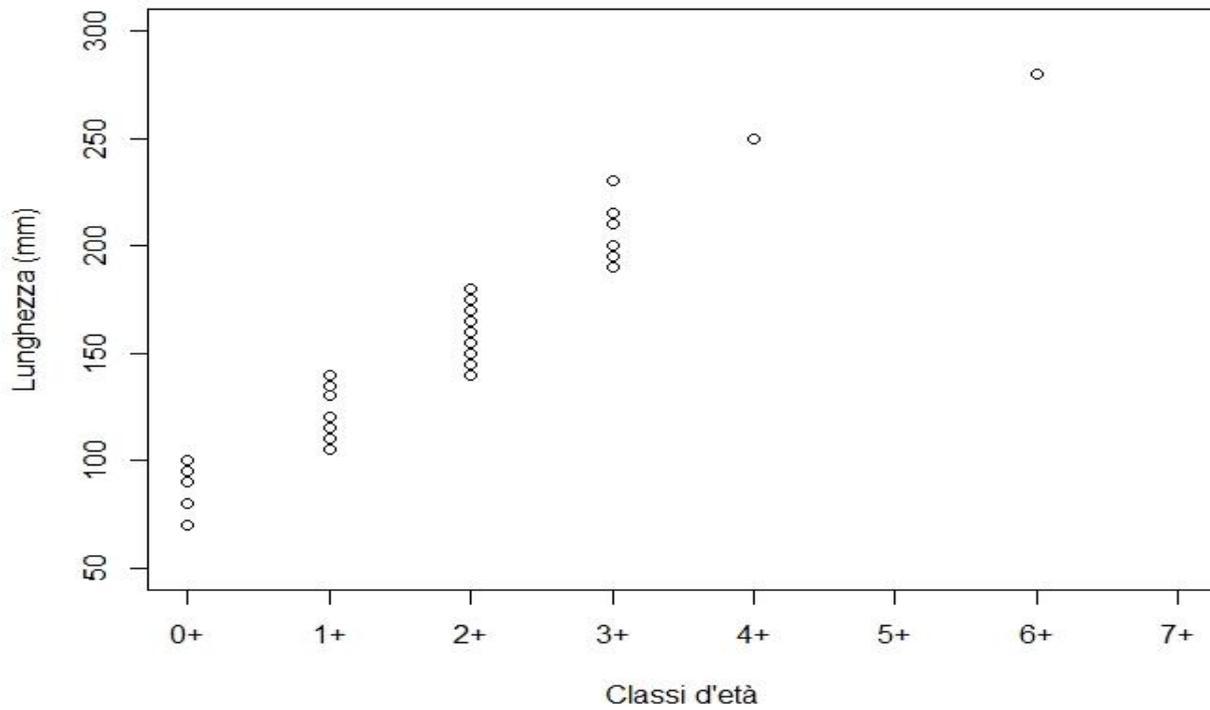
Stazione EL5 - Relazione Peso Lunghezza - Pop. salmonicola



Stazione EL5 - Relazione Ln (Peso Lunghezza) - Pop. Salmonicola

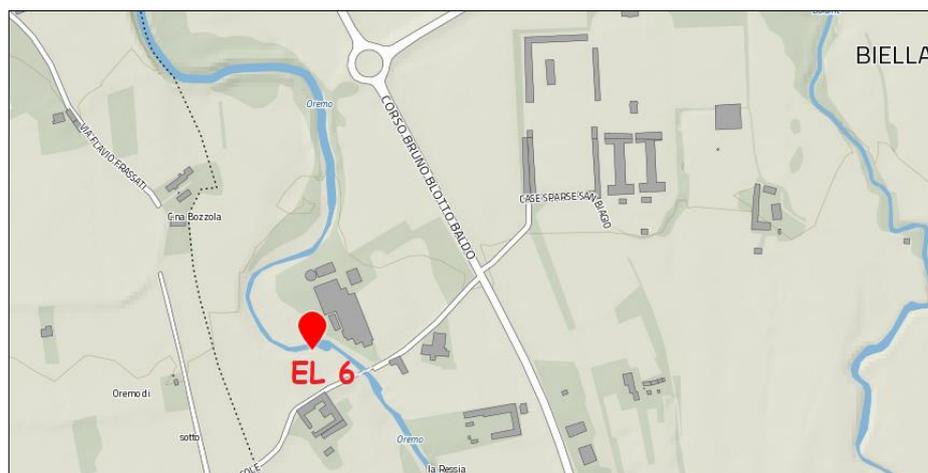


Stazione EL5 - Relazione Classi d'età Lunghezza - Pop. salmonicola



3.18 Stazione EL6 – Torrente Oremo a Biella

La stazione di campionamento è posta in località Oremo di Sotto, in corrispondenza del ponte stradale. Una serie di tre briglie in cemento ne definisce i confini a monte. Il tratto d'indagine è lungo 60m. Le rive sono alte pochi metri e scoscese, in parte rinforzate da scogliere, in parte naturali ma colpite da erosione. La



larghezza media dell'alveo bagnato è di 7 m. Il tratto a monte del ponte stradale è caratterizzato dalla presenza di una grande pool (posta subito a valle dell'ultima briglia e caratterizzata da una profondità massima superiore ai 2 m e da un fondo fangoso) e da un lungo run, con una profondità media di 35 cm e caratterizzato da un fondo a ciottoli e ghiaia. A valle del ponte stradale la tipologia idraulico-morfologica prevalente è invece quella del riffle, con una profondità media dell'acqua di 25 cm. Le caratteristiche ambientali generali del corso d'acqua in questo tratto ne fanno esprimere una vocazione ittica mista a Salmonidi e Ciprinidi reofili.

Caratteristiche chimico-fisiche

I valori misurati dei parametri chimico-fisici di base sono compatibili con la vocazione ittica mista a salmonidi e ciprinidi. La temperatura rilevata era di 18°C, la concentrazione di ossigeno di 9,4 ppm, mentre il pH aveva un valore di 8,2.

Data	26-set-19
Corso d'acqua	Torrente Oremo
Località	Biella
Ubicazione	cascina Oremo di sotto
Ora	17:00
Quota s.l.m.	380 m s.l.m.
Condizioni meteo	Variabile
Temperatura esterna	25 °C
Temperatura acqua	18 °C
Concentrazione ossigeno	9,4 ppm
Saturazione ossigeno	101%
pH	8,2
Varie	libera pesca
Lunghezza Stazione	60 m
Larghezza media stazione	7 m
Superficie alveo stazione	420 m ²
Densità (Individui/m ²)	1,090
Biomassa (gr/m ²)	8,410
N° Tot Salmonidi	10
N° Tot Ciprinidi	451

LIMeco

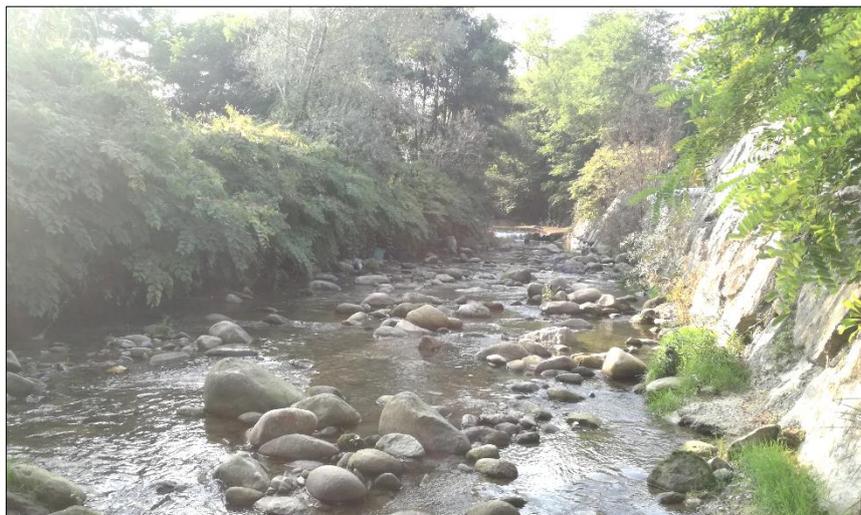
Data	Stazione	Valore LIMeco	STATO LIMeco
26/09/2019	EL6	0.50	BUONO

Macrozoobenthos STAR_ICMi

Data	Stazione	CLASSE	Giudizio Qualità
26/09/2019	EL6	2	BUONO

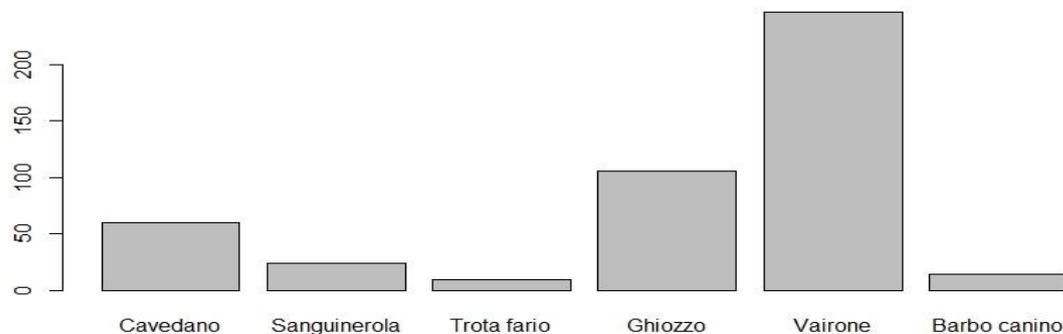
Fauna Ittica

Con il censimento ittico sono stati complessivamente campionati 461 pesci, di cui 246 vaironi, 106 ghiozzi, 24 sanguinerole, 60 cavedani e 15 barbi canini. Sono stati inoltre catturati 10 esemplari di trota fario a fenotipo atlantico. Le presenza di queste specie ittiche è dunque rispondente alla vocazione ittica espressa per il corso d'acqua con l'analisi delle caratteristiche ambientali generali del torrente.

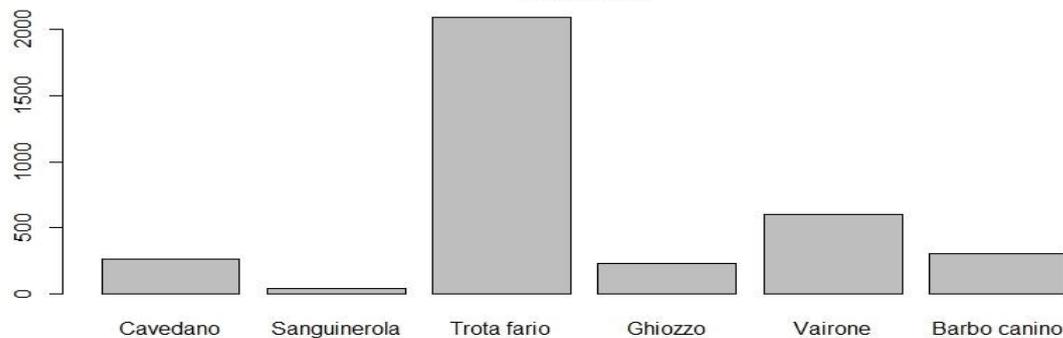


Specie	n ind.	Biomassa	Densità (ind./mq)	Biomassa (g/mq)
cavedano	60	267	0,142857	0,635714
sanguinerola	24	40	0,057143	0,095238
trota fario	10	2089	0,02381	4,97381
ghiozzo	106	231	0,252381	0,55
vairone	246	600	0,585714	1,428571
barbo canino	15	305	0,035714	0,72619
TOT	461	3532	1,097619	8,409524

**Stazione EL6 - Composizione Comunità Ittica
n° individui**

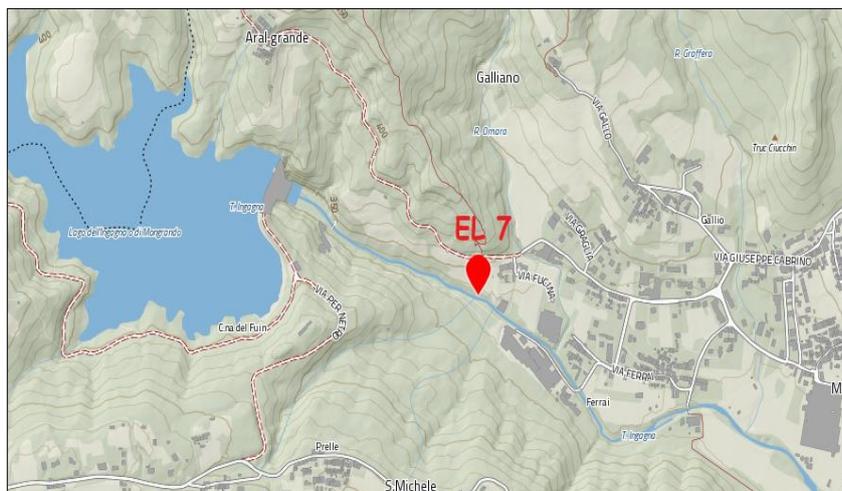


**Stazione EL6 - Composizione Comunità Ittica
Biomassa**



3.19 Stazione EL7 – Torrente Ingagna a Mongrando

La stazione di campionamento è stata posta a Mongrando, circa 600 m a valle della diga di Mongrando. Qui il corso d'acqua attraversa con percorso rettilineo una valle a "V" poco antropizzata, in gran parte coperta da un fitto bosco di latifoglie. La larghezza media dell'alveo bagnato è di circa 6 m e la profondità media dell'acqua è di 15 cm. Le rive sono aggragate e coperte da alberi o, per brevi tratti, da prato. La tipologia idraulico-morfologica prevalente è quella del run, lento e ad acque basse, con un fondo coperto da ciottoli tra i cui interstizi si insinua uno spesso strato di periphyton; ad esso si aggiungono corti raschi e sporadiche pool, con acque non più profonde di 70 cm e fondo fangoso. Le condizioni ambientali generali del corso d'acqua lo rendono un ambiente vocato ad ospitare una comunità ittica composta da pesci di piccola taglia e dominata dalla famiglia dei Ciprinidi.



Caratteristiche chimico-fisiche

I valori misurati dei parametri chimico-fisici di base erano i seguenti: la temperatura rilevata era di 17,5°C, la concentrazione di ossigeno di 7,6 ppm, mentre il pH aveva un valore di 8,5.

LIMeco

Data	27-set-19
Corso d'acqua	Torrente Ingagna
Località	Mongrando
Ubicazione	a valle della diga
Ora	8:00
Quota s.l.m.	360 m s.l.m.
Condizioni meteo	Variabile
Temperatura esterna	21 °C
Temperatura acqua	17,5 °C
Concentrazione ossigeno	7,6 ppm
Saturazione ossigeno	83%
pH	8,5
Varie	libera pesca
Lunghezza Stazione	40 m
Larghezza media stazione	6 m
Superficie alveo stazione	240 m ²
Densità (Individui/m ²)	0,595
Biomassa (gr/m ²)	2,812
N° Tot Salmonidi	7
N° Tot Ciprinidi	136

Data	Stazione	Valore LIMeco	STATO LIMeco
27/09/2019	EL7	0.82	ELEVATO

Macrozoobenthos STAR_ICMi

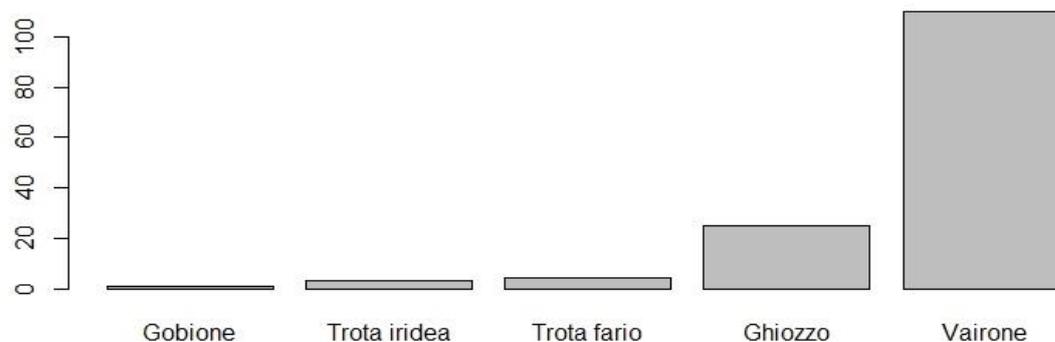
Data	Stazione	CLASSE	STATO LIMeco
27/09/2019	EL7	2	SUFFICIENTE

Fauna Ittica

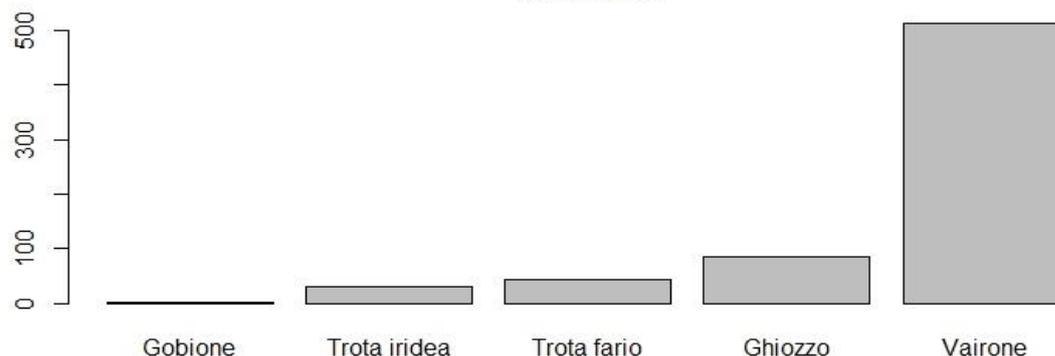
È stato raccolto un campione di pesci comprendente 5 specie ittiche ovvero vairone, ghiozzo, gobione, trota iridea e trota fario a fenotipo atlantico. La specie dominante nel campione è il vairone, con 110 soggetti campionati, cui seguono ghiozzo e gobione, rispettivamente con 25 e 1 esemplar1. Per quanto riguarda i salmonidi sono state catturate 3 trote iridee e 4 trote fario a fenotipo atlantico.

Specie	n. Ind.	Biomassa	Densità (Ind./mq)	Biomassa (g/mq)
gobione	1	1	0,004167	0,004167
trota iridea	3	31	0,0125	0,129167
trota fario	4	45	0,016667	0,1875
ghiozzo	25	85	0,104167	0,354167
vairone	110	513	0,458333	2,1375
TOT	143	675	0,595833	2,8125

**Stazione EL7 - Composizione Comunità Ittica
n° individui**



**Stazione EL7 - Composizione Comunità Ittica
biomassa**



3.20 Stazione EL8 – Torrente Olobbia a Zubiena

La stazione di campionamento è stata posta in comune di Zubiena, in località Perini Molini. Qui il Torrente Olobbia attraversa un territorio collinare, per lo più coperto da boschi, con pochi arativi e piccoli centri abitati. L'alveo del corso d'acqua ha un andamento irregolare, a tratti meandriforme. L'alveo bagnato è largo in media 6 m, le acque scorrono con velocità moderata e sono profonde mediamente 20 cm. Le



tipologie idraulico-morfologiche pool, riffle e run sono tutte ben rappresentate. Il substrato di fondo prevalente è rappresentato da ciottoli e ghiaia. Sulla naturalità del corso d'acqua in questo tratto incidono negativamente alcuni elementi di alterazione rappresentati come una presa d'acqua, in corrispondenza della quale è oltretutto presente una briglia. Altri elementi di alterazione sono rappresentati dagli argini rinforzati con muretti di pietre cementificate, che interrompono la continuità con la fascia riparia. Le rive sono per lo più basse e aggradate in sponda sinistra, alte e scoscese, caratterizzate da una erosione, in sponda destra. La vocazione ittica espressa dalle caratteristiche ambientali generali del corso d'acqua pare essere una vocazione mista a Salmonidi e Ciprinidi reofili

Caratteristiche chimico-fisiche

Data	27-set-19
Corso d'acqua	Torrente Olobbia
Località	Zubiena
Ubicazione	Frazione Perini – Molini
Ora	9:30
Quota s.l.m.	340 m s.l.m.
Condizioni meteo	Variabile
Temperatura esterna	23 °C
Temperatura acqua	13 °C
Concentrazione ossigeno	9,9 ppm
Saturazione ossigeno	97%
pH	8,3
Varie	libera pesca??
Lunghezza Stazione	54 m
Larghezza media stazione	6 m
Superficie alveo stazione	324 m ²
Densità (Individui/m ²)	0,512
Biomassa (gr/m ²)	9,021
N° Tot Salmonidi	66
N° Tot Ciprinidi	100

I valori misurati dei parametri chimico-fisici di base erano i seguenti: la temperatura rilevata era di 13°C, la concentrazione di ossigeno di 9,9 ppm, mentre il pH aveva un valore di 8,3.

LIMeco

Data	Stazione	Valore LIMeco	STATO LIMeco
27/09/2019	EL7	0.82	ELEVATO

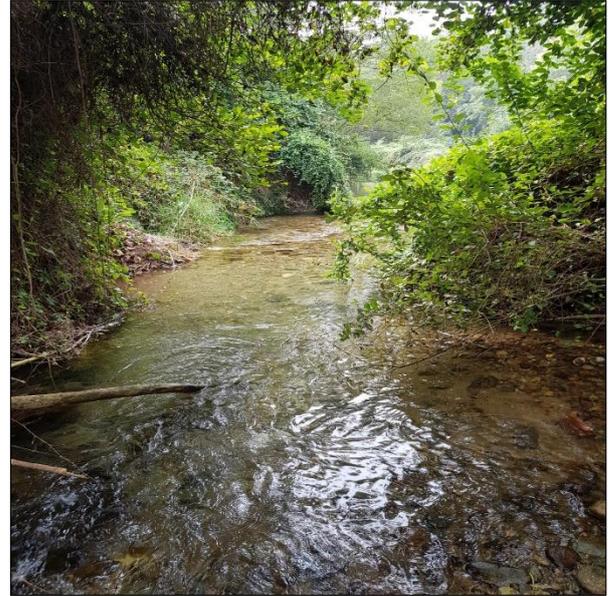
Macrozoobenthos STAR_ICMi

Data	Stazione	CLASSE	STATO LIMeco
27/09/2019	EL7	2	BUONO

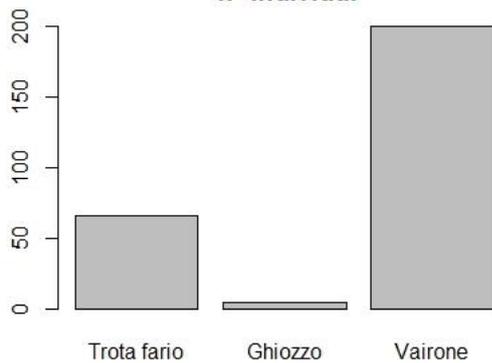
Fauna Ittica

Il campionamento ittico ha riguardato un tratto di 54 m. Il campione raccolto è di 166 pesci, di cui 66 trote fario, 95 vaironi e 5 ghiozzi. Per quanto riguarda la popolazione di trota fario sono stati catturati 42 esemplari a fenotipo atlantico, 2 a fenotipo mediterraneo e 22 a fenotipo intermedio tra i precedenti.

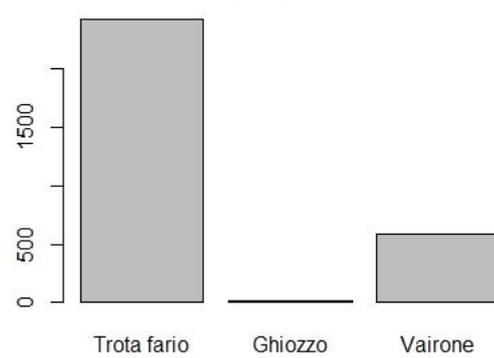
Specie	n. ind.	Biomassa	Densità (ind./mq)	Biomassa (g/mq)
trota fario	66	2415	0,203704	7,453704
ghiozzo	5	17	0,015432	0,052469
vairone	200	591	0,617284	1,824074



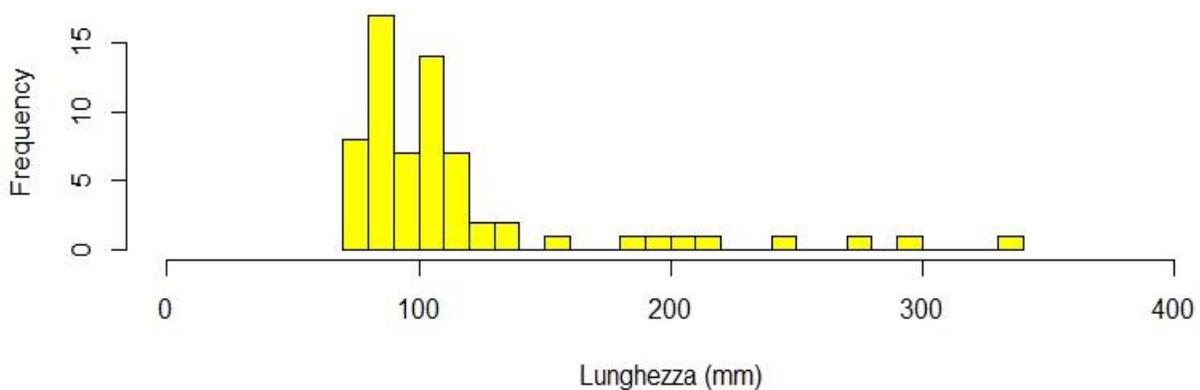
Stazione EL8 - Composizione Comunità Ittica n° individui



Stazione EL8 - Composizione Comunità Ittica biomassa



Stazione EL8 - Distribuzione classi di lunghezza - Pop. salmonicola



**LINEE GUIDA PER LA TUTELA E LA GESTIONE DEGLI
ECOSISTEMI ACQUATICI E L'ESERCIZIO DELLA PESCA**

2 RETE DI MONITORAGGIO

Le stazioni di campionamento dell'ittiofauna previste per il reticolo idrografico naturale della Regione Piemonte sono 428. Esse sono suddivise in due insiemi: la rete regionale (197 stazioni) e le reti provinciali (complessivamente 231 sulle province e sulla Città Metropolitana di Torino). Tale sistema è stato predisposto anche in funzione dell'obiettivo di recuperare le reti di stazioni di livello regionale predisposte, a partire dagli anni Ottanta, nell'ambito delle diverse attività di campionamento dei principali parametri fisico-chimici, biologici ed ittiofaunistici riguardanti il reticolo idrografico naturale del Piemonte ed alle quali occorre fare riferimento al fine di permettere, per quanto possibile, confronti con le situazioni pregresse.

Tali reti sono le seguenti:

1. rete di monitoraggio dei censimenti dei corpi idrici (qualità fisico-chimica e biologica delle acque) con campionamenti effettuati fino all'anno 2000 (Direzione Ambiente della Regione Piemonte);
2. rete di monitoraggio dell'ittiofauna predisposta dalla Carta Ittica relativa al Territorio della Regione Piemontese, con campionamenti effettuati nel biennio 1988/89 (Assessorato Agricoltura della Regione Piemonte - REGIONE PIEMONTE, 1991);
3. rete di monitoraggio predisposta ai sensi del D. Lgs 152/99 (qualità fisico-chimica e biologica delle acque), finalizzata alla redazione del Piano di Tutela delle Acque (PTA), con campionamenti effettuati nel periodo 2001 - 2008; nel predisporre tale rete si è cercato di recuperare il maggior numero delle stazioni del "censimenti dei corpi idrici" (di cui al succitato punto 1); nell'estate del 2004, su tale rete è stato effettuato il monitoraggio dell'ittiofauna.

Con il D. Lgs 152/06 è stata recepita la Direttiva 2000/60/CE che fornisce indicazioni per la predisposizione delle reti di monitoraggio. La Regione Piemonte, in collaborazione con ARPA, ha predisposto una nuova rete di monitoraggio, coerente con le più recenti normative succitate. Tale lavoro è terminato nel febbraio 2009, al fine di conseguire l'importante obiettivo di disporre di una nuova rete regionale adatta anche per i censimenti della fauna ittica. Le carte ittiche regionale e provinciali o, in generale, i monitoraggi dell'ittiofauna su aree vaste devono costituire sistemi di analisi territoriali adatti non solo per il conseguimento di obiettivi strettamente riguardanti la gestione del patrimonio ittico e la regolamentazione delle attività alieutiche, ma anche alla verifica dei livelli di stato ecologico dei corpi idrici superficiali e del conseguimento degli obiettivi di qualità. La nuova rete di monitoraggio regionale (ai sensi del D. Lgs. 152/06, in recepimento della 2000/60/CE) è costituita da 197 stazioni, di cui oltre il 70 % costituenti la precedente rete di monitoraggio predisposta ai sensi del D. Lgs 152/99. Considerato che la rete precedente recuperava già gran parte delle stazioni dei "censimenti dei corpi idrici", queste, in buona percentuale, risultano comprese anche nella nuova rete.

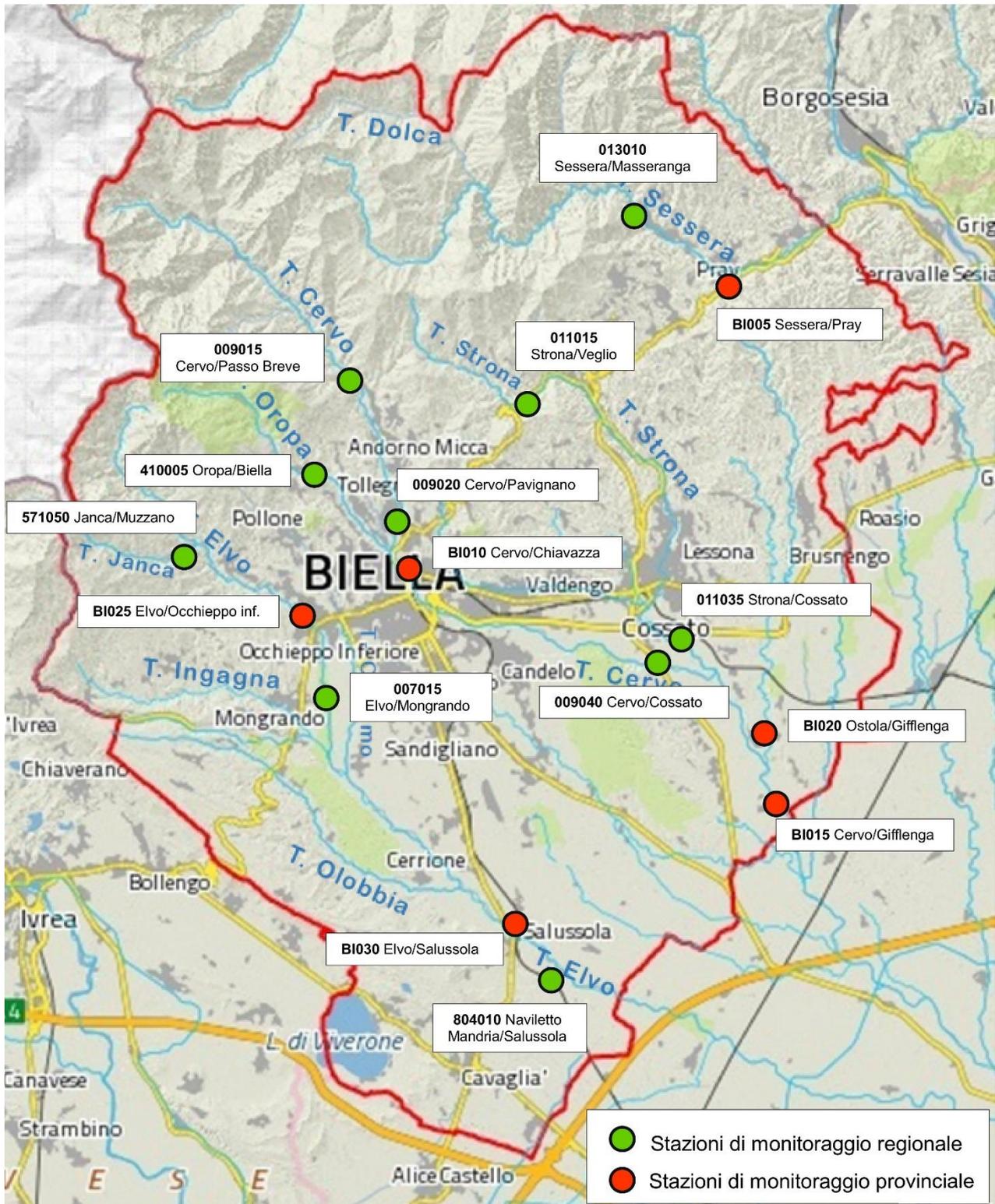


Figura 4.1 – Rete di monitoraggio di interesse regionale e provinciale

Richiamando ancora l'art. 10 della L.R. 37/06, occorre prevedere la coerenza con il Piano Direttore delle Risorse Idriche della Regione Piemonte che ipotizza diversi sistemi di reti, tra i quali, quelli che interessano, sono la rete regionale e le reti provinciali. Come detto precedentemente, la nuova rete regionale è costituita

da 197 stazioni. Pertanto, ipotizzando il criterio per cui in ogni territorio provinciale si ritiene indicativamente di raddoppiare il numero di stazioni, si giunge al numero totale (indicativo) di almeno 400 stazioni per l'intera regione, secondo il seguente schema:

- rete regionale costituita da 196 stazioni di campionamento (sottoposta a monitoraggio dell'ittiofauna con una frequenza di non meno di tre anni);
- reti provinciali, nell'insieme costituite da oltre 230 stazioni di campionamento (si ipotizza una frequenza di campionamento dell'ittiofauna di sei anni).

Nella provincia di Biella sono state individuate 16 stazioni di cui 10 appartenenti alla rete regionale e 6 alla rete provinciale (Fig. 4.1, Tab. 4.1)

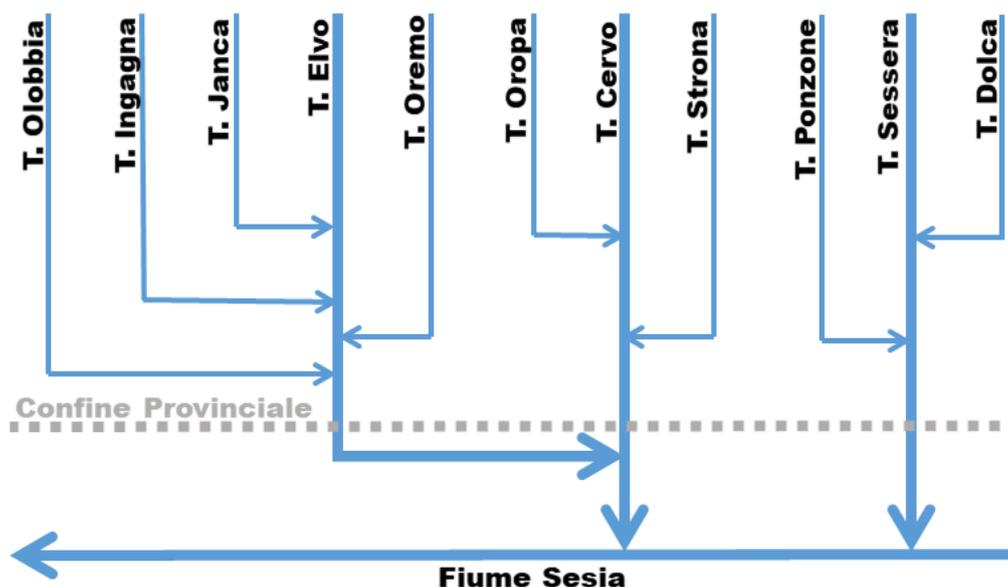


Figura 4.2 – Rappresentazione schematica del reticolo idrico provinciale

Nelle presenti linee guida si propone, così come precedentemente affermato, almeno di raddoppiare il numero delle stazioni regionali per arrivare ad una copertura più ampia ed omogenea del territorio provinciale attraverso l'individuazione di altre 4-6 stazioni della rete provinciale.

Le stazioni analizzate nella Carta Ittica provinciale e nei seguenti aggiornamenti, la cui individuazione è stata originariamente ispirata al principio della rappresentazione territoriale, non coincidono, in massima parte con quelle della nuova rete di monitoraggio della Regione Piemonte. Per questo motivo si ritiene utile aggiungere 6 nuove stazioni alla rete provinciale attualmente prevista (stazioni su T. Dolca, T. Sessera Loc. Alpe Frera, T. Ponzone, T. Ceruo Loc. Tracciolino, T. Olobbia e T. Elvo a Piedicavallo), in maniera da portare a 22 il numero totale di stazioni della nuova rete, potendo anche usufruire della serie storica di campionamenti effettuati per la Carta Ittica Provinciale ed aggiornamenti.

Le presenti Linee Guida sono state elaborate considerata l'intera rete costituita da quella regionale, provinciale e quella della Carta Ittica Provinciale di Biella e aggiornamenti.

In Tab. 4.1 è mostrato l'elenco della rete delle stazioni provinciali (in rosso) e regionali (in azzurro) in provincia di Biella.

Tabella 4.1

Corso d'acqua	Cod/06	Cod/99	Cod/91	Prov	Comune	UTMx	UTMy
Sessera	013010	013010	00/2300/0801	BI	Portula	435044	5060706
Sessera	BI005	013015	00/2300/0802	BI	Pray	439366	5058133
Cervo	009015	009015	-	BI	Sagliano Micca	425030	5053439
Cervo	009020	009020	00/2300/1001	BI	Biella	426249	5048235
Cervo	BI010	009030	-	BI	Biella	427853	5045354
Cervo	009040	009040	00/2300/1002	BI	Cossato	435883	5043335
Cervo	BI015	009050	00/2300/1003	BI	Giffenga	440943	5037657
Oropa	410005	-	00/2300/1000/02	BI	Biella	425941	5047672
Ostola	BI020	-	00/2300/1000/03	BI	Giffenga	440293	5040351
Elvo	BI025	007012	-	BI	Occhieppo Inf.	423552	5044398
Elvo	007015	007015	00/2300/1000/0401	BI	Mongrando	423698	5042031
Elvo	BI030	007025	-	BI	Salussola	430613	5033338
Ianca	571050	-	-	BI	Muzzano	418441	5047552
Naviletto Mandria	804010	-	-	BI	Salussola	432721	5031659
Strona Vallemosso	011015	011015	-	BI	Veglio	431405	5053390
Strona Vallemosso	011035	011035	00/2300/1000/01	BI	Cossato	436187	5044494

In Fig. 4.3 è rappresentata la localizzazione delle stazioni della rete di monitoraggio regionale e provinciale e delle stazioni campionate per la stesura della Carta Ittica Provinciale e aggiornamenti. Le uniche stazioni coincidenti sono site nel bacino del Torrente Elvo e corrispondono a:

- Torrente Elvo a Mongrando, EL3 = 007015 (rete regionale)
- Torrente Elvo a Salussola, EL4 = BI030 (rete provinciale)
- Torrente Ianca, EL5 = 571050 (rete regionale)
- Torrente Cervo a Chiavazza, CE5 = BI010 (rete provinciale)

La tabella 4.2 elenca la nuova rete provinciale aggiornata con le 6 nuove stazioni proposte. Le stazioni, soprattutto ai fini di quanto previsto dalla lettera b) del comma 1 dell'art. 11 della L. R. 37/2006, sono state identificate attraverso i seguenti criteri:

- rappresentazione omogenea dei bacini all'interno della rete provinciale e come integrazione di quella regionale;

- rappresentazione omogenea delle tipologie fluviali e delle zone ittiche individuate nel presenti linee guida all'interno della rete provinciale e come integrazione di quella regionale;
- distanza significativa (all'interno della stessa tipologia fluviale) dalle stazioni già inserite nella rete di monitoraggio provinciale o regionale.

Tabella 4.2

Bacino	Corso d'acqua	Località	Codice	Zona ittica
Sessera	T. Sessera	Pray	BI005	S
Sessera	T. Sessera	Alpe Frera	SE2	S
Sessera	T. Dolca	Alpe Piovale	SE4	A
Sessera	T. Ponzone	Pray	SE5	M
Cervo	T. Cervo	Biella, Chiavazza	BI010	S
Cervo	T. Cervo	Giffenga	BI015	C
Cervo	T. Cervo	Piedicavallo	CE1	A
Cervo	T. Ostola	Giffenga	BI020	C
Elvo	T. Elvo	Occhieppo Inf.	BI025	S
Elvo	T. Elvo	Salussola	BI030	C
Elvo	T. Elvo	Tracciolino	EL1	A
Elvo	T. Olobbia	Zubiena	EL8	S

4.1 Monitoraggi per la stesura della Carta Ittica Provinciale

Le future Carte Ittiche Provinciali si dovranno adeguare alla nuova rete di monitoraggio sopra descritta. La "rete di interesse provinciale" costituisce un approfondimento della "rete di interesse regionale", di conseguenza la Carta Ittica Provinciale rappresenta una integrazione della Carta Ittica Regionale.

La rete provinciale è predisposta sia per l'integrazione di quella regionale (ai fini di un maggior dettaglio del monitoraggio dell'ittiofauna), sia per la redazione del Piano Ittico Provinciale ai sensi della lettera b) del comma 1 dell'art. 11 della L. R. 37/2006 e con il coordinamento degli altri settori della provincia con competenze in particolare nella tutela della Flora e della Fauna e nella gestione delle Risorse Idriche e, in generale, nella pianificazione e gestione territoriale quando risultino evidenti connessioni con tutti gli aspetti legati allo sviluppo ecosostenibile. **La frequenza del monitoraggio provinciale è pari a 6 anni; ogni tre anni è previsto il monitoraggio per la rete regionale, mentre ogni 6 anni per tutte le reti.**

5 CLASSIFICAZIONE DELLE ACQUE

5.1 CLASSIFICAZIONE AI SENSI DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE

Con l'abrogazione del D.Lgs 152/1999 e l'emanazione del D.Lgs 152/2006 "Norme in materia ambientale", attualmente, oggetto di revisione/integrazione con successivi decreti attuativi (DM 16 giugno 2008, n. 131; DM 14 aprile 2009, n. 56; DM 17 luglio 2009; DM 8 novembre 2010, n. 260), l'Italia ha formalmente recepito la Direttiva Europea 2000/60/CE Water Framework Directive (WFD),

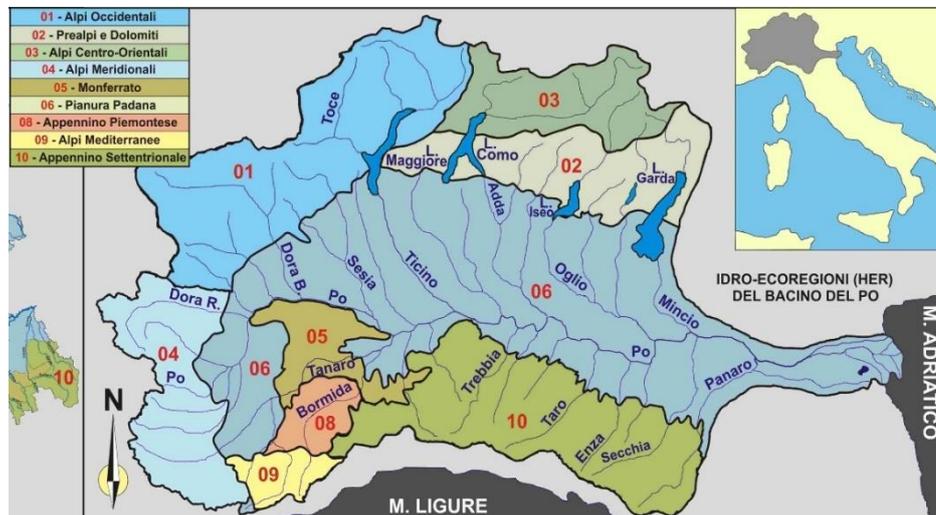


Figura 5.1

che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque. La Direttiva persegue molteplici obiettivi, tra cui la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento, la promozione di un utilizzo sostenibile dell'acqua, la protezione dell'ambiente e il miglioramento delle condizioni degli ecosistemi acquatici. Per le acque superficiali, gli Stati membri devono garantire il raggiungimento del migliore stato ecologico (obiettivo stato ecologico) e chimico (obiettivo stato chimico) possibile, tenuto conto degli impatti che non avrebbero potuto ragionevolmente essere evitati data la natura dell'attività umana o dell'inquinamento. L'applicazione della WFD prevede in primo luogo la definizione delle idroecoregioni (HER), ovvero aree geografiche definite sulla base di fattori quali l'orografia, la geologia e il clima, all'interno delle quali gli ecosistemi di acqua dolce dovrebbero presentare una limitata variabilità per le caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche. Le acque in Provincia di Biella ricadono nell'idroecoregioni HER 1 "Alpi occidentali" e HER 6 "Pianura padana" (Fig. 5.1).

5.2 CLASSIFICAZIONE AREE OMOGENEE

Il territorio italiano centro - settentrionale è suddiviso in distretti (BIANCO, 1987, 1996), aree e sub-aree omogenee sulla base di criteri fisiogeografici e zoogeografici (FORNERIS et al., 2005a-b, 2006, 2007a-b; Fig. 5.2) che, per il territorio della provincia di Biella sono nel seguito descritte.

Dpv - Distretto padano-veneto

Tributari dell'alto e medio Adriatico; in Italia dal Po fino all'Isonzo (compresi Adige, Brenta, Piave, Tagliamento), porzione occidentale della Slovenia e la penisola istriana per l'alto Adriatico; in Italia dal Reno al Vomano (compresi Savio, Marecchia, Metauro, Esino, Musone, Potenza, Tronto,...) e in Croazia verso Sud fino al Krka sul medio Adriatico. Comprende l'intero bacino del Po nella fase di massima regressione marina in periodo glaciale, esteso fino al margine della fossa meso-adriatica (con limite meridionale costituito dal Vomano sulla sponda italiana e dal Krka su quella croata).

Z1 - Area di pertinenza alpina

La maggior parte dei bacini presentano, sulle testate, fasce altimetriche superiori al limite climatico dello zero termico medio annuo, talora anche superiori al limite climatico delle nevi persistenti, con presenze di isole glaciali. Regimi pluviometrici con massimi nelle stagioni intermedie (primavera ed autunno) e quasi sempre con minimo principale invernale e secondario estivo; afflussi meteorici medi annui generalmente crescenti verso Est. La tipologia di regime idrologico prevalente è il nivopluviale, ma sono frequenti anche i regimi pluviali verso la pianura; nelle testate dei bacini più elevati risultano regimi nivoglaciali, talora verso valle fino alla pianura (es. Dora Baltea e Adige). La portata specifica di magra normale è superiore a 2 L/s/km², anche molto più elevata, fino a superare 10 L/s/km².

Z1.1 - Sub-area di pertinenza alpina occidentale sul versante padano

Fiume Po e suoi tributari di sinistra, dalle origini fino alla confluenza con lo Scrivia, tributari di destra dalle origini a monte della confluenza con il Ricchiardo (escluso). Fiume Tanaro a monte della confluenza con il Ridone (escluso) presso Alba (CN), suoi tributari di sinistra a monte di detta confluenza e suoi tributari di destra dalle origini al bacino del Rea (compreso).

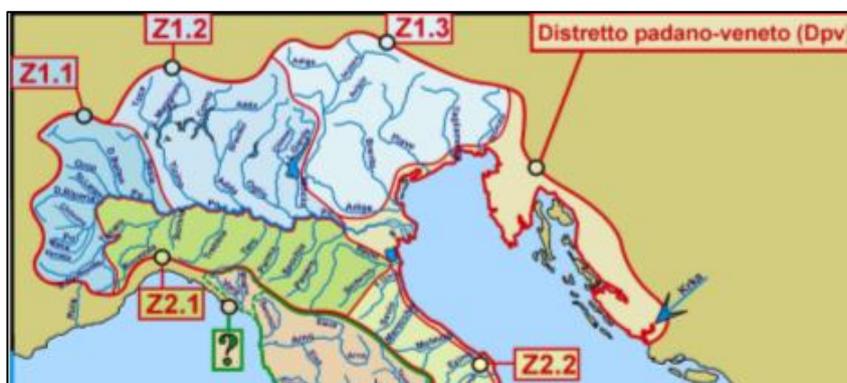


Figura 5.2

Regimi pluviometrici con massimi nelle stagioni intermedie, in buona parte con quello primaverile prevalente su quello autunnale o più o meno equivalenti nelle aree montane più elevate nella porzione occidentale, in Valle d'Aosta e nel medio e alto bacino del Sesia; minimo invernale decisamente inferiore a quello secondario estivo.

5.3 CLASSIFICAZIONE ZONE UMIDE CORRENTI

Il territorio italiano centro - settentrionale è suddiviso in distretti (Bianco, 1987, 1996), aree e sub-aree omogenee sulla base di criteri fisiogeografici e zoogeografici (Forneris et al, 2007). Le acque del territorio provinciale ricadono tutte nell'area omogenea Z.1.1, sub-area di pertinenza alpina occidentale. Nel territorio provinciale sono presenti le seguenti tipologie di "zone umide", sulla base della classificazione proposta dalla Regione Piemonte nell'ambito della Banca Dati Regionale (De Biaggi et al., 1987; C.R.E.S.T., 1988; **successivamente utilizzata da Boano et al., 2002**):

- **ZU 1.2.2.1 Acque correnti a regime pluvionivale permanenti:** on presenza d'acqua per tutto l'anno. Sono le zone umide più frequenti (e le più tipiche) della sub-aree Z1.1 e Z1.2;
- **ZU 1.2.3.1 Acque correnti permanenti a regime pluviale:** interessano i bacini nei quali le precipitazioni invernali sono liquide oppure quando la neve non si accumula; di conseguenza l'andamento dei deflussi è, grosso modo, parallelo a quello delle precipitazioni; sono caratterizzate dalla presenza d'acqua per tutto l'anno. Si tratta quasi sempre di zone ittiche a Ciprinidi (prevalentemente reofili), caratterizzate da cenosi acquatiche ricche e diversificate.

L'appartenenza dei corsi d'acqua a queste due categorie è specificata nella tabella 5.1 (colonna "ZU").

Tabella 5.1 – Caratteristiche fisiografiche dei corsi d'acqua nelle stazioni della rete regionale e provinciali

Corso d'acqua	Cod/06	S	CS	H _{max}	> LC sp	LC 0y ÷ LC sp	LC 0w ÷ LC 0y	LC 0j ÷ LC 0w	< LC 0j	H _{med}	H _{sez}	CG	A	Q _{med}	Q _{med-s}	Q ₁₈₂	Q _{182-s}	Q ₃₅₅	Q _{355-s}	D	D/A	RI	H _{sorg}	Lf	Cf	Df	K	Ipf	ZU	Tp	Z
Sessera	013010	66	p	2.556	0	0	86	14	0	1.925	500	BC1	1.710	2.970	45,0	1.782	27,0	297	4,5	1.419	0,83	RInp	2.300	19,2	p	17,2	3,29	1,9	1.2.2 .1	S	1.1
Sessera	BI005	144	m	2.556	0	0	39	39	22	1.390	406	BC1	1.700	5.962	41,4	3.600	25,0	677	4,7	1.306	0,77	RInp	2.300	32,4	m	4,0	1,93	2,7	1.2.2 .1	S	1.1
Cervo	009015	74	p	2.556	0	0	35	61	4	1.450	583	BC1	1.780	3.426	46,3	1.828	24,7	585	7,9	1.460	0,82	RInp	1.858	15,3	p	53,1	2,32	2,4	1.2.2 .1	As	1.1
Cervo	009020	99	p	2.556	0	0	36	56	8	1.280	423	BC1	1.800	4.544	45,9	2.406	24,3	772	7,8	1.448	0,80	RInp	1.858	20,5	p	47,9	2,20	2,6	1.2.2 .1	Cs	1.1
Cervo	BI010	127	m	2.556	0	0	32	56	12	1.260	360	BC1	1.820	5.766	45,4	3.023	23,8	978	7,7	1.432	0,79	RInp	1.858	24,5	p	43,9	1,59	3,0	1.2.2 .1	Cs	1.1
Cervo	009040	137	m	2.556	0	0	28	55	17	1.240	229	BC1	1.770	6.028	44,0	3.206	23,4	1.028	7,5	1.388	0,78	RInp	1.858	35,5	m	32,9	1,27	3,2	1.2.2 .1	Cs	1.1
Cervo	BI015	363	m	2.556	0	0	11	29	60	795	175	BS1	1.610	12.342	34,0	7.986	22,0	2.360	6,5	1.072	0,67	RIpe /1	1.858	46,6	m	21,8	0,40	6,0	1.2.3 .1	Cs	1.1
Oropa	410005	25	p	2.374	0	0	16	76	8	1.252	415	BC1	1.850	1.143	45,7	603	24,1	190	7,6	1.441	0,78	RInp	1.850	12,0	p	0,0	3,63	1,8	1.2.2 .1	As	1.1
Ostola	BI020	64	p	723	0	0	0	4	96	400	187	BS1	1.300	1.490	23,3	934	14,6	313	4,9	734	0,56	RIpe /1	675	22,5	p	0,0	0,35	6,1	1.2.3 .1	Cs	1.1
Elvo	BI025	39	p	2.600	0	0	16	49	35	1.080	385	BC1	1.620	1.562	40,1	946	24,3	361	9,2	1.263	0,78	RInp	2.000	15,3	p	42,6	2,75	2,2	1.2.3 .1	Cs	1.1
Elvo	007015	107	m	2.600	0	0	12	45	43	925	336	BC1	1.600	4.070	38,0	2.593	24,2	994	9,3	1.200	0,75	RInp	2.000	21,3	p	36,6	1,87	3,0	1.2.3 .1	Cs	1.1
Elvo	BI030	202	m	2.600	0	0	7	27	66	732	222	BS1	1.430	6.176	30,6	4.076	20,2	1.497	7,4	964	0,67	RIpe /1	2.000	34,7	m	23,2	1,32	3,8	1.2.3 .1	Cs	1.1
Lanca	571050	8	mp	2.350	0	0	27	73	0	1.420	717	BC1	1.610	341	42,6	191	23,9	72	9,0	1.345	0,84	RIpe /1	1.900	6,1	p	0,0	11,7 5	1,0	1.2.3 .1	As	1.1
Naviletto Mandria	804010	9	mp	<300	0	0	0	0	10 0	250	208	BC1	1.150	152	16,9	87	9,7	26	2,9	532	0,46	RIpe /1	<300	4,0	m p	0,0	1,00	3,5	1.2.3 .1	M	1.1
Strona Vallemosso	011015	18	p	1.613	0	0	0	95	5	1.050	565	BC1	1.600	704	39,1	411	22,8	153	8,5	1.234	0,77	RIpe /1	1.300	9,0	p	16,9	3,72	1,8	1.2.3 .1	As	1.1
Strona Vallemosso	011035	105	m	1.613	0	0	0	27	73	595	226	BC1	1.480	3.150	30,0	1.943	18,5	620	5,9	946	0,64	RIpe /1	1.300	25,8	m	0,0	0,99	4,2	1.2.3 .1	Cs	1.1

5.4 ZONAZIONE ITTICA

La classificazione delle tipologie fluviali è essenziale per valutare lo stato delle comunità ittiche. Non è possibile operare distinzioni nette e precise; si tratta infatti di distinguere insiemi complessi di fattori fisici e biologici che spesso tendono a sfuggire rispetto a schemi rigidi. Le tipologie individuate nel territorio piemontese sono le seguenti:

ZONA "A" (zona alpina) Temperature massime estive < 12 °C. Corsi d'acqua dell'area di pertinenza alpina (Z1) sulle testate dei principali bacini, generalmente con superfici dei bacini sottesi inferiori a 250 km² o affluenti dei corsi d'acqua delle principali vallate alpine. Il regime idrologico è nivoglaciale o nivopluviale (a seconda delle estensioni delle fasce altimetriche prossime o superiori al limite climatico delle nevi persistenti), in qualche raro caso anche pluviale. La portata di magra normale è invernale, con valori specifici raramente inferiori a 4 L/s/km². Torrenti di alta montagna e porzioni superiori e mediane degli affluenti dei corpi idrici principali delle maggiori vallate alpine, caratterizzati da elevate pendenze (fino anche a superare il 10 %), con granulometria degli alvei costituita da ghiaia grossolana, massi e roccia in posto, con netta prevalenza dell'erosione sui processi sedimentari. Possono appartenere a questa categoria torrenti della fascia prealpina o di alta collina, con altitudine massima del bacino sotteso superiore a quello dello zero termico medio di gennaio (600 ÷ 700 m s.l.m.), su versanti acclivi e con elevata copertura vegetale in grado di garantire una buona ombreggiatura che limita il riscaldamento estivo delle acque. I valori medi annui assoluti delle portate idriche sono limitate, per le ridotte dimensioni dei bacini sottesi, a meno di 10 m³/s e con portate di magra intorno a pochi m³/s, anche decisamente minori, fino a qualche centinaia di L/s, in alcuni casi ridotte a qualche L/s per i più piccoli torrenti, alimentati da versanti collinari e pedemontani caratterizzati da minori potenzialità idriche che, nelle fasi di magra più pronunciata, garantiscono appena la presenza dell'acqua. Ambienti in condizioni limitate per la sopravvivenza di fauna acquatica: acque naturalmente torbide e molto fredde anche in estate per i torrenti alimentati dai nevai e dai ghiacci, pendenze talora molto elevate costituenti ambiti invalicabili per gli spostamenti longitudinali dei pesci, forti variazioni di portata. La comunità ittica naturale (attesa) è povera di specie o costituita da salmonidi accompagnati dallo scazzone; oppure assente, anche in mancanza di alterazioni, soprattutto nei più piccoli torrenti alle più elevate altitudini, fortemente limitati dalle condizioni climatiche o in corsi d'acqua minori caratterizzati da notevoli pendenze e da salti invalicabili per i pesci; in tali situazioni la presenza di comunità ittiche è spesso conseguenza di immissioni. In qualche caso potrebbero risultare presenti, con popolazioni esigue, altre specie di accompagnamento (es. vairone), spesso in ambienti di dubbia classificazione in zona A.

ZONA "S" (zona salmonicola) Temperature massime estive 15 ÷ 18 °C. Corsi d'acqua dell'area di pertinenza alpina (Z1) generalmente con superfici dei bacini sottesi superiori a 200 km², costituenti i corpi idrici principali delle porzioni mediana e terminale delle vallate alpine fino anche allo sbocco in pianura e dei tratti terminali dei loro più importanti affluenti. Il regime idrologico è nivoglaciale o nivopluviale o di transizione con quello pluviale, quasi mai francamente pluviale. La portata di magra normale è invernale, con valori specifici raramente inferiori a 4 L/s/km². Alvei con pendenza difficilmente superiore al 10 %; raramente sono riscontrabili salti naturali invalicabili per l'ittiofauna. La granulometria prevalente è grossolana, accompagnata da massi, più raramente con roccia in posto, mentre compaiono alcuni banchi di ghiaia fine. I bacini sottesi presentano una buona porzione di fasce altimetriche elevate, con climi rigidi; i processi evapotraspirativi sono modesti e ciò, unitamente all'incremento delle precipitazioni, che solitamente caratterizza le zone montuose, comporta maggiori potenzialità idriche. Pertanto si hanno buone portate, con

valori medi annui che superano anche i 20 m³/s, mentre le portate di magra raramente scendono sotto i 500 L/s.

Nella maggior parte dei casi sono i tratti fluviali posti a valle delle zone alpine (A), ma l'individuazione dell'ambito di passaggio tra le due zone può risultare poco agevole. Solitamente la zona S sottende bacini con fasce altimetriche superiori al limite climatico dello zero termico medio del trimestre invernale (1.700 m s.l.m.). Se queste sono poco estese (ma almeno costituenti il 25 % circa del bacino) il limite superiore della S, in assenza di salti naturali invalicabili per l'ittiofauna, potrebbe estendersi anche ad altitudini superiori a 1.000 m, relegando la zona A verso monte. Con ampie superfici superiori al limite climatico dello zero termico medio annuo (2.700 m s.l.m.) e soprattutto quando l'altitudine massima del bacino è superiore al limite climatico delle nevi persistenti (3.100 m s.l.m.), il limite della zona S potrebbe scendere di alcune centinaia di metri. Tale fenomeno risulta evidente nei corsi d'acqua con regime nivoglaciale (es. bacini della Dora Baltea, Alto Sesia, Toce). Sono ambienti generalmente più produttivi e con una fauna ittica più diversificata rispetto alla precedente tipologia.

ZONA "M" (zona mista) Temperature massime estive 18 ÷ 22 °C. Corsi d'acqua dell'area di pertinenza alpina (Z1) generalmente con superfici dei bacini imbriferi sottesi superiori a 300 ÷ 400 km², costituenti i corpi idrici principali significativamente a valle dello sbocco delle vallate alpine in pianura. Il regime idrologico è nivopluviale, raramente nivoglaciale o di transizione con quello pluviale, quasi mai francamente pluviale. Portata di magra normale invernale, con valori specifici raramente inferiori a 4 L/s/km². Alvei con pendenze mediamente inferiori al 5 %, con assenza di salti naturali invalicabili per l'ittiofauna. Granulometria prevalente costituita da ghiaia, soprattutto media ed in minor parte grossolana, da rari massi, e roccia in posto assente, insieme a vasti banchi di ghiaia fine e di sabbia; rare le granulometrie più fini. I bacini sottesi, analogamente alle zone S, presentano una significativa porzione di fasce altimetriche elevate, caratterizzate da buone potenzialità idriche. Tenuto conto della maggiore estensione dei bacini si hanno portate relativamente elevate, con valori medi annui che spesso superano i 20 m³/s, mentre quelli assoluti di magra raramente scendono sotto i 2 m³/s. Nella maggior parte dei casi sono tratti fluviali a valle delle zone salmonicole. Nei bacini meno estesi e con altitudini massime inferiori al limite climatico dello zero termico medio annuo ed in assenza di regimi idrologici di tipo nivoglaciale in testata, la tipologia superiore è generalmente una zona S ed il passaggio alla zona mista si colloca, grosso modo, nella fascia pedemontana (200 ÷ 500 m s.l.m.), comunque sotto il limite climatico delle zero termico medio di gennaio (600 m s.l.m.). Nei bacini più estesi e con altitudini massime superiori al limite dello zero termico medio annuo (2.700 m s.l.m.) ed ancor più in quelli con altitudine massima superiore al limite climatico delle nevi persistenti (3.100 m s.l.m.) e con regimi idrologici nivoglaciali almeno in testata, sono superiormente presenti entrambe le zone A ed S. Possono costituire ambienti "M" anche i corsi d'acqua con bacini interamente o in buona parte, impostati in fasce altimetriche inferiori al limite climatico dello zero termico medio mensile di gennaio (600 m s.l.m.), con regime idrologico pluviale non classificabili in "S" per condizioni evidentemente adatte ai ciprinidi reofili e nei quali l'eventuale presenza di salmonidi è sostenuta da immissioni oppure di risalita dal corpo idrico recettore.

ZONA "C" (zona ciprinicola) Temperature massime fino a 25 °C. Corsi d'acqua dell'area di pertinenza alpina (Z1) con superfici dei bacini imbriferi molto variabili, talora costituenti i tratti terminali e di limitata lunghezza dei principali tributari del Po ed a valle delle zone "S" e soprattutto "M". Possono anche costituire tratti fluviali molto più estesi quando alimentati da bacini di grandi dimensioni che, pur presentando fasce altimetriche elevate, quindi caratterizzati superiormente da regimi nivopluviali o addirittura nivoglaciali in testata, sono anche costituiti da ampie superfici sotto il limite climatico dello zero termico medio di gennaio (600 m s.l.m.); sono tipici esempi i fiumi Po e Sesia. In altri casi costituiscono quasi l'intero reticolo idrografico

dei bacini collinari e/o impostati su fasce altimetriche tipicamente di pianura. Il regime idrologico è tipicamente pluviale, in qualche raro caso di transizione con il nivopluviale. Per questa tipologia ambientale la portata di magra normale è estiva, con valori specifici comunque non inferiori a 2 L/s/km². Alvei caratterizzati da pendenze inferiori al 2 %, con assenza di salti naturali invalicabili per l'ittiofauna. La granulometria prevalente è costituita da ghiaia (soprattutto fine/media quando presente) e da vasti banchi di sabbia e/o di peliti. Sono ambienti generalmente caratterizzati da una elevata produttività e da una fauna ittica ben diversificata.

5.4.1 ZONAZIONE ITTICA IN PROV. DI BIELLA E COMUNITA' DI RIFERIMENTO

Per la zonazione ittica della Prov. di Biella, le tipologie fisiografiche individuate per la rete di monitoraggio di interesse regionale e provinciale sono state integrate con i risultati del monitoraggio della composizione delle comunità ittiche. Le comunità ittiche sono state confrontate con le comunità di riferimento contenute nel PIR. In tab. 5.2 sono riportate le specie autoctone più rappresentative (AuR) delle diverse "zone ittiche". Per la prov. di Biella si fa riferimento ai dati inerenti la Sub-area di pertinenza alpina occidentale sul versante padano **Z1.1**. In particolar modo la zona A "Alpina" e S "Salmonicola", che insieme costituiscono la zona con vocazione salmonicola sono state identificate sulla base della presenza di popolazioni di salmonidi autosufficienti. La separazione tra zona A e S è stata individuata, in assenza sul territorio provinciale delle comunità ittiche a temolo e marmorata, attraverso la comparsa, da monte verso valle, del barbo canino assieme ad una popolazione di vairone consistente.

Tabella 5.2 – Comunità ittiche di riferimento

Denominazione scientifica	Nome volgare	Z1.1			Z1.2			Z2.1				
		A	S	M	C	A	S	M	C	S	M	C
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguilla				X				X			X
<i>Alburnus alburnus alborella</i>	Alborella				X			X		X	X	
<i>Barbus meridionalis caninus</i>	Barbo canino		X	X		X	X		X	X		
<i>Barbus plebejus</i>	Barbo		X	X	X	X	X	X		X	X	
<i>Chondrostoma genei</i>	Lasca			X	X		X	X		X	X	
<i>Chondrostoma soetta</i>	Savetta			X	X		X	X				
<i>Gobio gobio</i>	Gobione			X	X		X	X		X	X	
<i>Leuciscus cephalus</i>	Cavedano			X	X		X	X		X	X	
<i>Leuciscus souffia muticellus</i>	Vairone		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Sanguinerola			X			X					
<i>Rutilus erythrophthalmus</i>	Triotto				X			X				X
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Scardola				X			X				X
<i>Cobitis taenia bilineata</i>	Cobite				X			X		X	X	
<i>Knipowitschia punctatissima</i>	Panzarolo						X					
<i>Padogobius martensii</i>	Ghiozzo padano				X			X		X	X	
<i>Esox lucius</i>	Luccio			X	X		X	X				X
<i>Salmo [trutta] marmoratus</i>	Trota marmorata	X	X	X		X	X	X				
<i>Thymallus thymallus</i>	Temolo		X	X			X	X				
<i>Cottus gobio</i>	Scazzone	X	X	X		X	X	X				

La distinzione tra zona "M" mista e "C" ciprinicola è stata identificata principalmente in base consistenza dei popolamenti dell'alborella, del ghiozzo padano e del cobite che rappresentano nel territorio provinciale le specie caratterizzanti la zona C rispetto alla zona M, in cui appare più frequentemente la sanguinerola.

Cavedano, barbo e lasca sono specie di riferimento di entrambe le zone che si rinvencono frequentemente con popolazioni più o meno consistenti e strutturate nel territorio provinciale nelle zone "M" e "C".

Il gobione, considerato specie di riferimento anche per la zona "M" sembra in prov. di Biella caratterizzante delle zone "C", perché confinato ai tratti più a valle dei corsi d'acqua. La presenza insolita di ghiozzo padano

e cavedano all'interno della zona "A" del torrente Strona sopra al lago di Camandona è legata sicuramente alla comunicazione con il bacino lacustre, in cui queste due specie sono presenti.

Tutte le considerazioni qui mostrate sono state elaborate sulla base dei risultati dei campionamenti 2019 e dei monitoraggi effettuati sulla rete provinciale e regionale del 2009. In tab 5.3 sono indicate le zone ittiche in cui ricadono tutte le stazioni prese in esame (n=32).

Tabella 5.3 – Elenco delle 32 stazioni di cui è stata identificata la zona ittica di appartenenza

	Torrente	COD.	Loc.	Zona Ittica
T. SESSERA	Dolca	SE4	Ponte Dolca	A
	Sessera	SE1	Alpe Piovale	A
	Sessera	SE2	Alpe Frera	S
	Sessera	013010	Portula	S
	Sessera	BI005	Pray	S
	Sessera	SE3	Crevacuore	S
	Ponzone	SE5	Pray	M
T. CERVO	Cervo	CE1	Piedicavallo	A
	Cervo	CE2	Campiglia	A
	Cervo	009015	Sagliano Micca	A
	Cervo	009020	Biella	S
	Cervo	BI010	Biella Chiav.	S
	Cervo	CE5	Biella Chiav.	S
	Cervo	009040	Cossato	C
	Cervo	CE3	Castelletto	C
	Cervo	BI015	Giffenga	C
	Oropa	CE4	Pralungo	A
	Oropa	410005	Biella	A
	Strona	CE6	Camandona	A
	Strona	011015	Veglio	A
	Strona	011035	Cossato	C
	Strona	CE7	Cossato	M
	Ostola	BI020	Giffenga	C
	T. ELVO	Elvo	EL1	Tracciolino
Elvo		EL2	Sordevolo	S
Elvo		BI025	Occhieppo Inf.	S
Elvo		EL3	Maghetto	S
Elvo		007015	Mongrando	S
Elvo		BI030	Salussola	C
Elvo		EL4	Salussola	C
Ianca		571050	Muzzano	A
Ianca		EL5	Muzzano	A
Oremo		EL6	Biella	M
Ingagna		EL7	Mongrando	C
Olobbia		EL8	Zubiena	S
Nav. Mandria		804010	Salussola	C

La mappa delle zone ittiche (Fig. 5.3) tiene conto unicamente dei corsi d'acqua sui cui sono state svolte le indagini ittologiche.

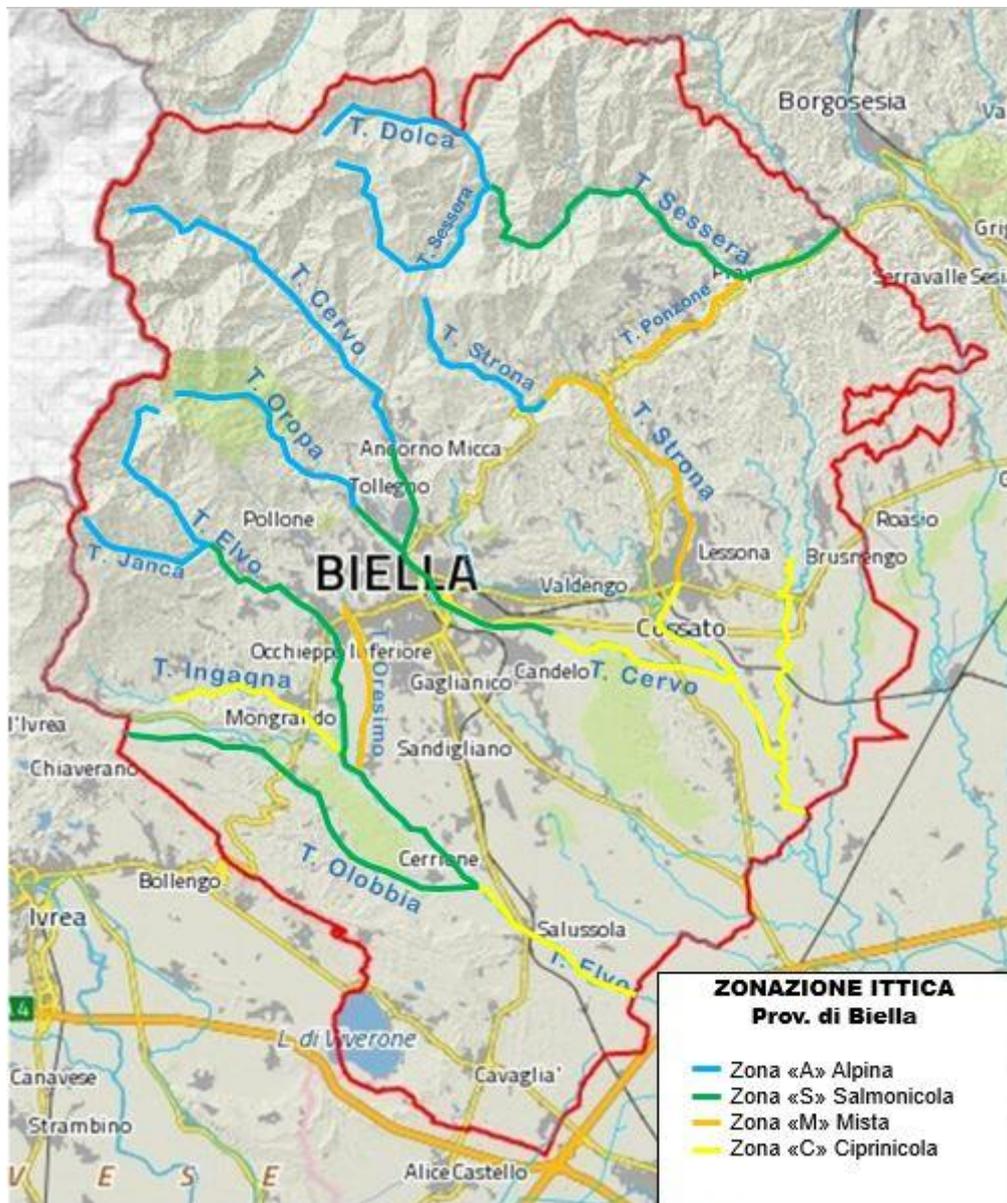


Figura 5.3 – Zonazione Ittica della prov. di Biella

6 STATO DI QUALITA' DEI CORPI IDRICI

In tabella 6.1 sono sintetizzati i risultati delle campagne di monitoraggio della qualità delle acque attraverso l'indice STAR_iCMI e LIMeco effettuate da ARPA Piemonte nel sessennio 2009-2014, triennio 2014-2016 e quelle effettuate nel corso dell'aggiornamento della Carta Ittica del 2019.

Tabella 6.1

		2009-2014		2014-2016		2019	
		STAR_iCMI	LIMeco	STAR_iCMI	LIMeco	STAR_iCMI	LIMeco
01SS2N105PI	CERVO	B	E	-	-	-	-
01SS2N106PI	CERVO	B	E	-	-	-	-
06SS3D107PI	CERVO	SU	E	B	B	-	-
	CERVO - CE1	-	-	-	-	E	E
	CERVO - CE2	-	-	-	-	E	E
	CERVO - CE5	-	-	-	-	B	E
06SS3D108PI	CERVO	SU	SU	SC	SU	-	-
	CERVO - CE3	-	-	-	-	SU	SU
01SS2N352PI	OROPA	E	E	-	-	-	-
	OROPA - CE4	-	-	-	-	E	E
01SS1N742PI	STRONA CAMANDONA	E	E	-	-	-	-
	STRONA - CE6	-	-	-	-	E	E
	STRONA - CE7	-	-	-	-	B	B
01SS2N182PI	ELVO	E	B	-	-	-	-
	ELVO - E1	-	-	-	-	E	E
	ELVO - E2	-	-	-	-	E	E
	ELVO - E3	-	-	-	-	B	E
06SS3D183PI	ELVO	E	SU	SU	SU	-	-
	ELVO - E4	-	-	-	-	SU	E
06SS2T339P	OLOBBIA	E	E	-	-	-	-
	OLOBBIA - EL8	-	-	-	-	B	E
01SS2N262PI	INGAGNA	-	-	SU	B	-	-
	INGAGNA - EL7	-	-	-	-	SU	E
06SS2F351PI	OREMO	-	SU	-	SU	-	-
	OREMO - EL6	-	-	-	-	B	B
01SS1N840P	IANCA	E	E	-	-	-	-
	IANCA - EL5	-	-	-	-	E	E
01SS3N727PI	SESSERA	B	E	-	-	-	-
01SS3N726PI	SESSERA	B	E	-	-	-	-
	SESSERA - SE1	-	-	-	-	E	E
	SESSERA - SE2	-	-	-	-	E	E
	SESSERA - SE3	-	-	-	-	B	E
	DOLCA - SE4	-	-	-	-	E	E
	PONZONE - SE5	-	-	-	-	B	SU

I dati confermano un depauperamento della qualità biologica delle acque secondo un gradiente da monte verso valle e in prossimità dei principali centri abitati e delle attività produttive. E' da sottolineare il fatto che

il torrente Olobbia, Ingagna ed Oremo siano state oggetto di monitoraggio da parte di Arpa e la valutazione degli indici di stato ecologico presso questi corsi d'acqua nel corso del 2019 ci permette un confronto diretto, evidenziando come nel complesso la qualità dell'acqua sembra migliorata. In particolare è da menzionare la buona qualità delle acque del Torrente Olobbia, nonostante la stazione sia situata a soli 340 m s.l.m. e che il bacino idrografico abbia una superficie ridotta, alimentato da una area collinare delle Serre di Ivrea. Inoltre è qui presentata la mappa con la classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici presente tra i dati scaricabili dal Geoportale della Regione Piemonte (Fig. 6.1).



Figura 6.1 – Stato Ecologico dei corsi d'acqua della provincia di Biella

Per quanto riguarda lo stato ecologico del Lago di Viverone, sono qui riportati i giudizi per quanto riguarda il triennio di monitoraggio 2014-2016 (Tab 6.2)

Tabella 6.2 - Stato ecologico del Lago di Viverone (triennio 2014-16)

Codice	Descrizione	IP AM	macroIMMI	LTLeCo	SQA_Altri inquinanti	Stato Ecologico
AL-6_204PI	Lago di Viverone	SU	SU	SU	B	SU

7 STATO DELLA FAUNA ITTICA

7.1 I Corsi d'acqua correnti

L'integrazione dell'aggiornamento della Carta Ittica effettuato nel 2019, con i dati ricavati dalla campagna di monitoraggio della nuova rete regionale-provinciale del 2009, ha permesso di verificare la presenza nel reticolo fluviale provinciale di maggiore interesse ittico di 14 specie ittiche e di un ibrido prodotto dall'incrocio fario x marmorata. In tabella 7.1 sono indicate le presenze (con relativa stima dell'abbondanza e della struttura di popolazione) nelle diverse stazioni esaminate. La presenza dello scazzone non è stata accertata nel corso dei campionamenti del 2019, ma sono frequenti le segnalazioni di questa specie da parte dei pescatori nel Torrente Sessera. Considerata la difficoltà di cattura di questa specie tramite elettropesca si considera comunque lo scazzone presente nell'asta del Torrente Sessera, anche se la sua eventuale contrazione è da monitorare, soprattutto in relazione all'alterazione e frammentazione degli habitat che ne rappresentano la minaccia più importante. Anche il Cobite Comune, a causa delle difficoltà di campionamento, non è stato ricatturato nel corso del 2019, ma ne è nota la presenza. Particolare importanza è rivestita dalla cattura di un esemplare di trota marmorata nella stazione sul T. Sessera a Crevacuore e di una marmorata (e un ibrido) nella stazione del T. Sessera presso l'Alpe Frera. Questa segnalazione conferma l'assegnazione del T. Sessera alla zona "S" salmonicola individuata nelle schede dei parametri fisiografici durante la campagna di monitoraggio del 2009, suggerendo una possibile ripresa del popolamento a trote marmorate che storicamente era segnalato nell'asta principale del bacino. Da segnalare che in entrambe le campagne di campionamento non è stato catturato nessun esemplare di lampreda padana, di grande interesse naturalistico ed ecologico, inserita in Allegato B della Direttiva Habitat tra le specie di interesse comunitario, che viene tuttavia segnalata all'interno del SIC "Serre d'Ivrea" nel T.Ollobbia.

Discorso a parte merita la trota fario. Ai sensi dell'art. 19 del RR 1/R la fario è inserita tra le specie la cui immissione è consentita nelle acque interne regionali, elencate come autoctone in allegato B. Tuttavia, nel Piano Ittico Regionale la specie è classificata esotica. L'autoctonia della specie è tuttora oggetto di discussione scientifica.

Per Forneris et al. (2005) la trota fario di ceppo mediterraneo difficilmente può essere considerata autoctona degli affluenti di sinistra del Po e dei corsi d'acqua diretti tributari dell'Adriatico, dove l'unico salmonide sicuramente originario è la trota marmorata. Farebbero eccezione alcuni corsi d'acqua del versante alpino-occidentale dove questo pesce è conosciuto come "trota della regina".

Salmo cenerinus (Chiereghini, 1847) è stata riproposta come specie valida da Kottelat (1997) e da Kottelat e Freyhoff (2007) per indicare le trote autoctone di ceppo mediterraneo presenti nell'Italia del Nord e nel versante Adriatico, mentre *Salmo trutta* indicherebbe il ceppo atlantico.

Per Gibertoni et al. (2010) tutto il bacino padano ad ovest del Lago di Garda incluso può essere di buon grado ritenuto areale di distribuzione originaria di linee mediterranee "fario e marmorate", sia negli ecotipi stanziali che migratori-lacustri, con suddivisione del reticolo idrografico in funzione delle caratteristiche idrologiche e morfologiche, in cui le forme "fario" occupavano gli ambienti torrentizi e le "marmorate" le acque di fondovalle, in cui la comunità ittica era costituita anche da ciprinidi reofili. Seppur non esistano barriere riproduttive tra le varie linee mediterranee, fario e marmorate, sino ad ora non sono mai stati riscontrati casi di ibridazione tra le due forme, a dimostrazione di una diversa etologia ed ecologia delle specie.

Tale ipotesi è stata recentemente rafforzata dagli studi condotti da Splendiani et al. (2016) che ha analizzato il DNA museale relativo a numerosi reperti e campioni raccolti in ambito piemontese e lombardo in epoca antecedente le prime immissioni di trote fario atlantiche certificando l'appartenenza agli aplotipi mediterranei delle trote fario originariamente presenti in questa zona alpina. **Pertanto si ritiene inesatto quanto contenuto nel PIR e si auspica una ricalibratura delle indicazioni di eventuale autoctonia, che dovrebbe oltretutto essere materia Ministeriale, attraverso disposizioni più aggiornate più aggiornate nelle "Istruzioni Operative" del medesimo PIR in fase di approvazione.**

Tabella 7.1- riassuntiva della composizione delle comunità ittiche nelle stazioni della rete di monitoraggio regionale e provinciale e dell'aggiornamento della carta ittica del 2019. Gli indici presentati descrivono l'abbondanza (da 1=scarsa a 4=dominante e della struttura di popolazione (da a=destrutturata a c=ben strutturata). In rosso sono evidenziati i valori delle popolazioni di trota fario con dominanza di fenotipi "mediterranei". Le caselle verdi chiaro rappresentano le 6 stazioni da aggiungere alla rete provinciale. Le coppie di stazioni raggruppate dal riquadro verde evidenziano la coincidenza tra le reti di monitoraggio regionale-provinciale e l'aggiornamento della carta ittica provinciale del 2019.

Torrente	COD.	Loc.	Alborella	Barbo	Barbo canino	Cavedano	Gobione	Lasca	Sanguinerola	Vairone	Cobite	Ghiozzo padano	Scazzone	Trota marmo	Marmo x Fario	Trota fario	Trota iridea	
T. SESSERA	Dolca	SE4	Ponte Dolca														3b	
	Sessera	SE1	Alpe Piovale														2c	
	Sessera	SE2	Alpe Frera							3b				1	1		2a	
	Sessera	013010	Portula		1			2a	2c				2a				2b	
	Sessera	BI005	Pray		3a		3a		3a	3a							2b	
	Sessera	SE3	Crevacuore		3a		2b			4		2b		1			2c	
	Ponzone	SE5	Pray		2b	3a	2b		1	2c	4	2b					2b	
T. CERVO	Cervo	CE1	Piedicavallo														2b	
	Cervo	CE2	Campiglia														2b	
	Cervo	009015	Sagliano Micca														3a	
	Cervo	009020	Biella			1				3a							3a	
	Cervo	BI010	Biella Chiav.			3a				3a							3a	
	Cervo	CE5	Biella Chiav.			3a				3a							3b	
	Cervo	009040	Cossato		1		2b	4		3a	4	2a						
	Cervo	CE3	Castelletto		2a		2b	4	1	1	3a							
	Cervo	BI015	Giffenga	2a			4	4			3a	3a	2a					
	Oropa	CE4	Pralungo															4
	Oropa	410005	Biella															3a
	Strona	CE6	Camandona				1					2a						3a
	Strona	011015	Veglio															2b
	Strona	011035	Cossato		3b		2b	4	1	3a	4	3a	4					1
Strona	CE7	Cossato		3a		2a				4							2a	
Ostola	BI020	Giffenga	2c			3b	3a	2a	1	3b	1	2a						
T. ELVO	Elvo	EL1	Tracciolino														4	
	Elvo	EL2	Sordevolo							1							3a	
	Elvo	BI025	OcchieppoInf.			3a				3a	3a	2c					2a	
	Elvo	EL3	Maghetto		2b		3a				3a		2a					1
	Elvo	007015	Mongrando		1	3a	1			2a	4	1	3a					1
	Elvo	BI030	Salussola		2b			2a	2a	3a	4	1	2a					1
	Elvo	EL4	Salussola		3b	1	2b		2b	2a	4		2a					1
	Ianca	571050	Muzzano															3c
	Ianca	EL5	Muzzano															3a
	Oremo	EL6	Biella			2b	2b			2a	4		3a					2c
	Ingagna	EL7	Mongrando					1			3a		3a					1 1
Olobbia	EL8	Zubiena								3a		1					3a	
N.Mandria	804010	Salussola		2c		4	3c	1		1		2a					2c	

Tra le specie oggi accertate si evince la presenza di taxa di grande rilevanza naturalistica, per il loro valore nell'esprimere la biodiversità della fauna ittica dulcicola nativa italiana, come: trota marmorata, barbo canino, barbo comune, cobite comune e vairone e di specie caratterizzate da elevata selettività ambientale, come lo scazzone. Le specie più diffuse è quella tipica della zona alpina e cioè la trota fario, nelle linee atlantiche e mediterranee, in assoluto la specie a più ampia distribuzione all'interno del territorio provinciale (Fig 7.1)

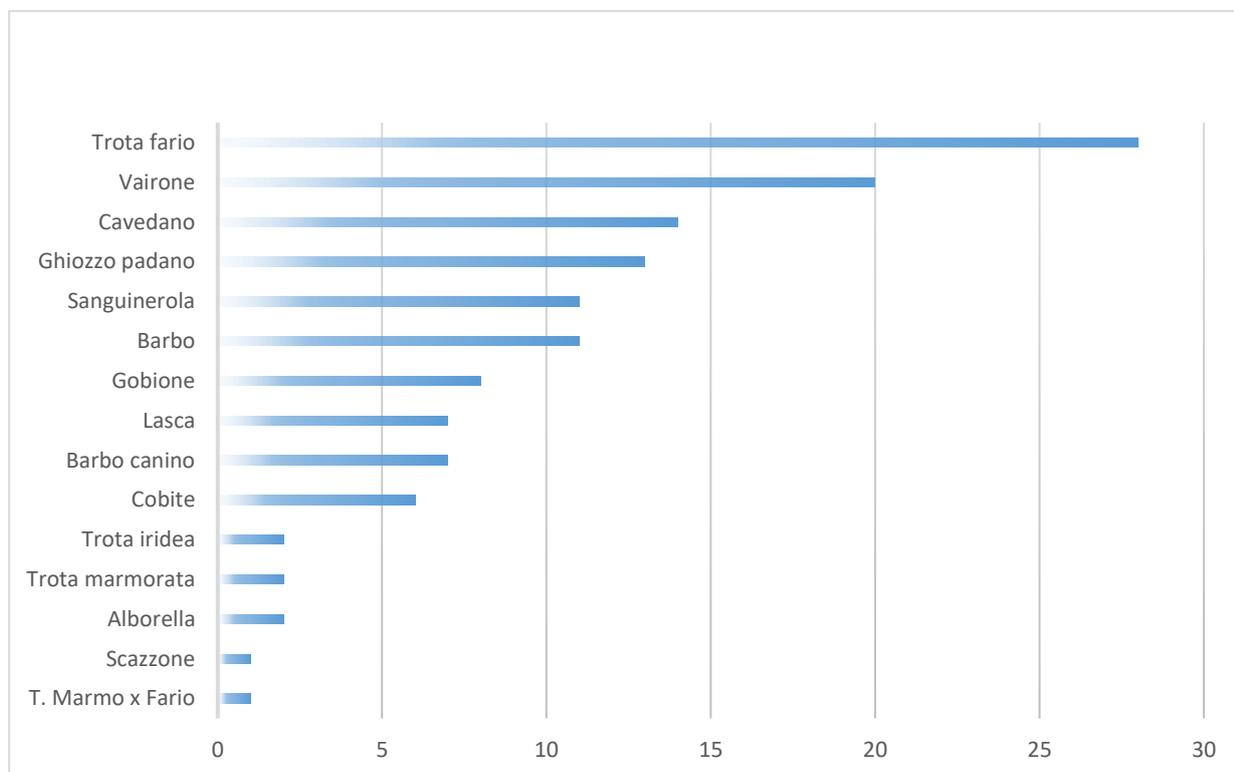


Figura 7.1 – Frequenza delle specie nelle stazioni di monitoraggio esaminate

Nelle acque regionali e provinciali, con indicazione delle categorie di rischio IUCN (*International Union for the Conservation of Nature*) attribuite dal comitato italiano nell'ambito dell'aggiornamento della Lista Rossa dei vertebrati italiani (Rondinini *et al.*, 2013); la tabella riporta anche i principali tipi di minaccia a carico delle specie ittiche e il loro stato nelle acque regionali (Regione Piemonte, 2012), nonché la loro presenza nei corpi idrici della provincia di Biella, ricavati dall'integrazione dei risultati dell'aggiornamento della Carta Ittica (2019) e dei campionamenti effettuati sulla nuova rete di monitoraggio nel 2009.

Le categorie di rischio IUCN sono:

- Estinta nella regione (RE Regionally extinct) - specie estinte nell'area di valutazione ma ancora presenti in natura altrove
- In pericolo critico (CR Critically endangered) - specie con areale ristretto o molto frammentato, al limite costituito da un solo bacino e specie con forte contrazione accertata delle popolazioni.
- In pericolo (EN Endangered) - specie con areale ristretto o frammentato e che sono segnalate con certezza in sensibile diminuzione numerica e/o in consistente contrazione dell'areale.
- Vulnerabile (VU Vulnerable) - specie con areale più vasto, ma in ogni caso con una tendenza negativa accertata, dovuta in primo luogo alle alterazioni degli habitat.
- Quasi minacciata (NT Near Threatened) - specie molto prossime a rientrare in una delle categorie di minaccia
- Minor preoccupazione (LC Least Concern) - specie che non rischiano l'estinzione nel breve o medio termine.
- Carente di dati (DD Data deficient) - carenza di informazioni.

- Non applicabile (NA Not Applicable) - la specie non può essere inclusa tra quelle da valutare.

La tabella specifica, inoltre, se la specie rientra nelle liste di protezione elencate in Direttiva 92/43/CE "Habitat" (recepita in Italia con il DPR 357/97), più precisamente in:

- Allegato II "Specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione".
- Allegato IV "Specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa".
- Allegato V "Specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione".

Nell'ambito degli ambienti acquatici della Regione Piemonte, i principali fattori che possono minacciare le specie autoctone sono risultati essere i seguenti (Regione Piemonte, 2012): alterazioni degli habitat (es. artificializzazioni alvei fluviali, interruzioni continuità longitudinale); inquinamento delle acque (riferito alla qualità fisico-chimica e biologica); inquinamento genetico (es. ibridi tra forme alloctone ed autoctone, soprattutto quando fecondi); pesca eccessiva; pesca illegale; competizione o predazione da parte di specie aliene; cause naturali.

Tabella 7.3 – Categorie di rischio delle specie nella regione Piemonte e relative minacce

Famiglia	Specie	Dir Habitat	Stato IUCN	Rischio in Piemonte	Minacce	Presenza in Prov. Biella
Acipenseridae	Storione comune	All IV	RE	estinta ?	alterazioni habitat, inquinamento acque, pesca eccessiva	-
Acipenseridae	Storione cobice	All IV	CR	quasi estinta	alterazioni habitat, inquinamento acque, pesca eccessiva	-
Salmonidae	Trota marmorata	All II	CR	basso	alterazioni habitat, inquinamento acque, inquinamento genetico, pesca eccessiva, competizione o predazione da parte di specie aliene	1
Anguillidae	Anguilla	-	CR	forte	-	-
Salmonidae	Temolo	All V	EN	forte	alterazioni habitat, inquinamento acque, inquinamento genetico, pesca eccessiva, competizione o predazione da parte di specie aliene	-
Cyprinidae	Barbo canino	All II All V	EN	medio	alterazioni habitat, inquinamento acque	3
Cyprinidae	Lasca	All II	EN	medio	alterazioni habitat, inquinamento acque, pesca eccessiva, competizione o predazione da specie aliene	1
Cyprinidae	Gobione	-	EN	molto basso	alterazioni habitat	3
Cyprinidae	Savetta	All II	EN	forte	alterazioni habitat, inquinamento acque, pesca eccessiva, competizione o predazione da specie aliene	-
Cyprinidae	Pigo	All II	EN	quasi estinta	alterazioni habitat, inquinamento acque, pesca eccessiva	-
Cyprinidae	Barbo	All II All V	VU	molto basso	alterazioni habitat, inquinamento genetico, pesca illegale, competizione o predazione da parte di specie aliene	3
Cyprinidae	Cobite mascherato	All II	NT	estinta ?	alterazioni habitat, inquinamento acque	-
Cyprinidae	Alborella	-	NT	molto basso	-	1
Clupeidae	Agone	All II All V	LC	scarse informazioni	inquinamento acque, pesca eccessiva	-

Famiglia	Specie	Dir Habitat	Stato IUCN	Rischio in Piemonte	Minacce	Presenza in Prov. Biella
Cyprinidae	Sanguinerola	-	LC	Molto basso	alterazioni habitat, inquinamento acque, competizione o predazione da specie aliene	2
Gobidae	Ghiozzo padano	-	LC	Rischio	alterazioni habitat, inquinamento acque, pesca illegale	2
Cottidae	Scazzone	All II	LC	medio	alterazioni habitat, inquinamento acque, pesca illegale, competizione o predazione da specie aliene	1
Cyprinidae	Vairone	All II	LC	Molto basso	alterazioni habitat, inquinamento acque	3
Cyprinidae	Cobite comune	All II	LC	Molto basso	alterazioni habitat, inquinamento acque, inquinamento genetico	1
Cyprinidae	Cavedano	-	LC	Molto basso	-	3
Cyprinidae	Triotto	-	LC	Basso	-	-
Cyprinidae	Scardola	-	LC	Molto basso	-	-
Cyprinidae	Tinca	-	LC	Forte	-	-
Gasterosteidae	Spinarello	-	LC	basso	alterazioni habitat, inquinamento acque, competizione o predazione da specie aliene	.
Blennidae	Cagnetta	-	DD	Basso	alterazioni habitat, inquinamento acque	-

7.2 Il Lago di Viverone

Tabella 7.4

I dati disponibili per il lago di Viverone sono stati ricavati dal “Monitoraggio della fauna ittica nei laghi della Regione Piemonte: risultati e classificazione dello stato ecologico” redatto dalla Regione Piemonte in collaborazione con il CNR nel 2014. Il piano di gestione del SIC/ZPS “Lago di Viverone”, nel capitolo inerente l’ittiofauna, cita:

“come per molti altri laghi piemontesi, le notizie sull’ittiofauna del Lago sono poche e sovente aneddotiche. I soli dati “scientifici” sono quelli di Festa (1892), peraltro utili per farsi un’idea della fauna presente nel lago all’epoca: egli cita unicamente sei specie: alborella (Alburnus a. alborella), barbo (Barbus plebejus), Lasca (Chondrostoma genei), Cavedano (Leuciscus cephalus), Scardola (Scardinius erythrophthalmus), cobite (Cobitis taenia). A parte la scardola, nessuna di queste specie è elencata dal Piano di tutela delle acque della Regione Piemonte, che cita, senza citare la fonte, il coregone (Coregonus lavaretus), un Salmonide introdotto per la pesca, la tinca (Tinca tinca), la scardola (Scardinius erythrophthalmus), la carpa (Cyprinus carpio), il luccio (Esox lucius), il persico trota (Micropterus salmoides), il persico reale (Perca fluviatilis), il persico sole (Lepomis gibbosus) e il pesce gatto (Ictalurus melas). I siti dei pescatori segnalano inoltre Perca fluviatilis e Rutilus erythrophthalmus.”

Il recente monitoraggio effettuato ai fini della classificazione dello stato ecologico confermerebbe la scomparsa dell’alborella e del barbo comune. Degna di nota è la presenza del Triotto, specie tipica anche degli ambienti lotici, ma la cui presenza nel reticolo idrografico biellese non è stata segnalata durante le campagne di monitoraggio (Tab. 7.4).

Specie	Abbondanza
Carassio	X
Carpa	XX
Cavedano	X
Cobite	X
Ghiozzo padano	X
Lavarello	X
Luccio	X
Lucioperca	X
Misgurno	XX
Persico Trota	XX
Pesce Persico	XXXX
Persico sole	XXX
Pesce gatto	XXX
Scardola	XXXX
Tinca	XX
Triotto	XX

7.3 Le specie alloctone

Nella provincia di Biella non sono presenti specie alloctone con nocività elevata (Tab. 7.5) La maggior parte delle specie presenti nel territorio provinciale con nocività media vivono nel Lago di Viverone (7 specie a nocività media e 1 specie a nocività bassa). Nelle acque correnti invece le uniche due specie alloctone di cui è accertata la presenza sono la trota iridea e la trota fario appartenente a ceppi zootecnici di origine atlantica, estesamente distribuita soprattutto nelle acque alpine e salmonicole. Sebbene l'autoctonia della trota mediterranea in area alpina sia oggetto di dibattito, scegliamo di non inserirla tra le specie alloctone, per le ragioni puntualmente spiegate nei paragrafi precedenti.

SPECIE ALLOCTONA	NOCIVITÀ	STATO DELLA SPECIE IN PIEMONTE	PRESENZA NEI CORSI D'ACQUA PROV. BIELLA	PRESENZA NEL LAGO DI VIVERONE
Siluro	elevata	forte espansione	No	No
Aspio	elevata	modesta espansione	No	No
Barbo esotico (Barbus)	media	forte espansione	No (segnalazioni da	No
Carassio	media	stazionaria	No	Sì
Pseudorasbora	media	espansione	No	No
Rodeo amaro	media	forte espansione	No	No
Gardon	media	stazionaria	No	No
Persico sole	media	lieve riduzione	No	Sì
Trota iridea	media	stazionaria	Sì	No
Salmerino di fonte	media	stazionaria	No	No
Pesci gatto	media	Riduzione	No	Sì
Misgurno	media	espansione	No	Sì
Gambusia	media	stazionaria	No	No
Persico trota	media	lieve riduzione	No	Sì
Lucioperca	media	stazionaria	No	Sì
Carpa erbivora	moderata	scarse informazioni	No	No
Lavarello	moderata	scarse informazioni	No	Sì
Bondella	moderata	scarse informazioni	No	No
Trota Fario (ceppi zootecnici)	media	stazionaria	Sì	No

Tabella 7.5

8 PRINCIPALI CRITICITA' AMBIENTALI

Le acque correnti biellesi sono intensamente sfruttate a scopo idroelettrico. Le conseguenze di tale attività sono costituite da un lato dai consistenti prelievi idrici che, spesso, degradano interi tratti dei corsi d'acqua, dall'altro dalla presenza di numerosi sbarramenti che impediscono i movimenti della fauna ittica, frammentando i corridoi fluviali. Molti tratti di torrenti sono, inoltre, soggetti a canalizzazione e interrotti da briglie artificiali invalicabili da parte dei pesci e tali da alterare pesantemente la struttura naturale dell'habitat fluviale in alveo e sulle rive. In alcuni casi, infine, si rileva la presenza di scarichi civili ed industriali che inquinano le acque. Per quanto riguarda i problemi aventi cause naturali, un ruolo assai rilevante è dato dai fenomeni alluvionali di forte intensità, che sono ricorrenti nel biellese e spesso hanno avuto esiti significativi per le comunità ittiche.

8.1 Effetti delle derivazioni idriche

Un ecosistema fluviale in condizioni naturali è caratterizzato da un gradiente continuo di condizioni ambientali da monte a valle, alle quali le biocenosi acquatiche si sono adattate durante l'evoluzione dell'ecosistema (Vannote *et al.*, 1980); la realizzazione di una derivazione idrica rappresenta un'alterazione di tali condizioni e si riflette pertanto sulle sue componenti faunistiche e vegetazionali. Nello schema seguente sono sinteticamente riassunte le conseguenze che una captazione idrica può produrre sull'ecosistema fluviale (GRAIA 2014).

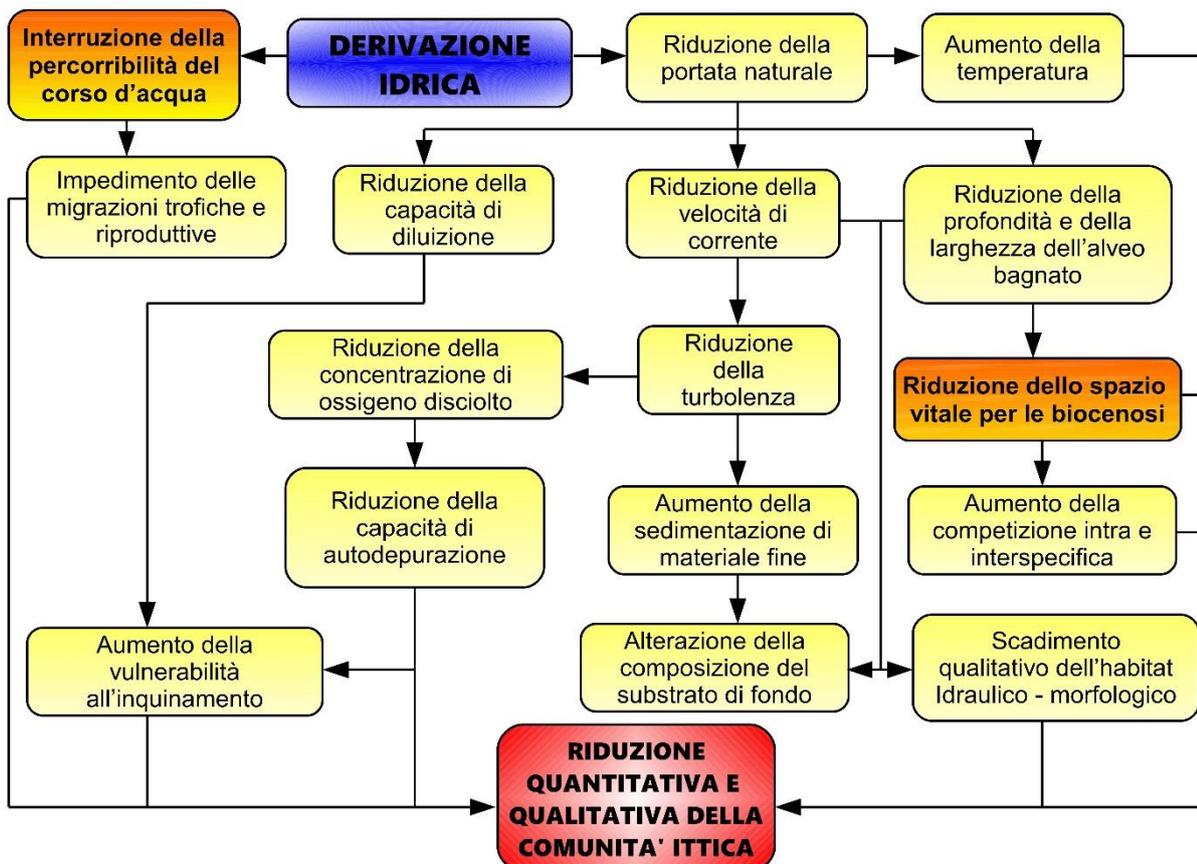


Figura 8.1

Oltre agli effetti considerati nello schema precedente, sono da considerarsi anche i possibili impatti dovuti all'aspirazione di organismi attraverso le opere di presa e al versamento di sostanze pericolose negli interventi di manutenzione degli impianti. Infine, nel caso di derivazioni che comportano la creazione di un invaso artificiale, vi sono ulteriori tipologie di impatto possibili:

- ✓ l'impatto dovuto alle oscillazioni artificiali di livello all'interno dell'invaso;
- ✓ l'impatto dovuto alle escursioni artificiali elevate e repentine di portata a valle dell'invaso, indicato dalla letteratura scientifica anglosassone con il termine "*hydropeaking*";
- ✓ l'impatto dovuto alle operazioni di sfangamento e svuotamento degli invasi, con conseguente rilascio di elevate quantità di sedimenti lacustri nel corso d'acqua a valle.

È importante considerare il fatto che gli impatti possono agire in modo sinergico e che possono colpire indirettamente più componenti ecosistemiche, rispetto a quelle interessate in modo diretto, per effetto delle strette relazioni trofiche tra i vari organismi. Ad esempio gli effetti provocati sul macro benthos si riflettono sui pesci dei quali costituisce una delle principali fonti alimentari. Nei paragrafi seguenti, tali criticità vengono descritte, ponendo l'accento sui loro effetti sulle diverse componenti dell'ecosistema fluviale documentati dalla bibliografia scientifica.

Gli effetti più evidenti di una captazione idrica sull'habitat fluviale di un corso d'acqua sono quelli dovuti all'artificializzazione del regime idrologico e alla riduzione di portata a valle dell'opera di presa, che nei casi estremi possono portare al prosciugamento totale e duraturo del corso d'acqua. L'habitat subisce quindi, in primo luogo, **un'alterazione di tipo quantitativo**; in relazione alla morfologia fluviale, questo comporta una riduzione del volume idrico, della superficie bagnata dell'alveo e dei parametri idraulici come la velocità di corrente, la profondità dell'acqua e la turbolenza. La conformazione dell'alveo a valle della captazione è un fattore di primaria importanza nel determinare la gravità e la natura dell'impatto sull'habitat idraulico - morfologico: a parità di riduzione di portata, le *pool* e i tratti con alveo inciso in genere subiscono una minore perdita di superficie bagnata rispetto ai tratti a *riffle - run* e a quelli con alveo ampio e piatto; lo stesso tipo di deflusso residuo che consente la presenza di acqua in un alveo poco permeabile, potrebbe essere invece insufficiente a garantire lo scorrimento superficiale delle acque in un alveo con substrato fortemente permeabile.

L'alterazione dell'habitat è anche di tipo qualitativo: la diminuzione di velocità di corrente, di profondità dell'acqua e di turbolenza comporta, infatti, una perdita della diversità idraulico-morfologica; in generale si assiste ad una banalizzazione a livello di mesohabitat, con la scomparsa dei tratti di acque poco profonde e veloci quali *riffle* e *run*; l'acqua residua si concentra nelle *pool*, che per la loro struttura conservano il volume d'acqua al loro interno, pur riducendosi il tempo di ricambio (Humphrey *et al.*, 1985). Un alveo di morfologia molto ampio potrebbe causare una eccessiva dispersione del deflusso residuo a valle della traversa, riducendolo ad un *riffle* di modestissima profondità o addirittura ramificato in piccoli rivoli.

Dal punto di vista temporale, in relazione alle modalità di derivazione delle acque, la situazione peggiore è rappresentata dal caso in cui il deflusso rilasciato a valle della traversa è uniforme lungo l'anno; ciò elimina le naturali variazioni di portata nell'arco delle stagioni, che assolvono sia ad una funzione di mantenimento della morfologia e della geometria dell'alveo, sia al compito di "innescare" alcuni meccanismi comportamentali per le biocenosi acquatiche. Questo tipo di problema è meno grave nei casi in cui le portate di morbida eccedono con frequenza la capacità di derivazione massima dell'opera di presa; in questi casi, infatti, le portate di sfioro si aggiungono a quelle rilasciate in condizioni di magra e ricreano, almeno parzialmente, un andamento idrologico simile a quello naturale.

Le condizioni idrologiche e la qualità dell'ambiente fluviale influenzano il tipo di *taxa* rappresentati nella comunità macro bentonica, il loro numero complessivo e il numero di individui con cui ciascun *taxon* è presente (Wells & Demas, 1979 in Al-Lami *et al.*, 1998; Al-Lami *et al.*, 1998). Differenti combinazioni di portata e substrato, costituiscono i fattori che governano il numero delle specie e delle famiglie che compongono una comunità macro bentonica e la loro abbondanza. La riduzione della portata naturale di un corso d'acqua determina sia una riduzione della densità della comunità macro bentonica, che un cambiamento qualitativo della comunità stessa (Saltveit *et al.*, 1987).

Da studi specifici sugli invertebrati, con particolare riferimento ai Plecotteri, ritenuti fra i più sensibili, emerge l'esistenza di *taxa* decisamente più tolleranti rispetto ad altri, nei confronti di alterazioni ambientali quali le variazioni di portata indotte dalle derivazioni; la diversa risposta sembra essere funzione anche del clima regionale, della ricchezza in *taxa* della comunità macro bentonica e delle modalità di regolazione della portata. In Europa, i generi *Choloperla* e *Leuctra* risultano più tolleranti di altri Plecotteri alle variazioni di portata (Saltveit *et al.*, 1987).

La riduzione del deflusso in alveo determina un impatto sulle popolazioni ittiche che dipende da vari fattori. In primo luogo la riduzione di volume idrico e di tirante idraulico comporta che i pesci si troveranno più esposti ai predatori e alle avversità climatiche, o addirittura non potranno sopravvivere per l'insufficiente profondità; un alveo stretto e profondo o comunque ricco di *pool* questo tipo di impatto potrà essere invece parzialmente mitigato e permettere la presenza di punti di raccolta dell'acqua sufficientemente profondi per fornire protezione visuale dai predatori, capacità di omeostasi termica e uno spazio vitale sufficientemente ampio anche per grossi pesci. La riduzione del deflusso naturale al valore costante del deflusso minimo comporta una riduzione nel numero di pesci e di biomassa. Al diminuire della portata tendono a scomparire le zone di acque basse a corrente veloce (*riffle - run*), importanti quali zone di alimentazione, riproduzione e stazionamento dei giovani Salmonidi; l'assenza completa di tali tratti può rendere impossibile la riproduzione e impedire quindi la possibilità di autosostentamento di una popolazione di trote (Bundi *et al.*, 1990). La deposizione delle uova per molte specie ittiche che popolano corsi d'acqua derivati viene effettuata negli affluenti con portata naturale (Petts, 1984).

La regolazione delle portate, portando ad un'alterazione dell'andamento idrologico naturale, potrebbe avere effetti negativi sulle migrazioni dei pesci. È stato osservato per i salmoni che i movimenti migratori verso monte sono stimolati da incrementi della portata, purché questi non raggiungano condizioni estreme (come nelle alluvioni), e che nei casi in cui la portata si mantiene uniformemente bassa avvengono solo piccoli spostamenti (Hynes, 1970 in Petts, 1984). In caso di aumenti di portata poco evidenti, si può generare un ritardo nei movimenti dei pesci, con conseguente utilizzo prematuro di riserve energetiche e sviluppo di condizioni di stress, tali da compromettere o, comunque, ridurre il successo riproduttivo; è peraltro probabile che la variazione di portata non sia l'unico stimolo a determinare l'inizio di un comportamento migratorio, ma che intervengano altri fattori (Petts, 1984).

Gli effetti della riduzione e dell'alterazione delle portate sulla flora riparia sono molteplici e possono essere diversi in base alle condizioni ambientali (geologia, microclima, ecc.) del tratto fluviale derivato (Gore & Petts, 1989). La riduzione di portata nei periodi di siccità riduce l'umidità del suolo presso le rive e determina un rallentamento della crescita e, all'estremo, la morte della vegetazione riparia. La riduzione di deflusso e l'alterazione del regime idrologico naturale può influire, oltre che sulla crescita, anche sul successo riproduttivo e sulla possibilità di attecchimento delle giovani piantine (Stromberg & Patten, 1990). In particolare, una portata insufficiente durante la stagione di diffusione dei semi può causare l'insediamento delle nuove piante in zone troppo vicine all'alveo e quindi particolarmente vulnerabili agli eventi di piena. Portate elevate possono essere richieste poco prima della dispersione dei semi, in modo tale da assicurare la presenza di suoli sufficientemente umidi in cui essi possano germinare. Il livello dell'acqua poi non deve scendere troppo bruscamente, per permettere alle giovani piante di sviluppare sufficientemente l'apparato radicale in profondità, affinché sia loro garantito l'apporto idrico anche nei periodi di siccità (Scott *et al.*, 1993). La diminuzione della portata favorisce le specie che normalmente occupano le zone inondate solo in caso di piena (p.e. salici; Petts, 1984), mentre genera una situazione avversa per quelle che sono adattate ad essere sommerse frequentemente, di norma le più vicine all'alveo bagnato (Harris *et al.*, 1985), come p.e. gli ontani.

La vegetazione acquatica in alcuni casi può trarre vantaggio dall'appiattimento delle portate; è stata osservata una proliferazione del giacinto d'acqua (*Eichhornia crassipes*) in corsi d'acqua in cui il regime idrologico è stato stabilizzato ai valori di magra e anche il periphyton è avvantaggiato da tale situazione (Petts, 1984). Le macrofite in particolare traggono giovamento dalla riduzione della velocità di corrente e della turbolenza. Oltre al problema della portata che fluisce superficialmente, è particolarmente importante la protezione delle risorse idriche sotterranee, nei casi in cui

esista una stretta relazione tra falda e fiume, per garantire la presenza di sufficiente umidità nel suolo nei periodi di scarse precipitazioni (Groeneveld & Griepetrog, 1985).

La capacità di **autodepurazione di un corso d'acqua** dipende dai processi di demolizione della sostanza organica al suo interno operati dalla componente microscopica della comunità biologica fluviale; l'alterazione dell'habitat idraulico - morfologico penalizza la capacità di colonizzazione dei microrganismi fluviali e quindi danneggia la funzione di autodepurazione del corso d'acqua. Quest'ultima inoltre, per svolgersi correttamente, richiede una buona ossigenazione delle acque; dal momento che lo scambio di ossigeno tra atmosfera e acqua è fortemente facilitato dalla turbolenza dell'acqua e dalla velocità di corrente, la riduzione dei valori di tali parametri diminuisce l'efficienza dei processi auto depurativi (Vismara, 1988). Infine il minor volume d'acqua rimasto in alveo rende meno efficace il potere di auto diluizione degli inquinanti (Vismara, 1988; Gregoire & Champeau, 1984), accrescendone l'impatto sull'ecosistema fluviale. La variazione di concentrazione dell'ossigeno disciolto potrebbe agire in modo diretto sulla distribuzione del benthos. Da studi effettuati in laboratorio su larve di insetti, è emerso come queste si spostino in funzione della concentrazione di ossigeno (Wiley & Kohler, 1980, in Armitage, 1984). Le conseguenze sulla fauna ittica sono così sintetizzabili: superamento di alcuni limiti di tolleranza delle specie; inibizione della normale sequenza delle attività riproduttive, dello sviluppo e della sopravvivenza; alterazione degli equilibri competitivi. Fra i fattori chimici e fisici, la temperatura e l'ossigeno disciolto possono essere considerati fra i più importanti. La componente vegetale trae vantaggio dall'arricchimento in nutrienti (Petts, 1984).

Riducendosi il volume d'acqua in alveo a valle della derivazione, la temperatura della massa d'acqua subirà più facilmente l'**influsso di fluttuazioni della temperatura dell'aria**, in quanto ne viene diminuita la capacità di omeostasi; questo comporta che nel periodo estivo le temperature saranno più elevate e nel periodo invernale più basse rispetto alla situazione con la portata naturale; il rallentamento del deflusso delle acque, inoltre, facilita ulteriormente il riscaldamento estivo delle acque in conseguenza del maggior tempo di esposizione all'irraggiamento solare, e rende più facile la formazione di ghiaccio in inverno.

Un'ulteriore alterazione delle caratteristiche termiche naturali di un corpo idrico derivato può derivare da:

- ✓ il riscaldamento delle acque a monte della traversa in caso di presenza di un vaso artificiale che riducendo la velocità di scorrimento favorisce il rialzo termico dovuto all'irraggiamento solare.
- ✓ il raffreddamento in tratti fluviali a bassa quota dovuto alla restituzione di acque fredde prelevate ad alta quota, che passando in condotta e con velocità elevate non subiscono il naturale processo di riscaldamento nel passaggio da monte a valle.

La temperatura dell'acqua influenza la distribuzione, la crescita e lo sviluppo degli invertebrati. Le variazioni dell'andamento termico nel corso dell'anno possono consistere in un ritardo nel raggiungimento del massimo stagionale, che sarebbe necessario ad esempio per l'innescare di uno stadio di sviluppo, con conseguente interruzione del ciclo vitale. Ciò comporta l'alterazione della struttura della comunità, eliminando gli organismi più sensibili alla temperatura e favorendo invece quelli più adattabili. Nonostante sia nota l'importanza dell'influsso della temperatura sul benthos, non è ancora chiaro se l'effetto maggiore sia dovuto direttamente ad alterazioni fisiologiche e di sviluppo, oppure indirettamente a variazioni stagionali nella qualità e/o quantità di cibo e di habitat disponibile (Sweeney & Vannote, 1981 in Armitage, 1984). Un innalzamento anomalo della temperatura si può tradurre, ad esempio, nella scomparsa di specie oligostenoterme (Trautman, 1974 in Petts, 1984). Alcuni studi hanno dimostrato come sia difficile isolare una singola variabile, mentre spesso è proprio l'interazione fra differenti parametri, quali la temperatura, la qualità delle acque, la torbidità, a causare alterazioni sui pesci (Petts, 1984). Il rialzo termico nella bella stagione può, infine, favorire la proliferazione della copertura algale.

In funzione del tipo di opera di presa, è possibile che si venga a determinare un'**alterazione del trasporto solido, con ripercussione sul substrato di fondo** a valle della stessa o che non vi siano ripercussioni su questo fattore. Il secondo caso è quello che si verifica nel caso di prese con griglia a "trappola" prive di traverse vere e proprie, che sono "trasparenti" al trasporto solido, o in quelle con un modesto vaso, in quanto non si verifica una significativa sedimentazione di materiale a monte della presa. Diverso è il caso delle derivazioni con traversa o delle dighe vere e

proprie, che agiscono da veri e propri sedimentatori; secondo Petts (1984) fino al 90% del carico di sedimenti in arrivo possono essere trattenuti dallo sbarramento, con conseguente diffusione di fenomeni erosivi nel corso d'acqua a valle e modificazioni della morfologia fluviale a lungo termine. L'effetto erosivo è particolarmente accentuato subito a valle della diga, mentre è attenuato dal contributo di sedimento apportato dai tributari procedendo verso valle ed è minore nel caso di fondo e rive composte da elementi grossolani o ben vegetati; dal punto di vista temporale l'erosione tende a spostarsi progressivamente verso valle (Petts, 1984). Il substrato di fondo tende a diventare più grossolano, in particolare nel periodo immediatamente successivo alla realizzazione della diga e nel tratto più adiacente ad essa (Petts, 1984). La riduzione di portata può d'altro canto ridurre la capacità di trasporto solido del corso principale rispetto al sedimento apportato da parte degli affluenti (con aumento della deposizione a valle degli stessi) e la riduzione nella variabilità delle portate consente una maggiore stabilità del substrato (Petts, 1988). La variazione di granulometria del substrato interessa principalmente la comunità macrobentonica, che vive al di sopra e all'interno degli spazi interstiziali degli elementi che lo compongono; tale comunità potrà quindi subire variazioni in relazione alle diverse preferenze dei *taxa* che la compongono rispetto alla composizione del letto fluviale. La copertura algale trae vantaggio dalla maggiore stabilità del substrato e dalla maggiore trasparenza dovuta alla sedimentazione a monte dei sedimenti sospesi (Petts, 1984).

La presenza fisica della traversa che accompagna l'opera di presa rappresenta **un'interruzione della continuità fluviale** in quanto impedisce il passaggio di organismi tra monte e valle della stessa. La discesa a valle può essere in qualche caso possibile durante gli eventi di piena, mentre il passaggio inverso risulta impossibile a meno che non siano realizzati appositi passaggi artificiali. Le strutture che interrompono la continuità dell'alveo, come le traverse di derivazione, impediscono inoltre il libero passaggio dei pesci lungo l'asta, in particolare per quelli che risalgono controcorrente. Molte specie ittiche, tra le quali la Trota, compiono migrazioni verso monte durante il periodo riproduttivo per cercare siti idonei alla deposizione delle uova e alla crescita degli avannotti, tornando successivamente a valle una volta conclusa la frega. L'impedimento di queste migrazioni può danneggiare tali specie costringendo i riproduttori a deporre le uova in zone non adatte o a riassorbire le uova senza neppure deporre, vanificando così la riuscita della riproduzione naturale; spesso accade, inoltre, che l'addensamento di pesci in risalita al di sotto degli ostacoli insormontabili, ne facilita la predazione e il bracconaggio, e che alcuni riproduttori muoiano a causa dei continui sforzi nell'istintivo tentativo di saltare oltre la traversa.

Alcune tipologie di derivazione prevedono la costruzione di traverse o dighe che determinano un forte rallentamento della velocità di corrente di un tratto di corso d'acqua a monte; quest'ultimo perde le caratteristiche tipiche di **un ambiente lotico e tende a lacustrizzarsi**, o addirittura viene a crearsi un vero e proprio lago artificiale, in funzione delle dimensioni dello sbarramento. E' possibile che l'impatto sull'ambiente non sia del tutto negativo, in quanto si viene a creare un nuovo ecosistema acquatico, sia pure con caratteristiche diverse, che potrebbe aumentare nel complesso la biodiversità della zona. È evidente che la biocenosi fluviale, nel tratto di corso d'acqua a monte della traversa affetto dal processo di lacustrizzazione, si modificherà in risposta alle mutate condizioni ambientali, con la progressiva affermazione di organismi limnofili. La lacustrizzazione determinerà un allagamento della zona riparia a monte dello sbarramento, la cui estensione sarà funzione dell'altezza dello sbarramento stesso e della pendenza delle rive; più queste ultime saranno aggragate e maggiore risulterà il terreno sommerso. Ciò si ripercuoterà sulla vegetazione riparia, che vedrà svantaggiate le specie spiccatamente terrestri e avvantaggiate le piante acquatiche e quelle palustri.

La presenza dell'opera di presa che convoglia le acque in condotta, alla centrale dove saranno turbinate, comporta la **possibilità che gli organismi acquatici nelle adiacenze possano essere risucchiati** e subire dei danni in conseguenza a ciò. È un impatto possibile anche nel caso di bacini che prevedono il ripompaggio delle acque a monte nei periodi di minor richiesta energetica, in cui gli organismi presenti a valle dell'impianto rischiano di essere risucchiati verso monte. I fenomeni più frequentemente riportati in bibliografia in relazione alla presenza di impianti di aspirazione e scarico risultano essere quelli che in letteratura americana vengono chiamati *entrainment* e *impingement*. Ciò che viene definito *entrainment* (ingresso) avviene quando organismi acquatici, in genere di piccole dimensioni come uova o larve, vengono aspirate nel sistema di pompaggio, subendo stress dovuti al cambiamento di pressione (in grado di provocare deformazioni permanenti), allo shock termico e alla tossicità chimica derivata dall'uso di biocidi e

agenti pulenti. La mortalità di organismi *entrained* risulta estremamente alta, rendendo in genere necessari sistemi, come filtri o schermi, che impediscano o riducano l'ingresso delle varie forme di vita acquatiche nelle strutture di aspirazione. Il fenomeno di *impingement* (urto), invece, avviene quando gli organismi acquatici collidono, perché aspirati passivamente, contro le pareti degli schermi di protezione posizionati alla bocca delle condutture di presa per evitare l'ingresso di corpi estranei oppure rimangono intrappolati all'interno dei sistemi di pompaggio rischiando di morire per soffocamento, eccessivo stress o ferimento (Nagle & Morgan, 2000). L'entità dei due fenomeni dipende sostanzialmente dalla velocità di flusso dell'acqua in ingresso nell'impianto di presa e dalla capacità natatorie delle specie coinvolte. Gli effetti della mortalità indotta da tali fenomeni dipendono, invece, da numerosi fattori e pertanto risultano di difficile previsione; essi sono, infatti, influenzati dall'abbondanza della popolazione insistente sull'area di progetto, dalle dimensioni relative delle popolazioni larvali (più soggette al fenomeno di *entrainment*) e delle popolazioni di adulti (più soggette al fenomeno di *impingement*), dalla variabilità stagionale specie-specifica, dal tasso di mortalità naturale e dal numero di stadi larvali uccisi (Van Winkel, 2000). Studi effettuati su una centrale olandese hanno dimostrato che 0.37 m/sec rappresenta una velocità di aspirazione in cui si riduce sensibilmente il fenomeno di *impingement*. Una riduzione della velocità dell'acqua in ingresso in impianti energetici americani a tale valore hanno, infatti, portato ad una evidente diminuzione del fenomeno in esame (Haddingergh & Jager, 2002). Il secondo fattore necessario a valutare l'entità degli effetti di tali fattori perturbativi sulla fauna ittica del lago è rappresentato dalle capacità natatorie mostrate dai pesci. Pesci di diverse dimensioni hanno capacità di nuoto differenti: gli individui di piccola taglia si muovono, in situazioni di fuga o di pericolo, ad una velocità prossima ai valori massimi ma resistono solo per un breve tempo, mentre i pesci di maggiori dimensioni riescono a nuotare per periodi più lunghi mantenendo velocità più elevate. È per tale motivo che in genere individui di taglia maggiore riescono a raggiungere valori sufficientemente elevati di velocità di nuoto da permettere loro di sfuggire all'azione trascinante esercitata dalla corrente durante la fase di aspirazione. Gli organismi che maggiormente vengono aspirati all'interno delle opere di presa risultano dunque le forme di vita più piccole, come quelle larvali, soggette ad un impatto maggiore. Nel caso delle captazioni idriche a scopo idroelettrico, l'acqua generalmente è derivata in modo tale che la velocità di corrente alla presa non è particolarmente elevata rispetto a quella del torrente in condizioni naturali; Si può presumere quindi che questo tipo di impatto sia piuttosto ridotto e riguardi principalmente gli organismi in fase di *drift*, che si lasciano trasportare passivamente verso valle.

L'ecosistema lacustre di un bacino artificiale è profondamente influenzato dalla regolazione dei livelli dell'acqua effettuata in funzione della produzione di energia idroelettrica. L'escursione di livello ha generalmente un andamento stagionale in cui raggiunge i valori minimi in corrispondenza dell'inverno e i massimi nel periodo tardo primaverile del disgelo. Ulteriori variazioni si possono avere come conseguenza di periodi particolarmente piovosi o siccitosi. La gestione può inoltre comportare variazioni a breve termine, che sono tanto più accentuate quanto più piccolo è l'invaso e quindi tanto minore è la sua capacità di omeostasi rispetto a prelievi o apporti idrici; nei casi limite possono esserci escursioni di livello significative nell'arco di poche ore. Una condizione estrema si può verificare infine nel caso sia necessario lo svuotamento completo del bacino, che comporta la scomparsa completa dell'ecosistema lacustre o, nella situazione più favorevole, la sua riduzione al solo bacino preesistente (ovviamente solo nel caso che l'invaso sia frutto dell'ampliamento di un lago naturale). Le condizioni climatiche particolarmente rigide determinano, infatti, la copertura di ghiaccio dell'intera superficie cosicché se il volume d'acqua residuo è troppo ridotto, il ghiaccio può raggiungere gli strati più profondi imprigionandovi i pesci che vi svernano, oppure - data l'assenza di scambi gassosi con l'atmosfera - può determinarsi una situazione di anossia. Fortunatamente nei laghi in questione le probabilità che si verifichi un evento di questo tipo sono assai ridotte, dal momento che anche in corrispondenza del minimo invasore la presenza del bacino naturale preesistente garantisce la sopravvivenza dei pesci in inverno. Il danno maggiore viene invece dall'escursione del livello, in quanto la vegetazione terrestre (che ospita numerosi organismi fonte di cibo per i pesci) non è in grado di colonizzare i margini del lago che vengono periodicamente inondati, mentre la fauna bentonica non riesce ad insediarsi in tali ambienti litorali per il motivo opposto, ossia perché soggetta a ricorrenti periodi di asciutta. L'assenza di riproduzione naturale in lago esclude invece eventuali problemi di asciutta delle uova deposte dai pesci, oggi ricorrenti per diverse specie ittiche nei laghi prealpini. La riduzione del volume

invasato determina infine un grave scadimento del valore paesaggistico del lago, dal momento che le sponde rimaste all'asciutto appaiono in genere ricoperte di sedimenti e resti vegetali.

Hydropeaking. Questo impatto si verifica solo nel caso delle tipologie di captazione delle acque che ne prevedono l'accumulo e l'impiego in tempi successivi; è questo il caso ad esempio degli invasi per la produzione di energia idroelettrica, nei quali vi è l'accumulo d'acqua durante la notte e nei fine settimana, quando la richiesta energetica è minima, mentre durante le ore diurne dei giorni lavorativi essa viene rilasciata per mettere in funzione le turbine e produrre elettricità. Ne consegue che i tratti di corsi d'acqua interessati dal deflusso delle acque turbinate subiscono dei bruschi e consistenti aumenti di portata in corrispondenza della produzione di energia elettrica, seguiti da altrettanto repentine e notevoli riduzioni di portata quando invece la domanda cessa e l'acqua viene stoccata nei bacini artificiali. Tali variazioni di portata, definite dalla letteratura scientifica con il termine anglosassone *hydropeaking*, si traducono in cambiamenti di altre variabili ambientali quali velocità di corrente, profondità dell'acqua, composizione del substrato ecc., e quindi interferiscono con la vita della biocenosi fluviale.

Le conseguenze negative dell'*hydropeaking* sulla biocenosi fluviale dipendono più che dalla durata dell'onda di piena artificiale dalla rapidità con cui questa raggiunge il suo massimo e dalla frequenza con cui tale evento si ripete (Parasiewicz *et al.*, 1996). Anche la qualità chimico - fisica delle acque di un corso d'acqua soggetto a *hydropeaking* può subire rilevanti alterazioni, in particolare se il rilascio avviene dallo scarico di fondo di un bacino artificiale; possono per esempio variare la temperatura, la concentrazione di ossigeno disciolto e di nutrienti, la concentrazione di ammoniaca, solfuri e altre sostanze tossiche, ecc. (Cushman, 1985), con conseguenti danni alle biocenosi fluviali. Le fluttuazioni di portata nel breve periodo possono provocare variazioni di profondità tali da lasciare completamente all'asciutto alcune zone dell'alveo, impedendo quindi la sopravvivenza degli organismi insediati. L'andamento altalenante della portata in alveo può, inoltre, determinare una maggiore instabilità delle rive, con conseguente incremento della torbidità dell'acqua e riduzione della vegetazione acquatica, cui possono essere legati effetti negativi sul benthos (Brooker & Hemsworth, 1978 in Armitage, 1984). Variazioni repentine della velocità possono distruggere le sequenze *pool-riffle*, andando ad interferire con i meccanismi nutrizionali del benthos (Trotzky & Gregory, 1974 in Armitage, 1984), e possono inoltre determinare l'allontanamento del benthos dai microhabitat (Armitage, 1984). Ovidio *et al.*, 2004 hanno osservato che l'*hydropeaking* generato da un impianto idroelettrico arreca disturbo al comportamento riproduttivo del temolo. Seppur sul territorio biellese non siano presenti grandi centrali idroelettriche tali da generare il fenomeno descritto, la diga delle Mischie e la centrale del Piancone sul T. Sessera possono comunque generare fenomeni simili, mediante incremento o diminuzione delle portate turbinate.

Svasi e sfangamenti. I bacini artificiali e le opere di presa sono sovente soggetti ad interrimento ad opera dei sedimenti sospesi che vi afferiscono e quindi sedimentano; per questo motivo e per motivi di manutenzione delle paratoie essi necessitano di operazioni periodiche di svuotamento, con cadenze generalmente pluriennali. Queste operazioni possono avere pesanti ripercussioni sull'ecosistema acquatico a valle, in quanto il sedimento che si è progressivamente depositato sul fondo del bacino viene riversato nelle acque scaricate. Tecnicamente occorre distinguere due tipi di manovre di svuotamento degli invasi, che possono avere impatti di diversa entità:

- Lo **svaso**, che comporta lo svuotamento dell'acqua del lago per consentire le operazioni di manutenzione della diga e degli organi di fondo; in questo caso il rilascio di sedimento verso valle è accidentale ed è possibile effettuare degli interventi per limitare la concentrazione dei sedimenti sospesi verso valle.
- Lo **spurgo** (con operazioni di **sghiaimento** e **sfangamento**), che comporta lo svuotamento del lago finalizzato proprio alla rimozione del sedimento accumulatosi sul fondo del bacino riversandolo a valle attraverso lo scarico di fondo; questa manovra è particolarmente impattante sull'ecosistema fluviale in quanto comporta una sorta di piena artificiale caratterizzata da elevatissime concentrazioni di sedimenti sospesi.

Nel presente documento i termini "svaso" e "spurgo" saranno utilizzati come sinonimi per indicare operazioni che comportino il rilascio di sedimento, accidentale o voluto; la distinzione tecnica tra le due operazioni sarà sottolineata nei casi in cui si riterrà necessario dettagliarne con precisione gli effetti.

Il principale impatto causato da uno svaso è quello prodotto dal sedimento accumulato sul fondo del bacino che viene riversato nel corso d'acqua a valle, provocando un incremento anomalo di torbidità e solidi sospesi. Gli effetti nocivi dei sedimenti sull'ecosistema fluviale sottostante possono essere così riassunti (Newcombe & MacDonald, 1991; Calow & Petts, 1992; Newcombe, 1994 e 1996):

- ✓ un'azione meccanica (abrasione e occlusione) sugli apparati respiratori e alimentari dei pesci e degli invertebrati e sulla componente vegetale acquatica;
- ✓ un'alterazione del comportamento degli organismi che utilizzano la vista come percezione sensoriale, le cui capacità di individuare le prede e stabilire relazioni sociali sono limitate dalla scarsa o nulla visibilità dovuta alla torbidità;
- ✓ la distruzione dei *microhabitat* interstiziali di fondo, indispensabili alla vita sia degli invertebrati che dei primi stadi vitali dei pesci (uova e larve dei Salmonidi), che vengono occlusi dal sedimento fine che si deposita sul fondo;
- ✓ alterazioni a livello di *mesohabitat*, quando l'apporto di sedimento a valle è tale da determinare il riempimento delle pozze e la formazione di barre e isole di ghiaia nei raschi;

infine, se al bacino svasato afferiscono scarichi inquinanti, lo sversamento dei sedimenti pone anche problemi di deficit di ossigeno e di tossicità diretta (per esempio per la presenza di ammoniaca e di metalli pesanti). Gli effetti nocivi dei sedimenti sospesi sugli organismi acquatici possono essere raggruppati in tre categorie principali (Newcombe & MacDonald, 1991):

- ✓ Effetti comportamentali: vengono modificati i modelli comportamentali caratteristici di un organismo in ambiente non perturbato.
- ✓ Effetti subletali: alterano i tessuti o la fisiologia degli organismi ma in modo non abbastanza grave da causarne la morte.
- ✓ Effetti letali: causano la morte di singoli individui, riducono la consistenza numerica della popolazione o ne danneggiano la capacità di autosostentamento.

L'entità dell'effetto dei sedimenti sospesi sugli organismi non è unicamente funzione della concentrazione degli stessi, ma dipende anche dalla durata dell'esposizione; da tale constatazione nasce il concetto di "dose", definito come il prodotto della concentrazione dei sedimenti sospesi per il tempo di esposizione, e ad esso si fa riferimento per la valutazione dei rischi potenziali per la vita acquatica indotti dai sedimenti sospesi (Newcombe & MacDonald, 1991). Una rassegna vasta e completa degli effetti dei sedimenti sospesi sugli organismi acquatici è stata compilata da Newcombe (1994; 1996), sulla base di numerosi dati bibliografici. Il tempo di recupero spontaneo dell'ecosistema fluviale dipenderà, oltre che dall'entità dell'effetto subito, dal verificarsi di piene naturali in grado di ripulire l'alveo dal sedimento fine e dalla possibilità di ricolonizzazione spontanea da parte della fauna acquatica proveniente da ambienti laterali rimasti integri. Per quanto riguarda invece l'ecosistema lacustre, nel caso di invasi interamente artificiali esso scomparirà completamente in seguito allo svuotamento; nel caso di laghi naturali ampliati si avrà invece la riduzione del bacino al preesistente specchio lacustre, che potrà garantire la sopravvivenza almeno di una parte della biocenosi lacustre, sia pure quantitativamente ridotta per il minor spazio vitale disponibile. È evidente che in questo secondo caso il tempo di recupero sarà più breve rispetto alla situazione di un invaso completamente artificiale, nel quale invece il ripristino della biocenosi potrà avvenire solo in un periodo lungo e, per quanto riguarda i pesci, richiederà con tutta probabilità interventi di supporto.

8.2 Artificializzazione di Alvei e Sponde

L'artificializzazione dei corsi d'acqua costituisce uno degli impatti maggiormente significativi, in quanto modifica in modo diretto la struttura dell'alveo, con obiettivi quali il controllo delle piene e la riduzione dell'erosione delle sponde,

il miglioramento delle condizioni di drenaggio, l'aiuto alla navigazione e ad altri usi. In generale è possibile individuare alcune azioni principali di artificializzazione dei corsi d'acqua:

- ✓ stabilizzazione delle sponde, mediante rivestimenti e protezioni di sponda: si utilizzano strutture tipo gabbioni (muri a gabbia eretti per la protezione spondale), lastre o pannelli di calcestruzzo, massicciate (vengono collocati blocchi di calcestruzzo oppure massi di cava);
- ✓ ampliamento dell'alveo in larghezza/profondità, per facilitare il deflusso delle portate di piena;
- ✓ rimozione della vegetazione e dragaggi sistematici di sedimenti e tronchi d'albero, in modo da ridurre la resistenza idraulica sulle sponde e sul fondo (riduzione della scabrezza e quindi deflusso migliore);
- ✓ controllo del trasporto solido con briglie.

Queste azioni determinano una serie di effetti sull'idraulica del corso d'acqua, sulla morfologia e sulle componenti vegetazionali e animali. Dal punto di vista idraulico gli effetti possono essere molto negativi, in quanto se da un lato le azioni di canalizzazione tendono a far defluire più velocemente l'acqua dalle zone che si vogliono proteggere, dall'altro possono spostare il problema più a valle dell'area canalizzata, dove si possono verificare inondazioni che altrimenti non si avrebbero. Per quanto riguarda gli aspetti morfologici, si assiste a impatti in prima battuta sugli habitat fluviali, che a loro volta si ripercuotono sugli organismi che costituiscono le comunità acquatiche. Azioni di alterazione della geometria naturale tendono a determinare la perdita di *mesohabitat* (*pool*, *riffle*), comportando una riduzione della diversità idraulico-morfologica. Con azioni di ampliamento dell'alveo si ottiene una riduzione della velocità di corrente e della profondità, apprezzabili alle basse portate, cui è associato un aumento della temperatura dell'acqua. Tali operazioni provocano una perdita di zone di rifugio per la fauna ittica. In queste condizioni si verifica innanzi tutto una perdita di habitat stabile all'interno del corso d'acqua, in cui si possa effettivamente insediare una comunità vegetazionale e macrobentonica; si assiste inoltre ad un aumento del carico di sedimenti che arriva a valle, cui è associato un peggioramento della qualità delle acque (aumenta la concentrazione di solidi sospesi e la torbidità) ed eventuali problemi fisico-meccanici sulla fauna ittica presente.

8.3 Inquinamento delle Acque

Per quanto riguarda le alterazioni dovute alla presenza di sostanze inquinanti, si tratta generalmente di alterazioni della qualità di origine antropica, determinata da emissioni di tipo urbano, industriale e agricolo. In generale i contaminanti immessi nelle acque esercitano effetti negativi sulle popolazioni animali e vegetali e sulle comunità acquatiche nel complesso, che possono essere sintetizzati come segue:

- ***Effetti deossigenanti***: sono causati dalla presenza di sostanze biodegradabili (ad esempio sostanze organiche di origine metabolica) e di altri eventuali composti ad azione riducente presenti in numerosi scarichi industriali, la cui mineralizzazione ad opera dei microrganismi presenti in acqua comporta il consumo di ossigeno disciolto. Accanto a questo effetto si assiste alla formazione di composti ridotti e tossici per gli organismi, quali l'ammoniaca, i solfuri, le ammine.
- ***Effetti tossici***: si tratta di effetti di varia natura, esercitati da sostanze quali i tossici inorganici (sali di metalli), metallororganici, organici (pesticidi, oli, idrocarburi). Tali effetti consistono ad esempio in azioni a livello biochimico (alterazioni enzimatiche, fisiologiche, morfologiche) e comportamentale (ad esempio alterazioni sui movimenti, sull'equilibrio).
- ***Effetti meccanici***: si tratta di effetti fisico-meccanici, causati da acque ad elevato contenuto di solidi sospesi, che si esercitano tramite l'alterazione degli organi di scambio fra organismi e ambiente (ad esempio abrasione dell'apparato respiratorio).
- ***Contaminazione microbiologica***: riguarda principalmente aspetti legati al rischio igienico-sanitario più che l'ecosistema acquatico, ed interessa quindi le problematiche connesse agli usi delle acque (balneazione, agricoltura, potabile).
- ***Effetti eutrofizzanti***: sono tipici degli ambienti lentic (laghi e serbatoi artificiali) mentre non interessano ambienti di acque correnti, tipici dell'area in esame.

Come già sottolineato, le alterazioni idrauliche che determinano una riduzione di portata in alveo possono comportare una diminuzione della capacità di diluizione delle eventuali sostanze inquinanti presenti e quindi, a parità di altre condizioni, l'aumento delle concentrazioni di tali sostanze. Inoltre una riduzione di portata determina una diminuzione della naturale capacità auto depurativa del corso d'acqua, in quanto la riduzione della velocità e della turbolenza influiscono negativamente sui processi di ri-aerazione atmosferica, arrivando in alcuni casi a determinare situazioni di deficit di ossigeno, con gravi ripercussioni sui processi biochimici ossidativi.

8.4 Criticità naturali

Esistono fenomeni naturali in grado di provocare alterazioni talvolta irreversibili dell'ambiente naturale, che determinano quindi variazioni delle comunità animali e vegetali presenti. Nel caso di corsi d'acqua, tali eventi consistono principalmente in fenomeni di dissesto idrogeologico, quali le piene e le frane. Si tratta di rotture di equilibri che determinano situazioni di instabilità sia nel suolo che nel sottosuolo, nelle quali l'acqua è direttamente implicata (piene e inondazioni) o ha comunque un ruolo importante (frane, erosione superficiale). Durante una piena si verifica un incremento della velocità di corrente tale da far aumentare il trasporto solido e l'erosione di alvei e sponde. Gli effetti che una piena può produrre sull'habitat fluviale consistono quindi nella distruzione a volte totale di alcuni *mesohabitat*, di zone di rifugio per la fauna ittica, quali sponde vegetate, massi che vengono spostati; è chiaro che lo sconvolgimento del substrato di fondo determini un impatto negativo anche sulla fauna macrobentonica. Le frane sono generalmente innescate da forti precipitazioni, anche se per tali eventi è determinante la composizione litologica delle rocce di un determinato ambiente e l'assetto strutturale dei versanti (stabilità, coerenza) e la copertura vegetale. Esse sono, infatti, movimenti di massa di roccia o di materiali sciolti, per azione della gravità, influenzati da numerosi fattori quali la pressione dell'acqua sotterranea nei pori e la coesione dei materiali. A seconda del tipo di versante, delle rocce che lo compongono e delle eventuali azioni antropiche presenti (ad esempio aggiunta di peso alle parti superiori di un pendio dovuta a manufatti vari), si possono verificare diversi tipi di eventi franosi quali ad esempio crolli (improvvisa caduta di masse rocciose che si staccano da pareti molto ripide o strapiombanti), scorrimenti o scivolamenti (che avvengono su superfici di discontinuità strutturali quali faglie, fratture), colamenti (colate di terra o di detriti piuttosto lente), scoscendimenti e smottamenti (si tratta di frane di piccole dimensioni che interessano le parti superficiali coperte da materiale non consolidato). Gli effetti che le frane possono produrre su un ecosistema acquatico possono derivare sia da un'azione diretta dei materiali sulle componenti biotiche, sia da un'azione indiretta conseguente all'alterazione dell'habitat in cui le comunità sono insediate. In quest'ultimo caso, così come osservato per le piene, si può verificare la perdita di habitat importanti per la fauna ittica, quali pool e rifugi. Le frane che si verificano in valli particolarmente strette, in cui il materiale franato si deposita nei pressi delle sponde fluviali, tendono ad incrementare, talvolta in modo consistente, l'apporto di materiale a granulometria fine al fiume, nelle cui acque si assiste ad un aumento del trasporto solido; tale fenomeno risulta negativo per le comunità biologiche presenti (per i principali effetti del materiale solido sugli ecosistemi si veda il paragrafo relativo agli svasi di bacini idroelettrici). Sia per le piene che per le frane, si possono ipotizzare effetti sulle componenti biologiche sintetizzabili come segue:

- comunità macrobentonica: è sensibile alle variazioni di velocità di corrente, temperatura, substrato, vegetazione e qualità chimica dell'acqua;
- comunità ittica: è sensibile alla perdita di *micro* e *mesohabitat* idonei alle differenti attività vitali (riproduzione, alimentazione, predazione, rifugio); altro fattore di forte stress è l'aumento di torbidità.

9 AMBITI DI TUTELA

9.1 SPECIE ITTICHE DA TUTELARE

Sulla base dei risultati dell'aggiornamento della Carta Ittica Provinciale, i dati pregressi sulla rete di monitoraggio e la valutazione dello stato ecologico (componente ittica) del lago di Viverone, è stato valutato lo stato delle popolazioni delle specie ittiche autoctone presenti, il rischio (relativamente alle acque provinciali, valutato in questa sede sulla base dei dati recenti di distribuzione e *status* di popolazione) e i fattori in grado di minacciarle maggiormente (**Tab. 9.1**). La trota marmorata è considerata quasi estinta anche se, a differenza delle campagne di monitoraggio passate, in cui non veniva considerata come specie presente, è stato catturato un esiguo numero di esemplari e ibridi nel corso principale del T. Sessera. Particolare attenzione merita la popolazione di scazzone il cui contingente numerico, probabilmente a causa dell'alterazione e frammentazione degli habitat, è in decremento. Lo scazzone è stato quindi inserito tra le specie a forte rischio nella Prov. di Biella. L'altra specie considerata a forte rischio è la lampreda padana, sebbene la sua presenza sia segnalata nel SIC "Serre d'Ivrea", non risultano catture nel territorio provinciale.

Tabella 9.1

SPECIE	PRESENZA IN PROV. DI BIELLA	RISCHIO prov. BI	MINACCE
Trota Marmorata	Potenzialmente presente nelle zone Salmonicole, ma in forte contrazione. E' stata catturata e segnalata in numero esiguo nel T. Sessera	Quasi estinta	frammentazione dei corsi d'acqua; alterazioni habitat; inquinamento acque;
Scazzone	E' presente nel T. Sessera, ma nell'ultima campagna di campionamento non è stato catturato (sebbene la sua presenza, in diminuzione, sia certa)	forte	alterazioni habitat; inquinamento acque; pesca illegale; competizione/predazione esotici
Lampreda padana	Nonostante sia segnalata nel SIC Serre d'Ivrea non è stata catturata in corsi d'acqua all'interno della prov. di Biella	forte	alterazioni habitat; frammentazione; inquinamento acque
Luccio	Non è presente nei corsi d'acqua ma è segnalata nel Lago di Viverone. Non se ne conosce l'appartenenza alla specie autoctona o d'oltralpe.	medio	alterazioni habitat; inquinamento acque; pesca eccessiva
Lasca	Presente in tutti i bacini ma raramente con popolazioni strutturate	medio	alterazioni habitat; frammentazione dei corsi d'acqua; inquinamento acque; pesca eccessiva; competizione/predazione esotici
Barbo canino	Abbastanza distribuito nelle tipologie fluviali di riferimento con popolazioni però non sempre consistenti o strutturate	medio	alterazioni habitat; inquinamento acque; frammentazione dei corsi d'acqua
Alborella	Presente nelle aree più planiziali del bacino del Torrente Cervo, con una distribuzione limitata.	medio	alterazioni habitat; inquinamento acque competizione/predazione esotici
Sanguinerola	Presente nei tratti salmonicolo e misto dei corsi d'acqua provinciali. Attualmente pare piuttosto in regressione, con poche popolazioni e numericamente piuttosto scarse	medio	alterazioni habitat; inquinamento acque
Cobite comune	Ben rappresentato, anche se non catturato durante i campionamenti del 2019	basso	alterazioni habitat; inquinamento acque; inquinamento genetico
Ghiozzo padano	Ben rappresentato nelle zone miste e ciprinicole.	basso	alterazioni habitat; inquinamento acque
Barbo comune	Ben rappresentato nelle zone miste e ciprinicole.	basso	frammentazione dei corsi d'acqua; inquinamento genetico; competizione/predazione esotici

SPECIE	PRESENZA IN PROV. DI BIELLA	RISCHIO prov. BI	MINACCE
Tinca	Presente nel lago di Viverone	basso	alterazioni habitat; inquinamento acque
Cavedano	Ben rappresentato nelle zone miste e ciprinicole.	molto basso	alterazioni habitat; inquinamento acque
Gobione	Ben rappresentato nelle zone ciprinicole	molto basso	alterazioni habitat; inquinamento acque
Vairone	Ampiamente diffuso nei tratti salmonicolo e misto.	molto basso	alterazioni habitat; inquinamento acque
Scardola	Presente nel lago di Viverone	molto basso	alterazioni habitat; inquinamento acque; competizione/predazione esotici
Persico reale	Presente nel lago di Viverone	molto basso	alterazioni habitat; inquinamento acque; competizione/predazione esotici

Tabella 9.1

9.2 SITI RETE NATURA 2000

Ai sensi della L.R. 37/2006, i Piani Ittici Provinciali “forniscono indicazioni per l’individuazione e la gestione dei Siti di importanza comunitaria e delle zone speciali di conservazione” (lettera “m” del comma 1 dell’art. 11). La Rete Natura 2000 è la più grande rete ecologica del mondo. Costituita da aree dove sono localizzati habitat e specie rare, ha lo scopo di “garantire il mantenimento, ovvero all’occorrenza il ripristino, in uno stato soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie interessate nelle loro aree di ripartizione naturale”. Essa è costituita da:

Siti di Importanza Comunitaria (SIC), istituiti ai sensi della Direttiva “Habitat” 92/43/CEE, “relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche”, al fine di contribuire a mantenere o a ripristinare un habitat naturale (Allegato I) o una specie (Allegato II) in uno stato di conservazione soddisfacente. Essi vengono proposti come pSIC alla Commissione Europea sulla base dei criteri di individuazione di cui all’art. III della suddetta Direttiva e designati dal Ministro dell’Ambiente edella Tutela del Territorio con decreto adottato d’intesa con ciascuna regione interessata. I SIC elencati nella lista ufficiale assumono poi la definizione di Zone Speciali di Conservazione (ZSC).

Zone a Protezione Speciale (ZPS), istituite ai sensi della Direttiva “Uccelli” 79/409/CEE, abrogata dalla 2009/147/CE “concernente la conservazione degli uccelli selvatici”, con il fine di tutelare i siti in cui vivono le specie ornitiche elencate in Allegato 1 e le specie migratrici, proposte dalle Regioni e trasmesse attraverso il Ministero dell’Ambiente alla Commissione Europea ed automaticamente inserite nella Rete Natura 2000.



Figura 9.1

I SIC/ZPS presenti nella Provincia di Biella sono rappresentati in Fig 9.1 ed elencati in tabella 9.2

Tabella 9.2

CODICE	NOME	SIC/ZPS/ZSC	Specie Di interesse comunitario segnalate nella scheda	Specie di interesse comunitario non segnalate nella scheda ma accertate dai monitoraggi	Altre specie segnalate nella scheda	Specie la cui presenza è accertata dai monitoraggi	Specie di interesse comunitario la cui presenza non è stata accertata, ma di cui si può ipotizzare la presenza
IT1130002	Val Sessera	ZSC/SIC	Trota Marmorata	Vairone	-	Trota marmorata, Vairone, Trota fario, Trota fario ceppo mediterraneo	Scazzone
IT1110057	Serre d'Ivrea	ZSC/SIC	Vairone, Lampreda Padana	-	-	Vairone, Ghiozzo padano, Trota fario	-
IT1110020	Lago di Viverone	SIC/ZPS	-	-	-		-
IT1110020	Lago di Bertignano e Stagno di Roppolo	ZSC/SIC	Vairone	-	-	-	-
IT1130001	La Bessa	ZSC/SIC	-	-	-	-	-
IT1120004	Baraggia di Rovasenda	ZSC/SIC	Vairone	-	-	-	-
IT1130003	Baraggia di Candelo	ZSC/SIC	-	Barbo comune, Vairone	-	Vairone, Ghiozzo padano, Cavedano, Barbo comune, Gobione, Sanguinerola	Lasca

In tabella 9.3 sono elencate le specie presenti in prov.di Biella inserite negli allegati II, IV e V della direttiva Habitat.

Tabella 9.3

FAMIGLIA	SPECIE	NOME	ALLEGATO II	ALLEGATO IV	ALLEGATO V
Petromizontidi	<i>Lethenteron zanandreae</i>	Lampreda padana	x		x
Salmonidi	<i>Salmo marmoratus</i>	Trota marmorata	x		
Ciprinidi	<i>Barbus plebejus</i>	Barbo	x		x
Ciprinidi	<i>Barbus meridionalis</i>	Barbo canino	x		x
Ciprinidi	<i>Chondrostoma genei</i>	Lasca	x		
Ciprinidi	<i>Leuciscus souffia</i>	Vairone	x		
Ciprinidi	<i>Cobitis taenia</i>	Cobite	x		
Cottidi	<i>Cottus gobio</i>	Scazzone	x		

9.3 ECOSISTEMI ACQUATICI DI PARTICOLARE INTERESSE NATURALISTICO

Gli “ecosistemi acquatici di particolare interesse naturalistico”, ovvero quelli facenti parte della zona gestionale “D” sono descritti in tabella 9.4. Le categorie 1 ÷ 3 sono individuate e delimitate dagli strumenti di pianificazione regionale e recepite dal PIR. Gli ambienti delle categorie 4 (presenza di specie ittiche in stato di grave rischio) e 5 (ecosistemi acquatici caratterizzati da elevata qualità delle comunità ittiche) sono quelli “...per i quali risultano comunità costituite da un numero elevato di specie autoctone e con popolazioni sufficientemente strutturate ai fini dell’automantenimento, anche con presenza di specie...” in stato di rischio in Piemonte “...e/o comunque con areali di distribuzione in contrazione più o meno evidente. Sono anche considerati gli ambienti con numero totale di specie autoctone ancora presenti $AU \geq 12$ ”. Sono considerati i “corpi idrici” all’interno dei quali ricadono le stazioni di campionamento delle reti regionale e provinciali per le quali sia risultata una prima classe di qualità per l’Indice Ittico naturalistico (I.I.a - FORNERIS et al., 2011; op. cit.) ed una seconda classe di qualità per l’Indice di Stato Ecologico delle Comunità Ittiche (ISECI - ZERUNIAN et al., 2009; op. cit.) o viceversa.

Gli “ecosistemi acquatici di particolare interesse naturalistico” sono soggetti a maggiori attenzioni per quanto riguarda la tutela ambientale. Per tale ragione la provincia deve provvedere a mettere in atto le azioni necessarie per i seguenti scopi:

- censimento delle opere di interruzione della continuità longitudinale e predisposizione (da parte dei soggetti interessati) dei progetti inerenti la realizzazione dei passaggi artificiali per l’ittiofauna ove inesistenti;
- utilizzo (prevalente o esclusivo) delle tecniche di bioingegneria naturalistica negli interventi di sistemazione idrogeologica;
- utilizzo, per tutte le concessioni di derivazioni idriche per qualunque fine, del valore $N \geq 1,5$ quale componente del parametro “Z” per il calcolo del Deflusso Minimo Vitale ambientale (DMVa secondo il “Regolamento Regionale recante le: “disposizioni per la prima attuazione delle norme in materia di deflusso minimo vitale - L.R. 61 del 29/12/2000”¹¹; in ogni caso deve valere la condizione $DMVa \geq Q355$; valgono le deroghe previste, dal succitato Regolamento, per i corsi d’acqua soggetti a deficit idrici estivi con riduzione ad un terzo del DMV per fini irrigui, ma in tal caso tale riduzione va applicata al DMVa come sopra definito;
- controlli rigorosi sul territorio, con particolare riferimento al bracconaggio ed al rispetto delle portate di rilascio (DMV) immediatamente a valle delle sezioni di derivazione idrica;
- eventuali limitazioni per la pesca, in particolare per le specie rispetto alle quali risultano contrazioni significative e documentate delle condizioni biologiche delle rispettive popolazioni;
- eventuali interventi di “reintroduzione”, privilegiando le specie a forte rischio e quelle inserite negli allegati della Direttiva 92/43/CEE.

Tabella 9.3

CRITERI CATEGORIA DI PROTEZIONE	PROVINCIA di BIELLA
CATEGORIA 1 - Ecosistemi acquatici in "aree ad elevata protezione".	
Sistemi acquatici che ricadono in SIC- ZPS (Direttiva Habitat 92/43/CEE; Direttiva 79/409/CEE)	IT1130002 Val Sessera IT1110057 Serre d'Ivrea IT1110020 Lago d'Ivrea IT1110020 Lago di Bertignano e Stagno di Roppolo IT1130001 La Bessa IT1120004 Baraggia di Rovasenda IT1130003 Baraggia di Candelo
Sistemi acquatici che ricadono in Parchi Nazionali (L. 473/25 e L. 394/91)	Non sono presenti in Prov. di Biella
Sistemi acquatici che ricadono in Parchi Regionali, Riserve naturali, speciali, orientate, aree attrezzate, di salvaguardia e di parco (Piano regionale delle Aree Protette – LR) 12/90 e L. 36/92) e Sistemi acquatici che ricadono in Parchi Naturali (DCR del 1995 di istituzione)	Riserva Speciale del Sacro Monte di Oropa Riserva Naturale del Brich Zumaglia Riserva Naturale del Parco Burcina Felice Piacenza Riserva Naturale Spina Verde Riserva Naturale della Bessa Riserva Naturale delle Baragge
CATEGORIA 2 - Ambienti che (in attuazione del D. Lgs. 152/99 e smi) richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci	
Elenco di corsi d'acqua, o tratti di essi, che necessitano di protezione per quanto riguarda le "acque idonee alla vita dei pesci",	Non sono presenti in Prov. di Biella
CATEGORIA 3 - Zone salmonicole (S)	
Corsi d'acqua delle principali vallate alpine e dell'alta pianura, con regimi idrologici nivo-pluviali, maggiormente caratterizzanti l'areale della trota marmorata	Considerata l'integrazione tra le tipologie fluviali (caratteristiche fisiografiche), la qualità dell'acqua e le comunità ittiche, si propongono le seguenti zone salmonicole: T. Sessera: a valle del Lago delle Mischie T. Cervo: tratto compreso tra il P.te per Candelo a P.te per Miagliano T. Elvo: tratto compreso tra confluenza T. Olobbia e confluenza T. Ianca T. Olobbia
CATEGORIA 4 - Presenza di specie ittiche in stato di grave rischio	
In applicazione del punto c) dell'art. 10 del D.Lgs 152/9919 e ribadito al punto d) del comma 1 dell'art. 84 del D.Lgs 152/06 "Ai fini della designazione delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci, sono privilegiate tra le altre le acque dolci superficiali che presentino un rilevante interesse scientifico, naturalistico ambientale e produttivo in quanto costituenti habitat di specie animali o vegetali rare o in via di estinzione, ovvero in quanto sede di complessi ecosistemi acquatici meritevoli di conservazione".	Non sono state catturate specie considerate in grave rischio. La lampreda padana è segnalata per il SIC Serre d'Ivrea, ma non è stata catturata. L'eventuale presenza è comunque coperta dall'appartenenza del sito alla categoria 1.
CATEGORIA 5 - Ecosistemi fluviali caratterizzati da elevata qualità delle comunità ittiche	
Ecosistemi con comunità costituite da un numero elevato di specie ittiche prevalentemente autoctone e con popolazioni sufficientemente strutturate ai fini dell'automantenimento. Tali comunità hanno caratteristiche individuabili nel punto c) dell'art. 10 del D.Lgs 152/99 e ribadito nel punto d) del comma 1 dell'art. 84 del D.Lgs 152/06.	Come da PIR e relative Operazioni operative di dettaglio, ricade in questa categoria il Torrente Strona. Si ritiene, in base ai campionamenti svolti a monte rispetto alla stazione della rete di monitoraggio di riferimento che il tratto ricadente in questa categoria debba essere considerato quello compreso tra la confluenza con il T. Cervo e il Ponte Via Mazzini a Cossato.

10 BACINI GESTIONALI DI PESCA

Al fine di elaborare una corretta strategia gestionale diretta a potenziare la fauna ittica e a conservare gli ecosistemi acquatici, risulta utile ripartire il territorio per bacini omogenei, dove sia possibile sviluppare una gestione dell'ittiofauna e delle acque omogenea e intraprendere misure di salvaguardia adeguate al territorio.

Sulla base di quanto descritto nei capitoli precedenti, il reticolo idrografico provinciale viene ripartito in bacini gestionali, ciascuno dei quali può coincidere con un intero bacino imbrifero, comprendere una sola porzione di esso, oppure estendersi oltre la sua superficie.

Nell'ambito della Carta Ittica Regionale (Regione Piemonte, 1991), sul reticolo idrografico del bacino occidentale del Po, sono state individuate, gerarchizzate e codificate circa 300 sezioni di riferimento. In tabella 10.1 sono elencate le sezioni di riferimento in prov. di Biella. Le sezioni di riferimento individuano ambiti territoriali idrograficamente omogenei, utili per definire i Bacini di Pesca che possono essere oggetto di attività gestionale con il concorso dei Comitati dei bacini di pesca, così come definiti all'art. 5 della LR 37/2006 ed in coerenza con la lettera "n" del comma 1 dell'art. 11 della stessa legge.

Tabella 10.1

Corso d'acqua	Sezione	Estensione (Km ²)
AFFLUENTI DEL SESIA		
Torrente Sessera	00/2300/0803	190
Torrente Cervo	00/2300/1005	1.022
Torrento Elvo	00/2300/1000/0402	289

I soggetti (pubblici o privati, singoli o consorziati) che intendono ottenere in gestione un bacino di pesca o un ambito omogeneo (proponenti) devono presentare adeguata documentazione comprendente:

- una rappresentazione cartografica, in scala adeguata per una agevole lettura, comprendente il bacino o l'ambito omogeneo di interesse, con indicazione delle porzioni del reticolo idrografico interessate dalle diverse modalità gestionali;
- nella cartografia vanno rappresentati e delimitati gli "usi civici" le eventuali "zone speciali" (di cui al precedente capitolo) eventualmente già presenti ed operanti;
- nella cartografia vanno rappresentati e delimitati le eventuali nuove "zone speciali" che il soggetto proponente intende predisporre nel bacino o nell'ambito omogeneo di interesse in coerenza con le percentuali di reticolo idrografico interessato dall'insieme degli "usi civici" e delle "zone speciali" in progetto e preesistenti secondo quanto descritto nel precedente capitolo.
- relazione sulle modalità gestionali degli "usi civici" e delle "zone speciali" eventualmente già presenti ed operanti nel bacino o nell'ambito omogeneo di interesse;
- relazione sulle modalità gestionali delle "zone speciali" che si intendono eventualmente istituire nel bacino o nell'ambito omogeneo di interesse;
- relazione descrittiva del sistema organizzativo della vigilanza;
- relazione sulle immissioni (specie, produzione/provenienza del materiale ittico, modalità, quantità), in ogni caso in piena coerenza con quanto previsto dal Piano Ittico Provinciale;

- indicazioni sulle quote di partecipazione/associazione da parte dei pescatori e dei permessi alle varie scale di tempo (giornalieri, settimanali, mensili, annuali,...), per le zone libere e per quelle speciali, in riferimento a quelle già eventualmente presenti ed a quelle che si intendono istituire;
- relazione sulle eventuali attività relative a recupero/valorizzazione/tutela degli ecosistemi acquatici e della fauna ittica;
- relazione sulle eventuali attività relative alla didattica e divulgazione sui temi degli ecosistemi acquatici e della fauna ittica;
- in allegato pareri favorevoli espressi dai sindaci dei comuni compresi nel bacino o nell'ambito omogeneo di interesse. In ogni caso la gestione dei bacini di pesca e degli ambiti omogenei, per ogni provincia e per la Città Metropolitana di Torino, non deve superare nell'insieme e comprendendo anche gli "usi civici" e tutte le "zone speciali" non più della metà dello sviluppo planimetrico totale del reticolo idrografico principale del territorio di competenza, valutato con lo stesso meccanismo di calcolo basato sulle sezioni di riferimento individuate dalla "Carta Ittica Relativa al Territorio della Regione Piemontese" (REGIONE PIEMONTE, 1991).

11 IDENTIFICAZIONE DELLE ZONE GESTIONALI

11.1 Acque principali e secondarie

Le sole acque principali (ove è consentita l'esercizio della pesca sia professionale, sia dilettantistica) presenti in Prov. di Biella sono costituite dal Lago di Viverone. Il resto delle acque è classificato come "acque secondarie", ove è consentita solo la pesca dilettantistica.

11.2 Zone gestionali

Tutte le acque principali e le acque secondarie rientrano, a loro volta, nelle zone gestionali "A", "B", "C" e "D". Si riportano in seguito le caratteristiche principali delle zone gestionali suddette:

Zona A - Reticolo idrografico dell'area situata oltre la fascia altimetrica 400 ÷ 600 m s.l.m. ($D/A > 0,8$; $Ipf < 3$). Bacini di medie e soprattutto di piccole dimensioni. Elevate pendenze degli alvei, frequentemente con salti naturali invalicabili per i pesci. Ambienti adatti alla presenza di salmonidi seppure, nella maggior parte delle situazioni, con il sostegno di immissioni (tipologie Alpina "A"). Comunità ittica di riferimento normalmente caratterizzata da assenza di ittiofauna o molto spesso insufficiente ai fini dell'applicazione di metodi di valutazione di stato. Generalmente bassa produttività biologica/ittigenica. Il limite tra la zona A e la Zona B è compreso nell'intervallo 400 ÷ 600 m s.l.m.

Zona B - Reticolo idrografico dell'area situata sotto la fascia altimetrica 400 ÷ 600 m s.l.m. ($D/A < 0,85$ $Ipf > 2$). Bacini di qualunque dimensioni. Assenza di salti naturali ed ampia possibilità di migrazioni longitudinali dei pesci. Ambienti adatti alla presenza di ciprinidi ed occasionale dei salmonidi nelle porzioni più a monte dei corsi d'acqua (tipologie Mista "M" e Ciprinicola "C"), costituenti comunità potenzialmente in grado di automantenersi, quindi senza necessità di immissioni. Pendenze degli alvei molto contenute. Comunità di riferimento ricche e diversificate, idonee per l'applicazione di metodi di valutazione di stato dell'ittiofauna. Generalmente alta produttività biologica/ittigenica.

Zona C - Corsi d'acqua generalmente compresi nella fascia altimetrica 200 ÷ 700 m s.l.m. ($0,70 < D/A < 0,95$; $1 < Ipf < 5$), intersecanti le zone precedenti, con regime idrologico nivopluviale (raramente nivoglaciale). Bacini anche piccoli e grandi, ma con netta prevalenza delle medie dimensioni. Pendenza degli alvei mediamente elevate, raramente con salti naturali invalicabili per i pesci. Ambienti idonei alla presenza di salmonidi, formanti popolazioni stabili e potenzialmente in grado di automantenersi (senza necessità di immissioni) in accompagnamento con altre specie (soprattutto temolo e scazzone, talora anche vairone, barbo canino e sanguinerola) tipiche della tipologia Salmonicola "S" in Z1. Comunità ittiche caratterizzate da ricchezza specifica sufficiente per l'applicazione di metodi di valutazione di stato. Produttività biologica/ittigenica significativamente superiore rispetto alla zona A.

Zona D - Ecosistemi acquatici di particolare interesse naturalistico, individuati dal Piano di Tutela delle Acque (PTA; approvato dal Consiglio Regionale il 13 marzo 2007), redatto ai sensi del D. Lgs 152/99 (D.G.R. 28-2845 del 15/05/2006): S.I.C. (Siti di Importanza Comunitaria), Z.P.S. (Zone di Protezione Speciale) e Z.S.C. (Zone Speciali di Conservazione) ai sensi delle Direttive Habitat 92/43/CEE e 79/409/CEE; Parchi Nazionali (L.R. 473/25 e 394/91); Parchi Regionali, Riserve Naturali, Speciali, Orientate e Aree Attrezzate, di Salvaguardia e di Preparco (Piano Regionale Aree Protette - L.R. 12/90 e 36/92); Parco Naturale del Lago di Candia; (D.C.R. del 1995 di istituzione), aree ad elevata protezione individuate dal PTA. Ad essi si aggiungono anche (ZU 1.3) ed acque stagnanti naturali (ZU 1.4) e, sulla base degli esiti del monitoraggio dell'ittiofauna dell'anno 2009 sulle reti di monitoraggio regionale e provinciali, gli ambienti caratterizzati da stato elevato delle comunità ittiche e quelli con presenza di specie prossime all'estinzione o in forte rischio in Piemonte e/o adatti ad azioni di recupero delle stesse specie ed elencati nelle "istruzioni operative di dettaglio" e/o individuati nell'ambito dei Piani Ittici Provinciali.

11.2.1 Zona A e Zona B

In tabella 11.1 è elencato, per ciascun corpo d'acqua, il limite di separazione tra le zone gestionali "A" (verso monte) e "B" (verso valle), prendendo in considerazione la fascia altitudinale intorno ai 500 m s.l.m. Più precisamente sono descritti, per ogni corso d'acqua intersecante la curva di livello scelta, nell'intorno della stessa, i riferimenti topografici (es. confluenze, ponti, etc...) che andranno opportunamente segnalati. L'individuazione dei riferimenti topografici è stata effettuata generalmente entro un margine di ± 30 m s.l.m. rispetto alla curva di livello scelta. Fanno eccezione le rare situazioni in cui il corso d'acqua non presenta facili punti di riferimento e le cui caratteristiche morfologiche e ambientali giustificano lo slittamento del limite altitudinale di poche decine di metri (restando comunque all'interno della fascia altitudinale 400 - 600 m s.l.m. come previsto nel PIR).

Tabella 11.1

Bacino	Corso d'acqua	Descrizione limite tra zona A e zona B
T. Elvo	T. Olobbia	Ponte SP412 Bornasco – Sala Biellese
T. Elvo	T. Viona	Guado C. Moiette
T. Elvo	T. Ingagna	Accesso da Cerea
T. Elvo	Affluenti diretti Lago di Mongrando e T. Ingagna a valle del lago	Intersezione con la SP500 Valle Elvo
T. Elvo	T. Omara	Casale Bosi
T. Elvo	T. Elvo e affluenti non specificati	Casale Bosi (il limite sul corso principale non c'è, perché nella fascia altitudinale di riferimento il corso d'acqua è in zona C). Il limite vale per gli affluenti non specificati.
T. Elvo	R. Romiglio	A monte di Occhieppo Superiore
T. Elvo	T. Oremo	Tratto affianco Piacenza Cashmere Outlet Pollone
T. Cervo	T. Oropa	Ponte per Pralungo (a valle della zona A è presente la zona C, quindi il limite corrisponde al confine tra A e C)
T. Cervo	T. Cervo	Ponte Miagliano (sul corso principale, a valle della zona A è presente la zona C, quindi il limite corrisponde al confine tra A e C). Il limite tra zona A e B è comunque valido per gli affluenti del T. Cervo altrimenti non specificati. (Es. affluenti a valle del limite non descritti -> ZONA B)

Bacino	Corso d'acqua	Descrizione limite tra zona A e zona B
T. Cervo	R. Velva	Adorno Micca – Ponte per Rondolina
T. Cervo	R. Sabbia	Ponte per Corma
T. Cervo	T. Strona	Confluenza Rio Poala
T. Cervo	Affluenti T. Strona a monte di Valle Mosso	Confluenza con il Torrente Strona
T. Cervo	T. Chebbia	Ponte Via Piave per Ronco B.ese
T. Sessera	T. Ponzone e Affluenti	Confluenza tra T. Ponzone e Affluenti
T. Sessera	T. Sessera affluenti di destra	Confluenza tra T. Ponzone e T.Sessera (T. Ponzone compreso in zona B)
T. Sessera	T. Sessera affluenti di sinistra	Tutti gli affluenti di sinistra non compresi in zone SIC/ZPS ricadono in zona A
T. Sessera	T. Sessera	Il limite altitudinale in loc. Masserenga ricade all'interno della zona C

11.2.2 Zone C

La carta della zonazione gestionale dell'ittiofauna allegata Piano Ittico Regionale che illustra l'estensione dei corsi d'acqua appartenenti alla zona C in Piemonte non individuano nella Provincia di Biella alcuna zona C. Tuttavia, si individuano nel presente documento i tratti da attribuire alla zona C (Tab. 11.2) in base ai seguenti criteri:

- appartenenza alla zona ittica "S"
- tratti uniformi compresi circa tra i 200 e i 700 metri
- ambienti idonei alla presenza di salmonidi, formanti popolazioni stabili e potenzialmente in grado di automantenersi
- presenza di altre specie (scazzone, vairone, barbo canino) tipiche della tipologia Salmonicola "S" in Z1. Il temolo, seppur storicamente documentato nel T. Sessera, non è attualmente presente in prov. di Biella
- produttività biologica/ittiogenica significativamente superiore rispetto alla zona A

Tabella 11.2

Bacino	Corso d'acqua	Limiti della Zona C
T. Elvo	T. Olobbia	Tutto il corso principale
T. Elvo	T. Elvo	Da confluenza con T. Olobbia a confluenza con T. lanca
T. Cervo	T. Cervo	Da Ponte per Candelo a Ponte Miagilano
T. Cervo	T. Oropa	Da confluenza con T. Cervo a Ponte per Pralungo
T. Sessera	T. Sessera	Da confine provinciale alla Diga della Mischie

11.2.3 Zona D

In questa zona ricadono le aree costituenti gli ecosistemi acquatici di particolare interesse naturalistico (Tab. 11.3). I criteri di individuazione delle aree secondo le diverse categorie sono stati elencati e spiegati nel paragrafo inerente. Da notare che tutte le zone C sopra descritte ricadono automaticamente all'interno delle zone D.

Gli "ecosistemi acquatici di particolare interesse naturalistico" sono soggetti a maggiori attenzioni per quanto riguarda la tutela ambientale.

Per tale ragione la provincia di Biella ha il compito di mettere in atto le azioni necessarie per i seguenti scopi:

- censimento delle opere di interruzione della continuità longitudinale e predisposizione (da parte dei soggetti interessati) dei progetti inerenti la realizzazione dei passaggi artificiali per l'ittiofauna ove inesistenti;
- utilizzo (prevalente o esclusivo) delle tecniche di bioingegneria naturalistica negli interventi di sistemazione idrogeologica;
- utilizzo, per tutte le concessioni di derivazioni idriche per qualunque fine, del valore $N \geq 1,5$ quale componente del parametro "Z" per il calcolo del Deflusso Minimo Vitale ambientale (DMVa secondo il "Regolamento Regionale recante le: "disposizioni per la prima attuazione delle norme in materia di deflusso minimo vitale - L.R. 61 del 29/12/2000" 11; in ogni caso deve valere la condizione $DMVa \geq Q355$; valgono le deroghe previste, dal succitato Regolamento, per i corsi d'acqua soggetti a deficit idrici estivi con riduzione ad un terzo del DMV per fini irrigui, ma in tal caso tale riduzione va applicata al DMVa come sopra definito;
- controlli rigorosi sul territorio, con particolare riferimento al bracconaggio ed al rispetto delle portate di rilascio (DMV) immediatamente a valle delle sezioni di derivazione idrica;
- eventuali limitazioni per la pesca, in particolare per le specie rispetto alle quali risultano contrazioni significative e documentate delle condizioni biologiche delle rispettive popolazioni;
- eventuali interventi di "reintroduzione" (cfr. definizione in allegato 1), privilegiando le specie a forte rischio e quelle inserite negli allegati della Direttiva 92/43/CEE "Habitat".

In partecor modo si evidenzia la necessità di incrementare i vincoli di protezione nei confronti delle derivazioni idriche e dell'interruzione della continuità fluviale nelle zone "D" in cui è segnalata la presenza di specie considerate a forte rischio nel territorio biellese che presentano tra i maggiori fattori di rischio la frammentazione e alterazione degli habitat, come la trota marmorata, lo scazzone e la lampreda padana.

Tabella 11.3

CATEGORIA	Acque comprese in Zona D
CAT. 1	Acque all'interno delle aree SIC/ZPS e parchi naturali
CAT. 4	Corsi d'acqua in zona C
CAT. 5	Torrente Strona tratto compreso tra il ponte di Cossato di Via Mazzini alla confluenza con il T. Cervo
ECCEZIONI	T. Cervo, per continuità ricadono in zona D i due tratti di raccordo: tra la zona C e il SIC "Baraggia di Candelo" tra il SIC "Baraggia di Candelo" e la confluenza con il T. Strona

11.2.4 Zone “cuscinetto”

Al fine di ridurre i rischi di ibridazione di trota marmorata e trota fario al contatto tra le zone gestionali “A” e “C”, si ritiene necessaria l’individuazione di “aree cuscinetto” nei tratti terminali dei corsi d’acqua che confluiscono in quelli individuati per la zona gestionale “C” (e nei tratti immediatamente a monte degli stessi) nei quali sono consentite le immissioni esclusivamente con *Oncorhynchus mykiss* (trota iridea - esclusivamente individui adulti e comunque di taglia non inferiore a quella minima di cattura stabilita per i salmonidi nella zona gestionale “A”).

Le “aree cuscinetto” vanno intese come brevi tratti fluviali delimitati, alle estremità, da due sezioni di cui quella a valle coincide con la confluenza con il corso d’acqua in zona gestionale “C” oppure con il limite superiore della zona “C” dello stesso corso d’acqua (Tab. 11.4).

Tabella 11.4

Bacino	Corso d’Acqua	Zone “Cuscinetto”
T.Cervo	T. Quaregna	Compresa tra la zona A (a monte) e la confluenza con il T. Cervo (a valle)
T. Cervo	Rio Velve e Rio Sabbia	Compresa tra la zona A (a monte) e la confluenza con il T. Cervo (a valle)

11.3 CARTA DELLE ZONE GESTIONALI

La carta delle zone gestionali è allegata come file .pdf come documento separato alle presenti linee guida. In fig. 11.1 è mostrata la suddetta carta in dimensioni ridotte.

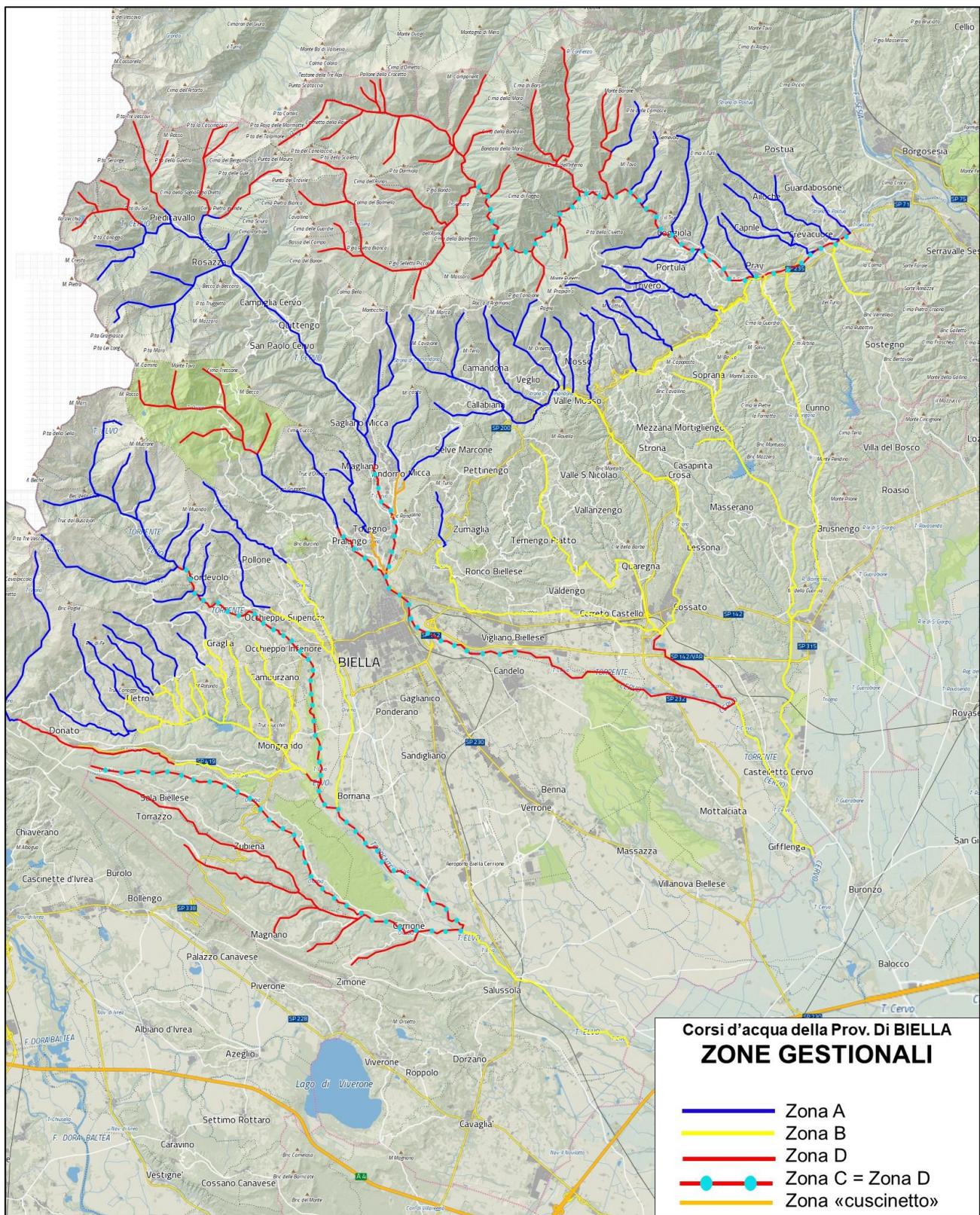


Figura 11.1 Carta delle zone gestionali della Prov. di Biella

12 GESTIONE DELLE IMMISSIONI DI FAUNA ITTICA

12.1 SPECIE AMMESSE PER LE PRATICHE DI IMMISSIONE

Le reintroduzioni ed i ripopolamenti costituiscono un sistema per la gestione dell'ittiofauna in tutti gli ambienti acquatici presenti nel territorio provinciale ad eccezione delle zone turistiche e delle zone per la pesca a pagamento e riservata, nelle situazioni in cui sia necessario:

- a) permettere, favorire o accelerare la ricostituzione di popolazioni ittiche demograficamente ricche e ben strutturate in ambienti che siano stati sottoposti ad alterazioni ambientali di qualunque genere e dove la ricolonizzazione da parte della fauna ittica non possa avvenire in modo naturale o sia impedita o rallentata da impedimenti naturali o di origine antropica;
- b) sostenere la produttività ittiogenica naturale in quegli ambienti che, per cause antropiche, non sono accessibili (o difficilmente accessibili) ai pesci che necessitano di migrazioni per esigenze trofiche e/o riproduttive;
- c) sostenere la produttività ittiogenica naturale dei soli salmonidi nelle zone gestionali "A" e "C"

Le specie oggetto di ripopolamento sono elencate in e valgono, in sintesi, le seguenti ulteriori indicazioni:

- 1) le immissioni con specie alloctone sono "sempre" escluse per qualunque tipologia ambientale su tutto il territorio piemontese; costituisce eccezione *Oncorhynchus mykiss* (trota iridea - esclusivamente individui adulti e comunque di taglia non inferiore a quella minima di cattura stabilita per i salmonidi nella zona "A") per qualunque zona gestionale;
- 2) sono escluse le immissioni finalizzate all'incremento degli stock ittici nella zona "B", con l'eccezione delle acque stagnanti artificiali gestite come "zone chiuse", definite alla Lettera f) del comma 5 dell'art. 10 della Legge Regionale 37 del 29 dicembre 2006, ma con particolare attenzione all'individuazione delle specie ammissibili secondo criteri di salvaguardia e recupero delle specie autoctone
- 3) gli ambienti acquatici della zona "B" possono essere oggetto di ripopolamenti ai soli fini indicati alle succitate lettere "a" e "b";
- 4) le immissioni finalizzate all'incremento degli stock ittici, di cui alla succitata lettera c), sono possibili esclusivamente per le acque salmonicole e precisamente con *Salmo marmoratus* (trota marmorata) nella zona "C", con trote fario mediterranee nella zona "A" e con *Oncorhynchus mykiss* (trota iridea - esclusivamente individui adulti e comunque di taglia non inferiore a quella minima di cattura stabilita per i salmonidi nella zona "A") per qualunque zona gestionale;
- 5) negli "ecosistemi acquatici di particolare interesse naturalistico" catalogati nelle categorie 1, 4 e 5, ricadenti tutti nella zona "D", sono escluse le immissioni finalizzate all'incremento degli stock ittici, di cui alla succitata lettera c), ad eccezione della trota marmorata in zona ittica "S" e della trota fario mediterranea in zona ittica "A"; sono invece ammesse quelle ai soli fini indicati alle succitate lettere a) e b);
- 8) negli ecosistemi acquatici catalogati nella categoria 1 (aree ad elevata protezione) facenti parte degli "ecosistemi acquatici di particolare interesse naturalistico", qualora fossero caratterizzati da assenza di ittiofauna per condizioni naturali, in nessun caso, sono ammesse immissioni di pesci.

9) nelle aree “cuscinetto” sono consentite le immissioni esclusivamente con *Oncorhynchus mykiss* (trota iridea - esclusivamente individui adulti e comunque di taglia non inferiore a quella minima di cattura stabilita per i salmonidi nella zona gestionale “A”).

Tabella 12.1 – Specie ammesse per le immissioni nelle diverse zone ittiche

ZONAZIONE ITTICA	Zona alpina	Zona salmonicola	Zona mista	Zona ciprinicola
Anguilla				X
Alborella				X
Barbo canino		X	X	X
Barbo			X	X
Carpa			X	X
Cavedano			X	X
Cobite			X	X
Ghiozzo padano			X	X
Gobione			X	X
Lasca			X	X
Luccio			X	X
Sanguinerola		X	X	X
Savetta			X	X
Scardola			X	X
Scazzone	X	X		
Temolo	X	X		
Triotto			X	X
Trota fario	X		X	
Trota iridea	X	X	X	X
Trota marmorata	X	X		
Vairone		X	X	X

12.2 PIANO DI RIPOPOLAMENTO ITTICO

Il Piano di ripopolamento ittico rappresenta uno dei compiti degli Enti che sono impegnati nella gestione faunistica ed aleutica di un dato reticolo idrografico; si sottolinea però che la sua realizzazione può fornire risultati positivi soltanto se l'ambiente acquatico a cui sono destinati i pesci da ripopolamento si trova in condizioni adeguate alle specie oggetto di intervento. In linea generale, l'introduzione di trote adulte è fortemente sconsigliata per motivi naturalistici e sanitari; essa può comunque essere tollerata, a patto che avvenga solo eccezionalmente ed in tratti ben delimitati, aventi caratteristiche di scarsa naturalità e privi di popolazioni ittiche autoctone di pregio. A questo proposito sono stati definiti dei tratti che si ritengono idonei allo scopo, che possono essere oggetto di un regolamento speciale, le «zone di pesca turistica» indicate nei capitoli successivi. Ai fini di evitare rischi genetici rispetto alle popolazioni autoctone di trote marmorate e fario dei tratti circostanti, tali immissioni dovrebbero essere effettuate esclusivamente con trota iridea, per altro più vorace e quindi meglio rispondente alle necessità di una gestione “metti e preleva”, o con fario e marmorate subadulti ed adulti, come riproduttori riformati, provenienti dagli impianti ittiogenici provinciali.

Nei **laghi alpini** provinciali, Lago della Vecchia (bacino del T. Cervo) e lago del Mucrone (sottobacino del T. Oropa) non è stata dimostrata la presenza “storica” di alcuna specie ittica, quindi è ragionevole ritenere che la situazione attuale, determinata da decenni di immissioni, sia del tutto artificiale e legata ad obiettivi di tipo turistico-fruizionale. Ne consegue, con queste premesse, che sia oggi difficile immaginare percorsi gestionali basati su obiettivi naturalistico-faunistici; si ritiene comunque che debbano essere privilegiate le specie ittiche autoctone del bacino imbrifero e

debbano essere risparmiati da interventi ittiogenici quegli ambienti sede di riproduzione di anfibi alpini, quali il tritone alpestre e la rana temporaria.

12.2.1 DEFINIZIONE DEI QUANTITATIVI DI SEMINA

Gli elementi che consentono di stimare il numero degli esemplari necessari a ripopolare un corpo idrico sono molteplici e qui di seguito riportati:

- ✓ la **dimensione del corso d'acqua**: fornisce un valore di partenza che deve essere modulato in funzione sia della qualità complessiva dell'habitat (migliori sono le condizioni ambientali, maggiore sarà il numero di individui), sia dell'efficienza della riproduzione naturale (più efficiente è la riproduzione naturale e minore o nulla è la necessità di integrare mediante ripopolamento);
- ✓ la **qualità dell'acqua e dell'habitat** che ne determinano la capacità portante;
- ✓ la **presenza e l'entità della riproduzione naturale**;
- ✓ lo **stadio vitale utilizzato**: è possibile, in funzione delle condizioni ambientali, l'utilizzo alternativo di uova, avannotti e giovani di diverse taglie; in questo caso, minore è la taglia utilizzata e maggiore sarà il numero di soggetti per unità di superficie, necessari per effettuare l'operazione di ripopolamento. importante ricordare che l'utilizzo di novellame di migliore qualità, proveniente dagli "incubatoi di valle", dovrebbe progressivamente garantire un costante miglioramento genetico delle popolazioni con un aumento della riproduzione naturale e quindi **una minor necessità di ripopolamenti**.

La quantità dei pesci da immettere deve essere sufficiente a compensare l'incapacità di una popolazione ittica ad autosostenersi; d'altro canto è necessario che il quantitativo utilizzato non ecceda le reali capacità di accoglienza del corso d'acqua, per evitare i problemi di sovraffollamento. Esistono diverse formule empiriche per valutare il quantitativo di trote da immettere sotto forma di uova, larve o novellame (Puzzi, 1988; Arrignon, 1991; Giussani, 1997; Fusi, 1998), che sono pressoché tutte riconducibili al lavoro originario di Leger (1910), e che pongono in relazione il quantitativo di trote da immettere con le dimensioni del corso d'acqua e le sue potenzialità ittiche espresse in termini di **capacità biogenica**; quest'ultima è intesa come un coefficiente numerico che esprime una valutazione empirica delle potenzialità del corso d'acqua ad ospitare Salmonidi in base alle sue caratteristiche termiche, di habitat fisico, disponibilità trofica e di rifugi.

12.2.2 SEMINA DI SALMONIDI PREGIATI

Trattandosi di specie fortemente territoriali e che utilizzano ampiamente tane in cui fuggire in caso di pericolo, la densità di trote adulte che può essere raggiunta in un torrente è fortemente influenzata della quantità di rifugi di cui esso dispone (Wesche, 1980). A parità di dimensioni, un corso d'acqua più ricco di rifugi potrà ospitare un numero maggiore di trote di uno con pochi ripari. Nell'ambito della stesura della **Carta Ittica e del Piano Ittico del 1999**, ai principali corsi d'acqua provinciali sono state assegnate 5 categorie di abbondanza di rifugi, cui corrispondono altrettante categorie di capacità di accogliere trote.

Come indicato in Tabella 24, il numero di trotelle per m² di corso d'acqua da immettere è stato diviso in 5 categorie, partendo da un valore minimo di 0.08 individui/m² dove i rifugi sono scarsi o pressoché assenti, fino ad un valore massimo di 0.2 individui/m² dove i rifugi sono molto abbondanti. In questo modo è stata effettuata una prima calibrazione dei quantitativi di trotelle da immettere sulla base delle reali capacità ricettive dei corsi d'acqua. L'altro fattore che è stato impiegato per valutare con più accuratezza i quantitativi da immettere è l'efficacia della riproduzione naturale. Benché in diverse situazioni sia fortemente limitata dalle alterazioni ambientali e dalla qualità genetica dei riproduttori, il ruolo della riproduzione naturale non solo, non è trascurabile, ma è spesso fondamentale; i pesci nati in ambiente naturale sviluppano una capacità di sopravvivere alle avversità e alla predazione assai maggiore

dei pesci accresciuti in allevamento e successivamente immessi in natura e sono il principale mezzo di conservazione delle popolazioni autoctone. È stata valutata l'efficacia della riproduzione naturale nei principali corsi d'acqua in termini di densità di soggetti nel primo anno di vita in tratti senza immissioni, definendo cinque classi di densità degli individui nati nell'anno; a ciascuna di queste classi, considerate rappresentative dell'efficacia della riproduzione naturale, è stato associato un fattore di riduzione che serve a correggere il quantitativo di pesci da utilizzare per le semine (vedi Tab. 12.2). Dove la riproduzione naturale risulta assente, i quantitativi calcolati sulla base delle potenzialità ambientali saranno utilizzati tal quali (fattore di «riproduzione» pari a 1), mentre negli altri casi saranno ridotti in proporzione alla categoria di efficacia, fino a una riduzione massima del 50%. Per i corsi d'acqua che non sono stati oggetto di indagini specifiche nell'ambito del succitato lavoro, è stato assegnato il valore intermedio di numero di estivali da immettere per m², pari a 0,14, corrispondente alla categoria 2; in questi casi inoltre non è stata applicata nessuna riduzione, non essendo nota l'efficacia della riproduzione naturale.

Tabella 12.2. Modalità di calcolo dei quantitativi di trotelle per il ripopolamento

INDICE DI POTENZIALITÀ DELL'HABITAT	NUMERO DI ESEMPLARI / m ²	INDICE DI EFFICACIA DELLA RIPRODUZIONE NATURALE	COEFFICIENTE DI RIDUZIONE
0	0.08	0	1
1	0.11	1	0.875
2	0.14	2	0.75
3	0.17	3	0.625
4	0.2	4	0.5

Il numero di trote da immettere è stato indicato in termini di individui di taglia 6-9 cm (parametro di riferimento in bibliografia); per determinare il quantitativo equivalente per le semine delle taglie differenti e più consigliabili, si deve fare riferimento alla tabella 12.3 (fonte MTRG - Mediterranean Trout Research Group).

Tabella 12.3 Quantitativi equivalenti per le diverse taglie di trote da immettere

N° uova embrionate	N°avannotti (taglia 2-3 cm)	N° trotelle (taglia 3-4 cm)	N° trotelle (taglia 4-6 cm)	N° trotelle (taglia 6-9 cm)
10	3	0,5	0,7	1

In termini generali per le immissioni di pesci allevati è preferibile utilizzare soggetti il più giovani possibile (avannotti) o direttamente le uova embrionate attraverso la tecnica del cocooning o nesting, cioè la ricostruzione artificiale di un nido di frega con posa di un numero adeguato di uova prossime alla schiusa, poiché tali individui non hanno ancora subito il condizionamento dell'allevamento e quindi potranno meglio abituarsi all'ambiente naturale, in particolare nei torrenti. Per contro i soggetti di maggiori dimensioni, le trotelle da 3-4 cm sino a 6-9 cm, sono da ritenersi opportune solo nel caso in cui non si possano effettuare ripopolamenti con uova o avannotti a causa della stagionalità, degli innevamenti, delle piene o della scarsa accessibilità dei luoghi in periodi primaverili.

In Provincia di Biella dovrà essere istituito il DIVIETO di semina, allevamento e stabulazione temporanea della Trota fario delle linee zootecniche atlantiche (*Salmo trutta*).

Corso d'acqua	Superficie (ha)	N° uova embrionate	N° avanzotti	N° trotelle 3-4 cm	N° trotelle 4-6 cm	N° trotelle 6-9 cm
Bacino del Torrente Cervo						
Torrente Irogna	0,6642	4430	1329	221	310	443
Rio degli Ondini	0,1779	1190	357	59	83	119
Rio Riabella	0,0865	580	174	29	41	58
Rio Bogna	0,1846	1230	369	61	86	123
Rio Barguso	0,2678	1780	534	89	124	178
Rio Soccasca (Rio Tornitore)	0,6772	4510	1353	225	315	451
Rio Grande	0,1846	1230	369	61	86	123
Torrente Pieio	0,1759	1170	351	58	82	117
Rio Cernetto	0,1202	800	240	40	56	80
Rio Gule	0,1363	910	273	45	64	91
Rivo di Campiglia	0,2075	1380	414	69	97	138
Rivo Sessaia	0,2364	1580	474	79	111	158
Rivo Freddo di Quittengo	0,1112	740	222	37	52	74
La Rivazza	0,2495	1660	498	83	116	166
Rivo Collino	0,1024	680	204	34	47	68
Rio Rialmosso	0,7024	4680	1404	234	327	468
Rio Cattoino	0,1524	1020	306	51	71	102
Rio Luchiana	0,6374	4250	1275	212	297	425
Rio Morezza	1,0136	6760	2028	338	473	676
Rivo Miagliano	0,2511	1670	501	83	117	167
Rio Velva	1,055	7030	2109	351	492	703
Rio Sabbia	0,7852	5230	1569	261	366	523
Rio Stono	1,0588	7060	2118	353	494	706
Rio della Furia	0,213	1420	426	71	99	142
Rio delle Cavalle	0,1854	1240	372	62	87	124
Canalsecco	0,2602	1730	519	87	121	173
Rio Malesse	0,1756	1170	351	59	82	117
Rio Majetto	0,129	860	258	43	60	86
Rio Rovinaie	0,1134	760	228	38	53	76
Rio San Martino	0,1189	790	237	39	55	79
Rio Colombaro	0,162	1080	324	54	75	108
Canale del Motto	0,1523	1010	303	51	71	101
Rio Poala	0,8636	5760	1728	288	403	576
Rio Chiobbio	1,0028	6690	2007	334	468	669
Rio di Bele	0,7302	4870	1461	243	341	487

Corso d'acqua	Superficie (ha)	N° uova embrionate	N° avannotti	N° trotelle 3-4 cm	N° trotelle 4-6 cm	N° trotelle 6-9 cm
Torrente Concabbia	0,778	5190	1557	259	363	519
Torrente Mologna	0,8974	5980	1794	299	418	598
Torrente Oropa	7,7004	51340	15402	2567	3594	5134
Torrente Pragnetta	1,093	7290	2187	364	510	729
Torrente Miola	0,2963	1980	594	99	138	198
Rio Riasco	1,054	7030	2109	351	492	703
Rio Poatta	0,1165	780	234	39	44	78
Rio Ciapusso	0,9394	6260	1878	313	438	626
Rio Jenca	0,2297	1530	459	77	107	153
Rio della Balma	0,0982	650	195	33	45	65
Rio dello Zoppo	0,1126	750	225	37	53	75
Torrente Chiebbia	7,995	53300	15990	2665	3731	5330
Rio Vardese	0,1934	1290	387	64	90	129
Rio Overa	0,9246	6160	1848	308	431	616
Rio Tolera	0,6086	4060	1218	203	284	406
Rio Caranzana	0,2833	1890	567	95	132	189
Torrente Quargnasca	7,5384	50260	15078	2513	3518	5026
Torrente Cervo	14,0784	93860	28158	4693	6570	9386
Torrente Strona	8,385	55900	16770	2795	3913	5590
Rio Urialet	0,031	210	63	11	15	21
Rio Maraccio	0,1003	670	2010	335	469	67
Rio Borghesi	0,1292	860	258	43	60	86
Canale demaniale Savonera	0,8574	5720	1716	286	400	572
Rio Parlamento	0,608	4050	1215	202	283	405
Rio Tamarcone	0,62	4130	1239	207	289	413
Rio Valdescola	0,7728	5150	1545	257	360	515
Altri rii	3,7838	25230	7569	1261	1766	2523
SUBTOTALE CERVO		478180	143454	23909	33473	47818

Bacino del Torrente Elvo

Rio Omara	0,7646	5100	1530	255	357	510
Rio Finale	0,7956	5300	1590	265	371	530
Rio Parogno	2,4824	16550	4965	827	1158	1655
Torrente Ianca	2,4712	16470	4941	823	1153	1647
Rio Vagliumina	0,1019	680	204	34	47	68
Rio Confinale	0,2044	1360	408	68	95	136

Corso d'acqua	Superficie (ha)	N° uova embrionate	N° avanzotti	N° trotelle 3-4 cm	N° trotelle 4-6 cm	N° trotelle 6-9 cm
Rio Canale	0,6898	4600	1380	230	322	460
Rio Burchina	0,1573	1050	315	53	73	105
Rio Scucchiaro	0,1843	1230	369	62	86	123
Rio Gambilera	0,1839	1230	369	62	86	123
Rio dei Cani	0,141	940	282	47	66	94
Riale della Valle	3,6404	24270	7281	1213	1699	2427
Rivo Cerey	0,2534	1690	507	85	118	169
Riale Candelerò	0,1103	740	222	37	52	74
Rivo Pilletta	0,2518	1680	504	84	117	168
Riale Praiassi	0,1075	720	216	36	50	72
Rio Boiro	0,2141	1430	429	72	100	143
Rio Camponetto	0,6562	4370	1311	218	305	437
Rio Gre	0,974	6490	1947	325	454	649
Rio Parioli	0,1441	960	288	48	67	96
Rio Piscione	0,1045	700	210	35	49	70
Rio Baracon	0,2085	1390	417	69	97	139
Rio Acqua Nera	0,1803	1200	360	60	84	120
Rio Ascitutto	0,1497	1000	300	50	70	100
Rio Borchino	0,194	1290	387	65	90	129
Rial du Gnun	0,132	880	264	44	62	88
Rio Caloria	0,2781	1850	555	92	129	185
Rio Serra	0,1953	1300	390	65	91	130
Torrente Ingagna	6,5418	43610	13083	2180	3053	4361
Torrente Elvo	8,9934	59950	17985	2997	4196	5995
Rio Romioglio	2,8356	18900	5670	945	1323	1890
Rio Bolume	2,3228	15490	4647	775	1084	1549
Torrente Oremo	5,5698	37130	11139	1856	2599	3713
Rivo Tenerello	0,6948	4630	1389	231	324	463
Rio Bellone	0,1981	1320	396	198	277	132
Riale Tonello	0,2765	1840	552	92	129	184
Rio della Lace	0,219	1460	438	73	102	146
Rio Griolo	2,5488	16990	5097	849	1189	1699
Rio Ponteggia	0,691	4610	1383	230	322	461
Rio Salassa	0,2072	1380	414	69	97	138
Torrente Olobbia	9,3408	62270	18681	3113	4359	6227
Rio Ara	1,1648	7770	2331	388	544	777
Rio Vobbia	1,916	12770	3831	638	894	1277
Rio Strusa	1,0262	6840	2052	342	479	684
Torrente Viona	7,41	49400	14820	2470	3458	4940
Altri rii	0,883	5890	1767	295	412	589
SUBTOTALE ELVO		458720	137616	22936	32110	45872

Corso d'acqua	Superficie (ha)	N° uova embrionate	N° avannotti	N° trotelle 3-4 cm	N° trotelle 4-6 cm	N° trotelle 6-9 cm
Bacino del Torrente Sessera						
Rio Vico	0,2519	1680	504	84	117	168
Rio Ardeccia	0,8522	5680	1704	284	397	568
Rio Confienzo	2,7236	18160	5448	908	1271	1816
Rio del Cavallero	0,2697	1790	537	89	125	179
Rio Scoccia	0,1295	860	258	43	60	86
Rio Scarola	0,272	1810	543	91	127	181
Rio Carnascio	0,2689	1790	537	89	125	179
Rio Artignaga	0,2122	1410	423	71	99	141
Rio di Druetto	0,1423	950	285	47	67	95
Canale Asciutto	0,1214	810	243	41	57	81
Rio Calamara	0,6578	4390	1317	220	307	439
Canale della Muschiera	0,2085	1390	417	70	97	139
Canale dell'Inferno	0,1365	910	273	45	63	91
Canale della Pissa	0,1413	940	282	47	66	94
Canale della Costa	0,1899	1270	381	63	89	127
Croso delle Lacere	0,1756	1170	351	58	82	117
Rio Orbeante	0,2251	1500	450	75	105	150
Canale della Raja	0,2135	1420	426	71	99	142
Rio Gorei	0,187	1250	375	63	87	125
Rio Fumera	0,182	1210	363	61	85	121
Rio Casogna	0,2143	1430	429	72	100	143
Canale della Mora	0,1283	860	258	43	60	86
Rio Barosa	0,1637	1090	327	87	76	109
Canale Zimenione	0,1003	670	201	33	47	67
Rio Cicognana	0,2502	1670	501	83	117	167
Canale Cevo	0,159	1060	318	53	74	106
Canal Secco	0,1577	1050	318	53	74	105
Croso di Sarcina	0,1738	1160	348	58	81	116
Rio Fontana	0,8662	5770	1731	288	404	577
Croso di Naugera	0,1663	1110	333	55	77	111
Croso di Valpiana	0,1417	940	282	47	66	94
Croso di Azzurro	0,1157	770	231	39	54	77
Croso del Ro	0,0925	620	186	31	43	62
Rio Molinaccio	0,1778	1190	357	59	83	119

Corso d'acqua	Superficie (ha)	N° uova embrionate	N° avannotti	N° trotelle 3-4 cm	N° trotelle 4-6 cm	N° trotelle 6-9 cm
Rio Canale	0,1167	780	234	39	55	78
Rio Gianon	0,0278	190	57	10	13	19
Croso di Vialengo	0,1822	1210	363	61	85	121
Croso Gorei	0,1044	700	210	35	49	70
Croso Chignola	0,1102	730	219	37	51	73
Rio Buggie	0,1452	970	291	48	68	97
Canale Tench	0,1599	1070	321	54	75	107
Rio Bodro	2,366	15770	4731	788	1104	1577
Rio Caneglio	2,1592	14390	4317	719	1007	1439
Rio Cogiolasca	0,0174	120	36	6	8	12
Torrente Sessera	17,7378	118250	35475	5912	8277	11825
Rio Varola	0,1558	1040	312	52	73	104
Rivo Canale	0,152	1010	303	51	71	101
Rio Scoldo	2,5408	16940	5082	847	1186	1694
Canale Ranzola	0,2491	1660	498	83	116	166
Rio Calcinone	0,1812	1210	363	60	85	121
Rio Camera	0,1589	1060	318	53	74	106
Rio Carolo	0,2778	1850	555	92	129	185
Rio del Camino	0,2014	1340	402	67	94	134
Rio dell'Auna	0,842	5610	1683	281	392	561
Rio Stramba	0,2845	1900	570	95	133	190
Rio Valmala	0,7366	4910	1473	393	344	491
Rio Pennino	0,1395	930	279	47	65	93
Rio Ponzone	0,2608	1740	522	87	122	174
Rio Viasca	0,606	4040	1212	202	283	404
Torrente Dolca	3,058	20390	6117	1020	1427	2039
Torrente Strona di Postua	0,8922	5950	1785	297	417	595
SUBTOTALE SESSERA		309070	92721	15453	21635	30907
	Ha	N° uova embrionate	N° avannotti	N° trotelle 3-4 cm	N° trotelle 4-6 cm	N° trotelle 6-9 cm
TOTALE GENERALE	186,90	1.245.970	373.791	62.299	87.218	124.597

12.2.3 RIPOPOLAMENTO NEI LAGHI NATURALI

Laghi Alpini, Mucrone e Della Vecchia: per una corretta gestione ittica di questi ambienti non si può prescindere dalle considerazioni sulla peculiarità ambientali di tali corpi idrici precedentemente svolte; infatti la semina indiscriminata di pesci in acque così poco accoglienti rappresenta sia uno spreco di risorse, sia nel peggiore dei casi un danno ambientale; spesso poi tali piccoli laghetti ospitano anfibi d'alta quota (tritone alpino e rana temporaria), sempre più in via di rarefazione, che vengono seriamente danneggiati dalla competizione alimentare operata dei pesci introdotti. Per quanto riguarda le specie da utilizzare per le semine, è opportuno ricordare che in linea di principio la vocazionalità ittica naturale dei laghi d'alta quota sarebbe nella maggior parte dei casi nulla; le caratteristiche di qualità chimico-fisiche delle acque si prestano comunque a una vocazionalità potenziale a Salmonidi. L'unici Salmonidi adattabili naturalmente alla vita in questi ambienti d'alta quota sono linee nordamericane appartenenti al genere *Oncorhynchus* (peraltro ammissibili ai sensi del PIR). Per le operazioni di semina, più che la taglia idonea è corretto adottare un criterio temporale. Di fatto eventuali semine andranno svolte nella fase di fusione dei ghiacci a fine primavera con trotelle al massimo di 3-4 cm delle citate varietà appartenenti ai generi citati. I quantitativi di novellame da utilizzare per ciascun lago sono riportati nelle tabelle finali, che riepilogano anche i principali dati ambientali disponibili. Il calcolo del numero di trotelle è da ricondurre a quanto proposto dall'Ente di ricerca francese CEMAGREF (Rivier, 1996), che indica un quantitativo tra 100 e 500 pesci per ettaro di superficie lacustre in funzione della profondità. Una maggiore profondità a parità di superficie garantisce, infatti, uno spazio vitale maggiore e una più efficace protezione dai rigori invernali. Un provvedimento di attuazione relativamente semplice, che può migliorare le possibilità di sostentamento alimentare delle popolazioni di trote nei laghi alpini, è quello di introdurre, dove non è già presente, la sanguinerola; questo piccolo Ciprinide si adatta molto bene alla vita in tali ambienti e può rappresentare un'importante preda per le trote adulte.

	Superficie	Specie	taglia	quantità annua massima
Lago della Vecchia	6,489 Ha	<i>Oncorhynchus spp</i>	3-4 cm	7.000 capi
Lago del Mucrone	1,713 Ha	<i>Oncorhynchus spp</i>	3-4 cm	2.000 capi

Lago di Viverone: seppur inserito all'interno dell'omonimo SIC, il Piano di Gestione del medesimo non riporta alcuna indicazione gestionale in merito alla fauna ittica, neppure nei confronti della pesca professionale né degli usi civici del Comune di Viverone. Inoltre essendo un lago parzialmente condiviso con la giurisdizione torinese appare evidente che qualsiasi pianificazione relativa alla gestione della fauna ittica debba passare attraverso gli strumenti regionali gestori del SIC e di coordinamento tra province diverse.

Dagli studi effettuati da Volta (CNR, 2014) risulta una comunità ittica in cui pesce persico (persico reale), ghiozzo padano, carpa, alborella, tinca, scardola e luccio condividono l'ambiente lacustre in uno Stato Ecologico "Buono" con specie alloctone, quali pesce gatto, persico trota, carassio, lucioperca, persico sole, misgurno e coregone. Quest'ultima specie assieme al persico reale pare sostengano la pesca professionale della quale però non sono disponibili dati attendibili riguardo alla consistenza e stabilità del pescato. Qui di seguito sono riportate indicazioni in merito alle eventuali semine ed ai criteri che debbono essere considerati

nelle integrazioni al Piano di Gestione del SIC o da un'azione di coordinamento tra le giurisdizionalità provinciali coinvolte.

Persico reale. In relazione alle informazioni raccolte, il pesce persico pare attualmente una specie in buona salute e numericamente abbondante nel lago. Non è quindi necessario, anzi è da escludere, qualsiasi attività di ripopolamento. Molto utile per mantenere e incrementare questo pesce pregiato è invece la costruzione ed il mantenimento delle legnaie, dimostratesi molto efficaci come substrato riproduttivo per il pesce persico e come zona di rifugio del novellame.

Luccio. Il luccio è una specie a fecondità relativa molto elevata, che di norma non necessita di alcuna pratica di ripopolamento. Assai più importante del ripopolamento è la tutela e la gestione del canneto, che rappresenta l'area di frega e di primo accrescimento del novellame. Nel caso in cui venisse accertata la effettiva scarsità di questo pesce dovrebbero innanzitutto essere individuate le relative cause e possibilmente rimosse o mitigate e, solo in un secondo momento, si potrà effettuare un ripopolamento. La migliore pratica, anche per il luccio, consiste nel recupero di uno o più riproduttori da ambienti limitrofi in periodo riproduttivo e, utilizzando un incubatoio provinciale, produrre avannotti di luccio in loco, evitando in tal modo i possibili rischi, di natura prevalentemente sanitaria, legati all'acquisto di luccetti sul mercato. Nel caso di acquisti esterni si dovrà individuare fornitori di *Esox flaviae*, meglio noto come luccio italico, da ritenersi autoctono per le acque italiane.

Ciprinidi. Il ripopolamento con i Ciprinidi è una pratica di norma da evitare, per la sostanziale inutilità di seminare specie con fecondità relativa molto alta, e per l'elevato rischio di introdurre pesci esotici potenzialmente molto dannosi che non sarebbe poi più possibile eliminare dal lago; pertanto si sconsiglia ogni immissione di Ciprinidi. Tale ipotesi potrebbe essere invece presa in considerazione nel caso venisse accertata scientificamente la necessità di immettere specie di questa famiglia per favorire il completo ripristino della comunità ittica. In tale eventualità la via da seguire è quella dello spostamento di Ciprinidi da altri ambienti del Nord Italia, accertando rigorosamente la composizione specifica dello stock da immettere, e comunque solo se essa sarà motivata da un qualificato parere tecnico e sottoposta a controllo da parte di un ittiologo.

Coregone. Questa specie è stata introdotta da più di un secolo nei laghi italiani per il suo valore commerciale facendola divenire una tra le specie target della pesca professionale. Poiché alloctona non si può ignorare il quadro normativo di riferimento:

- La Direttiva "Habitat" 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche, e la "Direttiva Uccelli" costituiscono il cuore della politica comunitaria in materia di conservazione della biodiversità e sono la base legale su cui si fonda la rete Natura 2000. Scopo della Direttiva Habitat è salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali rari o in via di sparizione, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo. Per il raggiungimento di questo obiettivo la Direttiva stabilisce misure volte ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat e delle specie di interesse comunitario elencati nei suoi allegati. La specie *Coregonus lavaretus* non è inserita negli allegati II (specie animali e vegetali d'interesse comunitario, la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione) e IV (specie animali e vegetali di interesse comunitario, che richiedono una protezione rigorosa), mentre nell'allegato V (specie animali e vegetali di interesse comunitario, il

cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione) figura il genere *Coregonus Spp.*

- Il Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, così come modificato dal D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120, attua la Direttiva "Habitat" 92/43/CEE sul territorio italiano. Le "Linee guida per l'immissione di specie faunistiche" (AA. VV., 2007), pubblicate dal Ministero dell'Ambiente, evidenziano come l'ambito di applicazione del D.P.R. 357/97 sia rappresentato dalla tutela degli habitat naturali, elencati nell'allegato A, e delle specie indicate negli allegati B, D ed E (tra cui figura il genere *Coregonus Spp.*). Il divieto di introduzione, reintroduzione e ripopolamento, introdotto dall'art 12 del D.P.R. 120/03, deve intendersi finalizzato a prevenire ogni possibile impatto, derivante dall'immissione in natura di specie alloctone su tali componenti ambientali. Considerato che solo una rigorosa analisi dei rischi può permettere di escludere che un taxon alloctono possa determinare impatti sulle biocenosi naturali, il divieto di introduzione in natura deve, pertanto, intendersi esteso a tutte le specie alloctone - vegetali ed animali - ad eccezione di quelle per le quali, sulla base di un'adeguata valutazione tecnico-scientifica, sia stato accertato che l'introduzione in natura non comporta rischi per la conservazione delle diverse componenti ambientali tutelate dal già citato D.P.R. 357/97. Nel mese di Luglio 2019 è stato pubblicato un Decreto del Presidente della Repubblica che consente di derogare in merito all'introduzione di specie alloctone all'interno dei siti di Rete Natura 2000, previ studi specifici e nel rispetto di linee guida non ancora diramate.
- La legge regionale 29 dicembre 2006, n. 37 e successive modifiche ed integrazioni, detta le norme per la gestione della fauna acquatica, degli ambienti acquatici e per la regolamentazione della pesca in Piemonte. Nell'Art. 17 (Interventi ai fini gestionali) al comma 1, si specifica che "in tutte le acque presenti nel territorio regionale le province effettuano le attività di ripopolamento, immissione e prelievo a fini gestionali della fauna ittica direttamente o attraverso soggetti individuati dalla provincia stessa". Al comma 3, si evidenzia che "le province, i soggetti individuati ai sensi del comma 1 e i titolari o concessionari di diritto esclusivo di pesca e di uso civico effettuano l'attività di ripopolamento nei limiti stabiliti dalla programmazione regionale e provinciale". All'Art. 29 bis (Differimento termini dell'entrata in vigore del Piano regionale 2015-2020 in materia di pesca), così come integrato dalla l.r. 19/2016, si stabilisce che le disposizioni contenute rispettivamente al paragrafo 6 'Immissioni ' del capitolo 10 ed al paragrafo 4 'Immissioni ' del capitolo 4 del "Piano regionale per la tutela e la conservazione degli ambienti e della fauna acquatica e l'esercizio della pesca", di cui alla deliberazione del Consiglio regionale 29 settembre 2015 n. 101-33331, entrano in vigore decorsi sei mesi dall'approvazione, da parte della Giunta regionale, delle istruzioni operative di dettaglio, indispensabili all'attuazione del Piano stesso.
- Il Decreto del Presidente della Giunta Regionale 10 gennaio 2012, n. 1/R concerne il regolamento regionale recante nuove disposizioni attuative dell'articolo 9, comma 3 della legge regionale 29 dicembre 2006, n. 37 ed abroga il regolamento regionale 21 aprile 2008, n. 6/R. Nell'Art. 19, comma 2, si afferma che l'immissione di fauna ittica nelle acque interne regionali è consentita limitatamente alle specie di fauna ittica comprese nell'allegato B ovvero alle specie autoctone individuate ai sensi del Piano regionale. La specie *Coregonus lavaretus* è presente nell'allegato B.
- Il "Piano regionale per la tutela e la conservazione degli ambienti e della fauna acquatica e l'esercizio della pesca. Stralcio relativo alla componente ittica" è stato redatto ai sensi dell'Art. 10 della l.r.

37/2006. Il paragrafo 2.4 tratta delle specie oggetto di ripopolamento ed in particolare, in tabella 10, sono elencate le specie ittiche costituenti le comunità "potenziali" dei più grandi laghi dei tre principali complessi fluvio-glaciali piemontesi, con l'indicazione dell'opportunità, o meno, di una loro immissione nelle acque lacustri. *Coregonus lavaretus* non è presente in tale elenco. Nell'ultimo periodo del capitolo 3 (fauna ittica alloctona) si precisa che tutte le specie menzionate nel testo del capitolo più le altre, che dovessero essere segnalate e non incluse nella tabella 7, non possono essere oggetto di ripopolamento, ma devono essere soggette ad interventi di contenimento, riduzione ed eradicazione. *Coregonus lavaretus* non è citato nel testo del capitolo 3 e non è elencato nella tabella 7.

Considerata la presenza di incubatoi ittiogenici a servizio del Lago di Viverone e alla luce del quadro normativo esposto, in attesa di un adeguamento del Piano di Gestione del SIC, si ritiene che la specie *Coregonus lavaretus* possa essere oggetto di semina in numeri annui e modalità da concordare anche in conseguenza della presentazione di esplicita richiesta da parte di terzi interessati previa redazione di valutazioni di incidenza e dettagli operativi da concertare con Regione e Provincie rivierasche.

Stagni e Paludi naturali: sono ambienti che normalmente non ospitano fauna ittica bensì specie di anfibi rari e protetti. Pertanto le immissioni di pesci in queste acque vanno escluse. Deroghe si possono prevedere nell'ambito di progetti finalizzati a recuperi naturalistici previa indagine specifica volta a verificare presenza storica di popolazioni ittiche e/o la compatibilità della presenza di pesci rispetto ad altre entità faunistiche, soprattutto anfibi, caratteristiche di tali ambienti. Tali progetti andranno validati dalla Provincia e verificati da tecnici competenti.

12.3 TECNICHE E MODALITA' DI SEMINA

Prima di immettere il materiale è indispensabile che esso venga accuratamente esaminato da persone competenti, in grado di accertare che i pesci forniti soddisfino i seguenti requisiti:

- Stato di «benessere» soddisfacente; gli esemplari devono mostrare una buona vitalità, avere le pinne integre e una giusta proporzione corporea: non devono essere presenti pesci con corpulenza eccessiva, indice di accrescimento forzato, o al contrario troppo magri, indice di pessimo stato nutrizionale e quindi di cattive condizioni di allevamento.
- Stato sanitario; i pesci devono possedere un certificato che attesti l'assenza di forme patologiche trasmissibili in riferimento al D.Lgs. 148/08 e successive integrazioni.
- Specie da immettere effettivamente corrispondente a quella richiesta; in particolare questo è fondamentale per le immissioni con soggetti non provenienti da allevamento ma da cattura in ambienti naturali, per i quali il riconoscimento delle specie esotiche da quelle autoctone non è sempre facile e può essere reso ulteriormente difficoltoso in caso di soggetti di piccola taglia. importante a tal fine accertare l'effettiva provenienza dei pesci, per valutare il rischio di presenza di specie indesiderate.
- Le forniture che non soddisfano tali requisiti, non debbono essere accettate e tanto meno immesse in acque libere.

Le immissioni di materiale ittico nei corsi d'acqua devono essere condotte in modo capillare, evitando di concentrare grandi quantitativi di pesci in pochi punti; sarebbero, infatti, altrimenti vanificati tutti gli sforzi di valutare con la maggiore accuratezza possibile i giusti quantitativi, in quanto la scarsa propensione

delle giovani trote a spostarsi e la frequente presenza di impercorribilità creerebbero tratti altamente sovraffollati e altri scarsamente popolati. La possibilità di operare correttamente in tal senso richiede un notevole sforzo per immettere il novellame nel maggior numero di punti possibile, tenuto conto delle difficoltà di accesso e di spostamento che caratterizzano numerosi torrenti del territorio provinciale; la possibilità di riuscita di tale operazione non può quindi prescindere dal coinvolgimento di volontari, il cui numero e la cui conoscenza specifica dei siti può fornire un contributo essenziale. Se la qualità dei pesci da immettere è legata alla professionalità del fornitore, deve comunque essere considerata anche la distanza che essi devono percorrere prima di raggiungere il corpo idrico di destinazione; infatti lo stress dovuto al trasporto determina l'accumulo di acido lattico nella muscolatura dei pesci, che ne limita la capacità di spostamento nell'ambito della zona di semina e, in casi estremi, può provocarne la morte direttamente o per maggior facilità di predazione. È quindi opportuno che i tempi di viaggio e manipolazione dei pesci siano ridotti al massimo, e che il trasporto avvenga nella garanzia delle necessarie condizioni termiche e di ossigeno.

12.4 PRODUZIONE DI MATERIALE ITTICO DA RIPOPOLAMENTO

Il materiale da ripopolamento proveniente dai grandi allevamenti ha il vantaggio di essere disponibile prontamente, nei quantitativi necessari e a prezzi relativamente contenuti. Per contro l'allevamento intensivo pone gravi problemi circa la rusticità, la qualità genetica e i rischi sanitari. Si tratta infatti di pesci che vengono prodotti a partire da riproduttori che vivono in cattività già da parecchie generazioni e allevati in condizioni altamente artificiali, in cui si abitua alla presenza dell'uomo e non hanno modo di adattarsi a contrastare gli eventi naturali sfavorevoli (come piene o siccità, predatori, scarsità di cibo, ecc.). Le condizioni di sovraffollamento facilitano sia la diffusione di malattie e parassitosi che, nelle specie territoriali come la trota, lesioni dovute all'aggressività. La qualità genetica dei riproduttori è spesso dubbia, in quanto la quasi totalità delle trote fario così prodotte appartengono al ceppo atlantico, i temoli sono tutti di provenienza slava ed austriaca e le trote marmorate frequentemente si dimostrano in realtà degli ibridi. Infine i grandi produttori sono spesso distanti dai luoghi di semina, fatto che può comportare la necessità di lunghi e stressanti viaggi per i pesci da immettere.

Questi problemi possono essere parzialmente risolti con gli IMPIANTI ITTIOTENICI PROVINCIALI, che possono privilegiare gli aspetti qualitativi rispetto a quelli quantitativi e godono del vantaggio di essere ubicati nei luoghi teatro delle semine; inoltre il loro utilizzo deve essere finalizzato al sostegno delle specie più pregiate (trota marmorata, trota mediterranea e temolo) al fine di rendere il territorio provinciale totalmente autosufficiente nella produzione di salmonidi pregiati da ripopolamento.

Ad oggi gli impianti ittiogenici gestiti dalle associazioni sono: Sordevolo, Camandona, Frera e Coggiola. In relazione all'importanza di queste strutture nella gestione attiva delle comunità ittiche autoctone si ritiene che la razionalizzazione e riqualificazione di suddette strutture debba prevedere una migliore specializzazione sulle produzioni a sostegno delle esigenze di ripopolamento dell'intero reticolo idrico provinciale. Le specie allevate e stabulate dovranno ESCLUSIVAMENTE appartenere alle specie:

- Trota mediterranea;
- Trota marmorata;

L'allevamento della trota marmorata dovrà essere funzionale alla reintroduzione nelle "Zone Gestionali C" ed all'ampliamento verso monte dell'areale di distribuzione della specie in acque "Zona Gestionale A", in particolare nei Torrenti Dolca (in cui è già segnalata la presenza di un popolazione stabile) e Sessera a monte

della diga delle Mischie sino al limite superiore dettato dalle caratteristiche torrentizie dei corpi idrici. Il reperimento dei riproduttori idonei dovrà avvenire previa selezione degli esemplari già presenti negli impianti ittiogenici o procacciati nelle acque del reticolo idrografico provinciale. Negli impianti ittiogenici provinciali è fatto di DIVIETO la presenza o l'allevamento di Trote fario atlantiche, ancorché ottenute da linee rinselvatichite e reperite nei corpi idrici provinciali.

Al fine di favorire il reinserimento del Temolo padano nelle acque salmonicole "C" si ritiene opportuno avviare la riproduzione di tale specie negli impianti ittiogenici provinciali, attingendo da linee genetiche valesiane, in collaborazione con la Provincia di Vercelli e la Società Pescatori Valsesiana.

12.5 OBBLIGHI ITTIOGENICI

Come compensazione alle concessioni di derivazione idrica sui corsi d'acqua, l'art. 10 del R.D. 1604/31, prevede che "nelle concessioni di derivazione d'acqua debbano prescriversi le opere necessarie nell'interesse dell'industria della pesca (scale di monta, piani inclinati, ecc.). [...] Con le stesse modalità possono anche essere ordinate modificazioni in opere esistenti [...] qualora la costruzione di opere speciali per la pesca non sia possibile potranno prescriversi al concessionario immissioni annuali di avannotti a sue spese". Per obblighi ittiogenici si intendono, quindi, quelle pratiche, messe in atto o finanziate dai titolari delle derivazioni idriche, finalizzate a "compensare" il danno al patrimonio ittico provocato con la sottrazione d'acqua. L'opportunità di intervenire in attività mirate al ripristino ambientale e/o all'incremento del popolamento ittico tramite immissioni, come previsto dalla legge sopra citata, potrebbe rivelarsi dannosa qualora non vi sia una corretta gestione di queste risorse. Pertanto si ritiene di stabilire che tali impegni possano, in determinati casi individuati dalla Provincia, essere assolti da parte dei concessionari di derivazione idrica attraverso il versamento di una somma equivalente al costo che dovrebbero sostenere per l'assolvimento degli obblighi ittiogenici.

Quanto riscosso potrà essere destinato a:

- interventi di ripristino della continuità in alcuni tratti fluviali;
- immissione di materiale ittico selezionato negli incubatoi provinciali ;
- interventi ordinari o straordinari di manutenzione degli impianti ittiogenici ;
- interventi di riqualificazione fluviale;
- progetti ed interventi in attuazione delle "Linee guida per la tutela e la gestione degli ecosistemi acquatici e l'esercizio della pesca" nel territorio provinciale.

Al fine di razionalizzare il sistema degli obblighi ittiogenici, questi possono essere inclusi nelle previsioni di semina del presente Studio. La Provincia si riserva di trasformare l'obbligo ittiogenico in valore monetario da corrispondere direttamente ad Ella stessa o ad un soggetto da questa individuato, nel caso in cui la capacità portante ittica del corso d'acqua interessato sia già stata raggiunta.

12.6 RECUPERO DELLA FAUNA ITTICA IN DIFFICOLTA'

Durante la messa in secca totale o parziale dei corsi d'acqua superficiali naturali e artificiali per motivi gestionali o di lavori in alveo è necessario mettere in pratica precisi accorgimenti per evitare il più possibile ripercussioni negative sulla fauna ittica. Nelle more dell'adozione delle determinazioni regionali di cui al comma 13 dell'art. 12 della L.R. n. 37/2006 e delle relative Istruzioni Operative, si definiscono alcune misure che condizionano preliminarmente il rilascio dell'autorizzazione per eseguire "asciutte" complete o incomplete di corsi d'acqua, bacini e canali, disciplinando i recuperi e le reimmissioni della fauna ittica a rischio. Si pone in capo ai legali rappresentanti delle ditte che eseguono gli interventi che determinano le "asciutte" l'obbligo di chiedere un'autorizzazione preventiva che consenta di valutare, con un anticipo di almeno 5 giorni lavorativi rispetto all'inizio dell'intervento, l'opportunità di un'azione di recupero della fauna ittica in pericolo. Il mancato preavviso nei modi e nei tempi stabiliti dalla Provincia comporta, a carico dei responsabili, una sanzione amministrativa, fatta salva l'eventuale sussistenza del danno ambientale espressamente prevista dall'art. 25 della L.R. 37/06.

I recuperi possono essere realizzati tramite elettropesca, previa richiesta di autorizzazione, condotta procedendo a piedi verso monte all'interno del canale, sondando tutta la sezione bagnata. Al termine dell'azione di recupero, il pesce raccolto dovrà essere stabulato in vasche ossigenate e trasferito negli ambienti naturali più vicini, in modo da contenere il più possibile il tasso di mortalità, perseguendo il criterio di "minor sofferenza della fauna ittica". L'ambiente acquatico di ricezione dovrà appartenere alla medesima tipologia (vedi zonazione ittica) del corso d'acqua da cui vengono prelevati i pesci. Qualora non siano presenti ambienti naturali nelle immediate vicinanze, è ammissibile il trasferimento in ambienti artificiali limitrofi, purché non soggetti ad asciutta nei mesi successivi all'intervento di rimozione.

Le specie di fauna ittica per le quali sussiste il divieto di reimmissione nelle acque interne sono:

- Abramis brama - Abramide
- Aspius aspius - Aspigo
- Barbus barbus - Barbo europeo
- Carassius auratus - Pesce rosso
- Carassius carassius - Carassio
- Ctenopharyngodon idellus - Carpa erbivora
- Misgurnus anguillicaudatus - Cobite di stagno orientale o misgurno
- Gambusia holbrooki - Gambusia
- Lepomis gibbosus - Persico sole
- Micropterus salmoides - Persico trota
- Ictalurus melas - Pesce gatto
- Pseudorasbora parva - Pseudorasbora
- Rhodeus sericeus - Rodeo amaro
- Rutilus rutilus - Rutilo o gardon
- Salvelinus fontinalis - Salmerino di fonte
- Stizostedion lucioperca - Sandra o lucioperca
- Silurus glanis - Siluro

Tali specie, inoltre, possono essere pescate senza limitazioni di periodi, misure o quantitativo (Allegato D del Regolamento regionale 10 gennaio 2012, n. 1/R "Nuove disposizioni attuative dell'articolo 9, comma 3 della LR 37/2006").

13 GESTIONE DEI PRELIEVI DI FAUNA ITTICA

Secondo la vigente interpretazione della LR 37/2006, l'attività di pesca si divide, in rapporto al fine perseguito, in: pesca professionale, pesca dilettantistica, pesca scientifica o per interventi di protezione ittica. Tralasciando la terza tipologia, che per sua natura va autorizzata caso per caso e per periodi temporali definiti, le altre due forme di pesca si possono esercitare con continuità in corpi idrici predefiniti, in un quadro di sostenibilità nei confronti della risorsa. In particolare:

- la pesca professionale può essere esercitata esclusivamente nelle cosiddette "acque principali" individuate dalle Province;
- la pesca dilettantistica può essere esercitata in tutte le acque superficiali non sottoposte a speciali vincoli, purché nel rispetto delle disposizioni normative di settore e delle prescrizioni che regolano l'esercizio di detta attività nelle zone speciali di pesca.

Un'ulteriore classificazione deve essere invece riservata alle zone speciali di pesca contemplate nella predetta LR 37/2006 all'art. 10, comma 5, lettera f), che verranno descritte nei paragrafi successivi.

12.1 CLASSIFICAZIONE DELLE ACQUE AI FINI DELL'ESERCIZIO DELLA PESCA PROFESSIONALE

La pesca professionale può essere esercitata esclusivamente nelle cosiddette "acque principali" individuate dalle Province, come cita la LR 37/2006, Lettera "c" del comma 1 dell'art. 11: "i Piani Ittici Provinciali individuano le zone di pesca e i corpi idrici ove è possibile praticare la pesca professionale".

Sono considerate "Principali" le acque nelle quali, per la portata e la vastità dello specchio acqueo e per le condizioni biofisiche e biologiche, può essere esercitata la pesca sia professionale che dilettantistica.

In questa categoria è ricompreso il solo Lago di Viverone.

12.2 DIRITTI ESCLUSIVI DI PESCA – DEP

Ai sensi della LR 37/2006, Lettera "g" del comma 1 dell'art. 11, i Piani Ittici Provinciali "censiscono i diritti esclusivi di pesca". Nella tabella seguente si riassumono le acque, i confini, e i concessionari dei diritti esclusivi di pesca (Tab.12.1).

DEP	ZONA O CONFINI	CONCESSIONARIO
Torrente Sessera	Dalla "Casa del Pescatore" alla Piana del Ponte	Ass. Pescatori Biemonte
Torrente Sessera	Da Coggiola a Crevacuore	FIPSAS Biella
Torrente Cervo	Da Piedicavallo a Campiglia	Comune di Campiglia
Lago di Viverone	Tutto il lago	Usi Civici Comune di Viverone

Tab. 12.1

12.2.1 REGOLAMENTAZIONE E GESTIONE DEI DEP

È fatto d'OBBLIGO nella regolamentazione della pesca, dei ripopolamenti e nelle azioni concrete di gestione dei DEP l'osservanza delle regole e dei criteri operativi definiti dal presente studio per la categoria "Gestionale A – B – C – D" in cui sono inseriti suddetti DEP. In particolare rispetto alle specie oggetto di ripopolamento, ai limiti giornalieri, alle misure minime legali ed ai periodi di pesca possono essere operate modificazioni solamente in senso più restrittivo. Per la richiesta di nuovi tratti in concessione possono presentare domanda per l'assegnazione delle concessioni le Associazioni piscatorie dilettantistiche in possesso dei seguenti requisiti:

- decreto di Organizzazioni piscatorie riconosciute rilasciato dalla Regione Piemonte, ai sensi L.R. 37/2006 art. 4 (commi 1b e 4);
- corpo di Vigilanza Volontaria composto da un numero minimo di Guardie Ittiche Volontarie in possesso di regolare decreto valido per il territorio provinciale, che operino per un numero minimo di ore mensili ciascuna. La quantificazione del numero minimo di Guardie e di ore mensili, verranno indicate puntualmente dalla Provincia;
- disponibilità dell'Associazione a collaborare con la Provincia nella gestione dei corsi d'acqua e nelle attività di divulgazione, formazione e aggiornamento, nonché di recupero dell'ittiofauna in difficoltà in occasione delle asciutte dei corsi d'acqua;
- disponibilità di accordi o convenzioni con i Gestori dei Impianti Ittiogenici Provinciali;
- capacità e possibilità di eseguire i ripopolamenti ittici;
- presentazione di un Piano di gestione pluriennale (della stessa durata della concessione), comprensivo di organizzazione della vigilanza, programma dei ripopolamenti, eventuali progetti o interventi di riqualificazione ambientale, coerentemente ai principi esposti nelle presenti linee guida.

Le Associazioni interessate possono presentare domanda consegnandola direttamente presso l'Ufficio Protocollo della Provincia di Biella oppure inviandola tramite posta elettronica certificata o tramite raccomandata A.R. all'ufficio provinciale preposto. La domanda dovrà riportare quanto segue:

- dichiarazione attestante il rispetto dei requisiti di cui sopra ed eventuale documentazione a sostegno;
- proposta di Piano di gestione del DEP.

Nell'eventualità dovessero presentare domanda più Associazioni per lo stesso Diritto Esclusivo di Pesca, esso verrà assegnato in Concessione in base a valutazioni di merito tecnico sul Piano di gestione proposto e su eventuali proposte in aumento del canone di concessione di base stabilito dalla Provincia. La durata della concessione è di anni 3 (tre). Il canone di concessione dovrà essere versato entro i primi 30 giorni di ogni anno del triennio di concessione, incrementato in base all'indice fornito dall'ISTAT. Al concessionario è richiesto di presentare fidejussione bancaria o polizza fidejussoria assicurativa, con validità triennale, di importo pari al canone di concessione del primo anno. Il Concessionario sarà inoltre obbligato ad adottare tutti i provvedimenti necessari atti a migliorare la pescosità e ad eseguire le opere ittiogeniche stabilite dalla Provincia all'atto della stipula della concessione. La stipula dell'atto di concessione sarà effettuata entro 30 giorni dalla data dell'individuazione del concessionario.

12.2.2 USI CIVICI E CONSUETUDINI

Di seguito si specifica l'unico Uso Civico vigente nel territorio provinciale:

Lago di Viverone, Comune di Viverone.

12.3 REGOLAMENTAZIONE DELLA PESCA

Per le regolamentazione della pesca si rimanda al Regolamento regionale recante: “Nuove disposizioni attuative dell’articolo 9, comma 3 della legge regionale 29 dicembre 2006, n° 37 (Norme per la gestione della fauna acquatica, degli ambienti acquatici e regolamentazione della pesca). Abrogazione del regolamento regionale 21 aprile 2008, n. 6/R”, Decreto del Presidente della Giunta Regionale 10 gennaio 2012, n° 1/R, che disciplina:

- a) le licenze e i permessi temporanei di pesca, le procedure e i requisiti per il rilascio degli stessi, nonché le categorie di soggetti che non sono tenuti all’obbligo della licenza;
- b) gli attrezzi di pesca e le loro modalità d’uso, i periodi di pesca e le misure minime trattenibili delle diverse specie;
- c) i casi, le specie ittiche, i luoghi e le modalità di utilizzo del tesserino regionale catture, il quantitativo di pescato;
- d) l’importazione d’idrofaua, i controlli sanitari, il trasporto e gli allevamenti;
- e) l’attività di acquacoltura, pescaturismo e ittiturismo;
- f) l’esercizio della piscicoltura agricola nelle zone di risaia;
- g) le disposizioni integrative e attuative dell’esercizio della pesca.

Su tutto il territorio regionale vige il divieto assoluto di pesca e di trattenere, in caso di cattura accidentale, delle seguenti classi e specie di fauna acquatica (art. 13, comma 1, Regolamento Regionale):

- a. lampreda padana (*Lethenteron zanandreaei*);
- b. storione comune (*Acipenser sturio*);
- c. storione cobice (*Acipenser naccarii*);
- d. cobite mascherato (*Sabanejewia larvata*).

Nelle acque provinciali vige il “VADEMECUM DEL PESCATORE DELLA PROVINCIA DI BIELLA”. In riferimento all’edizione 2019 si ritengono congrue tutte le prescrizioni e le limitazioni.

Si ritiene però da modificare per le acque salmonicole:

- Il periodo di divieto di pesca per la tutela riproduttiva dei salmonidi andrà ricalibrato sul reale periodo riproduttivo delle linee autoctone, e pertanto da un’ora dopo il tramonto del 2 novembre sino ad un’ora prima dell’alba dell’ultima domenica di marzo.
- Nelle acque salmonicole andrà vietato l’uso dell’ancoretta e pertanto le esche naturali o artificiali andranno armate con non più di n° 1 amo senza ardiglione o ardiglione schiacciato.
- Nelle acque di tutta la Provincia dovrà essere istituito il DIVIETO di detenzione di Trota Marmorata, Ibridi Marmorata x Fario e Temoli. Pertanto dovrà non più comparire la misura minima per tali specie che risulteranno protette.
- Il periodo di divieto di pesca per il Luccio dovrà essere esteso dal 1° dicembre sino al 30 aprile compresi.

12.4 ZONE SPECIALI DI PESCA

Le “zone speciali” sono zone soggette a “gestione speciale” delle attività alieutiche e di ripopolamento la cui autorizzazione all’istituzione (soggetta a specifica concessione da parte della Provincia) deve essere compatibile con le politiche di salvaguardia e tutela poste in atto, e in sintonia con le finalità che si vogliono perseguire di tutela e valorizzazione degli ambienti acquatici e dell’ittiofauna.

Le Zone Speciali di Pesca comprendono:

- zone di protezione (ZP);
- zone turistiche di pesca (ZTP) / zone no kill (ZNK);
- zone dedicate all’agonismo e alla promozione dell’attività alieutica (campi gara).

Al fine di concordare esigenze dei pescatori e finalità di tutela ambientale, è opportuno porre delle limitazioni spaziali allo sviluppo delle zone speciali di pesca per singolo corso d’acqua; di conseguenza dovranno essere rispettate le indicazioni sotto riportate, calcolate sullo sviluppo longitudinale delle aste principali e dei tributari di elevata valenza alieutica:

- Le Zone Turistiche di pesca (ZTP) potranno interessare al massimo il 20% della lunghezza di ogni singolo corso d’acqua;
- I Campi gara, di carattere temporaneo (giornalieri) o permanenti (annuali), verranno individuati e autorizzati puntualmente dalla Provincia, sulla base di valutazioni tecnico-gestionali;
- Le Zone No-Kill (ZNK) potranno essere istituite esclusivamente all’interno delle Zone Turistiche di pesca (ZTP) ovvero, **eccezionalmente**, in tratti di corsi d’acqua individuati dalla Provincia, sulla base di valutazioni tecnico-gestionali.

Fermo restando il limite massimo di sviluppo dell’insieme delle tre tipologie di zone speciali di pesca sopra richiamate, individuate per ogni singolo corso d’acqua (ZTP/ZNK+campi gara \leq 20%), la percentuale potrà essere localmente variata per motivazioni di ordine tecnico-gestionale.

L’individuazione di tali zone speciali, istituite previa autorizzazione della Provincia, andrà effettuata nell’ambito dei Piani provinciali, in coerenza con i criteri esposti di seguito.

12.4.1 ZONE DI PROTEZIONE

In questo capitolo saranno illustrate le principali linee guida sulle quali impostare una corretta individuazione e gestione delle zone di protezione della fauna ittica. Saranno, inoltre, indicate le zone istituite dalla Provincia di Biella. La LR 37/2006, infatti, pone in capo alla Provincia, sulla base dei criteri individuati dal “piano regionale” di cui all’art. 10 della normativa regionale, la pianificazione, ai sensi del successivo art. 11 della normativa stessa, delle “zone di protezione ittica”. Pertanto è competenza della Provincia, nelle more d’approvazione delle predette “pianificazioni” regionale e provinciale, l’istituzione di zone di tutela ittica.

È noto come la densità e la struttura delle popolazioni ittiche risultino fortemente influenzate dall’attività alieutica, in modo particolare nei corsi d’acqua di piccole e medie dimensioni; proprio per tale motivo, la presenza di tratti fluviali completamente o parzialmente sottoposti a regime di divieto di pesca, e distribuiti in modo omogeneo sul territorio, costituisce un elemento di fondamentale importanza ai fini di una corretta e adeguata gestione del patrimonio ittico. L’individuazione di tali zone consente pertanto di perseguire

una duplice finalità, da un lato di tipo gestionale e dall'altro di carattere naturalistico-faunistico, in quanto legata al riconoscimento del pregio ambientale di una determinata zona.

Nello specifico, le modalità gestionali di tali ambiti dovrebbero essere finalizzate ai seguenti obiettivi, distinti in funzione delle relative caratteristiche ambientali e dello stato della comunità ittica presente:

- in tratti ad elevata integrità ambientale: ospitare un popolamento ittico naturale che, senza la necessità di svolgere alcun intervento gestionale, sia in equilibrio con l'ambiente e costituisca un punto di irraggiamento per le aree limitrofe, oltre che di riferimento tecnico-scientifico di una situazione naturale;
- in tratti con molti rifugi ma con profondità delle acque contenute: ospitare uno stock consistente di individui adulti appartenenti ad una certa specie, da poter impiegare nell'ambito di iniziative di riproduzione artificiale della stessa;
- in piccoli corsi d'acqua: ospitare solamente avannotti di una specie oggetto di ripopolamento, in particolare per quelle che in allevamento si accrescono con difficoltà, in modo tale che possano crescere in un ambiente naturale per poi essere recuperati dopo un anno e trasferiti definitivamente nelle zone di pesca.

Alla luce di tali considerazioni, si possono dunque distinguere nel complesso due diverse tipologie di zone di salvaguardia:

- zone di protezione permanente, dove la pesca è vietata in modo permanente;
- zone di protezione temporanea, dove la Provincia può consentire la pesca con particolari limitazioni e i vincoli comunque non riguardano l'intero anno ma solo alcuni mesi.

CRITERI DI INDIVIDUAZIONE

Le zone di protezione permanente sono finalizzate alla conservazione di habitat e popolazioni naturali di pregio (ad esempio riserve naturali o zone di particolare pregio faunistico-ambientale, significative popolazioni di specie a rischio o particolarmente protette) oppure alla tutela di tratti in cui si verificano naturalmente (siti riproduttivi) o artificialmente (presenza di dighe o traverse che impediscono gli spostamenti) concentrazioni di pesci; oppure finalizzate alla crescita di novellame in ambiente naturale, da utilizzare per il ripopolamento, naturale o per spostamento, delle altre acque libere alla pesca questi ambiti possono inoltre essere destinati alla cattura di riproduttori per attività di riproduzione artificiale, e al ripopolamento naturale per spostamento. In tali zone la pesca è vietata in modo permanente. Le zone meritevoli di particolare tutela, da istituire come zone di protezione permanenti, devono possedere alcuni dei seguenti requisiti:

- presenza di specie di interesse comunitario e/o provinciale
- zone particolarmente utilizzate come aree di frega da alcune specie
- zone a ridosso di briglie o sbarramenti, dove generalmente si vengono a trovare grossi quantitativi di pesce che per cause naturali o innaturali non riescono a compiere la loro risalita
- zone a ridosso dei ponti, dove spesso la presenza dei piloni rappresenta un valido rifugio creando buche profonde in cui si potrebbero concentrare anche grossi quantitativi di pesce
- zone facilmente controllabili da parte degli agenti di vigilanza

- zone ad elevato rischio per la pubblica incolumità.

Oltre a tutelare la fauna ittica per le ragioni sopra esposte, la zona di protezione permanente può essere un valido strumento anche per impedire l'eventuale disturbo, per l'eccessiva frequentazione del tratto da parte di pescatori, all'ornitofauna in tratti di elevato pregio naturalistico, ad esempio parchi, riserve naturali etc. Qualora la zona di protezione non sia stata istituita semplicemente a tutela di un particolare tratto, come ad esempio a valle di una briglia o nelle zone di un passaggio per pesci, essa dovrà interessare un tratto sufficientemente lungo da garantire alla fauna ittica un buon numero di rifugi e zone idonee alla riproduzione.

Le zone di protezione temporanea sono finalizzate alla tutela di specie ittiche di pregio nei loro periodi riproduttivi o in presenza di particolari condizioni ambientali che portano ad una anomala concentrazione di pesce in determinati siti del corso d'acqua; queste zone sono, infatti, destinate al sostegno dell'attività riproduttiva sia naturale che artificiale, al ripopolamento naturale per spostamento, alla tutela di tratti nei quali, per motivi naturali o artificiali, si concentrano i pesci; si tratta solitamente di aree lacustri o di grandi fiumi. Tali aree dovranno essere istituite solo per il tratto direttamente interessato dai fenomeni sopra citati e per una durata limitata nell'arco dell'anno.

MODALITÀ GESTIONALI

Nelle zone di protezione permanente la pesca è vietata in modo permanente. La gestione di tali zone potrà prevedere:

- monitoraggio annuale al fine di determinare lo stato ecologico del corso d'acqua;
- periodici censimenti (quantomeno annuali) al fine di monitorare il popolamento ittico del tratto e la conseguente validità della zona di protezione;
- possibilità di utilizzare eventuali soggetti.

In tali ambiti sono possibili:

- interventi di miglioramento ambientale, ove necessari;
- riproduzione artificiale delle popolazioni autoctone;
- prelievo di soggetti appartenenti a specie di interesse provinciale o comunque oggetto di ripopolamenti da parte della Provincia come riproduttori per interventi di ripopolamento in altre aree quando possibile per densità e struttura di popolazione;
- utilizzo di alcuni tratti come zone di svezzamento e accrescimento di soggetti prodotti dagli impianti ittiogenici provinciali, attraverso l'immissione e recupero di novellame al termine della stagione di crescita, e comunque prima della successiva immissione; nel caso sussistano limiti operativi nella possibilità del recupero, la funzione di ripopolamento sarà limitata agli spostamenti naturali, in particolare durante le piene.

Nelle zone di protezione temporanea la Provincia può consentire la pesca con particolari limitazioni e i vincoli comunque non riguardano l'intero anno ma solo alcuni mesi. In tali ambiti sono possibili interventi di miglioramento ambientale e/o di ripopolamento a sostegno delle specie oggetto di tutela.

12.4.2 ZONE DI PESCA NO KILL – ZNK

La pratica del “catch and release” o pesca “no-kill”, praticata anche in acque libere da numerosi pescatori, prevede il rilascio della preda avendo cura di non arrecare danno al pesce in fase di slamatura. Questa tipologia di pesca viene solitamente praticata utilizzando esche artificiali, in particolar modo il no-kill viene effettuato dal pescatore a mosca, in quanto l’utilizzo dell’artificiale fa sì che il pesce rimanga allamato, la gran parte delle volte, solo per l’apparato boccale esterno e quindi rilasciato senza arrecare particolari lesioni. La pratica di pesca con rilascio del pesce scelta da numerosi appassionati ha determinato in questi anni la necessità di creare apposite zone a regolamento particolare dove praticare tale forma alieutica.

CRITERI DI INDIVIDUAZIONE

Al fine di stabilire i corretti requisiti affinché un tratto di corso d’acqua possa essere destinato al no-kill, le zone devono essere distinte in:

☐ ZNK in cui è consentita l’immissione di fauna ittica, utilizzando materiale adulto “pronta pesca”. Per l’individuazione dei tratti da destinarsi a zona no-kill ove si preveda l’immissione di materiale “pronta pesca”, valgono i criteri definiti per l’istituzione delle ZTP, tenuto conto che dette zone hanno prevalente finalità turistica, escludendo la possibilità dell’individuazione di tali ZNK in tratti di corsi d’acqua al di fuori delle ZTP. A tal fine si definiscono i seguenti criteri d’indirizzo:

- La concessione di un tratto torrentizio o fluviale da destinarsi a ZNK deve essere avallata dalla Provincia qualora i tratti richiesti abbiano determinate caratteristiche.
- Visti i ripopolamenti con pesci adulti, diventa opportuno escludere i tratti di fiume ben popolati dalla trota marmorata al fine di evitare il potenziale rischio di concorrenza alimentare e/o di ibridazione tra detta sottospecie con altri Salmonidi. Per tali motivi le ZNK devono essere istituite in acque a bassa potenzialità ittiogenica.
- Va innanzitutto tenuto presente che l’attività di pesca in tali tratti è subordinata a ripopolamenti con
- **materiale adulto**-pronta pesca che potrebbe in qualche modo nuocere alla comunità ittica già presente in acqua. Pertanto si esclude la possibilità di istituire ZNK nelle zone ad elevato pregio naturalistico (categorie di “ecosistemi acquatici di particolare interesse naturalistico”, ad eccezione di tratti fluviali all’interno di aree metropolitane e/o fortemente urbanizzate, e tutte le zone umide naturali ad acque stagnanti).
- ZNK in cui non è consentita l’immissione di fauna ittica, salvo i ripopolamenti condotti nell’ambito
- delle normali attività di recupero e potenziamento della fauna ittica condotte dalla Provincia.
- L’individuazione e l’istituzione di tali tratti verrà valutata dalla Provincia di caso in caso, sulla base di valutazioni tecnico-gestionali.

MODALITÀ GESTIONALI

Le ZNK non possono avere vincoli di esclusività: ogni pescatore potrà accedervi nel rispetto dei criteri di ammissioni e del pagamento di apposito permesso.

Sarà fatto obbligo per il titolare di concessione di mantenere inalterato l’habitat e qualsiasi intervento dovrà essere compatibile e realizzato con i criteri dell’ingegneria naturalistica e della riqualificazione fluviale.

Per la gestione della pesca occorrerà considerare separatamente le due tipologie di zone no-kill.

Nelle ZNK in cui vi è immissione di pesce adulto La gestione andrà a coincidere con quella della ZTP, differenziandosi esclusivamente per le tecniche di pesca da impiegarsi. In questi tratti la pesca potrà esercitarsi utilizzando solo esche artificiali ed in particolare:

- - mosche artificiali (secche, sommerse, streamer), massimo 2 per lenza costruite su ami senza ardiglione
- esche metalliche (cucchiaini) muniti di 1 solo amo e senza ardiglione
- imitazioni di pesci, muniti di 1 solo amo e senza ardiglione
- esche in silicone (vermoni, ecc) muniti di 1 solo amo e senza ardiglione.

Il pesce catturato dovrà essere immediatamente rilasciato, facendo attenzione ad adottare tutte le precauzioni, in fase di cattura e slamatura, utili a non lesionare irrimediabilmente l'animale.

Nelle zone no-kill in cui non vi è immissione di pesce adulto oltre all'osservanza delle disposizioni generali che normano e regolano l'attività della pesca sportiva e la tutela dell'ambiente naturale, è ammessa la sola tecnica della pesca a mosca. In particolare:

- Potranno essere usate solo mosche artificiali, sia nella versione secca (galleggiante) che sommersa, sino ad un massimo di due imitazioni per lenza costruite su ami senza ardiglione.
- Non è consentito l'utilizzo di esche metalliche (cucchiaini), imitazione di pesciolini, esche in silicone e di qualsiasi altra esca non contemplata nel precedente punto.
- Anche in questo caso il pesce catturato dovrà essere immediatamente rilasciato, ponendo in essere le necessarie precauzioni.

12.4.3 ZONE TURISTICHE DI PESCA (ZTP)

Le zone di pesca turistica possono offrire i seguenti vantaggi:

- coinvolgimento dei giovani al mondo della pesca;
- possibilità di catture anche per i pescatori non particolarmente esperti;
- avvicinamento delle famiglie al mondo della natura, dove la pesca non è il fine ultimo ma diventa il mezzo per "stare insieme";
- possibilità di uno sviluppo socio-economico a livello locale e creazione di eventuali sbocchi lavorativi a seguito di un incremento del turismo.

CRITERI DI INDIVIDUAZIONE

Per l'individuazione delle zone turistiche (ZTP) devono essere adottati i seguenti criteri:

- Le ZTP, insieme alle "zone per attività agonistiche e promozionali" non devono costituire, per ogni bacino di pesca, **più del 20% della** lunghezza totale dei singoli corsi d'acqua individuati dalla "Carta Ittica Relativa al Territorio della Regione Piemontese" (Regione Piemonte, 1991).
- La concessione di un tratto torrentizio o fluviale da destinarsi a ZTP deve essere avallata dalla Provincia qualora i tratti richiesti abbiano determinate caratteristiche. Va innanzitutto tenuto presente che l'attività di pesca in tali tratti è subordinata a ripopolamenti con materiale adulto-pronta pesca che potrebbe in qualche modo nuocere alla comunità ittica già presente in acqua. Pertanto si esclude la possibilità di istituire ZTP nelle zone ad elevato pregio naturalistico (categorie

di “ecosistemi acquatici di particolare interesse naturalistico”, ad eccezione di tratti fluviali all’interno di aree metropolitane e/o fortemente urbanizzate, e tutte le zone umide naturali ad acque stagnanti).

- Visti i ripopolamenti con pesci adulti, diventa opportuno escludere i tratti di fiume ben popolati dalla trota marmorata al fine di evitare il potenziale rischio di concorrenza alimentare e/o di ibridazione tra detta sottospecie con altri Salmonidi. Per tali motivi le ZTP devono essere istituite in acque a bassa potenzialità ittogenica e non in tratti classificati in tipologia “Salmonicola”, salvo disposizioni particolari della Provincia.
- **Stante la finalità turistica di queste zone si devono privilegiare i tratti di torrente o di fiume facilmente raggiungibili, possibilmente dotati di parcheggio e prossimi ad aree attrezzate e strutture di ricezione quali aree di sosta attrezzate, campeggi, agriturismi, etc. Da evitarsi il rilascio di concessioni la creazione di ZTP in zone poco accessibili.**
- Al fine di garantire una adeguata accessibilità numerica di pescatori, le ZTP di nuova concessione non potranno presentare una lunghezza inferiore a 1000 metri, mentre, per motivi di gestione, risulta opportuno che i singoli tratti oggetto di concessione ricadano possibilmente sul territorio di un solo Comune e che l’ente, o gli enti locali competenti per territorio, siano coinvolti direttamente alla gestione di detto istituto.
- Trattandosi di un’iniziativa mirata allo sviluppo turistico, per non creare una concorrenza eccessiva di norma è bene prevedere l’istituzione di una sola zona ZTP per bacino idrografico.

MODALITÀ GESTIONALI

- Le ZTP possono essere date in concessione dalla Provincia, per la gestione, in via prioritaria a comuni o a organizzazioni piscatorie riconosciute o ai soggetti gestori dei bacini di pesca.
- Nelle ZTP non sono ammessi immissioni di pesci ai fini di incrementare artificialmente la biomassa ittica ad eccezione dei Salmonidi trota marmorata, trota mediterranea e trota iridea nelle acque stagnanti artificiali, nelle zone Alpine ed in altre tipologie ambientali esclusivamente in funzione dell’organizzazione di gare di pesca ai Salmonidi di livello nazionale e internazionale.
- I titolari delle ZTP, con apposita richiesta, possono conseguire l’autorizzazione all’immissione di fauna ittica anche in forma cumulativa, proponendo il programma annuale generale di gestione e provvedono direttamente alle immissioni autorizzate previa semplice comunicazione anche in via informatica delle relative date al Servizio Valorizzazione e Protezione Flora e Fauna della Provincia.
- Le ZTP non possono avere vincoli di esclusività: ogni pescatore potrà accedervi nel rispetto dei criteri di ammissione e del pagamento di apposito permesso.
- Sarà fatto obbligo per il titolare di concessione di mantenere inalterato l’habitat e qualsiasi intervento dovrà essere effettuato privilegiando le tecniche di ingegneria naturalistica.
- I concessionari dovranno presentare alla Provincia, entro la fine di ogni anno, un resoconto sull’attività svolta nei dodici mesi ed un programma sulle attività da svolgere nell’anno seguente.
- **I proventi dovranno, almeno in parte, essere destinati ad interventi di miglioramento e di ripristino naturalistico-ambientale.**
- L’attività di pesca nelle ZTP è subordinata, oltre che ai vincoli normativi di settore, al rispetto delle prescrizioni regolamentari adottate caso per caso, relative a: criteri di ammissione, numero massimo di catture, misura minima dei pesci, modalità di pesca, periodo e giornate di pesca.

12.4.4 CAMPI GARA

La gestione dell'attività agonistica vede la necessità di individuare tratti di corsi d'acqua da destinarsi a campi gara. L'attività agonistica si suddivide principalmente in due specialità:

- la pesca alla trota in torrente, sia con esche naturali sia con esche artificiali (pesca a mosca o spinning);
- la pesca al "colpo", mirata soprattutto alla cattura di Ciprinidi e praticata prevalentemente nei corsi d'acqua di pianura.

Risulta evidente che queste due tipologie di "gare" agiscono su ambienti completamente diversi tra loro: la prima prevalentemente su tratti torrentizi montani, la seconda prevalentemente su tratti fluviali in zone di pianura.

CRITERI DI INDIVIDUAZIONE

La scelta dei campi gara dovrà essere il risultato di un confronto con le diverse società piscatorie in modo da ottenere il giusto compromesso tra le esigenze dei garisti, quelle degli altri pescatori e quelle che derivano dalla necessità di tutela degli ecosistemi acquatici. I criteri da seguire per l'individuazione di tratti dove istituire campi gara sono i seguenti:

- I tratti di torrente da destinarsi a campi gara dovranno possedere alcuni requisiti che soddisfino le esigenze di tali manifestazioni; in particolare dovranno essere facilmente raggiungibili, con sponde percorribili, possibilmente dotati di aree attrezzate e parcheggi. Risulta quindi indispensabile avere a disposizione un'area che permetta un agevole raduno dei partecipanti e che nello stesso tempo non congestioni il traffico estraneo alla manifestazione stessa.
- Per quanto riguarda i campi gara di pesca alla trota in torrente, potranno essere rilasciate concessioni in tal senso solo se non ricadenti nei tratti definiti come "zona Salmonicola". Buona parte di queste manifestazioni, infatti, prevedono l'immissione di materiale "pronta pesca" ed è pertanto auspicabile evitare di introdurre tale materiale nelle zone a marmorata e/o temolo, al fine di non creare disturbo alla specie. Vanno in deroga alle prescrizioni appena dettate le gare ai Salmonidi effettuate con la tecnica della pesca a mosca, con il rilascio del pescato e senza immissione di pesce.
- Non vi sono particolari vincoli in tal senso per le gare di pesca ai Ciprinidi che, non prevedendo immissioni di pesci ed effettuando il catch and release, non procurano particolari alterazioni al popolamento ittico. Inoltre, la tipologia di pesce oggetto di queste manifestazioni lega i campi gara ai tratti di fiume ricadenti prevalentemente nella "Acque Ciprinicole". In particolare, per la pesca "al colpo" occorre che il campo gara possieda una sponda abbastanza accessibile al fine di potervi collocare l'attrezzatura necessaria che in questo genere di attività risulta quasi sempre essere abbastanza ingombrante.
- per l'individuazione delle "zone per attività agonistiche e promozionali" sono escluse le categorie di "ecosistemi acquatici di particolare interesse naturalistico", ad eccezione di tratti fluviali che, ancorché compresi in tali categorie, si trovino entro aree metropolitane e/o fortemente urbanizzate; costituiscono ulteriore eccezione le gare di pesca ai Salmonidi di livello nazionale e internazionale; sono inoltre escluse tutte le zone umide naturali ad acque stagnanti. È preferibile far ricadere, quando possibile, i campi gara in zone abbastanza degradate da un punto di vista naturalistico, come per esempio nei tratti attraversanti i centri abitati o comunque con un discreto numero di artificializzazioni, ma che comunque mantengano delle buone caratteristiche in termini di idromorfologia del corso d'acqua.

MODALITÀ GESTIONALI

I campi gara dovranno essere, di norma, assegnati in gestione ad associazioni di settore. Il soggetto gestore dovrà occuparsi:

- del mantenimento delle caratteristiche naturali del tratto; eventuali interventi in alveo e sulle sponde, al fine di favorirne la fruibilità, dovranno essere ittiocompatibili e realizzati con i criteri dell'ingegneria naturalistica e della riqualificazione fluviale;
- dell'attività agonistica in senso stretto, e quindi: dell'ordine pubblico durante le manifestazioni anche al fine di non creare intralcio alla viabilità; del ripopolamento, se previsto dalla competizione; nel caso di gare a Ciprinidi, della reimmissione del pescato, previa corretta sua stabulazione in apposite nasse in rete morbida e di dimensioni adeguate a garantire il libero movimento del pesce;
- del ripristino delle condizioni originali del tratto torrentizio/fluviale dedicato alla manifestazione, con rimozione di eventuali bandelle segna settori, picchetti segnaposti etc. oltre che di eventuali rifiuti lasciati sul posto dai concorrenti -stracci, scatolini porta esche, etc.

Le zone destinate a campi di gara non potranno avere carattere di esclusività.

- Nelle “zone per attività agonistiche e promozionali” non sono ammessi immissioni di pesci ai fini di incrementare artificialmente la biomassa ittica ad eccezione dei Salmonidi trota marmorata), trota mediterranea e trota iridea nelle acque stagnanti artificiali, nelle zone Alpine ed in altre tipologie ambientali esclusivamente in funzione dell'organizzazione di gare di pesca ai Salmonidi di livello nazionale e internazionale.
- Al di fuori del periodo dell'attività agonistica (dall'immissione del pesce fino allo scadere delle due ore successive alla durata della prova, per le gare di pesca alla trota, e nel periodo intercorrente tra due ore prima dell'inizio e due ore dopo il termine della prova, per le gare di altre specialità) nelle zone di gara si potrà svolgere la normale attività di pesca sportiva.
- L'autorizzazione all'effettuazione delle competizioni deve intendersi comprensiva dell'autorizzazione all'immissione di fauna ittica adulta seppur nel rispetto delle specie, dei quantitativi e dei tempi indicati dalle vigenti disposizioni regionali e provinciali (ove queste sussistono) che regolano la materia.

13 GESTIONE E TUTELA DEGLI HABITAT ACQUATICI (Graia, 2014)

La corretta gestione del patrimonio ittico si propone di sostenere una risorsa ambientale rappresentata dalle popolazioni autoctone, che devono essere incrementate, innanzitutto, mediante la tutela della riproduzione naturale e la rimozione, o quantomeno il contenimento, dei fattori limitanti che ostacolano la normale crescita delle popolazioni ittiche naturali. La Provincia di Biella svolge la sua azione di tutela e gestione degli habitat acquatici attraverso l'attività di diversi Servizi che si occupano di pianificazione territoriale, programmazione e gestione delle risorse idriche, tutela della fauna e della flora.

In particolare, con le presenti Linee di indirizzo si vogliono sostenere le azioni volte:

- al mantenimento degli equilibri ideologici ed ecosostenibili del reticolo idrografico;
- alla salvaguardia e/o ripristino delle continuità fluviali;
- alla diversificazione ambientale e rinaturalizzazione delle aree spondali;
- alla minimizzazione dell'impatto dei lavori in alveo

Mantenimento degli equilibri idrologici ed ecosistemici del reticolo idrografico

Il Servizio Tutela faunistica della Provincia di Biella collabora con i Servizi competenti della Regione Piemonte e della Provincia medesima in merito all'analisi dei progetti di derivazione idrica e loro compatibilità con il mantenimento degli equilibri idrologici ed ecosistemici del reticolo idrografico; in particolare il suddetto Servizio collabora in merito a:

- valutazione di impatto ambientale delle istruttorie per il rilascio delle concessioni di derivazione idrica a scopo idroelettrico con prelievo medio superiore a 260 l/s, che dall'entrata in vigore della LR 40/98 sono soggette a procedura di verifica e di eventuale valutazione di impatto ambientale;
- esame dei progetti di derivazione per gli aspetti relativi alla verifica della congruità del rilascio del Deflusso Minimo Vitale (DMV), nell'ambito delle istruttorie di derivazione del Servizio Gestione Risorse Idriche, competente per il rilascio delle concessioni;
- compatibilità dei progetti di gestione di cui all'art. 40 del D.Lgs. 152/06 relativi agli svassi dei bacini artificiali le cui istruttorie sono di competenza regionale.

In particolare, in merito al DMV, ai sensi del Piano di Tutela delle acque della Regione Piemonte, della L.R 29/12/2000 n.61 e del Regolamento Regionale 8/R del 17/7/2007 recante: "Disposizioni per la prima attuazione delle norme in materia di deflusso minimo vitale" (di seguito RR 8-R/2007), dal 1/1/2009 è fatto obbligo a tutti i titolari di concessione di derivazione idrica del rilascio del deflusso minimo vitale, ossia di una "portata minima istantanea che deve essere presente in alveo immediatamente a valle dei prelievi, al fine di mantenere vitali le condizioni di funzionalità e di qualità degli ecosistemi interessati". Tutti i prelievi da corsi d'acqua naturali devono rilasciare il DMV come previsto dal Piano di Tutela delle Acque (D.C.R. n. 117-10731 del 13.03.2007) e dal Regolamento Regionale 8-R/2007.

Nei disciplinari di concessione per le derivazioni d'acqua superficiale, è inserito pertanto l'obbligo del rilascio continuo di tale portata, generalmente inferiore alla magra normale dei corsi d'acqua, tuttavia idonea per garantire il mantenimento dei processi di autodepurazione fluviale.

Il citato RR 8/2007 fornisce le definizioni di DMV, DMV idrologico, DMV di base e DMV ambientale, chiarisce gli ambiti di applicazione in cui è obbligatorio applicare il DMV e definisce le relative modalità di quantificazione in funzione del territorio, allegati al Regolamento.

Controllo e ripristino della continuità fluviale

Gli sbarramenti per la derivazione d'acqua, a scopo sia irriguo che idroelettrico, e le briglie utilizzate per limitare la velocità di corrente, costituiscono spesso ostacoli insormontabili per i pesci che risalgono un corso d'acqua, per andare a riprodursi o a cercare zone per alimentarsi. Questo inconveniente può alterare gravemente il ciclo vitale di una specie ittica, costringendo ad esempio i riproduttori a deporre le uova in tratti non adatti alla schiusa o alla successiva sopravvivenza degli avannotti. L'ostacolo può anche determinare l'addensamento di pesci al di sotto di esso, con un aumento della mortalità dovuto in parte allo stress e in parte alla maggiore esposizione a predatori e bracconieri. Molte sono le specie ittiche che compiono importanti spostamenti longitudinali e che sono danneggiati dalla presenza di impercorribilità artificiali, come ad esempio la trota marmorata e il temolo, alle quali le interruzioni impediscono di raggiungere le zone più idonee alla frega nel periodo riproduttivo o quelle più idonee a superare i periodi di elevate temperature estive. Altre specie ittiche influenzate negativamente sono i Ciprinidi reofili: in questi casi gli sbarramenti impediscono la diffusione delle specie nelle zone di bacino a monte. Da segnalare infine il caso dell'anguilla, la cui segregazione spaziale pregiudica addirittura la sopravvivenza della specie, che non può compiere il complesso ciclo vitale, che la vede andare a riprodursi nel Mar dei Sargassi e da questo ritornare sotto forma di larva alle acque interne. Inoltre, le invalicabilità impediscono la ricolonizzazione dei tratti in cui l'ittiofauna è stata trascinata a valle durante gli eventi alluvionali, contribuendo ad un progressivo depauperamento delle popolazioni ittiche autoctone. Date queste premesse, appare evidente la necessità di intervenire rimuovendo gli ostacoli al continuum longitudinale dell'alveo, obiettivo indispensabile nell'ottica di una tutela degli ecosistemi acquatici e di sostegno delle popolazioni minacciate.

Tale problema può essere almeno in parte risolto mediante la predisposizione di opportuni passaggi artificiali per pesci: si tratta di dispositivi artificiali, costruiti o montati sugli sbarramenti, studiati in modo tale da permettere alla fauna ittica di muoversi liberamente lungo il corso d'acqua. Un passaggio artificiale per pesci, proponendosi come intervento di mitigazione delle opere di interruzione della percorribilità fluviale da parte della fauna ittica, rappresenta di fatto un vero e proprio "corridoio ecologico", in quanto contribuisce al mantenimento dell'equilibrio dell'ecosistema fluviale, non solo intervenendo direttamente sulla fauna ittica e dunque, indirettamente, sui rapporti tra essa e le altre componenti ecosistemiche, ma anche, a seconda delle proprie caratteristiche costruttive e strutturali, su altri elementi e comparti, biotici o abiotici, degli ecosistemi fluviali. La realizzazione di un passaggio per pesci, di fatto, è in grado di ristabilire quella continuità naturale persa con l'interposizione dell'opera di sbarramento e pertanto rappresenta un intervento significativo nell'ottica di potenziamento della rete ecologica. Il principio di funzionamento di un passaggio artificiale per pesci consiste nell'attrarre i pesci che migrano in un punto preciso del corso d'acqua a valle dell'ostacolo e nel costringerli a passare a monte di esso, attraverso un passaggio d'acqua appositamente progettato.

Di seguito sono descritte in modo sintetico le principali tipologie di passaggi artificiali per pesci.

- Passaggio a bacini successivi: è la tipologia di scala attualmente più utilizzata. L'altezza da superare viene suddivisa in una serie di piccole cascate che alimentano altrettanti bacini fra loro comunicanti per mezzo di stramazzi, di orifizi o di fenditure; tali aperture, attraverso le quali fluisce l'acqua, regolano il livello dell'acqua in ciascuno dei bacini.

- Passaggio rustico o rapida artificiale: si tratta di un canale scavato su una delle due rive, che congiunge due tronchi del corso d'acqua monte-valle; il canale è caratterizzato da sponde e fondo rugoso, con presenza di ostacoli, in modo da imitare un ambiente di ruscello naturale.
- Scale a rallentamento o di tipo "Denil": il principio consiste nel disporre sul fondo e/o sulle pareti d'un canale a forte pendenza, una serie di deflettori di forma più o meno complessa, la cui funzione è quella di ridurre le velocità medie della corrente.

Dal punto di vista normativo, già nel Testo Unico delle leggi sulla pesca, risalente al 1931, è presente una norma (Art. 10) che prevede la presenza obbligatoria di "scale di risalita", lasciando la possibilità di fare immissioni "compensative" di fauna ittica solo nei casi in cui la costruzione di tali opere è tecnicamente impossibile.

L'art. 12 della L.R. 37/2006 prevede espressamente, al comma 663, la garanzia della continuità longitudinale nei corsi d'acqua, sentenziando che "i progetti delle opere d'interesse pubblico o privato che prevedono l'occupazione totale o parziale degli alvei prevedono la costruzione di idonee scale di risalita atte a favorire la libera circolazione dei pesci". Si tratta di un tema importante rispetto al quale, anche di fronte alla disponibilità dei progettisti di opere in alveo (soprattutto traverse e briglie), risulta spesso difficile individuare le strutture più idonee per consentire la libera circolazione dei pesci.

Le strutture per la risalita della fauna ittica sono autorizzate dall'Autorità idraulica competente, sentiti gli Uffici competenti in materia di tutela della fauna acquatica. Compito dell'Ufficio Tutela Faunistica della Provincia è quindi fornire un giudizio relativamente all'idoneità ittica dei passaggi artificiali per pesci in via di realizzazione o in fase di progettazione sul territorio provinciale nell'ambito delle istruttorie di derivazione, gestite del Servizio Gestione Risorse Idriche, competente per il rilascio delle concessioni.

Ad oggi, non è stato ancora realizzato un censimento puntuale delle discontinuità che frammentano il reticolo idrico provinciale nonché dei passaggi artificiali per pesci realizzati e della loro funzionalità, come richiesto dalla DGR 72-13725 del 29/3/2010 "Disciplina delle modalità e procedure per la realizzazione di lavori in alveo, programmi, opere e interventi sugli ambienti acquatici ai sensi dell'art. 12 della legge regionale n. 37/2006" e s.m.i., secondo cui le Province "individuano e segnalano alla Regione - Direzione Agricoltura -, le opere pubbliche e private esistenti che impediscono la libera circolazione della fauna ittica, nonché le opere trasversali dotate di scala di risalita (passaggio) per i pesci".

Per adempiere a tali richieste, la Provincia indica come auspicabile la realizzazione di un "Progetto di caratterizzazione delle discontinuità del reticolo idrico provinciale", descritto nel Capitolo "Proposta di progetti di interesse provinciale".

Disposizioni per la realizzazione di passaggi artificiali per pesci

In attesa della definizione delle linee tecniche per la progettazione e il monitoraggio dei passaggi per la libera circolazione della fauna ittica, si applica quanto previsto dall'Allegato D del Regolamento Regionale 8-R/2007 sui progetti di adeguamento delle opere di presa. Per colmare temporaneamente questa lacuna di seguito si riportano alcune linee guida utilizzabili appunto nella realizzazione di un passaggio per pesci in attesa delle indicazioni ufficiali. Il Piano Ittico fornisce alcune indicazioni di massima per l'impostazione progettuale delle opere, da elaborare, perfezionare ed adattare per ogni singolo caso di studio. Un passaggio artificiale per pesci, proponendosi come intervento di mitigazione delle opere di interruzione della percorribilità fluviale da parte della fauna ittica, rappresenta di fatto un vero e proprio "corridoio ecologico", in quanto contribuisce al mantenimento dell'equilibrio dell'ecosistema fluviale, non solo intervenendo direttamente sulla fauna ittica e dunque, indirettamente, sui rapporti tra essa e le altre

componenti ecosistemiche, ma anche, a seconda delle proprie caratteristiche costruttive e strutturali, su altri elementi e comparti, biotici o abiotici, degli ecosistemi fluviali. La realizzazione di un passaggio per pesci, di fatto, è in grado di ristabilire quella continuità naturale persa con l'interposizione dell'opera di sbarramento e pertanto rappresenta un intervento significativo nell'ottica di potenziamento della rete ecologica.

Il principio di funzionamento di un passaggio artificiale per pesci consiste nell'attrarre i pesci che migrano in un punto preciso del corso d'acqua a valle dell'ostacolo e nel costringerli a passare a monte di esso, attraverso un passaggio d'acqua appositamente progettato.

Di seguito sono descritte in modo sintetico le principali tipologie di passaggi artificiali per pesci.

- Passaggio a bacini successivi: è la tipologia di scala attualmente più utilizzata. L'altezza da superare viene suddivisa in una serie di piccole cascate che alimentano altrettanti bacini fra loro comunicanti per mezzo di stramazzi, di orifizi o di fenditure; tali aperture, attraverso le quali fluisce l'acqua, regolano il livello dell'acqua in ciascuno dei bacini.
- Passaggio rustico o rapida artificiale: si tratta di un canale scavato su una delle due rive, che congiunge due tronchi del corso d'acqua monte-valle; il canale è caratterizzato da sponde e fondo rugoso, con presenza di ostacoli, in modo da imitare un ambiente di ruscello naturale.
- Scale a rallentamento o di tipo "Denil": il principio consiste nel disporre sul fondo e/o sulle pareti d'un canale a forte pendenza, una serie di deflettori di forma più o meno complessa, la cui funzione è quella di ridurre le velocità medie della corrente.

Di seguito si citano alcuni esempi di riferimenti bibliografici inerenti la progettazione di un passaggio per pesci:

- Regione Lombardia, 2011. Interventi idraulici ittiocompatibili: linee guida. Quaderni della Ricerca n.125 -gennaio 2011. 224 pp
- Kemp P.S., Gessel M.H., Sandford B.P. & Williams J.G., 2008. Fish behavior and passage efficiency: lessons from North America. *Hydrobiologia*, 609: 205-217
- Mallen-Cooper M. & Stuart I.G., 2007. Optimising Denil fishways for passage of small and large fishes. *Fisheries Management and Ecology*, 14 (1): 61-71.
- FAO/DVWK, 2002. Fish passes - Design, dimensions and monitoring. Rome, FAO: 119 pp
- Jungwirth M., Schmutz S. & Weiss S. (Editors), 1998. Fish migration and fish bypass channels. Fishing News Books, Blackwell Science, Oxford: 438 pp.
- Clay C.H., 1995. Design of Fishways and other fish facilities. Second Edition. CRC Press. USA: 248 pp.
- Katopodis C., Derksen A.J. & Christensen B.L., 1991. Assessment of two Denil fishways for passage of Beach freshwater species. *American Fisheries Society Symposium*, 10: 306-324.
- M.H., 1984. Fish pass design. Criteria for the design and approval of fish passes and other structures to facilitate the passage of migratory fishes in rivers. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Lowerstoft, Fish. Res. Tech. Rep.: 45 pp.

Individuazione e sviluppo della soluzione di progetto

La progettazione di un passaggio artificiale per pesci dovrà essere eseguita secondo un percorso logico-analitico, che consenta di individuare la migliore soluzione sito-specifica in risposta ad esigenze, condizioni, vincoli locali. Le fasi della progettazione da seguire dovranno essere sostanzialmente le seguenti:

1. Inquadramento ambientale:

- acquisizione delle informazioni esistenti;
- inquadramento idrologico e idraulico;
- inquadramento ecologico e faunistico.

2. Individuazione e sviluppo della soluzione di progetto:

- quantificazione e verifica dei parametri idrologici ed idraulici;
- individuazione della più opportuna localizzazione del passaggio;
- scelta della tipologia di passaggio, che tenga conto dei seguenti aspetti: vincoli al contorno dettati dalla presenza o meno di altre opere o di usi plurimi della risorsa idrica, esigenze della comunità ittica, caratteristiche idrauliche e idrologiche dei corpi idrici, livelli idrici a monte e a valle della discontinuità e loro fluttuazioni, regime delle portate, DMV, componenti geomorfologiche interessate, caratteristiche delle discontinuità, con particolare attenzione a vantaggi e svantaggi delle diverse opportunità realizzative e dell'efficacia finale del passaggio artificiale per pesci, eventuali vincoli costruttivi e costi realizzativi;
- dimensionamento dell'opera;
- sviluppo grafico della soluzione di progetto;
- verifica del funzionamento idraulico della soluzione di progetto.

3. Pianificazione della fase realizzativa e predisposizione della documentazione necessaria.

Una volta completato e analizzato in dettaglio il quadro ambientale e territoriale, le questioni da affrontare e risolvere durante la fase di progettazione riguardano principalmente.

1. Quantificazione e verifica dei parametri idrologici ed idraulici: devono essere tenuti in attenta considerazione e calcolati i parametri idraulici e idrologici. In particolare, occorre:

- considerare il Deflusso Minimo Vitale (se c'è derivazione idrica);
- quantificare la risorsa idrica disponibile e definire la quota parte che potrebbe essere impiegata per alimentare il passaggio;
- verificare da un punto di vista teorico l'esistenza di un idoneo effetto di richiamo per i pesci in risalita a valle dello sbarramento;
- verificare la correlazione fra il rilascio del Deflusso Minimo Vitale e la quota idrica potenzialmente transitante nel passaggio, e studiare le opportune strategie di parzializzazione delle quantità e di transito attraverso lo sbarramento ed il passaggio;
- individuare, partendo da valori misurati o stimati, le variazioni dei livelli dei peli liberi a monte e a valle della discontinuità, determinando il miglior range idraulico di funzionamento da scegliersi per garantire l'efficienza in differenti condizioni idrauliche.

2. Individuazione della più opportuna localizzazione del passaggio: di fondamentale importanza risultano, nel contesto dello sbarramento invalicabile: la localizzazione del punto di imbocco (di valle); la localizzazione del punto di sbocco (di monte); lo sviluppo planimetrico dell'opera; la localizzazione del punto di rilascio della portata di richiamo; i sistemi di regolazione del flusso e del trasporto del materiale solido. Identificando le aree dove i pesci si aggregano ed i punti dove tentano di oltrepassare l'ostacolo,

semplicemente osservando il loro comportamento nei confronti di uno sbarramento, è possibile adottare le migliori soluzioni di localizzazione. In linea generale:

- Il passaggio collocato su una sponda è preferito rispetto ad una collocazione centrale allo sbarramento, dato che i pesci si spostano maggiormente lungo le sponde. In questo modo è anche più immediata e semplice la manutenzione ordinaria della struttura.
- Tra le localizzazioni spondali sono da preferirsi quelle nelle adiacenze di opere di derivazione esistenti, perché normalmente garantiscono una costante presenza d'acqua ed influenzano la stabilità del corso d'acqua sia a monte che a valle.
- L'ingresso del passaggio posto nel punto più a monte dello sbarramento, soprattutto nei casi di sbarramento obliqui rispetto alla direttrice del corso d'acqua, garantisce un elevato richiamo della fauna ittica, che tende a portarsi nel punto più alto a monte.
- In presenza di derivazioni idroelettriche, dove l'acqua viene convogliata nelle turbine, i pesci sono generalmente attratti dai tubi di sfogo. In questa situazione, l'ingresso del passaggio deve essere adiacente allo scarico della centrale idroelettrica, ma non eccessivamente vicino alla zona di massima turbolenza.
- Allo stesso tempo, qualora l'opera venga inserita in uno sbarramento a scopo idroelettrico o irriguo, va verificato che le velocità della corrente generate dalle derivazioni non permettano un richiamo verso valle del pesce appena risalito ed eventualmente prevedere l'adozione di sistemi atti a risolvere questa problematica.
- I punti di sbocco a monte devono essere localizzati nelle zone d'alveo stabili, evitando condizioni di asciutta e quindi preferendo la vicinanza con le direttrici fluviali principali, che storicamente non hanno subito o non subiscono variazioni geomorfologiche significative o che non sono interessate da evidenti e significativi fenomeni di interrimento o sedimentazione.
- Lo sviluppo planimetrico dell'opera deve tener conto della sua lunghezza (prevedendo bacini di calma almeno ogni 4-5 m di salto), risultare compatto e stabile, preferendo condizioni di inserimento nei manufatti esistenti che si integrino anche dal punto di vista paesaggistico e architettonico, oltre che funzionale.
- La velocità di corrente all'ingresso del passaggio deve essere compresa tra 1 m/s e 2 m/s (1 m/s per le specie a capacità natatorie minore come i Ciprinidi, salendo verso 2 m/s nel caso dei Salmonidi), velocità che assicurano un punto di richiamo per i pesci.
- A monte dell'ostacolo, il passaggio non deve essere collocato in corrispondenza di una zona ad elevata velocità di corrente ma adeguatamente protetto, onde evitare l'intasamento da parte di corpi flottanti; la protezione migliore consiste nella creazione di un "bacino tampone o di raccordo", eventualmente utilizzabile anche per la successiva verifica di funzionalità del passaggio (cabine di monitoraggio, installazione di sistemi di conteggio e così via).

3. Scelta della tipologia di passaggio e dimensionamento dell'opera: Individuato e costruito il sistema delle informazioni e dei vincoli localizzativi, è possibile concentrarsi sulla scelta delle soluzioni tecnico - realizzative inerenti alla tipologia di opera da progettare. La scelta stessa della tipologia di passaggio da progettare deve sottostare a una serie di condizioni e vincoli dettati dalle caratteristiche ambientali e territoriali del sito. I principali criteri di selezione riguardano i seguenti aspetti:

- Vincoli al contorno dettati dalla presenza o meno di altre opere o di usi plurimi della risorsa idrica con esigenze dettate da gestioni o imposizioni normative particolari.
- Esigenze della comunità ittica e dell'intero ecosistema acquatico.
- Caratteristiche idrauliche e idrologiche dei corpi idrici, con particolare riferimento ai livelli idrici a monte e a valle della discontinuità, alle loro fluttuazioni e al regime delle portate, con particolare attenzione per i livelli di piena e di magra.
- L'interazione tra le portate di alimentazione delle opere in progetto con la restante gestione idraulica (DMV).
- Le componenti geomorfologiche interessate (pendenza ottimale per ogni categoria di opere), che divengono direttamente influenzanti gli spazi da occupare e quindi l'interdipendenza con le restanti realizzazioni presenti o da costruirsi in futuro.
- Le caratteristiche delle discontinuità, con particolare attenzione a vantaggi e svantaggi delle diverse opportunità realizzative e dell'efficacia finale del passaggio artificiale per pesci, anche in relazione ai risultati conseguiti nel piano di deframmentazione a monte ed a valle dell'opera singola in fase di mitigazione ambientale.
- Eventuali criteri di gestione, considerando anche i vincoli costruttivi legati a difficoltà realizzative su sbarramenti preesistenti e/o in siti particolarmente critici direttamente influenzanti i costi realizzativi.

Per quanto riguarda il dimensionamento di un passaggio a bacini successivi, la tipologia più frequentemente utilizzata, si riportano i principali vincoli da rispettare:

- la lunghezza di ogni singolo bacino deve essere superiore a 3 volte la lunghezza dei pesci di maggiori dimensioni;
- la larghezza delle fessure deve consentire il transito anche dei pesci di taglia maggiore; il range geometrico maggiormente utilizzato è compreso in larghezze di 0,3 - 0,4 metri; mentre per gli orifici di fondo le dimensioni maggiormente applicate sono comprese tra 0,25 x 0,25 e 0,30 x 0,30.
- rapporto battente sullo stramazzo laterale (H)/dislivello tra bacini (delta H) superiore a 2, nel caso di funzionamento del collegamento tra bacini attraverso flusso rigurgitato.
- rapporto lunghezza bacino (L)/larghezza bacino (B) compreso tra 1,6 e 1,8; rapporto lunghezza bacino (L)/larghezza fessura (b) compreso tra 7 e 12; rapporto larghezza bacino (B)/larghezza fessura (b) compreso tra 4 e 6;
- pendenza complessiva del passaggio per pesci (misurata sui peli liberi di monte e valle) non superiore al 10 % ed eccezionalmente corrispondente a valori massimi del 15 %, se associata a bacini di riposo che non concorrono alla distribuzione del salto.

PARAMETRI CONSIGLIATI PER LA PROGETTAZIONE DI UN PASSAGGIO A BACINI SUCCESSIVI

PARAMETRO	VALORE CONSIGLIATO
Lunghezza singolo bacino	>3 volte lunghezza pesci di maggiori dimensioni
Larghezza fessure	0,3 - 0,4 m
Potenza specifica dissipata bacini	< 200 W/m ³ per salmonidi; < 150 W/m ³ per ciprinidi
Velocità in corrispondenza dell'apertura del	Circa 2 m/s
Rapporto H / DeltaH (flusso rigurgitato)	> 2
Rapporto L / B	1,6-1,8
Rapporto L / b	7-12
Rapporto B / b	4-6
Pendenza complessiva del passaggio per pesci	< 10%

In particolare, per quanto riguarda la scelta della pendenza del dispositivo è necessario tenere conto della composizione della comunità ittica nel tratto in cui deve essere progettato il passaggio artificiale, nonché della tipologia di passaggio scelta. In particolare, per quanto riguarda quest'ultimo punto, si sottolinea che le rampe in pietrame necessitano di pendenze inferiori rispetto ai passaggi a bacini successivi. Per quanto riguarda, invece, le specie ittiche presenti, se il tratto è popolato da Salmonidi, Ciprinidi e Scazzone la pendenza deve essere tarata verso valori tendenzialmente più bassi (5-10%); se nel tratto sono presenti solo i Salmonidi, il passaggio per pesci può essere progettato con una pendenza maggiore (8-12%); infine, se il tratto è popolato da Salmonidi accompagnati dallo scazzone risulta necessario ridurre i valori di pendenza per facilitare il passaggio di quest'ultima specie. I progettisti dei passaggi per pesci dovranno verificare preliminarmente, mediante censimenti ittici specifici la composizione del popolamento ittico presente nel tratto interessato.

PENDENZE CONSIGLIATE PER LA PROGETTAZIONE DI UN PASSAGGIO PER PESCI

SPECIE ITTICHE PRESENTI	VALORE CONSIGLIATO PENDENZA (%)	
	Rampa in pietrame	Bacini successivi
Salmonidi, Ciprinidi, Scazzone	5	10
Salmonidi	8	12
Salmonidi e Scazzone	8	10

4. Sviluppo grafico della soluzione di progetto: La progettazione di un passaggio a bacini successivi (una delle tipologie più diffuse) richiede un percorso logico-analitico strutturato in più fasi:

- Definizione del dislivello tra due bacini contigui in base alla comunità ittica.
- Determinazione dei livelli di monte e di valle di riferimento e del numero di bacini.
- Scelta della modalità di comunicazione idraulica tra i bacini.
- Parametri dimensionali vincolanti per una corretta dissipazione della potenza.
- Portate transitanti nel passaggio artificiale.
- Verifica di funzionamento in condizioni estreme di livello (di monte e di valle).

5. Verifica del funzionamento idraulico della soluzione di progetto: a livello internazionale sono stati sperimentati differenti metodi di verifica del funzionamento di un passaggio artificiale raggruppabili in:

metodi indiretti, che prevedono il controllo del funzionamento idraulico e meccanico del passaggio e della sua posizione in alveo (controllo dei parametri idraulici, controllo degli organi meccanici, valutazione dell'ostruzione del dispositivo), e metodi diretti (che consistono nella raccolta di informazioni biologiche, indicatrici del passaggio dei pesci attraverso il dispositivo e quantitative, quali il conteggio dei pesci che passano (monitoraggio tramite cattura e ricattura, fish tracking, monitoraggio in continuo).

Controllo e progettazione di interventi di rinaturalizzazione

Il Piano Territoriale di Coordinamento, approvato dalla Giunta Regionale nell'agosto 2011, prevede che tutte le opere compensative dovute ai sensi della LR 40/98 sulla valutazione di impatto ambientale e quelle derivanti del D.Lgs. 387/2003 sulle energie rinnovabili consistano prioritariamente in rimboschimenti o nella ricostituzione delle fasce fluviali, individuate come corridoi ecologici ai fini della Rete ecologica Natura 2000. Si rendono pertanto disponibili risorse per ottenere, nell'ambito dei progetti di sfruttamento idroelettrico dei corsi d'acqua, una riqualificazione delle fasce riparie, nel merito della quale il personale tecnico del Servizio potrà intraprendere un'azione di controllo e consulenza alla progettazione.

Le fasce spondali offrono potenzialmente una grande varietà di habitat, da quelli più marcatamente idrofili, a quelli igrofili fino ad habitat propriamente terrestri. Oltre a creare un serbatoio di biodiversità, un ecotono di transizione tra il sistema acquatico e quello terrestre, esse contribuiscono a migliorare le condizioni di vita delle biocenosi acquatiche (p.e. attraverso l'ombreggiamento delle chiome e mediante la creazione, con tronchi e radici esposte, di zone rifugio per l'ittiofauna).

Per fascia riparia si intende un'area occupata da vegetazione tipica (arborea, arbustiva, erbacea), di larghezza variabile, adiacente ad un corso d'acqua. Da un punto di vista ecologico, la fascia riparia è un ecotono e quindi una zona di transizione tra due sistemi ecologici adiacenti, avente caratteristiche proprie, in continua evoluzione e che si sviluppa in una prospettiva trasversale secondo modalità precise, influenzate principalmente dal regime delle portate. La prima fascia vegetata che si incontra è quella di greto, all'interno dell'alveo di morbida, solitamente colonizzato da specie erbacee pioniere, adattate a tollerare il frequente rimaneggiamento operato dalla corrente. Dal limite esterno dell'alveo di morbida (dunque nell'alveo di piena) si possono insediare formazioni legnose arbustive riparie, prevalentemente a dominanza di salici e ontani. Esternamente alla fascia ad arbusteti e/o alle formazioni ad elofite, si insediano le formazioni arboree riparie: le specie arboree (salici, ontani, pioppi, frassini, olmi) che le costituiscono sono comunque in grado di tollerare, seppur in modo diverso, anossia radicale e periodi di sommersione. Spesso, negli ambiti perfluviali, a causa dell'uso antropico di porzioni di territorio anche molto prossime al fiume, si ha estrema banalizzazione della vegetazione riparia con forte riduzione in termini di complessità strutturale e in alcuni casi la totale scomparsa. Le formazioni vegetali riparie ben strutturate hanno un ruolo fondamentale nella costituzione e caratterizzazione degli ecosistemi fluviali e contribuiscono in maniera sostanziale a determinarne la funzionalità ecologica. Numerose sono, infatti, le funzioni svolte dalla fascia riparia (APAT, 2007):

- Riduzione dell'erosione: le specie arboree e arbustive adattate a questo particolare ambiente (es. ontani, salici) sono dotate di apparati radicali estesi e profondi che consolidano efficacemente le sponde, proteggendo le rive dall'erosione.
- Regolazione termica: protegge l'acqua da un eccessivo irraggiamento solare e quindi da aumenti di temperatura.
- Habitat di rifugio: le zone d'ombra sono habitat indispensabili alla vita di molti pesci, oltre che importanti zone rifugio dai predatori; le radici e i rami aggettanti, infine, offrono habitat idonei a

molte specie ittiche durante il loro ciclo biologico e creano vari microambienti, favorendo l'incremento della biodiversità.

- Corridoio ecologico: per i mammiferi rappresenta un corridoio ecologico che facilita i loro spostamenti, per gli uccelli è una zona di sosta durante le migrazioni e un'area di nidificazione, per alcuni rettili è un habitat preferenziale, per molti anfibi è una zona di riproduzione e sviluppo.
- Trappole per sedimenti: riduce la velocità della corrente durante gli eventi di piena, tratteneendo il sedimento.
- Regolazione dell'umidità del suolo: impedisce il rapido deflusso delle acque dopo le piene, favorendo, oltre alla deposizione di materiali fini, anche il mantenimento di umidità in ampie porzioni del suolo delle aree riparie.
- Apporto di materia organica: costituisce un'importante fonte di materia organica per gli organismi macroinvertebrati alla base della catena alimentare dell'ecosistema fluviale. Garantisce, inoltre, un accumulo di materia organica disponibile a breve termine (biomassa fogliare) e a lungo termine (biomassa legnosa).
- Intercettazione e rimozione dei nutrienti (autodepurazione): intercetta e rimuove i nutrienti (azoto e fosforo) derivanti dalle aree circostanti, tamponando eventuali picchi di carico organico provenienti da attività agricole e/o da aree urbane.

Per mitigare gli effetti conseguenti all'artificializzazione dei corsi d'acqua e alle alterazioni della struttura e della morfologia fluviale, oltre alla riqualificazione delle fasce perifluviali è possibile prevedere alcuni interventi mirati alla rinaturalizzazione degli ambienti degradati. Alcune delle principali tipologie di intervento nel campo della rinaturalizzazione e diversificazione ambientale facilmente realizzabili e particolarmente efficaci sono:

- Realizzazione di deflettori: realizzabili con una grande varietà di materiali (tronchi, massi, pietrame, gabbionate, reti metalliche), sono utilizzati per accelerare il ritorno di un corso d'acqua canalizzato alla sua naturale forma a meandri; sono impiegati inoltre per restringere o approfondire l'alveo, indirizzare la corrente in habitat particolari, variare localmente la velocità della corrente, proteggere le sponde dall'erosione.
- Posizionamento di massi in alveo: metodo semplice e utilizzabile in corsi d'acqua di diverse tipologie; l'introduzione di massi singoli o in gruppi permette di creare ulteriori habitat utilizzabili dalla fauna ittica (come i rifugi), di proteggere le sponde dall'erosione, di ricreare meandri nei tratti canalizzati.
- Creazione di rifugi sotto sponda: la creazione di rifugi artificiali mediante utilizzo di elementi naturali o artificiali quali pensiline in tavole di legno sporgenti dalla riva, strutture flottanti ancorate al substrato, cumuli di massi o pietrame grossolano lungo le sponde, alberi e arbusti abbattuti e saldamente ancorati, può risultare di vitale importanza, considerato il ruolo fondamentale per la sopravvivenza di molte specie ittiche svolto dai rifugi naturali.
- Realizzazione di difese spondali con ramaglia e copertura con astoni: tali strutture sono impiegate per evitare i fenomeni erosivi mediante la messa in sicurezza della sponda per la possibile fruizione; esse consentono al tempo stesso la crescita di vegetazione arbustiva e arborea che, oltre ad avere funzione di consolidamento, ha finalità naturalistiche e paesaggistiche.

Lavori in alveo: linee guida

Ai sensi della sopracitata DGR 72-13725/2011 e s.m.i., al punto 5 la Provincia ha acquisito la competenza relativa all'espressione di un parere preventivo sul rilascio dell'autorizzazione in linea idraulica relativa ai lavori in alveo (relativamente a corpi idrici non demaniali ovvero di proprietà comunale o privati - ad esempio alcuni fontanili, laghetti, torrentelli - e canali irrigui).

Le opere e gli interventi in alveo o negli ambienti acquatici sono progettati e realizzati in coerenza con le precauzioni di cui all'Allegato A "Precauzioni da adottare per la realizzazione di opere e interventi sugli ambienti acquatici" della DGR stessa. Il responsabile del procedimento prima di emettere il provvedimento di autorizzazione di opere e interventi che interferiscano con l'alveo bagnato, con le sponde di laghi o con gli ambienti acquatici deve acquisire il parere di compatibilità con la fauna acquatica dei competenti uffici in materia.

La suddetta normativa indica alcuni indirizzi atti a non arrecare danni all'ecosistema fluviale tra cui:

- Negli ambienti acquatici dove si rilevino specie a rischio di estinzione o di riduzione di areale, elencate nella Tabella 3 alla DGR di cui sopra, devono essere prese tutte le precauzioni possibili per mantenere o ricostituire habitat idonei a garantire l'insediarsi e la riproduzione di popolazioni ittiche stabili.
- Procedere con il cantiere da valle verso monte.
- Pianificare i lavori in alveo tenendo conto del periodo riproduttivo delle specie ittiche presenti, ed in particolare delle fasi di deposizione, incubazione e assorbimento del sacco vitellino:
 - Zone salmonicole: ottobre, novembre, dicembre, gennaio e febbraio
 - Zone ciprinicole: aprile, maggio e giugno
 - Temolo: marzo, aprile.

Prevedere, se possibile, di lavorare all'asciutto o in un'area isolata dall'alveo bagnato.

- Garantire il deflusso delle acque del corso d'acqua attraverso la realizzazione di idonee opere provvisorie (es. ture, savanelle).
- Organizzare il cantiere in modo da ridurre allo stretto indispensabile la tempistica delle operazioni in alveo e le deviazioni del corso d'acqua, che devono essere svolte possibilmente nei periodi di asciutta o di magra, se questi non coincidono con la riproduzione delle specie ittiche.
- Evitare la banalizzazione dell'habitat.
- Al fine di salvaguardare la fauna acquatica, lo scarico in acque pubbliche delle acque di lavaggio dei materiali sabbiosi e ghiaiosi lavorati negli impianti di estrazione e frantumazione avviene previa decantazione dei fanghi in sospensione.

14 AZIONI DI RICERCA, APPROFONDIMENTI e PROPOSTE GESTIONI SPERIMENTALI A SALVAGUARDIA DELLA BIODIVERSITA'

14.1 DEFRAMMENTAZIONE DEL RETICOLO IDRICO PROVINCIALE

La DGR 72-13725/2011 dispone che venga effettuato, ad opera delle Province, un censimento di tutte le discontinuità presenti nel reticolo idrico del territorio provinciale.

L'Azione dovrebbe sviluppare i seguenti temi:

- acquisizione di tutti gli studi ed i progetti inerenti l'argomento, già realizzati o in corso di esecuzione, e loro analisi ed organizzazione in una logica di bacino idrografico;
- completamento del censimento delle discontinuità fluviali presenti;
- definizione di una scala di priorità di intervento a livello di corso d'acqua;
- verifica delle scadenze di concessione di derivazione al fine di programmare i futuri interventi di deframmentazione.

La realizzazione di interventi di deframmentazione per consentire la specie una libera percorribilità fluviale e il raggiungimento di areali di frega rappresenta un'importante azione diretta alla salvaguardia e tutela di specie ittiche minacciate e di interesse comunitario, quali in particolare: trota marmorata, scazzone lasca e barbo canino.

In particolar modo quindi dovranno essere presi in considerazione i corsi d'acqua compresi in zona D e con presenza di specie autoctone maggiormente impattate dalla discontinuità fluviale e dalle derivazioni idriche.

14.2 MONITORAGGIO DELLE SPECIE ITTICHE DI INTERESSE COMUNITARIO E AGGIORNAMENTO DEI SIC

Si evince la necessità di un piano di monitoraggio delle specie ittiche di interesse comunitario identificate dalla direttiva "Habitat", soprattutto nelle aree SIC/ZPS.

Le schede delle aree SIC/ZPS sono spesso incomplete e sarebbe auspicabile pianificare un programma di monitoraggi apposito per investigare la composizione delle comunità ittiche all'interno dei siti della rete Natura 2000.

I monitoraggi dovranno essere condotti al fine di:

- aggiornare le liste delle specie ittiche presenti in tutti i SIC/ZPS della provincia, identificando per ciascun sito le stazioni più significative per monitorare in maniera omogenea tutti gli habitat dulcicoli presenti;
- individuare le principali criticità con maggior attenzione nei confronti delle specie di interesse comunitario;
- individuare le possibili soluzioni alle criticità evidenziate al precedente punto;
- definire le linee guida prioritarie per i piani di gestione di ciascun sito in tema di fauna ittica.

14.3 INTEGRAZIONE DELLA RETE PROVINCIALE ATTRAVERSO IL MONITORAGGIO DELLE AREE TERRITORIALI SCOPERTE

Nella redazione delle presenti Linee Guida, la classificazione in zone ittiche e in zone gestionali è stata elaborata attraverso l'integrazione dei campionamenti effettuati nel 2019, come aggiornamento dei dati della Carta Ittica Provinciale, con i risultati dei monitoraggi della rete di interesse regionale e provinciale.

Nonostante la rete complessiva di stazioni utilizzate sia costituita da 32 siti di campionamento è emersa la necessità, soprattutto in tema di zonazione e di individuazione delle comunità di riferimento, di indagare la composizione delle comunità ittiche di aree non coperte dalla rete utilizzata.

T. Viona

Il torrente Viona è un affluente del T. Ingagna lungo 16,5 km, con un bacino idrografico di 20,2 km², che nasce a 2200 m s.l.m. dalla Colma di Mombarone e che nonostante la sua lunghezza non è rappresentato nella rete di monitoraggio. Non abbiamo quindi dati sulla composizione della comunità ittica e sullo stato di salute delle specie eventualmente presenti

T. Chiebbia

Il T. Chiebbia è un corso d'acqua lungo 12 km che dopo aver ricevuto le acque del T. Quarnasca confluisce nel T. Strona a valle di Cossato. Le caratteristiche morfologiche del corso d'acqua suggeriscono una tipologia ciprinicola e nella classificazione delle acque delle presenti linee guida è stato inserito, per quasi tutto il suo corso all'interno della zona gestionale "B". Tuttavia, la presenza di un tratto a ciprinidi classificato zona "D" nel tratto in continuità fluviale di T. Strona a valle della confluenza fa ipotizzare che anche nel T. Chiebbia possano potenzialmente sussistere le condizioni idonee per l'esistenza di una comunità ciprinicola di elevato pregio caratterizzata da un elevato numero di specie autoctone, che potrebbe estendere la zona "D" anche al corso d'acqua in questione.

Bacino del T. Ostola

Il Bacino del T. Ostola drena 65 km² ed è presente nella rete di monitoraggio con una stazione appena a monte della sua confluenza con il torrente Cervo. Tutte le acque del bacino sono state inserite nella zona "B" poiché in gran parte sotto i 500 m s.l.m. ma si ritiene utile integrare i dati a nostra disposizione con almeno una stazione di monitoraggio nei tratti più o monte del bacino idrografico.

T. Confienzo

Il Torrente Confienzo è uno dei principali affluenti di sinistra del T. Sessera. Esso confluisce nel T. Sessera in zona C (zona ittica "S" salmonicola) e nonostante sia stato categorizzato nella zona ittica "A" alpina (ZONA D – all'interno del SIC Valle del Sessera) potrebbe avere le caratteristiche adatte, nel suo tratto inferiore per ospitare una comunità ittica più produttiva e nutrita rispetto a quella delle zone di pertinenza alpina.

Affluenti del T. Olobbia

Gli affluenti di destra del T. Olobbia, tutti scorrenti all'interno del SIC Serre d'Ivrea, non sono stati monitorati. Entrano d'ufficio all'interno dell'area D grazie all'appartenenza alla CAT. 1 delle aree ad elevato interesse naturalistico.

14.4 PROGETTO DI RECUPERO DELLA TROTA MARMORATA E REINTRODUZIONE DEL TEMOLO PADANO

Nonostante l'identificazione di tipologie fluviale idonee per la vita della trota marmorata nei bacini del T. Elvo, T. Sessera e T. Cervo la presenza della trota marmorata nel territorio Biellese è rara. Si auspica un progetto di recupero della trota marmorata nella provincia di Biella, grazie all'utilizzo di materiale prodotto dagli impianti ittiogenici provinciali. Inoltre, è auspicabile la reintroduzione del temolo padano, di cui vi è memoria storica da parte dei pescatori locali nel T. Sessera.

Creazione di un serbatoio Genetico della trota marmorata

Il Torrente Olobbia rappresenta un candidato eccellente per creare un serbatoio genetico da implementare attraverso:

- eradicazione delle trote fario presenti
- introduzione della trota marmorata attraverso il materiale prodotto negli impianti ittiogenici provinciali a partire da riproduttori geneticamente selezionati
- piano di monitoraggi per verificare il successo dell'introduzione e per l'individuazione di eventuali criticità

Espansione dell'areale della trota marmorata

Nel PIR Piemonte è prevista la possibilità di estendere l'areale della trota marmorata a monte della zona ittica "S". Sul torrente Sessera ci sono le condizioni per una introduzione in via sperimentale di uova e avannotti di trota marmorata a monte dell'invaso delle Mischie nei tratti ancora caratterizzati da medie pendenze del T. Sessera e del T. Dolca.

Reintroduzione del temolo Padano

Si propone la reintroduzione del temolo padano attingendo da uova e larve di temoli pinna blu prodotti dalla Società Valsesiana Pescatori Sportivi. Nel torrente Sessera è stata sicuramente segnalata in passato la presenza del temolo assieme alle marmorata, giustificata da una naturale continuità con il Fiume Sesia. Nonostante nelle zone "S" del Torrente Elvo e Cervo non siano stati mai segnalati temoli, considerata l'idoneità dei siti, si auspica una introduzione della specie in suddette aree. La specie è comunque considerata autoctona e di riferimento per la tipologia fluviale "S", e le popolazioni di nuova costituzione potrebbero rappresentare dei serbatoi genetici di temoli pinna blu padani in zone dove non sono presenti temoli di altra origine, utili anche per mitigare il rischio di scomparsa del temolo pinna blu del bacino del Sesia in tema di distribuzione del rischio.

14.5 OPZIONE ZERO E LIMITE ZERO

Poiché una saggia gestione deve mirare all'autosufficienza dei popolamenti selvatici senza interferenze significative, si ritiene che il mondo alieutico biellese sia opportunamente maturo per comprendere il senso di gestioni faunistiche passive. In particolari condizioni di popolazioni native che si riproducono regolarmente ormai da generazioni in contesti ambientali di pregio, caratterizzati da condizioni idriche buone o eccellenti

e gradi di naturalità pressoché assoluti, esistono le condizioni minime essenziali per elevare il concetto di gestione faunistica attraverso due semplici indicazioni:

- Opzione ZERO: nessun ripopolamento o immissione è consentito;
- Limite Zero: è fatto di DIVIETO l'asportazione e la detenzione di fauna ittica, mediante attuazione di pesca con esche artificiale con amo singolo senza ardiglione.
- Il periodo di pesca si estende dal 1° maggio al 2 novembre compresi.
- L'accesso a queste zone necessita di una particolare abilitazione che il pescatore persegue mediante la frequentazione di un momento formativo della durata di n° 3 ore. Tale momento formativo è organizzato ogni anno nel mese di aprile ed è gratuito.

Si ritiene che al momento possano istituirsi, in via sperimentale, tali Zone nelle acque di testa dei torrenti Sessera, Dolca, Cervo, Oropa ed Elvo in tratti da definire e definendo un adeguato piano di monitoraggio.

NOMENCLATURA SCIENTIFICA

Per chiarezza si riporta la nomenclatura scientifica di tutte le specie che verranno citate nel testo, in accordo con Gandolfi *et al.* (1991) e Zerunian (2004), e quanto riportato nella Lista Rossa dei Vertebrati Italiani dell'IUCN - (Rondinini *et al.*, 2013). Nel testo, pertanto, non verranno più indicati i nomi latini, per i quali si dovrà far riferimento al presente elenco.

Nome comune	Gandolfi <i>et al.</i> , 1991; Zerunian, 2004	IUCN, 2013
Barbo comune	<i>Barbus plebejus</i>	<i>Barbus plebejus</i>
Barbo canino	<i>Barbus meridionalis</i>	<i>Barbus caninus</i>
Bondella	<i>Coregonus macrophthalmus</i>	-
Carassio o pesce rosso	<i>Carassius carassius</i> / <i>C. auratus</i>	<i>Carassius carassius</i> / <i>C. auratus</i>
Carpa	<i>Cyprinus carpio</i>	<i>Cyprinus carpio</i>
Carpa erbivora	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	<i>Ctenopharyngodon idella</i>
Cavedano (forma autoctona italiana)	<i>Leuciscus cephalus</i>	<i>Squalius squalus</i>
Cavedano	<i>Leuciscus cephalus</i>	<i>Squalius cephalus</i>
Cobite bilineato	<i>Cobitis taenia</i>	<i>Cobitis bilineata</i>
Cobite mascherato	<i>Sabanejewia larvata</i>	<i>Sabanejewia larvata</i>
Cobite di stagno orientale	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>
Gambusia	<i>Gambusia affinis holbrooki</i>	<i>Gambusia holbrooki</i>
Ghiozzo padano	<i>Padogobius martensii</i>	<i>Padogobius bonelli</i>
Gobione (forma autoctona italiana)	<i>Gobio gobio</i>	<i>Gobio benacensis</i>
Gobione	<i>Gobio gobio</i>	<i>Gobio gobio</i>
Lampreda	<i>Lampetra zanandreae</i>	<i>Lethenteron zanandreae</i>
Lasca	<i>Chondrostoma genei</i>	<i>Protochondrostoma genei</i>
Lavarello	<i>Coregonus lavaretus</i>	<i>Coregonus lavaretus</i>
Luccio (forma autoctona italiana)	<i>Esox lucius</i>	<i>Esox cisalpinus</i>
Luccio	<i>Esox lucius</i>	<i>Esox lucius</i>
Lucioperca	<i>Stizostedion lucioperca</i>	<i>Sander lucioperca</i>
Persico reale	<i>Perca fluviatilis</i>	<i>Perca fluviatilis</i>
Persico sole o gobbino	<i>Lepomis gibbosus</i>	<i>Lepomis gibbosus</i>
Persico trota o boccalone	<i>Micropterus salmoides</i>	<i>Micropterus salmoides</i>
Pesce gatto nero	<i>Ictalurus melas</i>	<i>Ameiurus melas</i>
Rodeo amaro	<i>Rhodeus siriceus</i>	<i>Rhodeus amarus</i>
Rutilo o gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	<i>Rutilus rutilus</i>
Salmerino di fonte	<i>Salvelinus fontinalis</i>	<i>Salvelinus fontinalis</i>
Sanguinerola (forma autoctona italiana)	<i>Phoxinus phoxinus</i>	<i>Phoxinus lumaireul</i>
Sanguinerola	<i>Phoxinus phoxinus</i>	<i>Phoxinus phoxinus</i>
Savetta	<i>Chondrostoma soetta</i>	<i>Chondrostoma soetta</i>
Scardola	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	<i>Scardinius hesperidicus</i>
Scazzone	<i>Cottus gobio</i>	<i>Cottus gobio</i>
Siluro d'Europa	<i>Silurus glanis</i>	<i>Silurus glanis</i>
Spinarello (forma autoctona italiana)	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	<i>Gasterosteus gymnurus</i>
Spinarello	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	<i>Gasterosteus aculeatus</i>
Storione comune	<i>Acipenser sturio</i>	<i>Acipenser sturio</i>
Storione cobice	<i>Acipenser naccarii</i>	<i>Acipenser naccarii</i>

BIBLIOGRAFIA