

PROGETTO VARIANTE TECNICA  
CUNICOLO ESPLORATIVO LA MADDALENA  
(CUP C11J05000030001)

MONITORAGGIO AMBIENTALE  
DELLA FASE REALIZZATIVA

**REPORT ANNUALE 2017 – FAUNA ACQUATICA**

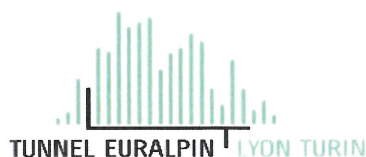
Collegato al Doc. MAD-MA3-SER-0021-A-AP-NOT

Indice	Date / Data	Modifications / Modifiche	Elaborazione /verifica	Elaborazione/Verifica	Emissione
0	13.04.18	PRIMA EMISSIONE	GRAIA S.r.l. G. Gentili / C. Luvie / E. Gallina	Project Manager (FEN) L. Benenti	FENICE
A	06.07.18	REVISIONE A SEGUITO COMMENTI TELT	Enza Gallina		Divisione Ambiente
			Gruppo di Progetto (FEN) M. Scarrone		

**sersys**  
AMBIENTE  
DIREZIONE ENVIRONMENTAL OPERATIONS  
Il Direttore  
**ALESSANDRO SEMERIA**

N°	M	A	D	M	A	3	S	E	R	0	0	2	5	A	A	P	N	O	T			
DOC	Phase / Fase			Sigle étude / Sigla			Émetteur / Emittente			Numero					Indice	Statut / Stato		Type / Tipo				

ADRESSE GED / INDIRIZZO GED	MA3	//	//	02	00	00	10	25
--------------------------------	-----	----	----	----	----	----	----	----



**NUOVA LINEA AD ALTA VELOCITA' LIONE-TORINO  
CUNICOLO ESPLORATIVO LA MADDALENA  
MONITORAGGIO AMBIENTALE DELLA FASE REALIZZATIVA**

**FAUNA ACQUATICA**

**Relazione quinto anno di Corso d'Opera - 2017**

*Coordinamento e supervisione scientifica di:  
Gaetano Gentili.*

# INDICE

<b>1</b>	<b>SINTESI</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIE DI INDAGINE E DI ANALISI</b> .....	<b>3</b>
2.1	Fauna ittica .....	3
2.2	Anfibi.....	7
<b>3</b>	<b>RISULTATI</b> .....	<b>9</b>
3.1	Area di indagine.....	9
3.2	Fauna Ittica .....	11
3.2.1	Dora Riparia - Stazione ASP-031 Monte confluenza Clarea.....	11
3.2.2	Dora Riparia - Stazione ASP-32 Valle confluenza Clarea.....	15
3.2.3	Torrente Clarea - Stazione ASP-52 Monte area cantiere.....	18
3.2.4	Torrente Clarea – Stazione ASP-001 Valle area cantiere .....	23
3.3	Anfibi.....	28
3.3.1	Stazione A5.A-ANFI - Area di approfondimento.....	28
3.3.2	Stazione A5.S-ANFI – Area del SIC IT1110027 – Val Clarea .....	69
<b>4</b>	<b>CONCLUSIONI</b> .....	<b>70</b>
<b>5</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>72</b>
<b>6</b>	<b>ALLEGATI</b> .....	<b>73</b>

## 1 SINTESI

Le attività di monitoraggio in corso d'opera della fauna acquatica sono state adeguatamente pesate sulla base dei risultati ottenuti nella fase di *Ante Operam* (AO) e definite nell'ultima revisione del Piano di Monitoraggio Ambientale di Corso d'opera, Doc. MA3-FEN-0292 – Rev. D del 04/04/2017.

In particolare il monitoraggio del gambero di fiume è stato sospeso in quanto la presenza di questa specie non è stata rinvenuta in AO, mentre il monitoraggio della componente macrobentonica viene eseguita soltanto nell'ambito del monitoraggio delle acque superficiali.

La fauna ittica, secondo il PMA, viene monitorata una volta all'anno in periodo tardo estivo, quindi anche nel 2017 è stato svolto il campionamento nei corsi d'acqua di interesse.

Le stazioni di indagine sono riportate nelle tabelle che seguono.

### Fauna ittica

La componente è stata indagata nelle stazioni di seguito elencate.

Corso d'acqua	Codice stazione	Descrizione	Tipo di campionamento
Fiume Dora Riparia	ASP-031	Monte confluenza Clarea	Qualitativo – protocollo Regione Piemonte**
Fiume Dora Riparia	ASP-032	Valle confluenza Clarea	Qualitativo – protocollo Regione Piemonte**
Torrente Clarea	ASP-052	Monte area cantiere	Quantitativo (Protocollo APAT)*
Torrente Clarea	ASP-001	Valle area Cantiere	Quantitativo (Protocollo APAT)*

\* *Protocollo di campionamento e analisi della fauna ittica dei sistemi lotici*

\*\*FORNERIS G., MERATI F., PASCALE M., PEROSINO G.C., 2005b. *Materiali e metodi per i campionamenti e monitoraggi dell'ittiofauna (determinazione della qualità delle comunità ittiche)*. Digital Print. Torino

I campionamenti, eseguiti nel mese di ottobre sul Fiume Dora Riparia secondo il protocollo di monitoraggio qualitativo di Regione Piemonte, hanno evidenziato la presenza di un popolamento



ittico modesto, costituito dalla sola Trota fario con popolazione prevalentemente costituita da esemplari subadulti, corrispondente ad un indice 2a in entrambe le stazioni.

I campionamenti di tipo quantitativo effettuati sul Torrente Clarea hanno evidenziato la presenza di Trota fario con un buon popolamento, con completa distribuzione in classi di taglia.

Per quanto riguarda la fauna anfibia, nell'anno 2017, le attività sono state effettuate in corrispondenza degli ambienti più prossimi al cantiere e, quindi, più suscettibili di interferenze.

### Anfibi

Ambiente	Codice stazione	Descrizione	Tipo di campionamento
Microhabitat umidi	A5.A-ANFI	Area di approfondimento	Rilievo

Il monitoraggio degli anfibi nell'area ristretta ha evidenziato la presenza della Salamandra pezzata in corrispondenza dei microhabitat umidi posti nei pressi dell'area di cantiere, la specie era stata rilevata anche in *Ante Operam*. È stata inoltre condotta una valutazione dello stato dei microhabitat umidi, in modo tale da evidenziare eventuali scostamenti da quanto riscontrato nelle campagne precedenti.

Il monitoraggio della fauna anfibia in corrispondenza del SIC "Boscaglie di Tasso di Giaglione" è avvenuto nel 2015 in fase di Corso d'Opera.

## 2 METODOLOGIE DI INDAGINE E DI ANALISI

### 2.1 FAUNA ITTICA

La raccolta dei dati di campo sulla fauna ittica è stata svolta con la pesca elettrica, che costituisce il metodo di più efficace nei corsi d'acqua di piccoli e medie dimensioni oltre ad essere, se ben utilizzato, di minimo impatto 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. Al crescere dell'intensità del campo elettrico nei pesci si realizzano nell'ordine i seguenti effetti:

- Fuga, non appena il pesce percepisce la presenza del campo elettrico (soglia della “zona di percezione”);
- Elettrotassia, cioè induzione di nuoto forzato (soglia della “zona efficace”); si verifica solo nel caso di corrente continua ed a impulsi;
- Tetania, cioè contrazioni muscolari (soglia della “zona efficace” nel caso di corrente alternata);
- Elettronarcosi, cioè rilassamento muscolare o stordimento (soglia della “zona pericolosa”);
- Morte, che può essere causata da traumi diretti e al verificarsi di emorragie, fratture delle vertebre, arresto della respirazione, oppure che può sopraggiungere in seguito a causa del deficit di ossigeno e dello stress accumulato.

Un'azione di elettropesca ottimale deve realizzare il migliore compromesso possibile tra efficienza di campionamento e rischio di provocare danni ai pesci.

Il tipo di corrente elettrica utilizzato per l'elettropesca nel corso delle campagne di monitoraggio è corrisposto a:

- Corrente continua, cioè caratterizzata da un'intensità e una polarità costanti nel tempo. Rispetto alla corrente ad impulsi garantisce un maggiore effetto elettrotassico, ma con una minore distanza di cattura.

- Corrente ad impulsi, che consiste in picchi di tensione di breve durata che si ripetono ciclicamente e mantengono sempre la stessa polarità. Rispetto alla corrente continua ha una minore capacità di attrarre i pesci in quanto prevale l'effetto elettroanestetico.

In funzione delle tipologie ambientali da indagare è stato selezionato il tipo di corrente più idoneo: per esempio nei *riffle* e *run* turbolenti e veloci sono stati utilizzati gli impulsi, mentre in zone di acque tranquille e ricche di rifugi si è usata la corrente continua per attirare i pesci fuori dagli anfratti.

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  $20 \cdot S/cm$ ) fanno sì che l'acqua non conduca adeguatamente la corrente elettrica e l'elettropesca risulta 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.

Da questo punto di vista i tratti campionati non hanno presentato alcun problema, eccetto che per la difficoltà di campionamento della profonda *pool* al disotto dello sbarramento posto lungo il T. Clarea a valle del cantiere.

Il campionamento tramite elettropesca è stato condotto utilizzando un elettrostorditore spallabile con motore a scoppio in grado di erogare una potenza di 1300 Watt.

Come è noto, la distribuzione degli individui di una popolazione ittica all'interno di una sezione fluviale non è affatto uniforme, anche in specie non spiccatamente migratrici. Al fine di rappresentare opportunamente la struttura dei popolamenti ittici (rappresentati dall'insieme delle popolazioni ittiche catturate nei siti di campionamento), l'abbondanza, la struttura demografica delle popolazioni e la scelta delle aree da campionare deve essere fatta considerando le caratteristiche delle specie dominanti (es. *home range*) e la necessità di rappresentare il complesso dei mesohabitat presenti (es. pozze, raschi e correntini). Riguardo la lunghezza minima dell'area da campionare, è pratica condivisa considerare una lunghezza del transetto fluviale pari a 20 volte la larghezza dell'alveo (Angermeier & Karr, 1986; Angermeier & Smogor, 1995; Simon & Lions, 1995; Yoder & Smith, 1998).

Sono stati utilizzati due metodi di monitoraggio, come previsto da PMA, nei due corsi d'acqua censiti.

In particolare nel T. Clarea è stato effettuato un censimento quantitativo, mentre per i tratti lungo la Dora Riparia è stato effettuato un censimento qualitativo, con indice della struttura di popolazione secondo il protocollo utilizzato per le carte ittiche della Regione Piemonte (Forneris G., Merati F., Pascale M., Perosino G.C., 2005 b. Materiali e metodi per i campionamenti e monitoraggi dell'ittiofauna). I due metodi vengono di seguito descritti.

### **Censimento quantitativo**

I pesci catturati sono stati 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;
- peso, mediante bilancia elettronica con precisione  $\pm 0.1$  g.

I dati così ricavati sono stati utilizzati per valutare la **composizione della comunità ittica**, espressa come percentuale di abbondanza degli individui delle diverse specie ittiche rilevate; essa consente di stabilire la vocazionalità ittica del tratto campionato sulla base delle specie e quindi delle famiglie più rappresentate. La vocazionalità ittica delle acque correnti può essere suddivisa in tre grandi categorie:

- vocazione salmonicola a trota fario, tipica dei torrenti;
- vocazione salmonicola a trota marmorata e temolo, tipi dei fiumi pedemontani;
- vocazione ciprinicola, tipica dei fiumi di pianura.

Questo è molto importante ai fini gestionali, perché consente di stabilire quali sono le specie ittiche che possono essere utilizzate per ripopolare un determinato tratto fluviale e quali no; in un tratto vocazionale per i Salmonidi potranno essere immesse le trote, mentre in un tratto vocazionale per i Ciprinidi ciò risulterebbe inutile perché non vi troverebbero le condizioni ambientali necessarie per sopravvivere; utilizzando un maggior dettaglio, in un tratto vocato per la trota marmorata non dovrebbero essere immesse trote fario e viceversa.

È stata inoltre ricavata la **densità e la biomassa delle specie ittiche**, misurando rispettivamente il numero e il peso complessivo di pesci catturati diviso per la superficie del tratto di corso d'acqua campionato espressa in ettari. Questi parametri sono una misura diretta della quantità di pesci presenti; confrontando le densità e le biomasse ittiche di vari tratti si può stabilire dove il numero di pesci è adeguato alle potenzialità ambientali e dove invece è inferiore a causa di possibili fattori di alterazione di varia natura (artificializzazioni, derivazioni, inquinamento).

È stata valutata la **struttura delle popolazioni ittiche** rinvenute, attraverso una stima dell'abbondanza relativa tra individui giovani di un anno di vita o meno (detti anche "0+"), 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.

I dati biometrici raccolti sul campo sono stati infine utilizzati per determinare la **curva di accrescimento ponderale** (relazione lunghezza – peso e coefficiente di condizione) delle diverse specie campionate.

L'accrescimento ponderale (relazione lunghezza – peso) è rappresentato dall'equazione (Baker *et al.*, 1993; Klemm *et al.*, 1993):

$$P = a L^b$$

Dove:

- P è il peso del pesce in grammi
- L è la lunghezza del pesce in centimetri
- b è un esponente generalmente compreso tra 2 e 4; esso è pari a 3 nel caso di una crescita perfettamente isometrica, tale cioè per cui il pesce non cambia forma del corpo e peso specifico nel corso della vita (Ricker, 1975).

### **Censimento qualitativo**

Il censimento qualitativo prevede unicamente l'identificazione della specie di appartenenza degli esemplari catturati e l'analisi del popolamento su base qualitativa, in relazione all'ecologia specifica degli esemplari. Nell'applicazione dell'indice si deve infatti tenere in debito conto la specie di appartenenza, infatti alcune specie, ad esempio i predatori di apice presentano naturalmente popolamenti molto più scarsi di specie "foraggio" (ad es. piccoli ciprinidi) per cui l'attribuzione di un indice di "specie comune" non dovrà basarsi unicamente sul fattore numerico.

L'indice utilizzato presenta le seguenti classi, associate alla lettera che individua una struttura di popolazione:

<b>Classe di abbondanza</b>	<b>Legenda</b>
1	occasionale (1 individuo avvistato)
2	raro (pochi individui)
3	comune (specie ben rappresentata)
4	specie abbondante
5	specie molto abbondante/dominante
<b>Struttura di popolazione</b>	<b>Legenda</b>
a	ben strutturata
b	predominanza di giovani
c	predominanza di adulti

## 2.2 ANFIBI

Il PMA prevede il monitoraggio degli anfibi nelle vicinanze dell'area di cantiere sul Torrente Clarea, con particolare riferimento ai microhabitat umidi individuati lungo le sponde del T. Clarea immediatamente a valle del cantiere.

Il Piano prevede, inoltre, il monitoraggio della batracofauna in corrispondenza degli ambienti sorgentizi della Val Clarea nell'ambito del territorio del SIC Boscaglie di tasso di Giaglione (IT1110027) limitatamente ad un rilievo primaverile nel primo anno di Corso d'Opera (CO) e successivamente, sempre in primavera, in concomitanza della realizzazione del cunicolo nel tratto sotterraneo corrispondente all'area del SIC, che si è verificato nel corso del 2015.

Di conseguenza durante gli anni 2016 e 2017 si è operato il monitoraggio soltanto nell'area ristretta, corrispondente all'area di cantiere.



**Area di approfondimento (area ristretta lungo il corso del T. Clarea)**

È previsto un monitoraggio della densità del popolamento riproduttivo previa delimitazione dell'area idonea, integrato dall'elaborazione di indici.

La caratterizzazione degli habitat idonei alla presenza di fauna anfibia viene effettuata valutando le peculiarità dei microhabitat censiti nella fase di AO riportati in Figura 3-14, con riferimento alle variabili ambientali: copertura vegetazionale (da 0 a 3), ombreggiatura (da 0 a 3), presenza di raccolte d'acqua (0-1), presenza di ovature o larve (0-1). L'indice risulta dalla somma dei punteggi e viene calcolato in modo tale da confrontare gli esiti del monitoraggio eseguito in *Ante Operam*, sulla base delle informazioni registrate, e in *Corso d'Opera*, al fine di monitorare l'andamento dello stato dei luoghi.

Per quanto riguarda un indice descrittivo dei popolamenti riscontrati si prevede l'utilizzo di una metodica, tratta dai "metodi di raccolta dati in campo per l'elaborazione di indicatori di biodiversità" (APAT- ed. 2003), che prevede di suddividere le pozze colonizzate in quadrati di uguali dimensioni, all'interno dei quadrati selezionati vengono cercati e contati tutti gli esemplari di anfibi presenti, oppure ovature o stadio larvale (superficie dei quadrati campione da 1 a 25 m<sup>2</sup>). Se ne deduce la densità media per microhabitat individuato.

Viene inoltre effettuata una ricerca degli spostamenti tra il sito riproduttivo e le aree idonee sui versanti del T. Clarea.

Il monitoraggio relativo ai possibili movimenti di fauna anfibia in prossimità e attraverso l'area di cantiere sono effettuati annualmente, in periodo primaverile. Scopo di questo monitoraggio è quello di evidenziare il possibile movimento di esemplari attraverso l'area di cantiere con conseguente pericolo di uccisione degli esemplari. In caso di consistenti movimenti attraverso l'area di cantiere saranno previste misure mitigative consistenti in barriere che impediscano l'ingresso degli anfibi e guidino gli stessi lungo idonei percorsi attorno al cantiere.

**La campagna è svolta nel periodo primaverile al fine di accertare lo svolgimento delle fasi riproduttive delle diverse specie potenzialmente presenti.**

### 3 RISULTATI

Nel presente capitolo sono illustrati i risultati delle attività di monitoraggio del quinto anno della fase di corso d'opera sul comparto "Fauna acquatica", ossia relativamente alla fauna ittica e anfibia, con riferimento agli ambienti fluviali oggetto di studio e alle stazioni di monitoraggio previste dal PMA. In particolare, dopo un inquadramento territoriale dell'area di indagine e di tutte le stazioni investigate, i risultati saranno di seguito presentati distinguendo tra aree di monitoraggio, diversi corsi d'acqua e per singola stazione di indagine.

#### 3.1 AREA DI INDAGINE

Per le attività di monitoraggio di seguito descritte e dettagliate, considerate nel loro complesso, viene fatto riferimento alle seguenti aree di indagine:

Gruppo faunistico	Corso d'acqua	Comune	Codice stazione	Descrizione
Fauna ittica	Dora Riparia	Chiomonte	ASP-031	Monte confluenza T. Clarea (area vigneti)
	Dora Riparia	Giaglione	ASP-032	Valle confluenza T. Clarea
	Torrente Clarea	Chiomonte/ Giaglione	ASP-052	Monte Cantiere (zona ponte per Borgata Clarea)
	Torrente Clarea	Chiomonte/ Giaglione	ASP-001	Valle cantiere (ultimo tratto prima di confluenza Dora)
Anfibi	-	Chiomonte	A5.A-ANFI	Microhabitat umidi area cantiere

**Tabella 3-1: elenco delle stazioni di monitoraggio della fauna acquatica.**

Segue un'immagine cartografica in cui si riporta l'ubicazione delle diverse stazioni e aree di monitoraggio e dell'area di cantiere.



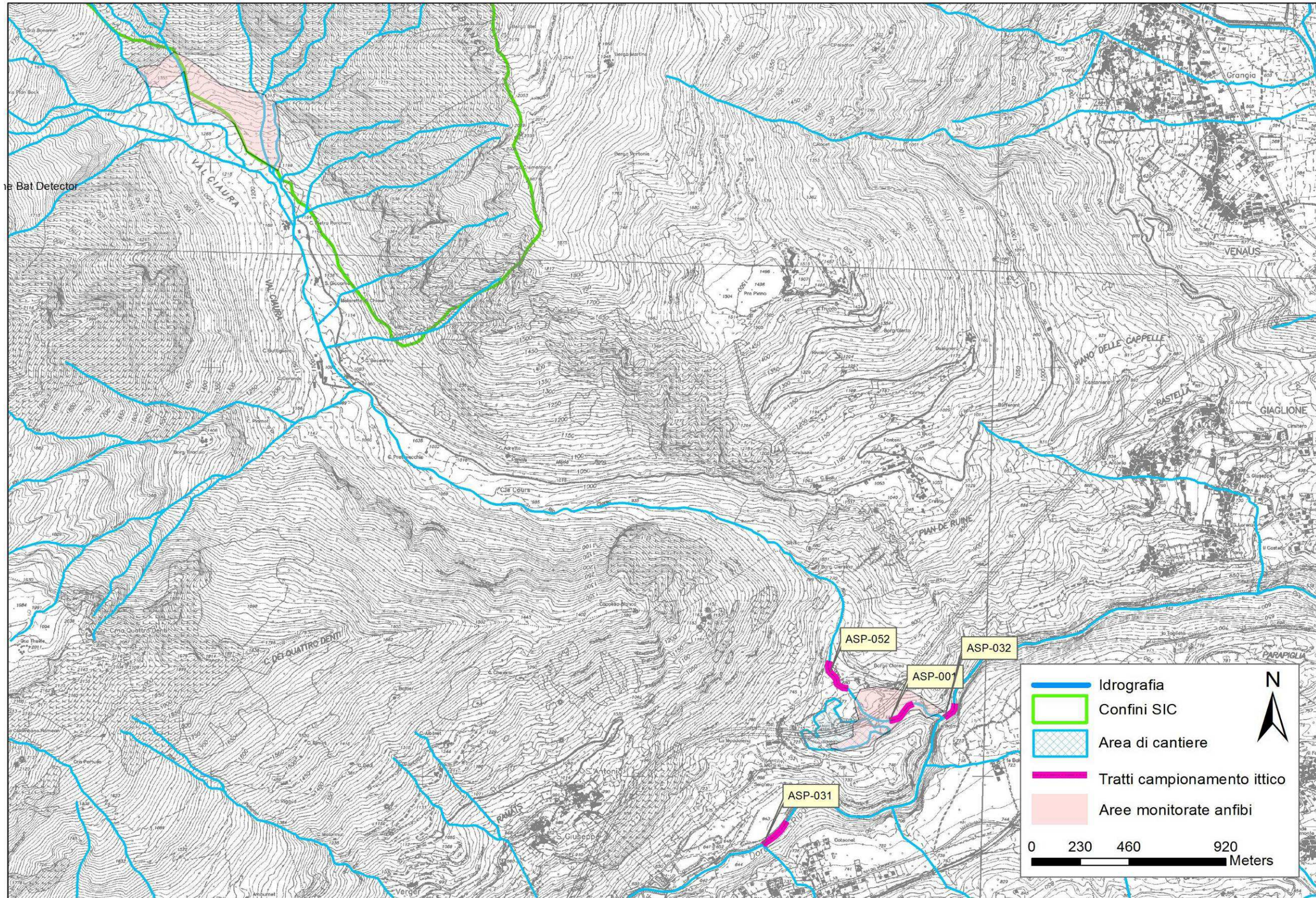


Figura 3-1: localizzazione delle stazioni di monitoraggio della componente "Fauna acquatica".



### 3.2 FAUNA ITTICA

Nel corso dell'anno 2017 la fauna ittica del Torrente Clarea è stata monitorata nel mese di settembre.

Dalle informazioni ottenute dall'Associazione Dilettantistica Pescatori Valle Susa (responsabile del locale incubatoio ittico) sono sempre state effettuate immissioni annuali di Trota fario sia nel fiume Dora Riparia, che nel Torrente Clarea sia nella parte alta sia nella parte bassa.

Tutto questo materiale è proveniente dalla produzione dell'incubatoio ittico provinciale di Mattie (TO) gestito per conto della Provincia da A.P.D. Pescatori Valle Susa.

Di conseguenza il popolamento ittico locale è influenzato dall'esito di queste immissioni e dai prelievi alieutici.

#### 3.2.1 DORA RIPARIA - STAZIONE ASP-031 MONTE CONFLUENZA CLAREA

<b>Larghezza alveo bagnato (m)</b>	
8	
<b>Larghezza alveo non vegetato (m)</b>	
16	
<b>Profondità max (cm)</b>	
50	
<b>Profondità media (cm)</b>	
25	

#### Habitat fluviale

La Dora Riparia, nel tratto a monte dell'area di cantiere per la realizzazione del cunicolo esplorativo, scorre in una valle a "V" con un percorso irregolare; lungo il versante in sinistra orografica sono presenti diverse coltivazioni a vigneto, mentre il territorio circostante la sponda destra è costituito da vegetazione boscata e poco sopra vi è il piccolo centro urbano di Chiomonte. Le rive sono caratterizzate da sponde naturali e scoscese, con un'ampia fascia di vegetazione perfluviale rappresentata da essenze arboree e arbustive riparie.

Con riferimento al mesohabitat, l'alveo presenta una scarsa pendenza e la tipologia idraulico-morfologica dominante è il *riffle*. Il substrato risulta costituito in prevalenza da ciottoli e da qualche masso, con un'abbondante presenza di sabbia e limo.

Il substrato è ciottoloso, con massi, tra cui si riscontra una forte deposizione di sabbie fini, che determinano il riempimento delle buche più profonde.

La disponibilità di rifugi per la fauna ittica è scarsa, mentre risultano pressoché assenti superfici idonee alla frega a causa della presenza diffusa di sabbia e limo.

### **Fauna ittica**

Il tratto è stato campionato con la metodica qualitativa precedentemente descritta.

Vengono di seguito presentati in forma tabellare i risultati ottenuti nel campionamento autunnale effettuato coerentemente al PMA di Corso d'Opera, confrontati con i risultati delle precedenti fasi di monitoraggio.

Specie	Indice di abbondanza						
	02/07/2012	09/10/2012	09/10/2013	9/10/2014	8/10/2015	14/10/2016	28/9/2017
Trota fario <i>Salmo (trutta) trutta</i>	2c	2c	2c	2a	2a	2a	1a
<b>Legenda:</b> 1= occasionale (1 individuo avvistato); 2= raro (pochi individui); 3= comune (specie ben rappresentata); 4= specie abbondante; 5= specie molto abbondante/dominante. <b>Struttura di popolazione:</b> a= ben strutturata; b= predominanza di giovani; c= predominanza di adulti.							



**Figura 3-2: esemplare adulto di Trota fario rinvenuto nel campionamento**

Nel tratto campionato, che risulterebbe vocazionale per la Trota fario e per la Trota marmorata, sono stati rinvenuti soltanto individui della prima specie. Mancano peraltro specie di accompagnamento quali lo scazzone.

Il popolamento individuato non si presenta abbondante, addirittura più scarso rispetto ai precedenti anni di monitoraggio, sebbene moderatamente strutturato, con presenza di esemplari adulti (taglia >25 cm) e subadulti di taglia intorno ai 15-18 cm di lunghezza. Mancano i giovani dell'anno, segno di una scarsa o nulla riproduzione naturale in loco.

Tra i fattori che possono contribuire a questa situazione si evidenzia:

- il fenomeno di *hydropeaking* che caratterizza questo tratto fluviale, ubicato a valle della centrale idroelettrica che comporta frequenti e repentine variazioni di portata. Tale condizione penalizza in particolare gli stadi giovanili dei Salmonidi, che hanno minore capacità di contrastare i picchi di portata, e gli stradi riproduttivi, uova e larve, che possono rimanere in asciutta nei momenti di basse portate.
- l'abbondante presenza di limo e sabbia nel substrato di fondo, che intasando gli spazi interstiziali rendono il tratto non idoneo alla riproduzione naturale delle trote oltre che limitare la presenza di macrobenthos, che costituisce parte principale della dieta dei Salmonidi.





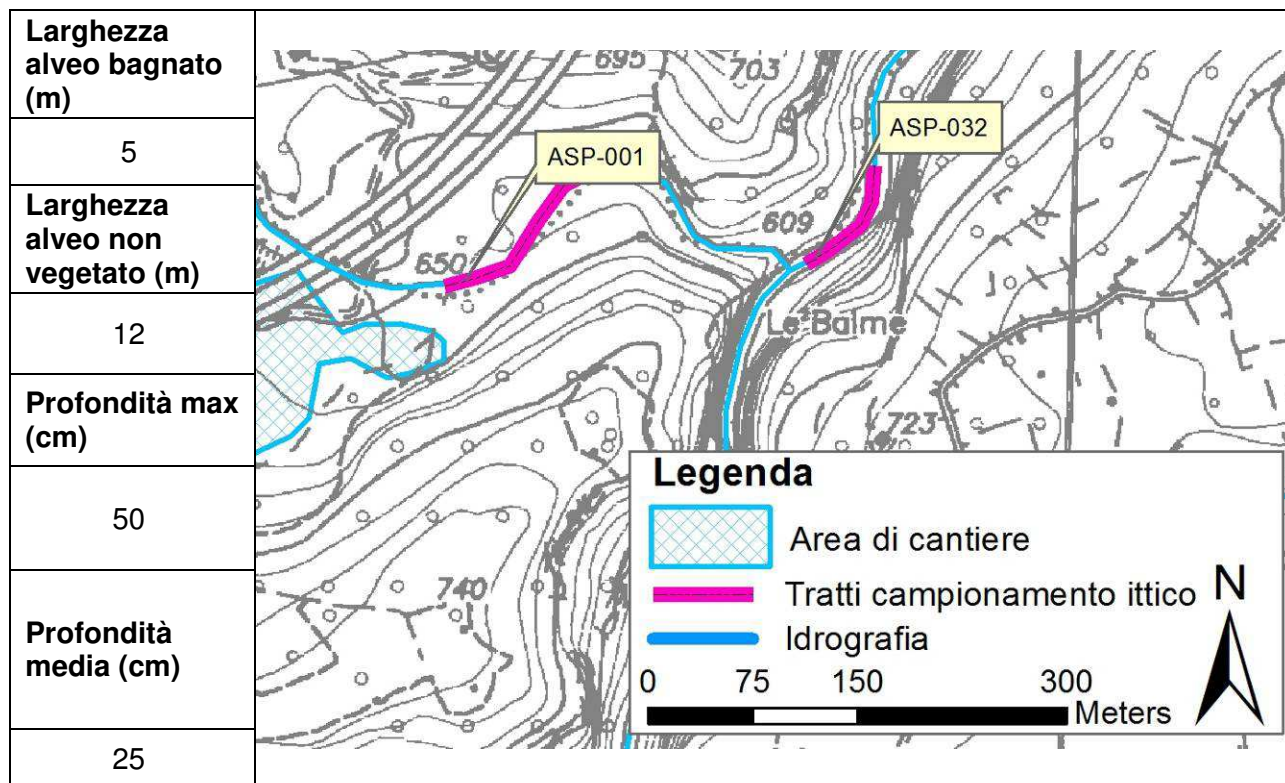
**Figura 3-3: stazione a monte della confluenza con il T. Clarea e attività di censimento ittico**

#### *Criticità riscontrate allo stato attuale*

I principali elementi di criticità per le biocenosi acquatiche rilevati, nel tratto indagato, sono i seguenti:

- fenomeni di *hydropеaking* (centrale idroelettrica di Chiomonte);
- presenza di un depuratore a monte della traversa di Chiomonte;
- elevata deposizione di sedimento fine (sabbia e limo) negli interstizi nell'alveo fluviale.

### 3.2.2 DORA RIPARIA - STAZIONE ASP-32 VALLE CONFLUENZA CLAREA



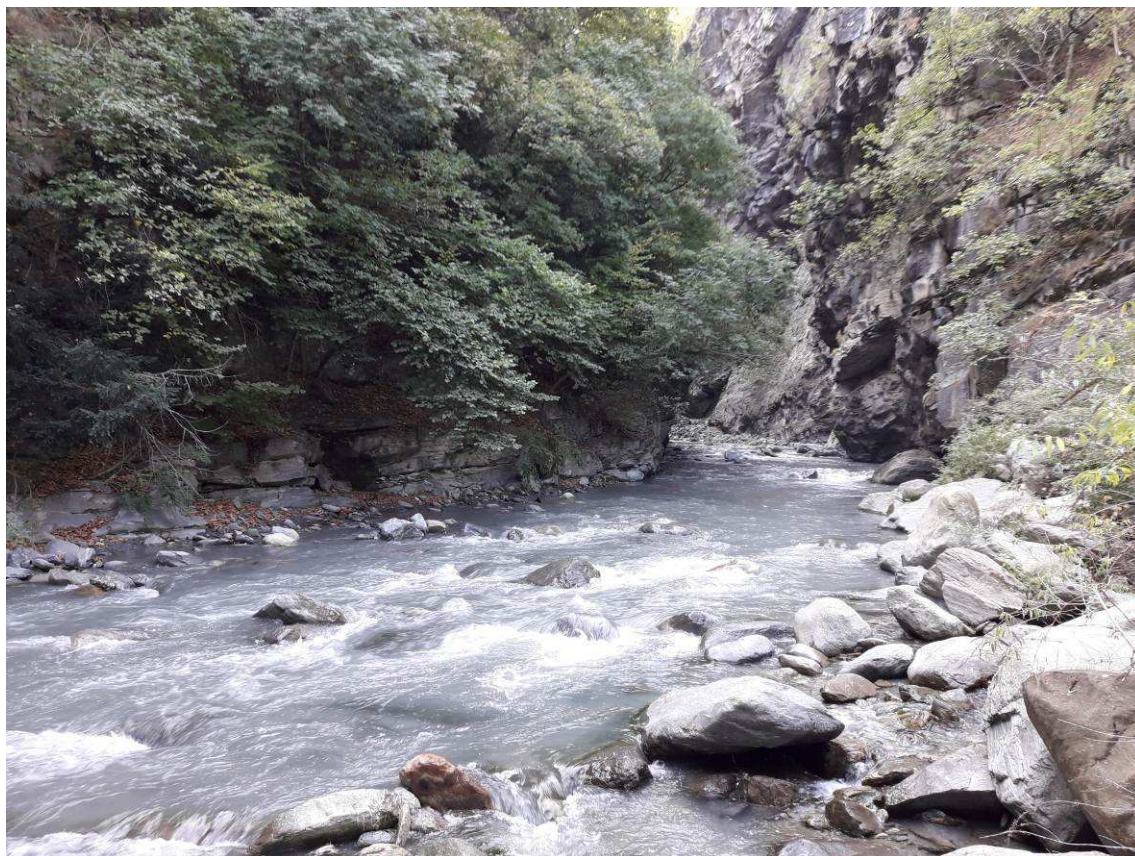
#### Habitat fluviale

La Dora Riparia, nel tratto a valle della confluenza con il T. Clarea scorre in una valle a “V” con sponda destra idrografica particolarmente scoscesa e a tratti costituita da una forra verticale. Lungo il versante in sinistra orografica è presente un’area boscata. Le rive sono caratterizzate da sponde naturali e scoscese, con un’ampia fascia di vegetazione perifluviale rappresentata da essenze arboree e arbustive riparie.

L’alveo presenta una scarsa pendenza, con brevi tratti più acclivi che determinano la presenza di alcuni salti d’acqua, peraltro valicabili. Le tipologie idraulico-morfologica dominante sono il *riffle* ed il *run*. Il substrato risulta costituito in prevalenza da ciottoli e da qualche masso, con un’abbondante presenza di sabbia e limo.

La disponibilità di rifugi per la fauna ittica è scarsa, mentre risultano pressoché assenti superfici idonee alla frega a causa della presenza diffusa di sabbia e limo.





**Figura 3-4: stazione a valle della confluenza con il T. Clarea.**

### **Fauna ittica**

Il tratto è stato campionato con la metodica qualitativa precedentemente descritta.

Vengono di seguito presentati in forma tabellare i risultati ottenuti nei campionamenti effettuati nel tratto.

Specie	Indice di abbondanza						
	02/07/2012	09/10/2012	09/10/2013	9/10/2014	8/10/2015	14/10/2016	28/9/2017
Trota fario <i>Salmo (trutta) trutta</i>	2c	2c	3c	2a	2a	2a	2a
<b>Legenda:</b> 1= occasionale (1 individuo avvistato); 2= raro (pochi individui); 3= comune (specie ben rappresentata); 4= specie abbondante; 5= specie molto abbondante/dominante. <b>Struttura di popolazione:</b> a= ben strutturata; b= predominanza di giovani; c= predominanza di adulti.							

Nel tratto campionato, che risulta morfologicamente molto simile alla stazione a monte della confluenza con il T. Clarea e vocazionale per la Trota fario e per la Trota marmorata, sono stati



rinvenuti soltanto individui della prima specie. Mancano anche in questo caso specie di accompagnamento quali lo scazzone.

Il popolamento si presenta del tutto simile a quello riscontrato nella stazione di monte; poco abbondante e solo moderatamente strutturato, con presenza di esemplari adulti (taglia >25 cm) e subadulti di taglia intorno ai 15-18 cm di lunghezza. Mancano i giovani dell'anno, segno di una scarsa o nulla riproduzione naturale in loco.

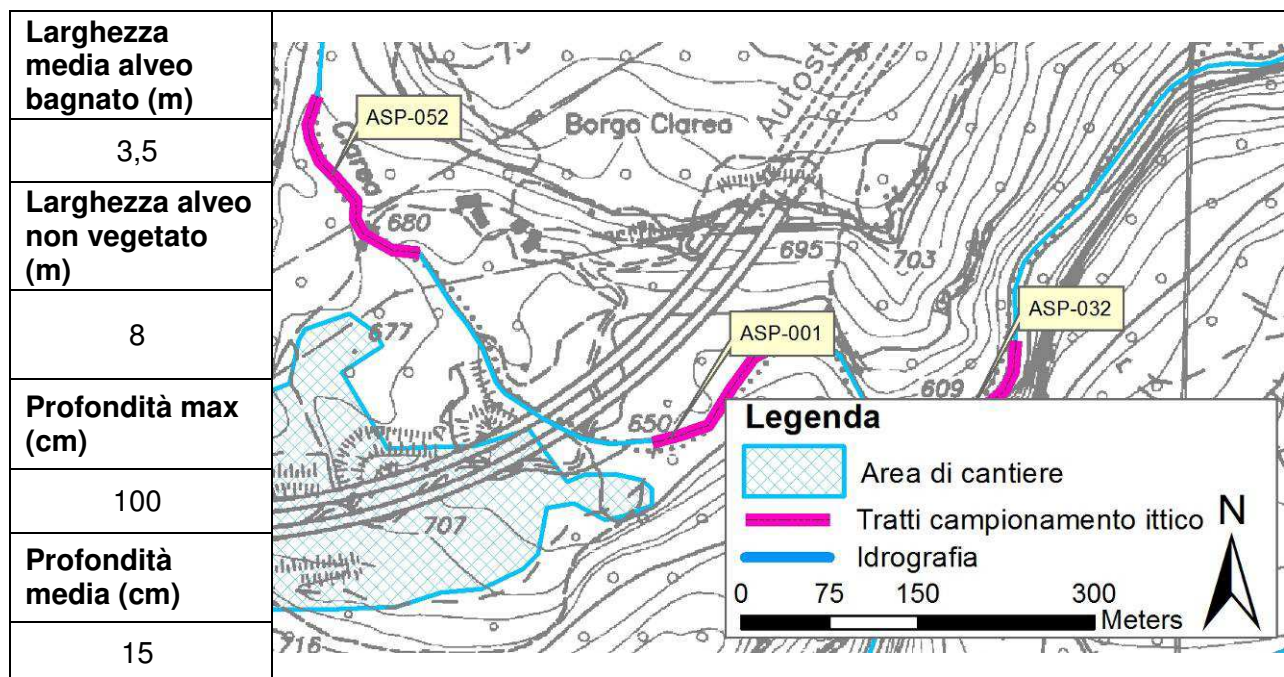
I fattori che possono contribuire a questa situazione sono i medesimi indicati per la stazione ASP-031:

- il fenomeno di *hydropreaking* che comporta frequenti e repentine variazioni di portata, penalizzando in particolare gli stadi giovanili dei Salmonidi, che hanno minore capacità di contrastare i picchi di portata, e gli stradi riproduttivi, uova e larve, che possono rimanere in asciutta nei momenti di basse portate.
- l'abbondante presenza di limo e sabbia nel substrato di fondo, che intasando gli spazi interstiziali rendono il tratto non idoneo alla riproduzione naturale delle trote oltre che limitare la presenza di macrobenthos, parte principale della dieta dei Salmonidi.



**Figura 3-5: esemplari subadulto ed adulto di Trota fario, catturati nel tratto in esame.**

### 3.2.3 TORRENTE CLAREA - STAZIONE ASP-52 MONTE AREA CANTIERE



#### Habitat fluviale

Il Rio Clarea, nel tratto a Chiomonte localizzato a monte del cantiere di costruzione del cunicolo esplorativo della Maddalena, scorre in una valle a “V” con un andamento a salti e buche, attraversando un territorio boscato. Le rive sono caratterizzate da sponde naturali e scoscese, con un’ampia fascia di vegetazione perifluviale rappresentata da formazioni arboree.

Per quanto riguarda il mesohabitat, l’alveo presenta una discreta pendenza e la tipologia idraulico-morfologica è costituita in prevalenza dalla *step-pool*, con alcune *pool* di discrete dimensioni, intervallate da alcuni *riffle* poco profondi; la turbolenza e la velocità di corrente delle acque sono buone.

Il substrato di fondo è rappresentato per lo più da massi e, in misura minore, da ciottoli, con una scarsa presenza di ghiaia e sabbia. Buona risulta la disponibilità di rifugi per la fauna ittica e quella di aree di frega.





**Figura 3-6: tratto di monte, poco a valle del ponte per Borgata Clarea.**

### **Fauna ittica**

Il tratto indagato risulta vocazionale alla presenza della Trota fario. Tale vocazionalità è stata confermata dai campionamenti ittici effettuati sul corso d'acqua già dalla fase di *Ante Operam*, da cui è risultata la presenza di una popolazione di Trota fario con una struttura in classi d'età con prevalenza di giovani dell'anno e subadulti e con la presenza anche di individui adulti (seppur solo sporadicamente oltre i 20 cm), ad indicare la buona disponibilità di habitat.

I valori di densità e biomassa del popolamento di trote presente risultano buoni, seppur non particolarmente elevati per quanto concerne la biomassa, indice del fatto che il popolamento è sbilanciato verso esemplari di piccola taglia. Condizione sicuramente dovuta alla naturale conformazione del corso d'acqua, con modesta presenza di spazi vitali per la fauna ittica, specie per quanto riguarda gli esemplari adulti.

Nella tabella che segue si riportano i valori relativi a densità e biomassa della popolazione nell'ultimo anno di monitoraggio.



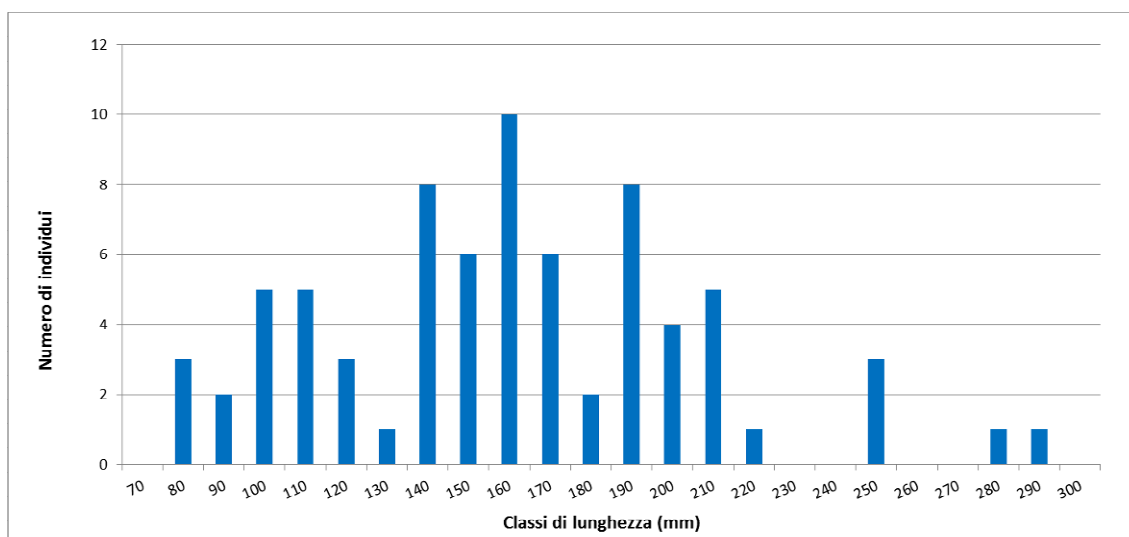
Specie	Data campionamento
Trota fario <i>Salmo (trutta) trutta</i>	28/09/2017
Densità (n° individui ha)	1298
Biomassa (kg/ha)	65

I risultati dei campionamenti effettuati a partire dal 2013, anno in cui si è verificato un evento di moria ittica a valle del cantiere, hanno permesso di valutare l'evoluzione del popolamento ittico per il tratto di valle, in confronto con il tratto di monte.

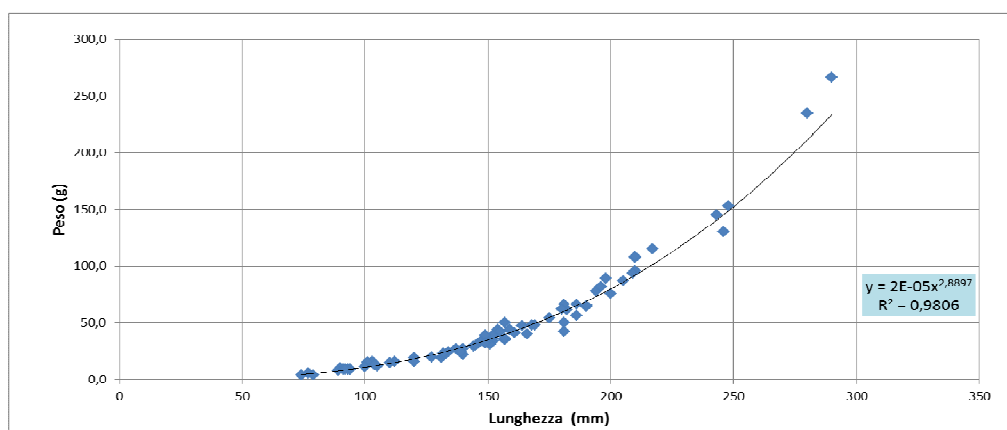
Il monitoraggio effettuato ad inizio autunno 2017 ha evidenziato una densità ittica superiore a quella riscontrata nel 2016, anche la biomassa risulta superiore. Questo dato è sicuramente influenzato, negli anni, dal prelievo ittico operato dalla pesca sportiva oltre che dalle caratteristiche ecologiche del corso d'acqua influenzate ad esempio dal meteo annuale.

Nel 2017 si evidenzia una completa distribuzione in classi di taglia. I grafici relativi al rapporto lunghezza-peso evidenziano un buono stato di salute della popolazione, oltre a mostrare una buona struttura in classi di età della popolazione. Sono infatti presenti sia giovani esemplari probabilmente nati nell'anno, che esemplari adulti.

I dati completi di lunghezza e peso dei soggetti campionati sono riportati in allegato alla presente relazione.



**Figura 3-7: struttura di popolazione di Trota fario della stazione di monte ASP 52 –2017**



**Figura 3-8: relazione lunghezza – peso per la popolazione di Trota fario monte ASP 52 – 2017**

### **Confronto Ante Operam e Corso d'Opera**

Viene di seguito presentato il grafico di struttura di popolazione della Trota fario con riferimento ai diversi monitoraggi effettuati (Figura 3-9), che ben riassume l'andamento della popolazione nel tratto esaminato.

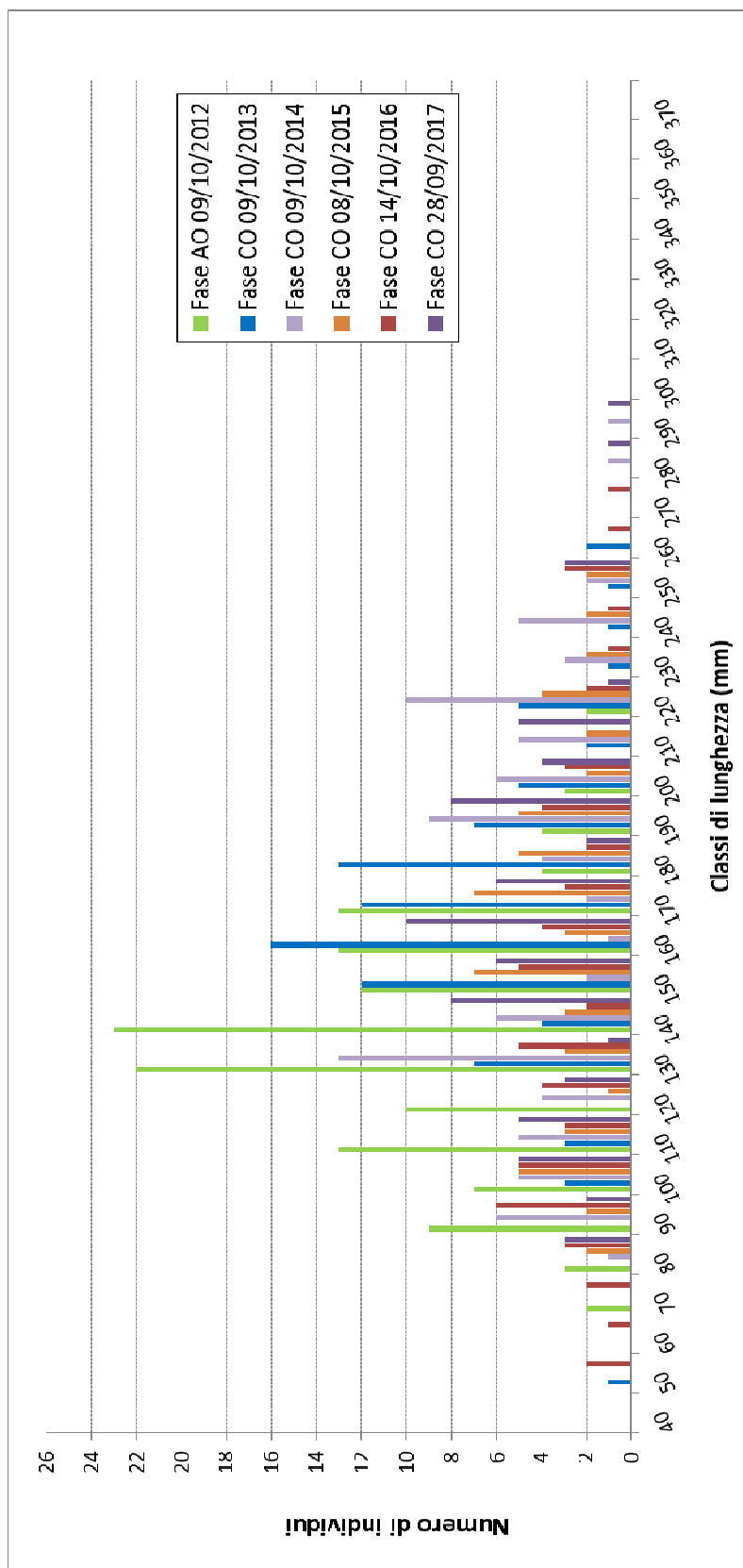
Di seguito si riporta il confronto tra i dati di densità, ossia tra numero di individui/ha e kg/ha di biomassa.

Fase	Ante operam		Corso d'opera					
	02/07/2012	09/10/2012	09/10/2013	09/05/2014	09/10/2014	8/10/2015	14/10/2016	28/09/2017
Data di campionamento	02/07/2012	09/10/2012	09/10/2013	09/05/2014	09/10/2014	8/10/2015	14/10/2016	28/09/2017
Densità (n° individui/ha)	1.946	2.162	1.483	865	1.596	1.053	1.105	1.298
Biomassa (kg/ha)	43,4	56,1	74,5	58,4	72,2	49,3	46,1	65

Si evidenziano valori di densità leggermente superiori al precedente anno di monitoraggio, anche la biomassa è superiore, funzione della maggiore densità e di una taglia media degli individui superiore al precedente anno di monitoraggio.

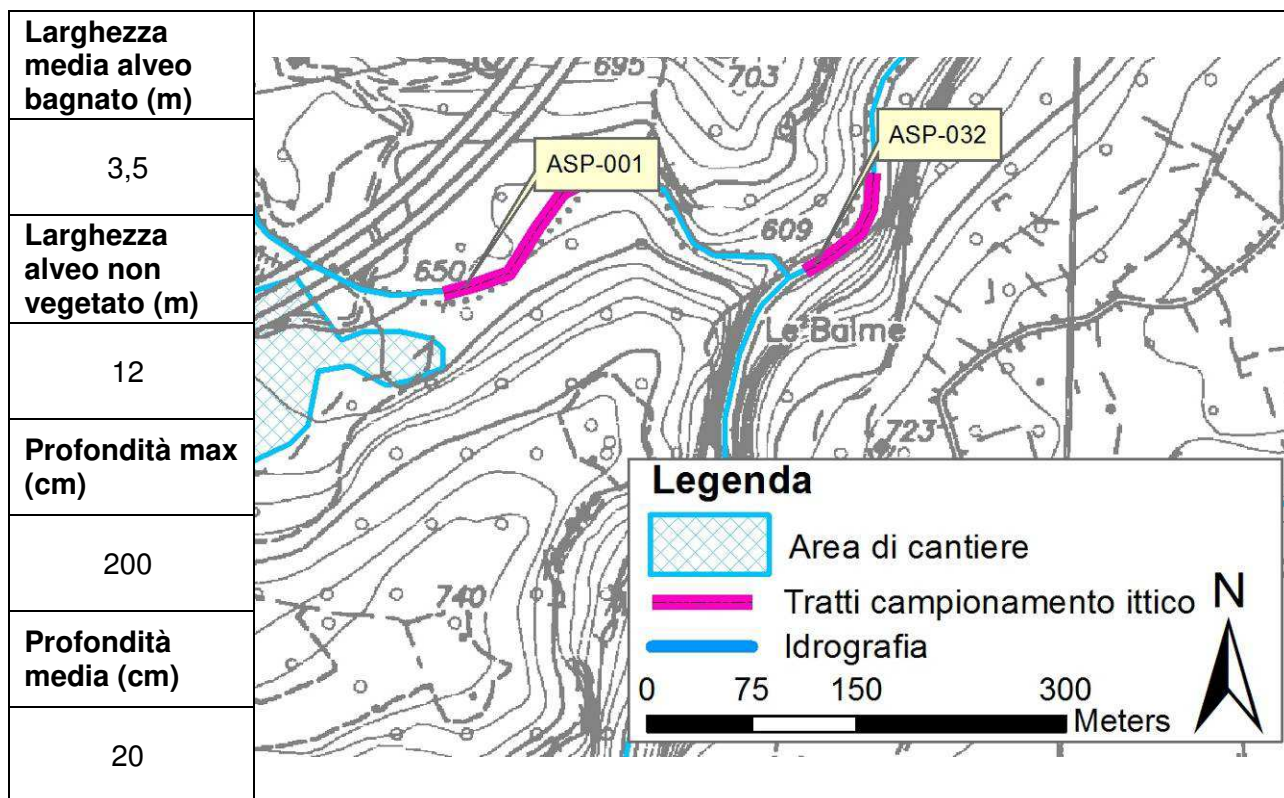
Si fa notare che nel 2014 è avvenuta una fluttuazione di densità e biomassa considerevole all'interno dei due campionamenti effettuati nell'anno, segno che la popolazione locale subisce fluttuazioni di densità e, conseguentemente, biomassa, forse dovuta anche ad immissioni.

La situazione è descritta nel grafico di struttura di popolazione riportato nella pagina seguente, in cui si confronta lo stato delle popolazioni nel periodo autunnale dei diversi anni di campionamento. Come si può vedere la densità risulta inferiore a quanto riscontrato in AO. Peraltro il popolamento appare ben strutturato, con presenza sia di giovani dell'anno che di individui adulti. Negli ultimi anni di monitoraggio la struttura di popolazione risulta simile, con incremento di individui tra i 15 ed i 20 cm tra il 2016 ed il 2017.



**Figura 3-9: struttura di popolazione di Trota fario della stazione di monte ASP 52 – confronto tra le campagne di monitoraggio eseguite nel mese di ottobre degli anni 2012-2013-2014-2015-2016-2017**

## 3.2.4 TORRENTE CLAREA – STAZIONE ASP-001 VALLE AREA CANTIERE



**Figura 3-10: porzione del tratto campionato caratterizzato da formazioni a step-pool (settembre 2017).**



### **Habitat fluviale**

Il Rio Clarea, nel tratto a Chiomonte localizzato a valle del cantiere di costruzione del cunicolo esplorativo della Maddalena, scorre in una valle a “V” con un andamento a salti e buche, attraversando un territorio boscato. Le rive sono caratterizzate da sponde naturali e scoscese, con un’ampia fascia di vegetazione perifluviale rappresentata da formazioni arboree.

L’alveo presenta una discreta pendenza e la tipologia idraulico-morfologica è costituita in prevalenza da *step-pool*, intervallate da alcuni *riffle* poco profondi; la turbolenza e la velocità di corrente delle acque sono buone.

L’alveo non vegetato risulta mediamente più ampio rispetto al tratto superiore, a causa della presenza di un fondovalle più aperto, con greti. L’alveo risulta invaso dalla presenza di un fitto popolamento vegetazionale a *Buddleja davidii*.

Risalendo il tratto censito, al termine dello stesso è presente una profonda *pool* determinata dalla presenza di un manufatto di derivazione. Il dislivello ed il salto d’acqua che ne deriva non sono valicabili per l’ittiofauna presente.

Il substrato di fondo è rappresentato per lo più da massi e, in misura minore, da ciottoli, con una scarsa presenza di ghiaia e sabbia. Buona risulta la disponibilità di rifugi per la fauna ittica di piccola taglia e quella di aree di frega.

### **Fauna ittica**

Il tratto indagato risulta vocazionale alla presenza della Trota fario.

Il popolamento presenta una preponderanza di individui di piccola taglia (giovani) di lunghezza di circa 10 cm. Sono scarsi, seppur presenti, gli esemplari superiori ai 20 cm, probabilmente a causa del fatto che il tratto presenta solo alcune zone con profondità e rifugi idonei alla presenza di esemplari di buona taglia. Il popolamento è coerente con le potenzialità del torrente.

I valori di densità e biomassa del popolamento di trote sono risultati buoni, seppur non particolarmente elevati per quanto concerne la biomassa, indice del fatto che il popolamento è sbilanciato verso esemplari di piccola taglia. Condizione sicuramente dovuta alla naturale conformazione del corso d’acqua, con modesta presenza di spazi vitali per gli esemplari adulti di fauna ittica.

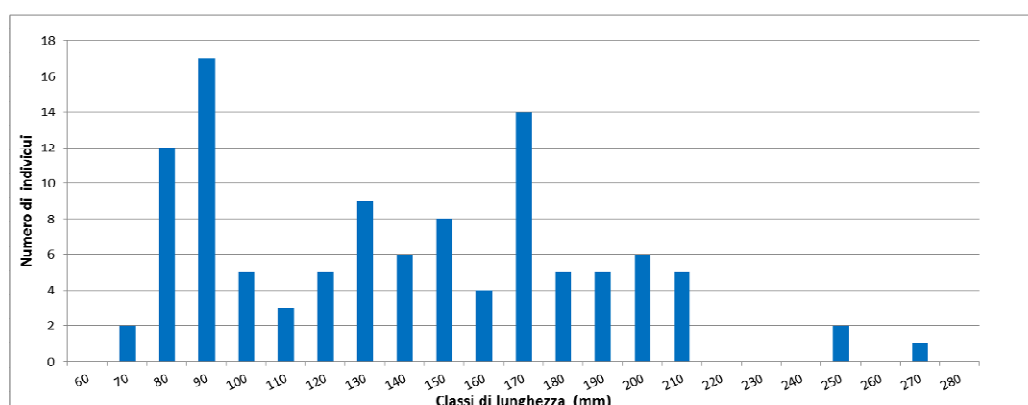
Nella tabella che segue si riportano i valori relativi a densità e biomassa della popolazione nell’ultimo anno di monitoraggio.

Specie	Data campionamento
Trota fario <i>Salmo (trutta) trutta</i>	28/09/2017
Densità (n° individui ha)	1514
Biomassa (kg/ha)	57,7

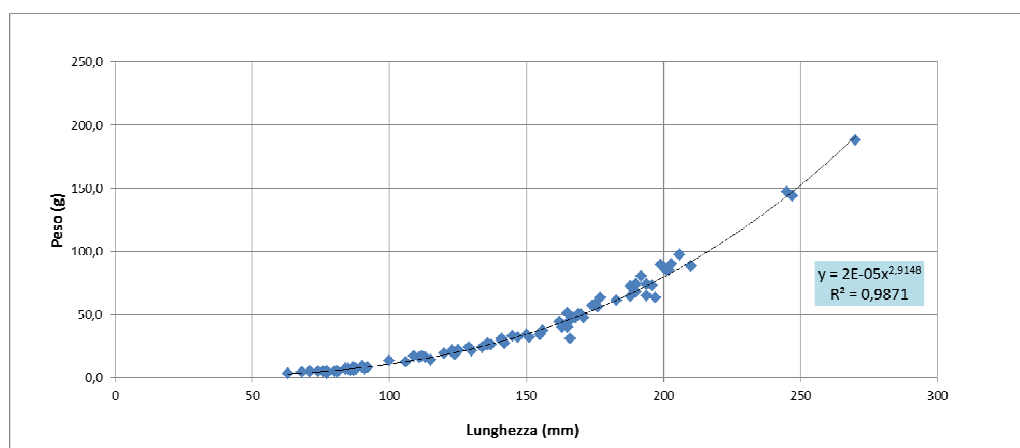
I risultati di due campionamenti effettuati negli anni successivi al 2013 hanno permesso di caratterizzare l'evoluzione del popolamento a seguito dell'evento di moria ittica, che si è verificato in ottobre 2013.

Il monitoraggio effettuato nel 2017 vede valori di densità e biomassa prossimi, ma lievemente inferiori al precedente anno di monitoraggio, come di seguito dettagliato nel confronto tra i vari anni di monitoraggio. I valori riscontrati sono prossimi ai valori medi dell'AO.

I dati completi di lunghezza e peso dei soggetti campionati sono riportati in allegato alla presente relazione.



**Figura 3-11: struttura di popolazione di Trota fario della stazione di valle ASP 001 – 2017**



**Figura 3-12: relazione lunghezza – peso per la popolazione di Trota fario a valle del cantiere, stazione ASP 001 –2017**



**Confronto Ante Operam e Corso d'Opera**

Di seguito si riporta il confronto tra i dati di densità, ossia tra numero di individui/ha e kg/ha di biomassa.

Fase	Ante operam		Corso d'opera					
Data campionamento	02/07/2012	09/10/2012	09/10/2013	09/05/2014	09/10/2014	08/10/2015	14/10/2016	28/09/2017
Densità (n° individui/ha)	1.749	2.002	875	661	1.097	1.361	1.597	1.514
Biomassa (kg/ha)	47,5	46,8	35,7	45,0	66,9	54,2	66,1	57,7

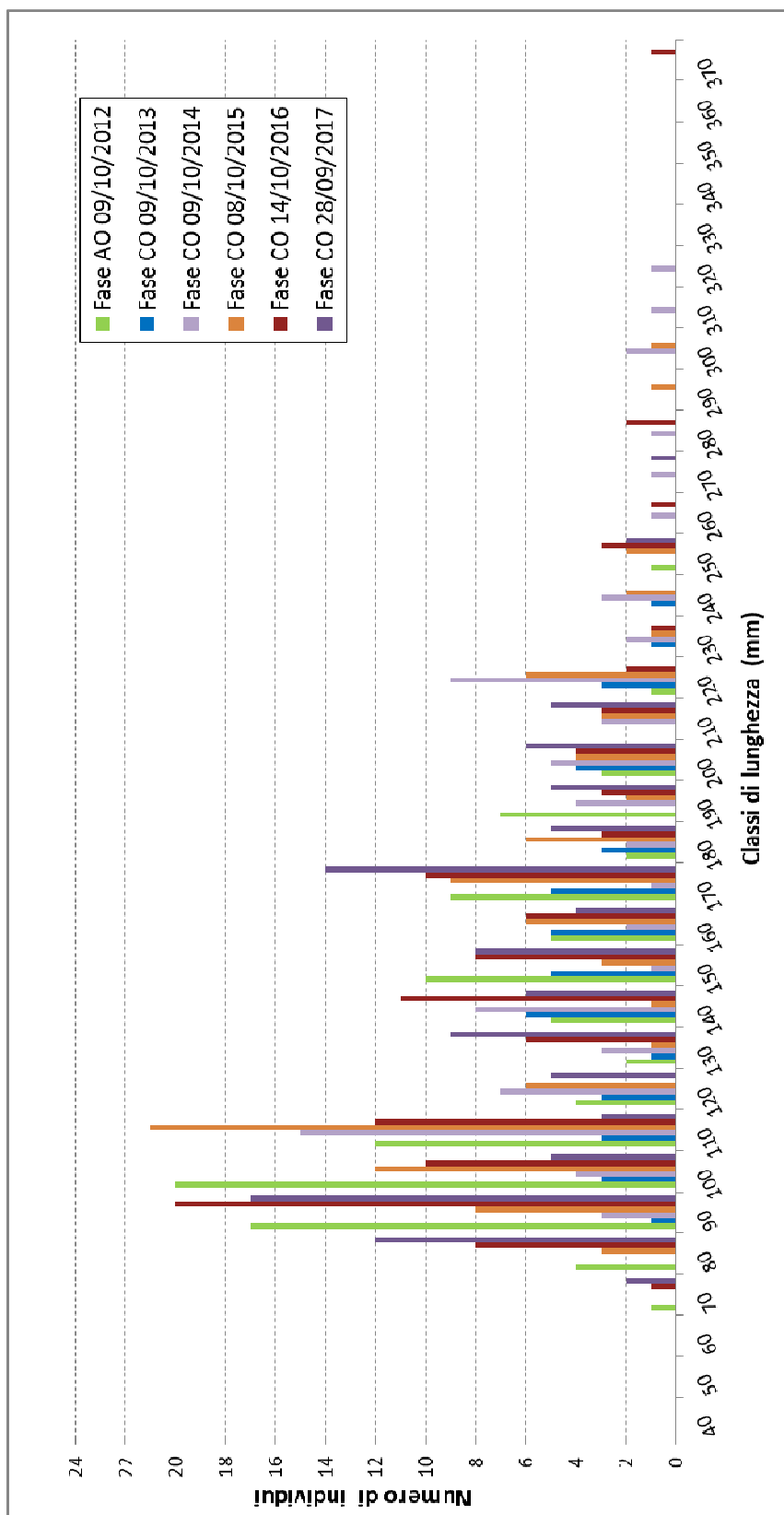
Dai dati emergono valori di densità e biomassa prossimi al precedente anno di monitoraggio. I valori di densità si avvicinano a quanto riscontrato nella fase di AO. La biomassa risulta molto più elevata rispetto all'AO. Il parametro evidenzia la taglia media superiore degli individui censiti. L'incremento del popolamento coinvolge sia i giovani individui sia gli individui adulti.

Viene di seguito presentato il grafico di struttura di popolazione della Trota fario nei diversi monitoraggi effettuati, che ben riassume l'andamento della popolazione nei tratti esaminati. L'analisi critica del grafico permetterà di delineare l'andamento della popolazione.

L'analisi del grafico evidenzia un incremento degli esemplari subadulti (tra i 13 ed i 21 cm) rispetto al 2016. Anche alcune classi di giovani esemplari risultano più numerose rispetto al precedente anno di monitoraggio.

La struttura di popolazione presenta una buona distribuzione in classi di età e si presenta in netta ripresa rispetto al 2013, quando si è assistito ad un notevole calo dovuto alla moria ittica.

La densità è paragonabile a quanto riscontrato in fase di AO.



**Figura 3-13: struttura di popolazione di Trota fario della stazione di valle ASP 001 – confronto tra i diversi monitoraggi eseguiti nel mese di ottobre degli anni 2012-2013-2014-2015-2016.**

### 3.3 **ANFIBI**

Il monitoraggio della fauna anfibia è stato eseguito nel 2017 in corrispondenza dell'area ristretta, corrispondente al cantiere ed aree limitrofe.

Questa è stata monitorata per riscontrare la presenza di siti riproduttivi ed evidenziare la presenza di aree idonee a movimenti riproduttivi degli anfibi verso aree idonee, attraverso le aree di cantiere.

Il quarto monitoraggio in fase di Corso d'Opera è stato eseguito in data 27 marzo 2017 in corrispondenza dell'area ristretta (area di cantiere e dintorni). In base alla stagionalità dell'anno il periodo era idoneo a censire le specie potenzialmente presenti.

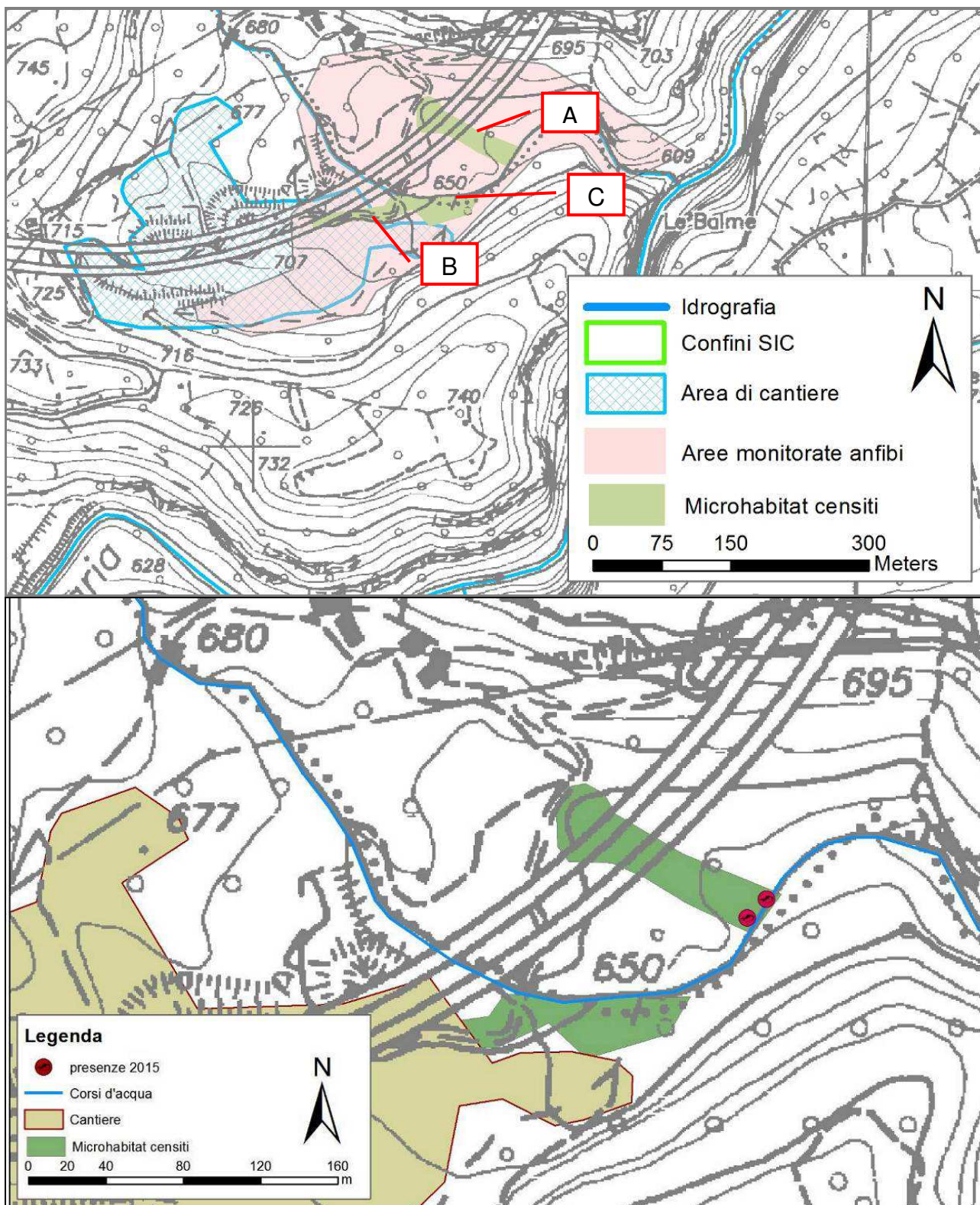
#### **3.3.1 STAZIONE A5.A-ANFI - AREA DI APPROFONDIMENTO**

Il PMA prevede per l'area di cantiere e le zone limitrofe due tipi di monitoraggio, descritti nel paragrafo 2.2 ed effettuati mediante censimento diretto a vista.

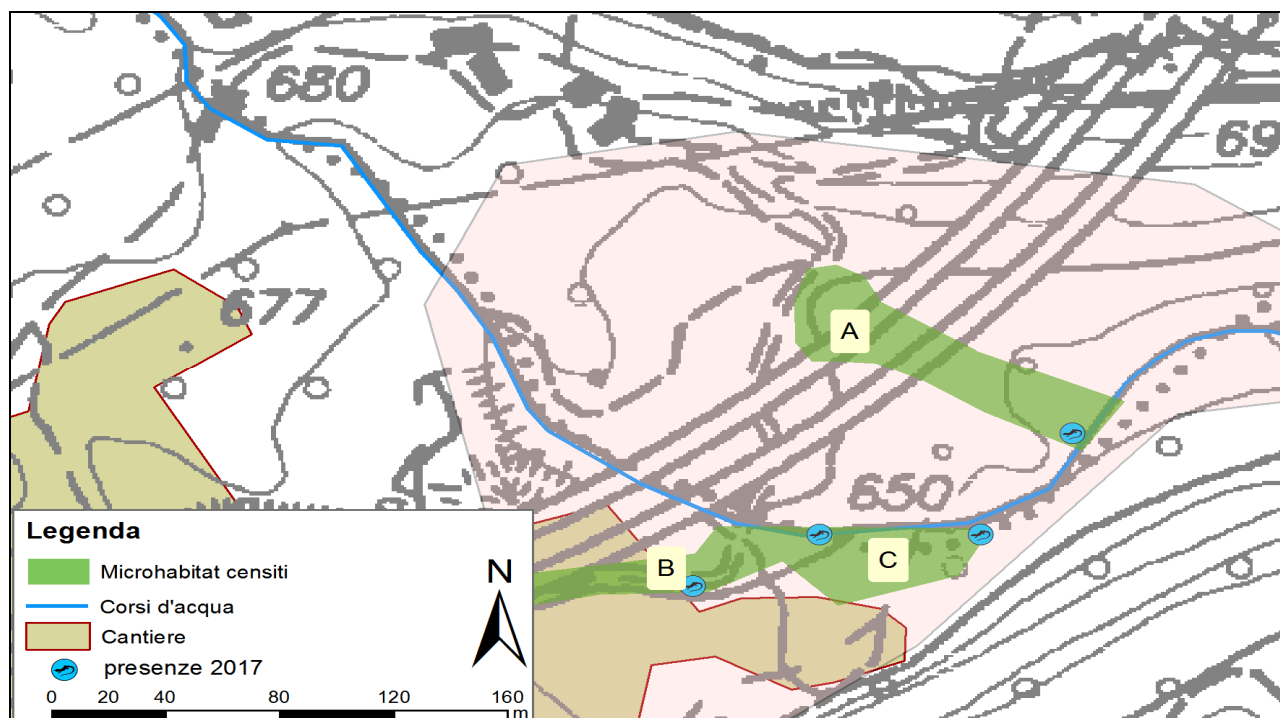
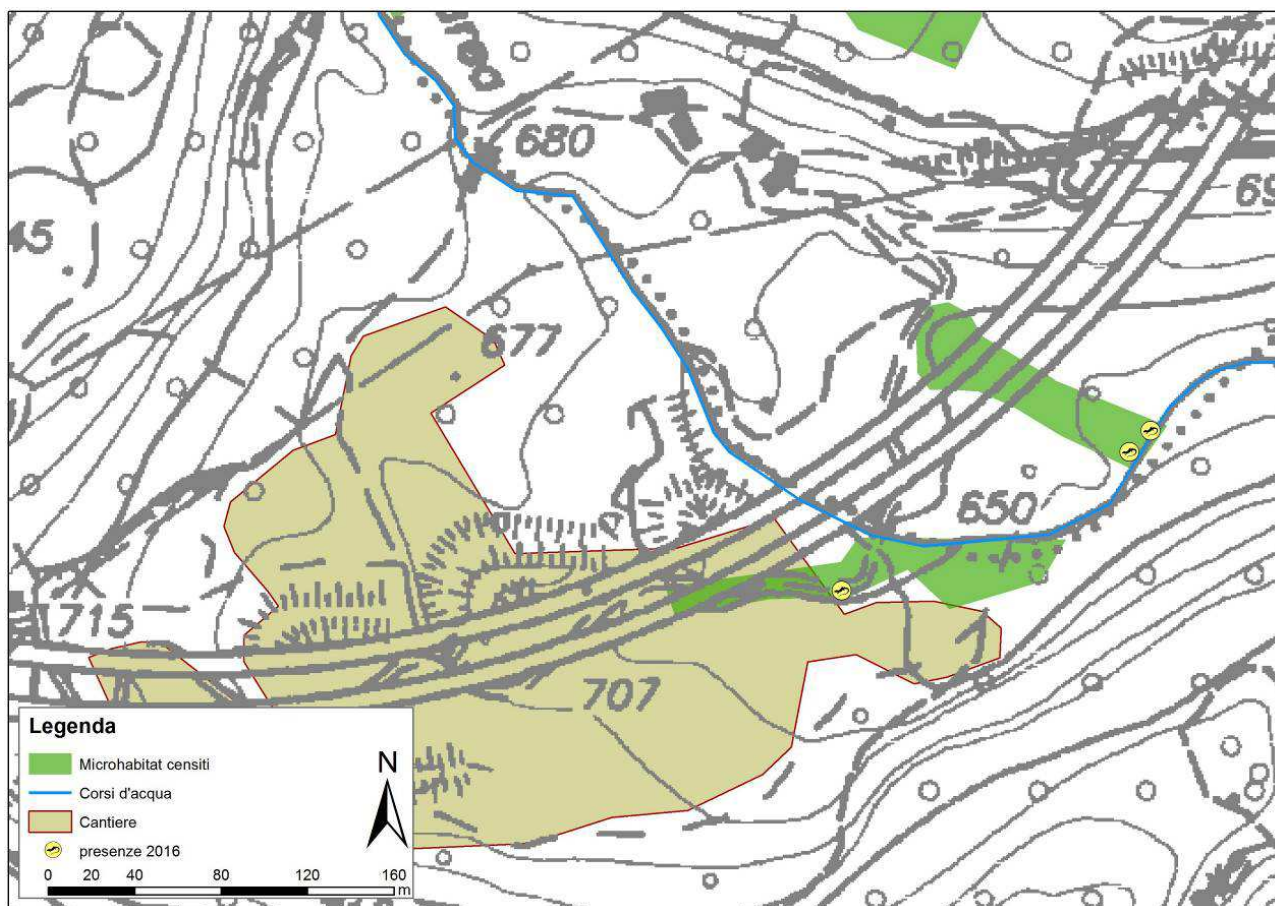
Il primo prevede l'applicazione di indici relativi alle variabili ambientali dei microhabitat umidi nell'intorno delle aree di cantiere, il secondo l'individuazione di possibili aree di passaggio.

Nella seguente immagine cartografica viene indicata (in rosa) l'area monitorata, comprendente il cantiere e le aree poste in prossimità dello stesso che hanno caratteristiche idonee, almeno potenzialmente, per la fauna anfibia.

Sulla cartografia vengono, inoltre, individuati i punti che effettivamente hanno portato all'individuazione di anfibi e le aree interessanti per la presenza di microhabitat umidi. Le aree sono di seguito descritte.







**Figura 3-14: localizzazione dell'area monitorata in prossimità del cantiere (A5.A-ANFI), posizione dei microhabitat umidi e presenze di fauna anfibia nei monitoraggi 2015, 2016 e 2017**

### **Descrizione dei microhabitat e dei popolamenti individuati**

Durante il primo anno di monitoraggio corso d'opera, il campionamento è stato effettuato in periodo primaverile, per evidenziare la potenziale presenza di rane rosse. In fase di AO, anno 2012, le attività sono invece avvenute in periodo estivo, maggiormente idoneo a evidenziare la presenza di altre specie, è stata in particolare riscontrata la salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*).

In occasione del rilievo primaverile anno 2013 non è stato individuato alcun esemplare o area di riproduzione.

Durante il 2015, il 2016 e il 2017 i campionamenti in area di approfondimento sono stati effettuati a fine marzo, periodo in cui è possibile incontrare sia le rane rosse che gli altri potenziali anfibi presenti.

Segue la descrizione dei microhabitat nello stato di fatto confrontata con i precedenti anni di monitoraggio.

A. Anno 2012: Alneto sito in un impluvio, con presenza di acque correnti provenienti da sorgenti di versante. Sono presenti pozze ed emergenze di acque, con vegetazione tipicamente igrofila, in continuità con l'alveo del Torrente Clarea, dove le infiltrazioni di acque formano pozze sul greto. In questa posizione sono state rinvenute larve di salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*).

Anno 2013: la situazione è analoga all'anno precedente di monitoraggio, con particolare abbondanza di acque dovuta al disgelo. Nelle pozze non è stato rinvenuto alcun esemplare o sito di riproduzione.

Anno 2014: l'impluvio presenta modeste portate, non ancora influenzate dal disgelo; nella pozza principale, ancora presente in sponda sinistra idrografica del T. Clarea, sono state individuate alcune larve di salamandra pezzata ed un individuo adulto. Il popolamento di questa specie risulta quindi in buone condizioni.

Anno 2015: l'impluvio si presenta in asciutta, con alcune pozze residue dovute agli eventi piovosi. Le portate non sono ancora influenzate dal disgelo. Nella pozza principale, ancora presente in sponda sinistra idrografica del T. Clarea, sono state individuate alcune larve di salamandra pezzata, con densità di circa 5 esemplari/mq. Si è rinvenuto un ulteriore piccolo popolamento a breve distanza, in una pozza residua dovuta alle recenti piogge, con densità di circa 2 esemplari/mq. Il popolamento di questa specie risulta quindi in buone condizioni.

Anno 2016: l'impluvio si presenta in asciutta, con alcune pozze nelle solite posizioni, in prossimità dell'alveo del T. Clarea. In considerazione dello stato di asciutta dell'impluvio le pozze sembrano di origine sorgiva e collegate alla presenza dell'impluvio. Nella pozza principale, ancora presente in sponda sinistra idrografica del T. Clarea, sono state individuate alcune larve di salamandra pezzata, con densità di circa 5 esemplari/mq. Si è rinvenuto un ulteriore piccolo popolamento a breve distanza, con densità di circa 3 esemplari/mq. Il popolamento di questa specie risulta quindi in buone condizioni in questo microhabitat che ha mantenuto condizioni stabili.

Anno 2017: l'impluvio si presenta in asciutta, con alcune pozze nelle medesime posizioni, come nel precedente anno di monitoraggio. Nella pozza principale, ancora presente in sponda sinistra idrografica del T. Clarea, sono state individuate alcune larve di salamandra pezzata, con densità di circa 6 esemplari/mq. Il popolamento di questa specie risulta quindi in buone condizioni in questo microhabitat che ha mantenuto condizioni stabili.

- B. Anno 2012: Impluvio che attraversa l'area di cantiere. Le acque derivano dai drenaggi della galleria autostradale e recapitano in un modesto corso d'acqua che attraversa le aree di cantiere. Il corso d'acqua è risultato popolato da larve di salamandra pezzata, con una buona densità.

L'impluvio presenta una vegetazione spondale pressochè assente in area di cantiere, con evidenti segni di degrado. Nel tratto immediatamente a valle del cantiere l'impluvio acquista una maggiore valenza ambientale, conflueno con il T. Clarea in un'area di greto popolata da saliceto arbustivo. In questa zona sono presenti diverse pozze, isolate dal corso d'acqua principale, dovute all'infiltrazione nelle aree di greto delle acque provenienti dall'impluvio.

Anno 2013: l'impluvio si presentava in completa asciutta. La gestione dell'area di cantiere ha determinato l'intubamento di queste acque per una loro gestione razionale. Di conseguenza questo microhabitat al momento risulta compromesso. All'interno dell'area di cantiere durante l'estate 2013 l'impluvio è stato completamente tombinato per razionalizzazione dell'area di cantiere.

Anno 2014: l'impluvio risulta intubato in area di cantiere, l'uscita presenta portate discrete e, in corrispondenza della confluenza con il T. Clarea sono presenti alcune pozze che risultavano popolate da larve di salamandra pezzata.

Anno 2015: l'impluvio risulta intubato in area di cantiere, l'uscita si presenta in asciutta, sono presenti segni di trasporto di materiale da un flusso idrico probabilmente presente in concomitanza di eventi meteorici. In corrispondenza della confluenza con il T. Clarea, le pozze presenti fino al 2014 sono al momento in continuità con il torrente e spopolate dalla fauna anfibia. Al momento il microhabitat risulta non idoneo al popolamento.

Anno 2016: l'impluvio risulta intubato in area di cantiere, l'uscita si presenta in asciutta, sono presenti segni di trasporto di materiale da un flusso idrico probabilmente presente in concomitanza di eventi meteorici. In corrispondenza della confluenza con il T. Clarea le pozze, presenti fino al 2014, si presentano nelle stesse condizioni del 2015, in continuità con il torrente e spopolate dalla fauna anfibia. Al momento il microhabitat risulta non idoneo al popolamento. Nonostante ciò in una piccola raccolta d'acqua allo sbocco della tubatura in cemento di raccolta delle acque al di sotto del cantiere, sono state rinvenute larve di salamandra pezzata, segno che la popolazione presente utilizza ancora il percorso dell'impluvio, intubato al di sotto del cantiere.

Anno 2017: l'impluvio risulta intubato in area di cantiere, l'uscita si presenta in asciutta, sono presenti segni di trasporto di materiale da un flusso idrico probabilmente presente in concomitanza di eventi meteorici. In corrispondenza della confluenza con il T. Clarea le pozze, presenti fino al 2014, si presentano nelle stesse condizioni del 2015, è stata rinvenuta la presenza di alcune larve di salamandra pezzata (densità circa 2 esemplari/mq). In una piccola raccolta d'acqua allo sbocco della tubatura in cemento di raccolta delle acque al di sotto del cantiere, sono state rinvenute larve di salamandra pezzata, segno che la popolazione presente utilizza ancora il percorso dell'impluvio, intubato al di sotto del cantiere.

- C. Anno 2012: Aree umide ai piedi del versante destro del T. Clarea. Si tratta di una porzione fortemente ombreggiata e con presenza di infiltrazioni di acque dal versante. In questa posizione è presente un manufatto di derivazione, in disuso, che crea alcune pozze isolate nei canali di derivazione. L'area è popolata da larve e adulti da salamandra pezzata.

Anno 2013: la situazione è molto simile a quanto riscontrato nel precedente anno di monitoraggio. In periodo primaverile le pozze rinvenute non mostrano presenze di anfibi.

Anno 2014: la situazione dell'area non presenta variazioni. In periodo primaverile le pozze rinvenute non mostrano presenze di anfibi. Si evidenzia la difficoltà ad individuare larve a causa della forte presenza di detriti in cui trovano nascondiglio.

Anno 2015: la situazione dell'area non presenta variazioni. In periodo primaverile le pozze rinvenute non mostrano presenze di anfibi. La causa potrebbe essere dovuta alla presenza di acqua corrente che mette le pozze in continuità con il torrente, determinando un ambiente poco favorevole alla presenza di anfibi.

Anno 2016: la situazione dell'area non presenta variazioni. In periodo primaverile le pozze rinvenute non mostrano presenze di anfibi. La causa potrebbe essere dovuta alla presenza di acqua corrente che mette le pozze in continuità con il torrente, determinando un ambiente poco favorevole alla presenza di anfibi. Le zone umide in prossimità del manufatto di derivazione in disuso si presentavano in asciutta.



Anno 2017. Le pozze in continuità con il torrente non mostrano presenze di anfibi. La causa potrebbe essere dovuta alla presenza di acqua corrente che mette le pozze in continuità con il torrente, determinando un ambiente poco favorevole alla presenza di anfibi. Le zone umide in prossimità del manufatto di derivazione in disuso si presentavano allagate. In queste vasche è stata rinvenuta una presenza modesta di esemplari, circa 1 esemplare/mq.

Sulla base delle sopra riportate descrizioni e dei rilievi effettuati in campo vengono presentati i seguenti indici basati sulle variabili ambientali:

Fase	Ante Operam			Corso d'Opera														
	03/05/2012			25/03/2013			25/03/2014			24/03/2015			29/3/16			27/03/2017		
Microhabitat	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Copertura vegetazionale (0-3)	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3
Ombreggiatura (0-3)	3	3	3	2	2	3	2	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3
Presenza raccolte d'acqua (0-1)	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
Presenza ovature o larve (0-1)	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1
<b>Somma</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>8</b>

Per quanto riguarda il 2014 gli indici evidenziano una ripresa rispetto all'anno 2013, sebbene risultino leggermente più bassi rispetto al monitoraggio effettuato in *Ante Operam*. Il minor punteggio (per gli ambienti A e B) è dovuto alla minore ombreggiatura, dovuta però al periodo stagionale, mentre in corrispondenza dell'ambiente C non sono stati rinvenuti anfibi.

Durante il 2015 si evidenzia un peggioramento delle condizioni del microhabitat B, dovuto all'assenza di acque correnti dal drenaggio del cantiere. Non si è a conoscenza se la situazione è di tipo temporaneo o permanente. È possibile che le acque dell'impiuvio siano state convogliate nel sistema fognario del cantiere. Inoltre le pozze presenti sulla sponda destra del T. Clarea sono al momento in continuità con l'alveo, per modifica dello stesso dovuta alle dinamiche fluviali, di conseguenza queste mal si prestano ad ospitare popolazioni di anfibi.

Di contro si constata un buono stato di salute della popolazione presente nel microhabitat A, mentre il microhabitat C risulta in condizioni analoghe all'anno precedente di monitoraggio.

Durante il 2016 si evidenzia un lieve miglioramento delle condizioni del microhabitat B, dovute al rinvenimento di alcune larve in una piccola raccolta d'acqua effimera, sul cemento all'uscita della tubatura. Il sito è quindi ancora utilizzato dalla fauna anfibia sebbene le possibilità di successo riproduttivo sono fortemente limitate a causa dell'assenza di habitat validi. Non si è a conoscenza se la situazione è di tipo temporaneo o permanente. È possibile che le acque dell'impluvio siano state convogliate nel sistema fognario del cantiere. Inoltre le pozze presenti sulla sponda destra del T. Clarea sono al momento in continuità con l'alveo, per modifica dello stesso dovuta alle dinamiche fluviali, di conseguenza queste mal si prestano ad ospitare popolazioni di anfibi.

Di contro si constata un buono stato di salute della popolazione presente nel microhabitat A, mentre il microhabitat C risulta in condizioni analoghe all'anno precedente di monitoraggio.

Nel 2017 complessivamente risultano in miglioramento e, a parte il microhabitat B, le condizioni sono simili a quelle di AO. Sono state rinvenute larve anche nel microhabitat C, come di seguito meglio descritto, il che incrementa il punteggio a valori pari a quelli di AO, l'ambiente è però effimero e poco significativo. Il microhabitat B si presenta nuovamente popolato benchè altamente alterato per la presenza stabile del cantiere.

Il microhabitat A non risulta modificato negli ultimi anni e presenta buone caratteristiche e stabilità nel popolamento.

Si evidenzia che i microhabitat considerati hanno mantenuto le principali caratteristiche fisiche, come ad esempio la copertura vegetazionale.

L'ombreggiatura risulta diminuita in alcune zone per la normale evoluzione stagionale (assenza di foglie).

Il microhabitat B risulta essere il più interferito, in considerazione dell'evoluzione dell'area di cantiere.

Segue la documentazione fotografica dei microhabitat individuati in confronto con la situazione degli stessi riscontrata nei rilievi effettuati nei precedenti anni di monitoraggio.

### **Microhabitat A**

Nell'estate 2012 l'ambiente si presentava come un sottobosco con acque correnti in superficie e provenienti dal versante. Le portate sono buone con turbolenza spesso elevata. I siti riproduttivi erano stati rinvenuti alla base del versante in vicinanza dell'alveo del T. Clarea, in sponda sinistra idrografica, dove si formavano pozze più tranquille.

Nel 2013 la situazione si presenta poco mutata, sebbene non siano stati individuati siti riproduttivi di anfibi. La situazione può essere messa in relazione alla stagionalità ed all'assenza di specie precoci quali le rane rosse ed i rospi.

Nel 2014 la situazione si presenta poco mutata. Le pozze, ancora presenti, risultano popolate da larve di salamandra pezzata. È stato individuato anche un esemplare adulto di questa specie. Non sono state individuati siti riproduttivi di rane rosse o rospi.

Considerando che sono stati individuati 5 esemplari di salamandra pezzata allo stadio larvale nella pozza principale sita in sponda sinistra idrografica del T. Clarea e considerando l'estensione della pozza la densità è pari a circa 0,45 esemplari mq.

Nel 2015 la situazione si presenta poco mutata. Non sono presenti scorrimenti superficiali di acque, probabilmente a causa del periodo stagionale in cui non è ancora consistente il disgelo. Le pozze risultano ancora presenti in sinistra idrografica del T. Clarea, risultano popolate da larve di salamandra pezzata. Considerando che sono stati individuati circa 10 esemplari di salamandra pezzata allo stadio larvale nella pozza principale sita in sponda sinistra del T. Clarea e considerando l'estensione della pozza la densità è pari a circa 5 esemplari mq.

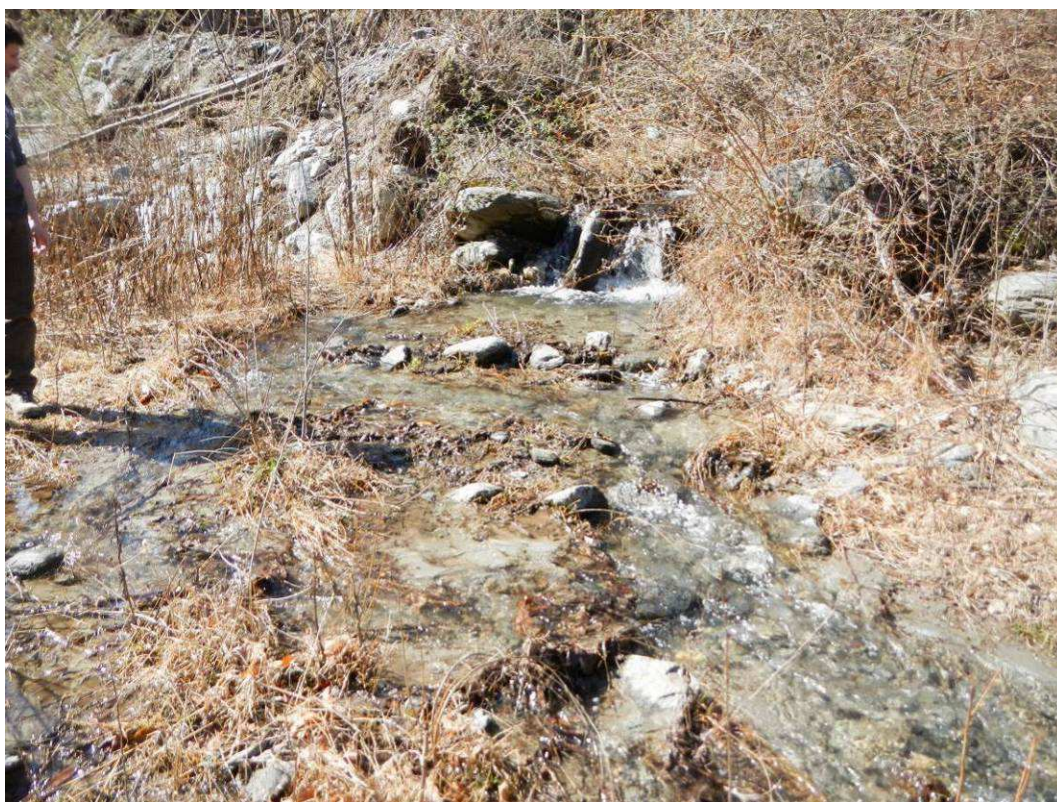
Nel 2016 la situazione si presenta simile al 2015. Non sono presenti scorrimenti superficiali di acque, probabilmente a causa del periodo stagionale in cui non è ancora consistente il disgelo. Le pozze risultano sempre presenti in sinistra idrografica del T. Clarea, risultano popolate da larve di salamandra pezzata. La densità è analoga al 2015.

Nel 2017 la situazione si presenta simile al 2015 e 2016. Non sono presenti scorrimenti superficiali di acque, probabilmente a causa del periodo stagionale in cui non è ancora consistente il disgelo. Le pozze risultano sempre presenti in sinistra idrografica del T. Clarea, risultano popolate da larve di salamandra pezzata. La densità è pari a circa 6 esemplari/mq.





**Figura 3-15: alneto in sponda sinistra del T. Clarea con scorrimento idrico superficiale da impluvio e vegetazione igrofila -estate 2012.**



**Figura 3-16: zona in prossimità dell'alveo del T. Clarea con acque a scorrimento superficiale provenienti dal versante-primavera 2013.**





**Figura 3-17: zona in prossimità dell'alveo del T. Clarea con acque a scorrimento superficiale provenienti dal versante-primavera 2014. Le portate sono inferiori al 2013 per minore effetto del disgelo.**

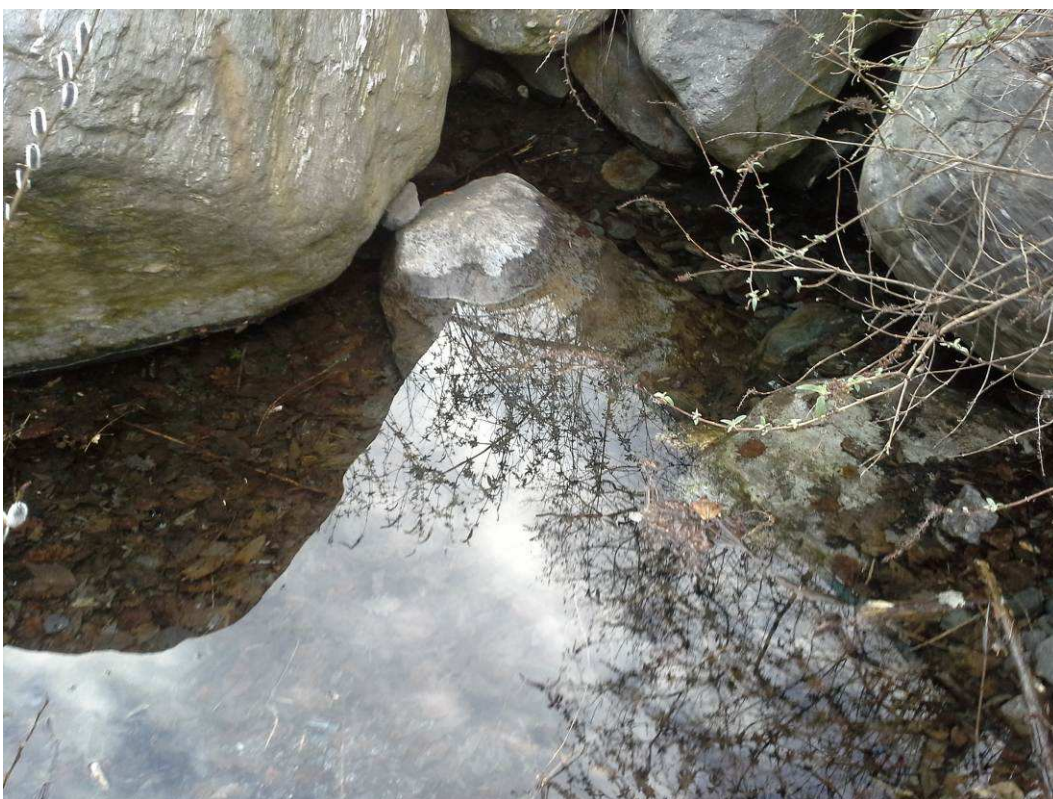


**Figura 3-18: pozza generata dall'impiuvio in prossimità dell'alveo del T. Clarea -primavera 2014.**





**Figura 3-19: larva di salamandra pezzata individuata nella pozza sopra riportata -primavera 2014.**



**Figura 3-20: pozza generata dall'impluvio in prossimità dell'alveo del T. Clarea -primavera 2015.**





**Figura 3-21: zona in prossimità dell'alveo del T. Clarea con impluvi, al momento in asciutta - primavera 2015. Le portate sono assenti probabilmente per mancanza di disgelo.**



**Figura 3-22: zona in prossimità dell'alveo del T. Clarea con impluvi, al momento in asciutta in primavera 2016, similmente al 2015**





**Figura 3-23: pozza in prossimità dell'alveo del T. Clarea, popolata da larve di salamandra pezzata (primavera 2016)**



**Figura 3-24: attività di ricerca delle larve (primavera 2016)**





**Figura 3-25: larva di salamandra pezzata individuata nelle pozze (primavera 2016)**



**Figura 3-26: zona in prossimità dell'alveo del T. Clarea con impluvi, al momento in asciutta in primavera 2017, similmente al 2015 e 2016**





**Figura 3-27: pozza in prossimità dell'alveo del T. Clarea, popolata da larve di salamandra pezzata (primavera 2017)**



**Figura 3-28: larva di salamandra pezzata (primavera 2017)**

**Microhabitat B**

Ques'area nel 2012 risultava particolarmente interessante per la presenza di siti riproduttivi di salamandra pezzata anche all'interno del cantiere all'interno dell'impluvio precedentemente descritto. L'habitat censito al di fuori del cantiere è costituito dalla foce di questo piccolo corso d'acqua nel T. Clarea e le zone adiacenti, che si presentano coperte da vegetazione riparia e ricche di piccole raccolte d'acqua dovute allo spaglio di questo impluvio.

Durante l'inverno 2012-2013 l'area di cantiere è stata razionalizzata, con formazione di un piazzale stabilizzato e l'interramento dell'impluvio suddetto. Le portate sono state evidentemente deviate in quanto le aree umide con raccolte di acque in vicinanza dell'alveo del T. Clarea si presentano in asciutta.

Durante il rilievo effettuato in marzo 2014 risultava ripristinata l'uscita d'acqua dalla tubatura ora presente sotto all'area di cantiere. Sono stati individuati 2 esemplari di salamandra pezzata allo stadio larvale nella pozza principale sita in sponda destra del T. Clarea. La densità è pari a circa 0,4 esemplari mq.

Durante il rilievo effettuato in marzo 2015 risultava assente l'uscita d'acqua dalla tubatura ora presente sotto all'area di cantiere. Inoltre le pozze in prossimità dell'alveo del T. Clarea risultavano in collegamento con il torrente stesso, risultando inospitali agli anfibi.

Durante il rilievo effettuato in marzo 2016 la situazione risultava analoga al 2015. Interessante il ritrovamento di larve di salamandra all'uscita della tubatura. Il successo riproduttivo è comunque compromesso in considerazione dell'ambiente fortemente alterato in cui sono state rinvenute le larve.

Anche nel 2017 sono state trovate larve di salamandra pezzata, come nel 2016. Si ribadisce la forte alterazione dell'area dovuta alla presenza stabile del cantiere in sovrapposizione a questo piccolo sito. Si fa notare che probabilmente la specie continua ad utilizzare questo impluvio come area riproduttiva. È possibile che il successo riproduttivo sia modesto in ragione dell'alterazione dell'area. Più importante può essere la zona perfluviale con alcune pozze isolate, dove recapita questo impluvio e dove sono state rinvenute alcune larve. Nel complesso si è stimata una densità di circa 2 esemplari/mq in questo microhabitat.

Segue una documentazione fotografica che individua la modifica dei luoghi.





**Figura 3-29: impluvio all'interno dell'area di cantiere in zona già soggetta a disboscamento e movimento terra-estate 2012.**



**Figura 3-30: ruscello al di fuori dell'area di cantiere-estate 2012.**





**Figura 3-31: ruscello nei pressi della confluenza con il T. Clarea, tra i massi dell'alveo-estate 2012.**

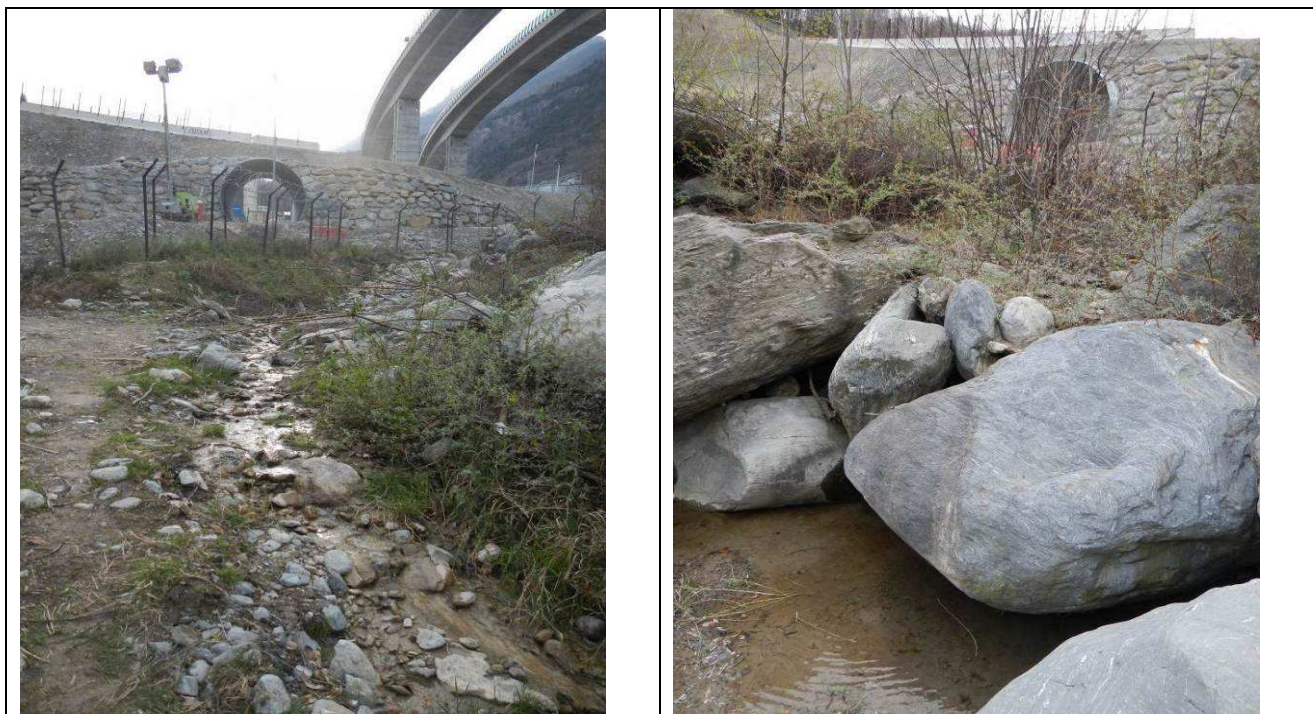


**Figura 3-32: zona rappresentata nella figura precedente, si nota la completa asciutta-primavera 2013.**





**Figura 3-33: zona di uscita dell'impiuvio dalla zona di cantiere. Si nota il riporto di terra all'interno della zona di cantiere con completa copertura del piccolo corso d'acqua-primavera 2013.**



**Figura 3-34: zona di uscita dell'impiuvio dalla zona di cantiere- primavera 2014. Si nota il flusso idrico rispetto al 2013 e la pozza formata nei pressi dell'alveo del T. Clarea in cui sono stati rinvenuti gli esemplari.**





**Figura 3-35: zona di uscita dell'impluvio dalla zona di cantiere- primavera 2014.**  
**Figura 3-36: zona di uscita dell'impluvio dalla zona di cantiere- primavera 2015.**





**Figura 3-37: pozza in prossimità dell'alveo del T.Clarea, in continuità con l'alveo stesso. Marzo 2016**



**Figura 3-38: zona di uscita dell'impluvio dalla zona di cantiere. Marzo 2016. Si nota l'assenza di un evidente alveo segno che le acque provengono dal cantiere solo saltuariamente.**





**Figura 3-39: alveo asciutto e fangoso all'uscita della tubazione. Marzo 2016**



**Figura 3-40: sbocco della tubazione in cemento. Si nota la piccola raccolta di acqua con larve di salamandra pezzata. Marzo 2016.**





**Figura 3-41: particolare dell'immagine precedente. Marzo 2016.**



**Figura 3-42: zona di uscita dell'impluvio dalla zona di cantiere. Marzo 2017. Si nota che l'ambiente è minimale e utilizzabile solo ilimitatamente alla presenza di acque di scolo stagnanti nella tubazione.**





**Figura 3-43: presenza di larve di salamandra pezzata all'interno della tubazione**



**Figura 3-44: pozze ai margini dell'alveo del T. Clarea con presenza di alcune larve di salamandra**

### Microhabitat C

Le pozze, in sponda destra, a valle del manufatto lungo il T. Clarea, risultano in condizioni analoghe al 2013 ed all'anno di *Ante Operam*.

Al momento del rilievo effettuato nel 2014 non sono stati rinvenuti esemplari nelle pozze individuate sebbene l'habitat risultasse idoneo. Si evidenzia un maggiore scorrimento di acque nelle pozze che risulta essere l'unico elemento differente rispetto ai precedenti anni di monitoraggio, che può aver determinato l'assenza delle larve.

Al momento del rilievo effettuato in primavera 2015, analogamente al 2014 non sono stati rinvenuti esemplari nelle pozze individuate sebbene l'habitat risultasse idoneo. Si evidenzia un maggiore scorrimento di acque nelle pozze che risulta essere l'unico elemento differente rispetto ai precedenti anni di monitoraggio, che può aver determinato l'assenza delle larve.

La situazione rinvenuta nel 2016 appare analoga al 2015.

Nel 2017 la situazione delle pozze lungo il corso del T. Clarea risultano in condizione simile ai precedenti anni di monitoraggio, in particolare le pozze risultano in collegamento con l'alveo del T. Clarea risultando poco idonee al popolamento da parte della fauna anfibia. Le raccolte d'acqua in corrispondenza del manufatto in disuso sono invece state rinvenute piene e popolate da alcuni esemplari allo stato larvale, con una densità di circa 1 esemplare/mq.



**Figura 3-45: area prossima al manufatto di derivazione, con bosco umido e pozze isolate tra i canali di scarico-estate 2012.**





**Figura 3-46: pozze d'acqua in corrispondenza del manufatto-primavera 2013.**



**Figura 3-47: pozze d'acqua in corrispondenza del manufatto-primavera 2014.**



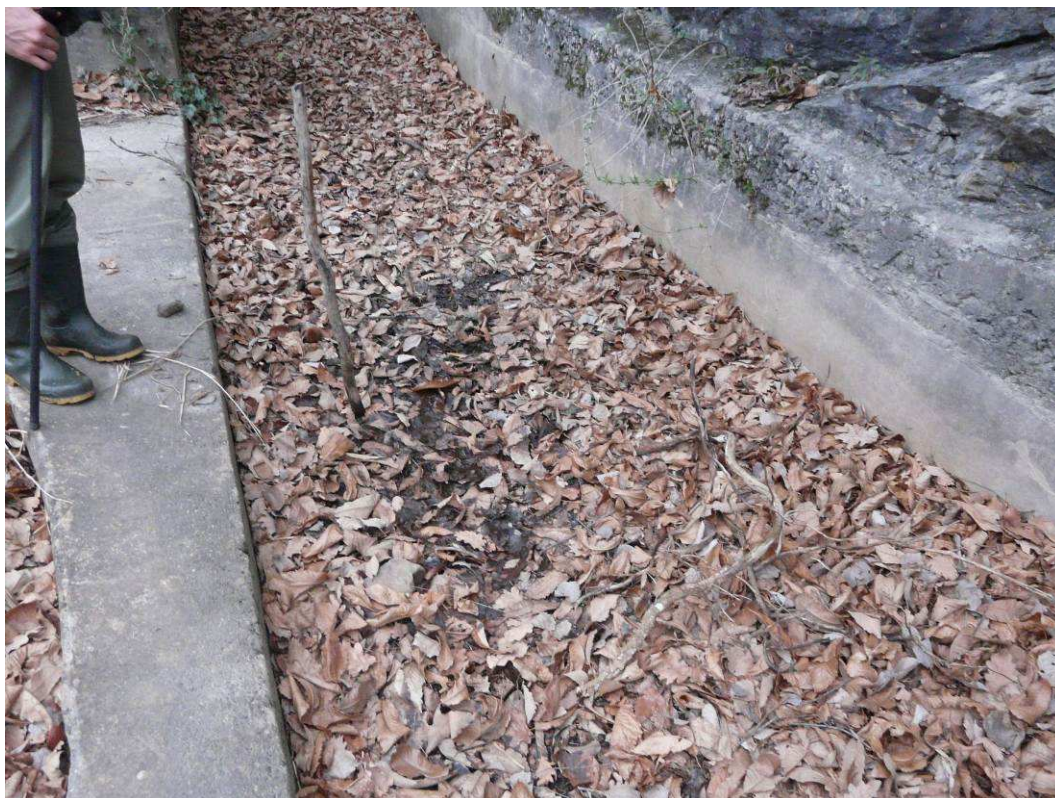


**Figura 3-48: pozze d'acqua in corrispondenza del manufatto-primavera 2014.**



**Figura 3-49: pozze d'acqua in corrispondenza del manufatto-primavera 2014.**





**Figura 3-50: zona in corrispondenza del manufatto in disuso, in condizioni di asciutta. Marzo 2016.**





**Figura 3-51: Pozze in adiacenza all'alveo del T.Clarea. Non sono state rinvenute popolazioni di anfibi. Marzo 2016.**



**Figura 3-52: Pozze in adiacenza all'alveo del T.Clarea. Non sono state rinvenute popolazioni di anfibi. Marzo 2017.**





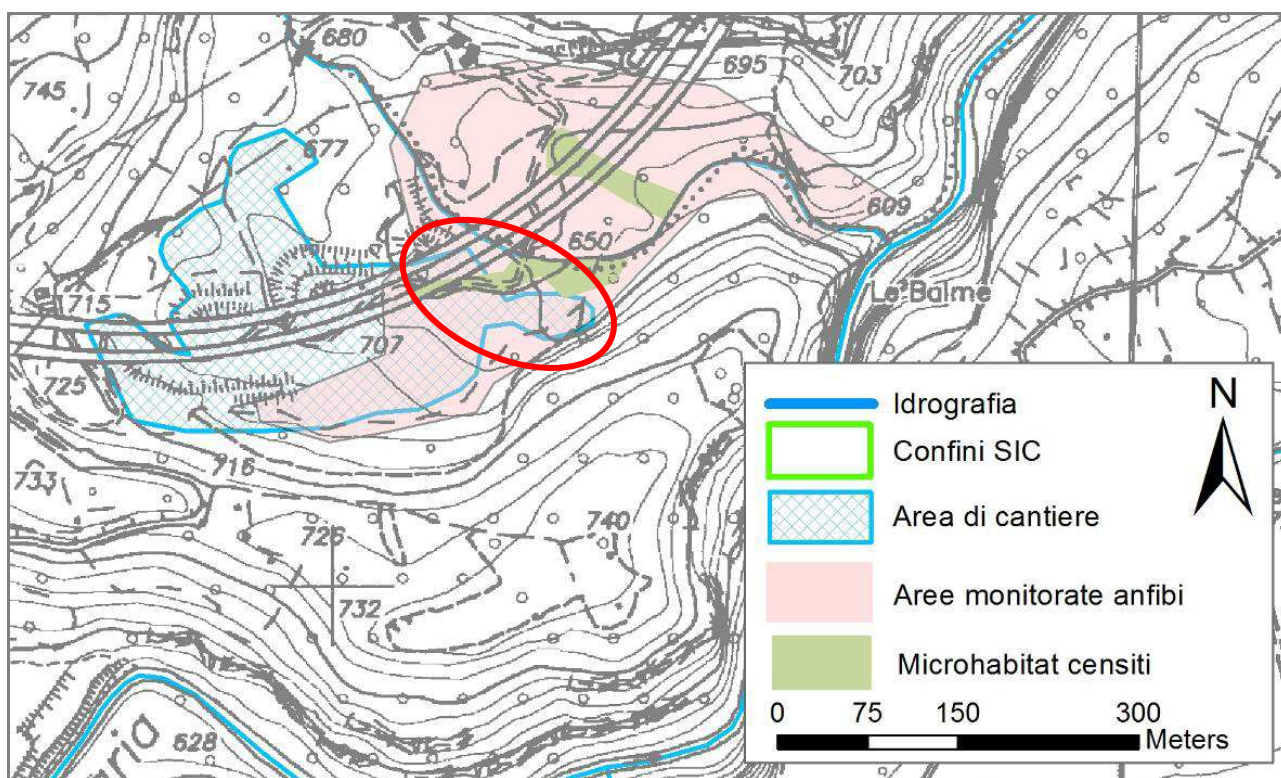
**Figura 3-53: zona in corrispondenza del manufatto in disuso, in condizioni idonee ad ospitare fauna anfibia. Marzo 2017.**



**Figura 3-54: larve di salamandra pezzata rinvenute nel manufatto in disuso**



### Descrizione dei possibili movimenti di fauna anfibia interferenti con l'area di cantiere



**Figura 3-55: area di monitoraggio. In rosso sono evidenziate le aree in cui si è concentrata l'attività di monitoraggio per la possibilità di passaggio verso i microhabitat idonei.**

L'analisi dei risultati ottenuti in fase di *Ante Operam* circa la presenza di microhabitat e di popolazioni di anfibi evidenzia che l'unica area potenzialmente interferita per movimenti trofici e riproduttivi è il piccolo impluvio che attraversava l'area di cantiere e che forma le pozze più prossime all'area di cantiere (microhabitat B).

Le principali criticità di quest'area derivavano dal fatto che la fauna poteva attraversare l'area di cantiere con potenziale pericolo di schiacciamento da parte dei mezzi in opera. L'area di cantiere infatti è permeabile ai passaggi di specie di fauna anfibia, in quanto le barriere di messa in sicurezza dell'area sono in reticolato a maglia ampia.

Non esistono altre zone potenzialmente interferenti con i passaggi di anfibi in ragione del fatto che i principali impluvi recapitano direttamente nell'alveo del T. Clarea, senza interessare l'area di cantiere.

Va peraltro precisato che il monitoraggio di *Ante Operam* è avvenuto in periodo estivo, quindi non è stato possibile valutare la presenza di movimenti di batracofauna tra cui rane rosse e rospi, le cui migrazioni avvengono in periodo primaverile.

Nei successivi anni di monitoraggio in fase di corso d'opera il monitoraggio è correttamente avvenuto in periodo primaverile. Si fa notare comunque che è stato effettuato un solo rilievo in periodo primaverile, che non garantisce il rinvenimento delle specie citate in ragione



dell'aleatorietà nella colonizzazione dei siti riproduttivi in ragione a molteplici variabili ambientali e stagionali.

Di seguito si descrivono i risultati ottenuti, seguiti da una documentazione fotografica adeguatamente commentata:

Durante il 2013 la sistemazione dell'area di cantiere ha eliminato il potenziale accesso all'impiuvio da parte della fauna anfibia, in quanto questo è stato tombinato e le portate non sfociano più nel precedente punto nell'alveo del T. Clarea.

Resta possibile, sebbene poco probabile, l'accesso attraverso il cantiere, dal versante boscato verso le aree limitrofe al Torrente Clarea.

Durante il monitoraggio effettuato nel 2014 è stato indagata anche l'area boscata limitrofa al T. Clarea, presso la quale è stata costruita una strada di servizio che costeggia il corso del torrente. Le attività di monitoraggio non hanno permesso di riscontrare movimenti di anfibi o segni di presenza di anfibi nell'area in esame.

Durante la primavera 2015 è stato individuato un individuo adulto di salamandra pezzata all'interno delle recinzioni del cantiere, in corrispondenza del suo margine est.

Questa zona di cantiere è utilizzata come deposito e non è interessata dal passaggio di mezzi, se non saltuariamente.

La zona è affacciata verso il T. Clarea, verso i microhabitat B e C precedentemente descritti. È stato inoltre monitorato il margine meridionale del cantiere, a mezza costa, in corrispondenza delle recinzioni, dove non è stato individuato alcun esemplare.

Durante la primavera 2016 il monitoraggio è avvenuto nelle stesse aree del precedente anno di monitoraggio. Non sono stati individuati esemplari di anfibi.

Durante la primavera 2017 il monitoraggio è avvenuto nelle stesse aree del precedente anno di monitoraggio. Non sono stati individuati esemplari di anfibi.

Nei diversi anni di monitoraggio non sono mai state individuate specie diverse dalla salamandra pezzata. Si tende quindi a escludere che in zona possano essere presenti passaggi di altre specie, più mobili, come rane e rospi.

L'area di cantiere maggiormente interessata dal passaggio di mezzi è al momento completamente isolata dal versante posto a sud della stessa, dove è stato accumulato lo smarino del cunicolo in scavo, che va a riprofilare il versante. Allo stato attuale continua l'accumulo dello smarino all'interno del versante riprofilato e rinverdito (vedi Figura 3-61 e successive).

Segue una documentazione fotografica delle aree oggetto di monitoraggio nei diversi anni.



**Figura 3-56: primavera 2013 - situazione dell'area di cantiere dove era presente l'impluvio colonizzabile dalla fauna anfibia in fase di AO.**



**Figura 3-57: situazione del versante più prossimo al cantiere in estate 2012 (a sinistra) in confronto con la primavera 2013 (a destra) si nota la trasformazione della zona con disboscamento di una porzione di versante.**



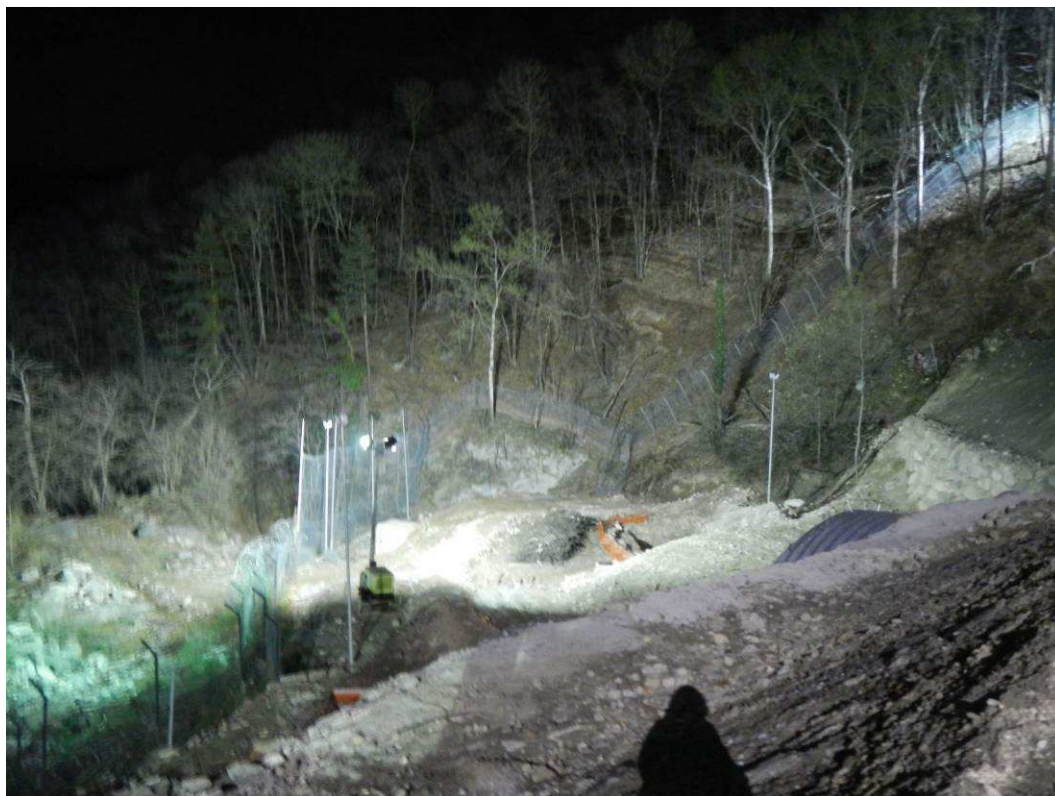


**Figura 3-58: area boscata a nord del cantiere in situazione notturna (primavera 2014). Si nota la strada di servizio e la costante illuminazione dell'area.**



**Figura 3-59: pozze in area di cantiere potenzialmente utilizzabili dalla fauna anfibia (primavera 2014).**





**Figura 3-60: versante adiacente all'area di cantiere e limitrofo alla Valle Clarea. Si nota la costante illuminazione che può determinare un disturbo della zona (primavera 2014)**



**Figura 3-61: versante meridionale, adiacente all'area di cantiere e limitrofo alla Valle Clarea. Si nota il cumulo dello smarino rinverdito, adiacente al versante (primavera 2015).**





**Figura 3-62: area di cantiere con versante avanzato dall'accumulo dello smarino (primavera 2015).**



**Figura 3-63: area meridionale del cantiere, che si estende fino oltre il sottopassaggio. Si nota come il versante sia isolato dal cantiere per la presenza del cumulo (primavera 2015).**





**Figura 3-64: area meridionale del cantiere, oltre il sottopassaggio (primavera 2015).**

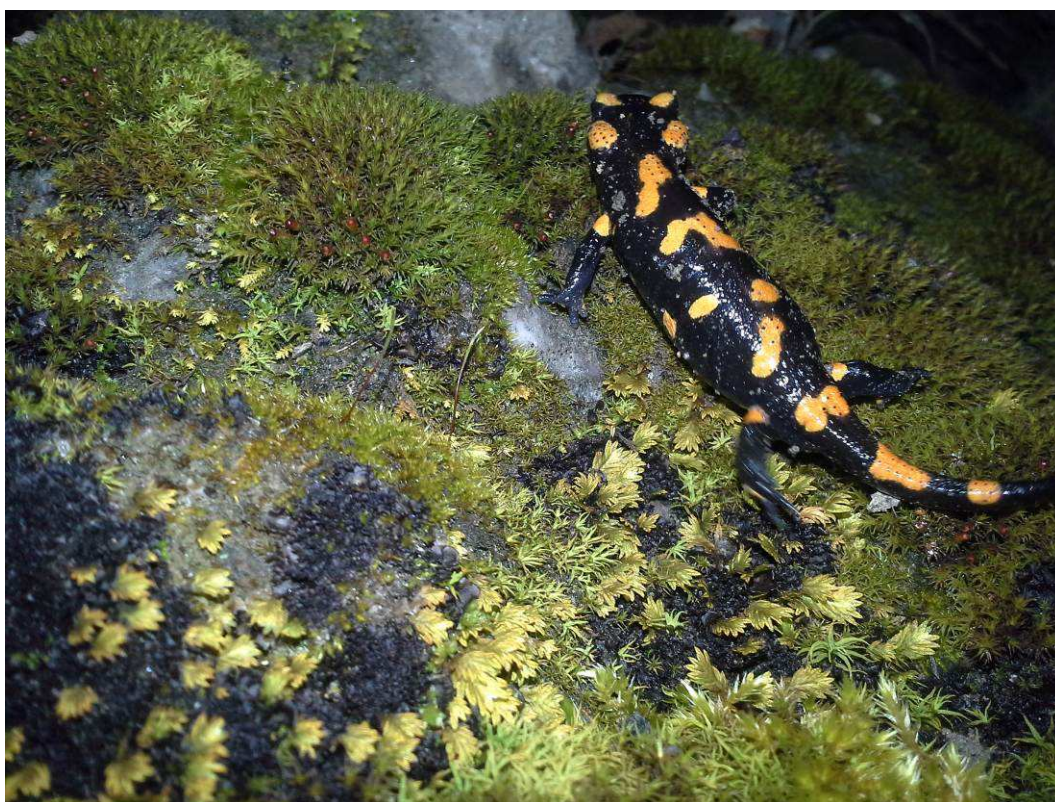


**Figura 3-65: estremità est del cantiere, oltre il sottopassaggio, dove è stato rinvenuto un adulto di salamandra in primavera 2015.**



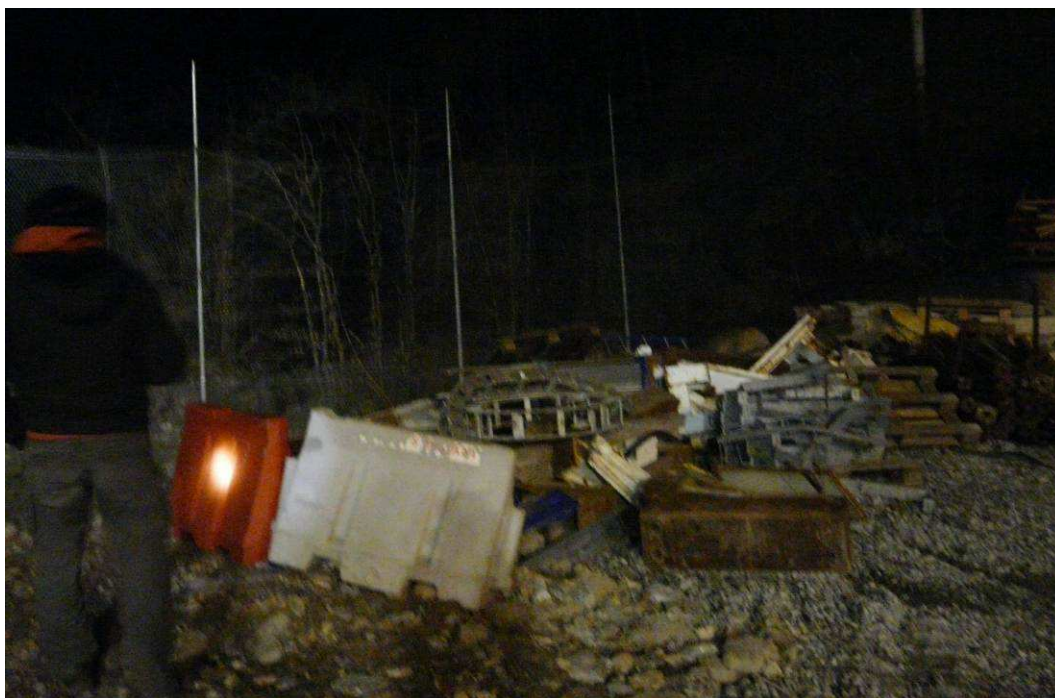


**Figura 3-66: strada in prossimità delle recinzioni meridionali del cantiere, lungo il versante maggiormente idoneo a ospitare popolazioni di anfibi (primavera 2015).**



**Figura 3-67: esemplare adulto di salamandra in primavera 2015.**



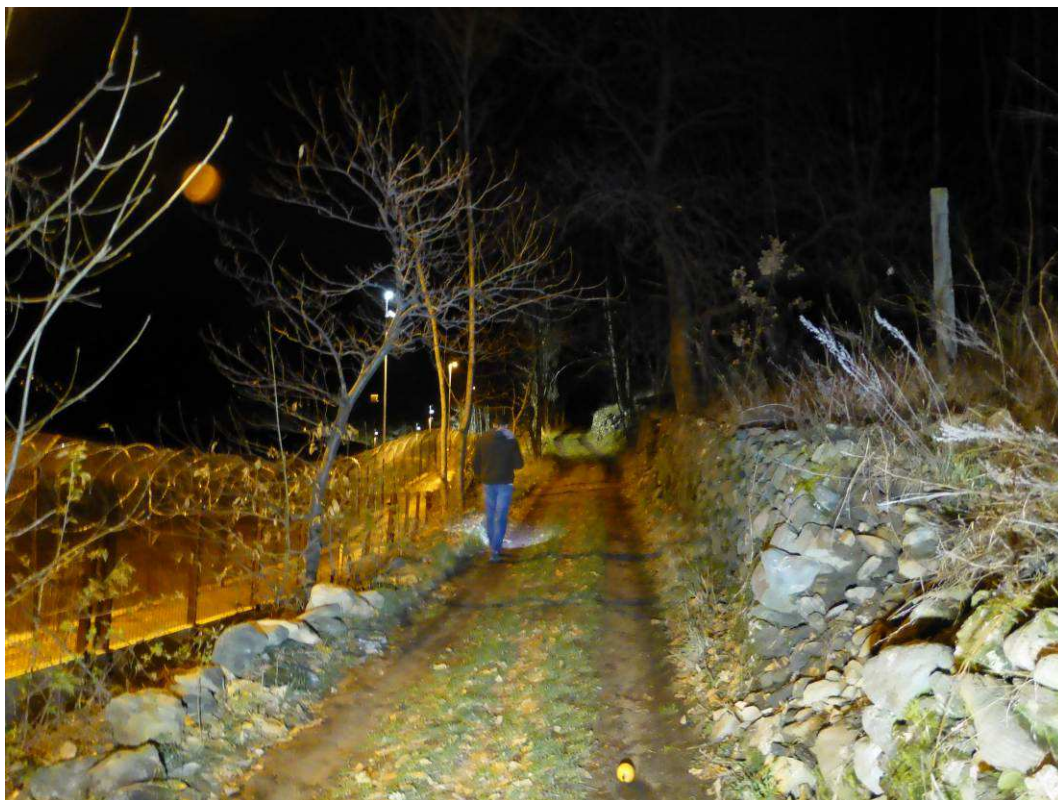


**Figura 3-68: monitoraggio dell'estremità est dell'area di cantiere**

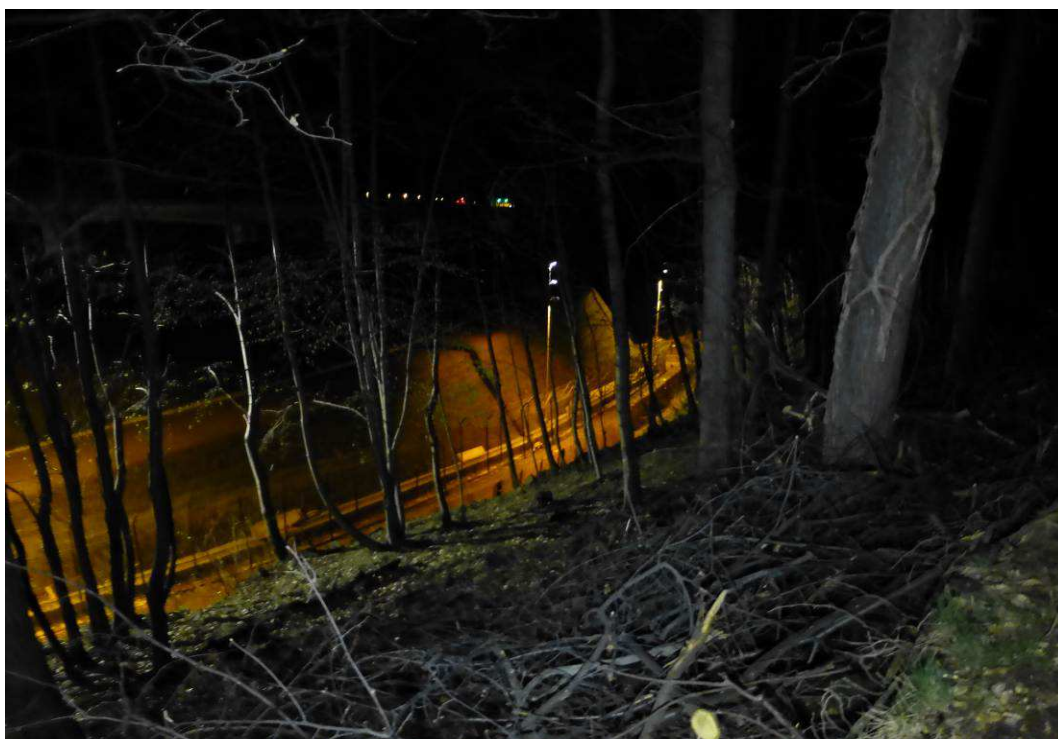


**Figura 3-69: monitoraggio della strada in prossimità delle recinzioni meridionali del cantiere, lungo il versante maggiormente idoneo a ospitare popolazioni di anfibi (primavera 2016).**





**Figura 3-70: monitoraggio della strada in prossimità delle recinzioni meridionali del cantiere, lungo il versante maggiormente idoneo a ospitare popolazioni di anfibi (primavera 2017).**



**Figura 3-71: monitoraggio del versante in prossimità delle recinzioni meridionali del cantiere, lungo il versante maggiormente idoneo a ospitare popolazioni di anfibi (primavera 2017).**

### **3.3.2 STAZIONE A5.S-ANFI – AREA DEL SIC IT1110027 – VAL CLAREA**

La campagna di monitoraggio in fase di Corso d'Opera relativa a quest'area è stata effettuata nel 2015.



---

## 4 CONCLUSIONI

Le attività di monitoraggio faunistico durante il quinto anno di Corso d'Opera del cantiere per la costruzione del cunicolo esplorativo della Maddalena, nell'ambito del nuovo collegamento ferroviario transalpino Torino-Lione, hanno permesso di ottenere i risultati descritti nel presente documento.

### Ittiofauna

Il monitoraggio ittico è avvenuto in un'unica campagna, in periodo idoneo a massimizzare l'efficacia del campionamento, nei due corsi d'acqua prossimi all'area di cantiere, il Torrente Clarea e il Fiume Dora Riparia, in corrispondenza di due stazioni ciascuno, comprendenti tratti di corso d'acqua posti rispettivamente a monte e a valle del cantiere, a monte e a valle della confluenza del T. Clarea.

Il monitoraggio è avvenuto secondo il protocollo qualitativo della Regione Piemonte lungo il corso della Dora Riparia, mentre è avvenuto secondo protocollo di monitoraggio quantitativo, con due passaggi di cattura, lungo il corso del T. Clarea, in ragione del fatto che la morfologia di questo piccolo torrente ha permesso l'applicazione di questo tipo di monitoraggio, più approfondito, che può dare informazioni circa la biomassa presente.

I risultati hanno indicato la presenza di un'unica specie, la Trota fario (*Salmo (trutta) trutta*) in entrambi i corsi d'acqua. Il popolamento del T. Clarea risulta stabile ed in lieve aumento rispetto al precedente anno di monitoraggio. Completamente ripristinato rispetto al calo riscontrato nel 2013 in relazione ad una moria ittica riscontrata nella stazione di valle.

L'indagine sul Fiume Dora Riparia ha confermato la presenza di un popolamento scarso di Trota fario, sebbene con popolazione strutturata.

I dati rilevati sugli esemplari catturati sul T. Clarea fanno notare un popolamento pressoché stazionario, in termini di densità numerica, rispetto al 2016.

Il popolamento risulta completamente strutturato, con presenza di giovani esemplari, esemplari subadulti ed adulti.

Le densità individuate sono di 1298 individui/ha a monte, contro 1514 individui/ha a valle.

Il tratto di valle presenta un popolamento completamente ripristinato rispetto alla situazione precedente la moria del 2013. La densità di popolazione è paragonabile, anche se inferiore, a quella riscontrata in fase di AO, mentre la biomassa risulta maggiore, è quindi aumentata la taglia media degli individui.

## Anfibi

L'indagine è avvenuta in area ristretta, in periodo primaverile, per la ricerca di ambienti idonei, siti riproduttivi ed eventuali segni di movimento migratorio (riproduttivo o trofico) degli esemplari attraverso l'area interferita dalle lavorazioni.

Il monitoraggio degli anfibi nell'area di cantiere e nella zona circostante è stato effettuato in corrispondenza dei microhabitat umidi individuati in fase di monitoraggio *Ante Operam*.

Il confronto tra gli anni di monitoraggio è stato effettuato sulla base di un indice riferito alle variabili ambientali. La specie riscontrata è, come in fase di AO, unicamente *Salamandra salamandra*.

I risultati delle indagini indicano la presenza di siti riproduttivi nei microhabitat A, B e C. Il primo risulta in condizioni stabili mentre il microhabitat B, benché particolarmente artificializzato, presenta ancora evidenze di una popolazione di salamandra che lo utilizza come sito riproduttivo. Il microhabitat C presenta alcuni individui in corrispondenza del manufatto in disuso ma non lungo l'alveo del T. Clarea. Negli anni precedenti a partire dal 2013, in quest'ultimo microhabitat non sono stati rilevati anfibi.

Il monitoraggio notturno, volto ad evidenziare movimenti di anfibi all'interno del cantiere, non ha portato all'individuazione di esemplari.

In conclusione, per quanto riguarda l'Ittiofauna non sono stati, quindi, riscontrati effetti sullo stato della comunità ittica imputabili alle attività di cantiere.

Infine, relativamente agli Anfibi le attività di monitoraggio condotte hanno confermato le condizioni ambientali delle aree umide e la relativa idoneità alla presenza di specie anfibie riscontrate negli anni precedenti, non sono quindi state rilevate nuove alterazioni dovute alle attività di cantiere e nemmeno effetti sullo stato di conservazione della popolazione di *Salamandra salamandra*.



---

## 5 BIBLIOGRAFIA

**APAT-IRSA/CNR, 2003.** Metodologie analitiche per il controllo della qualità delle acque. *Manuali e linee guida* - 29/2003. Le metodiche utilizzate sono scaricabili dal sito: [http://www.apat.gov.it/site/IT/APAT/Pubblicazioni/metodi\\_bio\\_acque.html](http://www.apat.gov.it/site/IT/APAT/Pubblicazioni/metodi_bio_acque.html)

**Zerunian S., 2004.** Proposta di un Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche viventi nelle acque interne italiane. *Biologia Ambientale*, **18 (2)**: 25-30.

**Zerunian S., 2007.** Primo aggiornamento dell'Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche. *Biologia Ambientale*, **21 (2)**: 43-47.

**Zerunian S., Goltara A., schipani I. & Boz B., 2009.** Adeguamento dell'Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche alla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE. *Biologia Ambientale*, **23 (2)**: 1-16.

**AAVV. 2006** - *Ecological Census Techniques*, a handbook. Ed. W.J. Sutherland. Cambridge University Press; Validation tests of an amphibian call count survey technique in Ontario, Canada

**AAVV, 1997- herpetologica**, **53(3)**, , 312-320

**Relazione Ante Operam: MADMA3FEN02050 PANOT, 2012.** Rapporto "COMPONENTI BIOTICHE – FAUNA ACQUATICA".

## 6 ALLEGATI

Codice stazione	Data	Passaggio	Specie	Lunghezza (mm)	peso (g)
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	103	16,0
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	248	153
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	205	87
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	168	48
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	152	34
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	182	61
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	194	78
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	181	66
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	101	15
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	152	36
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	161	41
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	157	50
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	94	9
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	134	24
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	90	10
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	140	27
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	280	235
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	290	266
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	186	66
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	131	19
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	152	39
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	190	64
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	154	44
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	137	27
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	144	29
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	157	35
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	246	130
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	132	21
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	210	96
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	161	41
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	200	76
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	210	107
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	196	82



ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	166	40
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	112	16
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	127	20
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	89	8
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	149	39
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	150	32
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	181	42
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	210	108
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	198	89
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	151	31
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	157	36
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	243	145
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	155	42
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	190	65
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	180	62
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	186	56
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	159	44
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	105	12
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	175	54
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	91	9
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	181	50
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	93	9
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	145	30
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	169	48
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	77	6
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	100	11
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	120	19
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	110	15
ASP-052	28-set-17	I Passaggio	trota fario	209	94
ASP-052	28-set-17	II Passaggio	trota fario	140	22
ASP-052	28-set-17	II Passaggio	trota fario	104	13
ASP-052	28-set-17	II Passaggio	trota fario	164	47
ASP-052	28-set-17	II Passaggio	trota fario	147	33
ASP-052	28-set-17	II Passaggio	trota fario	217	115
ASP-052	28-set-17	II Passaggio	trota fario	120	16
ASP-052	28-set-17	II Passaggio	trota fario	79	4
ASP-052	28-set-17	II Passaggio	trota fario	92	9
ASP-052	28-set-17	II Passaggio	trota fario	139	24
ASP-052	28-set-17	II Passaggio	trota fario	149	32
ASP-052	28-set-17	II Passaggio	trota fario	132	23
ASP-052	28-set-17	II Passaggio	trota fario	74	4
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	155	34,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	245	147,0

ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	176	56,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	141	31,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	199	89,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	151	32,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	197	63,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	194	74,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	203	90,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	165	51,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	206	97,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	142	27,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	130	21,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	134	24,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	84	7,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	76	5,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	71	5,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	63	3,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	74	5,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	87	7,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	91	7,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	68	4,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	190	74,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	188	72,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	174	57,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	183	61,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	201	85,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	165	43,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	129	24,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	170	50,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	162	44,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	168	47,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	115	14,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	125	22,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	111	16,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	87	6,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	80	5,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	90	9,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	113	16,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	106	12,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	92	8,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	77	5,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	86	6,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	88	7,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	84	7,0



ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	81	5,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	171	47,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	202	85,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	120	19,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	100	13,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	188	64,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	166	31,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	145	33,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	136	26,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	85	7,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	156	37,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	124	18,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	77	3,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	137	26,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	87	8,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	77	5,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	141	29,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	142	27,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	136	27,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	90	8,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	84	7,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	81	5,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	87	6,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	77	5,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	125	21,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	150	34,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	123	21,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	112	17,0
ASP-001	28-set-17	I Passaggio	trota fario	109	17,0
ASP-001	28-set-17	II Passaggio	trota fario	210	88,0
ASP-001	28-set-17	II Passaggio	trota fario	270	188,0
ASP-001	28-set-17	II Passaggio	trota fario	177	63,0
ASP-001	28-set-17	II Passaggio	trota fario	247	144,0
ASP-001	28-set-17	II Passaggio	trota fario	147	32,0
ASP-001	28-set-17	II Passaggio	trota fario	196	73,0
ASP-001	28-set-17	II Passaggio	trota fario	192	80,0
ASP-001	28-set-17	II Passaggio	trota fario	169	50,0
ASP-001	28-set-17	II Passaggio	trota fario	175	58,0
ASP-001	28-set-17	II Passaggio	trota fario	194	65,0
ASP-001	28-set-17	II Passaggio	trota fario	167	47,0
ASP-001	28-set-17	II Passaggio	trota fario	190	68,0
ASP-001	28-set-17	II Passaggio	trota fario	165	40,0
ASP-001	28-set-17	II Passaggio	trota fario	81	4,0

ASP-001	28-set-17	Il Passaggio	trota fario	163	40,0
ASP-001	28-set-17	Il Passaggio	trota fario	155	34,0
ASP-001	28-set-17	Il Passaggio	trota fario	146	25,0
ASP-001	28-set-17	Il Passaggio	trota fario	74	3,0
ASP-001	28-set-17	Il Passaggio	trota fario	121	17,0
ASP-001	28-set-17	Il Passaggio	trota fario	134	23,0
ASP-001	28-set-17	Il Passaggio	trota fario	170	49,0
ASP-001	28-set-17	Il Passaggio	trota fario	166	76,0
ASP-001	28-set-17	Il Passaggio	trota fario	125	23,0
ASP-001	28-set-17	Il Passaggio	trota fario	125	22,0
ASP-001	28-set-17	Il Passaggio	trota fario	170	40,0
ASP-001	28-set-17	Il Passaggio	trota fario	166	37,0
ASP-001	28-set-17	Il Passaggio	trota fario	133	23,0
ASP-001	28-set-17	Il Passaggio	trota fario	71	3,0
ASP-001	28-set-17	Il Passaggio	trota fario	87	4,0
ASP-001	28-set-17	Il Passaggio	trota fario	94	9,0
ASP-001	28-set-17	Il Passaggio	trota fario	80	6,0
ASP-001	28-set-17	Il Passaggio	trota fario	88	7,0
ASP-001	28-set-17	Il Passaggio	trota fario	110	13,0
ASP-001	28-set-17	Il Passaggio	trota fario	91	6,0
ASP-001	28-set-17	Il Passaggio	trota fario	76	4,0