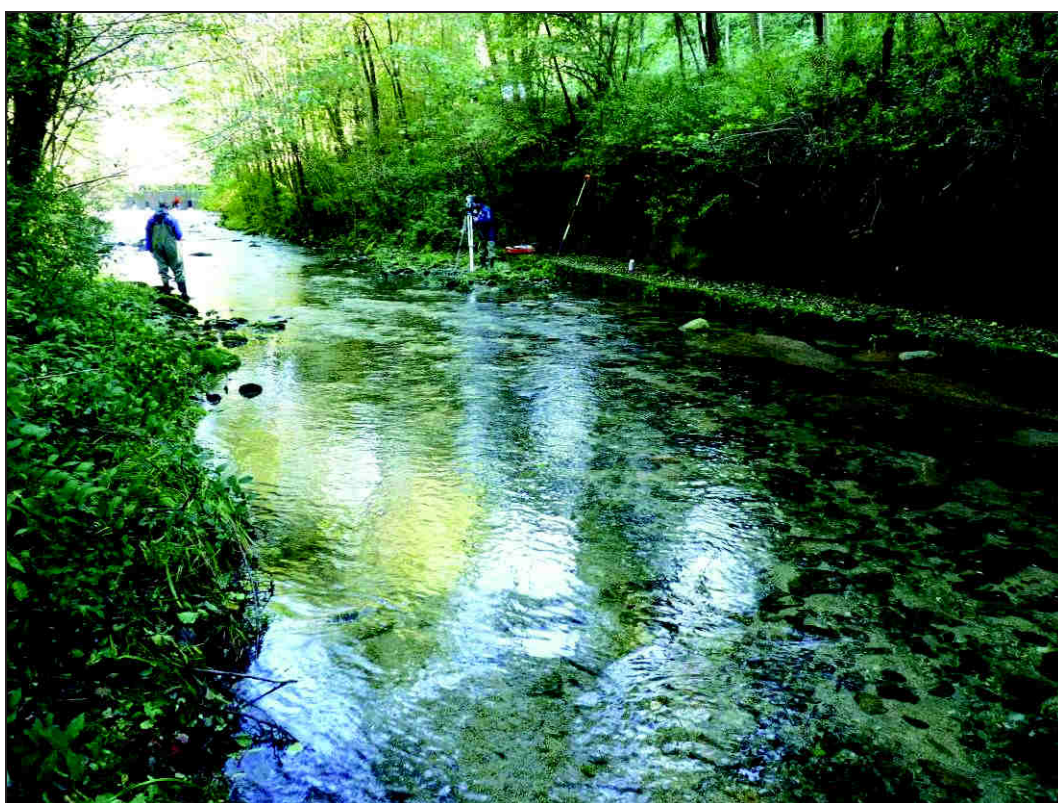


**IDROENERGY S.R.L.**  
VIA SEMPIONE, 29 - BAVENO (VB)

---

**INTEGRAZIONI ALLA RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE  
PER UN PROGETTO DI DERIVAZIONE IDROELETTRICA  
DEL T. PESCONO (PROVINCE DI VERBANIA E NOVARA)**



**OTTOBRE 2015**

---

**GRAIA SRL**  
VIA REPUBBLICA 1  
VARANO BORGHESI (VA)  
I - 21020



TEL: 0332-961097  
FAX: 0332-961162  
E-MAIL: [INFO@GRAIA.EU](mailto:INFO@GRAIA.EU)  
[HTTP: WWW.GRAIA.EU](http://WWW.GRAIA.EU)

**IDROENERGY S.R.L.**  
VIA SEMPIONE, 29 - BAVENO (VB)

---

**INTEGRAZIONI ALLA RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE  
PER UN PROGETTO DI DERIVAZIONE IDROELETTRICA  
DEL T. PESCONI (PROVINCE DI VERBANIA E NOVARA)**

**DR ANDREA ROMANÒ**

**ING. BERNARDO PINGITORE**

**OTTOBRE 2015**

---

**GRAIA SRL**  
VIA REPUBBLICA 1  
VARANO BORCHI (VA)  
I - 21020



TEL: 0332-961097  
FAX: 0332-961162  
E-MAIL: [INFO@GRAIA.EU](mailto:INFO@GRAIA.EU)  
HTTP: [WWW.GRAIA.EU](http://WWW.GRAIA.EU)

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIE DI INDAGINE.....</b>	<b>4</b>
2.1	MODELLIZZAZIONE DELL’HABITAT FLUVIALE .....	4
2.2	STUDIO DELLA FAUNA ITTICA .....	6
<b>3</b>	<b>RISULTATI DELLE INDAGINI INTEGRATIVE.....</b>	<b>8</b>
3.1	MODELLIZZAZIONE DELL’HABITAT FLUVIALE .....	8
3.2	AGGIORNAMENTO DEL CENSIMENTO ITTICO .....	28
3.3	INTERAZIONI CON L’IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI PETTENASCO .....	31
3.4	ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELLE BRIGLIE ESISTENTI.....	34
3.5	DESCRIZIONE DELLA FAUNA TERRESTRE POTENZIALMENTE PRESENTE .....	36

# 1 PREMESSA

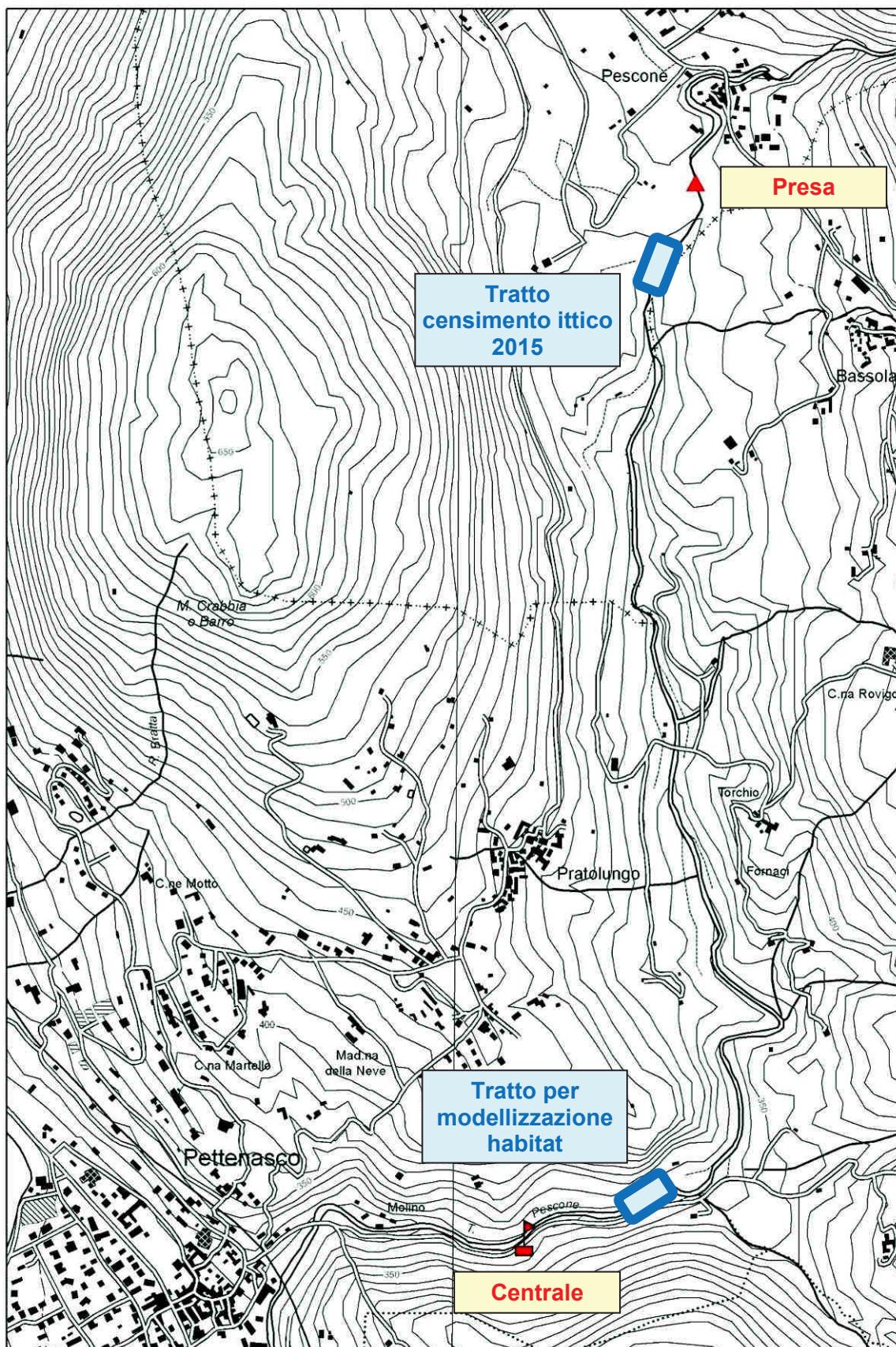
Il presente documento contiene le risposte ad alcuni degli approfondimenti richiesti dall'Ufficio VIA-SIRA della Provincia di Novara, a seguito della Conferenza di Servizi dell'11 maggio 2015, in merito allo Studio di Impatto Ambientale per un progetto di derivazione ad uso idroelettrico del T. Pescone nei comuni di Omegna (VCO) e Pettenasco (VB).

In particolare le tematiche affrontate sono:

- Modellizzazione dell'habitat fluviale per la fauna ittica in funzione della portata.
- Valutazione della efficacia ecologica del DMV proposto.
- Valutazione dei possibili effetti del prelievo idrico sulla diluizione dello scarico del depuratore di Pratolungo.
- Aggiornamento dei dati relativi alla fauna ittica del Torrente Pescone.
- Descrizione della fauna terrestre potenzialmente presente negli ambienti interessati dal progetto.
- Valutazione in merito all'adeguamento delle briglie esistenti.



Figura 1-1: individuazione dei tratti in cui sono stati condotti l'aggiornamento del censimento ittico e la modellizzazione dell'habitat



## 2 METODOLOGIE DI INDAGINE

In questo capitolo sono illustrate le metodologie di indagine adottate nel presente studio.

### 2.1 MODELLIZZAZIONE DELL'HABITAT FLUVIALE

Come tratto di indagine è stato individuato un segmento con una lunghezza sufficiente a rappresentare adeguatamente la composizione del mesohabitat run-riffle della porzione finale a bassa pendenza del torrente prima del punto previsto di restituzione delle acque. Nel segmento è stato successivamente individuato un numero di sezioni adeguato ad ottenere una rappresentazione topografica sufficientemente dettagliata dell'alveo nel segmento di studio. Ogni sezione è caratterizzata dai punti di interfaccia asciutto/bagnato, ossia tra il pelo libero dell'acqua e l'alveo e da un numero variabile di punti/verticali necessari per descrivere la morfologia del letto fluviale. Attraverso l'utilizzo di strumentazione topografica (stazione totale Sokkia) per ogni verticale della sezione sono state rilevate le coordinate (x, y e z) e, tramite analisi visiva, è stata identificata la tipologia di substrato sulla base delle classi riportate nella tabella seguente. La misura della portata è stata effettuata in contemporanea al rilievo topografico attraverso l'utilizzo del velocimetro ADV FlowTracker della Sontek.

I parametri idraulici sono stati elaborati attraverso il modulo idraulico del software PHABSIM (*Physical Habitat SIMulation System*), sviluppato dall'U.S. Geological Service, i cui principali riferimenti bibliografici sono:

**Bovee K., 1995.** *Data Collection Procedures for the Physical Habitat Simulation System*: 159 pp.

**Bovee K., 1996.** *The compleat IFIM: A Coursebook for IF 250*: 256 pp.

**Milhous R.T., Updike M.A. & Schneider D.M., 1989.** Physical habitat simulation reference manual - Version II. *Instream Flow Paper 25*. U.S. Fish and Wildlife Service Biological Report 89(16).

**Milhous, R.T., Wegner, D.L. e Waddle, T., 1984.** Users Guide to the Physical Habitat Simulation System (PHABSIM). *Instream Flow Information Paper 11*. Rep. FWS/OBS-81/43 (Revised). U.S. Fish Wildl. Serv., Washington, D.C.

**Stalnaker C., Lamb B.L., Henriksen J., Bovee K. & Bartholow J., 1995.** *The Instream Flow Incremental Methodology. A Primer for IFIM*. Biol. Rep. **29**, U.S. Department of Interior, National Biological Service, Washington, 45 pp.

Ai fini della modellazione dell'habitat disponibile per la fauna ittica è stato applicato il software CASiMiR-Fish (*Computer Aided Simulation System for Instream Flow Requirements*). CASiMiR-Fish è un software sviluppato dall'Università di Stoccarda (Schneider et al., 2010). Il programma permette di quantificare la disponibilità di habitat per una determinata specie ittica, o suo stadio vitale, e di rappresentare graficamente lo stato idraulico – morfologico di un tratto fluviale in funzione della portata fluente. Le informazioni di input per questo modello sono:

- dati topografici: profili delle sezioni trasversali, distanze tra le sezioni per entrambe le sponde e in diagonale;
- dati idraulici: quote del pelo libero per ogni sezione per ogni portata di calibrazione;
- informazioni sul substrato: distribuzione del substrato di fondo lungo le sezioni trasversali, con classificazione degli elementi secondo le classi numeriche riportate nella tabella seguente;
- curve di preferenza della specie ittica: sono gli indici che mettono in relazione le preferenze ambientali della specie ittica studiata con i valori di tirante, velocità e substrato.

Il modello interpola le sezioni rilevate secondo una risoluzione spaziale definita dall'operatore, sia in direzione verticale (quota,  $\cdot z$ ) che in direzione orizzontale (distanza tra le sezioni,  $\cdot y$ ). La distanza tra due sezioni successive deve essere inferiore a  $\cdot y$  (il modello crea "n" sezioni interpolate equidistanti) e la differenza di quota tra due punti successivi della sezione (sia essa reale o interpolata) deve essere inferiore a  $\cdot z$  (il modello crea n punti caratterizzati da differenze di quota costante ed inferiore a  $\cdot z$ ). A partire dal tirante idrico e dai parametri d'interpolazione il programma calcola la velocità da assegnare ad ogni cella di calcolo. Con il modello CASiMiR è stato valutato l'indice di preferenza delle specie ittiche considerate per l'habitat che si crea al variare delle diverse portate misurate sulla base delle curve di preferenza (paragrafo 3.4). L'indice di preferenza "complessivo"  $C_i$  è dato dal prodotto dell'indice di preferenza di  $h$ , di  $v$  e del substrato. Gli indici di preferenza vengono calcolati per ogni cella, per caratterizzare l'intero tratto viene calcolato l'indice APD (Area Disponibile Ponderata):

$$ADP = \frac{\sum_{i=1}^n A_i \cdot C_i}{L_{tot}} \quad [\text{m}^2/\text{km}]$$

dove:

- $A_i$  è l'area superficiale della  $i$ -esima cella [ $\text{m}^2$ ],
- $C_i$  è l'indice di preferenza "complessivo" della  $i$ -esima cella [-],
- $L_{tot}$  è la lunghezza totale del tratto [km].



## 2.2 STUDIO DELLA FAUNA ITTICA

La raccolta dei dati di campo sulla fauna ittica è stata svolta mediante pesca elettrica. Si tratta del metodo più efficace nei corsi d'acqua di piccole e medie dimensioni, oltre ad essere innocuo per i pesci, che possono così essere rimessi in libertà una volta effettuate le analisi necessarie. Questo sistema di pesca si basa sull'effetto che un campo elettrico produce sul pesce: mediante un elettrostorditore alimentato da un motore a scoppio viene, infatti, generato un campo elettrico tra due elettrodi, lancia (anodo) e massa (catodo), tra i quali si stabilisce una corrente elettrica nell'acqua.

L'efficienza della pesca elettrica è influenzata da alcuni fattori ambientali, primo dei quali la conducibilità elettrica dell'acqua: valori troppo bassi (come accade per esempio in acque di bacini cristallini, povere di sali disciolti, dove si registrano valori inferiori a 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) fanno sì che l'acqua non conduca adeguatamente la corrente elettrica e l'elettropesca risulti inefficace. Di contro, valori di conducibilità troppo alti (per esempio nelle acque salmastre o comunque ricche di soluti) danno luogo ad una dispersione eccessiva di corrente, cosicché, anche in questo caso, l'elettropesca diventa inefficace. Un altro fattore che condiziona il successo della pesca elettrica è la natura del substrato di fondo: maggiore è la sua conducibilità, come nel caso di fondali fangosi, e più il campo elettrico si disperde, risultandone una minore efficienza di cattura; fondali rocciosi, poco conduttivi, sono invece ottimali. È importante anche la profondità dell'acqua, al crescere della quale diminuiscono le possibilità di cattura sia per una maggiore dispersione di corrente conseguente alla cresciuta distanza tra gli elettrodi, sia per le difficoltà insite quando si opera nelle acque profonde. Il campionamento tramite elettropesca è stato condotto da un gruppo di quattro persone: una che portava e azionava il catturapesci, una che utilizzava la lancia, una che raccoglieva i pesci storditi con una guada e una che trasportava i pesci catturati nei contenitori per lo stoccaggio provvisorio in attesa degli esami. È stato utilizzato un elettrostorditore spallabile con motore a scoppio modello "Ittiosanitaria ELT-II" da 1300 Watt.

I pesci catturati sono sottoposti alle seguenti determinazioni:

- Identificazione della specie di appartenenza.
- Misura della lunghezza totale - cioè dall'apice del muso all'estremità della coda tenuta distesa - mediante un apposito strumento, l'ittiometro, con un'approssimazione di  $\pm 1$  mm.

I dati così ricavati sono stati utilizzati per ottenere i seguenti parametri:

- **Composizione della comunità ittica**, espressa come percentuale di abbondanza degli individui delle diverse specie ittiche rilevate.
- **Struttura delle popolazioni ittiche**: si valuta attraverso l'abbondanza relativa tra individui giovani di un anno di vita o meno (detti anche "0<sup>+</sup>"), giovani di oltre un anno di vita (detti anche



“individui subadulti”) e adulti, cioè pesci sessualmente maturi, che in genere hanno almeno tre anni di vita. Lo stato di salute di una popolazione dipende, infatti, non solo dalla sua abbondanza numerica, ma anche da un corretto rapporto di equilibrio tra individui delle diverse età: una popolazione costituita quasi esclusivamente da giovani indica o una situazione di espansione demografica, oppure la presenza di problemi ambientali che non consentono la presenza di pesci di maggiore taglia, o ancora un eccessivo prelievo di adulti operato dalla pesca; questo si può tradurre in una grave limitazione per la possibilità di riproduzione naturale nel tratto, venendo a scarseggiare o a mancare i riproduttori fino a quando i giovani presenti avranno la possibilità di raggiungere la maturità sessuale. Viceversa, una popolazione con pochi giovani indica la presenza di problemi per il successo della riproduzione naturale a livello di sopravvivenza di uova o avannotti.

- **Densità delle diverse specie ittiche**, calcolata come numero di pesci catturati rapportato alla superficie del tratto di corso d'acqua campionato misurata in ettari. Questo parametro è un indice della quantità di pesci presenti; confrontando le densità ittiche di vari tratti si può stabilire dove il numero di pesci è adeguato alle potenzialità ambientali e dove invece è inferiore.
- **Biomassa**, calcolata come peso complessivo dei pesci presenti rapportato alla superficie del tratto di corso d'acqua campionato misurata in ettari. Anche questo parametro è un indice di abbondanza di pesci presenti, anche se fortemente influenzato dalla loro taglia più che dal loro numero.

### 3 RISULTATI DELLE INDAGINI INTEGRATIVE

In questo capitolo sono riportati i risultati delle indagini integrative.

#### 3.1 MODELLIZZAZIONE DELL'HABITAT FLUVIALE

La richiesta di integrazioni al punto 41 prevede la modellizzazione di un tratto riffle-run; a tal fine la scelta della zona da monitorare è ricaduta sulla parte inferiore del Torrente Pescone, in cui prevale tale sequenza di mesohabitat. Più precisamente è stata selezionato un tratto riffle-run appena a valle della grande briglia selettiva; si ritiene che tale scelta risponda pienamente alla richiesta, perché permette di caratterizzare un habitat pienamente rappresentativo del segmento inferiore del T. Pescone in cui la pendenza è modesta e l'alveo relativamente ampio. Si può inoltre ritenere che per tali caratteristiche, il tratto scelto appartenga all'ambiente più sensibile agli effetti di una riduzione di portata nell'intero segmento interessato dal progetto di derivazione; garantendo quindi un'adequata tutela dell'habitat acquatico al suo interno, si potrà salvaguardare anche la restante parte di torrente, che scorre in una valle stretta ed è formata da unità morfologiche (pozze e step-pool) più conservative rispetto alla riduzione di portata naturale.

Ai fini della modellizzazione il tratto è stato condotto il rilievo topografico dell'alveo per un totale di 238 punti, per ciascuno dei quali sono stati misurati le coordinate x-y, la quota relativa ed è stata attribuita la classe di substrato fluviale secondo i codici previsti dai modelli da applicare; sono state così definite 12 sezioni, delle quali quelle da 1 a 6 individuano la zona a *run*, quelle da 7 a 12 la zona a *riffle*; la fascia tra la sezione 6 e la 7 rappresenta la zona di transizione tra le due unità morfologiche. In contemporanea è stata eseguita la misura di portata per la calibrazione del modello idraulico, che è risultata pari a 246 l/s.

*Figura 3-1: il rilievo topografico dell'alveo*



Figura 3-2: risultati del rilievo topografico del tratto modellizzato nel T. Pescone

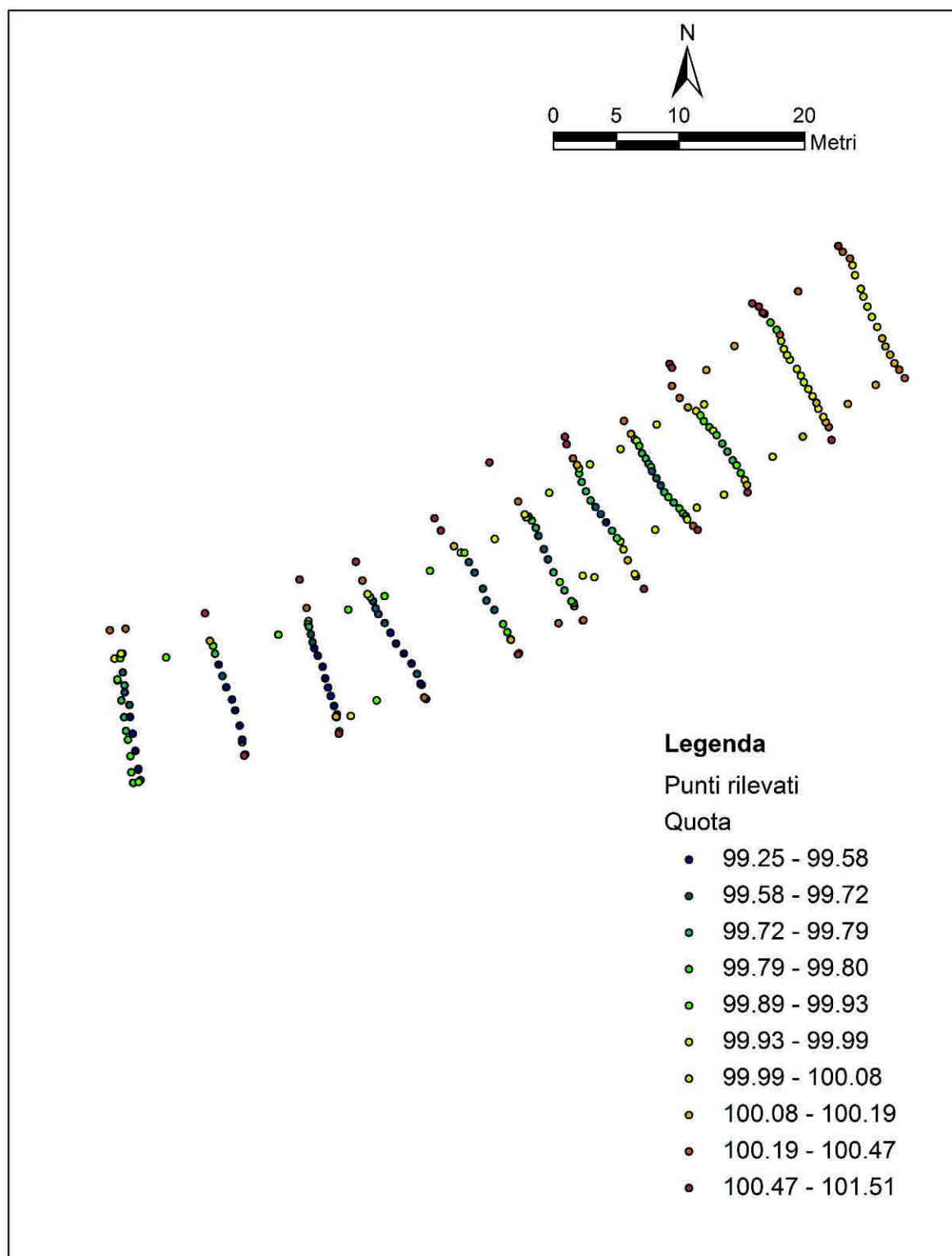


Figura 3-3: rappresentazioni delle sezioni nel tratto modellizzato nel T. Pescone

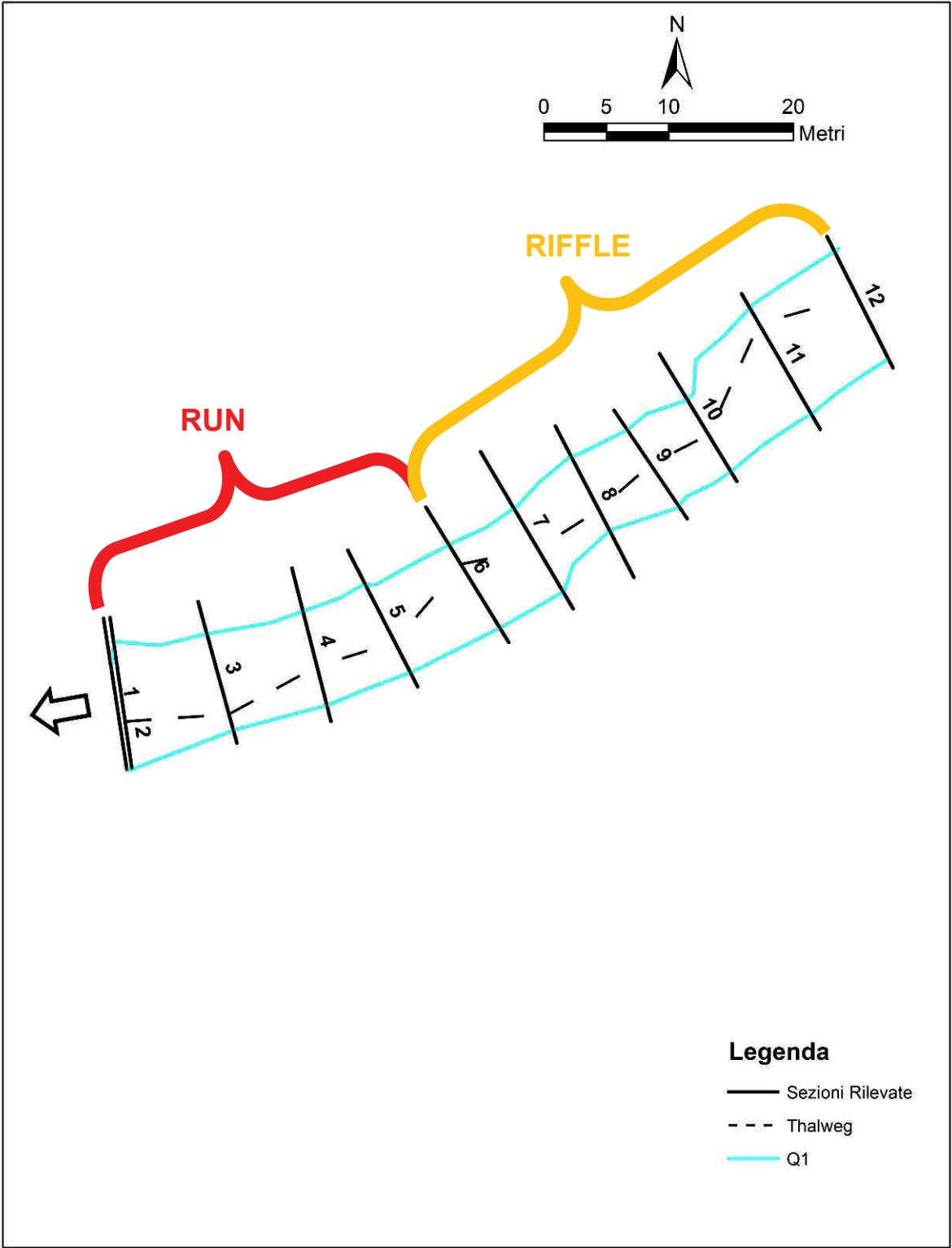




Figura 3-4: andamento del profilo del pelo libero e del thalweg nel tratto modellizzato

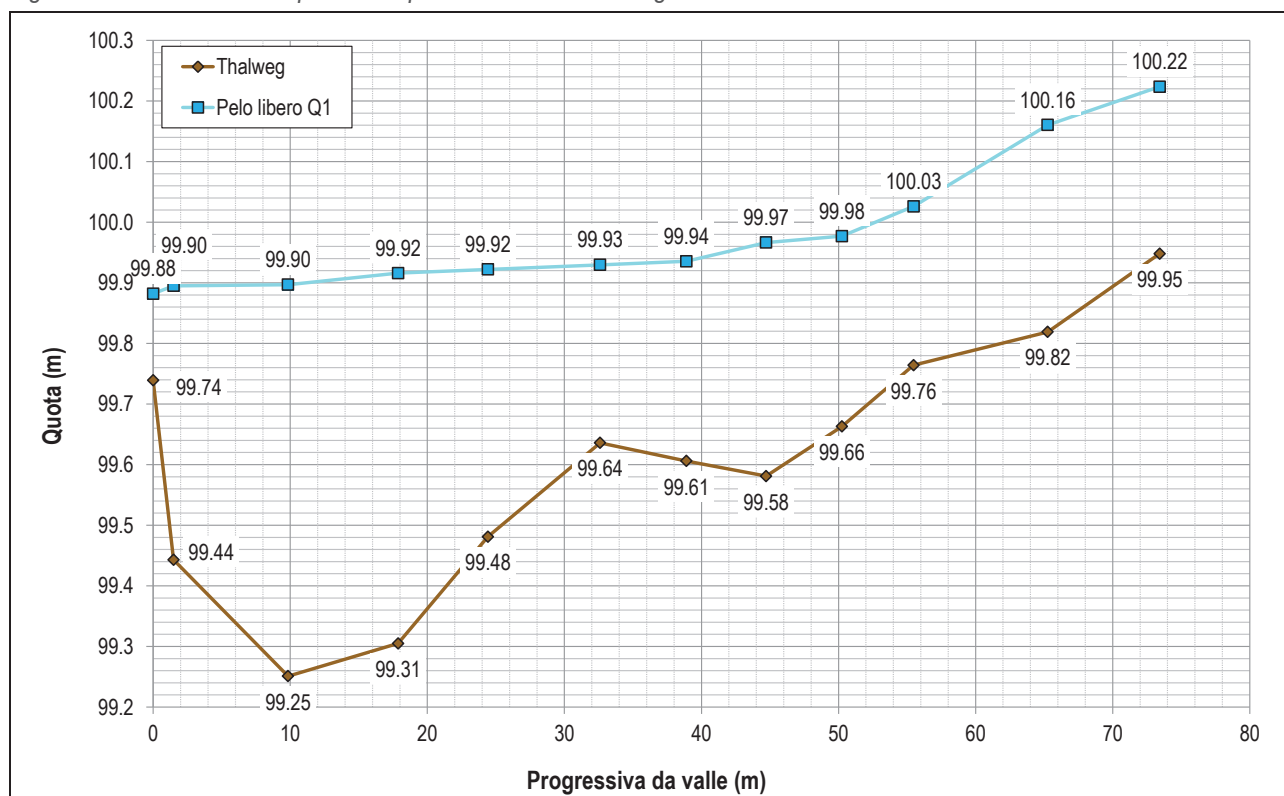
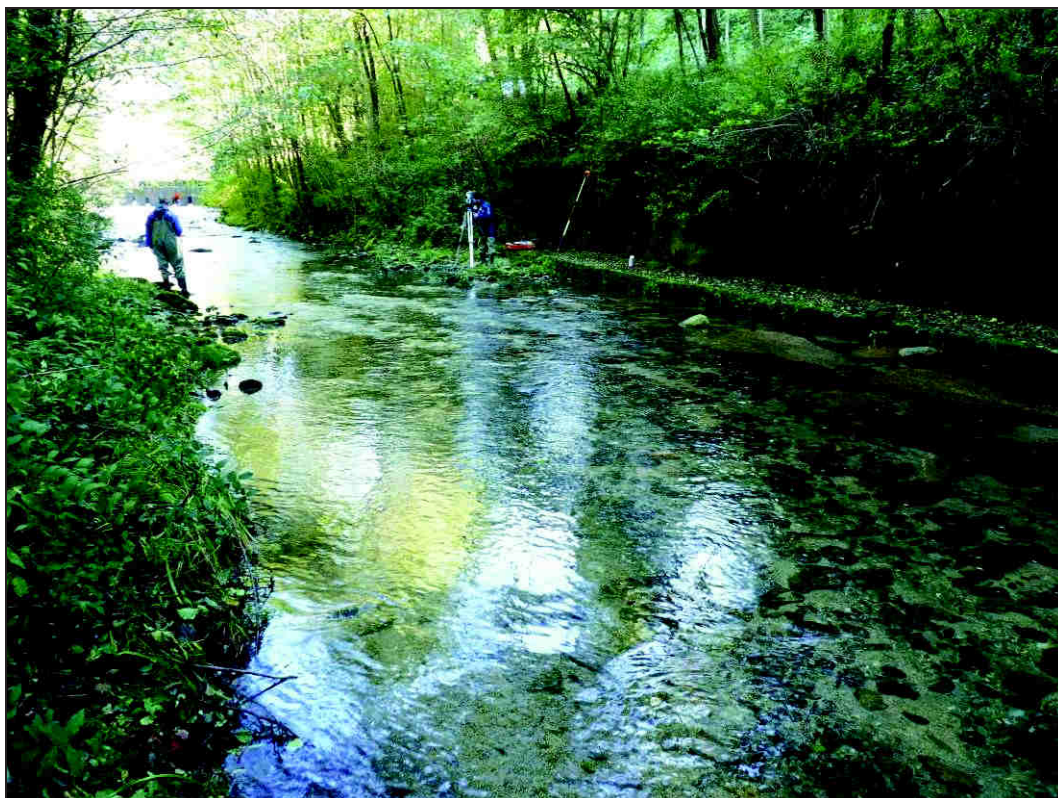


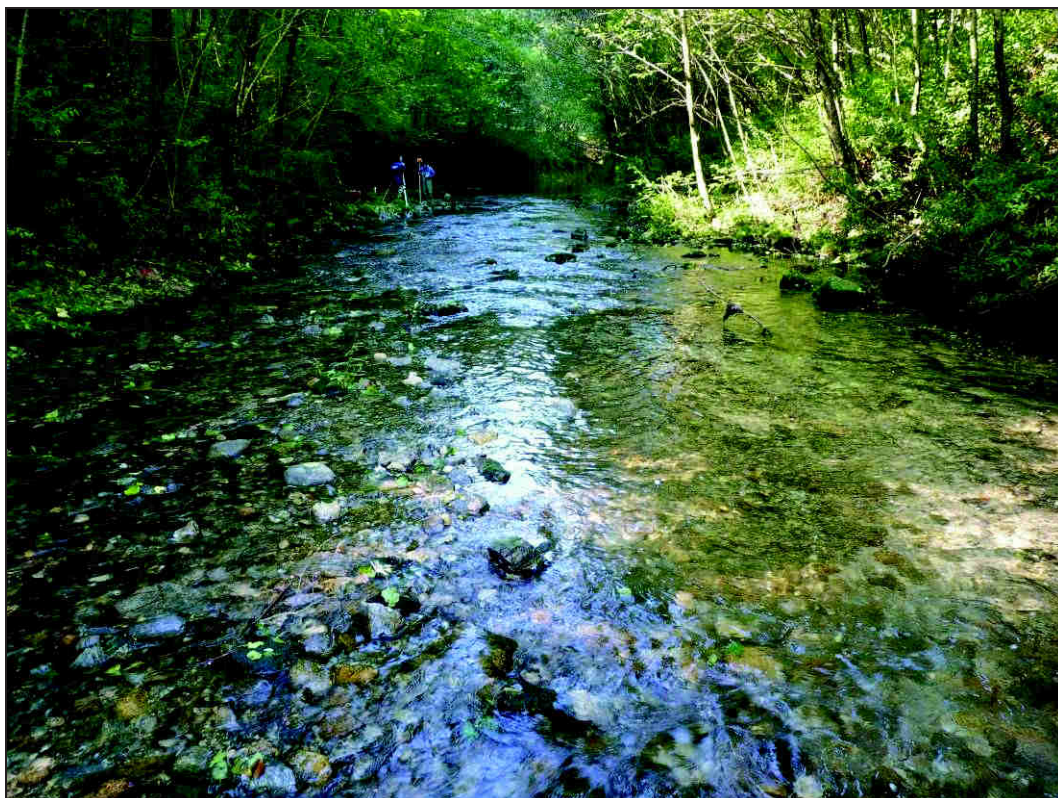
Tabella 3-1: parametri idraulici caratteristici per le diverse sezioni del tratto modellizzato

SEZIONE	Progressiva	Distanza parziale	Pelo libero (m)	Thalweg (m)	Stage of Zero Flow (m)	pendenza
1	0.00	0.00	99.88	99.74	99.74	0.0088
2	1.49	1.49	99.90	99.44	99.74	0.0015
3	9.84	8.35	99.90	99.25	99.74	0.0013
4	17.87	8.03	99.92	99.31	99.74	0.0017
5	24.42	6.55	99.92	99.48	99.74	0.0009
6	32.61	8.18	99.93	99.64	99.74	0.0009
7	38.90	6.29	99.94	99.61	99.74	0.0030
8	44.72	5.82	99.97	99.58	99.74	0.0037
9	50.24	5.53	99.98	99.66	99.74	0.0055
10	55.47	5.23	100.03	99.76	99.76	0.0122
11	65.26	9.78	100.16	99.82	99.82	0.0110
12	73.43	8.17	100.22	99.95	99.95	0.0077

*Figura 3-5: il tratto visto da valle, con la zona a run in primo piano*



*Figura 3-6: il tratto visto da monte, con la zona a riffle in primo piano*



### 3.1.1 LA SIMULAZIONE IDRAULICA

La simulazione idraulica è stata effettuata utilizzando il software PHABSIM, che ha permesso di ottenere le quote del pelo libero di ciascuna sezione per le diverse portate nel range di simulazione considerato; questo è stato definito con l'estremo inferiore pari a 50 l/s (poco inferiore al DMV di base previsto), mentre quello superiore è stato posto a 500 l/s, valore prossimo a quello della portata media naturale. Nella Tabella 3-2 sono elencati i moduli idraulici di PHABSIM utilizzati nella simulazione, scelti sulla base della migliore corrispondenza tra pelo libero simulato e misurato alla portata di calibrazione, mentre nella Figura 3-7 sono illustrati i peli liberi risultanti dalla simulazione.

Tabella 3-2: moduli idraulici utilizzati nella simulazione per le diverse sezioni di studio

Sezione	Portata (l/s)							
	50	100	150	200	250	300	400	500
1	MANSQ	WSP-M	WSP-M	WSP-M	WSP-M	WSP-M	WSP-M	WSP-M
2	MANSQ	WSP	WSP	WSP	WSP	WSP	WSP	WSP
3	MANSQ	WSP	WSP	WSP	WSP	WSP	WSP	WSP
4	MANSQ	WSP	WSP	WSP	WSP	WSP	WSP	WSP
5	MANSQ	WSP	WSP	WSP	WSP	WSP	WSP	WSP
6	MANSQ	WSP	WSP	WSP	WSP	WSP	WSP	WSP
7	MANSQ	MANSQ	MANSQ	MANSQ	MANSQ	MANSQ	MANSQ	MANSQ
8	MANSQ	MANSQ	MANSQ	MANSQ	MANSQ	MANSQ	MANSQ	MANSQ
9	MANSQ	MANSQ	MANSQ	MANSQ	MANSQ	MANSQ	MANSQ	MANSQ
10	MANSQ	MANSQ	MANSQ	MANSQ	MANSQ	MANSQ	MANSQ	MANSQ
11	MANSQ	MANSQ	MANSQ	MANSQ	MANSQ	MANSQ	MANSQ	MANSQ
12	MANSQ	MANSQ	MANSQ	MANSQ	MANSQ	MANSQ	MANSQ	MANSQ

Figura 3-7: andamento dei peli liberi per le diverse portate di simulazione

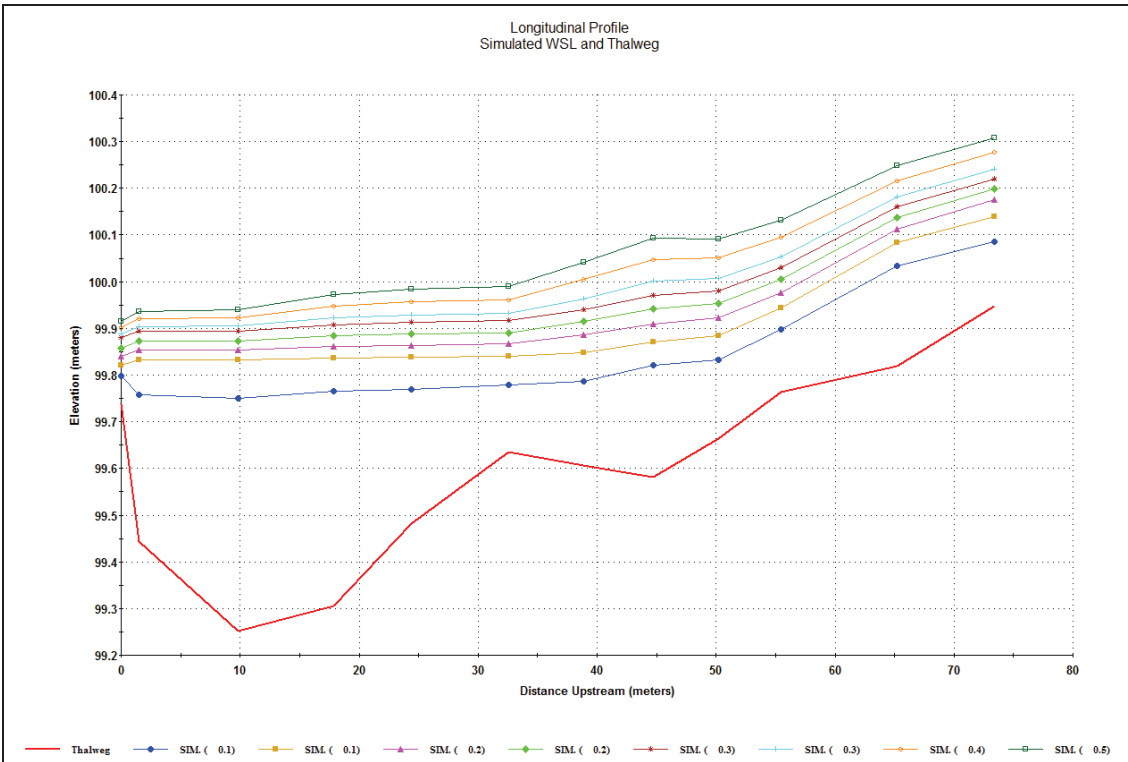




Figura 3-8: profilo trasversale delle sezioni 1 e 2 e quota del pelo libero per le diverse portate di simulazione

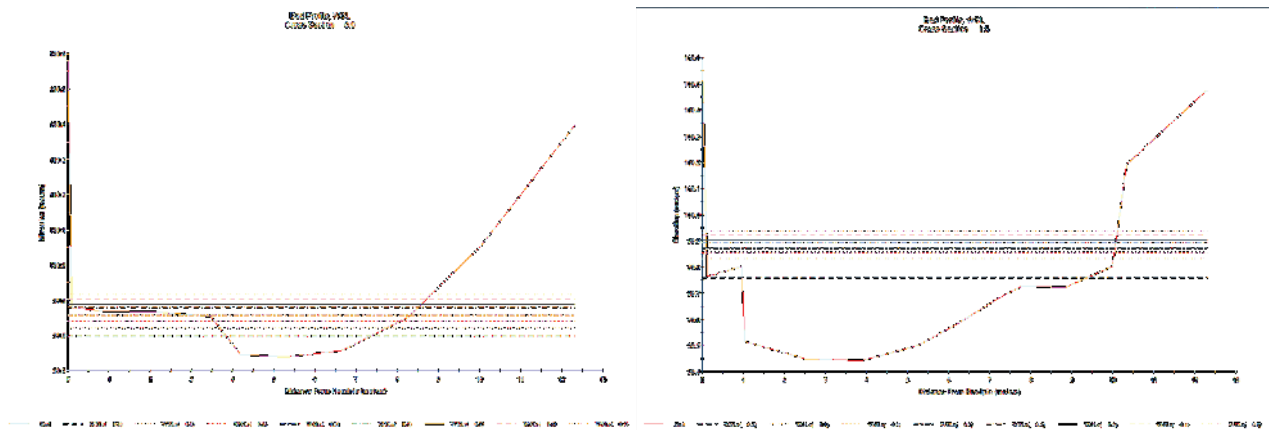


Figura 3-9: profilo trasversale delle sezioni 3 e 4 e quota del pelo libero per le diverse portate di simulazione

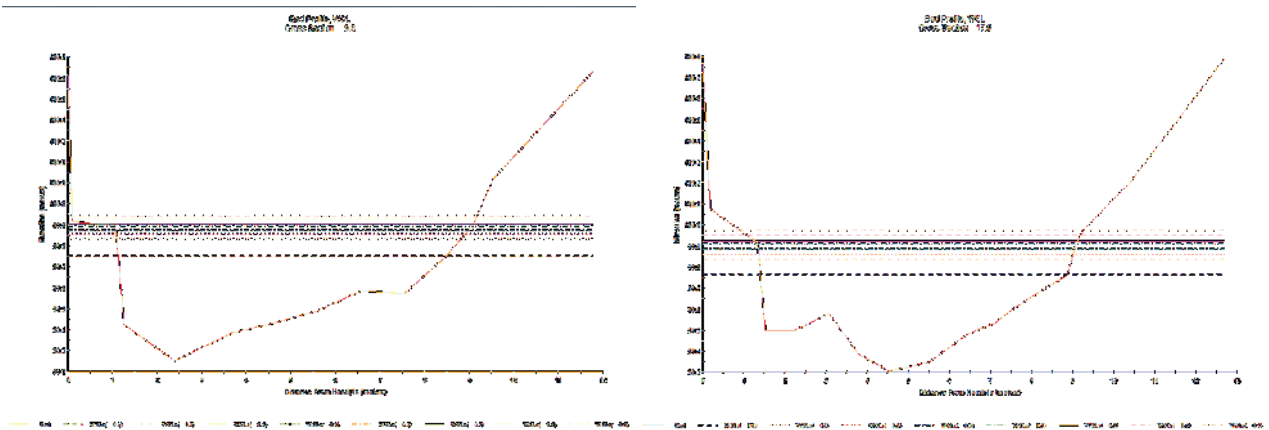


Figura 3-10: profilo trasversale delle sezioni 5 e 6 e quota del pelo libero per le diverse portate di simulazione

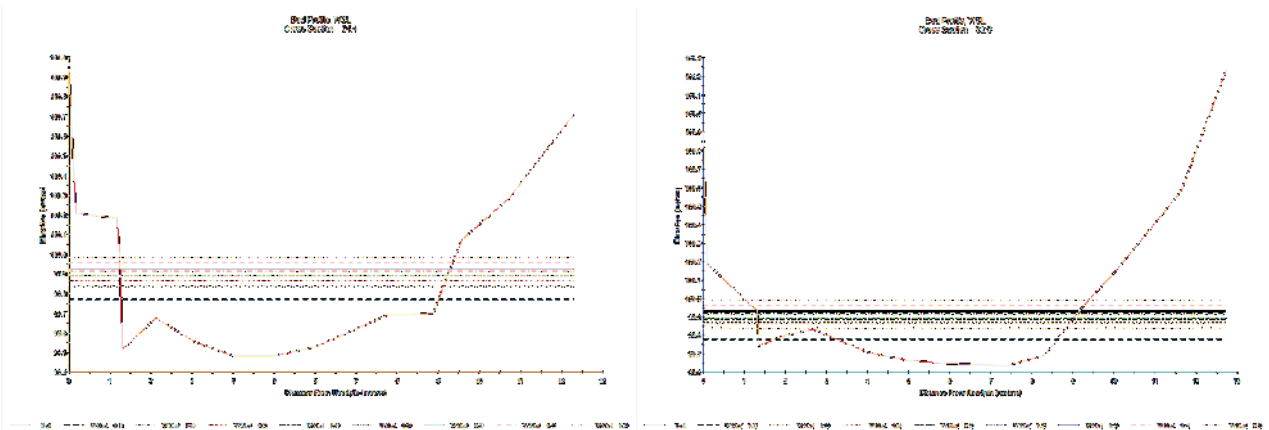




Figura 3-11: profilo trasversale delle sezioni 7 e 8 e quota del pelo libero per le diverse portate di simulazione

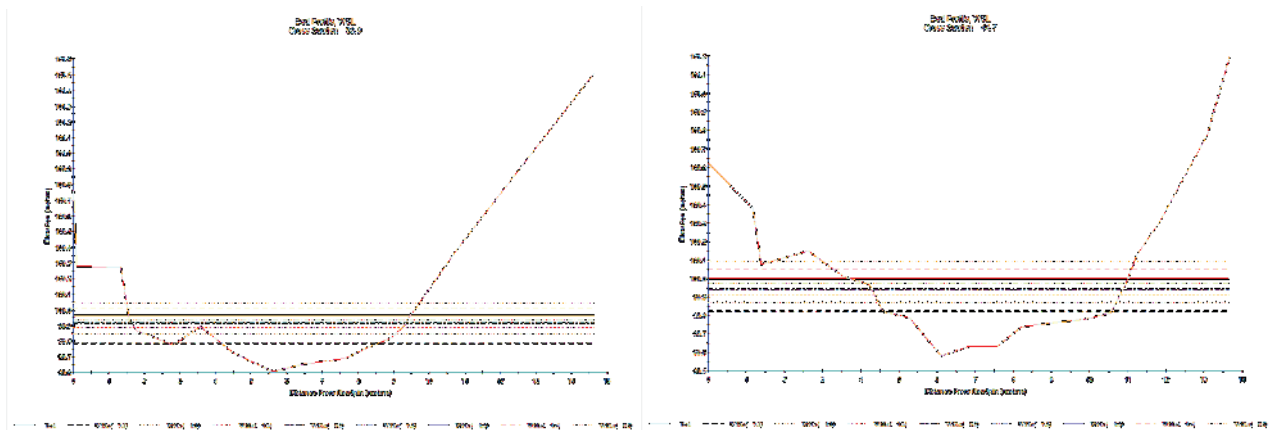


Figura 3-12: profilo trasversale delle sezioni 9 e 10 e quota del pelo libero per le diverse portate di simulazione

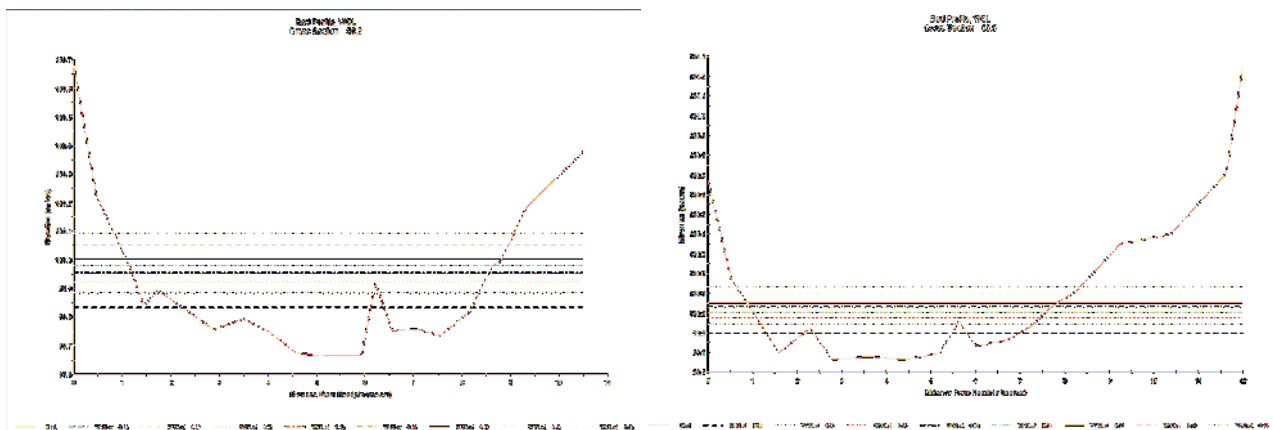
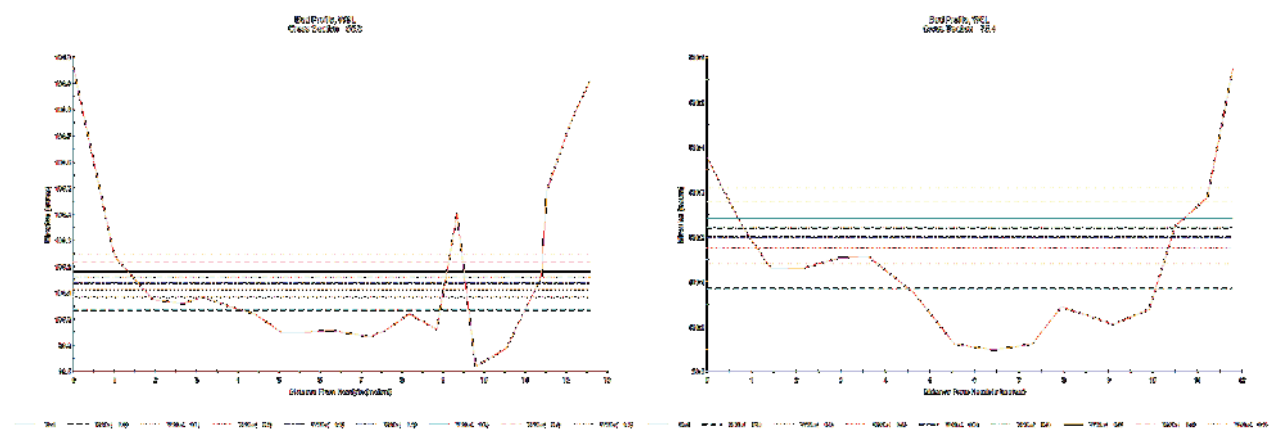


Figura 3-13: profilo trasversale delle sezioni 11 e 12 e quota del pelo libero per le diverse portate di simulazione



I risultati del modulo AVDEPHT di PHABSIM hanno permesso di ricostruire l'andamento della larghezza media dell'alveo, della profondità e della velocità di corrente per le diverse portate simulate; di seguito sono riportati i grafici che mettono in evidenza la relazione tra tali parametri idraulici e la portata fluente nel tratto. L'andamento della larghezza mostra come a circa 100 l/s la crescita tenda decisamente ad appiattirsi, in quanto buona parte delle sezioni sono completamente allagate; quello della profondità mostra invece, dopo una crescita iniziale piuttosto ripida, un primo flesso intorno ai 100 l/s ed un'ulteriore riduzione di pendenza intorno ai 250 l/s, con andamento successivo pressochè lineare. La velocità tende invece a crescere con l'aumento di portata in modo quasi lineare, con una riduzione di pendenza della curva appena apprezzabile e abbastanza progressiva.

Tabella 3-3: principali parametri idraulici ottenuti dalla simulazione

Portata (l/s)	WSL (m)	Average Velocity (m/s)	Hydraulic Depth (m)	Wetted Width (m)
50	99.84	0.08	0.15	6.33
100	99.90	0.09	0.19	7.45
150	99.93	0.11	0.21	7.78
200	99.96	0.13	0.23	7.93
250	99.98	0.14	0.25	8.09
300	100.00	0.15	0.26	8.29
400	100.03	0.18	0.29	8.59
500	100.06	0.20	0.31	8.81

Figura 3-14: andamento della larghezza media dell'alveo in funzione della portata

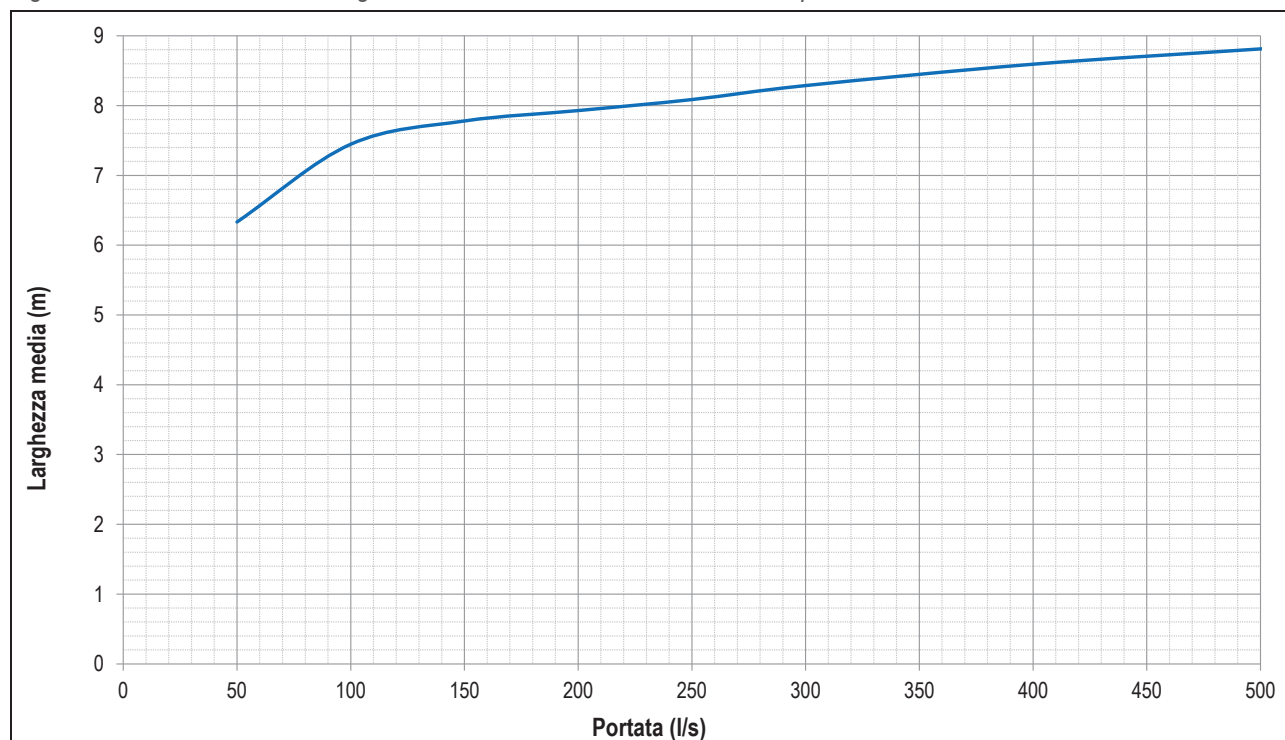


Figura 3-15: andamento della profondità media dell'alveo in funzione della portata

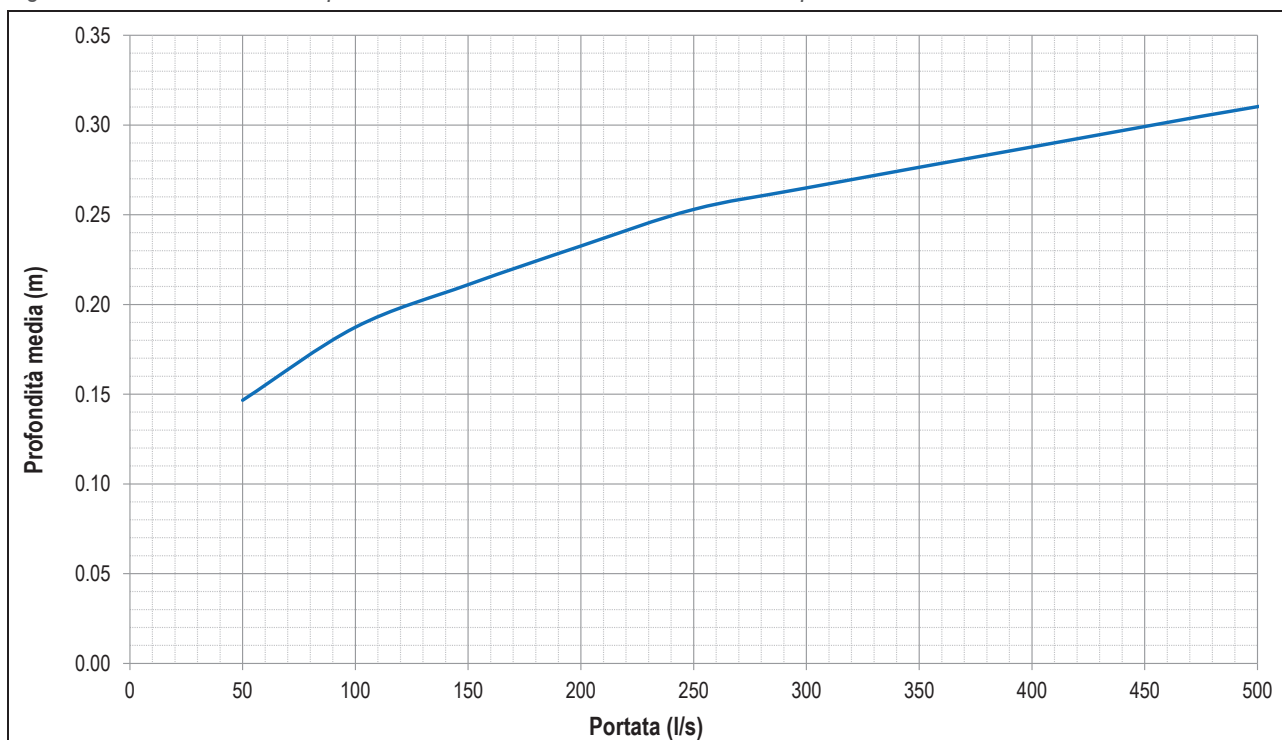
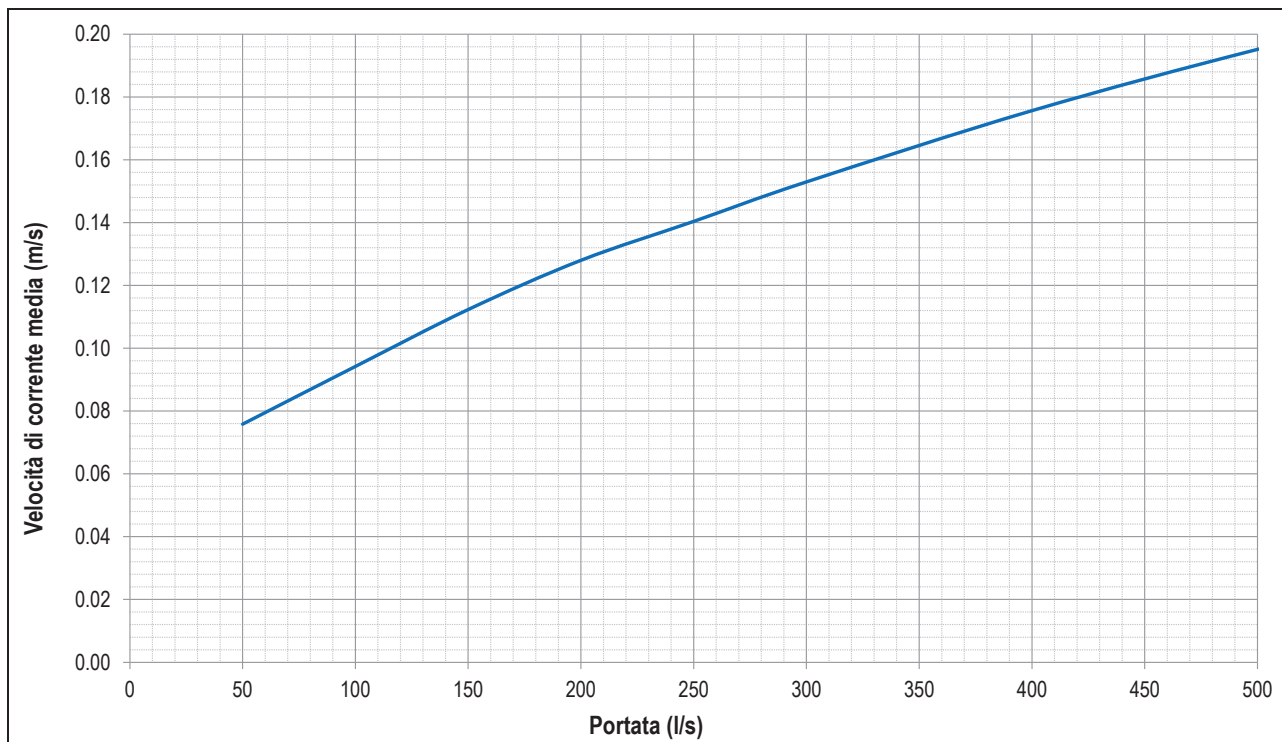


Figura 3-16: andamento della velocità media di corrente in funzione della portata



### 3.1.2 LA SIMULAZIONE ECOLOGICA DELL'HABITAT

I risultati della simulazione idraulica ottenuti da PHABSIM sono stati utilizzati per implementare un altro software, CASIMIR, al fine di effettuare la simulazione dell'habitat disponibile per la specie target alle diverse portate prescelte. L'utilizzo di CASIMIR in cascata a PHABSIM (che sarebbe in grado di effettuare anch'esso la simulazione ecologica) è stato deciso in quanto tale software presenta una restituzione grafica più moderna e comprensibile rispetto a PHABSIM, oltre a dare la possibilità di interpolare i risultati delle fasce intermedie tra le sezioni con il passo desiderato. PHABSIM è stato invece usato per la simulazione idraulica in quanto CASIMIR non possiede tale capacità e richiede di essere implementato con i dati dei peli liberi delle diverse sezioni per ogni portata da valutare. Nell'osservazione delle restituzioni grafiche di CASIMIR occorre ricordare che le sezioni sono numerate inversamente rispetto a PHABSIM, quindi da monte verso valle, per cui la sezione 1 di CASIMIR corrisponde alla 12 di PHABSIM.

Come specie target è stata utilizzata la trota fario, in quanto, rispetto al vairone è più esigente rispetto alla disponibilità di habitat idraulico; la trota infatti predilige spazi più ampi, essendo di taglia decisamente maggiore e manifesta attitudini più spiccatamente reofile, tollerando velocità superiori.

Sono disponibili, per lo stadio adulto e i giovani della trota fario, curve di preferenza sviluppate in ambiente alpino (Vismara R., Azzellino A., Bosi R., Crosa G., Gentili G., 2001. "Habitat Suitability Curves for brown trout (*Salmo trutta fario* L.) in the river Adda, Northern Italy. Univariate and multivariate approaches: a comparison". *Regulated Rivers* **17(1)**: 37-50). Per lo stadio riproduttivo si è invece fatto riferimento al lavoro: Raleigh R.F., Zuckerman L.D. & Nelson P.C., 1986. *Habitat suitability index models and instream flow suitability curves: Brown trout, revised*. U.S. Fish Wildl. Serv. Biol. Rep. 82(10.124). 65 pp.



Figura 3-17: a sinistra curve di preferenza per la trota fario adulta e a sinistra per la trota fario giovane (Vismara et al, 2001)

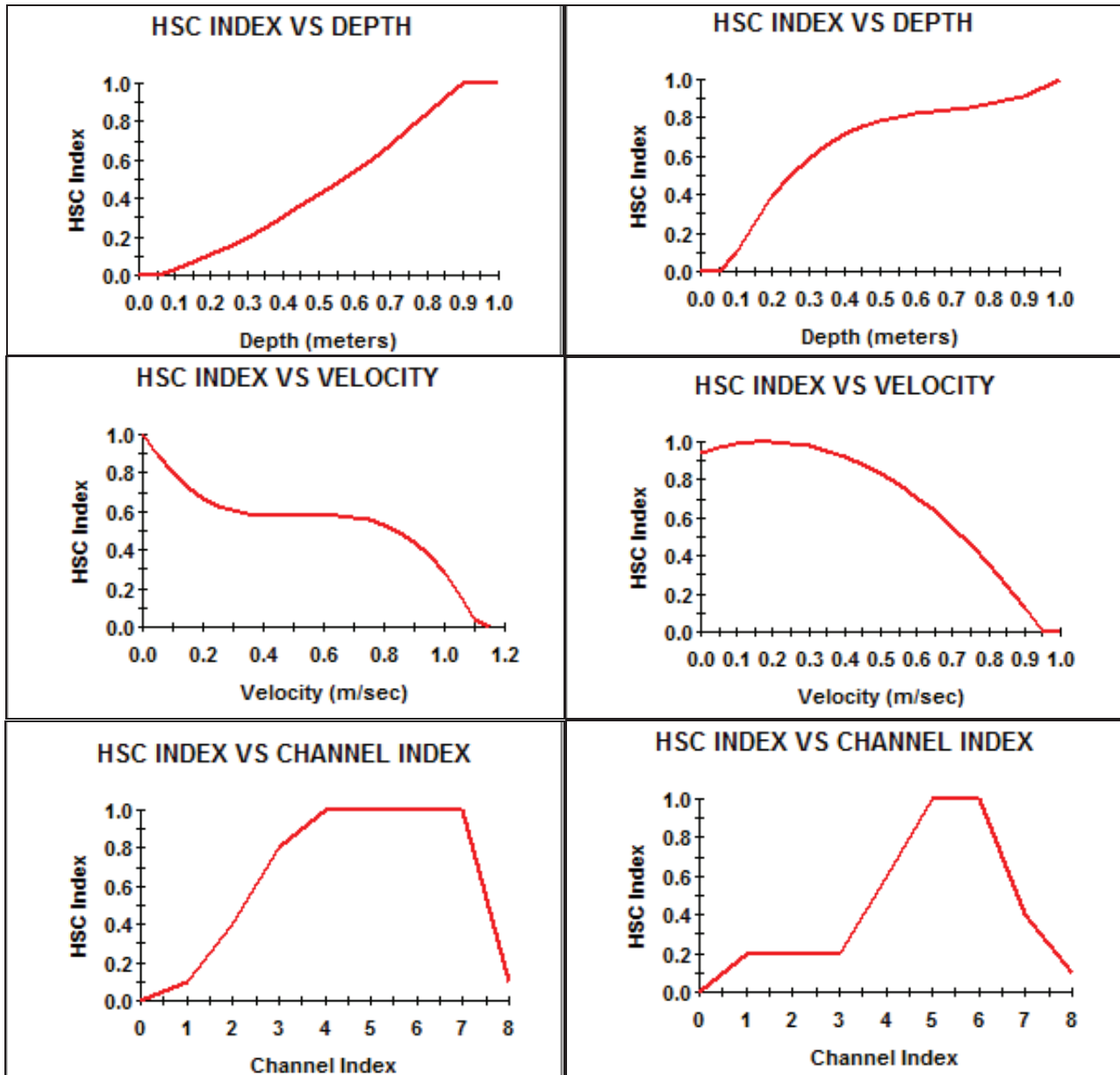
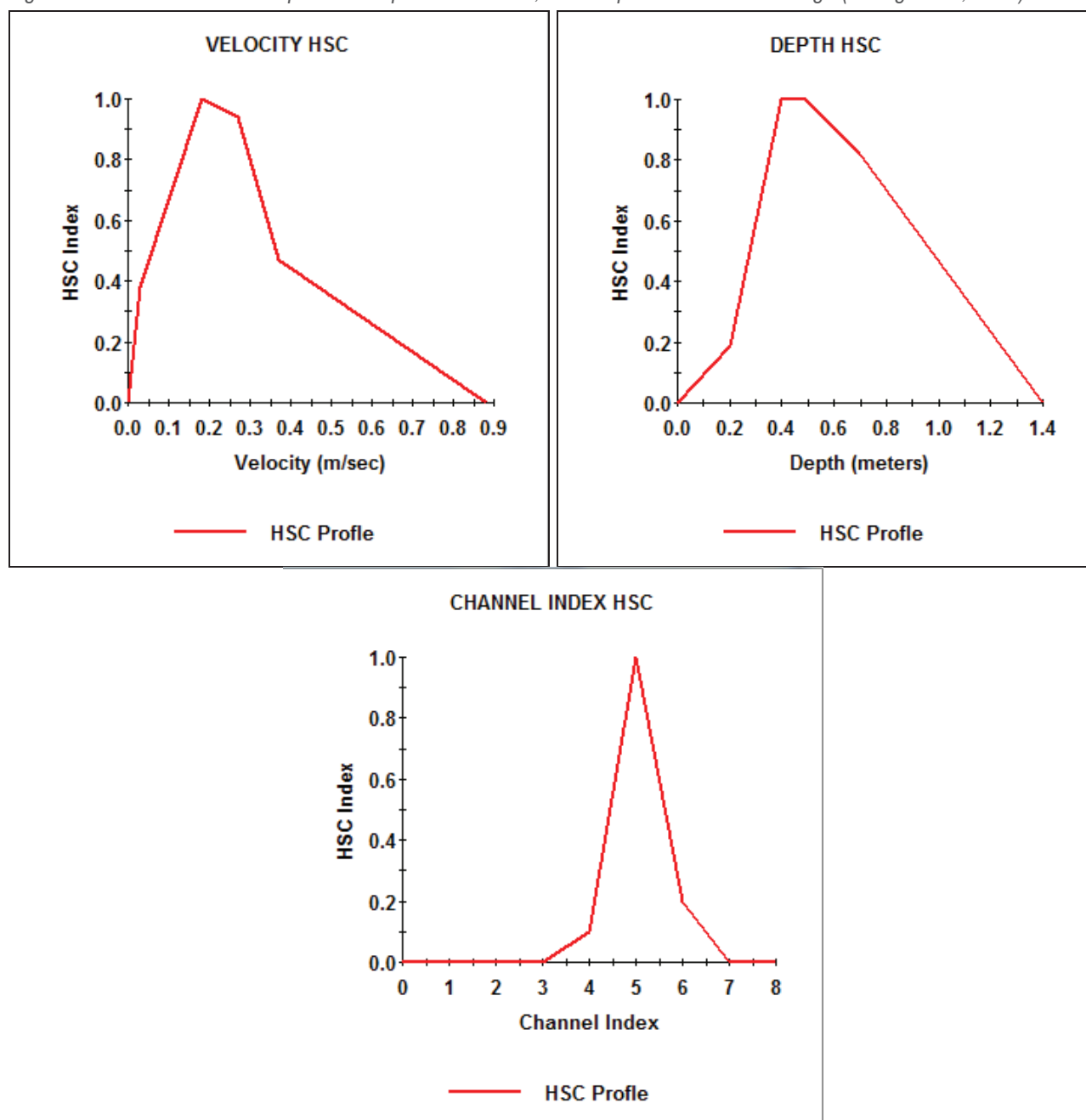


Figura 3-18: a sinistra curve di preferenza per la trota fario, stadio riproduttivo – nidi di frega (Raleigh et al, 1986)



I risultati della modellizzazione dell'habitat sono illustrati nelle pagine seguenti, sia attraverso grafici che mettono in relazione la portata con l'habitat, sia mediante rappresentazioni planimetriche del tratto modellizzato per diversi valori di portata, in cui è stata visualizzata graficamente l'idoneità di habitat delle celle in cui è stata suddivisa la porzione di torrente studiata.

Il grafico in Figura 3-19 mostra come varia l'Indice di Idoneità dell'Habitat in funzione della portata; tale indice può assumere valori compresi tra 0 (idoneità nulla) e 1 (idoneità massima) e, per quanto riguarda il tratto di studio, si può desumere in primo luogo che vi è una modesta potenzialità ambientale ad accogliere i diversi stadi vitali della trota fario. Nel caso migliore, quello dei giovani, anche in corrispondenza di un deflusso pari a 500 l/s, poco superiore alla portata media annua, si ottiene una idoneità massima di circa 0.3; tale valore scende a circa 0.15 per gli adulti e addirittura non arriva a 0.1 per la fase riproduttiva. Questa situazione trova riscontro nei risultati dei campionamenti ittici, in quanto nel censimento del 2006, avvenuto nella zona modellizzata, era stata rilevata una densità pari a 302 trote/ha, contro un valore di 2810 trote/ha riscontrato nel tratto a monte nel 2015; dal punto di vista morfologico, i due tratti differiscono notevolmente, in quanto come già ricordato in premessa, quello modellizzato è in una tipica sequenza riffle-run a bassa pendenza e con alveo ampio e piatto, mentre quello censito a monte è in una zona con abbondante presenza di pool e step-pool. La zona di monte è pertanto più accogliente per le trote, in quanto caratterizzata da maggiore spazio vitale e tiranti idrici più elevati. La situazione particolarmente penalizzante per i nidi di frega nel tratto modellizzato dipende anche dalla composizione del substrato, oltre che dai parametri idraulici; la fase riproduttiva è infatti piuttosto selettiva, prediligendo la ghiaia, scarsa nell'area indagata, mentre le zone a granulometria più fine e più grossolana (le più abbondanti) non risultano idonee alla frega, a prescindere dalle condizioni di tirante e velocità di corrente.

L'andamento del grafico in Figura 3-20, che illustra la relazione tra portata e Area Disponibile Ponderata, permette di individuare la portata migliore per ottimizzare da un lato la necessità di salvaguardare l'habitat della trota fario e dall'altro mantenere una sufficiente capacità produttiva per l'impianto in progetto. A tal fine si è utilizzato il criterio del "break-point", che consiste nell'individuare il punto della curva in cui si verifica una sensibile variazione di pendenza; nella parte di curva prima di tale punto, incrementi di portata relativamente bassi producono elevati guadagni di habitat, mentre superato tale punto, per ottenere ulteriori miglioramenti sono richiesti deflussi proporzionalmente molto maggiori. Sia la curva per lo stadio vitale adulto, sia quella per i giovani, mostrano il punto di flesso intorno ai 100 l/s; oltre tale soglia la pendenza delle curve diminuisce; nel caso dello stadio riproduttivo, non è invece possibile individuare punti di flesso utili alla definizione del DMV, a causa della scarsa idoneità complessiva del tratto. Nelle planimetrie illustrate da Figura 3-21 a Figura 3-35 è possibile osservare come sono distribuite le aree a diversa idoneità per alcune portate di particolare interesse, si può notare come in genere vi sia una

maggior disponibilità di habitat nella porzione di valle (quella più a destra), che è costituita dalla zona a “run”, rispetto al “riffle”, caratterizzato da un alveo più piatto e pendente.

Figura 3-19: andamento dell'Indice di Idoneità dell'habitat in funzione della portata per i diversi stadi vitali di trota fario

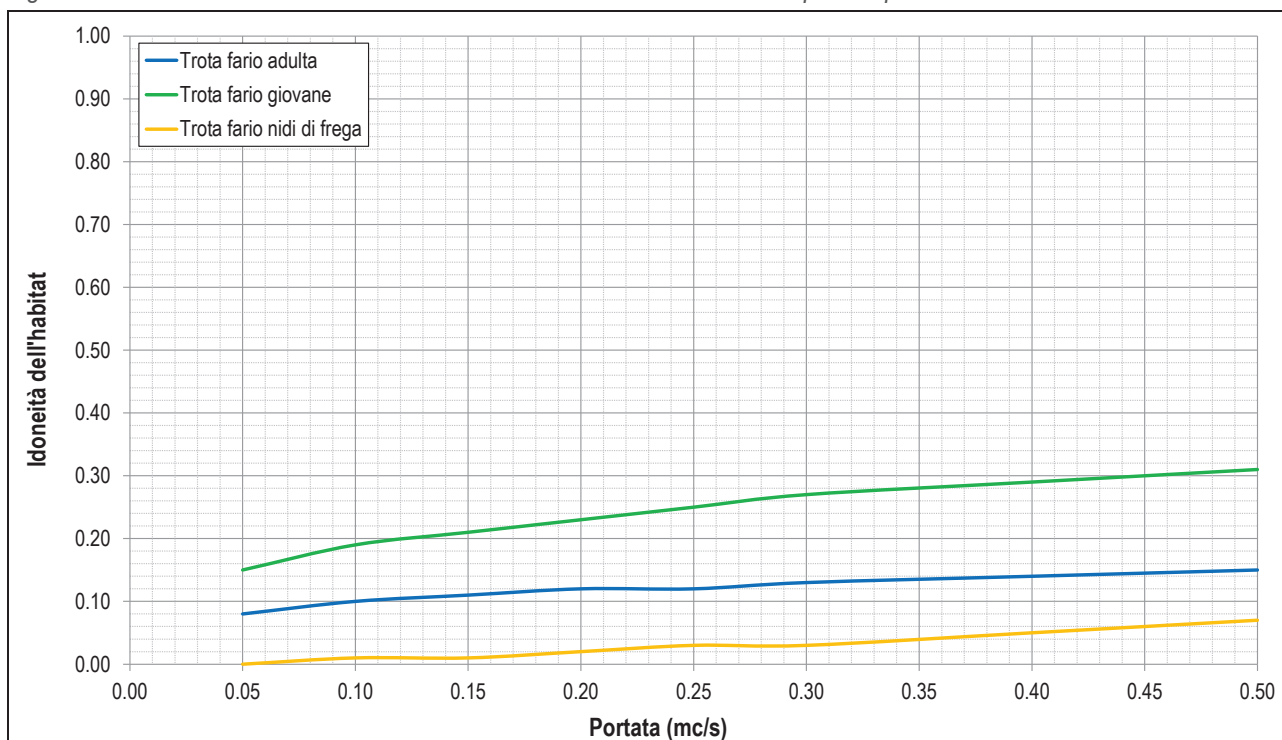


Figura 3-20: andamento dell'Area Disponibile Ponderata in funzione della portata per i diversi stadi vitali di trota fario

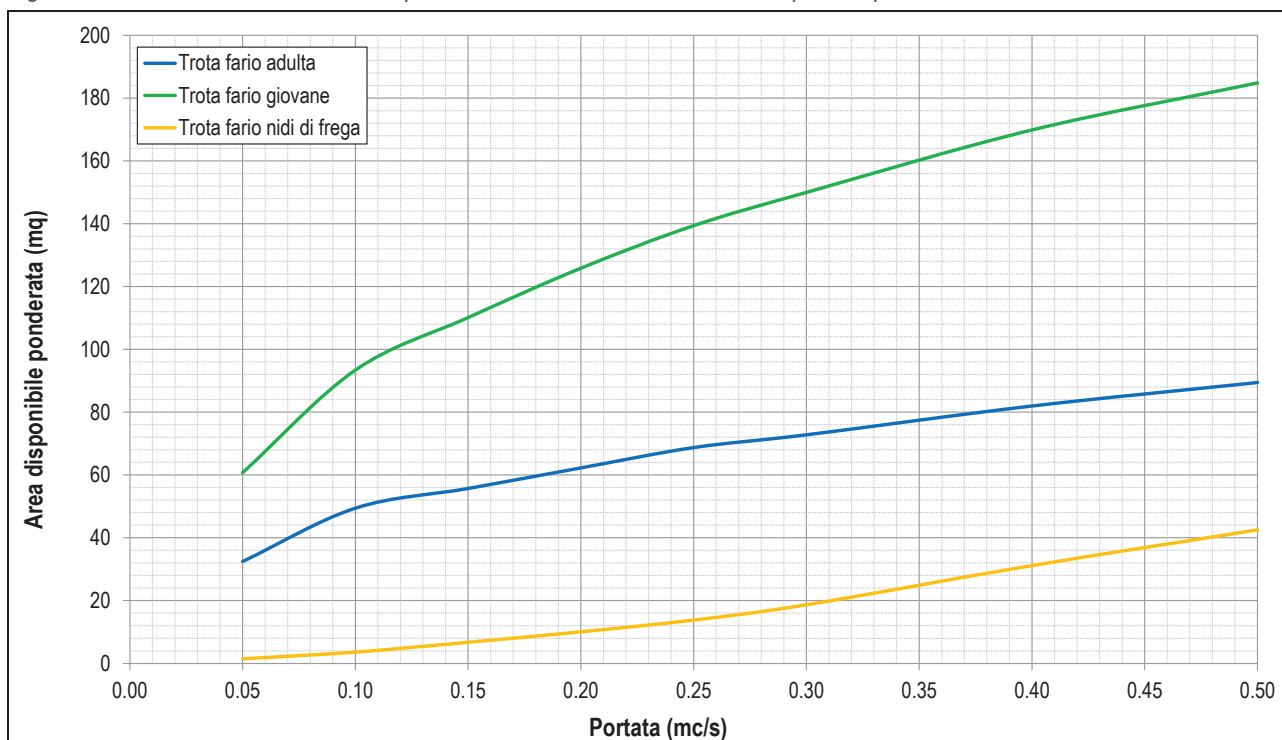




Figura 3-21: disponibilità di habitat per la trota fario adulta per una portata pari a 50 l/s

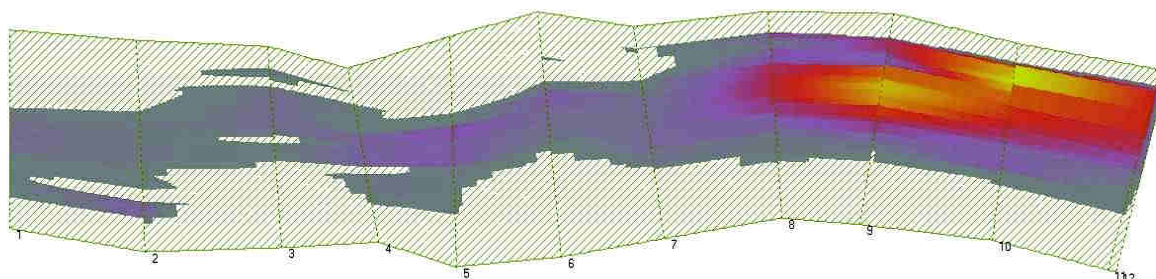


Figura 3-22: disponibilità di habitat per la trota fario adulta per una portata pari a 100 l/s

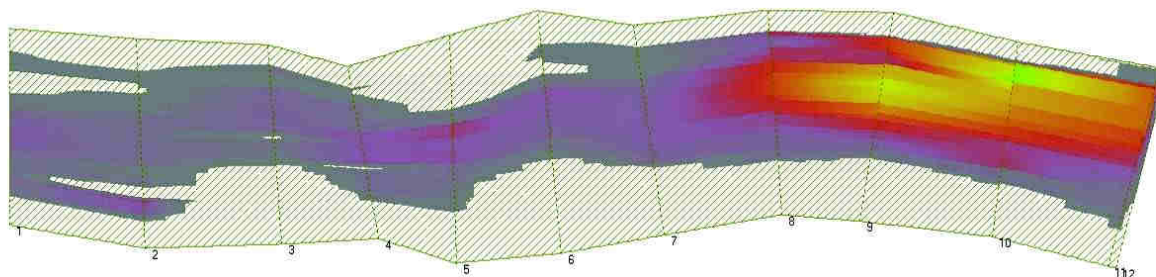


Figura 3-23: disponibilità di habitat per la trota fario adulta per una portata pari a 150 l/s

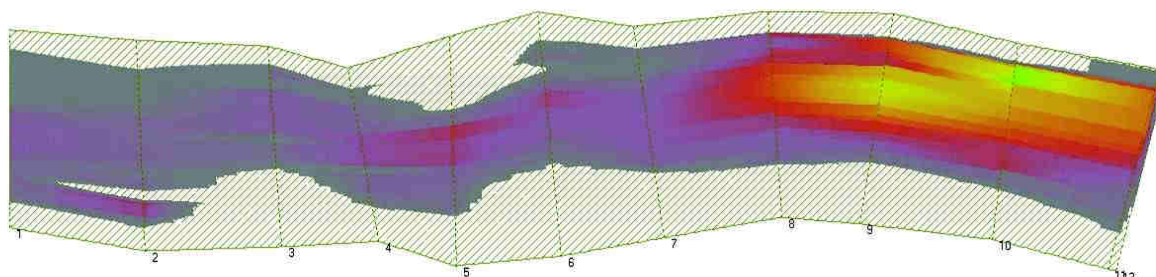


Figura 3-24: disponibilità di habitat per la trota fario adulta per una portata pari a 200 l/s

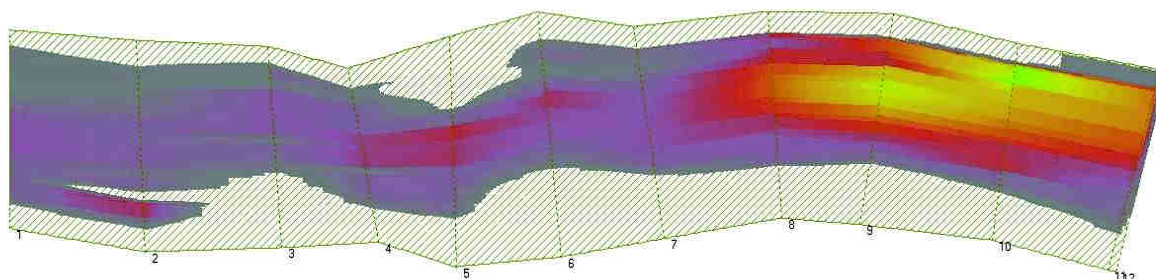


Figura 3-25: disponibilità di habitat per la trota fario adulta per una portata pari a 500 l/s

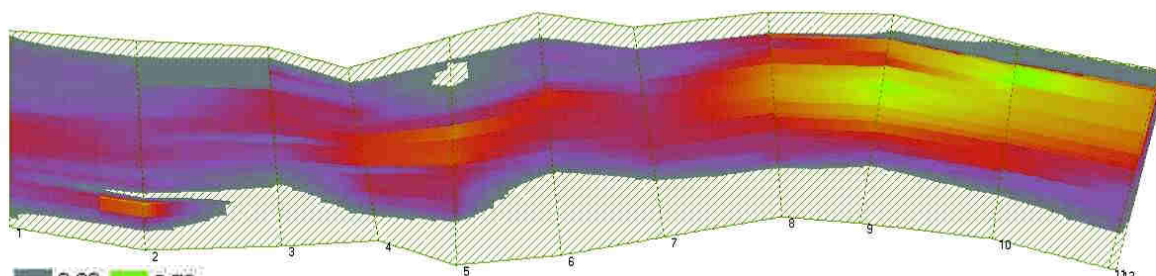




Figura 3-26: disponibilità di habitat per la trota fario giovane per una portata pari a 50 l/s

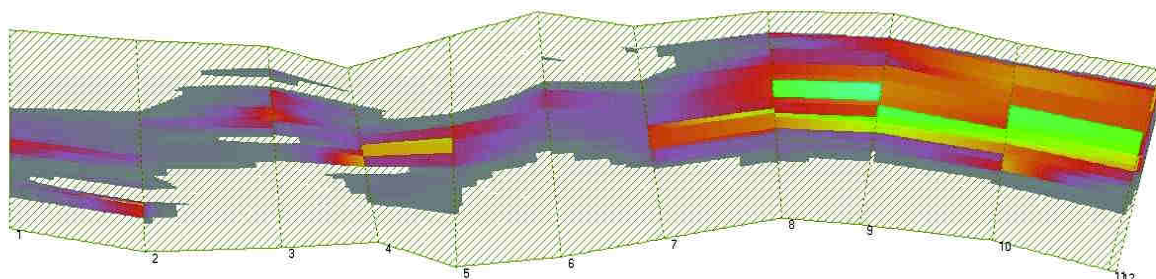


Figura 3-27: disponibilità di habitat per la trota fario giovane per una portata pari a 100 l/s

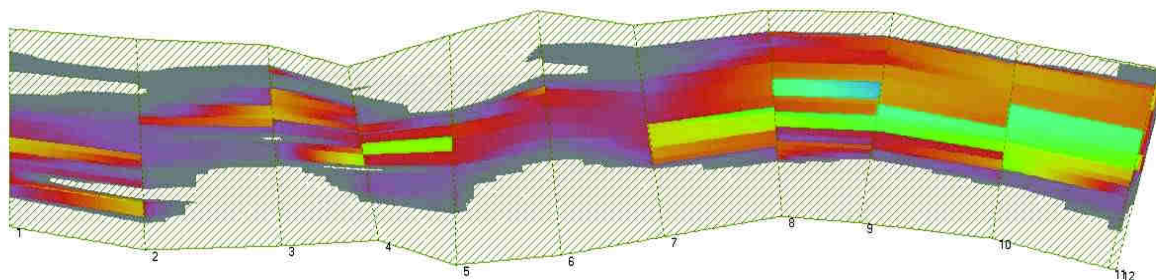


Figura 3-28: disponibilità di habitat per la trota fario giovane per una portata pari a 150 l/s

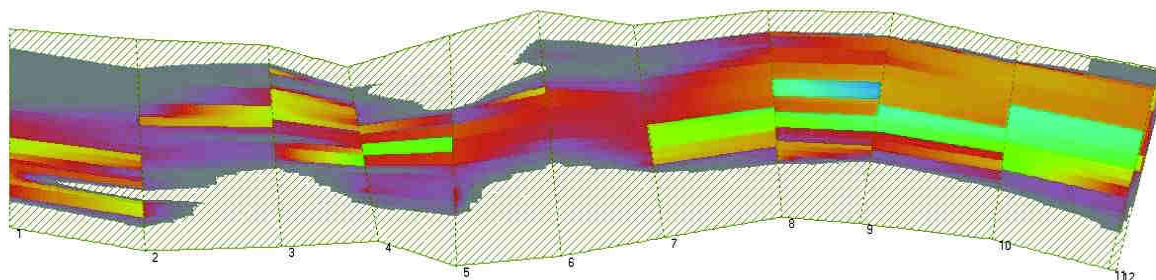


Figura 3-29: disponibilità di habitat per la trota fario giovane per una portata pari a 200 l/s

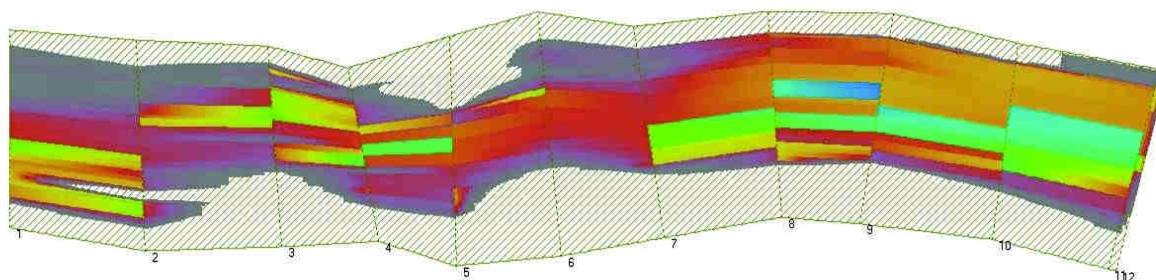


Figura 3-30: disponibilità di habitat per la trota fario giovane per una portata pari a 500 l/s

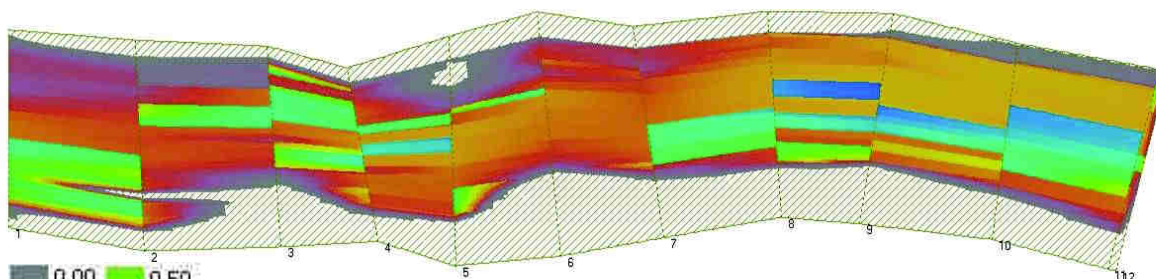


Figura 3-31: disponibilità di habitat per la trota fario – nidi di frega - per una portata pari a 50 l/s

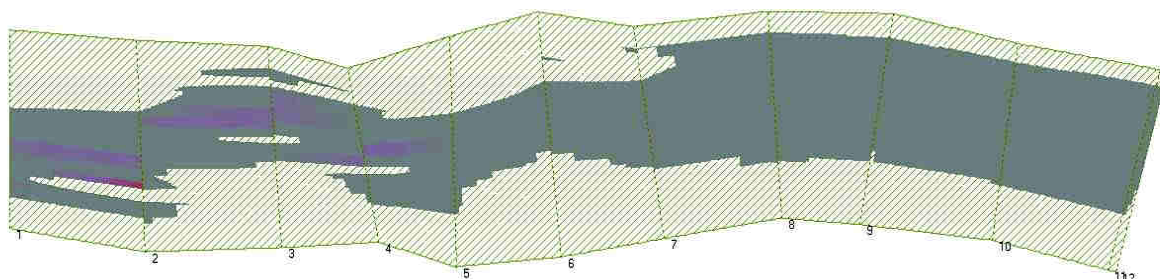


Figura 3-32: disponibilità di habitat per la trota fario – nidi di frega - per una portata pari a 100 l/s

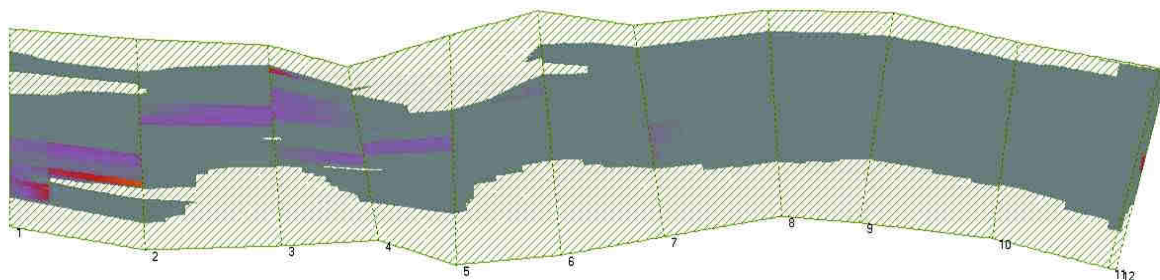


Figura 3-33: disponibilità di habitat per la trota fario – nidi di frega - per una portata pari a 150 l/s

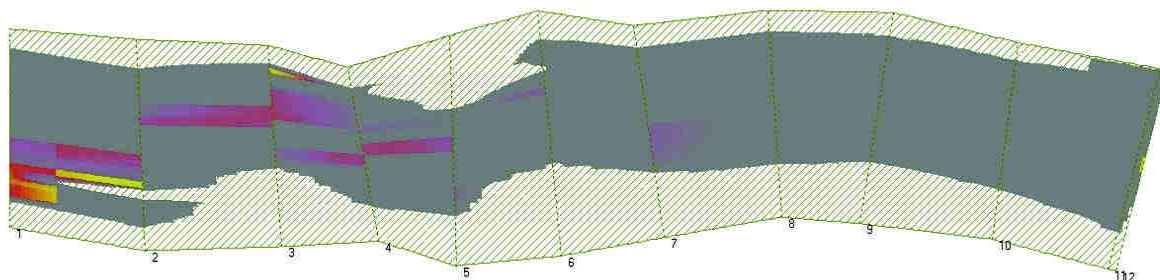


Figura 3-34: disponibilità di habitat per la trota fario – nidi di frega - per una portata pari a 200 l/s

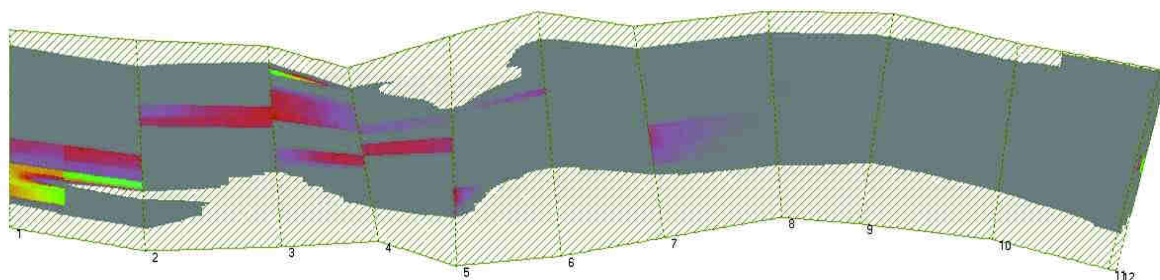
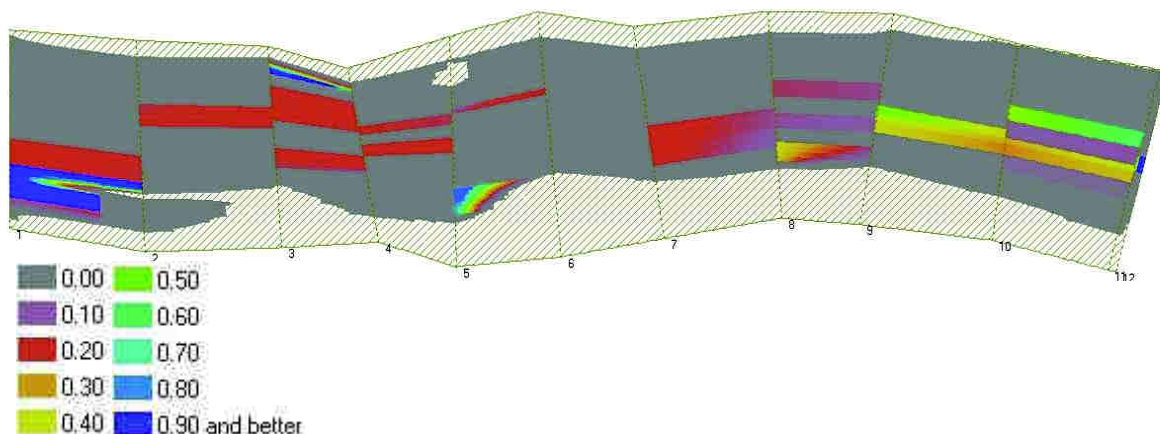


Figura 3-35: disponibilità di habitat per la trota fario – nidi di frega - per una portata pari a 500 l/s





### 3.1.3 VALUTAZIONI IN MERITO ALL'INDIVIDUAZIONE DI UN DEFLUSSO MINIMO ECOLOGICAMENTE SOSTENIBILE

Sulla base dell'analisi modellistica precedentemente illustrata, la portata utile a garantire il compromesso tra salvaguardia dell'habitat fluviale rispetto alla trota fario, scelta come specie target, e mantenimento di una adeguata capacità produttiva dell'impianto in progetto è pari a 100 l/s. Con questo valore, rispetto alla portata media annua sarà possibile raggiungere il 55% dell'Area Disponibile Ponderata per gli adulti e il 50% dell'ADP per i giovani. Dal momento che la simulazione è stata condotta in un tratto run-riffle con caratteristiche di elevata vulnerabilità rispetto ad una riduzione di portata (alveo ampio e piatto), si può ritenere che a maggior ragione la restante parte del tratto derivato sarà tutelata dalla presenza del deflusso così individuato, in quanto caratterizzata da una morfologia più conservativa (presenza di pozze e sequenze di step-pool).

Attualmente è previsto dal progetto il rilascio di un DMV di base pari a 55 l/s, a cui si aggiunge la modulazione con un ulteriore 10% della portata in arrivo alla presa (al netto del DMV di base); per capire meglio l'entità del deflusso durante l'anno e nei diversi punti dell'asta fluviale derivata, considerando anche l'apporto del bacino residuo, è opportuno fare riferimento alla Tabella 3-4. Da essa si evince che nella condizione idrologica più limitante, cioè la  $Q_{365}$ , il deflusso minimo individuato su base modellistica è garantito per circa il 60% del tratto derivato; il restante 40% è quello della porzione superiore, più conservativa dal punto di vista del mesohabitat, e quindi dove l'impatto del prelievo idrico è minore.

Tabella 3-4: distribuzione della portata nel tratto derivato in funzione del bacino residuo e della durata, rispetto all'ipotesi iniziale con un DMV di base pari a 55 l/s; in blu sono evidenziati i valori di portata pari o superiori al DMV individuato su base modellistica

Durata	90 giorni	180 giorni	270 giorni	365 giorni	Distanza (m)	% tratto derivato
DMV	115	85	73	64	0	0
Rio di Bassola	171	108	85	70	330	12.0
Rio Tinasca	273	153	113	89	570	20.7
Rio di Cheggino	336	180	130	104	1130	41.0
Rio di Pratolungo	353	187	133	105	1450	52.6
Rii di Montegiasso	387	201	141	110	1830	66.4
Rii di Armeno	476	239	162	121	2310	83.8

Nonostante questa ipotesi possa essere già sufficientemente cautelativa, al fine di creare le condizioni più conservative possibili il DMV di base è stato rivisto, aumentandolo a 87 l/s; tale valore, considerata la modulazione, consente di ottenere già immediatamente a valle dell'opera di presa una portata pari a 100 l/s, cioè quella necessaria a salvaguardare le zone morfologicamente più vulnerabili rispetto al prelievo idrico. Grazie all'apporto del bacino residuo sarà inoltre possibile garantire portate via via superiori procedendo verso valle, come illustra la Tabella 3-5; in questo

modo il tratto terminale potrà godere di almeno 157 l/s e per metà dell'anno avrà a disposizione un deflusso pari a 271 l/s.

Dal grafico in Figura 3-36 si evince come il rilascio del DMV calcolato su base modellistica consenta un rilevante incremento di habitat, tanto più se si considerano l'effetto del bacino residuo e la durata delle portate.

*Tabella 3-5: distribuzione della portata nel tratto derivato in funzione del bacino residuo e della durata, rispetto all'ipotesi iniziale con un DMV di base pari a 87 l/s*

Durata	90 giorni	180 giorni	270 giorni	365 giorni	Distanza (m)	% tratto derivato
DMV	151	117	102	100	0	0
Rio di Bassola	208	140	114	105	330	12.0
Rio Tinasca	310	185	141	124	570	20.7
Rio di Cheggino	372	213	159	139	1130	41.0
Rio di Pratolungo	389	219	163	141	1450	52.6
Rii di Montegiasso	423	233	171	146	1830	66.4
Rii di Armeno	512	271	191	157	2310	83.8

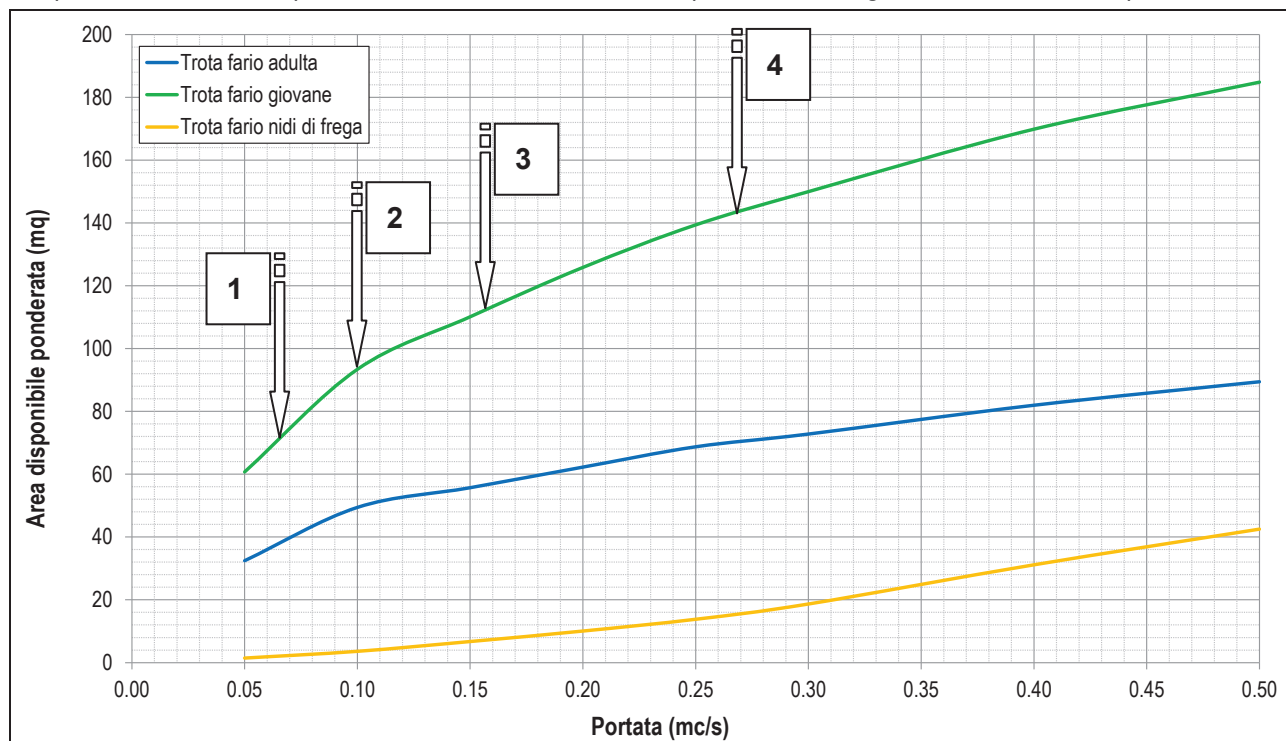
*Figura 3-36: andamento dell'Area Disponibile Ponderata in funzione della portata per i diversi stadi vitali di trota fario e indicazioni dei deflussi minimi presi in esame:*

1 – DMV modulato minimo calcolato teoricamente = 67 l/s

2 – DMV modulato minimo calcolato su base modellistica = 100 l/s

3 – portata effettivamente presente nel tratto terminale derivato per 365 giorni all'anno con DMV pari a 100 l/s

4 – portata effettivamente presente nel tratto terminale derivato per almeno 180 giorni all'anno con DMV pari a 100 l/s





### 3.2 AGGIORNAMENTO DEL CENSIMENTO ITTICO

La richiesta di integrazioni prevede ai punti 31 e 45 l'aggiornamento dei dati sui pesci mediante nuove indagini.

I campionamenti effettuati nel marzo 2006 erano stati condotti poco a monte della zona prevista per la restituzione delle acque derivate, nel tratto in Provincia di Novara, evidenziando la presenza di una comunità ittica adeguata alla vocazionalità naturale, essendo presenti una popolazione di trota fario (*Salmo trutta trutta*) ed una di vairone (*Leuciscus souffia*). La popolazione di trota fario era caratterizzata da una densità (302 pesci/ha) e una biomassa (9.8 kg/ha) piuttosto modeste e da una struttura di popolazione (Figura 3-37) dalla quale traspariva la completa assenza di esemplari di lunghezza superiore ai 20 cm. Questa mancanza di trote di taglia media e grande dipende dalle caratteristiche dell'habitat, che presenta scarsa disponibilità di rifugi e basso tirante idraulico, oltre che presumibilmente dal prelievo alieutico. La popolazione di vairone si presentava con un'abbondanza adeguata alle potenzialità ambientali e ben strutturata nelle varie classi di età.

Nel settembre 2015 il censimento è stato effettuato nel tratto di monte, nella zona prevista di captazione delle acque in Provincia di Verbania, che non era stato indagato in precedenza. I risultati hanno mostrato la presenza di un popolamento monospecifico a trota fario, mentre il vairone è risultato assente; si tratta di una situazione naturale dovuta alla pendenza di questo tratto più elevata rispetto a quello di valle, che determina condizioni idrauliche (maggiori velocità di corrente e turbolenza) meno favorevoli per il vairone. La popolazione di trota fario si presenta con una densità elevata (2810 individui/ha) e una discreta biomassa (74.5 kg/ha); la struttura denota una chiara dominanza della classe dei giovani dell'anno: come per il tratto più a valle, si può ipotizzare che il fattore limitante per gli adulti sia rappresentato dal prelievo alieutico. L'abbondanza complessiva di trote nettamente superiore in questo tratto di monte, rispetto a quello di valle, può invece essere messa in relazione con caratteristiche dell'habitat più favorevoli; a monte infatti c'è una maggiore presenza di pozze e massi che creano zone rifugio, mentre a valle le zone a riffle presentano modesti tiranti idraulici e pochi ripari.

Figura 3-37: struttura di popolazione per la trota fario del T. Pescone nel settembre 2015, tratto di monte

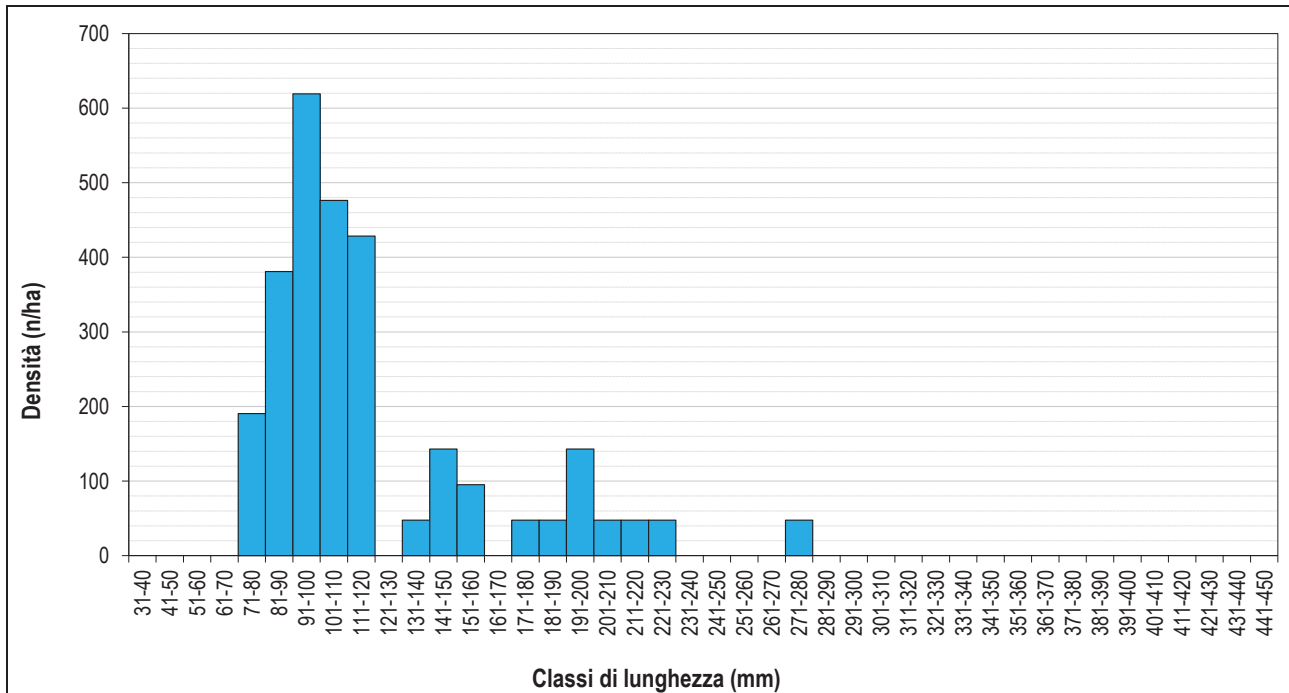
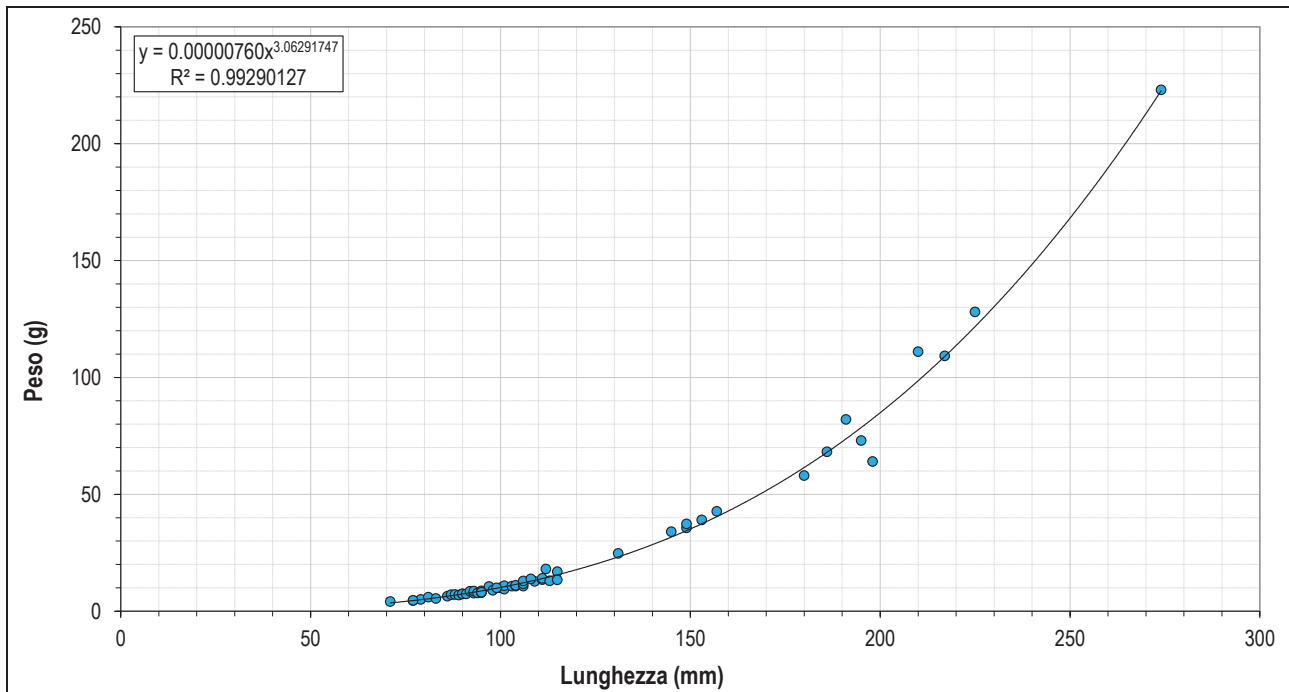


Figura 3-38: relazione lunghezza – peso per la trota fario del T. Pescone nel settembre 2015, tratto di monte





*Figura 3-39: il tratto superiore oggetto di censimento ittico nel settembre 2015*





### 3.3 INTERAZIONI CON L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI PETTENASCO

La richiesta di integrazioni ai punti 18-28-39 chiedono di valutare l'impatto del depuratore di Pratolungo, simulando il regime idrico artificiale con impianto in esercizio.

Dai dati forniti dal gestore (Acqua Novara VCO S.p.A.) l'impianto ha le seguenti caratteristiche:

- Tipo di trattamento: grigliatura meccanica, dissabbiatura, disoleatura, ossidazione biologica a fanghi attivi, sedimentazione secondaria.
- Abitanti Equivalenti trattati: 60 (potenzialità per 170)
- Corpo idrico recettore: Rio Spezzato (o Rio Pratolungo).

La confluenza del Rio Pratolungo avviene circa 1450 m a valle della presa, dove il bacino imbrifero residuo ha già consentito un aumento di portata rispetto al solo DMV rilasciato; sulla base dei dati della relazione idrologica, facendo riferimento allo scenario più pessimistico in assoluto, cioè la portata minima naturale per la quale la derivazione è un funzione (corrispondente alla  $Q_{295}$ ), si ottiene che:

- La portata naturale all'opera di presa è pari a 140 l/s, dei quali 40 l/s sono derivati e 100 l/s sono rilasciati a valle.
- L'incremento del bacino imbrifero residuo permette di ottenere subito a monte della confluenza del Rio Pratolungo una portata pari a 150 l/s, che diviene 153 l/s con l'apporto di quest'ultimo.

Per quanto riguarda la qualità delle acque in arrivo da monte, le indagini effettuate nel maggio 2014 avevano evidenziato che sia l'azoto ammoniacale che il fosforo erano al di sotto dei limiti strumentali, pari rispettivamente a 0.015 mg/l e 0.010 mg/l, mentre l'azoto nitrico risultava pari a 0.909 mg/l. Lo stato di ossigenazione risultava ottimale, con un deficit di ossigeno pari al 7%, dal quale si può ipotizzare che BOD<sub>5</sub> e COD rientrassero nella soglia migliore per i macrodescrittori. Non disponendo di dati più dettagliati, si è provato a verificare l'effetto della minor diluizione del carico del depuratore secondo questi presupposti:

- Parametri valutati: BOD<sub>5</sub>, COD e fosforo totale, assumendo cautelativamente che le concentrazioni in arrivo da monte siano uguali al limite superiore del primo livello dei macrodescrittori per BOD e COD e al limite inferiore analitico misurabile per il fosforo,, quindi: BOD<sub>5</sub> = 2.5 mg/l, COD = 5 mg/l, fosforo totale = 0.010 mg/l.
- Carichi immessi dal depuratore considerando 60 A.E. e il coefficiente di abbattimento garantito dal trattamento primario: BOD<sub>5</sub> = 4.2 mg/A.E./s, COD = 13.4 mg/A.E./s, fosforo totale = 0.9 mg/A.E./s.

Sommando il carico in arrivo nel torrente da monte, con quello teorico dovuto alla concentrazione dei suddetti parametri, si ottiene che la concentrazione degli stessi immediatamente a valle della

confluenza del Rio Pratolungo, nel peggiore scenario idrologico possibile con impianto in funzione, è la seguente:

- $BOD_5 = 2.48 \text{ mg/l}$  ( $1.96 \text{ mg/l}$  senza derivazione);
- $COD = 4.99 \text{ mg/l}$  ( $3.96 \text{ mg/l}$  senza derivazione);
- fosforo totale =  $0.015 \text{ mg/l}$  ( $0.012 \text{ mg/l}$  senza derivazione).

Tutti i parametri rientrano nei limiti della prima classe dei macrodescrittori.

Il calcolo è stato ripetuto considerando anche l'ipotetico carico in caso di funzionamento al massimo delle potenzialità dell'impianto, che comporterebbe il trattamento di 170 A.E., con i seguenti risultati, per la qualità delle acque a valle della foce del Rio Pratolungo:

- $BOD_5 = 2.53 \text{ mg/l}$  ( $2.00 \text{ mg/l}$  senza derivazione);
- $COD = 5.15 \text{ mg/l}$  ( $4.08 \text{ mg/l}$  senza derivazione);
- fosforo totale =  $0.026 \text{ mg/l}$  ( $0.020 \text{ mg/l}$  senza derivazione).

In questo caso il  $BOD_5$  e il COD andrebbero a collocarsi (per pochi decimali) nella II classe dei macrodescrittori e il fosforo rimarrebbe in I classe, mantenendo quindi una situazione più che accettabile.

E' utile infine ricordare che, prima di arrivare al Torrente Pescone, le acque del Rio Spezzato percorrono un tratto della lunghezza di circa 250 m con un dislivello di circa 60 m, con una pendenza media superiore al 20%; tale conformazione scoscesa consente un ulteriore abbattimento naturale del carico inquinante grazie alla riossigenazione delle acque nei salti verso valle.



Tabella 3-6: fattori di carico per il comparto civile

<b>BOD<sub>5</sub></b>	<b>21,9</b>	<b>Kg/ab.eq. anno</b>
<b>COD</b>	<b>47,1</b>	<b>Kg/ab.eq. anno</b>
<b>N</b>	<b>4,5</b>	<b>Kg/ab.eq. anno</b>
<b>P</b>	<b>0,6</b>	<b>Kg/ab.eq. anno</b>

Tabella 3-7: coefficienti di rimozione percentuale in funzione dei diversi trattamenti

Coefficienti di rimozione percentuale				
	Vasca Imhoff	Trattamento primario	Trattamento secondario	Trattamento avanzato
BOD <sub>5</sub>	25	90	92	92
COD	25	85	85	85
N	15	35	85	85
P	10	25	25	75

Trattamento primario: trattamento biologico (fanghi attivi)

Trattamento secondario: trattamento biologico - chimico con rimozione di N

Trattamento avanzato: trattamento biologico - chimico con rimozione di N e P

Tabella 3-8: livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100-OD (% sat.) (*)	≤ 10 (#)	≤ 20	≤ 30	≤ 50	> 50
BOD <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> mg/L)	< 2,5	≤ 4	≤ 8	≤ 15	> 15
COD (O <sub>2</sub> mg/L)	< 5	≤ 10	≤ 15	≤ 25	> 25
NH <sub>4</sub> (N mg/L)	< 0,03	≤ 0,10	≤ 0,50	≤ 1,50	> 1,50
NO <sub>3</sub> (N mg/L)	< 0,3	≤ 1,5	≤ 5,0	≤ 10,0	> 10,0
Fosforo totale (P mg/L)	< 0,07	≤ 0,15	≤ 0,30	≤ 0,60	> 0,60
Escherichia coli (UFC/100 mL)	< 100	≤ 1.000	≤ 5.000	≤ 20.000	> 20.000
Punteggio da attribuire per ogni parametro analizzato (75° percentile del periodo di rilevamento)	80	40	20	10	5
<b>LIVELLO DI INQUINAMENTO DAI MACRODESCRITTORI</b>	480 – 560	240 – 475	120 – 235	60 – 115	< 60

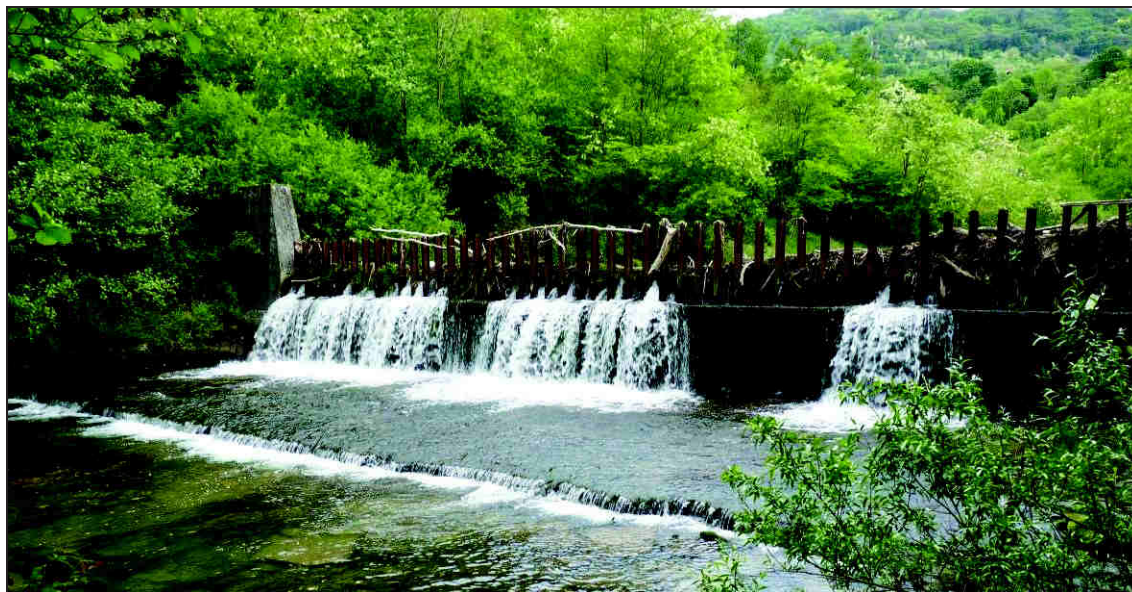
(\*) la misura deve essere effettuata in assenza di vortici; il dato relativo al deficit o al surplus deve essere considerato in valore assoluto;

(#) in assenza di fenomeni di eutrofia;

### 3.4 ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELLE BRIGLIE ESISTENTI

Al punto 30 della richiesta di integrazioni è richiesto, “tra le opere di compensazione previste, valutare l'adeguamento funzionale delle briglie esistenti, ai fini di garantire la continuità fluviale”.

Il tratto finale interessato dalla derivazione presenta al suo interno 4 briglie, delle quali quella più a monte è un'opera di particolare rilevanza, come si osserva dalla foto seguente.

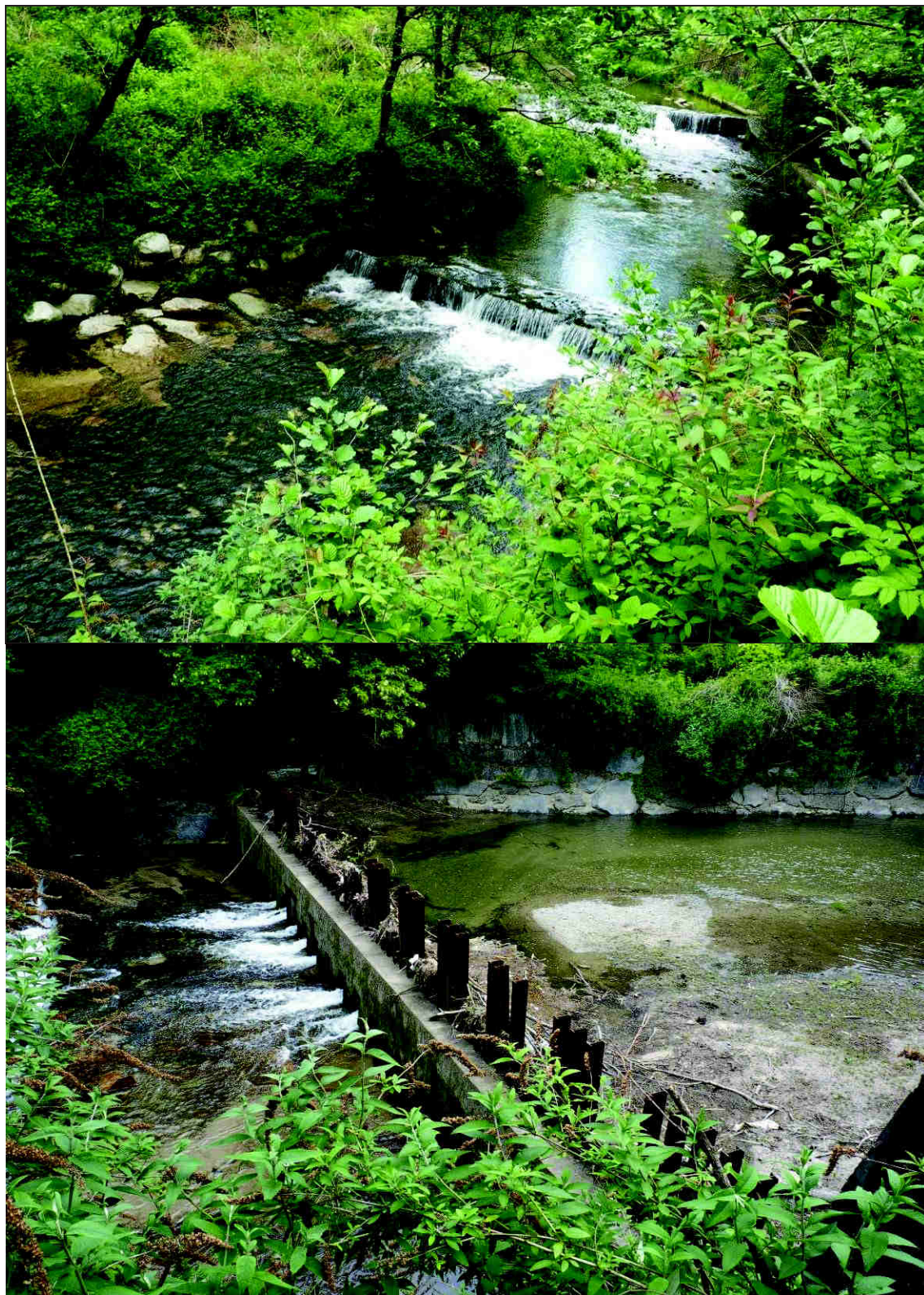


Tali opere trasversali determinano una netta frammentazione della continuità longitudinale del corso d'acqua, rendendo impossibile la migrazione verso monte dei pesci e creando una serie di segmenti isolati tra loro, dove la fauna ittica può solo scendere. L'effetto di tale barriera è amplificato dal fatto che questo tratto di torrente sarebbe naturalmente collegato al Lago d'Orta e potrebbe pertanto essere sede di migrazioni trofiche e riproduttive da parte delle specie ittiche lacustri. Un intervento di compensazione in grado di rimuovere questi ostacoli avrebbe pertanto una elevatissima valenza ecologica, ed è quindi stato preso in considerazione. Nella valutazione di questa possibilità è stato però riscontrato come nel tratto a valle della centrale fino alla foce, per circa 1.4 km, siano presenti altre 9 briglie, per un totale quindi di ben 13 opere trasversali che necessiterebbero di interventi, in alcuni casi anche piuttosto consistenti. Per garantire il raggiungimento dello scopo, un eventuale progetto di ripristino della percorribilità fluviale dovrebbe necessariamente sostenere la libera migrazione per ciascuna di tutte queste opere, altrimenti sarebbe comunque preclusa la possibilità di risalire verso il tratto più naturale del torrente; dovrebbe al contempo salvaguardare la funzionalità delle strutture rispetto alla funzione di protezione dalle alluvioni, ragione per le quali furono costruite a seguito di un evento particolarmente intenso verificatosi nel 1996. E' evidente come un tale intervento comporti oneri



tali da essere incompatibili con una ragionevole proposta di intervento di compensazione per il progetto di centrale idroelettrica in esame.

*Figura 3-40: alcune delle briglie invalicabili nel T. Pescone*



### 3.5 DESCRIZIONE DELLA FAUNA TERRESTRE POTENZIALMENTE PRESENTE

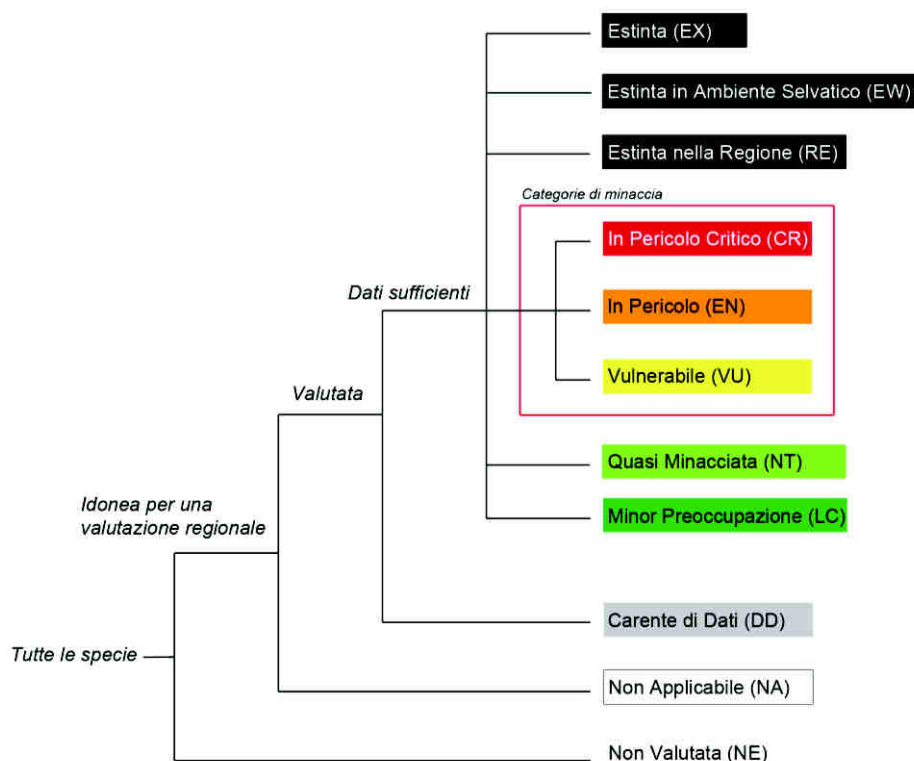
La richiesta di integrazioni al punto 50 chiede di descrivere la fauna terrestre e dell'avifauna potenzialmente presente con particolare riferimento alle aree interessate dalla trasformazione permanente e transitoria del soprassuolo forestale e degli habitat prativi. Gli ambienti terrestri interessati dai vari elementi dell'opera in progetto, all'interno di una fascia altitudinale tra un minimo di 92 m s.l.m. e un massimo di 410 m s.l.m., possono essere così riepilogati:

- il dissabbiatore e modulatore coinvolge la sponda destra interessando una porzione boscata che a livello tipologico è afferibile all'Acero-tiglieto-frassineto di forra.
- La condotta forzata che si origina a valle della vasca dissabbiatrice, attraversa un territorio agricolo e forestale, in parte boscato e in parte caratterizzato da superfici prative/pascolive. Lungo tale percorso, le formazioni forestali presenti riguardano le tipologie del Castagneto mesoneutrofilo a *Salvia glutinosa* delle alpi e il già citato Acero-tiglieto-frassineto di forra, quest'ultimo localizzato in prevalenza nelle fasce laterali il corso d'acqua, dove si osserva anche una buona partecipazione dell'Ontano nero (*Alnus glutinosa*). La componente arbustiva risulta dominata dal Nocciolo (*Corylus avellana*). Le condotte percorrono in genere strade esistenti, solo in alcuni tratti coinvolgendo soprassuoli boscati o prati/pascoli. Tra i picchetti 1-7, la condotta attraversa un versante boscato in destra idrografica: nelle porzioni laterali il corso d'acqua viene coinvolto l'Acero-tiglieto-frassineto di forra mentre nelle zone di versante si osserva il castagneto. Dal picchetto 7 la condotta verrà posata in corrispondenza delle strade esistenti. Tra i picchetti 21-26 viene coinvolta un'area prativa per un tratto di 250 m. Proseguendo verso valle, la condotta ritorna ad interessare strade di campagna, fino a coinvolgere una porzione boscata per un tratto di 550 m compreso tra i picchetti 34/35-45 fino all'attraversamento sul T. Pescone. Le formazioni forestali presenti presentano una mescolanza di specie mesofile con castagneto prevalente cui si consociano anche la Rovere (*Quercus patraea*) e raramente anche il Faggio (*Fagus sylvatica*) nelle stazioni più fresche. Lungo il versante boscato che degrada verso il torrente prevale ancora l'Acero-tiglieto-frassineto.
- L'edificio della centrale sarà ubicato in sponda sinistra del Torrente Pescone, occupando una superficie interessata da un piazzale parzialmente inerbito, con una fitta copertura di rinnovazione gamica di Ontano.

Nei paragrafi seguenti si riportano gli elenchi faunistici delle specie di vertebrati potenzialmente presenti in queste tipologie di ambienti.



Le categorie IUCN relative allo status delle specie, tratte da [www.iucn.it/categorie.php](http://www.iucn.it/categorie.php), sono descritte dalla seguente figura:



### 3.5.1 BIBLIOGRAFIA CONSULTATA

**Amministrazione Provinciale di Vercelli, 2005.** Fauna selvatica della Provincia di Vercelli. Ed. A. Valterza, 272 pp.

**Bionda R. & Bordinon L. (Eds), 2006.** Atlante degli uccelli nidificanti del Verbano-Cusio-Ossola. Quaderni di Natura e Paesaggio del Verbano-Cusio-Ossola n° 6, Provincia del VCO, Verbania, 341 pp.

**Bionda R., Casale F. & Pompilio L., 2002.** Check list dei vertebrati del Verbano Cusio Ossola. *Quaderni di Natura e Paesaggio del Verbano Cusio Ossola*, 1. Amministrazione Provinciale del Verbano Cusio Ossola, Settore Tutela dell'Ambiente – Ufficio Natura e Paesaggio, Verbania, 53 pp.

**Patriarca E., Debernardi P. & Toffoli R., 2012.** Piano d'azione per i chiroterteri del Piemonte. Regione Piemonte. Bozza pubblicata on line su [www.regione.piemonte.it/parchi/index.htm](http://www.regione.piemonte.it/parchi/index.htm) e [www.centroregionalechiroterteri.org](http://www.centroregionalechiroterteri.org).

**Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. (compilatori), 2013.** *Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani*. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma, 54 pp.



**Sindaco R, Doria G, Razzetti E. & Bernini F. (Eds.), 2006. Atlante degli anfibi e dei rettili d'Italia / Atlas of Italian Amphibians and Reptiles. Societas Herpetologica Italiaca, Edizioni Polistampa, 792 pp.**

### 3.5.2 ERPETOFAUNA

Nella tabella che segue si elencano le potenziali specie di erpetofauna potenzialmente presenti nell'area del progetto. Si sottolinea che non è stata riscontrata presenza di pozze idonee alla riproduzione di anfibi tipici di acque lentiche nelle zone interessate dalle opere e dalla fase di cantiere.

Tabella 3-9: elenco delle specie di erpetofauna che potenzialmente possono frequentare gli ambienti interessati dal progetto

Nome comune	Nome scientifico	Famiglia	Habitat	Status di protezione
Salamandra pezzata	<i>Salamandra salamandra salamandra</i>	Salamandridae	Associata a foreste decidue, miste o più raramente di conifere, percorse da piccoli corsi d'acqua. Presente anche al margine dei boschi, su pendii rocciosi, macchia mediterranea, cespuglieti e vegetazione erbacea, inclusi i pascoli. La specie tollera anche modificazioni ambientali ed è stata rinvenuta in giardini. Necessita di piccoli corpi d'acqua (sorgenti, ruscelli, torrentelli) per la metamorfosi delle larve	LC
Tritone crestato italiano	<i>Triturus carnifex</i>	Salamandridae	Gli adulti sono legati agli ambienti acquatici per il periodo riproduttivo. Durante il periodo post-riproduttivo, vive in un'ampia varietà di habitat terrestri, dai boschi di latifoglie ad ambienti xerici fino ad ambienti modificati. La riproduzione avviene in acque ferme, permanenti e temporanee. Alcuni individui possono rimanere in acqua durante tutto l'anno	NT, elencata in appendice II, IV della direttiva Habitat (92/43/CEE)
Rana di Lessona / esculenta	<i>Rana lessonae</i> / <i>R. keplon esculenta</i>	Ranidae	Associata a pozze, canali, fiumi e torrenti a scorrimento lento. Assente dalle aree boschive e dai grandi corpi d'acqua. Presente anche in bacini artificiali e canali di irrigazione	LC, elencata in appendice V della direttiva Habitat (92/43/CEE)
Rana di Berger / Uzzel	<i>Rana bergeri</i> / <i>R. keplon hispanica</i>	Ranidae	Presente in boschi decidui e misti, cespuglieti e steppe. Spesso rinvenuta in acque basse stagnanti senza pesci, spesso con fitta copertura erbacea. Si riproduce nelle zone umide ma può ibernare anche lontano dall'acqua. Non è molto adattabile ma può utilizzare anche habitat leggermente modificati	LC, elencata in appendice V della direttiva Habitat (92/43/CEE)
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>	Bufonidae	Specie adattabile presente in una varietà di ambienti, tra cui boschi, cespuglieti, vegetazione mediterranea, prati, parchi e giardini. Hanno bisogno di una discreta quantità d'acqua, presente anche nei torrenti. Si solito si trova in aree umide con vegetazione fitta ed evita ampie aree aperte. Si riproduce in acque lentiche. È presente anche in habitat modificati	VU A2b
Raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>	Hylidae	Predilige sostare sulla vegetazione erbacea, nei canneti, sulle macchie arboree ed arbustive non troppo lontane dai biotopi riproduttivi. Associata con boschi di fondovalle, si riproduce in acque stagnanti.	LC

Nome comune	Nome scientifico	Famiglia	Habitat	Status di protezione
			Capace di utilizzare anche habitat modificati	
Rana dalmatina	<i>Rana dalmatina</i>	Ranidae	Vive per tutto l'anno in prati, campi e boschi, entrando in acqua solo per il periodo strettamente necessario alla riproduzione. In pianura vive nei boschi ripariali o comunque igrofili, anche se d'origine antropica, come ad esempio i pioppeti, o negli incolti ai margini dei campi. In collina viene spesso osservata all'interno dei boschi misti e dei castagneti; in montagna preferisce boschi a latifoglie, come ad esempio le faggete	LC, elencata in appendice IV della Direttiva Habitat
Rana temporaria	<i>Rana temporaria</i>	Ranidae	Specie montana e collinare, con abitudini terricole. Diffusa in ambienti molto vari, ma si trova prevalentemente in zone con buona copertura vegetale quali aree cespugliate e boscate (latifoglie e aghifoglie). Sull'Arco Alpino vive in ambienti aperti, come le praterie primarie e secondarie, e zone umide. Siti riproduttivi sono costituiti da pozze d'alpeggio, torbiere, abbeveratoi, piccoli laghetti, pozze laterali di torrenti	LC, elencata in appendice V della Direttiva Habitat
Orbettino	<i>Anguis fragilis</i>	Anguidae	Specie terricola e fossoria, predilige una grande varietà di ambienti, di solito mesofili o perfino umidi. Tipicamente legato ad aree erbose (radure di boschi, alpeggi, ecc.) e ad aree coperte da abbondante lettiera, ma nel nord Italia, soprattutto nell'Arco Alpino, si rinviene anche su ghiaioni detritici, torbiere, margini di strade e ferrovie, orti, cimiteri, aree urbane	LC
Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i>	Lacertidae	Presente in fasce ecotonali tra prato e bosco e tra prato e macchia, versanti aperti e soleggati con rocce e cespugli, aree coltivate e incolti marginali, filari lungo i corsi d'acqua, sponde di raccolte d'acqua con una buona copertura di vegetazione erbacea e arbustiva. E' possibile osservare questa specie in boscaglie o all'interno di boschi luminosi e ai margini delle strade, su rami bassi di arbusti e presso muretti o ruderi. Può trovarsi anche in ambienti antropizzati (parchi urbani e suburbani, giardini privati)	LC, appendice IV della direttiva Habitat (92/43/CEE)
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>	Lacertidae	In Italia settentrionale è l'unica specie di rettili facilmente rinvenibile nelle aree urbane ed è ampiamente diffusa dal livello del mare fino ai 2000m, frequentando sia ambienti aperti (greti fluviali, ghiaioni, muri etc.) sia ambienti alberati, con preferenza per habitat più xerici alle quote elevate. In Italia meridionale la distribuzione diviene discontinua e prevalentemente legata alla dorsale appenninica e la specie tende a frequentare zone più umide e ombrose	LC, appendice IV della direttiva Habitat (92/43/CEE)
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Colubridae	Si trova in ogni tipo di habitat naturale e semi-naturale. Predilige ambienti aridi, aperti e con buona copertura vegetazionale: cespuglieti, macchia, boschi aperti (decidui e misti), aree coltivate, giardini rurali, strade, rovine	LC, appendice IV della direttiva Habitat (92/43/CEE)
Natrice dal collare	<i>Natrix natrix</i>	Colubridae	Gli individui più grandi si allontanano dall'acqua e frequentano boschi, prati, pascoli, zone rocciose e aree antropizzate. È stata ritrovata anche in ambienti di acqua salmastra	LC

### 3.5.3 MAMMIFERI

Per quanto riguarda i Chiroteri, si è fatto riferimento unicamente alle specie potenzialmente presenti in Piemonte che fanno uso di rifugi arborei in modo obbligato o che, pur usando cavità sotterranee per l'ibernazione, usano preferenzialmente i rifugi arborei nel resto dell'anno.

Tabella 3-10: elenco delle specie di mammiferi che potenzialmente possono frequentare gli ambienti interessati dal progetto

Nome comune	Nome scientifico	Famiglia	Habitat	Status di protezione
Capriolo	<i>Capreolus capreolus</i>	Cervidae	L'optimum ecologico per il Capriolo è rappresentato da territori di pianura, collina e media montagna con innevamento scarso e poco prolungato nei quali si sviluppa un mosaico ad elevato indice di ecotono caratterizzato dalla continua alternanza di ambienti aperti con vegetazione erbacea e boschi di latifoglie. Tuttavia la specie accetta una vasta gamma di situazioni ambientali diverse, dalle foreste pure di conifere alla macchia mediterranea. In Italia, contrariamente a quanto avviene in altri paesi europei, manca pressoché totalmente dalle pianure intensamente coltivate, mentre è diffuso lungo le due catene montuose principali, dal piano basale al limite superiore della vegetazione arborea ed arbustiva (Orizzonte alpino), nonché nei rilievi minori della fascia prealpina e in quelli che formano l'Antiappennino toscano	LC, specie cacciabile
Cervo	<i>Cervus elaphus</i>	Cervidae	Il Cervo è una specie primariamente associata ad ambienti di boschi aperti inframmezzati a distese di prateria in regioni pianeggianti o a debole rilievo; solo secondariamente è stato sospinto negli habitat di foresta densa ed in montagna dalla pressione esercitata dall' uomo. Attualmente frequenta una vasta gamma di habitat, dalle brughiere scozzesi alle foreste mesofile dell' Europa centrale, alla macchia mediterranea che caratterizza la parte più meridionale del suo areale. In montagna si spinge durante l' estate ben oltre il limite superiore della vegetazione arborea, nelle praterie dell' Orizzonte alpino. In Italia frequenta di preferenza i boschi di latifoglie o misti alternati a vaste radure e pascoli, ma si trova anche nelle foreste di conifere, nelle boscaglie ripariali dei corsi d' acqua e, in Sardegna, nella tipica macchia mediterranea. La stessa popolazione può utilizzare ambienti diversi nel corso del ciclo annuale, ad esempio lungo un gradiente altitudinale	LC, specie cacciabile
Cinghiale	<i>Sus scrofa</i>	Suidae	Specie particolarmente adattabile: infatti, occupa aree intensamente antropizzate dei primi rilievi collinari agli orizzonti schiettamente montani. La sua distribuzione geografica sembra limitata solo dalla presenza di inverni molto rigidi, caratterizzati da un elevato numero di giorni con forte innevamento o da situazioni colturali estreme con totale assenza di zone boscate, anche di limitata estensione, indispensabili come zone di rifugio. L'optimum ecologico sembra rappresentato dai boschi decidui dominati dal Genere <i>Quercus</i> alternati a cespuglieti e prati-pascoli	LC, specie soggetta a controllo numerico e cacciabile
Faina	<i>Martes faina</i>	Mustelidae	La Faina è presente in ambienti assai vari, dalla pianura alla montagna, fino ad altitudini di 2400 m s.l.m. Frequenta zone forestali, cespugliati, ambienti rurali. Legata anche agli ambienti antropizzati, si rinviene nei villaggi e nelle periferie dei centri abitati. Evita le vaste aree aperte, ma vive anche in zone intensamente coltivate purché siano presenti margini vegetati. Tra i Carnivori è una delle specie	LC, specie non cacciabile e particolarmente protetta

Nome comune	Nome scientifico	Famiglia	Habitat	Status di protezione
			ecologicamente più adattabili e flessibili	
Ghiro	<i>Glis glis</i>	Gliridae	Specie forestale, dalle abitudini strettamente arboricole. È diffuso in tutte le formazioni forestali del nostro Paese, isole comprese, dal piano mediterraneo fino al limite superiore del bosco. Predilige tuttavia i boschi di latifoglie o misti, purché siano in grado di provvedere grandi quantità di cibo (soprattutto germogli, frutti e semi). Raggiunge densità particolarmente elevate nei boschi misti litoranei e nelle faggete d'alto fusto. E' possibile trovarlo anche in boschi cedui, soprattutto se invecchiati oppure trattati con turni lunghi	LC, specie non cacciabile
Moscardino	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Gliridae	Il Moscardino è un tipico abitante delle siepi e delle zone ecotonali situate ai margini del bosco, nonché di qualunque area boscata provvista di sottobosco (in particolar modo sottobosco caratterizzato da una elevata ricchezza di specie). Frequenta anche i boschi di conifere con abbondante presenza di arbusti, soprattutto nelle aree più aperte e nelle radure. Predilige tuttavia i boschi decidui: il suo habitat di elezione è rappresentato dalle formazioni collinari mesofile con abbondante sottobosco. Particolarmente favorevoli sono i boschi cedui di querce ( <i>Quercus</i> sp.) non troppo maturi, all'interno dei quali il Moscardino trova le condizioni ideali dal punto di vista alimentare e della struttura della vegetazione. È diffuso in maniera uniforme dal livello del mare fino a circa 1.500 m di quota	LC, specie non cacciabile
Lepre comune	<i>Lepus europaeus</i>	Leporidae	L'habitat tipico della lepre è rappresentato da ambienti aperti come praterie e steppe, ma anche zone coltivate, ambienti cespugliati e boschi di latifoglie. Nonostante preferisca zone pianeggianti e collinari, si spinge in montagna fino ai 2000 m slm sulle Alpi e 2600 m slm sulla catena appenninica	LC, specie cacciabile
Minilepre	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Leporidae	Specie introdotta e naturalizzata	NA, specie introdotta e cacciabile
Riccio europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>	Erinaceidae	Il Riccio europeo frequenta sia ambienti aperti che aree ricche di vegetazione. Preferisce i margini dei boschi decidui o misti, le zone cespugliate e i boschi ricchi di sottobosco. È comune nelle aree suburbane e rurali, localmente abbondante in orti e giardini urbani. Sebbene preferisca le zone pianeggianti e collinari, la specie si può osservare dal livello del mare fino ad oltre 2000 m di altitudine	LC, specie non cacciabile
Scoiattolo comune	<i>Sciurus vulgaris</i>	Sciuridae	Lo Scoiattolo comune vive soprattutto in boschi di conifere, latifoglie e misti. Frequenta anche parchi urbani e giardini. Predilige i boschi maturi preferibilmente plurispecifici e disetanei, di dimensioni superiori ai 100ha. Presente fino a oltre 2000 m di altitudine, ma non oltrepassando il limite della vegetazione arborea	LC, specie non cacciabile
Tasso	<i>Meles meles</i>	Mustelidae	Preferisce i boschi di latifoglie o misti anche di limitata estensione, alternati a zone aperte, cespugliate, sassose e incolte; nelle regioni settentrionali è presente abitualmente pure nelle foreste di conifere. Si tratta comunque di una specie ecologicamente molto adattabile e proprio per questo può abitare anche aree agricole dove siano presenti limitate estensioni di vegetazione naturale che possano offrirgli protezione, ed ambienti di macchia densa, anche nelle aree costiere	LC, specie non cacciabile e particolarmente protetta
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>	Canidae	L'enorme areale della Volpe testimonia l'alto grado di adattabilità di questo carnivoro non specializzato. Anche in Italia la specie è presente in una grande varietà di habitat: praterie alpine, foreste di conifere, boschi misti e caducifogli, macchia mediterranea, pianure e colline coltivate, valli fluviali e ambiente urbano	LC, specie cacciabile
toporagno	<i>Neomys fodiens</i>	Soricidae	Il Toporagno d'acqua risulta legato ai margini dei laghi e ai corsi d'acqua anche sulla costa, anche di	DD, specie non cacciabile

Nome comune	Nome scientifico	Famiglia	Habitat	Status di protezione
d'acqua			modesta entità, che comunque devono avere un' abbondante vegetazione ripariale e presenza di tronchi d' albero	
toporagno di Miller	<i>Neomys anomalus</i>	Soricidae	Il Toporagno acquatico di Miller si rinviene in ambienti di praterie umide e sponde di corsi d'acqua ricche di vegetazione eutrofica litorale, dalle basse quote sino a circa 1800 m s.l.m. Le sue abitudini ecologiche sembrano essere condizionate dalla competizione con il più grande congenere Toporagno d' acqua ( <i>Neomys fodiens</i> ). In assenza di quest' ultimo, <i>Neomys anomalus</i> adotta abitudini più strettamente acquatiche e aumenta le proprie dimensioni corporee (come sembra avvenire in Italia meridionale)	LC, specie non cacciabile
Nottola di Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Vespertilionidae	Specie tipicamente forestale, ma dotata di tendenze antropofile abbastanza spiccate, tuttavia meno sviluppate che in <i>Nyctalus noctula</i> . Pur prediligendo le zone boschive o prossime a boschi, frequenta ambienti vari, naturali o più o meno antropizzati, dal livello del mare, ove la si può incontrare anche nelle aree acquitrinose, alle zone collinari e alle faggete di mezza montagna, donde può spingersi sin verso i 2000 m od oltre, quote estreme che forse vengono raggiunte solo o soprattutto nel corso degli spostamenti migratori. Durante la buona stagione i rifugi, ivi compresi quelli delle colonie riproduttive, sono rappresentati in larga maggioranza dai cavi degli alberi e dalle bat-box, di rado dagli interstizi e dalle spaccature presenti negli edifici	NT, Elencata in appendice IV della direttiva Habitat (2/43/CEE), specie non cacciabile
Nottola comune	<i>Nyctalus noctula</i>	Vespertilionidae	Specie tipicamente boschereccia, ma dotata di tendenze antropofile abbastanza spiccate, nettamente più sviluppate che in <i>Nyctalus leisleri</i> , tanto che più spesso di questa trova rifugio anche negli abitati, grandi città comprese, specialmente se ricche di parchi; predilige comunque i boschi umidi di latifoglie o misti, meglio se prossimi a corpi d' acqua, pur non disdegnando, a differenza del <i>N. leisleri</i> , di frequentare anche boschi di crinale relativamente secchi; nelle aree boschive si mantiene soprattutto nella fascia marginale piuttosto che nell' interno. Si trova per lo più a bassa e media altitudine, dal livello del mare a 500-1000 m di quota, ma durante gli spostamenti migratori può raggiungere l' alta montagna	VU C1, Elencata in appendice IV della direttiva Habitat (2/43/CEE), specie non cacciabile
Vespertilio di Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Vespertilionidae	Predilige i querceti e si incontra sovente anche nelle faggete, ma può osservarsi anche in altri habitat forestali e talora in giardini e parchi, spingendosi sino a 1350 m di quota nella buona stagione e sino a 1800 m in inverno. Rifugi estivi e colonie riproduttive nei cavi degli alberi e nelle bat- e bird-box, meno spesso nelle costruzioni e di rado nelle cavità delle rocce. D' inverno si rifugia soprattutto in cavità sotterranee, naturali o artificiali, molto umide e con temperature di 7-8 (10) °C, occasionalmente anche nei cavi degli alberi	EN A2c, Elencata in appendice II, IV della direttiva Habitat (2/43/CEE), specie non cacciabile
Barbastello comune	<i>Barbastella barbastellus</i>	Vespertilionidae	Specie relativamente microterma, predilige le zone boschive collinari e di bassa e media montagna, ma frequenta comunemente anche le aree urbanizzate; rara in pianura; sulle Alpi è stata trovata sino a un' altitudine di 2000 m. Rifugi estivi e nursery grotte prevalentemente nelle cavità arboree, talora anche in edifici (arco alpino) e nelle fessure delle rocce. Rifugi invernali in ambienti sotterranei naturali o artificiali (grotte, gallerie minerarie e non, cantine), occasionalmente in ambienti non interrati degli edifici e nei cavi degli alberi	EN A2c, Elencata in appendice II, IV della direttiva Habitat (2/43/CEE), specie non cacciabile



#### 3.5.4 AVIFAUNA

Le abbreviazioni riferite alla fenologia (tratte da Bionda et al, 2002) sono descritte di seguito:

**S – sedentaria:** specie presente tutto l'anno nel territorio provinciale, ove normalmente si riproduce. Dove non abbinato a B deve considerarsi sedentario non nidificante.

**B – nidificante:** specie che compie il ciclo riproduttivo nel territorio provinciale, ove normalmente non si trattiene d'inverno. Abbinato a S per le specie sedentarie.

**M – migratrice:** specie che transita nel territorio provinciale senza nidificare o svernare.

**W – svernante:** specie che si trattiene in inverno nel territorio provinciale. Il simbolo non è indicato per le specie sedentarie, in quanto implicito, né per quelle la cui presenza in inverno non è riferibile ad un vero e proprio svernamento, ma piuttosto a movimenti migratori tardivi o precoci oppure a erratismi.

**A – accidentale:** specie osservata sporadicamente nel territorio provinciale (meno di 5 osservazioni conosciute), in genere con individui singoli o in numero limitato. Il numero che segue la lettera si riferisce al numero di osservazioni (non agli individui). Posta tra parentesi, sta ad indicare presenze non più segnalate dal 1950.

**reg – regolare:** indica la regolarità del fenomeno considerato e viene riferito solo alla categoria migratori, nel caso di svernanti o nidificanti viene considerato sottointeso.

**irreg – irregolare:** indica l'irregolarità del fenomeno considerato.

**? – esprime dubbio.**

**() – la simbologia riportata tra parentesi si riferisce alla fenologia nota storicamente prima del 1950.**

Tabella 3-11: elenco delle specie di avifauna che potenzialmente possono frequentare gli ambienti interessati dal progetto

Nome comune	Nome scientifico	Famiglia	Fenologia	Habitat	Status di protezione/categoria lista rossa
Astore	<i>Accipiter gentilis</i>	Accipitridae	SB, Mreg	Nidifica in boschi maturi di varia natura e composizione, in particolare di conifere	Direttiva Uccelli Allegato I; LC; specie non cacciabile, particolarmente protetta
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	Accipitridae	B, Mreg	Foreste xerothermiche intervallate da aree aperte a pascolo e gariga. Leccete e sugherete in appennino e foreste di conifere termofile sulle Alpi	Direttiva Uccelli Allegato I; VU D1; specie non cacciabile, particolarmente protetta
Falco Pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	Accipitridae	B, Mreg	Boschi di latifoglie o conifere confinanti con aree erbose aperte ricche di imenotteri	Direttiva Uccelli Allegato I; LC; specie non cacciabile, particolarmente protetta
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	Accipitridae	B, Mreg	Nidifica in boschi misti di latifoglie, nelle vicinanze di siti di alimentazione come aree aperte terrestri o acquatiche, spesso discariche a cielo aperto o allevamenti ittici e avicoli	Direttiva Uccelli Allegato I; NT; specie non cacciabile, particolarmente protetta
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	Accipitridae	SB, Mreg	Nidifica in complessi boscati di varia natura e composizione dalle zone costiere alle laricete subalpine	LC; specie non cacciabile, particolarmente protetta
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	Accipitridae	SB, Mreg	Nidifica in boschi di conifere o di latifoglie soprattutto tra i 500 e i 1600 m s.l.m	LC; specie non cacciabile, particolarmente protetta
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	Aegithalidae	SB, Mreg, W	Boschi di varia natura e aree agricole intervallate da vegetazione naturale	LC; Specie non cacciabile
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	Alaudidae	B, Mreg, W	Preferisce praterie e aree coltivate aperte	Direttiva Uccelli Allegato II/B; VU A2bc; specie cacciabile
Airone cenerino	<i>Ardea Cinerea</i>	Ardeidae	S	Nidifica in colonie in boschi planiziali di alto fusto nelle immediate vicinanze di aree umide o risaie	LC; specie non cacciabile
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Caprimulgidae	B, Mreg	Nidifica in ambienti xerici a copertura arborea e arbustiva disomogenea	Direttiva Uccelli Allegato I; LC; specie non cacciabile
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	Certhiidae	SB	Boschi e aree agricole inframezzate da vegetazione naturale	LC; specie non cacciabile
Merlo acquaiolo	<i>Cinclus cinclus</i>	Cinclidae	SB	Nidifica a stretto contatto con l'acqua, lungo i fiumi e i torrenti montani	LC; specie non cacciabile
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	Columbidae	B, Mreg	Nidifica in aree boscate aperte di varia natura	Direttiva Uccelli Allegato III/A; LC; specie cacciabile
Tortora comune	<i>Streptopelia turtur</i>	Columbidae	B, Mreg	Nidifica in aree boscate aperte di varia natura	Direttiva Uccelli Allegato II/B; LC; specie cacciabile
Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>	Corvidae	SB, Mreg, W	Frequenta un'ampia varietà di ambienti	Direttiva Uccelli Allegato II/B; LC; specie cacciabile
Cornacchia nera	<i>Corvus corone corone</i>	Corvidae	SB, Mreg, W		Direttiva Uccelli Allegato II/B; LC; specie cacciabile

Nome comune	Nome scientifico	Famiglia	Fenologia	Habitat	Status di protezione/categoria lista rossa
Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>	Corvidae	SB	Praterie pascoli e zone rocciose	LC; specie non cacciabile
Gazza	<i>Pica pica</i>	Corvidae	SB	Frequenta un'ampia varietà di ambienti	Direttiva Uccelli Allegato II/B; LC; specie cacciabile
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	Corvidae	SB	Boschi di latifoglie e zone di margine	Direttiva Uccelli Allegato II/B; LC; specie cacciabile
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	Cuculidae	B, Mreg	Frequenta un'ampia varietà di ambienti. Riproduzione parassitaria a danno di passeriformi	LC; specie non cacciabile
Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>	Emberizidae	SB, Mreg, W	Pascoli, praterie, brughiere montane	LC; specie non cacciabile
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	Emberizidae	SB, Mreg	Aree agricole eterogenee, frutteti, vigneti, oliveti	LC; specie non cacciabile
Falco lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	Falconidae	Mreg	Nidifica in zone boschive o alberate di varia natura (come pioppeti) intervallate da aree aperte come pascoli o aree agricole, ma anche brughiere e praterie naturali	LC; specie non cacciabile, particolarmente protetta
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	Falconidae	SB, Mreg	Specie generalista ad ampie preferenze ambientali. Diffusa dal livello del mare ai 2000 m, frequenta zone agricole a struttura complessa ma anche centri urbani	LC; specie non cacciabile, particolarmente protetta
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	Fringillidae	SB, Mreg, W	Frequenta un'ampia varietà di ambienti, dalle aree agricole eterogenee alle aree verdi urbane	NT; specie non cacciabile
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringillidae	SB, Mreg, W	Nidifica in un'ampia varietà di ambienti, dai boschi di varia natura alle aree verdi urbane	LC; specie non cacciabile
Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Fringillidae	B, Mreg, W	Aree agricole e boschi di varia natura	Specie non cacciabile
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	Fringillidae	SB, Mreg, W	Frequenta aree seminaturali alberate (aree verdi urbane, frutteti, uliveti), aree di transizione tra pascoli e cespuglieti e boschi di varia natura	Specie non cacciabile
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	Fringillidae	B, Mreg	Nidifica in un'ampia varietà di ambienti, dalle aree agricole ai boschi, dalla macchia mediterranea alle aree verdi urbane	Specie non cacciabile
Topino	<i>Riparia riparia</i>	Hirundinidae	B, Mreg	Nidifica in zone pianeggianti e collinari nei pressi di corpi d'acqua	VU A2a; specie non cacciabile
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	Laniidae	B, Mreg	Specie ecotonale, tipica di ambienti aperti cespugliati o con alberi sparsi	Direttiva Uccelli Allegato I; VU A2bc; specie non cacciabile
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	Motacillidae	SB, Mreg, W	Nidifica in un'ampia varietà di ambienti naturali o di origine antropica	LC; specie non cacciabile
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	Motacillidae	SB, Mreg, W	Nidifica a stretto contatto con l'acqua in aree montane o collinari	LC; specie non cacciabile
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	Muscicapidae	B, Mreg	Nidifica in ambienti di varia natura, naturali o antropici	LC; specie non cacciabile
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	Oriolidae	B, Mreg	Nidifica in frutteti, aree agricole miste a vegetazione naturale, boschi misti	LC; specie non cacciabile

Nome comune	Nome scientifico	Famiglia	Fenologia	Habitat	Status di protezione/categoria lista rossa
Cincia bigia	<i>Parus palustris</i>	Paridae	SB	Boschi di varia natura e margini	LC; specie non cacciabile
Cincia dal ciuffo	<i>Parus cristatus</i>	Paridae	SB	Nidifica prevalentemente in boschi di conifere	LC; specie non cacciabile
Cincia mora	<i>Parus ater</i>	Paridae	SB, Mreg	Nidifica prevalentemente in boschi di conifere, ma anche misti o di latifoglie	LC; specie non cacciabile
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	Paridae	SB, Mreg	Specie ad ampia valenza ecologica, frequenta un'ampia varietà di ambienti dalle aree agro-forestali alle aree verdi urbane	LC; specie non cacciabile
Cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>	Paridae	SB, Mreg	Specie ad ampia valenza ecologica, frequenta un'ampia varietà di ambienti dalle aree agro-forestali alle aree verdi urbane	LC; specie non cacciabile
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	Passeridae	SB	La specie è legata ad ambienti antropizzati	VU A2bc; specie non cacciabile
Passera mattugia	<i>Passer Montanus</i>	Passeridae	SB	Frequenta un'ampia varietà di ambienti, dalle aree agricole alle aree verdi urbane	VU A2bc; specie non cacciabile
Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>	Phasianidae	SB	Specie ecotonale, frequenta maggiormente i margini tra i boschi e i coltivi, cespuglieti e canneti	NA; specie paleo-introdotta; Direttiva Uccelli Allegato II/A, III/A; specie cacciabile
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	Picidae	SB	Frequenta un'ampia varietà di ambienti: boschi, terreni coltivati, zone ad alberi sparsi, vigneti e anche parchi e giardini urbani	LC; specie non cacciabile, particolarmente protetta
Picchio rosso minore	<i>Dendrocopos minor</i>	Picidae	SB	Occupi principalmente boschi di caducifoglie con abbondanza di alberi morti o marcescenti	LC; specie non cacciabile, particolarmente protetta
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	Picidae	SB	Frequenta un'ampia varietà di ambienti: boschi, terreni coltivati, zone ad alberi sparsi, frutteti e parchi	LC; specie non cacciabile, particolarmente protetta
Torricollo	<i>Jynx torquilla</i>	Picidae	B, Mreg	Frequenta un'ampia varietà di ambienti: boschi, terreni coltivati, zone ad alberi sparsi, vigneti e anche parchi e giardini urbani. Nidifica fino agli 800 m s.l.m.	EN A2bc; specie non cacciabile, particolarmente protetta
Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>	Scolopacidae	NS	Nidifica in boschi montani freschi e umidi	DD; Direttiva Uccelli Allegato II/A, III/B; specie cacciabile
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	Sittidae	SB, Mirreg(?)	Nidifica in boschi di varia natura ma anche aree verdi urbane dove vi sia disponibilità di alberi ricchi di cavità	LC; specie non cacciabile
Allocco	<i>Strix aluco</i>	Strigidae	SB	Nidifica in boschi di varia natura	LC; specie non cacciabile, particolarmente protetta
Civetta	<i>Athene noctua</i>	Strigidae	SB	Nidifica in centri urbani, aree rurali ricche di siti riproduttivi, come fienili e cascinali, e in aree aperte aride	LC; specie non cacciabile, particolarmente protetta
Gufo comune	<i>Asio otus</i>	Strigidae	B, Mreg, W	Nidifica in ambienti boscati di latifoglie o conifere, circondati da aree aperte	LC; specie non cacciabile, particolarmente protetta
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	Sturnidae	B, Mreg	Aree urbane e suburbane con aree agricole o pascoli contigui	LC; Direttiva Uccelli Allegato II/B; specie non cacciabile
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>	Sylviidae	B, Mreg	Ambienti di macchia, pascoli cespugliati e coltivazioni	LC; specie non cacciabile



Nome comune	Nome scientifico	Famiglia	Fenologia	Habitat	Status di protezione/categoria lista rossa
				arboree fino ai 1100 m s.l.m.	
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	Sylviidae	SB, Mreg, W	Nidifica preferibilmente in ambienti boschivi o albera	LC; specie non cacciabile
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapillus</i>	Sylviidae	B, Mreg, W	Nidifica in boschi di conifere	LC; specie non cacciabile
Lui bianco	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Sylviidae	B, Mreg	Nidifica in boschi di varia natura	LC; specie non cacciabile
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	Sylviidae	B, Mreg, W	Boschi di varia natura e aree agricole intervallate da vegetazione naturale	LC; specie non cacciabile
Lui verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Sylviidae	B, Mreg	Nidifica in boschi di varia natura	LC; specie non cacciabile
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	Sylviidae	B, Mreg	Nidifica in aree aperte con cespugli e alberi sparsi o aree agricole eterogenee	LC; specie non cacciabile
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodytidae	SB, Mreg, W	Nidifica in zone fresche e ombrose collinari e montane, preferibilmente nelle vicinanze di corpi d'acqua	LC; specie non cacciabile
Cesena	<i>Turdus pilaris</i>	Turdidae	B, Mreg, W	Nidifica ai margini dei boschi di conifere	NT; Direttiva Uccelli Allegato II/B; specie cacciabile
Codiroso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Turdidae	B, Mreg	Nidifica ai margini di ambienti boscatio in situazioni sinantropiche	LC; specie non cacciabile
Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Turdidae	B, Mreg, W	Nidifica in ambienti aperti montani (praterie, brughiere, aree rupestri) con presenza di pareti rocciose o massi sparsi	LC; specie non cacciabile
Merlo	<i>Turdus merula</i>	Turdidae	SB, Mreg, W	Nidifica in una vasta varietà di ambienti, naturali e artificiali	LC; Direttiva Uccelli Allegato II/B; specie non cacciabile in Piemonte
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>	Turdidae	SB, Mreg, W	Nidifica in ambienti boscati di varia natura e composizione	LC; specie non cacciabile
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	Turdidae	B, Mreg, W	Nidifica in boschi montani o collinari di conifere pure o miste a latifoglie	LC; Direttiva Uccelli Allegato II/B; specie cacciabile
Tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>	Turdidae	Mreg, W	Nidificazione in Italia irregolare	NA; Direttiva Uccelli Allegato II/B; specie cacciabile
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Turdidae	B, Mreg	Nidifica ai margini di ambienti boscati di latifoglie di varia natura e composizione	LC; specie non cacciabile
Upupa	<i>Upupa epops</i>	Upupidae	B, Mreg	Nidifica in aree aperte collinari e pianeggianti, uliveti, vigneti e margine dei boschi	LC; specie non cacciabile