



UNIONE EUROPEA



Repubblica Italiana



REGIONE VENETO

## SOCIETÀ MANDAMENTALE DI PESCA SPORTIVA "LA SORGENTE" - CITTADELLA (PD)

**VALORIZZAZIONE DELLE ROGGE IRRIGUE DEL MEDIO BRENTA  
COME ROGGE NURSERY PER LA PRODUZIONE E SALVAGUARDIA DI  
SALMONIDI PREGIATI AUTOCTONI**

DGRV n. 326 del 22 marzo 2017. Bando per il sostegno regionale a favore delle progettualità espresse dal mondo dell'associazionismo dei pescatori sportivo-amatoriali. Iniziative regionali in favore della pesca e dell'acquacoltura  
Legge Regionale 28/04/1998 n. 19 Sostegno regionale a favore delle progettualità espresse dal mondo dell'associazionismo dei pescatori sportivo-amatoriali

<b>CODICE DOCUMENTO</b>		<b>CONTENUTO:</b>			
Rev 00		<b>RELAZIONE TECNICA</b>			
<b>FILE</b>					
SORGENTE_Nursery_2017_10.doc					
<b>Contributo economico:</b>		<b>COMMITTENTE:</b>			
<b>CONSORZIO DI BONIFICA BRENTA Cittadella (PD)</b>		 <p>Associazione Sportiva Dilettantistica  <b>«LA SORGENTE»</b>            35013 CITTADELLA (Padova)            Stradella Nico d'Alvise, n°1            Casella Postale 29/C            C.F. 81000870287 P.I. 00130930282            Concessionaria di acque pubbliche</p>			
<b>REALIZZAZIONE INDAGINE:</b>					<b>TIMBRO RESPONSABILE INDAGINI:</b>
<b>EKOPROGRAM srl</b> 31024 Tempio di Ormelle (TV) Via Ferralini 47/A CF e P.IVA04147660262 e-mail: <a href="mailto:ekoprogram.ormelle@gmail.com">ekoprogram.ormelle@gmail.com</a> PEC: <a href="mailto:ekoprogram@registerpec.it">ekoprogram@registerpec.it</a> Capitale Sociale €10.400,00 I.V. Iscrizione Reg. Imprese TV - REA n°326625					
<b>REV.</b>	<b>DATA</b>	<b>MOTIVO</b>	<b>REDATTO E</b>	<b>VERIFICATO</b>	<b>APPROVATO</b>
00	30 Novembre 2017	PRIMA EMISSIONE	Dr. Bellio M – Savic I.	Dr. Marco Zanetti	Dr. Paolo Turin

<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>1</b>
<b>1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....</b>	<b>2</b>
1.1 LOCALIZZAZIONE DELLE STAZIONI DI INDAGINE .....	5
1.2 SPECIE ITTICHE INTERESSATE DAL PROGETTO .....	8
<b>2 MATERIALI E METODI .....</b>	<b>9</b>
2.1 INDAGINE ITTIOLOGICA TRAMITE "ELECTROFISHING" .....	9
2.1.1 <i>Campionamento ittico di tipo quantitativo</i> .....	9
2.1.2 <i>Produzione</i> .....	11
<b>3 RISULTATI.....</b>	<b>12</b>
3.1 ROGGIA TRONA (ST_01) – STAZIONE DI MONTE .....	12
3.1.1 <i>Condizioni ambientali pre-semina</i> .....	12
3.1.2 <i>Monitoraggio post-semina</i> .....	13
3.2 ROGGIA TRONA (ST_01A) – STAZIONE DI VALLE AGGIUNTIVA .....	22
3.2.1 <i>Condizioni ambientali pre-semina</i> .....	22
3.2.2 <i>Monitoraggio post-semina</i> .....	22
3.3 ROGGIA MICHELA (ST_02) – STAZIONE DI MONTE .....	25
3.3.1 <i>Condizioni ambientali pre-semina</i> .....	26
3.3.2 <i>Monitoraggio post-semina</i> .....	26
3.4 ROGGIA MICHELA (ST_03) – STAZIONE DI VALLE .....	35
3.4.1 <i>Condizioni ambientali pre-semina</i> .....	36
3.4.2 <i>Monitoraggio post-semina</i> .....	36
3.5 ROGGIA REZZONICO (ST_04) – STAZIONE DI MONTE .....	45
3.5.1 <i>Condizioni ambientali pre-semina</i> .....	46
3.5.2 <i>Monitoraggio post-semina</i> .....	46
3.6 ROGGIA REZZONICO (ST_05) – STAZIONE DI VALLE.....	52
3.6.1 <i>Condizioni ambientali pre-semina</i> .....	52
3.6.2 <i>Monitoraggio post-semina</i> .....	52
<b>4 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE .....</b>	<b>61</b>
4.1 ROGGIA TRONA .....	61
4.2 ROGGIA MICHELA .....	61
4.3 ROGGIA REZZONICO .....	62
4.4 ANALISI E CONFRONTO TRA I DATI RILEVATI NELLE 3 DIVERSE ROGGE NURSERY .....	63

<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>65</b>
<b>ALLEGATO 1 – VERBALI DI SEMINA .....</b>	<b>66</b>
<b>ALLEGATO 2 – REPERTORIO FOTOGRAFICO .....</b>	<b>70</b>
<b>ALLEGATO 3 – GRUPPO DI LAVORO .....</b>	<b>82</b>

## INTRODUZIONE

La presente relazione tecnica contiene le risultanze del progetto “Valorizzazione delle rogge irrigue del medio Brenta come rogge nursery per la produzione e salvaguardia di salmonidi pregiati autoctoni” realizzato dalla società “La Sorgente s.m.p.s.” di Cittadella (PD) nell’ambito del bando per il sostegno regionale a favore delle progettualità espresse dal mondo dell’associazionismo dei pescatori sportivo-amatoriali (DGRV n. 326 del 22 marzo 2017).

Il principale obiettivo tecnico di questo progetto è la verifica della capacità produttiva di 3 aree *nursery* di notevole importanza localizzate nelle acque salmonicole dell’area del medio Brenta dell’alta padovana al fine di ricavare tutti i principali parametri demografici che regolano la densità e l’accrescimento dei giovanili immessi per individuare le condizioni ottimali di gestione tecnica per massimizzare la produzione. Le specie *target* sono state la Trota Marmorata, la Trota Fario e la Trota Fario sterile, con semine effettuate in aprile e giugno 2017.

A seguito delle semine avvenute tra a aprile e giugno 2017, sono stati eseguiti dei campionamenti di controllo e verifica post-semina in 4 diversi periodi di indagine. Le indagini di controllo sono state in tutto 20 nelle 5 stazioni previste dal progetto e 5 in ulteriori 3 stazioni di indagine aggiuntive, per un totale di 25 campionamenti, eseguiti dal 28 luglio al 3 novembre 2017. Il numero dei campionamenti eseguiti è quindi ampiamente superiore a quanto è stato previsto dal progetto.

La sperimentazione si è svolta in un’annata di eccezionale siccità estiva con una conseguente riduzione delle portate disponibili. Questo fenomeno ha riguardato anche il fiume Brenta e di conseguenza anche parte del sistema irriguo che esso alimenta. Tali eventi possono aver determinato degli episodi di riduzione della portata della Roggia Rezzonico anche associati ad altri eventi di interferenza esterna. A causa di ciò si è avuta una compromissione quasi totale della resa delle semine di trota marmorata effettuate nella roggia.

Lo scopo del progetto è quindi quello di evidenziare come una buona gestione della risorsa irrigua possa garantire nel contempo anche una importante produzione ittica di salmonidi pregiati da usare successivamente ai fini del ripopolamento ittico e della salvaguardia delle specie indigene.

I risultati di questo studio verranno distribuiti ai soci della Sorgente, agli Enti patrocinatori, a tutti i concessionari di pesca associati nel Co.Ve.A.Pe.Di., alle Province venete e alla Regione Veneto. I risultati saranno inoltre esposti anche in sede di assemblea ai soci. A questa relazione tecnica seguirà un articolo scientifico che sarà inviato a una rivista specializzata in biologia ambientale ad ampia diffusione.

## **1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO**

Le rogge interessate dal progetto di valorizzazione in termini di utilizzo come aree “Nursery” sono 3: la Roggia Rezzonico, in destra Brenta, che viene interessata dalla nursery per un tratto di circa 8,2 Km con una superficie acquea di circa 42.000 m<sup>2</sup>; le rogge Trona e Michela, in sinistra Brenta, si sviluppano ciascuna per circa 6,7 Km con una superficie acquea di complessivi 54.000 m<sup>2</sup>.

Gli ambienti scelti, tutti localizzati in acque libere provinciali, nell’ambito della ordinaria gestione della manutenzione idraulica vengono regolarmente posti in asciutta sul finire della stagione invernale per poi essere nuovamente vivificati con le acque del Fiume Brenta all’incirca all’inizio del mese aprile di ogni anno. La fase di asciutta periodica, preceduta dall’integrale recupero della fauna ittica presente, consente di disporre all’inizio della nuova stagione irrigua di corsi d’acqua a forte produttività ittica praticamente privi di predatori naturali e quindi assolutamente ideali per lo sviluppo degli avannotti o delle giovani trotelline.

Il progetto ha previsto la semina iniziale di n. 6.600 avannotti di **trota marmorata di ceppo Brenta** nella Roggia Rezzonico con una densità di semina di circa 0,15 individui/m<sup>2</sup> e di n. 9.000 avannotti di **trota fario fertile** nella Roggia Trona con densità di semina di circa 0,30 ind/m<sup>2</sup> entrambi in data 12 aprile 2017, e di circa 9.000 avannotti di **trota fario sterile** nella Roggia Michela con densità di 0,30 ind/m<sup>2</sup> in data 14 giugno 2017.



**Figura 1.1 – Roggia Rezzonico, una delle aree nursery del progetto, in comune di Carmignano del Brenta (Foto del luglio 2017)**

La mappa successiva riporta il posizionamento dei siti di semina in ciascuna delle 3 rogge, per un totale di 8 punti di immissione.

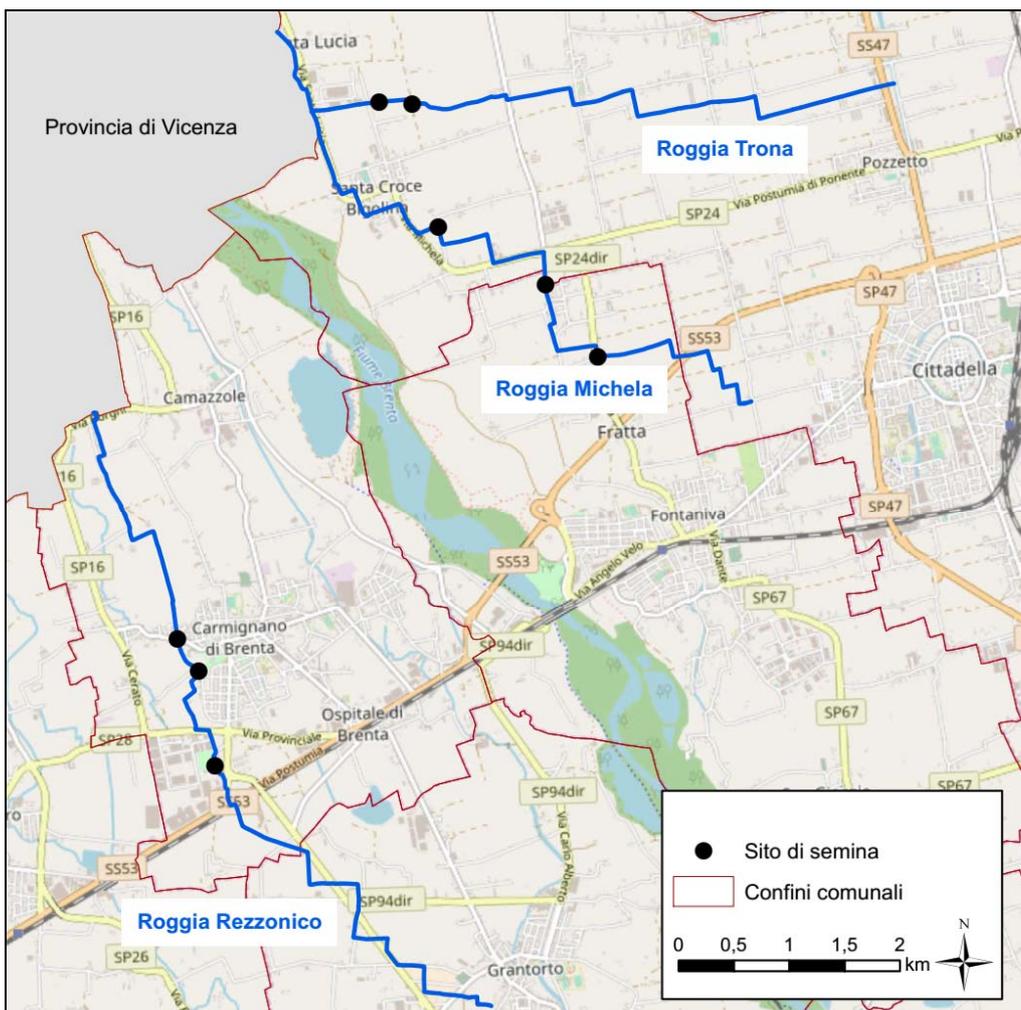


Figura 1.2 - Localizzazione dei punti di semina nelle tre rogge interessate dal progetto

Di seguito si riporta la documentazione fotografica relativa alla semina di trota fario sterile effettuata nella Roggia Michela nel giugno del 2017.



Figura 1.3 – Prelievo (sx) e particolare del materiale da semina (dx) di trota fario sterile prelevato presso l’itticoltura F.lli Leonardi di Levico Terme (TN)



**Figura 1.4 – Punto di semina presso la Roggia Michela (sx) e operazioni di semina da parte del personale volontario della società “La Sorgente” (dx)**



**Figura 1.5 – P di semina presso la Roggia Michela (sx) e operazioni di semina da parte del personale volontario della società “La Sorgente” (dx)**

Il cronoprogramma dei monitoraggi di verifica e controllo come da progetto si è sviluppato nella fase di post-semina con 4 diverse occasioni di indagine a cadenza regolare tra luglio e novembre 2017, come riportato nella tabella successiva.

**Tabella 1.1 – Cronoprogramma delle semine e delle 4 indagini post-semine effettuate nelle 3 rogge in cui si è svolto il progetto**

CORPO IDRICO	SEMINA	I CONTROLLO POST-SEMINA	II CONTROLLO POST-SEMINA	III CONTROLLO POST-SEMINA	IV CONTROLLO POST-SEMINA
<b>Roggia Trona</b>	12/04/2017	28/07/2017	29/08/2017	29/09/2017	03/11/2017
<b>Roggia Michela</b>	14/06/2017	28/07/2017	29/08/2017	29/09/2017	03/11/2017
<b>Roggia Rezzonico</b>	12/04/2017	28/07/2017	29/08/2017	29/09/2017	03/11/2017

Tutti i campionamenti sono stati eseguiti per tratti lunghi almeno 10 volte la larghezza del corpo idrico con la tecnica dei passaggi ripetuti per minimizzare l'errore di stima della presenza effettiva di individui per unità di superficie. Tutti i soggetti catturati sono stati misurati con precisione di 1 mm e pesati con precisione di 1 gr. Sulla base dei dati rilevati sono stati calcolati

tutti i principali parametri demografici che regolano lo sviluppo delle popolazioni ovvero densità totale, biomassa totale, lunghezza media, peso medio, modalità di accrescimento, produzione, tasso di reclutamento, tasso di mortalità, resa, etc. Le elaborazioni dei dati sono avvenute in accordo con Bagenal T. e Tesch F.W. (1978) e Ricker W. E. (1975).

Nel corso del periodo di sperimentazione le nursery sono controllate e vigilate costantemente dal personale volontario della Sorgente onde evitare episodi di bracconaggio, di verifica della presenza del Deflusso Minimo Vitale e con funzione di prevenzione antinquinamento.

### 1.1 Localizzazione delle stazioni di indagine

Le 5 stazioni di verifica e controllo delle semine sono state collocate 2 nella Roggia Rezzonico, 2 nella Roggia Michela ed 1 nella Roggia Trona, come da progetto. La fase controllo ha avuto lo scopo di determinare la distribuzione dei salmonidi seminati nelle aree oggetto d'indagine dopo le semine. Nella tabella successiva si riporta il posizionamento geografico delle stesse.

**Tabella 1.2 – Stazioni di verifica e controllo delle semine iniziali del progetto Nursery**

CODICE STAZIONE	CORPO IDRICO	POSIZIONE	LOCALITÀ	COMUNE	COORD. UTM 32 E	COORD. UTM 32 N
ST_01	Roggia Trona	Monte	S. Croce Bigolina – Via Giovo	Cittadella (PD)	711.988	5.061.227
ST_02	Roggia Michela	Monte	S. Croce Bigolina – Via Ca Borina	Cittadella (PD)	712.138	5.060.056
ST_03	Roggia Michela	Valle	Casoni – Via Casoni	Cittadella (PD) / Fontaniva (PD)	713.204	5.059.619
ST_04	Roggia Rezzonico	Monte	Carmignano di Brenta – Via Firenze	Carmignano di Brenta (PD)	710.078	5.056.018
ST_05	Roggia Rezzonico	Valle	Zona Industriale – Via Zanchetta	Carmignano di Brenta (PD)	710.209	5.055.211

Le indagini di Luglio sono state eseguite nelle 5 stazioni indicate in Tabella 1.2; la Roggia Trona è stata indagata in un sito aggiuntivo collocato in via Pani di Borgo Battistei (Tabella 1.3).

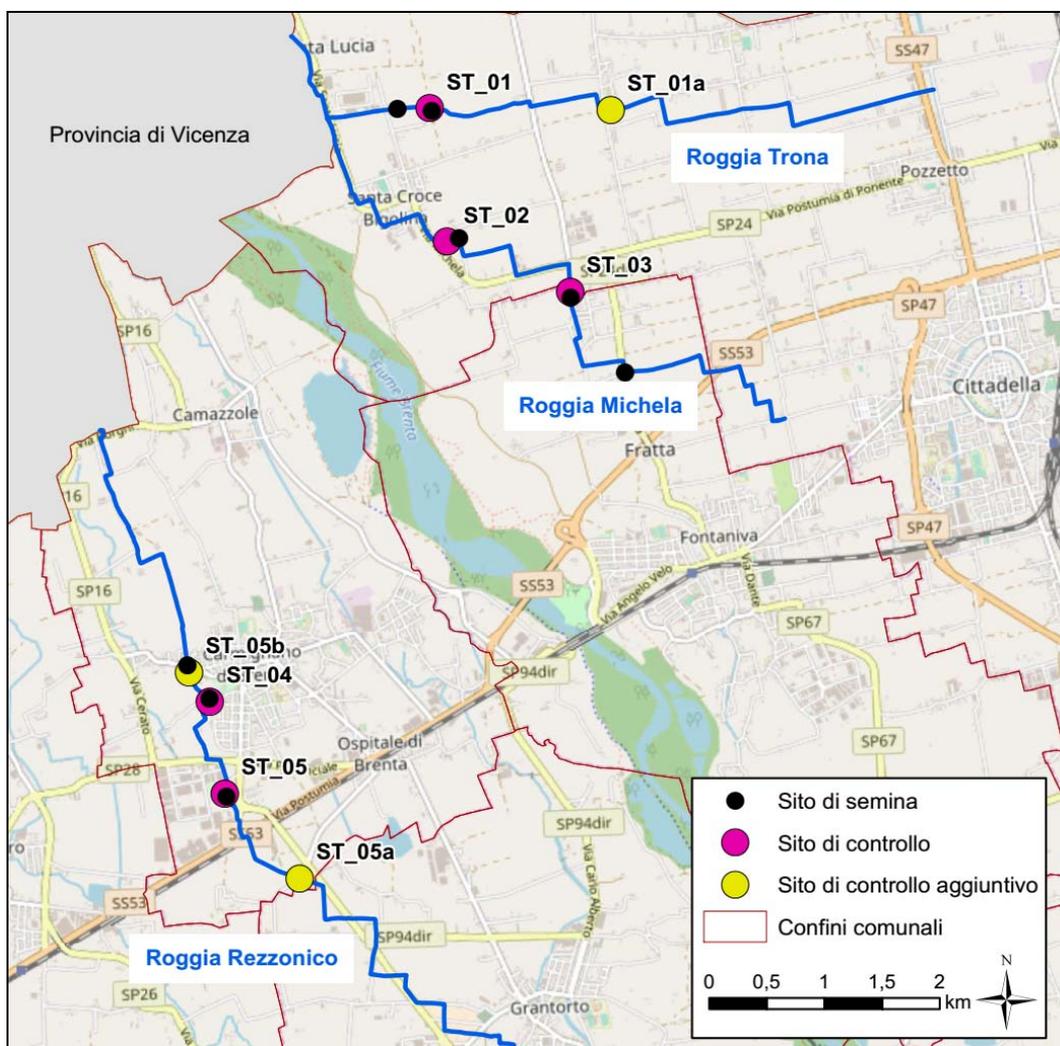
Nel mese di Agosto alla data dello svolgimento delle indagini nella Roggia Rezzonico non è stata rilevata la presenza di trote marmorate nelle stazioni ST\_04 e ST\_05; per tale ragione è stata effettuata un'indagine aggiuntiva sulla roggia presso via Spessa di Carmignano di Brenta (Tabella 1.3).

In settembre e novembre le indagini sono state eseguite nelle 5 stazioni di progetto e nella stazione ST\_01a collocata nella Roggia Trona.

**Tabella 1.3 – Stazioni aggiuntive di verifica e controllo delle semine. Progetto Nursery**

CODICE STAZIONE	CORPO IDRICO	POSIZIONE	LOCALITÀ	COMUNE	COORD. UTM 32 E	COORD. UTM 32 N
ST_01a	Roggia Trona	Valle	B.go Battistei – Via Pani	Cittadella	713.557	5.061.210
ST_05a	Roggia Rezzonico	Valle	Carmignano di Brenta – Via Colombere	Carmignano di Brenta (PD)	710.859	5.054.465
ST_05b	Roggia Rezzonico	Monte	Carmignano di Brenta – Via Spessa	Carmignano di Brenta (PD)	709.898	5.056.277

Nella mappa successiva si riporta il posizionamento geografico delle stazioni di indagine.



**Figura 1.6 – Localizzazione delle stazioni di verifica e controllo delle semine e delle semine nelle 3 rogge interessate dal progetto**

Il numero di campionamenti effettuati nel corso dei 4 diversi periodi di indagine post-semina ammonta a 20 per quanto riguarda le 5 stazioni di controllo poste 1 nella Roggia Trona, 2 nella Roggia Michela e 2 nella Roggia Rezzonico. Nelle stazioni aggiuntive di controllo, collocate nella Roggia Trona (ST\_01a) e nella Roggia Rezzonico (ST\_05a e ST\_05b) sono stati eseguiti in tutto 5 campionamenti in aggiuntivi. La tabella successiva sintetizza un quadro sinottico delle semine e delle indagini effettuate nel corso del progetto, in totale 25. (Tabella 1.4).

**Tabella 1.4 –Progetto Nursery. Quadro sinottico dei campionamenti eseguiti nelle 3 rogge nursery.**

CODICE STAZIONE	CORPO IDRICO	DATA SEMINA	I Controllo Post-Semina	II Controllo Post-Semina	III Controllo Post-Semina	IV Controllo Post-Semina
			28/07/2017	29/08/2017	29/09/2017	03/11/2017
ST_01	Roggia Trona	12/04/17	X	X	X	X
ST_01a			X		X	X
ST_02	Roggia Michela	14/06/17	X	X	X	X
ST_03			X	X	X	X
ST_04	Roggia Rezzonico	12/04/17	X	X	X	X
ST_05			X	X	X	X
ST_05a				X		
ST_05b				X		

## 1.2 Specie ittiche interessate dal progetto

Le specie ittiche interessate dal progetto sono state la trota fario, sia fertile che sterile e la trota marmorata. Nei paragrafi successivi segue una breve descrizione di ciascuna di esse.

**Trota marmorata** (*Salmo trutta marmoratus*): è una specie autoctona, endemica del bacino padano, inserita tra le specie di interesse comunitario ai sensi della Direttiva 92/43 Habitat, Allegato II. Si tratta della più importante specie salmonicola presente nelle acque venete e caratterizza con la sua presenza i tratti dei grandi fondovalle dei maggiori corpi idrici regionali. E' una specie che nel corso di questo ultimo secolo ha subito un drammatico declino demografico legato soprattutto alla modifica dell'idromorfologia dei corsi d'acqua ed alla progressiva introgressione genetica dovuta all'ibridazione con la trota fario che mantiene con essa una residua interfecondità. Le misure di salvaguardia risultano quindi assolutamente indifferibili e nelle acque in concessione alla "Sorgente" il suo prelievo è totalmente vietato, per tutte le taglie di lunghezza e in tutti i periodi dell'annata di pesca.

**Trota fario** (*Salmo trutta trutta*): è una specie di salmonide autoctono pregiato, non oggetto di protezione comunitaria ma comunque tutelato dalla L.R. 19/1998 sia come misura minima di cattura che come periodo di cattura.

**Trota fario sterile** (*Salmo trutta trutta*): è la medesima specie di cui al precedente punto ma prodotta in allevamento in una sua forma non più riproduttiva che ne consente un importante utilizzo ai fini di ripopolamento anche nelle acque popolate dalla trota marmorata. Questo in quanto la sua sterilità impedisce l'ibridazione con la trota marmorata stessa con la conseguente tutela genetica di tali popolazioni endemiche. La sua immissione comunque garantisce al tempo stesso la presenza di una specie di rilevante interesse ai fini della pesca sportiva e conseguentemente una riduzione della pressione alieutica sulla marmorata.

## 2 MATERIALI E METODI

### 2.1 Indagine ittiologica tramite “*electrofishing*”

I campionamenti della fauna ittica sono stati realizzati utilizzando un elettrostorditore spallabile a corrente continua pulsata e voltaggio modulabile (3,8-7 Ampere, 300-500 Volt, 1.300 W). L'elettropesca è un metodo che consente la cattura di esemplari di diversa taglia e appartenenti a diverse specie, per cui non risulta selettivo e consente una visione d'insieme sulla qualità e sulla quantità della popolazione ittica presente in un determinato tratto del corso d'acqua.



**Figura 2.1 - Elettrostorditore utilizzato nel corso dei campionamenti ittic**

Il passaggio della corrente lungo il corpo del pesce ne stimola la contrazione muscolare differenziata che fa nuotare attivamente il pesce verso il catodo posizionandosi con la testa verso il polo positivo del campo.

Quando la distanza tra il polo positivo ed il pesce è limitata il pesce viene immobilizzato e raccolto mediante l'utilizzo di guadini dagli operatori preposti. L'efficienza dell'elettropesca è massima nelle zone dove la profondità dell'acqua non supera i 2 m. Si specifica che i tratti di corso d'acqua monitorati hanno una lunghezza variabile ed adeguata allo scopo; la scelta della lunghezza del tratto da controllare varia in funzione della variabilità ambientale presente e delle caratteristiche fisiche del sito. Le metodiche di analisi dei dati raccolti sono sinteticamente riportate di seguito.

#### 2.1.1 Campionamento ittico di tipo quantitativo

I campionamenti della specie salmonicole di interesse *Salmo (trutta) trutta* e *Salmo (trutta) marmoratus* sono stati effettuati con il metodo di tipo quantitativo, così da determinare sia la

densità che la biomassa della popolazione.

Questo tipo di campionamento viene effettuato mediante cattura, classificazione, misurazione e pesatura dei singoli animali che vengono successivamente liberati. Le operazioni sopra citate vengono eseguite sul campo; più in dettaglio gli esemplari catturati mediante elettropesca, vengono trattenuti in vasche di plastica piene di acqua per garantirne la sopravvivenza. Ne viene determinata la lunghezza totale espressa in millimetri mediante l'utilizzo di un ittiometro (struttura metallica con una scala millimetrata di riferimento) ed il peso corporeo espresso in grammi. Il peso di ogni esemplare viene misurato mediante una bilancia digitale con un errore di 1 g e con una portata massima di 5 kg.

Le operazioni di campionamento ed analisi dell'ittiofauna sono di tipo conservativo; al termine delle operazioni di misura gli esemplari catturati vengono reimmessi nel corso d'acqua, nel medesimo sito di cattura. In ogni sito di campionamento sono state sempre eseguiti 2 passaggi completi con l'elettrostorditore.

Le metodiche di analisi dei dati raccolti sono sinteticamente riportate di seguito:

### **Stima della densità**

La stima della densità di popolazione si ottiene tramite il metodo dei passaggi ripetuti (Moran e Zippin, 1958) dal quale si stima N, numero totali degli individui presenti nel tratto campionato, come

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

dove

$$Z = 1-p;$$

e dove

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

si intende con  $C_i$  il numero di individui catturati al passaggio  $i$ -esimo e con  $p$  il coefficiente di catturabilità della specie determinato come  $1 - (C_2/C_1)$  nei casi, come questo, dove i passaggi effettuati siano in numero di due. La densità per unità di superficie  $D$ , espressa come  $\text{ind}/\text{m}^2$ , viene quindi calcolata come

$$D = N * S^{-1}$$

dove  $S$  è l'area (in  $\text{m}^2$ ) della sezione fluviale campionata.

### **Stima della Biomassa**

La stima della biomassa unitaria  $B$ , espressa in  $\text{gr}/\text{m}^2$ , per ciascuna specie rinvenuta viene calcolata come

$$B = (N \cdot W_{\text{medio}}) \cdot S^{-1}$$

dove  $W$  medio è il peso medio individuale dei pesci di ciascuna popolazione campionata ed dove  $S$  è l'area (in  $m^2$ ) della sezione fluviale campionata ed  $N$  il numero di pesci stimati.

### 2.1.2 Produzione

Il valore di **produzione** indica la quantità di biomassa ittica prodotta per unità di superficie nell'arco di tempo definito che generalmente risulta pari ad un'annualità.

Sebbene il calcolo esatto della produzione richieda l'effettuazione di numerosi campionamenti nell'arco dell'anno in alcuni casi è stato possibile ottenere una stima del valore di produzione inferendo sull'andamento dei tassi di mortalità ( $Z$ ) ed accrescimento ( $G$ ) della popolazione esaminata.

In questo caso quindi il tasso di accrescimento istantaneo  $G$  viene definito come  $(\ln W_2 - \ln W_1) / \Delta t$  dove  $W_2$  e  $W_1$  risultano essere i pesi medi di due successive classi di età ( $\Delta t = 1$ ); il tasso istantaneo di mortalità  $Z$  viene definito come  $(\ln N_2 - \ln N_1) / \Delta t$  dove  $N_2$  e  $N_1$  il numero di pesci per 2 successive classi di età (Rodriguez-Ruiz & Granado-Lorencio, 1991; Ricker 1975).

Il valore di biomassa media  $\dot{B}$  per ciascuna coorte e stato calcolato come: “

$$\dot{B} = B_1 \cdot [e^{(G-Z)} - 1] / (G-Z) \text{ quando } G > Z$$

oppure

$$\dot{B} = B_1 \cdot [1 - e^{-(Z-G)}] / (Z-G) \text{ quando } G < Z$$

dove  $B_1$  è la biomassa totale iniziale di ogni singola coorte calcolata come  $(N_1 \cdot W_1)$ .

Sulla base di tali parametri la produzione annua (Ivlev, 1966)  $P$ , espressa in  $gr/mq/anno$ , viene stimata come (Ricker, 1975):  $P = G \cdot \dot{B}$ .

Essendo le analisi state fatte in un periodo di tempo limitato e su popolazioni di individui coetanei ci si è limitati al calcolo della produzione di un'unica coorte.

Per tutte le rogge è stata considerata una densità stimata teorica iniziale di  $1 \text{ ind}/m^2$  in considerazione del fatto che le indagini di controllo previste dal progetto sono state svolte nei pressi dei siti semina dove vi è stata inizialmente una concentrazione maggiore di individui rispetto al valore medio di semina considerato per tutta la roggia.

### 3 RISULTATI

#### 3.1 **Roggia Trona (ST\_01) – stazione di monte**

La stazione è localizzata nel comune di Cittadella. Il tratto monitorato ha una lunghezza di 80 m ed una larghezza di 5 m. In questo tratto si riscontra una tipologia iporitale con idromorfologia a correntino con substrati a granulometria perlopiù media: 40% di ciottoli, 30% di ghiaia, 20% di sabbia ed il restante 10% di sassi. La profondità massima è di circa 80 cm, mentre il tratto è profondo mediamente 60 cm.

La roggia, nel tratto indagato, presenta una discreta naturalità della sezione, sponde e substrato artificiali si ritrovano solo in corrispondenza del ponte, l'integrità della vegetazione riparia è media. La velocità della corrente è media, nel tratto d'indagine le zone rifugio per l'ittiofauna sono presenti con regolarità.



**Figura 3.1 – Localizzazione e stazione di campionamento nella Roggia Trona a Santa Croce Bigolina in via Giove**

##### 3.1.1 **Condizioni ambientali pre-semina**

###### 3.1.1.1 **Aprile 2017**

La Roggia Trona viene regolarmente posta in asciutta sul finire della stagione invernale per poi essere nuovamente vivificata con le acque del Brenta all'incirca nel mese di Aprile. Questa fase di asciutta, preceduta dall'integrale recupero della fauna ittica presente, consente di disporre all'inizio della nuova stagione irrigua di corsi d'acqua a forte produttività ittica. Si può dunque assumere che nel periodo pre-semina la roggia sia caratterizzata dalla totale mancanza di fauna ittica.

### 3.1.2 Monitoraggio post-semina

#### 3.1.2.1 I campagna post-semina – luglio 2017

Il 1° monitoraggio post-semina nella Roggia Trona nella stazione ST\_01 in prossimità dei punti ove sono avvenute le semine nel mese di aprile 2017 è stato eseguito il giorno 28 luglio.

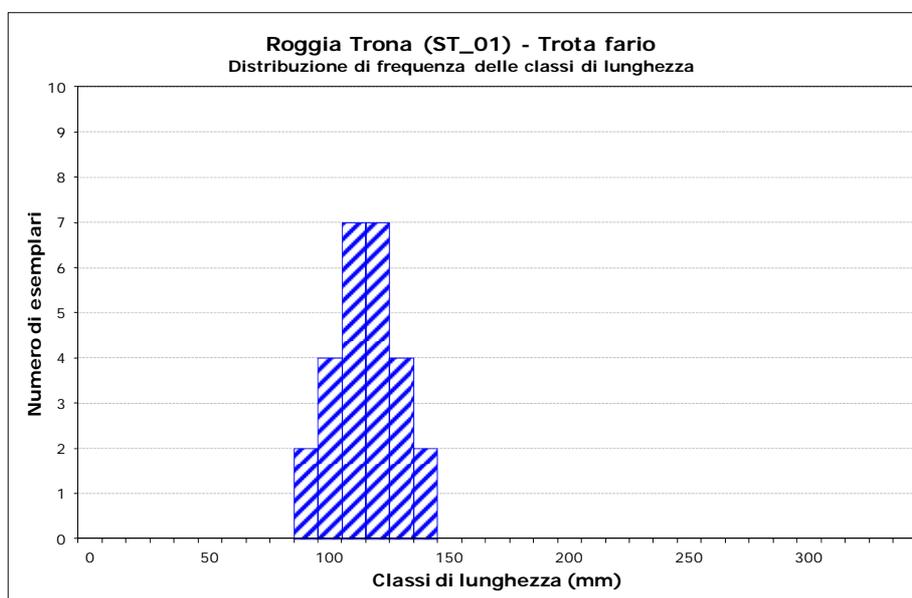
#### Trota fario

Nella 1<sup>a</sup> campagna post-semina, eseguita oltre 3 mesi dopo la prima semina, sono state catturate 26 trote fario comprese tra i 96 ed i 142 mm. In Tabella 3.1 sono riportate densità e biomassa della popolazione monitorata.

**Tabella 3.1 – Trote fario rinvenute nel monitoraggio post-semina di luglio 2017**

SPECIE ITTICA	NOME SCIENTIFICO	N° DI ESEMPLARI CENSITI	DENSITÀ (ind/m <sup>2</sup> )	BIOMASSA (g/m <sup>2</sup> )
Trota fario	<i>Salmo [trutta] trutta</i>	26	0,081	1,79

Nella successiva Figura 3.2 si riporta la distribuzione della popolazione di trota fario per taglie di lunghezza. Le classi di lunghezza modali, con il massimo numero di esemplari pari a 7, sono quelle comprese tra 111 e 130 mm.



**Figura 3.2 – Distribuzione in taglie di lunghezza della popolazione di trota fario (ST\_01; luglio 2017)**

In Figura 3.3 si rappresenta l'indice di corposità degli esemplari di trota fario catturati durante la prima campagna di monitoraggio post-semina.

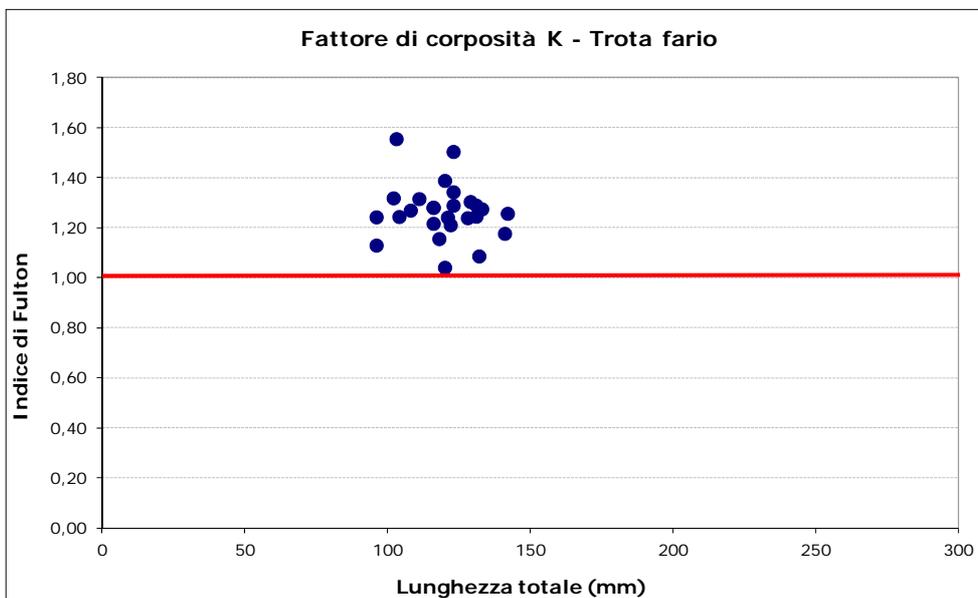
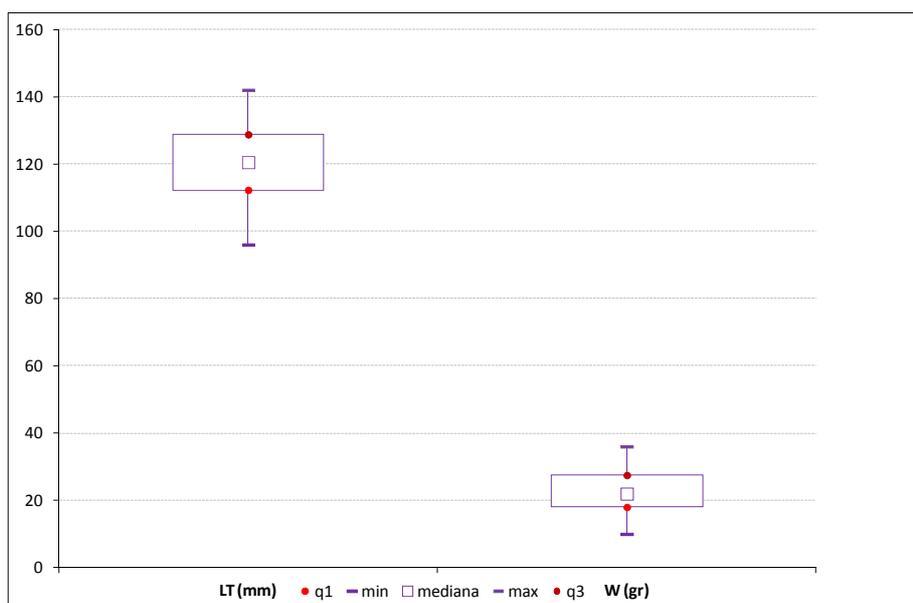


Figura 3.3 – Indice di corposità degli esemplari di trota fario (ST\_01; luglio 2017)

Nella successiva Figura 3.4, il grafico Box-Plot rappresenta le mediane delle lunghezze e dei pesi delle trote fario rinvenute nella Roggia Trona (ST\_01), nella 1<sup>a</sup> campagna post-semine di luglio 2017.

Il valore della mediana degli individui catturati in questa campagna è pari 121 mm di LT e 22 gr di peso con valori che variano tra 96÷142 mm di lunghezze e tra 10÷36 gr di peso.



**Figura 3.4 – Mediana, quartili, minimo e massimo di lunghezza (a Sx) e peso (a Dx) delle trote fario rinvenute nella Roggia Trona ST\_01 (luglio 2017)**

### **Altre specie ittiche**

Nella prima campagna post-semina del 28 luglio 2017 non si sono rilevate altre specie ittiche.

### **3.1.2.2 Il campagna post-semina – agosto 2017**

Il 2° monitoraggio post-semina nel Roggia Trona in ST\_01 è stato eseguito il 29 agosto 2017.

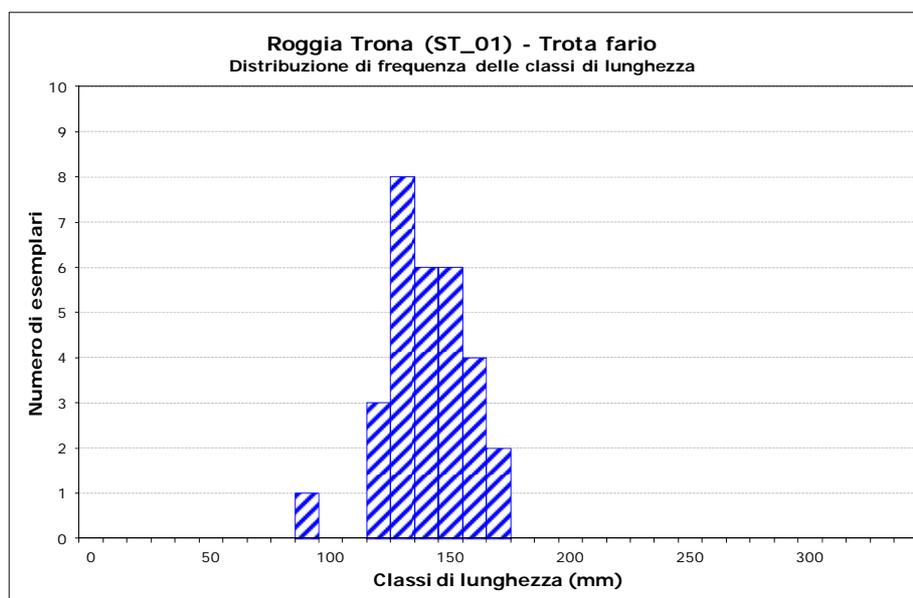
### **Trota fario**

Nella 2ª campagna post-semina sono stati catturati 30 esemplari di trota fario, presumibilmente tutti provenienti dalle attività di semina, le cui lunghezze sono comprese tra 100 e 175 mm. In Tabella 3.2 vengono indicati i valori di densità e biomassa stimate della popolazione.

**Tabella 3.2 – Trote fario rinvenute nel 2° monitoraggio post-semina di agosto 2017**

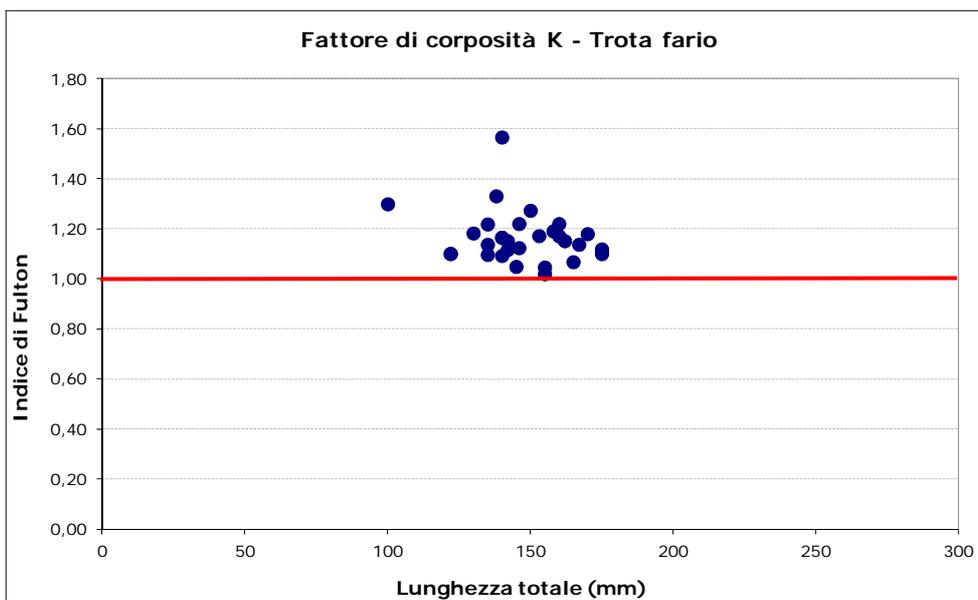
SPECIE ITTICA	NOME SCIENTIFICO	N° DI ESEMPLARI CENSITI	DENSITÀ (ind/m <sup>2</sup> )	BIOMASSA (g/m <sup>2</sup> )
Trota fario	<i>Salmo [trutta] trutta</i>	30	0,100	3,80

In Figura 3.5 si riporta la distribuzione della popolazione di trota fario per taglie di lunghezza; come si può osservare, la classe di lunghezza modale, con il massimo numero di esemplari pari a 8, è quella compresa tra 131 e 140 mm.



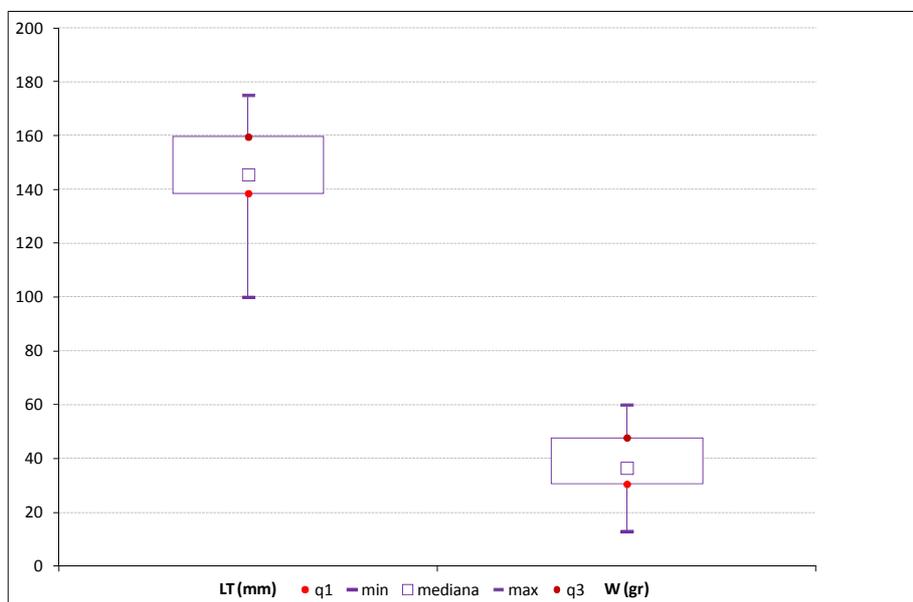
**Figura 3.5 - Distribuzione in taglie di lunghezza della popolazione di tr. fario (ST\_01; agosto 2017)**

Nella successiva Figura 3.6 si riporta la distribuzione degli indici di corposità degli esemplari di trota fario catturati nella Roggia Trona ad agosto 2017.



**Figura 3.6 –Indice di corposità degli esemplari di trota fario (ST\_01; agosto 2017)**

Nella Figura 3.7 si riportano graficamente i valori mediani delle lunghezze e dei pesi delle trote fario rinvenute nella Roggia Trona ST\_01 durante la 2<sup>a</sup> campagna post-semina di agosto 2017. Il valore della mediana degli individui catturati in questa campagna è pari 146 mm di LT e 37 gr di peso con valori che variano tra 100÷175 mm di lunghezze e tra 13÷70 g di peso.



**Figura 3.7 – Mediana, quartili, minimo e massimo di lunghezza (a Sx) e peso (a Dx) delle trote fario rinvenute nella Roggia Trona ST\_01 (agosto 2017)**

**Altre specie ittiche**

Nel monitoraggio della Roggia Trona di agosto non sono state riscontrate altre specie ittiche.

### 3.1.2.3 III campagna post-semina – settembre 2017

Il 3° monitoraggio post-semina nella Roggia Trona ST\_01 è stato eseguito il 29 settembre 2017. La profondità dell'acqua della roggia nel corso dell'indagine era mediamente di 40 cm con un valore massimo di 60.

#### Trota fario

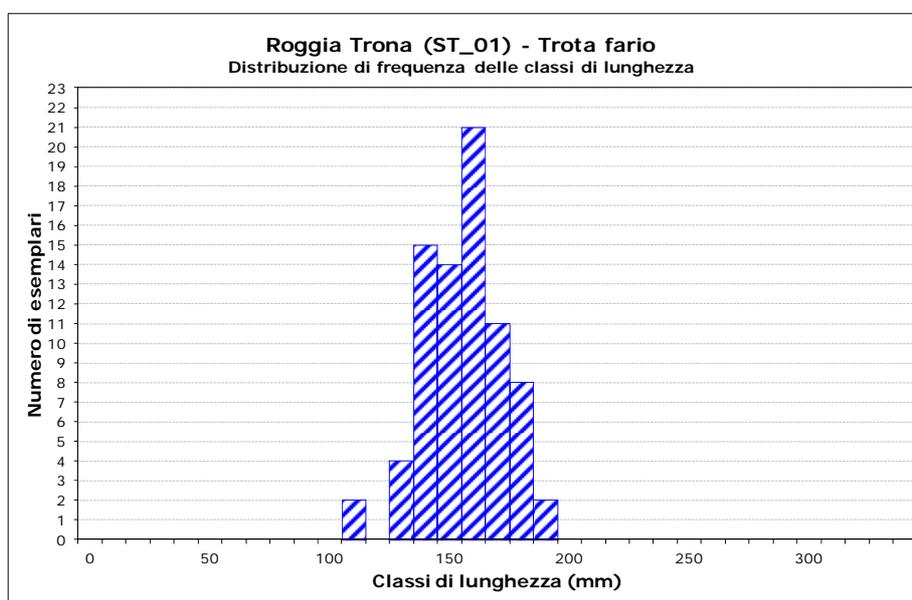
Nella 3ª campagna post-semina sono stati catturati 77 esemplari di trota fario di giovane età, presumibilmente tutte provenienti dalle attività di semina di aprile 2017, le cui lunghezze sono comprese tra 117 e 200 mm. In

Tabella 3.3 vengono indicati i valori di densità e biomassa della popolazione.

**Tabella 3.3 – Trote fario rinvenute nel 3° monitoraggio post-semina di settembre 2017**

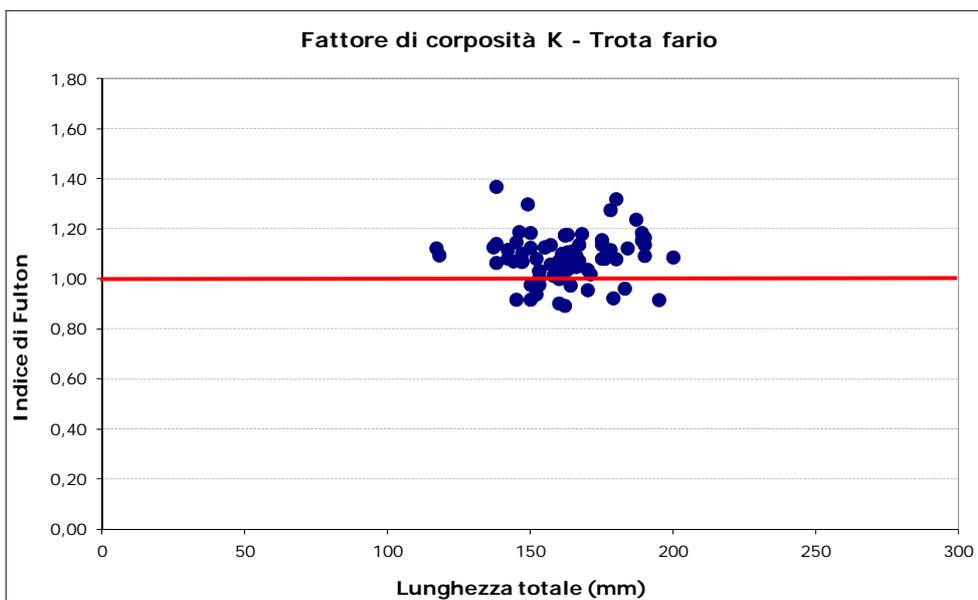
SPECIE ITTICA	NOME SCIENTIFICO	N° DI ESEMPLARI CENSITI	DENSITÀ (ind/m <sup>2</sup> )	BIOMASSA (g/m <sup>2</sup> )
Trota fario	<i>Salmo [trutta] trutta</i>	77	0,212	10,09

In Figura 3.8 si riporta la distribuzione della popolazione di trota fario per taglie di lunghezza; come si può osservare, la classe di lunghezza modale, con il massimo numero di esemplari pari a 21, è quella compresa tra 161 e 170 mm.



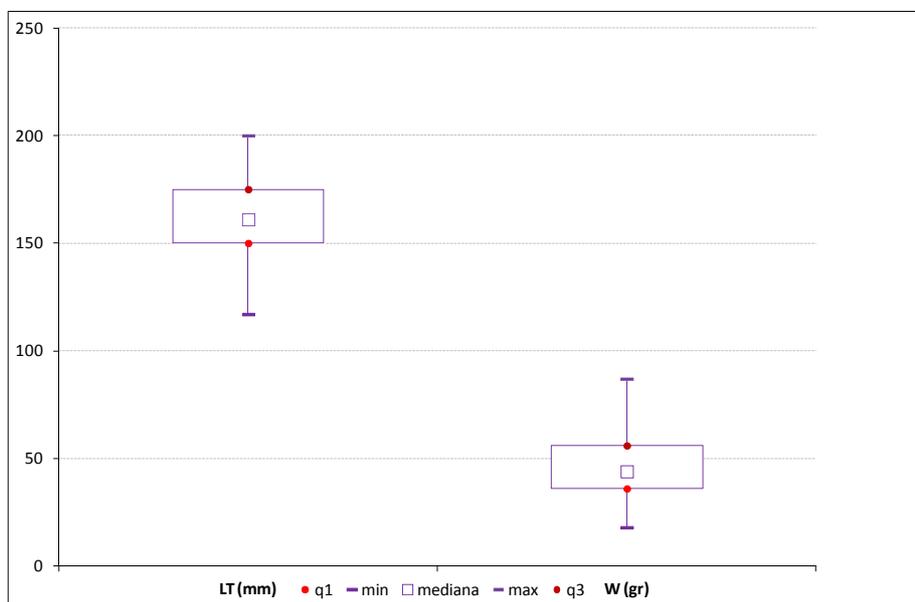
**Figura 3.8 - Distribuzione in taglie di lunghezza della popolazione di t. fario (ST\_01; settembre 2017)**

Nella successiva Figura 3.9 si riporta la distribuzione degli indici di corposità degli esemplari di trota fario catturati nella Roggia Trona a settembre 2017.



**Figura 3.9 –Indice di corposità degli esemplari di trota fario (ST\_01; settembre 2017)**

Nella Figura 3.10 si riportano graficamente i valori mediани delle lunghezze e dei pesi delle trote fario rinvenute nella Roggia Trona durante la 3<sup>a</sup> campagna post-semina di settembre 2017. Il valore della mediana degli individui catturati in questa campagna è pari 161 mm di LT e 44 g di peso con valori che variano tra 117÷200 mm di lunghezza e tra 18÷87 g di peso.



**Figura 3.10 – Mediana, quartili, minimo e massimo di lunghezza (a Sx) e peso (a Dx) delle trote fario rinvenute nella Roggia Trona ST\_01 (settembre 2017)**

**Altre specie ittiche**

Il monitoraggio della Roggia Trona del 29 settembre 2017 ha riportato ancora una volta

l'assenza di altre specie ittiche.

#### **3.1.2.4 IV campagna post-semina – novembre 2017**

Il 4° monitoraggio post-semina nella Roggia Trona ST\_01 è stato eseguito il 3 novembre 2017.

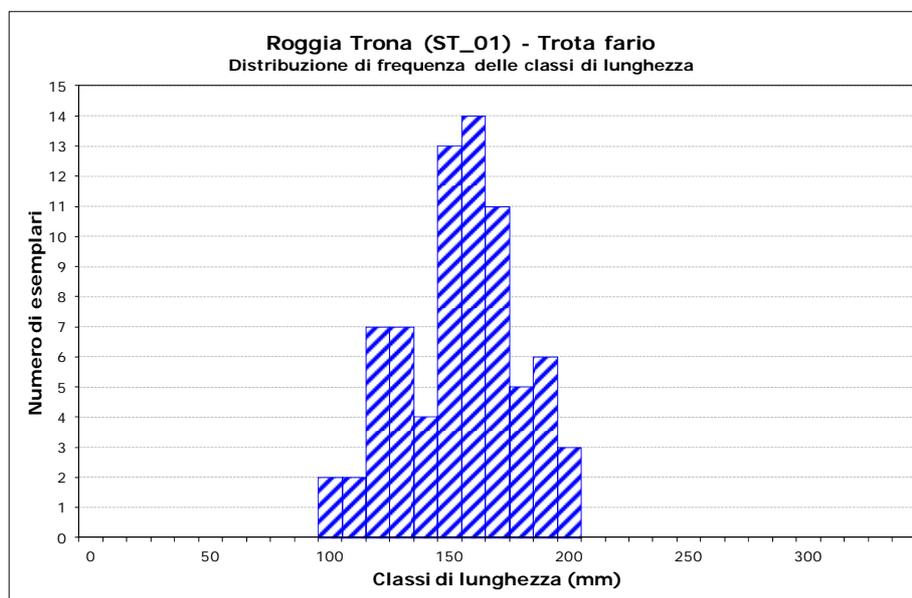
#### **Trota fario**

Nella 4<sup>a</sup> campagna post-semina sono stati catturati 74 esemplari di trota fario di giovane età provenienti dalle attività di semina relative al progetto, le cui lunghezze sono comprese tra 102 e 205 mm. In Tabella 3.4 vengono indicati i valori di densità e biomassa della popolazione.

**Tabella 3.4 – Trote fario rinvenute nel 3° monitoraggio post-semina di settembre 2017**

SPECIE ITTICA	NOME SCIENTIFICO	N° DI ESEMPLARI CENSITI	DENSITÀ (ind/m <sup>2</sup> )	BIOMASSA (g/m <sup>2</sup> )
Trota fario	<i>Salmo [trutta] trutta</i>	74	0,203	10,23

In Figura 3.11 si riporta la distribuzione della popolazione di trota fario per taglie di lunghezza; come si può osservare, la classe di lunghezza modale, con il massimo numero di esemplari pari a 14, è quella compresa tra 161 e 170 mm.



**Figura 3.11 - Distribuzione in taglie di lunghezza della popolazione di tr. fario (ST\_01; nov. 2017)**

Nella successiva Figura 3.12 si riporta la distribuzione degli indici di corposità degli esemplari di trota fario catturati nella Roggia Trona a novembre 2017.

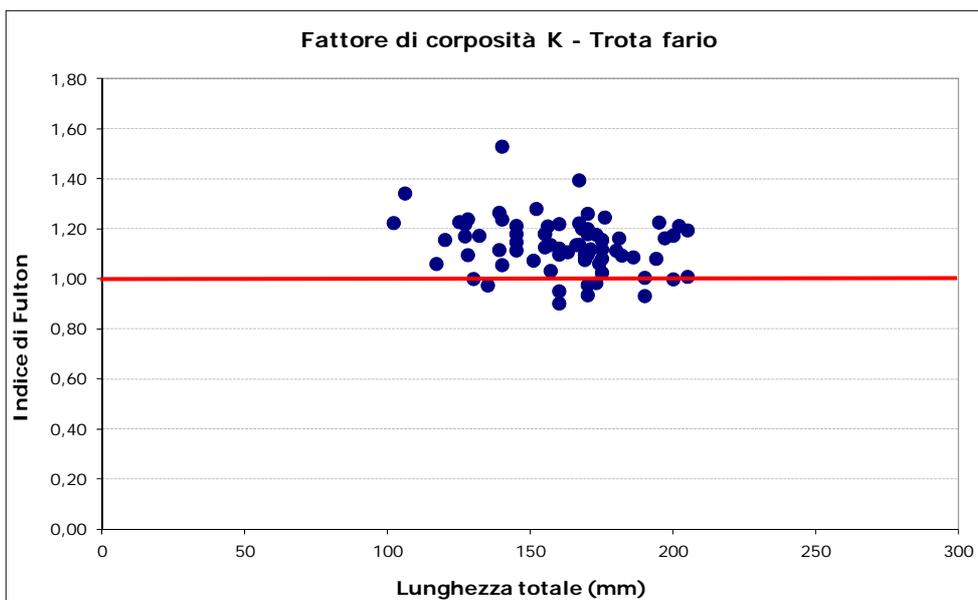


Figura 3.12 –Indice di corposità degli esemplari di trota fario (ST\_01; novembre 2017)

Nella Figura 3.13 si riportano graficamente i valori mediani delle lunghezze e dei pesi delle trote fario rinvenute nella Roggia Trona durante la 4<sup>a</sup> campagna post-semina di novembre 2017. Il valore della mediana degli individui catturati in questa campagna è pari 167 mm di LT e 49 g di peso con valori che variano tra 102÷205 mm di lunghezza e tra 13÷103 g di peso.

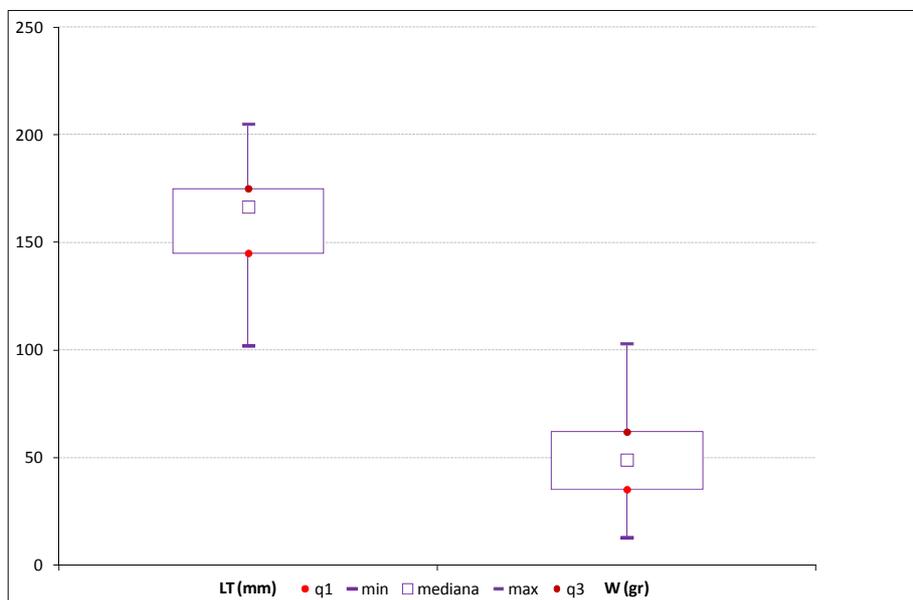


Figura 3.13 – Mediana, quartili, minimo e massimo di lunghezza (a Sx) e peso (a Dx) delle trote fario rinvenute nella Roggia Trona ST\_01 (novembre 2017)

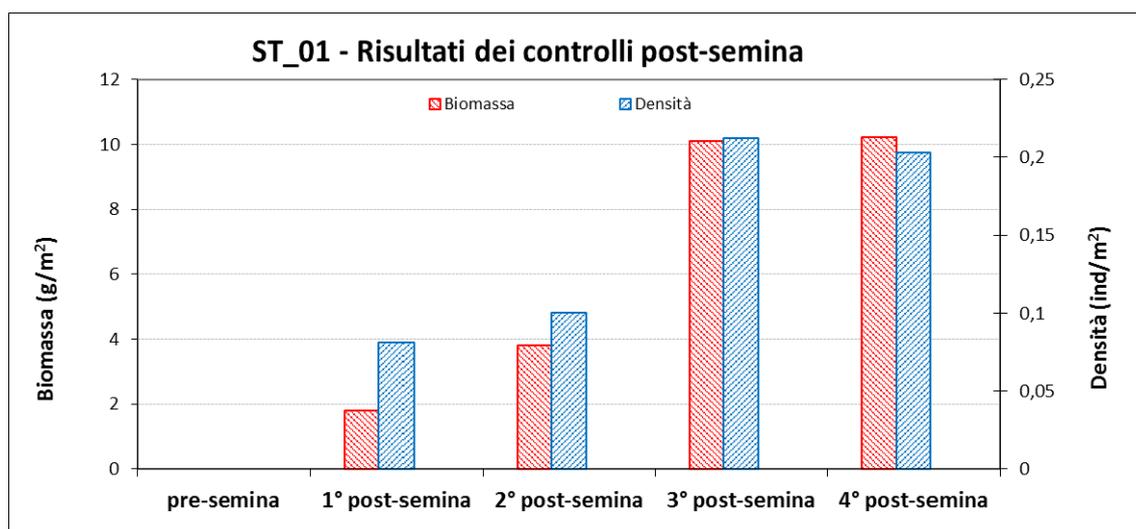
**Altre specie ittiche**

Nel campionamento di novembre 2017 della Roggia Trona (ST\_01) si rileva una cattura di un esemplare ibrido di trota fario x trota marmorata, di lunghezza di 105 mm e peso di 10 gr.

### 3.1.2.5 Sintesi dei risultati ottenuti

In seguito alle attività di semina di trota fario avvenute il 12 aprile 2017 nei pressi del sito di indagine ST\_01 sulla Roggia Trona, le indagini di luglio, agosto e settembre, corrispondenti ai primi 3 post-semine, hanno fatto registrare un costante aumento dei valori di biomassa e densità della popolazione indagata, fino a valori di 0,212 ind/m<sup>2</sup> e 10,09 g/m<sup>2</sup>.

In occasione dell'indagine di novembre 2017, corrispondente al 4° post-semine, si è avuto un leggero aumento in termini di biomassa (10,23 g/m<sup>2</sup>) e la prima diminuzione in termini densitari (0,203 ind/m<sup>2</sup>), ad indicare probabilmente l'inizio di una fase dispersiva e colonizzatrice degli esemplari seminati. Dai dati rilevati si può ipotizzare comunque che la sopravvivenza degli esemplari seminati sia decisamente buona. In Figura 3.14 si riporta il confronto tra le densità e le biomasse degli esemplari rinvenuti nel tratto durante le operazioni di controllo dei vari post-semine.



**Figura 3.14 – Densità e biomassa delle trote fario rilevate nei controlli post-semine in ST\_01 nella Roggia Trona**

L'indice di corposità medio delle trote fario rinvenute nel corso dei 4 controlli eseguiti, ha valori rispettivamente di 1,266, 1,166 e 1,088 1,140; i dati mostrano un calo dell'indice ponderale nel corso delle prime 3 campagne post-semine ed un aumento finale in novembre rimanendo sempre al di sotto rispetto al valore iniziale misurato.

La produzione di biomassa ittica calcolata nel periodo di studio (7 mesi) per la stazione di controllo ammonta a 6,6 g/m<sup>2</sup>; i dati relativi al tasso di accrescimento istantaneo ed al tasso di mortalità risultano essere rispettivamente a 1,56 e 0,40. Il dato di produzione, riportato su un'annualità intera, sarebbe quindi pari 11,33 g/m<sup>2</sup>.

### 3.2 Roggia Trona (ST\_01a) – stazione di valle aggiuntiva

Oltre alla stazione prevista dal progetto si è ritenuto utile per lo studio eseguire una ulteriore serie di monitoraggi aggiuntivi, non previsti da progetto, in una stazione di verifica posta a valle di circa 1,5 Km dal punto di semina iniziale.

La stazione è localizzata nel comune di Cittadella. Il tratto monitorato ha una lunghezza di 100 m ed una larghezza media di 3,7 m. In questo tratto si riscontra una tipologia iporitale con idromorfologia a correntino con substrati a granulometria medio-fine: 40% di ghiaia, 40% di ciottoli, 20% di sabbia. La profondità massima è di circa 50 cm, mentre il tratto è profondo mediamente 40 cm.

La roggia, nel tratto indagato, presenta una modesta naturalità della sezione, l'integrità della vegetazione riparia è bassa, anche per la presenza della strada sulla sinistra. La velocità della corrente è media, nel tratto d'indagine le zone rifugio per l'ittiofauna sono scarse.

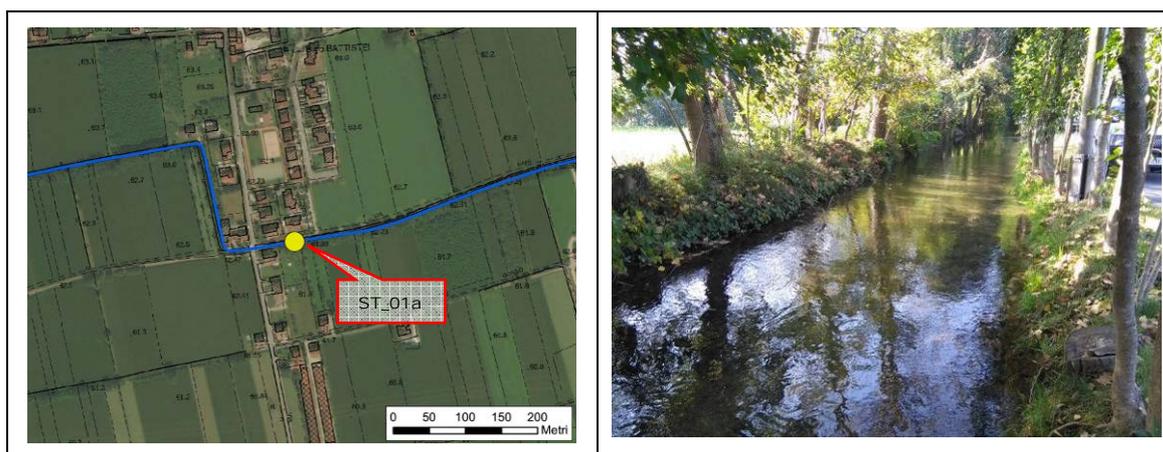


Figura 3.15 – Localizzazione e stazione di campionamento nella Roggia Trona a Borgo Battistei in via Pani

#### 3.2.1 Condizioni ambientali pre-semina

##### 3.2.1.1 Aprile 2017

Come per la stazione di monte la Roggia Trona di valle si presenta priva di specie ittiche in seguito al periodo di asciutta.

#### 3.2.2 Monitoraggio post-semina

##### 3.2.2.1 I campagna post-semina – luglio 2017

Il 1° monitoraggio post-semina nella Roggia Trona nella stazione ST\_01 è stato eseguito il giorno 28 luglio 2017. Durante questo campionamento non è stata rilevata alcuna specie ittica.

La stazione è posta ad una distanza di circa 1,5 km a valle dei siti ove sono avvenute le semine.

### **3.2.2.2 III campagna post-semine – settembre 2017**

Nel corso della III campagna di controllo delle semine è avvenuto 2° monitoraggio post-semine nella Roggia Trona ST\_01a è stato eseguito il 29 settembre 2017.

#### **Trota fario**

Nella 2ª campagna post-semine in questo tratto non sono stati catturati esemplari di trota fario.

#### **Altre specie ittiche**

Nel monitoraggio della Roggia Trona nella ST\_01a la popolazione ittica rinvenuta è costituita da barbo (*Barbus plebejus*) e spinarello (*Gasterosteus aculeatus*) rispettivamente inseriti come specie VU (Vulnerabile) e LC (a minor preoccupazione) nella *Red List* dei vertebrati italiani IUCN (2013).

### **3.2.2.3 IV campagna post-semine – novembre 2017**

Il 3° monitoraggio post-semine nella Roggia Trona ST\_01 è stato eseguito il 3 novembre 2017 nel corso della IV campagna di monitoraggio generale.

#### **Trota fario**

Nella 3ª campagna post-semine sono stati catturati 2 esemplari di trota fario di giovane età, le cui lunghezze sono di 170 e 190 mm. In Tabella 3.5 vengono indicati i valori di densità e biomassa della popolazione.

**Tabella 3.5 – Trote fario rinvenute nel 3° monitoraggio post-semine di novembre 2017**

<b>SPECIE ITTICA</b>	<b>NOME SCIENTIFICO</b>	<b>N° DI ESEMPLARI CENSITI</b>	<b>DENSITÀ (ind/m<sup>2</sup>)</b>	<b>BIOMASSA (g/m<sup>2</sup>)</b>
Trota fario	<i>Salmo [trutta] trutta</i>	2	0,005	0,41

In Figura 3.16 si riporta la distribuzione della popolazione di trota fario per taglie di lunghezza.

Il peso dei due individui censiti è rispettivamente pari a 69 g e 82 g.

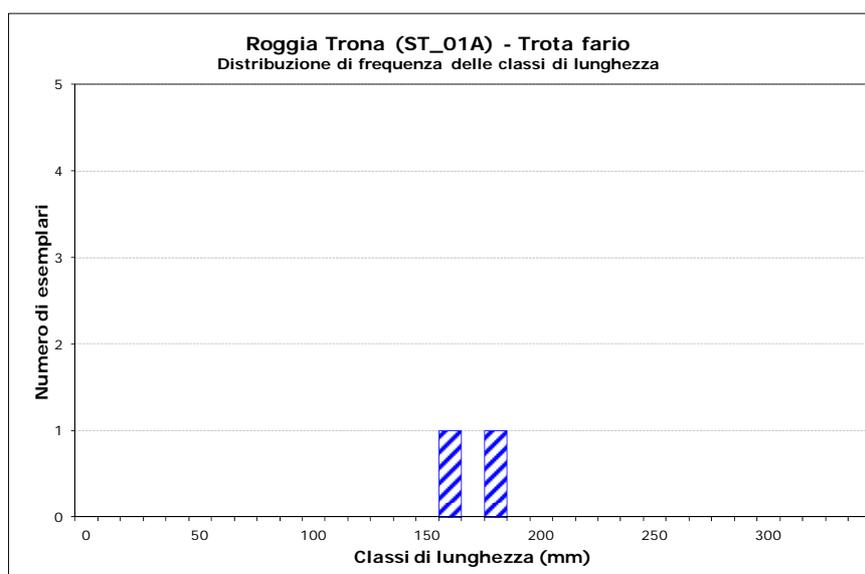


Figura 3.16 – Distribuzione in classi di lunghezza, popolazione di tr. fario (ST\_01a novembre 2017)

### Altre specie ittiche

Il monitoraggio della Roggia Trona nella ST\_01a del 3 novembre 2017 ha rilevato un esemplare giovane di barbo (*Barbus plebejus*).

#### 3.2.2.4 Sintesi dei risultati ottenuti

In seguito alle attività di semina di trota fario avvenute il 12 aprile 2017 sulla Roggia Trona, nella stazione ST\_01a le indagini di luglio e settembre non hanno fatto registrare alcuna cattura di esemplari di trota fario. A questo proposito si ricorda che la stazione di indagine è collocata ad una distanza di circa 1,5 km a valle dei siti ove sono avvenute le semine e quindi presumibilmente in quella data ancora nessun esemplare era giunto a colonizzare l'area di indagine collocata all'altezza di via Pani.

In occasione dell'indagine di novembre 2017, corrispondente in questa stazione al 3° controllo post-semina, la trota fario è stata censita con una biomassa di 0,41 g/m<sup>2</sup> ed una densità di 0,005 ind/m<sup>2</sup>, ad indicare probabilmente l'inizio di una fase dispersiva e colonizzatrice degli esemplari seminati in aprile.

L'indice di corposità medio delle trote fario rinvenute nel 3° post-semina di questa stazione (novembre 2017) ha valori rispettivamente di 1,30.

In Figura 3.17 si riporta il confronto tra le densità e le biomasse degli esemplari rinvenuti nel tratto durante le operazioni di controllo dei vari post-semina.

La produzione di biomassa ittica non è stata calcolata per questa stazione vista la scarsità di

esemplari riscontrati nel corso delle indagini effettuate.

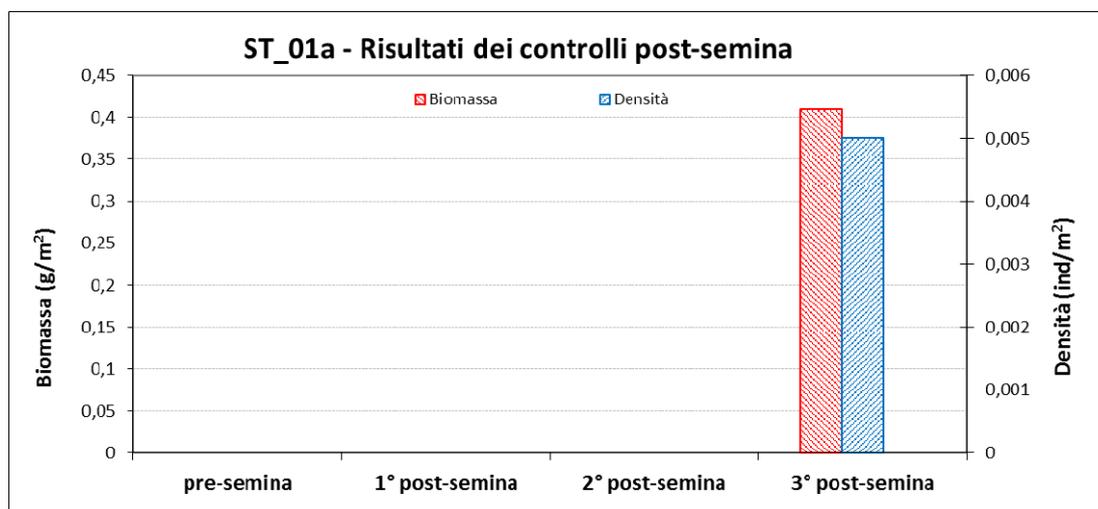


Figura 3.17 – Densità e biomassa delle trote fario rilevate nei controlli post-semina in ST\_01a nella Roggia Trona (2° post-semina nel settembre, 3° post-semina nel novembre 2017)

### 3.3 Roggia Michela (ST\_02) – stazione di monte

La stazione è localizzata nel comune di Cittadella. Il tratto monitorato ha una lunghezza di 120 m ed una larghezza di 3,3 m. Le caratteristiche ambientali della stazione di campionamento evidenziano delle caratteristiche iporitrili con un'idromorfologia a correntino; la profondità massima raggiunge i 60 cm e quella media i 40 cm. Nella roggia non sono presenti manufatti artificiali nelle sponde e sul fondo, la naturalità della sezione è comunque scarsa, come l'integrità della vegetazione riparia. La velocità della corrente è media, i rifugi per l'ittiofauna poco abbondanti. Il substrato è prevalentemente rappresentato da ciottoli 50%, ghiaia 30%, sabbia 10% ed il restante 10% da massi.



Figura 3.18 – Localizzazione e stazione di campionamento di monte nella Roggia Michela a S. Croce Bigolina in Via Ca Borina

### 3.3.1 Condizioni ambientali pre-semina

#### 3.3.1.1 Giugno 2017

La Roggia Michela viene regolarmente posta in asciutta sul finire della stagione invernale per poi essere nuovamente vivificata con le acque del Brenta all'incirca nel mese di Aprile. Questa fase di asciutta, preceduta dall'integrale recupero della fauna ittica presente, consente di disporre all'inizio della nuova stagione irrigua di corsi d'acqua a forte produttività ittica. Si può dunque assumere che nel periodo pre-semina la roggia sia caratterizzata dalla totale mancanza di fauna ittica.

### 3.3.2 Monitoraggio post-semina

#### 3.3.2.1 I campagna post-semina – Luglio 2017

Il 1° monitoraggio post-semina nella Roggia Michela nella stazione ST\_02 posta in prossimità dei punti ove sono avvenute le semine di giugno 2017 è stato eseguito il giorno 28 luglio 2017.

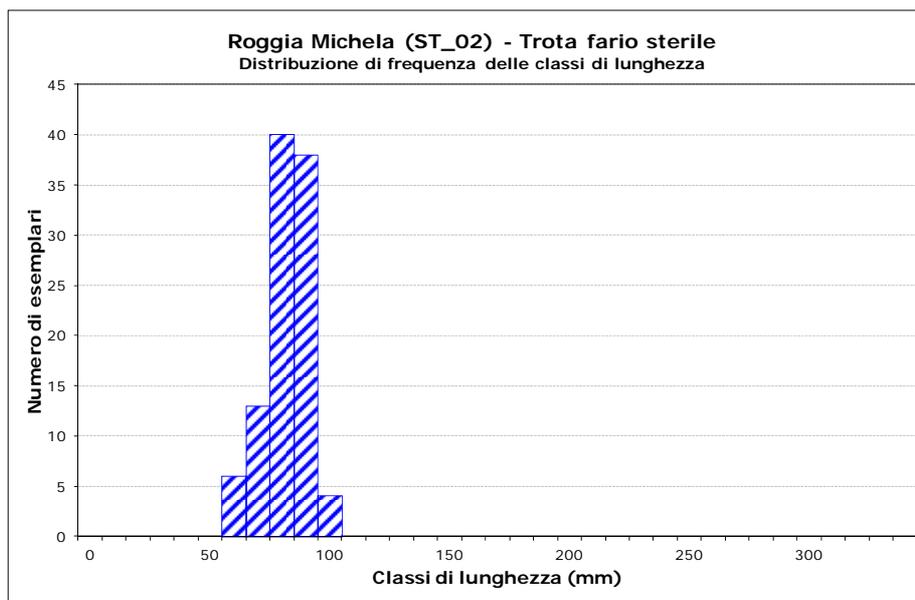
#### Trota fario sterile

Nella 1<sup>a</sup> campagna post-semina sono state catturate 101 trote fario sterili comprese tra i 65 ed i 107 mm. In Tabella 3.6 sono riportate densità e biomassa della popolazione monitorata.

**Tabella 3.6 – Trote fario sterili rinvenute nel monitoraggio post-semina di luglio 2017**

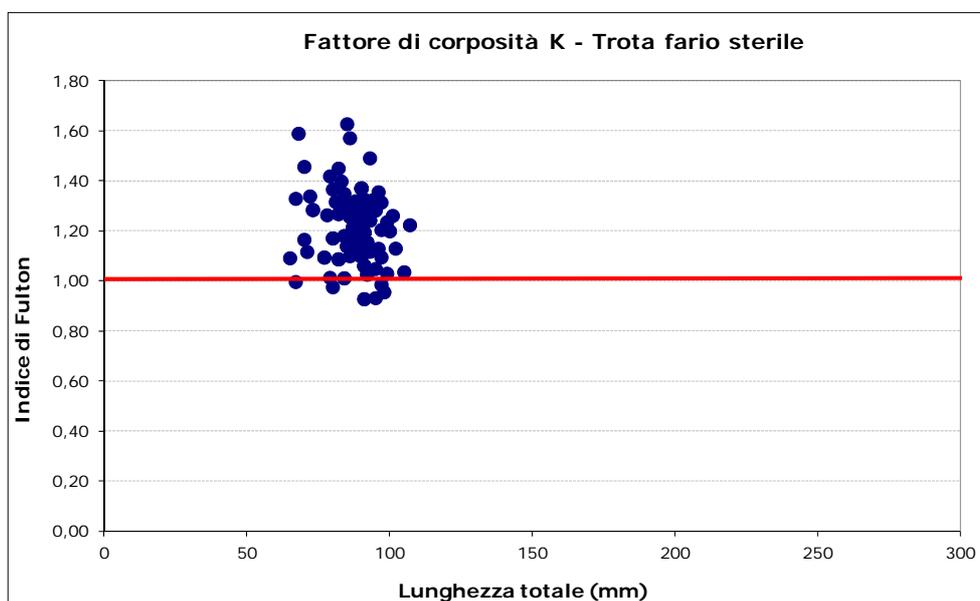
SPECIE ITTICA	NOME SCIENTIFICO	N° DI ESEMPLARI CENSITI	DENSITÀ (ind/m <sup>2</sup> )	BIOMASSA (g/m <sup>2</sup> )
Trota fario	<i>Salmo [trutta] trutta</i>	101	0,330	2,68

Nella successiva Figura 3.19 si riporta la distribuzione della popolazione di trota fario sterile per taglie di lunghezza. La classe di lunghezza modale, con il massimo numero di esemplari pari a 40, è quella compresa tra 81 e 90 mm.



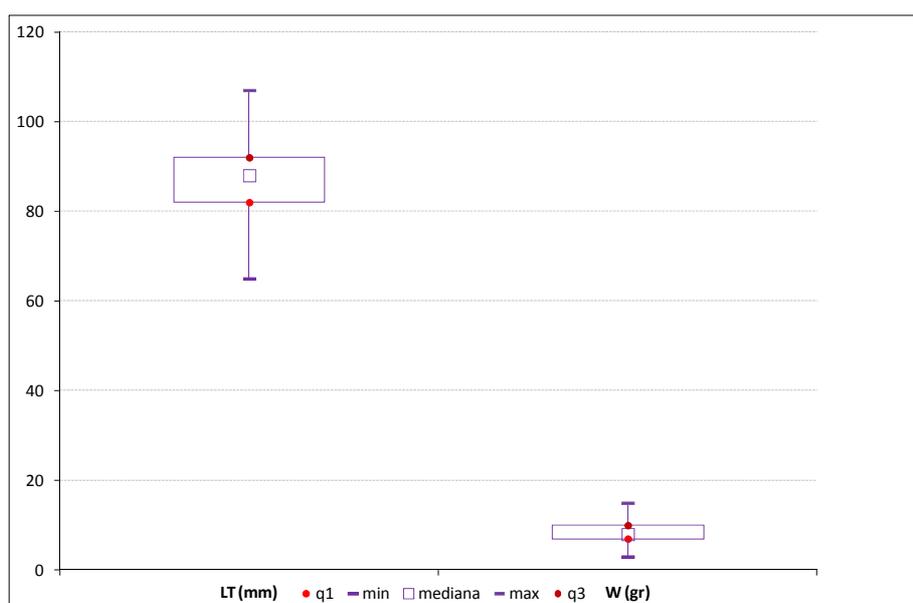
**Figura 3.19 – Distribuzione in taglie di lunghezza, popolazione di tr. fario sterile (ST\_02; luglio 2017)**

In Figura 3.20 si rappresenta l'indice di corposità degli esemplari di trota fario sterile catturati nel corso del primo monitoraggio post-semina.



**Figura 3.20 – Indice di corposità degli esemplari di trota fario sterile (ST\_02; luglio 2017)**

Nella successiva Figura 3.21, il grafico Box-Plot rappresenta le mediane delle lunghezze e dei pesi delle trote fario sterili rinvenute nella Roggia Michela (ST\_02), nella 1<sup>a</sup> campagna post-semina di luglio 2017. Il valore della mediana degli individui catturati è pari 88 mm di LT e 8 g di peso con valori che variano tra 65÷107 mm di lunghezze e tra 3÷15 g di peso.



**Figura 3.21 – Mediana, quartili, minimo e massimo di lunghezza (a Sx) e peso (a Dx) delle trote fario sterili rinvenute nella Roggia Michela ST\_02 (luglio 2017)**

### **Altre specie ittiche**

La comunità ittica della Roggia Michela (ST\_02) nel luglio 2017 è rappresentata anche dallo spinarello (*Gasterosteus aculeatus*), specie classificata come LC (a minor preoccupazione) nella *Red List* dei vertebrati italiani IUCN (2013).

### **3.3.2.2 Il campagna post-semina – Agosto 2017**

Il 2° monitoraggio post-semina nella Roggia Michela ST\_02 è stato eseguito il 29 agosto 2017.

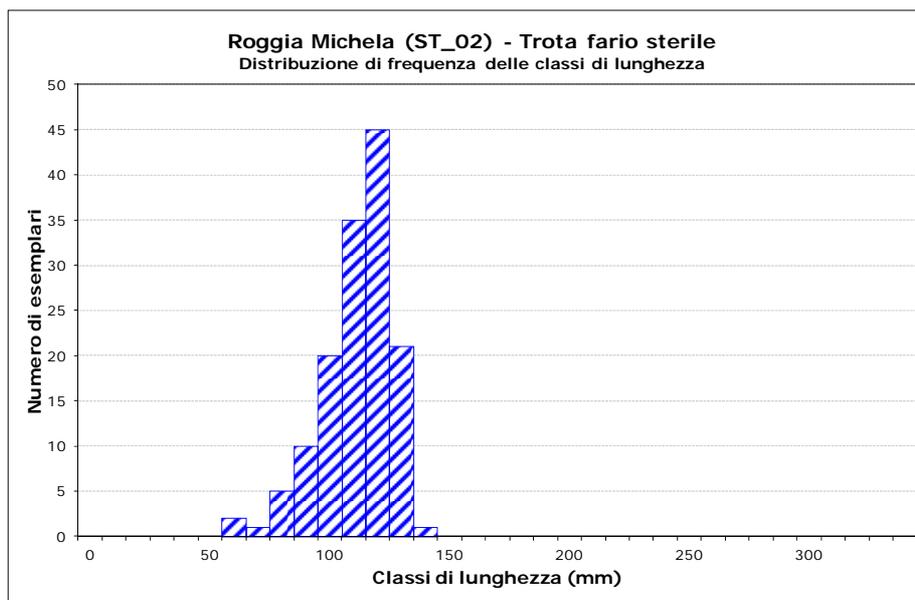
### **Trota fario sterile**

Nel corso della 2ª campagna post-semina sono stati catturati 140 esemplari, compresi tra i 70 ed i 143 mm. Nella successiva Tabella 3.7 vengono indicati i valori di densità e biomassa della popolazione di trota fario sterile censita.

**Tabella 3.7 –Trote fario sterili rinvenute nel 2° monitoraggio post-semina di agosto 2017**

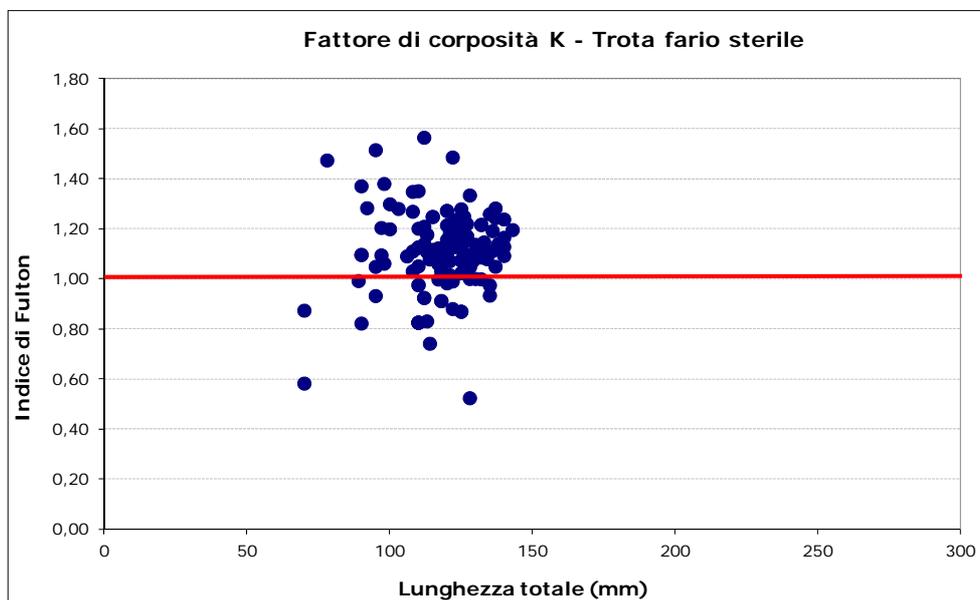
SPECIE ITTICA	NOME SCIENTIFICO	N° DI ESEMPLARI CENSITI	DENSITÀ (ind/m <sup>2</sup> )	BIOMASSA (g/m <sup>2</sup> )
Trota fario	<i>Salmo [trutta] trutta</i>	140	0,429	8,09

In Figura 3.22 si riporta la distribuzione della popolazione di trota fario sterile per taglie di lunghezza. La classe di lunghezza modale, con il massimo numero di esemplari pari a 45, è quella compresa tra 121 e 130 mm.



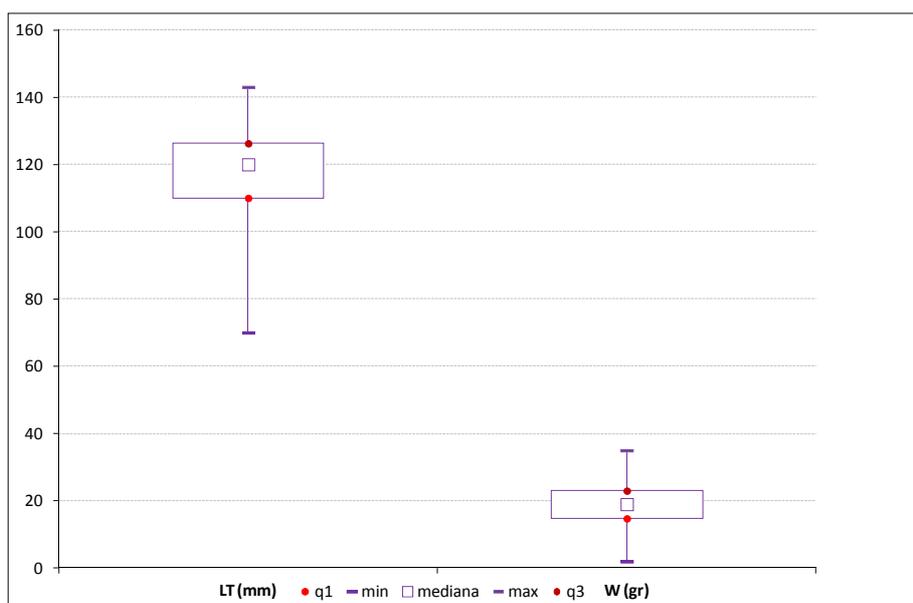
**Figura 3.22 –Distribuzione in taglie di lunghezza della popolazione di trota fario sterile (ST\_02; agosto 2017)**

In Figura 3.23 si riporta la distribuzione degli indici di corposità degli esemplari di trota fario sterile censiti.



**Figura 3.23 – Indice di corposità degli esemplari di trota fario sterile (ST\_02; agosto 2017)**

In Figura 3.24 si riportano graficamente le mediane delle lunghezze e dei pesi delle trote fario sterili rinvenute nella Roggia Michela ST\_02 durante la 2<sup>a</sup> campagna di monitoraggio post-semina.



**Figura 3.24 –Mediana, quartili, minimo e massimo di lunghezza (a Sx) e peso (a Dx) delle trote fario sterili rinvenute nella Roggia Michela ST\_02 (agosto 2017)**

### **Altre specie ittiche**

La comunità ittica della Roggia Michela (ST\_02) nell'agosto 2017 è rappresentata dallo spinarello (*Gasterosteus aculeatus*), rinvenuto con una popolazione scarsamente abbondante e destrutturata vista la presenza di soli individui adulti.

### **3.3.2.3 III campagna post-semina – settembre 2017**

Il 3° monitoraggio post-semina in Roggia Michela ST\_02 è stato eseguito il 29 settembre 2017.

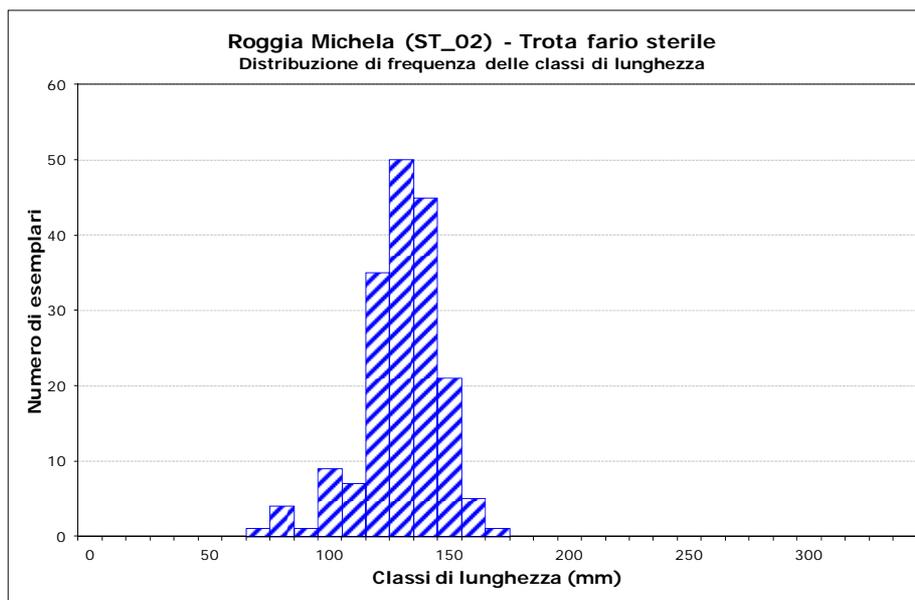
### **Trota fario sterile**

Nel corso della 3ª campagna post-semina sono stati catturati 179 esemplari, compresi tra gli 80 e i 177 mm di lunghezza. Nella successiva Tabella 3.8 vengono indicati i valori di densità e biomassa della popolazione di trota fario sterile censita.

**Tabella 3.8 –Trote fario sterili rinvenute nel 3° monitoraggio post-semina di settembre 2017**

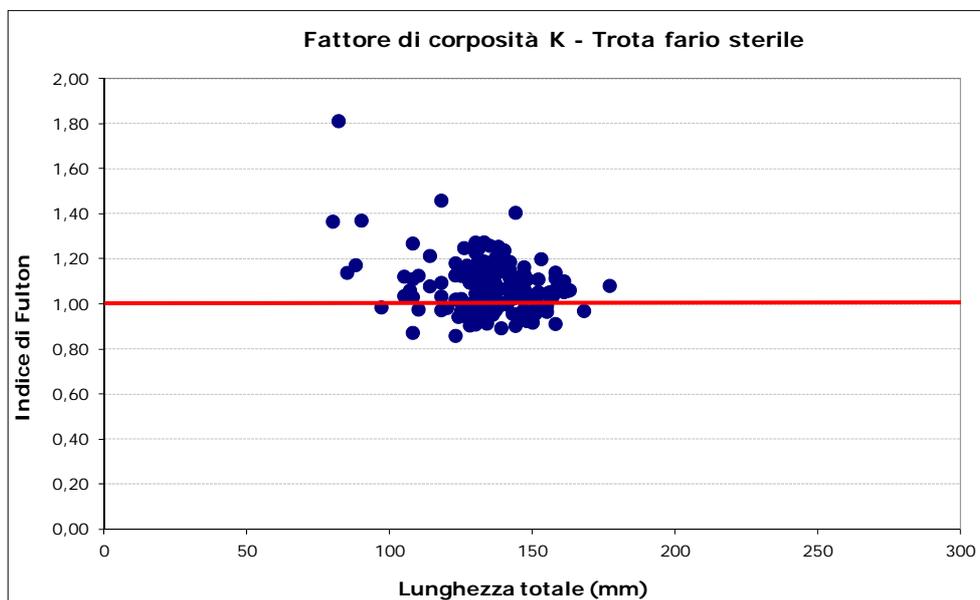
SPECIE ITTICA	NOME SCIENTIFICO	N° DI ESEMPLARI CENSITI	DENSITÀ (ind/m <sup>2</sup> )	BIOMASSA (g/m <sup>2</sup> )
Trota fario	<i>Salmo [trutta] trutta</i>	179	0,480	13,35

In Figura 3.25 si riporta la distribuzione della popolazione di trota fario sterile per taglie di lunghezza; come si può osservare, la classe di lunghezza modale, con il massimo numero di esemplari pari a 50, è quella compresa tra 131 e 140 mm.



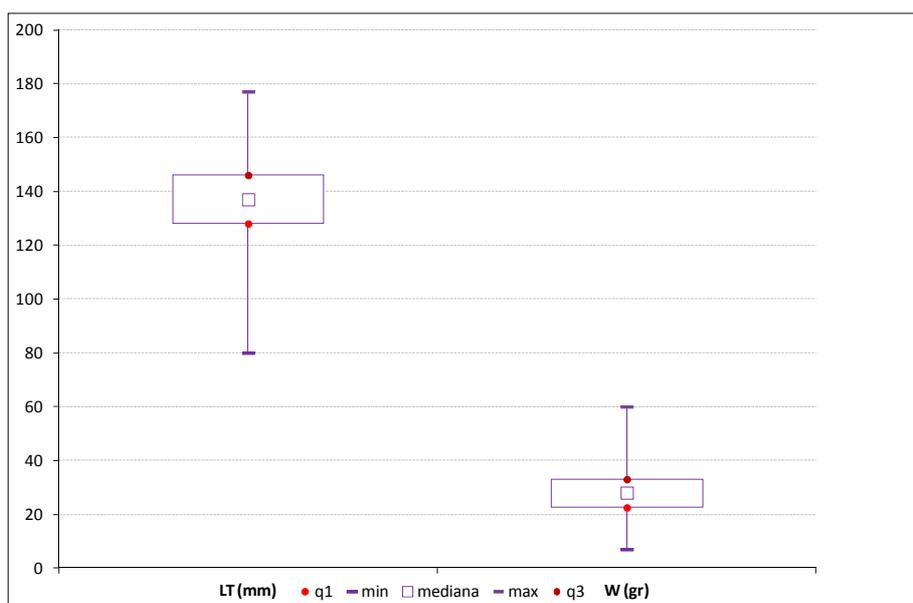
**Figura 3.25 – Distribuzione in taglie di lunghezza della popolazione di trota fario sterile (ST\_02; settembre 2017)**

In Figura 3.26 si riporta la distribuzione degli indici di corposità degli esemplari di trota fario sterile censiti.



**Figura 3.26 – Indice di corposità degli esemplari di trota fario sterile (ST\_02; settembre 2017)**

In Figura 3.27 si riportano graficamente le mediane delle lunghezze e dei pesi delle trote fario sterili rinvenute nella Roggia Michela ST\_02 durante la 3<sup>a</sup> campagna di monitoraggio post-semina.



**Figura 3.27 –Mediana, quartili, minimo e massimo di lunghezza (a Sx) e peso (a Dx) delle trote fario sterili rinvenute nella Roggia Michela ST\_02 (settembre 2017)**

### **Altre specie ittiche**

La comunità ittica monitorata è costituita dallo spinarello (*Gasterosteus aculeatus*), con una popolazione poco abbondante costituita da 11 esemplari adulti.

### **3.3.2.4 IV campagna post-semina – novembre 2017**

Il 4° monitoraggio post-semina in Roggia Michela ST\_02 è stato eseguito il 03 novembre 2017.

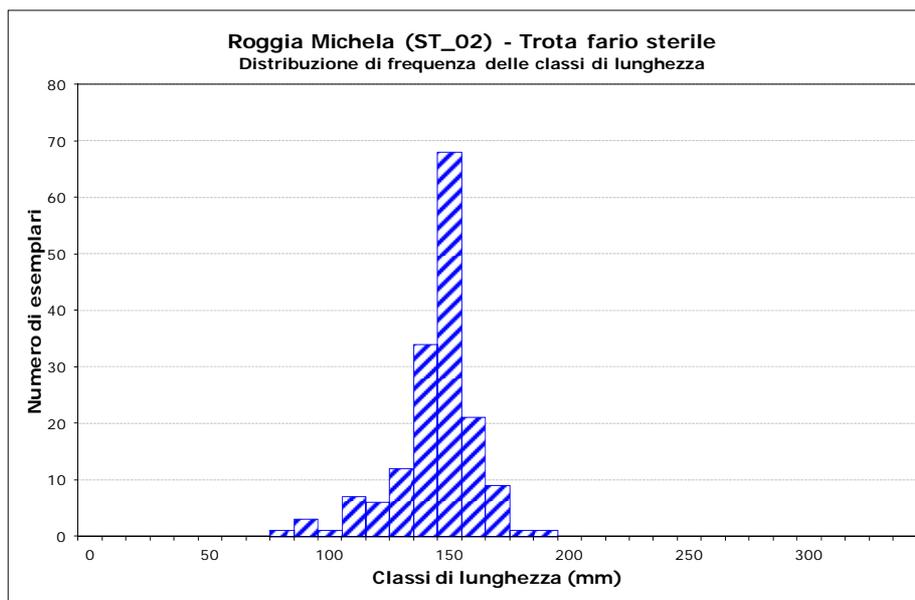
### **Trota fario sterile**

Nel corso della 4ª campagna post-semina sono stati catturati 164 esemplari, compresi tra gli 83 e i 194 mm di lunghezza. Nella successiva Tabella 3.9 vengono indicati i valori di densità e biomassa della popolazione di trota fario sterile censita.

**Tabella 3.9 –Trote fario sterili rinvenute nel 4° monitoraggio post-semina di novembre 2017**

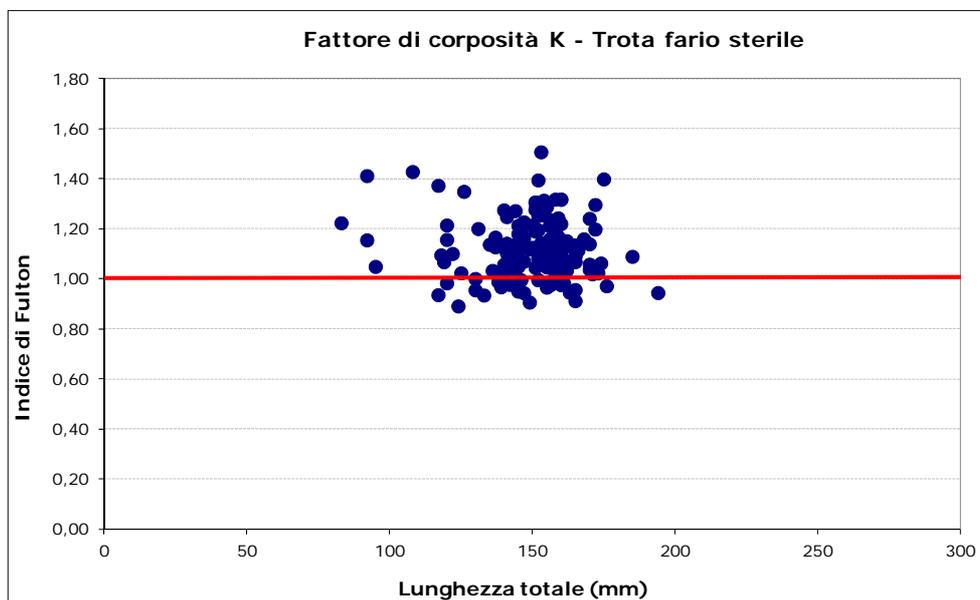
SPECIE ITTICA	NOME SCIENTIFICO	N° DI ESEMPLARI CENSITI	DENSITÀ (ind/m <sup>2</sup> )	BIOMASSA (g/m <sup>2</sup> )
Trota fario	<i>Salmo [trutta] trutta</i>	164	0,428	16,68

In Figura 3.28 si riporta la distribuzione della popolazione di trota fario sterile per taglie di lunghezza; come si può osservare, la classe di lunghezza modale, con il massimo numero di esemplari pari a 68, è quella compresa tra 150 e 160 mm.



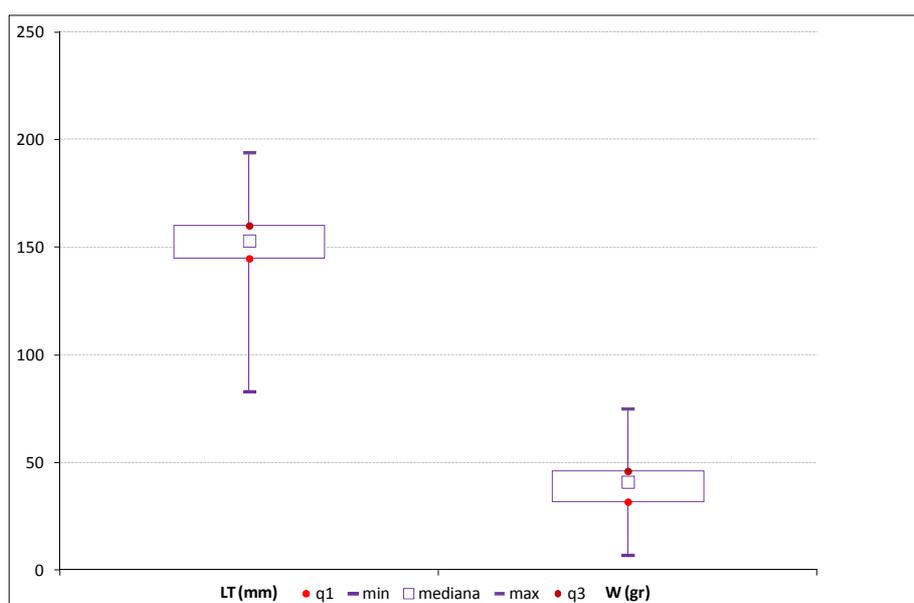
**Figura 3.28 –Distribuzione in taglie di lunghezza della popolazione di trota fario sterile (ST\_02; novembre 2017)**

In Figura 3.29 si riporta la distribuzione degli indici di corporosità degli esemplari di trota fario sterile censiti.



**Figura 3.29 – Indice di corporosità degli esemplari di trota fario sterile (FN\_02; novembre 2017)**

In Figura 3.30 si riportano graficamente le mediane delle lunghezze e dei pesi delle trote fario sterili rinvenute nella Roggia Michela ST\_02 durante la 4<sup>a</sup> campagna di monitoraggio post-semina.



**Figura 3.30 –Mediana, quartili, minimo e massimo di lunghezza (a Sx) e peso (a Dx) delle trote fario sterili rinvenute nella Roggia Michela ST\_02 (novembre 2017)**

### **Altre specie ittiche**

La comunità ittica monitorata è costituita dallo spinarello (*Gasterosteus aculeatus*), con una popolazione di quasi 20 esemplari di diverse taglie di età.

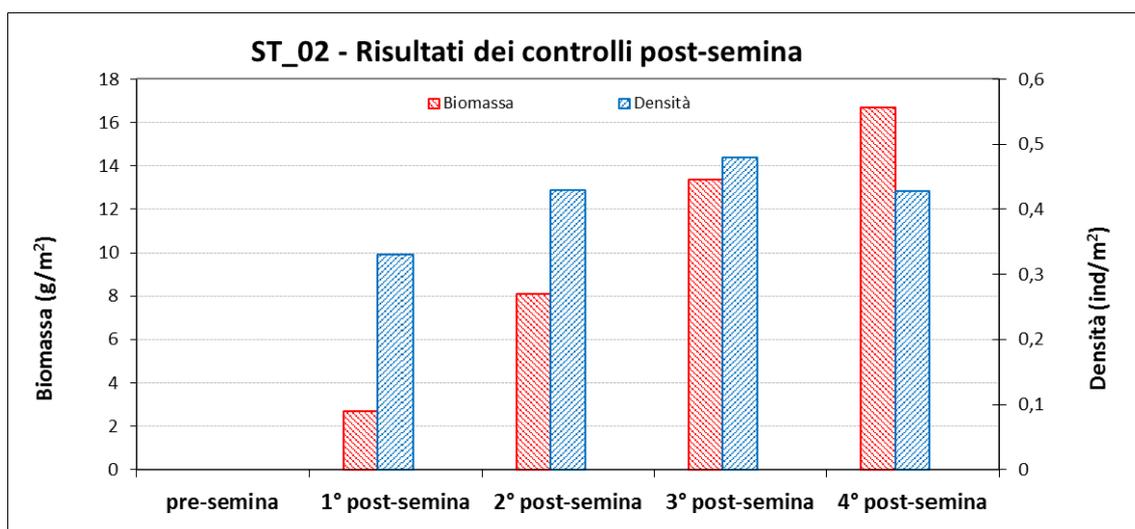
#### **3.3.2.5 Sintesi dei risultati ottenuti**

In seguito alle attività di semina di trota fario sterile avvenute il 14 giugno 2017 nei pressi del sito di indagine ST\_02 sulla Roggia Michela, le indagini di luglio, agosto e settembre, corrispondenti ai primi 3 post-semine, hanno fatto registrare un costante aumento dei valori di biomassa e densità della popolazione indagata, fino a valori di 0,480 ind/m<sup>2</sup> e 13,35 g/m<sup>2</sup>.

In occasione dell'indagine di novembre 2017, corrispondente al 4° post-semine, si sono avuti un deciso aumento in termini di biomassa (16,68 g/m<sup>2</sup>) e la prima diminuzione in termini densitari (0,428 ind/m<sup>2</sup>), ad indicare probabilmente l'inizio di una fase dispersiva e colonizzatrice degli esemplari seminati verso altri ambienti della roggia.

Dai dati rilevati si può ipotizzare che la sopravvivenza degli esemplari seminati sia decisamente buona.

In Figura 3.31 si riporta il confronto tra le densità e le biomasse degli esemplari rinvenuti nel tratto durante le operazioni di controllo dei vari post-semine.



**Figura 3.31 – Densità e biomassa delle trote fario sterili rilevate nei controlli post-semina in ST\_02 nella Roggia Michela**

L'indice di corposità medio delle trote fario sterili rinvenute nel corso dei 4 controlli eseguiti, ha valori rispettivamente di 1,200, 1,107 e 1,080 1,117; i dati mostrano un calo dell'indice ponderale nel corso delle prime 3 campagne post-semina ed un aumento finale in novembre rimanendo sempre al di sotto rispetto al valore iniziale misurato.

La produzione di biomassa ittica calcolata nel periodo di studio (5 mesi) nella stazione di controllo ammonta a 16,8 g/m<sup>2</sup>; i dati relativi al tasso di accrescimento istantaneo ed al tasso di mortalità ammontano rispettivamente a 0,92 e 0,21. Il dato di produzione, riportato ad un'annualità intera, sarebbe quindi pari a 40,37 g/m<sup>2</sup>.

### 3.4 Roggia Michela (ST\_03) – stazione di valle

La stazione in esame è localizzata in comune di Cittadella. Il tratto monitorato ha una lunghezza di 133 m ed una larghezza di 2,6 m. In questo tratto la roggia ha un fondo costituito prevalentemente da materiale di granulometria media, con ciottoli 50%, ghiaia 20%, sassi 20% e sabbia 10%.

In questo tratto la sponda sinistra è artificiale, l'integrità delle rive e la naturalità della sezione sono scarse, l'integrità della vegetazione riparia è quasi nulla. La velocità della corrente è media, poco abbondanti le zone rifugio per l'ittiofauna. La profondità massima raggiunge i 50 cm circa e mediamente i 40 cm.



**Figura 3.32 – Localizzazione e stazione d’indagine nella stazione di valle della Roggia Michela posta a Casoni in via Casoni**

### 3.4.1 Condizioni ambientali pre-semina

#### 3.4.1.1 Giugno 2017

Come per la stazione di monte la Roggia Michela di valle si presenta priva di specie ittiche in seguito al periodo di asciutta.

### 3.4.2 Monitoraggio post-semina

#### 3.4.2.1 1 campagna post-semina – luglio 2017

Il 1° monitoraggio post-semina nella Roggia Michela nella stazione ST\_03 dopo le semine di giugno 2017 è stato eseguito il giorno 28 luglio 2017. La stazione si trova in prossimità di uno dei siti di semina della trota fario sterile.

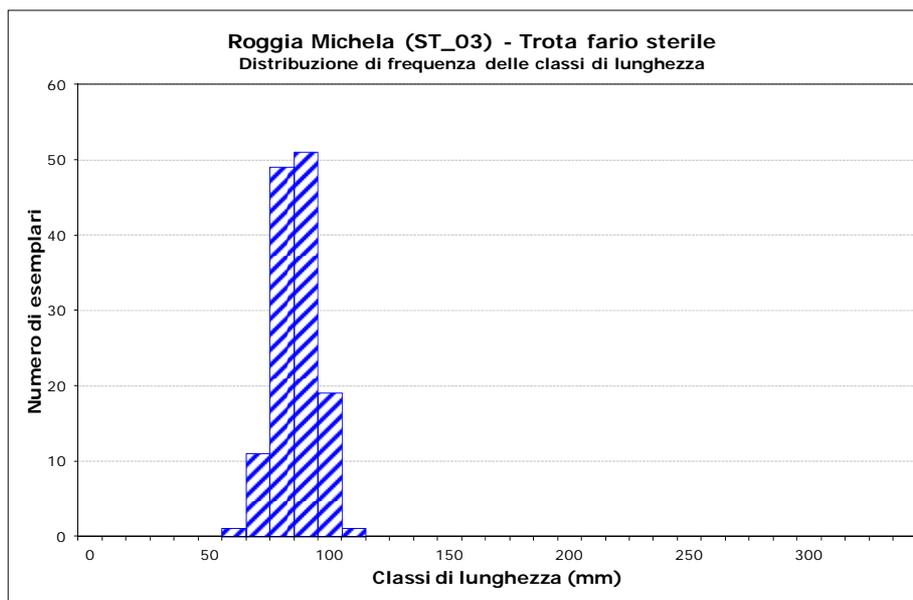
#### Trota fario sterile

Nel corso della 1<sup>a</sup> campagna in post-semina la trota fario sterile è stata rinvenuta, nell’aria campionata, con una popolazione costituita da 132 esemplari, con lunghezze comprese tra i 70 mm e i 112 mm. Nella tabella successiva sono indicati i valori di densità e biomassa stimata.

**Tabella 3.10 –Trote fario sterili rinvenute nel 1° monitoraggio post-semina di luglio 2017**

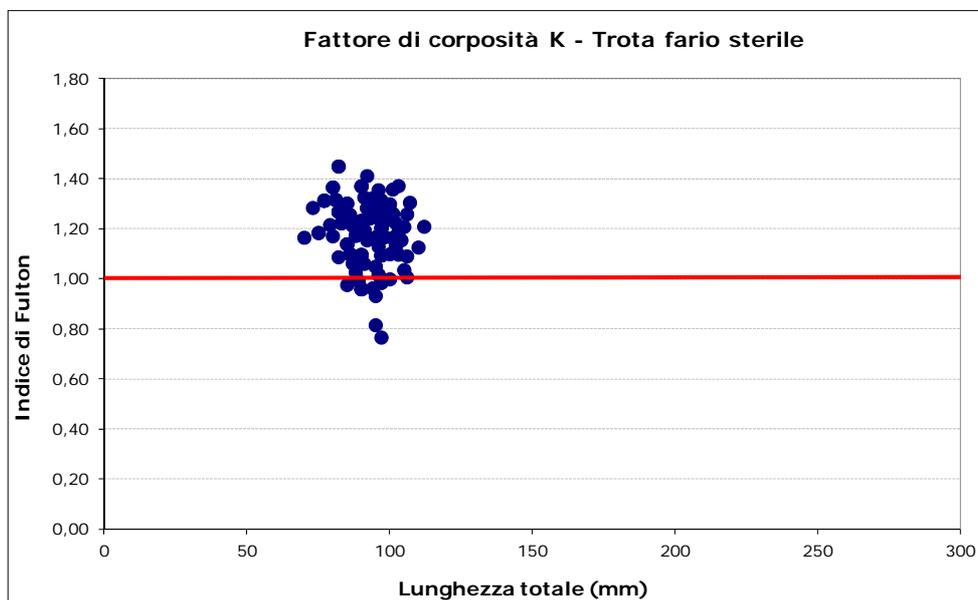
SPECIE ITTICA	NOME SCIENTIFICO	N° DI ESEMPLARI CENSITI	DENSITÀ (ind/m <sup>2</sup> )	BIOMASSA (g/m <sup>2</sup> )
Trota fario	<i>Salmo [trutta] trutta</i>	132	0,456	4,19

In Figura 3.33 si riporta la distribuzione della popolazione di trota fario sterile per taglie di lunghezza. La classe modale maggiore è quella appartenente alla taglia 91-100 mm con 51 esemplari.



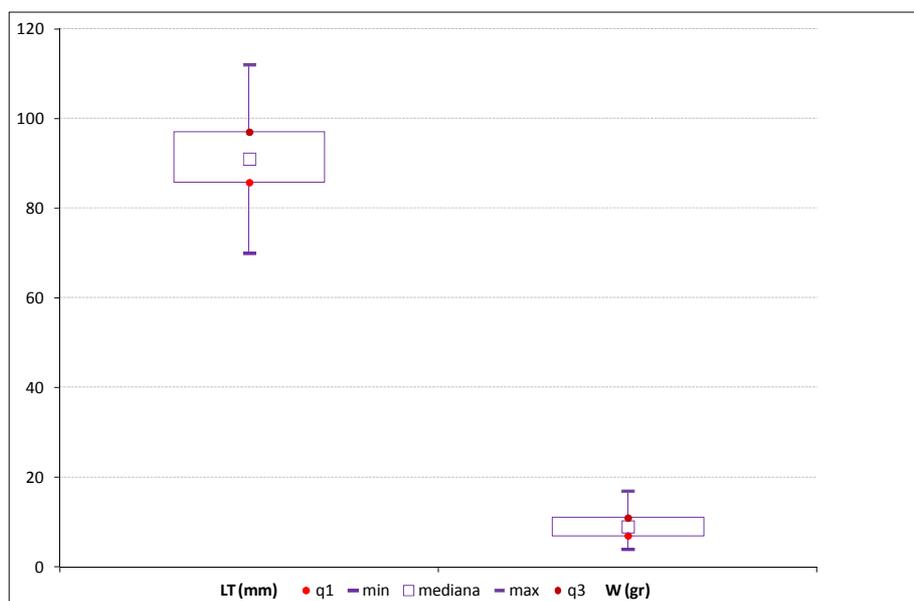
**Figura 3.33 –Distribuzione in taglie di lunghezza della popolazione di trota fario sterile (ST\_03; luglio 2017)**

Nella figura seguente si riporta la distribuzione dei valori degli indici di corposità degli esemplari di trota fario sterile rinvenuti a luglio nella stazione ST\_03.



**Figura 3.34 –Indice di corposità degli esemplari di trota fario sterile (ST\_03; luglio 2017)**

Il valore della mediana degli individui catturati in questa campagna è pari 91 mm di LT e 9 g di peso con valori che variano tra 70 e 112 mm per la lunghezza e tra 4 e 17 gr per il peso. Nella figura seguente si rappresentano i dati cui sopra relativamente alla 1<sup>a</sup> campagna post-semine di luglio 2017.



**Figura 3.35 – Mediana, quartili, minimo e massimo di lunghezza (a Sx) e peso (a Dx) delle trote fario sterili rinvenute nella Roggia Michela ST\_03 (luglio 2017)**

### **Altre specie ittiche**

Nella 1<sup>a</sup> campagna post-semina eseguita il 28 luglio 2017, è stato rinvenuto un giovane esemplare di temolo (*Thymallus thymallus*), specie classificata come LC (a minor preoccupazione) nella *Red List* dei vertebrati italiani IUCN (2013).

### **3.4.2.2 Il campagna post-semina – agosto 2017**

Il 2° monitoraggio post-semina nella Roggia Michela ST\_03 è stato eseguito il 29 agosto 2017.

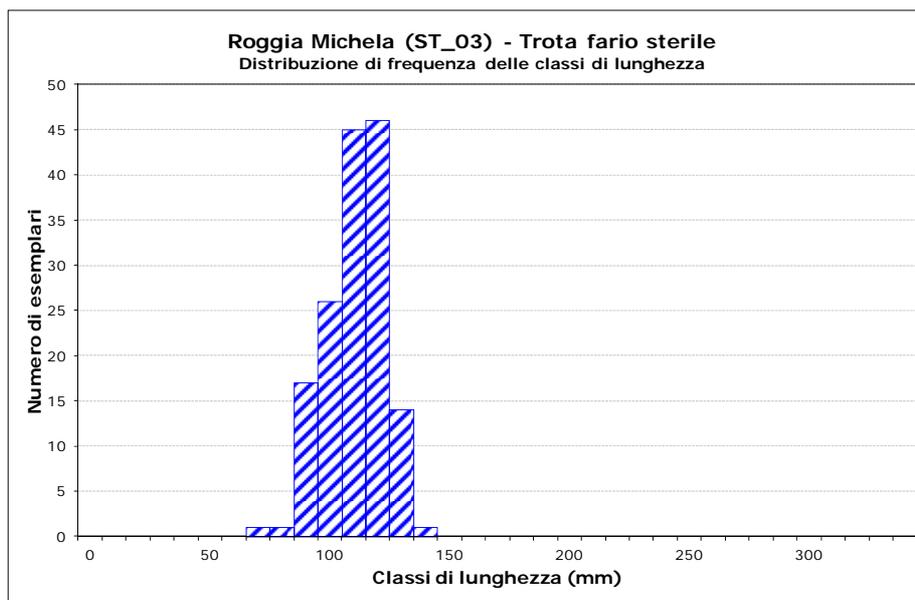
### **Trota fario sterile**

Gli esemplari di trota fario sterile catturati sono stati in tutto 151 ed hanno una lunghezza compresa tra i 72 ed i 143 mm; nella seguente Tabella 3.11 vengono indicati i valori di densità e biomassa della popolazione campionata.

**Tabella 3.11 –Trote fario sterili rinvenute nel 2° monitoraggio post-semina di agosto 2017**

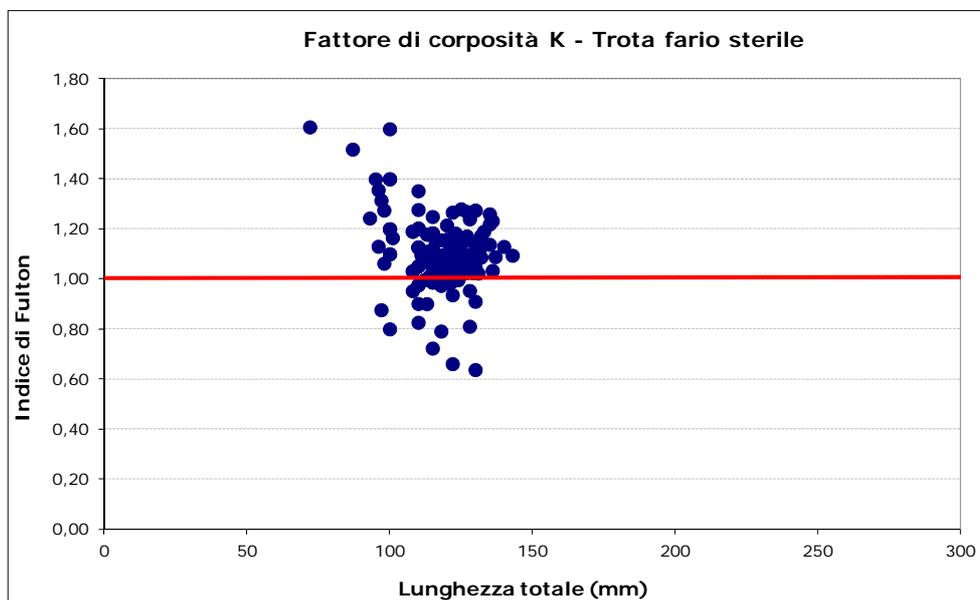
SPECIE ITTICA	NOME SCIENTIFICO	N° DI ESEMPLARI CENSITI	DENSITÀ (ind/m <sup>2</sup> )	BIOMASSA (g/m <sup>2</sup> )
Trota fario	<i>Salmo [trutta] trutta</i>	151	0,480	8,72

Nella figura successiva si riporta la distribuzione della popolazione di trota fario sterile per taglie di lunghezza. La classe modale è quella con misure che vanno da 121 a 130 mm con un numero di 46 esemplari presenti.



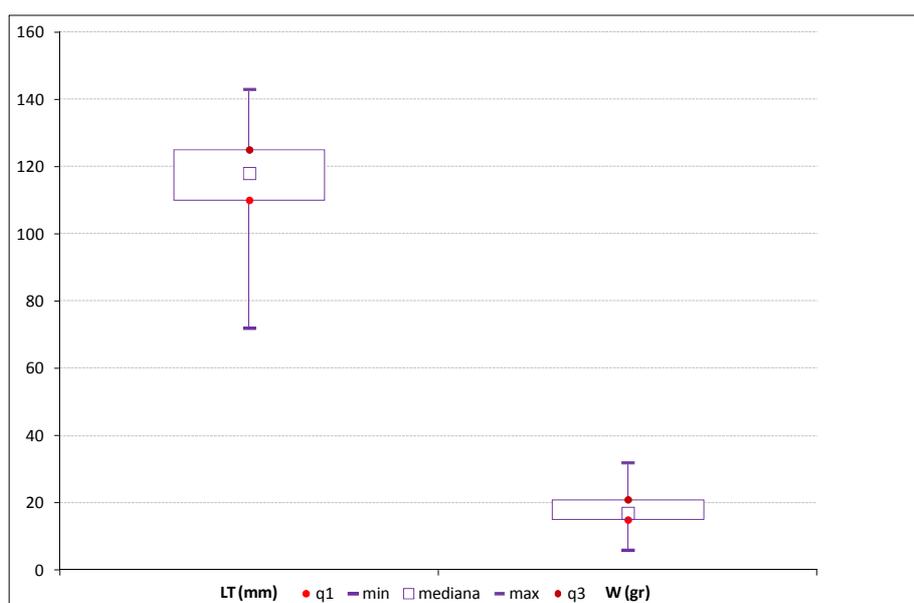
**Figura 3.36 – Distribuzione in taglie di lunghezza della popolazione di trota fario sterile (ST\_03; agosto 2017)**

Nella figura successiva si riporta la distribuzione degli indici di corposità delle trote fario sterili rinvenute nella Roggia Michela (ST\_03) nell’agosto 2017.



**Figura 3.37 – Indice di corposità degli esemplari di trota fario sterile (ST\_03; agosto 2017)**

Il valore della mediana degli individui catturati in questa campagna è pari 118 mm di LT e 17 g di peso con valori che variano tra 72 e 143 mm per la lunghezza e tra 6 e 32 gr per il peso. Nella successiva Figura 3.38 si riportano graficamente i valori sopraesposti.



**Figura 3.38 – Mediana, quartili, minimo e massimo di lunghezza (a Sx) e peso (a Dx) delle trote fario sterili rinvenute nella Roggia Michela ST\_03 (agosto 2017)**

### **Altre specie ittiche**

L'unica specie ittica monitorata nella 2<sup>a</sup> campagna post-semina eseguita il 29 agosto 2017 oltre alla trota fario è stata lo spinarello (*Gasterosteus aculeatus*), con una popolazione scarsamente abbondante e destrutturata, con soli individui adulti rinvenuti. Lo spinarello è classificato come LC (a minor preoccupazione) nella *Red List* dei vertebrati italiani IUCN (2013).

### **3.4.2.3 III campagna post-semina – settembre 2017**

Il 3° monitoraggio post-semina in Roggia Michela ST\_03 è stato eseguito il 29 settembre 2017.

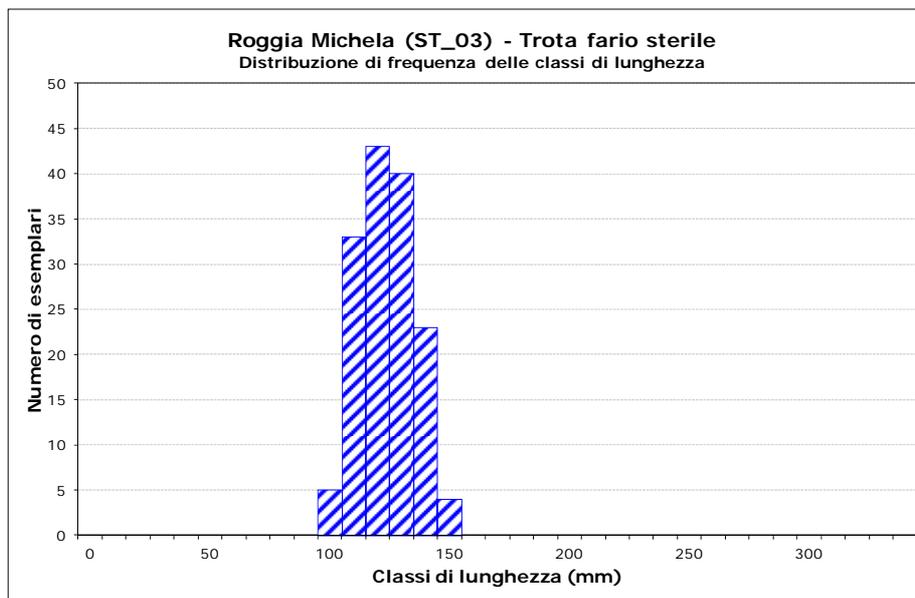
### **Trota fario sterile**

Gli esemplari di trota fario sterile catturati sono stati in tutto 148 ed hanno una lunghezza compresa tra i 103 ed i 157 mm. Nella successiva Tabella 3.12 vengono indicati i valori di densità e biomassa della popolazione.

**Tabella 3.12 –Trote fario sterili rinvenute nel 3° monitoraggio post-semina di settembre 2017**

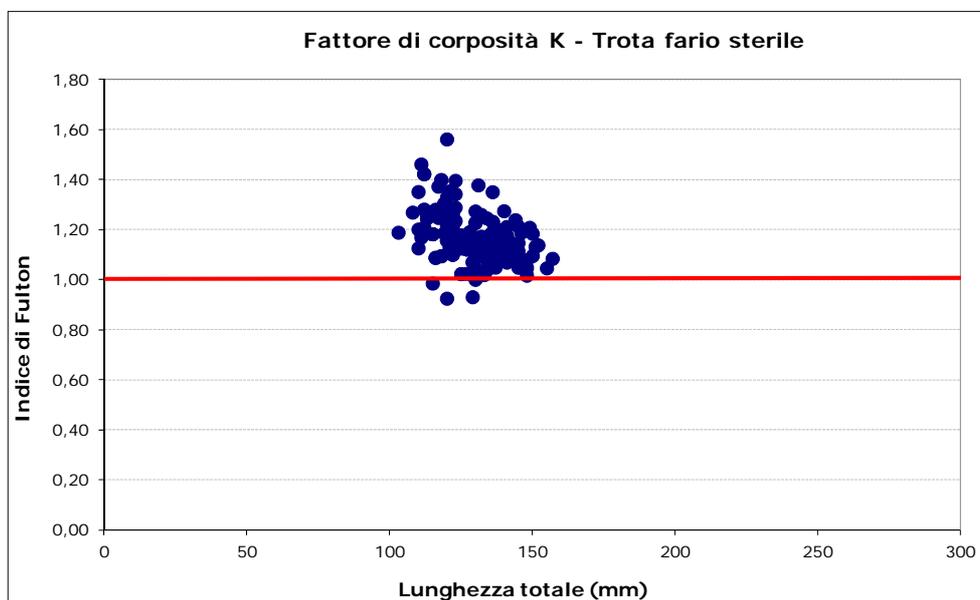
SPECIE ITTICA	NOME SCIENTIFICO	N° DI ESEMPLARI CENSITI	DENSITÀ (ind/m <sup>2</sup> )	BIOMASSA (g/m <sup>2</sup> )
Trota fario	<i>Salmo [trutta] trutta</i>	148	0,450	11,58

Nella figura successiva si riporta la distribuzione della popolazione di trota fario sterile per taglie di lunghezza. La classe modale è quella con misure che vanno da 121 a 130 mm con un numero di 43 esemplari presenti.



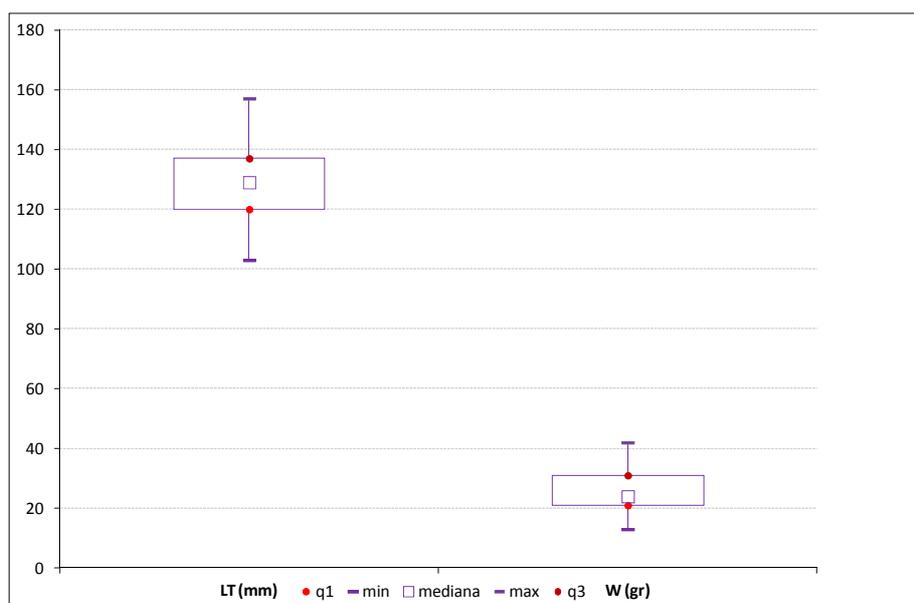
**Figura 3.39 – Distribuzione in taglie di lunghezza della popolazione di trota fario sterile (ST\_03; settembre 2017)**

In Figura 3.40 si riporta la distribuzione degli indici di corposità delle trote fario sterili rinvenute nella Roggia Michela (ST\_03) a settembre 2017.



**Figura 3.40 – Indice di corposità degli esemplari di trota fario sterile (ST\_03; settembre 2017)**

Il valore della mediana degli individui catturati in questa campagna è pari 129 mm di LT e 24 g di peso con valori che variano tra 103 e 157 mm per la lunghezza e tra 13 e 42 g per il peso. Nella successiva Figura 3.41 si riportano graficamente i valori di cui sopra.



**Figura 3.41 – Mediana, quartili, minimo e massimo di lunghezza (a Sx) e peso (a Dx) delle trote fario sterili rinvenute nella Roggia Michela ST\_03 (settembre 2017)**

### **Altre specie ittiche**

Anche nella 3<sup>a</sup> campagna post-semina la comunità ittica è costituita dallo spinarello (*Gasterosteus aculeatus*), presente con soli 4 esemplari adulti.

#### **3.4.2.4 IV campagna post-semina – novembre 2017**

Il 4° monitoraggio post-semina in Roggia Michela ST\_03 è stato eseguito il 3 novembre 2017.

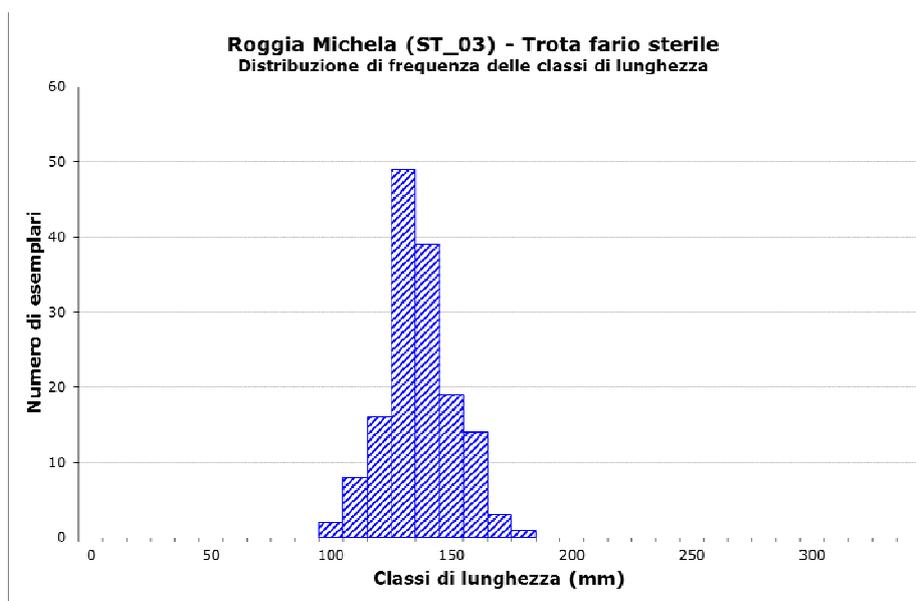
### **Trota fario sterile**

Gli esemplari di trota fario sterile catturati sono stati in tutto 151 ed hanno una lunghezza compresa tra i 107 mm ed i 190 mm. Nella successiva Tabella 3.13 vengono indicati i valori di densità e biomassa della popolazione.

**Tabella 3.13 –Trote fario sterili rinvenute nel 4° monitoraggio post-semina di novembre 2017**

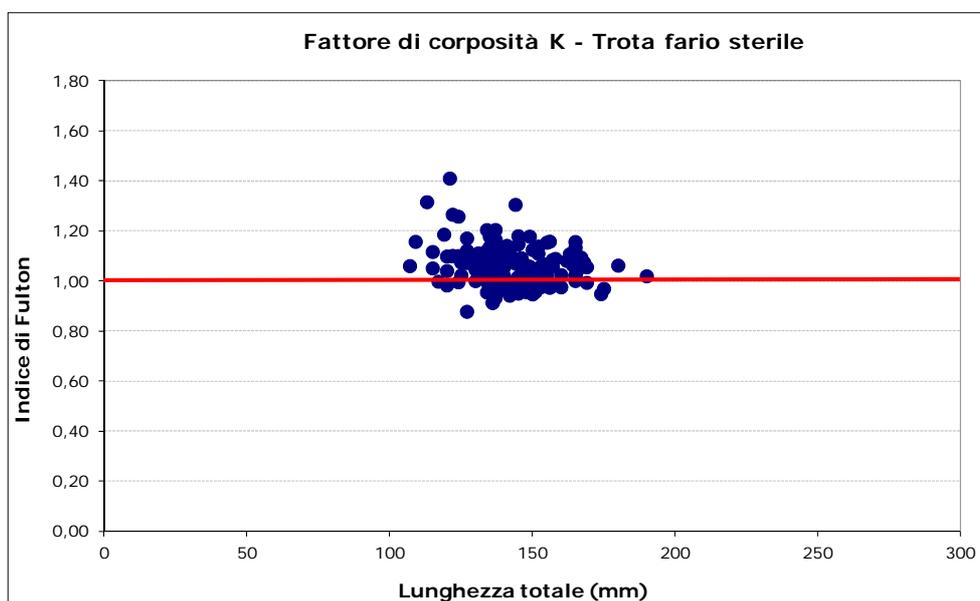
SPECIE ITTICA	NOME SCIENTIFICO	N° DI ESEMPLARI CENSITI	DENSITÀ (ind/m <sup>2</sup> )	BIOMASSA (g/m <sup>2</sup> )
Trota fario	<i>Salmo [trutta] trutta</i>	151	0,448	14,07

Nella figura successiva si riporta la distribuzione della popolazione di trota fario sterile per taglie di lunghezza. La classe modale è quella con misure che vanno da 131 a 140 mm con un numero di 49 esemplari presenti.



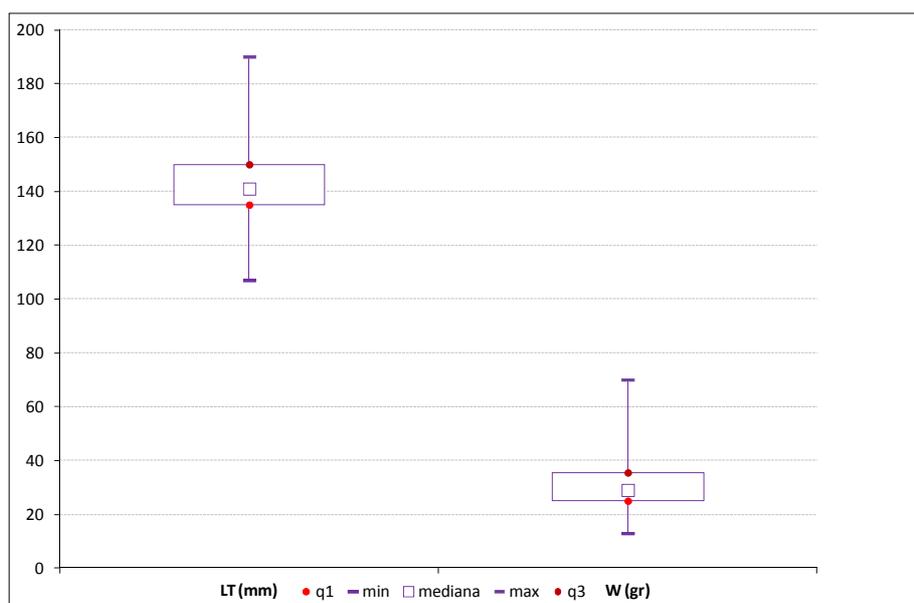
**Figura 3.42 – Distribuzione in taglie di lunghezza della popolazione di trota fario sterile (ST\_03; novembre 2017)**

In Figura 3.43 si riporta la distribuzione degli indici di corposità delle trote fario sterili rinvenute nella stazione di valle della Roggia Michela a novembre 2017.



**Figura 3.43 – Indice di corposità degli esemplari di trota fario sterile (ST\_03; novembre 2017)**

Il valore della mediana degli individui catturati in questa campagna è pari 141 mm di LT e 29 g di peso con valori che variano tra 107 e 190 mm per la lunghezza e tra 13 e 70 g per il peso. Nella successiva Figura 3.44 si riportano graficamente i valori di cui sopra.



**Figura 3.44 – Mediana, quartili, minimo e massimo di lunghezza (a Sx) e peso (a Dx) delle trote fario sterili rinvenute nella Roggia Michela ST\_03 (novembre 2017)**

### **Altre specie ittiche**

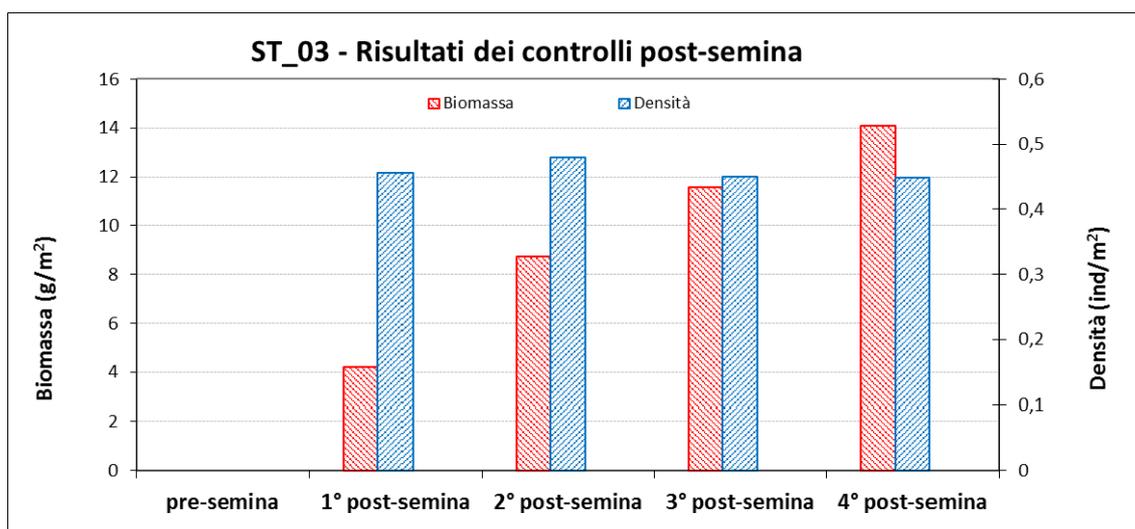
Anche nella 4<sup>a</sup> campagna post-semina eseguita il 3 novembre 2017 la comunità ittica è costituita dallo spinarello (*Gasterosteus aculeatus*), poco abbondante e con soli individui adulti.

#### **3.4.2.5 Sintesi dei risultati ottenuti**

In seguito alle attività di semina di trota fario sterile avvenute in data 14 giugno 2017 nei pressi del sito di indagine ST\_03 sulla Roggia Michela, le indagini di luglio e agosto, corrispondenti ai primi 2 post-semina, hanno fatto registrare un costante aumento dei valori di biomassa unitaria della popolazione indagata fino a raggiungere il valore finale di 14,07 g/m<sup>2</sup> a novembre 2017. Anche in questa stazione come per la stazione di monte (ST\_02) gli andamenti riscontrati sembrano riferire al periodo di settembre il probabile inizio della maggiore fase dispersiva degli esemplari seminati.

Dai dati rilevati si può ipotizzare che la sopravvivenza degli esemplari seminati sia stata decisamente buona.

Nella figura successiva si riporta il confronto tra le densità e le biomasse degli esemplari rinvenuti nel tratto durante le operazioni di controllo dei vari post-semina.



**Figura 3.45 – Densità e biomassa delle trote fario sterili rilevate nei controlli post-semina in ST\_03 nella Roggia Michela**

L'indice di corposità medio delle trote fario sterili rinvenute nel corso dei 4 controlli eseguiti, ha valori rispettivamente di 1,178, 1,109 e 1,170 1,061, sempre prossimo a valori isometrici

La produzione di biomassa ittica calcolata nel periodo di studio (5 mesi) nella stazione di controllo ammonta a 15,2 g/m<sup>2</sup>; i dati relativi al tasso di accrescimento istantaneo ed al tasso di mortalità ammontano rispettivamente a 0,86 e 0,20. Il dato di produzione riportato ad un'annualità intera, sarebbe quindi pari a 36,50 g/m<sup>2</sup>; tale stima tendenziale appare quindi comunque potenziale sovrastimata in quanto nella stagione invernale i ritmi di crescita tendono ovviamente a rallentare.

### 3.5 Roggia Rezzonico (ST\_04) – stazione di monte

La stazione è localizzata nel comune di Carmignano di Brenta. Il tratto monitorato ha una lunghezza di 70 m ed una larghezza media di 3,3 m. In questo tratto della fossa si riscontra una tipologia iporitrale con substrati a granulometria prevalentemente medio-fine: 50% di ghiaia, 30% di ciottoli e un 20% di sabbia, la velocità della corrente è media e dal punto di vista idromorfologico sono presenti solamente correntini, poco abbondanti i rifugi per la fauna ittica. La profondità massima è di circa 50 cm, mentre il tratto è profondo mediamente 40 cm.

Nella fossa sono presenti manufatti artificiali nelle sponde e sul fondo a livello del ponte posto all'interno del tratto oggetto d'indagine, la naturalità della sezione così come l'integrità delle rive e della vegetazione riparia è scarsa.



**Figura 3.46 – Localizzazione e stazione di campionamento nella Roggia Rezzonico a Carmignano di Brenta in via Firenze**

### 3.5.1 Condizioni ambientali pre-semina

#### 3.5.1.1 Aprile 2017

La Roggia Rezzonico viene regolarmente posta in asciutta sul finire della stagione invernale per poi essere nuovamente vivificata con le acque del Brenta all'incirca nel mese di Aprile. Questa fase di asciutta, preceduta dall'integrale recupero della fauna ittica presente, consente di disporre all'inizio della nuova stagione irrigua di corsi d'acqua a forte produttività ittica. Si può inoltre assumere che nel periodo pre-semina nella roggia manchi totalmente la fauna ittica.

### 3.5.2 Monitoraggio post-semina

#### 3.5.2.1 l campagna post-semina – luglio 2017

Il 1° monitoraggio post-semina nella Roggia Rezzonico nella stazione ST\_04 dopo le semine del mese di aprile 2017 è stato eseguito il giorno 28 luglio 2017. La stazione è collocata in prossimità di uno dei siti di semina sulla roggia.

#### Trota marmorata

Nel mese di luglio nella Roggia Rezzonico (ST\_04) sono state catturate 131 trote marmorate con lunghezze comprese tra i 65 mm e i 200 mm. Tra esse è stato censito un esemplare lungo 200 mm con peso di 85 gr di origine selvatica e probabilmente proveniente direttamente dal F. Brenta. Tale esemplare non è stato utilizzato in tutte le analisi successive in quanto non appartenente allo *stock* di semina. Nella successiva tabella vengono indicati i valori di densità e biomassa della popolazione.

**Tabella 3.14 –Trote marmorate rinvenute nel 1° monitoraggio post-semina di luglio 2017**

SPECIE ITTICA	NOME SCIENTIFICO	N° DI ESEMPLARI CENSITI	DENSITÀ (ind/m <sup>2</sup> )	BIOMASSA (g/m <sup>2</sup> )
Trota marmorata	<i>Salmo [trutta] marmoratus</i>	130	0,756	8,75

Nella figura successiva si riporta la distribuzione della popolazione di trota marmorata per taglie di lunghezza. La classe modale è quella con misure che vanno da 81 a 90 mm con un numero di 31 esemplari presenti.

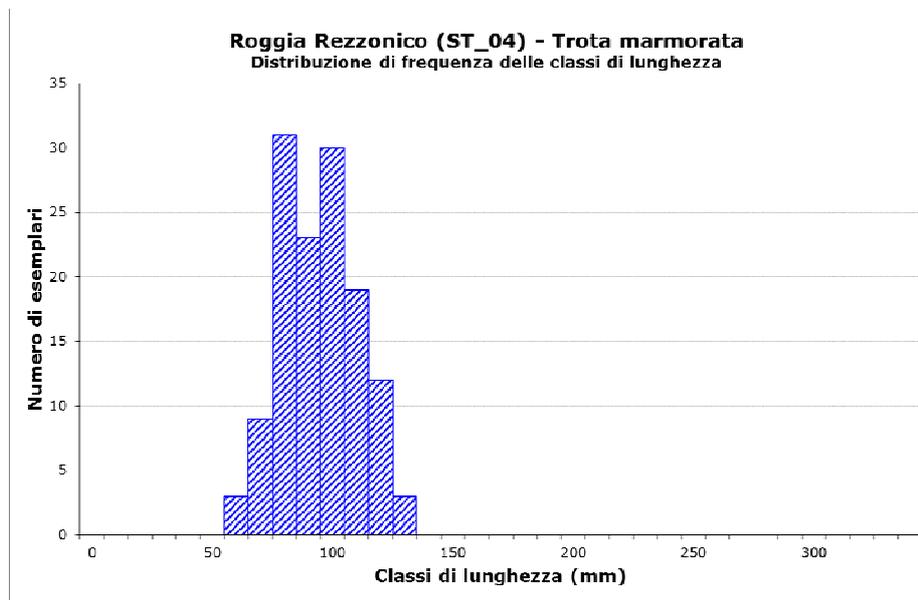


Figura 3.47 – Distribuzione in taglie di lunghezza della popolazione di trota marmorata (ST\_04 luglio; 2017)

In Figura 3.48 si riporta la distribuzione degli indici di corposità delle trote marmorate rinvenute nella Roggia Rezzonico in ST\_04 a luglio 2017.

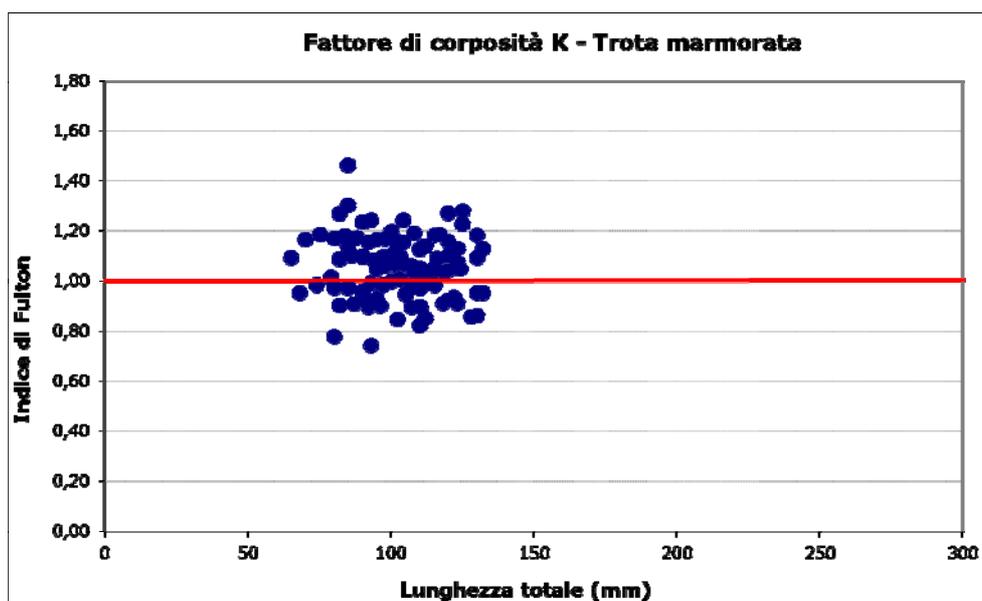


Figura 3.48 – Indice di corposità degli esemplari di trota marmorata (ST\_04; luglio 2017)

Il valore della mediana degli individui catturati in questa campagna è pari 100 mm di LT e 11 g di peso con valori che variano tra 65 e 20 mm per la lunghezza e tra 3 e 85 g per il peso. Nella figura successiva si riportano graficamente i valori di cui sopra

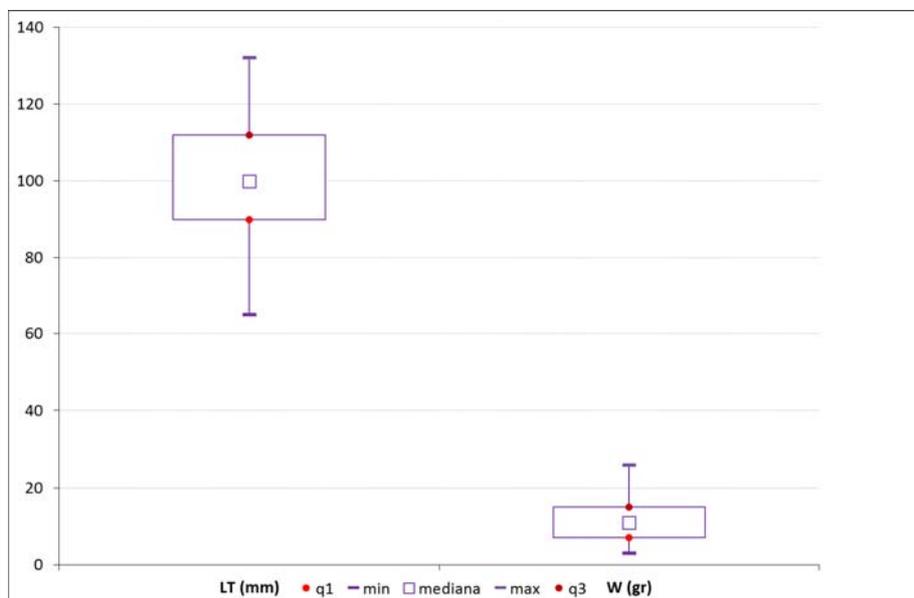


Figura 3.49 – Mediana, quartili, minimo e massimo di lunghezza (Sx) e peso (Dx) delle trote marmorate rinvenute nella Roggia Rezzonico ST\_04 (luglio 2017)

### Altre specie ittiche

Nella 1<sup>a</sup> campagna post-semina eseguita il 28 luglio 2017 la comunità ittica risulta costituita da oltre che dalla trota marmorata anche da ghiozzo padano (*Padogobius martensii*) classificato come LC (a minor preoccupazione) nella *Red List* dei vertebrati italiani IUCN (2013), trota fario (*Salmo [trutta] trutta*) e dall'alloctona trota iridea (*Oncorhynchus mykiss*). Tutte queste popolazioni risultano costituite da pochi individui e destrutturate.

#### 3.5.2.2 Il campagna post-semina – agosto 2017

Il 2° monitoraggio post-semina in Roggia Rezzonico ST\_04 è stato eseguito il 29 agosto 2017; la profondità dell'alveo nel tratto campionato è mediamente di 20 cm.

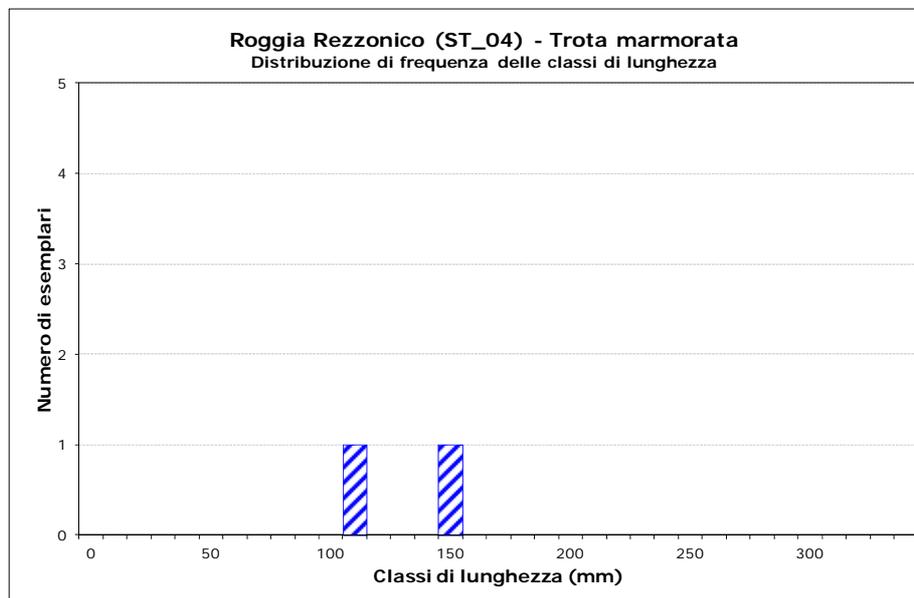
### Trota marmorata

Nella 2<sup>a</sup> campagna post-semina nella stazione ST\_04 sono state catturate due trote marmorate, lunghe rispettivamente 160 mm e 120 mm. In Tabella 3.15 si riportano la densità e la biomassa.

Tabella 3.15 – Trote marmorate rinvenute nel 2° monitoraggio post-semina di agosto 2017

SPECIE ITTICA	NOME SCIENTIFICO	N° DI ESEMPLARI CENSITI	DENSITÀ (ind/m <sup>2</sup> )	BIOMASSA (g/m <sup>2</sup> )
Trota marmorata	<i>Salmo [trutta] marmoratus</i>	2	0,009	0,23

In Figura 3.50 si riporta la distribuzione della popolazione di trota marmorata per taglie di lunghezza.



**Figura 3.50 – Distribuzione in classi di lunghezza della popolazione di trota marmorata (ST\_04 agosto 2017)**

Il peso dei due individui censiti è rispettivamente pari a 16 g e 37 g.

#### **Altre specie ittiche**

La comunità ittica monitorata risulta costituita da una sola specie, il ghiozzo padano (*Padogobius martensii*), con una popolazione poco abbondante e destrutturata.

#### **3.5.2.3 III campagna post-semina – settembre 2017**

Il 3° monitoraggio post-semina nella Roggia Rezzonico (ST\_04) è stato eseguito il 29 settembre 2017. Le profondità massima e media sono in linea con i dati rilevati nel campionamento post-semina di luglio.

#### **Trota marmorata**

Nel mese di settembre nella Roggia Rezzonico (ST\_04) non è stata rilevata la presenza di trota marmorata.

#### **Altre specie ittiche**

La comunità ittica monitorata risulta costituita da 2 specie autoctone. La specie più frequente è il ghiozzo padano (*Padogobius martensii*), con una comunità costituita da 15 esemplari giovani ed adulti. La seconda specie rilevata, con un solo individuo giovane catturato, è il barbo (*Barbus*

*plebejus*) considerato VU (Vulnerabile) secondo la *Red List* IUCN per l'Italia.

#### **3.5.2.4 IV campagna post-semina – novembre 2017**

Il 4° monitoraggio post-semina nella Roggia Rezzonico ST\_04 è stato eseguito il 3 novembre 2017.

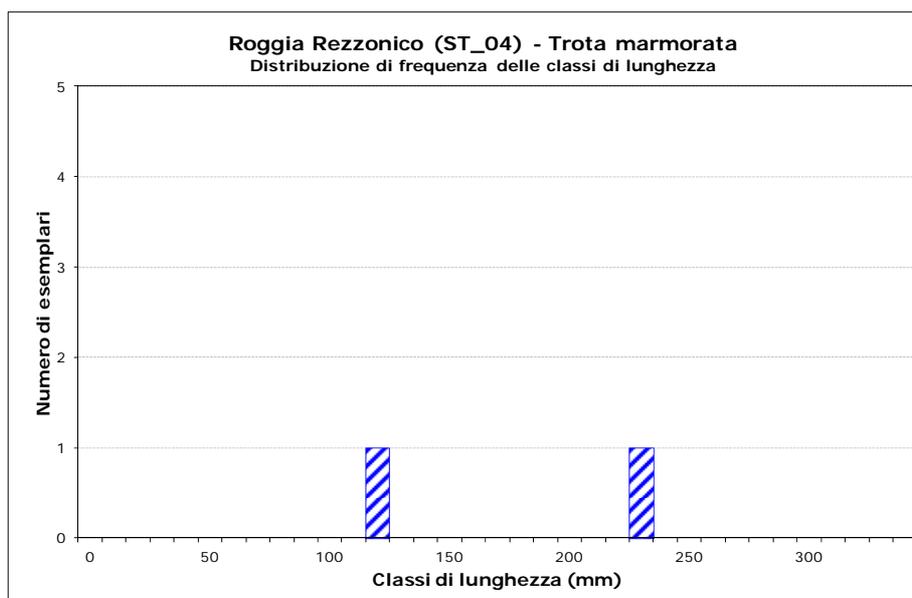
#### **Trota marmorata**

Nella 3ª campagna post-semina nella stazione ST\_04 sono state catturate due trote marmorate, lunghe rispettivamente 125 mm e 232 mm. In Tabella 3.16 vengono riportati i valori di densità e biomassa.

**Tabella 3.16 – Trote marmorate rinvenute nel 4° monitoraggio post-semina di novembre 2017**

SPECIE ITTICA	NOME SCIENTIFICO	N° DI ESEMPLARI CENSITI	DENSITÀ (ind/m <sup>2</sup> )	BIOMASSA (g/m <sup>2</sup> )
Trota marmorata	<i>Salmo [trutta] marmoratus</i>	2	0,009	0,68

In Figura 3.51 si riporta la distribuzione della popolazione di trota marmorata per taglie di lunghezza.



**Figura 3.51 – Distribuzione in classi di lunghezza della popolazione di trota marmorata (ST\_04 novembre 2017)**

Il peso dei due individui censiti è rispettivamente pari a 22 g e 133 g.

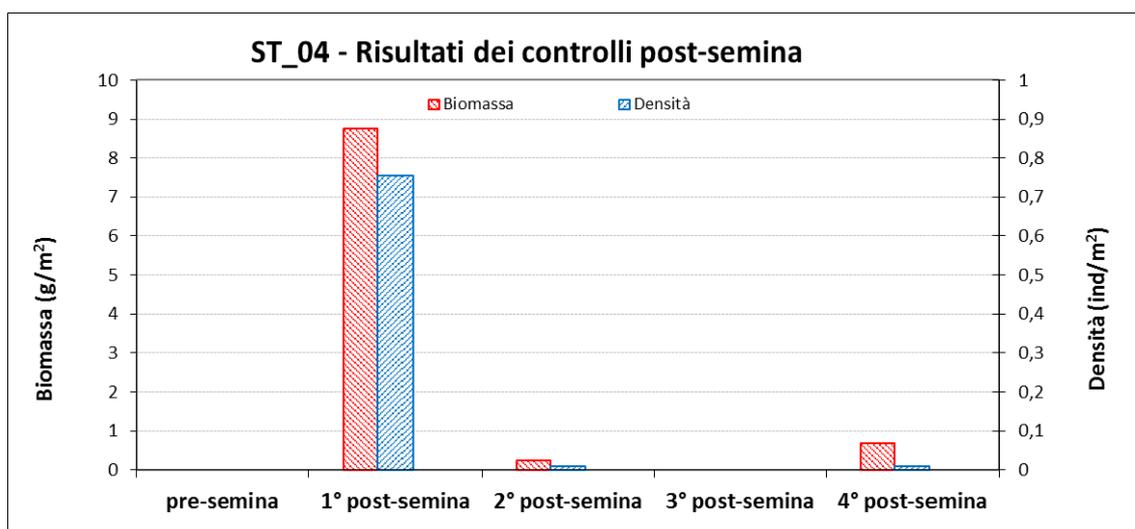
#### **Altre specie ittiche**

La comunità ittica monitorata risulta costituita da una sola specie, il ghiozzo padano, con una popolazione numericamente abbondante (42 esemplari) con individui appartenenti a diverse classi di età.

### 3.5.2.5 Sintesi dei risultati ottenuti

In seguito alle attività di semina di trota marmorata avvenute in data 12 aprile 2017 nei pressi del sito di indagine ST\_04 sulla Roggia Rezzonico, i 3 campionamenti eseguiti nei mesi di agosto, settembre e novembre, hanno registrato un fortissimo calo dei valori di biomassa e densità della popolazione target rispetto alla prima indagine post-semina (luglio 2017). Tale fenomeno è probabilmente attribuibile ad uno o più eventi episodi di interferenza esterna (probabilmente legati ad episodi di inquinamento non individuati e/o alle forti riduzioni di portata idrica che hanno caratterizzata questa estate particolarmente seccitosa) penalizzanti per fauna ittica. Ciò ha compromesso quasi *in toto* la produzione ittica derivante dalla semina di trota marmorata.

La successiva figura, si riporta il confronto tra le densità e le biomasse degli esemplari rinvenuti nel tratto durante le operazioni di controllo dei vari post-semina.



**Figura 3.52 – Densità e biomassa delle trote marmorate rilevate nei controlli post-semina in ST\_04 nella Roggia Rezzonico**

Come si può notare graficamente dopo il primo censimento ittico i valori di biomassa e densità sono crollati.

La produzione di biomassa ittica non è stata calcolata per questa stazione vista la scarsità di esemplari riscontrati nel corso delle indagini effettuate dal 2° post-semina in poi. Tale evento è dovuto ad eventi esterni alla dinamica naturale della popolazione ittica in oggetto.

### 3.6 Roggia Rezzonico (ST\_05) – stazione di valle

La stazione è localizzata nel comune di Carmignano di Brenta. Il tratto monitorato ha una lunghezza di 88 m ed una larghezza media di 3,2 m. In questo tratto della fossa si riscontra una tipologia iporitale con substrato a media granulometria: 40% di ciottoli, 20% di sabbia, 20% di ghiaia, 20% di limo e 10% di massi. La velocità della corrente è media e dal punto di vista idromorfologico sono presenti solamente correntini, poco abbondanti i rifugi per la fauna ittica. Nel tratto d'indagine la sponda destra è artificiale, la naturalità della sezione così come l'integrità delle rive è scarsa, l'integrità della vegetazione riparia è quasi nulla.



Figura 3.53 – Localizzazione e stazione di campionamento nella Roggia Rezzonico a Carmignano di Brenta in Zona Industriale

#### 3.6.1 Condizioni ambientali pre-semina

##### 3.6.1.1 Aprile 2017

Come per la stazione di monte la Roggia Rezzonico di valle si presenta priva di specie ittiche in seguito al periodo di asciutta.

#### 3.6.2 Monitoraggio post-semina

##### 3.6.2.1 I campagna post-semina – luglio 2017

Il 1° monitoraggio post-semina nella Roggia Rezzonico nella stazione ST\_05 dopo le semine del mese di aprile 2017 è stato eseguito il giorno 28 luglio 2017. La stazione si trova presso uno dei siti di semina delle trote marmorate sulla roggia.

#### Trota marmorata

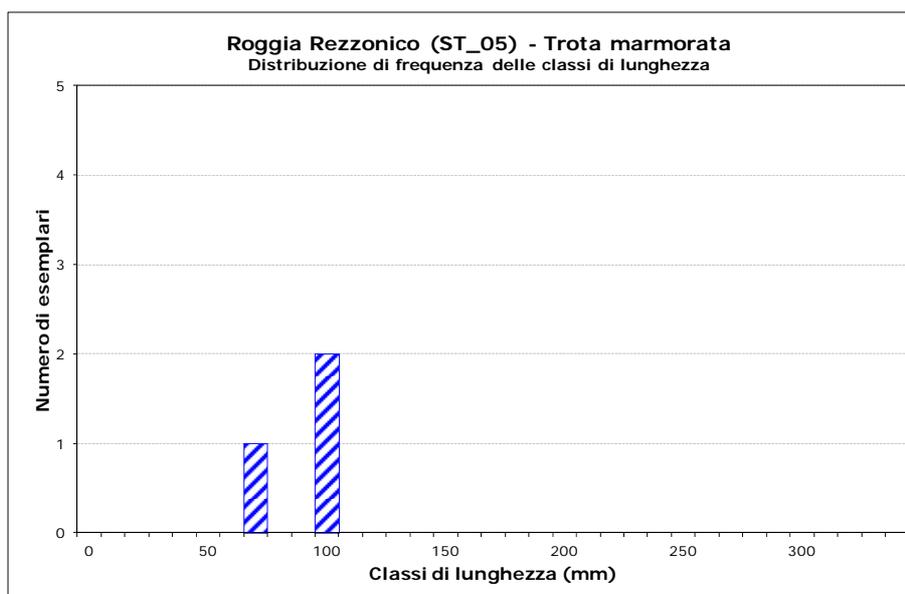
Nel mese di luglio nella Roggia Rezzonico (ST\_05) sono state catturate 3 trote marmorate con lunghezze comprese tra gli 80 mm e i 110 mm. Nella successiva Tabella 3.17 vengono indicati i

valori di densità e biomassa della popolazione.

**Tabella 3.17 –Trote marmorate rinvenute nel 1° monitoraggio post-semina di luglio 2017**

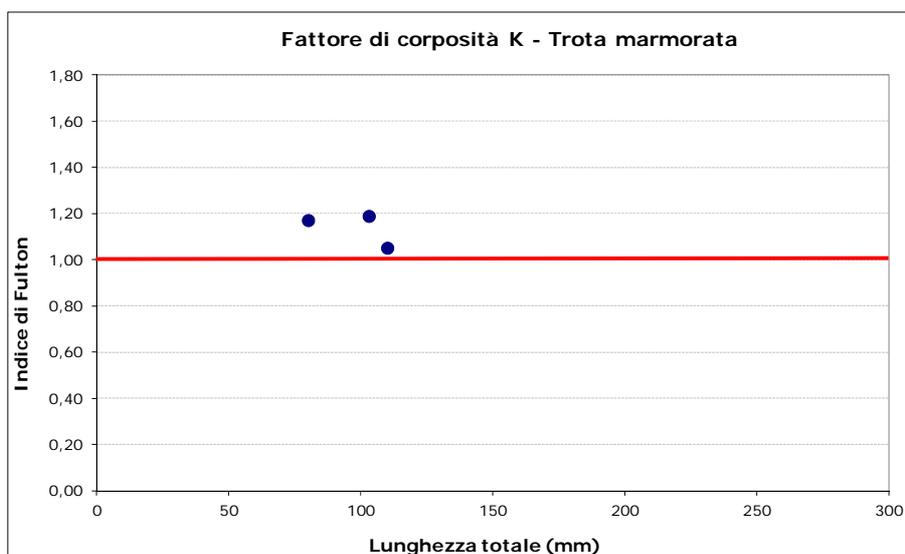
SPECIE ITTICA	NOME SCIENTIFICO	N° DI ESEMPLARI CENSITI	DENSITÀ (ind/m <sup>2</sup> )	BIOMASSA (g/m <sup>2</sup> )
Trota marmorata	<i>Salmo [trutta] marmoratus</i>	3	0,011	0,12

Di seguito si riporta la distribuzione della popolazione di trota marmorata in taglie di lunghezza.



**Figura 3.54 – Distribuzione in taglie di lunghezza della trota marmorata (ST\_05; luglio 2017)**

In Figura 3.55 si riporta la distribuzione degli indici di corposità delle trote marmorate rinvenute nella Roggia Rezzonico in ST\_05 a luglio 2017. Il peso degli individui censiti va da 6 a 14 g.



### Figura 3.55 – Indice di corposità degli esemplari di trota marmorata (ST\_05; luglio 2017)

#### Altre specie ittiche

Nella 1<sup>a</sup> campagna post-semina del 28 luglio 2017 non sono state censite altre specie ittiche.

#### 3.6.2.2 Il campagna post-semina – agosto 2017

Il 2° monitoraggio post-semina nella Roggia Rezzonico (ST\_05) eseguito il 29 agosto 2017 non ha rilevato alcun individuo, è stato dunque eseguita una seconda indagine ittica a valle della SS 53 in via Colombare di Carmignano (Stazione codificata come ST\_05a) e posta circa 1 km a valle della stazione ST\_05, la cui localizzazione è riportata in Figura 3.56.

In questo tratto la Roggia Rezzonico è priva di manufatti artificiali sulle sponde o sul fondo, il substrato presenta granulometria medio-fine, ed è costituito da ghiaia 80%, ciottoli 10% e sabbia 10%; la velocità della corrente è media e la presenza di rifugi per l'ittiofauna è poco abbondante.



**Figura 3.56 – Localizzazione e stazione di campionamento nella Roggia Rezzonico a Carmignano di Brenta in via Colombare, circa 1 km a valle della stazione ST\_05**

Anche in questo tratto di indagine come nella in ST\_05 il campionamento ittico non ha rilevato alcun individuo.

È stato quindi eseguito un ulteriore campionamento circa 300 m a monte della stazione ST\_04. Il nuovo sito di indagine sulla Roggia Rezzonico è stato codificato come ST\_05b; esso presenta un substrato a granulometria medio-fine con ghiaia (60%), ciottoli (20%), sabbia e limo (10%). L'integrità delle rive e la naturalità della sezione sono scarse, la sponda destra è artificiale ed i rifugi per l'ittiofauna risultano poco abbondanti. In Figura 3.57 è riportata la localizzazione e la foto della stazione ST\_05b della Roggia Rezzonico.



**Figura 3.57 – Localizzazione e stazione di campionamento nella Roggia Rezzonico a Carmignano di Brenta in via Spessa, collocata circa 300 m a monte della stazione ST\_04**

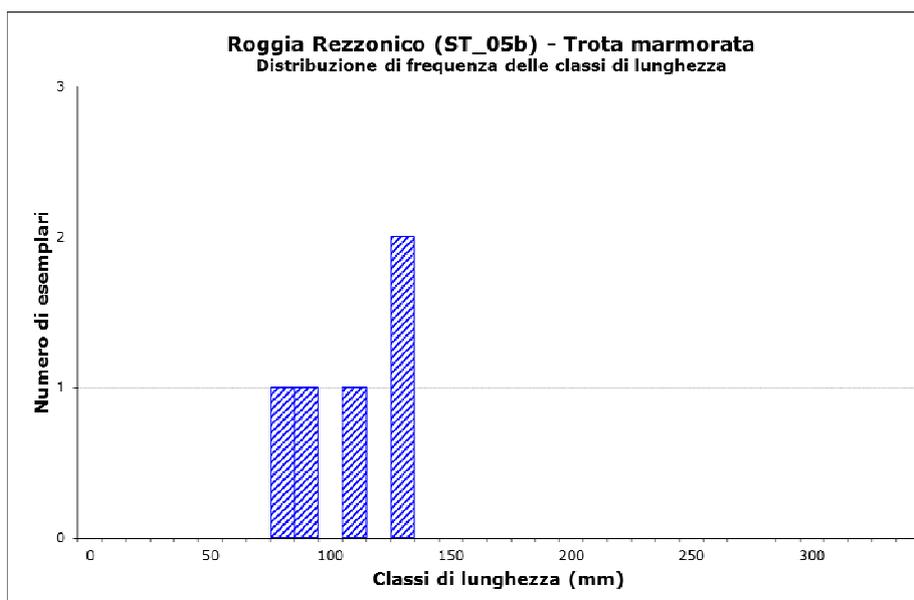
**Trota marmorata**

Nella 2<sup>a</sup> campagna post-semina nella stazione ST\_05b sono state catturate 5 trote marmorate, lunghe dai 90 mm ai 135 mm. In Tabella 3.18 vengono riportati i valori di densità e biomassa.

**Tabella 3.18 – Trote marmorate rinvenute nel 2° monitoraggio post-semina di agosto 2017**

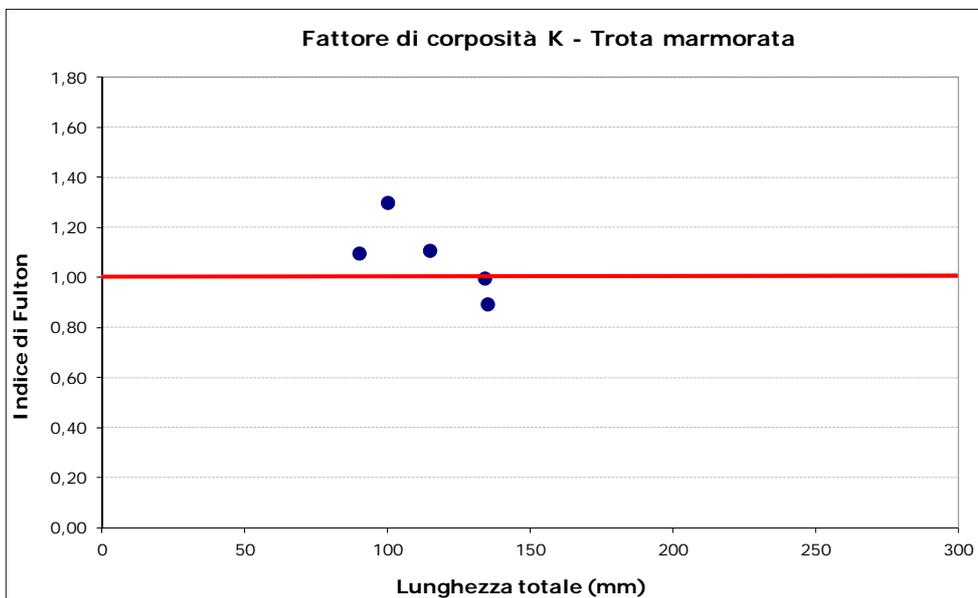
SPECIE ITTICA	NOME SCIENTIFICO	N° DI ESEMPLARI CENSITI	DENSITÀ (ind/m <sup>2</sup> )	BIOMASSA (g/m <sup>2</sup> )
Trota marmorata	<i>Salmo [trutta] marmoratus</i>	5	0,018	0,29

In Figura 3.58 si riporta la distribuzione della popolazione di trota marmorata per taglie di lunghezza.



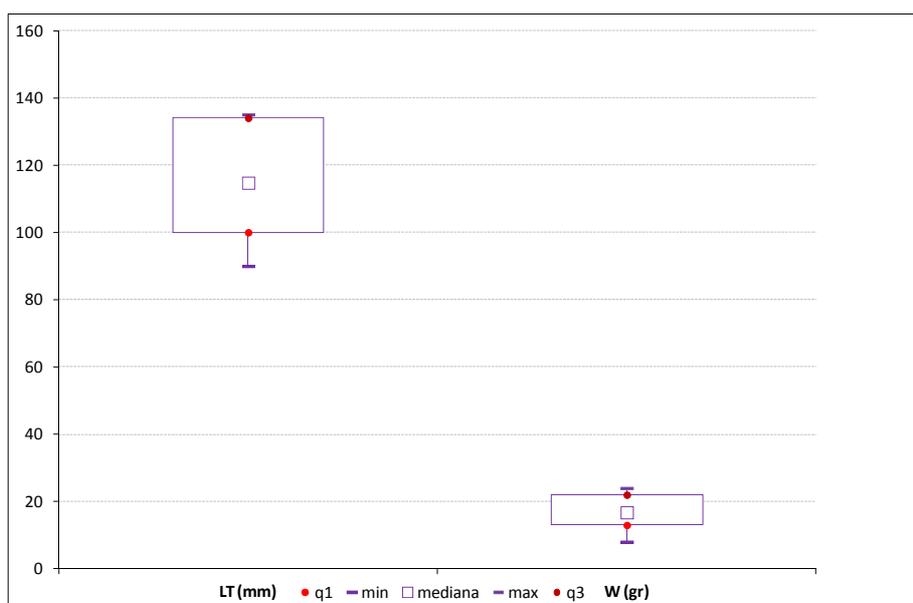
**Figura 3.58 – Distribuzione in classi di lunghezza della popolazione di trota marmorata (ST\_05b; agosto 2017)**

In Figura 3.59 si riporta la distribuzione degli indici di corposità delle trote marmorate rinvenute nella stazione d'indagine ST\_05b della Roggia Rezzonico ad agosto 2017.



**Figura 3.59 – Indice di corposità degli esemplari di trota marmorata (ST\_05b; agosto 2017)**

Il valore della mediana degli individui catturati in questa campagna è pari 115 mm di LT e 17 g di peso con valori che variano tra 90 e 135 mm per la lunghezza e tra 8 e 24 g per il peso. Nella successiva Figura 3.60 si riportano graficamente i valori di cui sopra.



**Figura 3.60 – Mediana, quartili, minimo e massimo di lunghezza (a Sx) e peso (a Dx) delle trote marmorate rinvenute nella Roggia Rezzonico ST\_05b (agosto 2017)**

### Altre specie ittiche

La comunità ittica monitorata risulta costituita da altre due specie: il ghiozzo padano (*Padogobius martensii*) classificato come LC nella *Red List* IUCN (2013), e la trota fario (*Salmo (trutta) trutta*), entrambe presenti con popolazioni poco abbondanti e destrutturate.

#### 3.6.2.3 III campagna post-semina – settembre 2017

Il 3° monitoraggio post-semina in ST\_05 è stato eseguito il 29 settembre 2017.

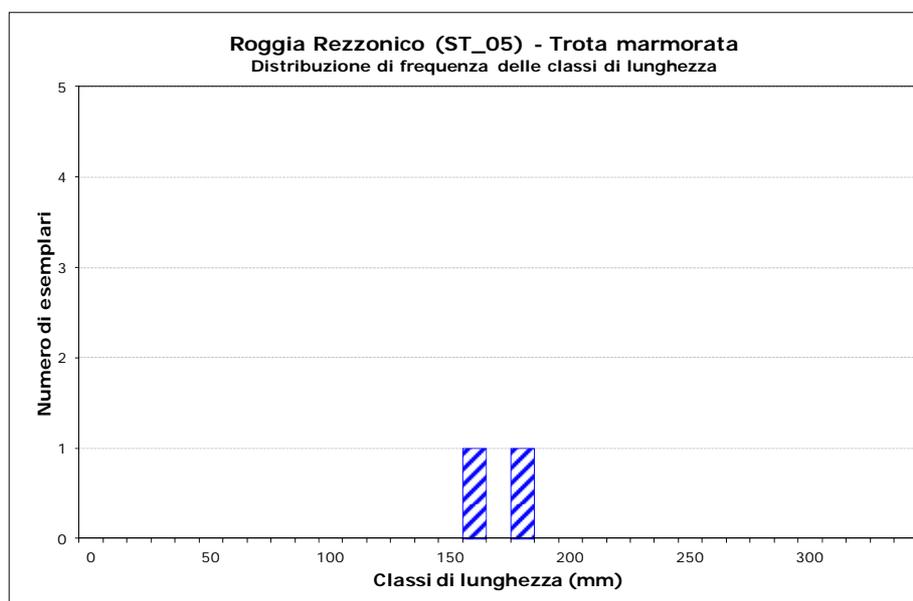
### Trota marmorata

Nel mese di settembre nella Roggia Rezzonico (ST\_05) sono stati censiti 2 esemplari di trota marmorata lunghi rispettivamente 166 cm e 186 cm. In Tabella 3.19 vengono riportati i valori di densità e biomassa.

**Tabella 3.19 – Trote marmorate rinvenute nel 3° monitoraggio post-semina di settembre 2017**

SPECIE ITTICA	NOME SCIENTIFICO	N° DI ESEMPLARI CENSITI	DENSITÀ (ind/m <sup>2</sup> )	BIOMASSA (g/m <sup>2</sup> )
Trota marmorata	<i>Salmo [trutta] marmoratus</i>	2	0,007	0,42

In Figura 3.61 si riporta la distribuzione della popolazione di trota marmorata per taglie di lunghezza. Il peso dei due individui censiti è rispettivamente pari a 51 g e 67 g.



**Figura 3.61 – Distribuzione in classi di lunghezza della popolazione di trota marmorata (ST\_05 settembre 2017)**

### Altre specie ittiche

La comunità ittica monitorata risulta costituita da 2 specie autoctone: il ghiozzo padano (*Padogobius martensii*) e il cavedano (*Leuciscus cephalus*), presenti rispettivamente con 3 il primo ed un esemplare adulto il secondo (LT 198 mm e peso 89 gr).

#### **3.6.2.4 IV campagna post-semina – novembre 2017**

Il 4° monitoraggio post-semina nella Roggia Rezzonico ST\_05 è stato eseguito il 3 novembre 2017.

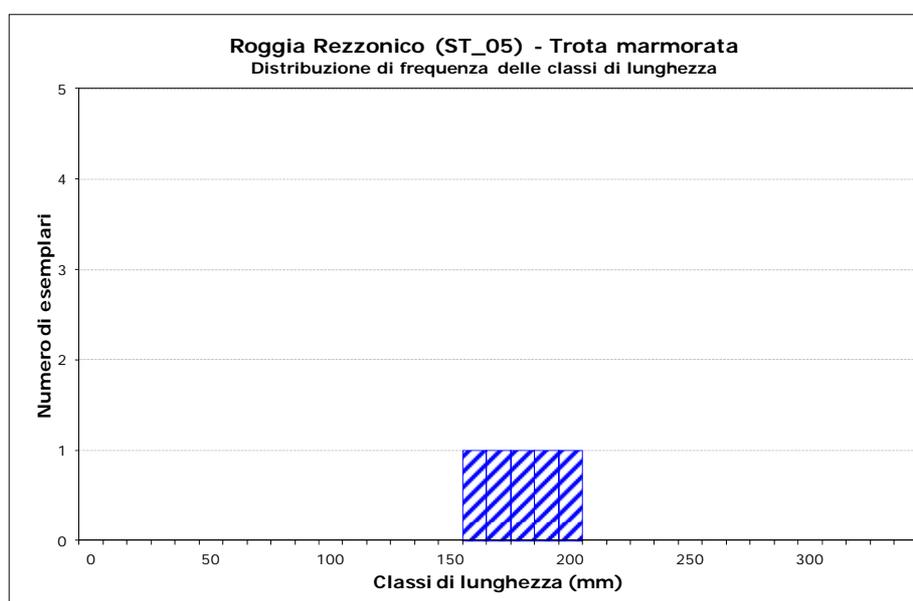
#### **Trota marmorata**

Nel monitoraggio del 3 novembre 2017 sono state catturate 5 trote marmorate di lunghezze comprese tra i 161 mm e i 209 mm. In Tabella 3.20 vengono riportati i valori di densità e biomassa.

**Tabella 3.20 – Trote marmorate rinvenute nel 4° monitoraggio post-semina di agosto 2017**

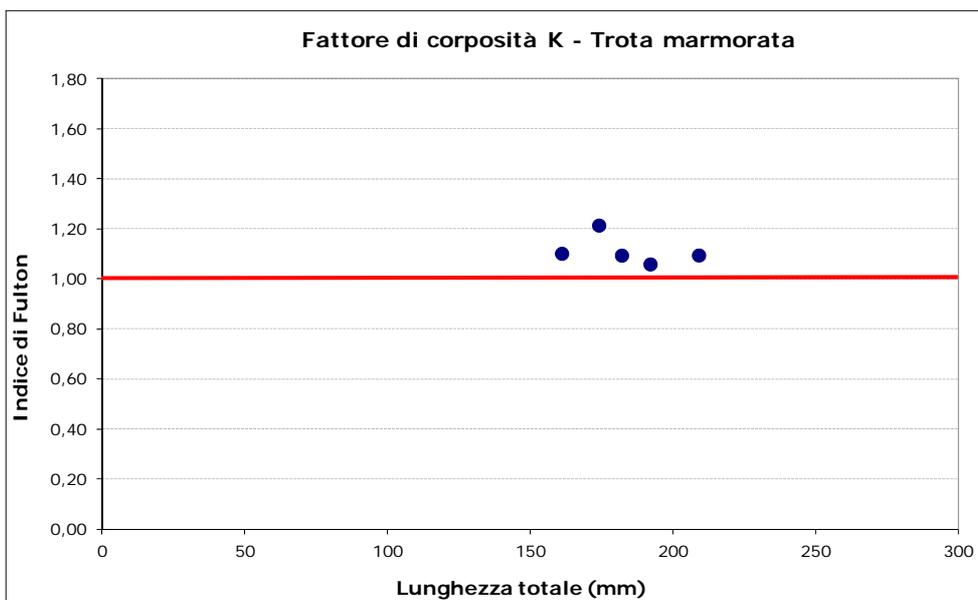
SPECIE ITTICA	NOME SCIENTIFICO	N° DI ESEMPLARI CENSITI	DENSITÀ (ind/m <sup>2</sup> )	BIOMASSA (g/m <sup>2</sup> )
Trota marmorata	<i>Salmo [trutta] marmoratus</i>	5	0,018	1,25

In Figura 3.62 si riporta la distribuzione della popolazione di trota marmorata per taglie di lunghezza.



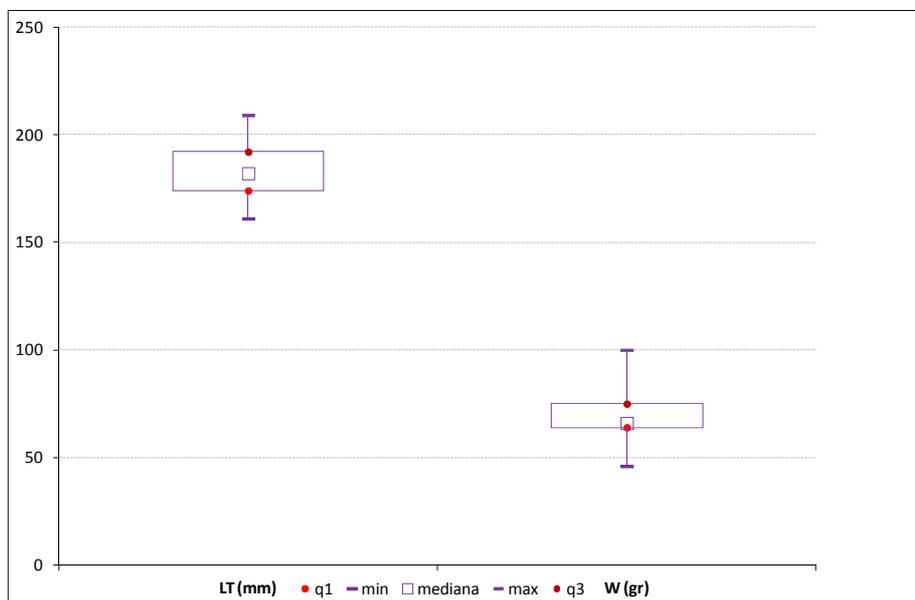
**Figura 3.62 – Distribuzione in classi di lunghezza della popolazione di trota marmorata (ST\_05; agosto 2017)**

In Figura 3.63 si riporta la distribuzione degli indici di corposità delle trote marmorate rinvenute nella Roggia Rezzonico in ST\_05 a novembre 2017.



**Figura 3.63 – Indice di corposità degli esemplari di trota marmorata (ST\_05; novembre 2017)**

Il valore della mediana degli individui catturati in questa campagna è pari 182 mm di LT e 66 g di peso con valori che variano tra 161 e 209 mm per la lunghezza e tra i 46 e i 100 g per il peso. Nella successiva Figura 3.64 si riportano graficamente i valori di cui sopra.



**Figura 3.64 – Mediana, quartili, minimo e massimo di lunghezza (a Sx) e peso (a Dx) delle trote marmorate rinvenute nella Roggia Rezzonico ST\_05 (novembre 2017)**

**Altre specie ittiche**

La comunità ittica monitorata risulta costituita da una popolazione poco abbondante (5

esemplari) e destrutturata di ghiozzo padano (*Padogobius martensii*) e da un esemplare adulto dell'alloctona trota iridea (*Oncorhynchus mykiss*).

### 3.6.2.5 Sintesi dei risultati ottenuti

Nella stazione ST\_05 e nella stazione ST\_05b (per l'indagine effettuata nel mese di agosto) i monitoraggi hanno sempre fatto registrare un numero modesto di catture di trota marmorata. Questo risultato è da attribuire, per quanto riguarda il primo censimento post-semina, con molta probabilità alla scarsa dispersione degli individui lungo la roggia nella direzione del sito di campionamento.

Il ridotto numero di esemplari censiti nella seconda, terza, e quarta indagine è attribuibile, come per quanto avvenuto nella stazione ST\_04 ad episodi di interferenza esterna (probabilmente legati ad episodi di inquinamento e/o forti riduzioni di portata idrica che hanno caratterizzato questa stagione estiva eccezionalmente siccitosa). Ciò ha probabilmente compromesso quasi *in toto* la produzione derivata dalla semina di trota marmorata.

La Figura 3.65 riporta il confronto tra le densità e le biomasse degli esemplari rinvenuti nella Roggia Rezzonico durante le operazioni di controllo. Come si può osservare, i modesti valori di densità e biomassa si rilevano in tutte le indagini eseguite.

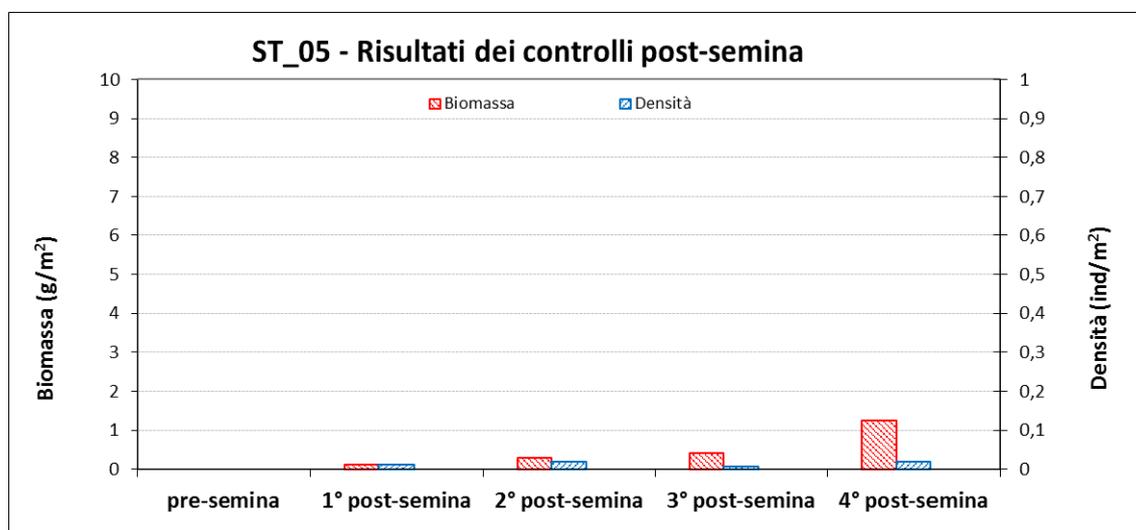


Figura 3.65 – Densità e biomassa delle trote marmorate rilevate nel post-semina nella stazione ST\_05

La produzione di biomassa ittica non è stata calcolata per questa stazione vista la scarsità di esemplari riscontrati.

## 4 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Le indagini effettuate nelle stazioni di controllo relative alle 3 rogge in cui si è svolto il progetto permettono di effettuare delle analisi conclusive a livello di singola roggia di indagine.

### 4.1 Roggia Trona

Nella Roggia Trona, in cui sono state seminate Trote Fario fertili, le densità e le biomasse riscontrate nelle 2 stazioni di indagine sono nettamente differenti; nella stazione collocata presso i siti di semina (ST\_01) la resa finale in termini di biomassa è di 10,23 g/m<sup>2</sup> mentre la stazione di valle (ST\_01a), posta a relativa distanza dai siti di semina, viene colonizzata solamente nel mese di novembre (IV post-semina generale e 3° campionamento stazionario) con presenza di valori modesti di biomassa (0,41 g/m<sup>2</sup>).

Nella stazione ST\_01 la densità e la biomassa aumentano sempre nelle indagini effettuate da luglio a settembre; nel corso dell'ultima verifica effettuata a novembre 2017 la biomassa aumenta mentre la densità subisce un leggero calo.

**Tabella 4.1 – Roggia Trona – Densità e biomassa della Trota Fario nelle stazioni di controllo (ST\_01 e ST\_01a) nei vari periodi di indagine**

PERIODO	ST_01		ST_01a	
	DENSITÀ (ind/m <sup>2</sup> )	BIOMASSA (g/m <sup>2</sup> )	DENSITÀ (ind/m <sup>2</sup> )	BIOMASSA (g/m <sup>2</sup> )
Pre-semina	0	0	0	0
1° post-semina	0,081	1,79	0	0
2° post-semina	0,100	3,8	n.d.	n.d.
3° post-semina	0,212	10,09	0	0
4° post-semina	0,203	10,23	0,005	0,41

### 4.2 Roggia Michela

Nella Roggia Michela, in cui sono state seminate Trote Fario sterili, le densità e le biomasse riscontrate nelle 2 stazioni di indagine hanno andamenti comparabili. Entrambe le stazioni sono collocate presso i siti semina.

Il controllo post-semina di novembre, l'ultimo effettuato, ha evidenziato che la densità media della Trota Fario sterile nella roggia, tenuto conto dei risultati ottenuti nelle 2 stazioni, è di 0,438 ind/m<sup>2</sup>. La resa finale media in termini di biomassa nella roggia ammonta a 15,38 g/m<sup>2</sup>.

**Tabella 4.2 – Roggia Michela – Densità e biomassa della Trota Fario sterile nelle stazioni di controllo (ST\_02 e ST\_03) nei vari periodi di indagine**

PERIODO	ST_02		ST_03		VALORE MEDIO	
	DENSITÀ (ind/m <sup>2</sup> )	BIOMASSA (g/m <sup>2</sup> )	DENSITÀ (ind/m <sup>2</sup> )	BIOMASSA (g/m <sup>2</sup> )	DENSITÀ (ind/m <sup>2</sup> )	BIOMASSA (g/m <sup>2</sup> )
Pre-semina	0	0	0	0	0	0

PERIODO	ST_02		ST_03		VALORE MEDIO	
	DENSITÀ (ind/m <sup>2</sup> )	BIOMASSA (g/m <sup>2</sup> )	DENSITÀ (ind/m <sup>2</sup> )	BIOMASSA (g/m <sup>2</sup> )	DENSITÀ (ind/m <sup>2</sup> )	BIOMASSA (g/m <sup>2</sup> )
1° post-semina	0,330	2,68	0,456	4,19	<b>0,393</b>	<b>3,44</b>
2° post-semina	0,429	8,09	0,480	8,72	<b>0,455</b>	<b>8,41</b>
3° post-semina	0,480	13,35	0,450	11,58	<b>0,465</b>	<b>12,47</b>
4° post-semina	0,428	16,68	0,448	14,07	<b>0,438</b>	<b>15,38</b>

Nella figura successiva si riporta il confronto tra le densità e le biomasse degli esemplari rinvenuti mediamente nella Roggia Michela durante le operazioni di controllo dei vari post-semina. Come si può osservare, la densità tende ad aumentare fino a settembre per poi calare in novembre, mentre la biomassa tende sempre ad aumentare, almeno per il periodo indagato.

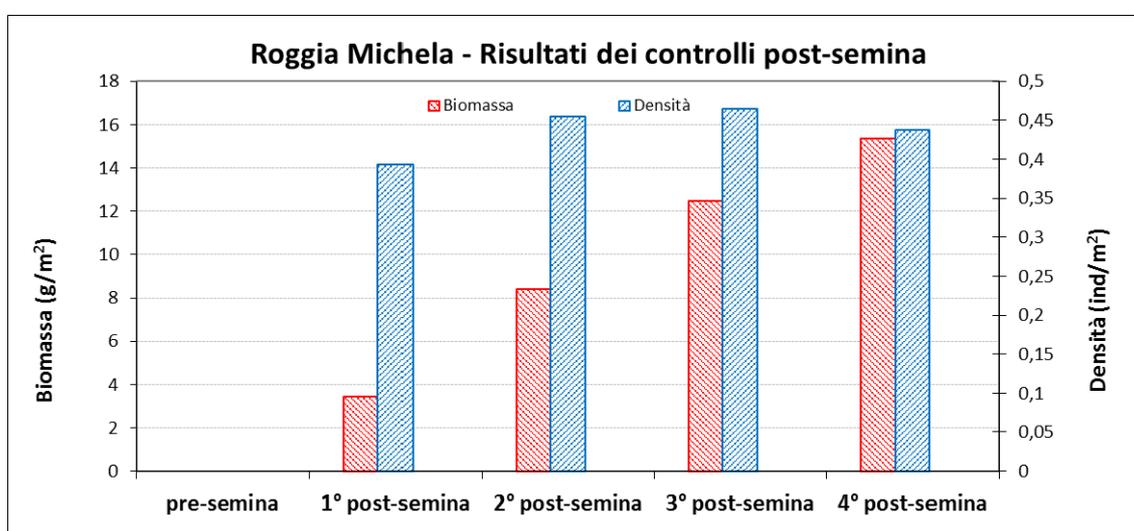


Figura 4.1 – Densità e biomassa delle Trote Fario sterile rilevate nei controlli post-semina nella Roggia Michela

### 4.3 Roggia Rezzonico

La Roggia Rezzonico, in cui sono state seminate Trote Marmorate di ceppo Brenta nel mese di aprile, ha evidenziato nel periodo compreso tra il 1° ed il 2° controllo post-semina degli episodi di interferenza esterna (probabilmente legati ad episodi di inquinamento e/o forti riduzioni di portata idrica che hanno caratterizzato questa estate eccezionalmente secca) che hanno provocato una compromissione quasi totale delle semine di trota marmorata effettuate in questo corso d'acqua.

I valori in termini di biomassa e densità, nella stazione ST\_04 erano stati molto positivi nel mese di luglio mentre nella stazione ST\_05 i valori erano stati scarsi sin dall'inizio della sperimentazione probabilmente a causa di una scarsa diffusione lungo l'asta della roggia del materiale seminato.

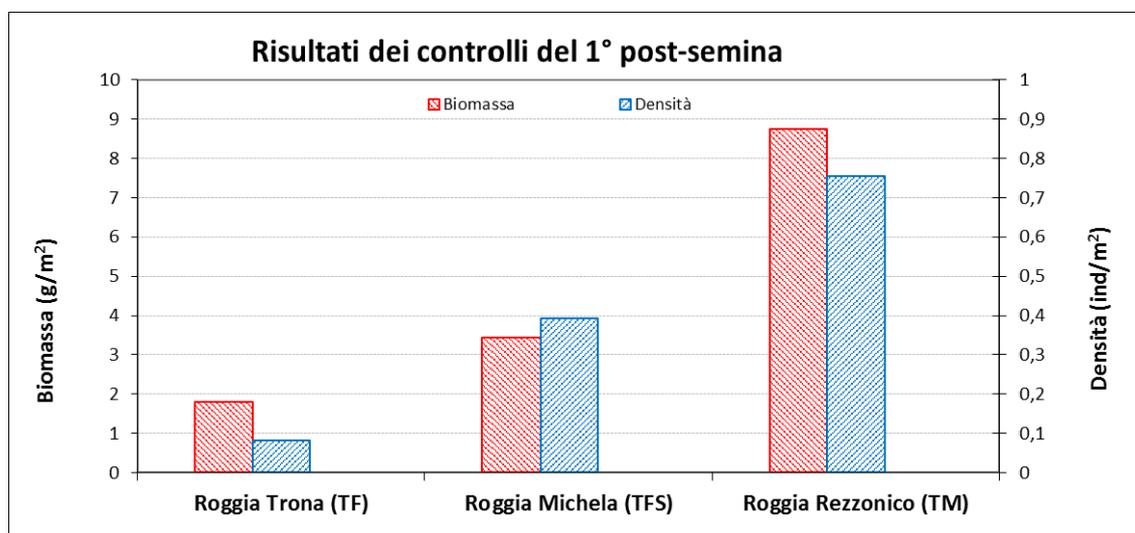
**Tabella 4.3 – Roggia Rezzonico – Densità e biomassa della Trota Marmorata nelle stazioni di controllo (ST\_04 e ST\_05) nei vari periodi di indagine**

PERIODO	ST_04		ST_05	
	DENSITÀ (ind/m <sup>2</sup> )	BIOMASSA (g/m <sup>2</sup> )	DENSITÀ (ind/m <sup>2</sup> )	BIOMASSA (g/m <sup>2</sup> )
Pre-semina	0	0	0	0
1° post-semina	0,756	8,75	0,011	0,12
2° post-semina	0,009	0,23	0,018 <sup>1</sup>	0,29 <sup>1</sup>
3° post-semina	0	0	0,007	0,42
4° post-semina	0,009	0,68	0,018	1,25

Nota = (1) la stazione codificata come ST\_05, in questa tabella si riferisce nel caso del 2° controllo post-semina, al dato rilevato nella stazione ST\_05b

#### 4.4 Analisi e confronto tra i dati rilevati nelle 3 diverse rogge nursery

L'unico periodo in cui è possibile effettuare un confronto completo tra le 3 diverse semine è quello di luglio 2017 (1° controllo post-semina). I dati derivano dalle sole stazioni colonizzate dalle trotelle seminate ovvero la ST\_01 per la Roggia Trona, entrambe le stazioni della Roggia Michela e la stazione ST\_04 della Roggia Rezzonico. Come si può osservare dal grafico successivo, la specie con i valori maggiori di densità e biomassa risulta essere la Trota Marmorata, seguita dalla Trota Fario sterile e dalla Trota Fario. Purtroppo gli eventi successivi occorsi alla popolazione di Trota Marmorata insediata nella Roggia Rezzonico hanno vanificato lo sforzo di semina e la resa di quella popolazione.



**Figura 4.2 – Densità e biomassa delle 3 popolazioni di salmonidi seminate all'epoca del primo controllo post-semina**

Le stazioni di indagine in cui è stato possibile calcolare significativamente la produzione sono state la ST\_01 nella Roggia Trona dove erano avvenute le semine di Trota Fario e la ST\_02 e ST\_03 collocate nella Roggia Michela dove erano state effettuate le semine di Fario sterile.

Il confronto effettuato tra i risultati medi ottenuti nelle rogge Trona e Michela mostrano come la Trota Fario sterile abbia avuto valori di produzione nettamente maggiori rispetto alla Trota Fario fertile. A fronte di un tasso di accrescimento (G) maggiore della fertile rispetto alla sterile, il tasso di mortalità (Z) di quest'ultima risulta dimezzato; ciò potrebbe in parte essere attribuibile alla diversa taglia degli avannotti seminati che, nel caso della fario sterile, erano di circa 3-5 cm.

**Tabella 4.4 – Principali parametri demografici di confronto tra Roggia Trona e Roggia Michela**

CORPO IDRICO / SPECIE	G	Z	PRODUZIONE NEL PERIODO DI INDAGINE (g/m <sup>2</sup> )	PRODUZIONE ANNUA STIMATA (g/m <sup>2</sup> )
Roggia Trona (Trota Fario)	1,56	0,40	6,6	11,33
Roggia Michela (Trota Fario sterile)	0,89	0,21	16,0	38,44

La Trota Fario seminata nella Roggia Trona ha una resa finale in termini di biomassa di 10,23 g/m<sup>2</sup> mentre la Trota Fario sterile seminata nella Roggia Michela in novembre ha una resa media di 15,38 g/m<sup>2</sup>; anche tale dato conferma il maggior successo della Trota Fario sterile rispetto alla Trota Fario.

Alcune considerazioni finali possono essere effettuate a seguito dei dati rilevati:

1. Nell'unico controllo in cui tutte le popolazioni seminate sono presenti nelle rogge (luglio 2017), quella con i valori di biomassa e densità maggiori è stata la Trota Marmorata, seguita da Trota Fario sterile e dalla Trota Fario; tale dato è tuttavia riduttivo in considerazione della limitatezza del periodo di osservazione
2. La popolazione di Trota Fario sterile in termini di produzione ottiene un risultato nettamente migliore rispetto alla Trota Fario; anche in termini di resa, alla fine dei controlli programmati, la Trota Fario sterile supera la Trota Fario.
3. La Roggia Michela rispetto alla Roggia Trona ha dato risultati ittigenici migliori. Questo probabilmente per il fatto che nella Roggia Michela le semine sono avvenute in un numero maggiore di siti (3) rispetto alla Roggia Trona (2). In linea generale, specialmente in ambienti planiziali, risulta sicuramente più efficiente una semina ben distribuita del materiale ittico in più siti di immissione lungo il corpo idrico, meglio se adeguatamente distanziati tra loro, rispetto ad una semina concentrata effettuata sfruttando pochi siti di immissione.
4. La perdita quasi totale del materiale seminato nella Roggia Rezzonico (Trota Marmorata) tra il mese di luglio ed il mese di agosto 2017, peraltro in un ambiente già sperimentato e ritenuto "sicuro" come *nursery* per l'accrescimento di specie pregiate, induce a cercare ancor di più la collaborazione con gli enti di controllo e con i gestori delle acque al fine di evitare in futuro il ripetersi di situazioni di questo tipo.

## BIBLIOGRAFIA

BAGENAL T., TESCH F.W. 1978. "Age & growth". In "Methods for assessment of fish production in fresh waters", III ed. Blackwell Scientific Publications.

GANDOLFI G., ZERUNIAN S., TORRICELLI P., MARCONATO A., 1991. "I pesci delle acque interne italiane". Istituto Poligrafico dello Stato, 618 pp.

I.U.C.N. Comitato Italiano, 2013. Lista rossa dei vertebrati italiani, in collaborazione con Ministero dell'Ambiente e Federparchi. 54 pp.

RICKER W. E. (1975). Computation and interpretation of biological statistics of fish population. Bull.Fish: Res.Bd.Can. 191, pp. 382.

TURIN P., BILÒ M.F (1996): Dinamica di popolazione di *Salmo (trutta) trutta* in un ambiente di risorgiva della Provincia di Padova. Atti del V Convegno Nazionale A.I.I.A.D. Ed. Amministrazione Provinciale di Vicenza, pp. 139-148.

TURIN P., MAIO G., ZANETTI M., BILÒ M.F., ROSSI V., SALVIATI S. (1999): "Carta Ittica della Provincia di Rovigo". Amministrazione Provinciale di Padova, pp. 400 + all.

TURIN P., ZANETTI M., BILÒ M.F., LORO R., 1995 - Carta Ittica della Provincia di Padova. Amministrazione Provinciale di Padova, 400 pp.

ZERUNIAN S, 2004. *Pesci delle acque interne d'Italia*. In: Quaderni di conservazione della natura. Numero 20. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Istituto per la Fauna Selvatica "A. Ghigi". 257 pp.

ZIPPIN C. (1958): The removal method of population estimation. J. Wildl. Mgmt 22: 82 - 90.

**ALLEGATO 1 – VERBALI DI SEMINA****ROGGIA TRONA e ROGGIA REZZONICO**

Provincia di Padova  
Settore Caccia e Pesca, Agricoltura, Cave e Polizia provinciale

0034849/17 - 27/03/2017

C.Ipa: p\_pd Provincia di Padova  
Id Reg: Prov PD - Cl. 05.02.3



Spett.le Agenzia Veneta per l'Innovazione  
nel Settore Primario  
Viale dell'Università 14  
35020 Legnaro PD  
PEC: [venetoagricoltura@pecveneto.it](mailto:venetoagricoltura@pecveneto.it)  
Signor Presidente S.M.P.S. La Sorgente  
Sig. Sergio Valle  
Stradella Nico D'Alvise 1  
35013 Cittadella  
Al Responsabile Operativo  
Servizio di Polizia Provinciale  
Sede

OGGETTO: trasmissione modifiche ai piani di semina obblighi ittigenici 2017 trota fario trota marmorata ceppo brenta.

Facendo seguito alla nostra precedente comunicazione si ritrasmettono i piani semina modificati relativi agli obblighi ittigenici previsti per il 12 aprile 2017 relativi agli avanotti della specie trota marmorata ceppo Brenta e trota fario.

Si confermano le informazioni inerenti le operazioni di ritiro del materiale ittico ed i contatti telefonici degli operatori interessati.

Si allegano n. 2 piani semina modificati.

Distinti saluti.



**Il Responsabile del Procedimento**

dott.ssa Emanuela Fasolato

PROVINCIA DI PADOVA  
Settore Caccia e Pesca, Agricoltura, Cave e Polizia provinciale  
Piazza Bardella 2 - Padova  
Recapito postale : "Provincia di Padova – Casella Postale Aperta 35122 Padova"  
CF 80006510285 PI 00700440282 [www.provincia.padova.it](http://www.provincia.padova.it)  
Dirigente: Dr Renato Ferroli  
Adempimenti ex art. 4 e 5 L. 241/90 – Servizio Caccia e Pesca/cp  
Responsabile del Procedimento: dott.ssa Emanuela Fasolato  
(tel 049 8201016 – fax 049 8201028  
e-mail: [cacciapesca@provincia.padova.it](mailto:cacciapesca@provincia.padova.it)  
PEC: [protocollo@cert.provincia.padova.it](mailto:protocollo@cert.provincia.padova.it)



PROVINCIA DI PADOVA – SERVIZIO PESCA

Provincia di Padova

**OBBLIGHI ITTIOGENICI**

**PIANO SEMINA AVANOTTI TROTA FARIO – ANNO 2017**

**Numero esemplari = 55.000 avanotti**

Corsi d'acqua	numero
Grimana Nuova (Carmignano di Brenta)	9000
Roggia Trona (Santa Croce Big., Cittadella)	9000
Lama (Carmignano di Brenta)	7000
Cognarola (San Giorgio in Bosco)	7000
Affl. Tergola (loc. Sant'Anna Morosina)	6000
Vica Cappella (Galliera Veneta)	6000
Rio Pila (S. Giorgio in Bosco)	4000
Chioro (S. Giorgio in Bosco)	4000
Cumana (S. Pietro in Gù)	3000
Uselino (S. Pietro in Gù)	4000
<b>totale (numero individui stimati)</b>	<b>55.000</b>
<b>Data Semina 12/04/2017</b>	

NOTA: i quantitativi di previsione possono essere ritoccati in sede operativa quando il responsabile della semina accerti la sopravvenienza di elementi ostativi al lancio (inquinamenti, diminuzione improvvisa della portata, etc.)


 Il Responsabile di Procedimento  
 dott.ssa Emanuela Fasolato



PROVINCIA DI PADOVA – SERVIZIO PESCA

Provincia di Padova

**OBBLIGHI ITTIOGENICI**

**PIANO SEMINA AVANOTTI TROTA MARMORATA ceppo brenta – ANNO 2017**

**Numero esemplari = 15.600 avanotti**

Corsi d'acqua	numero
Brenta loc. Santa Croce Bigolina	2500
Brenta loc. Fontaniva	2500
Brenta loc. Fontanivetta	500
Brenta loc. Grantorto (ca via Principessa Iolanda)	500
Brenta loc. Carturo (a vale del ponte S.P. 27)	2000
Brenta loc. San Giorgio in Bosco (da via Carbogna)	1000
Rezzonico (Carmignano di Brenta – Grantorto)	6600
<b>totale (numero individui stimati)</b>	<b>15.600</b>
<b>Data Semina 12/04/2017</b>	

NOTA: i quantitativi di previsione possono essere ritoccati in sede operativa quando il responsabile della semina accerti la sopravvenienza di elementi ostativi al lancio (inquinamenti, diminuzione improvvisa della portata, etc.)


 Il Responsabile di Procedimento  
 dott.ssa Emanuela Fasolato

Alla Provincia di Padova  
Servizio Pesca  
Piazza Bardella 2  
35131 PADOVA

OGGETTO: Rapporto di servizio per attività di:  recupero fauna ittica  
 semina ittica  
 tabellazioni  
 altro

MITTENTE: LA "SORGENTE" S.M.P.S. CITADELLA

(indicare per esteso il nome dell'associazione)

Data di svolgimento del servizio: 12/04/2017

Ora d'inizio attività: 7.30 Ora di fine attività: 16.30

Località: VALDASTICO

Corso d'acqua / bacino: (ALEVAMENTO VENETO AGRICOLTURA)

Nome dei partecipanti al servizio: "LA SORGENTE" COMIN ELIO - PERUZZO GIOVANNI

Rapporto sull'attività effettuata (in caso di recupero ittico indicare le specie catturate, la taglia media e le rispettive quantità; indicate inoltre dettagliatamente dove sono stati rilasciati gli esemplari):  
SEMINATO (COME PROGRAMMA) AVVANOTTI FARIO N° 6.700  
NEI VARI CANALI - AVVANOTTI MARMORATA CEPPO BRENTA N° 15.600 SEMINATI FIUME BRENTA

In caso di recupero ittico segnare l'utilizzo dei mezzi / attrezzature forniti dalla propria associazione:

elettrostorditore  
 barca  
 automezzo per trasporto pesce: chilometri percorsi CAMION Km. 200  
 altro VASCHE N°9 CON OSSIGENO - GVADINI - SECCHI

In caso di tabellazioni il numero ed il tipo di tabelle posizionate ed il numero di pali utilizzati:

Note:



Il Dichiarante:  
Nome: COMIN ELIO  
Qualifica: RESP. VIG. "SORGENTE"  
Firma: Comin Elio

ROGGIA MICHELA

Alla Provincia di Padova  
 Servizio Pesca  
 Piazza Bardella 2  
 35131 PADOVA

OGGETTO: Rapporto di servizio per attività di:  recupero fauna ittica  
 semina ittica  
 tabellazioni  
 altro

MITTENTE: "LA SORGENTE" S.M.P.S. CITTANELLA  
 (indicare per esteso il nome dell'associazione)

Data di svolgimento del servizio: 14/09/2017

Ora d'inizio attività: 14.30 Ora di fine attività: 20.00

Località: ISOLO N°2 FRAZ. PREORE - TRE VILLE - S. GIUL. LEVK TERME (TN)

Corso d'acqua / bacino: ROGGIA MICHELA (FONTANINA - CITTADELLA)

Nome dei partecipanti al servizio: LA SORGENTE, COMIN ELIO -  
 PERUZZO GIOVANNI - FASOLO STIVE (DOTT. TURIN PAOLO)

Rapporto sull'attività effettuata (in caso di recupero ittico indicare le specie catturate, la taglia media e le rispettive quantità; indicate inoltre dettagliatamente dove sono stati rilasciati gli esemplari):  
 SEMINA AVANNOTTI ERPIO STERILI N° 9.000  
 COME DA PROGRAMMA

In caso di recupero ittico segnare l'utilizzo dei mezzi / attrezzature forniti dalla propria associazione:  
 elettrostorditore  
 barca  
 automezzo per trasporto pesce: chilometri percorsi  
 altro: VASCA CON OSSIGENO - GUADINI (PICCOLI) SECCHI

In caso di tabellazioni il numero ed il tipo di tabelle posizionate ed il numero di pali utilizzati:

Note:

Il Dichiarante:  
 Nome: COMIN ELIO  
 Qualifica: RESP. VIGILIA "SORGENTE"  
 Firma: *Comin Elio*

## ALLEGATO 2 – REPERTORIO FOTOGRAFICO

### ST\_01 ROGGIA TRONA



Roggia Trona nella stazione ST\_01



Censimento ittico con elettroscandore

### I POST-SEMINA – LUGLIO 2017



Esemplare di trota fario censito



Esemplare di trota fario censito

## II POST-SEMINA – AGOSTO 2017

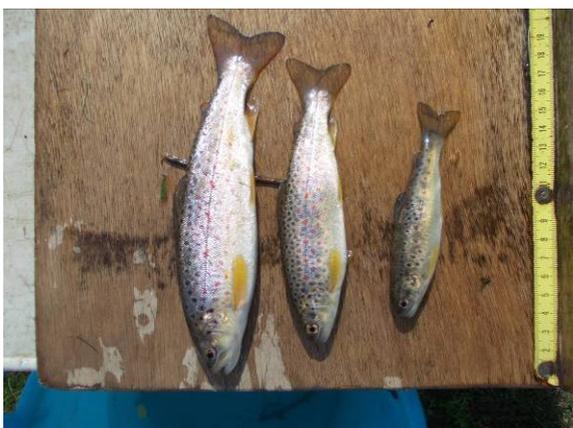


Roggia Trona nella stazione ST\_01



Trote fario censite

## III POST-SEMINA – SETTEMBRE 2017

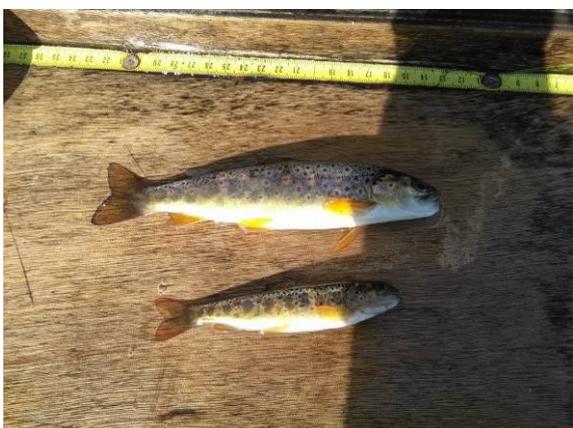


Esemplari di trota fario censiti



Trota fario con malformazione

## IV POST-SEMINA – NOVEMBRE 2017

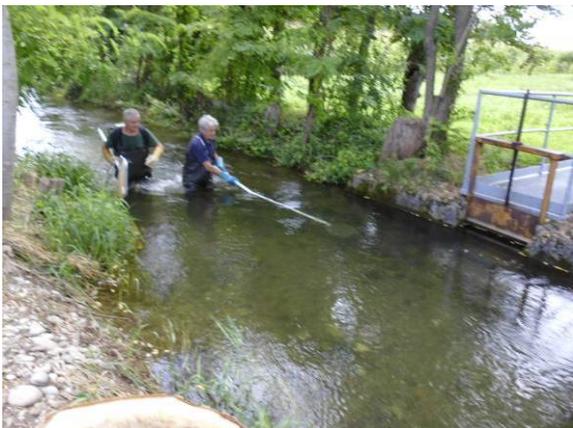


Trote fario censite



Censimento ittico nella R. Trona

**ST\_01a ROGGIA TRONA - I POST-SEMINA – LUGLIO 2017**



Censimento ittico nella ST\_01a della R. Trona

**III POST-SEMINA – SETTEMBRE 2017**



Censimento ittico nella ST\_01a della R. Trona



Vista della stazione ST\_01a

**IV POST-SEMINA – NOVEMBRE 2017**



Vista della stazione ST\_01a



Esemplare di trota fario censito

## **ST\_02 ROGGIA MICHELA**



Vista della stazione ST\_02



Operazioni di censimento ittico sulla ST\_02

## **I POST-SEMINA – LUGLIO 2017**



Esemplare di trota fario sterile censito



Esemplari di trota fario sterile censiti

## **II POST-SEMINA – AGOSTO 2017**



Operazioni di censimento ittico sulla ST\_02



Trote fario sterili censite

### III POST-SEMINA – SETTEMBRE 2017



Operazioni di censimento ittico sulla ST\_02



Trote fario sterili censite

### IV POST-SEMINA – NOVEMBRE 2017



Operazioni di censimento ittico sulla ST\_02



Trote fario sterili censite

### **ST\_03 ROGGIA MICHELA**



R. Michela nei pressi della stazione ST\_03



Operazioni di campionamento nella R. Michela

### **I POST-SEMINA – LUGLIO 2017**



Trota fario sterile campionata



Misurazione e peso delle trotelle

### **II POST-SEMINA – AGOSTO 2017**



Operazioni di campionamento nella R. Michela



Trote fario sterili catturate

### III POST-SEMINA – SETTEMBRE 2017



Operazioni di campionamento nella R. Michela



Trote fario sterili censite

### IV POST-SEMINA – NOVEMBRE 2017



Operazioni di campionamento nella R. Michela



Trota fario sterile censita

### **ST\_04 ROGGIA REZZONICO**



Vista della stazione ST\_04 della R. Rezzonico



Fasi del censimento ittico nella ST\_04

### **I POST-SEMINA – LUGLIO 2017**



Esemplare di trota marmorata censito



Esemplare di trota marmorata censito

### **II POST-SEMINA – AGOSTO 2017**



Censimento ittico nella ST\_04



Esemplari di trota marmorata censiti

### III POST-SEMINA – SETTEMBRE 2017



Fasi del censimento ittico nella ST\_04



Vista della stazione ST\_04 della R. Rezzonico

### IV POST-SEMINA – NOVEMBRE 2017



Campionamento ittico della R. Rezzonico



Esemplare di trota marmorata censito

### **ST\_05 ROGGIA REZZONICO**



Vista della stazione ST\_05



Campionamento ittico della R. Rezzonico

### **I POST-SEMINA – LUGLIO 2017**



Esemplare di trota marmorata censito



Esemplare di trota marmorata censito

### **II POST-SEMINA – AGOSTO 2017**



Vista della stazione ST\_05 con portata ridotta



Particolare delle condizioni di scarso tirante idrico durante il monitoraggio

### III POST-SEMINA – SETTEMBRE 2017



Campionamento ittico della R. Rezzonico



Vista della stazione ST\_05

### IV POST-SEMINA – NOVEMBRE 2017



Campionamento ittico della R. Rezzonico



Trota marmorata censita

### ST\_05a ROGGIA REZZONICO – II POST-SEMINA – AGOSTO 2017



Campionamento ittico della ST\_05a



Vista della stazione ST\_05a

**ST\_05b ROGGIA REZZONICO – II POST-SEMINA – AGOSTO 2017**



Censimento ittico nella Roggia Rezzonico



Vista della stazione ST\_05b

## **ALLEGATO 3 – GRUPPO DI LAVORO**

Ittiologi:

- Dr. Biol. Paolo Turin – responsabile indagini
- Dr.ssa Ines N. Savic
- Dr. Marco Zanetti

Hanno fornito supporto tecnico-scientifico

- Dr. Manuel Bellio
- Dr. Andrea Baracco

Personale qualificato de “La Sorgente S.m.p.s.” che ha partecipato allo studio:

- M° Sergio Valle – Presidente
- Sig. Steve Fasolo – Vice presidente
- Dr. Prof. Gianni Sburlino - socio
- Sig. Elio Comin – Responsabile dei GGV
- Sig. Giovanni Peruzzo - GGV