

Posta Elettronica Certificata

Spettabili  
**ARPA PIEMONTE**  
*Dipartimento Provinciale del VCO*  
Via 4 Novembre, 294  
28887 OMEGNA VB  
[dip.vco@pec.arpa.piemonte.it](mailto:dip.vco@pec.arpa.piemonte.it)

**REGIONE PIEMONTE**  
*Direzione Opere pubbliche, Difesa del suolo, Montagna,  
Foreste, Protezione civile, Trasporti e Logistica*  
*Settore Difesa del Suolo*  
Corso Stati Uniti 21 - 10128 Torino  
c.a. ing. R. Del Vesco  
[operepubbliche-trasporti@cert.regione.piemonte.it](mailto:operepubbliche-trasporti@cert.regione.piemonte.it)

**REGIONE PIEMONTE**  
*Direzione Ambiente, Governo e Tutela del territorio*  
*Settore Tutela Ambientale delle Acque*  
Via Principe Amedeo, 17  
10123 TORINO TO  
c.a. dott. Vincenzo Pellegrino  
[territorio-ambiente@cert.regione.piemonte.it](mailto:territorio-ambiente@cert.regione.piemonte.it)

Milano, 6 luglio 2018

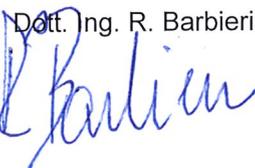
RIF.: ASEE/Gidr/EB/ PU-1308

**OGGETTO: Impianto idroelettrico di Battiglio. Diga di Ceppo Morelli – Report finale svaso primavera 2017.**

In riferimento all'impianto idroelettrico di cui all'oggetto, la scrivente Edison S.p.A. Power Asset & Engineering, Gestione Idroelettrica, con sede in Foro Buonaparte n. 31, inoltra il report finale delle operazioni di svaso giugno 2017 doc. n. B321 AGKR 016.

Distinti saluti.

Edison S.p.A.  
Power Asset & Engineering  
Il Responsabile della Gestione Idroelettrica

Dott. Ing. R. Barbieri  


Edison Spa

Foro Buonaparte, 31  
20121 Milano  
Tel. +39 02 6222 1

Capitale Soc. 5.377.000.671,00 euro i.v.  
Reg. Imprese di Milano e C.F. 06722600019  
Partita IVA 08263330014 - REA di Milano 1698754



	<b>IMPIANTO IDROELETTRICO DI BATTIGGIO</b>	<b>B32 1 AG KR.016</b>
		Anno 2017
		Pag. 2 di 17

## SOMMARIO

<b>1. PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2. DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO</b>	<b>3</b>
<b>3. SINTESI DELLE ATTIVITA' SVOLTE</b>	<b>4</b>
<b>4. MONITORAGGI AUTOMATICI DURANTE LO SVASO</b>	<b>7</b>
<b>5. CAMPIONAMENTI ACQUA</b>	<b>9</b>
<b>6. QUALITA' BIOLOGICA DEL CORSO D'ACQUA</b>	<b>13</b>
<b>7. FOTOGRAFIE</b>	<b>14</b>
<b>8. ALLEGATI</b>	

	<b>IMPIANTO IDROELETTRICO DI BATTIGGIO</b>	<b>B32 1 AG KR.016</b>
		Anno 2017

## 1. PREMESSA

La presente relazione descrive le attività svolte durante lo svasso del bacino di Ceppo Morelli eseguito nel giugno 2017 e i monitoraggi per la valutazione delle acque superficiali prima, durante e dopo le operazioni.

Le operazioni di svasso e monitoraggio sono descritte nel Programma di Sintesi, Svasso Diga di Ceppo Morelli primavera 2017, N. B321 AGKR 014 rev. 0 del 20 gennaio 2017.

## 2. DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

I documenti e le comunicazioni cui fare riferimento per lo svasso del giugno 2017, sono:

- Regione Piemonte Direzione OO.PP., Difesa del Suolo, Economia Montana e Foreste – Settore pianificazione Difesa del Suolo – Dighe, Progetto di Gestione Invaso dell'impianto idroelettrico di Battiggio – Diga di Ceppo Morelli, autorizzato con determina n. 69 del 13 gennaio 2010;
- Regione Piemonte, Direzione Opere Pubbliche, Difesa Del Suolo, Economia Montana E Forestale, Settore Pianificazione Difesa Del Suolo, Difesa Assetto Idrogeologico E Dighe, determinazione n. 3165 del 23 dicembre 2013, trasmessa con protocollo n. 1562/DB14.22 del 13 gennaio 2014, approvazione del Progetto Gestione Invaso con prescrizioni e allegato verbale conferenza dei servizi del 29 novembre 2013;
- Edison BU ASEE Gestione Idroelettrica, PU-570 del 3 marzo 2014, invio aggiornamento Progetto Gestione Invaso REV. 2, redatto tenendo conto delle prescrizioni contenute nella determinazione n. 3165 del 23 dicembre 2013, trasmessa con protocollo Regione Piemonte n. 1562/DB14.22 del 13 gennaio 2014;
- Edison BU ASEE Gestione Idroelettrica, PU-230 del 30 gennaio 2017, Invio programma di sintesi svasso giugno 2017 e relativa comunicazione ai sensi 5 Decreto Ministeriale 30 giugno 2004 Relazione N. B321 AGKR 014 rev. 0 del 20 gennaio 2017, e richiesta di pubblicazione all'albo pretorio;
- Edison BU ASEE Gestione Idroelettrica, PU-1112 del 25 maggio 2017, Comunicazione di conferma operazioni, avvio manovre ai sensi dell'art. 21 quater, DPGR Regolamento Regionale n. 1/R del 29 gennaio 2008;
- Edison Spa "Avviso al pubblico" Pubblicato in data 26 maggio 2017, sul quotidiano LA STAMPA ed. Cusio Verbanò Ossola. Affissione "Avviso al Pubblico" lungo il Torrente Anza per tutta la durata dello svasso;

Le leggi e le norme sulle modalità di svasso:

- Legge Regionale Piemonte n. 25 del 6 ottobre 2003, Norme in materia di sbarramenti fluviali di ritenuta e bacini di accumulo idrico di competenza regionale (Bollettino ufficiale Regione Piemonte 9 ottobre 2003 n. 41);
- Ministero dell'Ambiente e Della Tutela Del Territorio, Decreto Ministeriale 30 giugno 2004, Criteri per la redazione del Progetto di Gestione Invasi, ai sensi dell'articolo 40, comma 2, del decreto legislativo 11

	<b>IMPIANTO IDROELETTRICO DI BATTIGGIO</b>	<b>B32 1 AG KR.016</b>
		Anno 2017
		Pag. 4 di 17

maggio 1999, n. 152, e successive modifiche ed integrazioni, nel rispetto degli obiettivi di qualità fissati dal medesimo decreto legislativo, e art. 114 "Dighe" del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;

- Decreto del Presidente della Giunta Regionale Piemonte, Regolamento Regionale n. 12/R del 9 novembre 2004, attuazione della legge regionale 6 ottobre 2003, n. 25, Norme in materia di sbarramenti fluviali di ritenuta e bacini di accumulo idrico di competenza regionale (Bollettino ufficiale Regione Piemonte 11 novembre 2004 n. 45);
- Legge Regionale Piemonte n. 37 del 29 dicembre 2006, Norme per la gestione della fauna ittica, degli ambienti acquatici e regolamentazione pesca (Bollettino ufficiale Regione Piemonte 4 gennaio 2007 n. 1);
- Decreto del Presidente della Giunta Regionale Piemonte - Regolamento Regionale n. 1/R del 29 gennaio 2008 e allegato B bis, "Modifiche ed integrazioni al regolamento regionale 9 novembre 2004 n. 12/r di attuazione della legge regionale 6 ottobre 2003, n. 25" (Bollettino ufficiale Regione Piemonte 31 gennaio 2008 n. 5);
- Deliberazione di giunta provinciale Verbano Cusio Ossola N. 7 del 22 gennaio 2009, disposizioni applicative relative alle autorizzazioni alla messa in secca di corsi d'acqua, bacini, canali ai fini della salvaguardia della fauna ittica. Art. 12 L.R. n. 37/2006.
- Metodi analitici per le acque APAT - IRSA/CNR, 29/2003,
- Metodi biologici per le acque Parte 1, Manuali e linee guida APAT XX/2007;
- Notiziario metodi analitici CNR IRSA, marzo 2007 e dicembre 2008, campionamento e analisi della comunità macro bentonica MULTIHABITAT con indice STAR\_ICMi;
- Metodi biologici per le acque superficiali interne, ISPRA Manuali e linee guida 11/2014;

### 3. SINTESI DELLE ATTIVITA' SVOLTE

Le attività svolte durante lo svaso di giugno 2017 sono state:

- a) Rilievi ambientali pre e post svaso;
- b) Approntamento delle attrezzature e dei dispositivi di controllo delle operazioni;
- c) Monitoraggio in continuo durante lo svaso;
- d) Abbassamento graduale del livello d'invaso;
- e) Fluitazione controllata del materiale litoide
- f) Ripristino livello invaso e rilievo bacino

Attività svolte in dettaglio sono:

#### a) Rilievi ambientali pre e post svaso

I rilievi ambientali sono stati eseguiti in ottemperanza alle normative vigenti e in particolare come previsto dal Regolamento Regionale n. 1/R 2008 allegato B bis, tabella 1, al fine di valutare la qualità delle acque superficiali prima, durante e dopo le operazioni di svaso.

	<b>IMPIANTO IDROELETTRICO DI BATTIGGIO</b>	<b>B32 1 AG KR.016</b>
		Anno 2017
		Pag. 5 di 17

In accordo con ARPA Piemonte e Regione Piemonte, è stata eseguita una campagna di monitoraggio degli indici biologici mediante campionamento e analisi della comunità macro bentonica Multi Habitat con indice STAR\_ICMi.

Per le indagini sugli invertebrati macro bentonici - macro benthos, è stato ricavato indice STAR\_ICMi descritto nei notiziari CNR IRSA 2007 e 2008, e il protocollo dei Metodi biologici per le acque Manuali e linee guida APAT e ISPRA- 29/2003.

I monitoraggi sono stati eseguiti prima dello svasso il giorno 6 aprile 2017 e dopo lo svasso il giorno 25 settembre e 13 dicembre 2017.

Il campionamento post svasso a 1 mese, è stato eseguito a settembre appena le condizioni idrauliche lo hanno permesso e dopo alcune settimane dalle abbondanti piene di inizio luglio e metà agosto.

**b) Approntamento delle attrezzature e dei dispositivi di controllo delle operazioni**

Durante le operazioni di svasso, il controllo della concentrazione dei solidi sospesi totali TSS in alveo è stato eseguito con n. 3 torbidimetri Hach-Lange modello Solitax TS per misurare e registrare ad intervalli regolari la concentrazione dei solidi sospesi totali.

In particolare come richiesto da ARPA Piemonte due torbidimetri sono stati installati a valle della diga con lo scopo di monitorare un tratto del corso d'acqua di circa 5 km.

A monte dell'invaso è stata posizionata una centralina per la misura dei solidi sospesi in entrata nel bacino, denominata CEM.

Una centralina con sonde è stata posizionata in alveo, in corrispondenza del ponte Romano, stazione CEV, a monte della confluenza tra il Torrente Anza e il Rio Tignaga, dove è posta la stazione di monitoraggio macro invertebrati denominata CEP2, posta a circa 500 m a valle diga.

La terza centralina e sonda è stata sistemata subito a valle dell'abitato di Vanzone con San Carlo a circa 4,5 Km a valle diga, in corrispondenza del guado di Albarina stazione ALB.

I dati rilevati dalle sonde sono stati inviati alle centraline e registrati automaticamente ogni 15 minuti, la centralina è stata allarmata sul valore massimo di Solidi Sospesi Totali TSS >5 grammi/litro, al raggiungimento dell'allarme vengono inviati messaggi allo staff tecnico che si occupa dei monitoraggi.

I limiti adottati sono quelli riportati nel Regolamento Regionale n. 1/R del 29 gennaio 2008, tabella 2, allegato B bis.

Nella stazione CEV è stata abbinata alla centralina una sonda Hach-Lange LDO ossimetrica a luminescenza con termometro.

Si è provveduto all'affissione lungo il torrente Anza di AVVISO AL PUBBLICO per tutta la durata dello svasso.

	<b>IMPIANTO IDROELETTRICO DI BATTIGGIO</b>	<b>B32 1 AG KR.016</b>
		Anno 2017
		Pag. 6 di 17

**c) Monitoraggio in continuo durante lo svaso**

Come da regolamento regionale n. 1/R 2008, Tabella 2, allegato B bis durante lo svaso sono stati raccolti i valori di Solidi Sospesi Totali (SST) espressi in milligrammi/litro nelle stazioni.

Nella stazione di Ceppo Morelli CEV sono stati registrati anche i dati di Temperatura (C°) e di ossigeno disciolto OD (mg/l), per valutare il rispetto delle soglie di accettabilità fissate in OD > 5 mg/litro.

La misurazione delle portate defluite durante il periodo di vuotamento dell'invaso è stata definita attraverso gli abachi di correlazione tra la misura di apertura delle paratoie dello scarico di alleggerimento e il battente idraulico.

**d) Abbassamento graduale del livello d'invaso**

Nella mattina dell'5 giugno 2017, si è provveduto ad abbassare il livello dell'invaso fino alla quota di minima regolazione, l'operazione è avvenuta utilizzando ii gruppi generatori idroelettrici di Battiggio, senza l'apertura dello scarico di alleggerimento.

Al raggiungimento della quota di minima regolazione sono stati effettuati gli avvisi con sirena, e sono proseguite le operazioni di svaso, aprendo gradualmente la paratoia dello scarico di alleggerimento, si è proceduto all'abbassamento del bacino di Ceppo Morelli sino a completo svuotamento dell'invaso avvenuto in serata.

**e) Fluitazione del materiale litoide**

A bacino vuoto si è provveduto alla pulizia da materiale ghiaioso e litoide presente all'interno dell'invaso, fino al giorno 9 giugno.

Nei giorni di svaso sono stati eseguiti controlli visivi della stazioni di monitoraggio ed è stata controllata periodicamente la funzionalità di ponticelli e guadi lungo il corso del torrente a valle della diga.

A valle dell'invaso il rilascio di sedimenti è stato graduale e non si sono registrati depositi in alveo.

**f) Ripristino livello invaso e rilievo bacino**

Il giorno 9 giugno si è provveduto alla chiusura graduale delle paratoie dello scarico di alleggerimento per il reinvaso del bacino con l'acqua in arrivo da monte.

L'impianto è stato rimesso in esercizio appena il bacino ha raggiunto il livello minimo di esercizio.

	<b>IMPIANTO IDROELETTRICO DI BATTIGGIO</b>	<b>B32 1 AG KR.016</b>
		Anno 2017
		Pag. 7 di 17

#### 4. MONITORAGGI AUTOMATICI DURANTE LO SVASO

Il Regolamento Regionale del 29 gennaio 2008 n. 1/R, allegato B bis, tabella 2, riporta le soglie di accettabilità per i Solidi Sospesi e Ossigeno Disciolto nelle acque rilasciate a valle durante lo svaso:

<u>SOLIDI SOSPESI TOTALI TS</u>	<u>OSSIGENO DISCIOLTO OD</u>	<u>DURATA MASSIMA DI CONCENTRAZIONE SOLIDI SOSPESI</u>
<u>Massimo 40 gr/l</u>	<u>≥ 5 mg/l</u>	<u>≤ 0,5 h</u>
<u>15 gr/l &lt; SS &lt; 20 gr/l</u>	<u>≥ 5 mg/l</u>	<u>≤ 1,5 h</u>
<u>10 gr/l &lt; SS &lt; 15 gr/l</u>	<u>≥ 5 mg/l</u>	<u>≤ 3,0 h</u>
<u>5 gr/l &lt; SS &lt; 10 gr/l</u>	<u>≥ 5 mg/l</u>	<u>≤ 6,0 h</u>
<u>≤ 5 gr /l</u>	<u>≥ 5 mg/l</u>	<u>Fino al termine delle operazioni.</u>

**Tabella 1 Regolamento Reg. 1/R del 29/1/08, allegato B bis, Tab. 2 Soglie di accettabilità**

##### a) Solidi Sospesi Totali TSS

Durante le operazioni di svaso, fino al completo svuotamento del bacino, sono state posizionate nei punti concordati tre stazioni torbidimetri per la registrazione dei parametri richiesti.

Le operazioni sono state seguite con estrema gradualità, limitando l'intensità del disturbo a valle della diga, in particolare picchi solidi sospesi e cali di ossigeno disciolto.

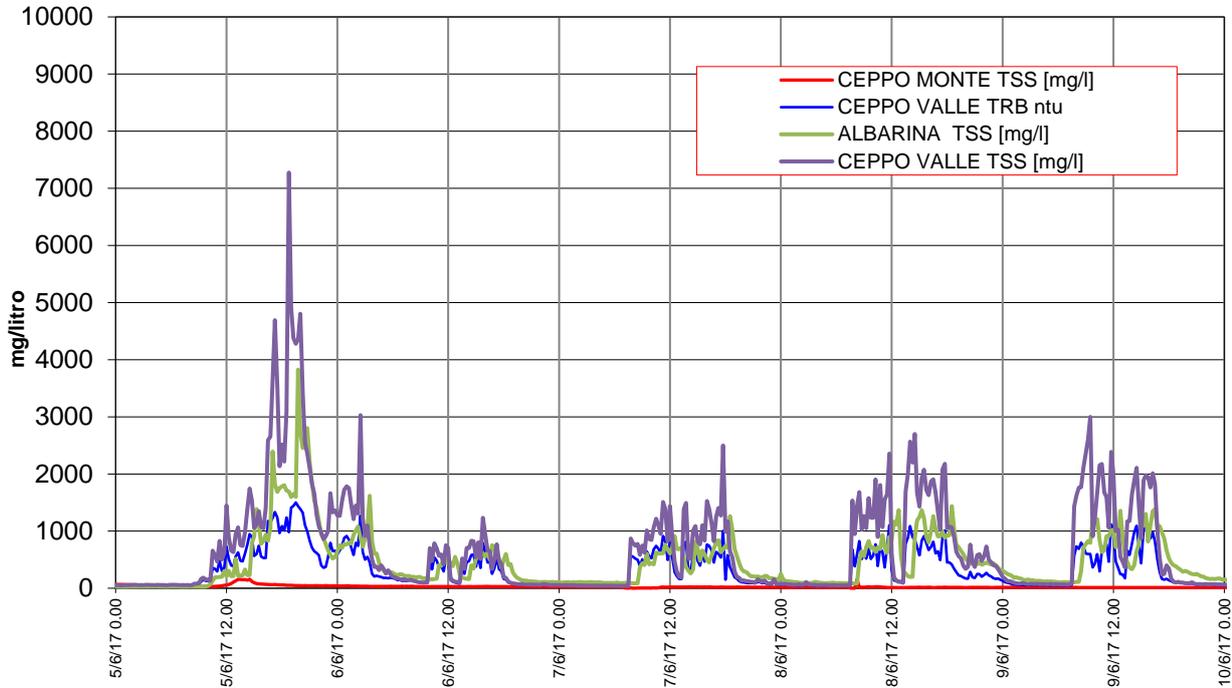
L'andamento delle concentrazioni di solidi sospesi nelle due stazioni, compresi i picchi che avvenivano con rapidità, non ha mai superato i limiti previsti dalla normativa regionale.

Le centraline hanno registrato e salvato i valori ogni 15', e durante le fasi di svaso sono stati prelevati campioni per esecuzione di coni Imhoff per la lettura dei coni sedimentabili a 30'.

Il valore massimo puntuale di SST registrato dalle sonde a CEVè stato circa 7000 mg/litro, ad ALBARINA circa 3800 mg/litro (Grafico 1).

Con le portate presenti durante lo svaso 2017 il tempo di corivazione tra diga e stazione Ceppo2 campo sportivo è stato di circa 15 minuti e tra diga e stazione ALBARINA è stato di circa 2 ore.

	<b>IMPIANTO IDROELETTRICO DI BATTIGGIO</b>	<b>B32 1 AG KR.016</b>
		Anno 2017
		Pag. 8 di 17



**Grafico 1 Stazioni CEM, CEV e ALB Solidi Sospesi Totali mg/litro**

**b) Ossigeno disciolto OD**

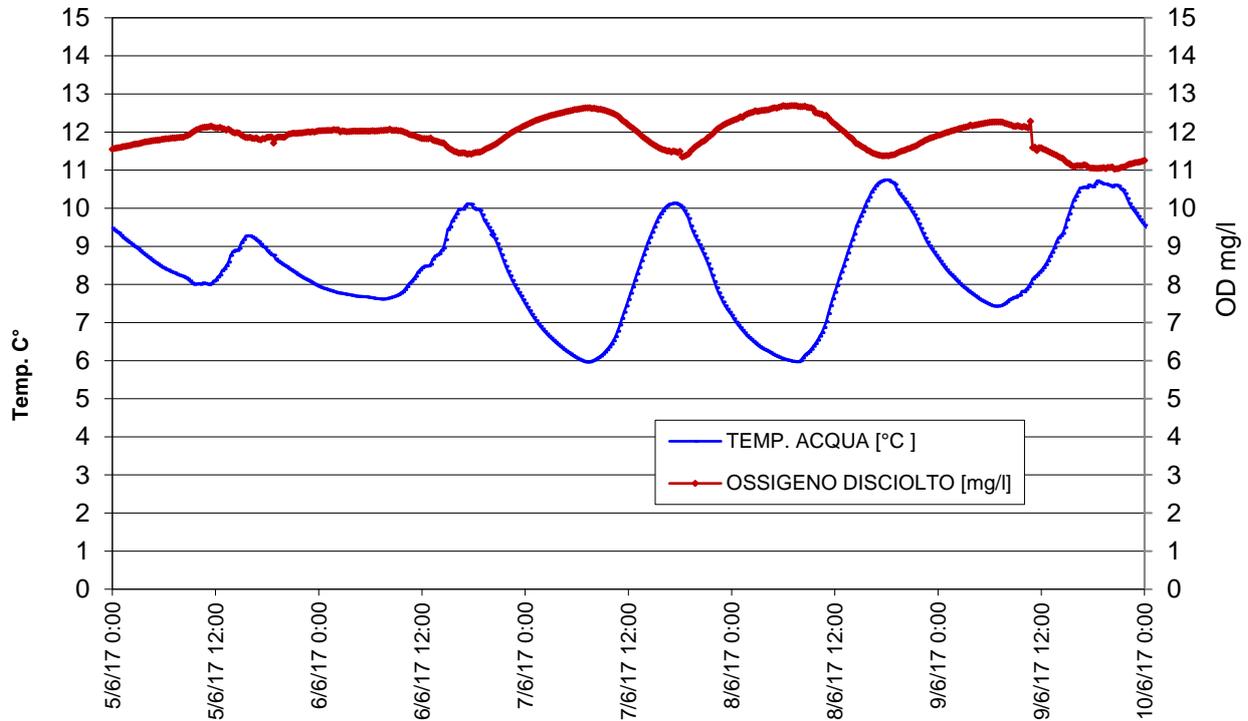
L'andamento delle misure dell'ossigeno disciolto nella stazione di CEPPO VALLE ha mostrato modeste variazioni, durante tutto lo svasso. I valori di ossigeno disciolto OD compresi tra 11 e 13 mg/litro e temperatura dell'acqua variabile tra 6 e 11 C°.

La misura di Ossigeno Disciolto OD è sempre stata superiore a 11 mg/litro (grafico 2), ben al di sopra del valore minimo fissato dalla legge regionale in 5 mg/litro.

La saturazione di ossigeno durante lo svasso è stata ampiamente superiore al 100%, il regime idraulico torrentizio del Torrente Anza permette un ossigenazione costante, anche alle rigide temperature ambientali registrate durante il periodo delle operazioni.

Nella stazione di Albarina sono state eseguite letture puntuali che non hanno mostrato valori inferiori a 12 mg/litro, saturazione sempre prossima al 100 %.

	<b>IMPIANTO IDROELETTRICO DI BATTIGGIO</b>	<b>B32 1 AG KR.016</b>
		Anno 2017



**Grafico 2 Stazione CEV Temperatura e Ossigeno disciolto**

## 5. CAMPIONAMENTI ACQUA

Durante tutta la durata dello svasso, nelle due stazioni, sono stati prelevati campioni di acqua.

Durante tutta l'operazione di svasso sono stati raccolti e analizzati in campo 100 campioni di acqua prelevati nelle stazioni,

Quotidianamente i campioni sono stati inviati analizzati in laboratorio hanno fornito i valori di Solidi Sospesi e Solidi Sedimentabili secondo i Metodi Analitici per le Acque APAT - IRSA/CNR - 29/2003, metodi 2090 B Solidi sospesi totali analizzando un aliquota del campione e metodo 2090 C solidi sedimentabili in cono Imhoff sull'interno campione ad un tempo di 30 minuti.

I valori certificati di laboratorio per i solidi sospesi totali TSS hanno rispettato i limiti regionali previsti durante tutta la durata delle operazioni e i picchi sono sempre stati compresi negli intervalli temporali definiti dal regolamento Regionale 1/R.

I cono Imhoff forniscono un valore medio di 650 mg/ml, utile a supporto dei prossimi svassi.

In tabella 2 sono riportati i valori di laboratorio e i dati puntuali rilevati dalle centraline all'atto dei prelievi.

	<b>IMPIANTO IDROELETTRICO DI BATTIGGIO</b>	<b>B32 1 AG KR.016</b>
		Anno 2017
		Pag. 10 di 17

STAZIONE	Data	Ora	SOLIDI ST gr/l	SOLIDI ST mg/l	TORBI NTU	Cono 30' ml/litro	Lap. Numero camp.	LAB Cono 30' ml/litro	LAB solidi mg/l
CEM	05-giu	7,45	0,035	35		0,0	1	0,1	24
CEV	05-giu	8,30	0,075	75	57	0,1	2	0,1	40
CEV	05-giu	10,30	0,560	560	336	0,5	3	1,0	440
<b>ALB</b>	05-giu	10,30	0,177	177		0,2	4	0,1	209
CEV	05-giu	12,00	1,450	1.450	750	5,5	5	6,0	2.840
CEV	05-giu	13,00	0,950	950	553	4,0	6	4,0	2.870
CEV	05-giu	14,00	1,000	1.000	610	6,0	7	7,0	3.726
<b>ALB</b>	05-giu	14,30	0,681	681		1,5	8	2,0	1.240
CEV	05-giu	15,00	1,030	1.030	567	4,0	9	5,0	3.560
CEV	05-giu	16,30	2,520	2.520	1120	8,5	10	9,0	4.183
CEV	05-giu	17,00	3,610	3.610	1200	15,0	11	15,0	6.829
<b>ALB</b>	05-giu	17,15	1,288	1.288			12	2,0	1.110
<b>CEM</b>	05-giu	17,15	0,065	65			13	0,1	74
CEV	05-giu	17,30	3,500	3.500	1240	8,0	14	8,0	4.836
CEV	05-giu	18,00	2,400	2.400	1076	9,0	15	11,0	3.963
CEV	05-giu	18,30	3,080	3.080	1230	11,0	16	15,0	6.460
CEV	05-giu	19,00	5,000	5.000	1485	11,0	17	11,0	8.660
CEV	05-giu	19,30	4,280	4.280	1475	18,0	18	15,0	8.920
CEV	05-giu	20,00	3,790	3.790	1393	17,0	19	17,0	8.660
CEV	05-giu	20,30	2,460	2.460	1070	7,0	20	9,0	3.660
<b>ALB</b>	05-giu	20,00	0,320	320			21	5,0	2.710
CEV	05-giu	21,00	2,030	2.030	815	8,0	22	9,0	3.300
CEV	05-giu	23,00	1,160	1.160	535	4,0	23	3,0	1.890
CEV	06-giu	1,00	1,870	1.870	904	7,0	24	6,5	2.860
<b>ALB</b>	06-giu	1,30	0,900	900			25	4,0	1.860
CEV	06-giu	2,00	1,560	1.560	824	5,0	26	5,0	2.430
CEV	06-giu	2,30	2,690	2.690	1231	10,0	27	40,0	4.790
CEV	06-giu	4,00	0,420	420	203	1,0	28	1,5	624
CEV	06-giu	6,00	0,200	200	170	0,5	29	1,0	826
CEV	06-giu	8,00	0,138	138	136	0,5	30	1,5	493
<b>ALB</b>	06-giu	9,30	0,178	178			31	0,1	100
CEV	06-giu	10,30	0,700	700	450	0,3	32	3,0	2.260
CEV	06-giu	11,00	0,580	580	392	1,5	33	2,0	852
CEV	06-giu	12,00	0,570	570	436	1,5	34	1,5	597
<b>CEM</b>	06-giu	13,00	0,033	33			35	0,1	13

	<b>IMPIANTO IDROELETTRICO DI BATTIGGIO</b>					<b>B32 1 AG KR.016</b>			
						Anno 2017			
						Pag. 11 di 17			

ALB	06-giu	13,30	0,187	187			36	0,1	155
CEV	06-giu	15,00	0,730	730	541	3,5	37	4,0	2.570
CEV	06-giu	16,00	0,960	960	676	5,5	38	5,0	2.060
CEV	06-giu	16,30	0,600	600		2,5	39	3,0	1.450
<b>ALB</b>	06-giu	16,30	0,730	730			40	3,0	2.400
CEV	07-giu	8,30	0,700	700	456	2,0	41	2,0	976
CEV	07-giu	9,30	1,000	1.000	655	5,5	42	5,0	3.800
<b>ALB</b>	07-giu	10,00	0,440	440			43	2,0	1.070
CEV	07-giu	10,30	1,030	1.030	760	6,0	44	7,0	5.040
CEV	07-giu	11,00	0,960	960	610	4,5	45	4,5	3.290
CEV	07-giu	11,30	1,390	1.390	830		46	7,0	4.220
CEV	07-giu	12,00	1,300	1.300	750,0	6,0	47	6,0	4.200
CEV	07-giu	11,00	0,200	200	170,0	1,0	48	0,5	254
CEV	07-giu	13,30	1,370	1.370	775	7,0	49	7,0	4.810
ALB	07-giu	13,30	0,540	540			50	2,0	1.700
CEV	07-giu	14,30	1,000	1.000	563	4,5	51	4,0	3.040
CEV	07-giu	15,30	1,030	1.030	550	4,0	52	4,0	2.410
ALB	07-giu	15,30	0,670	670			53	2,5	1.780
CEV	07-giu	16,00	1,370	1.370	720	7,5	54	7,5	5.340
CEV	07-giu	17,00	1,340	1.340	540	6,0	55	6,0	3.840
CEV	07-giu	17,30	2,040	2.040	805	11,0	56	13,0	7.430
CEV	07-giu	18,00	0,870	870	394	5,0	57	6,0	4.040
CEV	08-giu	8,30	1,570	1.570	850	8,0	58	8,0	6.560
<b>ALB</b>	08-giu	9,30	0,600	600			59	3,0	1.830
CEV	08-giu	9,30	1,350	1.350	573	6,5	60	7,0	3.420
CEV	08-giu	10,00	1,400	1.400	662	8,0	61	8,0	4.480
CEV	08-giu	11,00	1,100	1.100	698	6,0	62	6,0	3.530
CEV	08-giu	11,30	1,650	1.650	770	8,0	63	8,0	5.300
CEV	08-giu	11,45	2,640	2.640	1258	6,0	64	7,5	5.220
<b>ALB</b>	08-giu	13,15	0,550	550			65	3,0	1.860
CEV	08-giu	13,30	1,680	1.680	730	6,5	66	6,5	4.540
CEV	08-giu	14,00	1,810	1.810	850	13,0	67	15,0	3.950
CEV	08-giu	14,30	2,200	2.200	886	9,0	68	10,0	10.200
CEV	08-giu	15,30	2,060	2.060	950	10,0	69	10,0	7.180
<b>ALB</b>	08-giu	15,30	1,300	1.300			70	6,0	3.980
CEV	08-giu	16,00	1,600	1.600	735	6,5	71	6,0	4.580
CEV	08-giu	16,30	2,050	2.050	817	8,0	72	6,5	5.690

	<b>IMPIANTO IDROELETTRICO DI BATTIGGIO</b>						<b>B32 1 AG KR.016</b>		
							Anno 2017		
	Pag. 12 di 17								

CEV	08-giu	17,00	1,600	1.600	620	4,0	73	4,0	3.670
CEV	08-giu	17,30	2,090	2.090	870	9,0	74	9,0	6.450
CEV	08-giu	18,00	1,000	1.000	480	3,0	75	3,0	1.860
CEV	09-giu	7,30	0,090	90	60	0,2	76	1,5	876
CEV	09-giu	8,00	1,500	1.500	700	4,0	77	4,0	3.490
CEV	09-giu	8,45	2,510	2.510	909	7,5	78	8,0	6.060
CEV	09-giu	9,15	2,780	2.780	640	9,0	79	10,0	7.180
CEV	09-giu	9,45	0,900	900	350	3,0	80	2,0	1.390
<b>ALB</b>	09-giu	10,15	1,262	1.262			81	6,5	4.860
CEV	09-giu	10,30	2,210	2.210	223	9,5	82	6,5	5.670
CEV	09-giu	11,00	1,800	1.800	860	6,5	83	6,0	4.090
CEV	09-giu	11,30	1,200	1.200	520	4,0	84	3,0	2.530
CEV	09-giu	12,00	2,000	2.000	980	8,5	85	8,5	6.000
CEV	09-giu	13,00	0,470	470	275	1,0	86	1,0	498
<b>ALB</b>	09-giu	13,15	0,950	950			87	3,5	2.850
CEV	09-giu	14,00	1,600	1.600	743	8,5	88	8,0	4.520
CEV	09-giu	14,30	2,400	2.400	1160	9,5	89	11,0	6.780
CEV	09-giu	15,00	0,870	870	440		90	2,0	1.510
CEV	09-giu	15,15	2,070	2.070	1100		91	6,0	3.480
CEV	09-giu	15,30	2,180	2.180	1091	10,5	92	10,0	6.760
CEV	09-giu	16,00	1,900	1.900	960	8,5	93	7,5	3.500
CEV	09-giu	16,30	1,440	1.440	769	6,0	94	3,0	1.940
CEV	09-giu	17,00	0,430	430	185		95	0,5	377
CEV	09-giu	17,30	0,420	420	164		96	0,1	211
CEV	12-giu	9,30	0,075	75	60		97	0,1	57
<b>ALB</b>	12-giu	11,30	0,140	140			98	0,1	143
CEV	14-giu	9,30	0,050	50	30		99	0,1	18
<b>ALB</b>	14-giu	10,30	0,050	50			100	0,1	25

**Tabella 2 Campioni prelevati durante lo svaso**

	<b>IMPIANTO IDROELETTRICO DI BATTIGGIO</b>	<b>B32 1 AG KR.016</b>
		Anno 2017
		Pag. 13 di 17

#### 6. QUALITA' BIOLOGICA DEL CORSO D'ACQUA

I dati biologici raccolti secondo la metodologia in vigore, hanno riguardato i parametri di base delle acque superficiali e il censimento della comunità macrobentonica con il calcolo dell'indice ICMi STAR (Intercalibration Common Metric Index STAR) e la metrica IBE secondo metodo n. 9020 APAT-IRSA manuale 29/2003.

In occasione della fluitazione della primavera 2017 è stata introdotta anche la stazione più a valle di Albarina ALB, in occasione del campionamento del 13 dicembre 2017 non è stato possibile accedere a seguito di copiose nevicate e per la presenza di neve e ghiaccio lungo il percorso di accesso.

Di seguito si riportano in Tabella 3 l'andamento dei rilievi ambientali eseguiti nell'anno 2016/2017.

<b>Anno</b>	<b>Fase</b>	<b>Stazione CEP 1 Monte invaso</b>	<b>Stazione CEP 2 Valle invaso</b>	<b>Stazione ALB Guado Albarina</b>
2016	Caratterizzazione presvaso, 20 gennaio 2016	classe 2 – BUONO	classe 2 - BUONO	
	Post svaso 1, 12 aprile 2016	classe 1 – ELEVATO	classe 2 – BUONO.	
	Post svaso 2, 30 settembre 2016	classe 1 – ELEVATO	classe 2 – BUONO.	
2017	Caratterizzazione presvaso, 4 aprile 2017	classe 1 – ELEVATO	classe 2 - BUONO	classe 2 - BUONO
	Post svaso 1, 25 settembre 2017	classe 2 – BUONO	classe 2 – BUONO.	classe 2 – BUONO.
	Post svaso 2, 13 dicembre 2017	classe 2 – BUONO	classe 2 – BUONO.	Stazione non accessibile

**Tabella 3 Rilievi ambientali anno 2016-2017**

Attualmente è in corso il monitoraggio ambientale per l'anno 2018, appena le condizioni idrauliche lo permetteranno verrà eseguito il campionamento post svaso.

	<b>IMPIANTO IDROELETTRICO DI BATTIGGIO</b>	<b>B32 1 AG KR.016</b>
		Anno 2017
		Pag. 14 di 17

**7. FOTOGRAFIE**



**Fotografia 1 Stazione CEPO Monte**



**Fotografia 2 Stazione ALBARINA sonda e centralina**

	<b>IMPIANTO IDROELETTRICO DI BATTIGGIO</b>	<b>B32 1 AG KR.016</b>
		Anno 2017
		Pag. 15 di 17

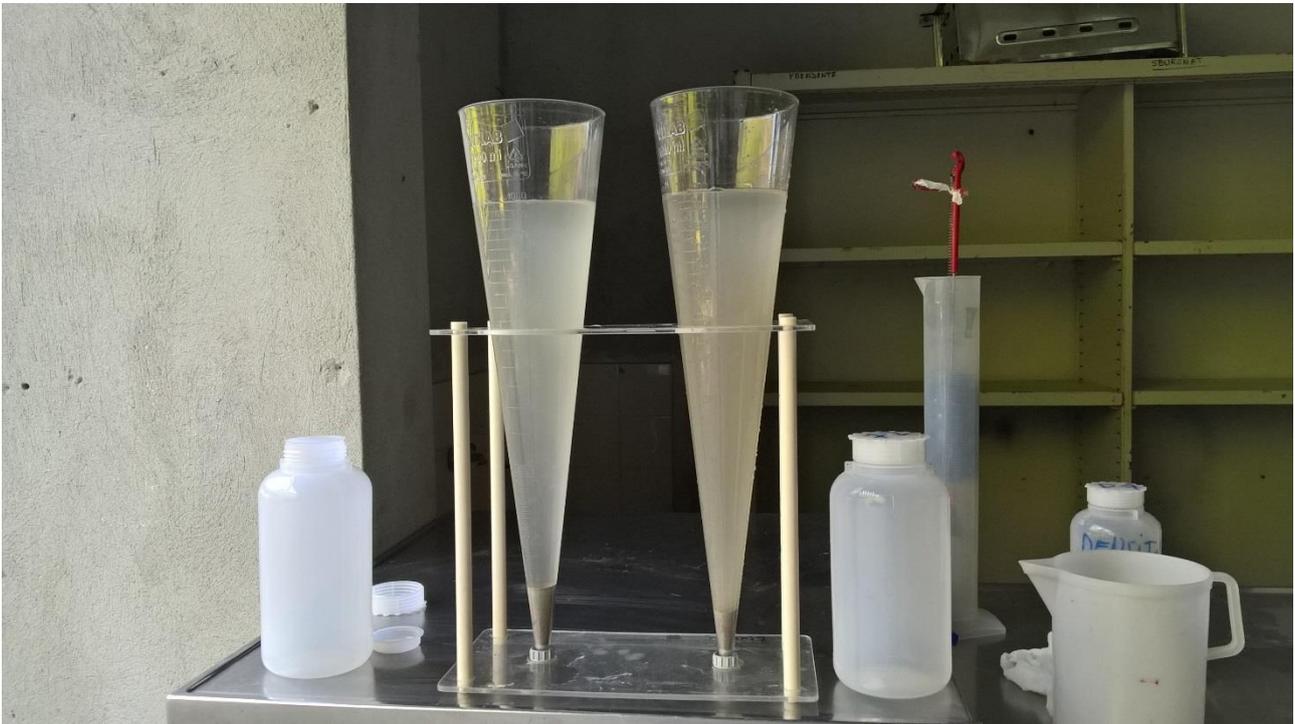


**Fotografia 3 Valle diga 5 giugno 2017**



**Fotografia 4 Bacino in asciutta**

	<b>IMPIANTO IDROELETTRICO DI BATTIGGIO</b>	<b>B32 1 AG KR.016</b>
		Anno 2017
		Pag. 16 di 17



**Fotografia 5 Campionamenti Ceppo2 presso campo sportivo**



**Fotografia 6 Stazione Ceppo Valle Sonde**

	<b>IMPIANTO IDROELETTRICO DI BATTIGGIO</b>	<b>B32 1 AG KR.016</b>
		Anno 2017
		Pag. 17 di 17

#### 8. ALLEGATI

- Monitoraggio biologico, svaso di Ceppo Morelli, dicembre 2017, Graia SRL Varano Borghi VA, dott. Gaetano gentili, dott.ssa Alessandra Ballerio.
- Relazione ittiologica sul Torrenze Anza in Località Ceppo Morelli, Dicembre 2017, ASD Associazione Provinciale pescatori VCO Villadossola VB, Dr. Pier Paolo Gibertoni Collagna RE



**Dr. PierPaolo Gibertoni**  
**Veterinario - Ittiologo**  
**Consulenze e Forniture in Ittiologia**  
**Idrobiologia, Acquacoltura e Pesca**



---

## Relazione Ittiologica sul Torrente Anza in Località Ceppo Morelli



### Introduzione

I campionamenti ittici effettuati in data 18/12/2017 nel tratto a valle della diga Edison, hanno lo scopo di monitorare le specie ittiche presenti, la loro struttura di popolazione per distribuzione e per classi d'età, caratterizzare a livello visivo i fenotipi dei salmonidi residenti, e individuare le caratteristiche di criticità e valenza delle popolazioni ittiche presenti e della biocenosi acquatica. Sono stati rilevati anche parametri idromorfologici, geomorfologici e chimico – fisici delle acque, ricavabili sia dall'osservazione diretta dei luoghi che dalla rilevazione dei dati sul campo tramite apposite strumentazioni nel rispetto dei dettami delle Linee Guida ISPRA come da Manuale 113/2014 – “Metodi Biologici per le Acque Superficiali Interne”.

## **Materiali e Metodi**

Le modalità di campionamento applicate rispecchiano le procedure tipiche utilizzate per la realizzazione delle normali Carte Ittiche integrate dai dettami del citato manuale ISPRA 2014. Nel tratto a valle del Ponte pedona Iedi Ceppo Morelli, nei pressi del Campo Sportivo, è stato scelto un transetto di campionamento per una lunghezza pari a circa 75 m, suddiviso in n° 3 segmenti di 25 m ciascuno, significativo dal punto di vista ittiologico ed idrologico e ricadente nel tratto di torrente appena a valle della diga Edison.

Una volta stabilita l'ubicazione le operazioni di recupero e cattura della fauna ittica sono state effettuate attraverso passaggi ripetuti di elettropesca. L'elettropesca è un metodo di cattura relativamente rapido e innocuo per i pesci, che possono così essere rimessi in libertà una volta effettuate le misurazioni necessarie. Tale metodo si basa sull'effetto di elettrotassi positiva che un campo elettrico produce sul pesce. L'efficienza dell'elettropesca è influenzata da alcuni fattori ambientali, primo fra tutti la conducibilità elettrica dell'acqua: valori troppo bassi (es. in acque di bacini cristallini, con pochi sali disciolti) fanno sì che l'acqua non conduca adeguatamente la corrente elettrica, mentre valori troppo alti (es. acque calcaree o salmastre) danno luogo ad una dispersione eccessiva di corrente. Un altro fattore che condiziona la pesca elettrica è la natura del substrato di fondo: maggiore è la sua conducibilità, come nel caso di fondali fangosi, più il campo elettrico si disperde, risultandone una minore efficienza di cattura; fondali rocciosi, poco conduttivi, sono invece ottimali. Importante è anche la profondità dell'acqua, al crescere della quale diminuiscono le possibilità di cattura, sia per una maggiore dispersione di corrente aumentando la distanza tra gli elettrodi, sia per le difficoltà operative che insorgono in tali condizioni.

Dopo aver catturato i pesci con strumento di elettropesca spallabile alimentato da motore a scoppio (Honda 4 stroke GKV50), si è proceduto per ciascuno a misurarne la lunghezza totale (LT) in mm attraverso un ittiometro con precisione  $\pm 5$  mm, il peso mediante bilancia con precisione  $\pm 1$  grammo e successivamente si è passati all'identificazione fenotipica della specie di appartenenza in base alle caratteristiche morfologiche, sessuali e di livrea; dopodiché tutti gli esemplari sono stati rilasciati nei siti di cattura.

I dati raccolti hanno permesso così di elaborare le strutture e le composizioni di popolazione della stazione. Rilevando poi la superficie di campionamento è stato possibile calcolare per ogni stazione la densità ed i valori di biomassa di popolazione. Questi dati sono riportati in apposite tabelle nel paragrafo "Risultati".

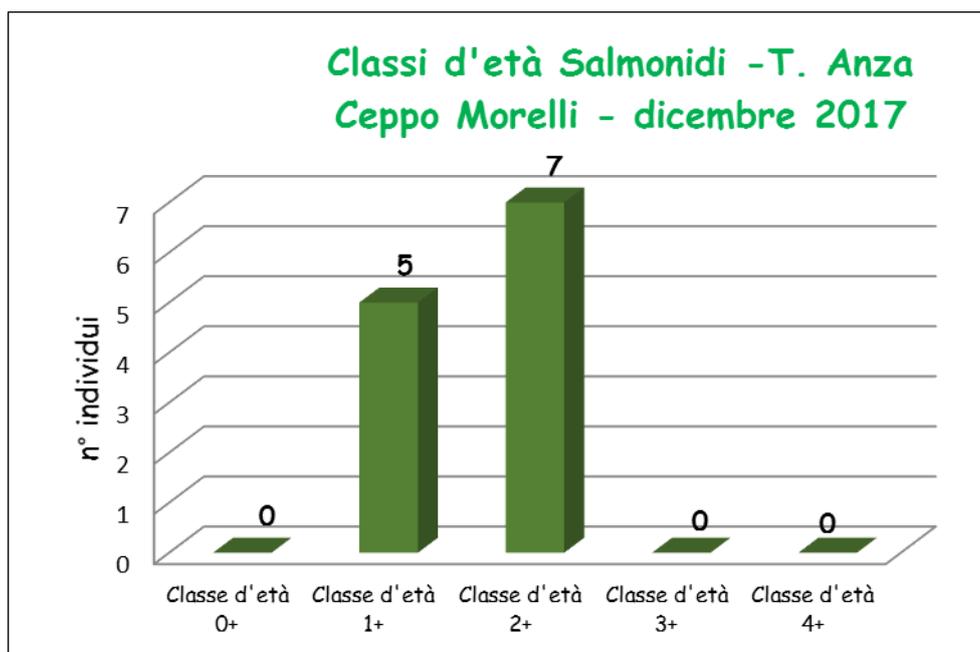
Nella stazione di campionamento sono stati rilevati parametri chimico – fisici (temperatura dell'acqua, ossigeno disciolto, ecc.) per mezzo dell'utilizzo di un multi sonda digitale (YSI – PR20 Professional Series). Attraverso l'osservazione e le misurazioni sul campo sono stati rilevati parametri geomorfologici dell'alveo fluviale come l'assetto strutturale del corso, l'assetto idrodinamico e idromorfologico insieme a parametri di qualità dell'acqua. Tutti questi dati sono riportati in apposite tabelle.

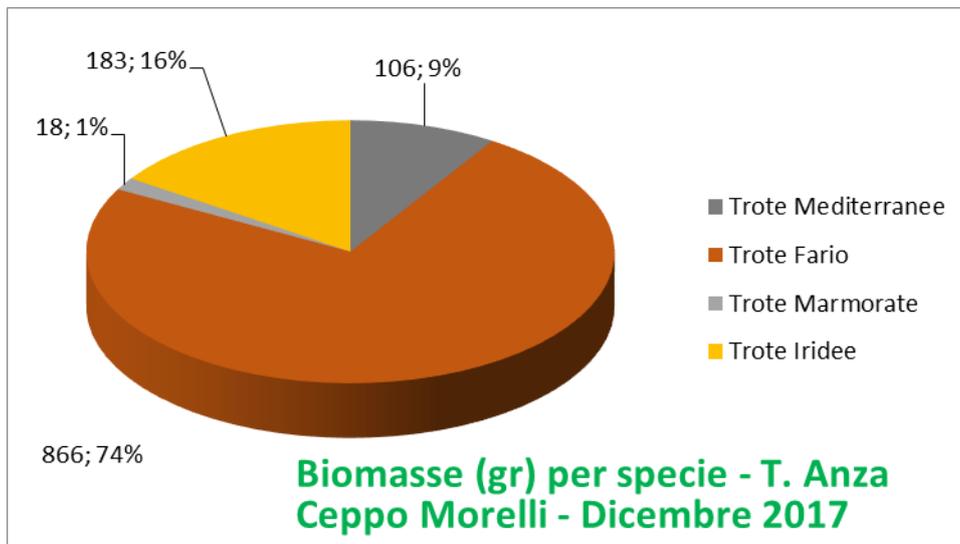
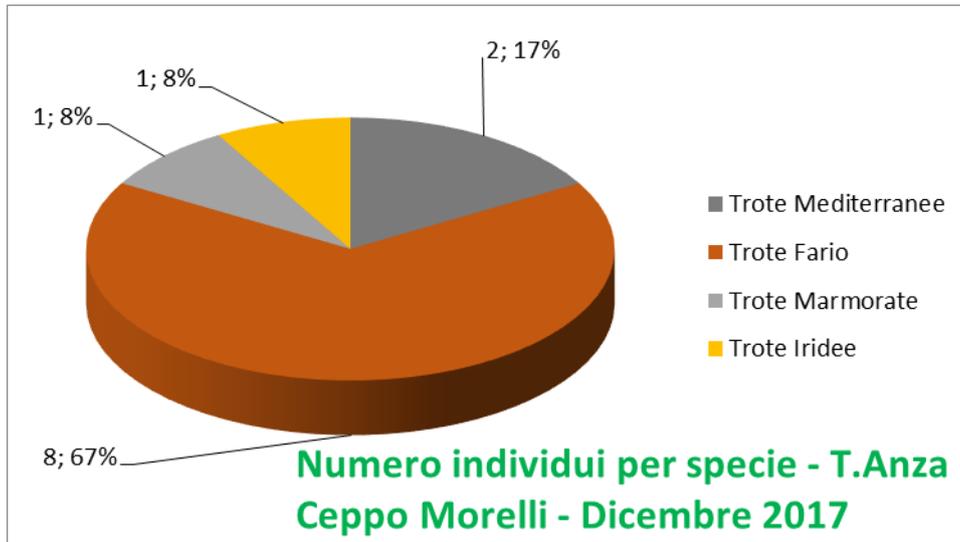
RISULTATI

Si allega qui di seguito la scheda compilata sul campo

FUME				STO (inserire anche Comune e Provincia)				DATA		
T. ALFA				CAPPPO MARZILI - CANTO SPORTIVO				18/12		
STAZIONE (nome e codice)				COORDINATE STAZIONE (al punto di inizio)				METEO		
A1				45°58'11.83"N - 8°03'56.66"E				T(aria)		
CAPOSQUADRA (nome, cognome, tel.)				COMPOSIZIONE SQUADRA (N.operatori)				-3		
DR. PIERPAOLO GIBERTONI				ELETTR.	GUADIN.	SECCI	SUPPORT	Nuvolos.		
				2	2	2	1	X	/	
MARCA E MODELLO ELETTROSTORDITORE				Largh. Alveo Attivo		Largh. Alveo Bagnato		Poggia		
HONDA GV4 STROKE 50cc				27 mt		8 mt				
AN. (forma e Ø)				CAT. (tipo, lung. e Ø)				Vento		
				75 mt = 75 mt						
TUBO 30 cm				TRECCIA 1 mt	O <sub>2</sub>	pH	T(acqua)	Conducib.	fondo vis	
				10 mm	104%	8.1	2.1°C	50 µm	3	
SEGM	IMPOSTAZIONI ELETTROST. (tratto quant.)				Passata	Ora Inizio	Ora Fine	N.presi		
	V	A	Kw peak	Freq (Hz)	1	10.00	10.30	38		
	1	1000	4		2	10.30	11.00	44		
	2	1000	4		3					
	3	1000	4		4					
4				5						
♀					NuoveSP.					
SEGM	MESOHABITAT									
	Pozze	Laminare	Correntini	Raschi	Rapide	Saltelli	Cascata	Barre/ Isole		
	1	10%	/	70%	20%	/	/	/	/	
	2	25%	/	45%	30%	/	/	/	/	
	3	30%	/	20%	50%	/	/	/	/	
4										
SEGM	PROFONDITA'				OMBR	SCHIUME IDROCARB	MEZZI IN ALVEO			
	<=20	21-40	41-60	60-80	>80		RECENTE	PASSATA		
	1	40%	60%	/	/	10%	/	/	/	
	2	40%	55%	5%	/	/	/	/	/	
	3	50%	50%	/	/	/	/	/	/	
4										
SEGM	SUBSTRATO %									
	ROCCIA	MGL<40cm	MAC20-40cm	MES<20cm	MIC<6cm	GHI0.2-2cm	SAB<2mm	ARG<6µ	ARTIFICIALE	M.emerg.
	1	/	20	30	40	10	/	/	/	X
	2	/	30	30	30	10	/	/	/	X
	3	/	15	30	45	10	/	/	/	X
4										
SEGM	TIPI DI FLUSSO %									
	Cascata	Stivolo	O. rotte	O. intatte	fl. Caotico	Incrispato	Risal. Bolle	Laminare	Ferma	Asciutto
	1	/	/	30	40	/	20	/	10	/
	2	/	/	20	50	/	30	/	/	/
	3	/	/	10	70	/	10	/	10	/
4										
SEGM	VEGETAZIONE					MATERIALE ORGANICO			Deposito	
	Algae filam.	Algae feltro	Macr.somm	Macr.emerg	Rad.vive	xylal	CPOM	FPOM	fine	
	1									
	2									
	3									
4										

<b>Data</b>	18-dic-17
<b>Corso d'acqua</b>	Torrente Anza
<b>Località</b>	Ceppo Morelli
<b>Ubicazione</b>	Stazione A.1
<b>Ora</b>	10.00 AM
<b>Quota s.l.m.</b>	750 m s.l.m.
<b>Lunghezza Stazione</b>	75 m
<b>Larghezza media stazione</b>	8 m
<b>Superficie alveo stazione</b>	600 m <sup>2</sup>
<b>N° totale pesci catturati</b>	12
<b>N° Trote Mediterranee</b>	2
<b>N° Trote Marmorate</b>	1
<b>N° Trote Fario</b>	8
<b>N° Trote Iridee</b>	1
<b>Biomassa complessiva</b>	1173 gr
<b>biomassa Trote Mediterranee</b>	106 gr
<b>biomassa Trote Marmorate</b>	18 gr
<b>biomassa Trote Fario</b>	866 gr
<b>biomassa Trote Iridee</b>	183 gr
<b>Densità totale (Individui/m<sup>2</sup>)</b>	0,02
<b>Biomassa totale (gr/m<sup>2</sup>)</b>	1,955





## Discussioni

L'ittiofauna catturata e censita nel transetto investigato appartiene al genere *Salmo*, con sola eccezione per n° 1 esemplare di Trota Iridea (*Oncorhynchus mykiss*), con individui ascrivibili sia alla linea atlantica che a quella mediterranea; è stato catturato anche un esemplare di trota marmorata. Al fine di quantificare l'entità del popolamento salmonicolo presente è stato attribuito un indice di abbondanza (I.A.), secondo Moyle & Nichols (1973), definito come in seguente tabella.

<i>Codice - abbondanza</i>	<i>Descrizione</i>
1 - raro	(1-2 individui in 50 m lineari)
2 - presente	(3-10 individui in 50 m lineari)
3 - frequente	(11-20 individui in 50 m lineari)
4 - comune	(21-50 individui in 50 m lineari)
5 - abbondante	(>50 individui in 50 m lineari)

Per quanto riguarda lo stato del popolamento, adottando un indice che mostra come gli individui raccolti nel campionamento siano distribuiti nelle varie classi di età, emerge che la popolazione non è strutturata, con dominanza delle classi giovanili.

<i>Indice di struttura di popolazione</i>	<i>Livello di struttura di popolazione</i>
1	Popolazione limitata a pochi esemplari
2	<u>Popolazione non strutturata – dominanza delle classi adulte</u>
3	Popolazione non strutturata – dominanza delle classi giovanili
4	Popolazione strutturata – numero limitato di individui
5	Popolazione strutturata – abbondante

## Conclusioni

Di certo il tratto investigato, nonostante una buona morfologia fluviale ricca di rifugi e di zone idonee alla ricerca di cibo, non possiede al momento una popolazione strutturata di salmonidi né di altre specie. E' palese che recenti eventi climatici naturali, quali le ingenti piene del periodo estivo, abbiano "spazzolato" i fondali e spostato altrove la fauna ittica eventualmente preesistente.

I pesci catturati, seppur di buona qualità morfologica, sono con buona probabilità frutto di semine di adulti a scopo alieutico. Buona nota è la presenza di novellame 1+ probabilmente disceso dai tributari laterali tra cui è stato rinvenuto un esemplare giovane di Trota Marmorata.



Dal punto di vista gestionale si tiene a precisare che in ambienti vulnerabili ed esposti a fluttuazioni di portata con trasporto solido costituito da "limo glaciale" è consigliabile una politica di ripopolamento principalmente a favore dei piccoli tributari laterali che meglio si prestano ad offrire ambienti più ricchi di cibo e più stabili nei mesoambienti di idoneità.

Collagna, lì 30 dicembre 2017

Dr. PierPaolo Gibertoni



---

**Dr. PIERPAOLO GIBERTONI – Consulenze e Forniture in Ittiologia, Acquacoltura e Pesca**  
**Via Porali 1/a - 42037 COLLAGNA (RE) - Tel. +39.335.6176716 - Fax 0522.897110**  
**gibertoni@igiardinidellacqua.com - C.f. GBRPPL72R27B819L - P.Iva 01947460356**

# Monitoraggio biologico



## Svaso Ceppo Morelli

*Dicembre 2017*

---

G · R · A · I · A



GESTIONE E RICERCA AMBIENTALE  
ITTICA ACQUE

## MONITORAGGIO BIOLOGICO

### SVASO CEPPO MORELLI

*Dicembre 2017*

---

#### **COORDINAMENTO**

Ing Emanuele Bombelli

#### **AUTORI**

Dott. Gaetano Gentili

**G. R. A. I. A. s.r.l.**  
Via Repubblica, 1  
21020 VARANO BORGHI (VA)  
Partita I.V.A. N° 10454870154



Dott.ssa Alessandra Ballerio

## Premessa

In ottemperanza a quanto previsto dall'art. 5 del DM 30/06/2004, Edison SpA ha presentato il Piano Operativo relativo alle attività di svasso del bacino di Ceppo Morelli, programmate per il mese di giugno 2017. La società Graia Srl è stata incaricata di eseguire i monitoraggi biologici (macroinvertebrati).

I monitoraggi dei macroinvertebrati, previsti in conformità con quanto indicato in Tab. 1 del D.P.G.R. 29 gennaio 2008 Reg. 1/R, sono stati eseguiti, compatibilmente con le condizioni meteo e la situazione idrologica del corso d'acqua, in tre tratti: uno a monte e due a valle.

Sono state eseguite tre campagne di monitoraggio, nelle seguenti date:

- 06 aprile 2017 (monitoraggio ante operam);
- 25 settembre 2017 (monitoraggio post operam);
- 13 dicembre 2017 (monitoraggio post operam).

Nell'ultima campagna di monitoraggio la stazione più a valle (ALB1) è risultata non campionabile per la presenza di neve e ghiaccio.

Il presente documento riporta i risultati delle indagini biologiche effettuate nell'ante e nel post operam.

## Corpi idrici e area di indagine

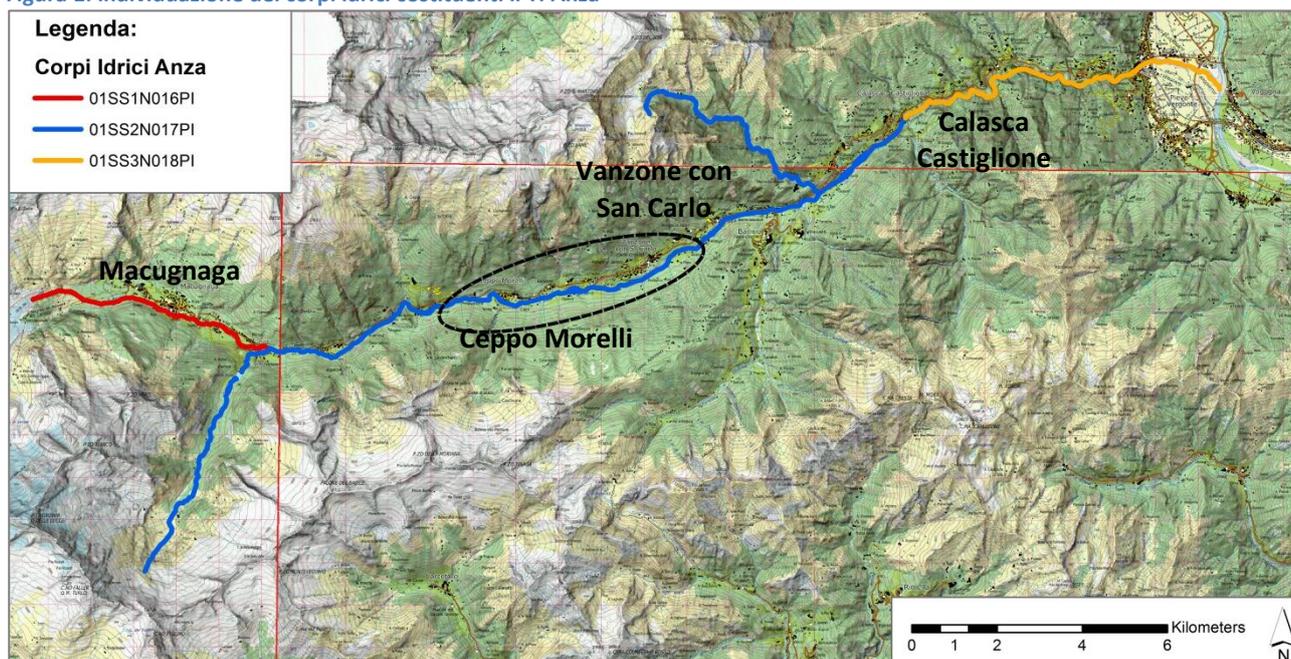
Il Piano di Gestione del Distretto Idrografico del Fiume Po individua sul Torrente Anza tre corpi idrici, le cui caratteristiche, aggiornate in base alla versione 2015 del Piano di Gestione, sono riportate nella tabella seguente.

**Tabella 1: Identificazione dei corpi idrici costituenti il T. Anza**

ID corpo idrico	01SS1N016PI	01SS2N017PI	01SS3N018PI
<b>Descrizione</b>	Dalla sorgente alla confluenza con il ramo della Val Quarazza	Dalla confluenza con il ramo della Val Quarazza alla confluenza con il Rio Segnara con aggiunta del laterale della Val Bianca	Dalla confluenza con il Rio Segnara alla confluenza con il Fiume Toce
<b>Lunghezza (km)</b>	6,0	32,0	9,0
<b>Tipologia associata</b>	01SS1M	01SS2N	01SS3N
<b>Natura corpo idrico</b>	naturale	naturale	naturale
<b>Stato ecologico</b>	buono	buono	buono
<b>Stato chimico</b>	buono	buono	buono
<b>Obiettivo chimico</b>	buono al 2015	buono al 2015	buono al 2015
<b>Obiettivo ecologico</b>	buono al 2015	buono al 2015	buono al 2015

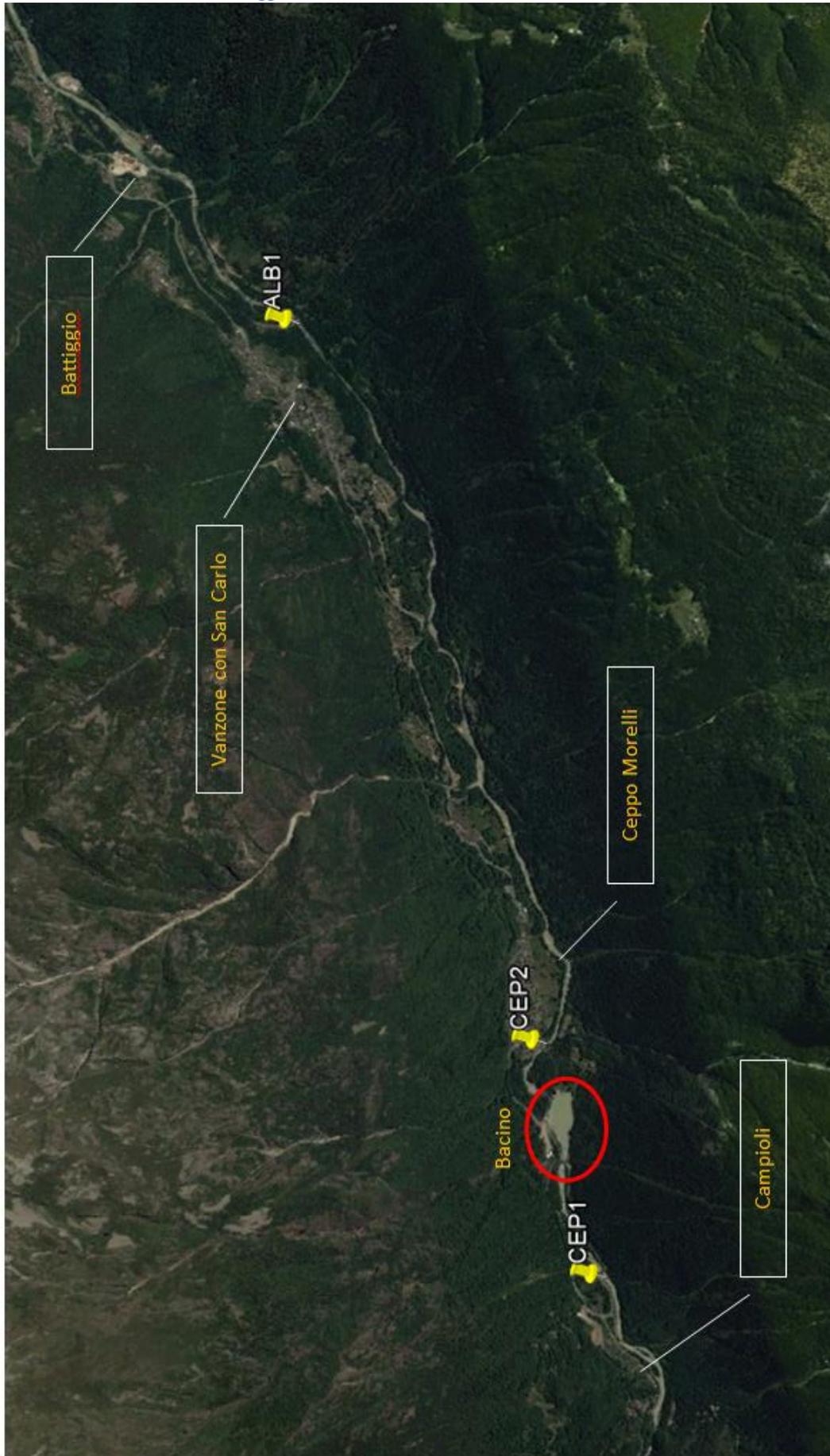
Nella mappa riportata qui di seguito sono raffigurati i corpi idrici sopra descritti e viene identificata l'area oggetto di interesse per il presente documento.

**Figura 1: individuazione dei corpi idrici costituenti il T. Anza**



Nell'immagine seguente sono localizzate le tre stazioni di monitoraggio.

Figura 2: individuazione stazioni di monitoraggio



## T. Anza – CEP1 (monte bacino)

Nell'immagine seguente è localizzata la stazione di monitoraggio CEP1, che si trova circa 600 m a monte del bacino.

Figura 3: individuazione stazione di monitoraggio a monte del bacino



Figura 4: stazione di monitoraggio a monte del bacino



Nelle tabelle seguenti sono riportati i principali parametri chimico-fisici, i substrati e i flussi registrati durante i campionamenti di macroinvertebrati.

**Tabella 2: principali parametri chimico-fisici**

Data	Apr-17	Set-17	Dic-17
Temperatura aria (°C)	8,0	13,0	-3,0
Temperatura acqua (°C)	4,8	8,3	0,6
Ossigeno disciolto (mg/l)	12	12,1	13,0
Saturazione ossigeno (%)	106,0	109,0	97,7
Deficit saturazione ossigeno (%)	6,0	9,0	2,3
pH	7,9	7,0	6,4
Conducibilità (microS/cm)	39	38	12

**Tabella 3: Tipologie di meso, microhabitat e flussi**

Data	Apr-17		Set-17		Dic-17	
Unità morfologica campionata	Generico					
Microhabitat individuati	Numero di repliche	Flusso	Numero di repliche	Flusso	Numero di repliche	Flusso
MGL - Megalithal massi che superano i 40 cm	3	BW UW UW	3	CH CH RP	3	RP UW BW
MAC - Macrolithal massi compresi tra 20 e 40 cm	4	BW UW UW RP	3	BW UW UW	5	BW UW UW UW RP
MES - Mesolithal ciottoli compresi tra 6 e 20 cm	2	UW	3	UW UW RP	2	RP UW
MIC - Microlithal ghiaia compresa tra 2 e 6 cm	1	RP	1	RP	-	-

Nella tabella seguente sono riportati i risultati dei campionamenti quantitativi relativi alla comunità macrobentonica. La densità subisce un calo nel campionamento di settembre, probabilmente a seguito degli eventi di piena che hanno interessato il corso d'acqua nel periodo estivo (mese di agosto). Nel campionamento di dicembre la densità mostra un notevole aumento.

Per quanto riguarda la composizione ad aprile la comunità vede la prevalenza del gruppo dei Tricotteri con la famiglia Limnephilidae (43% del totale), seguito dal gruppo dei Plecotteri con il genere *Leuctra* (30%) e dal gruppo degli Efemerotteri con il genere *Baetis* (16%). La comunità di settembre è dominata dagli Efemerotteri del genere *Baetis*, che da solo rappresenta il 67% del campione. A dicembre risultano ben rappresentati i Ditteri della famiglia Chironomidae e i Plecotteri del genere *Leuctra*, rispettivamente con il 35% e il 34%.

**Tabella 4: Risultati del campionamento quantitativo di macroinvertebrati**

Stazione			CEP1					
Data			06-apr-17	25-set-17	13-dic-17	06-apr-17	25-set-17	13-dic-17
GRUPPO	FAMIGLIA	GENERE	N° individui			%		
Plecoptera	Leuctridae	<i>Leuctra</i>	646	3	393	30,5	0,6	33,7
Plecoptera	Nemouridae	<i>Nemoura</i>	1	0	2	0,0	0,0	0,2
Plecoptera	Nemouridae	<i>Protonemura</i>	3	1	1	0,1	0,2	0,1
Plecoptera	Perlidae	<i>Perla</i>	3	0	3	0,1	0,0	0,3
Plecoptera	Perlodidae	<i>Dictyogenus</i>	0	1	1	0,0	0,2	0,1
Plecoptera	Perlodidae	<i>Isoperla</i>	26	10	31	1,2	2,0	2,7
Ephemeroptera	Baetidae	<i>Baetis</i>	338	330	56	15,9	66,8	4,8
Ephemeroptera	Heptageniidae	<i>Ecdyonurus</i>	20	14	29	0,9	2,8	2,5
Ephemeroptera	Heptageniidae	<i>Epeorus</i>	0	0	6	0,0	0,0	0,5
Ephemeroptera	Heptageniidae	<i>Rhithrogena</i>	112	26	32	5,3	5,3	2,7
Trichoptera	Hydropsychidae	-	1	1	0	0,0	0,2	0,0

Stazione			CEP1					
Data			06-apr-17	25-set-17	13-dic-17	06-apr-17	25-set-17	13-dic-17
GRUPPO	FAMIGLIA	GENERE	N° individui			%		
Trichoptera	Hydroptilidae	-	0	3	0	0,0	0,6	0,0
Trichoptera	Limnephilidae	-	906	2	57	42,7	0,4	4,9
Trichoptera	Philopotamidae	-	0	0	1	0,0	0,0	0,1
Trichoptera	Rhyacophilidae	-	11	32	87	0,5	6,5	7,5
Coleoptera	Elmidae	-	4	16	3	0,2	3,2	0,3
Diptera	Athericidae	-	1	0	26	0,0	0,0	2,2
Diptera	Blephariceridae	-	0	5	0	0,0	1,0	0,0
Diptera	Chironomidae	-	34	13	407	1,6	2,6	34,9
Diptera	Empididae	-	1	0	9	0,0	0,0	0,8
Diptera	Limoniidae	-	1	33	8	0,0	6,7	0,7
Diptera	Simuliidae	-	7	1	6	0,3	0,2	0,5
Gastropoda	Physidae	-	0	0	2	0,0	0,0	0,2
Oligochaeta	Haplotaxidae	-	1	0	0	0,0	0,0	0,0
Oligochaeta	Lumbricidae	-	0	1	0	0,0	0,2	0,0
Oligochaeta	Lumbriculidae	-	1	0	0	0,0	0,0	0,0
Hydrachnidia	Hydracarina	-	0	2	5	0,0	0,4	0,4
Nematoda	Mermithidae	-	3	0	0	0,1	0,0	0,0
<b>TOTALE</b>			<b>2120</b>	<b>494</b>	<b>1165</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Figura 5: andamento della densità di macroinvertebrati

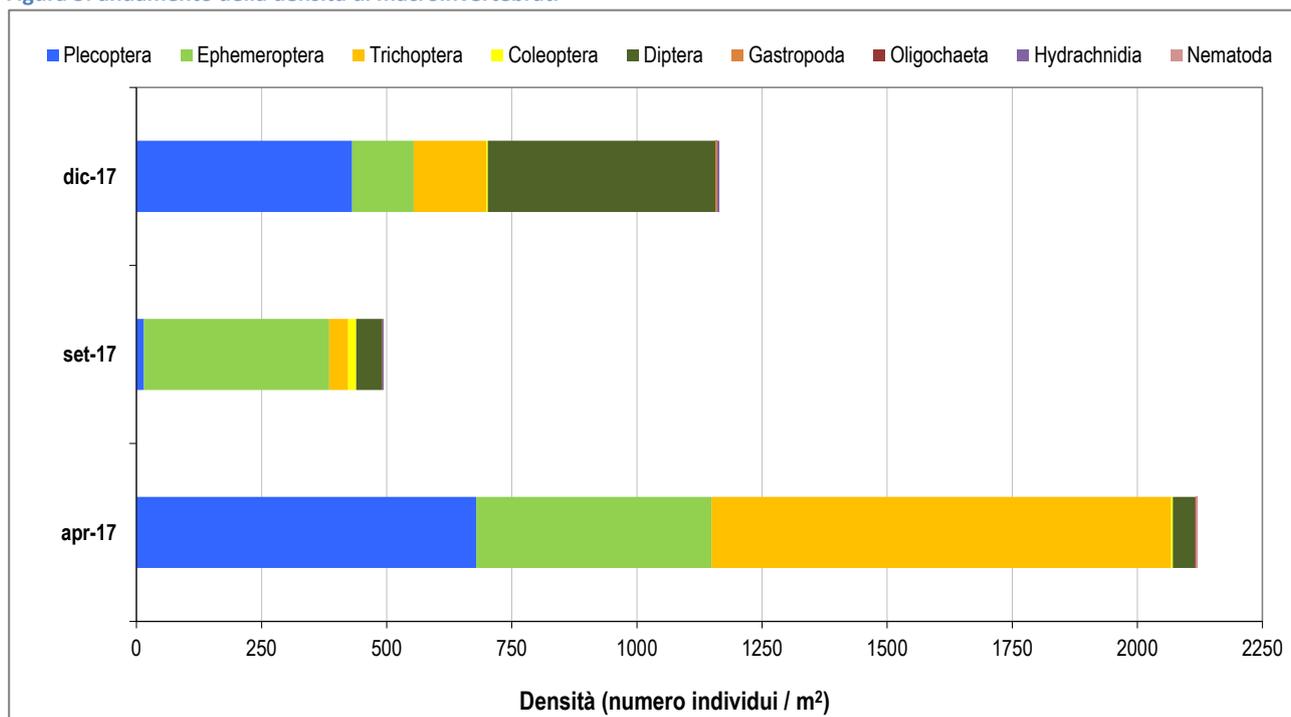
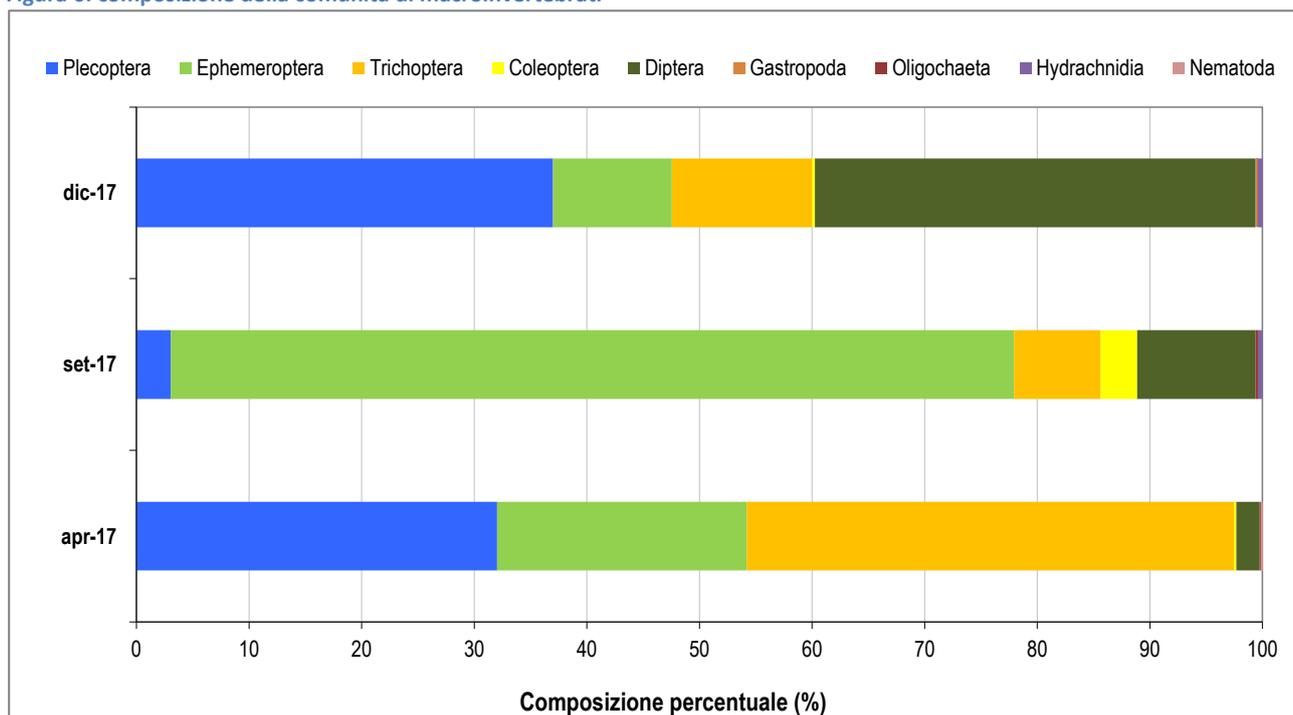


Figura 6: composizione della comunità di macroinvertebrati



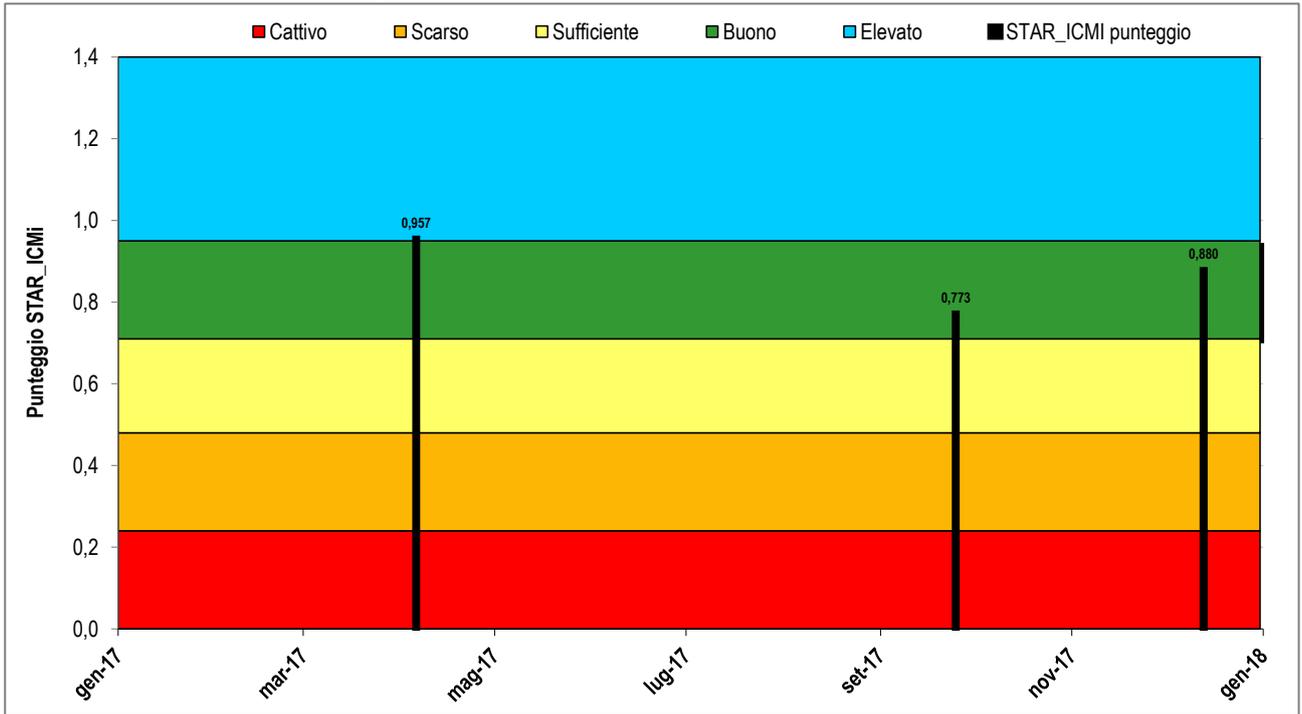
Nella tabella seguente sono riportati i risultati ottenuti dall'applicazione dell'Indice STAR\_ICMi.

Il giudizio di qualità passa dallo stato elevato di aprile ad uno stato buono nel mese di settembre; l'ultimo campionamento ottiene un punteggio maggiore, ma non è sufficiente per recuperare la classe di qualità più alta.

Tabella 5: Applicazione dell'Indice STAR\_ICMi

Stazione			CEP1		
Data			06-apr-17	25-set-17	13-dic-17
Metrica	Valori di riferimento	peso	Punteggio	Punteggio	Punteggio
Indice ASPT	6,824	0,334	6,286	6,000	6,643
Indice EPTD	2,682	0,266	3,019	1,643	2,212
Indice GOLD	0,861	0,067	0,978	0,893	0,607
N° famiglie	19	0,167	18	16	17
Indice EPT	11	0,083	9	9	9
Indice di Shannon	1,783	0,083	1,421	1,326	1,754
STAR_ICMI punteggio	1,008		0,957	0,773	0,880
STAR_ICMI giudizio			elevato	buono	buono

Figura 7: andamento dell'Indice STAR\_ICMi



## T. Anza – CEP2 (valle bacino)

Nell'immagine seguente è localizzata la stazione di monitoraggio CEP2, che si trova circa 400 m a valle del bacino.

Figura 8: individuazione stazione di monitoraggio a valle del bacino



Figura 9: stazione di monitoraggio a valle del bacino



Nelle tabelle seguenti sono riportati i principali parametri chimico-fisici, i substrati e i flussi registrati durante i campionamenti di macroinvertebrati.

**Tabella 6: principali parametri chimico-fisici**

Data	Apr-17	Set-17	Dic-17
Temperatura aria (°C)	15,0	14,0	-3,0
Temperatura acqua (°C)	7,5	9,8	1,6
Ossigeno disciolto (mg/l)	11,2	11,8	12,4
Saturazione ossigeno (%)	103,0	109,2	94,4
Deficit saturazione ossigeno (%)	3,0	9,2	5,6
pH	7,86	6,9	6,4
Conducibilità (microS/cm)	26	37	13

**Tabella 7: Tipologie di meso, microhabitat e flussi**

Data	Apr-17		Set-17		Dic-17	
Unità morfologica campionata	Generico					
Microhabitat individuati	Numero di repliche	Flusso	Numero di repliche	Flusso	Numero di repliche	Flusso
MGL - Megalithal massi che superano i 40 cm	4	SM CH UW UW	1	CH	1	UW
MAC - Macrolithal massi compresi tra 20 e 40 cm	3	SM UW RP	4	BW UW UW UW	3	BW UW UW
MES - Mesolithal ciottoli compresi tra 6 e 20 cm	2	RP UW	5	BW BW UW UW UW	4	RP RP UW UW
MIC - Microlithal ghiaia compresa tra 2 e 6 cm	1	RP	-	-	2	RP SM

Nella tabella seguente sono riportati i risultati dei campionamenti quantitativi relativi alla comunità macrobentonica. La densità mostra un continuo calo nel corso del monitoraggio.

Per quanto riguarda la composizione ad aprile la comunità vede la prevalenza del gruppo dei Plecotteri con il genere *Leuctra* (54%), seguito dal gruppo degli Efemerotteri con il genere *Baetis* (24%); rispetto al tratto di monte i Tricotteri non raggiungono abbondanze significative. La comunità di settembre, analogamente a quanto osservato nel tratto a monte del bacino, è dominata dagli Efemerotteri del genere *Baetis*, che da solo rappresenta il 79% del campione. Anche il campionamento di dicembre presenta analogie con quanto osservato nel tratto di monte, si distinguono i Plecotteri del genere *Leuctra* e i Ditteri della famiglia Chironomidae, rispettivamente con il 44% e il 31%.

**Tabella 8: Risultati del campionamento quantitativo di macroinvertebrati**

Stazione			CEP2					
Data			06-apr-17	25-set-17	13-dic-17	06-apr-17	25-set-17	13-dic-17
GRUPPO	FAMIGLIA	GENERE	N° individui			%		
Plecoptera	Leuctridae	<i>Leuctra</i>	600	69	390	54,2	6,9	44,0
Plecoptera	Nemouridae	<i>Nemoura</i>	0	1	2	0,0	0,1	0,2
Plecoptera	Perlidae	<i>Perla</i>	0	4	0	0,0	0,4	0,0
Plecoptera	Perlodidae	<i>Isoperla</i>	15	19	35	1,4	1,9	3,9
Plecoptera	Perlodidae	<i>Perlodes</i>	0	2	1	0,0	0,2	0,1
Ephemeroptera	Baetidae	<i>Baetis</i>	266	790	58	24,0	78,7	6,5
Ephemeroptera	Heptageniidae	<i>Ecdyonurus</i>	12	6	6	1,1	0,6	0,7

Stazione			CEP2					
Data			06-apr-17	25-set-17	13-dic-17	06-apr-17	25-set-17	13-dic-17
GRUPPO	FAMIGLIA	GENERE	N° individui			%		
Ephemeroptera	Heptageniidae	<i>Epeorus</i>	2	0	0	0,2	0,0	0,0
Ephemeroptera	Heptageniidae	<i>Rhithrogena</i>	24	28	3	2,2	2,8	0,3
Trichoptera	Hydropsychidae	-	1	0	0	0,1	0,0	0,0
Trichoptera	Limnephilidae	-	32	1	32	2,9	0,1	3,6
Trichoptera	Rhyacophilidae	-	25	28	36	2,3	2,8	4,1
Coleoptera	Elmidae	-	3	8	1	0,3	0,8	0,1
Coleoptera	Hydraenidae	-	1	0	0	0,1	0,0	0,0
Diptera	Chironomidae	-	82	2	278	7,4	0,2	31,3
Diptera	Limoniidae	-	1	23	11	0,1	2,3	1,2
Diptera	Simuliidae	-	42	23	34	3,8	2,3	3,8
Turbellaria	Planariidae	<i>Crenobia</i>	1	0	0	0,1	0,0	0,0
Hydrachnidia	Hydracarina	-	1	0	0	0,1	0,0	0,0
<b>TOTALE</b>			<b>1108</b>	<b>1004</b>	<b>887</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Figura 10: andamento della densità di macroinvertebrati

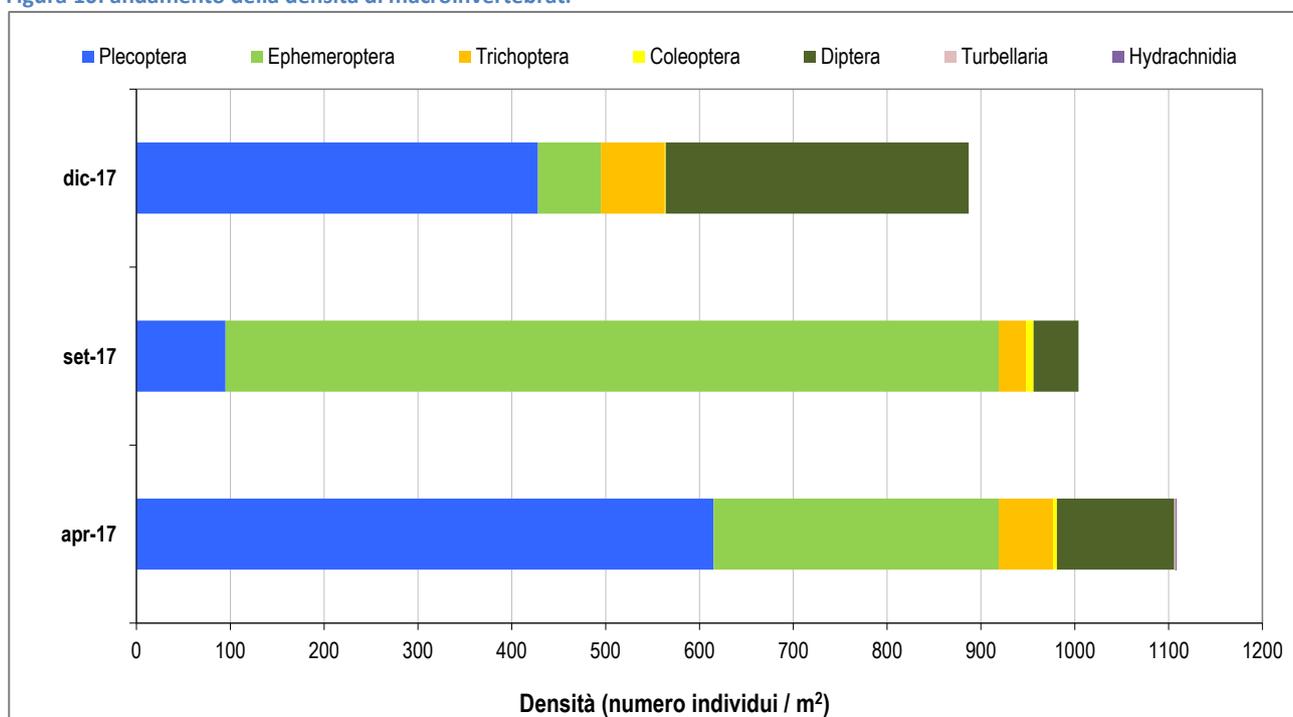
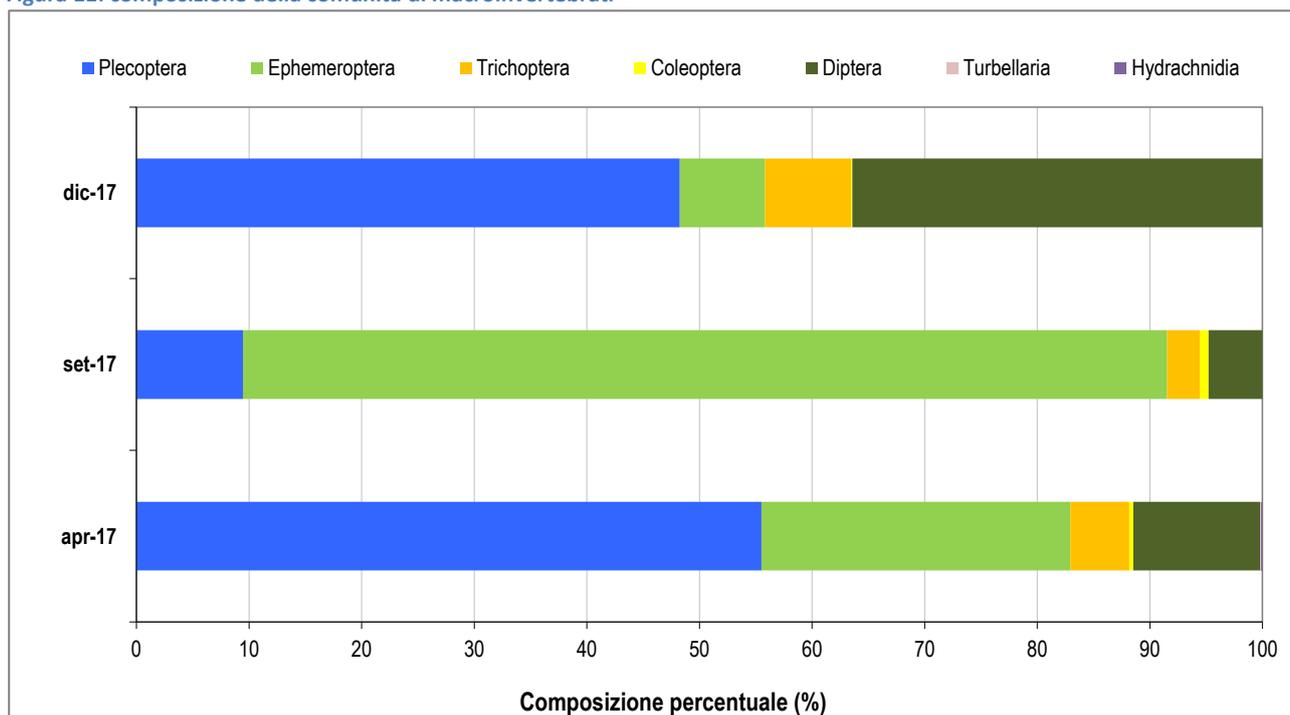


Figura 11: composizione della comunità di macroinvertebrati



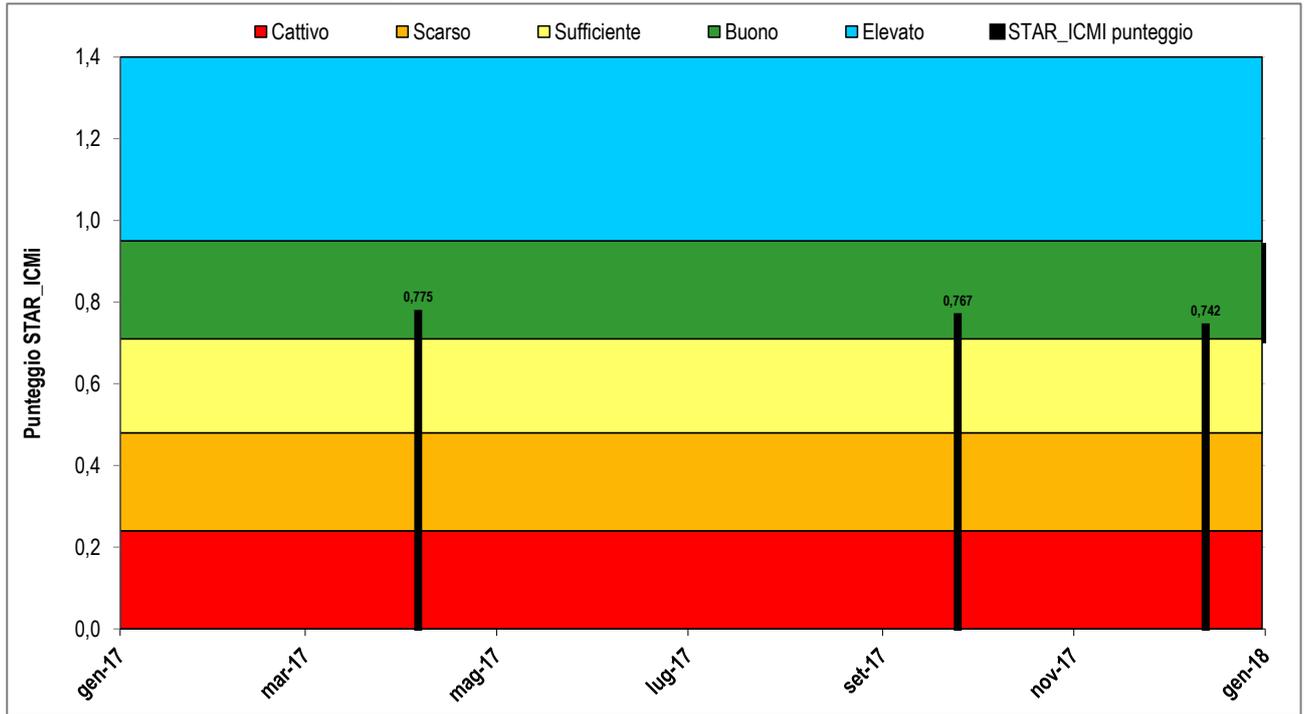
Nella tabella seguente sono riportati i risultati ottenuti dall'applicazione dell'Indice STAR\_ICMi.

Il giudizio di qualità si mantiene, per tutti i campionamenti, in uno stato buono, anche i punteggi non mostrano sostanziali differenze. Dai risultati ottenuti non risultano effetti evidenti dovuti alle operazioni di svaso.

Tabella 9: Applicazione dell'Indice STAR\_ICMi

Stazione			CEP2		
Data			06-apr-17	25-set-17	13-dic-17
Metrica	Valori di riferimento	peso	Punteggio	Punteggio	Punteggio
Indice ASPT	6,824	0,334	6,154	6,833	6,545
Indice EPTD	2,682	0,266	1,851	1,568	1,643
Indice GOLD	0,861	0,067	0,887	0,952	0,636
N° famiglie	19	0,167	14	12	11
Indice EPT	11	0,083	7	8	7
Indice di Shannon	1,783	0,083	1,401	0,928	1,531
<b>STAR_ICMi punteggio</b>	<b>1,008</b>		<b>0,775</b>	<b>0,767</b>	<b>0,742</b>
<b>STAR_ICMi giudizio</b>			<b>buono</b>	<b>buono</b>	<b>buono</b>

Figura 12: andamento dell'Indice STAR\_ICMi



## T. Anza - ALB1 (guado di Albarina)

Nell'immagine seguente è localizzata la stazione di monitoraggio ALB1, che si trova circa 4 km a valle del bacino.

Figura 13: individuazione stazione di monitoraggio a valle del bacino

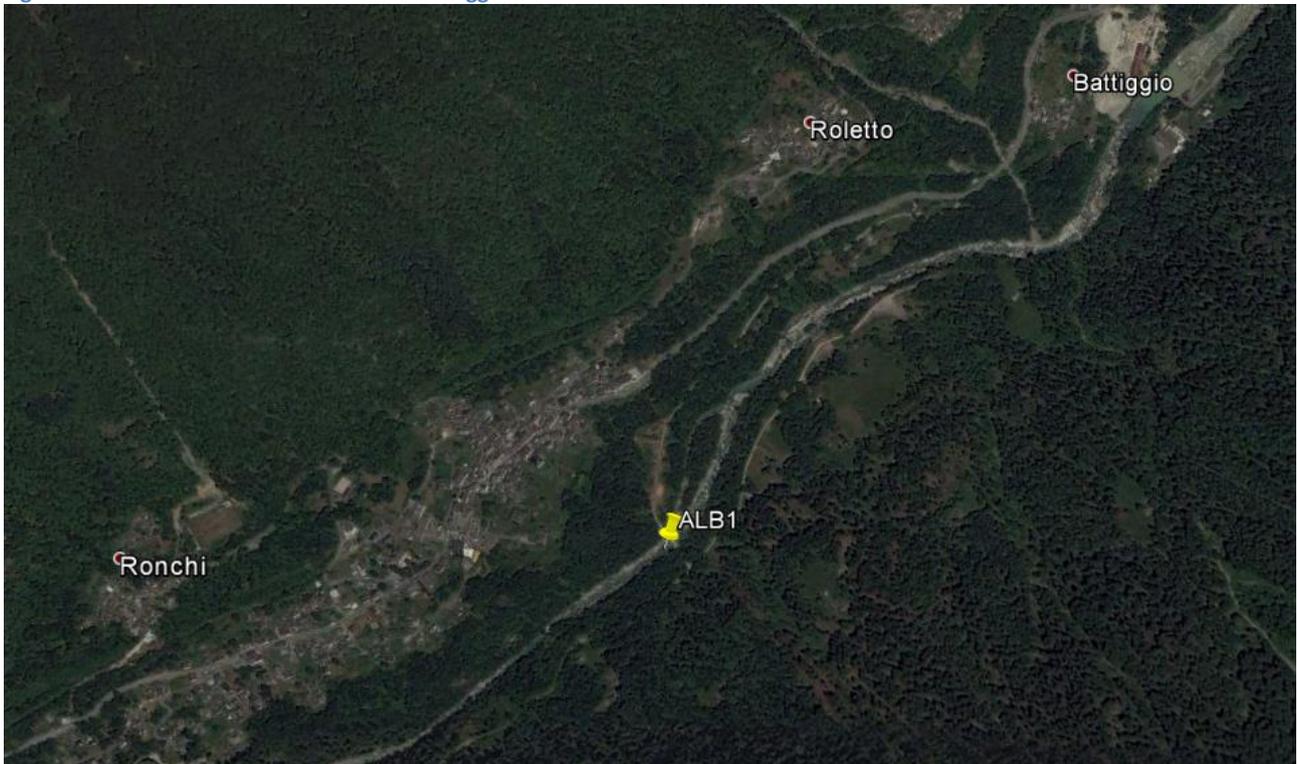


Figura 14: stazione di monitoraggio a valle del bacino



Nelle tabelle seguenti sono riportati i principali parametri chimico-fisici, i substrati e i flussi registrati durante i campionamenti di macroinvertebrati.

Tabella 10: principali parametri chimico-fisici

Data	Apr-17	Set-17
Temperatura aria (°C)	18,0	15,0
Temperatura acqua (°C)	7,4	9,9
Ossigeno disciolto (mg/l)	11,3	11,7
Saturazione ossigeno (%)	101,0	109,0
Deficit saturazione ossigeno (%)	1,0	9,0
pH	7,8	7,0
Conducibilità (microS/cm)	37	37

Tabella 11: Tipologie di meso, microhabitat e flussi

Data	Apr-17		Set-17	
Unità morfologica campionata	Generico			
Microhabitat individuati	Numero di repliche	Flusso	Numero di repliche	Flusso
MGL - Megalithal massi che superano i 40 cm	3	CH BW UW	3	CH BW BW
MAC - Macrolithal massi compresi tra 20 e 40 cm	3	BW UW UW	3	BW UW UW
MES - Mesolithal ciottoli compresi tra 6 e 20 cm	2	UW UW	2	UW UW
MIC - Microlithal ghiaia compresa tra 2 e 6 cm	2	UW RP	1	RP
GHI - Ghiaia fine compresa tra 2 mm e 2 cm	-	-	1	RP

Nella tabella seguente sono riportati i risultati dei campionamenti quantitativi relativi alla comunità macrobentonica. La densità subisce un calo nel campionamento di settembre.

Nel campione raccolto ad aprile risultano ben rappresentati gli Efemerotteri con il genere *Rhithrogena* (30%), gli Efemerotteri con il genere *Baetis* (20%) e i Plecotteri con il genere *Leuctra* (16%). La comunità di settembre, analogamente a quanto osservato nei tratti a monte, è dominata dagli Efemerotteri del genere *Baetis*, che da solo rappresenta il 55% del campione, seguiti dai Ditteri Chironomidae (22%).

Tabella 12: Risultati del campionamento quantitativo di macroinvertebrati

Stazione			ALB1			
Data			apr-17	set-17	06-apr-17	25-set-17
GRUPPO	FAMIGLIA	GENERE	N° individui		%	
Plecoptera	Leuctridae	<i>Leuctra</i>	173	10	16,1	1,7
Plecoptera	Nemouridae	<i>Amphinemura</i>	5	0	0,5	0,0
Plecoptera	Nemouridae	<i>Nemoura</i>	2	0	0,2	0,0
Plecoptera	Nemouridae	<i>Protonemura</i>	4	0	0,4	0,0
Plecoptera	Perlidae	<i>Perla</i>	4	1	0,4	0,2
Plecoptera	Perlodidae	<i>Isoperla</i>	101	0	9,4	0,0
Plecoptera	Perlodidae	<i>Perlodes</i>	0	26	0,0	4,4
Ephemeroptera	Baetidae	<i>Baetis</i>	216	323	20,1	54,7
Ephemeroptera	Ephemerellidae	<i>Ephemerella</i>	0	1	0,0	0,2
Ephemeroptera	Heptageniidae	<i>Ecdyonurus</i>	11	19	1,0	3,2
Ephemeroptera	Heptageniidae	<i>Epeorus</i>	9	1	0,8	0,2
Ephemeroptera	Heptageniidae	<i>Rhithrogena</i>	318	1	29,6	0,2
Trichoptera	Hydropsychidae	-	10	2	0,9	0,3
Trichoptera	Limnephilidae	-	62	0	5,8	0,0
Trichoptera	Rhyacophilidae	-	27	18	2,5	3,1
Coleoptera	Elmidae	-	7	6	0,7	1,0

Stazione			ALB1			
Data			apr-17	set-17	06-apr-17	25-set-17
GRUPPO	FAMIGLIA	GENERE	N° individui		%	
Diptera	Blephariceridae	-	7	17	0,7	2,9
Diptera	Chironomidae	-	80	132	7,5	22,4
Diptera	Empididae	-	0	2	0,0	0,3
Diptera	Limoniidae	-	20	22	1,9	3,7
Diptera	Simuliidae	-	12	8	1,1	1,4
Turbellaria	Planariidae	<i>Crenobia</i>	3	0	0,3	0,0
Oligochaeta	Lumbricidae	-	1	1	0,1	0,2
Nematoda	Mermithidae	-	1	0	0,1	0,0
<b>TOTALE</b>			<b>1073</b>	<b>590</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Figura 15: andamento della densità di macroinvertebrati

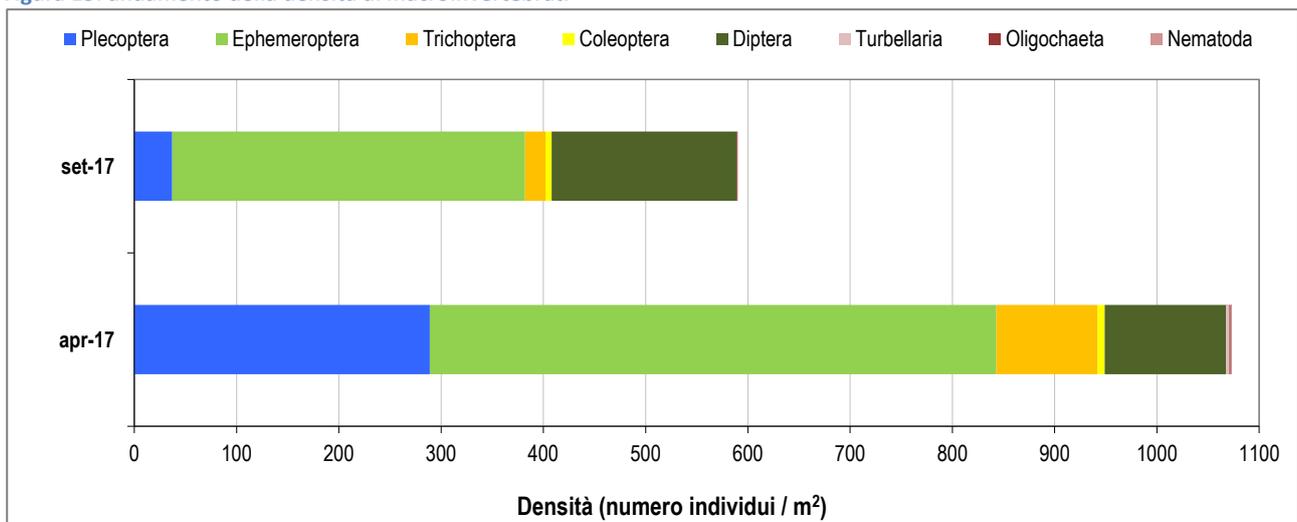
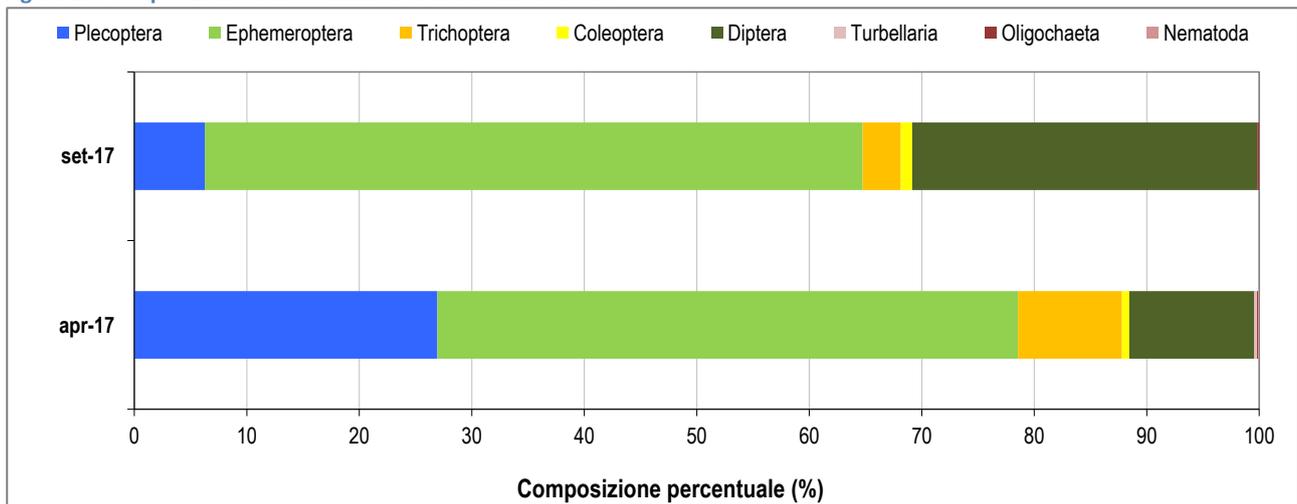


Figura 16: composizione della comunità di macroinvertebrati



Nella tabella seguente sono riportati i risultati ottenuti dall'applicazione dell'Indice STAR\_ICMi.

Il giudizio di qualità, analogamente a quanto osservato nel tratto a valle del bacino (CEP2) si mantiene sempre in uno stato buono, si osserva una riduzione del punteggio nel campionamento di settembre. La riduzione del punteggio, non osservata nella stazione di monte più vicina al bacino, potrebbe essere dovuta alle variazioni naturali che interessano il corso d'acqua più che alle operazioni di svasso.

Tabella 13: Applicazione dell'Indice STAR\_ICMi

Stazione			ALB1	
Data			06-apr-17	25-set-17
Metrica	Valori di riferimento	peso	Punteggio	Punteggio
Indice ASPT	6,824	0,334	6,200	6,462
Indice EPTD	2,682	0,266	2,615	1,380
Indice GOLD	0,861	0,067	0,888	0,692
N° famiglie	19	0,167	17	15
Indice EPT	11	0,083	9	8
Indice di Shannon	1,783	0,083	1,985	1,498
STAR_ICMi punteggio	1,008		0,922	0,755
STAR_ICMi giudizio			buono	buono

Figura 17: andamento dell'Indice STAR\_ICMi

