



FIPSAS SFAI



Provincia di Milano

Direzione di Progetto Sicurezza, Caccia e Pesca, Lotta all'Usura, Servizio Gestione Attività Venatoria e Piscatoria

AVANNOTTERIA DI ABBIATEGRASSO

AVANZAMENTO AL 3° ANNO

Dicembre 2008

G · R · A · I · A



GESTIONE E RICERCA AMBIENTALE
ITTICA ACQUE

GRAIA srl – Gestione e Ricerca Ambientale Ittica Acque

Via Repubblica, 1 - 21020 Varano Borghi (VARESE)

Tel. 0332.961097 – fax 0332.961162

Sito web: www.graia.com

e.mail: cesare.puzzi@graia.eu

1. SOMMARIO

1. SOMMARIO	2
2. INTRODUZIONE	3
3. LE ATTIVITÀ SVOLTE	4
3.1 DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI DI BREVE, MEDIO E LUNGO TERMINE – PIANIFICAZIONE GENERALE DELLE ATTIVITÀ.....	5
3.2 CAMPAGNE DI RIPRODUZIONE ARTIFICIALE DEGLI <i>STOCK</i> DI TROTA MARMORATA E LUCCIO GIÀ DISPONIBILI IN IMPIANTO.....	6
3.3 CAMPAGNE DI RECUPERO RIPRODUTTORI IN NATURA.....	7
PROGETTI DI RECUPERO DI SPECIE ITTICHE DI INTERESSE FAUNISTICO ED ALIEUTICO.....	7
3.4 ATTIVITÀ SPERIMENTALI.....	9
3.5 INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO E DIVERSIFICAZIONE AMBIENTALE.....	15

2. INTRODUZIONE

Il 14 ottobre 2005 il Settore Federale Acque e Impianti (SFAI) della Federazione Italiana Pesca Sportiva e Attività Subacquee (FIPSAS), affidava alla scrivente Società l'incarico di sovrintendere alla gestione della avannotteria di Abbiategrasso, fornendo tutta l'assistenza tecnico-operativa necessaria, sulla base di un accordo e di un programma di attività concordato con il Servizio Pesca della Provincia di Milano, titolare dell'impianto stesso, con la quale la FIPSAS avviava una gestione in partecipazione.

La gestione dell'avannotteria è garantita da personale dipendente della Provincia di Milano, rappresentato da un tecnico, il dr. Alessandro Grossi, e da un agente di Vigilanza, il sig. Alfonso Dell'Arena.

Ad essi si affianca personale volontario della FIPSAS, ed in particolare il sig. Enrico Navoni e il Consigliere sig. Angelo Badia.



La supervisione tecnico-operativa è fornita da Graia, attraverso il dr. Cesare Puzzi, coordinatore e ittiologo; il dr. Mauro Bardazzi, naturalista; l'ing. Massimo Sartorelli; l'ing. Beniamino Barengni. Su problemi particolari o in occasione di specifiche campagne sono stati coinvolti altri tecnici Graia, oltre che alcuni studenti laureandi, tirocinanti, o stagisti.

Dal punto di vista operativo l'Azienda Agricola Canova di Sotto, affittuaria del terreno dove è localizzata l'avannotteria, ha fornito piena collaborazione nella esecuzione di opere e di interventi manutentivi attraverso il proprio personale ed i mezzi agricoli di cui dispone.

3. LE ATTIVITÀ SVOLTE

Le attività si sono svolte nelle giornate riportate nel seguente prospetto, oltre che attraverso un costante lavoro di collegamento telefonico ed informatico fra i diversi partner di gestione.

Il presente rapporto di avanzamento lavori riporta le attività realizzate nel corso del 2008, terzo anno di lavoro sui 4 previsti.

Tabella 1. Prospetto delle attività svolte.

Data	Personale Graia	Attività svolte
11/01/2008	Cesare Puzzi	Sopralluogo all'impianto
12/02/2008	Mauro Bardazzi , Andrea Casoni.	Recupero riproduttori di luccio presso la Roggia San Carlo
08/04/2008	Cesare Puzzi	Sopralluogo all'impianto
29/04/2008	Mauro Bardazzi.	Riproduzione artificiale pighi: induzione ormonale.
13/05/2008	Mauro Bardazzi, Silvia Montonati.	Riproduzione artificiale savette: induzione ormonale.
14/05/2008	Mauro Bardazzi.	Riproduzione artificiale savetta: spremitura.
15/05/2008	Andrea Casoni.	Riproduzione artificiale savetta: spremitura.
19/05/2008	Cesare Puzzi, Mauro Bardazzi, Andrea Casoni.	Riproduzione artificiale storioni: controllo maturazione delle gonadi dei riproduttori.
21/05/2008	Cesare Puzzi.	Riproduzione artificiale storioni: induzione ormonale riproduttori.
22/05/2008	Mauro Bardazzi.	Riproduzione artificiale storioni: spremitura.
23/05/2008	Mauro Bardazzi.	Riproduzione artificiale storioni: spremitura.
11/06/2008	Andrea Casoni, Silvia Montonati.	Semina di circa 800 marmorate 0+ nella Roggia Fagiolo
16/06/2008	Mauro Bardazzi, Silvia Montonati.	Riproduzione artificiale storioni: induzione ormonale riproduttori.
17/06/2008	Mauro Bardazzi, Andrea Casoni	Riproduzione artificiale storioni: spremitura.
11/10/2008	Cesare Puzzi	Sopralluogo all'impianto
13/10/2008	Mauro Bardazzi, Andrea Casoni, Silvia Montonati.	Recupero di riproduttori di pigo e savetta nel Naviglio presso Castelletto di Cuggiono.
13/11/2008	Cesare Puzzi	Sopralluogo all'impianto – Incontro con veterinari ASL
02/12/2008	Cesare Puzzi	Sopralluogo all'impianto – Incontro con veterinari ASL

In particolare, riprendendo i singoli capitoli del programma di attività, si descrivono sinteticamente le attività svolte nel terzo anno.

3.1 DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI DI BREVE, MEDIO E LUNGO TERMINE – PIANIFICAZIONE GENERALE DELLE ATTIVITÀ

Gli obiettivi di breve, medio e lungo termine sono stati definiti in accordo con il personale della Provincia di Milano e sulla base delle disponibilità di ambienti e di riproduttori delle diverse specie, all'inizio del primo anno di attività e con la prospettiva a 4 anni.

La produzione di novellame da ripopolamento delle diverse specie segue i termini prefissati in questa attività, schematizzati nel seguente prospetto.

Sono stati raggiunti tutti i risultati previsti nel primo anno di attività (OK in tabella) e buona parte di quelli previsti nel medio termine, che proseguono evidentemente anche nel terzo anno.

Tra le attività sperimentali sono stati raggiunti risultati molto incoraggianti per quanto riguarda la riproduzione controllata della tinca.

Nel quarto anno saranno proseguiti e consolidati i risultati di medio termine e avviate le attività del quarto anno.

Rispetto agli obiettivi iniziali, come già riportato nel rapporto di avanzamento del secondo anno, sono stati volutamente eliminati dagli obiettivi a medio e lungo termine la carpa ed il pesce persico. Ciò in ragione della loro attuale fase di abbondanza e di proliferazione riscontrata in natura (carpa), o in ragione della consapevolezza dell'utilità delle legnaie piuttosto che delle semine (persico), per cui non si ritiene utile destinare a tali specie spazi preziosi dell'avannotteria e risorse economiche e di tempo. Le tecniche di produzione sono state comunque acquisite e, in caso di necessità, sono anche stabulati in avannotteria alcuni riproduttori utilizzabili per produrre novellame.

Tabella 2. Prospetto degli obiettivi di breve, medio e lungo termine prefissati per la produzione del novellame da ripopolamento (Breve termine: attività avviata nel primo anno; Medio termine: attività prevista a partire dal secondo/terzo anno; Lungo termine: attività prevista a partire dal quarto anno).

Specie	Termine obiettivo		
	Breve	Medio	Lungo
Trota marmorata	● (OK)	● (OK)	●
Luccio	● (OK)	● (OK)	●
Carpa	● (OK)		
Tinca		● (Sperimentale/OK)	●
Pesce persico	● (OK)	● (OK)	
Alborella	● (OK)	● (OK)	●
Pigo	● (OK)	● (OK)	●
Savetta	● (OK)	● (OK)	●
Lasca		●	●
Triotto			●
Vairone			●
Cavedano			●
Storione cobice	● (OK)	● (OK)	●
Storione ladano			●
Temolo		● (Sperimentale)	●

3.2 CAMPAGNE DI RIPRODUZIONE ARTIFICIALE DEGLI *STOCK* DI TROTA MARMORATA E LUCCIO GIÀ DISPONIBILI IN IMPIANTO

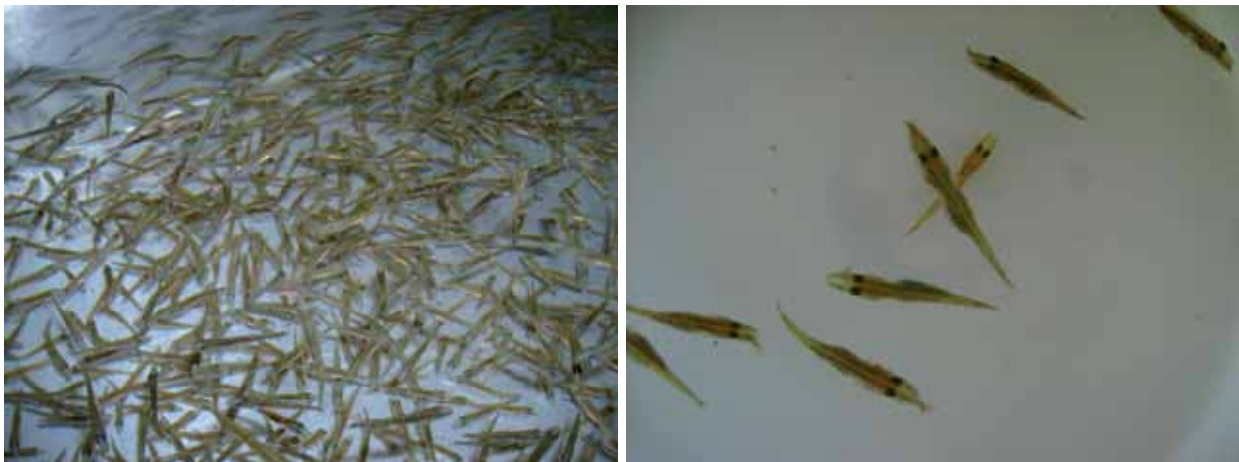
Le due specie ittiche Trota marmorata e Luccio sono già da alcuni anni stabulate in avannotteria, con nuclei di riproduttori mantenuti in vasca di vetroresina e in un tratto di roggia confinato. In particolare la trota marmorata all'inizio delle attività era suddivisa in due *stock*: uno alimentato a pesce vivo recuperato in natura, ed uno alimentato a mangime, svezzato e selezionato in avannotteria. Attualmente vi è un solo *stock* alimentato a mangime costituito da soggetti adulti, soggetti di età 1+ (circa 200) e soggetti di età 2+ (circa 70)

I lucci, una ventina, sono invece mantenuti in condizioni di semi-naturalità in un tratto confinato di roggia, in cui predano sul pesciolame presente.

L'attività di riproduzione artificiale del Luccio ha portato alla spremitura di un totale di 3 femmine, da cui sono state ottenute complessivamente circa 20.000 uova.

Gli avannotti prodotti sono poi stati seminati in ambienti naturali della rete idrica collegata al Ticino.

Figura 1. Giovani lucci prodotti in questo anno di attività. Nell'immagine di destra sono visibili soggetti di *Artemia salina* catturati dai luccetti: si notano le code che escono dalla bocca.



Per quanto riguarda la spremitura delle trote marmorate, le operazioni hanno preso avvio di dicembre, al raggiungimento da parte dei riproduttori, di un ottimale stato di maturazione sessuale, seguendo la procedura già attuata negli scorsi anni.

Al 15 dicembre le spremiture hanno già fornito all'incirca 200.000 uova fecondate di questa pregiatissima specie.

Il giorno 11 giugno sono state seminate circa 800 marmoratine prodotte a dicembre 2007 e gennaio 2008, presso la Roggia Fagiolo, piccolo corso d'acqua collegato al Fiume Ticino che presenta un ambiente con elevata naturalità.

Figura 2. Semina di giovani marmorate presso la Roggia Fagiolo.



3.3 CAMPAGNE DI RECUPERO RIPRODUTTORI IN NATURA

Anche quest'anno sono stati recuperati alcuni riproduttori in natura sia di luccio che di alcuni Ciprinidi: savetta, pigo.

Per quanto riguarda il luccio sono state effettuate campagne di elettropesca in alcuni ambienti vocazionali (rogge) della rete idrica collegata al Ticino, recuperando sei esemplari di luccio di circa 400g. Inoltre sono stati recuperati due soggetti adulti di luccio nel Naviglio di Bereguardo.

Per quanto riguarda i Ciprinidi sono stati effettuati alcuni recuperi nel Naviglio Grande, nel tratto fra Bernate Ticino e Robecco. In particolare sono stati prelevati una ventina di savette adulte e tre pighi.

I pesci recuperati in queste campagne sono stati trasferiti all'avannotteria e mantenuti per alcuni giorni sotto osservazione per verificarne l'adattamento, prima di essere destinati a tratti di roggia opportunamente delimitati dalle griglie.

PROGETTI DI RECUPERO DI SPECIE ITTICHE DI INTERESSE FAUNISTICO ED ALIEUTICO

Tra i Progetti di questo capitolo, previsti nel programma di attività, è stata compiuta la riproduzione artificiale della tinca. In particolare sono state spremute 4 femmine che hanno prodotto circa 50.000 uova.

Gli avannotti ottenuti sono stati poi seminati in Ticino e in Adda.

Figura 3. Tinche anestetizzate (a sinistra) e uova prodotte (a destra).



Per quanto attiene alle cosiddette "Specie minori" previste nel programma di attività, è stata anche nel 2008 effettuata la riproduzione "guidata" dell'alborella. Si è riutilizzata la metodologia impiegata nei precedenti anni di attività, essendosi dimostrata molto efficace. In particolare si è stabulato in vasca VTR un nucleo di riproduttori trasferiti poi ad aprile in un'altra vasca in VTR, con minore profondità dell'acqua, in cui erano posizionate alcune cassette di ghiaia. Queste ultime hanno svolto egregiamente la funzione di substrato riproduttivo di elezione, ed hanno permesso una continua attività riproduttiva, svoltasi con le classiche "ondate", che si sono susseguite sino alla metà del mese di agosto. Le cassette con le uova venivano via via trasferite ai truogoli in incubatoio e sostituite con altre in vasca.

La fase di accrescimento è poi avvenuta in stagno, preventivamente concimato ed inoculato con dafnia al fine di incrementarne la produttività. Qui le alborelle hanno trovato un ambiente ottimale, con una notevolissima abbondanza di piante acquatiche ed alghe filamentose, sulle quali si era sviluppata una rigogliosa patina perifitica, cibo ideale, naturale ed estremamente gradito per le giovani alborelle.

Le alborelle sono state accresciute in stagno fino ad una taglia di 4-7 cm, quando sono state seminate in Ticino e in Adda.

Figura 4. Cassetta con ghiaia utilizzata per la deposizione delle alborelle in vasca.



Figura 5. Ambienti di allevamento degli avannotti di alborella e pigo prodotti.



3.4 ATTIVITÀ SPERIMENTALI

Progetto Chondrostoma. Il Progetto Chondrostoma è indirizzato al recupero di lasca e savetta. Attualmente presso l'incubatoio non sono presenti lasche destinate alla riproduzione.

La savetta, grazie al recupero di riproduttori in natura effettuato nel Naviglio Grande, è stata già oggetto di riproduzione artificiale dalla primavera del 2006. Sono stati utilizzati induttori ormonali e sono stati portati a maturazione alcuni soggetti, poi sottoposti a spremitura e a fecondazione artificiale.

Le larve di savetta sono state poi svezzate nei truogoli dell'incubatoio e portate alla taglia di 3-4 cm, per essere infine liberate insieme alle alborelle nelle semine in Ticino, in Adda e nel Ramo Delizia (circa 7.500 soggetti).

A maggio del 2008 è stata ripetuta come negli scorsi anni, la riproduzione artificiale previa induzione ormonale, che ha portato alla spremitura di cinque femmine. Da queste sono state ottenute circa 20.000 uova poste in incubazione in bottiglie di Zug. Da queste si è avuta una percentuale di schiusa di circa il 30-40%. Gli avannotti così ottenuti sono stati seminati in alcuni ambienti laterali del Ticino nonché nelle acque del Fiume Adda.

Figura 6. Spremitura e fecondazione di uova di savetta.



Progetto Pigo. Il progetto di recupero del pigo è stato avviato nella primavera 2006. Alcuni pighi subadulti (fra 25 e 35 cm) sono stati recuperati nel Naviglio Grande, trasferiti in un tratto di roggia all'interno della avannotteria ed ambientati. Ora sono in perfette condizioni e si alimentano regolarmente. Anche quest'anno è stata tentata la riproduzione artificiale di questa specie con i soggetti presenti in incubatoi tramite induzione ormonale. Sono state spremute con questa metodologia tre femmine che hanno prodotto 35.000 uova, incubate nelle bottiglie di Zug. Gli avannotti così ottenuti sono stati poi seminate in ambienti naturali comunicanti con il Fiume Ticino e una parte nel Fiume Adda insieme a una parte delle tinche e savette prodotte.

Figura 7. Pighetti.



Attività di riproduzione artificiale dello storione cobice

Questa attività è stata possibile in relazione alla disponibilità di un nucleo di storioni cobice adulti provenienti in parte da un piccolo gruppo di proprietà della Provincia, ospitati fino a giugno 2006 presso un piccolo laghetto privato a Cuggiono, e in parte da un gruppo di riproduttori di proprietà del Parco Ticino, acquistati nell'ambito del Progetto Life Storione. Le attività svolte hanno riguardato la cattura dei pesci; la misurazione di lunghezza e peso totale, previa anestesia con cloretone; la verifica laparotomica del grado di maturazione delle gonadi; la sutura della ferita laparotomica; la lettura del microchip per l'identificazione. Inoltre per i soggetti trovati idonei si è proceduto alla spremitura e successiva fecondazione artificiale delle uova previa induzione ormonale.

Figura 8. Storione adulto.



Tabella 3. Codice identificativo del microchip, sesso e misure di lunghezza e peso corporeo degli storioni presenti in avannotteria e controllati prima della spremitura. Sono indicati anche i pesi e le lunghezze misurate nel 2007.

ID Storione	Numero chip	LUNGHEZZA 2007 (mm)	LUNGHEZZA 2008 (mm)	PESO 2007 (g)	PESO 2008 (g)	SESSO
1	380098100334989	1170	1195	10000	10200	indeterminato
2	380098100336318	1200	1280	11300	11500	indeterminato
3	380098100533154	1265	1340	10800	13000	femmina
4	380098100566521	1230	1290	13000	15800	maschio
5	380098100566682	1240	1400	12200	14800	indeterminato
6	380098100566689	1333	1350	15000	18000	maschio
7	380098100566728	1450	1520	16000	19500	maschio
8	380098100566786	1250	1271	12200	12500	maschio
9	380098100566987	960	1025	5400	7200	maschio
10	380098100567018	1340	1357	10400	12500	indeterminato
11	380098100567167	1380	1390	15200	17300	femmina
12	380098100567175	1020	1140	5500	7500	maschio
13	380098101289504	1220	1310	11800	15000	femmina
14	380098101291078	990	1050	7400	9000	maschio

Tra i soggetti di cui è stato valutato il grado di maturazione, dieci esemplari, sette maschi e tre femmine, sono risultati prossimi alla maturazione, in quanto dai primi si aveva rilascio di sperma mentre nelle femmine sono stati rilevati oociti neri e delle dimensioni ottimali.

Buone parte dei dieci soggetti selezionati si presentavano immaturi lo scorso anno. In particolare tra questi vi erano cinque maschi e una femmina.

Si è potuto inoltre valutare l'accrescimento dei soggetti adulti rispetto all'anno precedente, misurandone sia l'incremento della lunghezza che del peso.

Dai grafici si può notare che vi è stata una crescita in lunghezza media di circa 62 mm con un massimo di 160 mm. Per quanto riguarda il peso abbiamo un accrescimento medio di circa 2 Kg con una variazione massima misurata di 3,5 Kg circa. In generale possiamo dire che vi è stato un buon accrescimento in particolare per quanto riguarda il peso.

Figura 9. Variazione in peso e lunghezza degli storioni adulti controllati prima della spremitura presenti in incubatoio.

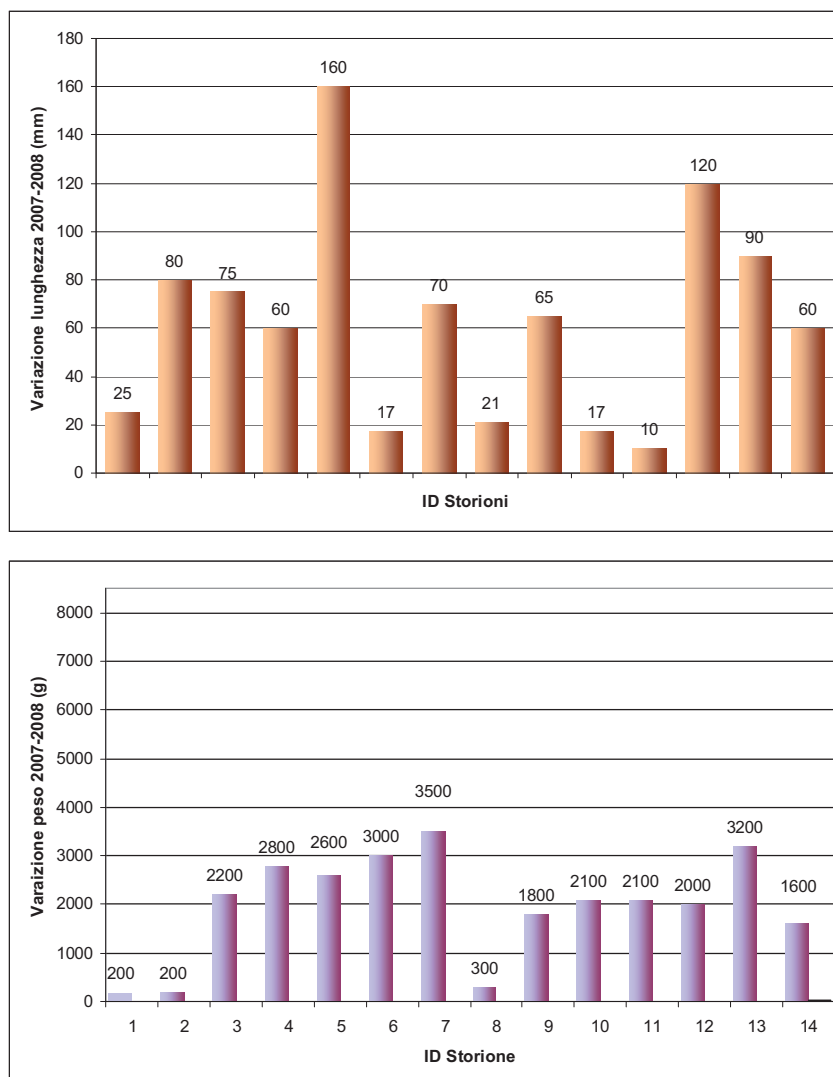


Figura 10. Attività di recupero dei dati di peso e lunghezza degli storioni adulti e del controllo della maturazione delle gonadi tramite laparotomia.



Letture del Chip.



Misurazione della lunghezza totale di uno storione adulto.



Incisione dell'addome per analisi delle gonadi.



Recupero di un campione di gonadi per la determinazione del grado di maturazione.



Sutura dell'incisione.



Incisione suturata.

Dal maschio è stato prelevato un campione di sperma per determinarne la motilità degli spermatozoi dopo attivazione con acqua, mentre dalle femmine è stato preso un campione di uova per determinarne lo stadio di maturazione. Tale determinazione è stata fatta osservando il posizionamento della vescicola germinativa nell'uovo. Per fare ciò gli oociti sono stati bolliti, sezionati longitudinalmente ed osservati al microscopio stereoscopico: a questo esame la vescicola è risultata essere posizionata nettamente verso il polo animale, rivelando dunque una maturazione quasi completa. Allo stesso tempo, alla prova di attivazione in acqua, gli spermatozoi prelevati dal maschio hanno rivelato una motilità ottimale.

Si è deciso quindi di compiere la riproduzione artificiale mettendo in atto la seguente procedura:

- induzione ormonale dei riproduttori;
- spremitura e raccolta delle uova fecondate;
- incubazione delle uova e svezzamento degli avannotti.

E' stata effettuata una serie di spremiture successive, distanti alcune ore l'una dall'altra, in quanto negli storioni la maturazione dell'ovario è progressiva e la deposizione avviene in maniera seriale, a partire dalle uova posizionate in area caudale, con deposizioni che avvengono ad intervalli di diverse ore l'una dall'altra. Dei sette maschi trovati maturi soltanto 3 soggetti sono stati spremuti. A differenza dell'anno scorso lo sperma non è stato conservato in frigorifero ma utilizzato direttamente previa attivazione in acqua.

Figura 11. Fasi della spremitura degli storioni.



Storione adulto anestetizzato.



Spremitura della femmina di storione.



Fecondazione delle uova con sperma attivato con acqua.



Lavaggio delle uova fecondate con una soluzione di urea.



Miscelazione delle uova e dello sperma recuperati.



Uova fecondate nelle bottiglie di incubazione.

Delle tre femmine trovate mature una sola ha portato a buon fine la fecondazione artificiale. Da questa sola femmina si sono potute ottenere circa 15.000 uova che hanno prodotto circa 2000 avannotti svezzati con *Artemia salina* ed accresciuti sino all'incirca a 4-5 cm di lunghezza. Una parte di questi è stata seminata, mentre circa 350 esemplari sono attualmente stabulati in vasche circolari esterne in VTR, e sono mantenuti in accrescimento per la rimonta dello stock a medio-lungo termine. Al mese di dicembre 2008 gli storioni in accrescimento hanno raggiunto dimensioni medie di 20 cm.

Attualmente presso l'incubatoio sono presenti oltre ai 350 soggetti nati quest'anno, 15 adulti e 80 soggetti di età 1+.

Figura 12. Nella foto sono mostrati giovani storioni mentre sono alimentati con l'artemia.



Figura 13. Giovani storioni di pochi centimetri nati quest'anno come si presentavano a settembre.



3.5 INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO E DIVERSIFICAZIONE AMBIENTALE

Gli interventi di miglioramento dell'impianto, già previsti lo scorso anno, consistono prevalentemente nella realizzazione di 3 stagni di allevamento, per i quali era stato predisposto il progetto e la documentazione necessaria all'acquisizione dell'autorizzazione paesaggistica da parte del Parco del Ticino, con la quale è stato poi possibile chiedere il permesso al Comune di Abbiategrasso. Acquisiti dunque tutti i pareri ed i permessi per realizzare gli stagni, è emersa in fase di predisposizione degli scavi la necessità di apportare alcune modifiche strutturali, ed in particolare di sostenere le sponde degli stagni in modo più "tradizionale", con la realizzazione di spalle in cemento armato. Tale modifica strutturale era da considerarsi variante sostanziale al progetto ed è stato dunque nuovamente predisposto il progetto con tutte le altre documentazioni allegate per acquisire una nuova autorizzazione paesaggistica da parte del Parco del Ticino.

L'iter autorizzativi si è concluso nella primavera del 2008 e sarà quindi possibile in qualsiasi momento procedere con la realizzazione degli stagni. Ad oggi sono stati effettuati gli sterri e la predisposizione dei piani, con i relativi movimenti terra.

Altra attività migliorativa riguarda l'approvvigionamento idrico, che sarà indirizzato all'indipendenza rispetto agli altri usi dell'Azienda agricola per evitare in momenti di siccità e di irrigazione possibili conflitti di uso dell'acqua di pozzo. In tal senso sarà attivato quanto prima un nuovo pozzo ad uso esclusivo dell'impianto.

Dr. Cesare M. Puzzi


Varano Borghi, dicembre 2008