



Regione Emilia-Romagna

**TUTELA DEGLI AMBIENTI ACQUATICI
E DELLA FAUNA ITTICA:
I PROGETTI
FINALIZZATI
DELLE PROVINCE
DAL 1996 AL 2000**



GREENTIME

**TUTELA DEGLI AMBIENTI ACQUATICI
E DELLA FAUNA ITTICA:
I PROGETTI FINALIZZATI
DELLE PROVINCE DAL 1996 AL 2000**

Assessorato alle attività produttive, sviluppo economico e piano telematico

Duccio Campagnoli, Assessore

Direzione attività produttive, commercio, turismo

Andrea Vecchia, Direttore generale

Servizio economia ittica

Aldo Tasselli

Referente e coordinatore

Sandro Bignami

Funzionario settore pesca acque interne

Giampietro Collina

Istruttore amministrativo, coordinamento alle attività

Carmen Guerriero

Consulenti editoriali

Nicola Bucci, Isabella Carone

Impaginazione grafica

Jlenia Scarpello

© Copyright 2005 by Greentime SpA - via Barberia, 11 - 40123 Bologna

Tel. 051.584020 - Fax 051.585000 - E-mail: info@greentime.it

Proprietà letteraria riservata - Printed in Italy

Foto di copertina: Andrea Dees

Stampa: Grafiche Jolly S.r.l. - via Franz Lehar, 70 - 41100 Modena

Finito di stampare nel mese di maggio 2005

La riproduzione con qualsiasi processo di duplicazione delle pubblicazioni tutelate dal diritto d'autore è vietata e penalmente perseguibile (art. 171 della legge 22 aprile 1941, n. 633). Quest'opera è protetta ai sensi della legge sul diritto d'Autore e delle Convenzioni internazionali per la protezione del diritto d'Autore (Convenzione di Berna, Convenzione di Ginevra). Nessuna parte di questa pubblicazione può quindi essere riprodotta memorizzata o trasmessa con qualsiasi mezzo e in qualsiasi forma (fotomeccanica, fotocopia, elettronica, ecc.) senza l'autorizzazione scritta dell'editore. In ogni caso di riproduzione abusiva si procederà d'ufficio a norma di legge.

SOMMARIO

PRESENTAZIONE	pag. XIII
INTRODUZIONE	pag. XV
LA PROVINCIA DI BOLOGNA	pag. 1
I corsi idrici	pag. 1
I pescatori e l'organizzazione della partecipazione decisionale	pag. 2
Tutela e ripristino delle specie ittiche	pag. 2
Un quinquennio di progetti finalizzati	pag. 4
I progetti finalizzati di ricerca	pag. 4
I progetti finalizzati di miglioramento ambientale	pag. 7
I progetti finalizzati di miglioramento gestionale	pag. 9
Considerazioni conclusive	pag. 15
Lasca	pag. 16
Le popolazioni di lasca (<i>Chondrostoma genei</i> Bonaparte 1839) del bolognese	pag. 16
Paratoia tracimabile nelle acque del Consorzio della bonifica Reno-Palata	pag. 21
Ripristino della chiavica di sbocco del Canale Allacciante Gallego-Fiumazzo nel Collettore delle acque alte in Comune di Sant'Agata Bolognese	pag. 21

LA PROVINCIA DI FERRARA	pag.	25
Studio della fauna ittica nelle acque interne della provincia di Ferrara	pag.	26
Materiali e metodi	pag.	26
Studio delle Zone di ripopolamento e frega di nuova istituzione	pag.	29
Valutazione della efficacia dei protocolli di semina proposti nelle Zone di ripopolamento e frega	pag.	36
Prosecuzione del monitoraggio del gambero rosso della Louisiana (<i>Procambarus clarkii</i>) ed individuazione di strategie mirate alla sua limitazione	pag.	39
Bibliografia	pag.	42
Tutela, controllo, monitoraggio e gestione del prelievo della fauna ittica nel fiume Po ed in bacini ad esso collegati	pag.	44
Riferimenti bibliografici	pag.	47
Tutela e valorizzazione della popolazione autoctona di storione cobice nel corso del fiume Po e nei bacini ad esso collegati	pag.	48
Cenni storici	pag.	48
Cenni sulla biologia	pag.	49
LA PROVINCIA DI FORLÌ-CESENA	pag.	53
Caratteristiche e popolazioni prevalenti nelle Zone ittiche omogenee	pag.	54
I principali popolamenti ittici	pag.	58
Premessa	pag.	58
Il popolamento a ciprinidi reofili	pag.	58
Le specie	pag.	59
Valutazione qualitativa del popolamento a ciprinidi reofili	pag.	60
Il popolamento a salmonidi	pag.	61
Le specie	pag.	62
Valutazione qualitativa dei popolamenti ittici	pag.	65

Studi, osservazioni e rilevamenti pregressi	pag.	66
Osservazioni preliminari sulla capacità ittiogenica delle acque interne della provincia di Forlì ed elementi per la predisposizione di una Carta ittica della regione Emilia-Romagna	pag.	66
Studi sull'ecologia dei popolamenti ittici in un tratto del fiume Rabbi	pag.	66
Studio sullo stato provinciale del <i>Barbus meridionalis</i> e programma di tutela della specie	pag.	67
Controllo di immissioni di trote adulte nei fiumi Bidente e Montone mediante interventi di marcatura e ricattura	pag.	71
Premessa	pag.	71
I risultati	pag.	72
Relazione tempo-sopravvivenza	pag.	76
La mobilità	pag.	77
Le catture da parte dei pescatori	pag.	77
Conclusioni	pag.	78
Struttura, dinamica e genetica di popolazioni di trota di torrente, <i>Salmo trutta trutta</i>, nelle acque di categoria D della provincia di Forlì-Cesena, 1999-2000	pag.	79
Premessa	pag.	79
Struttura e dinamica delle principali popolazioni	pag.	81
Caratterizzazione molecolare	pag.	83
Sensibilità del metodo della marcatura e ricattura al variare del tempo	pag.	83
Discussione	pag.	84
Conclusioni	pag.	87
LA PROVINCIA DI MODENA	pag.	91
I progetti finalizzati	pag.	91
Monitoraggio ittiofaunistico dei bacini dei fiumi Panaro e Secchia	pag.	99
Monitoraggio dei crostacei decapodi dulciacquicoli	pag.	99
Monitoraggio dell'ittiofauna	pag.	103

LA PROVINCIA DI PARMA	pag. 111
Incubatoi di valle per il recupero di ceppi autoctoni di trota fario. Potenziamento dell'incubatoio di Monchio delle Corti per la Val Cedra, Parma ed Enza, progettazione e realizzazione di un incubatoio per la Val Parma ed uno per la Val Ceno, completamento dell'incubatoio di Borgotaro per la Val Taro	pag. 111
Ripopopolamento integrativo al fine di compensare il prelievo alienico ed una insufficiente riproduzione naturale con particolare riferimento alle acque a salmonidi	pag. 113
Monitoraggio delle popolazioni di gambero (<i>Austropotamobius pallipes italicus</i>) presenti sul territorio provinciale, con particolare riferimento alle zone di media collina ed alle popolazioni presenti nei fontanili di pianura	pag. 114
Potenziamento degli incubatoi di valle e acquisizione della struttura di Piane di Carniglia	pag. 115
Monitoraggio delle popolazioni di barbo canino presenti sul territorio provinciale	pag. 116
Monitoraggio delle popolazioni di lasca (<i>Chondrostoma genei</i>) presenti sul territorio provinciale nelle acque di categoria C e B ed individuazione delle aree di riproduzione naturale	pag. 117
Monitoraggio e prima valutazione riguardo all'entità delle migrazioni riproduttive della cheppia (<i>Alosa fallax</i>) nel primo tratto dei corsi d'acqua provinciali, con particolare riferimento al fiume Taro. Prima valutazione dell'efficacia dell'attuale regime di pesca (divieto assoluto di pesca nelle acque provinciali) nella tutela di questa specie	pag. 120
Progetto di riqualificazione e recupero delle risorgive presenti sul territorio provinciale tramite l'immissione di piccoli quantitativi di novellame di luccio e tinca	pag. 121
Censimento delle opere che impediscono la libera circolazione della fauna ittica e prima progettazione degli interventi per la realizzazione delle scale di rimonta	pag. 122

Potenziamento degli incubatoi di valle, realizzazione di strutture atte al mantenimento in cattività di trote fario di ceppo mediterraneo	pag. 124
Valutazione degli effetti delle captazioni idriche sulle fasi giovanili ed adulte dei ciprinidi reofili (lasca, cavedano e vairone) nel fiume Parma. Studio sulla dinamica delle popolazioni delle specie in oggetto	pag. 125
Caratterizzazione genetica delle popolazioni di trota fario presenti nel territorio provinciale, con particolare riferimento alla popolazione di <i>Salmo trutta</i> di ceppo mediterraneo.....	pag. 126
Studio di fattibilità relativo al potenziamento del luccio (<i>Esox lucius</i>) nel fiume Po e nelle lanche attigue.....	pag. 127
Potenziamento degli incubatoi di valle e studio per la realizzazione di un incubatoio nella zona pianiziale per la produzione di specie tipiche della zona di pianura (luccio, tinca, carpa).....	pag. 129
Studio sulla dinamica delle popolazioni di siluro (<i>Silurus glanis</i>) del fiume Po e dei tratti terminali di Taro, Enza e Parma	pag. 130
Studio dell'area pedemontana del fiume Taro: valutazioni sullo stato dell'ittiofauna e proposte per la gestione dei deflussi nel tratto a valle delle principali derivazioni gestite dai Consorzi di bonifica. Proposte di interventi di riqualificazione ambientale mediante rimodellamento dei substrati fluviali.....	pag. 131
Organizzazione del corso sulla gestione dell'ittiofauna (in collaborazione con l'Aiiad) per funzionari e tecnici faunistici.....	pag. 133
Realizzazione video sulla gestione delle popolazioni autoctone di trota fario (<i>Salmo trutta trutta</i>) nella provincia di Parma	pag. 134
Potenziamento degli interventi sugli incubatoi di valle: produzione di avannotti di <i>Salmo trutta trutta</i> di ceppo mediterraneo e di <i>Esox lucius</i> a partire da riproduttori selezionati prelevati in ambiente naturale.....	pag. 136

Progetto di studio sulla distribuzione e sulla biologia del panzarolo (<i>Orsinigobius punctatissimus</i>) nelle risorgive di Viarolo	pag. 137
Progetto di studio sulla distribuzione del lucioperca (<i>Stizostedion lucioperca</i>) in provincia di Parma	pag. 138
Progetto di studio dei bacini montani dell'area del crinale. Valutazione dell'impatto dell'ittiofauna sulle popolazioni di anfibi e sulle comunità zooplanctoniche nei laghi all'interno del Parco dei Cento Laghi ai fini di una corretta gestione della pesca sportiva	pag. 139
Monitoraggio e studio delle popolazioni di salmerino alpino nel lago Santo Parmense (Parco dei Cento Laghi)	pag. 141
Caratterizzazione genetica delle popolazioni di trota fario presenti nel territorio provinciale, con particolare riferimento alla popolazione di <i>Salmo trutta trutta</i> di ceppo mediterraneo	pag. 143
Area di studio ed esemplari analizzati	pag. 144
Metodologie genetiche	pag. 145
Risultati e discussione	pag. 147
Monitoraggio e prima valutazione delle migrazioni riproduttive della cheppia (<i>Alosa fallax</i>)	pag. 150
La distribuzione	pag. 152
LA PROVINCIA DI PIACENZA	pag. 153
Il Protocollo per l'esecuzione dei lavori in alveo	pag. 164
Catasti digitali delle derivazioni e degli attingimenti dai corpi idrici superficiali della provincia di Piacenza	pag. 170
Premessa	pag. 170
Materiali e metodi	pag. 171
Bibliografia	pag. 173

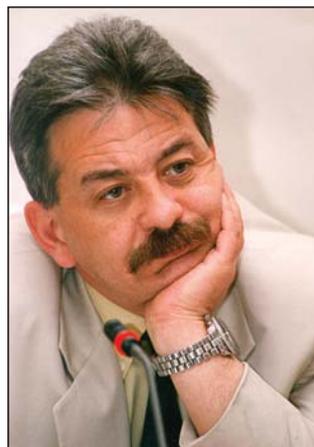
Monitoraggio della pressione di pesca sul fiume Trebbia tra Ottone e Traschio, in provincia di Piacenza, tramite l'analisi delle catture	pag. 178
Introduzione	pag. 178
La metodologia di indagine	pag. 180
I risultati	pag. 180
Conclusioni	pag. 187
LA PROVINCIA DI RAVENNA	pag. 189
I bacini idrografici	pag. 190
Le Zone ittiche omogenee	pag. 192
Elementi salienti del programma di intervento	pag. 192
Orientamenti finalizzati alla riproduzione e allo sviluppo della fauna ittica nel suo ambiente naturale, alla tutela e conservazione della specie	pag. 194
Le Zone di ripopolamento e di protezione	pag. 194
L'Associazionismo volontario e la gestione sociale della pesca nelle acque interne	pag. 195
I campi di gara permanenti	pag. 195
Riproduzione di lasca (<i>Chondrostoma toxostoma</i>), barbo (<i>Barbus barbus plebejus</i>) e cavedano (<i>Leuciscus cephalus</i>)	pag. 195
Scale di risalita	pag. 198
LA PROVINCIA DI REGGIO-EMILIA	pag. 201
Incubatoi di valle e recupero di popolazioni autoctone di trota fario (<i>Salmo trutta trutta</i>) di ceppo mediterraneo	pag. 205
Tutela di zone di particolare interesse naturalistico, di biotopi protetti e di specie ittiche a rischio	pag. 208
La cassa d'espansione fluviale del fiume Secchia (Rubiera)	pag. 209
Fontanili di Corte Valle Re (Campegine). Censimento, tutela ed incremento delle residue popolazioni di luccio (<i>Esox lucius</i>) e di gambero di fiume (<i>Austropotamobius pallipes</i>) in provincia di Reggio Emilia	pag. 212

LA PROVINCIA DI RIMINI	pag. 217
Corsi d'acqua e bacini	pag. 217
Attività di gestione degli ambienti acquatici e della fauna ittica	pag. 219
Attività di gestione	pag. 219
Progetti finalizzati	pag. 220

PRESENTAZIONE



*L*a Regione Emilia-Romagna nel quinquennio 1996-2000 ha investito ingenti risorse per la tutela degli ambienti acquatici e della fauna ittica del territorio. Lo ha fatto attraverso gli Assessorati Provinciali competenti in materia che hanno svolto una notevole mole di lavoro altamente qualificato e di spiccata valenza scientifica. Le risorse sono state impiegate per la ricerca e per i progetti finalizzati avendo come traguardo la salvaguardia degli ecosistemi acquatici e la valorizzazione dell'ittiofauna presente nei corsi d'acqua. A beneficiare di questa fattiva progettualità è il cittadino dell'Emilia-Romagna e in particolar modo il cittadino pescatore che così è diventato parte integrante di progetti rispettosi dell'ambiente in cui trascorre buona parte del suo tempo libero. L'importanza di un armonico rapporto con la natura ha assunto negli ultimi decenni una valenza strategica nelle politiche della nostra Regione. Questa pubblicazione è un utile strumento per gli esperti, gli sportivi e tutti quelli che rispettano l'ambiente.



Duccio Campagnoli

*Assessore alle attività produttive,
sviluppo economico e piano telematico.*

INTRODUZIONE

I Progetti finalizzati dell'Emilia-Romagna

La Legge regionale 22 febbraio 1993, n.11 nell'articolo 7, relativo al Piano ittico regionale, al comma 2, indica i punti e le finalità con cui la Regione Emilia-Romagna favorisce nei bacini idrografici la conservazione, l'incremento e il riequilibrio biologico delle specie ittiche d'interesse ambientale e piscatorio anche mediante la promozione delle iniziative di ricerca finalizzata e quelle di informazione e formazione culturale e tecnica. Queste iniziative sono poi state definite, più semplicemente, come Progetti finalizzati, vale a dire mirate ad investigare o ad approfondire un determinato aspetto legato alla fauna ittica regionale o alla pesca in acque interne. Alla scadenza di ogni Piano ittico regionale, che ha durata di cinque anni, sono individuati gli aspetti di maggior interesse per la tutela ed il ripristino delle specie ittiche autoctone, per il controllo di quelle alloctone, per gli indirizzi di formazione culturale e di risanamento ambientale, ecc...

Annualmente, le singole Province preparano, allestiscono e propongono dei nuovi Progetti finalizzati, relativi ad uno o più degli indirizzi individuati nel Piano ittico. Questi Progetti possono avere anche durata pluriennale. La Regione Emilia-Romagna, dopo attenta analisi, approva, pospone o modifica in parte i Progetti presentati e si incarica di supportarli da un punto di vista economico, ovviamente in collaborazione con le stesse Province. La Commissione ittica regionale è l'organismo individuato dalla Legge regionale 11/93 di stabilire quali Progetti finalizzati sostenere o meno.

I Progetti finalizzati hanno poi un valore fondamentale per l'elaborazione

del successivo Piano ittico regionale. I dati raccolti, infatti, permettono di formulare e di stabilire le linee programmatiche per la gestione del patrimonio ittico e della pesca sportiva nei successivi cinque anni.

Gli aspetti meritevoli di ulteriori ricerche vengono quindi ripresi nel nuovo Piano ittico, insieme ai nuovi argomenti che si sono andati evidenziando nel corso degli anni precedenti e che meritano di diventare oggetto di ricerca. Ad esempio, uno degli argomenti che si è andato sempre più affermando è stato quello dello studio e del contenimento delle specie alloctone, fenomeno che è diventato sempre più preoccupante negli ultimi anni.

I Progetti di ricerca o Progetti finalizzati sono, per il loro carattere di ricerca ed investigazione, spesso condotti in collaborazione con le locali Università, già impegnate nello studio dell'ittiofauna regionale.

Di seguito sono riportati brevemente i Progetti finalizzati finanziati dalla Regione Emilia-Romagna alle Province nel corso del precedente Piano ittico regionale 1996-2000.

La maggior parte delle indagini riguarda il monitoraggio (Tabella 1) che è alla base delle decisioni adottate dalle Province e dalla Regione stessa. Nel quinquennio 1996/2000 iniziano anche ad essere finanziati i primi studi di indagini genetiche, che sono ormai divenuti fondamentali per il ripristino delle specie ittiche autoctone e che, quindi, hanno visto aumentare il loro numero.

Tabella 1 - Progetti finalizzati (142) finanziati dalla Regione Emilia-Romagna nel quinquennio 1996-2000.

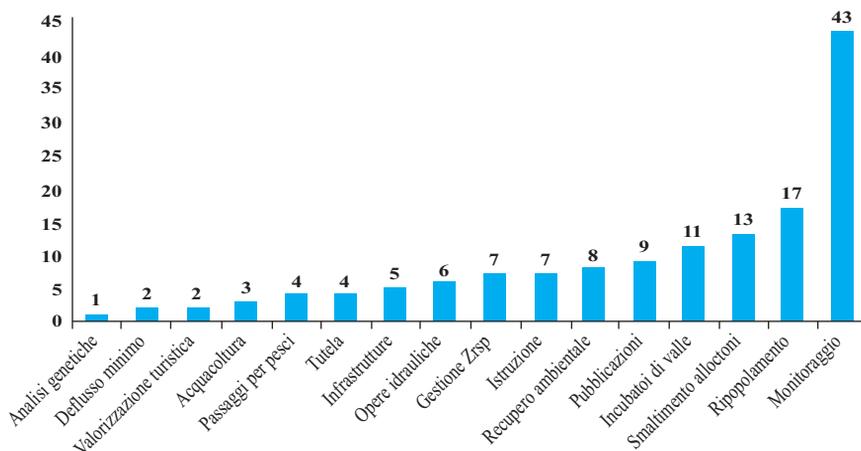
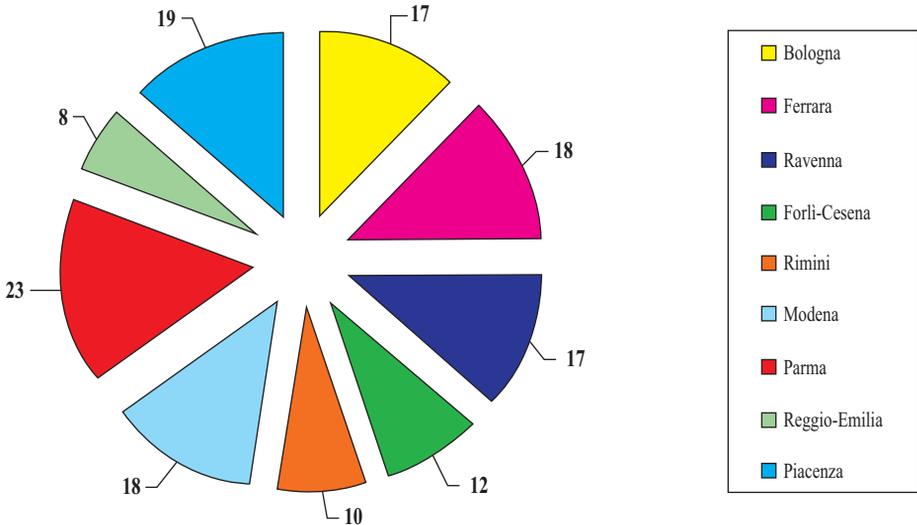


Tabella 2 - Numero dei Progetti finalizzati finanziati dalla Regione Emilia-Romagna per ogni singola Provincia dal 1996 al 2000.



Nel secondo grafico (Tabella 2) è indicata la suddivisione dei Progetti finalizzati, svolti da ciascuna Provincia, tra il 1996 e il 2000.

Il numero dei Progetti svolti è ovviamente legato all'estensione del territorio, alle problematiche locali, alla presenza di aree di particolare interesse naturalistico (ecc.) e per questo si hanno differenze tra le singole Province. È importante ricordare che i Progetti finalizzati gravano su fondi distinti dalle normali spese correnti per l'attuazione della Legge regionale 11/93. I Progetti finalizzati sono stati e continuano quindi a svolgere un ruolo importante per la corretta gestione della fauna ittica e della pesca sportiva a livello regionale, in quanto permettono di avere un costante controllo e riscontro di quello che sta accadendo sul territorio.

I Progetti finalizzati sono un aspetto molto importante introdotto dalla Legge regionale 11/93 per una sempre più fattiva gestione dell'ittiofauna regionale.

Sandro Bignami

LA PROVINCIA DI BOLOGNA

I corsi idrici

La rete idrica del territorio bolognese è caratterizzata da fiumi, torrenti e canali di bonifica che hanno uno sviluppo complessivo dei tratti pescabili di circa 2.500 km. Il territorio montano è caratterizzato dalla presenza di cinque bacini idroelettrici (Molino del Pallone, Pavana, Suviana, Brasimone e Santa Maria) e di alcuni laghi naturali di più piccole dimensioni tra i quali spiccano per importanza alienica il lago di Castel dell'Alpi, il lago delle Cottede ed il lago di Bivio. Numerosi sono i rii ed i torrenti interamente o parzialmente classificati di categoria D, che si estendono per una lunghezza di circa 300 km. Recentemente questa classificazione è stata estesa anche alla porzione più montana del Reno bolognese. Il territorio collinare è attraversato dall'asta principale del fiume Reno che riceve in questa zona gli apporti fondamentali dei sottobacini del torrente Silla, del Limentra di Treppio e del Setta, oltre a numerosi altri rii e torrenti di minore importanza. Altre aste fluviali di rilevanza alienica presenti in quest'area sono i torrenti Samoggia, Savena, Idice, Sillaro e Santerno le cui acque sono classificate di categoria C fino all'altezza della via Emilia. In pianura il Reno riceve le acque dei sottobacini del torrente Samoggia, Idice, Sillaro e Santerno, che nel tratto pianiziale scorrono pensili entro arginature di contenimento. Una fitta rete di canali di bonifica assicura invece la raccolta e lo smaltimento delle acque di scolo dei centri abitati e della campagna. La gestione di questi canali è affidata a tre Consorzi di bonifica e più precisamente al Consorzio Reno Palata per i territori in destra Reno, al Consorzio della bonifica renana per i territori in sinistra Reno ed al Consorzio della Romagna occidentale per i territori in destra Santerno. Un elemento caratterizzante della zona pianiziale bolognese è rappresentato dal Canale Emiliano Romagnolo, un canale artificiale completamente cementato che attraversa l'intera pianura a est del fiume Reno

e che riveste un notevole interesse piscatorio. Tutte le acque di pianura a nord della via Emilia, siano esse naturali o di bonifica, sono classificate di categoria B. In provincia di Bologna mancano completamente acque di categoria A.

I pescatori e l'organizzazione della partecipazione decisionale

Nonostante il calo di pescatori sportivi che si è registrato a partire dalla fine degli anni '80, Bologna e provincia segnalano ancora una presenza consistente di pescatori con licenza di pesca che viene stimata oggi in circa 25.000 persone. A questi praticanti locali vanno aggiunti numeri significativi di pescatori provenienti dalle confinanti province emiliano-romagnole ed anche una cospicua presenza di pescatori provenienti dalla vicina Toscana. Siamo quindi di fronte ad una pressione di pesca considerevole che viene esercitata prevalentemente sulle aree collinari e montane. La pianura conserva ancora un buon livello di frequentazione per effetto soprattutto della diffusa presenza del gambero rosso della Luisiana che viene pescato senza particolari limitazioni ed in considerevoli quantità in molti canali.

La partecipazione dei pescatori alla programmazione degli interventi gestionali è stata assicurata dall'istituzione di otto Commissioni di gestione delle zone ittiche, di cui tre individuate nel territorio di pianura, tre nella zona collinare e due nella zona montana. Ciascuna Commissione ha poi sviluppato, in sostanziale autonomia, piani e programmi di intervento da sottoporre all'esame della Commissione ittica di Bacino del fiume Reno per l'approvazione. Questa esperienza di decentramento è risultata nel bolognese estremamente positiva. Nel corso degli anni si è purtroppo evidenziata una netta differenza di coinvolgimento e partecipazione tra le Commissioni di gestione di zone con acque "pregiate" (collina e montagna) e quelle invece chiamate ad operare in aree di minore qualità (pianura). Queste ultime hanno infatti progressivamente perso l'entusiasmo iniziale chiamando spesso la Provincia ad assolvere alle funzioni di supplenza per dare la necessaria continuità agli interventi gestionali.

Tutela e ripristino delle specie ittiche

Gli interventi gestionali ordinari e straordinari realizzati nel corso del quinquennio sono raggruppabili sostanzialmente in tre filoni che, pur risultando apparentemente distinti, sono in realtà strettamente correlati e inscindibili. In particolare si è operato sulla gestione degli ambiti protetti, sulla salvaguardia dell'ambiente ittico e sui ripopolamenti.

- Individuazione e gestione degli ambiti protetti. Sono stati istituiti ambiti protetti permanenti o temporanei in tutte le categorie di acque, avendo comunque cura di individuarli nei tratti che offrivano maggiori garanzie di successo della riproduzione naturale e sui quali fosse possibile assicurare un buon

livello di sorveglianza. Sono state considerate scarsamente efficaci aree che per motivi logistici risultassero impossibili da controllare e/o da gestire. Questi stessi criteri di riferimento sono stati applicati anche per gli ambiti protetti individuati nei canali di bonifica che sono risultati idonei alla riproduzione dei ciprinidi limnofili nella tarda primavera, sebbene soggetti a drastiche asciutte invernali. Particolarmente positiva è stata l'esperienza dell'istituzione delle Zone a regime speciale di pesca che ha consentito di dare risposta alle crescenti richieste di pescatori che desideravano esercitare la loro passione senza asportare il pescato ed arrecando il minor danno possibile al patrimonio ittico. Questa particolare tipologia di ambiti protetti, che nel quinquennio è passata dalle sei zone del 1996 alle undici zone del 2000, permette di pescare in tratti di particolare pregio popolati da esemplari di grandi dimensioni e nello stesso tempo consente il recupero periodico di materiale ittico per il ripopolamento delle altre zone.

- Salvaguardia e miglioramento dell'ambiente ittico. L'importanza della salvaguardia dell'ambiente acquatico come elemento irrinunciabile per garantire lo sviluppo di un popolamento ittico diversificato per specie e per taglia fa parte ormai del bagaglio culturale di tutti i cittadini e dei pescatori in particolare. Si è operato quindi per consolidare un mutato approccio all'ambiente fluviale che alcune lacune della L.R. 11/93 avevano messo a repentaglio. Fiumi, quindi, non più considerati solo come collettori e smaltitori di acque, ma ambienti naturali veri e propri e pertanto degni del più assoluto rispetto. Un programma di scambi di esperienze e di lavoro collegiale è stato attivato con l'Autorità di bacino del Reno per quanto riguarda le acque correnti e con i Consorzi di bonifica per mettere a punto una manutenzione ed una gestione idraulica dei canali ecologicamente compatibile. In questo processo un ruolo determinante è stato svolto dalle Associazioni piscatorie che con grande impegno hanno saputo presidiare efficacemente l'esecuzione dei lavori in alveo, gli interventi di sfalcio della vegetazione riparia e le operazioni di invaso e svaso dei canali di bonifica. Strumento chiave per rendere possibile questo forte coinvolgimento del volontariato piscatorio è stata la sottoscrizione di una convenzione tra la Provincia di Bologna e le Associazioni piscatorie per il rimborso delle attività svolte. Una convenzione che progressivamente ha arricchito il proprio ambito di applicazione, partendo dalla semplice vigilanza per arrivare a coprire anche le spese sostenute per tutte le altre attività inerenti la gestione e la tutela del patrimonio ittico.
- Ripopolamenti. I ripopolamenti rappresentano ancora oggi una delle principali attività di gestione del patrimonio ittico. Gli interventi riguardano principalmente quegli ambienti che per caratteristiche strutturali, gestionali o di pressione piscatoria soffrono di una palese difficoltà di insediamento di po-

polazioni ittiche in grado di automantenersi. Questa linea di approccio ha comportato il sostanziale abbandono delle azioni di semina basate sull'approvvigionamento di materiale dalla pesca professionale. Dal punto di vista qualitativo le azioni di ripopolamento riguardano ormai solo materiale, adulto o giovanile, proveniente da allevamenti. In particolare, la Provincia di Bologna immette annualmente: trota fario allo stadio di uova, avannotti, trotelline ed esemplari adulti pronta pesca; carpa allo stadio di carpette ed esemplari adulti pronta pesca; tinca allo stadio di tinchette ed esemplari adulti pronta pesca; luccio allo stadio di luccetti 4/6 cm. Nel quinquennio 1996/2000 sono stati eseguiti anche interventi estemporanei di semina con alborelle e scardole, nell'ambito di uno specifico progetto finalizzato di cui si tratterà in seguito. Dal punto di vista quantitativo gli interventi sono calibrati sulla base del potenziale ittiogenico dei vari corpi idrici o comunque assumendo come riferimento i dati relativi a esperienze consolidate. In occasione di tutti gli interventi di ripopolamento viene eseguita una verifica diretta, ma anche di laboratorio, sulle condizioni sanitarie del materiale da parte del Servizio veterinario competente.

Un quinquennio di progetti finalizzati

Nel quinquennio 1996-2000 la Provincia di Bologna ha elaborato numerosi progetti finalizzati che sono poi stati finanziati dalla Regione Emilia-Romagna. Tra questi, tre sono stati fundamentalmente progetti di ricerca applicata per lo studio della biologia e della distribuzione di specie significative ed importanti come la lasca, il gambero di fiume ed una popolazione riproduttiva di trota iridea; altri due hanno riguardato importanti interventi di miglioramento ambientale come la realizzazione di una paratoia tracimabile in un canale di bonifica ed il ripristino di un passaggio per pesci, mentre quelli restanti sono stati più genericamente indirizzati verso la verifica ed il miglioramento gestionale degli ambiti protetti e dei campi di gara. In molti casi nel passaggio dalla fase progettuale alla fase di realizzazione si sono rese necessarie piccole revisioni delle modalità operative inizialmente proposte, correzioni che però non hanno generalmente alterato le finalità delle iniziative ma le hanno semplicemente rese più correlate tra loro ed anche con la programmazione ordinaria delle attività provinciali.

I progetti finalizzati di ricerca

Progetto lasca. La lasca è stata individuata, nell'ambito del Piano ittico 95/99, come la specie maggiormente minacciata tra i pesci di particolare interesse aleutico del territorio bolognese. Il progetto aveva la finalità di approfondire le conoscenze su vari aspetti della biologia, della gestione e della tutela delle po-

popolazioni di questa specie. I risultati ottenuti sono dettagliatamente illustrati nella trattazione specifica dal titolo “Le popolazioni di lasca (*Chondrostoma genei* Bonaparte 1839) del bolognese” (pag. 16).

Progetto per lo studio di una popolazione riproduttiva di trota iridea. Nel corso del 1995 è stata individuata, nell’alto corso del torrente



Fotografia 1 - Stazione di campionamento nell’alto corso del torrente Savena.

Savena (*Fotografia 1*), una popolazione di trota iridea all’apparenza stabile e riproduttiva. Questa situazione di perfetto ambientamento di questa specie di origine nord-americana è stata raramente riscontrata in Italia e comunque mai studiata approfonditamente. Prima di avviare eventuali programmi di recupero delle popolazioni autoctone di trota fario nella zona interessata, si è ritenuto opportuno raccogliere il maggior numero di informazioni in merito alle caratteristiche biologiche e comportamentali di questa popolazione. La ricerca è stata condotta in collaborazione con il Dipartimento di biologia evolutiva sperimentale dell’Università di Bologna ed i risultati preliminari sono stati presentati al VI Convegno nazionale dell’Associazione italiana ittiologi acque dolci. La popolazione indagata ha effettivamente evidenziato una perfetta condizione di equilibrio con l’ambiente. Ad oltre 15 anni dall’effettuazione delle ultime immissioni di trota iridea, si riscontra ancora oggi un popolamento ben articolato nella distribuzione per taglie degli individui (lunghezza totale da 5 a 30 cm) e la presenza cospicua di esemplari appartenenti alla classe di età 0+ (*Fotografia 2*). La densità numerica e ponderale della specie, osservata nelle varie stagioni, risulta paragonabile a quella tipica delle popolazioni di salmonidi per corsi d’acqua analoghi (0,58 ind/m²; 6,3 g/m²). Anche la produzione, stimata in 8,7 g/m²/anno, risulta in linea con i livelli di produzione dei salmonidi in torrenti appenninici. Particolarmente interessante è risultata la netta preponderanza della trota iridea pur in presenza di continui e regolari ripopolamenti con novellame di trota fario. Questa situazione, facilmente attribuibile alla competizione tra le due specie, ha trovato riscontro nell’analisi dei contenuti stomacali. Un dilemma ancora irrisolto è l’atteggiamento da mantenere nei confronti di questa



Fotografia 2 - Un campione dei salmonidi catturati (TF: trota fario; OM: trota iridea).

sulla distribuzione e dinamica di popolazione del gambero d'acqua dolce (Fotografia 3) nei torrenti dell'Appennino bolognese ed eseguito con la collaborazione di personale specializzato del raggruppamento provinciale delle Guardie ecologiche volontarie che ha operato in collaborazione con l'Istituto di zootecnica dell'Università di Bologna. I risultati ottenuti hanno evidenziato un areale di distribuzione della specie più vasto rispetto alle attese e caratterizzato da una presenza che si estende anche in zone prossime alla pianura. I corsi d'acqua interessati dalla presenza del gambero sono principalmente i piccoli torrenti mentre nei corpi idrici maggiori come Reno, Setta, Idice, Savena, Sillaro e Santer-



Fotografia 3 - Esemplare di gambero d'acqua dolce (*Austropotamobius pallipes*).

popolazione che, pur alloctona, presenta caratteristiche di adattamento talmente consolidate da far apparire inopportuna l'applicazione dell'obbligo di detenzione previsto dalla normativa regionale per le specie alloctone.

Monitoraggio delle popolazioni di gambero d'acqua dolce. Il progetto è stato finalizzato ad eseguire un'indagine

no la presenza è risultata scarsa o comunque sporadica. Alcune situazioni di particolare interesse sono state indagate attraverso un trappolaggio specifico ed applicando il metodo della cattura/ricattura con marcatura a vernice degli individui. I risultati così ottenuti hanno evidenziato densità di popolamento molto variabili con valori compresi

tra 1,9 e 0,3 ind/m². Le distribuzioni per taglia degli esemplari catturati sono risultate generalmente ben articolate e sviluppate in un arco di lunghezze compreso tra 4 e 9 cm di lunghezza totale. Il dato più preoccupante emerso dall'indagine è stata la notevole contrazione nelle densità di gambero rilevate in quattro stazioni del torrente Zena che erano state già indagate nel 1990 ed erano risultate particolarmente ricche ed interessanti. Quest'ultimo risultato conferma la particolare vulnerabilità della specie alle alterazioni dell'habitat fluviale che nel caso specifico potrebbero essere attribuibili ai cantieri per l'Alta velocità. Un ulteriore elemento di preoccupazione rispetto alla conservazione del gambero d'acqua dolce è stata rilevata anche nella progressiva diffusione di specie alloctone come *Orconectes limosus* e *Procambarus clarkii* che potrebbero facilmente acclimatarsi nei nostri corsi d'acqua entrando in competizione diretta con la specie autoctona. Una scarsa attenzione a questi impatti potrebbe, infatti, rendere assolutamente inutile la protezione totale dal prelievo piscatorio introdotta con la L.R. 11/93 e che oggi deve essere interpretata semplicemente come un primo doveroso passo verso quelle azioni di tutela auspicate a livello comunitario ed internazionale dalla Direttiva Habitat (92/43/Cee) e dalla Convenzione di Berna.

I progetti finalizzati di miglioramento ambientale

Progetto per una paratoia trascinabile nelle acque del Consorzio della bonifica Reno-Palata. Tra i problemi che maggiormente interessano la gestione della pesca in acque di bonifica, il principale sembra essere quello delle quote d'acqua durante i mesi invernali. In questo periodo, infatti, i canali di bonifica vengono mantenuti in condizioni di secca quasi totale per garantire la funzione di scolo delle acque meteoriche. Per i risultati di questo progetto si rimanda alla trattazione specifica e dettagliata riportata con il titolo "Ripristino della chiavica di sbocco del Canale Allacciante Gallego-Fiumazzo nel Collettore delle Acque Alte in Comune di Sant'Agata Bolognese" (pag. 21).

Progetto per il recupero funzionale di un passaggio per pesci sul torrente Santerno. Le difficoltà nella libera circolazione dei pesci sono individuate come uno dei fattori limitati dell'organico sviluppo delle popolazioni ittiche dei nostri corsi d'acqua. Sul torrente Santerno venne realizzato nel 1989, da parte del Servizio provinciale Difesa del suolo, un passaggio per pesci che da subito evidenziò limiti costruttivi tali da pregiudicarne la funzionalità. Tale opera, collocata in una zona di particolare valore ambientale, risulta di importanza strategica per la tutela e la valorizzazione del patrimonio ittico del torrente Santerno. Le caratteristiche tecniche del passaggio esistente (*Fotografia 4*) sembravano lasciare spazio per la realizzazione di interventi di recupero della funzionalità



Fotografia 4 - Fasi di insediamento del cantiere sul torrente Santerno per la modifica del passaggio per pesci (Fotografia a cura del Consorzio della bonifica renana).

le caratteristiche tecniche dell'opera e le specie ittiche presenti in quel tratto di fiume. Il passaggio Denil risulta, infatti, potenzialmente efficace per i salmonidi, ma offre poche speranze di utilizzazione ai ciprinidi, che costituiscono invece i pesci bersaglio in questa zona. Queste perplessità ci hanno portato a richiedere la collaborazione del Consorzio della bonifica renana per una nuova progettazione dell'opera e la successiva realizzazione degli interventi. Il Consorzio ha elaborato un progetto che ha confermato l'impostazione a bacini successivi e che punta al recupero funzionale del passaggio esistente attraverso una



Fotografia 5 - Il passaggio per pesci sul torrente Santerno dopo le modifiche apportate (Fotografia a cura del Consorzio della bonifica renana).

dell'opera. In prima istanza venne elaborato un progetto in collaborazione con l'Ufficio Risorse idriche dell'Amministrazione provinciale che prevedeva la ridefinizione tecnica dell'opera passando da un passaggio a bacini successivi, ad un passaggio di tipo Denil. Un esame più approfondito di tale idea progettuale evidenziò una sostanziale incompatibilità tra

la riduzione dei dislivelli tra i vari bacinetti. Ciò è stato ottenuto aumentando la lunghezza del percorso che ora ha un andamento a tornante con ingresso ed uscita del passaggio collocati a ridosso della briglia (Fotografia 5). Purtroppo nella fase di realizzazione dei lavori ed anche successivamente alla conclusione degli stessi, sono intervenuti eventi di piena che han-

no modificato in modo sostanziale le condizioni ambientali del tratto (interriamento a monte e abbassamento delle quote di valle). Ciò ha impedito finora la possibilità di eseguire un efficace test di funzionalità della nuova opera che sembra comunque possedere tutte le caratteristiche tecniche e strutturali per assolvere alle funzioni per cui è stata progettata.

I progetti finalizzati di miglioramento gestionale

Progetto per la stabulazione del carassio proveniente da gare di pesca. Con l'entrata in vigore della L.R. 11/93 e con l'approvazione della successiva delibera della Giunta regionale n. 5463 del 9/11/1993, è stata vietata la reimmissione dopo la cattura delle specie alloctone. Questo provvedimento, che ha interessato anche i praticanti dell'attività agonistica, ha costretto questi ultimi a trattenere le ingenti quantità di carassio pescate in gara ponendo loro significativi problemi di smaltimento di questo pesce che non desta alcun interesse alimentare. La Regione Emilia-Romagna, sollecitata dalle Associazioni piscatorie relativamente a questo problema, aveva invitato le Amministrazioni provinciali ad elaborare progetti per la raccolta, lo smaltimento o la stabulazione del carassio proveniente dalle gare di pesca. Per la realtà bolognese erano state individuate alcune vasche di decantazione di uno zuccherificio dismesso in Comune di San Pietro in Casale come sito potenzialmente idoneo alla stabulazione di questo materiale ittico. La effettiva disponibilità delle strutture doveva però essere concordata con la proprietà ed il progetto era finalizzato anche a mettere a punto un modello di gestione delle vasche idoneo a consentire la sopravvivenza dei pesci immessi.

Le mutate condizioni locali hanno di fatto impedito l'attivazione del progetto secondo le ipotesi iniziali costringendo la Provincia a ricercare valide alternative.

Per soddisfare in via sperimentale le esigenze dei garisti è stato attivato un punto di raccolta delle specie alloctone direttamente lungo l'asta del campo di gara del Canale Riolo (*Fotografia 6*), collocando in quelle acque una rete a barca. Agonisti e pescatori dilettanti potevano liberamente conferire il pescato "indesiderato"



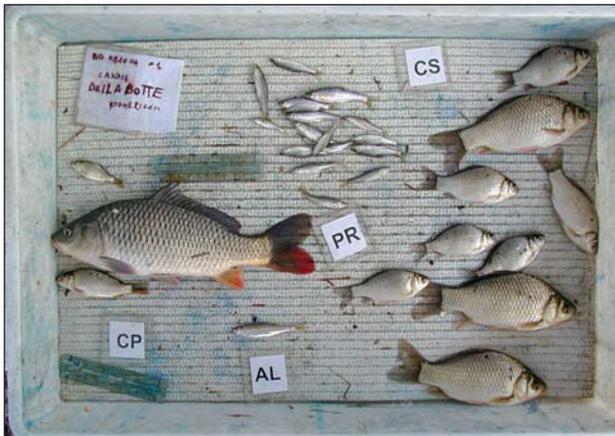
Fotografia 6 - Campo di gara del Canale Riolo (Malalbergo).

nella rete. Il pesce veniva poi prelevato periodicamente da un allevatore locale convenzionato con l'Arco Pesca Fisa che si faceva carico di conservarlo, a disposizione dell'Associazione, presso il proprio allevamento. La stabulazione dei carassi in una vasca opportunamente dimensionata ha evitato episodi di moria ed ha creato presso lo stesso allevatore uno spazio di alimentazione per gli uccelli ittiofagi che in questo modo hanno ridotto la loro azione predatoria sul materiale in allevamento.

Questo positivo risvolto del progetto di stabulazione del carassio e delle altre specie alloctone potrebbe trovare ulteriori sviluppi se si creassero condizioni amministrative favorevoli per avviare rapporti con i titolari di aree umide private che però non devono avere comunicazione con le acque pubbliche. L'iniziativa, che è proseguita per circa due anni, ha trovato il consenso operativo dei pescatori, ma ha stimolato forti e crescenti polemiche sul progressivo depauperamento del patrimonio piscatorio del campo di gara. Tali polemiche hanno indotto negli anni seguenti la Provincia a richiedere il finanziamento di un progetto finalizzato per la compensazione delle quote sottratte di alloctono, con quote significative di materiale autoctono.

Progetto per la diversificazione del popolamento ittico dei campi di gara.

Nel 1996/97 il Dipartimento di biologia evoluzionistica sperimentale dell'Università di Bologna ha eseguito per conto della Regione Emilia-Romagna un progetto di ricerca sulle variazioni delle catture di specie alloctone in alcuni campi di gara (*Fotografia 7*). Il progetto ha offerto interessanti risultati che segnalavano sensibili cambiamenti nella composizione del popolamento ittico dei



Fotografia 7 - Campione del popolamento ittico dei campi di gara (CP: carpa; AL: alborella; PR: pseudorasbora; CS: carassio).

canali di bonifica oggetto della ricerca. La seconda fase dell'indagine ha richiesto l'effettuazione di significative immissioni di specie ittiche minori, reperibili solo attraverso fornitori specializzati. Tali interventi avrebbero dovuto favorire un processo di riequilibrio, combinando gli effetti di un prelievo selettivo sulle popolazioni alloctone con la presenza competitiva

di cospicue quantità di materiale autoctono in via di acclimatemento. Le specie utilizzate per questa attività straordinaria di ripopolamento sono state principalmente alborella e scardola. Si è trattato di materiale accuratamente selezionato immesso in più occasioni nell'arco di circa un anno. I risultati ottenuti nel periodo di osservazione sono stati estremamente lusinghieri, facendo registrare un progressivo incremento delle catture di specie autoctone ed anche il successo riproduttivo di alcune delle specie immesse. Conclusasi però la fase di sostegno "artificiale" delle popolazioni autoctone si è nuovamente assistito in breve tempo ad un ripristino di un equilibrio ittiogenico decisamente sbilanciato a favore delle specie alloctone (carassio, pseudorasbora e poi anche luccioperca). L'esperienza, quindi, del sostegno delle popolazioni autoctone minori ha dato risultati interessanti che hanno fundamentalmente confermato la piena adattabilità delle nostre specie all'habitat odierno dei canali di bonifica, adattabilità che però purtroppo non è sufficiente a contrastare la notevole plasticità adattativa degli alloctoni che molto probabilmente diventeranno a breve gli assoluti dominatori delle acque della pianura bolognese. Questo prevedibile processo ha ricevuto nell'area bolognese una accelerazione fortissima negli ultimi anni con il potenziamento delle derivazioni dal Canale emiliano romagnolo. Questa importante asta idraulica veicola infatti acqua derivata indirettamente dal fiume Po nel quale da molti anni si registra un aumento crescente della presenza e della varietà di specie ittiche alloctone.

Addestramento all'uso di apparecchi per elettropesca per agenti volontari.

Le Associazioni piscatorie e le Commissioni ittiche di gestione sollecitavano da tempo la realizzazione di corsi per l'addestramento di agenti della vigilanza volontaria pesca all'uso di apparecchi per elettropesca.

Questo veniva considerato un primo ed irrinunciabile passo verso la realizzazione di un concreto e diffuso programma di monitoraggio e verifica dei risultati ottenuti a seguito delle varie scelte gestionali. Seguendo l'ipotesi progettuale sottoposta al finanziamento regionale nell'ambito dei progetti finalizzati 1998, sono stati realizzati due corsi di addestramento all'uso di apparecchi per elettropesca ai quali hanno partecipato dieci guardie giurate volontarie individuate dalle Associazioni piscatorie.

I corsi sono stati curati da personale esperto della ditta Ittiosanitaria di Premariacco (Ud) in collaborazione con docenti dell'Università di Udine. Si è trattato di corsi teorico-pratici che hanno consentito agli allievi di acquisire quelle conoscenze tecniche e di sicurezza necessarie per operare direttamente e per coordinare un gruppo di cattura che operi con catturapesci elettrici. È stata anche l'occasione per verificare le diversità operative tra i vari apparecchi a motore o a batteria e per valutarne le diverse condizioni di impiego. Agli allievi

provenienti dal volontariato sono stati affiancati anche agenti neoassunti della Polizia provinciale che non avevano ancora conseguito il titolo di “operatore di pesca elettrica” ed anche alcuni collaboratori del Dipartimento di biologia evolutiva sperimentale dell’Università di Bologna. La realizzazione di questo progetto finalizzato ha consentito di mettere a disposizione di tutte le Commissioni di gestione delle zone ittiche un adeguato numero di soggetti, volontari o dipendenti della Provincia, abilitati all’utilizzo degli elettrostorditori. Questo ha rappresentato un passaggio cruciale per poter dare concretezza ai numerosi piani di monitoraggio e verifica delle scelte gestionali attuate.

Una parte residuale delle risorse disponibili è stata destinata anche all’acquisto di apparecchi catturapesci leggeri e moderni di facile gestione, con l’obiettivo a medio termine di poter dotare ciascuna delle otto zone ittiche di gestione di una adeguata dotazione operativa.

Progetti finalizzati alla verifica di modelli gestionali della pesca in torrenti appenninici. Le Commissioni ittiche di zona da tempo chiedevano di poter oggettivamente verificare i risultati dei modelli gestionali applicati nell’ambito dei sottobacini di competenza. Il completamento del progetto descritto in precedenza ha creato le condizioni ottimali per poter impostare questa attività in un rapporto stretto con l’Amministrazione provinciale ed in collaborazione con il Dipartimento di biologia evolutiva sperimentale dell’Università di Bologna. Le esperienze in questa direzione sono state sviluppate principalmente in tre zone campione individuate rispettivamente nel sottobacino dei torrenti Idice e Savena, nel sottobacino del torrente Setta ed in quello dell’alto torrente Limentra di Treppio.

Le varie aree sono state individuate sulla base dell’ampia varietà di ambiti gestionali istituiti e per la disponibilità di numerosi e qualificati collaboratori volontari. Il programma di lavoro si è articolato su vari anni ed in parte è ancora in corso, riunendo sotto questa unica voce vari progetti finalizzati che sono stati richiesti e finanziati nel corso del quinquennio. Operativamente si è partiti dall’organizzazione di iniziative stagionali di campionamento qualitativo della fauna ittica che hanno consentito di individuare le migliori modalità di intervento finalizzate alla verifica dei risultati prodotti dai vari interventi gestionali. Successivamente si è passati alla definizione e al collaudo di un protocollo di indagine che potesse essere facilmente adottato da tutti i gruppi di operativi delle varie Commissioni ittiche di gestione.

Il modello di scheda (*Tabella 1*), elaborato per approssimazioni successive, doveva rispondere a precisi obiettivi di semplicità di compilazione pur prevedendo la raccolta di informazioni indispensabili per la caratterizzazione del sito di campionamento, della tipologia, motivazioni e modalità del prelievo,

Tabella 1 - Scheda per il rilevamento della fauna ittica da parte dei collaboratori volontari delle Associazioni piscatorie.

Stazione di prelievo _____ Rilevatori _____

Data _____ Ora _____

Corso idrico _____ Località _____

Comune _____ Gestione ittica _____

Ora di inizio pesca _____ Ora di fine pesca _____

Motivi dell'intervento _____

Tecnica di pesca Elettropesca Apparecchio _____ Intensità _____ N° impulsi _____

 Canna Bilancella N° operatori _____

Composizione ambiente percentuale Buca _____ Corrente _____ Piana _____ Briglia _____

Copertura vegetale percentuale Arborea _____ Arbustiva _____ Erbacea _____ Algale _____

Pesci catturati

Specie						
Percentuale numerica						
Percentuale peso						
Percentuale individui LT<10 cm						
Percentuale individui LT>10<25 cm						
Percentuale individui LT>25 cm						
Lunghezza min. (cm)						
Lunghezza max. (cm)						

Sito di immissione _____ Quantità totale (kg) _____

Corso idrico _____ Località _____

Comune _____ Gestione ittica _____

Note: _____



Fotografia 8 - Volontariato piscatorio impegnato in un rilevamento sul torrente Setta.

della composizione quali-quantitativa del pescato. L'elaborato finale della scheda proposta è presentato in Tabella 1 e chiarisce la scelta di limitare i dati da raccogliere sul pesce catturato, o anche semplicemente visualizzato. Si nota, infatti, che per le varie specie catturate si richiedono solo i dati di presenza in percentuale numerica e ponderale e per

quanto riguarda le distribuzioni per taglie si propone una suddivisione basata solamente su tre classi: novellame ($LT < 10$ cm), adulti ($10 < LT < 25$ cm), grandi esemplari ($LT > 25$ cm). Questa forte semplificazione dei dati è stata adottata in quanto è risultata la più affidabile da redigere direttamente in campagna da parte di persone fortemente impegnate nelle operazioni di recupero. Tentativi di utilizzare livelli analitici più dettagliati hanno fornito, invece, risultati difficilmente paragonabili tra loro. Sulla base dei risultati emersi nel corso dei vari progetti riassunti in quest'unica trattazione, le Commissioni hanno potuto avviare piani gestionali mirati per le varie tipologie gestionali attivate sul territorio di loro competenza. Molte sono state le Zone a regime speciale di pesca in cui sono stati avviati programmi selettivi di recupero dei pesci per il ripopolamento di aree limitrofe aperte alla libera pesca. In taluni casi sono stati anche programmati interventi di trasferimento di pesce da un ambito protetto ad un altro di recente istituzione e collocato nel territorio di un'altra Commissione. Queste iniziative hanno consentito di trovare, su scala provinciale, le risposte necessarie per fronteggiare quelle situazioni di particolare difficoltà che possono crearsi in una determinata zona in seguito ad eventi critici. Si possono disinnescare così quelle legittime richieste di immissioni straordinarie che normalmente emergono a fronte di situazioni imprevedibili. Numerosi sono stati anche i casi in cui, alla luce dei dati acquisiti, si è provveduto a trasformare ambiti protetti con divieto assoluto di pesca o comunque con regolamentazioni molto restrittive in ambiti sempre di tutela ma fruibile in condizioni di regime speciale più permissivi. Questo risultato, sul quale possiamo esprimere giudizi estremamente positivi,

si è verificato anche quando sono state attivate le prime Zone a regime speciale con rilascio obbligatorio aperte all'uso di tutte le esche. Questa scelta fu inizialmente molto criticata, ma le verifiche successive evidenziarono risultati sostanzialmente paragonabili a quelli ottenuti nelle zone con regimi più restrittivi. L'introduzione su vasta scala di questo protocollo di verifica, elaborato e collaudato nel corso della realizzazione di vari progetti finalizzati, ci ha consentito di trasformare qualunque intervento gestionale (recupero per ripopolamento, per secca, per lavori in alveo, ecc.) in un momento di verifica della situazione ittiologica (*Fotografia 8*).

Riteniamo, infine, che il consolidamento di questa esperienza che è ora in corso di estensione anche agli altri sottobacini collinari potrà in futuro rappresentare una interessante modalità, molto pratica ed operativa, per consentire il continuo aggiornamento della Carta ittica.

Considerazioni conclusive

Un consuntivo per il primo quinquennio di attivazione dei progetti finalizzati in provincia di Bologna può considerarsi sostanzialmente positivo. Quasi tutti i progetti proposti hanno ricevuto il necessario sostegno economico e nessun problema è emerso rispetto all'apporto di piccoli correttivi in sede di attivazione. Particolarmente apprezzabile è stata anche l'elasticità consentita nei tempi di spesa. Quest'ultimo aspetto è risultato particolarmente importante poiché ha consentito in molti casi di attivare collaborazioni forti e qualificate con soggetti esterni al mondo della pesca, ma che su di essa agiscono in modo significativo. I progetti di miglioramento ambientale (paratoia tracimabile e ripristino del passaggio per pesci) non avrebbero potuto conseguire i risultati ottenuti se i progettisti fossero stati pressati dai tempi di ultimazione. In futuro è forse possibile ipotizzare che anche i progetti finalizzati pesca possano venire finanziati solamente se ne verrà dimostrata l'immediata "cantierabilità", ma certamente questo cambiamento dovrà necessariamente prevedere anche una maggiore tempestività nell'assegnazione dei fondi.

Non è, infatti, pensabile che le Province si preoccupino di rendere cantierabile un progetto senza avere assicurazioni in merito alla sua finanziabilità. Le risorse umane su cui possono contare gli Uffici pesca provinciali sono infatti molto modeste e l'Associazionismo che spesso li affianca non sempre esprime quelle professionalità tecniche necessarie allo svolgimento di queste fasi delicate. Il rischio che si corre quindi in questa prospettiva è di veder progressivamente ridotto il livello di innovazione tecnica e gestionale che i progetti finanziati hanno prodotto nel primo quinquennio, per orientarsi invece verso progetti più semplici di più basso profilo, ma che garantiscono tempi certi di realizzazione e di spesa.

Lasca

Il Piano ittico 1995/99 individuava la lasca come la specie maggiormente minacciata tra i pesci di particolare interesse alieutico. Si riscontrava infatti una sensibile e preoccupante diminuzione di questa specie nell'intero bacino del fiume Reno. Le conoscenze disponibili sulla specie non consentivano la formulazione di ipotesi attendibili in merito alle cause di tale preoccupante tendenza e risultava pertanto difficile promuovere iniziative mirate di conservazione e recupero. Con il programma ittico 1996 si ritenne pertanto di proporre un progetto finalizzato per la raccolta e l'elaborazione di dati su vari aspetti della biologia e della gestione di questa specie. Il programma, eseguito in collaborazione con il Dipartimento di biologia evolutiva sperimentale, ha consentito l'acquisizione di conoscenze approfondite sulla biologia riproduttiva, l'accrescimento e l'alimentazione.

Le popolazioni di lasca (*Chondrostoma genei* Bonaparte 1839) del bolognese

Distribuzione. Il genere *Chondrostoma* è costituito da una quindicina di specie (Gandolfi, 1991) distribuite su un areale che partendo da ovest nella Penisola iberica si estende attraverso l'Europa centro-meridionale, compresa l'Italia. La lasca (*Chondrostoma genei* Bonaparte 1839) è una specie endemica della Penisola italiana, la sua distribuzione comprende il distretto padano-veneto e si estende a sud-est nel versante adriatico fino all'Abruzzo e nel versante tirrenico fino al Lazio (Gandolfi 1990). Nel bolognese l'indagine ha interessato dieci aste fluviali potenzialmente idonee per la presenza di lasca consentendo di evidenziare la presenza di lasca sia nell'asta principale (fiume Reno) che negli affluenti di primo ordine (torrenti Samoggia, Setta, Idice, Sillaro e Santerno) e in uno di secondo ordine (torrente Savena). Nessuna cattura di lasca è stata invece effettuata negli affluenti minori e nemmeno nel torrente Limentra di Treppio. I modelli di distribuzione altitudinale della lasca, nel bacino del Reno, dimostrano andamenti crescenti in ambito pianiziale tra 0 e 100 metri di altitudine e decrescenti in ambito collinare tra 100 e 400 metri. I campionamenti hanno messo in evidenza popolazioni di lasca di entità molto variabile, sia per quanto riguarda la biomassa, la densità numerica e anche per la dimensione media degli individui.

Ambiente e abitudini. La bibliografia individua la lasca come specie tipica del tratto collinare di fiumi e torrenti dove vi è una discreta velocità di corrente, fondo ghiaioso e sassoso, acque limpide e bene ossigenate (*Fotografia 1*). La

lasca, che è relativamente stanziale, preferisce acque profonde dei corsi principali e dei loro maggiori affluenti. Si trova spesso associata ad altri ciprinidi come il barbo, il cavetano, la sanguinerola e l'alborella. È specie gregaria che conduce vita bentonica alimentandosi perlopiù di alghe filamentose, diatomee, protozoi, rotiferi,



Fotografia 1 - Stazione di campionamento sul fiume Reno.

che vengono raccolti sul substrato dei fondali, ma anche insetti, larve e uova di altri pesci. La maturità sessuale viene raggiunta intorno ai due anni per i maschi e ai tre per le femmine. La frega avviene, con una temperatura dell'acqua superiore ai 13-15°C, da maggio a giugno per le popolazioni settentrionali e in febbraio-marzo per le popolazioni meridionali. Prima della riproduzione gli adulti, in gruppi numerosi, risalgono per brevi tratti la corrente alla ricerca di fondali ghiaiosi e di acque più basse. Secondo alcuni autori la lasca produce da 2000 a 5000 uova per femmina, con un diametro di circa 1,5 mm, che vengono deposte in tratti ghiaiosi e poco profondi; le larve nascono dopo una decina di giorni. La lasca è una specie molto apprezzata dai pescatori bolognesi, per cui la specie è oggetto di intensa attività di pesca, soprattutto nel periodo primaverile, quando risale i corsi d'acqua per la frega.

Analisi dei dati. Considerando un campione di 1254 lasche, catturate nell'arco di una decina d'anni in varie stazioni del bacino idrografico del fiume Reno, è stato possibile delineare un quadro sufficientemente chiaro della biologia e della dinamica della popolazione di *Chondrostoma genei* nel bolognese. La lasca è stata rinvenuta nelle stazioni di monitoraggio ittico del bacino del fiume Reno distribuite in un intervallo altitudinale tra i 7 e i 385 metri sul livello del mare. In tale intervallo altitudinale dal 1988 al 1997 sono stati eseguiti 68 rilevamenti e in 46 di questi la lasca è risultata presente con una densità numerica media di 0,2 individui per metro quadro e di una densità ponderale media di tre grammi per metro quadro. I nostri dati sembrano evidenziare da parte della lasca una maggiore predilezione per le zone con acque relativamente profonde piuttosto che per quelle caratterizzate dalla presenza di forte flusso di corrente. Potrebbe



Fotografia 2 - Campione di lasche catturate sul torrente Setta.

quindi risultare una specie particolarmente sensibile alla riduzione delle portate idriche prodotte da captazioni o derivazioni. Una gerarchia delle specie ittiche basata sulla densità numerica vede la lasca al quarto posto con l'8 per cento preceduta da cavedano (39 per cento), barbo (13 per cento) e vairone (9 per cento).

Nella gerarchia basata invece sulla densità ponderale la lasca con il 5,8 per cento risulta quinta dopo cavedano (50 per cento), barbo (15 per cento), trota (9 per cento) e carassio (6 per cento). Il complesso delle catture di lasca effettuate varia dai 20 ai 240 mm di lunghezza (Fotografia 2). La relazione lunghezza-peso tipica della specie per il territorio bolognese è risultata la seguente:

$$\ln(W) = -12,036 + 3,11 * \ln(Lt) \quad r^2 = 0,9792$$

I principali parametri della curva di accrescimento sono stati ottenuti sulla base di analisi scalimetriche eseguite su sottocampioni comprendenti esemplari di lunghezza variabile da 66 a 190 mm. Successivamente è stata tracciata una retta con il metodo di "V.B.G.F. plot" secondo Pauly (1984) ottenendo i seguenti parametri della funzione di accrescimento di Von Bertalanffy:

$$L_{\infty} = 294 \text{ mm}$$

$$k = 0,306$$

$$t_0 = 0,408$$

Utilizzando tali valori si ricava che una lasca nel primo anno di vita raggiunge i 60 mm di lunghezza, al secondo i 110 mm, al terzo i 150-160 mm, fino a stimare, per le lunghezze che vanno dai 220 ai 240 mm, classi di età 5+. La lunghezza massima di 24 cm ottenuta nelle catture del bolognese risulta superiore a quelle assegnate alla specie nei dati bibliografici. Sempre sulla base delle curve di cattura è stata stimata la mortalità totale Z; per il calcolo sono stati utilizzati i dati relativi all'intervallo di età 2-6 anni distribuiti con un andamento lineare decrescente. L'indice di mortalità totale è risultato 1,7 e consente di valutare nel 18 per cento la sopravvivenza annuale delle lasche nel bolognese. Il dimezzamento

numerico della prima coorte avviene quindi già ad ottobre del primo anno di vita, un ulteriore dimezzamento si ha a marzo del secondo anno e poi ad agosto sempre del secondo anno di vita. L'andamento della biomassa di una singola coorte presenta un andamento inizialmente crescente fino a raggiungere un massimo al secondo anno di età, per assumere successivamente un andamento decrescente per gli animali di età superiori ai due anni di vita. L'esame istologico di ovari di femmine in fase anteriore la deposizione ha messo in evidenza l'esistenza di ovociti vitellogenetici. Questi ultimi assommano a circa 164 ± 9 (deviazione standard) per grammo di peso corporeo. Le femmine mature esaminate erano di taglia compresa tra 10,7 e 20 cm di lunghezza totale catturate nel pieno della stagione riproduttiva di aprile-maggio. Frequenti sono stati comunque gli esemplari pronti alla riproduzione catturati anche in febbraio e marzo.

La stima del numero di uova per esemplare è risultata di circa 7.000 uova.

Conclusioni. La mortalità totale della lasca è stata stimata con un valore di $Z = 1,7$. Tale valore non è confrontabile con quelli di altre popolazioni italiane di lasca, che non sono reperibili in letteratura.

La mortalità delle altre specie ittiche simpatriche risultano generalmente più basse: il cavedano viene accreditato di una mortalità di 1,4, il barbo di 1,2, il vairone di 1,4. Le interpretazioni possibili di questo risultato riguardano innanzitutto la pressione di pesca, che sulla lasca potrebbe essere particolarmente elevata in relazione alle sue apprezzate caratteristiche organolettiche (fritture); i dati raccolti non sembrano però supportare questa ipotesi. Un'altra possibile interpretazione dell'elevato livello di mortalità potrebbe invece far riferimento ai rapporti interspecifici lasca-cavedano nei quali la prima svolgerebbe il ruolo di preda e il secondo di predatore. Il fatto che la lasca presenti densità numerica e densità ponderale elevate nei contesti ambientali sottoposti a regimi gestionali di protezione (Porretta Terme, Sperticano e Casalecchio) esclude per la lasca un effetto di predazione particolarmente significativo. In conclusione, la lasca può essere considerata una specie indicatrice della parte media e bassa dello strato a ciprinidi reofili della zonazione ittica dei fiumi appenninici del bolognese. La sua presenza appare, infatti, più modulata di quella del cavedano e di quella del barbo che sono generalmente più numerosi e più uniformemente distribuiti.

L'importanza della lasca nei popolamenti è spesso secondaria rispetto a quella delle suddette specie principali e tuttavia diviene preminente in situazioni particolari come quelle che si verificano subito a valle di sbarramenti trasversali di una certa consistenza (chiusa di Casalecchio sul Reno, diga di Codrignano sul Santerno). Le carenze idriche, provocate da questi impianti di captazione di grandi dimensioni, alterano profondamente il popolamento ittico eliminando o riducendo pesantemente le popolazioni di specie medio grandi e in questi casi la lasca sem-

bra assumere un ruolo prevalente sopportando forse meglio delle altre stress ambientali di questo tipo. Nel bolognese la lasca ha sicuramente subito nei primi anni '90 un sensibile decremento le cui cause sono risultate di difficile interpretazione. Negli ultimi tempi le popolazioni appaiono in ripresa anche se con limitazioni nella struttura spesso articolata sulle classi di età più basse. È possibile che la specie sia soggetta a variazioni cicliche delle dimensioni delle popolazioni e che sia più sensibile del cavedano a modificazioni degenerative dell'ambiente.

Interventi di conservazione e tutela. La lasca, in virtù del ristretto areale di distribuzione ed anche di alcuni diffusi e preoccupanti segnali di contrazione numerica, è stata inserita nell'elenco tre della Convenzione per la conservazione della vita selvatica dell'ambiente naturale in Europa (Berna 1979). Figura anche negli elenchi due e cinque delle specie di interesse comunitario riconosciute per la tutela degli habitat e della fauna selvatica dalla Direttiva 92/43/Cee. Tali provvedimenti invitano gli Stati a regolamentare con cura lo sfruttamento di questa specie e del suo habitat per evitare di comprometterne la sopravvivenza. Nessuna Regione italiana ha finora adottato provvedimenti specifici di limitazione della pesca su questa specie; i provvedimenti in essere sono stati finora ad appannaggio di poche Province prevalentemente della Lombardia. Cremona e Bergamo hanno introdotto il divieto assoluto di pesca affiancando la lasca ad altre specie particolarmente minacciate come barbo canino e scazone; Pavia e Milano hanno invece previsto un periodo di divieto di pesca limitato al periodo riproduttivo con l'aggiunta, per Milano, anche di una taglia minima di cattura a 15 cm. La Provincia di Bologna ha iniziato la propria azione di tutela della lasca introducendo nelle proprie acque il divieto di pesca durante il periodo di frega. Il primo provvedimento venne adottato già nel 1996 e, sulla base dei dati bibliografici, venne vietata la pesca della lasca dal 1 maggio al 15 giugno. I primi risultati di questa ricerca, condotta nel corso del 1997, evidenziarono invece la presenza di esemplari femminili pronti alla deposizione già a partire dal mese di marzo e pertanto fin dall'anno successivo il periodo di tutela è stato esteso dal 1 febbraio al 31 maggio. Ancora oggi la Provincia di Bologna tutela rigorosamente il periodo riproduttivo della lasca vietandone la pesca per quattro mesi all'anno. I risultati positivi di questa azione sono evidenti e particolarmente apprezzati dai pescatori. La lasca è ritornata ad essere una specie diffusa e ben rappresentata nel popolamento di tutti i corsi d'acqua principali del bolognese. Le popolazioni risultano ben articolate e quasi ovunque caratterizzate dalla contemporanea presenza di riproduttori e novellame. In futuro la Regione potrebbe forse fare proprio questo approccio di tutela, per ora tipicamente bolognese, come segnale della concreta volontà di salvaguardare il prezioso patrimonio di biodiversità che la lasca rappresenta per gli ecosistemi fluviali.

Paratoia trascinabile nelle acque del Consorzio della bonifica Reno-Palata

Il Piano ittico 1995/99 individuava tra i problemi principali per la gestione della pesca in acque di bonifica quello delle quote d'acqua durante i mesi invernali. In tale periodo, infatti, i canali di bonifica, con particolare riferimento ai collettori di acque alte, vengono mantenuti in condizioni di secca quasi totale per garantire la funzione di scolo delle acque meteoriche. In taluni casi, tuttavia, dette condizioni di svasso sono dovute fondamentalmente alle caratteristiche tecniche delle opere di sbarramento e non a reali e insindacabili esigenze di sicurezza idraulica. Esistono, infatti, situazioni locali dove sarebbe assolutamente accettabile il rischio di mantenere un livello idrico tale da consentire la sopravvivenza e lo svernamento dei pesci (profondità di circa un metro) senza compromettere i margini di sicurezza e di scolo delle acque. Per ottenere questo risultato è però necessario procedere ad una modifica strutturale delle paratoie esistenti creando un sistema modulare che offra la possibilità di conservare, durante l'inverno, una quota idraulica intermedia tra quella irrigua e quella di svasso totale. Una soluzione di questo tipo è stata studiata ed attuata in Provincia di Bologna in collaborazione con il Consorzio della bonifica Reno-Palata nell'ambito di un progetto di ripristino cofinanziato dall'Assessorato agricoltura e ambiente della Regione Emilia-Romagna.

Ripristino della chiavica di sbocco del Canale Allacciante Gallego-Fiumazzo nel Collettore delle acque alte in Comune di Sant'Agata Bolognese

Inquadramento territoriale. I canali di bonifica del Consorzio della bonifica Reno-Palata interessano, in provincia di Bologna, la parte più occidentale del territorio pianiziale; in particolare quello collocato in sinistra idraulica dell'asta del fiume Reno. I Comuni interamente o parzialmente coinvolti sono: Anzola dell'Emilia, Bologna, Calderara di Reno, Crespellano, Crevalcore, Sala Bolognese, San Giovanni in Persiceto, Sant'Agata Bolognese. Si tratta di zone per le quali i canali di bonifica rappresentano i principali corpi idrici di interesse piscatorio in quanto non risultano attraversate da fiumi o torrenti di particolare importanza. Solo il torrente Samoggia si presenta caratterizzato da brevi tratti pescabili decisamente insufficienti a soddisfare il fabbisogno di spazi degli oltre 2000 pescatori residenti nell'area. La gestione ordinaria della rete di bonifica di questo territorio avviene normalmente con la creazione degli invasi irrigui a partire dal 15 maggio e la successiva riapertura delle paratoie intorno al 15 settembre, per affrontare in sicurezza i picchi di piovosità autunno-invernale.

Dal punto di vista alieutico questa gestione riduce di fatto la stagione di pesca a solo quattro mesi all'anno, sui quali incide anche inizialmente il periodo di frega carpa e tinca che vieta la pesca di queste importanti specie dal 15 maggio al 30 giugno.

Esperienze pregresse. La criticità della gestione della pesca in questo territorio era già da tempo all'attenzione dell'Amministrazione provinciale che con la collaborazione dei pescatori locali e del Consorzio aveva realizzato interventi estemporanei finalizzati alla conservazione, anche nel periodo invernale, di un battente minimo di acqua. In particolare, lo stesso Canale Allacciante Gallego-Fiumazzo era stato oggetto negli anni '80 della sistemazione di un piccolo rialzo della base della paratoia terminale che per un certo tempo aveva assicurato un battente idraulico invernale di circa 60 cm. Questo accorgimento artigianale era risultato comunque sufficiente per consentire la pesca anche nei mesi invernali in un breve tratto e soprattutto aveva creato un'area di svernamento per i pesci, che evitavano così di dover scendere a valle. Purtroppo la validità di interventi fissi di questo tipo è destinata ad esaurirsi rapidamente e già nei primi anni '90 i benefici di quell'intervento erano sostanzialmente azzerati a causa dell'accumulo di sedimenti a monte dell'opera. Sulla scorta di questa prima positiva esperienza, nel 1993, si avviò con il Consorzio della bonifica Reno-Palata lo studio per la realizzazione di una prima paratoia tracimabile da realizzarsi sul Canale Collettore Acque Alte in località Biancolina. In questa occasione l'opera aveva finalità esclusivamente piscatorie con l'intento di cogliere per molti anni quegli stessi lusinghieri risultati colti con l'intervento estemporaneo del Canale Allacciante. Alla fine del 1995 venne sottoposto a collaudo uno sbarramento elettrificato di circa un metro di altezza, in grado di mettere a disposizione dei pescatori, anche nei mesi invernali, un tratto di circa un chilometro di un importante canale dell'area persicetana, pur garantendo l'assoluto rispetto di tutte le prioritarie condizioni di sicurezza idraulica. A quasi dieci anni dalla sua inaugurazione, la "paratoia della Biancolina", mantiene ancora oggi un eccellente livello di funzionalità piscatoria attraverso l'adozione di opportune pratiche gestionali.

Da un'opera specifica ad una polifunzionale. Con il progetto finalizzato pesca, finanziato nel 1996 dalla Regione Emilia-Romagna, si è inaugurata una nuova epoca di collaborazione tra la Provincia di Bologna ed il Consorzio della bonifica Reno-Palata; si è passati infatti dalla realizzazione di semplici opere ad esclusiva finalità piscatoria al cofinanziamento per opere idrauliche importanti che possono essere progettate per essere poi gestite anche con una forte attenzione alle esigenze alieutiche ed ambientali (*Fotografia 1*). Questo obiettivo, decisamente ambizioso, ha purtroppo condizionato i tempi di realizzazione dell'opera

che è stata completata solo nel corso del 2004 quando il Consorzio ha ottenuto stanziamenti per lavori di urgenza previsti dall'art. 146 del DPR 554/1999. L'opera sulla quale si è intervenuti in questa occasione riveste una notevole importanza idraulica e dal punto di vista piscatorio consente di dare risposte concrete ai pescatori dell'area più occidentale della pianura bolognese. Il bacino del Canale Allacciante Gallego-Fiumazzo ha, infatti, una superficie che supera i 5.000 ettari e si chiude con un'opera idraulica che risulta baricentrica tra gli abitati di Sant'Agata Bolognese, San Giovanni in Persiceto e Crevalcore. L'opera realizzata (Fotografie 2 e 3) ha una larghezza di sei metri e consentirà la realizzazione di un invaso irriguo massimo a quota 2,70 metri ed il mantenimento di un livello idraulico invernale pari a circa la metà. Il governo della paratoia, già elettrificata, sarà automatizzato e controllato da teleidrometri in grado di offrire la massima sicurezza idraulica, ma anche di limitare al massimo il tempo di apertura della paratoia in concomitanza con eventi di piena. Questo tipo di regolazione dovrebbe consentire, infatti, di ripristinare progressivamente le condizioni dello sbarramento contemporaneamente alla riduzione della portata in transito, evitando così la massiccia e forzata migrazione a valle del pe-



Fotografia 1 - Prime fasi di insediamento del cantiere sul Collettore Gallego-Fiumazzo (Fotografia a cura del Consorzio della bonifica Reno-Palata).



Fotografia 2 - La delicata fase del posizionamento in sito della paratoia (Fotografia a cura del Consorzio della bonifica Reno-Palata).



*Fotografia 3 - L'opera ormai completata
e pronta per entrare in attività
(Fotografia a cura del Consorzio della bonifica Reno-Palata).*

sce presente nel canale. Questa manovra di scarico di fondo avrà anche la fondamentale funzione di evitare il progressivo interrimento del tratto immediatamente a monte dell'opera, consentendo così anche di preservare nel tempo le potenzialità piscatorie del tratto. La Provincia ed il Consorzio hanno recentemente sottoscritto una convenzione per la gestione coordinata

dell'opera; un accordo che impegna la Provincia alla istituzione di un breve tratto di Divieto di pesca permanente immediatamente a monte e a valle della paratoia ed impegna il Consorzio ad una gestione dei livelli idrici nel massimo rispetto delle condizioni piscatorie ed ambientali. La stessa convenzione prevede anche, per eventuali inadempienze da parte del Consorzio, l'impegno da parte di quest'ultimo a provvedere al ripopolamento del Canale Allacciante Gallego-Fiumazzo con un risarcimento di materiale ittico in quantità e qualità pari a quello previsto per il canale dal programma annuale di semina. La via intrapresa con questo progetto sembra offrire buone possibilità di sviluppo per un nuovo e più stretto legame tra gli Uffici pesca provinciali ed i Consorzi di bonifica. Concorrere insieme al finanziamento di moderne opere idrauliche che contribuiscano ad accrescere la sicurezza del territorio, senza dover ricorrere necessariamente al prosciugamento "precauzionale" dei canali, può effettivamente consentire di recuperare spazi importanti per l'esercizio della pesca e forse anche favorire il ripristino di ambienti "naturali" idonei alla riproduzione di specie sensibili come luccio e tinca. Il prosciugamento programmato dei canali appare infatti oggi una prassi necessaria ma antiquata e non più in linea con i tempi dell'informatica e dell'elettronica. Mantenere asciutti centinaia di chilometri di canali per circa otto mesi per garantire lo scolo di piogge che si verificano, ormai, con grande intensità, ma solo per poche settimane all'anno ed intervallate da lunghi periodi di siccità, può apparire forse anacronistico. Riteniamo sia giunto il momento di sostenere e stimolare i Consorzi per avviare insieme un piano generale di rinnovamento delle opere idrauliche per perseguire l'obiettivo comune di garantire la sicurezza idraulica migliorando la qualità ambientale della nostra pianura.

LA PROVINCIA DI FERRARA

A cura di Elisabetta Mantovani (responsabile del Servizio protezione flora e fauna della Provincia di Ferrara).

Con i finanziamenti regionali relativi ai Progetti finalizzati pesca erogati fino al 2000, la Provincia di Ferrara ha realizzato numerosi interventi ed iniziative pubbliche, con il coinvolgimento di Istituti di ricerca scientifica, dell'Arpa, delle Associazioni ittiche provinciali, di pescatori sportivi e di mestiere, dei Consorzi di bonifica. Tra questi vogliamo citare il progetto per la limitazione dell'infestante siluro d'Europa, il progetto per la salvaguardia e l'incremento di specie ittiche autoctone di pregio come la tinca e il luccio, il progetto per l'intensificazione della vigilanza volontaria nelle acque interne e in particolare nel fiume Po, il progetto per la reintroduzione dello storione nel bacino padano, i progetti di studio ambientale e di ripopolamento ittico nelle acque interne, i progetti di miglioramento delle caratteristiche idrauliche di alcuni corsi d'acqua di particolare interesse per la vita dei pesci.

L'erogazione annuale dei suddetti fondi ha permesso, inoltre, sin dal 1996, l'attivazione dello studio e del monitoraggio costante della fauna ittica delle acque interne provinciali, realizzati attraverso apposite convenzioni con l'Università degli Studi di Ferrara-Dipartimento di Biologia. Tali ricerche hanno costituito il presupposto indispensabile per la conoscenza del patrimonio ittico e della dinamica delle popolazioni di pesci in relazione all'ambiente acquatico del ferrarese, ai fini della corretta gestione di questo patrimonio e dell'individuazione delle politiche della Provincia nel settore della pesca nelle acque interne. In considerazione dell'interesse per questo argomento e dei risultati raggiunti, si ritiene utile presentare nella presente pubblicazione un estratto della relazione sulle ricerche condotte dall'Università degli Studi di Ferrara, grazie ai finanziamenti regionali. Tra i Progetti finalizzati, si è scelto di presentare in dettaglio i più significativi nell'ambito delle iniziative di tutela e valorizzazione della fauna ittica del bacino del fiume Po, che la Provincia di Ferrara persegue prioritariamente.

Studio della fauna ittica nelle acque interne della provincia di Ferrara

*Autori: Giuseppe Castaldelli, Elena Rizzati e Remigio Rossi
Università degli Studi di Ferrara - Dipartimento di Biologia*

Materiali e metodi

I campionamenti effettuati per il monitoraggio della fauna ittica si sono svolti per un numero complessivo di 53 uscite in 43 stazioni, distribuite omogeneamente sui corpi idrici della provincia di Ferrara (*Tabella 1*). In tal modo si sono descritte le varie tipologie idrauliche di canale di bonifica (irriguo, di scolo e promiscuo) in un'estesa gamma di sezioni, da poco più di un metro, corrispondente ai canali irrigui in cemento, fino a numerose decine di metri (Canale Circondariale della bonifica del Mezzano e Canale Navigabile). Inoltre sono stati campionati due fiumi, il Reno ed il Panaro. In ogni stazione è stato di norma effettuato un singolo campionamento, eccetto nei casi in cui condizioni ambientali o circostanze contingenti hanno reso necessario replicare le operazioni di pesca, per ottenere dati rappresentativi. Le tecniche e gli attrezzi impiegati sono stati scelti in base alle indicazioni ricavate dai campionamenti effettuati nello stesso canale o in canali simili dello stesso sottobacino negli anni precedenti. Inoltre, a seconda del periodo dell'anno, gli strumenti sono stati indirizzati a verificare la presenza di determinate classi di taglia: individui di taglia maggiore, durante e dopo la stagione riproduttiva, all'interno di Zone di ripopolamento e frega, oppure novellame ed individui giovani, nei canali minori e, tra questi, in quelli che vanno in secca dopo l'estate. I campionamenti sono stati effettuati utilizzando varie tipologie di attrezzi di pesca, scelti in base alle caratteristiche ambientali ed idrauliche del tratto di canale da monitorare, di seguito elencati: bertovelli con maglia di 28 mm alla bocca, di 15 mm tra il primo ed il secondo inganno, di 12 mm tra il secondo ed il terzo e di 10 mm nell'ultimo inganno; tramagli galleggianti con maglia da 40 mm, di 1,50 m di altezza e 30 m di lunghezza; tramagli affondanti con maglia da 30 mm, di 1,50 m di altezza e 30 m di lunghezza; bilance con reti di varia tipologia, di 1 x 1 m di lato e maglia da 5 mm, con rete di 1,5 x 1,5 m di lato e maglia da 15 e 25 mm; bilance di 10 x 10 m di lato e maglia da 30 mm nella parte esterna e 10 mm in quella interna. L'azione di pesca è stata programmata in modo da mantenere costante sia lo sforzo di pesca sia la rappresentatività del campione ottenuto, secondo uno schema di campionamento che privilegia volutamente la rappresentatività dell'informazione riguardante le specie più abbondanti con qualche rischio di "perdere" quelle rare, poco abbondanti e con abitudini prevalentemente stazionarie.

Tabella 1 - Stazioni di campionamento della fauna ittica.**Stazioni**

- Scolo Bolognese
- Fossa Gattola
- Fossa Martinella, località Maiero
- Scolo Gramigne
- Fiume Reno, Bastia a valle confluenza Idice Sillaro
- Fossa Cembalina, località Spinazzino
- Canale Circondariale, Idrovora Valle Lepri-Ostellato
- Canale Navigabile, a monte chiusa Valle Lepri-Ostellato
- Scolo Canalazzi
- Condotto Biagine
- Collettore Acque-Basse
- Canal Bianco, presso Torre Abate
- Canale Foscarei, località Le Contane
- Canale Bentivoglio
- Canale Burana, Cassana-Ferrara
- Fiume Panaro, Ponte Bondeno
- Condotto Riviera
- Canale Confine, Massa Fiscaglia
- Canale Dominante Gramigne
- Scolo Campo del Vero, località Filo
- Canale Burana, a monte Idrovora Pilastresi
- Fossa dei Masi, Viconovo
- Condotto di Guarda
- Fossa di Formignana, primo tratto presso il Po di Volano
- Canale Andio
- Canal Bianco, a valle del Sostegno di Monticelli
- Canal Bianco, Ponte s.s. Romea-Mesola
- Fiume Reno, Volta Scirocco-Ravenna
- Collettore Bosco
- Collettore Poazzo
- Montata Vallona
- Collettore Valle Isola
- Canale Nuovo Vidara
- Fiume Po, Serravalle-Berra
- Condotto S. Antonino, località Cocomaro di Cona
- Po di Volano, Ponte Migliarino
- Canal Bianco, Francolino-Ferrara
- Po di Volano, Codigoro ponte Varano
- Po di Primaro, Ponte Gaibanella S. Egidio
- Canale Lorgana, località Campotto
- Canale Garda, località Campotto
- Canale Navigabile, Ostellato
- Po di Primaro, Traghetto

Analogamente, sul piano quantitativo, in dipendenza della distribuzione aggregata degli animali, una pescata può aver fornito risultati relativamente poco rappresentativi. Tuttavia, la numerosità dei corpi d'acqua e delle stazioni considerati, in un bacino tendenzialmente omogeneo per le caratteristiche ambientali, delle acque e dei popolamenti ittici, assieme alla pluriennale conoscenza pregressa, hanno permesso di valutare al meglio i risultati, replicando all'occorrenza il campionamento. In alcuni siti si è scelto di utilizzare il monitoraggio del pescato in occasione di competizioni provinciali organizzate dalle Sezioni provinciali di Fipsas e Arci Pesca Fisa. I risultati dei campionamenti con reti sono stati confrontati con i dati dei recuperi del pesce nei canali messi in asciutta alla fine del periodo irriguo, operati principalmente da personale del Servizio naturalistico protezione flora e fauna e dell'Arci Pesca Fisa, Sezione della Provincia di Ferrara. L'analisi statistica effettuata per le specie maggiormente rappresentate (carpa, carassio, siluro, lucioperca e abramide) ha evidenziato una corrispondenza significativa dei risultati del campionamento con il set di reti e del recupero negli stessi canali. Quindi, seppur i dati raccolti siano da intendere come una sorta di "foto istantanee" della comunità ittica nel preciso momento del campionamento, allo stesso tempo hanno fornito un'informazione rappresentativa della comunità ittica per le specie che costituiscono più del 90 per cento della biomassa. Gli individui campionati sono stati classificati a livello di specie (Gandolfi *et al.*, 1991; Sterba, 1962; Berg, 1932), sui quali sono state eseguite le misure di lunghezza totale e di peso, utilizzando ittiometri con risoluzione millimetrica e bilance con risoluzione al decimo di grammo, opportunamente dimensionati. Gli esemplari alloctoni di dubbia determinazione sono stati trasportati in laboratorio.

Il secondo strumento utilizzato nella ricerca è stato quello delle interviste ai pescatori, che hanno gentilmente dato un importante contributo conoscitivo tramite la compilazione di una scheda di intervista o con testimonianze verbali, spesso raccolte direttamente sui corsi d'acqua. Su tale scheda era riportato l'elenco delle specie ittiche, oltre che alcuni elementi utili per ottenere una caratterizzazione ambientale del corpo idrico in oggetto.

La presentazione delle schede è avvenuta in occasione di incontri serali presso le Associazioni ed i Comuni, mentre la distribuzione e la compilazione guidata delle stesse è stata seguita da Guardie volontarie dell'Arci Pesca Fisa e Fipsas e dalle Guardie ittiche venatorie della Provincia di Ferrara nei più importanti canali della provincia (Canale Circondariale e Po di Volano). I dati così ottenuti sono stati confrontati statisticamente con quelli ricavati dai campionamenti diretti, ottenendo una corrispondenza significativa per le specie più abbondanti, che costituiscono il 90 per cento della biomassa complessivamente presente.

Studio delle Zone di ripopolamento e frega di nuova istituzione

Di seguito sono riportati i risultati inerenti alcune Zone di ripopolamento e frega (Zrf) di nuova istituzione, monitorate principalmente nei mesi di settembre e ottobre. Per ciascuna stazione sono mostrati in Tabella 1 (paragrafo “Materiali e metodi”) i risultati ottenuti e le valutazioni riguardanti l’idoneità delle stesse come Zone di ripopolamento e frega.

- Montata Vallona, da Ponte Fuietta a via Carponi, Bosco Mesola (*Fotografia 1*). La sezione molto ampia, la profondità tendenzialmente non superiore al metro e la costante movimentazione delle acque durante il periodo estivo caratterizzano il sito, che si presenta con acque relativamente trasparenti e una buona presenza di piante acquatiche. Inoltre, in relazione alla fruibilità per la pesca sportiva, il competente Consorzio di bonifica ha predisposto un intervento che permette il mantenimento di un battente idrico idoneo alla sopravvivenza della fauna ittica anche al di fuori della stagione irrigua. La comunità ittica è risultata relativamente diversificata con le seguenti specie, dalla più abbondante in peso: carpa, lucioperca, carassio, siluro, abramide, carpa erbivora, pseudorasbora, pesce gatto, alborella e persico sole. Non si esclude la presenza di tinca, luccio e persico trota, tuttavia non catturati in occasione dei campionamenti. La nota positiva è rappresentata dalla scarsità del siluro che, differentemente dalla maggior parte dei canali della provincia di Ferrara, non sembra avere trovato nel Montata Vallona un ambiente idoneo. Si coglie l’occasione per riportare l’attenzione sulla equivalenza torbidità = siluro; se per vari fattori, nel cui merito non è possibile entrare in questa sede, si verificano condizioni tali da determinare il calo di microalghe fitoplanctoniche e quindi della torbidità delle acque, il siluro cala. Le evidenze riportate confermano l’idoneità di questo canale per eventuali piani di semina futuri ed anche per finalità di sperimentazione. In tale senso si colloca la recente istituzione della Zrf, come zona di protezione, fondamentale in un canale chiuso e con ridottissime possibilità di movimentazione del-



Fotografia 1 - Montata Vallona.

la fauna ittica verso e da altri corsi d'acqua. La Zrf agisce come area di rifugio, in occasione dei ripopolamenti, quando il pesce appena dopo l'immissione necessita di un periodo di acclimatamento ed in generale, nel corso dell'anno, come serbatoio da cui continuamente avviene la compensazione dei pesci catturati nei tratti aperti alla pesca. Differentemente, e in accordo con quanto ci si aspettava, le operazioni di campionamento non hanno portato alla cattura di esemplari di piccola taglia, indicazione che non si sono verificati molti eventi di frega. Il canale nella sua struttura morfologica, idraulica e biologica, si presta ad essere una buona zona di ingrasso di alcune specie, ma non possiede le caratteristiche di vero e proprio sito di frega e non è in comunicazione libera con una rete di canali di ridotta sezione e profondità. Quest'ultima caratteristica è infatti la più importante per la riproduzione delle specie ittiche autoctone e/o di pregio; per ricordarne alcune: luccio, tinca e pesce gatto.

- Collettore Valle Isola, dall'Idrovora Baia del Re all'incrocio con i Canali Volpara e Boattone. Il canale presenta dei livelli idrici variabili nella Zrf indicata, comunque con mantenimento di una quota idrica idonea alla fauna ittica, mentre nel tratto situato a valle per almeno 1,5 km dall'incrocio con la Strada della Botte la profondità rimane maggiore di un metro per tutto l'anno. Inoltre, la vegetazione ripariale è ben sviluppata e può fornire zone di rifugio e di riproduzione per alcune specie ed in particolare la scardola. Dai risultati dei campionamenti, il corso d'acqua sostiene una comunità ittica dominata da specie alloctone, tra cui è stata rilevata una presenza consistente di siluro, lucioperca e carassio. La presenza di scardola e alborella indica una torbidità relativamente bassa, fattore positivo da tenere in conto ai fini di semine di luccio. Il giudizio espresso per questo canale e per il comprensorio è positivo dal punto di vista ambientale, ed al presente il limite principale per interventi di semina è rappresentato da una massiccia presenza di siluro. Un aspetto da approfondire è quello della salinità dell'acqua negli strati più profondi e nelle sezioni più prossime all'impianto idrovoro Guagnino. In relazione a questo ultimo fattore si potrebbe valutare la possibilità di operare semine di novellame di cefalo, ed in particolare della specie *Liza ramada*.
- Canale Poazzo, a partire dall'Idrovora Baia del Re per tutto il corso del canale che costeggia la strada (*Fotografia 2*). Il Canale Poazzo è parimenti interessante per le caratteristiche ambientali, che ne attribuiscono, in relazione al libero collegamento al Collettore Valle Isola, la valenza di vera Zona di frega. Di fatto, le specie catturate in occasione del campionamento, elencate in ordine di abbondanza, sono scardola, siluro, lucioperca, carassio e carpa.

La cospicua presenza di scardola è indice di relativa limpidezza delle acque, della presenza di piante acquatiche sul fondale e di una comunità macrozoobentonica diversificata, tutti fattori positivi; per quanto riguarda le altre specie riportate ed in particolare la carpa, la taglia ridotta indica l' idoneità del



Fotografia 2 - Canale Poazzo.

sito alla frega ed alla crescita degli avannotti. Sulla scorta di queste indicazioni si ribadisce la valenza del sito per interventi di ripopolamento di luccio.

- Collettore Bosco, per tutto il tratto che costeggia la strada fino all'Idrovora Baia del Re. Anche il Collettore Bosco, come il Canale Poazzo, presenta caratteristiche ambientali e composizione della comunità ittica interessanti. È risultato infatti dominante il pesce gatto, anche se non erano stati effettuati ripopolamenti nello stesso anno ed inoltre sono stati catturati esemplari di piccola taglia di carpa; si aggiunge la presenza di alborella, pseudorasbora, abramide e carassio. Il comprensorio del Collettore Valle Isola, del Canale Poazzo e del Collettore Bosco è risultato essere uno dei migliori a livello provinciale, sia per le caratteristiche ambientali e di conseguenza per la composizione della comunità ittica. Si ribadisce l'importanza del vincolo esistente. Per quanto riguarda i ripopolamenti, si sottolinea l' idoneità per il luccio, operando con taglie maggiori, mentre per la tinca si suggerisce di sospendere momentaneamente i lanci in luogo della troppo alta presenza di siluro, soprattutto nel Collettore Valle Isola.
- Canal Bianco, dal sostegno all'altezza di Monticelli a valle per 2 km (Fotografia 3). Data l'importanza del sito e l'entità dei ripopolamenti effettuati, il sito è stato campionato in più sezioni e con un maggior sforzo di pesca. In relazione alla Zrf di Mesola si riportano i risultati ottenuti. La comunità è risultata relativamente diversificata; le specie dominanti, elencate dalla più abbondante (in peso) sono la carpa erbivora, il siluro, il carassio, la carpa, il lucioperca, la scardola, il rodeo amaro, la pseudorasbora e l'alborella. È da notare il mancato



Fotografia 3 - Canal Bianco a Monticelli.

ritrovamento delle specie di particolare interesse come la tinca e il luccio; questo dato stride con la caratterizzazione ambientale del sito (http://www.arpa.emr.it/download/rep_acqua.pdf) risultato il migliore tra i canali dell'intera provincia. In relazione a questi dati ed in base a monitoraggi ad ampio spettro compiuti da personale del Dipartimento di Bio-

logia dell'Università degli Studi di Ferrara, il sito era stato precedentemente indicato come il più adatto per procedere con cospicui ripopolamenti. Sono stati utilizzati due quintali di tinca da 42 g seminati il giorno 8 aprile e 1500 luccetti di 4 cm seminati il 7 maggio. A distanza di sei mesi, durante il campionamento ripetuto due volte in data 21 settembre e 20 ottobre, non è stato catturato nessun esemplare di tinca e luccio. Seppur non sia possibile escludere che il pesce ripopolato si sia spostato in altri tratti e nei canali irrigui alimentati dal Canal Bianco, il dato in sé è estremamente preoccupante. La spiegazione più solida è collegabile ad una ancora troppo consistente presenza di siluro, fattore che pesa principalmente sulla tinca. Tra i cofattori che probabilmente hanno gravato in senso negativo sull'introduzione di queste specie è da riportare la sensibile riduzione di piante acquatiche sommerse, che fino ad alcuni anni fa coprivano completamente il fondo del canale e la cui presenza ora è vincolata solamente ad alcune sezioni e momenti dell'anno. Infatti, parallelamente alla riduzione delle piante acquatiche, è stata registrata una notevolissima presenza di carpa erbivora (*Ctenopharyngodon idellus*). Per concludere, si ribadiscono le potenzialità di questo corso d'acqua; tuttavia, due elementi fortemente di forte criticità sono tuttora la troppo alta presenza di siluro e di carpa erbivora.

- Canale Dominante Gramigne, dall'impianto Menate fino al sostegno presso la Tenuta Cavallino (Fotografia 4). Notevole in questo sito è la presenza di carassio e siluro; sono risultate abbondanti (in peso) anche lucioperca e carpa, mentre il pesce gatto, seppur presente, è risultato molto scarso. Si tratta di un canale senza dubbio interessante, ma in parte compromesso dalla mas-

siccità presenza di siluro, su cui potrebbe essere opportuno intervenire ai fini della sua limitazione. A tale riguardo vale la pena considerare che nelle condizioni di notevole profondità di questo sito, gli interventi di bonifica rimangono forzatamente parziali per le oggettive difficoltà operative. Si conclude



Fotografia 4 - Canale Dominante Gramigne.

quindi che questo sito non ha una spiccata valenza di Zona di ripopolamento e frega e, in relazione al siluro, non si presta nemmeno per interventi di semina a meno che non rimangano rivolti alla sola carpa. Potrebbe essere valutata la eliminazione del vincolo esistente.

- Scolo Gramigne, dall'impianto Gramigne al secondo ponte, a monte rispetto all'idrovora e nel tratto dalla Canaletta di Bando fino al secondo ponte, a valle (*Fotografia 5*). La comunità ittica di questo canale, ed in generale di tutta la bonifica del Mantello, è risultata in assoluto la più impoverita come numero di specie della provincia, con la presenza cospicua di carpa, carassio e siluro, a testimonianza di condizioni ambientali molto restrittive per scarsità di ossigeno e di una conseguente semplificazione delle reti trofiche. Originariamente, la scelta di istituire nuove Zone di ripopolamento e frega nello Scolo Gramigne e nel Canale Dominante Gramigne



Fotografia 5 - Scolo Gramigne.

era stata fatta partendo dall'idea di sfruttare le potenzialità di questo grande e diversificato bacino della bonifica del Mantello, utilizzando il Canale Dominante Gramigne come sito di semina dei riproduttori, i canali irrigui come zone di frega e nursery e lo scolo Gramigne come sito principale di prelievo pescheroso e di sverno. I dati ottenuti sino ad ora non sono considerabili definitivi, tuttavia, in occasione dei campionamenti e di sopralluoghi si è assistito ad una evoluzione stagionale del sito fortemente negativa. L'evidente peggioramento estivo delle condizioni ambientali, particolarmente nello Scolo Gramigne, sono riferibili ad un eccessivo arricchimento di sostanza organica, in condizioni di stagnazione delle acque con conseguente compromissione del fondale. La composizione della comunità ittica è risultata coerentemente molto impoverita di specie, con dominanza di ciprinidi detritivori e di siluro. Si propone di riconsiderare il comprensorio con i campionamenti del 2005, in modo da poterne esprimere un giudizio definitivo sullo stato e sulle potenzialità.

- Fossa Martinella, dall'Idrovora Martinella a monte sino a 100 m dopo l'intersezione con il Canale Baselga, includendo anche un tratto del Condotto Mascherine, dalla Fossa Martinella sino al sottopasso del Collettore Brelo (Fotografia 6). La comunità ittica è caratterizzata da un buon popolamento di carpa, con un intervallo di taglie molto ampio. La zona ha espresso positivamente la valenza per cui è stata precedentemente indicata, ovvero quella di zona di rifugio, soprattutto nel periodo invernale. Oltre alla carpa le specie dominanti sono il siluro, il carassio, la pseudorasbora e il rodeo amaro, tutte alloctone e tipiche di acque torbide, eutrofiche e ricche di detrito. L'indicazione espressa dalla comunità ittica è in accordo con la caratterizzazione ecologica del sito, compiuta in occasione dei campionamenti della fauna ittica. Pur non trattandosi di un canale compromesso per la qualità delle acque, si tratta di un ecosistema fortemente semplificato dove non è proficuo pensare di operare ripopolamenti.



Fotografia 6 - Fossa Martinella.

- Fossa Gattola, nel tratto dalla Condotta Campagnola fino al ponte, sito circa 500 m a valle rispetto all'incrocio con l'Al-lacciante Masi - Gattola (*Fotografia 7*). La Fossa Gattola evidenzia una comunità ittica composta da un alto numero di specie ben rappresentate, in concomitanza con una relati-



Fotografia 7 - Fossa Gattola.

vamente bassa presenza di siluro. Le condizioni ecologiche appaiono relativamente buone con fitto canneto sulle rive, anche se in quasi tutto il tratto il profilo della riva è ripido o a scalino ed il canneto si estende quindi solo minimamente in acqua, non risultando utilizzabile come zona rifugio per la fauna ittica. L'elevata e costante torbidità per presenza di consistenti popolamenti di microalghe fitoplanctoniche e l'assenza di piante acquatiche sul fondale rendono questo canale un ambiente idoneo per ciprinidi quali carassio e carpa, che di fatto rappresentano la maggior parte della biomassa presente. Tuttavia, la presenza di relitti vallivi nella zona appena a valle dell'Idrovora Campo Cieco, allo sbocco del Canale Campo Grande Abbandonato, sono un importante elemento di diversificazione ambientale. I campionamenti hanno evidenziato infatti ricchi popolamenti di pesce gatto, siluro, pseudorasbora, scardola, rodeo amaro, gambusia e alborella. Inoltre, la possibilità di un incremento dei livelli idrici invernali in relazione al miglioramento della Chiavica Capitello, pongono quello della Fossa Gattola-Fossa dei Masi tra i migliori comprensori della provincia, dove è possibile intervenire proficuamente con ripopolamenti mirati. Inoltre, viene confermata l'idoneità del sito come Zona di frega. Sulla base di elementi recentemente acquisiti, si richiama l'attenzione sul Canale Campo Grande Abbandonato, il cui breve corso ricco di vegetazione e l'immissione diretta, senza presenza di manufatti, in sinistra della Fossa Gattola, rappresentano caratteristiche di elezione a Zrf.

- Scolo Bolognese, tratto dal sottopasso della Superstrada Ferrara-Portomaggiore fino al congiungimento con la preesistente Zrf presso Ponte Lance



Fotografia 8 - Scolò Bolognese.

(Fotografia 8). Il tratto preso maggiormente in esame, che mantiene condizioni ambientali interessanti si trova a monte dell'abitato di Portomaggiore, mentre a valle, in direzione Portoverrara, si assiste ad un successivo drastico peggioramento. Lo Scolò Bolognese è risultato caratterizzato da un'elevata percentuale di ciprinidi (carpa e carassio),

mentre le altre poche specie catturate (siluro, pseudorasbora e alborella) sono risultate presenti solo con basse densità. Oggettive difficoltà di campionamento, per l'asperità delle rive e le condizioni idrologiche che non si prestano all'utilizzo di reti da imbrocco, hanno probabilmente diminuito la rappresentatività dei dati raccolti; si propone di campionare il canale nuovamente nel 2005 utilizzando l'elettrostorditore anziché le reti solitamente impiegate. Si confermano tuttavia le potenzialità del tratto protetto, dove potrebbe essere interessante intervenire con ripopolamento di lucci di taglia maggiore di quella precedentemente impiegata.

Valutazione della efficacia dei protocolli di semina proposti nelle Zone di ripopolamento e frega

L'indagine ha riguardato 28 stazioni di altrettanti corsi d'acqua, alcuni vincolati a Zona di ripopolamento e frega, altri in cui ne era in corso l'istituzione, altri ancora non soggetti ad alcun tipo di protezione. Le operazioni di pesca sono state svolte tra luglio e novembre. Le azioni di monitoraggio sono state finalizzate alla verifica della sopravvivenza e dell'accrescimento degli esemplari immessi nei corpi idrici, secondo il programma di semine messo a punto anche in base ai risultati precedenti. In particolare, l'attenzione è stata rivolta a carpa, pesce gatto, tinca e luccio. Si riportano in questa sede i risultati riguardanti la tinca ed alcuni accenni riguardanti la carpa.

Tinca. I ripopolamenti sono stati programmati nell'ambito di un disegno sperimentale precedentemente concordato con il Servizio naturalistico di protezione flora e fauna della Provincia di Ferrara e condotto in stretto coordinamento per rispondere ad una domanda precisa: si tratta di un'azione ancora consistente,

oppure nelle attuali condizioni ecologiche non produce più alcun risultato ed è quindi da sospendere? A tal fine sono stati impiegati complessivamente 7,5 q di tinche mediamente del peso di 42 g, per un numero complessivo di 18.000 esemplari circa. Gli animali erano in ottime condizioni, tali da non presupporre perdite consistenti appena rilasciati.

I corpi d'acqua selezionati rispondevano precisamente a due requisiti: idoneità ambientale, con acqua di qualità sufficiente o buona, secondo la caratterizzazione nell'anno precedente da parte dell'Arpa di Ferrara (http://www.arpa.emr.it/download/rep_acqua.pdf) e, dove questo dato non era disponibile, da parte di personale del Dipartimento di Biologia dell'Università degli Studi di Ferrara, presenza di una comunità macrozoobentonica tale da poter rappresentare una fonte alimentare utile per la tinca. Inoltre, i siti dovevano possedere un'altra caratteristica: presentare un certo grado di compartimentazione che evitasse la diffusione ad altre parti del bacino degli animali liberati e quindi ne permettesse la cattura dopo la stagione estiva. Le semine di tinca sono state effettuate circa a metà maggio nei seguenti siti: Montata Vallona (1 q), Canal Bianco (2 q), Po di Primaro (1 q), Fossa di Formignana (0,5 q), Canale Nuovo Vidara (0,5 q), Collettore Bosco e Collettore Poazzo (1 q), Condotto di Guarda (0,5 q), bacini di risaia (1 q).

In fase di monitoraggio, proprio per far fronte alla comunque bassa probabilità di cattura degli esemplari introdotti, è stato intensificato lo sforzo di campionamento in alcune stazioni ritenute maggiormente significative, ed in particolare nella Fossa di Formignana, nel Canal Bianco (tratto dal sostegno di Monticelli all'abitato di Mesola) e nel Po di Primaro in località Traghetto. Questi siti sono stati campionati più volte in diversi periodi dell'anno, aumentando lo sforzo di pesca sia come tempi di messa in opera delle reti e, soprattutto, dei bertovelli, che come numerosità degli strumenti di cattura utilizzati per singola sessione di pesca.

In particolare, la Fossa di Formignana nel tratto a monte, più vicino alla derivazione dal Po di Volano, è stata scelta perché mantiene i caratteri ambientali di idoneità per la presenza della tinca. Il sedimento del fondo non è alterato e possono essere esclusi eventi anossici; dal punto di vista vegetazionale, il corso d'acqua possiede una sufficiente colonizzazione, sia per quanto riguarda le piante acquatiche, sia di sponda; questa situazione rappresenta per la tinca la prima condizione di idoneità ambientale, offrendo possibilità di rifugio dai predatori e allo stesso tempo fornendo una importante fonte di cibo, grazie alla potenzialità delle piante di sostenere una grande quantità di piccoli invertebrati, soprattutto crostacei. Nel caso della Fossa di Formignana, però, la consistente presenza di siluro nel canale, evidenziata in tutti i campionamenti, ha determinato una pressione predatoria eccessiva, tale da spazzare via lo stock di



Fotografia 9 - Esemplare di tinca dello stock impiegato per i ripopolamenti.

tinca seminato (*Fotografia 9*). Il campionamento a più riprese e con tutti gli strumenti disponibili è stato protratto fino al momento del drastico calo del livello idrico, agli inizi di novembre, per l'espurgo di un altro tratto dello stesso canale. Anche in questa condizione di "facilitazione" della cattura della fauna ittica, ammassata nei punti di maggior profon-

dità, non è stata recuperata nessuna tinca delle 1200 circa seminate. I risultati e le considerazioni espresse per la Fossa di Formignana, caso più rappresentativo perché si tratta di un canale confinato, da cui le tinche non potevano uscire, possono ragionevolmente essere estese agli altri siti oggetto di semina, in quanto in tutti è stata evidenziata con i campionamenti una notevole popolazione di siluro. Infatti, anche negli altri siti di rilascio, dove parimenti lo sforzo di campionamento è stato maggiore di quello standard, nessuna tinca è stata catturata dopo sei mesi dal rilascio. Per questi e altri risultati acquisiti anche nel corso di anni precedenti, si ritiene che nei canali della provincia di Ferrara siano venuti a mancare i presupposti ecologici per proseguire con semine di tinca. Anche se nel corso di questa sperimentazione, per poter aumentare i numeri in gioco si è preferito utilizzare esemplari di piccola taglia, è molto probabile che anche seminando esemplari di 0,5-1 kg il risultato cambi di poco, in quanto in tutti i canali considerabili per lanci di tinca sono risultati presenti esemplari di siluro del peso di almeno 25 kg.

Carpa. Un caso particolare è rappresentato dalla carpa. I ripopolamenti, effettuati utilizzando individui di 500-1000 g, sono stati indirizzati ad aumentare la disponibilità di esemplari di lì a breve pescabili, in popolazioni più esposte ad intenso prelievo. Si tratta in particolare di corpi idrici segmentati e quindi difficilmente ricolonizzabili naturalmente in tempi brevi e coerenti con la richiesta alienica e per la particolare collocazione di vicinanza a centri abitati. A tal riguardo si potrebbe valutare l'impiego di novellame e di individui di varie taglie catturati in canali del ferrarese. In particolare, i due canali Collettore Mezzano e Fosse nella bonifica del

Mezzano, attualmente Zrf, per la conformazione del bacino rappresentano un punto di accumulo del pesce nato nella immensa rete di canali del Mezzano, che li finisce quando i canali vengono svuotati alla fine dell'estate. In condizioni di ammassamento questo novellame diviene facile preda dei siluri, li ben rappresentati. Differentemente, potrebbero essere catturati per rimpinguare con carpe indigene e quindi in tutto adattate alle condizioni idrologiche ferraresi altri settori provinciali, senza rischi di diffusione di patologie. Ulteriore possibilità è offerta dai programmi di recupero di pesce nei canali messi in asciutta: anche in questo caso si tratta di carpe autoctone e per questo "robuste". Potrebbe essere utile concordare con i gruppi di coadiutori della pesca un elenco di siti per ciascun comprensorio per la reintroduzione mirata del pesce catturato.

Prosecuzione del monitoraggio del gambero rosso della Louisiana (*Procambarus clarkii*) ed individuazione di strategie mirate alla sua limitazione

Per il monitoraggio del gambero rosso della Louisiana le stazioni campionate nella provincia di Ferrara ammontano complessivamente a 45 e sono riportate in Tabella 2.

Il reticolo di stazioni è stato definito in modo da poter confrontare la distribuzione di *Procambarus clarkii* con la comunità ittica, campionata nell'ambito della stessa ricerca, e con le caratteristiche chimiche e fisiche delle acque (rete monitoraggio Arpa), oltre che con i risultati di sperimentazioni riguardanti la produzione primaria e la composizione della comunità macrozoobentonica, effettuate da personale del Dipartimento di Biologia dell'Università degli Studi di Ferrara. Il monitoraggio è stato effettuato nei mesi dell'anno in cui gli animali sono attivi, non si verificano eventi di disturbo (piene o asciutte dei canali) o altri stress ambientali, quali ipossia lungo la colonna d'acqua. Non è stato possibile individuare differenti livelli di trofia, visto che tutti i corpi d'acqua del territorio ferrarese sono eutrofici o ipertrofici. La scelta dei metodi di campionamento è stata difficoltosa in relazione alle caratteristiche ambientali proprie dei corpi d'acqua della provincia di Ferrara. Non è stato possibile utilizzare il metodo del conteggio a vista (visual census, Light, 2003), a causa dell'elevata torbidità delle acque (http://www.arpa.emr.it/download/rep_acqua.pdf). Anche l'uso dei quadrati che sottendono a una rete (Harper *et al.*, 2002; Bubb *et al.*, 2004) non è praticabile in considerazione dell'elevata profondità della colonna d'acqua (0,6-4,4 m) o della presenza di vegetazione acquatica sul fondo quando il livello idrico è minore. Il comportamento aggressivo del gambero rosso, unitamente alla presenza di numerose appendici e tubercoli sul carapace, non rende praticabile l'utilizzo di reti da imbrotto o da circuizione, tramagli, tratte (Gutiérrez-Yurrita & Montes, 1998; Fidalgo *et al.*, 2001; Correia, 2002). Le reti

Tabella 2 - Stazioni di monitoraggio del gambero rosso della Louisiana.

Stazioni

- Collettore Mezzano
- Secondario Mezzano Nord Ovest
- Diversivo Po di Volano, Focomorto
- Fossa di Formignana
- Po di Volano, Risvolta di Fossalta
- Po di Primaro, Ponte della Fascinata
- Condotto S. Antonino, Cocomaro di Cona
- Scolo Bolognese, Quartiere
- Canale Burana, Bondeno
- Canale delle Pilastresi
- Cavo Napoleonico, Bondeno
- Fiume Panaro, tratto della foce
- Fiume Panaro, Bondeno
- Fiume Po, Idrovora Pilastresi
- Canale Circondariale, Ponte Trava
- Fossa Gattola, San Vito
- Fossa dei Masi, Viconovo
- Canale Dominante Gramigne
- Scolo Campo del Vero
- Scolo Gramigne
- Po di Volano, Codigoro
- Po di Volano, Massa Fiscaglia
- Collettore Acque Basse
- Canal Bianco, a valle del Sostegno di Monticelli
- Canale Bentivoglio
- Canale Nuovo Vidara
- Collettore Valle Isola
- Montata Vallona
- Canal Bianco, presso Torre Abate
- Canale Navigabile, a monte chiusa Valle Lepri
- Canale Circondariale, Ponte Ostellato
- Canale Circondariale, Valle Lepri
- Canal Bianco, Francolino
- Condotto di Guarda
- Canale Andio
- Canal Bianco, Ruina
- Canale Foscari, Le Contane
- Canale Goro, Ariano Ferrarese
- Fossa dei Masi, Viconovo (marcatura e ricattura)
- Po di Volano-Ponte Migliarino
- Fossa Martinella (marcatura e ricattura)

segue

- Fossa dei Masi, Viconovo (marcatura e ricattura)
- Fossa Martinella (marcatura e ricattura)
- Fossa Cembalina, Spinazzino
- Fiume Reno-Santa Maria Codifiume
- Canale Garda
- Fiume Reno, S.Alberto
- Canale Circondariale, a monte Idrovora Fosse

verrebbero infatti danneggiate e rese inutilizzabili per la cattura degli animali, anche a causa del fondale spesso accidentato e ricco di vegetazione acquatica. In base a queste considerazioni è stato utilizzato il metodo che si basa sull'impiego di trappole con esca; sono stati impiegati due tipi di nasse, in modo da poter confrontare i dati di cattura ottenuti. Un modello di nassa commerciale a forma di parallelepipedo delle dimensioni di 25x25x40 cm con rete di nylon con maglia di 0,3 cm ed un modello in acciaio inossidabile, con forma cilindrica di 35 cm di diametro e 80 cm di lunghezza, con maglia di 3x1,5 cm, fatto costruire appositamente copiando il modello classico per la pesca professionale del gambero rosso in Louisiana.

Entrambe le nasse sono dotate di due entrate a forma di cono, posizionate alle estremità opposte del lato più lungo della trappola, che permettono il libero ingresso degli animali (Fjälling, 1995) ed una apertura centrale che permette di estrarli in modo agevole. L'analisi statistica (Anova ad una via) ha dimostrato che l'efficienza di cattura dei due tipi di nasse non è significativamente differente (d.f. = 1, 32; F = 0,212; P>0,05) e di conseguenza si è deciso di operare con quella più leggera, in rete di nylon e pieghevole, anche in relazione alla necessità di trasportarne fino a 20 contemporaneamente.

Per ciascuna stazione monitorata sono state standardizzate le modalità ed i tempi di cattura, in modo da ottenere uno sforzo di campionamento unitario di riferimento, corrispondente all'impiego di tre nasse standard, contenenti lo stesso tipo di attrattante (una scatoletta di cibo per gatti), posizionate nel sottoriva, alla distanza di 50 m l'una dall'altra e mantenute in pesca per 24 ore, dal mattino presto al mattino seguente. Le operazioni di controllo e svuotamento delle trappole hanno previsto il conteggio numerico dei gamberi presenti in ciascuna nassa, mentre la raccolta dei dati biometrici è stata effettuata presso il laboratorio dell'Università di Ferrara, Dipartimento di Biologia.

Sono stati rilevati la lunghezza totale (apice del rostro-telson), la lunghezza del cefalotorace (apice del rostro-torace) ed il peso di ciascun animale catturato. Il sesso è stato determinato tramite esame del primo e secondo paio di pleopodi, rudimentali nelle femmine, modificati in organi copulatori, detti gonopodi, nei maschi.

I dati che è possibile raccogliere mediante questa tipologia di campionamento sono di tipo semi quantitativo e forniscono un quadro della distribuzione di questa specie alloctona nel territorio provinciale. Nell'ambito delle operazioni di monitoraggio, la specie è stata rinvenuta nella quasi totalità dei siti: la numerosità delle stazioni e l'omogeneità della loro distribuzione nel reticolo considerato permettono di affermare che la specie ha completamente colonizzato negli ultimi anni il territorio provinciale. È stato riscontrato come la biomassa di questa specie superi di gran lunga quella di qualsiasi altra specie di invertebrati e, in numerosi casi, anche delle specie ittiche. Le densità di *P. clarkii*, notevolmente differenti tra diverse stazioni, sono state analizzate in relazione a vari parametri, tra cui la presenza e l'estensione della vegetazione sommersa, principalmente nella fascia di riva, il profilo dell'alveo, la velocità di scorrimento e, nelle stazioni localizzate sui corsi d'acqua principali, i parametri macrodescrittori della qualità delle acque (D.Leg.152/99), la clorofilla *a* fitoplanctonica, la produttività primaria lorda e la composizione delle comunità macrozoobentonica ed ittica. I risultati hanno evidenziato la velocità di scorrimento tra i parametri idrologici e la predazione da parte di *Silurus glanis*, tra quelli ecologici, come i fattori probabilmente più importanti nel controllare la densità del gambero rosso della Louisiana. Alcune considerazioni conclusive sono indirizzate alla forte necessità di procedere con il monitoraggio per prevedere l'evoluzione futura della densità della specie. Accanto a questo studio, sarebbe utile attivare una sperimentazione mirata ai fini della comprensione dei rapporti di competizione e predazione esistenti tra questa e le altre specie ittiche e di invertebrati. In tale ambito si colloca l'analisi del contenuto stomacale dei siluri catturati durante il monitoraggio della fauna ittica negli stessi siti di indagine sul gambero rosso. È stata evidenziata la presenza di *P. clarkii* nel 70 per cento degli stomaci di siluro esaminati. Questo dato conferma una forte azione predatoria da parte del siluro, probabilmente la più importante rivolta a *P. clarkii* nei sistemi considerati. Questa evidenza rafforza l'ipotesi che il controllo di *P. clarkii* non può essere attuato se non per via biologica, favorendo ad esempio la predazione evidenziata per il siluro, ma potenzialmente esercitabile anche e soprattutto da altre specie ittiche, prime tra tutte il persico trota ed il luccio, come descritto da Elvira *et al.* (1996) in Spagna.

Bibliografia

BAGENAL T.B. & TESCH F.W., 1978. Age and growth, pp. 101-136 in Bagenal T.B. (ed) *Methods for assessment of fish production in fresh waters*, 3rd edition. Blackwell Scientific Publications, Oxford, England.

BERG L.S., 1932. *Les poissons des eaux douces de l'U.R.S.S. et des pays limitrophes*, 3^e édition, revue et augmentée, partie I. Leningrad, pp. 899.

- BUBB D.H., THOM T.J. & LUCAS M.C., 2004. Movement and dispersal of the invasive signal crayfish *Pacifastacus leniusculus* in upland rivers. *Freshwater Biology*, 49, 357-368.
- CORREIA A.M., 2002. Niche breadth and trophic diversity: feeding behaviour of the red swamp crayfish (*Procambarus clarkii*) towards environmental availability of aquatic macroinvertebrates in a rice field (Portugal). *Acta Oecologica*, 23, 421-429.
- ELVIRA B., NICOLA C.C. & ALMODOVAR A., 1996. Pike and red swamp crayfish: a new case on predator-prey relationship between aliens in central Spain. *Journal of Fish Biology*, 48, 437-446.
- FIDALGO M.L., CARVALHO A.P. & SANTOS P., 2001. Population dynamics of the red swamp crayfish, *Procambarus clarkii* (Girard, 1852) from the Aveiro region, Portugal (Decapoda, Cambaridae). *Crustaceana*, 74 (4): 369-375.
- FJÄLLING A., 1995. Crayfish traps employed in Swedish fisheries. *Freshwater Crayfish*, 8, 204-214.
- GANDOLFI G., ZERUNIAN S., TORRICELLI P. & MARCONATO A., 1991. *I pesci delle acque interne italiane*. Roma: Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, pp. 617.
- GUTIÉRREZ-YURRITA P.J. & MONTES C., 1998. Environmental factors controlling crayfish *Procambarus clarkii* activity in the Doñana National Park freshwater marsh (SW-Spain). *Comparative Biochemistry and Physiology Part A*, 120, 713-721.
- HARPER D.M., SMART A.C., COLEY S., SCHMITZ S., GOUDER DE BEAUREGARD A. C., NORTH R., ADAMS C., OBADE P. & KAMAU M., 2002. Distribution and abundance of the Louisiana red swamp crayfish *Procambarus clarkii* Girard at Lake Naivasha, Kenia between 1987 and 1999. *Hydrobiologia*, 488, 143-151.
- SCHRECK C.B. & MOYLE P.B. (eds), 1990. *Methods for fish biology*. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland, pp. 684.
- STERBA G., 1962. *Freshwater fishes of the world. A studio book*. New York: The Viking Press, pp. 878.
- WEATHERLEY A.H., 1972. *Growth and Ecology of Fish Populations*. Academic Press, London, pp. 293.

Tutela, controllo, monitoraggio e gestione del prelievo della fauna ittica nel fiume Po ed in bacini ad esso collegati.

Il monitoraggio della fauna ittica del Po tramite campionamenti nel bacino di Berra si inserisce in un contesto più ampio di quello dei monitoraggi del basso corso del Po e riferibile all'intero territorio provinciale soprattutto per quanto riguarda le specie alloctone che continuamente entrano dal fiume stesso. In riferimento a questo ultimo aspetto vale la pena riportare sinteticamente alcune caratteristiche del sistema idrografico del Po di Volano. Il reticolo idrografico della provincia di Ferrara (2630 km²) è costituito da circa 4000 km di canali artificiali, per la maggior parte provvisti di sostegni e riferiti ad impianti idrovori, essendo per buona parte al di sotto del livello medio del mare (Spinelli *et al.*, 1996). La parte occidentale della provincia (72.000 ha) è disposta su quote altimetriche che permettono alle acque di defluire al mare per gravità, utilizzando come collettore il canale Burana-Navigabile. All'altezza di Ferrara, il Burana, che da qui in poi è denominato Po di Volano, è un canale arginato ad una quota dominante che, arrivato a circa 40 km dalla costa, si divide in due rami: il Canale Navigabile Migliarino-Ostellato-Porto Garibaldi, che indirizza al mare le acque provenienti da Ferrara, e la continuazione del Po di Volano che, previo sollevamento, veicola nella Sacca di Goro le acque di scolo del bacino omonimo. Nella porzione sud orientale della provincia (circa 90.000 ha) il fulcro del sistema di scolo, ed in minor parte anche di quello irriguo, è il Canale Circondariale, che durante la primavera e l'estate riceve per deflusso libero acqua dal Canale Navigabile ed è quindi facilmente colonizzabile dalle specie ittiche presenti nel sistema Burana-Navigabile. Di fatto, quindi, il reticolo idrografico della provincia di Ferrara, pur presentando un livello altissimo di compartimentazione, non ha, se non in rari casi e di ridotta importanza, veri e propri settori irraggiungibili da parte di specie ittiche provenienti dal Po. Tuttavia, mentre alcune specie provenienti dal Po hanno completamente colonizzato i canali del ferrarese, altre biologicamente più vincolate al medio e basso corso di grandi fiumi a corrente abbastanza viva e con fondo sabbioso, pur entrando continuamente nei canali irrigui in prossimità delle derivazioni, non sono in grado di spingersi all'interno del territorio e di costituire popolazioni stabili in canali progressivamente diversi rispetto al fiume. Per seguire il divenire di questi aspetti, a partire dal 1996 è stato attivato il monitoraggio sistematico del bacino di derivazione dal Po di Berra, che rappresenta un punto elettivo per effettuare tali azioni periodiche di censimento e controllo.

Agli inizi di questa collaborazione con il Consorzio di bonifica I Circondario del Polesine di Ferrara, le operazioni di monitoraggio rimanevano vincolate allo svuotamento del bacino, tra settembre e ottobre. In tale occasione si procedeva al campionamento quantitativo con monitoraggio biometrico delle specie presenti.



Il limite principale di questo approccio tuttavia era di rimanere legato alle necessità idrauliche e di conseguenza il campionamento non poteva essere eseguito prima del termine della stagione irrigua. In tal modo veniva ridotta la rappresentatività del dato raccolto, in quanto anche solo dopo pochi mesi di permanenza in un bacino ristretto, con densità forzatamente alte e assenza di rifugi, possono manifestarsi pesanti alterazioni dei rapporti interspecifici, con netta sovrastima dei predatori ed in particolare del siluro e sottostima dei ciprinidi, soprattutto quelli di minor taglia. Altro fenomeno indesiderato può essere la scomparsa delle specie meno abbondanti.

Il recupero del pesce solitamente era effettuato tramite rete a strascico lunga 50 m, con maglia di 15 mm da nodo a nodo nel sacco centrale e di 35-25 mm nelle ali, e/o direttamente con guadini, al momento del quasi completo svuotamento del bacino, come si può in parte apprezzare dalle fotografie riportate di seguito.

Per l'ottenimento di un dato che non risentisse di questi effetti, si è deciso di utilizzare un attrezzo di pesca in grado di permettere il campionamento anche in altri periodi. In tal modo il dato ottenuto risulta maggiormente rappre-





pegnati alla realizzazione di una bilancia fissa, servo-assistita e montante rete di lato 5x5 m, con maglia del 30-20-10, opportunamente posizionata in un angolo del bacino di Berra. Il bilancione è stato preferito ad altri attrezzi di pesca perché in grado di fornire dati rappresentativi ad ampio spettro, senza esporre gli operatori a rischi non indifferenti nel caso di uso di altri tipi di rete, nelle particolari condizioni del bacino, completamente in muratura, con pareti ripide e notevole profondità. Nel corso del 1998 e del 1999 sono stati realizzati campionamenti primaverili ed autunnali, al fine di un confronto delle pescate. La primavera e l'autunno sono state scelte in relazione all'andamento delle derivazioni, tendenzialmente minori in questi periodi, con alcuni momenti di interruzione, durante i quali è possibile operare con reti del tipo bilancia. Di fatto, il



sentativo di tutte le taglie ed inoltre, eseguito con uno sforzo standard, è tale da garantire la ripetibilità dei risultati, nelle diverse stagioni e negli anni. A tal fine, con uno sforzo congiunto, l'Amministrazione provinciale di Ferrara, il Consorzio di bonifica I Circondario Polesine di Ferrara e l'Università si sono im-

pegnati alla realizzazione di una bilancia fissa, servo-assistita e montante rete di lato 5x5 m, con maglia del 30-20-10, opportunamente posizionata in un angolo del bacino di Berra. Il bilancione è stato preferito ad altri attrezzi di pesca perché in grado di fornire dati rappresentativi ad ampio spettro, senza esporre gli operatori a rischi non indifferenti nel caso di uso di altri tipi di rete, nelle particolari condizioni del bacino, completamente in muratura, con pareti ripide e notevole profondità. Nel corso del 1998 e del 1999 sono stati realizzati campionamenti primaverili ed autunnali, al fine di un confronto delle pescate. La primavera e l'autunno sono state scelte in relazione all'andamento delle derivazioni, tendenzialmente minori in questi periodi, con alcuni momenti di interruzione, durante i quali è possibile operare con reti del tipo bilancia. Di fatto, il principale limite di campionamento in un bacino di questo tipo è legato all'esercizio idraulico: in condizioni di derivazione la movimentazione delle acque è tale da non permettere l'impiego di alcun tipo di rete.

Quindi, l'utilizzo del bilancione nel contesto del bacino di Berra, pur risentendo di alcuni limiti operativi che ne

hanno vincolato in senso temporale l'utilizzo, ha confermato la propria importanza, soprattutto per l'acquisizione in tempo reale di informazioni sui popolamenti ittici del Po. Ciò riafferma l'importanza del bacino come osservatorio della fauna ittica del Po alle sezioni prossime al delta, dove raccogliere informazioni sulla



fauna ittica risulta importante anche per l'intero bacino idrico della provincia di Ferrara, particolarmente in riferimento alla comparsa di nuove specie alloctone. Il censimento, iniziato nel 1998, è stato quindi mantenuto negli anni seguenti e, ad esempio, ha contribuito alla segnalazione di nuove specie quali l'aspio, la blicca ed il rodeo amaro (Castaldelli *et al.*, 2004; Rizzati, in preparazione).

Riferimenti bibliografici

CASTALDELLI G., RIZZATI E., BARBIRATI R., ROSSI R., 2004. *Nuovi ospiti nei Canali di bonifica della provincia di Ferrara*. Il pesce, 4: 123-129;

RIZZATI E., G. CASTALDELLI, R. ROSSI. *Prima segnalazione di rodeo amaro, Rhodeus sericeus (Pallas, 1776), Osteichthyes, Cypriniformes, nelle acque interne della provincia di Ferrara*. (in preparazione);

SPINELLI E., BISCEGLIA R., CASTALDELLI G., COLOMBO G., 1996. *Funzionamento di un bacino idrico costiero: i deflussi d'acqua dolce e gli apporti di fosforo e di azoto del Po di Volano nella Sacca di Goro*. Ingegneria Ambientale 25: 25-33.



Tutela e valorizzazione della popolazione autoctona di storione cobice nel corso del fiume Po e nei bacini ad esso collegati.

Cenni storici

Storicamente in Italia erano presenti tre specie di storioni: lo storione comune (*Acipenser sturio* Linnaeus, 1758), il beluga o storione ladano (*Huso huso* Linnaeus, 1758) e l'endemico storione dell'Adriatico o cobice o storione italiano (*Acipenser naccarii* Bonaparte, 1836). Altre specie classificate precedentemente (*Acipenser nardoi* Heckel and Knerr, 1858; *Acipenser nasus* Heckel, 1858; *Acipenser heckelli* Fitzinger, 1836) sono state riclassificate come *A. naccarii* da Berg (1904), il quale ha negato la validità tassonomica delle caratteristiche morfologiche che erano state utilizzate (numero degli scudi nella parte superiore del capo). La distribuzione degli storioni all'inizio del secolo, come riportato da D'Ancona, era la seguente:

A. sturio, molto raro nel mar Ligure, nel Tirreno, inclusa la Sicilia, nel mar Ionio, basso e medio Adriatico ed in alcuni fiumi (Adige, Piave, Arno, Liri, Volturno, Garigliano), molto frequente e pescato spesso nell'alto Adriatico, nel fiume Po e nei suoi affluenti e nel Tevere;

A. naccarii, segnalato nell'alto Adriatico, nel Po e nei suoi affluenti e in alcuni altri fiumi del Veneto (Adige, Brenta, Piave, Tagliamento);

H. huso, molto raro, segnalato solo nell'alto Adriatico e in alcuni tratti centrali del Po.

La pesca ed il commercio degli storioni in Italia hanno una lunga storia: nella sala dei Conservatori del Museo Capitolino in Roma è presente un bassorilievo che mostra uno storione che era usato come "regulum", rappresentante la taglia minima legale per la pesca. Storicamente la cattura di soggetti più lunghi di un metro era considerata un evento raro ed infatti dal 1400 al 1798 i pescatori erano obbligati a consegnare la testa e le pinne di storioni più lunghi di 115 cm alle autorità. *A. sturio*, la sola specie presente nel Tevere, è riportato come la specie più costosa sul mercato romano nel 1447. I dati sulle catture degli storioni sono frammentari ed incompleti; in generale fino alla seconda guerra mondiale la specie più abbondante nelle acque italiane risulta essere *A. sturio*, con circa l'80 per cento del totale delle catture, seguita da *A. naccarii*, mentre *H. huso* risulta la meno abbondante. All'inizio di questo secolo gli storioni erano ancora abbondanti sul mercato del pesce in Italia, catturati prevalentemente nel bacino del Po, mentre già nel 1924 *A. sturio* era praticamente scomparso dal Tevere ed era trovato solo sporadicamente lungo le coste. Ad esempio, sul mercato di Trieste nel

1914 sono stati venduti 1200 kg di *A. sturio* e 7-800 kg di *A. naccarii*; solo 450 kg e 250 kg rispettivamente nel 1920. Nel 1924 le catture totali nel bacino del Po erano stimate in 3000 esemplari, circa 650 dei quali venduti sul mercato di Trieste. La tendenza alla riduzione segnalata all'inizio del secolo è continuata fino ai giorni nostri. Nel 1989 nel Ticino la presenza delle tre specie era indicata come occasionale; nel 1992 una indagine sulla parte terminale del Po riporta catture di giovanili e di adulti di *H. huso* e di *A. sturio* solo fino al 1975. Successivamente le due specie sono scomparse dalle catture in questa parte del fiume. Negli ultimi decenni solo lo storione dell'Adriatico, *A. naccarii* è stato oggetto di cattura dai pescatori, ma la sua abbondanza si è drammaticamente ridotta dagli oltre 2000 kg annuali all'inizio degli anni settanta a circa 200 kg annuali nel periodo 1990-92 e solo 19 soggetti sono stati catturati nel 1993. L'abbondanza delle popolazioni di storioni è stata pesantemente compromessa dalla pesca: più dell'80 per cento dei soggetti venduti al mercato durante gli anni 1981-88 pesavano meno di 3.5 kg ed erano pertanto animali che non avevano ancora raggiunto la fase riproduttiva. Oltre alla pesca la riduzione delle presenze è da imputarsi all'inquinamento delle acque ed alla costruzione di sbarramenti.

Cenni sulla biologia

La morfologia dello storione dell'Adriatico, *A. naccarii*, è simile a quella di *A. sturio*, da cui lo differenziano il muso più corto e largo ed un maggior numero di scudi laterali presenti in numero da 29 a 46. Nell'ambiente naturale *A. naccarii* cresce meno dei suoi congenerici, raggiungendo una lunghezza massima di 161 ± 14 cm e un peso di 33 kg. Ciò nonostante durante il primo anno di vita cresce velocemente e alla fine del secondo anno è lungo circa 50 cm e pesa circa 1 kg. In seguito necessita di circa dieci anni per raggiungere la lunghezza di 1 m ed il peso di 8-9 kg. La maturazione sessuale nei maschi inizia quando sono più lunghi di 80 cm, a sei-otto anni di età; le femmine ad una lunghezza di oltre 1 m. Il cariotipo è di 240 cromosomi. Il periodo riproduttivo inizia in maggio e dura fino alla fine di giugno. La riproduzione ha luogo in acqua dolce e i giovanili rimangono nei fiumi per almeno un anno e si avviano poi verso il mare; in realtà si pensa che per alcuni soggetti tutto il ciclo vitale avvenga nelle acque dolci. L'alimentazione è varia, con una prevalenza di invertebrati del macrobenthos, per lo più gammaridi, ditteri e oligocheti, mentre i pesci rappresentano solo una porzione limitata della dieta. Gli esemplari catturati presentano spesso parassitosi da acantocefali che se presenti in gran numero possono ridurre la crescita. Fra le specie autoctone italiane solo *A. naccarii* è stato riprodotto artificialmente. Dal 1988 è stata adottata con successo una tecnica basata su un dosaggio ormonale molto basso che consente la raccolta delle uova per spremitura senza intervento chirurgico, consistente in una spremitura dell'addome alterna-



ta a massaggi per favorire la caduta delle uova nell'ovidutto. Tali tecniche sono state messe a punto presso un impianto dell'Azienda agricola Vip di Giacinto Giovannini ad Orzinuovi (Bs), su una popolazione di riproduttori tenuti in cattività, pescati nelle acque libere, ora di età compresa fra i 10 e i 24 anni, con peso dai 20 ai

70 kg. Annualmente è possibile ottenere così postlarve e giovanili, geneticamente selezionati, per le operazioni di semina. In cattività gli animali raggiungono la maturità sessuale all'età di sei anni per i maschi e di dieci per le femmine.

Per riassumere, le varie fasi dello studio hanno riguardato quindi: l'aggiornamento delle conoscenze riguardanti la biologia della specie, la sua distribuzione, la sua gestione in relazione ad una accresciuta consapevolezza del suo valore sociale e culturale; l'acquisizione degli animali presenti nell'impianto sperimentale dell'Enel di La Casella (Sarmato, Pc) per utilizzarli nella sperimentazione in vasche finalizzata sia all'acquisizione di elementi valutativi della fase di svezzamento di esemplari allevati in cattività sia alla caratterizzazione genetica degli stock.

L'analisi dei cofattori responsabili della riduzione dello storione cobice e della scomparsa delle altre due specie ha evidenziato quale principale causa l'aumento della pressione di pesca, in relazione alla enormemente aumentata disponibilità ed efficacia delle reti in nylon oltre che della flotta peschereccia. Anche l'attività sportiva, che negli anni sessanta-settanta ha registrato un'impennata del numero di pescatori ed una grande diversificazione degli attrezzi e delle tecniche, può aver esercitato un ruolo negativo.

Altri fattori importanti, quali l'inquinamento, la modificazione degli habitat e la riduzione della disponibilità alimentare, hanno iniziato a pesare negativamente a poste-



riori di un trend di decrescita già evidenziato per gli storioni e associabile ad una aumentata pressione di pesca. Infatti, non è un caso che la cattura degli storioni fosse già regolamentata in epoca romana, in relazione alla estrema fragilità di queste popolazioni, anche quando l'ambiente non era minimamente impattato. La riduzione



degli stock al di sotto del valore critico di automantenimento è avvenuta in relazione a due principali caratteristiche biologiche ed etologiche:

- un ciclo biologico molto lungo, con raggiungimento della maturità sessuale a sei-otto anni per i maschi e dieci-undici per le femmine di storione cobice e oltre per il comune ed il ladano;
- un comportamento gregario e tendenzialmente poco sospettoso che espone gli animali ad una facile cattura con un'ampia rosa di tecniche.

Al presente, nel mondo della pesca è cresciuta la consapevolezza che il valore degli storioni va ben oltre quello alimentare; ciò permette di strutturare proficuamente la reintroduzione anche se rimane necessaria la contemporanea predisposizione di interventi di protezione, soprattutto in aree particolari dove potrebbero più facilmente verificarsi episodi di bracconaggio. Inoltre, le ultime evidenze in materia di qualità delle acque del Po sono indicative di un lento ma significativo miglioramento. Altri fattori, che esulano dalle possibilità di controllo da parte degli Enti di gestione ambientale, possono avere ricadute positive sulla reintroduzione degli storioni. È il caso delle specie alloctone, non solo ittiche ma anche di crostacei e molluschi. Mentre l'ormai famoso *Procambarus clarkii* non ha avuto successo nel Po, come evidenziato nel corso di altre ricerche finanziate dalla Amministrazione provinciale di Ferrara, differente è la situazione per il mitilide alloctono *Dreissena polymorpha*, visibile nelle fotografie a pagina seguente. Recentemente si è assistito ad un'ampia colonizzazione dei fondali del basso corso del Po, da parte di questa specie che in alcuni casi può raggiungere densità così elevate da occupare buona parte del substrato disponibile. Da un punto di vista naturalistico ciò rimane un fenomeno altamente negativo e da contrastare con incisività. Tuttavia, per quanto riguarda la reintroduzione del-



lo storione cobice, potrebbe avere effetti estremamente positivi, poiché il bivalve rappresenta potenzialmente una fonte alimentare analoga ai molluschi autoctoni non più presenti ed un tempo parte della dieta degli storioni.

La progressione ulteriore della ricerca, iniziata con i progetti finalizzati, è rappresentata dal Progetto Life-Natura Cobice (“*Conservation and breeding of Italian cobice endemic sturgeon*”), di cui il Parco del Delta del Po Veneto è il proponente e l’Amministrazione provinciale di Ferrara ha un ruolo attivo come partner. Il progetto, che si concluderà alla fine del 2007, ha come obiettivo principale ottenere l’incremento della popolazione naturale residua di *A. naccarii* allo scopo di ricostituire una popolazione vitale nel distretto padano-veneto in grado di autosostenersi. Grazie all’ampio partenariato, il progetto si sviluppa sul territorio di tre regioni, Lombardia, Emilia-Romagna, Veneto e otto province, Ferrara, Piacenza, Rovigo, Venezia, Treviso, Verona, Padova, Cremona. Il progetto comprende la quasi totalità dell’areale nazionale di distribuzione della specie, interessando una decina di fiumi che, direttamente o indirettamente, sfociano nell’Adriatico, tra cui Adige, Piave, Sile, Tagliamento, Ceresolo, Canal Bianco, Brenta, Oglio, Po, Adda, Mincio. Grazie alla presenza delle Province di Ferrara, Rovigo e Venezia il monitoraggio sarà inoltre esteso anche in mare.

LA PROVINCIA DI FORLÌ-CESENA

L'attività dell'Amministrazione provinciale di Forlì-Cesena, nel settore della pesca nelle acque interne, gestisce competenze proprie ed altre delegate dalla Regione. In applicazione alla L.R. 11/93, che adotta la programmazione quale metodo operativo, i relativi interventi trovano il loro punto di forza nel Piano ittico regionale (Pir), modulato e integrato in funzione delle proposte contenute



*Museo della Marineria, Cesenatico
(foto Senni - archivio fotografico della Provincia di Forlì-Cesena).*

nei Piani ittici di bacino atti a conformarlo alle peculiari esigenze locali, oltre che dai piani annuali d'intervento, ai quali sono legati i conseguenti finanziamenti regionali, sia di parte corrente, sia quelli riferiti all'esecuzione di progetti finalizzati di valenza annuale o poliennale.

In questo quadro, l'azione dell'Ente è ispirata al perseguimento dei seguenti obiettivi essenziali:

- attuare un processo di tutela e valorizzazione biologica e ambientale delle acque interne e di progressiva autogestione dei prelievi delle specie ittiche di interesse ecologico e piscatorio, nel rispetto dei limiti che la produzione naturale ed adeguati interventi integrativi consentiranno;
- promuovere la partecipazione dell'associazionismo e del volontariato alla gestione tecnica delle acque interne finalizzata alla salvaguardia del patrimonio ittico, alla salubrità delle acque e dell'ambiente;
- dare spazio, nel rispetto della fauna ittica e del suo ambiente, alle diverse attività e tecniche piscatorie, dalla pesca sportiva, ricreativa, a quella agonistica;
- orientare le iniziative di gestione dei bacini idrografici al raggiungimento di obiettivi di conservazione, di incremento e riequilibrio biologico delle specie ittiche, nel rispetto delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque, basandosi sulla carta ittica regionale;
- curare la pubblicizzazione delle norme concernenti la gestione, la pesca e la conservazione del patrimonio ittico, quale tramite fra la gestione istituzionale di un pubblico bene nell'ambito di un rapporto dinamico con le componenti interessate e la corretta fruizione del medesimo da parte dell'utenza;
- assolvere alla funzione di controllo ed, eventualmente, di surroga sull'operato degli organismi di partecipazione sociale alle attività della pesca;
- assolvere alle funzioni di vigilanza per la prevenzione e repressione degli illeciti.

Il razionale perseguimento di tali obiettivi è strettamente legato alla preliminare realizzazione di studi e ricerche allo scopo di consentire alla pubblica amministrazione scelte corrette sia sotto l'aspetto scientifico sia sotto il profilo sociale. Il Servizio flora e fauna ha stipulato una convenzione con il Dipartimento di biologia evoluzionistica sperimentale dell'Università di Bologna per la realizzazione della Carta ittica di zona D e della Carta ittica di zona C, oltre a numerosi progetti specifici sui popolamenti ittici delle acque della provincia.

Caratteristiche e popolazioni prevalenti nelle Zone ittiche omogenee

Zona omogenea A (ex bacino della bassa forlivese). La zona assume, in provincia di Forlì-Cesena, una modesta rilevanza biologica ed alieutica. È caratterizzata dalla presenza di canali di scolo e di espansione, facenti capo al

Consorzio di bonifica Savio-Rubicone, nei quali è praticata la pesca ricreativa con bilancione. Il popolamento ittico è basato sulla presenza di specie ittiche d'acqua salmastra quali: varie specie del genere *Gobius*, il latterino, l'anguilla, il cefalo e poche altre specie reperibili in rapporto alle condizioni del mare, cui sono direttamente o indirettamente collegate. La gestione della zona esclude interventi di ripopolamento ittico e si esaurisce nella programmazione, organizzazione e regolamentazione dell'esercizio di pesca, nell'espletamento degli aspetti autorizzativi, nel tabellamento e nella vigilanza.

Zona omogenea B (fascia medio-bassa dei bacini idrografici del Savio, Fiumi Uniti e Lamone, acque del Canale emiliano romagnolo). Comprende la parte pianiziale del territorio provinciale, oltre alle acque di bonifica del C.E.R., pertanto i corsi d'acqua risultano caratterizzati da modesta corrente, massima portata ma soggetta ad ampie oscillazioni stagionali, notevole carico di inquinanti e spesso elevata torbidità legata al trasporto solido. Durante i periodi di magra alcuni tratti di corso d'acqua tendono a impaludarsi, con abbondante sviluppo di vegetazione igrofila (idrofite e elofite), anche a causa dell'aumentata concentrazione di nutrienti disciolti, spesso in associazione con fenomeni di ipossia. La fauna ittica risulta pertanto caratterizzata da specie decisamente tolleranti in termini generali e in particolare per quanto riguarda la quantità di ossigeno disciolto, quali la carpa, la tinca e l'anguilla. Le problematiche gestionali di tale zona sono pertanto riconducibili soprattutto agli aspetti ambientali, in quanto la pressione piscatoria non sembra essere un fattore prioritario nel determinare lo status e la dinamica del popolamento ittico. Tra le specie di interesse biologico e alieutico che potrebbero rivestire maggiore rilevanza in termini di un possibile programma di recupero va certamente annoverato il luccio, specie di elevato livello trofico divenuta ormai molto rara in ambito provinciale, soprattutto a seguito del deterioramento delle condizioni ecologiche dei corsi d'acqua.

Zona omogenea C (fascia medio-alta dei bacini idrografici del Savio, Fiumi Uniti e Lamone). La zona comprende la maggiore parte delle acque interne provinciali e ospita il maggior numero di specie ittiche. Il popolamento ittico è costituito prevalentemente da anguille, cavedani, barbi, lasche, vairoini, carpe, tinche e altre specie di minore interesse alieutico. L'attività gestionale in questa fascia intende privilegiare, tra le specie di interesse alieutico, soprattutto il barbo e il vairone, in quanto lo status del cavedano appare quasi ovunque più che soddisfacente. Nel caso specifico del vairone, i dati preliminari emersi dai primi rilevamenti effettuati per la carta ittica mostrano che l'abbondanza di questo ciprinide e della trota sono inversamente correlate,



Mercato Saraceno

(foto Senni - archivio fotografico della Provincia di Forlì-Cesena).

presumibilmente a seguito della forte pressione predatoria esercitata dalla trota, pertanto lo status del vairone appare piuttosto precario soprattutto nei tratti fluviali di transizione, dove cioè esiste una certa sovrapposizione dei popolamenti a ciprinidi e salmonidi. Tale condizione risulta aggravata, o comunque resa stabile, dalla impossibilità di una risalita naturale dei ciprinidi nei tratti a monte. In

questo contesto può essere assai utile l'individuazione e la successiva tutela, sulla base di studi preliminari, di zone aventi buone caratteristiche in relazione alle necessità ecologiche di ciascuna specie e quindi in grado di sostenere popolazioni autosufficienti.

Tali popolazioni possono essere utilizzate per il prelievo regolare di riproduttori da immettere in altri tratti fluviali a scopo di ripopolamento, ad esempio in zone non raggiungibili dai pesci attraverso irradiazione naturale a causa della presenza di barriere fisiche insormontabili. Si ritiene che in questa fascia la costituzione di una adeguata rete di zone aventi tali caratteristiche possa garantire un sufficiente approvvigionamento di materiale ittico di provenienza locale, certamente da preferirsi rispetto al materiale allevato. Particolare attenzione deve essere posta alla tutela, gestione e recupero del barbo canino (*Barbus meridionalis*), il cui status appare assolutamente precario in tutti i bacini provinciali.

A questo proposito sono state attuate le seguenti forme di tutela:

- istituzione del divieto di pesca del barbo canino (*Barbus meridionalis*) in tutti i corsi d'acqua ricadenti nelle zone omogenee C e D della provincia di Forlì-Cesena.
- istituzione di una zona di protezione delle specie ittiche, allo scopo di vietare la pesca del barbo comune (*Barbus plebejus*) nel fiume Tevere e affluenti. Questa seconda forma di tutela si realizzerà nel momento in cui si avrà la conferma scientifica della presenza del barbo canino.

**Zona omogenea D
(alta fascia dei bacini
idrografici del Savio,
Fiumi Uniti e Lamo-
ne).**

La zona comprende le acque di maggiore pregio alieutico, prevalentemente popolate da salmonidi (trote fario) ma con presenza, localmente anche significativa, di ciprinidi reofili. Le condizioni ecologiche dei corsi d'acqua sono mediamente buone, in molti casi, ottime, pertanto il fattore di gran lunga predominante nel determinare lo status e la dinamica del popolamento ittico va individuato nella pressione piscatoria, che risulta sempre molto elevata. Occorre tuttavia sottolineare l'impatto estremamente negativo costituito dalla presenza diffusa di barriere quali briglie e altri manufatti, che, impedendo la risalita del pesce, determinano una frammentazione degli ecosistemi fluviali, con grave compromissione delle potenzialità riproduttive delle popolazioni. L'elevata pressione di pesca, unitamente alla modesta capacità ittiogenica di questa fascia, determina la necessità di una attenta e costante gestione, tesa in primo luogo a impedire il depauperamento delle popolazioni di trota, attraverso l'immissione regolare di trote a vari stadi di sviluppo. Tali interventi devono peraltro essere programmati e attuati sulla base dei dati emersi dalla realizzazione della Carta ittica, nonché coinvolgendo esperti scientifici per alcune attività finalizzate di monitoraggio e ricerca. Una ulteriore fonte di informazioni può essere costituita dall'elaborazione dei dati potenzialmente ottenibili dall'utilizzo, in tale zona, del Tesserino regionale per la pesca controllata. Un importante strumento ai fini della conservazione, tutela e incremento della trota fario è costituito dalla istituzione di zone da assoggettarsi a protezione integrale o comunque a regime speciale, così come fondamentale sarebbe l'attuazione graduale della programmazione della pressione di pesca in funzione della capacità ittiogenica di ciascun bacino. In questo senso l'attuale regolamentazione, basata su un tesserino che consente l'accesso libero e incontrollato in tutte le acque regionali di categoria D, appare insufficiente a consentire una adeguata programmazione e un efficace controllo della pressione alieutica.



Portico di Romagna

(foto Senni - archivio fotografico della Provincia di Forlì-Cesena).

La zona comprende le acque di maggiore pregio alieutico, prevalentemente popolate da salmonidi (trote fario) ma con presenza, localmente anche significativa, di ciprinidi reofili. Le condizioni ecologiche dei corsi d'acqua sono mediamente buone, in molti casi, ottime, pertanto il fattore di gran lunga predominante nel determinare lo status e la dinamica del popolamento ittico va individuato nella pressione piscatoria, che risulta sempre molto elevata. Occorre tuttavia sottolineare l'impatto estremamente negativo costituito dalla presenza diffusa di barriere quali briglie e altri manufatti, che, impedendo la risalita del pesce, determinano una frammentazione degli ecosistemi fluviali, con grave compromissione delle potenzialità riproduttive delle popolazioni. L'elevata pressione di pesca, unitamente alla modesta capacità ittiogenica di questa fascia, determina la necessità di una attenta e costante gestione, tesa in primo luogo a impedire il depauperamento delle popolazioni di trota, attraverso l'immissione regolare di trote a vari stadi di sviluppo. Tali interventi devono peraltro essere programmati e attuati sulla base dei dati emersi dalla realizzazione della Carta ittica, nonché coinvolgendo esperti scientifici per alcune attività finalizzate di monitoraggio e ricerca. Una ulteriore fonte di informazioni può essere costituita dall'elaborazione dei dati potenzialmente ottenibili dall'utilizzo, in tale zona, del Tesserino regionale per la pesca controllata. Un importante strumento ai fini della conservazione, tutela e incremento della trota fario è costituito dalla istituzione di zone da assoggettarsi a protezione integrale o comunque a regime speciale, così come fondamentale sarebbe l'attuazione graduale della programmazione della pressione di pesca in funzione della capacità ittiogenica di ciascun bacino. In questo senso l'attuale regolamentazione, basata su un tesserino che consente l'accesso libero e incontrollato in tutte le acque regionali di categoria D, appare insufficiente a consentire una adeguata programmazione e un efficace controllo della pressione alieutica.

I principali popolamenti ittici

Premessa

Attraverso gli studi effettuati nell'ambito delle Carte ittiche dei tratti dei corsi idrici classificati a zona C e zona D della provincia di Forlì-Cesena è stata ottenuta una definizione dei popolamenti ittici per quanto concerne la composizione specifica e le caratteristiche strutturali delle principali popolazioni.

Il popolamento a ciprinidi reofili

I campionamenti hanno complessivamente permesso di rilevare la presenza di quattordici specie appartenenti a cinque famiglie, determinate sulle chiavi analitiche di Gandolfi *et al.*, 1991. Una sola specie, la trota di torrente, è tipica dello strato ecologico a salmonidi. Delle altre, undici specie sono proprie dello strato ecologico a ciprinidi reofili; due, la carpa e la pseudorasbora, appartengono allo strato dei ciprinidi limnofili; la pseudorasbora è specie alloctona, originaria dell'Europa orientale.

Famiglia *Anguillidae*

Anguilla, *Anguilla anguilla* (Linnaeus, 1758)

Famiglia *Cyprinidae*

Carpa, *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758)

Barbo comune, *Barbus plebejus* (Bonaparte, 1839)

Gobione, *Gobio gobio* (Linnaeus, 1758)

Lasca, *Chondrostoma genei* (Bonaparte, 1839)

Savetta, *Chondrostoma soetta* (Bonaparte, 1840)

Alborella, *Alburnus alburnus alborella* (De Filippi, 1844)

Cavedano, *Leuciscus cephalus* (Linnaeus, 1758)

Vairone, *Leuciscus souffia* (Risso, 1826)

Rutilo, *Rutilus rubilio* (Bonaparte, 1837)

Pseudorasbora, *Pseudorasbora parva* (Schlger, 1842)

Famiglia *Cobitidae*

Cobite, *Cobitis taenia* (Linnaeus, 1758)

Famiglia *Salmonidae*

Trota di torrente, *Salmo trutta trutta* (Linnaeus, 1758)

Famiglia *Gobidae*

Ghiozzo di fiume, *Padogobius martensi* (Gunther, 1861)

Le specie

Cavedano. Sono stati catturati 2594 esemplari in 24 stazioni distribuite in tutti i sottobacini. Le dimensioni sono comprese tra 3 e 41 cm di lunghezza totale; il peso medio è risultato di 45 ± 65 g (ds).

Lasca. Sono stati catturati 1440 esemplari in quattordici stazioni, delle quali due nel sottobacino del Tramazzo, tre

nel sottobacino del Montone, due nel sottobacino del Rabbi, tre nel sottobacino del Bidente, due nel sottobacino del Borello, due nel sottobacino del Savio. La lunghezza totale va da 4 a 20 cm; il peso medio risulta di 16 ± 15 g.

Rovella. Sono stati catturati 968 esemplari in 11 stazioni, delle quali una nel sottobacino del Lamone, due nel sottobacino di Tramazzo, tre nel sottobacino del Montone, due nel sottobacino del Rabbi, tre nel sottobacino del Bidente. Le dimensioni sono comprese tra 3 e 16 cm di lunghezza totale; il peso medio è risultato di 9 ± 14 g.

Barbo. Sono stati catturati 680 esemplari in 21 stazioni distribuite in tutti i sottobacini ad eccezione di quelli del Rubicone. Le lunghezze sono comprese tra 3 e 50 cm; il peso medio è di 61 ± 93 g.

Ghiozzo. Sono stati catturati 211 esemplari in sei stazioni, delle quali una nel sottobacino Lamone Tramazzo, tre nel sottobacino dei Fiumi Uniti Montone, due nel sottobacino del Rabbi. Le lunghezze sono comprese tra 2 e 9 cm; il peso medio è risultato di $1,4\pm 1,2$ g.

Vairone. Sono stati catturati 110 esemplari in nove stazioni, delle quali una nel sottobacino del Lamone, due nel sottobacino Fiumi Uniti Montone, una nel sottobacino Fiumi Uniti Rabbi, una nel sottobacino Fiumi Uniti Bidente, due nel sottobacino Savio Borello, due nel sottobacino Savio Savio. Le lunghezze sono comprese tra 3 e 14 cm; il peso medio è di 9 ± 8 g.



*Ripopolamento con trotelle
(archivio fotografico della Provincia di Forlì-Cesena).*

Gobione. Sono stati catturati 47 esemplari in sette stazioni, delle quali tre nel sottobacino del Montone, due nel sottobacino del Rabbi, una nel sottobacino del Bidente, una nel sottobacino del Borello. Le lunghezze sono comprese tra 4 e 10 cm; il peso medio è di 5 ± 3 g.

Savetta. Sono stati catturati 26 esemplari in due stazioni del sottobacino del Savio. Le lunghezze sono comprese tra 15 e 19 cm; il peso medio è di 53 ± 9 g.

Alborella. Sono stati catturati 22 esemplari in quattro stazioni, delle quali una nel sottobacino del Lamone, una nel sottobacino di Tramazzo, una nel sottobacino di Montone e una nel sottobacino del Bidente. Le lunghezze sono comprese tra 3 e 12 cm; il peso medio è di 8 ± 17 g.

Trota di torrente. Sono stati catturati 11 esemplari in cinque stazioni, di cui una nel sottobacino del Tramazzo, una nel sottobacino del Rabbi, due nel sottobacino del Bidente e una nel sottobacino del Savio. Le dimensioni vanno da 16 a 34 cm di lunghezza; il peso medio è di 118 ± 85 g.

Cobite. Sono stati catturati otto esemplari in cinque stazioni, due nel sottobacino del Montone, due nel sottobacino del Rabbi e undici nel sottobacino del Savio. La lunghezza totale va da 5 a 10 cm; il peso medio risulta di 4 ± 2 g.

Pseudorasbora. Sono stati catturati sei esemplari in una stazione del sottobacino del Bidente.

Anguilla. È stato catturato un solo esemplare in una stazione del sottobacino del Savio, il peso è di 46 g.

Carpa. È stato catturato un solo esemplare in una stazione del sottobacino del Bidente; il peso risulta di 2 g.

Valutazione qualitativa del popolamento a ciprinidi reofili

Riguardo ai tratti con popolamento a ciprinidi reofili, un giudizio di qualità sulle singole stazioni può essere basato sulla composizione del popolamento e sulla struttura del campione ottenuto, secondo un modello articolato di indice di qualità ittica complessiva. Possono essere considerate “buone” Montone 228, Montone 150, Montone 74 e Rabbi 110. Sono discrete per la presenza limitata di anomalie Tramazzo 205 e Bidente 200.

Hanno qualità media le stazioni Acerreta 250, Bidente 70, Borello 180, Borello

125, Borello 75, Rabbi 64, Savio 170 e Tramazzo 105. Sono di qualità mediocre Savio 55 e Voltre 80. Sono di bassa qualità Ibola 257 e Ibola 200, Pisciatello 93 e Rubicone 63. Sono prive di popolamento ittico Rubicone 155 e Rubicone 115. Nel complesso dei campionamenti, i parametri dei popolamenti maggiormente deficitari sono risultati il numero di specie, i valori di densità ponderale e la presenza di piccoli bentonici stanziali, al di sotto delle attese nel 68 per cento delle stazioni, e la densità numerica, carente nel 57 per cento dei casi. La discontinuità e l'intervallo dimensionale sono anomale rispetto al modello di condizione normale nel 46 per cento dei casi, mentre la carenza di taglie grandi ha un'incidenza del 43 per cento. Carenze di novellame si verificano nel 29 per cento dei campioni.



Il Bidente di Pietrapazza (foto Marco Sportelli).

Meno frequenti risultano la mancanza di specie tipiche dello strato (barbo, cavetano, lasca), la risalita di specie di strato inferiore, la presenza di specie alloctone e di quadri patologici. Nel complesso, la classificazione amministrativa delle acque coincide molto bene con i popolamenti ittici, tutti ascrivibili allo strato dei ciprinidi reofili. Le situazioni di bassa qualità o addirittura che risultano prive di popolamento ittico incidono su corsi d'acqua di modeste dimensioni e sono riferibili a prolungate carenze idriche estive.

Il popolamento a salmonidi

I campionamenti hanno complessivamente permesso di rilevare la presenza di dieci specie appartenenti a sei famiglie, determinate sulle chiavi analitiche di Gandolfi *et al.*, 1991.

Una sola specie, la trota di torrente, è tipica dello strato ecologico a salmonidi, cui la classificazione amministrativa delle acque di categoria D dovrebbe fare riferimento. Delle altre nove specie, otto sono autoctone e proprie dello strato ecologico a ciprinidi reofili. Una, il persico sole, è specie alloctona, di origine americana.

Famiglia Cyprinidae

Barbo comune, *Barbus plebejus* (Bonaparte, 1839)

Cavedano, *Leuciscus cephalus* (Linnaeus, 1758)

Lasca, *Chondrostoma genei* (Bonaparte, 1839)

Rutilo, *Rutilus rubilio* (Bonaparte, 1837)

Vairone, *Luiciscus souffia* (Risso, 1826)

Famiglia Gobidae

Ghiozzo di fiume, *Padogobius martensi* (Gunther, 1861)

Famiglia Salmonidae

Trota di torrente, *Salmo trutta trutta* (Linnaeus, 1758)

Famiglia Anguillidae

Anguilla, *Anguilla anguilla* (Linnaeus, 1758)

Famiglia Cobitidae

Cobite, *Cobitis taenia* (Linnaeus, 1758)

Famiglia Centrarchidae

Persico sole, *Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758)



*Il fiume Savio visto dal Ponte vecchio di Cesena
(foto G. Senni - archivio fotografico Comune di Cesena).*

Le specie

Trota di torrente.

Sono stati catturati 1660 esemplari in 44 stazioni in tutti i bacini e sottobacini; manca nelle stazioni Fosso Bidente di Celle 525 e Fiume Savio 590. Le dimensioni vanno da 5 a 40 cm di lunghezza; il peso medio è di 51 ± 6 g.

Vairone.

Sono stati catturati 1615 esemplari in 30 stazioni, delle quali cinque sul Montone, cinque sul Rabbi,

dieci sul Bidente-Ronco e dieci sul Savio. La specie è assente nelle stazioni del torrente Tramazzo. Le lunghezze sono comprese tra 3 e 17 cm; il peso medio è di 10 ± 1 g.

Barbo. Sono stati catturati 677 esemplari in 29 stazioni distribuite in tutti i bacini e sottobacini. Le lunghezze sono comprese tra 3 e 42 cm; il peso medio è di 51 ± 13 g.

Cavedano. Sono stati catturati 673 esemplari in quattordici stazioni distribuite in tutti i bacini e sottobacini. Le dimensioni sono comprese tra 3 e 39 cm di lunghezza totale; il peso medio è risultato di 96 ± 18 g.

Ghiozzo. Sono stati catturati 83 esemplari in cinque stazioni tutte localizzate sul Montone (torrente Acquacheta 500, fiume Montone 450, fiume Montone 400, fiume Montone 350, fiume Montone 300). Le lunghezze sono comprese tra 3 e 13 cm; il peso medio è risultato di 3 ± 1 g.

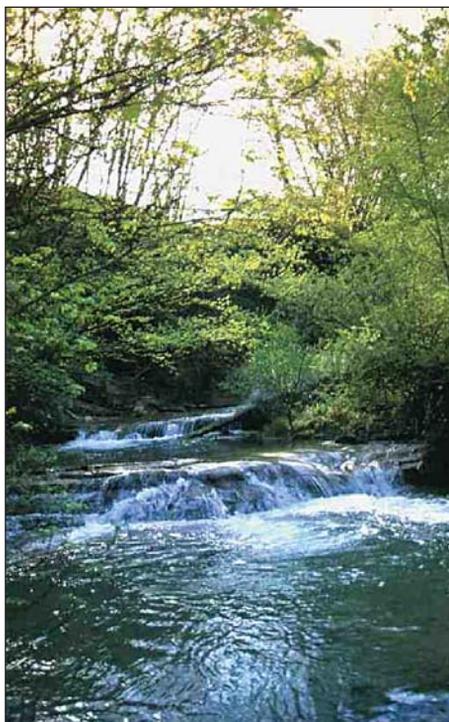
Rovella. Sono stati catturati 41 esemplari in quattro stazioni, delle quali una sul Tramazzo (torrente Tramazzo 350), una sul Montone (fiume Montone 300) e due sul Bidente-Ronco (fiume Bidente di Ridracoli 410, fiume Bidente di Ridracoli 400). Le dimensioni sono comprese tra 7 e 20 cm di lunghezza totale; il peso medio è risultato di 16 ± 3 g.

Anguilla. Sono stati catturati otto esemplari in cinque stazioni delle quali una sul Montone (fiume Montone 450) e quattro sul Savio (torrente Borello 510, torrente Borello 430, torrente Borello 400, torrente Borello 306). Le dimensioni sono comprese tra 20 e 75 cm di lunghezza totale; il peso medio è di 436 ± 197 g.

Lasca. Sono stati catturati cinque esemplari in quattro stazioni, delle quali due sul Montone (torrente Acquacheta 500 e fiume Montone 350) e due sul Savio (fiume Savio 500 e torrente Para 360). La lunghezza totale va da 8 a 19 cm; il peso medio risulta di 31 ± 14 g.

Cobite. È stato catturato un solo esemplare di 11 cm per 10 g nel Tramazzo (torrente Tramazzo 350).

Persico sole. È stato catturato un solo esemplare di 9 cm per 15 g di peso nel Montone (fiume Montone 350).



Il torrente Borello (foto Marco Sportelli).

Nel complesso dei rilevamenti condotti sulle acque classificate di categoria D della provincia di Forlì-Cesena, la trota costituisce il 47 per cento della biomassa ittica, essendo gli altri contributi dati dal cavedano (28 per cento), dal barbo (15 per cento), dal vairone (7 per cento), dall'anguilla (2 per cento) e per la rimanente unità percentuale dalle altre cinque specie (rovella, lasca, cobite, ghiozzo e persico sole).

La distribuzione altitudinale della trota è compresa fra i 1070 metri del torrente Alferello e i 300 metri del fiume Montone con una media di 618 metri s.l.m. Tuttavia il quadro generale può essere disaggregato in due blocchi principali di cui uno, riferibile a 22 stazioni, ubicate tra lo spartiacque (o i confini meridionali della provincia) e i 450 metri di altitudine, con popolamenti in cui la trota di tor-

rente prevale nettamente e quindi classificabili all'interno dello "strato a salmonidi" della zonazione ittologica dei fiumi.

In tali stazioni la densità ponderale della trota ammonta in media a 6,1 grammi /mq pari al 96,5 per cento della biomassa ittica totale; seguono il vairone con 0,14 grammi /mq (2,3 per cento), l'anguilla, il barbo e il cavedano, con quantità e percentuali bassissime.

Le altre 24 stazioni, poste ad altitudini comprese tra 600 e 300 metri, presentano popolamenti nei quali la trota è minoritaria o è addirittura assente (in due casi) e prevalgono invece il barbo, il cavedano o il vairone, consentendo quindi l'inclusione nello "strato a ciprinidi reofili" della suddetta zonazione ittica. Nel complesso di queste stazioni il cavedano ha densità medie di 4,2 grammi/mq, pari al 45,6 per cento della biomassa ittica, seguito dal barbo con 2,2 grammi/mq (24,3 per cento), dalla trota con 1,5 grammi /mq (16,1 per cento), dal vairone con 1,0 grammi/mq (10,5 per cento) e dall'anguilla con 0,2 grammi/mq (2,4 per cento); le altre cinque specie (rovella, lasca, ghiozzo, cobite e persico sole) contribuiscono insieme per una unità percentuale.

Valutazione qualitativa dei popolamenti ittici

Riguardo ai tratti con popolamento a salmonidi, un giudizio di qualità sulle singole stazioni può essere basato essenzialmente sulla struttura più o meno ampia e articolata delle popolazioni di trota e sulla presenza o meno delle specie (barbo e vairone) che, almeno nella fascia più bassa dello strato, sono simpatriche della trota. In tal senso possono essere considerate “buone” le stazioni alte con popolamenti monospecifici a trota, con strutture articolate e novellame presente, anche se con qualche limite nelle taglie medio alte: Alferello 1070 e 952, Forcone 800, Bidente di Celle 725, Bidente di Campigna 666 e Fosso della Sega 646. Parimenti, possono essere ritenute “buone” le stazioni ad altitudini più basse con prevalenza di trota a struttura di popolazione ben articolata e nelle quali sono presenti anche vairone e/o barbo: Rabbi 645, Bidente di Pietrapazza 600, Borello 565, Bidente di Campigna 550 e Riborsia 450.

Anche in queste stazioni si riscontra qualche carenza sulle taglie medio alte di trota. Di media qualità possono essere considerate le stazioni situate al di sotto dei 650 m di quota, con popolamento a trota, con strutture di buona articolazione, ma con mancanza delle specie simpatriche: Alferello 600, Tramazzo 600 e 550, Radice 590 e Destro 500. Il popolamento monospecifico di queste stazioni potrebbe esse imputato a ripopolamenti sovradimensionati e tali da aver eliminato le presenze potenziali di ciprinidi.

Qualità mediocre può essere attribuita alle stazioni con popolamenti composti, ma con struttura di popolazione di trota discontinua e carente, soprattutto riguardo al reclutamento del novellame: Troncalosso 600, Fiumicello 570, Rabbi 550 e 500, Borello 430.

Infine, possono essere ritenute “cattive” le stazioni a popolamento monospecifico a trota, con evidenti difetti nella struttura di popolazione: Fiumicello 650. Considerando i tratti con popolamento a ciprinidi reofili può essere ritenuto di buona qualità un gruppo di stazioni a quota relativamente alta, con rilevante presenza di barbo e di vairone e con strutture di popolazioni sufficientemente articolate: Bidente di Celle 525, Borello 510, Bidente di Pietrapazza 450 e 400, Bidente di Ridracoli 410. Altrettanto buone possono essere ritenute le stazioni a quota più bassa con prevalenza di cavedano e con buona articolazione strutturale di questa e delle altre specie principali (barbo e vairone): Bidente di Corniolo 450 e 395, Bidente di Ridracoli 400, Mazzi 360, Para 360, Tramazzo 350, Borello 306 e Montone 300. Stazioni con popolamenti di mediocre qualità sono quelle in cui immissioni sovradimensionate di trota in ambiti a vocazione ciprinicola hanno provocato alterazioni riduttive e anomalie di struttura delle popolazioni di barbo e cavedano: Borello 400, Fiumicello 590, Acquacheta 500, Montone 450, 400 e 350, Tramazzo 450, Bidente di Corniolo 310, Savio 590, 550 e 500.

Studi, osservazioni e rilevamenti progressi

Osservazioni preliminari sulla capacità ittiogenica delle acque interne della provincia di Forlì ed elementi per la predisposizione di una Carta ittica della regione Emilia-Romagna.

I dati sulle distribuzioni specifiche raccolti nelle indagini svolte rispettivamente nel 1986 e nel 1992 hanno reso possibile un confronto per 20 dei corsi d'acqua studiati di recente. In generale, a fronte delle dieci specie riscontrate attraverso monitoraggio diretto, le indicazioni raccolte a suo tempo, attingendo alle esperienze dei pescatori e degli operatori, ne prevedevano solo otto, con un bilancio generale di sei conferme (trota fario, cavedano, barbo, vairone, anguilla e lasca), di due specie previste e non rinvenute (barbo canino e carpa) e di quattro specie riscontrate e non previste (ghiozzo, cobite, rovello e persico sole). Su un totale di 173 confronti sono state ottenute 89 conferme tra previsioni e rilevamenti, a fronte di 43 previsioni non confermate e di 41 rilevamenti non previsti. Il bilancio appare piuttosto positivo e sottolinea una buona corrispondenza tra le indicazioni raccolte a suo tempo sullo stato qualitativo dei popolamenti ittici e i rilevamenti diretti eseguiti recentemente. Gli indici di abbondanza e i dati di densità invece sono generalmente discordanti.



Il ghiozzo è una delle specie riscontrate nei corsi d'acqua della provincia di Forlì-Cesena.

Studi sull'ecologia dei popolamenti ittici in un tratto del fiume Rabbi.

La Provincia di Forlì-Cesena ha svolto e pubblicato nel 2000 questa ricerca, a cura di Paolo Melotti, Alessandra Roncarati, Oliviero Mordenti, Andrea Dees e Dino Scaravelli, in cui sono stati raccolti dati sui popolamenti ittici e macrobentonici delle acque di un tratto del fiume Rabbi, a monte della località Giu-mella in Comune di Premilcuore, negli anni che vanno dal 1993 al '96. I campionamenti ittici hanno riscontrato una buona qualità complessiva della zona in questione, che ricade in I° classe di qualità in base all'Ebi, e assenza di elementi alloctoni tra le specie ittiche.

Studio sullo stato provinciale del *Barbus meridionalis* e programma di tutela della specie.

Nel 1999 è stato finanziato dalla Regione Emilia-Romagna questo progetto finalizzato triennale (1999 – 2001), interamente realizzato dal personale del Servizio flora e fauna dell'Amministrazione provinciale. Le popolazioni di barbo canino sono in forte contrazione in gran parte dell'areale di distribuzione e le cause principali sono essenzialmente la riduzione delle portate dei corsi d'acqua, che proprio nei tratti pedemontani subiscono in genere massicci prelievi idrici, l'inquinamento organico e le modificazioni antropiche sugli alvei. Pertanto la specie in questo territorio è assai vulnerabile. *Barbus meridionalis* è scomparso da gran parte del suo areale. Una delle cause principali della sofferenza della specie è stata l'immissione sovradimensionata di trote fario ed iridee nei tratti pedemontani dei torrenti. La presenza di forti contingenti di trote determina, specialmente nei torrenti collinari appenninici, una competizione alimentare con *Barbus meridionalis* per lo sfruttamento degli invertebrati bentonici e, fatto più grave, i salmonidi si alimentano a spese del novellame di barbo. Sul lungo periodo i ciprinidi vengono totalmente eliminati dall'asta fluviale. Il barbo canino è un ciprinide la cui presenza nelle acque della provincia di Forlì-Cesena era stata già rilevata con la Carta ittica provinciale preliminare del 1986. All'epoca, sulla base delle informazioni ottenute dai pescatori, la specie risultava distribuita nelle zone omogenee C e D dei fiumi Rabbi, Montone, Bidente, Savio e del torrente Uso ed era particolarmente abbondante nel fiume Rabbi, nei pressi di Predappio. Nel corso di studi molto più recenti, quali la Carta ittica di zona D del 1999 e la Carta ittica di zona C del 2000 non è stata più rilevata la presenza del barbo canino. I dati relativi alla Carta Ittica di zona D sono stati ottenuti su 46 stazioni di campionamento, individuate mediante elettropesca, distribuite tra i 300 e i 1070 m. di altitudine, in 21 corsi d'acqua; mentre per la Carta ittica di zona C i dati sono stati rilevati in 51 stazioni di campionamento, tra i 55 e i 505 m. di altitudine, in undici corsi d'acqua. Nella prima fase sono state inviate ai comuni interessati alle acque di zona D (Tredozio, Portico San Benedetto, Premilcuore, Santa Sofia, Bagno di Romagna, Verghereto) le schede di rilevamento della specie, che sono state consegnate ai pescatori dagli uffici pesca comunali assieme al Tesserino regionale per la pesca controllata ai salmonidi. Le stesse schede sono state inviate anche alle Associazioni volontarie che si occupano di vigilanza pesca: Fipsas, Aics, Arci Pesca Fisa, Enal Pesca, Gev.

La scheda consisteva in un foglio in cui, su una facciata, erano riportati il disegno e una breve descrizione del *Barbus plebejus* e del *Barbus meridionalis* con i principali caratteri distintivi; mentre sull'altra facciata venivano richiesti i dati necessari per il rilevamento (numero di licenza di pesca del pescatore, comune di rilascio, località e comune in cui è avvenuta la cattura, data e dimensione del

barbo canino). La riconsegna della scheda, in caso di riconoscimento della specie, poteva avvenire:

- tramite deposito nelle apposite cassette ubicate in quattordici punti di accesso ai corsi d'acqua del territorio provinciale;
- tramite consegna agli Agenti di vigilanza venatoria-ittica della Provincia;
- tramite consegna o spedizione all'ufficio pesca dell'Amministrazione provinciale.



*Campionamento con elettrostorditore
(archivio fotografico della Provincia di Forlì-Cesena).*

Sono pervenute diverse segnalazioni, tutte puntualmente verificate sul posto. I rilevamenti dei popolamenti ittici sono stati eseguiti dal Corpo di vigilanza venatoria-ittica, assieme alle Guardie volontarie, mediante elettropesca su tratti di lunghezza pari ad almeno dieci volte la larghezza media dell'alveo bagnato e con due passaggi degli operatori. È stato impiegato un elettrostorditore a zainetto a batteria impulsi - Mod. IG 200/2, a un voltaggio di 400-500 Volt e 60-70 impulsi al secondo, in base alla conducibilità dell'acqua.

Le stazioni di campionamento, individuate in base alle segnalazioni, sono state le seguenti:

- fiume Rabbi, Zrf Ponte Fantella, zona omogenea C, comune di Galeata, località San Zenò, Podere Riva di Sotto, per una lunghezza di circa 600 m. Sono stati catturati cavedani, barbi, lasche, rovelle, vaironi, un'anguilla, un ghiozzo. Esito negativo;
- torrente Fantella, zona no kill Fantella, zona omogenea D, comune di Galeata, località Sant'Eufemia, podere Campastrone - Mulino di Trove, per una lunghezza di circa 600 m. Sono stati catturati cavedani, trote fario di dimensioni variabili dai 5 ai 24 cm, e cinque esemplari adulti di granchio di fiume. Esito negativo;
- fiume Montone, zona omogenea B, comune di Forlì, località Villa Rovere, podere Ceccarelli e località Ladino, podere Ca' la Chiusa, entrambe per una lunghezza di circa 600 m. Sono stati catturati cavedani, carpe, carassi, rovelle, triotti e alborelle. Esito negativo;

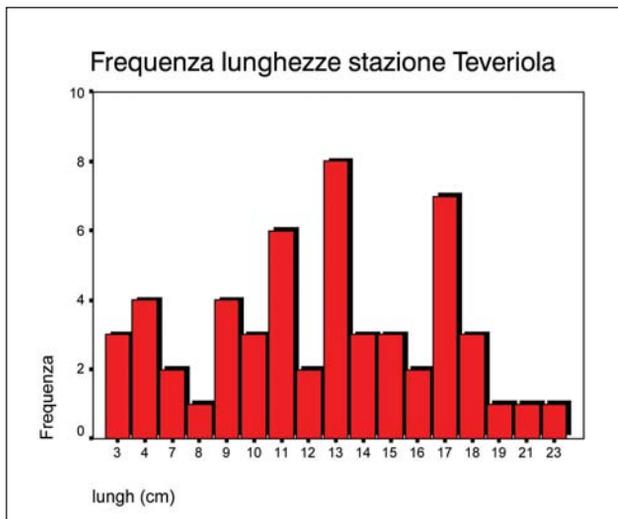
Tabella 1

Altitudine (m s.l.m.)	580
Superficie (mq)	1285
Lunghezza (m)	210
Larghezza media (m)	6
Lunghezza (cm)	Numero di esemplari
1	
2	
3	4
4	8
5	
6	
7	
8	1
9	
10	4
11	
12	1
13	
14	1
15	
16	1

Tabella 2

Altitudine (m s.l.m.)	609
Superficie (mq)	800
Lunghezza (m)	265
Larghezza media (m)	3
Lunghezza (cm)	Numero di esemplari
1	
2	
3	3
4	4
5	
6	
7	2
8	1
9	4
10	3
11	6
12	2
13	8
14	3
15	3
16	2
17	7
18	3
19	1
20	
21	1
22	
23	2

- fiume Montone, zona omogenea C, Comune di Castrocaro Terme, località Virano, podere Risaie, per una lunghezza di circa 300 m. Sono stati catturati cavedani, barbi comuni, lasche, rovelle, ghiozzi, un'anguilla, carpe (comuni e a specchio), tinche. Esito negativo;
- fiume Bidente, zona omogenea C, comune di Civitella di Romagna, zona campo sportivo e podere Mulino Mastalsò, entrambe per una lunghezza di circa 250 m. Nella prima stazione sono stati catturati numerosi cavedani e barbi comuni, in minore quantità lasca e rovela, una pseudorasbora e una



carpa (classe 1+). Nella seconda stazione sono stati trovati abbondanti esemplari di cavedani e rovelle, in minore quantità lasche e barbi comuni e una alborella. Presso due buche della prima e della seconda stazione sono stati catturati alcuni esemplari di cavedano e lasca affetti da ascite infettiva, che presentavano vistose ulcerazioni cutanee e necrosi della pinna caudale, probabilmente causate dall'elevata densità del popolamento ittico e dall'elevata temperatura dell'acqua, provocata dalla mancanza di ricambio idrico conseguente allo stato di magra del fiume. Esito negativo;

- fiume Rabbi, zona omogenea C, comune di Predappio, vicino alla chiesa, per una lunghezza di circa 1 km. Sono stati catturati numerosi cavedani e barbi comuni, alcune lasche e rovelle, un gobione e un carassio. La grande quantità di novellame del genere barbo può fare supporre la presenza del barbo canino, ma in considerazione della piccola taglia dei medesimi l'osservazione si è limitata alla livrea e con estrema difficoltà ed incertezza alla pinna dorsale, al numero di squame lungo la linea laterale e alla pinna anale. Pare comunque opportuno effettuare un'indagine genetica. Esito negativo;
- confluenza fiume Tevere - torrente Teveriola, per una lunghezza di 210 m e torrente Teveriola, in località Piantrebbio, per una lunghezza di 265 m, comune di Verghereto, zona omogenea D. Esito positivo: 75 esemplari in totale.

La Tabella 1 si riferisce al campionamento condotto alla confluenza fiume Tevere - torrente Teveriola e la Tabella 2 al campionamento nel torrente Teveriola.

Dai dati riportati risulta evidente la dimensione ridotta degli animali e la mancanza di grandi taglie.

Grazie ai campionamenti si è potuto appurare che questa specie esiste ancora nella zona montana della provincia, e precisamente sono stati catturati 20 esemplari in una stazione posta alla confluenza tra il torrente Teveriola e il fiume Tevere e 55 esemplari in una stazione posta nel torrente Teveriola, in prossimità

della località Piantrebbio. Inoltre esistono indicazioni attendibili sulla presenza del *Barbus meridionalis* nel Fosso dell'Olmo, affluente di sinistra del fiume Montone. Tuttavia, appare evidente che la specie è ormai localizzata in pochissimi siti della provincia e sopravvive con piccolissime popolazioni fortemente minacciate. Il quadro di distribuzione così discontinuo e lo status precario della specie ha spinto la Giunta provinciale ad emanare la deliberazione n° 41343 del 19/06/2002, con cui è stata istituita una zona di protezione del *Barbus meridionalis* in tutte le acque di categoria C e D della provincia di Forlì-Cesena. In pratica è stata vietata la pesca al barbo canino in tutta la provincia perché soltanto i corsi d'acqua classificati di categoria C e D nel territorio presentano caratteristiche biologiche e chimico-fisiche idonee a questo ciprinide reofilo. Si è consapevoli che una tale misura restrittiva rappresenta soltanto un primo passo per salvaguardare i pochi esemplari residui nelle acque provinciali.

La lunghezza minima di 16 cm, introdotta dalla Deliberazione della Giunta regionale n° 3544/93, e il divieto di pesca dal 1 aprile al 31 maggio di ogni anno, ai sensi del Regolamento regionale n° 29/93 e succ. modif., sono limitazioni che riguardano entrambe le specie del gen. *Barbus*, ma si sono rivelate insufficienti ad arginare il declino del barbo canino anche a causa del fatto che quest'ultimo può essere facilmente confuso da un pescatore inesperto sia con il gobione (*Gobio gobio*), di cui peraltro la legge regionale non prevede né una taglia minima né un periodo di divieto, sia con il barbo comune (*Barbus plebejus*).

Controllo di immissioni di trote adulte nei fiumi Bidente e Montone mediante interventi di marcatura e ricattura

Premessa

Nel 1999 il Servizio flora e fauna ha stipulato una convenzione con il Dipartimento di biologia evolutiva sperimentale dell'Università di Bologna per uno studio sul successo delle operazioni di immissioni di trote adulte, allo scopo di verificare la sopravvivenza e la dispersione di trote di allevamento immesse ai fini di ripopolamento-pronta pesca nei fiumi Montone e Bidente della provincia di Forlì-Cesena. Gli interventi si sono articolati in operazioni di marcatura, eseguiti su animali di produzione zootecnica, contati e misurati all'atto del lancio e in interventi di ricattura, nell'ambito di rilevamenti con elettropesca della composizione qualitativa e quantitativa del popolamento ittico, in tratti sui quali erano stati in precedenza lanciati gli animali marcati. Sul fiume Montone sono state individuate tre stazioni in successione da monte a valle:

Bocconi, Ponte del Prato e Ponte San Pietro. Sul fiume Bidente sono state individuate tre stazioni, anch'esse in successione da monte a valle: Casa Nuova - Berleta, Molino di Sotto - Berleta e Piombrino. La marcatura è stata eseguita con panjet e colorante vitale alcian blu applicando varie combinazioni di punti (Tabella 1).

I risultati

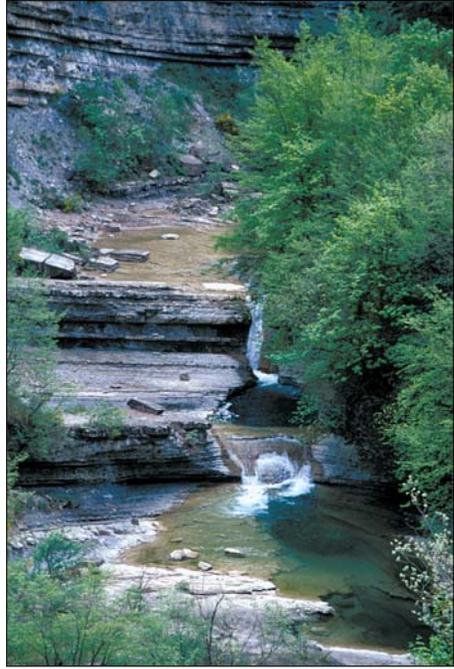
Marcature del 5 dicembre 1998. Una prima operazione di marcatura è stata eseguita il 5 dicembre 1998 su esemplari di trota di lunghezza compresa tra 225 e 326 mm, attribuibili alla classe di età 1+, derivata dalla riproduzione dell'inverno 1996-97. Lo stato degli animali è sembrato discreto, con qualche limitazione dovuta al ridotto sviluppo delle pinne pari e della lamina ventrale della pinna caudale, riferibile all'abrasione sul fondo in cemento delle vasche di stabulazione dell'allevamento di provenienza. Nella stazione a monte (Bocconi) sono stati lanciati 105 esemplari per un peso complessivo di 21,8 Kg marcati in posizione ventrale con un punto blu all'altezza delle pinne pettorali. Nella stazione intermedia (Ponte del Prato) sono stati lanciati 103 esemplari, per un peso complessivo di 22 Kg, marcati con un punto blu tra le pinne pettorali e un punto blu tra le pinne pelviche. Nella stazione a valle (Ponte San Pietro) sono stati lanciati 107 esemplari, per un peso complessivo di 21,6 Kg, marcati con un punto blu tra le pinne pelviche.

Ricatture del 10 dicembre 1998. Un primo intervento di ricattura è stato eseguito il 10 dicembre 1998, otto giorni dopo il lancio, nella stazione più a valle (Ponte San Pietro). Sono stati, infatti, recuperate 30 trote marcate con un punto blu tra le pinne pelviche. Oltre alle trote marcate, che costituivano il 25 per cento del pescato, sono stati catturati cavedani (50 per cento), vaironi (8 per cento), rovelle (8 per cento), barbi (7 per cento) e ghiozzi (1 per cento).

Marcature dell'8 marzo 1999. Un'ulteriore immissione di trote è stata eseguita l'8 marzo 1999 nel fiume Bidente con trote di allevamento di lunghezza compresa tra 216 e 360 mm di lunghezza totale, attribuibili alla classe di età 2+, derivata dalla riproduzione dell'inverno 1996-97. Anche questo materiale ittico presentava una buona condizione generale, con anomalie riguardanti le pinne simili a quelle annotate più sopra per il lotto immesso nel fiume Montone nel dicembre precedente. Nella stazione a monte (Casa Nuova - Berleta) sono stati lanciati 93 esemplari per un peso complessivo di 22,8 Kg, marcati in posizione ventrale con un punto blu all'altezza delle pinne pettorali. Nella stazione intermedia (Molino di Sotto - Berleta) sono stati lanciati 86 esemplari, per un peso complessivo di 20,1 Kg, marcati con un punto blu tra le pinne pelviche. Nella stazione a valle

(Piombrino) sono stati lanciati 89 esemplari, per un peso complessivo di 20,3 Kg, marcati con un punto blu tra le pinne pettorali e un punto blu tra le pinne pelviche.

Marcature del 13 marzo 1999. Il giorno 13 marzo 1999 sono state lanciate trote nel fiume Montone, nelle stesse stazioni sulle quali sono state eseguite le immissioni del 5 dicembre 1998. Il materiale ittico era costituito da esemplari analoghi a quelli delle operazioni precedenti, con lunghezza compresa tra 238 e 365 mm e con le stesse anomalie alle pinne pettorali, ventrali e codale. Nella stazione a monte (Bocconi) sono stati lanciati 94 esemplari per un peso complessivo di 24,7 Kg, marcati in posizione ventrale con due punti blu all'altezza delle pinne pettorali. Nella stazione intermedia



*Il Bidente di Pietrapazza
(foto Marco Sportelli).*

(Ponte di Prato) sono stati lanciati 99 esemplari, per un peso complessivo di 25,5 Kg, marcati con due punti blu tra le pinne pettorali e due punti blu tra le pinne pelviche. Nella stazione a valle (Ponte San Pietro) sono stati lanciati 188 esemplari, per un peso complessivo di 21,7 Kg, marcati con due punti blu tra le pinne pelviche. Ricatture del 22 marzo 1999. Il giorno 22 marzo 1999 sono stati eseguiti campionamenti della fauna ittica nel fiume Montone a Ponte San Pietro e in una stazione più a valle (Molino di Portico) e nel fiume Bidente nelle stazioni di Casa Nuova - Berleta e Molino di Sotto - Berleta. Nella stazione Montone - Ponte San Pietro sono stati catturati cavedani (42 per cento); trote, 32 per cento; barbi (10 per cento); vaironi (10 per cento) e rovelle (6 per cento). Tutte le trote pescate (10 in numero) sono risultate marcate con due punti blu tra le pinne pelviche. Nella stazione Montone - Molino di Portico il materiale catturato era costituito da cavedani per il 62 per cento, da rovelle per il 22 per cento, da trote per l'11 per cento, da barbi (2 per cento) e da vaironi (2 per cento). Le cinque trote rilevate erano simili, per le dimensioni (lunghezza totale compresa fra i 219 e i 285 mm) e per le caratteristiche alterazioni alle pinne, a quelle immesse il giorno 13 marzo, ma non erano marcate. Nella stazione Bidente - Casa Nuova - Berleta sono stati catturati vaironi (84 per cento); trote (15

Tabella 1 - Marcature e ricatture di trote pronta-pesca nei fiumi Montone e Bidente, applicate ventralmente in forma di punti blu tra le pinne pettorali (p.Pt) e/o tra le

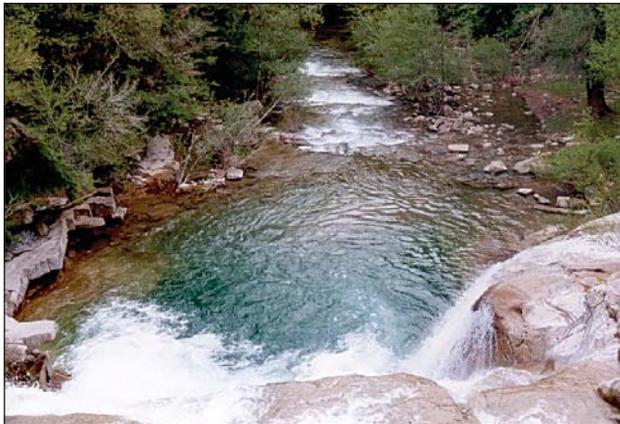
		TROTE contrassegni		Numero	Peso totale (g)	Lunghezza media (mm)	Ds
		p.Pt	p.PI				
FIUME MONTONE							
Marcatura	Bocconi	●		105	21.862	279	21
	Ponte del Prato	●	●	103	22.032	281	19
	Ponte S Pietro		●	107	21.576	275	23
Ricattura	Ponte S Pietro		●	30	5.899	274	14
Marcatura	Bocconi	●●		94	24.722	282	23
	Ponte del Prato	●●	●●	99	25.529	282	21
	Ponte S Pietro		●●	88	21.650	277	22
Ricattura	Ponte S Pietro		●●	10	2.543	324	114
Ricattura	Molino di Portico			5	927	261	27
Ricattura	Ponte del Prato	●●	●●	3	630	279	15
		●	●	1	196	275	
				1	60	180	
FIUME BIDENTE							
Marcature	Casa Nuova	●		93	22.532	287	23
	Molino di Sotto		●	86	20.122	282	25
	Piombrino	●	●	89	20.324	279	25
Ricattura	Casa Nuova	●		4	1.014	281	29
				6	505	170	72
Ricattura	Molino di Sotto	●	●	8	1.985	277	11
				3	734	282	7
				5	850	213	99
Ricattura	Casa Nuova			4	175	156	32
Ricattura	Molino di Sotto			6	529	193	44

per cento) e barbi (1 per cento). Tra le trote, quattro erano marcate con un punto blu tra le pinne pettorali e sei, le cui dimensioni erano comprese tra 99 e 288 mm di lunghezza totale, non erano marcate. Infine, nella stazione Bidente - Molino di Sotto – Berleta il rilevamento ha comportato la cattura di vaironi (63 per cento), di trote (28 per cento) e di barbi (9 per cento). Delle trote pescate otto erano marcate con un punto blu tra le pinne pelviche, tre con un punto blu tra le pinne pettorali e cinque, con lunghezza totale compresa fra 135 e 352 mm, non erano marcate.

Nella colonna "contrassegni" sono rappresentate schematicamente le marcature pinne pelviche (p.PI). Le percentuali sono calcolate sul numero di pesci catturati.

Lmin (mm)	Lmax (mm)	Wm (g)	% trota	% barbo	%vairone	% cavedano	% ghiozzo	% rovela
225 250 225	326 326 320	208 214 202						
245	315	197	25	7	8	50	0,8	8
245 238 235	355 365 334	263 258 246						
204	511	254	32	10	10	42		6
219	285	185	11	2	2	62		22
265	295	210 196 60	6 2 2	17	26	40	6	2
245 240 216	360 352 337	242 234 228						
243 99	312 288	253,5	6 9	1	84			
264 276 135	300 290 352	248 2,45 168	9 5 14	9	63			
159	199	44	5	10	85			
160	280	88	3	18	79			

Ricatture del 25 maggio 1999. Il giorno 25 maggio sono stati eseguiti ulteriori rilevamenti dell'ittiofauna nel fiume Montone nella stazione intermedia (Ponte del Prato) e nel fiume Bidente, nella stazione a monte (Casa Nuova - Berleta) e nella stazione intermedia (Molino di Sotto - Berleta). Nella stazione Montone - Ponte del Prato sono stati catturati cavedani (40 per cento), vaironi (26 per cento), barbi (17 per cento), trote (9 per cento), ghiozzi (6 per cento) e rovelle (2 per cento). Delle trote tre presentavano una marcatura con due punti tra le pinne pettorali e due punti tra le pinne pelviche, una con un punto tra le pet-



*Il fiume Montone, località Bocconi
(archivio fotografico della Provincia di Forlì-Cesena).*

torali e uno tra le pinne pelviche e una, di 180 mm di lunghezza totale, era invece senza marcatura. Nella stazione Bidente - Casa Nuova - Berleta sono stati catturati vaironi (85 per cento), barbi (10 per cento) e trote (5 per cento). Queste ultime erano di dimensioni comprese tra i 159 e i 199 mm di lunghezza totale e non presentavano marcature.

Nella stazione Bidente - Molino di Sotto - Berleta sono stati pescati vaironi (79 per cento), barbi (18 per cento) e trote (3 per cento), con dimensioni comprese fra 160 e 280 di lunghezza totale tra le quali nessuna era marcata.

Relazione tempo-sopravvivenza

Per la valutazione della sopravvivenza delle trote marcate a partire dai dati di ricattura è stata utilizzata una stima della catturabilità specifica ottenuta nel corso dell'anno 2000 nell'ambito della ricerca sulle popolazioni di trote acclimate delle acque del forlivese e del cesenate. In quell'occasione, sulla base della ricattura di 507 trote marcate in sette diversi corsi d'acqua, è stato ottenuto un valore di catturabilità k con elettropesca di $37,0 \pm 5,2$ per cento. Applicando ai dati di ricattura ottenuti nei fiumi Montone e Bidente la formula $P = C/k$ in cui P è la consistenza numerica della popolazione e C è l'entità della cattura, si ottengono le stime di sopravvivenza a tempi diversi dall'immissione, riassunte nella Tabella 2.

Interpolando le stime di sopravvivenza ottenute, si individua una relazione tempo-sopravvivenza esponenziale negativa rappresentata nella Figura 1 (pag. 78). Le trote pescate marcate e ricatturate hanno dimostrato una buona acclimatazione individuale con conservazione del peso e rigenerazione delle pinne pari usurate durante la stabulazione nelle vasche di allevamento.

Le stime della consistenza numerica in tempi diversi, successivi alla immissione, comportano notevoli riduzioni degli animali lanciati in dicembre: nel fiume Montone solo un 15 per cento rimane in acqua alla apertura della pesca, con una perdita giornaliera stimata nel 4.8 per cento con tempi di dimezzamento di circa 14 giorni.

Tabella 2. Stima della sopravvivenza di trote pronta pesca marcate e ricatturate ad intervalli diversi dall'immissione.

Fiume	Stazione	Immissione		Ricattura		Intervallo giorni	N stimato	Percentuale
		Data	N	Data	N			
Montone	P S Pietro	5 dic. 98	107	10 dic. 98	30	5	81	75,8
	P S Pietro	13 mar. 99	88	22 mar. 99	9	10	27	30,7
	P Prato	13 mar. 99	99	25 mag. 99	3	73	8	8,2
	P Prato	5 dic. 98	103	25 mag. 99	1	171	3	2,6
Bidente	CN Berleta	8 mar. 99	93	22 mar. 99	7	14	19	20,4
	MS Berleta	8 mar. 99	96	22 mar. 99	8	14	22	22,5
	CN Berleta	8 mar. 99	93	25 mag. 99	0	78	0	0
	MS Berleta	8 mar. 99	96	25 mag. 99	0	78	0	0

La mobilità

I dati ottenuti non mettono in evidenza particolari tendenze alla mobilità delle trote immesse nel fiume Montone. In questo fiume infatti le ricatture degli animali marcati sono avvenute sempre negli stessi tratti dei lanci. Anche se non è possibile escludere spostamenti in risalita o in discesa, non sono state raccolte evidenze in tal senso, neppure nel rilevamento eseguito in una stazione a valle rispetto ai tratti delle immissioni degli animali marcati (stazione Molino di Portico del 22/3/99). Sostanzialmente lo stesso discorso può essere ripetuto per il fiume Bidente, in cui le ricatture degli animali marcati sono avvenute prevalentemente in coincidenza con i tratti di lancio. Fa eccezione il rilevamento di tre trote catturate nella stazione intermedia e recanti i contrassegni degli animali immessi nella stazione più a monte.

Le catture da parte dei pescatori

Segnalazioni di catture di trote marcate nei fiumi Montone e Bidente da parte di pescatori sportivi sono state raccolte nell'ambito del progetto di monitoraggio della pressione di pesca realizzato dall'Ufficio pesca della Provincia di Forlì-Cesena.

Il fiume Montone. Nel fiume Montone è stata registrata una sola cattura di trote marcate da parte dei pescatori, in località Valbura, comune di Portico, in data 3 ottobre 1999. La trota ha lunghezza totale di 280 mm e sulla scheda è segnalata la presenza di "due punti pettorali" e quindi proviene dal lancio effettuato il 13 marzo 1999 nella stazione Bocconi sette mesi prima.

Il fiume Bidente. Le catture di trote marcate da parte dei pescatori nel fiume Bidente ammontano ad un totale di cinque. Sono state effettuate tutte il 28 marzo 1999

nelle località Riborsia, Isola e Berleta. A Riborsia è stata pescata una trota di 220 mm di lunghezza totale, marcata con un punto in posizione non precisata e quindi riferibile ai lanci dell'8 marzo 1999 effettuati nelle stazioni Casa Nuova - Berleta o Molino di Sotto - Berleta. A Isola una trota di 300 mm di lunghezza totale, marcata con due punti, uno tra le pinne pettorali ed uno tra le pinne ventrali è riferibile al lancio dell'8 marzo 1999 eseguito nella stazione Piombino. A Berleta sono state catturate tre trote, con lunghezza totale compresa fra 270 e 300 mm, marcate con un punto in posizione non precisata e quindi riferibili ai lanci dell'8 marzo 1999 effettuati nelle stazioni Casa Nuova - Berleta o Molino di Sotto - Berleta.

Conclusioni

Da un punto di vista strettamente tecnico la pratica di immissione di materiale pronta pesca dovrebbe essere applicato in ambiti particolarmente deteriorati per discontinuità del regime idrico annuale, per forte antropizzazione, ecc., in quanto sfrutta il corpo idrico come mero contenitore trascurandone le capacità biogenetiche e trofiche. Nei casi in oggetto le scelte gestionali appaiono basate eminentemente su motivazioni di ordine politico, in quanto i due tratti dei fiumi Montone e Bidente sono di discreta qualità ambientale e presentano popolamenti a ciprinidi reofili ben strutturati. Pertanto, l'immissione di trote pronta pesca appare in contrasto con il popolamento ittico esistente caratterizzato dalla prevalenza del cavedano nel Montone e del vairone nel Bidente e con presenza di

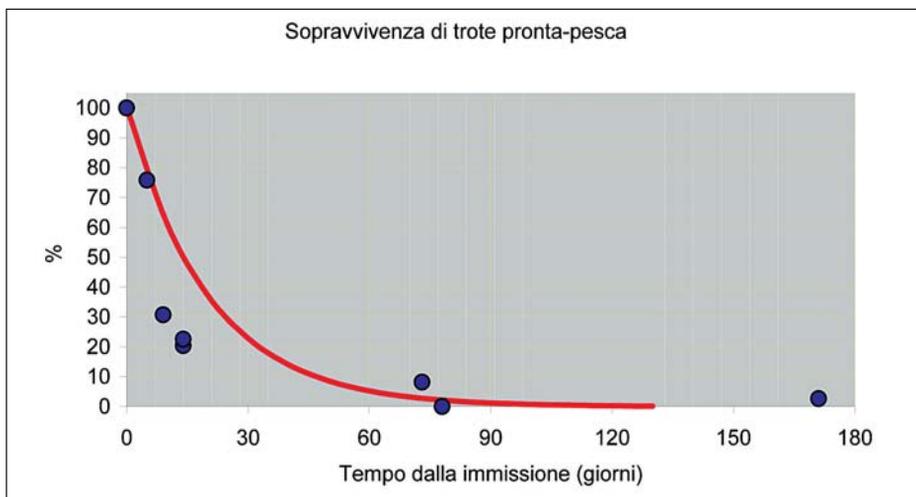
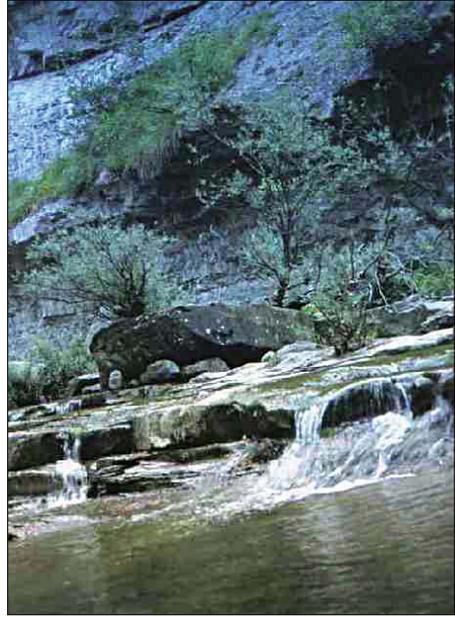


Figura 1. Relazione tempo-sopravvivenza di trote pronta pesca seminate nei fiumi Montone e Bidente. I cerchi blu rappresentano valori ricavati dai dati sperimentali. La linea rossa ha un coefficiente di determinazione $R^2 = 0,800$.

pochi esemplari di trote acclimatate. Tuttavia l'immissione di trote pronta pesca appare accettabile per un impatto molto contenuto sulla ittioscena esistente, per la buona conservazione dei pochi esemplari rinvenuti a medio e lungo termine (rigenerazione delle pinne, mantenimento del peso) e per il dirottamento di una certa quota della attività alieutica dai tratti tipici per l'accrescimento e la riproduzione della trota. La sopravvivenza degli esemplari immessi non sembra direttamente condizionata (almeno durante l'inverno e la primavera) dalle condizioni ambientali generali, ma piuttosto dipendere dalla pressione di pesca che sembra essere esercitata anche durante il periodo di divieto. Dai dati ottenuti appare quindi opportuno immettere il materiale pronta pesca in stretta prossimità delle date di apertura ufficiale della pesca alla trota e l'abbandono di velleitari tentativi di mascherare l'operazione come un ripopolamento di riequilibrio nel quale l'anticipo di lanci perseguirebbe lo scopo di ottenere un certo grado di acclimatazione del materiale immesso.



Il Bidente delle Celle (foto Marco Sportelli).

Struttura, dinamica e genetica di popolazioni di trota di torrente, *Salmo trutta trutta*, nelle acque di categoria D della provincia di Forlì-Cesena, 1999-2000

Premessa

Viene di seguito riassunto lo studio condotto dal Dipartimento di biologia evolutiva sperimentale dell'Università di Bologna (Francesco Zaccanti, Rossana Falconi, Davide Dalpiaz ed Enzo Boscheri). Lo studio è stato eseguito a partire da 44 campioni raccolti nei sottobacini del Tramazzo, Montone, Rabbi, Bidente e Savio. Il complesso del materiale disponibile è stato di 1.660 esemplari, equivalenti a un peso totale di 65,8 kg. Una prima serie di elaborazioni ha avuto lo scopo di ottenere una valutazione dei parametri generali di struttura e di dinamica sull'insieme dei campioni. A tal fine sono state costruite le curve di cat-

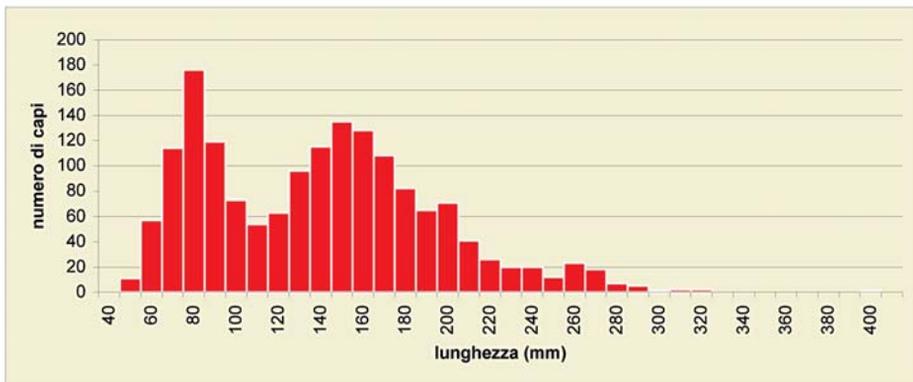


Figura 1 - Curve di cattura di trota nelle acque di categoria D della provincia di Forlì-Cesena.

tura (distribuzione lunghezza-frequenza) rappresentate nella Figura 1. Per definire la relazione età-lunghezza si è proceduto alla individuazione delle classi di età con il metodo di Petersen e attraverso l'analisi scalimetrica di un sottocampione di 100 esemplari. I parametri della funzione di accrescimento di Von Bertalanffy sono stati valutati nei termini seguenti: lunghezza asintotica $L_{\infty} = 338$ mm; coefficiente di accrescimento $k = 0,346$ e tempo iniziale $t_0 = -0,016$ anni. Nella Figura 2 vengono riassunte le variazioni di dimensioni delle trote nell'intervallo di età da 0 a 10 anni secondo il modello di accrescimento costruito. Il confronto tra modello e dati osservati nei campioni consente di valutare un coefficiente di variazione della dimensione media pari all'11,7 per cento. Utilizzando la parte decrescente della curva di cattura della Figura 1, corrispondente a trote di dimensione superiore o uguale a 150 mm, è stato calcolato il valore del-

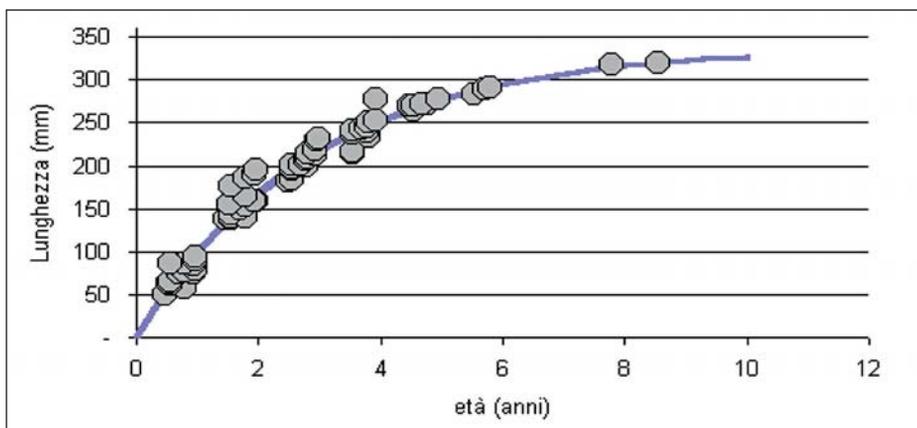


Figura 2 - Modello di variazione delle lunghezze in funzione delle età (Vbfg). I punti rappresentano i dati osservati.

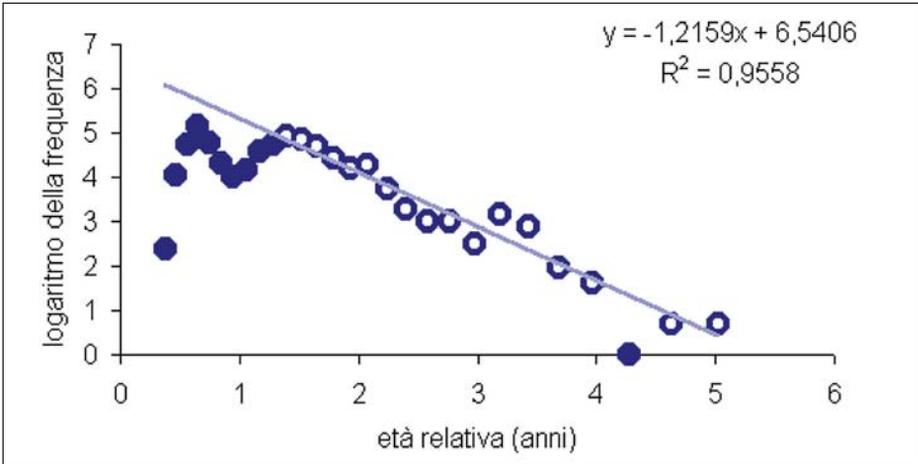


Figura 3 - Distribuzione del logaritmo naturale del numero di individui in funzione dell'età relativa per il calcolo della mortalità generale. I punti centrati in bianco sono stati utilizzati, quelli scuri sono stati scartati.

la mortalità generale, mediante la formula $N_t = N_0 * e^{(-Z*t)}$, nei termini di $Z = 1.216$ che equivale ad una sopravvivenza annuale del 29,6 per cento (Figura 3). Una valutazione dell'efficienza di campionamento è stata ottenuta sulla base dei risultati di catture ripetute (metodo di Leslie e Davis) e sulla base di dati preliminari di ricattura di animali marcati. La catturabilità della trota, secondo le stime ottenute, varia in base alla lunghezza individuale, essendo crescente nell'intervallo compreso tra 10 e 200 mm e mantenendosi invece costante per gli esemplari di lunghezza uguale o superiore a 200 mm. Sulla base delle valutazioni ottenute e riportate nel paragrafo precedente è stato costruito un modello rappresentativo del campione medio di trote, in seguito a rilevamenti nelle acque in questione. In tale modello, in cui si è tenuto conto dell'effetto della catturabilità differenziale sulle differenti taglie, sono chiaramente distinguibili la classe 0+ e la classe 1+; la classe 2+ è individuabile nella prima metà dell'anno e le classi superiori vengono a sovrapporsi l'una con l'altra e non sono facilmente identificabili. Nell'arco annuale le singole classi subiscono graduali incrementi dimensionali. Il modello, che varia durante l'anno per l'effetto combinato dell'accrescimento e della mortalità che interagiscono sulla successione delle classi di età, viene rappresentato nella Figura 4.

Struttura e dinamica delle principali popolazioni

Per definire i principali parametri di struttura e dinamica delle popolazioni di trota dei corsi d'acqua montani del forlivese e del cesenate e per effettuare le opportune comparazioni è stata eseguita un'operazione di traslazione temporale dei

dati biometrici dei campioni che, per mezzo delle relazioni stabilite ai paragrafi precedenti, sono stati riferiti convenzionalmente alla data del 15 ottobre, equivalente a 786 millesimi di anno (0.786 anni). Nel sottobacino del Tramazzo è stato possibile caratterizzare una sola popolazione di trota utilizzando 144 dati raccolti in quattro stazioni, su un'area esplorata di 2.049 mq. Nel sottobacino del Montone sono stati utilizzati 238 dati provenienti da sette stazioni, per una superficie esplorata di 4.869 mq, per caratterizzare le popolazioni di tre corsi d'acqua (torrente Acquacheta, Rio Destro, fiume Montone). Nel sottobacino del Rabbi sono stati utilizzati 221 dati, raccolti su sette stazioni (4.027 mq esplorati), per caratterizzare tre popolazioni (torrente Forcone, fiume Rabbi, torrente Fiumicello). Nel sottobacino del Bidente i dati disponibili sono 650, raccolti su tredici stazioni per un totale di 12.350 mq esplorati. Le popolazioni caratterizzate sono sei (fossi Bidente di Celle, Bidente di Campigna, Riborsia, Sega, torrenti Bidente di Ridracoli, Bidente di Pietrapazza). Nel sottobacino del Savio sono stati raccolti 407 dati in tredici stazioni per 8,785 mq esplorati, che hanno consentito la caratterizzazione di tre popolazioni (torrenti Borello, Alferello, Radice). Nel corso del secondo anno di campionamento le stazioni di campionamento sono state: torrente Forcone 800, fosso Bidente di Celle 725, fosso Riborsia 450, fosso della Sega 645, torrente Gualchiere 550, torrente Alferello 950.

I risultati sono stati proiettati alla data convenzionale del 15 ottobre. Delle sei stazioni campionate cinque risultano avere un popolamento strutturalmente

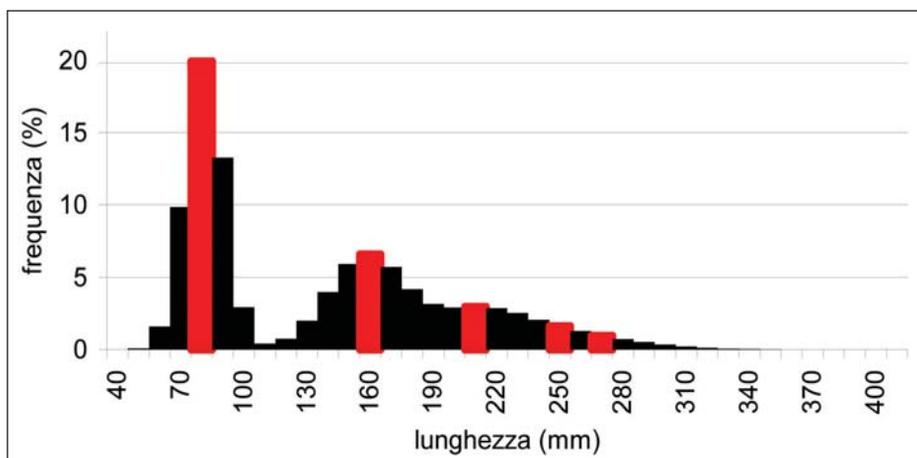


Figura 4 - Modello di campione medio di trote catturate mediante elettropesca nelle acque di categoria D della provincia di Forlì-Cesena, riferito al mese di ottobre.

Il picco più elevato a sinistra corrisponde agli individui di classe 0+ (lunghezza media mm 80+10); quello centrale agli individui di classe 1+ (lunghezza media mm 160+20); le classi superiori si sovrappongono (classe 2+ lunghezza media mm 210+20; classe 3+ mm 250+30; classe 4+ mm 270+30).

continuo. Nello specifico la stazioni torrente Forcone 800 e fosso della Sega 645 presentano almeno le prime cinque classi d'età (0+, 1+, 2+, 3+ e 4+) ed un'articolazione in taglie completa, torrente Alferello 950 le prime quattro (0+, 1+, 2+ e 3+), fosso Bidente di Celle 750 le prime tre (0+, 1+ e 2+), mentre in torrente Gualchiere 550 è individuabile un popolamento continuo solo per le prime due (0+ e 1+). Fosso Riborsia 450, infine, presenta un popolamento non costante nei due anni considerati.

Caratterizzazione molecolare

Lo stato di inquinamento genetico della trota di torrente è stato studiato mediante sequenziamento di un tratto del gene mitocondriale per l'Rna ribosomiale 16S. L'indagine è stata condotta su 50 esemplari di trota provenienti dalle stazioni Alferello 950, Forcone 800, Bidente di Celle 750, Sega 645 e Riborsia 450. I dati ottenuti sono stati rapportati a due sequenze di riferimento, una del ceppo atlantico ed una del ceppo mediterraneo, prelevate dal database di GenBank. Sono risultati presenti sei aplotipi, tre di tipo atlantico e tre di tipo mediterraneo. A livello popolazionistico i risultati inquadrano le stazioni Alferello 950, Bidente di Celle 750 e Riborsia 450 con individui di ceppo esclusivamente atlantico. Il ceppo mediterraneo risulta invece presente con un valore d'abbondanza del 54 per cento in fosso della Sega 645 e del 20 per cento in Forcone 800. Questi dati, unitamente alla notazione che le distanze genetiche fra gli aplotipi atlantici sono significativamente inferiori a quelle fra gli aplotipi mediterranei, costituiscono una conferma del grande patrimonio di biodiversità ormai irrimediabilmente perduto.

Sensibilità del metodo della marcatura e ricattura al variare del tempo

La stima della dimensione di una popolazione basata sul metodo della cattura, marcatura, rilascio e ricattura, è data dall'equazione $P=M*R/rM$ ove sia: P la popolazione totale; M il numero di individui marcati; R il numero totale degli individui ricatturati; rM il numero degli individui ricatturati recanti la marcatura. Tale equazione risulta valida quando il rapporto numerico fra individui marcati e non marcati rimane costante, e quindi se:

- a) il tasso di mortalità dei pesci marcati e non marcati è lo stesso;
- b) i pesci marcati sono distribuiti casualmente nella popolazione;
- c) la marcatura permane nel tempo;
- d) la popolazione analizzata non è soggetta a fenomeni di immigrazione e/o emigrazione.

Quest'ultimo punto risulta facilmente insoddisfatto in un sistema aperto, sbarramenti permettendo, quale è un corso idrico; ovviamente minore sarà il tempo



Il torrente Borello (foto Marco Sportelli).

che intercorre fra la marcatura e la ricattura, migliore risulterà la stima ottenuta. I dati osservati mostrano che i ricatturati da un valore calcolato del 70 per cento per un intervallo di tempo in giorni che tende a 0, passano ad un 10 per cento quando gli eventi di cattura e marcatura distano un anno. Singolare è la situazione del fosso della Sega

che dopo 678 giorni dalla marcatura presenta una percentuale di ricatturati del 27 per cento che può essere interpretata come uno dei possibili effetti del rigido regime gestionale di protezione.

Discussione

La maggior parte delle popolazioni, tredici su sedici, dimostra un'articolazione continua della struttura. In otto corsi (Tramazzo, Montone, Rabbi, fosso della Sega, Bidente di Ridracoli, Bidente di Pietrapazza, Borello e Radice) le popolazioni di trota presentano almeno le prime cinque classi di età (0+, 1+, 2+, 3+ e 4+). In quattro corsi (Forcone, Bidente di Campigna, Riborsia e Alferello) l'articolazione strutturale si ferma alla quarta classe (0+, 1+, 2+ e 3+). Nel Bidente di Celle sono individuabili tre classi (0+, 1+ e 2+) e nel torrente Acquacheta soltanto due classi (0+ e 1+). In due corsi (Rio Destro e Bidente di Celle) l'articolazione è invece discontinua per carenza della classe 3+ in presenza di qualche esemplare di classe superiore. Il novellame (classe 0+) è sempre riconoscibile, a volte con qualche carenza (Montone, Forcone, Fiumicello), altre volte in modo prevalente rispetto alle altre classi di età (Tramazzo, Bidente di Celle, Riborsia, Bidente di Pietrapazza, Radice). In qualche caso appare rappresentato da due gruppi di individui nettamente distinti per differenze dimensionali (Forcone, Bidente di Campigna). Tale articolazione della classe 0+ può essere attribuita agli effetti di due tipi di ripopolamento, ad esempio avannotti e trotelle o alla sovrapposizione di novellame derivante da immissione e da riproduzione spontanea. Il novellame è scarsamente rappresentato nelle stazioni torrente Forcone 800 e Alberello 950. In queste stazioni e in quelle di Bidente di Celle 750 e di Gualchiere 550 si hanno anche dimensioni minori rispetto ai

valori medi di riferimento. L'annata 2001 mostra un evidente peggioramento della situazione con gravi carenze numeriche e strutturali in Riborsia, Gualchiera e Forcone. La situazione è invece di dubbia comprensione in fosso Riborsia 450 vista la particolare distribuzione lunghezza-frequenza riscontrata. L'accertamento di eventuali fenomeni di riproduzione spontanea è di difficile soluzione per la sovrapposizione degli interventi di ripopolamento con avanzotti e con trotelle e per la difficoltà di distinzione tra novellame prodotto spontaneamente ed immesso.

Gli esemplari di dimensioni uguali o superiori ai 220 mm di lunghezza costituiscono poco più dell'8 per cento dell'intero campione acquisito e ciò può essere attribuito alla pressione di pesca che incide in modo drastico sulla classe 3+. Tale situazione va però osservata tenendo conto della recente istituzione del regime gestionale a Zona di ripopolamento e frega in quattro stazioni, Alferello 950, Forcone 800, Gualchiera 550 e Riborsia 450, ove il valore in questione (6,5 per cento) è destinato ad aumentare. A riprova la stazione fosso della Sega 645, ove vige un regime gestionale di assoluta tutela da una ventina d'anni, ha una quota di individui superanti la taglia limite pari al 16.2 per cento del totale. Nella stazione Bidente di Celle 725 ove vige un regime di pesca no kill ad amo senza ardiglione gli individui di lunghezza non inferiore ai 220 mm sono il 3,8 per cento. Per Alferello 950 va segnalata la presenza di quattro individui di lunghezze comprese fra i 310 ed i 350 mm, la cui origine esogena come materiale pronto pesca è desumibile dal logorio delle pinne.

Le curve età-dimensioni ottenute per le popolazioni considerate sono risultate abbastanza diverse l'una dall'altra sia per la lunghezza asintotica (L_{∞}) che per l'indice di accrescimento (k). Andamenti su livelli più elevati rispetto alla curva generale sono stati stimati per il fiume Montone, fosso Riborsia e fosso della Sega. Tali andamenti possono essere considerati effetto di condizioni ambientali e/o di regimi gestionali ottimali nel Montone e nel fosso della Sega; sono invece di difficile interpretazione nel fosso Riborsia dove nella popolazione appare prevalente il contributo del novellame. Il tasso di mortalità annuo più basso (49,9 per cento) è stato riscontrato nel fosso della Sega 645. Il dato conferma la qualità della stazione ed il rispetto delle norme gestionali, anche se i campionamenti mostrano sulla classe 1+ un passato evento perturbante. Le stazioni Forcone 800 ed Alferello 900 hanno valori di mortalità annua rispettivamente di 76.8 per cento e 74.8 per cento. Tali tassi male si accordano con una Zona di ripopolamento e frega e ne denunciano la recente istituzione. Nel Bidente di Celle 725 troviamo il valore più alto, 82.3 per cento, che potrebbe essere messo in relazione a un certo grado di inefficienza del regime speciale di pesca che impone il rilascio del materiale catturato con amo senza ardiglione. Per le stazioni Gualchiera 550 e Riborsia 450, l'esiguità numerica del campio-



*Incubatoio di Verghereto
(archivio fotografico della Provincia di Forlì-Cesena).*

tre classi iniziali. Curve di accrescimento più basse di quella generale sono state ricavate per il fosso Bidente di Celle, per i torrenti Forcone, Bidente di Pietrapazza, Alferello e Radice. Tali accrescimenti limitati rispetto a quelli generali possono essere attribuiti alla elevata altitudine dei tratti monitorati e quindi alla condizione ambientale spiccatamente oligotrofica. In alcuni casi, inoltre, la curva di accrescimento stimata parte da valori più alti di quella generale, si interseca con questa e procede su valori più bassi (Rio Destro, fosso Bidente di Campigna, torrenti Bidente di Ridracoli e Borello).

Questi ultimi andamenti potrebbero essere dovuti a ripopolamenti con trotelle che, passando dall'ambiente zootecnico artificiale all'ambiente naturale, subiscono un decremento del tasso di accrescimento correlato alle diminuite disponibilità trofiche. La mortalità è risultata variabile nei diversi corsi d'acqua indagati, da un valore minimo del 29 per cento annuo nel Bidente di Ridracoli a un valore massimo del 79 per cento nel Fiumicello e nel Bidente di Campigna. La media generale è del 70 per cento annuo e sembra essere condizionata dalla pressione di pesca che interviene sulle taglie consentite, che vengono raggiunte dalla classe 3+. Nel fosso della Sega tuttavia, pur in presenza di una qualità ambientale elevata e di un assoluto divieto di pesca, la mortalità viene stimata in un 64 per cento annuo. L'Indice di forma, dedotto dal rapporto fra le lunghezze ed i pesi degli individui campionati, mostra il valore più basso, 0,98, nel fosso della Sega 645 a conferma dell'oligotrofia delle sue acque. Fanno seguito Forcone 800, $If = 0,99$, Alferello 950 $If = 1,01$ e Gualchiere 550, $If = 1,02$. I valori maggiori, 1,05 e 1,04, si sono riscontrati rispettivamente in Bidente di Celle 750 e Riborsia 450. Se per l'ultima stazione il valore può essere accetta-

ne riduce di molto la validità delle stime di mortalità ottenute. Andamenti sovrapposti a quelli medi sono stati riscontrati per il fiume Rabbi e per il torrente Fiumicello. La situazione del Rabbi è senz'altro correlata con le buone condizioni ambientali. La popolazione del Fiumicello appare invece ridotta numericamente e carente nella struttura, limitata alle sole

bile, visto il naturale aumento del carico trofico scendendo da monte a valle, per la stessa ragione la situazione riscontrata a 750 m sul livello del mare denota invece una condizione anomala.

Conclusioni

Dalle indagini eseguite nel periodo 1998 - 1999 la trota di torrente costituisce la specie ittica dominante nei tratti dei corsi d'acqua dell'Appennino forlivese e cesenate situati ad altitudini superiori ai 500 metri di quota, con densità medie di 0,16 individui per mq e di 5,2 g per mq. Nella Tabella 1 sono riportati i risultati salienti ottenuti nella prima annualità della ricerca. Il quadro complessivo è caratterizzato da una notevole variabilità dei valori stimati, la cui significatività è strettamente correlata al numero di animali osservati. Tale numero è compreso tra un minimo di 28 nel Bidente di Ridracoli a un massimo di 248 nelle stazioni rilevate sull'Alferello. La lunghezza asintotica varia tra i 258 mm stimati per Radice nel bacino del Savio e i 475 mm ottenuti per Riborsia, con valori tendenzialmente più elevati nelle stazioni più basse rispetto a quelle più alte. L'indice di accrescimento K oscilla tra 0,171 dell'Alferello e 0,505 di Campigna: a tali valori corrispondono variazioni annuali dell'incremento in lunghezza (dL) dell'84 e del 60 per cento. Gli estremi dell'intervallo di variazione dell'indice di mortalità Z sono 0,345 e 1,576: a tali valori corrisponde una riduzione numerica annua rispettivamente del 29 per cento (Ridracoli) e del 79 per cento (Fiumicello). Le popolazioni di trota studiate appaiono complessivamente di qualità discreta per la

Tabella 1. Parametri della dinamica delle popolazioni di trota ottenute dai dati generali. N: numero di esemplari; Loo: lunghezza asintotica; K: indice di accrescimento; %ia: variazione percentuale dell'incremento annuo ($\exp(-K) \cdot 100$); Z: indice di mortalità generale; %ma: percentuale di mortalità annua.

bacino	sottobacino	corso	n	Loo	K	%ia	Z	%ma
Lamone		Tramazzo	114	290	0,403	66,8	1,383	74,9
Fiumi Uniti	Montone	Destro	37	292	0,469	62,6	0,669	48,8
		Montone	148	354	0,321	72,5	0,577	43,8
	Rabbi	Forcone	61	286	0,447	64,0	1,365	74,5
		Rabbi	107	361	0,255	77,5	0,970	62,1
		Fiumicello	39	440	0,184	83,2	1,576	79,3
	Bidente	Celle	120	313	0,299	74,2	1,154	68,5
		Campigna	191	286	0,505	60,4	1,548	78,7
		Riborsia	79	475	0,182	83,4	1,290	72,5
		Sega	115	386	0,281	75,5	1,019	63,9
Ridracoli		28	298	0,413	66,2	0,345	29,2	
	Pietrapazza	133	316	0,343	71,0	0,594	44,8	
Savio	Borello	73	311	0,353	70,3	1,156	68,5	
	Alferello	248	382	0,171	84,3	0,709	50,8	
	Radice	69	258	0,453	63,6	0,822	58,5	

struttura e per i parametri di accrescimento e di mortalità. Qualche limite è rappresentato dalla carenza di taglie medio alte e dalle stime spesso relativamente basse dei valori delle lunghezze asintotiche. Un tentativo di valutazione della qualità delle singole popolazioni, disgiunto dal contesto ambientale e da quello delle ittioscienze simpatriche, può essere tentato prendendo in considerazione l'articolazione strutturale per classi di età e le relazioni età-dimensioni.

La qualità appare elevata nei fiumi Montone, Rabbi, nel torrente Forcone, nel fosso della Sega, nel torrente Alferello. Di qualità media, con qualche limite dovuto ad una eccessiva presenza di novellame, probabilmente causata da ripopolamenti sovradimensionati e/o da un eccessivo prelievo sulle taglie medie e grandi, sono Tramazzo, Bidente di Celle, Riborsia, Bidente di Pietrapazza e Radice. Difetti più gravi presentano le popolazioni riscontrate ad altitudini relativamente basse dei torrenti Acquacheta e Fiumicello, con articolazione strutturale limitata a due o tre classi, e del torrente Bidente di Ridracoli e del Rio Destro con ridotto numero di esemplari anche se ben distribuiti sulle varie classi. Alcune delle popolazioni sono senza dubbio "artificiali" in quanto mantenute e sostenute grazie a ripopolamenti ripetuti annualmente, secondo una gestione pragmatica volta a compensare il sovradimensionamento del prelievo alieutico. In molti casi è però ipotizzabile che si attui anche una riproduzione spontanea, che andrebbe verificata e definita quantitativamente. Lo stato della trota nelle acque del forlivese e del cesenate, quale emerge dai rilevamenti effettuati nel corso della presente indagine, risulta essere fortemente artificializzato dagli interventi combinati di prelievo alieutico e di ripopolamento gestionale. Il dato saliente è costituito dall'inquinamento genetico riscontrato, per cui il popolamento è costituito prevalentemente da individui di origine zootecnica, di ceppi atlantici. La permanenza nel fosso della Sega e nel torrente Forcone di individui ad aplotipo mitocondriale mediterraneo di per sé non costituisce un elemento positivo in quanto testimonia un avvenuto inquinamento genetico irreversibile anche se parziale. In altre parole la biodiversità delle trote dell'Appennino forlivese e cesenate può essere considerata irrimediabilmente perduta per effetto di una pressione di pesca sovradimensionata rispetto alla consistenza delle popolazioni e dei ripopolamenti con materiale cospecifico, ma di ceppi estranei all'areale zoogeografico e, in quanto utilizzati in zootecnia, a basso grado di variabilità genetica. Le popolazioni di trota esistenti appaiono sufficientemente acclimatate per quanto riguarda l'accrescimento e la mortalità. Quest'ultima è sicuramente condizionata dalla "misura minima catturabile", fissata a 22 cm, che provoca effetti riduttivi sulle classi dimensionali medio-grandi e grandi e che viene corretta solo lentamente nei tratti sottoposti a regimi di protezione. Per quanto riguarda la riproduzione spontanea, la verifica rimane problematica anche sulla base dei risultati di questa indagine, in quanto, come si è detto più sopra, il novellame, generalmen-

te riscontrato nei campionamenti autunnali, potrebbe essere riferito a eventi riproduttivi spontanei, ma anche ai ripopolamenti reiterati. Nel fosso Riborsia la presenza nella stazione di individui di classe 1+ nei campionamenti del 2000 e del 2001 indicherebbe riproduzione spontanea a monte della stazione, in quanto il corso non è stato ufficialmente ripopolato negli anni 1999 e seguenti. La stazione è ubicata ad una altitudine troppo bassa rispetto a quelle delle zone di frega della trota ed è separata a monte da un ostacolo naturale invalicabile. Ne deriva che gli esemplari delle classi di età inferiori catturati nella stazione siano stati fluitati a valle e possano derivare da processi di riproduzione spontanea. Gli interventi di ripopolamento con avannotti e trotelle, e comunque con materiale di classe 0+,



Torrente appenninico della provincia di Forlì-Cesena (foto Marco Sportelli).

hanno una importanza decisiva nel mantenimento delle popolazioni nella maggior parte delle situazioni indagate. Il successo degli interventi è valutabile dal riscontro di un sufficiente grado di articolazione strutturale delle popolazioni nelle quali generalmente sono state riscontrate le prime tre classi di età con numeri e dimensioni adeguate al modello di riferimento. Il mantenimento delle popolazioni sembra infatti ottenibile solo con l'applicazione di un rigido regime di protezione o con interventi che da un lato limitino il prelievo e dall'altro, attraverso l'immissione di novellame, siano in grado di reintegrare gli animali prelevati con altrettanti individui acclimatati attraverso un soggiorno pluriennale. In relazione a ciò appare giustificata la limitazione o l'esclusione delle immissioni di esemplari adulti "pronta pesca".

Indicazioni gestionali derivanti dai risultati dell'indagine privilegiano senza dubbio le stazioni più elevate e i regimi di protezione, il cui effetto è tuttavia apprezzabile in tempi dilazionati (due, tre anni) dalla loro istituzione. Le Zrf dovrebbero essere individuate tenendo conto dell'altitudine, che dovrebbe comunque essere elevata, e anche di una continuità fluviale non limitata da ostacoli artificiali o naturali. Particolare importanza è attribuibile alla sorveglianza e al controllo delle popolazioni per impedire azioni di bracconaggio e per valutare l'evoluzione delle strutture demografiche.

LA PROVINCIA DI MODENA

Durante il quinquennio 1996-2000 il Servizio caccia e pesca (ora denominato Servizio politiche faunistiche, Spf) ha sviluppato una serie di progetti finalizzati alla luce di quanto previsto dal Piano ittico regionale secondo le disposizioni della L.R. 22 febbraio 1993 n. 11, “Tutela e sviluppo della fauna ittica e regolazione della pesca in Emilia-Romagna”. L’Amministrazione provinciale di Modena all’interno dei programmi di intervento annuali ha seguito le direttive regionali secondo le quali devono essere valorizzate alcune tematiche, selezionando in particolare: la salvaguardia delle specie ittiche autoctone, le reti di monitoraggio, la costituzione e il mantenimento di zone a regime speciale di pesca no-kill.

I progetti finalizzati

Alla luce delle direttive regionali di cui sopra, l’Amministrazione provinciale di Modena ha proposto e realizzato i progetti finalizzati di seguito elencati.

Monitoraggio ittiofaunistico dei bacini idrografici provinciali (1996). La tutela e la gestione della fauna ittica e dei suoi habitat presuppongono un supporto di conoscenze di base circa lo stato di conservazione del patrimonio ittiofaunistico e delle modificazioni quali-quantitative che esso subisce in conseguenza degli interventi gestionali riguardanti la risorsa (pesca, ripopolamenti, ecc.) e di quelli gravanti sul territorio (espansione dell’urbanizzazione, attività agricole, ecc.). La raccolta di dati quali-quantitativi sull’ittiofauna presente nel territorio provinciale, è pertanto fondamentale al fine di acquisire le informazioni utili alla programmazione annuale dei Piani di bacino. Alla luce di una riscontrata carenza di dati aggiornati, nell’anno 1996 è stato ritenuto prioritario inserire all’interno dei progetti finalizzati un monitoraggio della

fauna ittica nell'intero territorio provinciale. Tra le specie tutelate dalla L.R. 11/93, una di quelle di maggiore interesse conservazionistico e gestionale è senza dubbio il gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*), sulla cui distribuzione non si avevano dati certi, né raccolti in modo organico, nonostante le testimonianze degli operatori attivi sul territorio ne segnalassero un grave declino. In quell'anno cominciavano inoltre a pervenire al Servizio le prime segnalazioni di presenza del gambero alloctono *Procambarus clarkii*, potenziale competitore e veicolo di agenti patogeni per la specie autoctona, che negli anni seguenti sarebbe stato protagonista di una vera e propria invasione delle reti di bonifica della pianura modenese. Al fine di acquisire dati su tali importanti emergenze faunistiche, ai crostacei è stato dedicato un settore specifico del monitoraggio ittiofaunistico, che prevedeva l'individuazione di una rete di stazioni di campionamento ed alcuni approfondimenti di carattere ecologico sulla specie autoctona. La realizzazione del progetto ha coinvolto, per la parte relativa ai pesci, il Dipartimento di biologia animale dell'Università degli studi di Modena e Reggio Emilia, che già da molti anni collabora con il Spf nelle indagini sulla fauna ittica; gli studi sui gamberi di fiume sono stati affidati all'Istituto di zootecnia dell'Università degli studi di Bologna e all'Università Cà Foscari di Venezia.

Formazione culturale e tecnica dei volontari e dei neo-pescatori, avviamento alla pesca (1997-1998). L'idea di realizzare un'iniziativa di formazione culturale, tecnica e di avviamento alla pesca è nata dall'esigenza di coordinare esperienze informali già in atto sia in ambienti associativi che direttamente presso il Servizio provinciale e finalizzate all'istruzione di persone che desideravano conoscere meglio gli indirizzi fondamentali per una determinata disciplina sportiva (spinning, agonismo, mosche artificiali, ecc.) o le possibilità ambientali e sportive dei corpi idrici locali.

Il Servizio aveva seguito con interesse tali esperienze verificando al contempo una forte richiesta di risposte e servizi di qualità, soprattutto quando tale richiesta era associata a realtà gestionali specifiche (zone no-kill, campi di gara, centri di aggregazione di volontari, associazioni e federazioni). La crescita nella cittadinanza della coscienza ambientale suggeriva, inoltre, l'opportunità di favorire una diffusione più omogenea, nel mondo della pesca, di un approccio ecologico alle pratiche alieutiche, nonché l'opportunità di incrementare la quota dei pescatori dediti alle tecniche più eco-compatibili. Fu verificato, inoltre, un interesse da parte degli operatori legati al settore turistico (ristorazione, alberghiero) per iniziative che occupassero spazi di nicchia poco sfruttati, ma legati all'immagine del territorio e dell'ambiente e in grado di incrementare il flusso turistico anche in periodi diversi da quelli dei picchi stagionali, con attenzione anche

per i piccoli centri, spesso al margine dello sviluppo turistico vero e proprio. Il progetto di formazione culturale e tecnica si è concretizzato nella realizzazione di un corso per “insegnanti pescatori” finalizzato in primo luogo alla creazione di un gruppo di istruttori volontari, provenienti dal mondo associativo, in grado di rispondere in modo qualificato alle richieste di associazioni, scuole e cittadini in genere. Il corso, realizzato in collaborazione con la Riserva naturale “Casa d’espansione del fiume Secchia”, ha coinvolto, quali docenti, esperti provenienti da Provincia, Università ed Aree protette (M. Ferri, M. Gianaroli, M. Pascuale, A. Piccinini, L. Sala) ed è stato articolato come segue.

Lezioni teoriche:

- nozioni di ecologia generale;
- biologia dei pesci (anatomia, fisiologia, eco-etologia) I;
- biologia dei pesci (anatomia, fisiologia, eco-etologia) II;
- i pesci nell’ecosistema;
- sistematica e riconoscimento delle specie ittiche I (le specie autoctone);
- sistematica e riconoscimento delle specie ittiche II (le specie alloctone);
- monitoraggio e tecniche di ricerca sul campo;
- la gestione alieutica (significati, finalità e problematiche);
- fauna ittica e pesca (effetti della pesca sportiva sulle comunità ittiche).

Uscite sul campo:

- le specie di pianura;
- le specie di collina e montagna.

Test di autoverifica.

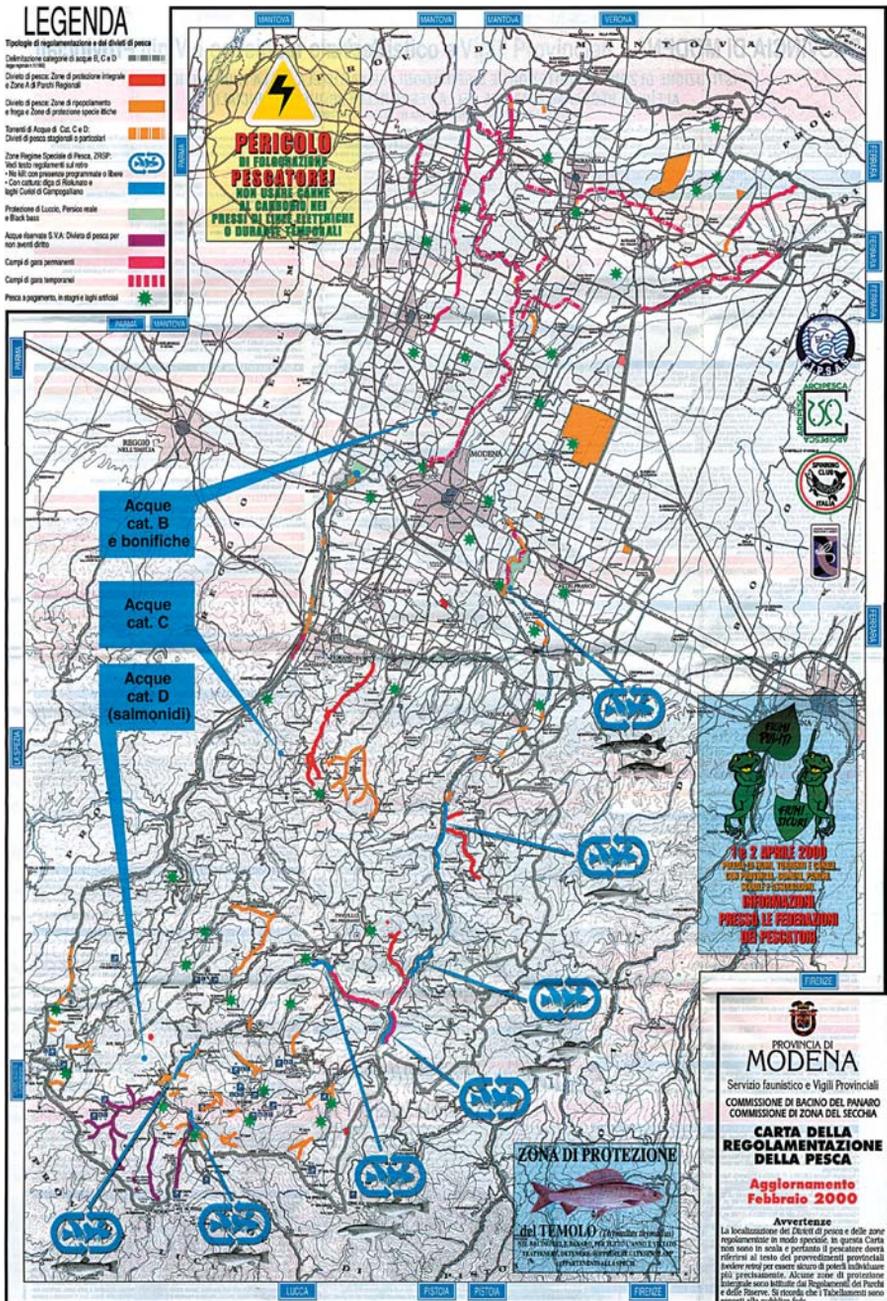
Discussione conclusiva.

Il corso prevedeva la frequenza obbligatoria ed un numero minimo di assenze consentite; agli iscritti è stato rilasciato un attestato di frequenza riconosciuto dagli enti promotori. Alla realizzazione del corso ha fatto seguito una serie di numerose iniziative, condotte a livello associativo dal personale formato, con il contributo più o meno diretto della Provincia tra cui stage di pesca e incontri nelle scuole su fauna ittica, pesca e gestione.

Progetto sperimentale di reintroduzione di trota fario (*Salmo trutta trutta*) di “ceppo mediterraneo” (1998). Già da diversi anni, in ambito sia scientifico che alieutico, si auspica il recupero della cosiddetta forma mediterranea della trota fario (*Salmo trutta trutta*), appartenente ad un ceppo affine alla trota macrostigma (*Salmo trutta macrostigma*), rinvenuto in alcune zone dell’Appennino settentrionale non interessate dai ripopolamenti e ritenuto autoctono. La quasi totalità delle popolazioni trotiche di quest’area geografica è, infatti, da sempre oggetto di manipolazione a seguito delle immissioni effettuate a sostegno della pesca sportiva con materiale ittico di varia provenienza, ma per lo più ri-

conducibile ad un'origine nordeuropea. La Provincia di Modena ha riconosciuto, fin dal 1998, l'importanza di reintrodurre questa entità faunistica seguendo un progetto organico, cui a tutt'oggi si riconosce un'importanza non solo conservazionistica, ma anche culturale, in quanto valorizza la biodiversità e non il semplice sfruttamento di una generica risorsa ittica. È da sottolineare, inoltre, che il presunto ceppo autoctono, in quanto tale, fornisce migliori garanzie circa la rusticità e l'adattabilità all'ambiente locale degli esemplari e la sua tutela rappresenta pertanto un incremento qualitativo dell'offerta al mondo piscatorio. L'iniziativa, svolta in collaborazione con la Provincia di Reggio Emilia, aveva tra le finalità specifiche l'adeguamento strutturale di due incubatoi di valle già esistenti per l'allevamento di riproduttori selezionati di trota fario di ceppo mediterraneo utili a fornire uova, avannotti e trotelle per i ripopolamenti e, inoltre, la ricerca e la selezione di riproduttori locali per la produzione di materiale da ripopolamento (uova, avannotti, trotelle) da immettere in acque di particolare pregio, selezionate in base alle caratteristiche ambientali. Finanziato dalla Regione Emilia-Romagna nel 1998, il progetto è stato strutturato secondo un piano di immissioni distribuito in alcuni anni, per un totale di circa 150.000 esemplari immessi. Ciò ha permesso di costituire, nelle aree selezionate, delle popolazioni stabili di trote mediterranee. Oggi tali popolazioni rappresentano i primi nuclei fondatori, sostenuti nell'ambito dei piani annuali di ripopolamento, che permetteranno, in futuro, anche grazie alla realizzazione degli incubatoi di valle provinciali, di favorire sempre più la diffusione del ceppo autoctono di trota fario nelle acque provinciali.

Carta della regolamentazione della pesca nel modenese (1999). Nell'anno 1999 è stata pubblicata la seconda edizione della "Carta della pesca nel modenese", uno strumento divulgativo che illustra la regolamentazione della pesca sul territorio provinciale. La Carta riporta, su base cartografica 1:100.000, i tratti dei corsi d'acqua provinciali soggetti a particolari regolamentazioni della pesca, e in particolare zone di divieto di pesca (Zone di protezione integrale, Zone di protezione della fauna ittica, Zone di ripopolamento e frega) e zone regolamentate in modo speciale (Zone a regime speciale di pesca), ma anche i campi di gara (permanenti e temporanei) e le zone ove è possibile esercitare la pesca a pagamento (laghi e stagni artificiali). Una "legenda" di facile ed immediata consultazione permette di discriminare le diverse tipologie di regolamentazione (*Fotografia 1*). Sul retro compaiono, in forma descrittiva, tutti i provvedimenti di regolamentazione vigenti in provincia di Modena, compresa la delimitazione delle zone individuate graficamente sulla Carta e numerose informazioni varie sul mondo della pesca (come l'elenco delle norme regionali, gli indirizzi delle principali associazioni piscatorie del modenese, ecc.) utili al lettore



Fotografia 1 - Carta della regolamentazione della pesca in provincia di Modena.



Fotografia 2 - La copertina della "Raccolta delle principali norme sulla pesca nelle acque interne dell'Emilia-Romagna".

per approfondire la conoscenza della realtà locale. Stampata in formato 50x70 cm, ripiegabile a portafoglio e distribuita gratuitamente, la Carta della pesca è diventata il principale strumento per la fruizione del territorio da parte dei pescatori, come testimoniato dalle numerose richieste di copie che continuano a pervenire al Spf.

Realizzazione e stampa della "Raccolta delle principali norme sulla pesca nelle acque interne dell'Emilia-Romagna" (1999). Da diversi anni si sentiva la mancanza di uno strumento d'informazione che permettesse al pescatore di consultare agevolmente il sistema legislativo e regolamentario che disciplina la tutela della fauna ittica e la pesca. Diverse richieste da parte sia di pescatori, sia di cittadini erano infatti pervenute presso il Spf aventi come oggetto l'esigenza di uno strumento divulgativo

in grado di riassumere le normative e i regolamenti vigenti per il settore della pesca delle acque interne. Nacque quindi l'idea di pubblicare una raccolta di normative e regolamenti locali per un bacino d'utenza limitato al territorio provinciale. I contatti con il Servizio regionale competente evidenziarono che tale esigenza era avvertita anche per le altre Province; fu pertanto deciso di estendere il progetto alla scala regionale. La raccolta delle normative vigenti sulla pesca nelle acque interne è stata strutturata in modo tale da essere di facile ed immediata lettura e comprensione sia per le persone "attive" nel mondo della pesca a diverso grado e titolo, che per il singolo cittadino interessato ad avere uno strumento in grado di fornirgli informazioni esaustive.

L'idea iniziale è sfociata quindi nel 1999 nella pubblicazione della "Raccolta delle principali norme sulla pesca nelle acque interne dell'Emilia-Romagna" realizzata dal Servizio politiche faunistiche in collaborazione con la Regione Emilia-Romagna (Fotografia 2).

La pubblicazione è caratterizzata in primo luogo dalla sintesi: leggi, delibere e regolamenti sono stati infatti "filtrati" criticamente e liberati da tutti gli ele-

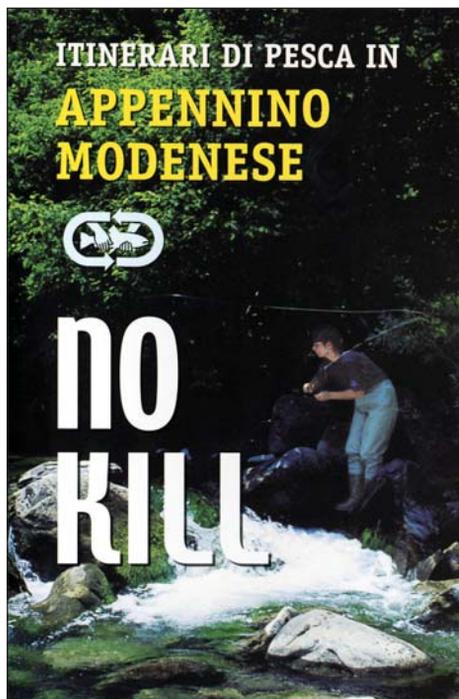
menti più strettamente formali, che sono necessari sul piano normativo e che, tuttavia, ne appesantiscono la lettura e ne complicano la comprensione. L'utente ha in tal modo per le mani un compendio agile e immediato della disciplina della pesca con, in più, il vantaggio del formato tascabile, che lo rende un ottimo compagno di viaggio nelle escursioni di pesca sul territorio regionale nonché, per la provincia di Modena, un utile complemento alla Carta della pesca. La pubblicazione è stata oggetto di un programma di distribuzione capillare che ha interessato i singoli Comuni, le Comunità montane, le Associazioni di pesca, le Federazioni, nonché più Servizi dell'Amministrazione provinciale (Turismo, Ambiente, Spf, ecc.). Il successo di questa iniziativa editoriale è testimoniato, a diversi anni di distanza, dalle frequenti richieste del vademecum che continuano a pervenire da parte di Amministrazioni e Associazioni di pesca.

Dotazione di attrezzature, infrastrutture e servizi per le Zone a regime speciale di pesca (1997). Promozione e valorizzazione turistica delle Zone montane a regime speciale di pesca in accordo con il Consorzio albergatori "Valli del Cimone" e Comuni locali (2000). Fra il 1997 e il 2000 la Provincia di Modena ha intrapreso una serie di iniziative per il sostegno e la promozione di alcune Zone a regime speciale di pesca (Zrsp) dell'Appennino modenese regolamentate a no-kill (*Fotografia 3*). Tale strategia gestionale, di derivazione anglosassone, si è infatti rivelata di grande efficacia, in quanto rispettosa delle comunità ittiche naturali, sulle quali esercita un impatto assai contenuto, senza pregiudicare la possibilità di fruirne dal punto di vista piscatorio. I no-kill sono stati individuati in aree ad elevata naturalità e riservati alle tecniche di pesca in grado di ridurre al minimo la mortalità del pescato, cioè quelle che prevedono l'utilizzo di esche artificiali e in particolare la cosiddetta "pesca a mosca".

Tale pratica, un tempo considerata elitaria, si è invece rivelata di grande richiamo, circostanza che ha permesso di gettare le basi di una campagna di promozione del territorio basata sulla valorizzazione della pesca "di qualità". Il progetto ha avuto origine con la sperimentazione dell'affidamento in gestione di due tratti no-kill ad accesso regolamentato, presso Fiumalbo e Pievepelago, a due società locali, le quali si occupavano anche della distribuzione dei permessi di pesca gratuiti. Tale organizzazione permette ancora oggi alla Provincia di acquisire dati di ritorno sia sul flusso turistico legato al



Fotografia 3 - Il logo che identifica le zone di pesca no-kill.



Fotografia 4 - La guida "Itinerari di pesca no-kill dell'Appennino modenese".

no-kill che sul pescato, informazioni, queste ultime, di notevole interesse gestionale. Le prime azioni svolte a sostegno dei no-kill con il supporto della Regione Emilia-Romagna hanno riguardato la realizzazione di opere a sostegno della fruizione diretta delle Zrsp e utili ad una prima valorizzazione del circuito: cartellonistica turistica, infrastrutture ad uso specifico per i pescatori quali ad esempio pontili in ex-cave, sentieri riparali a norma, aree attrezzate e parcheggi rustici. Nell'anno 2000 il Spf ha poi iniziato una collaborazione con il Consorzio Valli del Cimone, l'Ente di promozione e commercializzazione turistica dell'Appennino modenese con la finalità di promuovere le forme di turismo alternativo che già erano state sperimentate sul territorio modenese raccogliendo pareri favorevoli sia dal settore sportivo/amatoriale alienatico sia dal settore turistico (albergatori, ristoratori). Grazie ai fondi stanziati dalla Regione Emilia-Romagna l'Amministrazione provinciale è stata in grado di stipulare una convenzione con il Consorzio Valli del Cimone per la realizzazione di una guida agli "Itinerari di pesca no-kill dell'Appennino modenese", uno strumento divulgativo ricco di informazioni sulle Zone a regime speciale di pesca no-kill (Fotografia 4). Il Consorzio Valli del Cimone ha sviluppato la guida strutturandola in più opuscoli raccolti all'interno di un "astuccio" con in copertina il logo del no-kill. Il primo opuscolo "Itinerari di pesca no-kill" contiene le indicazioni necessarie, complete di cartografia, per raggiungere i no-kill dell'alto Appennino modenese, nonché informazioni sintetiche sulle caratteristiche dei corsi d'acqua, sui popolamenti ittici presenti ed eventuali vincoli e periodi dell'anno in cui è consentita la pesca. Inoltre, viene indicata l'ubicazione dell'esercizio presso il quale viene rilasciato il permesso di pesca (se ciò è richiesto). Il secondo opuscolo, dal titolo "Mosche, insetti, torrenti e trote", illustra i principi della pesca a mosca ed il suo approccio all'ambiente fluviale. In particolare sono descritte le più comuni specie di insetti oggetto di imitazione nella costruzione delle "mosche" artificiali, la caratterizzazione della fauna

ittica presente nell'alto bacino del fiume Panaro, le esche artificiali consigliate, nonché le tecniche di rilascio del pesce catturato utili per ridurre al minimo gli errori durante questa delicata operazione.

Un terzo opuscolo raccoglie un elenco di strutture ricettive nelle vicinanze delle zone a regime speciale di pesca interessate dal no-kill e il relativo prezzario comprensivo di promozioni di week-end per l'avvicinamento alla pesca a mosca. La guida è stata oggetto di una distribuzione capillare, principalmente ad opera delle stesse strutture ricettive, presso le quali, in alcuni casi, sono stati allestiti dei veri e propri Info-point sulla pesca no-kill. La promozione turistica di queste Zone a regime speciale di pesca effettuata in provincia di Modena rappresenta, senza dubbio, una delle sperimentazioni più interessanti condotte in questo campo a livello nazionale, come dimostrato dai riscontri documentati sia in termini di affluenza dei pescatori che di commenti positivi riportati dalla stampa e dai siti web specializzati.

Monitoraggio ittiofaunistico dei bacini dei fiumi Panaro e Secchia

Monitoraggio dei crostacei decapodi dulciacquicoli

All'interno del "macroprogetto" Monitoraggio ittiofaunistico dei bacini dei fiumi Panaro e Secchia rientra un monitoraggio dei corsi d'acqua provinciali volto a rilevare la presenza di crostacei decapodi dulciacquicoli, ed in particolare ad ottenere informazioni sullo status di distribuzione della sottospecie autoctona di gambero di fiume *Austropotamobius pallipes italicus* (Fotografia 5), di notevole rilevanza conservazionistica. Il gambero di fiume è diffuso in tutta l'Italia peninsulare; predilige torrenti e ruscelli di collina e montagna, ma lo si ritrova anche in fontanili e laghetti artificiali,



Fotografia 5 - Il gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes italicus*) in un corso d'acqua della provincia di Modena.



Fotografia 6 - Un esemplare di *Procambarus clarkii* intento a scavare un rifugio in un canale di bonifica messo in secca dalle operazioni di svasso.

purché siano presenti acque limpide, molto ben ossigenate, a temperature non superiori a 25 °C e substrati con prevalenza di grossi ciottoli o con la possibilità di scavare buchi in cui nascondersi. È una specie onnivora e generalista, infatti nella sua dieta rientrano piccoli pesci, molluschi, bivalvi, larve di insetti ma anche piante acquatiche, alghe e frutti caduti in acqua.

Il gambero di fiume, che la Iucn (International union for conservation of nature) inserisce nella propria “Red List”, classificandolo come “vulnerabile (vu)”, cioè a rischio di estinzione nel medio-lungo termine, ha subito negli ultimi decenni una generalizzata riduzione di areale per cause diverse, che sono tuttora oggetto di studio.

A livello locale, *Austropotamobius* risente in modo particolare dell’alterazione (o scomparsa) dei propri habitat, o di fattori d’impatto cui si rivela notevolmente sensibile, *in primis* l’inquinamento, risultando da tempo confinato nei pochi rii e torrenti collinari e montani che ancora conservano caratteristiche ambientali idonee.

Ai fattori d’impatto a carico della specie già da tempo noti si è aggiunta, negli ultimi anni, la preoccupante diffusione del gambero alloctono *Procambarus clarkii*, noto come gambero della Louisiana e comunemente definito “gambero killer” (Fotografia 6) per le sue proprietà invasive ed il potenziale ruolo di competitore ecologico della specie autoctona, reso particolarmente problematico dalla sua estrema rusticità.

Uno dei principali rischi legati alla presenza del crostaceo nordamericano nelle nostre acque è legato al suo documentato ruolo di vettore di alcuni agenti patogeni letali per la specie autoctona, la più temuta delle quali è la cosiddetta “peste del gambero”, causata dal fungo *Aphanomyces astaci*, già responsabile di una grave epidemia alla fine del XIX secolo, periodo nel quale l’importazione a scopo alimentare di crostacei decapodi dulciacquicoli avveniva con frequenza e senza alcun controllo sanitario.

Altre specie di crostacei decapodi alloctoni, tra cui il gambero americano *Orconectes limosus*, il gambero della California *Pacifastacus leniusculus* e il gambero turco *Astacus leptodactylus* sono stati a più riprese segnalati nelle nostre acque e/o sull'intero territorio nazionale nell'ultimo decennio, ma la loro diffusione non desta al momento particolari preoccupazioni.

Al fine di acquisire le informazioni di base necessarie ad impostare un efficace piano di tutela del gambero di fiume e di contenimento dei competitori alloctoni, il Spf della Provincia di Modena ha stipulato due convenzioni con altrettanti istituti di ricerca. Nello specifico, una prima convenzione è stata sottoscritta con l'Istituto di zootecnica della Facoltà di agraria dell'Università degli studi di Bologna, cui è stata affidata l'individuazione, nel reticolo idrografico provinciale, di una rete di stazioni di monitoraggio e la conduzione di un primo ciclo di campionamenti per rilevare la presenza del gambero autoctono senza escludere eventuali segnalazioni di specie alloctone.

La rete di monitoraggio è stata, in una prima fase, definita sulla base delle numerose segnalazioni già pervenute nel corso degli anni al Servizio in modo disorganico dai vari operatori a vario titolo attivi sul suolo provinciale e dai pescatori, unitamente alle informazioni circa le condizioni ambientali dei singoli corsi d'acqua modenesi ritenuti potenzialmente idonei a sostenere popolazioni di *Austropotamobius*.

I responsabili della ricerca, F. Quaglio e D. Mazzoni, hanno individuato 114 stazioni di campionamento distribuite lungo i torrenti e rii collinari e montani. Inoltre, quattro stazioni sono state collocate nella rete di bonifica planiziale ove veniva segnalata la presenza di gamberi esotici. I campionamenti di verifica sono stati svolti nel mese di giugno 1996, nel pieno della stagione di attività del ciclo biologico annuale dei gamberi. Le singole operazioni di campionamento sono state effettuate di giorno, per mezzo di un'esca alimentare (fegato e cuore di suino), direttamente innescata su una lenza o, ove le condizioni di visibilità e di profondità non permettevano la cattura a vista, mediante l'utilizzo di apposite nasse da pesca.

Di ogni esemplare catturato sono stati rilevati: la specie di appartenenza; il sesso ed alcuni parametri morfometrici quali peso, lunghezza totale, lunghezza e larghezza del cefalotorace, lunghezza e larghezza della chela destra. Tutti gli animali sono stati rilasciati in situ al termine delle sessioni di campionamento. Ad ogni stazione è stato attribuito un codice numerico progressivo ed una denominazione facente riferimento al toponimo più vicino riconoscibile su cartografia Ctr in scala 1:25.000. I dati di presenza/assenza sono stati infine riportati su una carta di distribuzione in scala 1:100.000 di facile ed immediata lettura. L'indagine svolta ha testimoniato, in modo inequivocabile, il grave stato di conservazione di *Austropotamobius pallipes*, che è stato rinvenuto in sole 25

stazioni, per lo più ricadenti nella fascia collinare del bacino del Panaro (*Fotografia 7*), mentre nelle stazioni planiziali non sono state rinvenute specie alloctone. Quest'ultimo dato risulta di particolare interesse se inserito in una serie storica che ha documentato, negli anni immediatamente seguenti, quella che può definirsi come un'autentica invasione da parte del gambero della Louisiana delle acque di bonifica.

Per chiarire alcuni importanti aspetti dell'ecologia del gambero di fiume, il Spf ha stipulato un'ulteriore convenzione con il Dipartimento di scienze ambientali dell'Università di Venezia, incaricata di uno studio su una popolazione di *Austropotamobius pallipes italicus* di un torrente subappenninico, il Fossa, ove se ne segnalava la presenza. Lo studio, effettuato da S. Malavasi con la collaborazione dell'agente di polizia provinciale N. Formenti, prevedeva la cattura di esemplari di *Austropotamobius pallipes*, il rilievo di dati morfometrici degli stessi ed una raccolta di dati ambientali dell'area oggetto dell'indagine. I campionamenti sono stati effettuati durante le ore diurne e nel mese di luglio 1996, in un tratto di 5-6 km lineari lungo il quale sono state individuate 18 sezioni con caratteristiche ambientali omogenee (pendenza, velocità della corrente, profondità dell'acqua, copertura vegetale, ecc.) ove sono stati realizzati i singoli campionamenti.

Ogni campionamento si componeva di due fasi:

- cattura a mano e rilievo di dati biologici (sesso, peso, lunghezza del carapace) di tutti gli esemplari di *Austropotamobius pallipes italicus*;
- rilievo di parametri ambientali della sezione indagata quali profondità dell'acqua, larghezza dell'alveo del fiume, velocità superficiale della corrente, caratterizzazione della granulometria del fondo attraverso la misura delle dimensioni dei sassi di



Fotografia 7 - Un rio collinare della provincia di Modena in cui vive una popolazione di *Austropotamobius pallipes italicus*.

di diametro minimo non inferiore ai 10 cm, temperatura dell'acqua e copertura vegetale.

Di ogni sezione di campionamento sono state calcolate la densità (individui/m²) e la biomassa (g/m²). Dai risultati ottenuti sono emerse informazioni interessanti circa le caratteristiche ambientali alla base della scelta dell'habitat da parte del

gambero di fiume autoctono. Uno degli aspetti più significativi emersi consiste nella relazione inversa tra la densità dei gamberi e la temperatura dell'acqua registrata lungo il gradiente altitudinale del torrente Fossa. La temperatura agisce da fattore limitante sul numero di animali presenti per unità di superficie, ma non sulla biomassa, sembra in conseguenza della relazione inversa che sussiste tra questo parametro e la concentrazione di ossigeno: a temperature inferiori corrispondono concentrazioni di ossigeno superiori, che garantiscono la sopravvivenza ad un numero maggiore di animali.

Gli altri parametri ambientali rilevati (copertura vegetale, granulometria, dimensioni dell'alveo) presentano valori ottimali, dimostrando come il torrente Fossa rappresenti un habitat idoneo per *Austropotamobius pallipes*. Da segnalare, tuttavia, come l'equilibrio di questo biotopo sia frequentemente sconvolto da ingenti opere di sistemazione idraulica che tengono poco o per nulla conto del suo valore naturalistico. I risultati dei due studi effettuati nel 1996 sulla distribuzione e l'ecologia del gambero di fiume rappresentano dati di grande interesse e costituiscono il supporto conoscitivo alla base delle scelte gestionali dell'Ente per la tutela di questa specie, nonché il punto di partenza per un progetto di reintroduzione di *Austropotamobius pallipes* nei corsi d'acqua provinciali da effettuarsi nei prossimi anni.

Monitoraggio dell'ittiofauna

Nel 1996 le conoscenze sulla fauna ittica in provincia di Modena erano alquanto scarse e frammentarie. Il principale riferimento bibliografico era rappresentato dalla guida "Fauna ittica delle province di Modena e Reggio Emilia" scritta da Ferri, Sala e Tongiorgi e pubblicata da Provincia di Modena e Fipsas nel 1986. Tale guida, uno dei primi esempi a livello nazionale di pubblicazione di questo genere, era essenzialmente basata su interviste a persone coinvolte nel settore, senza il supporto di dati di campionamento. La Provincia di Modena ha pertanto promosso un'indagine di campo tesa a verificare lo stato dell'ittiofauna sull'intero territorio provinciale. A tal fine, il Servizio politiche faunistiche ha affidato al Dipartimento di biologia animale dell'Università di Modena e Reggio Emilia (responsabili dell'indagine P. Tongiorgi e L. Sala) uno studio, da attuarsi tramite campionamenti distribuiti sull'intera rete idrica provinciale, mirato a:

- verificare la composizione in specie delle comunità ittiche dei diversi bacini;
- definire lo stato di conservazione delle singole specie su scala provinciale, con particolare riguardo a quelle riconosciute come meritevoli di tutela dalle norme vigenti;
- fissare una rete di stazioni da utilizzarsi per il monitoraggio periodico dell'ittiofauna programmato dalla Provincia di Modena.

La scelta delle stazioni di campionamento è avvenuta tenendo in considerazione la loro rappresentatività delle diverse tipologie ambientali e dei diversi modelli gestionali (zone aperte alla pesca, zone di divieto, zone a regime speciale di pesca), l'uniformità della loro distribuzione nel reticolo idrografico e l'ubicazione riconducibile a quella di stazioni già utilizzate da Arpa per il monitoraggio della qualità delle acque.

Sono state complessivamente indagate 61 località (*Fotografia 8*), 43 delle quali selezionate come stazioni della rete fissa di monitoraggio periodico dei corsi d'acqua (20 nel bacino del Panaro, 13 in quello del Secchia e 10 nelle reti di bonifica). I campionamenti ittici, condotti tra il 1997 e il 2000, sono stati effettuati, nella maggior parte dei casi, catturando i pesci tramite uno strumento per l'elettropesca portatile a spalla. In alcune località si è reso necessario associare all'elettropesca l'uso di reti. Riguardo la presenza di alcune specie, sono risultate importanti le informazioni raccolte dai Vigili provinciali, da pescatori e da volontari.

Nel corso di ogni campionamento sono stati rilevati i seguenti parametri: ricchezza specifica, abbondanze relative, presenza o meno di novellame delle singole specie, specie dominanti, specie indigene meritevoli di tutela, specie alloctone introdotte. Ogni stazione è stata inoltre caratterizzata dal punto di vista ambientale attraverso una serie di parametri morfologici, al fine di poter mettere in relazione le caratteristiche della comunità ittica con quelle dell'habitat, rilevandone al contempo anche eventuali fattori di degrado. Tutti i dati raccolti sono stati organizzati in un banca dati informatica georeferenziata. Complessivamente sono state rinvenute 32 specie. La più diffusa su scala provinciale è il cavedano (*Leuciscus cephalus*), presente in 32 delle 61 località indagate, che è risultato pure "dominante" in 10 delle stazioni situate lungo la rete dei corsi d'acqua naturali, mentre nei canali di bonifica compare solo occasionalmente. Anche l'alborella (*Alburnus alburnus alborella*) presenta una diffusione notevole (26 località), ma con una distribuzione complementare a quella del cavedano: essa è stata infatti rinvenuta in tutte le reti di bonifica mentre nei corsi d'acqua naturali è limitata al tratto di pianura. Anche il carassio dorato (*Carassius auratus*), la pseudorasbora (*Pseudorasbora parva*) e la scardola (*Scardinius erythrophthalmus*) compaiono in oltre 20 dei siti indagati, con uguale distribuzione. Sono infatti presenti in quasi tutti i canali dove le prime due, esotiche, sono oggi talmente abbondanti da caratterizzare nettamente le comunità ittiche di questi ambienti. Pure assai diffuse, essendo state rinvenute in circa un terzo dei siti di campionamento, sono la carpa (*Cyprinus carpio*) - con distribuzione analoga alle specie precedenti ma consistenza generalmente scarsa - e il barbo (*Barbus plebejus*), il ghiozzo padano (*Padogobius martensii*), la trota fario (*Salmo trutta trutta*), il vairone (*Leuciscus souffia*). Si è riscontrata, inol-

BONIFICA BURANA LEO SCOLTENNA PANARO

Canale di Quarantoli

- B4** La Falconiera (Mirandola)
- Cavo di Sorto**
- B3** S. Martino Spino
- Sabbioncello**
- B2** Concordia
- Canale Diversivo**
- B1** Mortizzuolo (Mirandola)

BONIFICA RENO PALATA

- Canale Consorziato Palata**
- RP1** Punta Valetta (Finale Emilia)

BACINO FIUME PANARO

- Fiume Panaro**
- P20** Cà Bianca (Finale Emilia)
- P19** Ponte ferrovia BO-VR (Camposanto)
- P18** Manufatto casse espansione
- P17** A monte del frantoio di Collegarola
- P16** Confluenza Rio Vallecchie (Guiglia)
- P15** A valle di Ponte Chiozzo (Montese)
- P14** Confluenza T. Leo - T. Scoltenna

Torrente Trepido

- P13** Ponte via Rio Pioldo
- P12** Riccò (Serramazzoni)

Torrente Leo

- P11** Confluenza T. Dardagnola (Montese)
- P10** Mulino di Trentino (Fanano)
- P9** Due Ponti (Fanano)

Torrente Ospitale

- P8** Ex-centrale Ospitale (Fanano)

Torrente Fellicarolo

- P7** Loc. Mulino di Fellicarolo (Fanano)

Torrente Scoltenna

- P6** Confluenza Rio Vesale (Sestola)
- P5** A valle di Ponte Olina (Montecreto)
- P4** Borra di Ronca (Riolunato)
- P3** Confl. in bacino ENEL (Riolunato)
- P1** Confluenza T. Perticara (Pievepelago)

Rio Asinari

- P2** Tratto terminale (Pievepelago)

BONIFICA PARMIGIANA MOGLIA SECCHIA

Collettore Acque Basse Reggiane

- PM5** Foresto (Novi)
- Collettore Acque Basse Modenesi**
- PM4** Ponte Pietra (Carpi)
- PM3** Ponte caseificio Tresinaro (Carpi)
- Cavo Tresinaro**
- Cavo Lama**
- PM2** Pratazzola (Carpi)
- PM1** Magnavacca (Carpi)

BACINO FIUME SECCHIA

- Fiume Secchia**
- S13** S. Antonio Mercadello (Novi)
- S12** Ponte Uccellino (Sollera)
- S11** Manufatto cassa esp. (Modena)
- S10** Confluenza T. Fossa (Formigine)
- S9** A monte confl. Fosso Pescarolo
- Torrente Fossa**
- S8** Nirano (Fiorenze)
- S7** Cerreto (Maranello)

Torrente Rossenna

- S6** Taibignano (Prignano)
- S5** Mulino di Torino (Pollinago)

Torrente Dolo

- S4** A valle confl. T. Dragone (Corredolo)
- S1** Tratto Fontanaluccia-Gazzano

Torrente Dragone

- S3** Ponte Vitrolia
- S2** Mulino del Frante

- Zona B
- Zona C
- Zona D

- Stazioni indagate
- Stazioni selezionate per la rete fissa

Fotografia 8 - Le stazioni di campionamento dell'ittiofauna.

tre, la scomparsa della cheppia (*Alosa fallax nilotica*) che fa seguito a quella del panzarolo (*Knipowitschia punctatissima*), già nota nel 1986. Da notare che ambedue queste specie sono ritenute d'importanza comunitaria.

Il bacino del fiume Panaro e la porzione modenese di quello del Secchia presentano una pari ricchezza in specie (22) e una sostanziale omogeneità nella composizione dell'ittiofauna, con un'unica differenza significativa consistente nella presenza esclusiva dello scazzone (*Cottus gobio*) nell'alto bacino del Panaro. Altre differenze sono invece trascurabili poiché alcune specie rilevate esclusivamente nei corsi d'acqua dell'alto Panaro (trota iridea, salmerino di fonte, temolo) vi compaiono solo temporaneamente in dipendenza da ripopolamenti, mentre altre, rinvenute esclusivamente nelle casse d'espansione del Secchia, con ogni probabilità sono presenti anche in quelle del Panaro. Nelle reti di bonifica, la differente ricchezza in specie (19 nella Parmigiana-Moglia, 16 nella Burana, 10 nella Reno-Palata) risente certamente non solo del numero di campionamenti effettuati e delle località indagate, ma anche dell'estrema variabilità delle condizioni ambientali locali conseguente alle diverse modalità di gestione dei singoli canali. In estrema sintesi, le differenze essenziali nella composizione delle comunità ittiche delle diverse reti di canali sono la presenza esclusiva dello spinarello (*Gasterosteus aculeatus*) nella Reno Palata, e del rodeo (*Rhodeus sericeus*) nella Parmigiana-Moglia. I dati dei campionamenti hanno permesso di stilare la check-list aggiornata delle specie della fauna ittica provinciale (*Tabella 1, pag. 108-109*). Confrontando lo stato dell'attuale ittiofauna modenese con le situazioni riscontrate in passato, lo studio ha evidenziato una forte accelerazione delle dinamiche già rilevate in precedenza, essenzialmente riconducibili alla rarefazione delle specie indigene e all'ingresso di nuove alloctone, con un incremento del numero complessivo delle specie presenti. Questo è infatti passato dalle 19 del 1985 alle attuali 32, di cui solo 18 indigene, mentre ben 14 sono quelle alloctone sicuramente acclimatate. L'incremento degli alloctoni appare come un grave fattore di alterazione delle comunità ittiche, soprattutto in pianura, in seguito al continuo ingresso di nuove specie esotiche. Il lavoro svolto ha permesso anche di rivedere la Lista rossa provinciale, ovvero l'elenco delle specie a rischio di scomparsa più o meno immediato, che evidenzia ancora una volta il declino delle specie autoctone. Infatti, delle 18 specie autoctone attualmente presenti, risultano pesantemente minacciate ben 10 specie, fra le quali 5 (tritotto, barbo canino, cobite, spinarello, scazzone) sono ritenute d'importanza comunitaria (cioè contemplate nella direttiva 92/43/Cee, nota come direttiva "Habitat") e 3 (tinca, gobione, luccio) d'importanza nazionale (incluse nella National list bioitaly). Tra le specie della Lista rossa, merita un cenno particolare la tinca (*Tinca tinca*), che sembra oggi del tutto scomparsa dagli ambienti planiziali che le erano più congeniali, mentre le poche popolazioni

vitali sul territorio provinciale sono quelle introdotte, da tempi più o meno lunghi, in alcuni invasi dell'Appennino (Lago di Pratignano, Lago Cavo e alcuni stagni artificiali). Nel corso dell'indagine sono state ricercate, oltre ai pesci, anche alcune specie esotiche di recente comparsa e di particolare importanza ecologica nelle acque modenesi. In particolare, il gambero della Louisiana (*Procambarus clarkii*), presente nel bacino padano dai primi anni '90, è comparso nel bacino della Bonifica Parmigiana-Moglia dapprima (1997) in vari canali fra Carpi e il reggiano (dove la specie era presente già da due-tre anni) e si è diffuso poi progressivamente nelle estati 1998 e 1999 arrivando, nel 2000, ad occupare capillarmente tutta la rete modenese della bonifica Parmigiana-Moglia, comparando anche in altre località di pianura e, più sporadicamente, pedecollinari.

È stata inoltre verificata la notevole diffusione nelle acque modenesi di un mollusco bivalve della famiglia Unionidi, *Anodonta woodiana*, di ragguardevoli dimensioni (ne sono stati raccolti esemplari di oltre 800 grammi di peso), originario dell'Asia orientale e introdotto accidentalmente in Europa in seguito ai ripopolamenti di carpa erbivora (*Ctenopharingodon idellus*), uno dei pesci a cui si attaccano le larve del mollusco. L'esame dei caratteri ambientali delle stazioni indagate sembra confermare che la principale causa dell'estinzione e del declino delle specie indigene è la vera e propria eliminazione fisica degli habitat indispensabili alla loro sopravvivenza. Se la scomparsa dei fontanili ha determinato da tempo l'estinzione o l'estrema rarefazione delle specie ad essi legate (in particolare panzarolo e spinarello), a tutt'oggi, i corsi d'acqua naturali sono sottoposti a pratiche di manutenzione che tendono a canalizzarli in un unico corso, eliminando quell'insieme di habitat marginali originati dalle dinamiche di erosione/sedimentazione (buche con debole corrente, rami morti, ecc.) che, per le loro peculiarità ecologiche, almeno in alcune fasi del ciclo vitale, sono indispensabili a molte specie ittiche. Contemporaneamente, risulta enfatizzato anche il naturale carattere torrentizio dei corsi principali alla cui instabilità contribuisce anche la consistente sottrazione, soprattutto nella fascia collinare e di alta pianura, di acque destinate a vari usi (irriguo, civile, ecc.) con inevitabili conseguenze sulle biocenosi in genere. A tali dinamiche è imputabile l'inclusione nella Lista rossa di almeno 7-8 delle 12 specie indigene minacciate o estinte sul territorio provinciale. Fra queste, vi sono altre 4 specie, tutte di pianura (cheppia, anguilla, triotto e tinca), per le quali le cause del declino non sono invece altrettanto chiaramente individuabili e direttamente attribuibili ad un fattore specifico, ma derivano da una combinazione di vari fattori non del tutto noti. Oltre all'eliminazione di micro-habitat citata per i corsi naturali, nelle acque di pianura (ma anche in alcuni rii collinari) l'inquinamento rimane comunque un pesante fattore di regresso delle specie autoctone per le profonde trasformazioni che induce negli ecosistemi, generalmente consistente nella loro

Tabella 1 - Checklist della fauna ittica della provincia di Modena con indicazione dello
En = minacciata, Vu = vulnerabile (Ce + En + Vu = Lista rossa), Lr = Non
risulterebbero appartenere esclusivamente alla specie *C. auratus*. L'effettiva pre

SPECIE		
Ordine	Famiglia	Nome comune
ANGUILLIFORMI	ANGUILLIDI	anguilla
CLUPEIFORMI	CLUPEIDI	cheppia
CIPRINIFORMI	CIPRINIDI	triotto
		pigo
		rovella
		cavedano
		vairone
		lasca
		savetta
		barbo
		barbo canino
		gobione
		scardola
		alborella
		tinca
		carassio – carassio dorato*
		carpa
		pseudorasbora
		rodeo
	COBITIDI	cobite
SILURIFORMI	SILURIDI	siluro
	ICTALURIDI	pesce gatto
SALMONIFORMI	ESOCIDI	luccio
	SALMONIDI	trota fario
		salmerino di fonte
CIPRINIDONTIFORMI	PECILIDI	gambusia
GASTEROSTEIFORMI	GASTEROSTEIDI	spinarello
SCORPENIFORMI	COTTIDI	scazone
PERCIFORMI	CENTRARCHIDI	persico sole
		persico trota
	PERCIDI	persico reale
		lucioperca
	GOBIDI	ghiozzo padano
		panzarolo (Ghiozzo puntatissimo)

status attuale delle specie indigene: Ew = estinta, Ce = fortemente minacciata, a rischio. * I campioni di carassi di provenienza modenese finora esaminati senza di *C. carassius* precedentemente segnalata rimane pertanto da confermare.

Nome scientifico	STATUS					Lr
	All.	Ew	Lista rossa			
			Ce	En	Vu	
<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)				X		
<i>Alosa fallax</i> (Lacépède, 1803)		X				
<i>Rutilus erythrophthalmus</i> (Zerunian, 1982)					X	
<i>Rutilus pigus</i> (Lacépède, 1804)	X					
<i>Rutilus rubilio</i> (Bonaparte, 1837)	X					
<i>Leuciscus cephalus</i> (Linnaeus, 1758)						X
<i>Leuciscus souffia</i> (Risso, 1826)						X
<i>Chondrostoma genei</i> (Bonaparte, 1839)						X
<i>Chondrostoma soetta</i> (Bonaparte, 1840)	X					
<i>Barbus plebejus</i> (Bonaparte, 1839)						X
<i>Barbus meridionalis</i> (Risso, 1826)			X			
<i>Gobio gobio</i> (Linnaeus, 1758)				X		
<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (Linnaeus, 1758)						X
<i>Alburnus alburnus alborella</i> (De Filippi, 1844)						X
<i>Tinca tinca</i> (Linnaeus, 1758)				X		
<i>Carassius carassius</i> (Linnaeus, 1758)						
<i>C. auratus</i> (Linnaeus, 1758)	X					
<i>Cyprinus carpio</i> (Linnaeus, 1758)	X					
<i>Pseudorasbora parva</i> (Schlegel, 1842)	X					
<i>Rhodeus sericeus</i> (Pallas, 1776)	X					
<i>Cobitis taenia</i> (Linnaeus, 1758)			X			
<i>Silurus glanis</i> (Linnaeus, 1758)	X					
<i>Ictalurus melas</i> (Rafinesque, 1820)	X					
<i>Esox lucius</i> (Linnaeus, 1758)				X		
<i>Salmo trutta</i> (Linnaeus, 1758)						X
<i>Salvelinus fontinalis</i> (Mitchill, 1815)	X					
<i>Gambusia holbrooki</i> (Girard, 1859)	X					
<i>Gasterosteus aculeatus</i> (Linnaeus, 1758)			X			
<i>Cottus gobio</i> (Linnaeus, 1758)				X		
<i>Lepomis gibbosus</i> (Linnaeus, 1758)	X					
<i>Micropterus salmoides</i> (Lacépède, 1802)	X					
<i>Perca fluviatilis</i> (Linnaeus, 1758)					X	
<i>Stizostedion lucioperca</i> (Linnaeus, 1758)	X					
<i>Padogobius martensii</i> (Günther, 1861)						X
<i>Knipowitschia punctatissima</i> (Canestrini, 1864)		X				

eutrofizzazione. La conservazione delle specie minacciate e il recupero di quelle estinte appaiono comunque ancora possibili e perseguibili, prima di tutto, con attenti interventi di recupero ambientale indirizzati sia a mantenere o ripristinare la continuità longitudinale lungo i corsi principali e fra questi e i loro tributari minori, sia, soprattutto, ad evitare che gli interventi di manutenzione degli alvei portino alla loro canalizzazione ma al contrario ne conservino la spontanea diversificazione, tutelando così la diversità biologica complessiva degli ecosistemi legati ai corsi d'acqua. Per la conservazione di specie particolarmente critiche (ad esempio panzarolo e spinarello), le azioni di recupero ambientale dovrebbero essere affiancate anche da interventi più diretti di allevamento e conseguente reintroduzione.

È infine da evidenziare l'importanza dello studio effettuato, sia dal punto di vista metodologico sia dei risultati ottenuti, in quanto da un lato costituisce la prima delle campagne di rilevamento previste a cadenza pluriennale dal piano provinciale per il monitoraggio periodico dell'ittiofauna provinciale, dall'altro implementa in misura consistente la banca dati faunistica del Sistema informativo territoriale della Provincia di Modena.

Incubatoi di valle per il recupero di ceppi autoctoni di trota fario. Potenziamento dell'incubatoio di Monchio delle Corti per la Val Cedra, Parma ed Enza, progettazione e realizzazione di un incubatoio per la Val Parma ed uno per la Val Ceno, completamento dell'incubatoio di Borgotaro per la Val Taro.

Agli incubatoi viene attribuita un'importanza fondamentale per il recupero delle popolazioni locali di specie ittiche autoctone e per una corretta politica di ripopolamento. La Provincia di Parma per questo si è operata in questa direzione: è stato quindi realizzato uno studio finalizzato alla creazione di due strutture ittiogeniche funzionali (Val Parma, Val Ceno), e nel contempo si è pensato al potenziamento dell'impianto di Monchio delle Corti (Val Cedra) ed al completamento di quello sito in Borgotaro (Val Taro). Per quanto riguarda la struttura relativa alla Val Ceno, sono state realizzate vasche da avannotteria e vasche per la stabulazione dei riproduttori, mentre per quella della Val Taro si è provveduto alla creazione esclusivamente di vasche da avannotteria. Gli incubatoi di valle realizzati hanno lo scopo di produrre stadi giovanili di salmonidi (in particolare trota fario) da utilizzarsi in operazioni di potenziamento faunistico. L'obiettivo finale del progetto consiste nel raggiungimento dell'autosufficienza produttiva di tutti bacini idrografici provinciali in termini di produzione di materiale ittico autoctono, con maggiore capacità riproduttiva negli ambienti naturali, ottenuta mediante la realizzazione di una struttura ittiogenica funzionale per ciascun bacino idrografico: in tal modo potranno essere limitate e/o elimi-



Trota fario.

nate le operazioni di ripopolamento con materiale ittico acquistato. Il progetto ha previsto l'affidamento della gestione delle unità produttive alle locali società di pesca, tramite la stipula di apposite convenzioni. Questa strategia gestionale porta ad un coinvolgimento dei pescatori in una gestione più oculata e rispettosa del patrimonio ittico. Si ritiene utile ribadire quanto segue:

- il materiale da ripopolamento dovrà essere ottenuto con fecondazione artificiale di riproduttori catturati in analoghi ecosistemi acquatici (scelti, per quanto possibile, nello stesso bacino affluente del Po) oppure “allevati” in ambienti artificiali e/o naturali appositamente individuati;
- tali riproduttori dovranno essere selezionati in modo da garantire la massima purezza per la migliore conservazione e valorizzazione delle caratteristiche delle popolazioni naturali autoctone;
- la gestione dei centri ittiogenici e le connesse attività di ripopolamento saranno effettuate direttamente dalla Provincia o affidate dalla medesima, mediante convenzione, alle Associazioni di pescatori locali (o ad altre Associazioni piscatorie in grado di garantire efficacia ed efficienza in funzione dei programmi dell'Amministrazione).

Il progetto prevedeva per il futuro una produzione annuale, da parte degli incubatoi di valle provinciali realizzati, di circa 800.000 avannotti. Il totale della produzione sarà destinato a compensare il prelievo alieutico ed a garantire una certa capacità di autosostentamento produttivo. Bisogna considerare che degli avannotti prodotti solo una bassa percentuale riuscirà a riprodursi naturalmente. Si può stimare, entro il 2005, una produzione totale media annua di esclusivo materiale autoctono pari a circa 200.000 avannotti. Una volta stabilito quantitativamente l'obiettivo di produzione totale media annua, sono stati individuati i requisiti qualitativi del materiale ittico da destinare al ripopolamento, con particolare attenzione nei confronti della trota fario di ceppo mediterraneo.

Ripopolamento integrativo al fine di compensare il prelievo alieutico ed una insufficiente riproduzione naturale con particolare riferimento alle acque a salmonidi.

La fauna ittica delle acque interne è sempre più soggetta a forti pressioni antropiche e modificazioni ambientali in grado di alterare il naturale equilibrio delle comunità e portare di conseguenza ad un depauperamento delle risorse. Il sovrasfruttamento delle risorse ha portato in alcuni casi ad una vera e propria “banalizzazione” dei quadri ittiofaunistici, con scomparsa di specie e perdita di biodiversità. Inoltre l’elevato numero di pescatori, l’aumento del tempo libero, la maggior facilità di spostamento insieme, ovviamente, al progressivo degrado dei corpi idrici, hanno come conseguenza la necessità, sempre più frequente, di operare con azioni di ripopolamento delle popolazioni ittiche la cui densità è ritenuta insufficiente, intendendo per “ripopolamento” quell’operazione svolta per incrementare il numero di esemplari di una popolazione, ovvero traslocazione di individui appartenenti ad una specie ittica ancora presente nell’area di rilascio. Per tali motivi si è provveduto a realizzare questo progetto, finalizzato al riequilibrio ittico delle acque provinciali a salmonidi. Nel caso dei salmonidi, i fattori che possono incidere negativamente sulle popolazioni sono individuabili essenzialmente nelle alterazioni fisiche del corpo d’acqua (sbarramenti che impediscono gli spostamenti durante la riproduzione, distruzione delle zone di frega, canalizzazione dei torrenti) e nell’eccessivo sforzo di pesca. Il progetto ha previsto l’esecuzione di ripopolamenti “sovradensitari” e di “mantenimento”. I primi sono stati effettuati con esemplari adulti che, messi nelle condizioni di deporre, avrebbero potuto contribuire al ripopolamento di ampie aree. I secondi, effettuati con esemplari giovani, avevano la funzione di compensare le carenze della riproduzione naturale. Prima di eseguire i ripopolamenti sono state valutate la capacità ittiogenica dei bacini interessati e la loro produttività ittica teorica. Ovviamente si è accertato che le specie oggetto dei ripopolamenti avessero la possibilità di riprodursi con successo, anche grazie all’idoneità alla riproduzione del sito di semina prescelto. Alcuni ripopolamenti sono stati effettuati con progenie ottenuta in incubatoi di valle da riproduttori autoctoni locali, nel tentativo di conservare le caratteristiche peculiari delle popolazioni di un particolare areale preservando adeguati livelli di biodiversità e rusticità. Le Associazioni locali di pesca incaricate dalla Provincia per la gestione degli incubatoi di valle, congiuntamente agli Enti preposti alla gestione delle popolazioni autoctone, hanno effettuato una selezione accurata dei riproduttori. In conclusione si può affermare che, soprattutto i ripopolamenti di mantenimento,



Torrente Cedra, tipica zona a salmonidi di ambiente appenninico (zona D).

possono, per le specie ittiche con un limitato potenziale riproduttivo come i salmonidi, risultare se non indispensabili per lo meno utili, non dimenticando mai che in ogni caso sarebbe sempre più corretto rimuovere le cause di declino di una popolazione ittica piuttosto che intervenire con le sole “semine”.

Monitoraggio delle popolazioni di gambero (*Austropotamobius pallipes italicus*) presenti sul territorio provinciale, con particolare riferimento alle zone di media collina ed alle popolazioni presenti nei fontanili di pianura.

Una specie di particolare interesse presente sul territorio provinciale è il gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*). Per questo gambero, protetto a livello europeo dalla Direttiva 92/43/Cee, è stato realizzato un piano di monitoraggio e poi di tutela delle popolazioni ancora presenti.

Il gambero di fiume è considerato una specie rara dall’Unione internazionale per la conservazione della natura, è inserito tra le specie della Convenzione di Berna ed è specie di interesse comunitario.

Un tempo diffuso ampiamente sul territorio provinciale, è ormai scomparso nelle zone di pianura e popolazioni stabili sembrano sopravvivere solo nella fascia di media collina e in alcuni laghi appenninici. Un’attenzione particolare è rivolta alla popolazione presente nelle acque dei fontanili di Viarolo, unica sopravvissuta in acque di pianura.

Questo astacide è stato oggetto di una pesca spesso indiscriminata, in parte ridotta con la L.R. 11/93. Al fine di realizzare le opportune forme di tutela è stato eseguito un monitoraggio della distribuzione e della consistenza quantitativa delle popolazioni di gambero. Le informazioni raccolte dall’attività di monitoraggio hanno evidenziato la rarefazione della specie nelle acque provinciali ed

hanno condotto alla definizione di alcune strategie gestionali da adottare per la sua salvaguardia:

- istituzione di zone di protezione integrale nei piccoli riali dove la specie risulta essere presente;
- utilizzo delle acque di scarico degli incubatoi di valle per allevare piccoli stock di riproduttori dai quali ottenere individui per il ripopolamento.

Poiché tutte le iniziative previste non hanno alcun valore se non sono supportate da un'adeguata opera di pubblicizzazione e di coinvolgimento verso l'opinione pubblica, è stata stimolata, in special modo verso i non addetti al lavoro, una particolare sensibilità nei confronti dei problemi legati alla protezione e alla gestione di questa specie, che risulta seriamente minacciata.

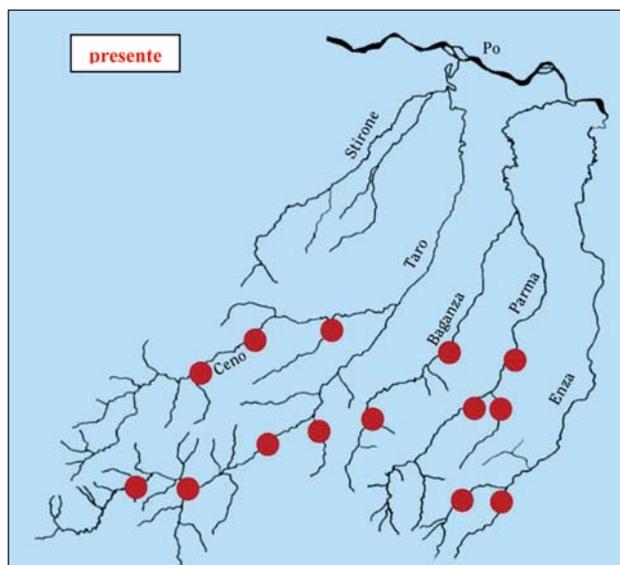
Potenziamento degli incubatoi di valle e acquisizione della struttura di Piane di Carniglia.

Il progetto ha previsto il potenziamento, la progettazione e la realizzazione degli incubatoi di valle, perseguendo il lavoro iniziato nell'anno 1996. Questo ha previsto la realizzazione di diverse attività: acquisto delle vasche per la stabulazione dei riproduttori ed accrescimento del novellame, realizzazione delle opere di captazione idraulica, acquisto di disinfettanti, anestetico ed altro materiale necessario alla conduzione e manutenzione degli impianti. Il progetto prevedeva di completare il lavoro già iniziato e di procedere sia con il potenziamento delle strutture esistenti (in particolare in Val Ceno), sia con la realizzazione di una nuova struttura destinata alla Val Baganza. Inoltre, sempre nell'ambito delle attività di potenziamento degli incubatoi di valle, sono state avviate le procedure finalizzate all'acquisizione da parte della Provincia di Parma dell'impianto ittiogenico di Piane di Carniglia, di proprietà del Demanio, per il quale sarà necessario procedere ad una sua opportuna ristrutturazione. Questo incubatoio, da tempo inutilizzato, una volta ripristinato costituirà il principale stabilimento ittiogenico del bacino idrografico provinciale, tale da soddisfare il ripopolamento complessivo dell'intera area del bacino. Si prevede per questa struttura, oltre ad una evidente funzione ittiogenica, una ulteriore funzione didattico-formativa, essendovi previste visite guidate da parte di scuole elementari e medie ed attività di sperimentazione in collaborazione con l'Università di Parma. Il progetto ha altresì previsto, in continuità con quanto già fatto nel 1996, l'affidamento della gestione delle unità produttive alle locali società di pesca, tramite la stipula di apposite convenzioni. Anche nel corso dell'an-

no1997 ci si è impegnati per il corretto funzionamento degli impianti ittiogenici provinciali già in essere e si è proceduto con l'opera di recupero di quello di Piane di Carniglia. Per verificare la corretta gestione delle suddette strutture sono stati acquisiti tutti i dati relativi alla produzione di uova e di esemplari ittici durante l'anno e sono stati analizzati i punti critici gestionali, al fine di poter programmare per il futuro interventi mirati e tesi alla massimizzazione dell'efficienza produttiva degli impianti.

Monitoraggio delle popolazioni di barbo canino presenti sul territorio provinciale.

Il progetto ha previsto il monitoraggio della specie barbo canino (*Barbus meridionalis*) nelle acque provinciali. Il monitoraggio è stato per lo più attuato mediante l'uso di elettrostorditori, ed ha consentito nel contempo l'acquisizione di ulteriori dati circa la distribuzione e l'entità delle altre specie presenti. Si ricordano di seguito le caratteristiche biologiche principali relative alla specie, il cui studio è stato approfondito durante la realizzazione del progetto. Il barbo canino è una specie reofila che colonizza tratti montani inferiori e pedemontani di fiumi e torrenti dell'Italia centro-settentrionale, spingendosi talora nelle zone a



Cartina distributiva del barbo canino.

trota fario. La forma è molto simile a quella del barbo comune, dal quale si differenzia per la livrea, caratterizzata da una maculatura scura diffusa ed irregolare su sfondo grigio-sabbia e per le dimensioni massime raggiungibili, molto inferiori a quelle del barbo. Anch'esso presenta la bocca nettamente infera con il primo paio di barbigli più corto rispetto al secondo. Caratteristica è la pinna anale, più o meno

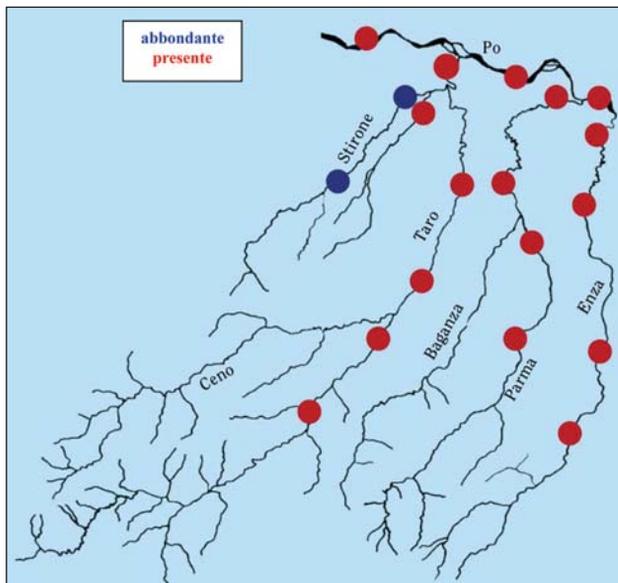
rossastra, lunga e piegata all'indietro, che oltrepassa generalmente il punto di inserzione della pinna caudale. Buon nuotatore, il barbo canino si muove sempre sul fondo. Caratteristica è la sua abitudine di capovolgere le piccole pietre, spingendole con il muso, per mettere allo scoperto i macroinvertebrati di cui si ciba. La maturità sessuale è raggiunta a tre anni dai maschi e a quattro dalle femmine. La riproduzione avviene tra la fine di maggio e l'inizio di luglio. Le uova, alcune centinaia per femmina, sono deposte in acque basse tra i ciottoli del fondo. La sua distribuzione è limitata e frammentaria e la specie è in forte contrazione numerica a causa dei fenomeni che riguardano il barbo comune. Inoltre il barbo canino, condividendo lo stesso habitat dei salmonidi, ha risentito dei massicci ripopolamenti con trote fario ed iridee, delle quali è una preda potenziale e con cui può entrare in competizione alimentare. I campionamenti effettuati hanno evidenziato che nella provincia di Parma il barbo canino colonizza le acque montane, ed è presente con popolazioni per lo più di modesta entità. È stata così resa possibile la definizione di una cartina distributiva (*a sinistra*) che, sebbene non pretendi di essere esaustiva, è in grado di fornire un'immagine sufficientemente dettagliata della situazione provinciale della specie.

Monitoraggio delle popolazioni di lasca (*Chondrostoma genei*) presenti sul territorio provinciale nelle acque di categoria C e B ed individuazione delle aree di riproduzione naturale.

La popolazione di lasca, così come tutte le popolazioni appartenenti a specie ittiche che devono intraprendere migrazioni più o meno lunghe per raggiungere le aree riproduttive, sono condizionate dalla presenza di ostacoli artificiali come dighe e sbarramenti e dal deterioramento delle aree riproduttive attuato attraverso gli interventi di disalveo e sbancamento dei letti fluviali, che in alcuni casi causano la loro scomparsa da alcuni corsi d'acqua.

Il lavoro ha previsto prelievi con elettrostorditore in alcune sezioni dei principali bacini idrografici della provincia di Parma: Taro, Parma ed Enza. I campionamenti dovevano determinare l'eventuale presenza e l'entità delle popolazioni di lasca, oltre alla composizione specifica della comunità ittica dei tratti dei corsi d'acqua indagati, nonché una valutazione sullo stato idrobiologico del corso d'acqua.

Per quanto riguarda il Taro ed il suo affluente principale Ceno, le popolazioni di lasca sono apparse in forte regressione rispetto al passato (campionamenti del 1995). Migliore è risultata la situazione dello Stirone, dove vi sono alcune del-



Cartina distributiva delle popolazioni di lasca.

le popolazioni meglio conservate di questo ciprinide, soprattutto nel tratto intermedio, dove sono ancora presenti adeguate aree riproduttive naturali. Nel Parma le popolazioni di lasca sono apparse in sensibile contrazione, a causa soprattutto di eccessivi prelievi idrici e di sbarramenti disseminati lungo il corso d'acqua, che impediscono il raggiungimento delle aree riproduttive ottimali per la lasca. La specie è risultata presente anche

in tutto il tratto cittadino, in coabitazione per lo più con ciprinidi limnofili (carpa, carassio, alborella). Gli indici di abbondanza della specie sono risultati tuttavia sempre bassi e comunque non adeguati alle potenzialità del corso d'acqua. Quanto detto per il Parma vale, con toni forse ancor più accentuati, per il suo principale affluente Baganza, nel quale non è stata rinvenuta alcuna lasca. Infine, per quanto riguarda l'Enza, nelle sezioni indagate la sua distribuzione è risultata disomogenea e fortemente condizionata dalla situazione ambientale. Paradossalmente, la specie è risultata più abbondante nel tratto medio-inferiore, soggetto a crisi idriche ma caratterizzato da fenomeni di risorgenza del subalveo che determinano, pur in tratti limitati, condizioni ambientali discrete.

Dall'indagine è apparso che le popolazioni di lasca nei corsi d'acqua provinciali sono in sensibile contrazione a causa di eccessivi prelievi idrici che determinano estesi fenomeni di asciutta nel periodo estivo e di sbarramenti disseminati lungo il corso d'acqua che interrompono la continuità longitudinale. Le aree riproduttive ottimali, situate nei tratti medi e medio inferiori dei principali corsi d'acqua (zone C), risultano pertanto difficilmente raggiungibili, e comunque sono spesso gravate da eccessivi prelievi idrici che determinano estesi fenomeni di asciutta parziale o totale, talmente gravi da determinare ogni anno la perdita di gran parte dei nuovi nati, ancora troppo giovani per raggiungere, dalle aree di svezzamento, tratti più a valle dove l'acqua è presente. Parimenti gravi sono risultate le alterazioni dei substrati flu-

viali, che oltre a compromettere le delicate aree riproduttive, tendono a banalizzare gli habitat fluviali, riducendone la diversità. A valle poi è stata registrata la presenza massiccia di specie alloctone competitive o predatrici di *Chondrostoma genei*, complicando la vita agli spauriti contingenti sopravvissuti a quanto avviene più a monte.

Per accedere ai siti riproduttivi è quindi indispensabile che la continuità dei corsi d'acqua venga mantenuta e che le opere destinate a spezzare tale continuità siano dotate di scale di risalita. Infatti tra le specie dulcicole, poche sono quelle che nell'arco dell'anno non compiono spostamenti di entità più o meno elevata, legati a questioni trofi-

che e, soprattutto, riproduttive. In questo senso è da più parti documentato come la costruzione di sbarramenti invalicabili abbia determinato, in breve tempo, la contrazione o la scomparsa di molte specie in ampi tratti di corsi d'acqua. Oltre al superamento dei problemi legati alla presenza in alveo di opere trasversali è auspicabile l'applicazione dei cosiddetti Dmv (Deflussi minimi vitali) a valle di tutte le opere di derivazione, al fine di mantenere deflussi costanti sufficienti per il mantenimento di popolazioni ittiche sufficientemente stabili e strutturate.



Zona C: pedemontana, con comunità ittica caratterizzata da trote fario e ciprinidi reofili.



Tratto planiziale a prevalente presenza di ciprinidi limnofili, Fontanile (zona B).

Monitoraggio e prima valutazione riguardo all'entità delle migrazioni riproduttive della cheppia (*Alosa fallax*) nel primo tratto dei corsi d'acqua provinciali, con particolare riferimento al fiume Taro. Prima valutazione dell'efficacia dell'attuale regime di pesca (divieto assoluto di pesca nelle acque provinciali) nella tutela di questa specie.

Le popolazioni di *Alosa fallax* mostrano un preoccupante costante decremento su tutto l'areale di distribuzione italiano. Le cause più negative sono costituite dalla presenza di dighe e sbarramenti che limitano le migrazioni riproduttive e l'alterazione delle poche aree riproduttive accessibili. Per questo motivo la Provincia di Parma ha dedicato un progetto finalizzato allo studio della presenza e distribuzione di questa specie sul territorio provinciale. Per la realizzazione del presente studio sono stati effettuati campionamenti della fauna ittica nel bacino idrografico del Taro, affluente di sinistra del Po e corso d'acqua interessato storicamente da risalite anche massicce di questa specie. I campionamenti sono stati effettuati in periodo primaverile, sia con elettrostorditore, sia con strutture fisse (bilancioni) ubicate presso la confluenza del Taro con il Po. I risultati dei campionamenti indicano come la specie *Alosa fallax*, pur presente ancora nelle acque del Taro, presenti una distribuzione discontinua e progressivamente calante risalendo il corso d'acqua, fino a scomparire a monte del ponte ferroviario Milano-Bologna. Le densità sono discrete nel tratto prospiciente la confluenza con il Po, per poi diminuire nella stazione di campionamento San Secondo Parmense e riaumentare, pur lievemente, nel tratto a valle del ponte autostradale Milano-Bologna. Sono viceversa basse nel tratto compreso tra il suddetto ponte autostradale ed il ponte ferroviario della linea ferroviaria Milano-Bologna. La distribuzione anomala è ovviamente condizionata dalla presenza di opere di disturbo antropico, quali le briglie ubicate a valle dei due ponti sopra menzionati, che da una parte determinano un'anomala concentrazione di riproduttori a valle delle stesse, dall'altra determinano l'impossibilità di accesso alle aree di riproduzione nei tratti superiori del corso d'acqua, soprattutto per individui di taglia minore. La cheppia, quindi, relativamente abbondante nel corso principale del Po, tende a rarefarsi negli affluenti, per fisiologica dispersione degli individui impegnati nella ricerca dei siti riproduttivi, per presenza di ostacoli di varia natura che impediscono la risalita dei riproduttori ai tratti superiori dei corsi d'acqua e, parzialmente, per fenomeni legati all'attività di pesca, peraltro regolamentata in provincia di Parma da una Deliberazione della Giunta Provinciale che vieta il trattenimento della specie.

Dalle indagini effettuate appare evidente come per la conservazione delle popolazioni anadrome di *Alosa fallax* sia indispensabile il mantenimento della continuità dei corsi d'acqua. Tutte le opere di sbarramento dovrebbero essere dotate di passaggi artificiali per i



Cheppie (Alosa fallax).

pesci, adeguatamente dimensionati e progettati. I corsi d'acqua interessati alla riproduzione di questa specie devono essere oggetto di particolare tutela: l'acqua deve essere sempre presente, con deflussi tali da poter mantenere una biocenosi articolata e ricca qualitativamente e quantitativamente e le aree riproduttive non manomesse da interventi antropici.

Progetto di riqualificazione e recupero delle risorgive presenti sul territorio provinciale tramite l'immissione di piccoli quantitativi di novellame di luccio e tinca.

I fontanili rappresentano emergenze ambientali di particolare pregio nel territorio parmense. Caratterizzate da acque molto pure e limpide, negli ultimi anni le risorgive hanno risentito dell'abbassamento del livello della falda freatica ed hanno subito molte modifiche. Gli ambienti di risorgiva sono caratterizzati dalla presenza di particolari specie di fauna ittica, quali luccio, tinca, panzarolo, spinarello, carpa, scardola e gambero di fiume. Per il luccio questi ambienti rappresentano le aree elettive ed indispensabili per la deposizione delle uova e l'accrescimento degli stadi giovanili. La tinca invece, che va sempre più scomparendo nelle acque di pianura, è solitamente presente nelle acque dei fontanili con popolazioni ben strutturate. Proprio perché i fontanili rappresentano ambienti di particolare pregio, sia ambientale che ittiofaunistico, necessitano di particolare attenzione e tutela. Tra le forme di tutela e di riqualificazione di questi biotopi rientrano diverse attività, quali lo svolgimento delle operazioni di pulizia meccanica per la rimozione delle macrofite acquatiche, di regimazione idraulica e di risagomatura delle aste, ma anche operazioni di ripopolamento

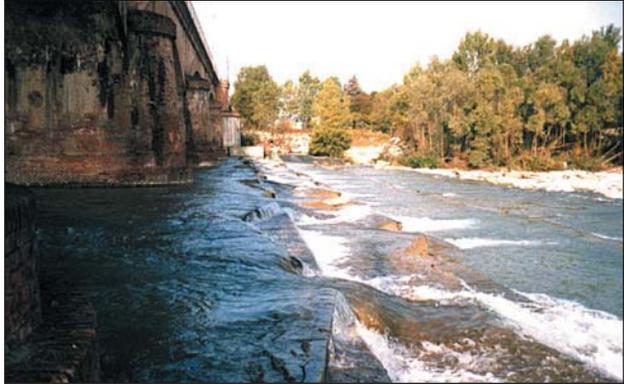
delle specie ittiche tipiche. Il progetto in particolare si è occupato delle risorgive in località Casa Fontanone, presso Viarolo: in questa zona vi sono numerosi fontanili, che alimentano il canale Lornetto dell'acqua chiara, così detto appunto per la limpidezza delle sue acque. Questo canale si congiunge, presso Rivarolo, con il canale Lornetto dell'acqua fissa, per generare il canale Lorno, che si getta nel torrente Parma a Colorno. Nei fontanili di Viarolo sono stati effettuati campionamenti dell'ittiofauna presente, che hanno evidenziato uno stato di degrado delle popolazioni di luccio e di tinca. È stato pertanto predisposto un piano di semina di queste specie, allo stadio di avannotti, per circa 50.000 esemplari. I campionamenti hanno portato alle seguenti conclusioni.

La tinca (*Tinca tinca*), specie molto resistente agli sbalzi termici e capace di vivere in acque estremamente povere di ossigeno, nella provincia di Parma ha una distribuzione limitata al fiume Po ed ai tratti terminali degli affluenti, oltre che ai canali di bonifica ed irrigui ed alle risorgive in oggetto. Il luccio (*Esox lucius*), specie ittiofaga ad ampia diffusione, colonizza corsi d'acqua, canali artificiali, laghi e stagni di fondo valle, purché ricchi di vegetazione acquatica ed ostacoli sommersi. La presenza di vegetazione sommersa è fondamentale per l'attività riproduttiva, e per questo i fontanili rappresentano habitat elettivo per la specie. Il continuo uso di diserbanti ed il prosciugamento delle zone umide planiziali hanno contribuito alla rarefazione di questa specie, il cui ruolo ecologico ai vertici della catena trofica degli ambienti fluviali è oggi universalmente riconosciuto. La sua distribuzione in provincia di Parma interessa il sistema Polanche attigue, nonché i tratti terminali dei principali affluenti e le risorgive a valle della via Emilia, fra le quali quelle di Viarolo. La sua presenza è comunque molto modesta, se rapportata alla sua passata distribuzione nelle acque della pianura padana.

Censimento delle opere che impediscono la libera circolazione della fauna ittica e prima progettazione degli interventi per la realizzazione delle scale di rimonta.

Questo progetto ha condotto alla definizione di alcune linee guida per la salvaguardia della fauna ittica attraverso la realizzazione di passaggi per i pesci. I passaggi artificiali per l'ittiofauna (scale di risalita, di rimonta) sono opere utili a consentire a tutti i pesci, indipendentemente dalle specie e dai differenti stadi vitali, il superamento di un qualunque sbarramento su un corso d'acqua che costituisca una interruzione della continuità longitudinale e quindi un ostacolo

alle migrazioni, sia per fini trofici, sia per fini riproduttivi. Nelle nostre acque la progressiva rarefazione di alcune specie e la scomparsa di altre, oltre che a causa dell'inquinamento, è da attribuirsi proprio alla frammentazione del loro habitat e all'impossibilità di spostarsi per compiere i propri cicli



Scala di risalita Pontetaro.

vitali. In corrispondenza di opere di sbarramento che costituiscano interruzioni della continuità longitudinale fisica e biologica dei corsi d'acqua dovrebbe quindi essere sempre prevista la realizzazione di passaggi artificiali e, nel caso di nuove realizzazioni, dovrebbe essere contestuale alla progettazione dell'opera di sbarramento, in modo da considerare le esigenze imposte sia dall'idraulica che dalla biologia. Attualmente non è possibile prevedere la realizzazione di un passaggio artificiale per ogni sbarramento esistente, dato l'elevatissimo numero di sbarramenti per corso d'acqua. Vi sono però aree che richiedono maggiore attenzione in quanto soggette alla frega o comunque importanti durante periodiche migrazioni. Il ripristino della connettività fluviale è infatti prioritario nelle seguenti zone:

- confluenza di affluenti minori in corsi d'acqua di maggiori dimensioni. Il pesce tende infatti a risalire in queste acque più fresche e più ossigenate nel periodo primaverile (ciprinidi) oppure in quello autunnale (salmonidi) per fini riproduttivi;
- bassi corsi dei fiumi, ovvero le zone per lo più di fondo valle subito a monte degli estuari poiché rimontate da specie ittiche provenienti dal mare con la necessità di svolgere in acqua dolce il ciclo riproduttivo o la fase trofica (specie diadrome);
- tutte quelle aree frammentate ove si ha presenza di specie in netto declino sul territorio nazionale (specie prioritarie) che invece, prima della costruzione degli sbarramenti, popolavano anche i tratti a monte.

In tutti i casi è indispensabile che prima di ogni opera idraulica trasversale (briglie, soglie e dighe) l'ingegnere idraulico si confronti con l'ittologo al fine di valutare l'opportunità di introdurre dispositivi funzionali alla risalita della fauna ittica. Esistono diversi tipi di passaggi artificiali, ma indipendentemente dal tipo di opera, il passaggio artificiale deve mantenere le seguenti caratteristiche:

- ridurre la velocità dell'acqua in modo da renderla compatibile con le capacità natatorie di tutte le specie migratrici verso cui si ha interesse;
- prevenire i cambiamenti rapidi nel deflusso;
- far defluire l'acqua in quantità sufficiente al passaggio dei pesci;
- mantenere la trasparenza dell'acqua per assicurare la visibilità del percorso;
- fornire ai pesci punti idonei per la sosta;
- avere un punto di imbocco correttamente ubicato, in modo che possa essere individuato dai pesci non appena questi giungano a ridosso dell'ostacolo.

Non esiste una metodologia standard da seguire per la costruzione di passaggi per pesci, poiché le situazioni variano caso per caso, in dipendenza dell'entità dell'ostacolo, della portata del corso d'acqua e delle specie ittiche presenti. Il principio generale da seguire è quello di attrarre i pesci in migrazione in un punto a valle dell'ostacolo e di stimolarli a passare a monte. L'attrattività di questi dispositivi dipende dalla collocazione dell'entrata della scala di risalita e dalle condizioni dei flussi idrici. Come già menzionato, le tipologie di passaggi artificiali per l'ittiofauna sono assai numerose. A livello progettuale, per la massima coerenza con le prescrizioni sopra descritte, si possono prevedere soluzioni anche molto diverse a seconda delle situazioni (canale artificiale aggirante l'ostacolo, canale artificiale sull'ostacolo, passaggio a rallentamento, passaggio a bacini, passaggio a chiuse). Lo studio ha portato all'individuazione di alcuni parametri da rispettare nella realizzazione di passaggi artificiali (portata per il passaggio dell'ittiofauna, portata di deflusso minimo vitale, pendenza del passaggio e altri relativi alle caratteristiche strutturali del passaggio). Esiste tuttavia possibilità di deroga rispetto ai valori limiti di alcuni parametri individuati. Questo studio ha consentito alla Provincia di Parma di realizzare due opere, rispettivamente nel Fiume Taro e nel Torrente Stirone.

Potenziamento degli incubatoi di valle, realizzazione di strutture atte al mantenimento in cattività di trote fario di ceppo mediterraneo.

È stato realizzato l'impianto ittiogenico di Berceto, finalizzato al ripopolamento della Val Baganza. Questa struttura si è aggiunta alle strutture ittiogeniche realizzate negli anni precedenti: in questo modo ogni bacino idrografico provinciale (Taro, Ceno, Parma, Cedra, Baganza) è stato dotato di un impianto funzionale per la produzione di materiale ittico autoctono (salmonidi). Il progetto ha perseguito l'indirizzo gestionale già adottato in precedenza, affidando la ge-

stione delle unità produttive alle locali società di pesca, tramite la stipula di apposite convenzioni, coinvolgendo i pescatori in una gestione più oculata e rispettosa del patrimonio ittico. Il progetto ha condotto alla produzione di circa 15.000 avannotti di trota fario di ceppo mediterraneo.

Valutazione degli effetti delle captazioni idriche sulle fasi giovanili ed adulte dei ciprinidi reofili (lasca, cavedano e vairone) nel fiume Parma. Studio sulla dinamica delle popolazioni delle specie in oggetto.

Sono stati effettuati nel Parma studi relativi agli effetti delle captazioni idriche sulle fasi giovanili ed adulte dei pesci presenti e sulla loro dinamica di popolazione. In particolare l'indagine ha riguardato i ciprinidi reofili (lasca, cavedano, vairone) ed è stata condotta in prossimità dei seguenti manufatti:

- bacino Taro/Ceno (briglia a valle del ponte ferroviario, comuni di Fontevivo e Parma; briglia a valle del ponte ferroviario, comune di Fornovo Taro; briglia a valle del ponte stradale di Fornovo; diga nei comuni di Borgotaro e Albareto);
- torrente Parma (briglia a valle del ponte ferroviario in comune di Parma; briglia a valle del ponte Verdi in Parma; briglia a valle del ponte Caprazzucca in Parma; briglia a valle del ponte Dattero in Parma; briglia in località Miano, comune di Corniglio);
- torrente Baganza (briglia in località Chiastra di Ravarano, comuni di Calestano e Terenzo).

Nell'ambito del progetto finalizzato, sono stati effettuati campionamenti dell'ittiofauna (mediante elettropesca), che dovevano verificare la consistenza delle popolazioni di ciprinidi reofili nei siti sopra individuati. I campionamenti sono stati condotti con tecnica qualitativa, ottenendo informazioni relative all'abbondanza ed alla struttura di popolazione degli esemplari presenti. Per ciascuno dei siti indagati è stata compilata una scheda su cui sono state annotate le specie ittiche rinvenute e la loro abbondanza espressa in indici (1 = *specie sporadica*; 2 = *specie presente*; 3 = *specie abbondante*; 4 = *specie molto abbondante*), nonché valutazioni soggettive sullo stato generale dell'ittiofauna. Un ulteriore indice è stato attribuito alla struttura delle popolazioni delle singole specie ittiche rinvenute (1 = *popolazione strutturata*; 2 = *popolazione non strutturata con assenza di adulti*; 3 = *popolazione non strutturata con assenza di giovani*). Sono state inoltre valutate anche la tipologia dei corsi d'acqua ed alcuni

parametri idrobiologici di interesse statistico. L'indagine condotta ha constatato i drastici effetti che le captazioni idriche hanno sull'ittiofauna presente. Sono stati altresì monitorati gli spostamenti dell'ittiofauna in concomitanza con fasi di morbida e piena del corso d'acqua. Sono state inoltre formulate alcune proposte di calcolo del deflusso minimo vitale su basi biologiche relative all'ambiente in oggetto.

Caratterizzazione genetica delle popolazioni di trota fario presenti nel territorio provinciale, con particolare riferimento alla popolazione di *Salmo trutta* di ceppo mediterraneo.

Il rilevamento ed il mantenimento della diversità genetica presente nelle popolazioni di trota fario, soprattutto in quelle residenti in bacini che mantengono buone caratteristiche di naturalità (capacità riproduttiva della popolazione residente, biomassa correlata alle caratteristiche trofiche dell'ambiente), hanno costituito gli obiettivi primari di tutti gli interventi di conservazione, nonché gli obiettivi principali di questo progetto. A tal scopo è stato profuso un rilevante sforzo nell'identificare marcatori genetici al fine di descrivere popolazioni di trota fario e tipizzare singoli soggetti. Tali marcatori potrebbero essere impiegati utilmente sia per pianificare l'attività degli incubatoi di valle (almeno per quanto riguarda la scelta e l'impiego dei riproduttori), sia per pianificare interventi di ripopolamento e condurre monitoraggi tesi ad evidenziare eventuali variazioni genetiche introdotte nelle popolazioni sottoposte a ripopolamenti. Il progetto ha previsto una intensa attività di campionamento, in stazioni di particolare pregio alieutico o naturalistico identificate nelle zone D dei principali corsi d'acqua provinciali. Sono stati altresì analizzati campioni tipizzati morfologicamente come fenotipo "macrostigma" e considerati quindi come esemplari di riferimento della trota mediterranea. Complessivamente sono state condotte analisi morfologiche e molecolari su circa 250 esemplari di trota di torrente *Salmo trutta* prelevati in gran parte mediante pesca elettrica. Le ricerche di variabilità sono state condotte sia su proteine (ricerca di isoenzimi o alloenzimi) che su Dna, impiegando per queste ultime tecniche basate su Pcr (polimerizzazione a catena del Dna). I livelli di variabilità genetica determinati con isoenzimi ed alloenzimi sono estremamente bassi, configurando un quadro preoccupante, dal punto di vista conservazionistico, di bassa biodiversità intrapopolazionistica. È quindi possibile affermare che le pratiche di riproduzione artificiale ed i ripopolamenti con materiale prodotto in incubatoio hanno creato nel

tempo situazioni di deriva genetica (“effetto fondatore”). Ciò consiste nella perdita di variabilità genetica nella popolazione conseguente all’immissione di esemplari “fondatori” tutti uguali o perlomeno geneticamente molto simili tra loro in quanto ottenuti da un esiguo numero di riproduttori. La bassa biodiversità riscontrata suggerisce quindi che le pratiche di riproduzione artificiale attuate e le semine condotte con materiale scarsamente differenziato hanno portato uno scarso giovamento ai popolamenti. D’altra parte, alti livelli di consanguineità potrebbero già dar luogo a fenomeni di depressione da incrocio, che solitamente si manifestano con scarso accrescimento degli individui, taglie ridotte degli adulti e soprattutto scarso potenziale riproduttivo degli esemplari sessualmente maturi. Dal punto di vista gestionale questo ha suggerito la strategia di creare un parco riproduttori, ben selezionato e differenziato per caratteristiche genetiche, da mantenere a ciclo continuo in apposite vasche naturalizzate. Dalle analisi condotte sul Dna (mitocondriale e nucleare) è stato possibile affermare che le popolazioni studiate si presentano come gruppi misti di trote appartenenti ad entrambi i ceppi, con preponderanza di genotipi atlantici e presenza per lo più sporadica di forme mediterranee strettamente dipendenti dalla selezione eseguita in incubatoio. Ciò ha confermato la validità dell’operato dei volontari e dei tecnici per quanto riguarda l’impegno nel selezionare le migliori trote sulla base dei soli caratteri fenotipici, ma ha messo anche e soprattutto in rilievo la scarsità di trote autoctone presenti nei corsi d’acqua appenninici della provincia di Parma. Dal punto di vista metodologico parte della ricerca è stata inoltre indirizzata alla messa a punto di ulteriori marcatori in grado di differenziare le diverse razze di trota fario. In particolare, oltre alla tecnica Aflp, che dai primi risultati è apparsa di grande utilità ed efficacia per la caratterizzazione genetica delle popolazioni di salmonidi e quindi applicabile in studi futuri, sono state sequenziate regioni Its (Internal transcribed spacer).

Studio di fattibilità relativo al potenziamento del luccio (*Esox lucius*) nel fiume Po e nelle lanche attigue.

Il luccio, appartenente all’ordine dei *Salmoniformes*, famiglia *Esocidae*, genere *Esox*, costituisce l’unico rappresentante della famiglia *Esocidae* presente nelle acque italiane. La specie risulta in declino sul suo originario areale di distribuzione a causa della modificazioni degli habitat, in particolare degli ambienti in cui avviene la riproduzione. Nei corsi d’acqua la minaccia principale è costituita dalla scomparsa delle zone di lanca e di risorgiva laterali, idonee per la ri-

produzione e lo svezzamento delle fasi giovanili, dalla cementificazione e dalla banalizzazione degli habitat, dall'uso di pesticidi e fertilizzanti chimici, dagli inquinamenti organici e dall'immissione di specie ittiche concorrenti (lucio-perca, siluro europeo, ecc.). Proprio per questa situazione di minaccia per la specie, si è deciso di destinare un progetto finalizzato all'indagine sulla sua presenza e distribuzione in peculiari zone provinciali ed allo studio degli habitat considerati. Nell'ambito del progetto finalizzato, sono stati effettuati campionamenti dell'ittiofauna, concentrati soprattutto nella zona umida conosciuta come risorgive di Viarolo, comprendente le testate dei corsi d'acqua di risorgenza Lorno e Fontanone, Due Grande e Due Piccolo. Questi campionamenti (mediante elettropesca) dovevano verificare l'entità delle residue popolazioni di luccio nei sistemi in oggetto e consentire valutazioni circa una sua reintroduzione nelle zone soggette a calo demografico o a scomparsa. I campionamenti sono stati condotti con tecnica qualitativa, ottenendo informazioni relative all'abbondanza ed alla struttura di popolazione degli esemplari presenti. Per ciascuna delle stazioni indagate (quattro in totale) è stata compilata una scheda su cui sono state annotate le specie ittiche rinvenute e la loro abbondanza espressa in indici (1 = *specie sporadica*; 2 = *specie presente*; 3 = *specie abbondante*; 4 = *specie molto abbondante*) nonché valutazioni soggettive sullo stato generale dell'ittiofauna. Un ulteriore indice è stato attribuito alla struttura delle popolazioni delle singole specie ittiche rinvenute (1 = *popolazione strutturata*; 2 = *popolazione non strutturata con assenza di adulti*; 3 = *popolazione non strutturata con assenza di giovani*). Sono state inoltre valutate anche la tipologia dei corsi d'acqua ed alcuni parametri idrobiologici di interesse statistico. I risultati dei campionamenti hanno indicato come *Esox lucius* sia sporadico in tutto il sistema analizzato e come la popolazione sia sostenuta esclusivamente da soggetti giovani appartenenti al primo anno di età. I corsi d'acqua campionati hanno presentato comunque interessanti caratteristiche ambientali ed una buona idoneità allo svezzamento delle fasi giovanili, nonostante una certa povertà della fauna ittica d'accompagnamento, costituita in prevalenza da gobidi. In particolare è stata segnalata la scarsità di appartenenti alla famiglia *Cyprinidae*, principale fonte di alimentazione del luccio in ambiente naturale. I risultati dello studio hanno condotto a consigliare l'utilizzo di questo sistema fluviale come area di svezzamento per stadi giovanili di luccio, limitando eventuali immissioni a pochi individui/mq. Gli individui da immettere dovranno inoltre provenire da riproduzione artificiale di soggetti possibilmente catturati nel bacino idrografico cui il corso d'acqua appartiene.

Il progetto ha portato alla definizione di alcune misure di conservazione per la salvaguardia del luccio, peraltro non dissimili da quelle destinate ad altre specie a rischio: tutela degli ambienti in cui vive, ed in particolare delle delicate

aree riproduttive, garanzia di accesso alle stesse, rispetto dei Dmv da parte di tutti gli utenti delle opere di derivazione, utilizzo delle tecniche di ingegneria naturalistica in caso di manomissione degli alvei fluviali, regolamentazione dell'impatto di pesca. Si propone inoltre il divieto di immissione di specie ittiche concorrenti negli ambienti popolati dal luccio.

Potenziamento degli incubatoi di valle e studio per la realizzazione di un incubatoio nella zona pianiziale per la produzione di specie tipiche della zona di pianura (luccio, tinca, carpa).

Il progetto ha previsto l'attuazione di diverse attività: il potenziamento della struttura ittiogenica di Monchio delle Corti, al fine di ottimizzare la produzione di materiale destinato al ripopolamento della Val Cedra e della Val d'Enza; la ristrutturazione dell'incubatoio di Corniglio in Val Parma; la gestione degli impianti ittiogenici provinciali di Borgo Val di Taro, Bardi, Bercelo, Monchio e Corniglio mediante la stipula di apposite convenzioni con le locali società di pesca; la produzione di 18.000 avannotti di fario di ceppo mediterraneo; studio di fattibilità e progettazione preliminare di un'avannotteria di pianura. Al fine di individuare un sito idoneo per ospitare un impianto per la produzione di avannotti di specie ittiche di pianura (luccio e ciprinidi limnofili), sono stati effettuati sopralluoghi tecnici in aree individuate come potenzialmente idonee. In totale sono stati esaminati cinque siti, e per ognuno di essi sono stati valutati diversi elementi (disponibilità dell'area, conformità del terreno disponibile, accessibilità, fonte di approvvigionamento idrico, vicinanza a rete elettrica, vicinanza linea telefonica). Sulla base dei sopralluoghi effettuati, tre siti sono risultati preliminarmente idonei ad ospitare la struttura produttiva prevista e sono state individuate le dimensioni per una produzione di avannotti ed estivali di luccio ed altre specie ittiche di pianura, nonché le potenzialità produttive dell'ipotetico impianto. L'indagine, effettuata da un studio di consulenza specializzato nel settore, ha condotto alla definizione dei seguenti aspetti:

- descrizione dell'impianto (specie prodotte e potenzialità produttive, ubicazione della struttura);
- descrizione delle strutture e delle attrezzature (fonte di approvvigionamento idrico, strutture coperte, impianto elettrico, impianto di aerazione, sistema di distribuzione idrica, sistema di scarico, strutture di allevamento, attrezzature accessorie);

- descrizione del ciclo produttivo (recupero riproduttori, fecondazione artificiale e incubazione delle uova, schiusa e riassorbimento del sacco vitellino, prima fase alimentare).

Studio sulla dinamica delle popolazioni di siluro (*Silurus glanis*) del fiume Po e dei tratti terminali di Taro, Enza e Parma.

Il siluro è una specie alloctona, diffusa originariamente nei bacini dell'Europa centrale ed in alcuni bacini dell'Europa settentrionale ed orientale. Benché la sua prima introduzione in Italia sia stata, probabilmente, accidentale, è stato in seguito immesso in canali di bonifica ed in laghetti privati a fini alieutici. Di qui la specie si è diffusa ampiamente nel bacino del fiume Po ed in molti dei suoi affluenti. La specie, onnivora in fase giovanile, è prevalentemente ittiofaga in fase adulta, e raggiunge taglie considerevoli; è un vorace predatore crepuscolare e notturno. La comparsa del siluro nel fiume Po ha determinato inizialmente una certa curiosità nei pescatori, ma presto ha creato un senso di allarme giustificato dal rapido incremento delle catture e dal rapido accrescimento della specie. Oggi tutti sono coscienti che l'introduzione di questa specie, avvenuta in modo avventato, sia negativa sotto tutti gli aspetti. In particolare, l'acclimatazione del siluro nelle acque interne padane è pericolosa per le specie ittiche autoctone; ciò vale soprattutto per lo storione, peraltro già in forte regresso. Il



L'unico competitore naturale del siluro nelle acque interne italiane è il pescatore.

progetto ha previsto l'effettuazione, nel corso dell'anno, di prelievi con elettrostorditore in alcune sezioni dei principali bacini idrografici della provincia di Parma: Po, Taro, Parma ed Enza. Lo scopo era quello di determinare l'eventuale presenza e l'entità delle popolazioni di siluro, oltre alla composizione specifica della comunità ittica dei

tratti dei corsi d'acqua indagati. Alcuni prelievi sono stati effettuati con reti fisse (bilancioni) nei tratti inferiori dei summenzionati corpi idrici. Inoltre ci si è avvalsi della collaborazione di pescatori locali, analizzando periodicamente il pescato. Sono state rilevate le specie ittiche presenti, la loro abbondanza espressa attraverso quattro indici (specie sporadica; presente; abbondante; molto abbondante), la struttura di popolazione delle specie ittiche rinvenute (popolazione strutturata; non strutturata con assenza di adulti o con assenza di giovani). I risultati dei campionamenti effettuati evidenziano nel Po e nel tratto pianiziale degli affluenti, a valle della via Emilia, in zona B, la presenza di una comunità ittica sostenuta principalmente da specie limnofile autoctone quali scardola, triotto ed alborella, da specie reofile quali barbo, cavedano e gobione e da specie alloctone quali carassio, lucioperca, pseudorasbora e siluro. Per quanto riguarda il siluro, la sua presenza appare relegata soprattutto all'asta principale del fiume Po, ma risulta in forte espansione nelle acque parmensi. Il fenomeno si presenta particolarmente grave nei tratti terminali del fiume Taro e del torrente Parma, dove sono state riscontrate, in alcuni ambienti, densità di un individuo per metro lineare di sponda.

Studio dell'area pedemontana del fiume Taro: valutazioni sullo stato dell'ittiofauna e proposte per la gestione dei deflussi nel tratto a valle delle principali derivazioni gestite dai Consorzi di bonifica. Proposte di interventi di riqualificazione ambientale mediante rimodellamento dei substrati fluviali.

Questo progetto ha previsto campionamenti dell'ittiofauna in alcuni tratti fluviali (presso Fornovo, Giarola, guado Maraffa, Ponte Taro) al fine di caratterizzare l'ittiofauna presente. I campionamenti sono stati condotti mediante elettropesca ed hanno condotto al rilevamento di diversi parametri idrobiologici relativi alla tipologia del corso d'acqua, nonché alla caratterizzazione della fauna ittica presente in termini di presenza/assenza delle principali specie rinvenute ed alla valutazione sullo stato delle singole popolazioni in termini di composizione e struttura delle stesse. Le indagini sull'ittiofauna del Taro nel tratto pedemontano hanno evidenziato un'alterazione nella struttura delle comunità ittiche, sia per quanto riguarda il numero delle specie presenti, sia per quanto riguarda la struttura delle singole popolazioni rinvenute. In particolare, si è se-



Tratto di fondovalle pianiziale del fiume Taro con prevalenza di ciprinidi reofili (Zone B e C).

gnalata una rarefazione delle specie reofile caratteristiche dei tratti di fondovalle dei corsi d'acqua appenninici, segnatamente *Barbus plebejus* e *Chondrostoma genei*. Accanto alla rarefazione di queste specie, si sono potute constatare in più sezioni sensibili alterazioni degli ecosistemi fluviali. I fenomeni che più hanno concorso al progressivo

depauperamento ittico del tratto in oggetto sono riconducibili sostanzialmente all'alterazione delle portate naturali, all'alterazione delle proporzioni dei tre principali macrohabitat fluviali caratteristici (pools, riffles, runs) ed alla presenza di ostacoli fisici che interrompono la continuità longitudinale del corso d'acqua. Per quanto riguarda la prima fonte di impatto, l'alterazione delle portate naturali, occorre puntualizzare come in assenza di Dmv (Deflusso minimo vitale) molti tratti di fondovalle, in presenza di forti prelievi ad uso irriguo, siano destinati ad asciutte prolungate il cui esito per l'ittiofauna è facilmente prevedibile. Si ricorda che l'interruzione delle portate per molti mesi all'anno determina anche forti squilibri nel rapporto tra falda ed acque superficiali, impedendo, di fatto, in presenza di portate molto modeste, il passaggio dell'acqua in superficie. Accanto al fenomeno della diminuzione delle portate, ma ad esso correlato, vi è la modificazione dei rapporti tra pools, riffles e runs, con drastica diminuzione (o annullamento nei casi peggiori) delle zone di buca ed incremento delle zone conosciute come piane e raschi. Questo provoca un abbassamento della profondità media del corso d'acqua ed innesca meccanismi di alterazione della chimica e fisica delle acque che determinano la scomparsa degli organismi più sensibili (specie reofile e frigofile) e l'incremento di quelli più tolleranti (specie limnofile). Per quanto riguarda invece l'interruzione della continuità longitudinale del corso d'acqua, è noto come la presenza di dighe e sbarramenti in alveo determini per molte specie l'impossibilità di accesso alle aree riproduttive, con il risultato, a lungo termine, di creare sezioni separate di un unico corso d'acqua con comunità di animali che non possono interagire tra loro dal punto di vista riproduttivo. Ciò determina fenomenici imbreeding, con progressivo indebolimento delle popolazioni per aumento di consanguineità e

scarso ricambio genetico. Lo studio ha dimostrato che, nel tratto di Taro oggetto dell'indagine, i tre macroscopici fattori di alterazione sopra descritti convivono e contribuiscono ad alimentare una relativa povertà biologica, non in linea con le potenzialità del corso d'acqua. In questo tratto esistono tre opere di contenimento trasversale ed una traversa di derivazione del canale del Consorzio della bonifica parmense, che costituiscono uno sbarramento problematico per i pesci. La recente realizzazione di una scala di risalita presso lo sbarramento di Ponte Taro dovrebbe permettere la colonizzazione dal Po del tratto a monte, ma le altre due traverse, sprovviste di un efficace passaggio per l'ittiofauna, costituiscono un serio ostacolo all'accesso di un tratto di corso d'acqua idoneo per la riproduzione. È apparsa evidente la priorità di prevedere la messa in opera di strutture atte al passaggio dei pesci presso i due sbarramenti indagati. Per quanto concerne il Dmv, l'Autorità di bacino del Po ha previsto che sul tratto di Taro in oggetto sia imposta l'applicazione di Deflussi minimi; questa applicazione dovrà essere affiancata da interventi di recupero ambientale tesi a favorire il recupero di aree non disponibili, quali buche e lanche, costituibili in breve tempo con interventi di ingegneria naturalistica facilmente applicabili.

Organizzazione del corso sulla gestione dell'ittiofauna (in collaborazione con l'Aiiad) per funzionari e tecnici faunistici.

In collaborazione con l'Università degli Studi di Parma e l'Associazione italiana ittiologi acque dolci, si è svolta a Parma una importante iniziativa inerente la gestione della fauna ittica: presso l'Auditorium del centro S. Elisabetta del Campus universitario si è tenuto il terzo Corso nazionale di aggiornamento "Gestione della fauna ittica". Il corso, a numero chiuso e rivolto a circa 70 partecipanti, è stato indirizzato a dipendenti delle pubbliche amministrazioni che si occupano di gestione delle acque interne e, in particolare, della tutela e salvaguardia dei popolamenti ittici. Il corso, di livello particolarmente qualificato, è stato affidato a docenti universitari e tecnici del settore che hanno tenuto lezioni ed attività seminariali su tematiche di interesse biologico-naturalistico e normativo. Alle attività teoriche si sono accompagnate esercitazioni pratiche sul campo (utilizzo dell'elettrostorditore in ambiente naturale) e visite agli interventi di rinaturalizzazione eseguiti sul fiume Taro e ad un incubatoio di valle della provincia di Parma, al fine di favorire un migliore inquadramento dei diversi argomenti trattati dal punto di vista applicativo. I partecipanti al corso, che

in pochissimo tempo ha raggiunto il numero limite previsto per le iscrizioni, provenivano un po' da tutta Italia a dimostrazione del grande interesse suscitato dagli argomenti oggetto del programma e dal livello dei docenti chiamati ad illustrarli. Gli argomenti trattati sono stati i seguenti:

- anatomia e fisiologia delle specie ittiche;
- tecniche di campionamento e gestione dell'ittiofauna;
- approcci ecologici alla definizione del Deflusso minimo vitale (Dmv);
- tecniche di ingegneria naturalistica per la salvaguardia degli alvei e importanza delle scale di risalita per pesci;
- misure concrete per l'applicazione delle norme e delle direttive in tema di conservazione degli habitat della fauna ittica;
- biodiversità e pesca;
- modelli di gestione delle popolazioni ittiche autoctone con particolare riferimento ai salmonidi;
- allevamento delle specie ittiche destinate al ripopolamento e cenni di zootecnia;
- distribuzione della fauna ittica;
- la problematica delle specie alloctone;
- caratterizzazione di popolazioni ittiche con marcatori genetici molecolari.

Questo progetto rientra fra le attività di sensibilizzazione relativamente alla materia di gestione della fauna ittica: da tempo infatti il Servizio provinciale è impegnato nella qualificazione culturale dei propri operatori e dei pescatori e nella divulgazione delle conoscenze relative alla fauna ittica presso la cittadinanza.

Realizzazione video sulla gestione delle popolazioni autoctone di trota fario (*Salmo trutta trutta*) nella provincia di Parma.

Il progetto si è concretizzato nella realizzazione del filmato Vhs "I ripopolamenti della zona a salmonidi nella provincia di Parma". Nel video, realizzato con la collaborazione dell'Università degli Studi di Parma e delle Associazioni piscatorie locali, vengono descritte le pratiche corrette per effettuare i ripopolamenti di salmonidi, con l'illustrazione di tutte le fasi di cui si compongono (dalla spremitura dei riproduttori alla semina dei pesci). Per ripopolamento ittico si intende l'immissione di pesci, uova embrionate o gameti a sostegno delle popolazioni di fauna ittica presenti in un dato tratto di corso d'acqua. Se da un punto di vista puramente tecnico-scientifico i ripopolamenti dovrebbero essere intesi solo come misure eccezionali, volte a favorire il ripristino di equilibri

ecologici compromessi, i numerosi fattori che contribuiscono al degrado dei nostri corsi d'acqua, tra cui l'impatto di interventi in alveo e inquinamenti, nonché la pressione di pesca, rendono necessario il regolare ricorso annuale a tali interventi. Per "ripopolamento" si intende, sulla base della definizione proposta dall'Unione mondiale per la conservazione della natura (Iucn) in materia di pianificazione e realizzazione di interventi di immissione faunistica, una operazione svolta per incrementare il numero di esemplari di una popolazione, ovvero traslocazione di individui appartenenti ad una specie ittica ancora presente nell'area di rilascio. Si riportano di seguito alcuni criteri generali per l'esecuzione di ripopolamenti. Nel caso di specie ad elevata fecondità, vale a dire in grado di deporre un elevato numero di uova, qualora sia necessario provvedere ad un'azione di ripopolamento si può operare in due direzioni:

- immissione di soggetti adulti che, messi nelle condizioni di deporre, saranno in grado di ripopolare un'ampia area;
- ripristinare o creare aree adatte alla deposizione che possono essere sfruttate dai soggetti adulti ancora rimasti per ripopolare rapidamente il corso d'acqua.

L'intensa attività degli incubatoi di valle provinciali ha permesso di intraprendere il ripopolamento di bacini naturali con progenie ottenuta nei medesimi da riproduttori autoctoni locali, nel tentativo di conservare le caratteristiche peculiari delle popolazioni di un particolare areale preservando adeguati livelli di biodiversità e rusticità. In modo particolare, nel caso specifico dei salmonidi alcune associazioni ed enti preposti alla gestione delle popolazioni autoctone stanno tentando una selezione accurata dei riproduttori sulla base di alcune caratteristiche genetiche in grado di differenziare esemplari appartenenti al ceppo mediterraneo di trota di torrente (*Salmo trutta macrostigma*) rispetto a trote di provenienza nord-europea (*Salmo trutta trutta*). A fianco di questo tipo di ripopolamento vi sono quelli con esemplari adulti "pronta-pesca", da effettuare in zone opportunamente individuate di modesto pregio ambientale (ad esempio le zone di pesca facilitata): la specie, le misure, il quantitativo, le zone da ripopolare ed i tempi di semina sono definiti annualmente nel piano di semina approvato dalla Provincia. A questo proposito la Provincia si è attivata per stilare una zonizzazione delle acque in cui siano identificate aree di particolare pregio (per la qualità delle acque, per la presenza di comunità ittiche ben strutturate, ecc.) precluse all'immissione di materiale non locale. Al fine di salvaguardare le condizioni sanitarie dei popolamenti ittici, una particolare attenzione viene riservata al rispetto delle misure di Polizia veterinaria per la semina in acque pubbliche (D.M. 11/10/2001) e più in generale alla normativa di settore. In particolare, per i salmonidi si richiede ai fornitori di materiale ittico da ripopolamento il certificato di riconoscimento dell'indennità da Necrosi ematopoietica infettiva (Nei) e Setticiemia emorragica virale (Sev), unitamente al certificato di trasporto firmato da un veterinario. La garanzia da parte del fornitore di po-

ter produrre la documentazione richiesta è condizione necessaria per la conferma dell'ordine e la mancata esibizione della stessa al momento del recapito costituisce un presupposto sufficiente per il rifiuto del materiale ittico.

Potenziamento degli interventi sugli incubatoi di valle: produzione di avannotti di *Salmo trutta trutta* di ceppo mediterraneo e di *Esox lucius* a partire da riproduttori selezionati prelevati in ambiente naturale.

Il progetto ha previsto l'esecuzione di attività mirate al potenziamento dell'incubatoio di Corniglio, al fine di aumentarne la produttività. Sono state apportate alcune migliorie alle strutture dell'impianto, mirate ad un'ottimizzazione della sua funzionalità, tale da garantire un'adeguata produzione di materiale ittico destinato al ripopolamento dell'Alta Val Parma. Come per gli anni precedenti, si è provveduto alla gestione degli impianti ittiogenici provinciali di Borgo Val di Taro, Bardi, Berceto, Monchio e Corniglio mediante la stipula di apposite convenzioni con le locali società di pesca. Il progetto ha condotto alla produzione di 15.000 avannotti di fario di ceppo mediterraneo ottenuti dalla spremitura di riproduttori selezionati prelevati in ambiente naturale. Si ricorda infatti che una corretta forma di ripopolamento delle acque da salmonidi dovrebbe basarsi sull'introduzione di pesci provenienti da popolazioni selezionate autoctone e perfettamente adattate all'ambiente di immissione, in perfette condizioni sanitarie ed allevate in condizioni più naturali possibili. In un progetto come questo, di valorizzazione dell'autoctonia delle specie e delle popolazioni, risulta quindi prioritario procedere all'individuazione, censimento e cattura dei riproduttori nel periodo immediatamente precedente la deposizione delle uova. I riproduttori, catturati con elettrostorditore nel periodo immediatamente precedente la riproduzione, sono stati selezionati in base ai caratteri morfologici, scartando i soggetti che non presentano una purezza sicuramente valutabile. Sono stati, inoltre, effettuati dei ripopolamenti con avannotti di luccio (*Esox lucius*), nelle acque ritenute idonee ad ospitare questa specie, anche in considerazione dei risultati ottenuti dagli studi effettuati negli anni precedenti: questi evidenziavano come la presenza della specie fosse sporadica in tutto il sistema analizzato e come la popolazione fosse sostenuta esclusivamente da soggetti giovani appartenenti al primo anno di età. Le indagini effettuate avevano inoltre consentito l'individuazione di alcuni tratti di corsi d'acqua con interessanti caratteristiche ambientali ed una buona idoneità allo svezzamento delle fasi giovanili della specie: proprio in questi tratti sono stati effettuati i ripopolamenti di luccio.

Progetto di studio sulla distribuzione e sulla biologia del panzarolo (*Orsinigobius punctatissimus*) nelle risorgive di Viarolo.

Il progetto ha previsto il monitoraggio della specie panzarolo (*Orsinigobius punctatissimus*) nelle acque provinciali, in particolare nelle risorgive di Viarolo che, come noto, rappresentano emergenze ambientali di particolare pregio sul territorio, purtroppo soggette da alcuni anni a modifiche causate dal deterioramento degli habitat. Il monitoraggio, mirato allo studio della presenza e distribuzione del panzarolo, è stato per lo più attuato mediante l'uso di elettrostorditori, ed ha consentito nel contempo l'acquisizione di ulteriori dati circa la distribuzione e l'entità delle altre specie presenti (luccio, tinca, spinarello, carpa, scardola e gambero di fiume). Si ricordano di seguito le caratteristiche biologiche principali relative alla specie, il cui studio è stato appunto approfondito durante la realizzazione del progetto. Il panzarolo rilevato nelle acque provinciali si presenta come un ghiozzo di piccole dimensioni il cui areale di distribuzione si sovrappone parzialmente a quello del ghiozzo padano. Il panzarolo è anch'esso endemico della porzione centro-orientale della pianura padana ma più comune negli ambienti di risorgiva. È specie bentonica che colonizza soprattutto fondali di sabbia o limo; nei tratti in cui il fondo è ricoperto di sassi o ciottoli il panzarolo è sostituito dal ghiozzo padano. I campionamenti effettuati in provincia di Parma hanno verificato la



Il panzarolo (Orsinigobius punctatissimus).

presenza del panzarolo, seppure non abbondante, nella sola area delle risorgive di Viarolo. La popolazione presente appare comunque in difficoltà, a causa delle alterazioni alle quali questi ambienti sono soggetti, conseguenze per lo più dell'azione dell'uomo.

Progetto di studio sulla distribuzione del lucioperca (*Stizostedion lucioperca*) in provincia di Parma.

Il lucioperca (*Stizostedion lucioperca*) è un perciforme, appartenente alla famiglia Percidae, tipico degli ambienti lacustri e dei fiumi a debole corrente. È una specie indigena dell'area danubiana, balcanica e della penisola scandinava. In Italia il lucioperca è stato rinvenuto nel bacino del Po, nei grandi laghi subalpini ed in altri bacini appenninici. Questa specie, dove introdotta, ha determinato alterazioni più o meno gravi nelle comunità ittiche residenti, sia esercitando predazione su specie che normalmente rientrano nella sua dieta (ciprinidi), sia entrando in competizione per lo spazio trofico e riproduttivo (lucio, pesce persico). Il lavoro ha previsto prelievi con elettrostorditore in alcune sezioni dei principali bacini idrografici della provincia di Parma: Po, Taro, Parma ed Enza. I campionamenti dovevano determinare l'eventuale presenza e l'entità delle popolazioni di lucioperca, oltre alla composizione specifica della comunità ittica dei tratti dei corsi d'acqua indagati. Alcuni prelievi sono stati effettuati con reti fisse (bilancioni) nei tratti inferiori dei summenzionati corpi idrici. Ci si è inoltre avvalsi della collaborazione dei pescatori locali, analizzando periodicamente il pescato. Sono state compilate schede sulle quali sono state annotate le specie ittiche rinvenute, la loro abbondanza espressa attraverso quattro indici (1 = *specie sporadica*; 2 = *specie presente*; 3 = *specie abbondante*; 4 = *specie molto abbondante*), nonché valutazioni soggettive sullo stato generale dell'ittiofauna. Inoltre è stato attribuito un indice (1 = *popolazione strutturata*; 2 = *popolazione non strutturata con assenza di adulti*; 3 = *popolazione non strutturata con assenza di giovani*) relativo alla struttura delle popolazioni delle singole specie ittiche rinvenute. Durante il campionamento, condotto con tecnica qualitativa ed effettuato con un'unica pescata, si è proceduto anche alla valutazione della tipologia del corso d'acqua ed alla determinazione di alcuni parametri idrobiologici di interesse statistico. I risultati dei campionamenti effettuati nei fiumi Po, Taro, Parma ed Enza hanno evidenziato nel Po e nel tratto pianiziale degli affluenti, a valle della via Emilia, in zona B, la presenza di una comunità ittica sostenuta principalmente da specie limnofile (scardola, trotto, alborella), da specie reofile

(barbo, cavedano, gobione) e da specie alloctone quali carassio, lucioperca, pseudorasbora e siluro. In preoccupante espansione sono apparse il barbo europeo, la pseudorasbora, il rodeo amaro, l'aspio e l'ido. Si ricorda che queste specie sono state introdotte dai bacini danubiani, consapevolmente od in inconsapevolmente, attraverso l'immissione di "pesce bianco" in qualche punto del bacino del Po. Per quanto riguarda il lucioperca, le sue popolazioni sono apparse relegate soprattutto all'asta principale del fiume Po. Negli affluenti la presenza della specie è sembrata soggetta a fluttuazioni, e comunque limitata al tratto prossimo alla confluenza con il fiume Po. Queste fluttuazioni sono apparse legate agli spostamenti degli animali, soprattutto per questioni trofiche. Gli individui sono sembrati essere vincolati, nei loro spostamenti, ai regimi idrologici del fiume Po e legati a precipitazioni meteorologiche od in concomitanza con gli spostamenti di specie reofile (cheppia, ciprinidi) per la riproduzione. Gli spostamenti del lucioperca sono apparsi quindi modesti, limitati ai pochi chilometri a monte della confluenza con il Po. Risultati diversi hanno invece avuto i censimenti sull'altro predatore di derivazione danubiana, il siluro, catturato a più riprese, con soggetti appartenenti a diverse classi di età, nell'Enza e nel tratto cittadino del Parma. Si è potuto quindi concludere che la distribuzione del lucioperca appare limitata nei suoi spostamenti da fattori probabilmente legati all'idrologia propria degli ambienti indagati, ed in particolare, forse, alle scarse portate residue e ad un chimismo non ottimale presenti per la maggior parte dell'anno negli affluenti del Po. In assenza di dati pregressi circa la distribuzione di questo pesce, non è risultato possibile dire se esso sia in fase di espansione o se, colonizzati gli ambienti a lui congeniali, esso abbia costituito popolazioni non più in grado di espandersi numericamente, entrando stabilmente nella catena trofica e rispondendo ai complessi rapporti preda-predatore che regolano normalmente i flussi energetici degli ecosistemi acquatici.

**Progetto di studio dei bacini montani dell'area del crinale.
Valutazione dell'impatto dell'ittiofauna sulle popolazioni
di anfibi e sulle comunità zooplanctoniche nei laghi
all'interno del Parco dei Cento Laghi ai fini
di una corretta gestione della pesca sportiva.**

Il punto di partenza di questo studio è stato il risultato ottenuto in diverse ricerche che dimostrano come i pesci possono influenzare direttamente o indirettamente le componenti abiotiche e biologiche degli ecosistemi acquatici. Il lavoro

ro svolto si prefiggeva di fornire dati fondamentali per una nuova gestione degli ambienti lentici presenti nel territorio del Parco dei Cento Laghi, che preveda piani di tutela e valorizzazione di ecosistemi fragili e facilmente a rischio di degrado. L'area di studio è interamente compresa all'interno del Parco dei Cento Laghi ed in particolare l'indagine è stata sviluppata su 16 laghi ed una pozza permanente. Per caratterizzare tassonomicamente le popolazioni presenti nei laghi ed individuare la presenza di specie planctofaghe o potenziali predatrici di anfibi sono stati prelevati esemplari in alcuni laghi oggetto di studio, sui quali sono state fatte le analisi dei contenuti intestinali. Tali analisi sono state effettuate su esemplari di salmonidi ed alcuni individui di ciprinidi, definendo le differenti strategie trofiche delle specie. Dall'analisi dei contenuti intestinali delle specie ittiche esaminate non è stato riscontrato alcun impatto sulla densità dei popolamenti di anfibi presenti nei corpi acquatici considerati. I campionamenti, effettuati nel corso di tre anni ed in diverse fasi stagionali, hanno inoltre consentito di esaminare l'evoluzione annuale delle differenti strategie trofiche delle specie. In particolare, nel lago Santo Parmense sono emerse importanti considerazioni sulla popolazione di salmerino alpino. La specie infatti presentava una pronunciata forma di nanismo, data in parte da uno scarso apporto di alimento della zona ipolimnica, cui il salmerino è vincolato. Nel bacino erano presenti infatti altre specie ittiche, quali trota fario, scardola, cavedano e cobitidi. Vista la bassa produttività del lago, la comunità ittica è sembrata eccedere la capacità ittigenica del sistema. Il salmerino alpino, nonostante sia stato introdotto da oltre cinquant'anni, si è ben acclimatato fino ad autosostenersi e a riprodursi autonomamente. La specie quindi, per il suo particolare valore naturalistico ed ecologico, merita di essere salvaguardata. Per tale ragione si è reso necessario un controllo sulle altre forme presenti, sospendendo le attività di ripopolamento per la trota fario e introducendo salmerini adulti e compatibili geneticamente. Dai campioni di zooplancton raccolti ed analizzati si è inoltre desunto che le comunità zooplanctoniche degli ambienti considerati nella ricerca sono nella maggior parte dei casi ben strutturate, con una presenza bilanciata delle diverse componenti trofiche. Mentre a quote elevate le comunità tendono ad essere semplificate, probabilmente a causa delle severe condizioni ambientali, nei bacini posti a quote più basse, che sono quelli maggiormente interessati da attività turistiche e da pesca sportiva, hanno mostrato una più alta diversità specifica (probabilmente per una massiccia presenza di microfiltratori). Di particolare interesse è stata la valutazione della presenza nell'area di studio dei macrofiltratori, in quanto sono le prede preferenziali dei predatori vertebrati e giocano un ruolo di primaria importanza nel contenimento delle biomasse fitoplanctoniche. È noto infatti come i predatori vertebrati, soprattutto i pesci, predino selettivamente le forme più visibili e di taglia più grande, provocando uno

spostamento nella struttura in taglia dello zooplancton verso forme di dimensioni più ridotte. Infine, per l'individuazione delle specie di anfibi presenti nei corpi d'acqua oggetto della ricerca, sono stati catturati esemplari con apposite trappole. Lo studio sugli anfibi è stato condotto in quanto la presenza di fauna ittica negli ambienti riproduttivi di questi può avere un impatto disastroso sulla sopravvivenza delle loro popolazioni locali. Infatti, la presenza di pesci, specie se di rilevante entità, può determinare un rallentamento della velocità di sviluppo e di crescita degli anfibi anche in modo indiretto per effetto della competizione trofica, dell'alterazione delle caratteristiche fisico-chimiche dell'habitat e delle modificazioni comportamentali che induce su di essi. In ogni caso è apparso che le loro possibilità di coesistenza con l'ittiofauna, soprattutto in ambienti di modeste dimensioni, dipendono in buona misura dalle caratteristiche del sito ed in particolare dalla disponibilità di adeguate zone rifugio inaccessibili o scarsamente accessibili ai pesci.

Monitoraggio e studio delle popolazioni di salmerino alpino nel lago Santo Parmense (Parco dei Cento Laghi).

Il salmerino alpino (*Salvelinus alpinus*) è un relitto glaciale sopravvissuto all'ultima glaciazione e la sua attuale distribuzione rispecchia le variazioni climatiche che si sono susseguite nel corso dei millenni. In provincia di Parma, nel territorio del Parco dei Cento Laghi, è stata classificata una popolazione di *Salvelinus alpinus* presente nel lago Santo Parmense, che erroneamente era in passato attribuita da precedenti osservazioni al generico alloctono *Salvelinus fontinalis* (salmerino di fonte). Da un'indagine svolta presso pescatori locali è emerso che i salmerini del lago Santo da alcuni anni sono caratterizzati da taglie estremamente ridotte. È stata condotta una ricerca preliminare volta ad una prima caratterizzazione ecologica e genetica del sopraccitato popolamento, al fine di ottenere proposte gestionali per la tutela e la conservazione del salmerino. I campionamenti effettuati hanno portato alla cattura di 24 esemplari, per i quali sono stati valutati alcuni parametri morfologici e le caratteristiche trofiche della specie. Parallelamente, sono state avviate alcune analisi per l'identificazione di polimorfismi biochimici e molecolari utili per la caratterizzazione genetica della popolazione. Una ricerca ha altresì riguardato lo studio delle principali caratteristiche limnologiche del lago, in particolare parametri per la determinazione del chimismo di base e dello stato trofico delle acque e la composizione dei popolamenti zooplanctonici. I risultati sulle caratteristiche morfologiche dei



Il lago Santo Parmense.

pesci hanno evidenziato indubbi problemi di crescita, estrema omogeneità degli esemplari per quanto concerne i parametri biometrici (taglie ridotte), notevoli asimmetrie di sviluppo, nonché deficit di sviluppo e di maturazione delle gonadi, aspetti estremamente indicativi di sicure carenze nutrizionali. L'ipotesi principale formulata riguarda i problemi di competizione trofica con altre specie ittiche presenti nel lago. In particolare, la presenza di numerosi esemplari di trota fario potrebbe essere stata responsabile del confinamento del salmerino nelle tre principali fosse del lago, ambienti caratterizzati da bassa produttività macrobentonica. Deve essere, inoltre, considerata la notevole abbondanza di ciprinidi presenti nel lago che, con le

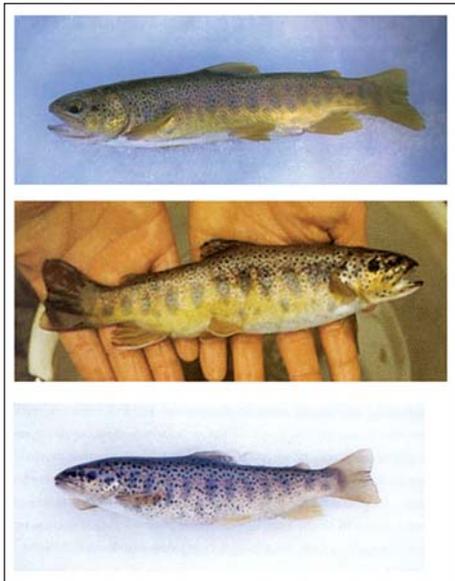
loro caratteristiche di specie opportuniste, sono in grado di adattarsi meglio dei salmonidi a differenti prede e quindi alterare in modo significativo la stabilità della rete trofica. L'analisi delle gonadi ha permesso di verificare i periodi riproduttivi della specie, che sembrano collocarsi in un periodo variabile da maggio a dicembre. La maturazione e lo sviluppo delle uova è comunque risultata difficoltosa con numerosi oociti in riassorbimento e perdita di potenziale riproduttivo. L'analisi delle caratteristiche morfologiche e biometriche degli esemplari campionati ha evidenziato asimmetrie di sviluppo degli organi pari, mentre l'analisi dei contenuti stomacali ha dimostrato che la specie è strettamente bentofaga. I risultati ottenuti al termine della ricerca hanno consentito l'emanazione di un apposito regolamento di pesca relativo al lago in questione, nonché la formulazione delle seguenti proposte gestionali in grado di salvaguardare la popolazione di salmerini presenti nel lago Santo Parmense:

- identificazione di un ceppo geneticamente compatibile per la programmazione di attività di ripopolamento;
- attività di ripopolamento programmate su base annuale al fine di mantenere adeguati livelli di variabilità genetica nella popolazione e per compensare il prelievo operato dalla pesca sportiva;
- controllo delle popolazioni di specie ittiche in grado di competere con il salmerino (trota fario e ciprinidi);

- eventuale necessità di immissione di una specie foraggio compatibile con le caratteristiche ittiofaghe dei salmerini (sanguinerola, cobite barbatello);
- allevamento di riproduttori e attività di fecondazione artificiale presso l'incubatoio di Corniglio;
- garanzia di un adeguato livello di pescosità del lago al fine di incentivare risvolti turistici opportunamente regolamentati.

Caratterizzazione genetica delle popolazioni di trota fario presenti nel territorio provinciale, con particolare riferimento alla popolazione di *Salmo trutta trutta* di ceppo mediterraneo.

La diminuzione della fauna ittica nei corsi d'acqua appenninici e, nel caso dei salmonidi, addirittura la scomparsa di intere popolazioni, è in gran parte dovuta a modificazioni delle caratteristiche ambientali. Ciò ha comportato la necessità di sviluppare azioni di ripopolamento che sono state condotte, per un lungo periodo di tempo, impiegando principalmente soggetti "domestici" prevalentemente di origine nord-europea, selezionati in allevamento sulla base di caratteristiche morfologiche quali dimensione e livrea. Questa pratica rappresenta un fattore di rischio per la sopravvivenza delle popolazioni autoctone, in relazione a fenomeni di competizione trofica e ibridazione che si instaurano tra i diversi ceppi (atlantici e mediterranei). A tal riguardo è bene precisare che nel caso della trota fario esiste ancora una certa confusione sulla nomenclatura da adottare e l'inquadramento sistematico della specie. Recenti studi di genetica hanno messo in luce l'esistenza di due gruppi ben distinti: uno autoctono dei corsi d'acqua mediterranei, la trota macrostigma (e forme ad essa affini); l'altro di derivazione atlantica ed introdotto a scopo di ripopolamento, la trota fario propriamente detta. I due ceppi sono in grado di riprodursi dando origine ad ibridi (o più propriamente incroci) che stanno lentamente sostituendo le forme indigene in diversi bacini appenninici. Recentemente una maggior coscienza naturalistica e nuove esperienze scientifiche hanno permesso di intraprendere il ripopolamento di bacini naturali con progenie ottenuta in incubatoi di valle da riproduttori autoctoni locali, nel tentativo di conservare le caratteristiche peculiari delle popolazioni di un particolare areale. Tuttavia, anche se meritoria dal punto di vista formale, questa pratica non può garantire in assoluto il mantenimento della biodiversità caratteristica del bacino e della variabilità genetica presente nella specie. La scelta dei riproduttori, infatti, è spesso limitata ad un numero esiguo di esemplari ed avviene il più delle volte sulla base delle sole ca-



Fotografia 1 - Alcuni esemplari di trote mediterranee prelevate nei bacini Enza, Parma e Magra nelle province di Parma e di Massa Carrara.

ratteristiche fenotipiche, non essendo sempre possibile sottoporre i riproduttori ad analisi del Dna prima della fase di “spremitura”. Allo stesso modo, le semine di novellame non autoctono conducono alla comparsa di “alleli non indigeni” che possono competere e addirittura sostituire quelli selvatici. Il corretto inquadramento tassonomico dei diversi esemplari, nonché il mantenimento di adeguati livelli di diversità genetica delle popolazioni, soprattutto in quelle residenti in bacini che mantengono buone caratteristiche di naturalità, devono essere gli obiettivi primari di tutti gli interventi di conservazione e costituiscono anche gli obiettivi principali della presente ricerca. A tale scopo è stato profuso un non trascurabile sforzo nell’identificare marcatori genetici in grado di de-

scrivere popolazioni di trota di torrente e tipizzare i singoli soggetti da utilizzare in pratiche di fecondazione artificiale. In questo lavoro sono presentati due differenti approcci genetici, uno basato sull’analisi dei sistemi gene-enzima e l’altro sul Dna mitocondriale, in grado di fornire utili indicazioni per la caratterizzazione e la salvaguardia delle popolazioni naturali di *Salmo trutta*.

Area di studio ed esemplari analizzati

I campionamenti sono stati effettuati nel periodo di marzo in stazioni di particolare pregio alieutico o naturalistico delle province di Parma, Piacenza, Genova, La Spezia, Massa Carrara e Lucca. Sono stati altresì analizzati campioni provenienti da bacini naturali della Sardegna tipizzati morfologicamente come fenotipo macrostigma e quindi da considerarsi come riferimento per le analisi degli esemplari appenninici autoctoni (Fotografia 1). Sono stati analizzati anche alcuni esemplari allevati negli incubatoi di Monchio (Valcedra) e di Corniglio (Valparma) ed altri, selezionati su base morfologica, utilizzati per le spremiture nell’incubatoio di Chiusola (La Spezia). In Tabella 1 (pag. 146) è riportato il quadro completo dei campionamenti effettuati.

Gli esemplari campionati sono stati in parte sacrificati e conservati a - 80°C sino al momento dell’analisi, oppure, per siti di particolare pregio, con popola-

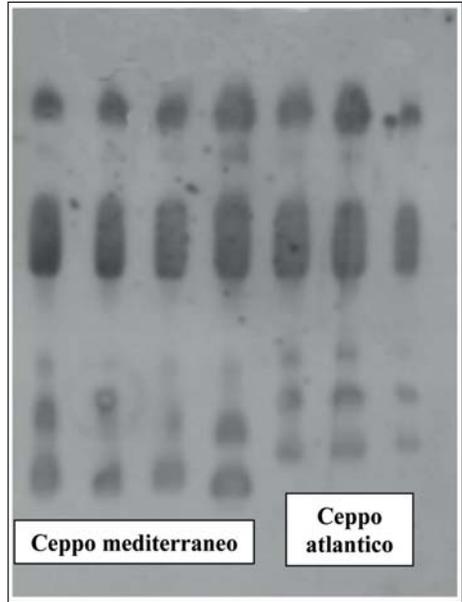
zioni numericamente piuttosto ridotte, è stato effettuato il prelievo non invasivo di un frammento di tessuto (dalla pinna adiposa) con rilascio degli animali negli stessi punti di campionamento. Complessivamente sono state condotte analisi morfologiche e molecolari su oltre 400 esemplari di trote appartenenti al complesso *Salmo trutta* prelevati in gran parte mediante pesca elettrica.

Metodologie genetiche

L'identificazione dei polimorfismi genetici per la caratterizzazione di singoli esemplari e popolazioni è stata eseguita mediante analisi di proteine (sistemi gene-enzima o iso/allozimi) e Dna mitocondriale (16S rDna), impiegando per quest'ultimo tecniche basate sull'amplificazione con Pcr (reazione di polimerizzazione a catena del Dna) secondo quanto proposto da

Mullis et al. (1986). Mentre la ricerca di varianti isoenzimatiche necessita di campioni di tessuti freschi o conservati a basse temperature (- 80°C) e presenta vantaggi per quanto riguarda l'economicità delle tecniche impiegate, le analisi su preparati di Dna possono essere condotte anche su reperti molto piccoli (ottenibili dagli animali in modo non invasivo) conservati per lungo tempo in alcol etilico a T° ambiente. Le analisi sulla variabilità biochimica hanno riguardato lo studio di 19 sistemi gene-enzima codificati in 33 loci, di cui soltanto due sono risultati polimorfici nei tessuti muscolare ed epatico.

I due sistemi variabili della fumarasi (Fum) e della lattico deidrogenasi (Ldh) hanno consentito quindi di differenziare le diverse popolazioni sulla base delle diverse frequenze alleliche (*Tabella 1*). In particolare, il sistema della lattico deidrogenasi (locus nucleare Ldh-5) consente la diagnosi certa di appartenenza al ceppo mediterraneo (*Fotografia 2*) sulla base di quanto descritto da Guyomard in precedenti lavori. Oltre ai sistemi gene-enzima esistono altri marcatori molecolari che consentono l'identificazione tassonomica dei diversi esemplari. Per quanto riguarda *Salmo trutta*, sono stati osservati polimorfismi mitocondriali che consentono di discriminare ceppi d'origine mediterranea di morfotipo *ma-*



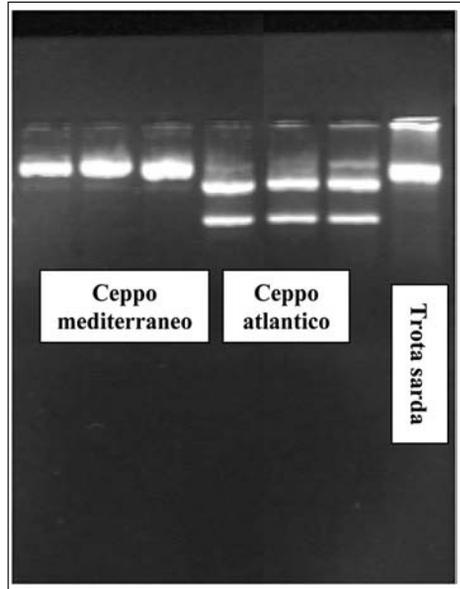
Fotografia 2 - Analisi elettroforetica del sistema della lattico deidrogenasi. Identificazione di esemplari mediterranei e atlantici in base alla diversa migrazione allelica nel locus Ldh-5 dell'occhio.

Tabella 1 - Variabilità genetica rilevata mediante marcatori allozimici e Rflp: n = numero esemplari; H = eterozigosità media nella popolazione; P = percentuale di loci polimorfici nella popolazione. È inoltre riportata la percentuale di esemplari mediterranei identificati con i due marcatori Ldh-5 e 16S rDna.

Area di campionamento	Bacino	(n)	H %	P %	% Medit. Ldh-5	% Medit. Rflp 16S
VERSANTE ADRIATICO						
Lardana (Pc)	Nure	14	0,9	6	22	-
Nure (Pc)	Nure	15	1,1	6	16	-
Lago Moo (Pc)	Nure	15	-	-	0	-
Cedra (Pr)	Enza	23	1,0	6	35	57
Enza (Pr)	Enza	15	-	-	26	43
Incubatoio Monchio (Pr)	Enza	15	1,4	6	30	40
Bratica (Pr)	Parma	21	0,6	6	33	-
Canalaccio (Pr)	Parma	15	1,0	6	25	-
Parma Badignana (Pr)	Parma	14	1,4	6	20	20
Parma di Francia (Pr)	Parma	15	1,0	3	0	29
Lago Santo Parmense (Pr)	Parma	20	0,4	3	0	-
Incubatoio di Corniglio (Pr)	Parma	10	-	-	-	80*
Lecora (Pr)	Taro	9	-	-	-	43
Taro (Pr)	Taro	53	-	-	-	32
Ceno (Pr)	Taro	34	-	-	-	41
Lago degli Abeti (Ge)	Trebbia	11	-	-	0	27
Aveto (Ge)	Trebbia	10	-	-	-	40
VERSANTE TIRRENICO						
Canossilla (Ms)	Magra	8	-	-	50	-
Osca (Ms)	Magra	4	-	-	50	-
Vara (Sp)	Vara	6	-	-	-	100
Crovana (Sp)	Vara	7	-	-	71	86
Usurana (Sp)	Vara	11	-	-	-	73
Durla (Sp)	Vara	11	-	-	-	82
Riproduttori Inc. Chiusola (Sp)	Vara	10	-	-	-	100*
Progenie Inc. Chiusola (Sp)	Vara	30	-	-	100	100*
Corsonna (Lu)	Serchio	9	-	-	-	100
Fegana (Lu)	Serchio	10	-	-	-	90
Lima (Lu)	Serchio	5	-	-	-	100

*Animali selezionati morfologicamente

crostigma da *Salmo trutta trutta* di ceppo atlantico. Fra questi il polimorfismo di restrizione (Rflp) *RsaI*, rilevato in una sequenza del gene 16S rDna amplificabile mediante Pcr, consente una economica e sicura tipizzazione mitocondriale operando su campioni animali anche piuttosto degradati. La semplice verifica su gel di agarosio del prodotto Pcr-Rflp consente la caratterizzazione dei singoli esemplari: doppia banda nel ceppo atlantico, singola banda nel ceppo mediterraneo (Fotografia 3). La tipizzazione mitocondriale tuttavia, pur essendo tecnica pregevole per la velocità d'esecuzione e l'economicità, è informativa solamente per quanto riguarda l'origine materna dei soggetti analizzati. La trasmissione matrilineare del genoma mitocondriale non consente infatti di identificare con certezza il ceppo di appartenenza. In altre parole, una trota con genoma mitocondriale di tipo mediterraneo potrebbe essere una forma "mediterranea pura" oppure derivare da un ceppo generato da una linea femminile mediterranea e da maschi atlantici. Quest'ultimo aspetto è decisamente comune nelle tipologie ambientali oggetto di questo studio e da esso deriva l'ampia variabilità fenotipica della trota appenninica, indicativa di frequenti fenomeni di ibridazione.



Fotografia 3 - Aplotipi mediterraneo (1 banda) ed atlantico (2 bande) evidenziati mediante restrizione del genere mitocondriale 16S rDna.

Risultati e discussione

L'analisi di 19 sistemi gene-enzima codificati in 33 loci ha permesso di identificare polimorfismi allelici in grado di differenziare le diverse popolazioni. I livelli di variabilità genetica determinati sono risultati estremamente bassi: la percentuale di loci allozimici polimorfici (P) è stata del 3-6 per cento mentre l'eterozigosità media (H) è risultata nel range 0,38-1,42 per cento. Tali risultati si discostano notevolmente dai valori descritti per altre popolazioni europee di *Salmo trutta trutta* (P = 18-25 per cento e H = 5-9 per cento) e in generale per i teleostei (P = 20 per cento e H = 5 per cento), configurando un quadro preoccupante, dal punto di vista conservazionistico, di bassa biodiversità intrapopolazione. Tale aspetto è certamente di rilievo in considerazione del fatto che al-

tri autori hanno descritto la trota fario come uno dei taxa a più alta variabilità genetica nell'ambito dei vertebrati. Nel versante appenninico padano le frequenze alleliche dei due loci polimorfici (Fum e Ldh-5) rispecchiano con estrema fedeltà i valori rilevati negli esemplari degli incubatoi preposti ai ripopolamenti. È quindi possibile affermare che le pratiche di riproduzione artificiale ed i ripopolamenti con materiale prodotto in incubatoio da riproduttori locali, se da un lato garantiscono il mantenimento delle caratteristiche locali della popolazione, da un altro creano situazioni di deriva genetica, configurabili essenzialmente nel cosiddetto "effetto del fondatore", cioè nella perdita di variabilità genetica conseguente all'immissione di esemplari geneticamente molto simili in quanto ottenuti da un esiguo numero di riproduttori.

Gli alti livelli di consanguineità possono quindi condurre la popolazione verso fenomeni di "depressione da inincrocio" che si manifestano con scarso accrescimento degli individui, taglie ridotte al raggiungimento della maturità sessuale, scarso potenziale riproduttivo, nonché maggiore predisposizione a patologie. Relativamente all'inquadramento tassonomico dei diversi esemplari interessante è stata la conferma di quanto già evidenziato da Guyomard (1989), in una ricerca condotta su alcuni ceppi di *Salmo trutta* di bacini mediterranei, circa il diverso comportamento elettroforetico di due alleli della lattico deidrogenasi espressi nel tessuto dell'occhio. I due alleli, uno a minor velocità di migrazione (Ldh-5* 100: ceppo atlantico) e l'altro a maggior velocità (Ldh-5* 105: ceppo mediterraneo), sono stati entrambi identificati nei campioni da noi studiati (*Fotografia 2, pag. 145*). Utilizzando questo marcatore è stata quindi determinata la frequenza di genotipi mediterranei in quei torrenti nei quali i campionamenti avevano consentito il sacrificio di alcuni animali (l'analisi è purtroppo letale e per tale motivo non è stata eseguita su tutti gli esemplari campionati).

La validità di questo approccio è confermata dalla totale assenza di genotipi mediterranei nel lago Santo Parmense, nel tratto di Parma di Francia localizzato all'interno della riserva delle Guadine Pradaccio, nel Lago Moo (Pc) e nella Riserva Orientata delle Agoraie (Lago degli Abeti, Ge). In questi ambienti infatti le trote, immesse in tempi più o meno recenti, sono di grosse dimensioni e di fenotipo caratteristicamente atlantico. Sempre a livello di indagine tassonomica, l'analisi di restrizione (Rflp) di una regione del gene ribosomale mitocondriale 16S, suggerita da alcuni autori come diagnostica per quanto riguarda l'origine atlantica o mediterranea dei campioni, consente di ottenere notizie sulla storia mitocondriale di un soggetto in modo abbastanza rapido ed economico. La Figura 3 illustra il polimorfismo caratteristico osservabile con digestione della regione del gene con l'enzima RsaI. La tipizzazione mitocondriale è risultata spesso discordante rispetto alla caratterizzazione ottenuta con il marcatore biochimico descritto in precedenza.

Un certo numero di esemplari caratterizzati come atlantici dall'analisi del gene Ldh-5 sono invece risultati mediterranei dopo restrizione del genoma mitocondriale. Ciò è riferibile essenzialmente al problema della trasmissione matrilineare del genoma mitocondriale, indipendente dalla trasmissione dei geni nucleari. Un evento di ibridazione occasionale fra i due diversi tipi all'interno di una popolazione può dar luogo a discendenze mitocondriali che si mantengono anche dopo molte generazioni (introgressione).

Per questa ragione l'analisi mitocondriale identifica spesso circa un 10-30 per cento di aplotipi (genotipi mitocondriali) per i quali il risultato non concorda con quello isoenzimatico (nucleare). Per esempio, se si considera il risultato del torrente Carovana (La Spezia), la percentuale di forme mediterranee determinata con il mtDna è risultata dell'86 per cento mentre l'Ldh ne identifica una quota inferiore; l'esecuzione parallela dei due marcatori ha consentito di affermare che solo il 75 per cento degli esemplari erano ascrivibili al ceppo autocotono mentre un 11 per cento era rappresentato da ibridi. L'analisi dei risultati in chiave zoogeografica ha evidenziato frequenze del genotipo e dell'aplotipo mediterranei decisamente superiori nei bacini tirrenici (Ldh-5: 50-100 per cento; 16S mtDna: 73-100 per cento) rispetto a quelle del versante appenninico padano (Ldh-5: 0-35 per cento; Rflp 16S: 20-57 per cento).

In particolare, le popolazioni appenniniche del versante padano si presentano come gruppi misti di trote appartenenti ad entrambi i ceppi con notevole preponderanza di genotipi atlantici, ibridi e presenza per lo più sporadica di forme mediterranee strettamente dipendenti dalla selezione eseguita in incubatoio. Differente appare la situazione nei bacini tirrenici dove alcune popolazioni risultano ancora ben conservate e meritevoli di attenzione e tutela, quali quelle del bacino del Serchio (Lucca).

Dal punto di vista gestionale il mtDna si presta come utile strumento per la rapida e non letale identificazione di trote da avviare alla fase di spremitura; trote che possono essere preventivamente selezionate sulla base di alcuni caratteri morfologici classici.

Un recente esperimento condotto nell'incubatoio di Chiusola (Sp) utilizzando questo marcatore ha consentito l'identificazione pre-spremitura e la selezione dei soli esemplari con aplotipo mediterraneo. Per superare il problema della trasmissione matrilineare del marcatore, nella primavera successiva è stato analizzato un congruo numero di avannotti della progenie.

Tutti gli avannotti sono risultati appartenere al ceppo mediterraneo, confermando la buona selezione eseguita nell'inverno precedente dei riproduttori recuperati in ambiente naturale. Quest'approccio è sicuramente meritevole di attenzione in futuri piani gestionali basati sulla semina di materiale autoctono preventivamente selezionato.

Monitoraggio e prima valutazione delle migrazioni riproduttive della cheppia (*Alosa fallax*).

Nelle acque italiane è presente un'unica specie, *Alosa fallax*, con due sottospecie: l'agone - *Alosa fallax lacustris*, stanziale e presente nei laghi prealpini ed in alcuni laghi dell'Italia centrale e la cheppia - *Alosa fallax nilotica*, migratrice anadroma e diffusa in tutto il Mediterraneo. La specie è caratterizzata da corpo compresso in senso laterale, soprattutto nella parte ventrale. Sugli opercoli sono evidenti striature raggiate. Il peduncolo caudale è piuttosto stretto, con pinna biloba caratterizzata da una profonda incisura tra i due lobi. Le due sottospecie sono sostanzialmente indistinguibili, ma la cheppia raggiunge taglie superiori avendo un'alimentazione che comprende, oltre ad invertebrati e crostacei, anche piccoli pesci. L'agone è, al contrario, spiccatamente planctofago. Il principale carattere sistematico in grado di differenziare le due sottospecie è il numero e la conformazione delle branchiospine. In grande maggioranza i branchi di cheppie in migrazione sono costituiti da maschi di tre-quattro anni e femmine di quattro-cinque anni (età alle quali è conseguita la maturità sessuale). All'inizio del periodo di migrazione prevalgono i maschi, mentre nel periodo di massimo afflusso, in aprile-maggio, prevalgono le femmine. Ogni femmina depone su fondali sabbiosi o ghiaiosi 75.000-200.000 uova. Al termine della riproduzione la mortalità incide notevolmente sugli esemplari di maggiore età; soltanto gli esemplari più giovani ritornano al mare al termine del periodo riproduttivo. I giovani nati, quando hanno raggiunto la taglia di 10-15 cm, scendono al mare dove compiono la fase maturativa. Le aree di distribuzione della cheppia si vanno riducendo a causa degli sbarramenti che impediscono la risalita nei fiumi per la riproduzione. Questo fenomeno è la causa principale della progressiva rarefazione di tutte le specie anadrome e delle specie stanziali che comunque compiono migrazioni più o meno lunghe per accedere ai siti riproduttivi. La presenza di dighe e sbarramenti che limitano le migrazioni riproduttive e l'alterazione delle poche aree riproduttive accessibili, hanno causato così un preoccupante e costante decremento su tutto l'areale di distribuzione italiano delle popolazioni di *Alosa fallax*. Per la realizzazione del presente studio sono stati effettuati campionamenti della fauna ittica nel bacino idrografico del Taro, affluente di sinistra del Po e corso d'acqua interessato storicamente da risalite anche massicce di questa specie.

I campionamenti sono stati effettuati in periodo primaverile, sia con elettrostoridatore, sia utilizzando strutture fisse (bilancini) ubicate presso la confluenza del taro con il Po. Le stazioni indagate sono state cinque:

- S1, fiume Taro presso la confluenza con il Po;
- S2, fiume Taro presso San Secondo P.se;

- S3, fiume Taro a valle del ponte autostrada A1;
- S4, fiume Taro a valle del ponte ferroviario F.S. Milano-Bologna;
- S5, fiume Taro a monte del ponte ferroviario F.S. Milano-Bologna.

Per il campionamento dell'ittiofauna con elettropesca è stato utilizzato un elettrostorditore a corrente continua, pulsata ed a voltaggio modulabile (300-800 V), usato a voltaggi differenti in funzione della tipologia ambientale e delle specie potenzialmente presenti, al fine di catturare anche gli individui di taglia minore, sui quali l'effetto della corrente è inferiore. È stata compilata una scheda su cui sono state annotate le specie ittiche rinvenute, la loro abbondanza espressa attraverso quattro indici (*Tabella 1*), nonché valutazioni soggettive sullo stato generale dell'ittiofauna. Inoltre è stato attribuito un indice (da 1 a 3) relativo alla struttura delle popolazioni delle singole specie ittiche rinvenute (*Tabella 2*).

Tabella 1

Indice di abbondanza	
Specie sporadica	1
Specie presente	2
Specie abbondante	3
Specie molto abbondante	4

Tabella 2

Struttura di popolazione	Indice
Popolazione strutturata	1
Popolazione non strutturata: assenza di adulti	2
Popolazione non strutturata: assenza di giovani	3

Il campionamento è stato condotto con tecnica qualitativa, effettuato con un'unica pescata. Sulla scheda sono state poi riportate alcune valutazioni sulla tipologia del corso d'acqua ed alcuni parametri idrobiologici di interesse statistico:

- percentuale di raschi;
- percentuale di buche;
- percentuale di piane;
- percentuale di rifugi;
- profondità massima e media del tratto campionato (cm);
- profondità media di raschi, buche e piane (cm);
- larghezza media dell'alveo bagnato (m);
- larghezza massima del tratto campionato;
- percentuale di roccia;
- percentuale di ghiaia con massi;
- percentuale di ghiaia grossolana;
- percentuale di ghiaia media;
- percentuale di ghiaia fine;
- percentuale di sabbia;
- percentuale di argilla e limo;
- velocità di corrente (da 0 = nulla a 5 = forte);
- percentuale di periphiton;
- percentuale di macrofite;

- ombreggiatura (da 0 a 5);
- antropizzazione (da 0 a 5);
- torpidità (da 0 a 5).

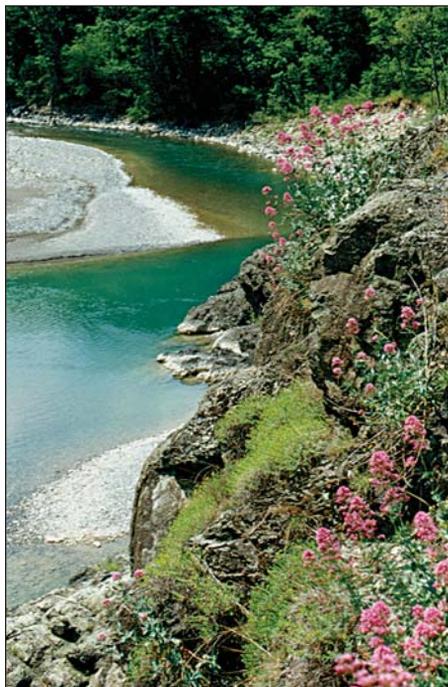
I risultati dei campionamenti hanno indicato come la specie *Alosa fallax*, pur ancora presente nelle acque del Taro, abbia una distribuzione discontinua e progressivamente calante risalendo il corso d'acqua, fino a scomparire a monte del ponte ferroviario Milano-Bologna. Le densità sono discrete nel tratto prospiciente la confluenza con il Po, per poi diminuire nella stazione di campionamento di San Secondo P.se e riaumentare, pur lievemente, nel tratto a valle del ponte autostradale. Sono viceversa basse nel tratto compreso tra il sopraccitato ponte autostradale ed il ponte ferroviario della linea F.S. Milano-Bologna. La distribuzione anomala è ovviamente condizionata dalla presenza di opere di disturbo antropico, quali le briglie ubicate a valle dei due ponti menzionati, che da una parte determinano un'anomala concentrazione di riproduttori a valle delle stesse (in particolare per quanto riguarda quella a valle del ponte autostradale) e dall'altra determinano l'impossibilità di accesso alle aree di riproduzione nei tratti superiori del corso d'acqua, specialmente per gli individui di taglia minore. Dall'analisi dei dati raccolti nella presente campagna e da informazioni raccolte relativamente ad altri bacini interessati storicamente dalla risalita delle cheppie in fase riproduttiva è stato possibile tracciare un quadro distributivo della specie.

La distribuzione

Emerge chiaramente come la cheppia, relativamente abbondante nel corso principale del Po, tende a rarefarsi negli affluenti, per fisiologica dispersione degli individui impegnati nella ricerca dei siti riproduttivi, per presenza di ostacoli di varia natura che impediscono la risalita dei riproduttori ai tratti superiori dei corsi d'acqua e, parzialmente, per fenomeni legati all'attività di pesca, peraltro regolamentata in provincia di Parma da una Deliberazione della Giunta provinciale che impedisce il trattenimento della specie. Dalle indagini effettuate è apparso evidente come per la conservazione delle popolazioni anadrome di *Alosa fallax* sia indispensabile il mantenimento della continuità dei corsi d'acqua. Tutte le opere di sbarramento dovrebbero essere dotate di passaggi artificiali per i pesci, adeguatamente dimensionati e progettati. I corsi d'acqua interessati dalla riproduzione di questa specie devono essere oggetto di particolare tutela: l'acqua deve essere sempre presente, con deflussi tali da poter mantenere una biocenosi articolata e ricca qualitativamente e quantitativamente e le aree riproduttive non manomesse da interventi antropici. Nonostante l'*Alosa* rivesta interesse quasi esclusivamente per la pesca dilettantistica, occorrerebbe adottare regolamenti più restrittivi su tutto l'areale padano interessato dalla risalita e dalla riproduzione, fino ad arrivare, se necessario, all'obbligo di reimmissione degli individui catturati, così come avviene nelle acque parmensi.

LA PROVINCIA DI PIACENZA

La Provincia di Piacenza, attraverso il Servizio polizia provinciale, vigilanza, caccia e pesca, protezione civile, si occupa di un reticolo idrografico con uno sviluppo di corsi d'acqua di interesse alieutico di circa 2440 km, articolati in due bacini: il bacino Tidone - Trebbia - Aveto ed il bacino Nure - Chiavenna - Arda che sono in parte condivisi con le provincie limitrofe e coprono una superficie di circa 3100 km². Nell'ambito delle Commissioni ittiche dei due bacini, che si riuniscono periodicamente alla presenza di esperti biologi, si stabiliscono, in collaborazione con le principali Associazioni piscatorie, le linee di azione e gli interventi necessari alla conservazione della fauna ittica e alla tutela degli ambienti fluviali. Il coordinamento e controllo delle attività stabilite dalle Commissioni è effettuato da un apposito nucleo di Polizia provinciale, costituito da un Caponucleo e quattro agenti, coadiuvati da un consulente ittiologo. Il fenomeno della pesca sportiva in provincia interessa circa 33.000 pescatori di cui 11.500 pescatori locali e 21.500 pescatori forestieri (provenienti da altre provincie e regioni). Una quota dei pescatori locali è raggruppata in quat-





tro Associazioni provinciali (Fipsas 1954 iscritti, Enal Pesca 810, Arci Pesca Fisa 450 iscritti e Unpem 120 iscritti nel 2002).

Le principali attività svolte dalla Provincia riguardano la conservazione della fauna ittica e la sua fruizione, congiuntamente alla salvaguardia dell'ambiente dei corpi idrici, partendo da solide basi pro-

grammatiche individuate nel Piano ittico provinciale, che sviluppa le indicazioni del corrispondente Piano regionale.

Il quinquennio 2000-2005 ha visto inizialmente il Servizio particolarmente impegnato nella realizzazione di tutte le attività propedeutiche alla stesura del Piano ittico. A questo scopo è stata definita una rete di stazioni di rilevamento che fosse rappresentativa delle diverse caratteristiche dei corsi d'acqua piacentini. In corrispondenza delle diverse stazioni sono quindi stati effettuati monitoraggi quali-quantitativi volti a stabilire le caratteristiche e la composizione dei popolamenti ittici e le qualità fisico-chimiche dei corsi d'acqua.

I principali risultati di queste analisi sono confluiti in una pubblicazione: "Distribuzione dell'Ittiofauna in provincia di Piacenza" a cura di Giuseppe Maio, Thomas Busatto, Enrico Maronato e Stefano Salviati (Provincia di Piacenza, 2003). I dati raccolti sono, inoltre, stati inseriti in una banca dati digitalizzata e collegata ad un Sistema informativo territoriale per una rapida caratterizzazione geografica. Tale organizzazione facilita la consultazione dei dati raccolti ed il loro utilizzo per il supporto alle attività amministrative e gestionali.

Parallelamente, con la collaborazione della Associazioni piscatorie, è stata condotta un'indagine tra i pescatori per capire le modalità di fruizione delle risorse ittiche: i tipi di pesca a cui ci si dedica, i periodi dell'anno ed i momenti della giornata più utilizzati, le aspettative dei pescatori e le problematiche più sentite. Il quadro emerso ha consentito di individuare una razionale e condivisa zonizzazione dei corsi d'acqua ed a produrre, nel 2003, una "Carta provinciale della regolamentazione della pesca" indicante la localizzazione delle Zone di protezione, delle Zone di ripopolamento e frega e della Zone a regime speciale oltre alle prescrizioni relative ai modi ed ai tempi di esercizio della pe-

sca. Un altro importante risultato derivato dalla redazione del Piano ittico è stato quello di far emergere le criticità connesse alla conservazione dell'ittiofauna e del suo ambiente, fornendo ulteriori spunti di approfondimento d'indagine. Il Piano ittico è stato definitivamente approvato nel 2003.

Nelle attività correnti, relative alla gestione della fauna ittica, risorse importanti sono state dedicate ai ripopolamenti, attuati con l'obiettivo finale di ricostituire popolazioni in grado di autosostenersi. Per questo motivo le operazioni vengono normalmente effettuate seguendo un rigoroso protocollo tecnico che prevede il rispetto delle diverse vocazionalità dei corsi d'acqua e l'utilizzo di animali prevalentemente giovani allevati secondo severi standard qualitativi. Le specie più frequentemente immesse sono la trota fario (*Salmo trutta trutta*), di cui si immettono sia avannotti, sia trotelle (tra i 4 ed i 12 cm) sia trote adulte (oltre 25 cm), la carpa (*Cyprinus carpio*) e la tinca (*Tinca tinca*), sotto forma di carpette (6-8 cm) e tinchette (6-8 cm), il luccio (*Esox lucius*) con luccetti (di 6-8 cm), il persico reale (*Perca fluviatilis*) e l'anguilla (*Anguilla anguilla*). Nell'ambito delle attività connesse ai ripopolamenti vengono gestiti annualmente quattro incubatoi di valle per la maturazione e la schiusa di oltre 2.000.000 di uova di trota fario all'anno.

Le strutture sono collocate lungo i principali corsi d'acqua della provincia idonei alla specie: sul Trebbia a Bobbio ed a Ottone, sul Nure in prossimità di Ferriere e sull'Arda a Lugagnano. È inoltre in corso di allestimento un quinto incubatoio localizzato in pianura, in prossimità del fiume Po in comune di Caorso. L'attività alieutica viene monitorata grazie anche alla collaborazione di circa 100 Guardie ittiche volontarie, appartenenti alle diverse Associazioni piscatorie, che ogni anno consentono di effettuare svariate centinaia di accertamenti per verificare il rispetto delle leggi.

Nel periodo estivo, ed ogniqualvolta se ne ravvisi la necessità, il Servizio provinciale provvede ad effettuare recuperi di pesci rimasti in pozze isolate dai corsi d'acqua principali in seguito alla fisiologica riduzione di portata dei fiumi o a lavori in alveo o ancora alle captazioni per usi irrigui. I pesci vengono catturati mediante l'utilizzo di elettrostorditori per essere reimmessi, qualora non siano specie alloctone invasive, nei tratti di corsi d'acqua che offrono le maggiori garanzie per la sopravvivenza degli animali. Nel quinquennio in oggetto il Servizio ha progressivamente migliorato l'efficienza di recupero, passando dai diciotto interventi effettuati nel 2000, che hanno consentito la reimmissione di sette quintali di pesci ai trentotto interventi del 2004 con la reimmissione di circa quarantatre quintali di animali.

La partecipazione diretta ad attività di educazione ambientale (visite guidate di scolaresche alle strutture provinciali ed alle località più caratteristiche ecc.) ed il sostegno alle attività educative e divulgative delle Associazioni (realizzazio-

ne di scuole di pesca, organizzazione di gare, ecc.) completano il quadro di azioni normalmente realizzate nell'ambito della gestione della fauna ittica. Per la tutela degli ambienti fluviali il Servizio collabora con l'Agenzia interregionale per il fiume Po ed il Servizio tecnico di bacino ed in particolare vigila affinché, durante l'effettuazione di lavori in alveo, vengano rispettate le prescrizioni contenute in un apposito documento provinciale (il "Protocollo per l'esecuzione dei lavori in alveo e criteri per la valutazione economica del prelievo e lo spostamento dell'ittiofauna e del danno ambientale") redatte al fine di ridurre l'impatto di queste attività sull'ecosistema fluviale. Il Protocollo prevede anche, quando necessari, la realizzazione di interventi di ripristino ambientale in modo da compensare gli eventuali effetti negativi causati sull'ambiente dai lavori ed inoltre permette di quantificare economicamente, in modo oggettivo e coerente, i danni causati dal mancato rispetto delle prescrizioni. (Si riporta in calce un estratto del Protocollo contenente le prescrizioni comuni a tutti gli interventi sui corsi d'acqua. Annualmente vengono controllati tra i settanta ed i cento interventi in alveo).

Un altro importante aspetto della tutela dei corsi d'acqua è legato alla corretta regolamentazione della gestione degli sbarramenti per la produzione di energia elettrica o per l'approvvigionamento idrico a fini potabili o irrigui. Le acque della provincia di Piacenza risentono della presenza di diverse dighe e sbarramenti o deviazioni che possono alterare le naturali modificazioni stagionali delle caratteristiche fisico-chimiche dei fiumi (portata, velocità di corrente, ossigeno disciolto, concentrazione di inquinanti, ecc.) e impedire le naturali migrazioni riproduttive tipiche di alcune specie (una per tutte lo storione cobice, *Acipenser naccarii*) compromettendo spesso la vitalità dell'intero ecosistema acquatico e comportando una significativa riduzione delle zone disponibili per la pesca. A questo proposito il Servizio provinciale sta cercando, con i responsabili gestionali di alcune di queste dighe (in particolare la diga di Boschi e la centrale di Ruffinanti, sul torrente Aveto) di trovare modalità di gestione del rilascio delle acque a minor impatto, oltre a realizzare scale di risalita per facilitare i movimenti degli animali lungo le aste fluviali.

Tra il 2003 ed il 2004, nell'ambito del Progetto "Life Trebbia", è stata realizzata una scala di risalita sul Trebbia in prossimità dell'abitato di Perino (in comune di Coli) ed un'altra è in corso di completamento sull'Aveto in prossimità di Salsominore (comune di Ferriere). In occasione del citato Progetto Life sono stati effettuati ulteriori interventi di rinaturalizzazione del corso del fiume che hanno previsto la creazione di "nasi idraulici" e la posa di massi nel fiume in modo da variare la profondità del letto e la velocità della corrente consentendo all'ecosistema di ritornare alla complessità originaria. Sempre a proposito di sbarramenti sui corsi d'acqua, particolarmente importante è stata la costituzio-

ne di un Tavolo scientifico consultivo per la realizzazione di una scala di risalita in prossimità della diga di Iso-la Serafini sul Po.

Tale tavolo raggruppa i principali esperti di settore in campo nazionale (Università e Enti di ricerca) che dovranno fornire all'Amministrazione provinciale le conoscenze indispensabili perché la stessa possa correttamente allestire



il progetto di costruzione della scala che sarà poi realizzata dall'Agenzia regionale per la navigazione nelle acque interne (Arni) contemporaneamente all'allestimento di una nuova conca di navigazione. Si prevede che l'impianto di risalita, che consentirà agli animali di superare un dislivello di dieci metri, permetterà anche un monitoraggio capillare dei pesci in transito.

Oltre alle routinarie attività di gestione e tutela del patrimonio ittico e del suo ambiente, la Provincia di Piacenza investe ingenti risorse ed attenzioni nella realizzazione dei cosiddetti "Progetti finalizzati", cioè quei progetti rivolti specificamente a temi di particolare interesse e criticità che vengono realizzati grazie a finanziamenti erogati dalla Regione Emilia-Romagna dietro presentazione di appositi programmi di azione.

Nell'ultimo quinquennio il Servizio provinciale ha realizzato o sta realizzando dodici progetti finalizzati, alcuni dei quali articolati su un arco temporale di tre o quattro anni, per un investimento economico medio di oltre 100.000 euro annuali. Complessivamente i progetti possono essere distinti in tre principali linee di indagine ed azione: una linea si occupa della conoscenza, valorizzazione, promozione ed educazione all'attività alieutica. Un secondo filone è volto alla individuazione delle criticità ambientali ed alla riqualificazione degli ecosistemi acquatici ed un terzo alla conservazione di specie ittiche di particolare interesse a livello locale, nazionale e comunitario.

Nell'ambito delle attività direttamente connesse con l'esercizio della pesca sportiva è stato realizzato un progetto triennale di monitoraggio della pressione di pesca che mirava ad approfondire le conoscenze circa l'esercizio dell'attività e che sarà meglio dettagliato in seguito. Un secondo progetto è consistito nello



sperimentare un modello innovativo di incremento turistico veicolato dall'attività di pesca. Infatti il territorio collinare e montano della provincia di Piacenza presenta un buon grado complessivo di integrità ambientale e dei luoghi interessanti dal punto di vista naturale e paesaggistico, ma anche culturale, storico e folcloristico. Dal canto suo la pesca sportiva, per il

numero di appassionati che vanta e per il fascino che esercita soprattutto se effettuata in questi contesti di naturalità, può richiamare un significativo numero di persone e fungere da promotore turistico. Un incremento dei flussi turistici può rappresentare un elemento di forza per migliorare le condizioni occupazionali ed economiche delle aree più svantaggiate, contribuendo contemporaneamente ad aumentare il controllo sui fenomeni di degrado anche dell'ambiente acquatico. Operativamente, in collaborazione con il Servizio turismo e attività culturali, si è cercato di realizzare un modello di sviluppo turistico che consentisse un aumento delle presenze e dei soggiorni nelle valli piacentine, nel pieno rispetto dell'ambiente.

A questo scopo sono stati identificati una serie di zone e corsi d'acqua da promuovere ed al contempo un gruppo di strutture ricettive della zona da convenzionare nell'iniziativa. Si stanno inoltre formando una serie di persone che hanno il compito di fungere da accompagnatori e da istruttori di pescatori e familiari. Il programma prevede, nei week-end, di offrire al pescatore ed alla sua famiglia la possibilità da una parte di svolgere l'attività alieutica in contesti ambientali suggestivi dove possono essere catturati animali di qualità e dall'altra di mettere a disposizione iniziative di intrattenimento anche dei non pescatori per consentire di apprezzare, in modo guidato, gli ambienti, la cultura, le tradizioni ed i prodotti tipici locali delle vallate piacentine.

Un terzo progetto ha riguardato l'educazione ambientale: rivolgendosi alle scuole medie si è cercato di istruire e sensibilizzare i ragazzi ai temi del rispetto della natura e della salvaguardia ambientale, promuovendo un approccio culturalmente corretto alla pesca sportiva.

A questo scopo sono state organizzate lezioni frontali in aula in cui erano di volta in volta presenti un biologo-ittologo, per chiarire gli aspetti biologici ed ecologici legati alla fauna ittica ed ai corsi d'acqua, agenti di Polizia provinciale per informare sugli aspetti normativi e pescatori esperti (appartenenti ad Associazioni di pesca sportiva) per illustrare le differenti tecniche di pesca. Alle lezioni in aula sono seguite visite guidate al Museo del Po di Monticelli d'Ongina, all'impianto ittico in località La Casella a Castelsangiovanni (in cui la Provincia detiene oltre 300 storioni) ed agli incubatoi provinciali.

Il percorso formativo si concludeva con delle visite guidate sui fiumi per consentire agli studenti di apprezzare le caratteristiche ambientali dei corsi d'acqua, riconoscere i pesci ed i macroinvertebrati presenti ed impraticarsi nella misurazione di alcuni animali catturati appositamente. Infine, in laghetti di pesca sportiva, accompagnati da vari pescatori esperti, gli studenti potevano mettere in pratica quanto appreso effettuando prove di pesca.

L'ultimo progetto realizzato in questo campo d'azione è consistito nella redazione di uno studio pilota di introduzione e costituzione di popolazioni stabili di temolo (*Thymallus thymallus*) nel fiume Trebbia.

Le acque montane della provincia di Piacenza sembrano essere idonee per supportare la presenza di questa pregiata specie ittica sulla cui origine sono ancora in atto discussioni tra gli studiosi, ma l'introduzione di una specie ittica considerata alloctona per un certo areale presenta una serie di problemi che devono essere affrontati per mezzo di informazioni scientificamente corrette, onde evitare impatti non desiderati e non più correggibili in ambienti delicati come quelli in oggetto.

Quindi il fatto che siano numerosi gli appassionati di pesca che aspirano a poter esercitare l'attività alieutica su questa specie, obbliga i gestori del territorio a dare risposte certe sull'opportunità o meno di effettuare l'introduzione. Per questo motivo è stata predisposta una ricerca che ha previsto l'immissione ed il controllo di uno stock di temoli in un tratto limitato del Trebbia. Parte degli animali sono stati marcati per consentirne il riconoscimento individuale ed il monitoraggio è stato effettuato sia verificando i risultati della normale attività di pesca nella zona e nelle zone adiacenti (a monte ed a valle), sia attraverso specifici campionamenti mediante elettrostorditore.

Gli obiettivi sono quelli di verificare le possibilità di ambientamento della specie, le sue capacità di dispersione nel contesto ambientale oggetto della prova e l'impatto sulle altre specie. I risultati sono in corso di analisi, ma si prevede di ripetere l'esperienza anche nell'anno 2005.

Nell'ambito dell'individuazione delle criticità ambientali e della riqualificazione degli ambienti fluviali sono stati sviluppati complessivamente quattro progetti. Di questi uno era relativo alla distribuzione ed all'importanza delle deri-

vazioni e captazioni di acqua dai fiumi piacentini e viene dettagliatamente descritto in un successivo capitolo.

Altri due progetti riguardavano la rinaturalizzazione del torrente Nure in zona a salmonidi (località Cantoniera in comune di Farini) con il ripristino della circolazione dell'ittiofauna. Un problema comune, infatti, ai frequenti interventi di ricostituzione e protezione spondale, realizzati in seguito ad eventi di piena e/o erosivi, è quello di portare alla rettificazione del corso d'acqua ed alla banalizzazione dell'ambiente causando una perdita di diversità biologica ed una riduzione della capacità ittiogenica. Nella maggior parte dei casi la realizzazione di questi interventi avviene trascurando di valutarne la compatibilità con i popolamenti ittici residenti e con l'ecosistema in generale, raddrizzando l'alveo del fiume e mantenendo una lama d'acqua bassa senza possibilità per la fauna ittica di trovare condizioni idonee a sopravvivere e riprodursi. L'intervento prevedeva di ripristinare nel tratto di Nure delle condizioni morfologiche ed ambientali che consentissero l'insediamento di popolamenti organizzati di fauna ittica (salmonidi e ciprinidi reofili) realizzando e/o spostando difese spondali radenti.

Il successo degli interventi veniva valutato attraverso appositi monitoraggi prima e dopo l'intervento ed a monte e valle dell'intervento per documentare l'evoluzione e lo stato dei popolamenti ittici.

Un altro progetto di miglioramento ambientale ha interessato la cosiddetta area delle risorgive, cioè quella fascia di pianura dove la falda sotterranea emerge in superficie. Queste sorgenti sono state modificate dall'uomo a partire dall'XI secolo soprattutto per fini irrigui, determinando la creazione dei fontanili: ambienti caratterizzati da acque limpide con scarsa escursione termica stagionale, circondati spesso da vegetazione naturale.

Essi costituiscono importanti elementi di diversificazione ambientale nell'omogeneità del paesaggio pianiziale e offrono possibilità di rifugio a molte specie animali legate agli ambienti acquatici (invertebrati, anfibi e rettili) che non troverebbero possibilità di vita nelle tipologie ambientali prevalenti in pianura. Oltre a ciò, le risorgive sono una zona molto importante per la sopravvivenza di varie specie ittiche tra cui il raro spinarello (*Gasterosteus aculeatus*) e il luccio (*Esox lucius*), che sfrutta questi ambienti per la riproduzione.

Negli ultimi anni, a causa dell'abbassamento della falda, molti di questi ambienti non sono in grado di mantenere un costante flusso idrico e tale situazione induce i proprietari dei fondi in cui le teste delle risorgive affiorano a interrarle, perdendo in questo modo ambienti preziosi e rari. L'Amministrazione provinciale, da anni impegnata nel monitoraggio di questi elementi, ha previsto iniziative volte ad individuare una serie di risorgive ancora non compromesse in cui intervenire aumentando il flusso dell'acqua, ed effettuando interventi pilota di riqualificazione ambientale integrata per la vivificazione dell'ambiente e

per ripristinarne la funzionalità ecologica. È inoltre previsto di effettuare un aggiornamento dell'ultimo censimento provinciale del 1988 (Bernini F., Torselli A., *Caratterizzazione delle unità igrofile di particolare pregio. Le Risorgive della pianura piacentina*. L.R. 1.2.1983 n. 9, pubblicato anche su *Rivista di storia naturale del Museo geologico di Castell'arquato*, 1991

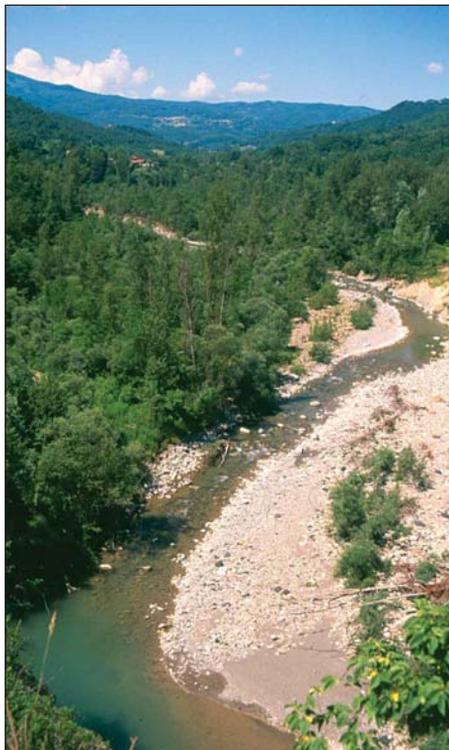


Voll.: 4-6) e di verificare l'esito degli interventi attraverso un monitoraggio ad ampio spettro (chimico-fisico, biologico, ittologico, avifaunistico, ecc.).

Gli interventi realizzati ed in corso di realizzazione nell'ambito dei progetti finalizzati redatti dalla Provincia di Piacenza nel campo della conservazione delle specie sono stati complessivamente quattro, di cui tre di durata poliennale.

La maggior parte delle risorse sono state impiegate nella realizzazione di progetti relativi allo storione cobice, una specie endemica del Nord Adriatico e dei fiumi più importanti della Pianura Padana, che ha subito, assieme agli altri storioni presenti nelle nostre acque, una riduzione talmente intensa dei suoi popolamenti da essere considerato in via di estinzione. I problemi che hanno condotto a tale situazione sono molti (inquinamento delle acque, alterazione degli ambienti, costruzione di sbarramenti, sfruttamento eccessivo da parte della pesca, ecc.); alcuni di essi, comunque, sono in via di attenuazione come l'inquinamento delle acque e lo sfruttamento alieutico (esiste un divieto di pesca per queste specie in Regione Emilia-Romagna).

La Provincia, proprietaria di uno stock di oltre 300 animali, tra cui alcuni riproduttori, mantenuti presso un centro ittico in località La Casella in comune di Castelsangiovanni, insieme ad Università (Università di Parma, Università di Ferrara e Università di Roma, Torvergata), Enti di ricerca specializzati (Centro italiano per la ricerca sulla pesca o Cirspe, Centro elettrotecnico sperimentale italiano o Cesi) ed a professionisti di settore (Aquaprogramm Srl) da oltre dieci anni si occupa di approfondire le conoscenze relative sia alla riproduzione controllata, sia al riadattamento alimentare degli animali cresciuti in cattività, sia all'approfondimento delle preferenze ambientali (studi tra-



mite radiotracking) e sia alla reintroduzione massiva con monitoraggio della sopravvivenza. Trattandosi di una specie che inizia a riprodursi attorno ai dieci-dodici anni di età e di cui sono scarse le conoscenze biologiche, è comprensibile come questo tipo di ricerche abbiano bisogno di investimenti e sforzi conoscitivi ben più lunghi rispetto ad altri temi. Gli obiettivi che ci si propone di raggiungere sono quindi suddivisibili in tre grossi temi: da una parte lo studio in ambiente controllato di tutto il ciclo riproduttivo, per riuscire a comprendere i problemi fisiologici e di mantenimento dei riproduttori e per mettere a punto i protocolli di induzione incruenta della produzione di gameti fertili; parallelamente sono stati condotti (e lo sono tuttora) studi in ambiente naturale e seminaturale per valutare le capacità di sopravvivenza

degli animali introdotti (per i vari gruppi di taglia) e quindi di efficienza delle operazioni di ripopolamento; infine, si stanno studiando le abitudini e le preferenze ecologiche al fine di ottimizzare le operazioni di ripopolamento e di indirizzare le azioni di risistemazione idraulica verso una progettazione compatibile con la sopravvivenza di questa specie.

Una salto di qualità nelle azioni di conservazione della specie si prevede di farlo mediante la realizzazione, tra il 2004 ed il 2007, di un Progetto Life approvato dalla Commissione Europea che coinvolge otto Province (Ferrara, Rovigo, Venezia, Treviso, Padova Verona e Cremona, oltre a Piacenza), tre Regioni (Lombardia, Veneto ed Emilia-Romagna) il Parco regionale Veneto del Delta del Po, le Università di Padova e Ferrara, il Centro di ricerca Istituto Spallanzani, l'Istituto Delta di ecologia applicata e la Società Aquaprogramm. L'ambizioso progetto interesserà gran parte dell'areale italiano di distribuzione della specie e si propone di contribuire significativamente alla sua conservazione attraverso il coordinamento degli sforzi delle diverse figure coinvolte, che metteranno in comune il proprio bagaglio di esperienze e risorse per aumentare le conoscenze sulle caratteristiche biologiche, ecologiche

e genetiche degli storioni. Incrementeranno i ripopolamenti ed il monitoraggio degli animali reintrodotti, focalizzandosi sui tratti più idonei dei corsi d'acqua padani, ottimizzeranno le tecniche di riproduzione artificiale al fine di aumentare il successo di ambientamento degli animali immessi e sensibilizzeranno ed educeranno pescatori, scolaresche e tutti i fruitori dei corsi d'acqua perché ciascuno possa fattivamente contribuire al recupero della specie. Un'altra importante serie di azioni di conservazione è stata rivolta alla trota fario, specie pregiata per le acque montane regionali, che soffre da molti anni di una serie di problematiche ambientali e di pressione di pesca che ne hanno reso le popolazioni rarefatte e rendendo necessari interventi di sostegno anche abbastanza intensi.

La pratica delle immissioni di animali provenienti da allevamento, unica fonte di approvvigionamento per molti anni, ha sopperito da una parte alle carenze demografiche, ma ha anche introdotto altri problemi di tipo genetico. L'insieme dei problemi ambientali e di inquinamento genetico hanno portato su vasta scala alla riduzione della capacità riproduttiva delle popolazioni che quindi non riescono ad automantenersi.

Negli anni dal 1996 al 2001 sono state condotte una serie di esperienze su piccola scala della ricerca di ceppi rustici di trota fario (*Salmo trutta trutta*) nei corsi d'acqua salmonicoli del piacentino. Sono così state individuate alcune popolazioni rustiche, anche se influenzate geneticamente da immissioni, presenti nel bacino del torrente Nure (lago Moo) e altre nel bacino del fiume Trebbia (subbacino del torrente Boreca). È stata messa a punto la tecnica per la riproduzione controllata e sono stati risolti i problemi relativi all'incubazione delle uova, all'allevamento dei primi stadi vitali della trota e al mantenimento di una serie di animali in cattività.

Negli anni successivi si sono approfondite le analisi genetiche su questo gruppo di animali e si è cercato di predisporre degli ambienti seminaturali dove far accrescere gli individui riprodotti per ottenere con il passare del tempo una serie di riproduttori di alta qualità e controllati geneticamente. Gli animali annualmente prodotti, benché contenuti numericamente, vengono utilizzati per ripopolare soprattutto le aree più integre della provincia con esemplari più "rustici", cioè più adattabili alle condizioni ambientali dei corsi d'acqua appenninici rispetto alle comuni trote di allevamento. Il monitoraggio degli animali prodotti ed immessi, in corso di realizzazione, consentirà di appurare il raggiungimento dell'obiettivo finale del progetto: la costituzione di popolazioni strutturate in grado di automantenersi.

Un'altra specie bersaglio delle azioni di conservazione provinciali è stata l'anguilla (*Anguilla anguilla*): la situazione ittiofaunistica attuale della specie è infatti di crisi evidente, così come risulta da vari studi condotti a livello provin-

ciale e regionale. L'emergenza, inoltre, è comune non solo ad altre aree regionali, ma a diversi ambiti territoriali della Pianura Padana.

Le cause di questo decremento sono numerose (inquinamento, alterazione morfologica dei corsi d'acqua, costruzione di sbarramenti) e tra le poche iniziative gestionali che si riesce a mettere in atto vi è quella dell'immissione di esemplari provenienti per lo più da allevamenti (in genere allo stadio di "ragano"). Poche purtroppo sono le evidenze sulla reale efficacia delle operazioni di immissione, soprattutto per la difficoltà di monitoraggio della sopravvivenza e dell'accrescimento della specie; a questo va aggiunto che talune forniture commerciali spesso non garantiscono un controllo della qualità degli animali. Per cercare di porre rimedio a questa situazione critica si è rivolto l'interesse ad una fase vitale dell'anguilla, la ceca, che viene catturata in Italia allo stato selvatico lungo le coste, al momento dell'ingresso nei fiumi, soprattutto sul versante Tirrenico. Infatti questa fase vitale, anche se soggetta a mortalità ancora elevate per la biologia della specie, darebbe buone garanzie di rusticità degli animali e di certezza sulla provenienza. Il progetto realizzato prevedeva di verificare se l'immissione in acque interne di questo stadio di accrescimento fosse sufficientemente efficiente per questo tipo di prodotto e l'eventuale resa in termini di individui. Per rispondere a questi interrogativi sono stati individuati due canali di pianura della rete consortile, delimitati sia a monte che a valle per evitare la fuga degli animali. Si è quindi provveduto ad immettere ragani e ceche separatamente, monitorando periodicamente nell'arco di un anno le mortalità e gli accrescimenti tramite campionamenti diretti.

Il Protocollo per l'esecuzione dei lavori in alveo

Il Protocollo che presentiamo regola nel dettaglio tutte le modalità di realizzazione delle opere, prevedendo che, in seguito alla comunicazione di inizio e fine lavori, vengano effettuati dei sopralluoghi per valutare le caratteristiche degli interventi, stabilendo opportunamente le attività necessarie alla minimizzazione dell'impatto sulla fauna ittica e sull'ambiente e verificando, alla fine, che quanto concordato sia stato effettivamente realizzato.

Per i lavori più lunghi è anche prevista l'effettuazione di controlli periodici mentre il cantiere è in esercizio.

Estratto del Protocollo per l'esecuzione dei lavori in alveo. Prescrizioni comuni a tutte le opere. Modalità di comunicazione di inizio opere. Al fine di coordinare ed organizzare le operazioni, è necessario prevedere una comunicazione di inizio e di fine lavori da produrre da parte della ditta esecutrice dei lavori nei confronti dell'Amministrazione provinciale. Tale comunicazione di inizio lavori dovrà pervenire all'Amministrazione provinciale almeno quindici

giorni prima dell'inizio dei lavori stessi. Verrà concordato un incontro e/o un sopralluogo da parte dell'Amministrazione provinciale a cui dovrà essere presente almeno un responsabile della ditta esecutrice dei lavori che provvederà ad illustrare le attività e le opere. In questa occasione è indispensabile che siano disponibili sia il progetto che le autorizzazioni relative. A



conclusione dei lavori, dovrà pervenire all'Amministrazione provinciale una comunicazione da parte della ditta esecutrice in un tempo non superiore a tre giorni dopo la chiusura dei cantieri. Anche in questo caso verrà effettuato un sopralluogo per la verifica dell'esecuzione delle opere come concordato e dovranno essere disponibili il progetto e le autorizzazioni. Nel caso di cantieri di lunga durata (superiori a quindici giorni), o comunque qualora fosse necessario a causa delle caratteristiche dell'opera, saranno concordati incontri e sopralluoghi periodici da parte dell'Amministrazione provinciale. Per ogni sopralluogo e/o incontri verrà predisposto un verbale sintetico contenente le prescrizioni e gli accordi, da controfirmare da entrambe le parti. Il verbale sarà in tre copie di cui una resterà all'Amministrazione provinciale; una verrà consegnata alla ditta esecutrice e una verrà inviata all'Ente appaltante.

Modalità di deviazione e/o prosciugazione delle acque. Nelle opere in cui è necessario intervenire con la deviazione di rami o di tutto il corso d'acqua per consentire le operazioni previste in alveo è necessario tutelare sia la fauna ittica presente che l'ambiente fisico. Innanzitutto il tratto da prosciugare/deviare dovrà essere il più breve possibile in estensione longitudinale e dovrà limitarsi al ramo o alla zona direttamente interessata dai lavori. Per la deviazione dovrà essere previsto un argine di sbarramento nel punto di inizio della deviazione ed eventualmente un argine laterale lungo la zona dell'opera.

Tali argini andranno costruiti con materiali dello stesso luogo o con barriere artificiali esogene; tutti, comunque, dovranno essere provvisori e facilmente asportabili. Il prosciugamento delle acque dovrà essere lento e progressivo,



consentendo alla fauna ittica presente di defluire verso valle ed uscire dalla zona interessata alle opere. A tal fine, sono da evitare manovre volte alla chiusura istantanea del deflusso del corso d'acqua o della tombatura di buche o avvallamenti con materiali inerti che accelerino l'asciutta.

Nell'eventualità della insistenza dell'acqua in alcune zone di accumu-

lo dopo la costruzione dello sbarramento a monte o dopo la deviazione, si dovrà provvedere alla costruzione di un canale di deflusso a valle per svuotare la buca formatasi. Se nonostante queste operazioni vi fosse ancora permanenza d'acqua a causa di infiltrazioni o impossibilità di drenare tutta l'acqua, si dovrà operare il prelievo della fauna ittica residente e la sua traslocazione, come descritto nel presente documento. Si dovrà comunque provvedere, nei limiti del possibile, ad un ulteriore abbassamento del livello dell'acqua in modo da agevolare le operazioni di cattura del pesce, per mezzo di idrovore o canali di deviazione secondari. Le operazioni di riempimento di buche che si renderanno necessarie all'esecuzione di altre opere potranno essere effettuate solo dopo l'asportazione della fauna ittica e dovranno iniziare da monte e proseguire verso valle dove è stato predisposto il canale di scarico.

Dopo aver riempito la porzione di testa della buca, si dovrà attendere venti-trenta minuti per continuare le operazioni in modo da consentire al pesce di spostarsi verso valle. La velocità con cui si riempirà la buca sarà variabile in funzione delle dimensioni della stessa; in linea generale si può considerare indicativa una velocità di riempimento di circa due-tre metri lineari all'ora.

In tutti i casi è opportuno che a livello di Capitolato speciale d'appalto vengano inserite, anche quantificandole economicamente, le azioni da compiersi al fine di arrecare il minor danno possibile alla fauna ittica, ad esempio iscrivendo nell'elenco prezzi la seguente voce: *“Spostamento della fauna ittica. Spostamento di fauna ittica durante i lavori a seguito di deviazioni di corsi d'acqua per lavori in alveo, compreso l'uso di strumentazione di cattura appositamente predisposta per la cattura del pesce ed a norma di legge, compreso il ca-*

rico del pesce in appositi mezzi di trasporto dotati di vasca contenente acqua alla stessa temperatura di quella presente nel corso d'acqua, strumentazione per l'insufflazione di ossigeno, compreso trasporto e scarico finale in luoghi preventivamente individuati dagli Organi provinciali competenti. Prezzo di applicazione per m² di superficie bagnata prosciugata euro 0,10/m² se la distanza di scarico è minore di 1 km. Prezzo di applicazione per m² di superficie bagnata prosciugata euro 0,15/m² se la distanza di scarico è maggiore di 1 km e minore di 5 km. Prezzo di applicazione per m² di superficie bagnata prosciugata euro 0,21/m² se la distanza di scarico è maggiore di 5 km”.

Modalità di prelievo e spostamento ittiofauna. L'attività di prelievo e spostamento dell'ittiofauna dovrà essere prevista nei casi in cui parte dell'area interessata ai lavori da eseguire in alveo o alla deviazione del corso d'acqua non possa essere totalmente privata dell'acqua in modo progressivo. Come descritto nel paragrafo relativo alle modalità di deviazione o prosciugamento, le operazioni dovranno essere progressive e consentire alla fauna ittica di spostarsi in altra zona del corso d'acqua. Dovranno essere poste in essere tutte le misure atte a consentire al pesce uno spostamento autonomo e si dovrà intervenire con strumenti di cattura solo dopo questa fase. Il prelievo della fauna intrappolata in zone d'acqua limitate dovrà essere eseguito da ditte specializzate nell'uso di storditori elettrici appositamente predisposti per la cattura del pesce. Il personale di tale ditta dovrà essere presente sul cantiere quando le acque consentiranno una cattura efficiente della fauna, cioè quando si sarà fatta defluire la maggior parte dell'acqua presente nelle zone di accumulo. Qualora le condizioni ambientali lo renderanno necessario, si potrà operare con reti di contenimento a maglia fine per il confinamento della fauna ittica o con trappole, in supporto all'uso dello storditore elettrico. Sono espressamente vietate le reti con funzione di cattura del pesce come ad esempio il tramaglio.

Dovranno essere utilizzati storditori elettrici a corrente continua o continua pulsata (con massimo di 100 Hz di frequenza) ed il pesce catturato dovrà essere mantenuto nelle migliori condizioni possibili affinché siano ridotti lo stress e le abrasioni. In particolare, dovranno essere presenti almeno tre persone addette alla cattura della fauna ittica con compiti rispettivamente di operatore dello storditore elettrico, addetto alla cattura con guadino, traslocatore del pesce dalla zona di cattura al mezzo di trasporto o ad altra zona del corso d'acqua. L'eventuale mezzo di trasporto per lo spostamento della fauna dovrà essere dotato di vasca di capacità adeguata contenente acqua a temperatura analoga a quella presente nel corso d'acqua; dovrà essere disponibile un sistema di insufflazione di ossigeno con capacità adeguate ad un trasporto di durata fino ad un'ora oltre che i tempi necessari alla raccolta. Durante le operazioni

di cattura dovrà essere posta attenzione agli individui che presentano ulcerazioni evidenti o necrosi estese; tali individui dovranno essere soppressi e non spostati. Tutto il pesce catturato dovrà essere trasportato in altre zone del corso d'acqua stesso (a monte, preferibilmente, o a valle) con le stesse caratteristiche ambientali e ittologiche.

Nell'eventualità di assenza di disponibilità di altre zone dello stesso corso d'acqua, lo si potrà destinare in altri corsi d'acqua limitrofi con le stesse caratteristiche. Tutte le operazioni di prelievo e spostamento dovranno essere coordinate ed autorizzate da personale della Polizia provinciale presente sul posto. La Provincia metterà a disposizione, nei limiti del possibile, suoi mezzi per lo spostamento della fauna ittica (vasche su camion). A cura del soggetto incaricato alla cattura del pesce dovrà essere compilato il verbale di prelievo dell'ittiofauna in tre copie e controfirmato dagli operatori della Polizia provinciale presenti; una copia verrà trattenuta dal soggetto incaricato della cattura, una sarà consegnata all'agente della Polizia provinciale e la terza verrà inviata alla ditta esecutrice dei lavori a cura del soggetto incaricato della cattura del pesce.

Periodi di lavoro idonei nelle varie zone provinciali. Uno dei momenti più delicati della biologia delle specie ittiche è il periodo che in termini generali va sotto il nome di "periodo riproduttivo" e che comprende la fase di preparazione alla riproduzione (con spostamenti di alcune specie ittiche in aree idonee), quella di scelta e deposizione delle uova ed infine quella di incubazione delle uova, della nascita e svezzamento delle larve. Per tutelare questa fase delicata del ciclo vitale delle varie specie, sarebbe opportuno intervenire nelle varie aree della provincia, tenendo conto del calendario biologico naturale; in altre parole, vanno evitati, per quanto possibile, gli interventi in alveo in certi periodi dell'anno in funzione delle presenze faunistiche locali e della biologia dell'ittiofauna. Segue un calendario dei periodi consigliati per le operazioni in alveo in funzione delle varie zone della provincia di Piacenza, basato sul periodo riproduttivo delle varie specie ittiche e sulla loro presenza nella zona.

Valutazione economica del danno alla fauna ittica. Nell'eventualità che le opere di mitigazione preventive non possano essere messe in atto per vari motivi, oppure che non risultino efficaci per il tipo di opera, l'Amministrazione provinciale richiederà, ai sensi dell'art 29 della L.R. 11 del 22/07/93, l'indennizzo del danno arrecato alla fauna ittica. L'entità di tale indennizzo sarà valutato caso per caso dall'Amministrazione stessa, facendo riferimento a parametri propri a seconda del rilievo ambientale del corso d'acqua e dell'area interessata ai lavori. Come stime indicative verranno applicati i seguenti costi medi per metro quadrato di superficie di alveo bagnato (considerato prima dell'inizio dei

Calendario dei periodi consigliati per i lavori in alveo in relazione alle zone della provincia di Piacenza ed ai periodi di riproduzione delle specie ittiche.

Mese	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4
gennaio	Salmonidi			
febbraio			Esocidi	
marzo				
aprile		Ciprinidi reofili		Esocidi Ciprinidi fitofili
maggio				
giugno				
luglio				
agosto				
settembre				
ottobre				
novembre				
dicembre	Salmonidi			

Legenda: in giallo sono rappresentati i periodi non opportuni per le operazioni in alveo; all'interno dell'area gialla sono richiamati i gruppi di pesci che si riproducono.

Zona 1: tutte le acque comprese nella zona di pesca D.

Zona 2: tutte le acque comprese nella zona di pesca C, il tratto di fiume Trebbia compreso tra Ponte Lenzino e la zona C, il tratto di torrente Nure compreso tra Farini e la zona C.

Zona 3: tutte le zone di risorgiva.

Zona 4: tutte le acque di pianura comprese nelle zone di pesca B e A.

lavori) e suscettibili di aumenti o diminuzioni in funzione dell'importanza e della sensibilità dei popolamenti ittici esistenti, del tipo di intervento realizzato e della durata delle operazioni:

torrente Nure, euro 1,03 al m²;

fiume Trebbia, euro 1,55 al m²;

altri fiumi e torrenti, euro 1,03 al m².

L'Amministrazione provinciale si riserva comunque di valutare la presenza ed il verificarsi di ulteriori danni ambientali di natura generale e l'influenza delle opere realizzate su tratti limitrofi del corso d'acqua, determinando l'estensione del danno ed il suo valore economico.

Catasti digitali delle derivazioni e degli attingimenti dai corpi idrici superficiali della provincia di Piacenza.

*A cura di P. Lega; S. Cappucciati, Amm.ne prov.le Piacenza;
G. Maio, Aquaprogram (Vicenza).*

Premessa

Il catasto delle derivazioni e degli attingimenti dai corpi idrici superficiali rappresenta un importante strumento di lavoro per costruire un quadro conoscitivo delle utilizzazioni.

Il confronto tra gli usi attuali e potenziali con la disponibilità idrica sia di superficie che di sottosuolo consente di determinare il bilancio idrologico e di programmarne gli impieghi secondo obiettivi di pianificazione. Infatti, intervenire sui corpi idrici per ripristinare la qualità dell'acqua significa anche riuscire a razionalizzare le pratiche di derivazione e di attingimento nell'ottica di un riequilibrio dei corpi recettori.

Il catasto è stato realizzato dalla Amministrazione provinciale nel 1987 a cura del Dott. F. Bernini nell'ambito delle funzioni attribuite alla Provincia dalla L.R. 1.2.83 n°9; i dati riportati nel lavoro citato sono stati organizzati attraverso schede compilate dai rilevatori con i dati raccolti presso il Servizio difesa del suolo risorse idriche e forestali di Piacenza, per corso d'acqua e relativo bacino idrografico; per alcune derivazioni il rilascio delle concessioni era allora in corso e pertanto per questi casi è stata a suo tempo calcolata in via preliminare la portata teorica.

Le derivazioni di acque fluenti da corsi di acqua pubblici sono soggette alla normativa stabilita dal R.D. n° 1775 del 1933; le derivazioni si suddividono in piccole e grandi a seconda della portata concessa e degli usi: di queste le prime sono di competenza delle Regioni e le seconde dello Stato; quando la derivazione è ad uso promiscuo si considera per limite quella corrispondente all'utilizzo predominante. Gli attingimenti sono invece considerati concessioni di durata annuale e quelli contenuti nel catasto del 1987 sono quelli relativi all'anno 1984.

Ogni scheda identificava i corsi d'acqua sulla base delle codifiche del Sistema informativo della Amministrazione provinciale di Piacenza e secondo le codifiche delle acque pubbliche del Ministero dei lavori pubblici (Regio Decr. 13/05/1937); le singole derivazioni e i singoli attingimenti sono stati ordinati e ubicati nella logica della ascissa chilometrica (distanza dalla sorgente); per ogni stazione di prelievo è stata individuata la portata concessa e l'uso prevalente. Nel catasto citato sono stati riportati inoltre per ogni derivazione, oltre alle co-

difiche del corso d'acqua e all'ascissa chilometrica, anche il Comune di appartenenza, i riferimenti fondamentali della pratica di concessione (numero progressivo e numero progressivo del corso d'acqua), la sponda (destra o sinistra), la superficie irrigata in Ha se utilizzata a scopi irrigui, la portata concessa in l/sec., la data del rilascio o del rinnovo della concessione e la data della scadenza (riportata solo in rari casi), il codice del bacino di presa, gli usi ed eventuali note esplicative.

Recentemente, nell'ambito delle funzioni svolte in materia di gestione delle risorse ittiche e faunistiche, l'Amministrazione provinciale si è posta l'obiettivo di aggiornare il catasto e di localizzare geograficamente i punti di derivazione allo scopo di incrociare questo piano informativo con le altre informazioni geografiche relative agli usi e alla qualità delle acque superficiali; si è così pervenuti alla decisione di trasferire in forma digitale il catasto elaborato nel 1987 onde rendere più immediata una sua consultazione ed un suo aggiornamento e di affidare alla Società Aquaprogram la localizzazione geografica dei punti di derivazione con l'ausilio di un opportuno Gis.

Materiali e metodi

In questo contesto viene presentata la trasposizione digitale del catasto delle derivazioni e degli attingimenti del 1987 e il suo link geografico con il primo set di punti di derivazione localizzati sul territorio piacentino a cura del Dott. G. Maio della Società Aquaprogram.

Il Catasto digitale è stato realizzato in MS Access tenendo distinti i due database "Derivazioni" (derivazioni.mdb) e "Attingimenti" (attingimenti.mdb); la struttura delle rispettive tabelle è stata costruita rispettando esattamente l'ordine, il contenuto e il formato dei campi contenuti nella scheda di rilevazione del catasto analogico del 1987, inserendo semplicemente nel database derivazioni.mdb due nuovi campi (Codice e Sub) che fanno riferimento alla numerazione progressiva dei punti di derivazione localizzati geograficamente dal Dott. G. Maio e forniti come shape puntuale ArcView.

I punti localizzati sono attualmente circa 170, ma il lavoro è in corso di completamento; in molti casi più concessioni del database fanno riferimento allo stesso punto di prelievo e compaiono con uno stesso valore del campo Codice ma con un valore progressivo del campo Sub; i primi 170 punti localizzati si riferiscono a 275 derivazioni su un totale di 497 contenute nel database.

L'identificazione geografica del punto di derivazione peraltro non è immediata in quanto, oltre ad esserci frequenti sovrapposizioni delle concessioni (decadenze, rinnovi, ecc.), l'ascissa chilometrica riportata nel database non è sempre corrispondente alla realtà.

I punti di attingimento invece, a causa della loro esigua portata e della pre-

carietà della loro durata (annuale), non sono stati localizzati sulla cartografia provinciale. Il database derivazioni.mdb contiene i campi descritti in Tabella 1; complessivamente sono stati inseriti nel database derivazioni.mdb 497 record.

Il database Attingimenti.mdb contiene i campi descritti in Tabella 2; complessivamente sono stati inseriti in questo database 160 record. Va ripetuto che gli attingimenti accatastati sono quelli autorizzati nell'anno 1984.

Tabella 1 - Struttura della tabella Derivazioni in derivazioni.mdb.

N.	Nome campo	Tipo	Legenda
1	ID	Contatore	Progressivo database
2	Codice	Numerico	Identificativo Aquaprogram
3	Sub	Testo	Identificativo punto ripetuto
4	Denomin	Testo	Denominazione corso d'acqua
5	CodReg	Testo	Codice regionale
6	RifDR37	Numerico	Codice statale
7	Comune	Testo	Comune
8	Kmdasorg	Numerico	Ascissa chilometrica (km dalla sorgente)
9	NpratGC	Numerico	N° della pratica ex Genio Civile
10	NcorsoGC	Testo	N° del corso d'acqua ex Genio Civile
11	Sponda	Testo	Sponda D o S
12	Supirrig	Numerico	Superficie irrigata in Ha se uso irriguo
13	Portata	Numerico	Portata in l/sec
14	Dataril	Data/ora	Data rilascio concessione
15	Datascad	Data/ora	Data scadenza concessione
16	Codbac	Testo	Codice bacino di presa
17	Usi	Testo	Usi
18	Note	Testo	Note

Tabella 2 - Struttura della tabella Attingimenti in attingimenti.mdb.

N.	Nome campo	Tipo	Legenda
1	ID	Contatore	Progressivo database
2	Denomin	Testo	Denominazione corso d'acqua
3	CodReg	Testo	Codice regionale
4	RifDR37	Numerico	Codice statale
5	Comune	Testo	Comune
6	Kmdasorg	Numerico	Ascissa chilometrica (km dalla sorgente)
7	Locpresa	Testo	Denominazione località di presa
8	Sponda	Testo	Sponda D o S
9	Supirrig	Numerico	Superficie irrigata in Ha se uso irriguo
10	Quantità	Numerico	Portata in l/sec
11	Codbac	Testo	Codice bacino di presa
12	Usi	Testo	Usi
13	Note	Testo	Note

Esportando il database derivazioni.mdb nel formato Db3/Db4 si ottiene un file dbf che può essere collegato (join) allo strato vettoriale delle derivazioni tramite il campo "Codice"; questo join permette di visualizzare, tramite il Gis ArcView, tutte le caratteristiche delle derivazioni accatastate, associate ai punti georeferenziati. Nelle pagine seguenti sono riportati un esempio di visualizzazione delle caratteristiche di un punto con il Gis ArcView (*Figura 1*), una estrazione delle derivazioni in base agli usi (*Figura 2*) e in base alla portata concessa (*Figura 3*) ed una mappa di insieme dei punti finora georiferiti ottenuta sempre con ArcView (*Figura 4*).

Bibliografia

Amministrazione provinciale di Piacenza, Ufficio studi e programmazione. "L.R. 1.2.83 n°9. Piano Territoriale Regionale per il risanamento e la tutela delle acque. Catasto delle derivazioni e degli attingimenti", Piacenza, Marzo 1987.

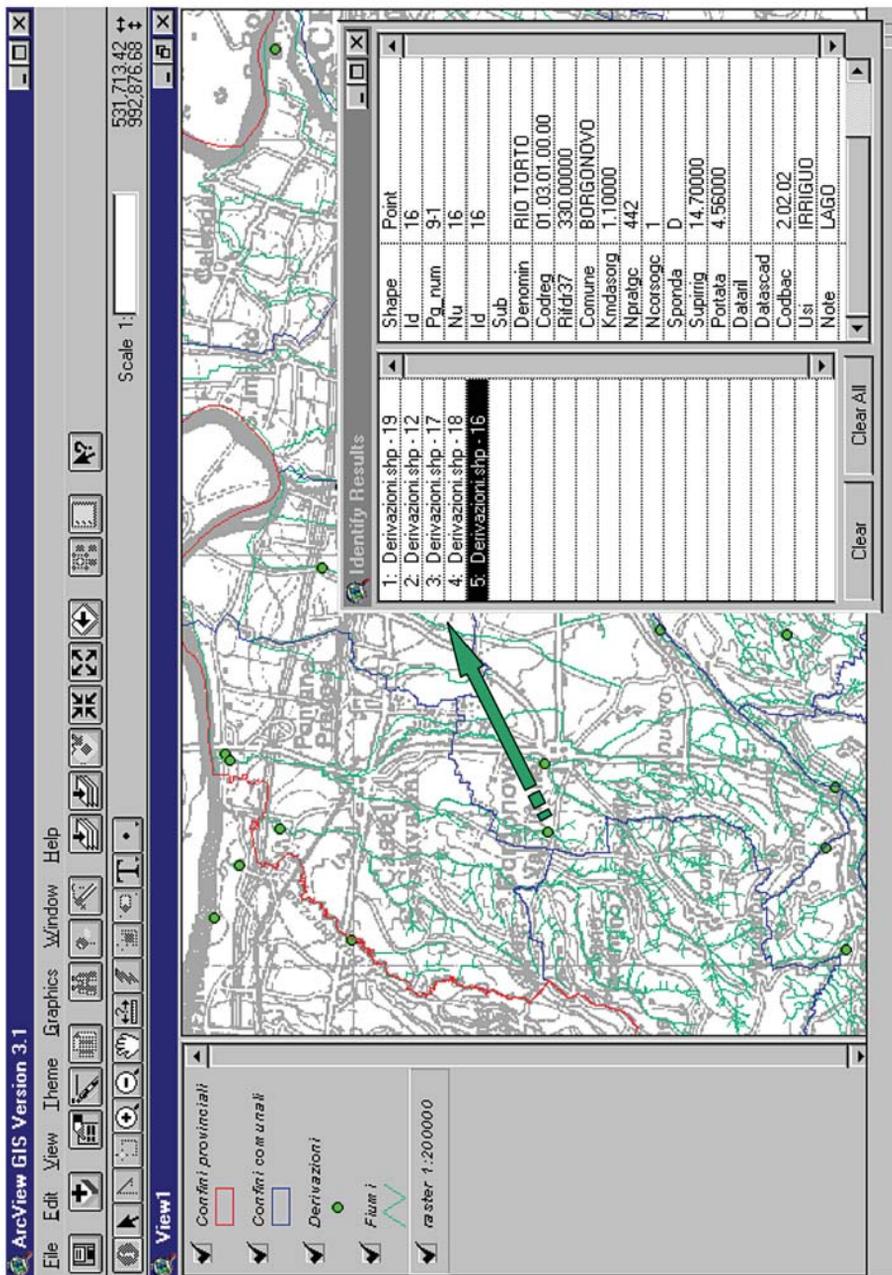


Figura 1 - Localizzazione e caratterizzazione di un punto con il Gis ArcView.

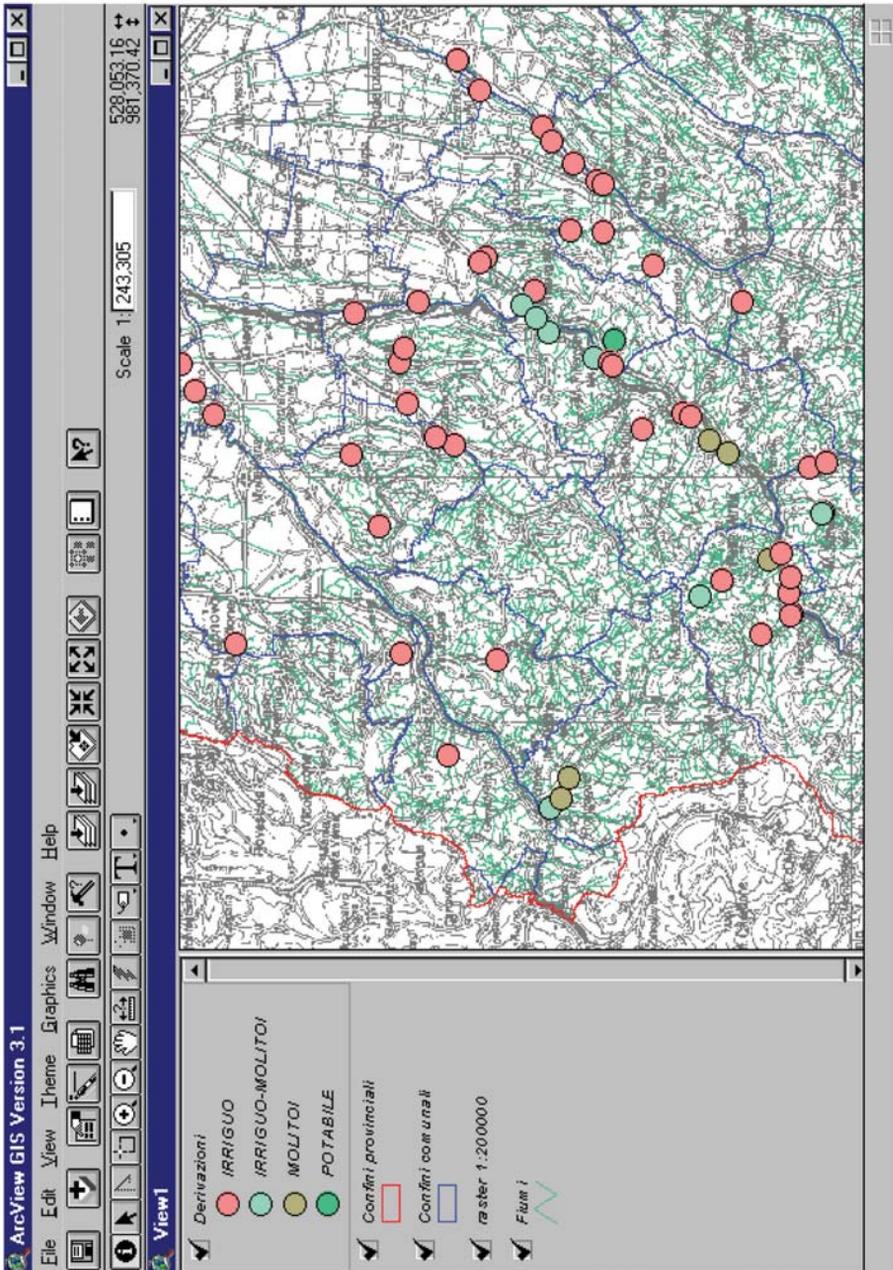


Figura 2 - Esempio di rappresentazione delle derivazioni sulla base degli usi con ArcView; medio corso del Trebbia.

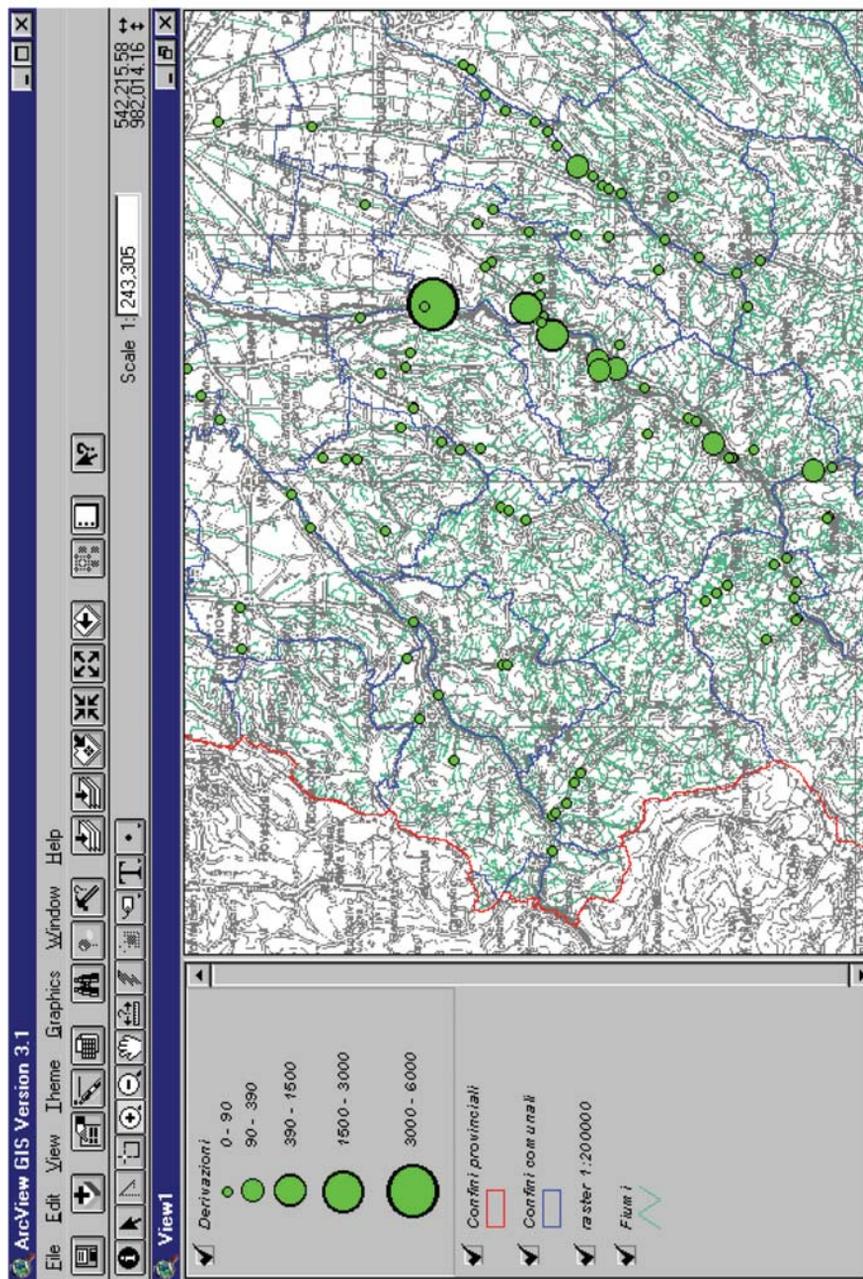


Figura 3 - Esempio di rappresentazione delle derivazioni sulla base della portata concessa in l/sec con ArcView; medio corso del Trebbia.

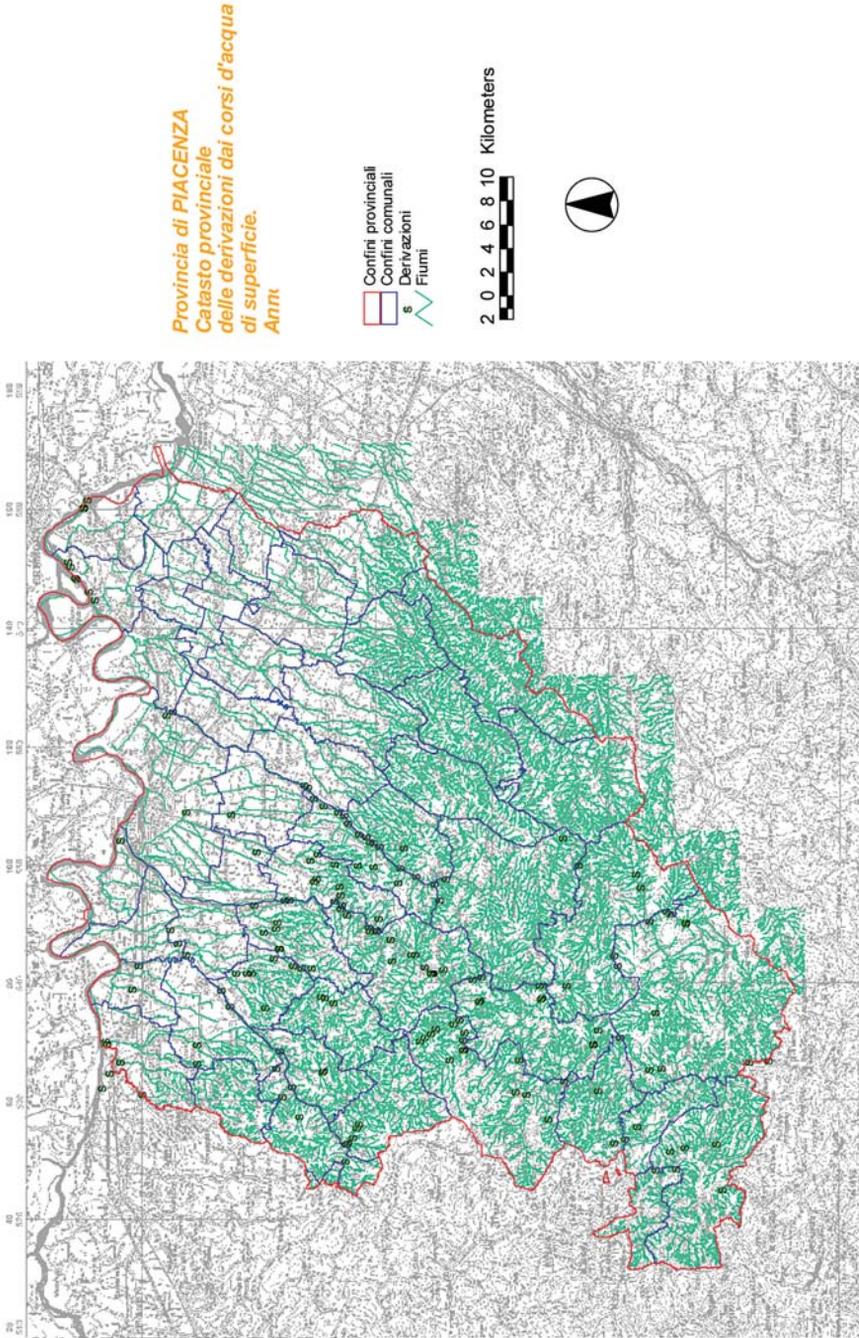


Figura 4 - Layout ArcView con restituzione a grande scala della posizione dei punti di derivazione finora localizzati.

Monitoraggio della pressione di pesca sul fiume Trebbia tra Ottone e Traschio, in provincia di Piacenza, tramite l'analisi delle catture.

*A cura di Giuseppe Maio, Renata Trisolini, Thomas Busatto,
Enrico Marconato, Stefano Salviati - Aquaprogram (Vicenza);
Maurizio Marchesi, Claudio Ghelfi, Walter Fellegara,
Anna Bersani - Fipsas, sezione di Piacenza*

Introduzione

Nell'anno 2000 è stato avviato un progetto di monitoraggio della pressione di pesca sull'asta del fiume Trebbia tra Valsigiara e Ottone che aveva come scopo la determinazione accurata del fenomeno e quindi la raccolta delle informazioni relative al prelievo. Tali dati sono parte integrante e necessaria per poter programmare una gestione razionale della pesca, basata su dati certi e non su ipotesi o opinioni. A fianco dei dati sulla presenza ed abbondanza delle varie specie ittiche e di quelli sulla struttura e dinamica dei popolamenti sono necessarie le informazioni sul prelievo, sia per caratterizzare la tipologia di attività alieutica nelle aree in esame, sia per poter utilizzare un indicatore approssimato ma complessivo dell'effetto di attività gestionali intraprese e/o della variabilità delle condizioni ambientali. In altri termini, la variazione delle situazioni ambientali (morfologiche, climatiche, meteorologiche, di disponibilità d'acqua e della sua qualità) e l'effetto di iniziative gestionali debbono essere valutate in modo continuo se si vogliono trarre indicazioni reali ed attuali sullo stato dei popolamenti e se si intende, con un processo a feedback, imparare e migliorare gli interventi da effettuare in futuro per correggere le condizioni distrofiche. A questo fine sono sicuramente necessari rilievi diretti sulla morfologia ambientale, sulla presenza di acqua e sullo stato dei popolamenti ittici, ma per ovvi motivi questi devono essere limitati nello spazio e nel tempo. Le informazioni devono essere integrate con un indicatore che, pur non essendo estremamente preciso, sia comunque in grado di rilevare in modo continuo e costante lo stato dei popolamenti ittici.

Questo ruolo può essere tranquillamente assunto dall'attività di pesca dilettantistica poiché ha come obiettivo proprio la cattura delle specie presenti in acqua e perché è continuo nel tempo.

Naturalmente tale indicatore deve essere opportunamente tarato e depurato degli effetti legati alla soggettività dell'attività e alle preferenze dei pescatori.

Tra gli strumenti attualmente presenti in provincia di Piacenza (come per altro in tutta la regione Emilia-Romagna) vi è il Tesserino regionale che si presenta come un diario delle catture e delle uscite eseguite da ogni pescatore e deve es-

sere utilizzato per le zone D (salmonicole) delle varie province. Questo diario è fornito a titolo gratuito a tutti i pescatori che, muniti di regolare licenza di pesca, ne facciano richiesta ai centri di distribuzione di tutta la regione. Inoltre il Tesserino ha valore in tutte le acque della stessa regione e la sua assenza durante un controllo da parte della Vigilanza o la sua non corretta compilazione portano a sanzioni economiche molto elevate. Il Tesserino deve essere riconsegnato all'Ente che lo rilascia (i Comuni o suoi delegati) entro l'inizio della stagione di pesca alla trota dell'anno seguente (entro marzo) e quindi i Tesserini sono reinviati alla Regione, pena l'impossibilità di ottenerne uno valido per la successiva stagione di pesca. La Regione provvederà ad una analisi statistica dei Tesserini in un secondo momento. L'uso del Tesserino è estremamente interessante perché consente di avere una base di dati molto ampia e quindi significativa per la descrizione del fenomeno. Attualmente, però, non sono ancora disponibili dati elaborati sulla pressione di pesca esercitata negli anni passati (la legge regionale è del 1995). Oltre a questo, comunque, ci si è concentrati su una attività approfondita in una zona ristretta

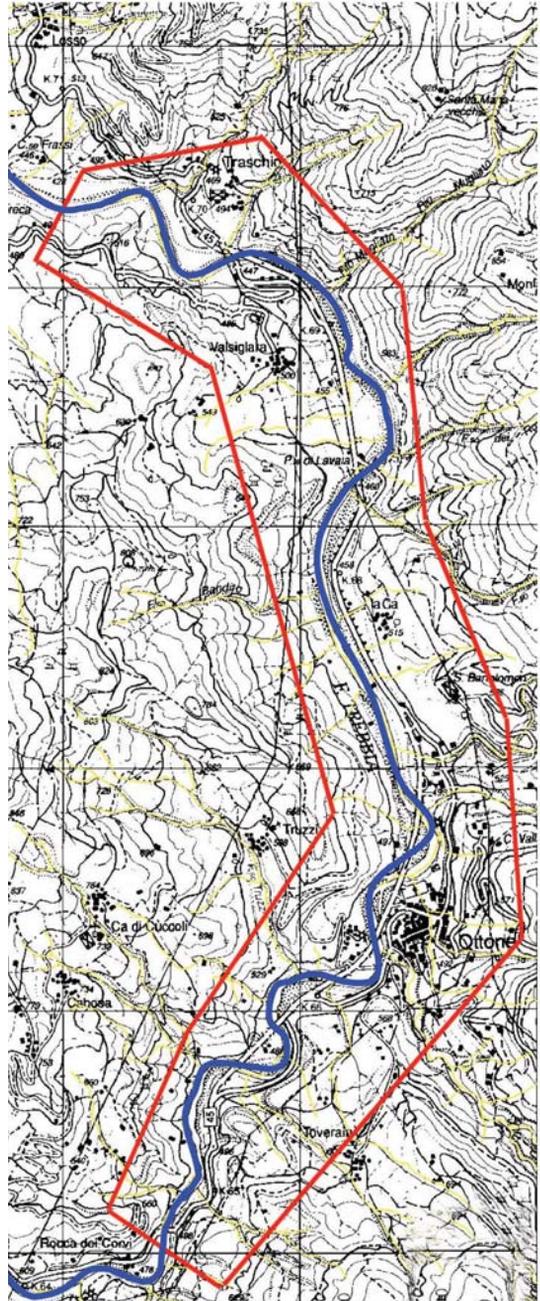


Figura 1 - Zona di rilevamento.

delle acque provinciali, proprio per verificare la funzionalità di questo strumento e la sua capacità di rappresentare il fenomeno. Per fare ciò si è provveduto alla pianificazione di un intervento di rilievo dell'attività di pesca molto accurato, da eseguire nella stagione di pesca 2000, i cui risultati e le indicazioni che ne discendono sono parte integrante della relazione.

La metodologia di indagine

Lo studio ha avuto luogo lungo l'asta del fiume Trebbia, il principale corso d'acqua della provincia di Piacenza ad esclusione del Po, nel tratto compreso tra il confine con la provincia di Genova (a monte) e la zona di Traschio (a valle). Per queste zone sono state programmate una serie di sopralluoghi da parte di Guardie volontarie della Federazione italiana pesca sportiva ed attività subacquee con cui la Provincia di Piacenza ha stipulato una convenzione, coperta nella parte economica, da un finanziamento regionale relativo ad un progetto finalizzato progettato per questo scopo.

Si è scelto di seguire l'attività dei pescatori dilettanti durante tutti i giorni festivi e prefestivi dal 26 marzo (data di inizio della pesca ai salmonidi) fino alla chiusura della pesca alla trota (30 settembre 2000). In queste date due Guardie volontarie della Fipsas dovevano perlustrare il tratto di torrente indagato almeno due volte (mattino e pomeriggio), contattando i pescatori che stavano eseguendo la loro attività, controllandone attrezzature e catture già eseguite e infine intervistandoli su alcuni temi accessori. Per fare ciò è stata predisposta una scheda di rilevamento idonea e i dati rilevati sono stati quindi archiviati elettronicamente per essere successivamente elaborati da un punto di vista statistico.

I risultati

Complessivamente sono state effettuate 60 giornate di osservazione con il controllo di 418 pescatori. Nella Tabella 1 sono raggruppati i pescatori per mese e quindi è possibile evidenziare come l'afflusso maggiore avvenga nei primi mesi dall'apertura della pesca (nel nostro caso aprile, maggio e giugno) per poi mantenersi costante nei mesi estivi e quindi decrescere a settembre.

I pescatori hanno frequentato le quattro zone del corso d'acqua con le abbondanze assolute descritte nella Tabella 2. Le zone maggiormente frequentate dai pescatori risultano quelle più a monte, in località Ottone e Valsigiara, meta rispettivamente di 233 e 130 pescatori.

Riaggregando le presenze per mese si evidenzia che in località Ottone le presenze più numerose sono state registrate nel mese di aprile con 78 pescatori; in giugno scendono a 44 e a luglio e agosto il numero di pescatori si stabilizza intorno a 26 per ridursi a soli 14 in settembre. In località Valsigiara è stata regi-

Tabella 1 - Numero di pescatori osservati per mese.

Mese	Numero di pescatori	Mese	Numero di pescatori
marzo	28	luglio	51
aprile	136	agosto	50
maggio	80	settembre	30
giugno	43		

strata circa la metà delle presenze rilevate ad Ottone, ma l'andamento è sostanzialmente lo stesso. In località Traschio sono stati registrati in totale 37 pescatori pressoché equamente ripartiti nei vari mesi tranne che in marzo quando le presenze rilevate erano per lo più concentrate in località Ottone e Valsigiara. I pescatori intervistati provenivano da 13 province (oltre Piacenza); oltre ai 194 pescatori piacentini intervistati (il 46,4 per cento), gli altri provenivano soprattutto da Milano (93, 22,2 per cento) e da Pavia (90, 21,5 per cento). Complessivamente, comunque, le provenienze sono dalle regioni limitrofe (Lombardia, Piemonte, Liguria, Toscana, Valle d'Aosta) oltre che dall'Emilia-Romagna. Il picco massimo di presenze si verifica nel mese di aprile, con 136 pescatori, di cui la maggior parte (80) sono piacentini. Il mese di maggio presenta un forte decremento (80 pescatori in tutto) che prosegue nel mese successivo e rimane stabile per luglio ed agosto (43-51 pescatori per mese). In questi ultimi mesi la proporzione di pescatori non piacentini aumenta, soprattutto nei mesi estivi, rappresentando i $\frac{3}{4}$ dei pescatori totali osservati. Per raggiungere le località di pesca le persone hanno percorso un numero di chilometri compreso tra un minimo di 140, quelle provenienti dalla provincia di Genova ed un massimo di 700 Km, quelle provenienti dalla provincia di Aosta. Mediamente i 418 soggetti intervistati hanno percorso 234,1 Km. Relativamente all'attività di pesca, soltanto 11 dei 264 pescatori intervistati hanno dichiarato esplicitamente di praticare la pesca no-kill, mentre nessuno ha espressamente dichiarato di pescare a ciprinidi, pratica che in provincia di Piacenza è diffusa localmente anche nelle zone D. Per quanto riguarda gli attrezzi, la maggior parte dei pescatori utilizza un solo amo per canna mentre solo 29 sono i pescatori che pescano con tre ami.

Tabella 2. Numero di pescatori osservati per zona di pesca.

Zone di pesca	Numero di pescatori
Ottone	233
Valsigiara	130
Traschio-Valsigiara	18
Traschio	37
Totale	418

La maggior parte dei pescatori utilizza la camola o il verme ma, come riportato nella Tabella 3, ne vengono utilizzate anche molte altre oppure esche miste. Per meglio sintetizzare questa informazione le singole esche sono state raggruppate in cinque categorie: esche animali, vegetali, miste (esca animale+vegetale), pesci ed esche artificiali. Ne risulta che mentre la gran parte dei pesca-

Tabella 3 - Tipi di esche e numero di pescatori che le utilizzano.

Tipo di esca	Numero di pescatori
verme + camole	35
verme	109
mosca artificiale	30
camola	120
alborella	4
artificiale	29
verme + mais	15
camole + mais	6
amarena	8
cattozza + mais	4
verme + cattozza	2
camole + verdine	8
verme + verdine	2
verdine	9
camole + cattozza	1
cavalletta	3
cavallette + mais	1
cattozza	5
crisalide + mais	6
crisalide	5
verdine + mais	6
mais	4
pane	4
pane + verme	2
Totale	418

tori utilizza soprattutto esche di tipo animale e solo quattro pescatori hanno dichiarato di utilizzare come esche piccoli pesci, quaranta persone hanno dichiarato di pescare con esche di tipo misto, 60 con esche artificiali e 16 con esche di tipo vegetale (Tabella 4). Di conseguenza è probabile che le specie oggetto esplicito di pesca erano ciprinidi almeno per 16 pescatori (esche di tipo vegetale), al contrario del dichiarato in precedenza.

Durante il periodo di osservazione sono stati catturati complessivamente 1397 pesci appartenenti a quattro specie: trote, vaironi, cavedani e barbi (Tabella 5). I vaironi sono risultati i più abbondanti in termini numerici rappresentando il 61,9 per cento delle catture complessive; il 28,4 per cento è costituito da trote, il 9,6 per cento dai cavedani e soltanto il 2,1 per cento dai barbi.

La trota è stata pescata in tutti i mesi, mentre i ciprinidi fanno la loro comparsa nelle catture più avanti nella stagione. La maggior parte delle trote, 182 esemplari, è stata pescata nel mese di aprile mentre le catture di vairone sono state consistenti da giu-

gno a settembre con un picco in agosto, rappresentato da 310 animali. I cavedani, assenti nelle catture di marzo e aprile, sono risultati grosso modo equamente ripartiti nei vari mesi con un massimo di 47 individui in giugno ed un minimo di 11 in settembre. I barbi, invece, sono stati pescati soltanto in giugno, luglio e agosto rispettivamente con 15,

12 e 2 esemplari. Nella Tabella 6 è riportata la distribuzione delle catture nelle quattro località di pesca nelle quali è stata condotta l'indagine. Dal momento che le zone di pesca maggiormente frequentate sono quelle di Ottone e Valsigiara (dove affluiscono rispettivamente il 55,7 per cento ed il 31,1 per cento dei 418 pescatori intervistati), ne risulta che circa il 90 per cento del pesce prelevato nel periodo di osservazione è stato catturato proprio in queste località. In località Ottone i mesi di marzo e aprile sembrano essere i più favorevoli per la pesca della trota mentre da giugno a settembre risultano molto consistenti e costanti le catture di vairone. Da maggio a settembre nella zona di Valsigiara il pescato risulta molto variabile in termini numerici. In località Traschio-Valsigiara dove si sono recati soltanto 18 pescatori, sono state catturate 5 trote a marzo, 11 ad aprile e 6 a maggio.

È possibile ottenere ulteriori informazioni sulla pesca aggregando i dati delle catture in funzione delle esche utilizzate. In Figura 2 (a pagina 185) vengono

Tabella 4 - Tipi di esche raggruppate per categorie e loro impiego.

Tipi di esche	Numero di pescatori
animale	298
vegetale	16
pesci	4
misto	40
artificiale	60
Totale	418

Tabella 5 - Numero di individui pescati per specie per mese.

Mese	Trota	Vairone	Cavedano	Barbo	Totali
marzo	47	0	0	0	47
aprile	182	20	0	0	202
maggio	92	70	23	0	185
giugno	23	110	47	15	195
luglio	11	205	22	12	250
agosto	11	310	31	2	354
settembre	3	150	11	0	164
Totali	396	865	134	29	1397

Tabella 6 - Catture per specie e località.

Località	Specie	Numero di individui	Numero totale (in percentuale)
Ottone	trota	230	880 (63,0 per cento)
	vairone	550	
	cavedano	88	
	barbo	12	
Valsigiara	trota	99	371 (26,5 per cento)
	vairone	230	
	cavedano	34	
	barbo	8	
Traschio-Valsigiara	trota	22	22 (1,6 per cento)
	vairone	0	
	cavedano	0	
	barbo	0	
Traschio	trota	18	124 (8,9 per cento)
	vairone	85	
	cavedano	12	
	barbo	9	
Totali		1397	

riportate, in percentuale, le catture realizzate con i diversi tipi di esca utilizzati dai pescatori. La gran parte delle catture è stata realizzata utilizzando esche animali, ma è da tenere presente che questo tipo di esca è comunque quella più utilizzata dai pescatori come gli stessi hanno dichiarato durante le interviste. Nella Figura 3 viene rappresentata per ogni specie la percentuale degli individui catturati con le diverse esche.

Si può osservare che trote, vaironi e barbi vengono pescati soprattutto facendo uso di esche di tipo animale e miste. Le esche vegetali, invece, risultano particolarmente adatte per la pesca del vairone e del cavedano. Per ottenere un indicatore più preciso della pressione di pesca è però necessario standardizzare i dati relativi alle catture dividendo il numero delle catture realizzate per la durata dell'attività di pesca. In questo modo è possibile avere un'idea dell'efficienza di pesca, indipendentemente dalle capacità dei singoli pescatori e delle attrezzature utilizzate. Una elaborazione dei dati di questo tipo consente di confrontare le informazioni rilevate in un certo periodo o in una certa area con quelle rilevate in altre situazioni.

In totale sono state conteggiate 2654 ore di pesca durante le quali sono stati catturati 1397 pesci; complessivamente sono stati quindi pescati 0,58 pesci

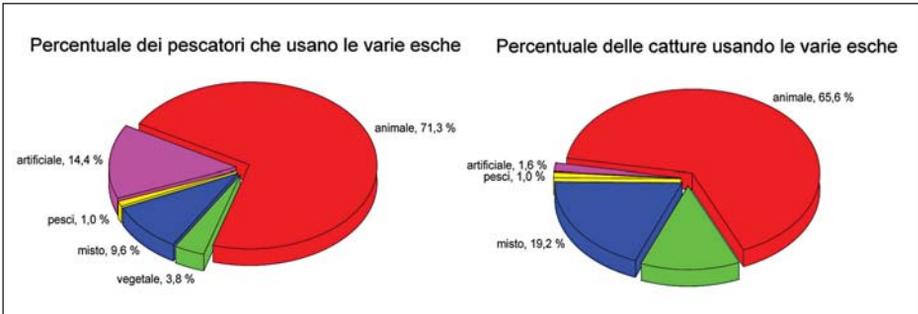


Figura 2

all'ora (+/- 1,35). Questa operazione di standardizzazione è stata eseguita oltre che sul totale catturato, anche sul pescato di ogni specie, tenendo conto del tipo di esca utilizzata (Tabella 7).

Nel complesso la pressione di pesca sulla trota non sembra essere particolarmente efficiente dal momento che viene catturato in media 0,14 individui all'ora. Analizzando anche il tipo di esca utilizzato, si può osservare che con il pesce vivo l'efficienza di pesca media risulta pari a 0,51 pesci/ora. Per il vairone l'efficienza di pesca è nel complesso più elevata (0,37 pesci/ora) sia rispetto alla

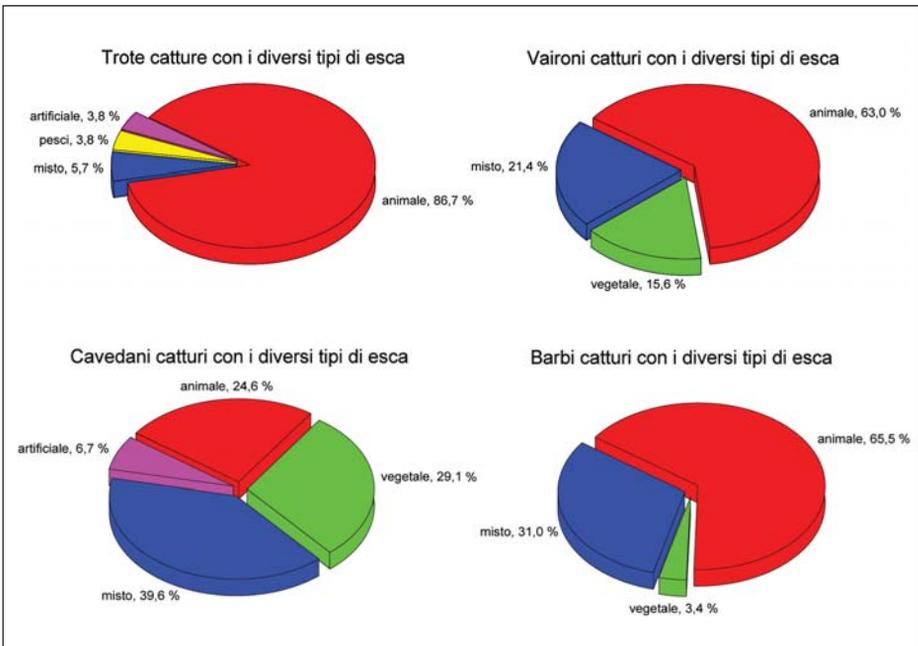


Figura 3

Tabella 7 - Numero di individui per specie e totali catturati per ora di pesca con diversi tipi di esche.

Tipo di esca	Trotta		Vairone		Cavedano		Barbo		Totale	
	media	d.s.								
animale	0,17	0,20	0,34	1,34	0,02	0,10	0,01	0,07	0,54	1,31
vegetale	0,00	0,00	1,68	2,86	0,44	0,28	0,01	0,04	2,13	2,67
mista	0,10	0,16	0,65	1,49	0,23	0,23	0,04	0,12	1,01	1,39
pesci	0,51	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51	0,17
artificiale	0,04	0,12	0,00	0,00	0,02	0,07	0,00	0,00	0,06	0,14
Totale	0,14	0,19	0,37	1,37	0,06	0,16	0,01	0,07	0,58	1,35

trotta sia rispetto a cavedano (0,06 pesci/ora) e barbo (0,01 pesci/ora). Nello specifico risulta particolarmente efficiente per la cattura del vairone l'impiego di esche di tipo vegetale (1,68 pesci/ora).

Naturalmente l'efficienza di pesca è sottostimata in quanto non è possibile identificare quali tra i pescatori sono usciti con l'obiettivo di pescare salmonidi o ciprinidi (nessuno ha risposto di essere andato espressamente a catturare ciprinidi). È però plausibile che, almeno per la trota, l'efficienza sia di poco superiore, in quanto i pescatori che hanno utilizzato esche adatte a queste specie sono la maggioranza (402 su 418).

Per la trota l'efficienza di pesca decresce progressivamente da marzo a settembre, mantenendosi entro 0,11 pesci/ora fino al mese di giugno; già in questo mese si scende sotto la media annua complessiva per la specie precedentemente calcolata (0,14 pesci/ora); in luglio, agosto e settembre, invece, tale valore risulta piuttosto basso, compreso tra 0,04 e 0,02 pesci/ora. La pressione di pesca esercitata sul vairone risulta essere particolarmente efficiente nei mesi di luglio, agosto e settembre, mesi in cui varia tra 0,8 e 1,2 pesci/ora. Particolarmente favorevole per la pesca del vairone è risultato l'impiego di esche vegetali con le quali sono stati pescati, in media, 3,13 pesci/ora nel mese di agosto e ben 4,10 pesci/ora in settembre.

In questo stesso periodo ancora più efficiente per la cattura di questa specie, si è rivelato l'impiego di esche miste (4,29 pesci/ora). Per il cavedano l'efficienza di pesca media nei vari mesi risulta piuttosto bassa, compresa tra 0,18 e 0,05 pesci/ora. In funzione delle esche, il risultato relativamente migliore è stato ottenuto nel mese di giugno (0,6 pesci/ora) utilizzando esche di tipo vegetale. Valori medi ancora più bassi, compresi tra 0,05 e 0,01 pesci/ora, sono stati registrati per il barbo nei mesi di giugno, luglio e agosto, gli unici periodi in cui questa specie compare nelle catture. Anche per queste valutazioni, comunque,

valgono le ipotesi di sottostima accennate in precedenza, particolarmente importanti per i ciprinidi interessati all'indagine.

Conclusioni

Il presente studio ha avuto come finalità la descrizione dell'attività di pesca e la caratterizzazione del pescatore tipo in un'area limitata della provincia di Piacenza. L'attività di rilevamento ha comportato un sforzo non indifferente in termini economici e di giornate passate dalle Guardie volontarie della Fipsas lungo i fiumi. Si ottiene in questo modo una caratterizzazione della pesca, soprattutto ai salmonidi, in un'area tra le più integre della provincia e del fiume Trebbia. Non è possibile trarre conclusioni particolari, proprio perché questo tipo di approccio alle analisi relative alla gestione della pesca non può essere assoluto, ma relativo. In altri termini questo studio è estremamente importante per essere un punto di riferimento per prossime rilevazioni.

In effetti per questi territori non sono disponibili dati sul prelievo che, invece, assieme ai dati sulle immissioni e alle valutazioni ottenibili con monitoraggi in aree limitate, potrebbero dare indicazioni importanti sull'esito di iniziative gestionali o sulle variazioni indotte dalle condizioni ambientali. Importante, invece, sarebbe estendere questo tipo di rilievo all'intero sistema idrografico provinciale e renderlo stabile nel tempo, riuscendo ad ottenere un macrodescrittore dello stato della pesca, dell'attività dei pescatori e, indirettamente, dell'efficienza di interventi gestionali posti in essere.

Teoricamente questo dovrebbe essere già possibile per mezzo delle analisi dei dati registrati nei Tesserini regionali obbligatori per le acque salmonicole, che però soffrono di un ritardo sostanziale nell'elaborazione, dovuto ai problemi tecnici di restituzione dei Tesserini ed ai tempi necessari alla loro rielaborazione a livello regionale. Inoltre, all'interno del Tesserino regionale sono assenti una serie di informazioni che potrebbero essere importanti per chi poi è chiamato a effettuare scelte gestionali locali, come l'indicazione del corso d'acqua in cui si effettua la pesca e non solo il bacino idrografico di appartenenza, la località di pesca (almeno per le aste principali) e se viene svolta un'attività di pesca senza prelievo (*no-kill*).

LA PROVINCIA DI RAVENNA

Gli obiettivi primari del programma ittico quinquennale 1996/2000 della Provincia di Ravenna sono stati:

- l'organizzazione delle acque interne ai fini della pesca;
- la regolamentazione e gestione della pesca (sia della pesca di mestiere, dilettantistica che della pesca sportiva);
- la programmazione delle singole attività ed il coinvolgimento delle Associazioni piscatorie ed ambientaliste;
- le prescrizioni per la tutela e la salvaguardia delle caratteristiche fisico-chimiche delle acque, dell'ambiente naturale e degli ecosistemi fluviali;
- l'adozione di interventi mirati alla tutela e allo sviluppo della fauna ittica;
- la prevenzione e repressione di illeciti in materia ittica.

Nell'attuazione del presente programma si sono individuati alcuni fattori limitanti che possono essere così riassunti:

- l'inquinamento diffuso delle acque e il conseguente squilibrio degli ecosistemi fluviali, sia per cause interne al bacino idrografico della provincia di Ravenna (scarichi industriali, civili ed agricoli) che per fattori inquinanti provenienti da zone a monte del territorio provinciale;
- il consolidamento della presenza di specie alloctone di carassio (*Carassius carassius*) e siluro (*Silurus glanis*), con conseguenti ripercussioni negative sugli equilibri biologici degli ecosistemi ittici. Nel corso degli anni si è notata una rarefazione nelle presenze di alcune specie autoctone quali la tinca (*Tinca tinca*) e il luccio (*Esox lucius*);
- l'impiego dei Canali di bonifica ad un uso quasi esclusivo per azioni di scolo e/o irrigazione relegando in sub-ordine la gestione nel suo complesso dei corsi d'acqua con effetti negativi sull'equilibrio della fauna ittica autoctona.

I bacini idrografici

I bacini idrografici che interessano il territorio amministrativo provinciale di Ravenna sono:

- il bacino idrografico del Reno (interessa il fiume Reno, il torrente Senio e il fiume Santerno), gestito congiuntamente alle Province di Bologna e Ferrara;
- il bacino idrografico del Lamone (interessa il fiume Lamone e i relativi affluenti), gestito congiuntamente alla Provincia di Forlì-Cesena;
- il bacino idrografico dei Fiumi Uniti (interessa il fiume Ronco e il fiume Montone), gestito congiuntamente alla Provincia di Forlì-Cesena;
- il bacino idrografico del Savio (interessa il fiume Savio), gestito congiuntamente alla Provincia di Forlì-Cesena;
- le acque dei Canali di bonifica.

Il bacino idrografico del Reno

Il fiume Reno prende origine nella provincia di Bologna nel punto di confluenza fra il Reno di Prunetta ed il Reno di Campolungo. È caratterizzato da un capillare apporto di piccoli affluenti nel tratto montano e nella parte terminale da una presenza massiccia di attività ed elementi antropici; l'affluente principale è rappresentato dal torrente Sillaro, che si immette in località Bastia, dopo aver raccolto le acque del territorio imolese. Il fiume Santerno si origina anch'esso nel tratto montano della provincia di Bologna, a monte del centro abitato di Firenzuola; attraversa l'intera provincia di Bologna per poi entrare nel territorio ravennate e scorrere fino al Reno dove si immette nei pressi di Passo Anerina. Il torrente Senio nasce



Particolare del fiume Reno nei pressi della località Villa Pianta.

dal crinale Toscano, in provincia di Firenze e nel territorio della provincia di Ravenna riceve le acque di numerosi rii fra cui quelle del torrente Sintria, per poi completare la sua corsa immettendosi nel fiume Reno a nord-est dell'abitato di Alfonsine.

Il bacino idrografico del Lamone

Il fiume Lamone nasce dalla dorsale dell'Appennino tosco-emiliano, in provincia di Firenze, per poi sfociare, dopo aver percorso l'intero territorio della provincia ravennate, direttamente in mare Adriatico nei pressi dell'abitato di Marina Romea. Gli affluenti principali sono il Campigno, il Marzeno (a sua volta formato

dalla confluenza di tre affluenti: Valle Acerete, Tramazzo e il Torrente Ibola) ed infine il torrente Samoggia. La Commissione ittica di bacino idrografico ha sede nella provincia di Ravenna.

Il bacino idrografico dei Fiumi Uniti

Il fiume Ronco trae la sua origine, nell'Appennino tosco-romagnolo,

dalla confluenza fra il fiume Bidente e il torrente Voltre. Il fiume Montone nasce nell'Appennino tosco-romagnolo e presenta come affluente principale il fiume Rabbi. I fiumi Ronco e Montone confluiscono insieme, all'altezza della città di Ravenna (originando i Fiumi Uniti) per poi sfociare in mare Adriatico in prossimità dell'abitato di Lido di Dante.



Punto di confluenza fra il torrente Senio ed il fiume Reno nei pressi di Alfonsine.

Il bacino idrografico del Savio

Il fiume Savio nasce nella dorsale dell'Appennino tosco-romagnolo-marchigiano e attraversa i territori delle province di Forlì-Cesena, Arezzo e Pesaro, per poi entrare nel territorio ravennate e sfociare direttamente nel mare Adriatico in corrispondenza dell'abitato di Lido di Savio. I suoi principali affluenti sono i torrenti Para, Fanante e Borrello. Nel bacino idrografico compreso fra i Fiumi Uniti e il fiume Savio c'è il torrente Bevano che sorge nei pressi di Bertinoro ed è alimentato dalle acque di tre affluenti (scolo Fosso Ghiaia, scolo Acquara e scolo Bevanella) per poi sfociare nel mare Adriatico a nord dell'abitato di Lido di Classe.

Le acque dei Canali di bonifica

Il territorio dell'Amministrazione provinciale di Ravenna è interessato da una fitta rete capillare di canali consortili; fra le aste principali si possono annoverare il Canale di bonifica in Destra di



Canale in Destra di Reno, presso la località Sant'Alberto.



Zona umida tipica delle acque classificate di zona B.

le di bonifica in Destra di Reno, Fossatone, scolo di via Cerba, scolo Fosso Ghiaia, scolo Acquara, Bevanella ed il Canale emiliano romagnolo.

Reno, Fossatone nuovo, Scolo di via Cerba, la Canala, Scolo Lama, scolo Bevanella, scolo Fosso Vecchio ed il Canale emiliano romagnolo. Fra i canali citati gli unici che possono avere un valore piscatorio (ovvero con la presenza di acqua nell'intero arco dell'anno) sono il Canale

Le Zone ittiche omogenee

La Giunta regionale dell'Emilia-Romagna ha individuato, su proposta dell'Amministrazione provinciale, delle Zone ittiche omogenee per la gestione ittica prendendo in considerazione le peculiarità ambientali e le relative specie ittiche ivi presenti; dall'insieme dei dati emersi è scaturita la seguente classificazione:

- Zona A, presenta una delimitazione ad est compresa fra le acque marittime e le acque interne superficiali, mentre la delimitazione ad ovest comprende le acque superficiali incluse fra il confine sud, del territorio provinciale lungo la S.S. 16 (Canale circondariale delle Saline incluso), fino all'argine destro del fiume Reno, inclusa la chiusa di Volta Scirocca, in località Primaro e il confine a nord del territorio provinciale, racchiuso all'interno delle Valli di Comacchio;
- Zona B, comprende tutte le acque di superficie ubicate nel territorio compreso fra il confine ad ovest della zona ittica A e la s.s.9 (via Emilia);
- Zona C, interessa le acque di superficie comprese fra la via Emilia fino al confine meridionale del territorio amministrativo della Provincia.

Elementi salienti del programma di intervento

Nelle Zone ittiche omogenee è stata individuata la fauna ittica prevalente. La Zona ittica omogenea A è popolata da specie euralpine quali branzino (*Dicentrarchus labrax*), orata (*Sparus aurata*), cefalo (*Mugil cephalus*) e latterino (*Atherina boyeri*) nelle varie fasi di sviluppo. Altre specie presenti, degne di rilevanza biologica, sono i molluschi eduli, in genere. Nella parte collinare delle Zone ittiche omogenee B e C i corsi d'acqua, a prevalente carattere torrentizio, presentano un andamento impetuoso e l'acqua in genere è poco profonda. L'acqua mediamente presenta un livello di inquinamento (soprattutto nelle immediate adiacenze dei centri abitati) modesto e

con un buon livello di ossigenazione; durante i periodi più siccitosi si notano diffusi e ampi fenomeni di eutrofizzazione. La fauna ittica prevalente è rappresentata dalla lasca (*Chondrostoma toxostoma*), roverella (*Rutilus rubidio*), ghiozzo (*Padogobius martensi*), cavetano (*Leuciscus cephalus*), barbo (*Barbus barbus plebejus*), cobite (*Cobitis tenia*), vairone (*Leuciscus souffia*), carpa (*Cyprinus carpio*) e tinca (*Tinca tinca*).



Valle di Comacchio con canale di immissione dell'acqua (acque di categoria A).

Nella parte pedocollinare i corsi d'acqua risentono della diminuzione della corrente, presentano conseguentemente alvei più limosi e sabbiosi; l'acqua si presenta mediamente meno ossigenata ed in generale più calda (rispetto al tratto collinare) e la presenza di elementi inquinanti è certamente più ampia ed in alcune circostanze abbondantemente diffusa (in modo particolare nel periodo estivo). Per quanto attiene la fauna, quella prevalente, oltre alle specie citate in precedenza, vivono le popolazioni di alborella (*Alburnus alburnus alborella*), carassio e carassio dorato (*Carassius carassius*) e pesce gatto (*Ictalurus melas*). Nella fascia di pianura l'habitat acquatico in passato ha subito varie fasi di criticità, soprattutto legate a copiosi episodi di inquinamento che in certi casi hanno messo duramente alla prova la fauna fluviale; da alcuni anni a questa parte la situazione sembra sensibilmente migliorata grazie ad una maggiore limitazione nelle immissioni degli elementi inquinanti (presenza di depuratori negli insediamenti produttivi e nei centri abitati). Attualmente le specie ittiche prevalenti sono l'alborella (*Alburnus alburnus alborella*), la scardola (*Scardinius erythrophthalmus*), il carassio e carassio dorato (*Carassius carassius*), la pseudorasbora (*Pseudorasbora parva*), il persico sole (*Lepomis gibbosus*), il pesce gatto (*Ictalurus melas*) ed il vorace ed infestante siluro (*Silurus glanis*).



Fiume Reno, località Primaro.

Orientamenti finalizzati alla riproduzione e allo sviluppo della fauna ittica nel suo ambiente naturale, alla tutela e conservazione della specie

Lo stravolgimento degli equilibri naturali, dovuti ad una sempre maggiore pressione dell'attività antropica, impone la definizione di strategie che abbiano come obiettivi principali l'adozione di profonde e radicali azioni di risanamento degli habitat naturali e allo stesso tempo il mantenimento e la tutela degli ecosistemi esistenti. I presupposti per queste azioni trovano il loro fondamento nella Legge regionale del 22/02/1993 n° 11, la quale individua azioni specifiche miranti ad obiettivi di salvaguardia e tutela attraverso:

- a) la realizzazione della Carta ittica provinciale, creata sulla base di azioni di monitoraggio, da svolgersi nei singoli corsi d'acqua, al fine di valutare le caratteristiche chimico-fisiche e biologiche, nonché individuare interventi mirati a realizzare significative azioni di ripopolamento e tutela dell'ambiente naturale;
- b) il divieto di immissione, nelle acque interne, di specie ittiche alloctone;
- c) il rispetto, vincolante, delle prescrizioni di carattere igienico-sanitario, al fine di perseguire lo scopo principale del risanamento biologico delle acque e la salvaguardia delle specie autoctone;
- d) l'individuazione ed istituzione, così come previsto dalla Legge regionale 22/02/1993 n° 11, di Zone di ripopolamento e frega, Zone di protezione integrale, Zone di protezione delle specie ittiche, nonché la possibilità di creare Zone a regime speciale di pesca, oppure limitare o vietare l'attività di pesca o l'uso di attrezzi o esche particolari;
- e) il rispetto dei divieti di pesca, nei periodi indicati e per le diverse specie ittiche nelle varie zone A, B, C;
- f) il rigido rispetto degli orari di pesca, delle misure minime per la cattura, dei limiti quantitativi giornalieri nonché dei limiti relativi all'uso di esche e all'attività di pasturazione.

L'Amministrazione provinciale si pone l'obiettivo di poter monitorare e verificare costantemente l'applicazione delle prescrizioni sopra riportate, onde poter perseguire il fine della salvaguardia e tutela degli ecosistemi e allo stesso tempo ritiene che l'applicazione pedissequa di tali azioni siano elementi basilari per l'attuazione del programma ittico provinciale quinquennale.

Le Zone di ripopolamento e di protezione

Con l'obiettivo di salvaguardare le specie ittiche autoctone sono state istituite le seguenti zone:

- Zona di ripopolamento e frega (Zrf), che comprende punta Alberete (di carattere temporaneo) ubicata nel territorio del comune di Ravenna; Valle Mandriole (di carattere temporaneo) ubicata nel territorio del comune di Raven-

na e il torrente Sintria (di carattere temporaneo) ubicata nei territori comunali di Brisighella e Casola Valsenio;

- Zona di protezione delle specie ittiche (Zpsi), che ingloba il torrente Senio (di carattere permanente) ubicata nel territorio di Casola Valsenio;
- Zona di protezione (Zp), dal 15 aprile al 31 maggio di ogni anno, che include il fiume Lamone nel tratto che interessa il territorio del comune di Brisighella e il torrente Senio nei tratti ubicati in territorio dei comuni di Casola Valsenio, Riolo Terme e Castel Bolognese.

L'Associazione volontario e la gestione sociale della pesca nelle acque interne

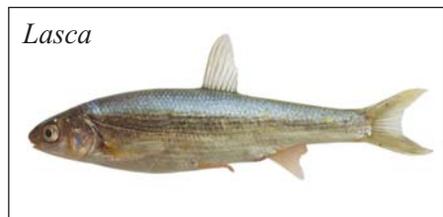
Così come prevede la Legge regionale n° 11/93, anche nella provincia di Ravenna il volontariato piscatorio è parte attiva nella Commissione ittica di bacino del Lamone; inoltre alla locale sezione provinciale della Fipsas si è provveduto ad assegnare la gestione dei campi di gara, nonché una collaborazione fattiva nella redazione del relativo calendario di pesca.

I campi di gara permanenti

Nel corso del presente periodo di programmazione sono stati istituiti i seguenti campi di gara permanenti: Canale dei Molini, Canale di via Cerba, Canale in Destra di Reno. Sono altresì stati individuati i seguenti campi di gara temporanei: torrente Senio, fiume Lamone, fiume Montone, fiume Ronco, Fiumi Uniti. Il quadro complessivamente tracciato rappresenta un programma di intervento e gestione molto articolato e complesso nel suo insieme, ma allo stesso tempo indispensabile per poter perseguire il fine della tutela e salvaguardia degli ecosistemi fluviali presenti nel territorio della provincia di Ravenna.

Riproduzione di lasca (*Chondrostoma toxostoma*), barbo (*Barbus barbus plebejus*) e cavedano (*Leuciscus cephalus*).

Queste specie, negli ecosistemi fluviali del territorio provinciale, stanno subendo una significativa rarefazione, con molta probabilità dovuta alla riduzione di idonee aree di frega, derivanti dalla scarsità delle acque e dalla sempre maggiore presenza di materiale limoso.



Barbo



Cavedano



In base a tale premessa, l'Amministrazione della Provincia di Ravenna ha deciso di dare avvio ad una ricerca sperimentale, di durata triennale, finalizzata alla verifica delle problematiche legate alla riproduzione, alle prime fasi di accrescimento e alla predazione degli stadi larvali, mediante il metodo della riproduzione in cattività e la successiva immissione del novellame autoctono in zone idonee, soggette a regolare monitoraggio con elettrostorditore, al fine di poter valutare il livello di accrescimento. La sperimentazione è stata condotta

da un pool formato da ricercatori dell'Università degli Studi di Bologna (Centro di ricerca interdipartimentale sulle tecnologie e l'igiene degli allevamenti intensivi delle piccole specie) e da personale del Centro universitario di ricerca e didattica in acquacoltura e maricoltura dell'Università di Camerino.

I corpi idrici prescelti per le prove sono stati i fiumi Lamone (con tre stazioni) e Senio (una stazione), individuando dei siti in cui barbo e lasca, in particolare, erano presenti con popolazioni ben strutturate, mentre risultavano quasi del tutto assenti al momento dell'avvio della sperimentazione (settembre 1997). La scelta dei siti di rilascio è stata effettuata prendendo in considerazione alcuni parametri quale la morfologia del corpo idrico (portata, velocità della corrente, profondità, tipologia del fondo, ombreggiatura dell'alveo, presenza di zone di rifugio), la distribuzione dell'ittiofauna, la quantità e qualità della fauna bentonica, le caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua ed eventuali impatti antropici rilevanti. La cattura delle specie ittiche oggetto di studio è stata effettuata mediante l'impiego di elettrostorditore nell'arco di tempo compreso fra aprile e giugno 1998. Le campagne di cattura hanno permesso la selezione di 46 esemplari di barbo adulto; i soggetti selezionati sono stati sottoposti ad operazioni tese ad acquisire informazioni importanti ai fini biometrici (età, peso, lunghezza e indice K ovvero fattore di condizione). Sono state inoltre condotte ricerche sul regime alimentare che hanno evidenziato una dieta, da parte del barbo, tipicamente di tipo onnivoro, con una presenza di discrete quantità di detriti soprattutto di origine vegetale. Contestualmente alle operazioni di cattura sono state eseguite analisi sui campioni di acqua al fine della valutazione dei principali parametri chimico-fisici; sono stati rilevati direttamente, in ogni stazione, la temperatura dell'acqua e l'ossigeno disciolto, sono state poi effettuate analisi del pH, azoto ammoniacale, nitroso, nitrico e fosfati disciolti. Dalla valutazione dei parametri è ri-

sultato che le acque sono qualitativamente buone ed adatte all'inse-diamento delle specie ittiche presenti. Tutti i soggetti catturati sono stati stabulati in vasche di vetroresina, a cielo aperto, con ricambio idrico continuo e con sistema di aerazione dell'acqua. In seguito si è provveduto al tratta-

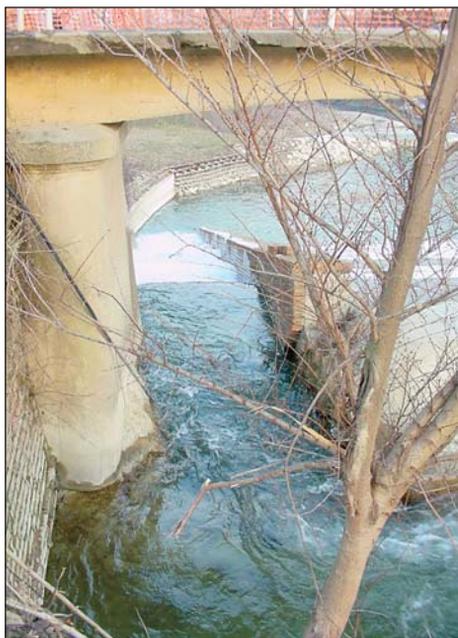


Fiume Lamone, in prossimità del biotopo di Punta Alberete.

mento ormonale per le sole femmine; trascorso il periodo di latenza, protrattosi per 11-13 ore, è stata effettuata la spremitura manuale delle femmine per poi effettuare una fecondazione a secco; le uova inseminate sono state poste in incubatoio (temperatura di $18\pm 1^{\circ}\text{C}$ per il barbo e $16\pm 1^{\circ}\text{C}$ per la lasca); le larve ottenute al termine della schiusa sono state poste in vasche di vetroresina con acqua mantenuta ad una temperatura di $17\pm 1^{\circ}\text{C}$ per la lasca e $19\pm 1^{\circ}\text{C}$ per il barbo. Ultimato il riassorbimento del sacco vitellino, è stato avviato il programma alimentare (naupili di *Artemia salina*), protrattosi fino al quindicesimo giorno di vita, di seguito una parte degli avannotti sono stati liberati nei tratti prestabiliti dei fiumi Lamone e Senio. La fase di cattura ha permesso il reperimento di 44 adulti di barbo e 54 di lasca; le valutazioni biometriche hanno evidenziato che i soggetti catturati presentavano parametri riconducibili ad un range normale ed in particolare si è evidenziato un buono stato nutrizionale degli individui catturati, in quanto tutti i soggetti presentavano una notevole quantità di residui organici nel tubo digerente ed in particolare è emerso che la dieta del barbo è risultata di tipo onnivoro (anche se con una prevalenza della componente animale) mentre per la lasca c'è stata una netta prevalenza della componente animale su quella vegetale. Dall'insieme delle prove condotte, nel triennio 98-2000, è emerso che la tecnica di riproduzione, indotta mediante estratti ipofisari di carpa, possa essere adottata con successo anche per il barbo, viceversa per la lasca non sono stati raggiunti risultati ottimali con l'induzione ormonale, mentre sono stati ottenuti risultati più incoraggianti con una tecnica che potrebbe essere definita "naturale". Infine, il monitoraggio svolto nel dicembre 2000, nel corso del quale sono stati reperiti giovanili delle due specie, fa ben sperare in merito ad un buon successo dell'operazione che, se ripetuta per due-tre anni, dovrebbe consentire il ripristino di una popolazione significativa delle due specie, in grado di autosostenersi da un punto di vista riproduttivo.

Scale di risalita

Gli interventi effettuati nei corsi d'acqua al fine del contenimento dei fenomeni di erosione (es. briglie trasversali, ecc.) hanno avuto come effetto collaterale la creazione di barriere difficilmente superabili dalla ittiofauna. Di qui la necessità di posizionare apposite scale di risalita onde favorire la riproduzione naturale delle popolazioni autoctone nei corsi d'acqua della provincia. Sono state realizzate così quattro scale di risalita posizionate sul torrente Senio (due) e sul fiume Lamone (due). I manufatti realizzati presentano elementi simili e possono essere brevemente descritti. I lavori realizzati sul Senio sono stati svolti in località Serravalle ed in località Poggiolino; nel primo caso l'opera ha comportato la costruzione di una scala di risalita, in sponda destra, ai margini della briglia esistente. Tale scala presenta una pendenza media del 20 per cento, con una dimensione interna di ml 1,20 x 0,80 con rivestimento di scapolame di pietra-me calcareo; alla base della rampa è prevista la posa di scapolame sporgente calcareo per il rigurgito delle acque derivate e nello stesso tempo per il richiamo della fauna ittica; nell'ingresso a monte è collocata una paratoia che ha la funzione di regimare la quantità d'acqua e di evitare l'intromissione di ramaglie



La scala di risalita della chiusa posta in località Errano sul fiume Lamone (Faenza).

od altro materiale inerte che potrebbero svolgere un'azione di ostacolo al deflusso delle acque. In località Poggiolino l'intervento è consistito nella costruzione, in sponda sinistra, di una scala di risalita, con una pendenza media di circa il 16 per cento; il manufatto presenta una larghezza costante di circa 1,20 ml, rivestito con pietra-me calcareo, all'interno della scala è stato posizionato dello scapolame sporgente (calcareo); a monte della struttura è stata collocata una paratoia (ad una quota inferiore rispetto alla sommità della briglia) in ferro e legno; a valle è stata costruita una briglia non affiorante e avente come scopo principale il richiamo dell'ittiofauna. Gli interventi sul fiume Lamone sono stati svolti in località S. Eufemia (comune di Brisighella) ed in località

Chiusa di Errano (comune di Faenza). Nel primo caso l'investimento ha comportato la realizzazione di una rampa di risalita a cielo aperto in sponda destra, ai margini della briglia trasversale esistente. La scala presenta una pendenza media di circa il 16 per cento con una dimensione interna di ml 0,80 x 0,80, con rivestimento di scapolame di



Particolare della botola di presa collocata al centro dell'alveo del fiume Lamone.

pietrame calcareo; alla base della rampa è stata realizzata la posa di scapolame sporgente calcareo avente come funzione principale il richiamo della ittiofauna; l'apprestamento è costituito inoltre da un cunicolo, in calcestruzzo armato delle dimensioni interne di ml 0,60 x 0,60; l'opera si completa con una botola di presa, in acciaio inox con relativo cunicolo in calcestruzzo armato (ubicata nel centro dell'alveo del fiume) della dimensione di ml 1,00 x 1,00. Il secondo intervento ha comportato la costruzione in sponda sinistra di una scala di risalita in corrispondenza della briglia trasversale esistente; tale rampa presenta una pendenza del 20 per cento circa, con una dimensione interna avente una sezione variabile, più stretta a monte (2,20 ml) e più ampia a valle (3,20 ml). La struttura è stata realizzata impiegando come materiale il cemento armato, per quanto concerne le pareti laterali mentre per il fondo è stata utilizzata una soletta in calcestruzzo armato, ulteriormente rifinito con ciottoli di fiume sporgenti per 1/3 (circa) del proprio volu-



La scala di risalita realizzata sul torrente Senio in località Poggiolino (Riolo Terme).



La briglia, con massi ciclopi affioranti, posta a valle della scala di risalita realizzata sul torrente Senio, in località Serravalle.

sono state collocate due fila di cordoli, in masso ciclopico di cava, posti in posizione obliqua rispetto al flusso idrico onde poter ridurre la velocità dell'acqua, al di sotto della capacità natatoria, contenere i rapidi cambiamenti di portata, assicurare maggiore trasparenza ed ossigenazione dell'acqua, elementi basilari per la risalita dei ciprinidi, in particolare, per favorire il ripopolamento dei corsi d'acqua.

me. All'interno della rampa sono state collocate sette coppie di briglie, con soluzione di continuità (0,30 ml), in cemento armato dell'altezza di 0,60 ml. Nell'ingresso a monte sono stati collocati massi ciclopici calcarei, con la base posta ad una quota inferiore rispetto alla sommità della briglia trasversale, con la funzione principale di regimare la quantità di acqua. Nell'uscita a valle

LA PROVINCIA DI REGGIO EMILIA

Testi e fotografie a cura di Federico Ielli (biologo-ittologo, consulente incaricato presso l'Ufficio caccia e pesca della Provincia di Reggio Emilia).

La provincia di Reggio Emilia nella sua porzione più meridionale è caratterizzata dalla presenza di picchi montani piuttosto elevati (Monte Cusna 2.120 m s.l.m.; Monte Prato 2.054 m s.l.m.; Monte Cavalbianco 1.854,8 m s.l.m.; Cima Belfiore 1.810 m s.l.m.; Monte La Nuda 1.894 m s.l.m.; Alpe di Succiso 2.016 m s.l.m., ecc) dai quali originano corsi d'acqua appenninici con caratteristiche marcatamente torrentizie (elevata pendenza, acque tumultuose con forte grado di turbolenza, ecc.), facenti capo ai bacini idrografici del fiume Secchia e del torrente Enza (*Fotografie 1, 2 e 3*).

La presenza di aree territoriali ancora selvagge (Alta Val d'Ozola - Lago della Bargetana, Torrente Riarbero - Val Belfiore, Alta Val Dolo - Abetina Reale) comprese nel territorio dell'ex Parco Del Gigante (attualmente Parco nazionale dell'Appennino tosco emiliano), indenni da effetti antropici indesiderati (sbarramenti, regimazioni, prelievi idrici e di inert, inquinamento, ecc.) e naturalmente vocate alla presenza dei salmonidi, ha fatto sì che, a livello gestionale, l'Ufficio faunistico della Provincia si sia orien-



Fotografia 1 - Il lago della Bargetana nell'alta Val d'Ozola, attualmente inibito alla pesca, viene utilizzato come nursery genetica per l'accrescimento e lo sviluppo della trota fario di ceppo mediterraneo.



Fotografia 2 - L'alto corso del torrente Ozola (bacino idrografico del fiume Secchia), a monte del bacino di Presa Alta di Ligonchio. Una zona ancora indenne da effetti antropici, dove viene tutelata la popolazione locale di trota fario (Zrsp).



Fotografia 3 - Il torrente Riarbero, che solca la Val Belfiore, è uno dei più bei corsi d'acqua della provincia di Reggio Emilia. Nelle sue acque incontaminate è ancora presente una magnifica popolazione strutturata di trota fario di ceppo mediterraneo, degna della massima tutela. Nella sua porzione terminale il corso d'acqua è soggetto ad un regime di pesca no kill, dove è possibile pescare solo con le esche artificiali (mosca e spinning), con amo singolo senza ardiglione e rilascio immediato del pescato.

tato pionieristicamente nella direzione del recupero delle popolazioni autoctone di trota fario (*Salmo trutta trutta*), di ceppo mediterraneo, sia per fini biologici che alieutici. In particolare, queste attività sono state svolte negli anni con l'intento di limitare nei corsi d'acqua la presenza di materiale zootecnico (pescicoltura) di provenienza nord europea (ceppi atlantici di trota fario), scarsamente rustici e poco adattabili nelle acque appenniniche e, inoltre, in grado di ibridarsi con le popolazioni locali. Le finalità furono programmate e perseguite con buoni risultati, sia attraverso la tutela dell'habitat e delle zone riproduttive e di accrescimento (Zone di ripopolamento e frega Zrf e Zone di protezione integrale Zpi), sia mediante l'istituzione di zone a regime speciale di pesca (Zrsp), gestite con limitazioni più severe e restrittive rispetto a quelle sancite dalla Legge Regionale (L.R. n.11/1993) sulle misure minime e sul

prelievo alieutico. Non ultimo in ordine d'importanza, la riproduzione assistita negli incubatoi di valle dei riproduttori di trota fario, catturati nei corsi d'acqua elettivi per questa semispecie (torrenti Dolo, Riarbero, Alto Secchia, Alto Ozo-la, torrente Liocca, Alto Enza, ecc.) mediante elettropesca e poi analizzati geneticamente, ha permesso di creare nel tempo un parco di riproduttori invidiabile, rinnovabile con parte della produzione locale. Nel periodo compreso tra luglio e dicembre 1998, nell'ambito di più estese ricerche finalizzate alla realizzazione della Carta ittica regionale (Zona omogena D, acque vocate a salmonidi da L.R. n.11 del 22.02.1993. Artt. 8/9), si effettuarono delle indagini ittiologiche nei corsi d'acqua montani del bacino idrografico del fiume Secchia, appartenente per competenze gestionali alla Provincia di Reggio Emilia. Le indagini, effettuate mediante pesca elettrica in collaborazione con le Guardie ittiche giurate volontarie delle Associazioni alieutiche facenti capo al Comitato interassociativo per la gestione dei servizi pesca di Reggio Emilia, la cui collaborazione su base di Convenzione si è sempre rivelata preziosa, riguardarono soprattutto:

- studio del territorio ed individuazione delle stazioni di campionamento in tratti caratteristici del bacino del fiume Secchia;
- campionamenti dell'ittiofauna e raccolta dei dati relativi alla struttura e alla dinamica delle popolazioni, con particolare riferimento a quelle dei salmonidi e dei timallidi presenti;
- raccolta dei dati relativi alla presenza e alla condizione di altre specie ittiche che hanno un interesse alieutico trascurabile o nullo, ma che rivestono elevato interesse naturalistico;
- elaborazione dei dati raccolti e formulazione di proposte gestionali, ivi comprese indicazioni che, a breve termine, permettano di razionalizzare le immissioni a scopo di ripopolamento, in base alla reale capacità biogenica dei corsi d'acqua esaminati.

Questi indirizzi sono stati realizzati anche grazie a studi preesistenti effettuati sul territorio provinciale in collaborazione con ittiologi professionisti ed Istituti universitari (Istituto di zoologia e fisiologia generali dell'Università di Parma), finalizzati a localizzare le residue popolazioni autoctone di trota fario e a valutare la loro consistenza, struttura e dinamica. In alcuni casi furono studiate anche le caratteristiche biologiche e genetiche di queste popolazioni, in parte compromesse da fenomeni di introgressione, a causa dei ripopolamenti effettuati in passato con salmonidi alloctoni di provenienza nord europea. Inoltre particolare cura fu destinata alla tutela delle potenziali aree di frega spontanea e di accrescimento di queste popolazioni, dalle quali poter poi attingere riproduttori per la fecondazione assistita in incubatoio. I dati elaborati furono pubblicati nel 1999 in un volume edito dalla Provincia di Reggio Emilia, dal titolo



Fotografia 4 - Esemplare di trota fario di ceppo mediterraneo della popolazione del torrente Riarbero.

tenendo in debita considerazione le aree di particolare pregio biologico, sia per la presenza di popolazioni selvatiche e/o rinselvatichite di trota fario, nelle quali l'unica forma di ripopolamento possibile sarebbe stata quella con novellame della stessa specie prodotta negli incubatoi di valle e in piccole strutture private, specializzate nella produzione di materiale certificato di ceppo mediterraneo, sia per la presenza di popolazioni strutturate di barbo canino (*Barbus meridionalis*) e di vairone (*Leuciscus souffia*), piccoli ciprinidi in forte regressione a causa della predazione esercitata nei loro confronti dalle trote adulte, immesse spesso senza criteri scientifici per incrementare l'attività alieutica. Le immisioni di queste ultime sarebbero rimaste confinate nei tratti più vallivi dei corsi



Fotografia 5 - Esemplare di trota fario di ceppo atlantico di provenienza zootecnica.

“Studio dell'ittiofauna del bacino montano del fiume Secchia (Reggio Emilia)”, realizzato in collaborazione con lo scrivente, coordinatore dei campionamenti e responsabile dell'elaborazione dei testi ed il Comitato interassociativo per la gestione dei servizi della pesca. A conclusione dei lavori fu presentata una proposta gestionale di massima, quelli meno pregiati e soggetti ad alterazioni di natura antropica, come la presenza di sbarramenti insormontabili, di regimazioni e prelievi idrici di varia natura, di inquinamenti, ecc. In tutte queste aree, anche per dar adito al crescente interesse del turismo collegato all'attività alieutica, si preferì privilegiare l'aspet-

to prettamente ricreativo della pesca, quindi con immissioni di materiale adulto “pronta pesca” e regolamentazione del prelievo e nelle misure minime in conformità a quanto sancito dalla Legge Regionale per le acque di categoria D. Per contro, nelle aste fluviali superiori, di particolare pregio biologico per la presenza di popolazioni strutturate di trota fario di ceppo mediterraneo, o comunque rinselvaticate, si è preferito tutelare l’aspetto della salvaguardia di questi ceppi, sia mediante l’istituzione di zone Zrsp con limiti di prelievo (massimo tre trote) e misure minime più elevate (24 cm di lunghezza totale), sia tramite la creazione di zone no kill, nelle quali è possibile pescare soltanto con le esche artificiali (mosca e spinning) mediante amo singolo senza ardiglione e rilascio immediato del pescato, da effettuarsi con mani bagnate. Una di queste zone comprende il fiume Secchia nei pressi di Collagna ed una buona porzione di uno dei suoi più belli affluenti di destra, il torrente Riarbero che scende dalla Cima Belfiore, attraversando una vallata impervia e selvaggia, producendosi in salti e cascate spettacolari con acque ancora incontaminate. In queste acque è tuttora confinata un’interessantissima popolazione di trota fario di ceppo mediterraneo, caratterizzata dal fatto che gli esemplari presentano una vistosa macchia scura (spesso sdoppiata) a livello opercolare, delle bande trasversali triangolari scure definite “parr” sui fianchi (anche queste si sdoppiano spesso verso il ventre) anche negli esemplari adulti, ed una fine e fittissima punteggiatura irregolare (rossa, arancio - ruggine e/o bruna) di piccole dimensioni e senza alone estesa sui fianchi (*Fotografia 4*).

Tali caratteri non si riscontrano negli esemplari zootecnici di provenienza nord europea (ceppi atlantici), che solitamente possiedono una punteggiatura grossolana e regolare (nera e rossa o solo nera e solo rossa), spesso con alone chiaro, distribuita sui fianchi e sul dorso (*Fotografia 5*). Negli esemplari ibridi è possibile la presenza di caratteri intermedi.

Incubatoi di valle e recupero di popolazioni autoctone di trota fario (*Salmo trutta trutta*) di ceppo mediterraneo.

Con l’utilizzo dei fondi ottenuti dalla Regione Emilia-Romagna per la realizzazione di specifici progetti finalizzati e con quelli dei risarcimenti derivanti da perizie di danno ittico, negli anni tra il 1997 ed il 2000 furono realizzati e/o riattivati alcuni impianti ittiogenici provinciali per la produzione di novellame qualificato di trota fario. In dettaglio queste strutture furono realizzate e/o riattivate sul torrente Andrella (bacino idrografico del torrente Enza); a Minozzo di Vil-



Fotografia 6 - Incubatoio di Minozzo, con annessa vasca dei riproduttori.

Le analisi, effettuate inizialmente sul Dna mitocondriale, furono svolte dall'Università di Bologna, previa selezione fenotipica degli animali (Fotografie 8, 9 e 10). La produzione dell'incubatoio di Minozzo è passata da 5.000 uova nell'inverno 97-98 (16 femmine spremute) ad oltre 8.000



Fotografia 7 - Laghetto nursery per l'accrescimento delle trotelle prodotte in impianto.

la Minozzo sul torrente Prampola (bacino idrografico del fiume Secchia) e a Roncopianigi di Febbio (bacino idrografico del torrente Secchiello). L'attività di fecondazione artificiale è stata svolta dall'ittologo incaricato principalmente nell'impianto di Minozzo (Fotografie 6 e 7) per la felice ubicazione delle strutture (incubatoio approvvigionato da acqua di sorgente; laghetto nursery per l'accrescimento di parte della produzione; vasca di stabulazione rinaturalizzata per i riproduttori), mentre negli altri due impianti si è preferito privilegiare l'incubazione e la schiusa di parte delle uova prodotte nella struttura di Minozzo e la fase di primo accrescimento delle larve.

I riproduttori utilizzati furono analizzati geneticamente per la certificazione di appartenenza al ceppo mediter-

aneo della trota fario. Le analisi, effettuate inizialmente sul Dna mitocondriale, furono svolte dall'Università di Bologna, previa selezione fenotipica degli animali (Fotografie 8, 9 e 10). La produzione dell'incubatoio di Minozzo è passata da 5.000 uova nell'inverno 97-98 (16 femmine spremute) ad oltre 8.000 nell'inverno 98-99 (19 femmine spremute), a circa 12.000 nell'inverno 1999-2000 (24 femmine spremute), a 16.000 nell'inverno 2000-2001 (24 femmine spremute), a 20.000 nell'inverno 2001-2002 (40 femmine spremute), a 23.000 nell'inverno 2002-2003 (20 femmine spremute), a circa 60.000 nell'inverno 2003-2004 (produzione

combinata tra Minozzo e Roncopianigi con la spremitura di 65 femmine), alle circa 80.000 uova dell'inverno 2004-2005 (spremute 55 femmine). La produzione ha subito un progressivo incremento per l'aumento di dimensioni dei riproduttori stabulati. Tale prassi ha permesso di ovviare alle notevoli problematiche iniziali, dovute soprattutto alla difficoltà di rinvenire in natura riproduttori fecondi (soprattutto femmine) e di taglia sufficiente per ottenere un cospicuo numero di uova.

La produzione annuale è stata in parte utilizzata per ripopolare con trotelle alcune aree vocate a trota fario mediterranea e, in parte, per l'accrescimento in vasca ed il rinnovo dei riproduttori nelle idonee strutture degli impianti (Fotografia 11). Questi risultati furono divulgati in vari convegni nazionali della Associazione italiana ittiologi acque dolci (Aiiad) ed in altre occasioni come nel convegno tenutosi a



Fotografia 8 - Riproduttore di trota fario di ceppo mediterraneo.



Fotografie 9 e 10 - Spremitura e fecondazione artificiale nell'incubatoio di Minozzo da parte dell'ittiologo.





Fotografia 11 - Trotelle in fase di alimentazione artificiale nell'incubatoio di Minozzo.

Reggio Emilia nel 1999 (“Recupero e reintroduzione di ceppi autoctoni di trota fario, *Salmo trutta trutta*, di ceppo mediterraneo in ambienti tipici: esperienze gestionali a confronto”) e durante il workshop tenutosi nel 2003 a Piediluco di Terni (“Selezione e recupero della trota fario di ceppo mediterraneo. Esperienze a

confronto”), dei quali sono disponibili gli atti e varie pubblicazioni specifiche sull'argomento. Il progressivo incremento della produzione di materiale qualificato, ottenuto anche grazie al rimodernamento degli impianti e alla loro messa a norma da malattie infettive quali la Vhs e la Ihn, secondo le più recenti direttive comunitarie, permetterà in un futuro non molto lontano di produrre localmente materiale qualificato per il ripopolamento di tutte le acque montane della provincia di Reggio Emilia, senza più dover attingere da fonti esterne, quindi con un minor impegno economico e maggiori garanzie sanitarie nonché di salvaguardia della genetica locale.

Tutela di zone di particolare interesse naturalistico, di biotopi protetti e di specie ittiche a rischio.

La provincia di Reggio Emilia non comprende soltanto aree montane e collinari con corsi d'acqua vocati a salmonidi (acque di categoria D) e a ciprinidi reofili (acque di categoria C), ma anche una cospicua rete irrigua di canali, facente capo ai Consorzi di bonifica Bentivoglio, Enza e Parmigiana, Moglia, Secchia, nonché ambienti umidi di media pianura naturali (fontanili di Corte Valle Re) e/o rinaturalizzati (casse d'espansione fluviali del fiume Secchia) e la parte terminale del fiume Secchia stesso e del torrente Enza, comprese le lanche e i bozzi del fiume Po (acque di categoria B ed A, vocate a ciprinidi fitofili), degne di tutela in quanto depositarie di una elevata biodiversità della comunità ittica, per quanto questa appaia sempre più compromessa dalla presenza di spe-

cie alloctone. Negli anni 1996 e 1997, grazie anche all'interessamento ed alla collaborazione tra l'Ufficio caccia e pesca della Provincia e le Associazioni alieutiche coordinate dal Comitato interassociativo per la gestione dei servizi pesca (Fipsas, Arci Pesca Fisa, Unpem, Pro Natura), vennero messi in cantiere e, successivamente, realizzati alcuni interessanti progetti, finalizzati al monitoraggio e alla tutela della fauna ittica presente in alcune aree di particolare interesse biologico, come i fontanili di Corte Valle Re (Campegine) e le casse d'espansione del fiume Secchia (Rubiera), attualmente Riserve naturali orientate. Tali studi vennero inquadrati nell'ottica della realizzazione del programma ittico provinciale (quinquennale) e dei programmi annuali delle zone omogenee di gestione ittica (L.R. n. 11/93 art.10), per la conservazione, l'incremento ed il riequilibrio biologico delle specie di interesse naturalistico e piscatorio ed in modo particolare di quelle autoctone a rischio di estinzione come il luccio (*Esox lucius*), la tinca (*Tinca tinca*), il gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*) e per la lotta alle specie alloctone ed invasive come il siluro (*Silurus glanis*).

La cassa d'espansione fluviale del fiume Secchia (Rubiera)

La cassa d'espansione fluviale del fiume Secchia (*Fotografia 12*) è nata per far fronte ad esigenze idrauliche e contenere e regolare le piene del fiume. Successivamente l'area umida che ne è derivata ha creato gli spunti per la creazione di una Riserva orientata, di particolare valenza ambientale per l'elevato numero di specie animali e vegetali che vi si sono insediate, tra le quali una particolare menzione va alle specie ittiche.

I censimenti sull'ittiofauna, effettuati in posizione prefissate dei bacini, furono realizzati in data 11 giugno, 2 luglio e 4 settembre 1999, mediante reti fisse e

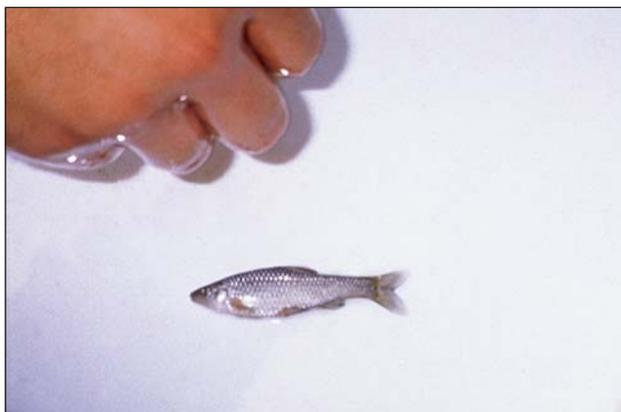
da posta, con la collaborazione delle Guardie ittiche giurate volontarie della Fipsas. In particolare fu evidenziata la presenza di tredici specie ittiche, delle quali sei autoctone (alborella, cavedano, cobite, luccio, persico reale e scardola); sei alloctone di più o meno recente introduzione (gambusia, lucioperca, persico sole, persico trota,



Fotografia 12 - La cassa d'espansione fluviale del fiume Secchia, nata con finalità idrauliche, è divenuta nel tempo un ambiente umido di notevole interesse biologico per la presenza di avifauna e di ittiofauna pregiate.



Fotografia 13 - Il persico sole (*Lepomis gibbosus*) è specie alloctona invasiva, che si alimenta di uova e di avannotti delle specie ittiche che ne condividono l'habitat.



Fotografia 14 - La pseudorasbora (*Pseudorasbora parva*) è un piccolo ciprinide infestante, le cui popolazioni sono attualmente in fase di espansione nel bacino padano.

pesce gatto, pseudorasbora) ed una (carpa) acclimatata da tempo. Tra tutte risultò decisamente prevalente il persico sole (*Lepomis gibbosus*, Fotografia 13), specie infestante di origine nord americana, che nel 1999 costituiva l'85,78 per cento numerico delle presenze ittiche della cassa d'espansione. A seguire (4,39 per cento), la pseudorasbora (*Pseudorasbora parva*, Fotografia 14), piccolo ciprinide alloctono di provenienza centro est europea, le cui popolazioni appaiono in fase di espansione demografica nel bacino padano e la scardola (*Scardinius erythrophthalmus*), con il 3,03 per cento. Tutte le altre specie ittiche censite incidono in misura decisamente ridotta. In particolare, risultavano in forte regresso i pre-

datori, come il luccio (*Esox lucius*) ed il persico trota (*Micropterus salmoides*, Fotografia 15), probabilmente a causa dell'alterazione della vegetazione acquatica, alla quale queste specie sono fortemente collegate per la riproduzione e l'accrescimento. Per contro il siluro (*Silurus glanis*), specie alloctona di grandi dimensioni (Fotografia 16), in grado di cagionare gravi danni alla fauna ittica per la sua voracità per la quale la Regione ha istituito appositi provvedimenti atti a limitarne la presenza sul territorio (Deliberazione giunta regionale

n. 1574 del 3/7/96), non fu rinvenuto durante i campionamenti, benché la sua presenza fosse stata più volte documentata dai pescatori e dai subacquei, anche con la cattura di esemplari di notevoli dimensioni. Tuttavia non sembrò che lo stato di sofferenza della comunità ittica della cassa d'espansione fosse prioritariamente addebitabile alla presenza del siluro, mentre in tal senso contribuivano più probabilmente altre cause, tra le quali la notevole presenza di uccelli ittiofagi, cormorani soprattutto, ed il progressivo aggravarsi dei fenomeni di eutrofizzazione dovuti alla presenza di nutrienti, alla scarsa ossigenazione delle acque da un lato e all'abnorme presenza di specie ittiche infestanti come il persico sole dall'altro. Si consigliava quindi l'Ente gestore di effettuare ripetuti monitoraggi sull'ambiente e sulle acque, favorendone il periodico ricambio e, nel contempo, di incrementare la presenza di specie predatrici autoctone come il luccio, per il controllo delle specie infestanti come il persico sole e la pseudorasbora, adottando contemporaneamente idonee misure protettive nei confronti di questa specie ittiofaga in forte regressione in tutti gli ambienti padani.



Fotografia 15 - Il persico trota è una specie predatrice di origine nord americana introdotta agli inizi del '900 nelle acque italiane; le sue popolazioni appaiono attualmente in forte regresso.



*Fotografia 16 - Il siluro (*Silurus glanis*) è specie alloctona di grandi dimensioni, in grado di cagionare gravi danni alla fauna ittica per la sua voracità ed è per questo che la Regione Emilia-Romagna ha istituito appositi provvedimenti atti a limitarne la presenza sul territorio.*

Fontanili di Corte Valle Re (Campegine). Censimento, tutela ed incremento delle residue popolazioni di luccio (*Esox lucius*) e di gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*) in provincia di Reggio Emilia.

I fontanili di Corte Valle Re (*Fotografia 17*), ubicati nei pressi di Campegine, costituiscono a tutt'oggi un'importantissima area naturale (attualmente Riserva orientata e Zona di protezione integrale Zpi) collegata al sistema delle risorgive, caratterizzata dalla presenza di specie animali e vegetali di elevata valenza



Fotografia 17 - I fontanili costituiscono un'importantissima area naturale per la riproduzione e l'accrescimento di specie ittiche caratteristiche della Pianura padana.



Fotografia 18 - Il luccio è un super predatore situato all'apice delle catene trofiche acquatiche. Questa specie, le cui popolazioni sono oggi in forte declino, desta anche molto interesse per la pesca sportiva per le taglie che è in grado di raggiungere, in particolare per quanto riguarda lo spinning con le esche artificiali.

biologica. Tra le prime un posto di riguardo spetta alle specie ittiche. In particolare, tutta la zona dei fontanili e dei canali di scarico ad essi collegati rappresentava un'importantissima zona per la riproduzione del luccio (*Esox lucius*, *Fotografia 18*), specie ittiofaga autoctona in netto declino, ma anche di altre specie fitofile caratteristiche degli ecosistemi planiziali, come la tinca (*Tinca tinca*, *Fotografia 19*), la scardola (*Scardinius erythrophthalmus*), il triotto (*Rutilus erythrophthalmus*), l'alborella (*Alburnus alburnus alborella*), tutte in forte calo a causa del degrado ambientale collegato allo sfalcio delle erbe acquatiche (*Fotografia 20*) e all'abbassamento della falda che comporta una forte riduzione delle portate delle teste

di fontanile. Interessantissima appare anche la presenza del panzarolo (*Orsinigobius punctatissimus*), piccolo gobide tipico delle acque di risorgiva e del gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes italicus*), astacide autoctono le cui popolazioni



Fotografia 19 - La tinca, una volta assai diffusa nei canali, è praticamente scomparsa nel sistema dei fontanili a causa del diserbo meccanico e chimico a cui sono soggetti gli ambienti di pianura.

sono state decimate dall'afanomicosi, zoonosi nota anche come "peste del gambero" (Fotografia 21, pagina seguente). La presenza del gambero di fiume è stata segnalata nell'area dei fontanili di Corte Valle Re sino al 1996, poi le segnalazioni divengono dubbie, fintantoché nel 2000 ne viene decretata la scomparsa. Tra i fattori che hanno contribuito alla sua scomparsa sono senz'altro da ricordare l'imponente secca del 1998 e, in tempi più recenti, la forte concorrenza da parte di una specie alloctona invasiva, il gambero rosso della Louisiana (*Procambarus clarkii*), segnalata nell'area di Valle Re già dal 1999. Questo camaride dalle tendenze aggressive è portatore sano della peste del gambero, malattia alla quale sono recettivi gli astacidi autoctoni (Fotografia 22). Per la reintroduzione del gambero di fiume (specie a rischio inclusa nella Lista rossa della fauna italiana e attualmente protetta dalla Regione Emilia-Romagna) fu elaborato uno specifico progetto, inizialmente mirato al



Fotografia 20 - Sfalcio meccanico annuale delle erbe acquatiche. Tali operazioni, effettuate spesso senza rigore scientifico, finiscono per compromettere la continuità e la sopravvivenza della comunità acquatica.



Fotografia 21 - Gambero di fiume (Austropotamobius pallipes italicus); questo crostaceo decapode, una volta diffuso nell'area dei fontanili, è attualmente scomparso anche a causa di malattie che ne hanno decimato la popolazione.



Fotografia 22 - Gambero rosso della Louisiana (Procambarus clarkii), crostaceo invasivo e dalle tendenze aggressive che sta attualmente espandendosi a macchia d'olio in territorio emiliano.

rilevamento delle popolazioni residue in territorio reggiano e alla verifica delle condizioni ecocompatibili (acque limpide ed ossigenate, ricche di carbonato di calcio e prive di residui organici), poi collegato a prove di allevamento negli incubatoi di valle. Sulle teste di fontanile e sui canali di scarico che ne derivano l'acqua, ivi compreso il canale Cavetto Re, il cavo Monsignore ed il canale principale o canale di Risalita (Consorzio di bonifica Bentivoglio - Enza, *Fotografia 23*) sono state in passato effettuate delle analisi ittologiche mediante elettropesca e anche mediante reti da circuizione. Nel 1994 la comunità ittica del Cavetto Re (Zrf) era costituita da dieci specie ittiche, delle quali otto autoctone (cavedano, ghiozzo padano, gobione, luccio, panzarolo

e scardola) e due alloctone (carassio dorato e pesce gatto). Del luccio furono censiti 25 esemplari nel 1994 in un tratto di circa 200 m del canale (un esemplare ogni otto m lineari). Successivamente la specie subì un forte tracollo anche a causa degli interventi meccanici di diserbo della vegetazione effettuati non scientificamente e della realizzazione del sistema Tav (Treni alta velocità), con conseguente degrado dell'ambiente. Non ultimo in ordine d'importanza anche la forte siccità degli ultimi anni, con imponenti asciutte estive (in modo par-

ticolare quella dell'estate 1998, che azzerò apparentemente la fauna ittica delle risorgive), che contribuì in misura decisiva nel determinare forti modifiche nelle comunità acquatiche dei canali di scarico. Negli anni tra il 1996 ed il 2000 i dati raccolti durante uno studio dettagliato effettuato nel sistema Risorgive di corte Valle



Fotografia 23 - Indagini ittiologiche nel canale di Risalita, Consorzio di bonifica di Bentivoglio - Enza.

Re/Cavetto Re/Irrigatore Cabassa evidenziarono la presenza del panzarolo (*Orsinigobius punctatissimus*) 1996, 1999, 2000; del ghiozzo di fiume (*Padogobius martensii*) 1996, 1999; della pseudorasbora (*Pseudorasbora parva*), 1996, 1999; della gambusia (*Gambusia holbrooki*) presenza dubbia nel 1996, poi presente nel 1999 e nel 2000; del carassio (*Carassius sp.*) 1996, 1999; del luccio (*Esox lucius*) 1996, 1999, 2000; del cobite (*Cobitis taenia*) 1996, 1999; del triotto (*Rutilus erythrophthalmus*) presenza dubbia nel 1996, poi presente nel 1999; dell'alborella (*Alburnus alburnus alborella*) 1996, 1999; del pesce gatto (*Ictalurus melas*) presenza dubbia nel 1996, poi presente nel 1999; della carpa (*Cyprinus carpio*) presenza dubbia nel 1996, poi presente nel 1999; della scardola (*Scardinius erythrophthalmus*) presenza dubbia nel 1996, poi presente nel 1999. Più recenti indagini effettuate mediante elettropesca dallo scrivente (anno 2002) hanno evidenziato nel Cavetto Re la presenza di dieci specie ittiche, delle quali solo cinque autoctone (alborella, cavedano, luccio, scardola e panzarolo), quattro alloctone (carassio dorato, gambusia, pseudorasbora e rodeo amaro) e una (carpa) acclimatata da tempo.

A fronte di una certa stabilità nel numero delle specie presenti, si deve purtroppo evidenziare un progressivo incremento di quelle alloctone. Questa tendenza, che appare ormai generalizzata, coinvolge anche realtà di particolare tutela come nel caso dell'area dei fontanili, per cui è più che mai imperativo il controllo da parte degli Enti gestori di qualsiasi attività collegata alla pesca e alle immissioni, onde evitare in futuro l'introduzione di nuove specie indesiderate o in grado di causare problemi di competizione/predazione nei confronti delle specie autoctone. Del luccio furono catturati nel 2002 "solo" due esemplari, a conferma del tracollo di questa specie autoctona di rilevante interesse biologi-



Fotografia 24 - Ripopolamento con lucci e tinche nei canali di scarico dei fontanili di Corte Valle Re.

e nelle misure. Naturalmente tutto ciò non può andare disgiunto da azioni di controllo sulle portate residue dei fontanili e sull'impatto antropico, specialmente su quello causato dai lavori per la realizzazione della Tav e sulle operazioni di sfalcio annuale delle erbe acquatiche, da concertare nelle modalità con il competente Ente di bonifica, al fine di renderle il meno dannose possibile. Ma questa è altra e più recente storia.

co e piscatorio, per cui in seguito furono adottati, di conserva con le Associazioni alieutiche, dei provvedimenti mirati per la sua reintroduzione (Fotografia 24) e di quella della tinca sia tramite ripopolamenti con novellame ed adulti, sia mediante la tutela degli habitat e la creazione di zone di particolare tutela (Zpi e Zrf) e limitazioni nel prelievo

LA PROVINCIA DI RIMINI

Corsi d'acqua e bacini

Il territorio della provincia di Rimini, dal punto di vista idrografico, è caratterizzato dalla presenza di corsi d'acqua a prevalente carattere torrentizio, le cui sorgenti si trovano per la maggior parte fuori dai confini amministrativi; i bacini presenti sono numerosi ma tutti di origine artificiale (ex cave di ghiaia del Marecchia, diga del Conca, laghetti per irrigazione) e di limitata estensione.

La superficie territoriale della provincia di Rimini è di 533,65 Km², la lunghezza totale dei corsi d'acqua presenti è di 314 Km, mentre la superficie occupata dai bacini è di 5,00 Km², di cui 0,5 Km² relativi al solo bacino originato dalla diga sul fiume Conca. Da nord a sud del territorio si individuano otto corsi d'acqua principali di seguito brevemente descritti:

- **fiume Uso**, nasce presso il monte Aquilone nella regione Marche e traccia parzialmente il confine con la provincia di Forlì-Cesena. Ha una lunghezza di circa 30 Km di cui 20 in territorio riminese. Il bacino ha un'ampiezza di 43 Km². Evidente è il degrado delle sponde e delle acque a causa della forte presenza di attività ed insediamenti antropici nonché delle notevoli recenti opere di arginatura. Sbocca nel porto canale di Bellaria, costruito direttamente sulla sua foce;
- **fiume Marecchia**, le sorgenti sono situate presso il monte Zucca nell'Appennino tosco emiliano ed ha una lunghezza di circa 70 Km, di cui 20 in territorio riminese. La superficie del bacino è di 462 Km² di cui 162 in provincia di Rimini. La foce è a nord della città di Rimini, attraverso un deviatore artificiale realizzato nell'immediato dopoguerra (in precedenza il fiume attraversava il centro cittadino). Nel tratto riminese la morfologia del fiume è stata completamente alterata dalla notevole attività estrattiva oggi fortunatamente cessata. L'asporto del materiale litoide, oltre ad originare profonde in-

cisioni dell'alveo ("canyon" di Villa Verucchio profondo anche 20 metri) ha creato notevoli depressioni lungo le due sponde che, una volta cessata l'attività estrattiva, hanno formato laghetti di varia profondità ed estensione. In molti di questi specchi d'acqua si sono create le condizioni per l'insediamento spontaneo di vegetazione e fauna ittica, terrestre ed avifauna;

- **torrente Ausa**, il fiume nasce nella Repubblica di San Marino ed ha una lunghezza totale di 17 Km, 12 dei quali in territorio riminese. Il bacino ha una superficie di 45 Km² (30 nel riminese). Tranne che per il tratto iniziale, il corso del fiume si presenta completamente degradato da attività industriali ed arginature artificiali. Il tratto terminale in corrispondenza dell'abitato di Rimini è addirittura completamente tombinato ed il fiume deviato, tramite un canale artificiale completamente cementificato, sul fiume Marecchia;
- **torrente Marano**, nasce al confine tra la provincia di Pesaro – Urbino e la Repubblica di San Marino. Ha una lunghezza di circa 30 Km di cui circa 27 in provincia di Rimini. Numerosi sono i corpi idrici secondari che si immettono nel torrente e, questi, convogliando le acque di molti scarichi civili, industriali e zootecnici, comportano un notevole degrado della qualità delle acque;
- **Rio Melo**, nasce in Comune di Coriano e dopo un percorso di circa 20 Km sfocia in mare dando origine al porto canale di Riccione. Il Rio presenta acqua tutto l'anno e nel primo tratto buone caratteristiche naturali;
- **torrente Conca**, nasce nella regione Marche sul monte Carpegna ed ha una lunghezza di 45 Km di cui 22,5 in territorio riminese con una superficie del bacino imbrifero totale di 173 Km² di cui 62,65 in territorio provinciale. La foce è in Comune di Cattolica. Come per il Marecchia, anche il Conca ha subito negli anni '50-'60 indiscriminati prelievi di inerti che hanno eliminato lo strato ciottoloso alluvionale di cui era costituito l'alveo. Ciò ha comportato, oltre all'impoverimento delle possibilità di riserva idrica, l'innescò di fenomeni di canalizzazione e un notevole aumento della torbidità delle acque causato dalla risospensione del materiale argilloso che costituisce, almeno in parte, l'attuale fondo dell'alveo. Del 1974 la parte più a valle del corso è regolata idraulicamente da un bacino artificiale di circa 50 ettari creato tramite una diga che serve per il ravvenamento della falda freatica. Tale bacino ha originato un biotopo di notevole importanza faunistica tanto che dal 1992 è stata istituita nell'area un'oasi di protezione;
- **torrente Ventena**, anche se la sorgente è in territorio marchigiano, il torrente è per la quasi totalità all'interno del territorio riminese (28 Km su 29 di lunghezza totale). Mantiene l'acqua per tutto l'anno ed è l'unico corso d'acqua che ha mantenuto quasi inalterate le caratteristiche di naturalità e di buona qualità biologica (di notevole importanza è la presenza del granchio di fiume);

me), anche se nell'ultimo tratto (circa 1 km), all'interno dell'abitato di Cattolica, si presenta notevolmente degradato;

- **torrente Tavollo**, nasce all'interno del territorio provinciale, ha una lunghezza di 21 Km ed occupa un bacino di 74,87 Km², di cui 31,27 in provincia di Rimini. Per la quasi totalità della lunghezza segna il confine tra Marche ed Emilia-Romagna. Nel tratto collinare presenta buone qualità ambientali, mentre nel tratto in pianura l'elevata antropizzazione e la presenza di zone industriali ne minano la qualità sia ambientale che biologica.

Attività di gestione degli ambienti acquatici e della fauna ittica

Date le caratteristiche dei corpi idrici della provincia di Rimini, la Commissione ittica di Bacino nel quinquennio 1996-2000 ha sempre privilegiato, nella programmazione dei progetti finalizzati e delle attività di gestione, il lato operativo al fine di incrementare le risorse ittiche a disposizione del mondo piscatorio e facilitare la fruizione dei pochi ambiti piscatori di valore presenti nel territorio.

Di seguito vengono brevemente descritte in maniera cronologica le attività di gestione ed i progetti finalizzati finanziati dalla Regione Emilia-Romagna nel territorio provinciale nel quinquennio 1996/2000.

Attività di gestione

- Ripopolamento (predisposizione piano e attuazione), rimborso delle spese di vigilanza, tabellazione degli ambiti protetti e spese per mezzi tecnici. Anno di finanziamento 1996, attività 1997.
- Ripopolamento (predisposizione piano e attuazione) e rimborso delle spese di vigilanza. Anno di finanziamento 1997, attività 1998.
- Ripopolamento (predisposizione piano e attuazione), rimborso delle spese di vigilanza e acquisto del materiale per la vigilanza. Anno di finanziamento 1998, attività 1999.
- Ripopolamento (predisposizione piano e attuazione), rimborso delle spese di vigilanza e acquisto del materiale per la vigilanza. Anno di finanziamento 1999, attività 2000.

- Ripopolamento (predisposizione piano e attuazione), rimborso delle spese di vigilanza e acquisto del materiale per la vigilanza. Anno di finanziamento 2000, attività 2001.

Progetti finalizzati

- **Biomonitoraggio ambientale e monitoraggio delle specie ittiche (annuale).** L'incarico del progetto è stato affidato ad un libero professionista in collaborazione con la Fipsas. Il documento finale, "Indagine preliminare sulla popolazione dei corsi d'acqua della provincia di Rimini", illustra a livello divulgativo lo stato dei corsi d'acqua della provincia sia in merito alle caratteristiche vegetazionali e naturalistiche che alla fauna ittica e propone delle indicazioni gestionali. In particolare, le indagini sulla fauna sono state effettuate tramite interviste con pescatori e rilevazioni del pescato nei giorni di massima concentrazione dei pescatori.
- **Recupero e ripristino ambientale e piscatorio, valorizzazione dell'alveo del fiume Conca (triennale).** Il progetto è stato attuato in due tranches annuali. La finalità prevista era di mantenere un livello idrico costante almeno in una parte del bacino artificiale originato dalla diga che sbarrava il torrente Conca nei pressi della foce. Tale bacino viene infatti periodicamente svuotato per motivi tecnici con la perdita quasi totale della fauna ittica presente. Nel 1999, dopo l'acquisizione dei pareri di competenza, è stato realizzato tramite escavatore un piccolo invaso all'interno del bacino, servito da un apposito canale adduttore e dotato di apposito scarico di tutto pieno, che consente il permanere di un livello ottimale delle acque anche nel caso di svuotamento del bacino principale. Nel 2000, verificata la funzionalità dell'opera, si è proceduto ad un massiccio ripopolamento con specie autoctone adatte alla stazione.
- **Recupero, ripristino ambientale e valorizzazione del laghetto ex acquedotto di Mondaino (annuale).** La fase progettuale è stata affidata al Comune di Mondaino che ha seguito anche la fase operativa, compresa la rendicontazione. Il laghetto in questione, abbandonato da molti anni, è stato oggetto di lavori di ripristino delle adeguate pendenze delle sponde, cura della vegetazione presente e messa in opera di una nuova recinzione di sicurezza. Con tali lavori si è reso fruibile il laghetto alla pesca sportiva attivando, inoltre, varie attività collaterali ad essa collegate.
- **Recupero e valorizzazione ambientale e piscatoria del laghetto di Cava localizzato nel parco Ausa V Peep di Rimini (biennale).** La fase progettuale

le è stata affidata al Comune di Rimini (lo studio preliminare è stato svolto dall'Università di Bologna) che ha seguito anche la fase operativa tramite la società Hera. I lavori di recupero hanno riguardato in particolare la realizzazione di piccole piattaforme in legno per favorire l'attività piscatoria complete



Laghetto di Cava nel parco Ausa V Peep. Piattaforma per pesca e messa in sicurezza delle sponde.

di balaustra di sicurezza, sfalci della vegetazione infestante, rifacimento delle scalette di accesso in legno e montaggio di recinzione di sicurezza. Con la realizzazione di questo progetto si è pienamente raggiunta la finalità prevista di favorire l'attività piscatoria in piena sicurezza nel lago di Cava interno al parco cittadino, a vantaggio di fruitori anziani o giovanissimi.

- **Recupero ambientale e piscatorio del lago sito in Comune di Saludecio (biennale).** Sia la fase progettuale che operativa sono state affidate al Comune di Saludecio. I lavori di recupero hanno riguardato la messa in sicurezza delle sponde tramite riprofilatura ed apposizione di staccionate in legno, la messa in opera di gazebo in legno per la fruizione dei pescatori, la sistemazione delle vie di accesso, la manutenzione della vegetazione presente. Anche in questo caso si è reso fruibile questo laghetto alla pesca sportiva attivando varie attività collaterali ad essa collegate.



Laghetto di pesca sportiva di Saludecio. Strutture per pescatori con relativa messa in sicurezza delle sponde.

- **Progetto per la riqualificazione e valorizzazione ambientale di otto laghetti della bassa Valle del Marecchia (triennale).** Il progetto, triennale, è stato attivato con uno studio preliminare dei siti di intervento. L'area individuata, circa 30 ettari all'interno del demanio fluviale, è stata presa in concessione dalla Provincia di Rimini per 20 anni. Attualmente è in via di predisposizione il progetto esecutivo con la partecipazione del Servizio tecnico di Bacino. È prevista la rinaturalizzazione dell'area e la riqualificazione con finalità in parte piscatorie ed in parte di tutela della fauna ittica dei laghetti di caccia presenti, nonché la realizzazione di difese spondali con metodi di ingegneria naturalistica al fine di creare zone di rifugio per l'ittiofauna.



€ 10,00