

Simon Schwienbacher

Pescare in Alto Adige

Manuale pratico

Ambienti, biologia, minacce,
tecniche di pesca e aspetti legislativi sui pesci
e la pesca nelle acque altoatesine



PROVINCIA
AUTONOMA
DI BOLZANO
ALTO ADIGE



Ringraziamenti

La gran parte del materiale fotografico utilizzato è stato realizzato dai collaboratori dell'Ufficio Caccia e pesca della Provincia Autonoma di Bolzano Andreas Meraner, Hannes Grund, Martin Stadler e Simon Schwienbacher. Si ringraziano inoltre le seguenti persone e istituzioni che hanno gentilmente concesso ulteriori fotografie per completare quest'opera: Agenzia per la Protezione Civile, Ufficio Ecologia del paesaggio, Ufficio Pianificazione forestale, Ufficio provinciale del Parco Nazionale dello Stelvio, Laboratorio Biologico, Ripartizione clinica di medicina dei pesci del Dipartimento di medicina veterinaria dell'Università di Vienna, Vito Adami, Maria Luise Kiem, Rudi Pernstich, Michael Schwarzkopf, Karlheinz Grund, Marco Pietrogiovanna, Simon Niederbacher, Flavia Brescancin e Andrea Gandolfi.

Un ringraziamento particolare per la revisione critica del testo va a Vito Adami, Ulrike Raffl (Agenzia del Demanio provinciale) e Andreas Riedl, che hanno dato un contributo significativo al successo di questo lavoro, nonché ad Anton Zingerle (U.P.A.A.) e Juris Panzani (F.I.P.S.A.S.), per la disponibilità e i validi suggerimenti.

Si ringrazia infine l'Agenzia del Demanio provinciale per il sostegno nella gestione amministrativa della presente pubblicazione.

Impressum

Autore:
Simon Schwienbacher

Co-Autore:
Andreas Meraner

Layout e Design:
Christa Kerschbaumer

Traduttore:
Thomas Clementi

Stampa:
DigiPrint srl / GmbH
info@digiprint.net

Editore:
Provincia Autonoma di Bolzano – Alto Adige
Ripartizione Foreste - Ufficio Caccia e pesca
con il sostegno dell'Agenzia del Demanio provinciale

AUTONOME
PROVINZ
BOZEN
SÜDTIROL



PROVINCIA
AUTONOMA
DI BOLZANO
ALTO ADIGE

Simon Schwienbacher

Pescare in Alto Adige

Manuale pratico

Ambienti, biologia, minacce,
tecniche di pesca e aspetti legislativi sui pesci
e la pesca nelle acque altoatesine

Luglio 2017

L'elaborazione della presente pubblicazione è stata finanziata in parte con mezzi del "fondo energia" (Delibera della Giunta Provinciale n. 1393 del 12.12.2017).

Prefazione dell'Assessore provinciale alle foreste



I corsi d'acqua dell'Alto Adige sono un'importante risorsa paesaggistica per la nostra terra, ed in più sono degli straordinari contenitori di ecosistemi acquatici che ospitano molteplici specie di piante e di animali. Tra questi ultimi, numerosi pesci, per la gioia degli appassionati della pesca.

Tutelare la biodiversità di tutte le nostre acque è importante, perché solamente acque correnti pulite e naturali costituiscono habitat sostenibili e ricchi di nutrimento per i pesci, offrendo così ai pescatori condizioni ideali per esperienze indimenticabili.

Affinché la pesca sia davvero gratificante è della massima importanza, per chi la pratica, essere in possesso delle conoscenze di base sui pesci, sulle acque e sulle attrezzature da usare. I residenti in Alto Adige devono superare un esame per ricevere l'abilitazione alla pesca. Per esercitare la pesca è poi necessario la licenza di pesca e un permesso annuale o giornaliero per l'acqua da pesca prescelta.

Questo libro fornisce tutte le informazioni utili per superare l'esame. A tale scopo approfondisce i temi per legge oggetto dell'esame, ovvero la fauna ittica, le attrezzature ed i presupposti giuridici, ma anche le conoscenze di base sull'ecologia delle acque. Evidenzia altresì che la conservazione delle specie ittiche è inevitabilmente connessa con la conservazione di specifiche condizioni ambientali.

Le conoscenze che il lettore farà proprie grazie a questo libro saranno non solo utili per superare questo particolare esame: esse infatti diventeranno il presupposto fondamentale per esercitare con gioia e con soddisfazione il meraviglioso hobby della pesca. Avrà modo di impadronirsi della storia della pesca, delle caratteristiche degli habitat dei pesci, delle specie ittiche e della catena alimentare, della vegetazione acquatica e ripariale, dei gamberi d'acqua dolce, dell'acquacultura, delle diverse tecniche ed attrezzature usate per pescare, dei pericoli e delle misure da attuare a salvaguardia delle specie ittiche autoctone, così che a conclusione della lettura avrà acquisito una straordinaria formazione comprendente tutti gli aspetti più importanti sulla pesca in Alto Adige. Anche dopo aver superato l'esame il libro tornerà utile per chiarire dubbi e quesiti sul tema della pesca.

Anche il pescatore più esperto ha bisogno, prima o poi, di un consiglio o di un chiarimento riguardo alle novità, alle tecniche da usare o anche alle questioni più quotidiane relative a questa attività bellissima, appassionante e sostenibile. Con questa pubblicazione nuova e attuale ogni pescatore ed ogni pescatrice ha a disposizione un manuale d'uso con le risposte a tutte le domande ordinarie e straordinarie.

Un riferimento essenziale e completo per gli appassionati e anche per i semplici curiosi. Buona lettura!

L'Assessore
Arnold Schuler

Prefazione del Direttore dell'Ufficio Caccia e pesca della Provincia autonoma di Bolzano

PREFAZIONE

Oggi il maggior problema, per chi si occupa di conservazione della natura, sono gli squilibri tra le specie. In un ambiente pesantemente condizionato, da millenni, dalle attività umane, gli ecosistemi non sono in grado di riequilibrare da soli gli squilibri tra le specie, ovvero, per farlo, hanno bisogno di tempi troppo lunghi rispetto a quelli dell'uomo. Anche gli ecosistemi acquatici, che pure reagiscono in tempi molto più rapidi di quelli terrestri.

I pescatori attivi oggi nei nostri torrenti e nei nostri laghi non pescano più per bisogno di cibo, perché si nutrono abitualmente con altri alimenti. La pesca è diventata un modo per nutrire lo spirito, trascorrendo ore di benessere a contatto con la natura.

Ma come tutti coloro che vivono una parte consistente del loro tempo a contatto con la natura, anche i pescatori hanno la responsabilità di contribuire a conservarla.

L'organizzazione del sistema pesca in Alto Adige, con ogni acqua da pesca rigorosamente identificata e coltivata, con i titolari del diritto di pesca, gli acquacoltori ed i guardiapesca impegnati, ciascuno nel proprio ruolo, a mantenere la fauna ittica in uno stato soddisfacente, con l'Ufficio Provinciale per la pesca che coordina il tutto ed approva i piani di coltivazione, offre ottime garanzie per tutelare al meglio le nostre acque.

Affinchè ciò avvenga è però necessario che i pescatori facciano la loro parte, ovvero che siano non solo appassionati, ma anche preparati. Il presente libro, frutto di un'attività di sintesi svolta a più mani di più pubblicazioni precedenti, intende porre i candidati all'esame di pesca nella condizione di superare l'esame, mettendo loro a disposizione tutte le informazioni necessarie.

Perchè ogni pescatore sia consapevole non solo di praticare un hobby bello, nobile e che richiede intelligenza, ma anche di essere partner di una squadra che ha l'obiettivo di tutelare, conservare, migliorare e dove necessario ripopolare i laghi, i torrenti ed i fiumi della nostra meravigliosa terra.

Un particolare ringraziamento ai collaboratori dell'Ufficio Caccia e Pesca Simon Schwienbacher, Andreas Meraner, Lena Schober, Thomas Clementi, che hanno messo anima e cuore in questo lavoro.



Foto: LPA / Maja Clara

Il Direttore
Luigi Spagnolli

1. Note aggiuntive	9
2. Introduzione	11
3. Pesca e storia della pesca in Alto Adige	14
4. Gli ambienti acquatici in Alto Adige.....	18
4.1 Acque correnti (lotiche).....	18
4.1.1 Regione delle sorgenti.....	20
4.1.2 Regione superiore della trota.....	20
4.1.3 Regione inferiore della trota	21
4.1.4 Regione del temolo.....	22
4.1.5 Regione del barbo.....	22
4.1.6 Fosse.....	23
4.2 Acque ferme (acque lentiche)	24
4.2.1 Laghi d'alta quota	25
4.2.2 Laghi montani	26
4.2.3 Laghi di fondovalle / Laghi ciprinicoli	26
4.2.4 Laghi di sbarramento	27
5. Ittiologia generale	31
5.1 Caratteri esterni	31
5.1.1 Morfologia	31
5.1.2 Pinne.....	33
5.1.3 Superficie corporea	35
5.1.4 Bocca	37
5.1.5 Denti	39
5.2 Organi interni	40
5.2.1 Cervello	40
5.2.2 Branchie (respirazione)	40
5.2.3 Cuore e circolazione sanguigna	42
5.2.4 Digestione.....	42
5.2.5 Fegato, cistifellea, pancreas e milza	42
5.2.6 Reni.....	43
5.2.7 Vescica natatoria.....	43
5.2.8 Organi sessuali (gonadi).....	44
5.2.9 Scheletro e muscolatura	45
5.3 Organi di senso del pesce.....	46
5.3.1 La vista – occhi	46
5.3.2 L'olfatto – naso	46
5.3.3 Il gusto.....	47
5.3.4 Il tatto	47
5.3.5 Termorecezione	48
5.3.6 Udito e senso dell'equilibrio	48
5.3.7 La linea laterale	49
5.4 Riproduzione	50
5.4.1 Preparazione	50
5.4.2 Aree di frega e strategie riproduttive	52
5.5 Sviluppo e accrescimento	54
5.5.1 Sviluppo	54
5.5.2 Accrescimento ed età	55

5.6 Alimentazione	57
6. Fonti di cibo animale	61
6.1 Zooplancton	61
6.2 Molluschi	61
6.3 Crostacei	62
6.4 Plecotteri	63
6.5 Efemerotteri	64
6.6 Tricotteri	65
7. Vegetazione acquatica e ripariale	68
7.1 Vegetazione ripariale	69
7.2 Vegetazione palustre	70
7.3 Piante natanti	71
7.4 Vegetazione sommersa	72
8. Malattie dei pesci, parassitosi ed altre affezioni	74
8.1 Malattie infettive causate da virus o batteri	75
8.2 Malattie causate da parassiti	76
8.3 Micosi (malattie fungine)	79
8.4 Altri fattori	79
8.5 Riconoscimento delle morie di pesci e comportamento da tenere	80
9. Ittiologia speciale	84
9.1 Salmonidi	84
9.1.1 Trota marmorata – <i>Salmo marmoratus</i>	86
9.1.2 Trota fario – <i>Salmo trutta</i>	89
9.1.3 Trota lacustre – <i>Salmo trutta</i>	92
9.1.4 Trota iridea – <i>Onchorhynchus mykiss</i>	94
9.1.5 Salmerino alpino – <i>Salvelinus umbla</i>	96
9.1.6 Salmerino di fonte – <i>Salvelinus fontinalis</i>	99
9.1.7 Temolo – <i>Thymallus thymallus</i>	101
9.1.8 Coregone – <i>Coregonus</i> sp.	104
9.2 Percomorphaceae	107
9.2.1 Pesce persico – <i>Perca fluviatilis</i>	108
9.2.2 Lucioperca - <i>Sander lucioperca</i>	110
9.2.3 Scazzone – <i>Cottus gobio</i>	112
9.2.3 Persico trota – <i>Micropterus salmoides</i>	114
9.2.4 Persico sole – <i>Lepomis gibbosus</i>	116
9.3 Ciprinidi	119
9.3.1 Carpa – <i>Cyprinus carpio</i>	120
9.3.2 Tinca – <i>Tinca tinca</i>	122
9.3.3 Barbo padano – <i>Barbus plebejus</i>	124
9.3.4 Carassio – <i>Carassius carassius</i> Gibelio o carpa di Prussia – <i>Carassius gibelio carp</i> Pesce rosso – <i>Carassius auratus</i>	126
9.3.5 Abramide – <i>Abramis brama</i>	128
9.3.6 Cavedano – <i>Squalius squalus</i>	130
9.3.7 Scardola – <i>Scardinius hesperidicus</i>	132
9.3.8 Triotto – <i>Rutilus aula</i>	134
9.3.9 Sanguinerola – <i>Phoxinus phoxinus</i>	136

9.3.10 Alborella – <i>Alburnus arborella</i>	138
9.3.11 Rodeo – <i>Rhodeus amarus</i>	140
9.3.12 Pseudorasbora – <i>Pseudorasbora parva</i>	142
9.3.13 Carpa erbivora (Amur) – <i>Ctenopharyngodon idella</i>	144
9.3.14 Cobite barbatello – <i>Barbatula barbatula</i>	146
9.3.15 Cobite comune – <i>Cobitis bilineata</i>	148
9.3.16 Cobite mascherato – <i>Sabanejewia larvata</i>	148
9.4 Altre specie	151
9.4.1 Luccio – <i>Esox lucius</i> / <i>Esox cisalpinus</i>	152
9.4.2 Anguilla – <i>Anguilla anguilla</i>	155
9.4.3 Pesce gatto – <i>Ameiurus melas</i>	158
9.4.4 Ghiozzo padano – <i>Padogobius martensii</i>	160
9.4.5 Spinarello – <i>Gasterosteus aculeatus</i>	162
9.4.6 Lampreda padana – <i>Lampetra zanandreae</i>	164
10. Gamberi d'acqua dolce	167
10.1 Il gambero di torrente in Alto Adige	167
10.2 Cenni di morfologia e biologia dei gamberi d'acqua dolce	167
10.2.1 Morfologia	167
10.2.2 Habitat	168
10.2.3 Alimentazione	169
10.2.4 Riproduzione	169
10.3 Minacce e misure di tutela	170
10.4 Le specie di gamberi in Alto Adige	171
10.4.1 Gambero di torrente (<i>Austropotamobius pallipes complex</i>)	171
10.4.2 Gambero europeo (<i>Astacus astacus</i>)	171
10.4.3 Gambero americano (<i>Orconectes limosus</i>)	172
10.4.4 Gambero dal segnale (<i>Pacifastacus leniusculus</i>)	172
11. Fondamenti di gestione delle acque da pesca	174
11.1 Produttività di un corpo idrico	174
11.2 Interventi gestionali per il mantenimento dei popolamenti ittici	175
11.2.1 Semine	175
11.2.2 Misura minima, periodo di divieto e limitazioni di cattura	181
11.2.3 I metodi di pesca	184
12. Buone pratiche	187
12.1 Norme di comportamento nella pesca	187
12.2 Prima, durante e dopo la cattura	188
12.2.1 Prima e durante la cattura	188
12.2.2 Dopo la cattura	189
12.3 Il pesce come alimento	192
12.3.1 L'utilizzo del pesce	192
12.3.2 Conservazione	192
12.4 Sicurezza	193
13. Tecniche di pesca	197
13.1 Attrezzatura	197
13.1.1 La canna da pesca	197
13.1.2 I mulinelli	199
13.1.3 Le lenze	200

13.1.4 Girelle.....	203
13.1.5 Ami.....	203
13.2 Metodi di pesca.....	204
13.2.1 Pesca a fondo.....	204
13.2.2 Pesca a galleggiante.....	205
13.2.3 Pesca a spinning.....	206
13.2.4 Pesca a mosca.....	207
14. Fonti di pericolo per l'ittiofauna autoctona.....	211
15. Interventi a tutela dei popolamenti.....	218
15.1 Riqualficazione degli ecosistemi acquatici.....	218
15.1.1 Ampliamento degli alvei fluviali.....	218
15.1.2 Aumento della varietà strutturale.....	219
15.1.3 Ripristino della transitabilità fluviale per i pesci.....	220
15.2 Gestione ecologica degli utilizzi idrici.....	220
15.3 Misure alieutiche di sostegno ai popolamenti ittici.....	221
15.4 Progetti di ricerca e controlli dei popolamenti.....	222
16. Legislazione.....	224
16.1 Acque da pesca e diritti di pesca.....	224
16.2 Regolamento della pesca.....	225
16.3 Accesso alle acque da pesca.....	228
16.4 Autorità competenti.....	228
16.5 Organizzazioni per la pesca.....	229
Allegato 1: Misure minime & periodi di divieto.....	230
Allegato 2: Stato & Habitat.....	232
Allegato 3: Stato di minaccia & stato di tutela.....	234
Glossario.....	236
Indice figurativo.....	239
Bibliografia.....	240



1. Perchè questo libro?

La presente pubblicazione vuole essere lo strumento di studio per chi intende affrontare l'esame di abilitazione alla pesca in Alto Adige. L'approfondimento di certe tematiche, come l'ecologia delle acque, si ritiene sia indispensabile per capire cosa avvenga sotto la superficie. Per tale motivo questo libro è stato concepito non solo come manuale di accompagnamento all'esame, ma anche come utile strumento di approfondimento per chiunque voglia avvicinarsi al mondo della vita acquatica, in particolare dei pesci.

Per una più facile lettura, i diversi temi affrontati sono caratterizzati da colori diversi e ciascun capitolo identificato da un proprio simbolo evocativo.

Termini tecnici e scientifici sono in parte già spiegati nel testo o riportati a fine pubblicazione nel glossario.

Si è voluto evitare la distinzione dei termini maschili e femminili, utilizzando il maschile come termine generico neutro rappresentativo per entrambi.

La presente pubblicazione è stata realizzata con un'impostazione scientifica divulgativa e, per alleggerirne la lettura, non sono state poste le note a margine o a piè di pagina. Si potrà fare riferimento, per approfondimenti alla bibliografia di settore riportata in allegato e ad un glossario.

Annotazioni sull'utilizzo della nomenclatura scientifica:

La tassonomia e la denominazione delle specie ittiche d'acqua dolce europee è in fase di cambiamento e viene interpretata in modo differente dai diversi autori. Mentre pochi rinomati autori italiani vedono molte delle specie tipiche della penisola italiana solo come popolazioni locali di specie diffuse in Europa, queste vengono da altri elevate al rango di specie. Per esempio nella letteratura italiana corrente, le popolazioni autoctone italiane di scardola vengono incluse nella specie europea *Scardinius erythrophthalmus*. Per contro, altri ittiologi classificano i popolamenti italiani in due specie differenti, di cui la specie settentrionale *S. hesperidicus* viene assunta come endemica.

Accanto a queste divergenze nella collocazione sistematica di alcune specie (a livello di specie o di popolazioni), anche nell'ambito della nomenclatura regna qualche divergenza. A volte vengono proposti nomi diversi di specie, considerati in base al primo riconoscimento ritenuto valido per ciascuna di esse.

Così il ghiozzo, endemico da noi, viene indicato come *Padogobius martensii* o in alternativa anche come *P. bonelli*, a seconda dell'autore di riferimento per la prima descrizione della specie.

Nella pubblicazione proposta, vengono ridotti i nomi scientifici al minimo indispensabile in concordanza con la nomenclatura scientifica corrente. In casi isolati, nella descrizione della specie è stata attribuita la nomenclatura scientifica corretta e, in caso di dubbio, è stata affiancata una nomenclatura scientifica alternativa ugualmente valida.

Nel capitolo 9 - Ittiologia speciale -, la nomenclatura di riferimento è quella tratta da Zerunian S. (2002) - „Condannati all'estinzione?“ - o da Kottelat M. & Freyhof J. (2007) - „Handbook of European freshwater fishes“ -

2. Introduzione

INTRODUZIONE

Nel 2018, l'esame di pesca in Alto Adige festeggia i suoi 40 anni. Con l'entrata in vigore della Legge Provinciale del 9 giugno 1978, N° 28 per l'esercizio della pesca ricreativa in Alto Adige, è obbligatorio il possesso, oltre che della licenza di pesca, anche dell'abilitazione alla pesca. Per ottenere quest'ultima, deve essere superato con successo un esame di pesca. Dopo qualche scetticismo iniziale riguardante la sua utilità, l'esame di pesca in Alto Adige assolve da tempo un compito formativo del tutto adeguato. Attualmente si riscontra un consenso generale, e la consapevolezza che questa prova abbia contribuito allo sviluppo delle conoscenze sui pesci e sulla pesca in Alto Adige. Al pescatore di oggi vengono offerte, oltre a solide conoscenze di base nell'ambito della pesca ricreativa e delle normative pertinenti, anche le conoscenze di base riguardanti la tutela ambientale e delle acque. Lo studio per questo esame ed eventualmente la frequenza dei corsi preparatori organizzati dall'Unione Pesca Alto Adige, permettono al pescatore l'acquisizione di conoscenze di rilievo.

A causa della vastità degli argomenti trattati e per facilitare la preparazione all'esame, l'Ufficio Caccia e pesca elaborava già dal 1983 un piccolo manuale, giunto nel 2012 alla sua quarta edizione.

Da tempo però si avvertiva l'esigenza di condensare in un unico testo tutte le conoscenze necessarie per superare l'esame di pesca e per essere un buon pescatore; l'attuale edizione, caratterizzata da consistenti modifiche ed una profonda rivisitazione, con un layout ricco di foto e disegni e un formato adeguato alle richieste del pubblico, soddisfa appieno tale esigenza.

Queste caratteristiche contribuiranno ad una più facile lettura del manuale e ad una esposizione illustrata e chiara di concetti complessi. Oltre agli aspiranti pescatori, la ricchezza di contenuti di questo manuale lo rende uno strumento utile e di approfondimento per pescatori esperti, ma anche per chi, al di fuori della pesca, sia interessato ad avere una panoramica sulle acque e gli ecosistemi acquatici, sui loro utilizzi e sui possibili conflitti.



Fig. 2.1: Il paesaggio altoatesino è costellato da una grande varietà di acque da pesca.





3. Pesca e storia della pesca in Alto Adige

La pesca è, assieme alla caccia, la più antica attività di approvvigionamento del cibo praticata dall'uomo. Questo è testimoniato dal ritrovamento, già negli insediamenti del Paleolitico superiore, di resti di pesci assieme ai resti umani fossili. Scoperte archeologiche recenti lasciano intuire che in Trentino-Alto Adige la pesca era praticata già 13.000 anni fa. Almeno per quell'epoca abbiamo la certezza dell'esercizio della pesca nelle acque correnti; di molto successive sono, invece, le testimonianze in epoca storica d'una vera e propria gestione, con relativa regolamentazione della pesca nelle acque dell'Alto Adige.

Il diritto di pesca (piscatio), come il diritto di caccia (venatio), venne istituito, già nel 10° e 11° secolo, concepito come diritto accessorio delle proprietà fondiarie. Il vescovo di Trento ricevette, tra il 1004 e il 1027, per concessione imperiale, le contee di Trento e Bolzano nelle quali esercitò, secondo documenti risalenti al 13° secolo, il diritto di pesca in qualità di regalia. Col termine regalia di pesca si intende il diritto da parte dell'autorità sovrana di disporre dei pesci catturati e gestiti per proprio soddisfacimento o a vantaggio di propri sudditi. Secondo un antico documento del

1257 il vescovado di Trento esercitava la regalia sui diritti di pesca concessi ad un suddito per il Lago di Caldaro e per l'Adige da Egna a Ravazzone presso Mori. Costui doveva consegnare il pesce alla corte vescovile di Trento affinché ne disponesse. Il vescovado di Bressanone esercitava invece i diritti di pesca sulle acque dell'Isarco e della Val Pusteria.

A partire dalla metà del secolo 13° si arriva alla formazione di un'unica contea del Tirolo. I principi del Tirolo, a partire dal 13° e 14° secolo, avocarono a sé i diritti di caccia e pesca sulle terre assoggettate, nonché la facoltà di esercizio diretto delle stesse. Il principe poteva concedere o affittare tali diritti alle nobili famiglie feudali, ad abbazie e monasteri, oppure a singoli comuni. Per soddisfare il consumo di pesce della corte e dei cortigiani, per il principato si rese necessario l'istituzione di un ufficio e l'affidamento dell'esercizio della pesca a pescatori professionali.

L'Imperatore Massimiliano I (1490 - 1519), la cui passione per la caccia e la pesca era ben nota e



Fig. 3.1: l'immagine rispecchia, accanto alla documentazione storica di scene di caccia e falconeria, il valore della pesca nel Tirolo del 16° secolo. In primo piano è visibile una fossa in cui, sotto la supervisione dell'Imperatore Massimiliano, si sta esercitando la pesca con reti derivanti e sciabiche (reti a strascico per la pesca in acque basse). Sullo sfondo un corso d'acqua che alimenta uno stagno artificiale, uno dei tanti che vennero creati in quel periodo e specificamente dedicati all'allevamento di pesci per consumo diretto e per le semine.

documentata, definì la figura dell'Ispettore regale alla pesca. Uno dei primi compiti di quest'ufficio fu quello di catalogare e descrivere tutte le acque da pesca del Tirolo (attorno al 1500). In questo contesto Massimiliano emanò prescrizioni sulle misure minime e sulle quantità del pescato per un utilizzo sostenibile di certe specie ittiche. Al contempo, si rese conto che alcune barriere, come i mulini, ostacolavano la migrazione riproduttiva, sostenendo la loro rimozione. Accanto ai laghi naturali gestiti con metodi di pesca a canna o con reti, si ricavarono numerosi laghetti artificiali ed anche bacini riproduttivi dedicati all'allevamento di giovani pesci da introdurre in altri corpi idrici. La gestione delle acque era affidata a guardiapesca coordinati da un ispettore della pesca. Con questa nuova gestione delle acque da pesca prese avvio anche l'elaborazione del famoso trattato sui pesci dell'Imperatore Massimiliano, terminato attorno al 1504 e considerato un raro monumento letterario sulla storia della pesca.

In quest'opera sono presentate, in dettaglio, le seguenti acque che erano riservate ai principi: Laghi di Resia, di Curon e della Muta, Lago di Caldaro, di Dobbiaco e Lago di Anterselva, il Rio Sesto, la Rienza, il Rio di Braies, di Casies e di Anterselva, infine l'Aurino e il Rio di Riva di Tures. Solo dopo la revoca dei principati e l'abolizione del sistema feudale, molti di questi diritti di pesca furono trasferiti a privati o messi all'asta.

La legislazione restrittiva sulla caccia e sulla pesca introdotta dall'Imperatore Massimiliano nel quadro della nuova legge territoriale del 1532, venne modificata alla sua morte in una versione meno rigida dell'ordinamento di pesca (1536). In base a questa nuova regolamentazione, furono affidati soltanto alle famiglie di contadini e minatori i diritti d'usufruire, per le proprie necessità, dei frutti della pesca nei fiumi principali e nei laghi non sottoposti al diritto esclusivo del principe.

Fu così che, dopo la morte di Massimiliano, decadde la tradizionale industria della pesca tirolese. Le acque cominciarono a soffrire dell'eccessiva pressione di pesca tanto che il fabbisogno di pesce della popolazione locale dovette talvolta essere in-



Fig. 3.2: I pesci catturati dal principe venivano trasportati vivi direttamente alla residenza nobiliare.





tegrato con pescato proveniente da altre regioni. La causa principale di questa regressione dei popolamenti ittici in molte acque, è da ricercarsi nel fatto che invece di provvedere alla tutela dei pesci nelle fasi riproduttive permettendo una corretta e consistente riproduzione, si tendeva ad esercitare un maggior prelievo proprio nelle fasi di frega. Si prelevavano inoltre i pesci immaturi e ben poca attenzione si dedicava al mantenimento delle acque da pesca. I nobili e i potenti inoltre abbandonarono la pesca dedicandosi maggiormente alla caccia, mentre la prima divenne gradualmente un'attività di scarso interesse anche commerciale. Anche la gestione delle acque da pesca e la regolamentazione dei metodi di pesca caddero nel dimenticatoio, ad esclusione di alcune regolamentazioni relative a singoli monasteri o feudi.

Solo nel 1768 venne adottato dal Governium (dal 1763 al 1848 - nome con cui si designava l'autorità provinciale dello Stato sulle terre della corona austriaca con a capo un maresciallo o rettore della provincia -), un regolamento di pesca orientato alla conservazione dei patrimoni ittici e ad una pesca sostenibile.

Successivamente fallirono i tentativi di assegnazione in locazione delle acque da pesca e diritti connessi, per cui questi vennero venduti al miglior offerente, cadendo perlopiù in mani private o dei Comuni. Questa situazione si protrasse fino al 1860, ed è rimasta sostanzialmente invariata fino ad oggi.

A partire dallo Statuto di Autonomia varato nel 1972, la Provincia Autonoma di Bolzano ha assunto le competenze legislative per la regolamentazione della pesca e la tutela delle specie ittiche.



4. GLI AMBIENTI ACQUATICI IN ALTO ADIGE

4.1 Acque correnti (lotiche)

- Regione delle sorgenti
- Regione superiore della trota
- Regione inferiore della trota
- Regione del temolo
- Regione del barbo
- Fosse

4.2 Acque ferme (acque lentiche)

- Laghi d'alta quota
- Laghi montani
- Laghi di fondovalle / Laghi ciprinicoli
- Laghi di sbarramento



4. Gli ambienti acquatici in Alto Adige

L'Alto Adige è una terra ricca di acque, la cui varietà è dovuta, in particolare, alla favorevole posizione geografica occupata. La sua collocazione nel cuore delle Alpi, in particolare sul loro versante meridionale, permette all'Alto Adige di godere di condizioni favorevoli caratterizzate da diverse zone climatiche. Grazie al rapido cambiamento delle quote, si può incontrare una grande diversità nelle tipologie dei corpi idrici presenti, che costituiscono un'ampia gamma di habitat diversificati per numerose specie animali e vegetali. La diversità dei corpi idrici naturali si rispecchia quindi in una elevata biodiversità nelle comunità degli organismi. La diffusione di specie ittiche non è frutto del puro caso: ciascuna specie rappresenta, di fatto, un adattamento particolare alle condizioni d'un determinato ambiente e dei fattori che lo condizionano. Un habitat per i pesci deve poter offrire tutti i presupposti necessari allo svolgimento dell'intero ciclo vitale; solo in tal modo sarà garantito uno sviluppo completo dall'uovo all'individuo adulto in grado di riprodursi a sua volta, a garanzia di una sostenibilità, sul lungo periodo, di una popolazione o popolamento ittico. Grazie ad analoghe esigenze in termini di condizioni ambientali, alcune specie possono convivere nello stesso ambiente formando delle comunità ittiche o biocenosi ittiche. Non tutte le acque altoatesine possono sostenere la presenza dei pesci; in alcune acque correnti, elevate pendenze e/o l'intenso trasporto di sedimenti non permettono l'insediamento dei pesci, mentre corpi idrici più piccoli, talvolta non dispongono di acqua a sufficienza per garantire la sopravvivenza sul lungo periodo di questi animali prosciugandosi nella stagione calda. Ciascun corpo idrico, il cui regime permette l'insediamento sul lungo periodo di un popolamento ittico, è stato cartografato e registrato in una banca dati da parte dell'Ufficio Caccia e pesca. La superficie complessiva delle cosiddette acque da pesca in Alto Adige ammonta a circa 2.800 ettari, in gran parte popolate da salmonidi. Questi si trovano perlopiù in acque caratterizzate da basse temperature e corrente spesso veloce, condizioni tipicamente offerte da corsi d'acqua di zone montuose o laghi freddi. Per la valutazione dello stato di qualità ambientale di un corpo idrico, spesso vengono utilizzati, quali indicatori biologici, anche i popolamenti ittici, in quanto molte specie di pesci reagiscono sensibilmente alle modificazioni ambientali. Una suddivisione di base dei corpi idrici li vede distinti in acque ferme e acque correnti. All'interno di queste categorie si possono individuare diverse tipologie di acque.

4.1 Acque correnti (lotiche)

Per acque correnti s'intendono tutti i corpi idrici caratterizzati da un movimento unidirezionale, dalla sorgente verso valle, delle proprie acque. Il sistema di acque correnti in Alto Adige costituisce un reticolo capillare di circa 4.800 singoli rivi, torrenti, fiumi e fosse, per una estensione complessiva di oltre 9.500 km di lunghezza. In provincia di Bolzano domina il bacino fluviale dell'Adige, che raccoglie la maggior parte delle acque altoatesine con un bacino imbrifero di circa 7.400 kmq che fa parte del bacino idrografico periadriatico. Solamente il 3% delle acque altoatesine lascia questa provincia per immettersi in altri sistemi fluviali diversi dall'Adige. Nel settore sudorientale, due piccoli corsi d'acqua si immettono nel bacino del Piave che sfocia direttamente in Adriatico. Nel settore orientale della provincia invece, la Drava ed i

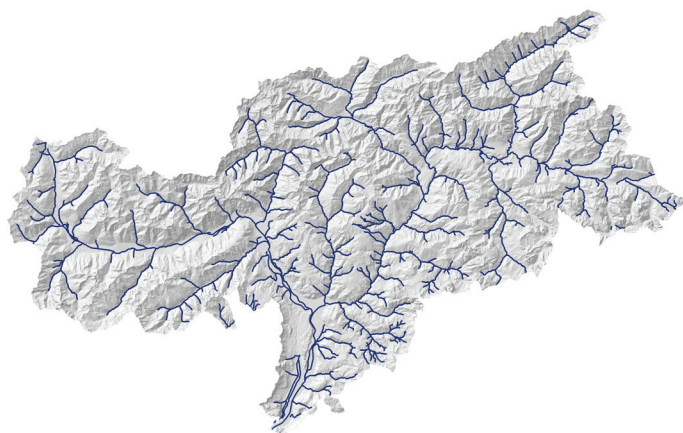


Fig. 4.1: Sguardo d'insieme sulle acque correnti catalogate come acque da pesca in Alto Adige.

suoi affluenti (ad es. il Rio Sesto), assieme ad altri piccoli torrentelli della zona di Passo Resia e sfocianti nell'Inn, appartengono al grande bacino idrografico del Danubio. La forte similitudine della nostra fauna ittica naturale con quella di altri sistemi fluviali dell'Italia settentrionale, testimonia per il nostro territorio la dominanza del sistema fluviale dell'Adige, nonché l'appartenenza di questo al sistema idrologico periadriatico. Mentre oggi molti fiumi del nord Italia sono separati e indipendenti fino alla foce (per es. Brenta, Isonzo, Piave, Adige, Po), durante l'ultima glaciazione, questi erano tutti affluenti del Po. A quel tempo, grandi masse di acqua erano imprigionate nei ghiacci che ricoprivano l'intero arco alpino, cosicchè il livello del mare era di molto inferiore a quello attuale e le terre emerse si spingevano nell'attuale

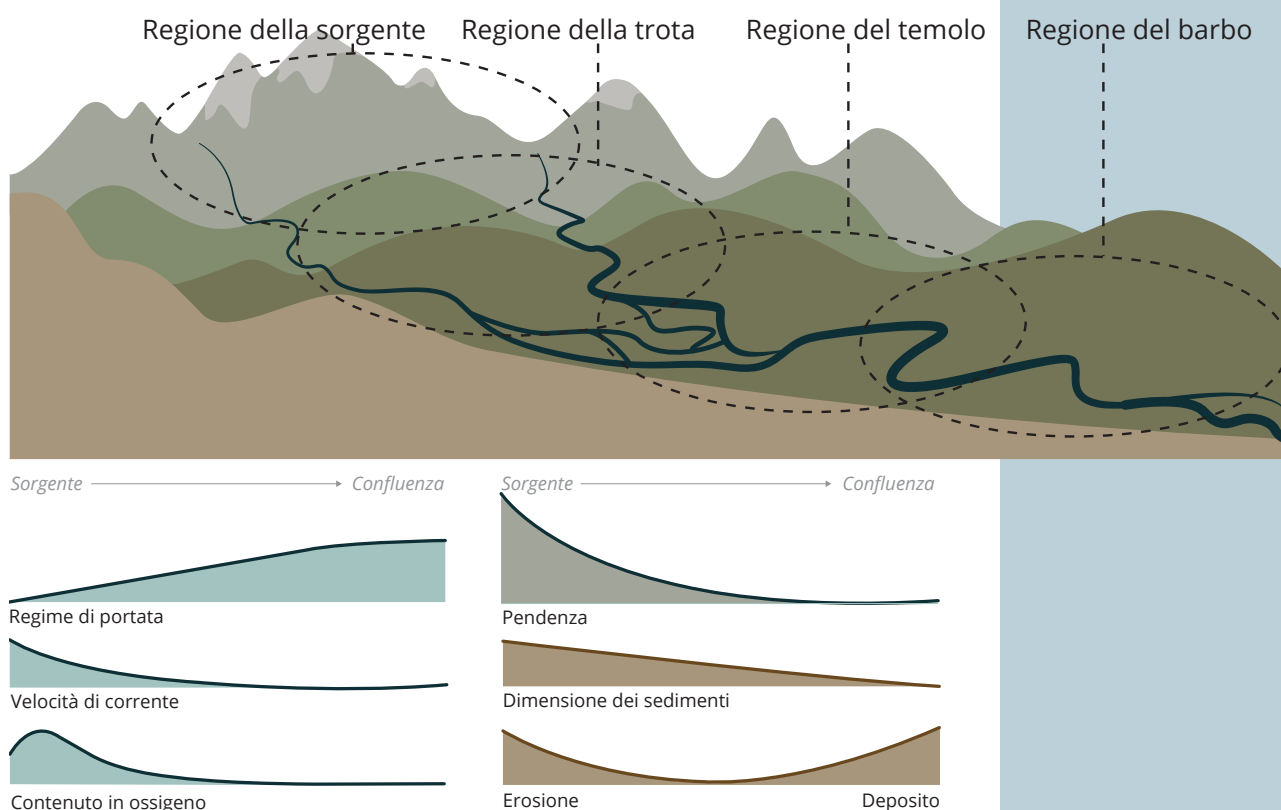


Fig. 4.2: Nella sua estensione un corso d'acqua presenta via via caratteristiche differenti. La riduzione delle pendenze dalla sorgente alla confluenza porta con sè il cambiamento di altri parametri.



Golfo Adriatico fino ad Ancona. Questo legame originario tra i diversi bacini fluviali attuali è testimoniato dalla somiglianza, ancora oggi in parte riconoscibile, dei loro popolamenti ittici naturali.

Le acque correnti possono essere, sulla base delle comunità ittiche presenti lungo il percorso, suddivise in diverse zone o regioni ittiche, caratterizzate da differenze nei parametri morfologici, fisici e chimici nonché dalle biocenosi presenti. Questi caratteri cambiano progressivamente lungo i corsi d'acqua dalla sorgente alla foce. La pendenza d'un corso d'acqua condiziona infatti la forza del flusso di corrente, quindi i processi di trasporto e deposito dei materiali, la loro dimensione, di conseguenza la granulometria dei sedimenti, ma anche la forma e l'andamento del corso d'acqua stesso. La riduzione progressiva della pendenza è il fattore principale delle modifiche strutturali che i corsi d'acqua subiscono; minore la pendenza, minore sarà la forza e velocità della corrente. Nel tratto superiore di un fiume, il sedimento viene rimosso e depositato più a valle a seconda della dimensione; rimangono a monte i substrati più grossolani, si depositano a valle i sedimenti più fini. Inoltre un corso d'acqua modifica la propria forma, ovvero con pendenze elevate tende a correre rettilineo e con salti imponenti, diminuendo la pendenza il corso rallenta, forma curve fino ad assumere nelle aree sub-pianeggianti e pianeggianti un tipico andamento meandriforme. In questa configurazione ricorrente si possono formare ambienti diversificati per diverse comunità ittiche, di seguito approfondite.

4.1.1 Regione delle sorgenti



In qualità di zona più a monte di tutte, vi si riscontrano solo di rado habitat ittici funzionali. Questo tratto, generalmente a quote elevate, caratterizzato da acque molto fredde tutto l'anno e da una lunga permanenza del ghiaccio, spesso può essere influenzato anche dalle acque di scioglimento di ghiacciai, che portano in genere elevate quantità di sedimenti.

Fig. 4.3: Sorgente in Val Badia

4.1.2 Regione superiore della trota

A quote inferiori, alla regione delle sorgenti subentra la zona superiore della trota. Gran parte dei corsi d'acqua secondari del territorio altoatesino si trova in questa zona ittica per via delle elevate pendenze. La regione della trota superiore si caratterizza per elevate velocità di corrente ed una continua rimozione del sedimento fine. Il substrato è infatti dominato da sassi e ciottoli, la vegetazione acquatica è sporadica, le temperature dell'acqua sono basse tutto l'anno con piccole escursioni giornaliere e stagionali. La corrente impetuosa genera forti turbolenze, che consentono

un elevato tenore di ossigeno disciolto nell'acqua. In brevi tratti si possono formare aree di calma di corrente, ad esempio dietro grossi massi dove spesso i pesci trovano rifugio. La regione della trota superiore costituisce, in Alto Adige, l'ambiente elettivo per la trota fario, raramente anche per la trota marmorata; le semine a scopo alieutico effettuate, possono inoltre arricchire la comunità ittica di questa zona con la trota iridea ed il salmerino di fonte. Lo scazzone si trova bene in queste condizioni climatiche rigide e di vivacità di corrente, per cui in molti casi entra a far parte della comunità ittica di questa regione.



Fig.4.4: La regione della trota nel Rio Pisciadù in inverno. L'ambiente acquatico può risultare molto ridotto per le basse temperature e gli ampi tratti ghiacciati.



4.1.3 Regione inferiore della trota

A valle la zona della trota inferiore segue la zona della trota superiore, che può essere considerata la zona di transizione e confluenza tra rivi o torrenti e i fiumi. Con la diminuzione delle pendenze cala la forza della corrente, che permane comunque elevata, le temperature si alzano di poco. Tratti sub-pianeggianti a corrente veloce si alternano ad altri con pozze profonde e raschi. Il fondale è costituito prevalentemente di ghiaie, ma cominciano a depositarsi in qualche tratto le prime sabbie. I salmonidi, che depongono le uova nella ghiaia (depositori interstiziali), trovano in questa zona le condizioni di vita ideali. La trota marmorata prevale sulla trota fario in quanto a frequenza, si intravedono i primi popolamenti di temolo. Tra le specie minori citiamo lo scazzone e, laddove vi siano aree di corrente lenta o assente, la lampreda padana e la sanguinerola. Tipiche acque di questa zona ittica sono l'Isarco nella parte superiore e l'Adige a monte di Lasa.

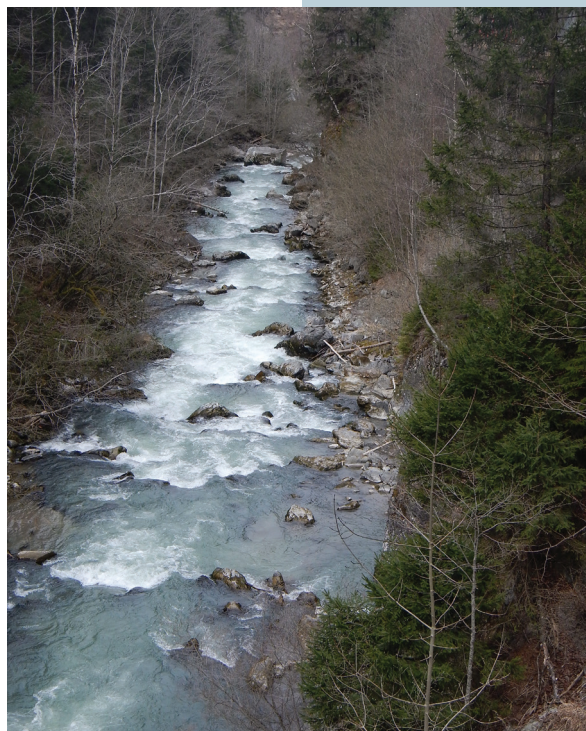


Fig. 4.5: Un tipico tratto nella regione inferiore della trota in Alto Adige. Accanto alla trota compare lo scazzone (Gadera superiore).



4.1.4 Regione del temolo

Scendendo lungo il corso del fiume, la regione del temolo sostituisce quella della trota, cambiando nuovamente le proprie caratteristiche. La corrente diviene via via più debole, quindi va riducendosi anche la granulometria della ghiaia che costituisce il substrato. Accanto alla ghiaia si rinvencono più frequenti i depositi di sabbia. Mag-

giori quantità di nutrienti disciolti in acqua e temperature più elevate nei mesi estivi permettono, in condizioni naturali, di avere maggiori densità di organismi-preda compresi i pesci. Naturalmente, qui il temolo compare come specie guida con i suoi popolamenti più abbondanti, ma accanto alle specie ittiche già citate possono comparire, in particolare nelle aree adiacenti alle confluenze di fosse fredde, i primi rappresentanti del gruppo dei ciprinidi. Un esempio è il cobite comune, che nella zona del temolo può formare piccole popolazioni sia in Val Venosta sia in Val d'Adige.



Fig. 4.6: Caratteristica regione del temolo nella Rienza

4.1.5 Regione del barbo

Un ulteriore decremento dell'energia della corrente determina un continuo cambiamento del fiume. La velocità di corrente nei fondovalle è sensibilmente minore e ulteriori affluenti incrementano le portate. In Alto Adige solo la sezione più meridionale dell'Adige si può riferire a questa regione ittica, il cui carattere tipico si esprime al meglio a partire da Trento. Al confronto con le soprastanti zone più fredde, la comunità ittica si arricchisce qui di ulteriori specie. Lo spettro si estende ad alcuni predatori come il luccio e qualche raro pesce persico. Il barbo compare come specie principale con elevate densità, ma anche cavedano e carpa apprezzano queste acque più calde. L'aumento dei sedimenti fini nel fondale non lo rende più idoneo

alla riproduzione dei salmonidi che dovranno, a tale scopo, compiere migrazioni in risalita per cercare substrati adatti.

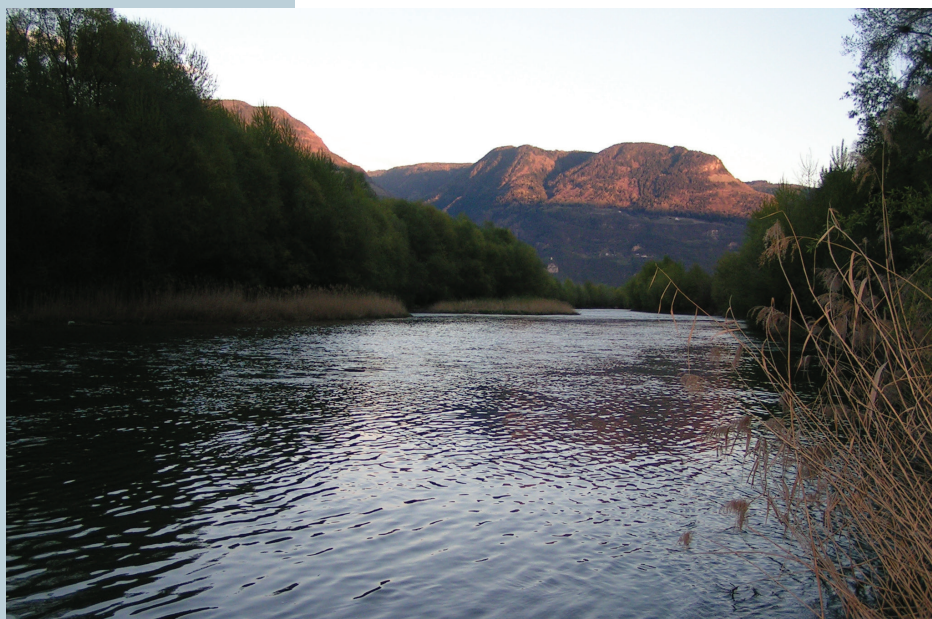


Fig. 4.7: L'Adige sotto Bolzano. Le comunità ittiche sono dominate da ciprinidi quali il barbo e il cavedano.

Per completezza si devono citare altre due regioni ittiche che compaiono in Adige a sud della nostra provincia, ovvero la regione dei ciprinidi a deposizione fitofila e quella delle acque salmastre che costituiscono le ultime due zone ittiche del basso corso del fiume. Sono caratterizzate da minori tenori di ossigeno, dall'aumento dei nutrienti disciolti e da grosse oscillazioni della temperatura tra l'estate e l'inverno. Basse velocità di corrente, per le scarse pendenze, portano a depositi significativi di limo.

4.1.6 Fosse

L'Alto Adige è percorso da una fitta rete di fosse artificiali a scopi irrigui che sono nate dalle opere di bonifica di paludi e boschi planiziali dei fondovalle. In particolare, nel 19° secolo, le aree umide del fondovalle dell'Adige vennero via via prosciugate per ottenere da una parte terreni coltivabili, dall'altra realizzare un tracciato ferroviario sicuro. Tali drenaggi costituirono la più vasta opera di modificazione dell'ambiente acquatico altoatesino. La superficie dei boschi planiziali e dell'alveo del fiume vennero drasticamente ridotte lasciando un reticolo di fosse in collegamento con l'alveo rettificato dell'Adige. Questi nuovi corsi d'acqua realizzati, chiamati fosse di drenaggio o fosse irrigue, che peraltro rimasero funzionali all'irrigazione dei campi, sono diventati disponibili come habitat di sostituzione per numerose specie animali.

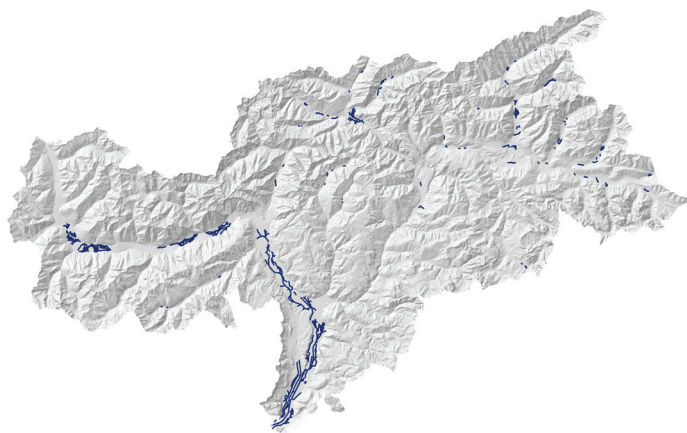


Fig. 4.8: La carta evidenzia i sistemi di fosse dei fondovalle altoatesini.

Sebbene il nascere di queste abbia rappresentato un restringimento notevole delle aree umide di fondovalle, oggi questi corsi d'acqua rappresentano degli ambienti di rifugio per numerose specie autoctone che un tempo abitavano le aree palustri. Alcune specie di pesci hanno trovato in queste fosse gli unici habitat ancora disponibili ed idonei. Dal punto di vista dell'ecologia dei pesci le fosse di fondovalle possono essere distinte in due grandi categorie a seconda del profilo termico delle loro acque:

4.1.6.1 Fosse calde

In estate le temperature di queste fosse possono superare i 20° C. In relazione a ciò, la disponibilità di ossigeno disciolto può essere molto bassa, mentre l'abbondanza di nutrienti può generare un forte accrescimento della vegetazione acquatica che radica facilmente nei fondali sabbiosi e fangosi. Queste fosse vengono colonizzate da numerose specie di pesci di interesse alieutico che si adattano bene alle alte temperature ed alla scarsità di ossigeno. Da ricordarsi, in primo luogo, le carpe, le tinche, i cavedani, i lucci, il persico reale, l'anguilla e, occasionalmente, il lucioper-





Fig. 4.9: Fossa calda in Val d'Adige.

ca. Anche un gran numero di specie ittiche minori, tra cui diverse specie minacciate, si ambientano bene in queste fosse calde della nostra provincia. Esempi di fosse calde dell'Alto Adige sono le fosse di Caldaro, le fosse dell'Adige, la Fossa Stampfl presso Bolzano, la Fossa Uhl e la Fossa Porzen in Bassa Atesina.



4.1.6.2 Fosse fredde

Alcune fosse in Alto Adige sono fortemente influenzate da acque di sorgente, ed hanno quindi acqua fresca per tutto l'anno. Per questo in qualcuna di queste fosse troviamo consistenti popolamenti di salmonidi derivanti da riproduzione naturale. Queste fosse, se gestite in maniera naturale, possono facilmente essere considerate dei veri e propri incubatoi per salmonidi, potendo in qualche caso compensare le carenze funzionali delle acque principali o, perlomeno, ridurne tali deficit. Inoltre queste fosse sono indispensabili per molte specie sensibili come cobiti, lamprede, spinarelli, scazzoni, per i quali possono fungere da ambienti di sostituzione. Come esempi possiamo citare il Rio Lampreda, la Fossa Flora, il Rio Giess in Val Venosta; la Fossa Mareta, in alta Val d'Isarco, il Rio dei Meandri ed il Rio Palude in Valle Aurina; la Fossa di Vadena e la Fossa di Laives in Bassa Atesina.

Fig. 4.10: Questa fossa fredda nella conca di Bressanone presenta una ricca vegetazione di sponda.

4.2 Acque ferme (acque lentiche)

Sono considerate acque ferme tutte quelle acque, sia di origine naturale che artificiale, in cui non vi siano correnti determinate da variazioni di pendenza.

In Alto Adige si contano oltre 300 specchi d'acqua catalogati nel registro delle acque pubbliche. La loro varietà è sorprendente ed è in buona parte dovuta alle diverse quote a cui questi corpi idrici si collocano, che vanno da 200 a 3.200 m slm. Gran parte degli specchi d'acqua presenti in provincia ha una superficie massima inferiore all'ettaro, mentre solamente 7 laghi superano i 50 ettari di superficie. Un utilizzo a scopo alieutico riguarda solamente il 20% dei laghi e stagni registrati. Altitudine, temperatura e contenuto di nutrienti sono i fattori che caratterizzano i diversi tipi di

acque ferme, condizionandone le comunità ittiche ivi presenti. Lo stato limnologico delle acque ferme dell'Alto Adige viene periodicamente monitorato dal Laboratorio Biologico provinciale mediante analisi chimiche e biologiche. Le acque ferme possono essere classificate secondo criteri diversi; in questo contesto prendiamo in considerazione la quota e l'origine.

4.2.1 Laghi d'alta quota

In questa categoria vengono inseriti tutti quegli specchi d'acqua che si trovano ad altitudini superiori ai 1.800 m slm. In Alto Adige 53 laghi d'alta quota vengono gestiti come acque da pesca per una superficie complessiva di 139 ettari. Dal punto di vista della superficie totale costituiscono in Alto Adige la categoria più sfruttata. La vita nei laghi alpini è una vera sfida per l'intera comunità animale che li occupa. Infatti, i laghi a queste altitudini sono in generale oligotrofi (poveri di nutrienti) e per gran parte dell'anno sono ricoperti da uno strato di ghiaccio e di neve. In questa fase non vi è alcun irraggiamento del sole, per cui non avviene la fotosintesi. Le condizioni di vita quindi, già gravate da basse temperature e povertà di nutrienti, sono rese ancor più difficili dalla progressiva riduzione dell'ossigenazione. Una sopravvivenza sul lungo periodo in questi habitat estremi è riservata a pochi „artisti dell'adattamento“. Tra i pesci possiamo citare il salmerino alpino e la sanguinerola. La maggior parte dei laghi d'alta quota non è popolata da comunità ittiche originarie, poichè il collegamento con le acque più a valle è una rarità. Spesso, laddove presenti, gli emissari formano cascate che costituiscono ostacoli insormontabili alla colonizzazione naturale da parte dei pesci dei fondovalle. Le popolazioni ittiche esistenti derivano quindi in gran parte da immissioni che si sono succedute già a partire dal Medioevo.

In seguito a recenti azioni da parte dell'uomo, accanto alle specie acclimatate da tempo possono comparire, in queste acque, specie d'introduzione più recente, come il salmerino di fonte e la trota iridea; tra i pesci di piccola taglia compaiono in qualche caso lo scazzone ed il cobite barbatello.

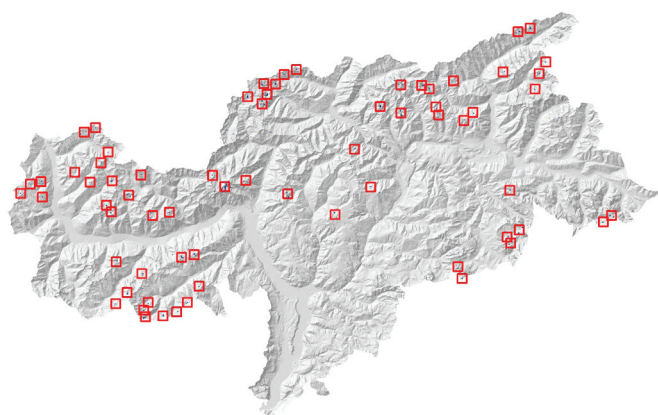


Fig.4.11: La carta evidenzia tutti i laghi alpini presenti in Alto Adige

Fig. 4.12: In molti laghi alpini le coperture di ghiaccio permangono fino ad estate avanzata (Lago dell'Erpice di mezzo - Val Ridanna).



4.2.2 Laghi montani

In questa categoria raggruppiamo quegli specchi d'acqua che si trovano a quote comprese tra i 1.200 e i 1.800 m slm. A livello provinciale sono sette i laghi che rientrano in questa fascia: il Lago di Anterselva, il Lago di Valdurna, il Lago di Dobbiaco, il Lago di Landro, di San Valentino alla Muta e il Lago di Braies. Il Lago di Tret rientrerebbe nel range altitudinale ma presenta i tratti tipici delle acque ciprinicole. Questi laghi hanno una superficie complessiva di circa 210 ettari. Nonostante la coltre di ghiaccio persistente diversi mesi all'anno, i laghi montani in estate possono raggiungere temperature degli strati superficiali che toccano i 15° C. Di regola sono laghi che hanno un carattere oligotrofo, ma al contrario dei laghi d'alta quota hanno in genere emissari che raramente presentano ostacoli insormontabili ai pesci, per cui la fauna ittica presente è spesso frutto di colonizzazione spontanea. Nell'inventario tipico di queste acque compaiono i salmonidi come la trota fario, la trota lacustre e la trota iridea, il salmerino alpino e di fonte. In rari casi anche temoli (Lago di Dobbiaco) o coregoni, lucci e persici reali, come nel Lago di San Valentino alla Muta nel quale completano lo spettro specifico ciprinidi di piccola taglia come sanguinerole e triotti. In quasi tutti i laghi montani si rinvencono inoltre sanguinerole e scazzoni.

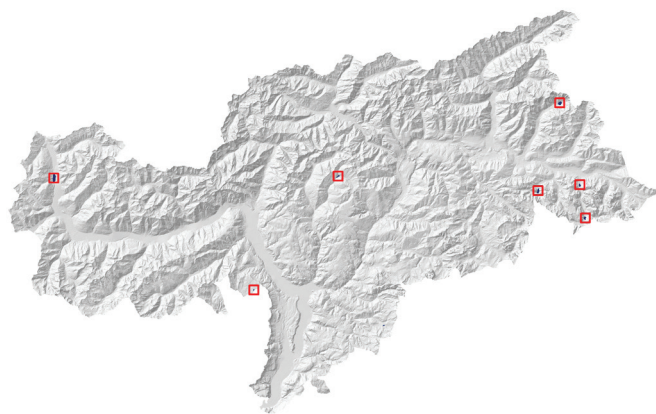
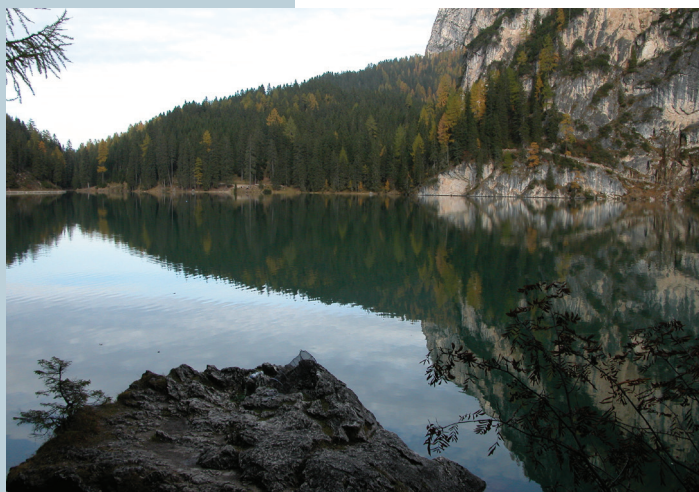


Fig. 4.13: Il Lago di Braies è un pittoresco lago montano delle Dolomiti.

Fig. 4.14: In carta sono evidenziati tutti i laghi montani dell'Alto Adige.

4.2.3 Laghi di fondovalle / Laghi ciprinicoli

In Alto Adige appartengono a questa categoria 11 bacini di rilievo per una superficie totale di 164 ettari. Il Lago di Caldaro è lo specchio d'acqua più noto assieme ai Laghi di Varna, di Costalovara ed il Piccolo e Grande di Monticolo. Le acque ferme di fondovalle superano in estate la temperatura di 20° C, ma anche i nutrienti e la crescita vegetale superano di gran lunga i valori dei laghi montani caratterizzandoli in genere come laghi mesotrofici o eutrofici. Ciò comporta una buona offerta alimentare per le specie che amano le acque calde. Le comunità ittiche sono dominate da ciprinidi associati alle tipiche specie di predatori come il luccio, il pesce persico, il persico trota, l'anguilla e, più raramente, il lucioperca. Tra le specie di piccola taglia, troviamo nei laghi di fondovalle anche numerose specie esotiche.

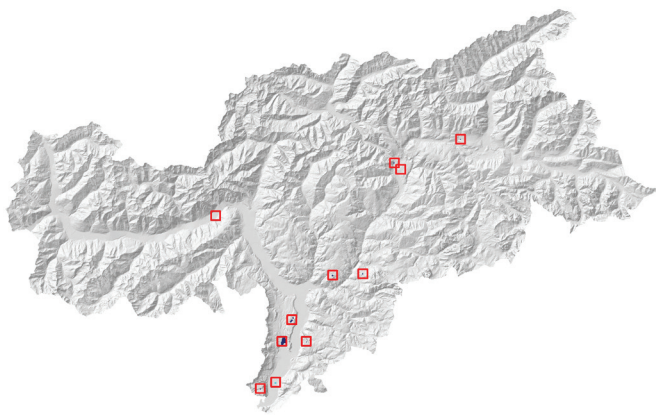


Fig. 4.15: In carta sono evidenziati i laghi di fondovalle dell'Alto Adige.

Fig. 4.16: Lago piccolo di Monticolo.

4.2.4 Laghi di sbarramento

I laghi di sbarramento sono costituiti da corpi idrici stagnanti ottenuti artificialmente per sbarramento di corsi d'acqua a scopo di immagazzinamento della stessa. In Alto Adige vi sono 17 di questi laghi e sono stati realizzati a partire dalla metà del 20° secolo per accumulare acqua ai fini di produzione idroelettrica. L'energia accumulata può venire così trasformata e ceduta alla rete elettrica nei momenti di picco di fabbisogno energetico. I rappresentanti più noti di tale categoria di bacini lacustri sono il Lago di Resia, di Vernago, del Gioveretto, dello Zoccolo, di San Pancrazio, di Rio Pusteria, il bacino di Fortezza, di Neves, di Monguelfo. La maggior parte dei laghi di sbarramento altoatesini è collocata a quote di mezza montagna ed è caratterizzata da temperature fredde e da una disponibilità di nutrienti medio-bassa. Questi laghi possono, quindi, considerarsi alla stregua di laghi montani, tanto più che la maggior parte delle specie ittiche presenti in essi sono dei salmonidi. Scazzoni e sanguinerole compaiono tra le specie di taglia piccola a costituire la base alimentare di trote e salmerini. Un naturale scambio in senso ittologico è possibile solo con immissari posti a monte; spesso inoltre, questi specchi lacustri sono oggetto di semine massicce con pesci di pronta pesca (in particolare di trote iridee) per aumentare l'attrattività della pesca ricreativa.



Fig. 4.17: Il Lago di Resia ha un volume di bacino di 120 milioni di metri cubi. Prima, al suo posto, c'erano due laghi naturali.



5. ITTIOLOGIA GENERALE



5.1 Caratteri esterni

- Morfologia
- Pinne
- Superficie corporea
 - Pelle
 - Scaglie
- Bocca
 - Forme della bocca
 - Bocca terminale
 - Bocca infera
 - Bocca supera
 - Bocca circolare
- Denti



5.2 Organi interni

- Cervello
- Branchie
- Cuore e circolazione sanguigna
- Digestione
- Fegato, cistifellea, pancreas e milza
- Reni
- Vescica natatoria
- Organi sessuali
- Scheletro e muscolatura



5. Ittiologia generale

Per distinguere le diverse specie di pesci presenti sono indispensabili alcune nozioni generali di morfologia. Il capitolo seguente fornisce qualche elemento sulle strutture morfologiche, sui processi che hanno luogo negli organi e sulle funzioni sensoriali dei pesci.

5.1 Caratteri esterni

5.1.1 Morfologia

Il corpo di ciascun pesce può essere grossolanamente suddiviso in tre parti che sfumano l'una nell'altra senza confini visibili. Queste tre aree corporee si possono definire come:

Testa: si estende dalla punta del muso fino al bordo posteriore dell'opercolo branchiale.

Tronco: si estende dalla fine dell'opercolo fino all'orifizio anale situato sul lato ventrale.

Coda: costituisce la parte posteriore del corpo, a partire dall'orifizio anale.

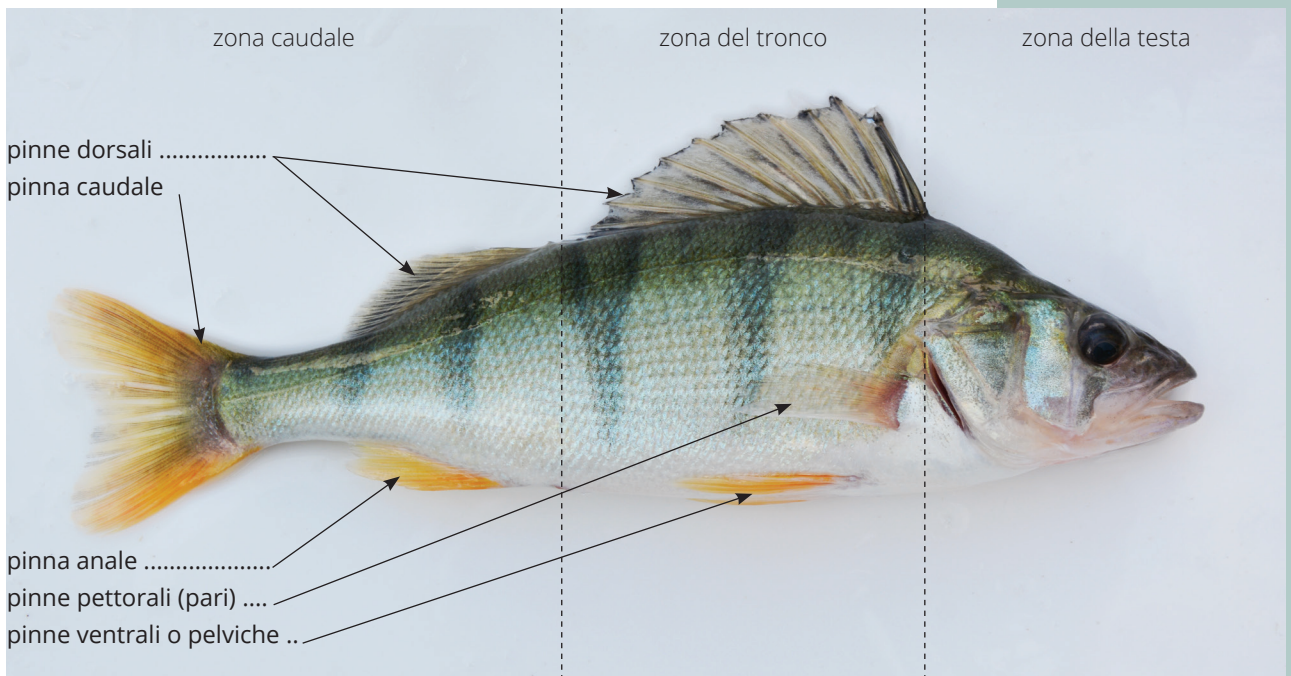


Fig. 5.1: Testa, tronco e coda costituiscono le tre regioni corporee del pesce. Le pinne si distinguono tra pari e impari.

Nell'ambito delle forme corporee, tra i pesci esiste una varietà incredibile. Queste varianti del modello di base hanno origine nell'adattamento alle differenti condizioni ambientali. Le modificazioni di forma possibili sono continue e difficilmente classificabili in categorie ben precise, tuttavia alcune forme di base sono da ricondursi a tipologie riconoscibili anche in alcune specie ittiche altoatesine:



Serpentiforme: questa forma del corpo allungata ha una larghezza media del corpo molto inferiore alla lunghezza. I pesci con questa forma corporea sono molto snodati, motivo per cui questa forma si presta particolarmente alle abilità nell'infossarsi nel substrato o al movimento tra le pietre del fondale. Questi modelli serpentiformi e il movimento tipico associatovi, sono caratteristici dell'anguilla e della lampreda padana e, in forma meno accentuata, dei cobiti.

Fig. 5.2: I pesci con corpo serpentiforme si spostano con movimenti sinuosi.



Lateralmente compresso: i pesci che presentano questa conformazione preferiscono in genere le acque ferme o lente. Il loro corpo offre una notevole resistenza all'acqua e la loro permanenza in acque a scorrimento rapido comporta un grande dispendio energetico rivelandosi inefficiente. Riconosciamo questa forma corporea ad esempio nelle carpe, nei carassi, nella carpa di Prussia o gibelio.

Fig. 5.3: La forma lateralmente compressa di certi pesci non è adatta agli ambiti di corrente. I pesci con questa conformazione si trovano perlopiù in acque ferme. Il dorso particolarmente alto in questo tipo corporeo risulta di difficile ingestione da parte dei predatori, che possono quindi perdere interesse nei confronti di tali pesci.



Una particolare variante della forma lateralmente compressa è la forma discoide, tipicamente rappresentata nel persico sole e nell'abramide. A partire da una certa taglia, questi pesci sono difficilmente attaccabili dai predatori.

Fig. 5.4: La forma discoide di alcuni pesci li avvantaggia negli ambienti ricchi di vegetazione sommersa, tra i cui steli possono muoversi agilmente.



Affusolato: questa è la forma che permette ai predatori gli agguati con scatti repentini e rapidissimi verso la preda. Il dorso appiattito, la testa appuntita, le pinne dorsale e anale inserite molto arretrate, permettono ad esempio al luccio di sorprendere la preda con attacchi fulminei.

Fig. 5.5: Il luccio ha un corpo tipicamente affusolato che gli permette rapide accelerazioni sulle brevi distanze per afferrare le prede.

Fusiforme: Questa è la forma classica del corpo dei pesci che offre la minore resistenza allo scorrimento dell'acqua, permettendo quindi una migliore efficienza energetica nel movimento in acque dalla corrente impetuosa e veloce. Il corpo è allungato, con una sezione trasversale ovale. Questa forma a fuso è tipica dei salmonidi, ma si riscontra anche in altri gruppi sistematici tra i pesci dell'Alto Adige. Come eccezione, tra i ciprinidi, il cavedano presenta un corpo fusiforme.

Fig. 5.6: La forma a fuso di certi pesci, come nelle trote, è particolarmente adatta alla vita in corrente.



Claviforme: i pesci con questa conformazione hanno la sezione trasversale maggiore spostata verso la testa assottigliandosi invece andando verso la coda. In alcune specie si riscontra anche un'area ventrale appiattita. Questa conformazione è tipica di pesci che trascorrono la vita sul fondo. Rappresentanti tipici nelle acque altoatesine sono gli scazzoni ed il ghiozzo padano. Altre specie che presentano questa conformazione sono i pesci gatto ed il siluro.



Fig. 5.7: I pesci con corpo claviforme non sono buoni nuotatori, si trattengono di preferenza nelle zone di fondale dove aspirano le prede grazie alla grande apertura boccale.

5.1.2 Pinne

Le pinne sono i principali organi di movimento e di stabilizzazione del pesce. Sono costituite da una membrana sostenuta, nella gran parte dei casi, da raggi che possono essere mossi tramite la muscolatura, per permettere a un pesce di sterzare, frenare, accelerare. Tra i raggi delle pinne possiamo riconoscere **raggi duri (raggi spinosi)** e **raggi molli (segmentati)**. I primi sono ossei, lisci e appuntiti e non presentano alcuna partizione. Possono servire ai pesci anche come difesa, sono a volte associati a ghiandole velenifere. Caratteristici raggi spinosi sono quelli della pinna dorsale anteriore del persico reale e dei percidi in generale. I raggi molli sono invece flessibili e perlopiù costituiti da due segmenti molli uniti tra loro alla base. In molti casi i raggi molli nella parte terminale sono frangiati. Nella pratica è spesso difficile la distinzione tra raggi duri e raggi molli, tanto più che in qualche caso questi ultimi possono presentare una forma particolare a spina, come è ad esempio il caso del primo raggio della pinna dorsale e anale nei barbi e nelle carpe, che è costituito da raggi molli modificati a formare una robusta spina seghettata. Sul lato posteriore di tale spina sono presenti dentelli che si impigliano di frequente nella rete dei guadini. Un'altra modificazione della forma originaria è la pinna anteriore dello spinarello, costituita da tre spine alle quali manca la membrana connettiva. Queste spine possono essere mosse indipendentemente tra loro. Nel caso in cui una pinna possenga





entrambi i tipi di raggi, solitamente i raggi duri sono quelli anteriori, quelli molli, i posteriori. Per la determinazione della specie è necessario porre molta attenzione alle pinne.

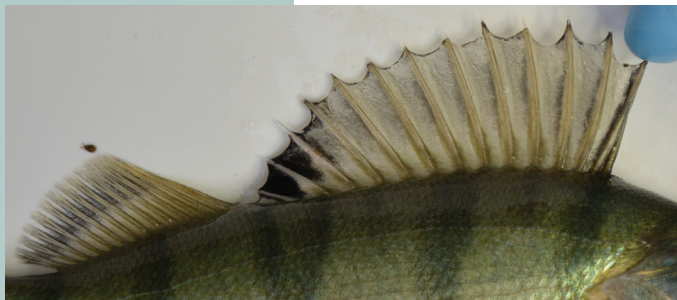


Fig. 5.8: Pesce persico con raggi spinosi nella prima pinna dorsale (pinna a destra) e raggi morbidi nella pinna posteriore.

fig.5.9: Una forma particolare: lo spinarello con la pinna dorsale anteriore ridotta a tre raggi spinosi.



Fig. 5.10: Tipica frangiatura dei raggi molli nella pinna dorsale della carpa di Prussia (gibelio).

Fig. 5.11: La pinna dorsale del barbo porta raggi molli, tranne il primo raggio anteriore, robusto e seghettato.



Fig. 5.12: Il primo raggio molle della pinna anale delle carpe è modificato in un robusto raggio seghettato.

Fig. 5.13: La pinna adiposa dei Salmonidi non ha raggi. Questo costituisce un'eccezione, in quanto le pinne dei pesci sono in genere sostenute da raggi che si suddividono in raggi molli e raggi duri.



Fondamentalmente le pinne si possono distinguere in ordini di pinne pari (appaiate) ed impari (singole o allineate). Le **pinne pettorali** e le **pinne ventrali (pinne pelviche)** sono di solito appaiate e servono per curvare e frenare. Lo spinarello in tal senso rappresenta un'eccezione tra i pesci altoatesini, in quanto utilizza le pinne pari come organi di propulsione. La **pinna caudale, l'anale** e la **pinna dorsale** sono le pinne impari che i pesci utilizzano in prevalenza per la propulsione in acqua (la pinna caudale è il principale organo di spinta) e nella stabilizzazione del rollio (pinne dorsale e anale). Una particolarità è costituita dalla **pinna adiposa** che non è dotata di raggi di alcun tipo. Si trova in tutti i salmonidi tra la pinna dorsale e la caudale, ma anche nel pesce gatto. Riguardo alla sua funzione vi sono interpretazioni scientifiche divergenti; vengono discussi il suo ruolo ormonale come anche idrodinamico e sensoriale; un'unica identità di vedute si ha sul fatto che la sua presenza deve avere avuto origine in una qualche utilità.

Il numero di pinne, la loro forma e posizione, sono molto diversi tra le singole specie di pesci e si differenziano talvolta così marcatamente da un modello di base al punto da determinare, nella loro disposizione e posizione reciproca, un utile carattere di riconoscimento per il pescatore.

Il margine esterno della pinna anale e di quella dorsale può essere incurvato verso l'interno (margine concavo) o verso l'esterno (margine convesso). La posizione delle pinne ventrali (pinne pelviche) può essere, a seconda della specie, anteriore (pinne pelviche davanti alle pettorali), prendendo il nome di **giugulari**, allineata (pinne pelviche all'altezza delle pettorali), prendendo il nome di **pinne pelviche toraciche** o ventrale (pinne pelviche dietro le pettorali) che prendono il nome di **pinne pelviche addominali**. In alcune specie, come nel caso dell'anguilla le pinne sono unite da una membrana e quindi fuse tra loro oppure assenti del tutto. Il numero di raggi delle pinne varia infine di molto da specie a specie.

5.1.3 Superficie corporea

5.1.3.1 Pelle

La **pelle** del pesce espleta una serie di funzioni di difesa dall'ambiente esterno. È costituita da uno strato esterno, la cosiddetta **epidermide**, nella quale sono immerse speciali cellule secernenti il muco. Questo strato di muco permette di ridurre l'attrito con l'acqua durante il nuoto, ma gioca anche un ruolo molto importante nella difesa dai batteri, virus

Fig. 5.14: La pelle dei pesci ha molteplici funzioni di protezione rispetto agli agenti esterni, non ultima la mimetizzazione nonché la funzione attrattiva nelle attività riproduttive di coppia. (nella foto un salmerino alpino).





e funghi. Sull'epidermide dei maschi di alcune specie possono talvolta comparire, nel periodo riproduttivo, particolari strutture puntiformi dette **tubercoli nuziali**. Lo strato interno della pelle, in cui sono immerse e da cui traggono origine le scaglie, è chiamato **derma**.

Nel derma sono immersi i vasi sanguigni, le terminazioni nervose, le cellule pigmentali dette **cromatofori**. Queste ultime permettono ai pesci di modificare la propria colorazione a seconda del substrato. Il colore del substrato viene identificato attraverso gli occhi, il cervello recepisce l'informazione che provvede ad inviare ai cromatofori tramite impulsi ormonali e nervosi. Grazie all'espansione o alla contrazione dei pigmenti all'interno delle cellule pigmentali, può essere regolata l'intensità del colore. Inoltre i pesci possiedono nel derma alcune cellule particolari dette **iridòfori** che riflettendo la luce donano la tipica brillantezza e iridescenza di molti pesci. La diversa colorazione del ventre e del dorso riflette la necessità di essere meno visibili da sotto e da sopra, per cui le colorazioni ventrali sono generalmente più chiare.



Fig. 5.15: Le colorazioni e le livree della pelle, anche all'interno della stessa specie possono avere grande variabilità, come si evidenzia nelle trote fario delle foto soprantanti.

5.1.3.2 Scaglie

Le **scaglie** ricoprono, come le tegole di un tetto (con una disposizione embricata) la superficie corporea di quasi tutti i pesci. Fondamentalmente, si distinguono, in base alla forma che troviamo nei pesci presenti in Alto Adige, due tipi di scaglie: scaglie cicloidi, presenti nella maggior parte dei pesci locali e scaglie ctenoidi, che si osservano da noi soltanto nei perciformi e sono dotate di un margine esterno seghettato che conferisce ruvidità alla superficie corporea. Proprio per questa caratteristica ruvidezza i pesci con scaglie ctenoidi (per es. i persici) non vanno tenuti assieme ad altri pesci poiché questi ultimi rischierebbero di venire abrasa dalla loro pelle. Le scaglie cicloidi hanno invece il margine liscio. Alcune specie presenti in Alto Adige come lo scazzone e la lampreda padana non hanno scaglie. Nell'anguilla e nei cobiti comune e mascherato, le scaglie sono profondamente infossate nel derma.

La scaglia può fornirci utili informazioni sull'età del pesce. Grazie alla stagionalità del clima che si ripercuote sulla crescita, si formano nelle scaglie anelli di accrescimento annuale di spessore diverso, alla stregua di quanto avviene in altre strutture, ad es. negli ossicini dell'orecchio interno e negli otoliti. Attraverso l'analisi degli anelli di accrescimento stagionale proprio come avviene per le sezioni del fusto degli alberi, si può stimare l'età di un pesce.



Fig. 5.16: Nella foto si può notare la differenza tra le scaglie ctenoidi del persico reale (a destra) e quelle cicloidi della scardola (al centro) e della carpa (a sinistra).



Fig. 5.17: Le scaglie si sovrappongono come le tegole di un tetto (embricate), per cui sporge solo la parte posteriore.

5.1.4 Bocca

Le conoscenze riguardanti le mascelle e la collocazione della bocca dei pesci sono importanti per il pescatore per due motivi. Innanzitutto, aiutano notevolmente nella determinazione della specie e, in più, forniscono informazioni sulle modalità di assunzione del nutrimento e sugli habitat elettivi del pesce. La dimensione e la forma della bocca dipendono dallo spettro trofico di una specie ittica. In genere, specie predatrici hanno una bocca grande con un'articolazione mascellare molto arretrata, mentre pesci che si alimentano perlopiù di vegetali e piccoli invertebrati non sono solitamente dotati di grandi aperture boccali. Sulla base della posizione dell'articolazione mascellare si possono distinguere le seguenti tipologie boccali.

5.1.4.1 Forme della bocca

Bocca terminale: Bocca terminale: le mascelle superiore e inferiore hanno all'incirca la stessa lunghezza. Pesci con questa bocca non hanno, in genere, particolari adattamenti a specifiche risorse trofiche e vengono perlopiù definiti con il termine di generalisti. Nonostante questa condizione sia idonea ad un comportamento alimentare di tipo predatorio in acqua libera, possono essere ingeriti con facilità anche insetti sul fondale o in superficie. Questa posizione della bocca è caratteristica di trote, cavedani, persici reali.



Fig. 5.18: Bocca terminale.



Fig. 5.19: Bocca infera

Bocca infera: in questo caso la mascella superiore è più lunga dell'inferiore per cui l'apertura boccale è rivolta in basso ad indicare un tipo di alimentazione tipicamente di fondo. Un caratteristico rappresentante delle nostre acque è il barbo, ma anche le tre specie di cobiti della nostra ittiofauna. Alcuni ciprinidi sono dotati di un particolare adattamento per la ricerca del cibo nel fondale, ovvero la bocca protrattile, sempre infera, com'è il caso delle carpe e dell'abramide.



Fig. 5.20: Bocca supera

Bocca supera: in questa condizione, la mascella inferiore è più lunga della superiore dando adito ad una apertura della bocca verso l'alto. Pesci con questa conformazione sono orientati ad alimentarsi in acque libere o in superficie. Tra questi annoveriamo in primo luogo l'alborella, la scardola, ma anche il luccio. Quest'ultimo presenta una forma della bocca particolare detta „a becco d'anatra". Questo tipo di bocca supera in un predatore ci indica, per esempio, che il luccio tende ad attaccare le prede dal basso verso l'alto, mentre in altre specie facilita l'assunzione del cibo in superficie (ad es. insetti che si posano sull'acqua).



Fig. 5.21: Bocca supera „a becco d'anatra"



Fig. 5.22: Bocca circolare.

Una forma particolare della bocca è quella della lampreda padana, che non possiede mascelle e non fa parte del gruppo sistematico dei pesci. Le lamprede sono dotate di una **bocca circolare (a ventosa)** munita di piccoli dentelli cornei. Questa forma rende possibile un tipo di comportamento predatorio o parassitico a seconda della specie di lampreda. Nella lampreda padana, unico rappresentante delle lamprede in Alto Adige, questa bocca a ventosa facilita l'ancoraggio alle strutture del fondale.

5.1.5 Denti

Senza denti adeguati, anche gli apparati boccali sopra citati sarebbero poco efficaci, per cui tra i pesci si sono sviluppati diversi tipi di denti. Alcuni saltano immediatamente all'occhio, come i denti mascellari di alcuni predatori che troviamo in Alto Adige, come il luccio o il lucioperca. Questi denti, facilmente riconoscibili e somiglianti a veri e propri **canini**, sono retroflessi. Il loro orientamento verso la gola facilita la trattenuta della preda e la sua ingestione. Questi denti uncinati si trovano in entrambe le mascelle. Inoltre anche il vomere e l'osso linguale sono armati di dentelli retroflessi. Anche la bocca del pesce persico ospita centinaia di denti, ma piccoli e ordinati a spazzola. A possedere denti non sono solo i predatori, ma anche pesci che si nutrono di invertebrati o vegetali. In tal caso i denti non sono però in bocca ma, com'è il caso dei ciprinidi, arretrati nella faringe (**denti faringei**). Si trovano in particolare sul lato interno del quinto arco branchiale. Con questi denti e l'aiuto d'una **placca masticatoria** il cibo viene sminuzzato nella faringe. Nei predatori opportunisti del gruppo dei ciprinidi, queste placche sono allungate e appuntite e permettono una miglior presa sulle prede. Indipendentemente dalla loro posizione, i denti dei pesci si rinnovano periodicamente.



Fig. 5.23: I robusti denti conici leggermente retroflessi del lucioperca (canini) servono a trattenere la preda.



Fig. 5.25: I denti faringei delle carpe sono perfettamente combacianti e tritano le particelle di cibo contro una placca masticatoria.



Fig. 5.24: Nella grande bocca del persico trota, così come nel pesce persico, vi sono numerosi piccoli denti ordinati „a spazzola“.



5.2 Organi interni

Organi interni e loro funzione

5.2.1 Cervello



Fig. 5.26: Il cervello dei pesci è il principale organo di controllo, è situato dietro gli occhi ed è protetto dal cranio.

Il cervello nei pesci è, come in tutti i vertebrati, parte del sistema nervoso centrale. Qualsiasi percezione degli organi di senso di seguito descritti viene elaborata da questo centro di controllo ed origina una risposta corporea. Il cervello dei pesci è collocato nella cavità cranica posteriormente agli occhi. Conoscere la sua posizione è importante per il pescatore, per poter stordire rapidamente il pesce prima d'ucciderlo. Il cervello è collegato al midollo spinale, connesso a sua volta con le terminazioni nervose periferiche nella pelle, negli organi e nella muscolatura.

5.2.2 Branchie (respirazione)



Fig. 5.27: La figura mostra l'apparato respiratorio del persico trota, con la tipica configurazione branchiale dei pesci ossei. Sulla faccia posteriore dell'arcata branchiale ossea si notano le spine branchiali (bianche), mentre dalla parte opposta i filamenti branchiali (rossi), veri organi respiratori del pesce.

I pesci, come tutti gli animali, hanno bisogno di ossigeno per vivere. Questo si trova disciolto nell'acqua, viene assunto attraverso le branchie e convogliato nel circolo sanguigno. Attraverso questo sistema di trasporto, questa molecola vitale può raggiungere tutti i tessuti. Contemporaneamente, l'anidride carbonica prodotta nel corpo viene rilasciata in acqua attraverso le branchie. Tutti i pesci presenti in Alto Adige sono dotati di 5 paia di archi branchiali ossei. Con l'eccezione dell'anguilla, solo quattro paia di archi sono dotati di lamelle branchiali, mentre in molte altre specie l'ultimo paio di archi branchiali ha sviluppato denti faringei (vedi cap. 5.1.5). Inseriti sugli archi branchiali vi sono i veri organi respiratori, le lamelle branchiali. Queste lamelle sono fittamente ripiegate in modo tale da potere aumentare enormemente, in poco spazio, la superficie disponibile agli scambi gassosi. Inoltre hanno pareti sottili e fortemente vascolarizzate per permettere all'ossigeno di entrare per diffusione. Alla stessa maniera, l'anidride carbonica corporea viene ceduta all'acqua a livello branchiale. Sulla parte interna degli archi branchiali si trovano,



rivolte verso la faringe, appendici spiniformi dette branchiospine che in molte specie di pesci sono molto sottili in modo da formare un sistema filtrante per le particelle alimentari sospese nell'acqua. Nel coregone, la presenza di branchiospine impedisce che parte del nutrimento (costituito per lunghi periodi da plancton), fuoriesca dalle aperture branchiali. In alcune specie, come ad es. il luccio, le branchiospine sono simili a denti acuminati. Le branchie di un pesce sono molto delicate, pertanto sono protette da un opercolo branchiale osseo. Durante l'atto respiratorio l'acqua fluisce attraverso la bocca verso l'opercolo branchiale. In un secondo momento l'acqua scorre nelle branchie spinta dalla chiusura della bocca per uscire attraverso l'apertura dell'opercolo. Il ritmo respiratorio può essere accelerato a seconda della disponibilità di ossigeno disciolto. Le branchie non sono solo funzionali agli scambi gassosi, ma espletano anche altre funzioni. Questi organi sono implicati, infatti, nello smaltimento di prodotti metabolici dannosi come l'ammoniaca, nella regolazione degli ioni e nell'osmoregolazione. Oltre alla respirazione branchiale, alcune specie di pesci possono assumere ossigeno attraverso altri organi. Un esempio a riguardo è l'anguilla, che in certe condizioni può assorbire fino alla metà dell'ossigeno di cui abbisogna attraverso la pelle; altre specie, come i cobiti nostrani, possono assumere una parte di ossigeno attraverso una sorta di respirazione intestinale (vedi capitoli 9.3.15/ 9.3.16).



- | | | |
|--------------|-----------------------|----------------------|
| Branchie .. | Ciechi pilorici | Milza |
| Cuore | Ovari immaturi | Vescica natatoria .. |
| Fegato | Stomaco | Intestino |
| | Tessuto adiposo | |

Fig. 5.28: Panoramica degli organi interni



5.2.3 Cuore e circolazione sanguigna

Nei pesci è presente un sistema circolatorio chiuso relativamente semplice. Il cuore si trova sotto le branchie nell'area della gola e pompa il sangue povero di ossigeno attraverso le arterie branchiali fino alle lamelle branchiali. Qui il sangue si arricchisce di ossigeno con la respirazione e attraverso l'aorta torna indietro per raggiungere gli organi e i muscoli, ritornando quindi verso il cuore attraverso le grandi vene. Il cuore nei pesci presenta una struttura poco complessa e pompa solo in una direzione. È costituito semplicemente da un'anticamera seguita da un ventricolo muscoloso che ha il compito di pompare il sangue nel bulbo arterioso e nei vasi branchiali. Il sangue dei pesci è molto simile a quello dei mammiferi anche se, in termini di volume, è di gran lunga inferiore rispetto ad essi. Degno di attenzione è il fatto che il siero sanguigno di anguille e siluri è tossico, per cui va evitato il suo contatto con ferite aperte o mucose.

5.2.4 Digestione

I pesci, nella bocca, non hanno né denti masticatori né ghiandole salivari. Pertanto la digestione ha inizio solamente nella faringe; qui troviamo nei ciprinidi i denti faringei, atti a tritare il cibo (vedi capitolo 5.1.5). Nelle specie predatrici segue uno stomaco estensibile che può essere chiuso da uno sfintere muscolare. A causa dell'acido cloridrico presente i valori di pH di questo tratto dell'apparato digerente sono molto bassi. Per contro, i ciprinidi non possiedono stomaco e il cibo viene direttamente convogliato nell'intestino medio, dove si svolge la fase digestiva principale. Dalla parte superiore dell'intestino medio si diramano, in molte specie ittiche, i cosiddetti **ciechi pilorici**, ovvero canali a fondo cieco con funzioni digestive. Più sotto sfociano i condotti di cistifellea, pancreas e fegato. Infine, l'intestino posteriore, breve, va a sfociare nell'apertura anale. A seconda del tipo di alimentazione, la lunghezza dell'intestino dei pesci è molto variabile e maggiore negli erbivori rispetto ai predatori.

5.2.5 Fegato, cistifellea, pancreas e milza

Il fegato si trova vicino al cuore nella parte anteriore della cavità addominale. Ha numerose funzioni ed è il principale organo metabolico nei pesci. Oltre alla detossificazione del sangue, il fegato funge da importante organo di stoccaggio e produce la bile, che viene immagazzinata nell'adiacente cistifellea. La bile emulsiona i grassi permettendone la digestione a livello intestinale. Nell'eviscerare un pesce è meglio non rompere la cistifellea, perché la bile può conferire alla carne un gusto sgradevole. Nelle specie predatrici il fegato si presenta come un organo compatto rosso-bruno. Nei ciprinidi esso è collocato tra le pieghe intestinali e suddiviso in più parti. Nella maggior parte delle specie ittiche il pancreas, compreso tra fegato e intestino, non è riconoscibile ad occhio nudo ma produce fermenti digestivi ed ormoni importanti come l'insulina. La milza è un altro organo rosso scuro-nerastro, si trova vicino all'intestino e produce globuli rossi e globuli bianchi.

5.2.6 Reni

I reni dei pesci sono un organo doppio situato al bordo esterno della cavità addominale, direttamente addossato alla spina dorsale. Interessa tutto il tronco per cui la parte anteriore è definita rene cefalico, quella mediana rene del tronco, quella posteriore rene della coda. Nel settore cefalico contribuisce alla formazione del sangue, nel settore caudale è bipartito e contribuisce alla formazione dell'urina.

Fig. 5.29: I reni sono due, decorrenti lungo la spina dorsale.



5.2.7 Vescica natatoria

La vescica natatoria è un organo contenente gas che si trova nella parte superiore della cavità addominale. Il suo compito principale è di **regolare la densità corporea** in base a quella dell'acqua, permettendo lo stazionamento del pesce a diverse profondità. Al crescere della profondità, la pressione aumenta ed il pesce compensa la spinta che subisce verso il basso gonfiando la vescica natatoria e mantenendosi, così, ad una determinata profondità. Salendo, poi, il pesce rilascia il gas dalla vescica. In tutti i pesci giovani la vescica natatoria è collegata al primo tratto dell'intestino e viene riempita per la prima volta dall'avannotto in superficie con l'ingestione di una „boccata d' aria“. Questo deve avvenire rapidamente nei giovani percidi e negli spinarelli perché, in questi pesci, il collegamento tra vescica e intestino (ductus pneumaticus) regredisce rapidamente con lo sviluppo. Le specie con vescica natatoria chiusa vengono dette fisocliste. Essendo, appunto, queste specie dotate di vescica natatoria chiusa, devono regolare riempimento e svuotamento di quest'organo idrostatico attraverso i vasi sanguigni, un processo non immediato. Questa caratteristica è importante anche nell'esercizio della pesca: recuperando velocemente un persico da grande profondità, questi non riesce a svotare rapidamente la vescica natatoria dai gas in eccesso; questa si dilaterà quindi nella cavità addominale a causa della riduzione della pressione esterna, provocando la morte dell' animale. Al contrario, nei pesci detti **fisiostomi**, il collegamento tra intestino e vescica natatoria rimane aperto e possono essere rapida-

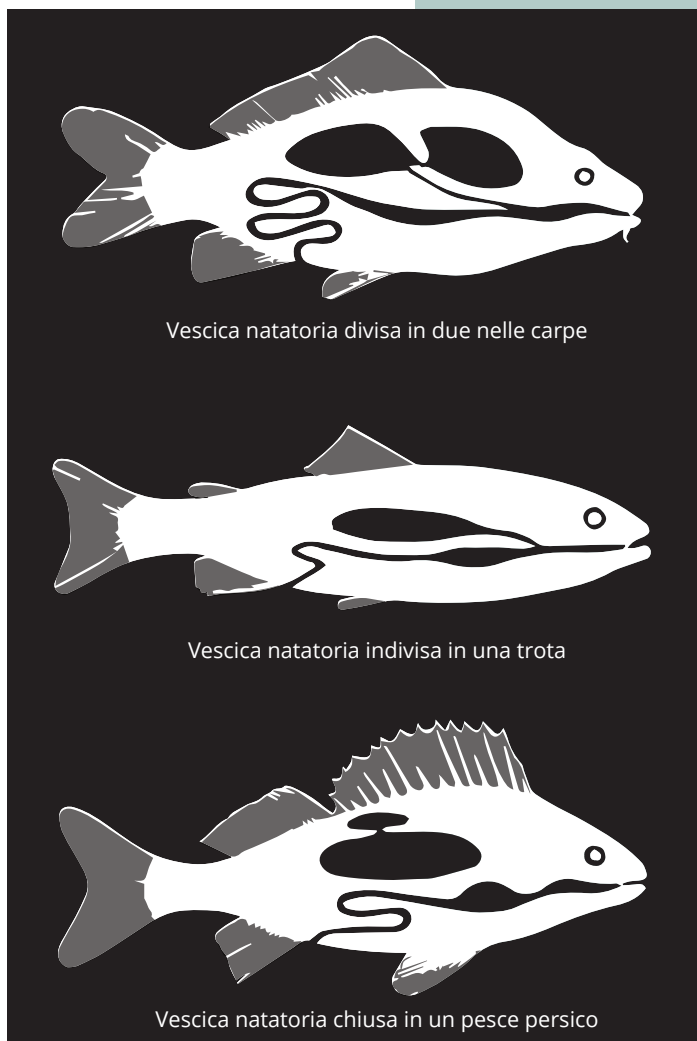


Fig. 5.30: La vescica natatoria si differenzia nelle seguenti tre famiglie:
Ciprindi - doppia e aperta
Salmonidi - singola e aperta
Percidi - doppia e chiusa.





mente compensati subitanei sbalzi di pressione. In alcuni pesci bentonici, come gli scazzoni ma anche nella lampreda padana, la vescica natatoria è addirittura completamente assente. Nelle specie di pesci presenti in Alto Adige troviamo diversi tipi di vesciche natatorie: i salmonidi ed il luccio hanno una vescica unica di forma tubolare, mentre quella dei ciprinidi appare strozzata, quindi divisa in due parti.

Fig. 5.31: In questa vescica natatoria di una scardola sono riconoscibili sia la strozzatura intermedia che il condotto di collegamento (ductus pneumaticus) con l'intestino (vescica aperta); entrambi questi caratteri sono tipici dei ciprinidi.

5.2.8 Organi sessuali (gonadi)

Gli organi sessuali dei pesci si trovano su entrambi i lati della vescica natatoria e sono, ad eccezione della femmina del persico reale, organi pari. Nelle gonadi maturano le cellule riproduttive, i gameti, ovvero gli spermatozoi e le uova. Nei pesci giovani gli organi sessuali non sono ancora riconoscibili, solamente all'inizio della maturità sessuale si sviluppano le gonadi e, anno per anno, matureranno i gameti. Questi verranno perlopiù rilasciati, nella maggior parte delle specie, attraverso dotti spermatici e ovidotti. Solo nell'anguilla e nei salmonidi abbiamo la formazione di una „doccia genitale“.



Fig. 5.32: I maschi maturi durante il periodo di frega emettono un liquido spermatico lattiginoso che andrà a fecondare le uova.

Fig.5.33: Gli ovarii arancioni delle trote si trovano parallelamente disposti ai lati della cavità addominale raggiungendo la piena maturità e dimensione solo nel periodo di frega.



5.2.9 Scheletro e muscolatura

La struttura ossea dei pesci appare fragile se raffrontata a quella di un mammifero. Nell'acqua la funzione di sostegno, necessaria sulla terraferma, viene a mancare, perché porterebbe solo limitazioni alle capacità natatorie. Lo scheletro dei pesci, funzionale quindi al supporto della muscolatura ed alla protezione degli organi interni, può essere suddiviso in tre parti:

Cranio - protegge principalmente il cervello e alcuni organi di senso

Scheletro del tronco (spina dorsale e costole) - sostiene e protegge il corpo e fornisce i punti d'inserzione dei muscoli

Scheletro delle pinne (cinture) - sostiene le pinne e costituisce il punto d'attacco dei muscoli che servono a muoverle.

La spina dorsale attraversa il corpo dalla testa alla pinna caudale. Dorsalmente la spina dorsale porta **processi spinosi**; dal lato ventrale le vertebre sono dotate di coste nel settore toracico che si mutano in processi spinosi nel tratto caudale. Lo scheletro del tronco si inserisce posteriormente nella pinna caudale mentre le altre pinne non sono collegate direttamente allo scheletro. La muscolatura dei pesci è divisa, come negli uomini, in muscolatura liscia e striata. La prima, che si trova negli organi interni, è deputata ai movimenti lenti di contrazione, mentre la striata è quella tipica della muscolatura corporea e si trova nella testa, nel tronco ed anche nelle pinne. I muscoli del tronco, necessari per il movimento del pesce, sono simmetrici sui due lati e sono costituiti da segmenti detti miomeri che si presentano in quantità uguale al numero delle vertebre. I segmenti a W dei miomeri sono separati tra loro da **miosetti**. La muscolatura costituisce gran parte della massa corporea del pesce ed è un alimento molto nutriente. **Le miospine** sono rinforzi del tessuto connettivo, inseriti tra i singoli segmenti muscolari e non sono collegate alla colonna vertebrale. Le miospine sono più o meno grandi e frequenti secondo la specie: la loro scarsa presenza nelle carni dei salmonidi ne fanno un alimento pregiato.

Costola

Spina dorsale

Midollo spinale.....

Processo spinoso

Vescica natatoria.....

Intestino.....

Miomero.....

Miosetto.....

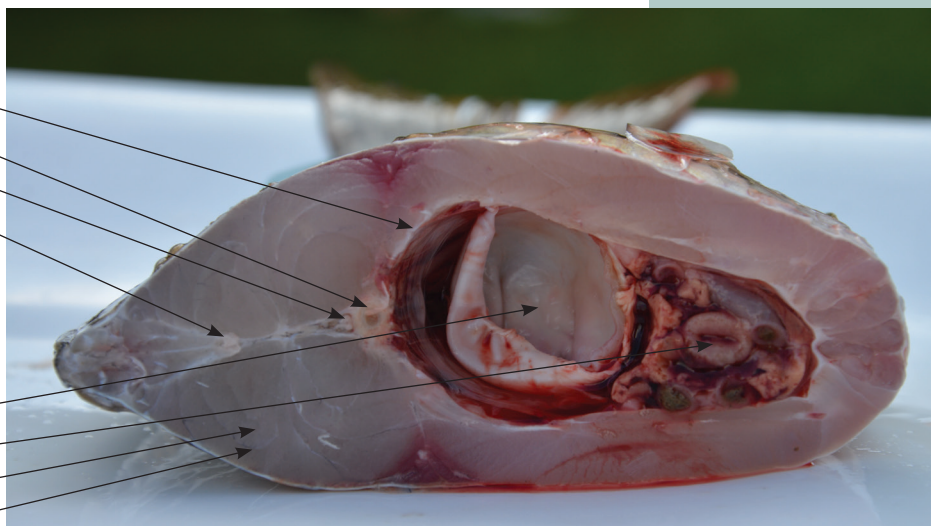


Fig. 5.34: Sezione trasversale del corpo di un pesce.



5.3 Organi di senso del pesce

Per un adattamento ottimale al proprio habitat i pesci nel corso della propria evoluzione hanno sviluppato diversi organi sensoriali con i quali percepiscono l'ambiente circostante. Molti di questi sensi sono presenti anche nell'uomo, ma funzionalmente al mezzo acquatico in cui sono immersi, i pesci hanno sviluppato altri sistemi percettivi diversi da quelli necessari in ambiente aereo. In funzione delle condizioni di vita delle diverse specie di pesci alcuni sensi possono essere più sviluppati di altri.

5.3.1 La vista – occhi

La conformazione degli occhi dei pesci rispecchia grosso modo quella dei mammiferi tranne per il fatto che i pesci ossei rispetto a questi non hanno le palpebre. Inoltre il cristallino nei pesci non può cambiare forma come in altri vertebrati, ma è rotondo e rigido. Per tale motivo i pesci riescono solo parzialmente a mettere a fuoco a distanze differenti, funzione per la quale devono cambiare più volte la posizione della testa. La gran parte delle specie ittiche ha la vista corta e non particolarmente nitida, comunque i contrasti ed i colori sono percepiti piuttosto bene. La posizione laterale degli occhi si traduce in un ampio campo visivo che si estende anche al di fuori dell'acqua, (un pescatore accorto dovrebbe evitare movimenti improvvisi...). Occhi particolarmente acuti sono quelli del luccio, del lucioperca e del pesce persico; al contrario, pesci orientati alla vita sui fondali, con abitudini notturne, hanno sviluppato maggiormente altri organi sensoriali rispetto alla vista, come l'olfatto.



Fig. 5.35: Sia nel temolo (a destra) sia nel lucioperca (a sinistra) gli occhi e la vista sono importanti nella ricerca del cibo. I grandi occhi del lucioperca sono estremamente adatti ad una visione crepuscolare, mentre gli occhi del temolo, con la tipica forma a goccia, servono esclusivamente durante il giorno.

5.3.2 L'olfatto – naso

I pesci percepiscono gli odori, come noi, attraverso le narici: queste sono strutture pari da entrambi i lati della testa, per cui un pesce è dotato di 4 aperture nasali peraltro fuse a due a due. Sul pavimento della cavità nasale si trova la mucosa olfattoria lamellare nella quale sono immerse le cellule olfattive, ovvero recettori chimici. L'acqua penetra dalle aperture nasali, entra nella fossetta olfattoria anteriore passando sopra ai recettori per raggiungere, poi, la fossetta nasale posteri-

ore e fuoriuscire. Il senso dell'olfatto è molto sviluppato in tutte le specie presenti da noi e serve per l'individuazione del cibo e del pericolo, è utile all'orientamento, così come al riconoscimento dei conspecifici. L'anguilla ha le capacità olfattive più sviluppate tra i pesci locali come è possibile intuire dalle maggiori dimensioni delle cavità olfattive. Entrambe le aperture nasali tubolari consentono all'anguilla di percepire la direzione d'una traccia olfattiva. Ricerche attestano che anche tracce di odore diluite 25 volte nell'intero volume d'acqua del Lago di Costanza rimarrebbero percepibili da questo predatore notturno.



Fig. 5.36: Le fossette olfattive allungate nell'anguilla permettono di avere molto spazio per la mucosa olfattiva e i suoi recettori. Attraverso le aperture nasali tubolari anteriori l'acqua entra per uscire dalle aperture posteriori. Questa estrema specializzazione permette all'anguilla di localizzare anche l'origine degli odori.

5.3.3 Il gusto

Il senso del gusto nei pesci è diverso da quello che intendiamo noi umani e non è limitato alla lingua. Le cellule sensoriali per la percezione del gusto si trovano nei pesci principalmente nella cavità boccale, nella gola e sulle labbra. Nelle specie dotate di barbigli, le papille gustative si concentrano su questi filamenti. In alcune specie ittiche come il pesce gatto e il cobite barbatello, le papille gustative ricoprono l'intera superficie del corpo. Il senso del gusto è funzionale in primo luogo alla ricerca del cibo. Pesci che vivono in acque torbide e non possono fare molto affidamento sulla vista devono sfruttare anche questo senso, particolarmente sviluppato. Il senso del gusto non è però, come l'olfatto, un senso che funziona a distanza, ma espleta la propria funzione nelle immediate vicinanze della fonte.



Fig. 5.37: Sui barbigli del barbo sono presenti innumerevoli papille gustative che facilitano l'individuazione del cibo nelle torbide acque dei fondali.

5.3.4 Il tatto

Questo senso gioca un ruolo importante nell'orientamento e nella ricerca del cibo al buio e nelle acque torbide. Con il tatto possono essere percepiti oggetti solidi. Gli stimoli tattili vengono recepiti dalle terminazioni nervose e da cellule sensoriali presenti sulla superficie corporea. Come estensione di questo senso alcune specie di pesci, perlopiù bentonici, hanno sviluppato delle estroflessioni tattili sul corpo al fine di aumentarne la sensibilità. Nel siluro, ad esempio, troviamo queste estrofles-



sioni particolarmente allungate. Conoscere il numero di barbigli portati da ciascuna specie, facilita al pescatore il riconoscimento specifico del pesce.

Fig. 5.38: Molte specie di pesci bentoniche usano i barbigli come organi tattili. Quelli degli Ictaluridi (pesce gatto, siluro...) sono particolarmente sviluppati.

5.3.5 Termorecezione

I pesci appartengono, quasi senza eccezioni, agli animali a sangue freddo (pecilotermi) la cui temperatura corporea corrisponde a quella dell'ambiente acquatico in cui sono immersi. Ciascuna specie possiede un proprio ambito termico ideale per l'espletamento delle funzioni fisiologiche. Per rimanere costantemente in tale ambito termico il pesce deve poter percepire il calore attraverso terminazioni nervose. Ad esempio, per le carpe, la temperatura ottimale è attorno ai 23° C. Quando in inverno la temperatura cala sensibilmente, le carpe, come altre specie che amano il caldo, smettono di alimentarsi cadendo in una sorta di letargo invernale. I salmonidi si trovano a proprio agio in acque fredde; la temperatura ottimale per il salmerino alpino è attorno ai 12°C con una tolleranza che arriva a ridosso degli 0°C. La temperatura ottimale d'una specie varia anche in funzione della fase vitale. Per riprodursi molte specie richiedono per un breve periodo basse temperature, mentre per altre il processo riproduttivo ha successo solamente quando le alte temperature si protraggono sufficientemente a lungo.

5.3.6 Udito e senso dell'equilibrio

Nonostante nei pesci non sia visibile la presenza di orecchie, questi hanno comunque la facoltà di percepire i suoni sott'acqua. I loro organi dell'udito sono due, si trovano all'interno del cranio e sono contemporaneamente organi statici ed acustici (detti **organi statoacustici**). Per la sua conformazione tortuosa, l'orecchio interno viene anche chiamato labirinto. L'interno di quest'organo è pieno di liquido endolinfatico nel quale sono immersi gli **otoliti**. Questi costituiscono gli organi dell'equilibrio dei pesci perché specifiche cellule sensoriali, situate nel pavimento di una piccola cavità, permettono al pesce di riconoscere l'esatta inclinazione del corpo. Le onde sonore si propagano nell'acqua con una velocità quattro volte maggiore che nell'aria e si trasmettono immediatamente all'endolinfa del labirinto e di lì direttamente alle ciglia sensoriali una volta raggiunto il corpo del pesce. Il segnale acustico raggiunge in tal modo il cervello attraverso le terminazioni nervose. La vescica natatoria funge da struttura di risonanza che può ulteriormente amplificare le onde sonore che giungono al pesce. A causa della prossimità dei due orecchi interni e anche della rapidità di propagazione del suono nell'acqua, risulta difficile al pesce, contrariamente a quanto accade negli animali terrestri, riconoscere la direzione del suono.



Fig. 5.39: Attraverso la posizione degli otoliti nell'orecchio interno il pesce può percepire e correggere la propria posizione. In ittiologia, queste strutture permettono inoltre la stima dell'età di un pesce in quanto, come per le scaglie, gli accrescimenti stagionali rimangono visibili in anelli concentrici (nella foto, otoliti di un salmerino di oltre 6 anni).



5.3.7 La linea laterale

Solo i pesci, oltre ad alcuni anfibi legati all'acqua in modo permanente, sono dotati di quest'organo, concepito specificamente per la percezione dei movimenti nell'ambiente acquatico che risulta, quindi, molto importante per l'orientamento. Il sistema della linea laterale si trova lungo entrambi i lati del tronco, dal capo alla pinna caudale. Le scaglie poste lungo la linea laterale sono attraversate da canali porosi con muco (detti **ampolle di Lorenzini**) riconoscibili dall'esterno come interruzioni della linea. Al di sotto sono poste le cellule sensoriali dette **neuromasti** o **cellule capel-lute** connesse ai nervi. Quando un'onda d'urto attraversa il corpo del pesce, penetra i porocanali fino al neuromasto e, attraverso la differenza nel tempo di percezione dell'impulso lungo le diverse aperture della linea laterale, consente al pesce di percepire la direzione da cui giunge l'onda. Mediante questo organo sensoriale, che funziona a distanza, il pesce è in grado di percepire correnti d'acqua, vibrazioni provenienti da riva e l'avvicinarsi di altri pesci (interazioni tra prede e predatori). Il pesce riceve anche le onde di pressione generate dal proprio movimento e riflesses da ostacoli, per cui riesce ad esplorare lo spazio attorno a sé con una sorta di radar che gli permette di orientarsi anche nel buio totale. Oltretutto nell'acqua si propagano anche le onde di pressione generate a riva, che possono allertare un pesce della presenza di un (incauto) pescatore.



Fig. 5.40: L'organo della linea laterale del gibelio si estende sulla lunghezza di entrambi i fianchi. Nelle ampolle di Lorenzini si trovano le cellule sensoriali capaci di registrare i minimi cambiamenti di pressione negli ambienti acquatici.



5.4 Riproduzione

L'inizio della vita di un pesce comincia con la fecondazione di una cellula uovo da parte di una cellula spermatica. Nella maggior parte dei pesci questa fecondazione avviene all'esterno del corpo. La femmina matura, detta **fattrice**, rilascia le sue uova in acqua, le quali vengono rapidamente raggiunte dal maschio che rilascia il seme. Questo metodo di fecondazione prevede comunque una serie di preliminari preparatori differenti. Comunque, per i pesci vale di norma la regola che si riproducono una sola volta l'anno, limitando a quest'unica fase la possibilità di trasmettere il proprio corredo genetico.

5.4.1 Preparazione

Di regola, i salmonidi alle nostre latitudini raggiungono la maturità sessuale tra il terzo e il quarto anno di vita, talvolta i maschi un anno prima delle femmine. Fino ad allora, i gameti rimangono bloccati nello sviluppo. Solo al raggiungimento di una certa età, l'aumento del rilascio di ormoni determinerà la maturazione delle gonadi, evento che si ripeterà poi ogni anno nel corso del periodo riproduttivo. La riproduzione dipende dalle condizioni ambientali ottimali per lo sviluppo delle uova di ciascuna specie, solo così si ha la possibilità di sopravvivenza del maggior numero di figli. Il periodo giusto gioca quindi un ruolo strategico. Il termine di schiusa delle uova nella maggior parte dei pesci "erbivori" è riconducibile alla prima estate, poiché



questo periodo garantisce agli avannotti temperature calde e una ricca disponibilità alimentare sotto forma di plancton per i primi mesi di vita. Tuttavia, questi avannotti incustoditi già sono attesi. La schiusa delle uova dei predatori è infatti avvenuta a primavera, quindi a inizio estate questi avannotti saranno pronti ad accogliere la prole dei ciprinidi come preziosa fonte di cibo. I pesci di acque cor-

Fig. 5.41: I piccoli ciprinidi, le cui uova schiudono in estate (sopra, nella foto, una tinca), sono già attesi da affamati predatori nati poco prima di loro, come il luccio (in basso).



Fig. 5.42: I maschi delle trote e dei salmerini nel periodo di frega sviluppano una estroflessione della mascella inferiore chiamata „uncino“ che li distingue dalle fattrici.

renti regolano il rilascio delle uova in funzione del regime di flusso. La fase di frega comporta un forte stress e un dispendio energetico notevole per gli adulti, per questo è importante che i pesci abbiano un periodo di rispetto in cui vengano disturbati il meno possibile. In alcune specie questo periodo comporta modificazioni fisiche che differenziano i due sessi (dimorfismo sessuale). Spesso questi caratteri sessuali secondari permangono per tutto l'anno. Nelle trote, ai maschi in frega cresce la

mascella inferiore a formare il cosiddetto uncino. I maschi del temolo, invece, sviluppano una pinna dorsale più lunga e dai colori più accesi, detta "bandiera" tra i pescatori. Nelle tinche il maschio si distingue durante tutto l'anno per le pinne ventrali nettamente più grosse. In molte specie di pesci, i maschi in periodo riproduttivo si ammantano di colori sgargianti (spesso tinte rosse), differenziandosi così dalle femmine. Piccole differenze sessuali si evidenziano anche in alcuni ciprinidi e nei coregoni in cui si nota, nei maschi, la formazione dei tubercoli nuziali (vedi capitolo: pelle).

Fig. 5.43: In molti maschi di ciprinidi come le carpe, in periodo di frega si formano i cosiddetti tubercoli nuziali nell'area della testa a segnalare la maturità riproduttiva.

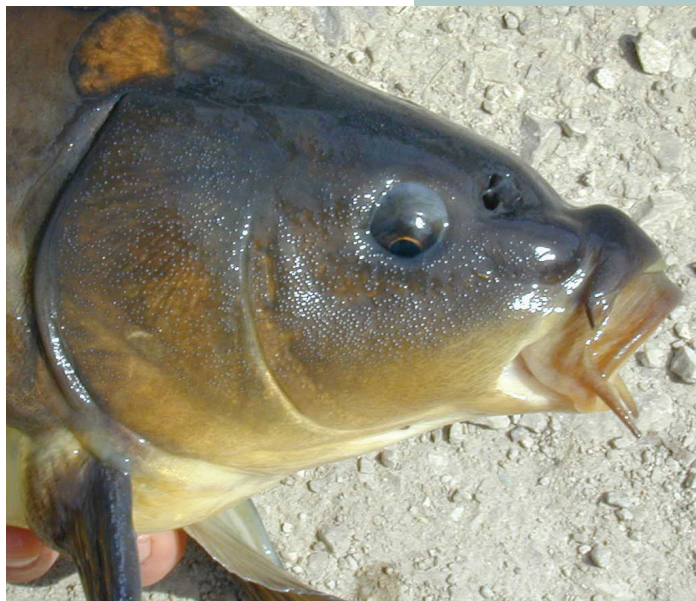


Fig. 5.44: Il maschio dello spinarello nella tarda primavera si ammantava di colori sgargianti con i quali attira le femmine.



Anche la deposizione delle uova richiede una lunga preparazione. Prima di tutto, a seconda della specie, va individuato un substrato idoneo, il che spesso richiede spostamenti di chilometri. Alcuni dei pesci autoctoni di acque correnti, come la trota marmorata e il barbo, risalgono la corrente per trovare substrati idonei. Luccio e ciprinidi ricercano, invece, aree del sottosponda circostante con ricca crescita di vegetazione.

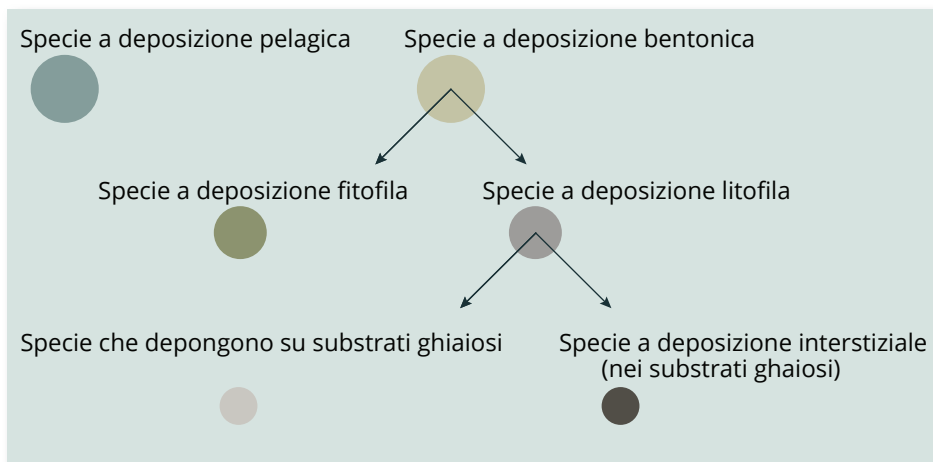
Sotto il termine di **anadromia** si definisce il comportamento di quei pesci che, trascorsa la fase giovanile in acque dolci, scendono i corsi d'acqua per arrivare al mare, dove risiederanno negli anni della crescita fino alla maturità sessuale. A questo punto torneranno alle acque dolci di origine per riprodursi. La maggior parte dei salmoni e la trota di mare, hanno questo tipo di comportamento. La strategia opposta si definisce **catadromia**. Un esempio estremo di tale condizione è quello dell'anguilla, che abbandona le acque interne per imbarcarsi in un incredibile viaggio attraverso l'Atlantico fino al Mar dei Sargassi (Golfo del Messico). Questo viaggio di migliaia di chilometri termina dopo circa un anno e, dopo la riproduzione, anche la vita degli adulti finisce. Il cerchio si chiude con la nuova generazione di larve che, uscite dalle uova, sfrutteranno la Corrente del Golfo per compiere il lungo viaggio di ritorno alle acque interne.

Fig. 5.45: La migrazione riproduttiva dei gruppi di barbi avviene con la risalita dei corsi d'acqua ad inizio estate. Molti siti di frega tradizionali per questa specie si trovano negli affluenti di Adige e Isarco.





5.4.2 Aree di frega e strategie riproduttive



Raggiunto un determinato luogo, - il posto più adatto alla riproduzione o “area di frega” - questo deve essere testato dalle fattrici per il rilascio delle uova. Tanto diverse sono le specie di pesci quanto differenti le esigenze in termini di substrato. Decisiva in primo luogo è la strategia riproduttiva, in base alla quale, le specie ittiche dell'ambito alpino si possono dividere in due gruppi: **riproduttori in acque libere** (pelagici) e **riproduttori di fondale** (bentonici). I primi rilasciano i gameti nell'acqua, quindi le uova fecondate scenderanno lentamente verso il fondo; questa è la tipica modalità, tra altri, del coregone. Al contrario, i riproduttori che cercano un substrato devono trovare specifiche strutture di supporto per il rilascio delle uova se vogliono che queste possano svilupparsi: in questo senso distinguiamo specie a deposizione **litofila (pietre)** e **fitofila (piante)**. I rappresentanti delle specie a deposizione litofila si trovano in genere, a causa delle loro elevate esigenze in termini di qualità dell'acqua e ossigeno disciolto per la deposizione, in acque correnti e laghi molto ossigenati. Queste specie richiedono acque fredde, ricche di ossigeno e substrati ghiaiosi. Tipici di questo gruppo sono i salmonidi ad eccezione del coregone. Per prepararsi alla deposizione delle uova, la fattrice si dispone lateralmente e, con colpi di coda scava una fossetta nel substrato. Dopo la deposizione e la fecondazione la ghiaia viene richiusa sulle uova che si svilupperanno protette negli interstizi tra i granuli. Per



questo motivo le specie che hanno questo tipo di riproduzione sono dette anche **a deposizione interstiziale**. Anche ciprinidi autoctoni, come ad es. il barbo e la sanguinerola, appartengono a questo gruppo. Ad ogni modo depongono le loro uova senza grandi preparazioni del substrato e senza scavare una buca di deposizione. Lo scazzone, altra presenza rilevante nella regione ittica della trota, attacca le proprie uova sulla faccia inferiore di

Fig. 5.46: Le femmine dello scazzone depongono le loro uova collose sulla faccia inferiore di sassi del fondale, lasciando al maschio la successiva cura delle uova. I tre grappoli di uova della foto appartengono verosimilmente a tre fattrici diverse.



grossi sassi del fondo. Le specie **a deposizione fitofila** attaccano le uova alle piante acquatiche vicino a riva per cui si trovano perlopiù nelle acque ferme dei fondovalle o in fosse con acque calde e ricche di vegetazione. Il luccio fruisce di questa stessa strategia analogamente alla gran parte dei ciprinidi. Non tutte le specie si possono strettamente classificare in categorie precise. Molti percidi, nei riguardi della frega sono generalisti, potendo attaccare le proprie uova a radici, piante sommerse o sassi. Lo spinarello maschio, invece, costruisce un nido di materiale vegetale in cui la femmina deporrà le uova che lui poi difenderà strenuamente. Anche il persico sole, lo scazzone, il ghiozzo, il siluro ed il lucioperca esercitano analoghe **cure parentali**. Ossigenando le uova e/o cercando di allontanare qualsiasi potenziale predatore della propria progenie, si aumenta considerevolmente la probabilità di sopravvivenza delle uova. Molti ciprinidi adottano, invece, una strategia opposta per cui le uova vengono deposte senza protezione, nonostante la gran parte divenga vittima di predatori. Ad ogni modo queste perdite vengono compensate dall'enorme quantità di uova prodotte da ogni singola femmina. La modalità di frega dei salmonidi rappresenta un affinamento delle strategie riproduttive, in quanto la conca scavata nella ghiaia consente una modificazione migliorativa delle condizioni ambientali per lo sviluppo embrionale, potendo essere considerata alla stregua delle cure parentali. I salmonidi producono uova grandi e resistenti che consentono alle larve di rimanere a lungo protette nella ghiaia grazie alla successiva disponibilità di un ricco sacco vitellino. (vedi capitolo: Sviluppo). Precauzioni estreme nella difesa delle uova sono adottate dal rodeo. La femmina depone le uova, tramite un lungo ovopositore, all'interno di grossi molluschi bivalvi di acqua dolce, costringendo quindi involontariamente questi organismi a fungere da incubatori-protettori.



Fig. 5.47: Le aree di frega delle trote sono spesso visibili anche da fuori. Ad un osservatore attento riesce anche possibile, oltre all'individuazione delle aree di frega, la stima del numero di individui coinvolti nell'attività riproduttiva.



5.5 Sviluppo e accrescimento

5.5.1 Sviluppo

La fase dello sviluppo che dalle uova fecondate porta alla fase adulta comporta elevati tassi di mortalità. Per mantenere una popolazione in equilibrio è sufficiente che solo una parte limitata delle uova deposte giunga a sviluppare degli adulti maturi. La prima fase dello sviluppo del pesce avviene dentro l'uovo e, in questa fase dello sviluppo embrionale, sono le condizioni ambientali che decidono sulla vita o sulla morte dell'embrione. Queste determinano la velocità di questa fase condizionata, a partire dalla fecondazione dell'uovo fino alla sua schiusa, dalle temperature dell'acqua. In generale vale la regola: tanto superiore la temperatura, tanto più rapido lo sviluppo embrionale. Questa regola vale all'interno di un intervallo di temperatura idoneo per le singole specie. Per poter prevedere con una certa precisione il tempo che intercorre tra la fecondazione e la schiusa delle uova, si fa riferimento, nell'ambito della pesca e dell'acquicoltura, ad un parametro di misura basato sul concetto dei **gradi/giorno**. Questo valore viene calcolato moltiplicando la temperatura media dell'acqua per il numero dei giorni tra la fecondazione e la schiusa delle uova. Conoscendo la temperatura dell'acqua, è quindi ricavabile per ciascuna specie di pesce, la durata dell'incubazione delle uova sino alla schiusa. Nella tabella riportata di seguito il concetto di gradi/giorno viene approfondito con esempi concreti. Nei primi giorni o settimane di vita le larve portano un sacco vitellino che servirà a nutrirle nel primo stadio di vita libera, che viene definito per questo **stadio del sacco vitellino**. Consumata questa fonte di nutrimento ha inizio, per gli **avannotti**, la fase di ricerca attiva del cibo. Da questo momento la sopravvivenza di questi animali non è più solamente affidata al caso.

Specie	Gradi/giorno	Temperatura media dell'acqua [°C]	Durata dello sviluppo [giorni]	Numero di uova Uova/Kg di peso corporeo
Trota marmorata	440	5	88	1.500
Temolo	200	10	20	8.000
Carpe	70	20	3,5	250.000
Luccio	130	10	13	40.000
Persico reale	140	15	9,3	100.000

Fig. 5.48: Lo sviluppo embrionale dell'uovo fino alla schiusa dipende dalla temperatura e dalla specie ittica. Per i salmonidi sono necessari lunghi periodi di sviluppo, in quanto depongono nei mesi freddi e necessitano di un elevato numero di gradi/giorno.

Per esempio, con una temperatura media di 5° C, le uova di trota avranno bisogno di 88 giorni per schiudere, ovvero $440 \text{ G}/5^{\circ}\text{C} = 88$. Anche il numero di uova prodotte è molto variabile in funzione della specie.

I giovani pesci risalgono per la prima volta verso la superficie dove inghiottono l'aria per riempire la vescica natatoria. In questa decisiva fase vitale, il tasso di perdite è ancora piuttosto elevato, e solo in pochi riusciranno a superare efficacemente questo passaggio all'alimentazione attiva. Un allevamento di pesci solitamente è concepito per ottenere una buona resa e in questa situazione le condizioni ambientali sono mantenute idonee ed il cibo è disponibile in abbondanza. Le perdite in questa

condizione artificiale sono pertanto di gran lunga inferiori. La selezione naturale, ad ogni modo, è un fattore importante per garantire che un corredo genetico favorevole possa perdurare in una popolazione in modo da permettere l'adattamento alle variazioni dei fattori naturali e la capacità di resistenza ad eventi estremi. È in questo modo che viene garantita la sopravvivenza della specie nel lungo periodo.

Foto 5.49: Le uova di trota saranno pronte alla schiusa dopo circa 400 gradi/giorno. La piccola larva (nell'angolo in alto a sinistra della foto) ha quasi terminato anche lo stadio del sacco vitellino, per cui ancora per pochi giorni potrà contare sulle riserve alimentari da esso fornitegli.

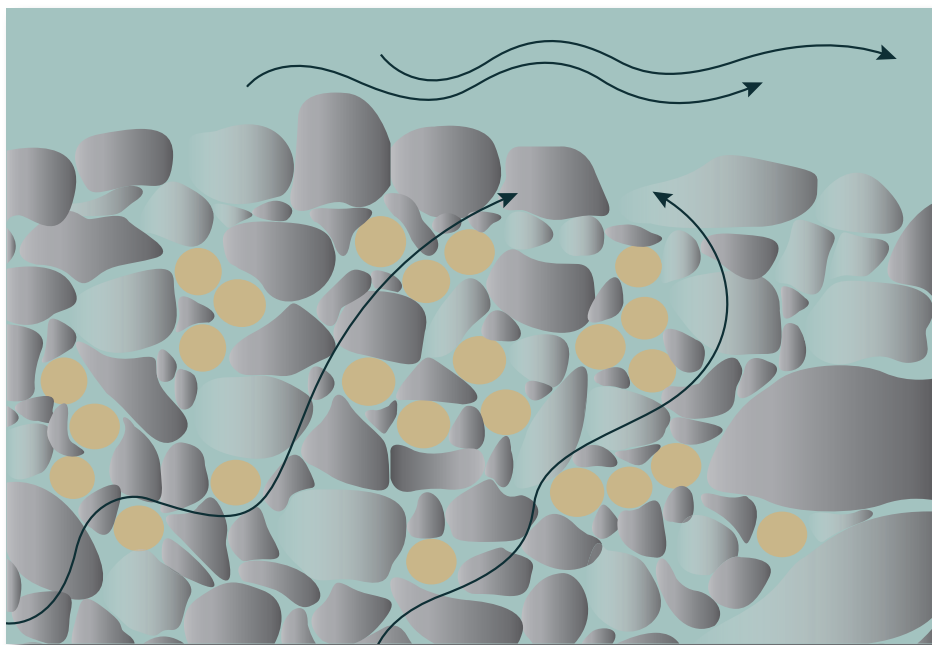


Fig. 5.50: Gli spazi interstiziali di un substrato ghiaioso di frega sono attraversati dall'acqua corrente ossigenata, per cui rappresentano un ambiente protetto entro il quale avverrà lo sviluppo delle uova e, successivamente alla schiusa, delle larve nella fase del sacco vitellino.

5.5.2 Accrescimento ed età

L'accrescimento nelle specie ittiche nostrane varia quanto il numero delle specie stesse. Il potenziale di crescita che permette di raggiungere una taglia da "cattura della vita" non è presente ugualmente in tutti i pesci. Molte delle specie locali sono giustamente da definirsi "specie di piccola taglia" perché il loro patrimonio genetico non permette il raggiungimento di dimensioni significative per la pesca ricreativa. Altre specie hanno invece il potenziale genetico per raggiungere taglie notevoli che,





però, non saranno mai raggiunte nel caso in cui le condizioni ambientali e nutrizionali non siano estremamente favorevoli. A partire da quale taglia un pesce può definirsi veramente grosso? Per rispondere a questa domanda non è sufficiente conoscere la specie e la taglia. Bisogna fare riferimento alle condizioni di vita dalle quali dipende il raggiungimento di determinate dimensioni. I pesci, al contrario dell'uomo, possono crescere per tutta la vita; in particolare nei primi anni incrementano velocemente la lunghezza e il peso grazie al fatto che l'energia incamerata con il nutrimento viene dedicata in gran parte all'incremento della massa corporea mentre, con l'arrivo della maturità sessuale, la crescita rallenta dato che parte del nutrimento sarà dedicato allo sviluppo degli apparati riproduttivi e, negli anni successivi, dei gameti. Fondamentalmente sono la nutrizione e la temperatura dell'acqua che incidono sulla crescita annuale di un pesce e la qualità nutrizionale dell'alimento risulta più importante della quantità complessiva. Anche lo stress gioca un ruolo nel limitare la crescita, per cui gli ambienti acquatici intatti, ricchi di rifugi, sono favorevoli ad un buono sviluppo. In alcune specie si riscontrano forti differenze di crescita tra i due sessi. Nel luccio e nell'anguilla, ad esempio, la femmina è notevolmente più grande rispetto al maschio. Temperature dell'acqua superiori, nell'ambito di un intervallo di tolleranza, favoriscono una crescita maggiore ma oltre una certa soglia inducono condizioni di stress, per contro le basse temperature, se superano il limite minimo per una specie, portano ad interruzioni della crescita. Questo torna utile in ittiologia perché la crescita si riflette nello sviluppo delle strutture permanenti di un pesce. Difatti le scaglie, le ossa e gli otoliti conservano, osservando al microscopio gli anelli stagionali di accrescimento, le informazioni sul processo di crescita. Analogamente agli alberi, in queste strutture si formano degli anelli concentrici il cui spessore è legato al ritmo stagionale e alla risultante variazione di accrescimento (vedi capitolo: Cervello

- otoliti). Per quanto riguarda l'età massima raggiungibile da una specie, si possono in genere avanzare solo stime perché in natura la maggior parte dei pesci non arriva a morire di vecchiaia. È data, in ogni caso, una certa correlazione tra l'età massima raggiungibile e la dimensione corporea all'interno di ciascuna specie. Nelle specie a crescita ridotta come lo spinarello o la sanguinerola è raro che venga raggiunta un'età di 5 anni, mentre nell'anguilla o nelle carpe, che possono superare i 50 anni, le dimensioni possono arrivare oltre il metro. Anche se è noto che alcuni salmerini alpini possono raggiungere lunghezze di

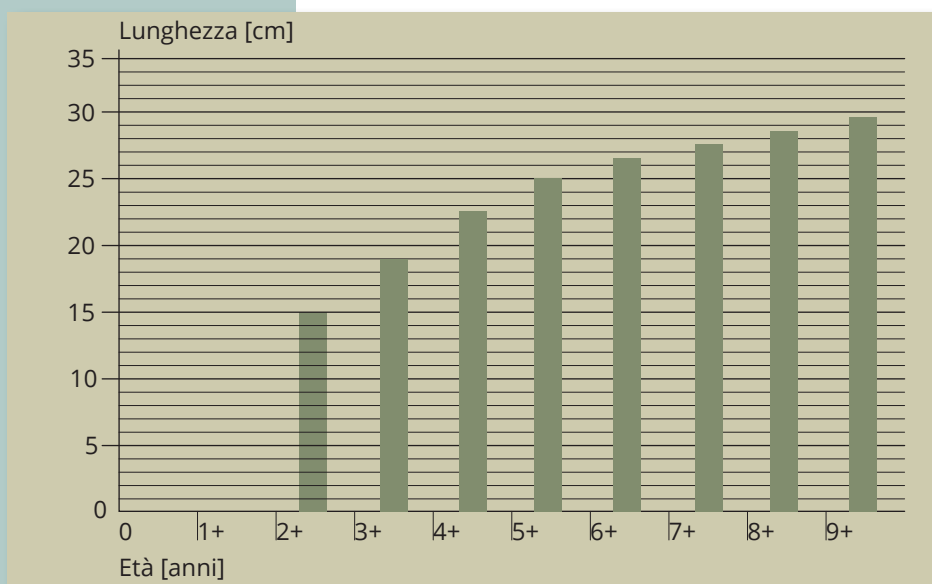


Fig. 5.51: L'accrescimento di questa popolazione di salmerino alpino nei primi anni di vita è mediamente alto; rallenta con l'età in quanto gran parte delle energie nella fase adulta verranno utilizzate per lo sviluppo degli apparati riproduttivi (non sono stati catturati salmerini al di sotto dei due anni).

70 cm e che sono pesci particolarmente longevi, nelle acque dei laghi alpini altoatesini si trovano perlopiù esemplari di taglie ridotte. Varie ricerche attestano che in queste acque povere di nutrienti, i salmerini arrivano a misurare tra i 12 e i 15 cm di lunghezza anche dopo i 10 anni di età. La causa è da ricercare soprattutto nella limitata disponibilità alimentare che questi ambienti offrono nel lungo inverno. Questo fenomeno si riscontra anche in molti torrenti alpini della provincia. Le trote fario e i salmerini di questi ambienti raggiungono a malapena, dopo molti anni, i 25 cm della taglia minima necessaria per il prelievo, taglia che nei fondovalle viene invece raggiunta in circa tre anni di vita. Per concludere, non sono date risposte univoche alla domanda posta in precedenza.

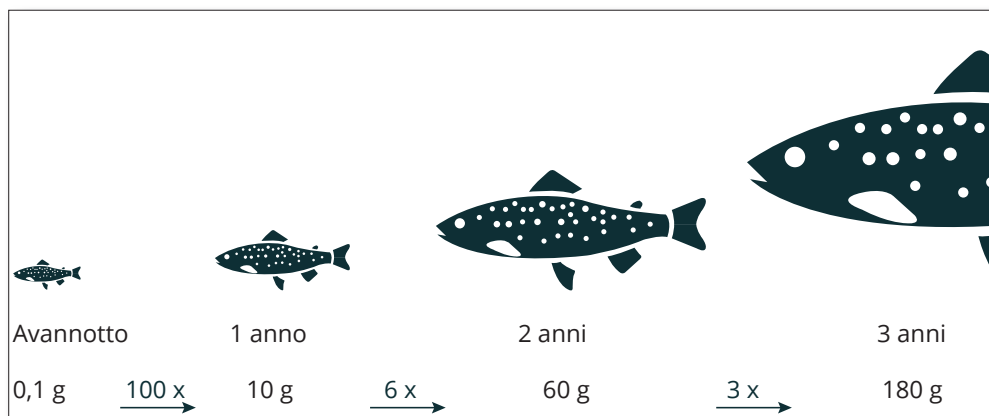
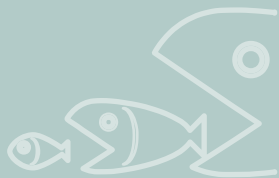


Fig. 5.52: Accrescimento in peso di un giovane maschio di trota fario in ambiente medio. L'aumento relativo di biomassa tende a diminuire notevolmente con lo sviluppo delle gonadi. Con la scoperta di nuove fonti trofiche (per es. nel passaggio dagli insetti alla predazione di pesci) possono essere raggiunti accrescimenti notevoli.

5.6 Alimentazione

Nel capitolo che affronta la biologia generale dei pesci ci siamo soffermati sulle basi scientifiche degli adattamenti dei pesci ai vari ambienti. Molti di questi adattamenti morfologici favoriscono una assunzione del cibo specializzata. Altri adattamenti sono volti ad evitare la possibilità di divenire a propria volta preda di altri predatori. Le relazioni tra gli esseri viventi secondo il principio "mangiare o essere mangiati" esemplifica quello che viene illustrato nelle catene alimentari. Naturalmente il concetto di catena alimentare è la semplificazione d'un modello di relazioni e scambi energetici articolati tra gli organismi. Il flusso di energia scorre infatti tra organismi su diversi livelli in un circuito chiuso. Gli organismi che occupano le stesse posizioni nelle catene alimentari sono anche allo stesso livello energetico o **livello trofico**. In natura queste interazioni possono essere veramente molto complesse potendo in ogni caso venir rappresentate come **reti alimentari**. Nella maggior parte degli ambienti acquatici i pesci sono al vertice di queste reti/catene alimentari. I livelli inferiori sono occupati dagli organismi detti **produttori**, come il plancton vegetale (fitoplancton), le alghe e le piante acquatiche. Questi vengono definiti **produttori primari**, in quanto vanno a costituire la base alimentare per tutti gli organismi dei livelli successivi. A partire dai nutrienti disciolti in acqua e dalla luce solare, i



produttori primari costruiscono materia organica vegetale attraverso la fotosintesi. La biomassa vegetale così prodotta viene consumata da altri organismi detti **consumatori**. Questo gruppo di organismi così definito si suddivide in diversi livelli gerarchici. Al primo livello troviamo i **consumatori primari**, ovvero gli **erbivori**. A questa categoria appartengono numerosi organismi invertebrati. Nelle acque ferme esiste una gran massa di questi organismi che vengono in generale classificati come **zooplankton** che, libero nella colonna d'acqua, si nutre delle sostanze vegetali presenti in essa. Tra i consumatori primari vi sono però anche numerosi organismi del fondale (chiamati complessivamente benthos) tra cui vermi, acari, molluschi (bivalvi e gasteropodi). Nei corsi d'acqua il fattore determinante è la corrente. In questa situazione i piccoli organismi corrono il rischio di essere portati via per cui sono strettamente legati al fondale; ne consegue che il plancton tipico delle acque ferme non si trova quasi mai nei corsi d'acqua. Numerose larve di insetti presentano adattamenti particolari per resistere alla forza della corrente dei corsi d'acqua altoatesini e rappresentano le prede principali per molti pesci della zona ittica della trota. Tra questi insetti citiamo le larve dei tricoteri, dei plecoteri, degli efemeroteri, dei ditteri. Questi insetti subiscono una trasformazione completa per trascorrere la fase adulta volante fuori dall'acqua alla cui superficie tornano soltanto per deporre le uova. Rappresentano un cibo essenziale per i pesci, sia come larve acquatiche, sia come adulti che si posano sulla superficie e sono presenti in quasi tutte le acque altoatesine. Solo poche specie ittiche sono esclusivamente vegetariane. Tra queste, da noi, le carpe erbivore che mangiano una gran quantità di vegetali.

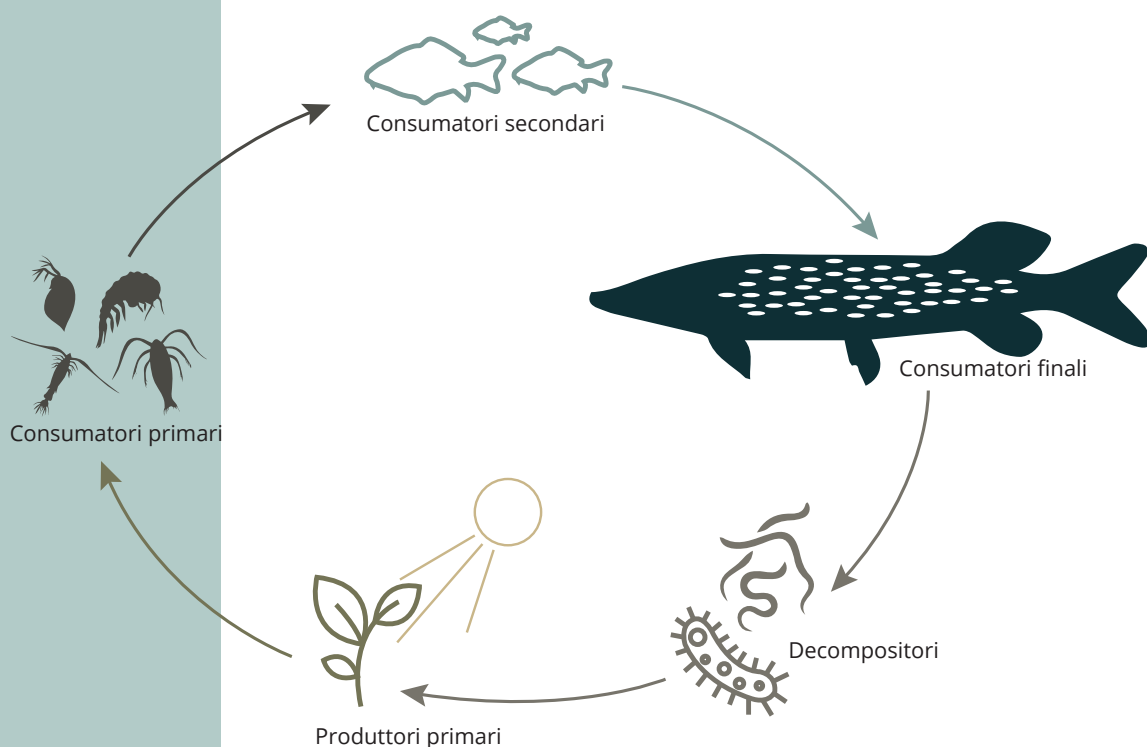
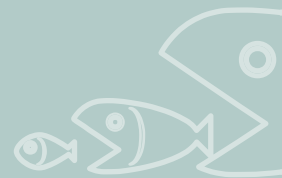


Fig. 5.53: La base di ogni rete alimentare è costituita dai produttori primari (vegetali). La catena alimentare vede successivi stadi di consumatori e termina con organismi decompositori, che distruggono le molecole organiche liberando i nutrienti di base che saranno necessari alla costruzione della materia organica da parte dei vegetali.



Il successivo livello trofico superiore è costituito dai carnivori (consumatori secondari) che si nutrono di organismi erbivori. Tra questi si annovera la gran parte dei pesci altoatesini. Molte specie ittiche e, fondamentalmente, tutte le fasi larvali dei pesci, attingono ad invertebrati consumatori primari come fonte proteica. Il gruppo dei consumatori secondari si può suddividere in **planctofagi e insettivori**. Il livello gerarchico più alto è infine occupato dai consumatori terziari o, meglio, **consumatori finali**. A questo gruppo partecipano le specie **predatrici** che si nutrono dei consumatori secondari. Esempi tipici da noi sono il luccio e il lucioperca che preferiscono cibarsi di pesci ed altri vertebrati. Non tutte le specie ittiche si possono associare ad un unico livello trofico. Diverse specie possono definirsi **onnivore** occupando, quindi, livelli trofici diversi. Altre modificano le proprie preferenze alimentari nel corso della vita. Un buon esempio è proprio la trota marmorata che si nutre prevalentemente di piccoli invertebrati (insetti e loro larve) quando è giovane, crescendo assume un comportamento predatorio che diviene esclusivo a partire da una certa taglia. A chiudere il cerchio di un ecosistema abbiamo gli organismi **decompositori**. Questi riducono la sostanza organica morta rompendo le molecole organiche in nutrienti semplici che andranno quindi a costituire la base per i costruttori primari, avviando un nuovo ciclo. Ai decompositori appartengono, negli ambienti acquatici, soprattutto batteri e funghi inferiori.



Fig. 5.54: Insetti terrestri (per es. i coleotteri), costituiscono in molte acque una percentuale rilevante del nutrimento del pesce, come dimostra il contenuto stomacale di un salmerino.



6. FONTI DI CIBO ANIMALE

6.1 Zooplancton

6.2 Molluschi

6.3 Crostacei

6.4 Plecotteri

6.5 Efemerotteri

6.6 Tricotteri

6. Fonti di cibo animale

6.1 Zooplancton

Per zooplancton s'intende tutto l'insieme di piccoli organismi animali sospesi nelle acque ferme o nelle acque a corrente lenta. La loro direzione di nuoto è data, in primo luogo, dalle correnti, ma nelle acque a corrente rapida questi organismi sono pressochè assenti. Per le loro dimensioni questi esseri risultano quasi invisibili al pescatore, ma negli ecosistemi lacustri giocano un ruolo enormemente importante. Nella tipica comunità ecologica lacustre dell'Alto Adige questi piccoli animali si alimentano di particelle vegetali sospese e di fitoplancton, ovvero alghe microscopiche sospese nell'acqua. Lo zooplancton costituisce la base alimentare per numerose specie di pesci, in particolare per le classi giovanili di tutti i pesci per le quali rappresenta la principale fonte di cibo. In molti laghi alpini, scarsi di nutrienti, questi animalletti sono la fonte di cibo prevalente del salmerino alpino. Anche il coregone è un planctofago specializzato. Tra i principali gruppi di animali planctonici di cui si alimentano i pesci troviamo alcuni crostacei tra cui la pulce d'acqua (cladocero del genere *Daphnia*) e copepodi come quelli del genere *Cyclops* oltre a diversi gruppi di organismi unicellulari.



Fig. 6.1: Questa pulce d'acqua (nella foto *Daphnia magna*) è lunga solo pochi mm, ma gioca un ruolo chiave tra i consumatori primari di molte acque stagnanti dell'Alto Adige.

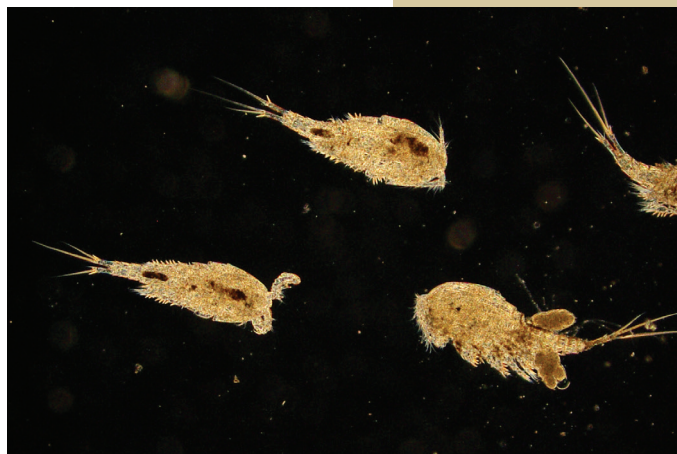


Fig. 6.2: Crostacei copepodi (*Copepoda*) occupano quasi tutte le acque stagnanti altoatesine, appartengono al plancton animale e si nutrono di microscopici organismi del plancton vegetale.

6.2 Molluschi

Nella maggior parte dei fiumi locali i molluschi come i bivalvi o i gasteropodi (chiodi) hanno un ruolo secondario nell'alimentazione dei pesci. Nelle acque ferme, questi organismi giocano invece un ruolo particolarmente importante. In particolare i ciprinidi, con i loro robusti denti faringei, sono in grado di tritare i gusci protettivi di carbonato di calcio di questi organismi, traendone nutrimento. I molluschi più importanti nell'alimentazione dei pesci delle nostre acque sono i gasteropodi (luma-





che o chiocciole acquatiche) e i bivalvi. I bivalvi sono molluschi il cui guscio è costituito da due valve opposte incernierate alla base, mentre nei molluschi gasteropodi il guscio è costituito da un unico elemento tubiforme perlopiù arrotolato a spirale. Solo in particolari condizioni i salmonidi riescono a sfruttare il contenuto proteico di queste robuste protezioni, per cui sfruttano poco tale fonte di cibo. Un'eccezione è costituita dai bivalvi del genere *Pisidium* che si trovano soprattutto nei laghi alpini e rappresentano per i salmerini una fonte di cibo disponibile tutto l'anno. Degli studi indicano che per alcuni salmerini alpini la gran parte del nutrimento proviene da questo piccolo mollusco bivalve.



Fig. 6.3: Molti invertebrati come questo mollusco planorbide sono dotati di un guscio resistente per la difesa nei confronti dei predatori. Diversi ciprinidi possono comunque tritarne i gusci grazie ai robusti denti faringei.

Fig. 6.4: In molti laghi d'alta quota questi molluschi bivalvi del genere *Pisidium*, dotati di valve fragili, sono una preda appetita dai salmerini alpini.

6.3 Crostacei

In alcune acque del territorio altoatesino le pulci d'acqua, gli aselli e altri piccoli crostacei, costituiscono una fonte di cibo importante per l'ittiofauna. Questi crostacei di dimensioni inferiori ai 2 cm sono presenti di preferenza in acque a lento scorrimento. Habitat idonei, in Alto Adige, sono le fosse a lento scorrimento e ricche di vegetazione acquatica all'interno delle quali trovano substrati adatti. Come rappresentanti della comunità dei detritivori (si nutrono di resti vegetali) sono un importante anello nelle catene alimentari. Gli aselli (Isopoda) sono in genere bruni e sono costituiti da un capo e da sette segmenti toracici, di cui l'ultimo notevolmente ingrossato, e vivono esclusivamente nel fondale o tra la vegetazione sommersa. Anche i comuni anfipodi (*Gammarus*) si trattengono nelle immediate vicinanze del fondo. Colpisce l'orientamento diverso delle otto paia di zampe rispetto al corpo incurvato. A riposo questi animali si adagiano sul fianco, mentre la colorazione aranciata deriva da un alto contenuto in pigmenti carotenoidi. In molte fosse i gammaridi rappresentano la principale fonte di cibo delle trote, conferendogli un colore aranciato delle carni. In molti allevamenti questa colorazione viene ottenuta artificialmente (la cosiddetta

trota salmonata) tramite somministrazioni di mangimi ricchi di caroteni. Anche in Alto Adige nuove specie di crostacei possono allargare lo spettro trofico dei pesci nostrani; degna di nota è la recente apparizione del gamberetto d'acqua dolce *Palaemonetes antennarius* nelle acque del Lago di Caldaro, segnalato per la prima volta in Alto Adige nel 2016.



Fig. 6.5: Questi crostacei Gammaridi di circa 2 cm di lunghezza si nutrono di preferenza di resti vegetali giocando un ruolo molto importante tra i detritivori negli ecosistemi acquatici. L'esemplare sopra raffigurato ha perduto ormai quasi tutto il tipico colore aranciato a causa del conservante in cui è immerso.

Fig. 6.6: Molti corpi idrici vengono periodicamente monitorati con il metodo dell'elettropesca da parte dell'Ufficio Caccia e pesca, al fine di rilevare eventuali cambiamenti nelle comunità ittiche. Nel Lago di Caldaro è stata recentemente accertata la presenza di una specie di gambero fino ad allora sconosciuta in Alto Adige (*Palaemonetes antennarius*).

6.4 Plecotteri

I Plecotteri sono un ordine sistematico della classe degli insetti, pertanto posseggono tre paia di zampe ed un paio di antenne sul capo. L'addome è allungato e dotato, in posizione terminale, di due prolungamenti filamentosi detti **cerci**. Le specie presenti in Alto Adige raggiungono lunghezze che oscillano tra pochi mm e 4 cm. Le loro larve sono buoni indicatori di qualità dell'acqua in quanto esigenti in termini di qualità ambientale. La respirazione avviene attraverso la pelle e/o tramite tracheobranchie. Molti plecoteri si nutrono di detriti organici o „pascolano“ sul rivestimento batterico del fondale (Biofilm). Alcune specie di grossa taglia, comuni nelle acque altoatesine, sono predatrici a carico di altri invertebrati. I plecoteri trovano l'habitat più confacente in corsi d'acqua ricchi di ossigeno e di struttura fino alla zona ittica del temolo. Alcuni rappresentanti di questo gruppo si trovano stabilmente anche nei freddi laghi montani. Queste larve non sono buone nuotatrici e procedono generalmente tra i sassi del fondale. Per proteggersi dalla forza della corrente e dai predatori rimangono perlopiù nascoste sotto sassi o legno morto. Dopo 1-3 anni le larve si trasformano in **ninfe**. Queste lasciano l'acqua per portarsi a riva dove compiranno l'ultima muta che vedrà involarsi l'insetto adulto (detto anche **immagine**), lasciando l'esuvia (vecchia cuticola) a riva. Sebbene le femmine di plecoteri, contrariamente ai maschi, in fase adulta continuino ad alimentarsi, questa fase aerea durerà al massi-



mo 4 settimane. L'adulto, infatti, ha solamente la funzione, peraltro importante, di riprodursi e diffondere la specie, per cui il maschio muore dopo la fecondazione e la femmina dopo la deposizione delle uova sulla superficie dell'acqua.



Fig. 6.7: Le larve di plecoteri portano sempre due cerci caudali; si riconoscono dalle larve di efemerotteri per l'assenza, nell'area addominale, dei filamenti tracheobranchiali. Alcune specie di taglia notevole, come il plecoteri di 3 cm di lunghezza appartenente al genere *Perlodes* qui rappresentato, costituiscono un'ottima fonte proteica per numerosi salmonidi.

Fig. 6.8: La presenza dei plecoteri indica una elevata qualità chimica e biologica delle acque ove sono presenti. Nella stagione calda si involano gli adulti (imagini) per riprodursi un'unica volta nella loro vita.

6.5 Efemerotteri

Il nome efemerotteri ricorda la caratteristica di questo gruppo di insetti di avere una vita adulta aerea molto breve (effimero significa infatti "di breve durata"). Invece la larva, a seconda della specie, può vivere in acqua diversi mesi, o anni. In questa fase le larve si preparano per i pochi giorni che trascorreranno fuori dall'acqua. Per crescere le larve si nutrono di materia vegetale viva o morta. Dopo diverse mute la cosiddetta subimmagine, già dotata di ali, lascia l'acqua alla ricerca di un luogo dove completare l'ultima muta dalla cui esuvia uscirà l'adulto alato. Questa fase è in genere sincronizzata tra diverse specie per cui avremo, in certi periodi, dei veri e propri sfarfallamenti di massa. In fase adulta, apparato boccale e apparato digerente non sono necessari per cui si riducono notevolmente, d'altro canto sono maturate le gonadi per la fase riproduttiva che occuperà, quindi, le ultime ore della loro vita aerea. Con la loro morte, infine, un nuovo ciclo e una nuova generazione avranno inizio. Gli adulti degli efemerotteri sono riconoscibili per gli occhi sporgenti e per le ali disposte verticalmente a riposo come vele, dalle nervature molto evidenti. Nelle larve di questo gruppo, invece, sono riconoscibili diverse forme che si differenziano per il tipo di vita:

Forme scavatrici:

Le zampe anteriori e l'apparato boccale sono atte allo scavo.

Forme natanti:

Forme slanciate simili agli adulti. Sono buone nuotatrici in acque calme.



Forme aderenti:

Fortemente appiattite, aderiscono ai sassi per non essere trascinate dalla corrente.

A differenza dei plecoteri, gli efemerotteri portano **tre cerci addominali**, anche se in certe specie quello centrale è fortemente ridotto risultando difficilmente riconoscibile. Oltretutto le appendici tracheobranchiali, deputate alla respirazione in acqua, sono portate in zona addominale mentre nei plecoteri queste non sono visibili.



Fig. 6.9: Appiattite sulla faccia inferiore di sassi del fondale, queste larve di efemerotteri dal corpo claviforme e dai colori mimetici si sottraggono facilmente ai predatori.



Fig. 6.10: Questo efemerottero, dopo lunghi mesi trascorsi sott'acqua come larva, ha lasciato la propria esuvia (a destra nella foto) per involarsi alla ricerca di un partner.

6.6 Tricotteri

Come rappresentanti di uno dei più vasti ordini della classe degli insetti, i tricotteri si trovano in numerose acque dolci di tutto il mondo. Il fatto di non possedere grandi esigenze in termini di qualità delle acque, al contrario dei plecoteri, permette di trovarli in numerosi habitat acquatici. Così come gli altri due ordini di insetti citati in precedenza, anche i tricotteri conducono una vita legata all'ambiente acquatico in fase larvale, mentre l'ultima fase, quella adulta, di durata notevolmente inferiore, è tipicamente aerea e limitata alle fasi di accoppiamento e ovideposizione. Sulle rive di vari corpi idrici i tricotteri saltano all'occhio per la loro abbondanza. Le larve risalgono, inoltre, perché sono dotate di astucci che le proteggono dai predatori. Questi tubicini vengono costruiti dalle larve stesse utilizzando sassolini, sabbia o materiale vegetale aggregato da secrezioni corporee, e devono essere costantemente ampliati durante la crescita. Tra i tricotteri vi sono anche famiglie sistematiche che non costruiscono astucci (larve nude). Queste, contrariamente alle specie dotate di astuccio, sono prevalentemente predatrici. Tutti i tricotteri sono dotati di robusti apparati boccali. Le antenne sul capo massiccio sono ridotte nella fase larvale, più lunghe nell'adulto. Le ultime due appendici addominali sono conformate ad uncino. A differenza delle fasi larvali degli altri due ordini sopra citati, i tricotteri, dopo la fase larvale, formano una pupa da cui prenderanno il volo gli adulti, come nelle farfalle. Come negli altri gruppi gli adulti sono esclusivamente destinati alla riproduzione.



Fig. 6.11: Le larve dei tricoteri si costruiscono astucci protettivi con sassolini, sabbia o resti vegetali in cui trovano rifugio dai predatori.

Fig. 6.12: Vi sono larve di tricoteri che vivono liberamente sui fondali, impupandosi al momento della muta per passare alla fase adulta aerea.

Fig. 6.13: La durata della vita dello stadio di immagine (adulto), si aggira entro il mese e termina, nel migliore dei casi, con un successo riproduttivo.





7. VEGETAZIONE ACQUATICA E RIPARIALE

- 7.1 Vegetazione ripariale
- 7.2 Vegetazione palustre
- 7.3 Piante natanti
- 7.4 Vegetazione sommersa



7. Vegetazione acquatica e ripariale

Le piante hanno una funzione particolare nei nostri ecosistemi poiché hanno il compito di trasformare la sostanza inorganica in tessuti vegetali, che a loro volta, vanno a costituire la base alimentare per i consumatori di tutti i livelli. Contemporaneamente, le piante liberano ossigeno, importante per tutti gli organismi animali. I vegetali vicini all'acqua e nell'acqua assolvono infine altre importanti funzioni ecologiche oltre a costituire una copertura e strutture utili alla riproduzione di diversi pesci adulti. Per molti giovani pesci queste formazioni vegetali costituiscono un insostituibile protezione dai predatori. Nei capitoli seguenti saranno descritte alcune importanti comunità vegetali (chiamate anche fitocenosi) che si rinvergono nei nostri ambienti acquatici. Le fitocenosi si differenziano e si succedono tra loro a seconda della loro posizione rispetto all'acqua.

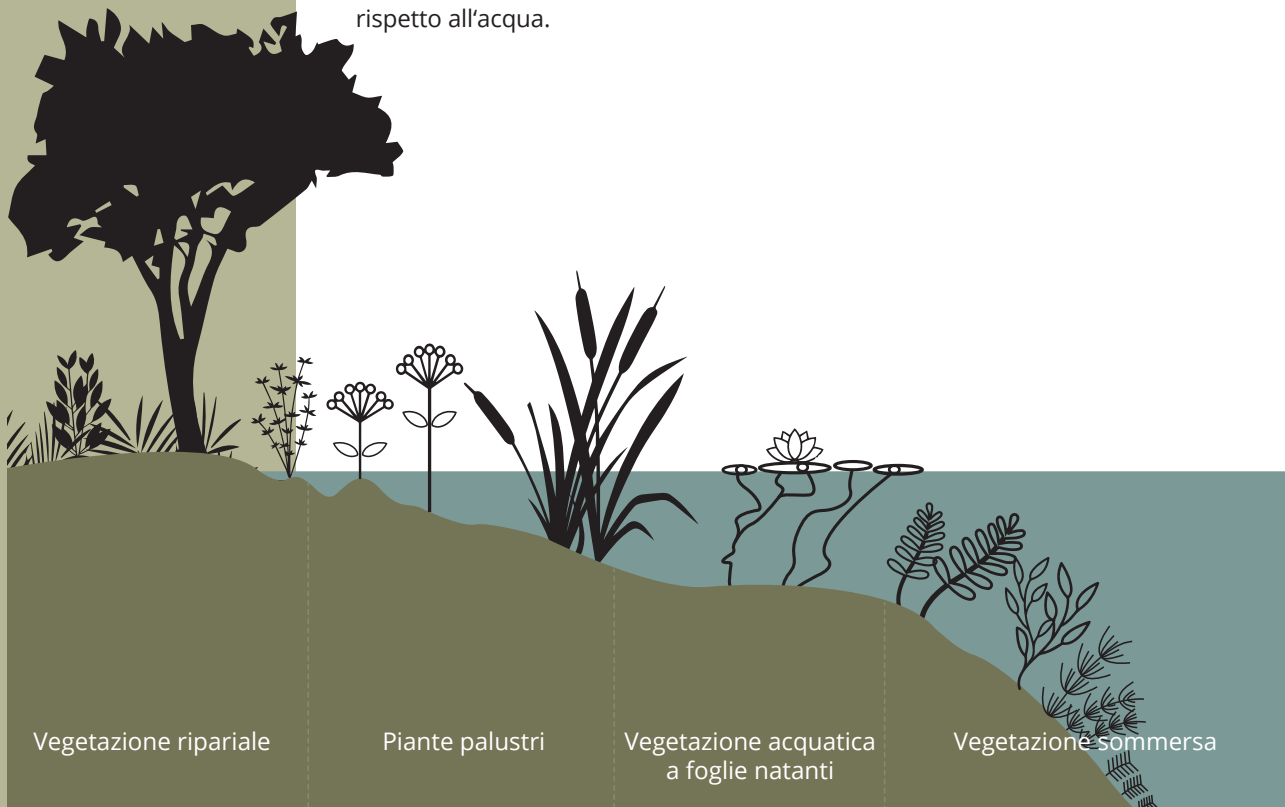


Fig. 7.1: Zonazione delle fitocenosi delle aree umide

Fig.7.2: Acque stagnanti come quella in figura, ricche di vegetazione palustre e sommersa, sono poco frequenti in Alto Adige e limitate perlopiù a biotopi sotto tutela (Adige vecchio a Cortaccia).





Fig. 7.3: Margini di vegetazione ripariale spontanea sono particolarmente importanti poiché possono limitare e ridurre la penetrazione di inquinanti provenienti da agricoltura e traffico, nonché fungere da ambienti di rifugio per molte specie terrestri.



7.1 Vegetazione ripariale

Questa fitocenosi si trova nelle immediate vicinanze dell'acqua. Tipici alberi di sponda, quali i pioppi, gli ontani, i salici sono conosciuti dalla maggior parte dei pescatori. Purtroppo vengono spesso ignorate e sottovalutate le importanti funzioni che svolgono per gli ambienti acquatici. Le radici hanno di fatto un'utile funzione di fissazione e di copertura delle sponde. Ombreggiano, inoltre, le acque sottostanti costituendo un riparo dal sole per alcuni organismi acquatici.



Fig. 7.4: La balsamina ghiandolosa (*Impatiens glandulifera*) di origine himalayana si è diffusa rapidamente sulle sponde dei nostri corsi d'acqua soppiantando localmente le comunità vegetali autoctone. La sua espansione viene facilitata sia dalla sua rusticità e adattabilità, ma anche dalle modalità di diffusione attraverso i semi, contenuti in capsule che al minimo tocco si aprono lanciando i semi a diversi metri di distanza (sinistra).

Fig. 7.5: La salcerella (*Lythrum salicaria*) con i suoi fiori violetti abbellisce le sponde delle acque nostrane, mentre la stiancia, altrimenti detta pagafrati (*Typha latifolia* - a sinistra nella foto di centro), si trova in genere più vicino all'acqua entrando a far parte della fascia delle piante palustri.

Fig. 7.6: La mazza d'oro comune (*Lysimachia vulgaris*) è una tipica pianta ripariale diffusa in moltissimi corpi idrici altoatesini (destra).



Hanno quindi un'influenza diretta sull'ambiente acquatico adiacente. Presso gli alberi e i cespugli del sottosponda troviamo una gran varietà di specie erbacee che costituiscono non solo un ambiente elettivo per numerosi animali che saranno fonte di cibo per i pesci, ma anche una fascia di protezione per l'acqua contro i prodotti impiegati in agricoltura. In funzione del ruolo delle piante nel mantenimento della funzionalità degli habitat acquatici, la legge della tutela sulle acque prevede la conservazione di una fascia vegetale protettiva attorno ai corpi idrici pubblici. Tipiche piante acquatiche delle sponde sono la lismachia o mazza d'oro comune (*Lysimachia vulgaris*) la salcerella comune (*Lythrum salicaria*) e la balsamina ghiandolaosa (*Impatiens glandulifera*) diffusasi come neofita negli ultimi anni e ormai onnipresente lungo tutti i corsi d'acqua nostrani.

7.2 Vegetazione palustre

A tale fitocenosi associamo tutte le specie che radicano in acqua, ma portano gli apparati fogliari fuori dalla stessa. Si trovano innanzitutto in acque ferme e acque correnti lente e con limitate oscillazioni del livello. La loro importanza è legata alla costituzione di una fascia di protezione, in cui gli stadi giovanili dei pesci possano trovare rifugio da predatori come il luccio. In particolari condizioni, come ad esempio in stagni bassi, queste formazioni possono ricoprire interamente lo specchio d'acqua portando, nel tempo, ad un interrimento dello stesso. Tipiche piante palustri nei fondovalle altoatesini sono la tifa o lisca maggiore (*Typha latifolia*), la cannuccia di palude (*Phragmites australis*) e diverse giuncacee. Gli eriofori o pennacchi a foglie strette caratterizzano invece le acque basse e le sponde dei laghi alpini.



Fig. 7.7: La cannuccia di palude si insedia nelle aree pianeggianti di acqua bassa sia di laghi e stagni sia di grandi fiumi. Essendo una pianta che radica direttamente nell'acqua, la sua presenza offre aree di rifugio preziose per gli stadi giovanili dei pesci, per gli anfibi e per innumerevoli invertebrati.

Fig. 7.8: Il pennacchio a foglie strette (*Eriophorum angustifolium*) trova il suo habitat negli ambiti di sponda semisommersi dei laghi d'alta quota. Legato a questi ambienti poverissimi di nutrienti, ogni estate regala fioriture spettacolari.

7.3 Piante natanti

Nell'acqua un po' più profonda si trovano piante radicate le cui foglie galleggiano in superficie rilasciando ossigeno nell'aria. Queste piante galleggianti sono sensibili ai venti e alla corrente per cui sono tipiche di acque ferme, o di aree protette come insenature o anse dei fiumi con corrente lenta. Alcune piante galleggianti non sono radicate al fondale e galleggiano completamente in acque stagnanti. Come rappresentante principale di questo gruppo citiamo la lenticchia d'acqua (*Lemna* sp.) che, in certe condizioni, può ricoprire interamente la superficie di qualche stagno. Un effetto positivo di queste piante è l'ombreggiatura che offrono all'acqua sottostante riducendo il pericolo di un potenziale surriscaldamento per l'irraggiamento diretto del sole. Alcuni rappresentanti delle piante natanti radicate sono la ninfea (*Nymphaea alba*), il nannufaro (*Nuphar lutea*) ed il poligono anfibio (*Persicaria amphibia*).



Fig. 7.9: Il nannufaro (*Nuphar lutea*) è una pianta natante rara, per cui fortemente protetta. La sua presenza è limitata agli areali meridionali della provincia, dove si insedia in acque stagnanti e fosse a lento scorrimento.

Fig. 7.10: Così come il nannufaro anche la ninfea comune (*Nymphaea alba*) è una pianta velenosa, a foglie natanti ma radicata al fondale e protetta in quanto rara. Con le sue foglie espanse, è in grado di costituire folti tappeti al di sotto dei quali non penetra la luce solare diretta, inibendo quindi il riscaldamento eccessivo delle acque sottostanti.

Fig. 7.11: La lenticchia d'acqua (*Lemna minor*) in estate forma fitti tappeti sulla superficie degli stagni impedendo la penetrazione dei raggi solari, inibendo in tal modo la crescita della sottostante vegetazione sommersa.



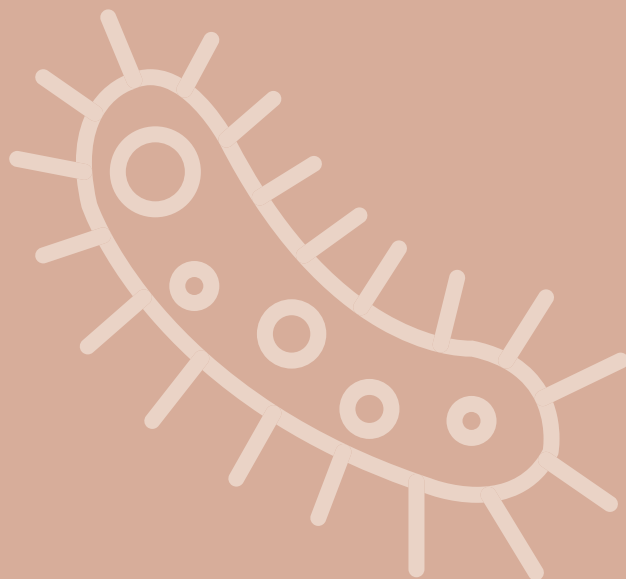
7.4 Vegetazione sommersa

A questa è deputato negli ecosistemi acquatici un ruolo importantissimo in qualità di produttrice d'ossigeno, che viene direttamente rilasciato in acqua e può essere utilizzato dagli organismi animali presenti. Le specie di pesci a deposizione fitofila sono strettamente legate a queste formazioni così come un'infinità di invertebrati. Le piante sommerse sono perlopiù annuali, muoiono in autunno per essere degradate dagli organismi detritivori. Rivestono, inoltre, una insostituibile funzione di rifugio per pesci giovani e di piccola taglia. Come rappresentanti più frequenti nei laghi dell'Alto Adige citiamo la peste d'acqua (*Elodea canadensis*), diverse specie di brasca (*Potamogeton* sp.), la poco conosciuta utricularia (*Utricularia australis*) e il millefoglio (*Myriophyllum spicatum*). Un rappresentante tipico delle piante sommerse nelle acque correnti della nostra provincia è il ranuncolo acquatico (*Ranunculus trichophyllus*). Tra la vegetazione sommersa non possiamo dimenticare di citare le alghe, diffuse in quasi tutti i corpi idrici superficiali. Possono essere distinte in due grandi gruppi, quelle monocellulari, microscopiche e natanti (fitoplancton, vedi capitolo 5.6), da quelle pluricellulari. Queste ultime possono raggiungere dimensioni considerevoli, ma si distinguono dalle piante acquatiche perché prive di radici, fusto e foglie. Anche la loro riproduzione è perlopiù diversa, non prevedendo lo sviluppo di semi, limitandosi invece ad una propagazione vegetativa con diffusione di porzioni del tessuto algale che, trasportate dalla corrente si insediano in altri fondali idonei, oppure con lo sviluppo di cellule uovo e cellule spermatiche che rilasciate in acqua si incontrano per dare origine ad un nuovo tallo algale. Nelle nostre acque sono diffuse con numerose specie ad occupare diversi ambienti, divenendo invasive laddove vi siano temperature elevate dell'acqua e grandi quantità di nutrienti disciolti (condizioni di eutrofizzazione).



Fig. 7.12: L'erba vescica delle risaie (*Utricularia australis*) è una pianta carnivora sommersa presente anche in Alto Adige. Con speciali ghiandole poste sulle foglie dette otricoli, da cui il nome latino, cattura piccoli invertebrati acquatici per assimilarne i nutrienti una volta decomposti.

Fig. 7.13: Per molti invertebrati le alghe come queste alghe filamentose costituiscono una fonte preziosa di nutrimento. Per i pescatori in certe condizioni possono rappresentare una fonte di pericolo.



8. MALATTIE DEI PESCI, PARASSITOSI ED ALTRE AFFEZIONI

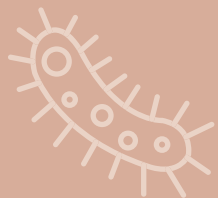
8.1 Malattie infettive causate da virus o batteri

8.2 Malattie causate da parassiti

8.3 Micosi (malattie fungine)

8.4 Altri fattori

8.5 Riconoscimento delle morie di pesci e comportamento da tenere



8. Malattie dei pesci, parassitosi ed altre affezioni

La comparsa di malattie comporta, per alcune specie della fauna ittica altoatesina, perdite consistenti. Per questo motivo i pescatori devono acquisire, attraverso l'esame di pesca, maggiori informazioni sulle patologie dei pesci. Un pescatore attento dovrebbe, con la dovuta competenza, essere in grado di riconoscere le anomalie dei pesci nelle acque che frequenta. In tal modo possono essere assunti adeguati provvedimenti prima che una malattia possa diffondersi, attraverso la proliferazione dei patogeni che la causano, provocando estese morie e/o contagi in altre acque. In caso di moria di pesci è necessario avvertire l'autorità e il gestore del tratto interessato, in modo tale che possano essere messe in atto le misure necessarie volte a limitare, per quanto possibile, i danni.

Per l'individuazione di una malattia dei pesci si può fare affidamento al riconoscimento di indizi riconoscibili sia da un punto di vista morfologico che comportamentale:

Nuoto anomalo – per esempio il rovesciamento laterale o completo sul dorso indica, di base, un disturbo dell'equilibrio.

Modificazioni esterne – Dimagrimento, deformità, micosi, gonfiori, sanguinamenti, ferite, variazioni del colore naturale.

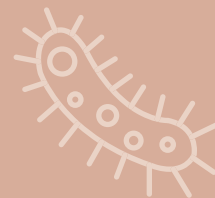
Disturbi del comportamento – Allontanamento dal gruppo, ridotto istinto di fuga, assunzione di aria in superficie (emergenza respiratoria), sosta letargica vicino a riva.

Alcuni sintomi di malattia possono essere identificati dal pescatore solo attraverso il riconoscimento di modificazioni interne. Il pescatore dovrebbe, quando eviscera il pescato, effettuare una breve valutazione degli organi e dei tessuti muscolari alla ricerca di eventuali anomalie. Di solito le malattie dei pesci riscontrabili nelle nostre acque non sono trasmissibili all'uomo, con l'eccezione di alcuni parassiti come, tra i vermi piatti, il botriocefalo oppure il trematode agente della conorchiasi, per i quali l'uomo può fungere da ospite finale.

L'inclinazione dei pesci a contrarre malattie aumenta in presenza di condizioni ambientali inadatte. Una scarsa corpulenza del pesce può indicare una qualità dell'acqua insufficiente, e l'eccessiva densità di popolamento facilita l'insorgenza e la diffusione di malattie. Quando un agente patogeno penetra in un ambiente acquatico vi può permanere a lungo. La presenza prolungata di agenti patogeni può generare specie (o singoli individui) resistenti. Condizioni idonee portano a moltiplicazioni massicce del patogeno che possono avere come conseguenza una moria delle specie contagiate. L'acquisto di pesci provenienti da allevamenti non controllati comporta sempre il rischio di introdurre malattie in acque libere. Pesci immunizzati, infatti, non sono otticamente riconoscibili, mostrandosi all'apparenza sani, ma una volta introdotti, divengono veicolo di malattie. La diffusione in altre acque può avvenire tramite il trasporto di acqua infetta, il trasferimento di pesci o attraverso attrezzi da pesca e stivali, spesso anche prima che la malattia si sia manifestata. Anche gli uccelli acquatici possono fungere da vettori di malattie.

Le malattie dei pesci possono essere suddivise in tre gruppi a seconda degli agenti che le causano:

8.1 Malattie infettive causate da virus o batteri



Malattie infettive dei pesci sono comuni negli allevamenti intensivi e negli impianti ittigenici, ma agenti di numerose malattie sono onnipresenti anche nelle acque libere. In condizioni di vita favorevoli l'incidenza delle infezioni è di regola ridotta. Elevate densità di pesce possono invece facilitare la diffusione degli agenti patogeni. Le condizioni di stress, inoltre, aumentano la ricettività alle malattie da parte dei pesci. Le malattie infettive sono diagnosticabili perlopiù tramite analisi periodiche di laboratorio da parte di esperti. Nel caso di diffusione di malattie infettive, si manifestano, spesso, anche sintomi tipici.

La setticemia emorragica virale (VHS) è una malattia dei pesci particolarmente temuta. Colpisce in particolare la trota iridea, ma anche le trote europee, il temolo, il coregone ed il luccio possono esserne vittime o fungere da vettori del virus. Un'infezione acuta si manifesta negli animali infetti con sanguinamenti puntiformi dei tessuti muscolari, degli organi interni, degli occhi, delle inserzioni delle pinne. Le branchie sbiancano e spesso gli occhi possono presentarsi sporgenti. Nelle malattie infettive le temperature dell'acqua incidono spesso sull'andamento epidemico. Ad esempio, le perdite per VHS sono particolarmente importanti quando la temperatura dell'acqua rimane sotto i 14° C. Un'ulteriore infezione virale dei pesci è rappresentata dalla **necriasi ematopoietica infettiva (IHN)**. Essa può comportare l'estinzione quasi completa di una popolazione di trote. I sintomi riconoscibili sono simili a quelli della VHS e le temperature critiche sono comprese tra 10 e 15°C.

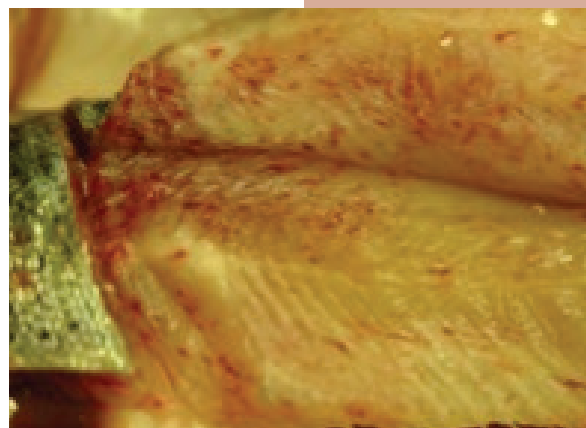


Fig.8.1: Il quadro sintomatologico delle due infezioni virali sorelle VHS e IHN è molto simile. Pigmentazione scura della pelle, occhi sporgenti e apatia sono sintomi tipici nei pesci colpiti. Per una corretta diagnosi vanno verificate piccole emorragie all'inserzione delle pinne, nell'area oculare e nella muscolatura corporea (vedi foto).

Un virus particolarmente infettivo nelle carpe è conosciuto come virus **della carpa Koi (KHV)**. Perché si manifestino i sintomi e quindi la rilevante mortalità associata a questa infezione, sono necessarie temperature dell'acqua elevate. I tassi di mortalità si collocano di frequente tra l'80 ed il 100%. Il virus può essere veicolato e trasmesso anche da altri ciprinidi e permanere a lungo in un corpo idrico. La sintomatologia non è specifica, i pesci infettati manifestano spesso disturbi del comportamento mostrandosi pigri e inappetenti. Spesso si presentano danni alle branchie, la perdita del muco corporeo e occhi infossati.

Con decorsi molto virulenti i pesci possono morire anche in assenza di sintomi evidenti.

Una malattia batterica regolarmente riscontrabile è la **foruncolosi** causata dal batterio *Aeromonas salmonicida*. I pesci colpiti evidenziano spesso ascessi purulenti sul dorso o sui fianchi.



Fig. 8.2: Le carpe affette da KHV presentano spesso una produzione di muco in eccesso con necrosi (A) del tessuto cutaneo, così come emorragie cutanee (B). Gli occhi spesso si introflettono negli animali colpiti. Analogamente le branchie si gonfiano e necrotizzano (C), per cui i pesci malati vengono alla superficie alla ricerca di ossigeno, dove manifestano un comportamento letargico cercando di inghiottire aria.



Fig. 8.3: La foruncolosi è una malattia dei pesci causata da batteri che si riconosce per la formazione di bubboni sulla superficie corporea che, una volta aperti, secernono pus e possono lasciare ulcerazioni profonde di difficile guarigione nei tessuti muscolari.

8.2 Malattie causate da parassiti

I parassiti sono organismi viventi specializzati nel vivere a carico di altri organismi. I parassiti dei pesci hanno spesso ospiti ben precisi, sono specie-specifici e utilizzano di frequente ospiti intermedi per uno sviluppo completo. Altre specie, per contro, parassitano una vasta gamma di ospiti. I parassiti dei pesci si rinvencono perlopiù sulla pelle o nelle branchie, per cui si definiscono **ectoparassiti (parassiti esterni)**. I parassiti che si insidiano negli organi interni sono, all'opposto, chiamati **endoparassiti**. Tra i parassiti troviamo quelli pressoché invisibili ad occhio nudo come gli unicellulari, ma anche organismi pluricellulari piuttosto grandi. Una infestazione parassitaria raramente porta alla morte dell'ospite, ma se è massiccia possono manifestarsi debilitazioni che si ripercuotono sulla crescita e sulla capacità riproduttiva dell'ospite.

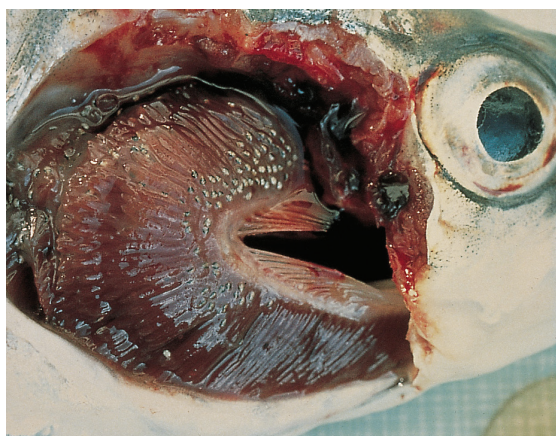
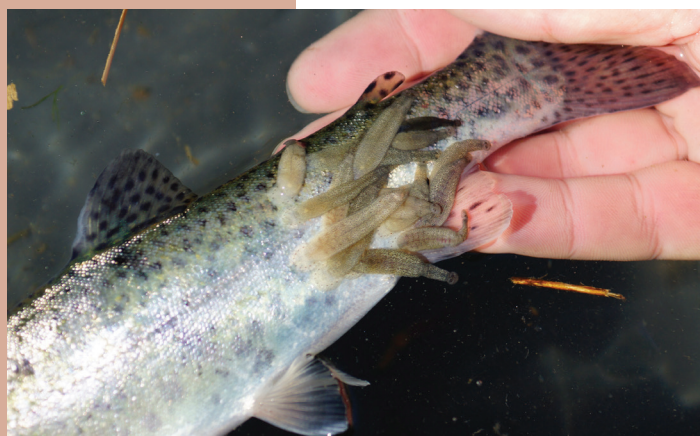


Fig. 8.4: Ectoparassiti come le sanguisughe possono insidiarsi in gran numero su uno stesso ospite, aderendovi con l'apparato boccale adesivo tramite il quale succhiano sangue e resti tissutali.

Fig. 8.5: Il crostaceo parassita delle branchie è un copepode di circa 2 mm di lunghezza che si insedia sui filamenti branchiali del pesce ospite.

Fig. 8.6: La ligula è un verme cestode che vive nelle carpe quali ospiti intermedi. Si sviluppa nella cavità addominale dei pesci colpiti in attesa di venire introdotto nell'ospite finale, ovvero un uccello piscivoro.

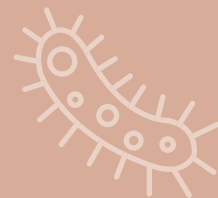


Parassiti della pelle come le **sanguisughe** o il **pidocchio della carpa** sono facilmente visibili ad occhio nudo. Il crostaceo copepode del genere *Ergasilus* è un ectoparassita che si insedia nelle branchie. Relativamente frequente è il rinvenimento di endoparassiti nell'intestino dei pesci. Tra questi ricordiamo gli acantocefali e le tenie. La **ligulosi** è una malattia causata da un verme cestode del genere *Ligula* che si insidia nella cavità addominale dei pesci e si nota immediatamente nell'eviscerazione. Altri vermi piatti frequenti sono genericamente chiamati tenie dei pesci, tra cui quelle che causano la **triaenoforosi** e la **botriocefalosi** (botriocefalo). Solo quest'ultimo può parassitare anche l'uomo in seguito al consumo di pesce crudo.

Il *Trieanophorus* (tenia del luccio), ha un ciclo vitale complesso con ben tre ospiti diversi. Il suo ciclo comincia a primavera quando le uova del parassita sono espulse con le feci del luccio. Dalle uova schiudono minuscole larve natanti che vengono ingerite da crostacei copepodi. Questi primi ospiti intermedi sono le prede naturali del coregone cosicché il parassita raggiunge il secondo ospite. Dal tratto intestinale del coregone il parassita migra al tessuto muscolare dove si incista per svilupparsi ulteriormente. Per continuare il proprio ciclo vitale questa forma larvale del verme deve trascorrere del tempo nel tratto intestinale dell'ospite definitivo, il luccio. Quando questo predatore mangia un coregone, la larva del verme, giunta nell'intestino del luccio, si sviluppa nell'adulto raggiungendo la maturità sessuale. Il ciclo vitale si chiude con l'accoppiamento ed il rilascio delle uova. Questo parassita non è pericoloso per l'uomo perché non sopravvive alle temperature corporee dei mammiferi.



Fig. 8.7: Queste tenie del luccio hanno raggiunto l'ospite finale, nel cui intestino si preparano a rilasciare le uova che, espulse attraverso le feci, raggiungeranno nuovamente le acque del Lago di San Valentino alla Muta.



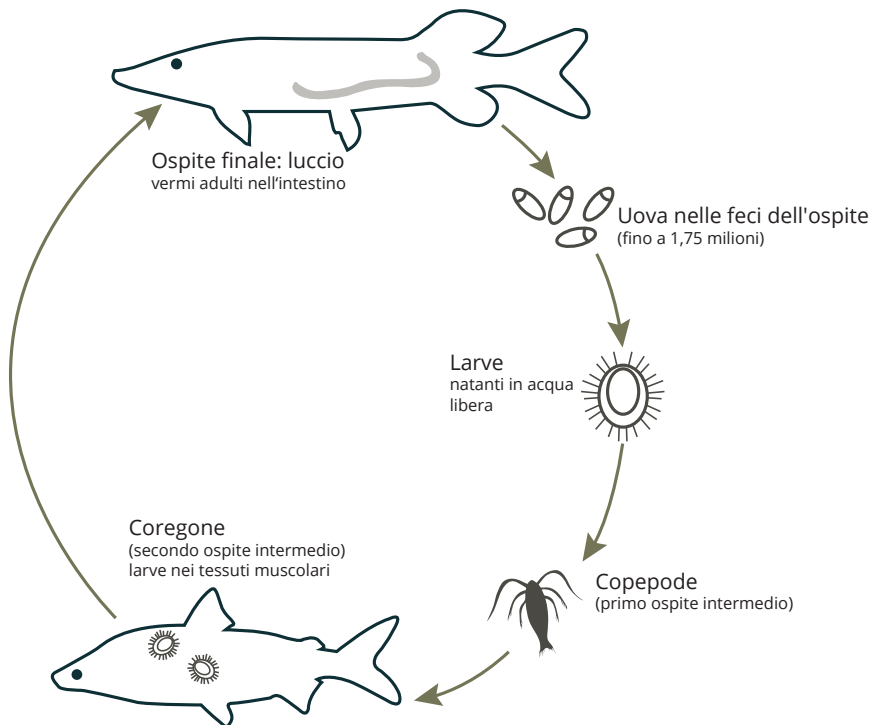
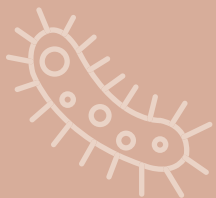
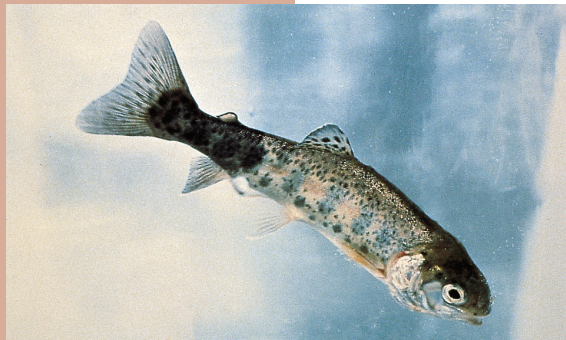


Fig. 8.8: Ciclo vitale della tenia del luccio.

Piccoli parassiti come l'agente della **lentosporiasi o capogiro** non sono visibili ad occhio nudo. Per il pescatore l'infezione è riconoscibile soltanto dai sintomi come la difficoltà nel nuoto ed il parziale annerimento della coda. Lo scheletro poi si deforma impedendo un nuoto regolare, mentre è evidente, nei pesci colpiti, un movimento a spirale. Un parente di questo agente patogeno provoca nei salmonidi la **malattia renale proliferativa (Proliferative Kidney Disease - PKD)**. I pesci malati presentano un tipico gonfiore dei reni. Il parassita ha bisogno, per uno sviluppo completo, di uno specifico ospite intermedio che assuma le spore microscopiche. Le perdite per malattia possono essere devastanti in acquacoltura ma anche in acque libere.



Figg.8.9/10: L'agente patogeno del capogiro causa malformazioni allo scheletro e agisce sul tessuto nervoso dei giovani pesci, per cui si manifestano deviazioni della colonna vertebrale e disturbi nel nuoto, oltre a determinare annerimenti della parte posteriore della livrea.

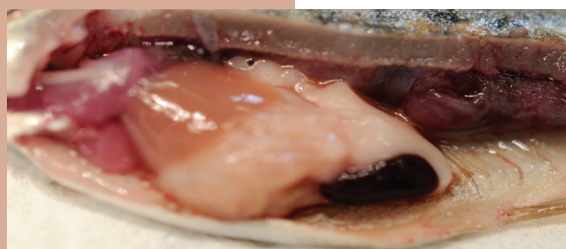


Fig. 8.11: Una tota iridea affetta da PKD con i tipici sintomi della malattia: i reni ingrossati di 10 volte (a destra) e una milza particolarmente gonfia (organo scuro al centro della foto).

8.3 Micosi (malattie fungine)

Una delle infezioni più frequenti nei pesci alle nostre latitudini è una **micosi della pelle** causata dal fungo *Saprolegnia*. Questo forma uno spesso micelio biancastro simile ad ovatta sulla superficie del corpo, per cui è semplice da diagnosticare. Il fungo è ubiquitario, ma approfitta particolarmente degli stati di stress e debolezza dei pesci. L'infezione fungina può partire da una lesione dello strato mucoso per ferite o sfregamenti, ma anche a causa di manipolazioni del pesce con mani asciutte da parte di pescatori, acquacoltori o nelle attività di semina. Anche altre infezioni primarie o parassitosi possono aprire la strada a questa micosi.

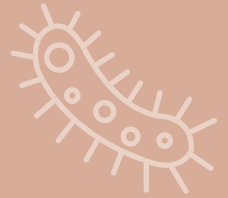


Fig. 8.12: Questa trota fario è infestata dal fungo *Saprolegnia*. La presenza di un'escoriazione sottostante ed il cattivo stato nutrizionale del pesce lasciano intuire che questi era stato soggetto a una lesione meccanica su cui si è insediato poi il fungo.

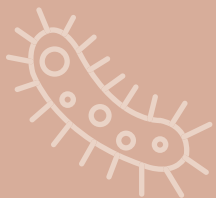


8.4 Altri fattori

Accanto ai parassiti e agli altri agenti di malattie già esposti, possono registrarsi perdite nei popolamenti ittici anche senza patologie. Fattori come l'inquinamento fisico o chimico delle acque possono provocare il danneggiamento dei popolamenti ittici come nel caso in cui si determinino, a causa di questi, delle carenze di ossigeno; veleni di diversa origine, ad esempio liquami, reflui di cantiere, eccessi di concimazioni dei campi, antiparassitari ad uso agricolo, possono essere dannosi ai pesci, come anche riscaldamento dell'acqua, shock di temperatura (ad es. nelle semine) infine danneggiamenti meccanici quali piene improvvise o lavori in alveo, (danneggiamenti delle branchie per eccesso di torbidità). Ulteriori danni ai pesci possono provenire da scarsa disponibilità di cibo come anche da modificazioni genetiche (ereditarie).



Fig.8.13: L'immondizia nei corsi d'acqua può essere causa di ferite per qualche pesce.



8.5 Riconoscimento delle morie di pesci e comportamento da tenere

Fondamentalmente le morie di pesci causate da fattori ambientali si possono distinguere da quelle dovute a patologie in base alle seguenti caratteristiche:

- Morie legate a fattori ambientali coinvolgono in genere più specie differenti, l'intero popolamento ittico di un corpo idrico ed altri animali acquatici. I casi dovuti a malattie riguardano spesso una sola specie o un gruppo di specie consimili.
- Se causate da malattie, le morie hanno in genere un decorso più lento con una mortalità iniziale di pochi soggetti, mentre altre morie sono spesso improvvise e senza segni premonitori.
- Gli animali sorpresi da improvvise variazioni delle condizioni di vita possono presentare lo stomaco pieno, mentre nelle morie dovute a malattia i pesci hanno di solito smesso di alimentarsi.

Regole di comportamento in caso di morie di pesci: quali numeri chiamare?

Nel caso si riscontrasse una moria di pesci, un intervento rapido è particolarmente importante perché le cause possono essere, innanzitutto, rilevabili solo nel breve periodo mentre eventuali contromisure hanno effetto solo nell'immediatezza della loro applicazione. E' necessario intraprendere al più presto le azioni di seguito sintetizzate.

1. Registrazione del fatto tramite foto ed annotazioni riguardanti la data e l'ora, il luogo preciso, tipologia di acque, condizioni meteo, particolarità o irregolarità riguardanti l'acqua (odore, colore, schiume, torbidità, cantieri), le specie coinvolte (interessati altri animali?) e la stima delle entità delle perdite ittiche.
2. Comunicazione alle autorità preposte ed ai gestori del tratto interessato.
3. Ripercorrere il corso d'acqua controcorrente permette di stabilire un eventuale punto di inizio della moria e valutarne l'estensione.
4. Osservazione dei pesci ancora vivi; se possibile, raccogliere pesci vivi e visibilmente danneggiati, introdurli in un sacco grande di plastica con 1/3 d'acqua e 2/3 d'aria; se i pesci vivi non sono disponibili, sono da prelevare morti (al massimo 6-8 ore dopo la morte); i pesci morti vanno conservati **singolarmente** in sacchetti di plastica al freddo (4-6 °C). Pesci in decomposizione o congelati non sono utili alla diagnosi!
5. Raccolta di campioni d'acqua e, se possibile, rilievo di parametri chimici sul posto. Raccogliere eventualmente anche campioni di sedimento e di piante acquatiche.



Fig. 8.14: In caso di moria di pesci, un intervento rapido è fondamentale per limitare ulteriori danni.

Hotline Servizio di picchetto
Ripartizione Foreste
0471 41 53 00
o
335 703 46 77



9. ITTIOLOGIA SPECIALE

PESCI OSSEI



9.1 Salmoniformi

Famiglia: Salmonidi (Salmonidae)

Trote

Trota marmorata

Trota fario

Trota lacustre

Trota iridea

Salmerini

Salmerino alpino

Salmerino di fonte

Altri

Temolo

Coregone



9.2 Percomorphaceae

Famiglia: Percidi (Percidae)

Persico reale

Lucioperca

Famiglia: Cottidi (Cottidae)

Scazzone

Famiglia: Percoidei (Centrarchidae)

Persico trota

Persico sole



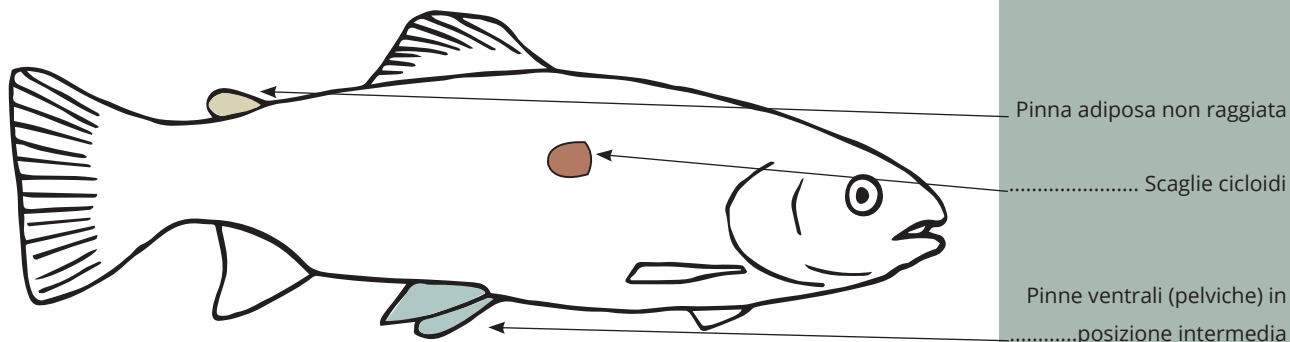


9. Ittiologia speciale

Con oltre 25.000 specie conosciute, i pesci sono uno dei gruppi animali più diffusi e ricchi in specie tra i vertebrati. Accanto alle innumerevoli specie marine, circa un quarto delle specie conosciute è adattato agli ambienti delle acque interne. Nelle acque altoatesine si incontrano circa 35 specie/sottospecie di pesci, molte delle quali sono presenti grazie all'azione attiva dell'uomo. Le specie dette alloctone o esotiche presenti in Alto Adige, 16 per la precisione, e possono essere distinte in specie esotiche o alloctone in senso stretto e specie acclimatate o naturalizzate. Queste ultime hanno per certo un'origine esotica, ovvero estranea alle nostre acque, ma la loro introduzione risalente a qualche secolo addietro (prima del 1492, scoperta dell'America) giustifica la loro definizione come specie naturalizzate o acclimatate, a differenza di quelle giunte di recente nelle nostre acque e definite quindi esotiche o alloctone (introdotte dopo il 1492). Al momento sono 11 le specie esotiche che si possono incontrare nelle acque altoatesine, siano esse torrenti, fiumi, laghi o stagni. Un organismo autoctono delle acque dell'Alto Adige, da un punto di vista zoologico non considerato un pesce, è la lampreda padana, appartenente alla categoria sistematica ancestrale dei ciclostomi. Tutte le altre specie ittiche delle acque del nostro territorio sono invece sistematicamente appartenenti ai pesci ossei. Nel capitolo seguente andremo ad approfondire le caratteristiche dei nostri pesci, compresa la lampreda padana.

9.1 Salmonidi

Ai salmonidi in senso ampio (famiglia Salmonidae) appartengono in Alto Adige otto specie raggruppabili sotto la denominazione comune di trote e salmerini, temoli e coregoni. Tutte queste specie, definite anche „pesci nobili“, sono considerate prede ambite nella pesca ricreativa. Tutti i salmonidi hanno in comune una piccola ma inconfondibile caratteristica, una seconda pinna dorsale adiposa, piccola e priva di raggi. Questa appendice carnosa si trova tra la pinna dorsale e la caudale ed ha una funzione incerta e dibattuta tra gli esperti; una delle interpretazioni la vede coinvolta nel miglioramento delle caratteristiche idrodinamiche del pesce. La forma fusiforme del corpo, la presenza di scaglie cicloidi, il collegamento tra l'intestino e la vescica natatoria indivisa così come la preferenza per acque fredde e molto ricche di ossigeno, sono altre caratteristiche comuni alla famiglia dei salmonidi. Inoltre, è da tenere presente che questo gruppo di pesci è originario dell'emisfero settentrionale del globo terracqueo; la loro attuale distribuzione cosmopolita è da ricondursi ad attività di immissione da parte dell'uomo per l'elevata valenza in acquacoltura e nella pesca ricreativa. I salmonidi sono legati, senza eccezioni, ad una alimentazione animale il cui spettro può estendersi, a seconda della specie, dal microscopico zooplancton alle larve di insetti dei fondali fino ai pesci, anche di taglia rilevante.



Nelle acque altoatesine sono presenti le seguenti specie di salmonidi:

Trote

Oltre alle caratteristiche comuni ai salmonidi, le trote sono dotate di bocca ampia e terminale, con mascelle possenti dalla dentatura notevole, hanno comportamento predatorio e da un punto di vista riproduttivo depongono („fregano“) nella ghiaia del fondale (depositori interstiziali). Hanno inoltre, una vescica natatoria a forma di sacco, mai divisa in due.

Genere *Salmo* - Trote atlantiche e salmoni

Trota marmorata (*Salmo marmoratus*)

Trota fario (*Salmo trutta*)

Trota lacustre (*Salmo trutta*)

Genere *Oncorhynchus* - Trote del Pacifico e salmoni

Trota iridea (*Oncorhynchus mykiss*)

Salmerini

A differenza delle trote i salmerini hanno scaglie molto piccole e una bocca profondamente incisa.

Genere *Salvelinus* - Salmerini

Salmerino alpino (*Salvelinus umbla*)

Salmerino di fonte (*Salvelinus fontinalis*)

Temoli

Al contrario di trote e salmerini, i temoli hanno una bocca molto piccola e scaglie piuttosto grandi. Sicuramente riconoscibile ed appariscente è la grande pinna dorsale. I temoli, come indicano le dimensioni della bocca, sono specializzati nell'alimentazione insettivora.

Genere *Thymallus* - Temolo

Temolo europeo (*Thymallus thymallus*)

Coregoni

I coregoni, tipicamente presenti in acque profonde e tranquille di vari laghi, sono caratterizzati, rispetto a trote e salmerini e analogamente al temolo, da bocca piccola e terminale. Le scaglie, come nei temoli, sono piuttosto grandi ma, a differenza di questi, presentano una colorazione argentata. Si nutrono fundamentalmente di piccoli invertebrati nella colonna d'acqua, tra cui minuscoli crostacei del plancton animale (zooplankton), ma anche delle larve di ditteri chironomidi dei fondali, per cui le branchiospine assumono, in questa specie, particolare importanza.

Genere *Coregonus* - Coregone, Lavarello

Coregone (*Coregonus* sp.)



Fig.9.1: Trota marmorata

9.1.1 Trota marmorata – *Salmo marmoratus*

Caratteristiche: il corpo fusiforme della trota marmorata è forte e lateralmente compresso, ricoperto da numerose scaglie tonde e minute. Il nome deriva dal tipico disegno marmoreggiato/reticolato della livrea, che si estende dalla schiena ai fianchi fino all'opercolo branchiale. Il colore di fondo della marmorata può variare, in base all'habitat occupato, da un grigio scuro-verde ad un bruno che può scemare in tonalità nocciola chiare. Il peduncolo caudale e le altre pinne hanno un'inserzione robusta. Contrariamente a quella delle trote fario, la pinna caudale è appena incisa. Nella livrea giovanile sono riconoscibili macchie irregolari e occasionalmente punti rossi che tendono però a scomparire con la crescita. Questa mancanza di punteggiatura rossa nella fase adulta è il principale carattere distintivo macroscopico rispetto alla trota fario ed agli ibridi tra le due specie. Inoltre la trota marmorata, rispetto alla fario, ha un corpo più affusolato ed un cranio decisamente più allungato. L'apertura boccale si estende profondamente fin sotto gli occhi. Branchie e lingua sono dotate di dentelli forti che ricordano il tipico carattere predatorio della specie.

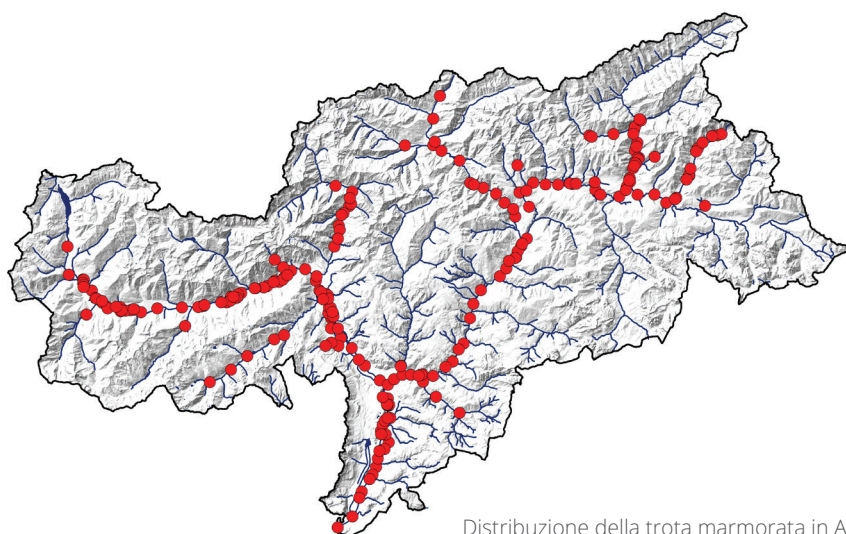


Fig. 9.2:
Distribuzione della trota marmorata in Alto Adige.





Diffusione: con il bacino idrografico dell'Adige, l'Alto Adige ha un ruolo centrale nell'areale distributivo di questa trota, considerata l'unica trota autoctona della nostra regione. La sua diffusione interessa inoltre il bacino periadriatico settentrionale italiano (solo per i fiumi alpini), la Slovenia e, in area balcanica, la Croazia, la Bosnia Erzegovina ed il Montenegro. Come specie guida, la trota marmorata caratterizza in Alto Adige i popolamenti ittici della „regione ittica inferiore della torta e del temolo“, ovvero principalmente i tratti medi e inferiori dei corsi d'acqua principali quali Adige, Isarco, Rienza, Passirio e Aurino. Tuttavia, anche i tratti inferiori di molti loro affluenti vengono occupati da questa specie laddove, beninteso, non sussistano ostacoli alla loro accessibilità rispetto ai fiumi principali. A ragione del suo spiccato comportamento migratorio in fase riproduttiva, la presenza di questo grosso pesce nei corsi d'acqua secondari è fortemente influenzata dalla funzionalità della connessione fluviale nonché dalla presenza di ostacoli alla risalita. Grazie ad interventi di semina attiva, questa trota si trova anche in alcuni torrenti montani e bacini artificiali della provincia. Il fiume Drava ed i suoi affluenti (ad es. Il Rio Sesto), facenti parte del bacino imbrifero del Danubio, non ricadono nell'areale di naturale distribuzione della trota marmorata.

Riproduzione: i maschi raggiungono la maturità sessuale a circa tre anni di età, di regola un anno prima delle femmine. In autunno la trota marmorata risale i corsi d'acqua alla ricerca di aree di frega idonee alla riproduzione, ed è questa una fase in cui si registrano notevoli spostamenti. Le aree di frega migliori si trovano generalmente in banchi di ghiaia nei pressi dello sbocco di affluenti. Qui le femmine depongono le uova, in nidi appositamente scavati con il ventre nella ghiaia del fondo, tra metà novembre e metà dicembre. Le uova sono solitamente suddivise in diversi nidi dove sono fecondate immediatamente da più maschi. La femmina ricopre i nidi con ghiaia ed abbandona le uova al proprio destino. Il periodo di maturazione corrisponde a circa 440 gradi/giorno, analogamente alla trota fario. Alla schiusa, gli avannotti permangono ancora qualche giorno protetti dal sedimento e nutriti dal proprio sacco vitellino per poi abbandonare gli interstizi della ghiaia alla ricerca di un proprio territorio. Con la crescita del fabbisogno di spazio e nutrimento i giovani pesci migrano gradualmente verso valle abbandonando le aree di frega.

Alimentazione e crescita: nel primo anno di vita l'alimentazione della trota marmorata si avvicina molto a quella della trota fario e i giovani pesci catturano larve di insetti trasportate dalla corrente (drift). Con la crescita corporea, la trota marmorata diviene uno dei principali predatori delle nostre acque correnti, predando, accanto a insetti, soprattutto scazzoni, ma anche altri pesci fluviali tra cui le altre trote, comprese le giovani marmorate. Questa transizione ad una dieta più energetica permette alla trota marmorata di raggiungere, in condizioni ideali, dimensioni ragguardevoli. Alla fine del primo anno di vita si raggiungono dimensioni che si aggirano tra 9 e 14 cm, al terzo anno tra 22 e 30 cm. A questo punto la velocità di crescita comincia a ridursi, ciononostante sono state registrate in Alto Adige lunghezze di oltre 1,20 m e pesi di circa 20 kg.



Per saperne di più: la trota marmorata è considerata il pesce più rinomato dell'Alto Adige. Molto amata dai pescatori ricreativi, viene volentieri insidiata sia con canne da mosca sia a spinning con esche artificiali. A causa della sua stretta parentela con la trota fario, è possibile un'ibridazione con questa specie non autoctona con la produzione di ibridi fertili. Questi, in genere, mostrano caratteri di entrambi i genitori anche se non sempre si riesce ad effettuare una distinzione morfologica. Pertanto la purezza specifica deve essere certificata tramite un'analisi genetico-molecolare. Gli individui ibridi si trovano in diverse acque della nostra provincia, laddove siano state effettuate semine di entrambe le specie. Scendendo lungo il corso dei fiumi va aumentando la percentuale di trota marmorata. La trota marmorata è stata inserita dall'Unione Europea nell'Allegato II della Direttiva Flora Fauna Habitat e classificata come specie di interesse comunitario, per la cui conservazione gli Stati membri devono predisporre aree di tutela. Nella Lista Rossa dell'Alto Adige è classificata „particolarmente minacciata“. In Alto Adige l'Ufficio Caccia e pesca ha stabilito un divieto di semina di trota fario nelle tipiche acque della trota marmorata.



Fig.9.3: Gli ibridi tra trota marmorata e fario spesso presentano caratteri di entrambe le specie.



Fig.9.4: La trota marmorata non a torto è considerata la regina dei fiumi nostrani. Ogni anno vengono allamati esemplari notevoli.



Fig. 9.5: Trota fario

9.1.2 Trota fario – *Salmo trutta*

Caratteristiche: : caratteristici della trota fario sono i punti rossi (perlopiù con margine bianco) ed i punti neri sui fianchi. Spesso anche la pinna adiposa e la dorsale sono punteggiate. I punti rossi non sono presenti in tutti i ceppi, ma nelle nostre acque possono essere utilizzati di norma come carattere distintivo. Il colore di fondo può variare dal giallo al verde-oliva fino al grigio. Colorazione e livrea possono variare molto, secondo l'origine, il luogo e la stagione. In qualità di predatore la trota fario è dotata di una testa appuntita, con un'apertura boccale che raggiunge il bordo posteriore dell'occhio. La bocca è terminale e dispone di denti acuminati. Durante il periodo riproduttivo i maschi mostrano un rigonfiamento terminale della mandibola che, incurvandosi verso l'alto, forma una sorta di uncino che permette, in questa fase, di distinguere i sessi.

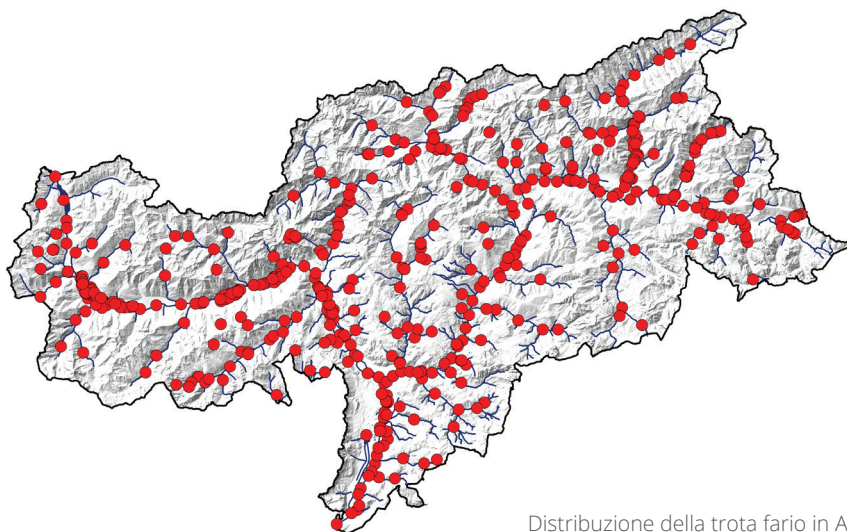


Fig. 9.6:
Distribuzione della trota fario in Alto Adige.





Diffusione: la distribuzione originaria interessa gran parte dell'Europa, l'Asia occidentale e le coste africane del Mediterraneo. Alla fine del 19° secolo la trota fario venne distribuita a livello mondiale come pesce pregiato per la tavola e per la pesca ricreativa. In alcune acque altoatesine le semine di questo salmonide risalgono già al Medioevo. Le acque correnti dell'Alto Adige, fredde e ben ossigenate, si adattano molto bene alle esigenze di questo salmonide. E' per questo motivo che questa trota è diventata la specie dominante dei tratti superiori dei nostri corsi d'acqua spingendosi anche fino a 2000 metri di quota. La trota fario colonizza anche le acque correnti dei fondovalle ed i laghi con acque ossigenate, è fedele al suo sito di stazionamento verso il quale mostra un comportamento territoriale. È legata ad habitat riccamente strutturati con numerosi ripari. Durante il periodo riproduttivo gli individui maturi lasciano il proprio territorio per risalire fino alle acque con substrati più idonei alla frega. Le più precoci al secondo anno, ma perlopiù al terzo o quarto anno di vita, le trote fario sono sessualmente mature e partono verso i numerosi affluenti delle acque principali o dei loro settori più a monte alla ricerca di idonee condizioni riproduttive. Per questo motivo, per la conservazione di popolazioni vitali, è fondamentale la continuità fluviale tra affluenti e la transitabilità ittica degli ostacoli presenti.

Alimentazione e accrescimento: la trota fario ha uno spettro alimentare molto ampio. La dieta principale è costituita da larve di insetti (ad es. di efemerotteri, plecotteri, tricotteri) del fondale ma anche nei loro stadi aerei adulti. Anche vermi e piccoli crostacei del fondale possono rientrare nella dieta in alcune acque, mentre con l'accrescimento la trota fario può assumere comportamento predatorio nei confronti di altri pesci come sanguinerole e scazzoni, o piccoli esemplari della sua stessa specie. Siccome l'accrescimento della trota fario è principalmente legato all'ambiente in cui vive, le lunghezze medie oscillano tra 20 e 35 cm nei diversi corsi d'acqua, ma in condizioni ideali possono essere raggiunte misure record di 80 cm con età stimate attorno ai 15 anni.

Riproduzione: il periodo di frega dipende dalla quota e si estende dall'autunno all'inverno (ottobre - gennaio). La femmina scava con colpi di coda dei piccoli nidi nel substrato ghiaioso dove depone circa 1000-2000 uova per kg di peso. Contemporaneamente i maschi emettono lo sperma che feconda le uova. Lo sviluppo embrionale, negli interstizi della ghiaia, dura mediamente 420 gradi/giorno.



Fig. 9.7: Maschio con uncino mascellare ben riconoscibile. Numerosi punti rossi con margine bianco caratterizzano la livrea di questa specie.

Per saperne di più: a motivo dell'isolamento geografico e dell'adattamento a specifiche condizioni ambientali le trote europee si sono evolute in varie forme rispetto al ceppo originario, differenziando specie diverse, sottospecie ed ecotipi. Per quanto riguarda le acque altoatesine solamente la trota marmorata si può definire come specie autoctona. La storia dell'insediamento della trota fario nelle nostre acque risale molto addietro nel tempo; si presume che, a partire dall'Alto Medioevo, delle trote fario del bacino danubiano siano state seminate in Alto Adige, e siano quindi originarie dei bacini idrografici delle Alpi Settentrionali. Per contro, tutte le semine dei tempi più recenti (a partire dal 1900 circa), sono state effettuate con ceppi di trota fario di origine atlantica. Per la stretta parentela con la trota marmorata è inevitabilmente sorto il problema dell'ibridazione delle due specie con la generazione di ibridi fertili che mettono a repentaglio la conservazione della trota marmorata.

Essendo la principale fonte alimentare della trota fario costituita da insetti, la tecnica a mosca si presta efficacemente alla cattura di questa splendida trota, sia nelle acque correnti che nei laghi della nostra regione.



Fig. 9.8: Una trota fario catturata con la ninfa.



Fig.9.9: Trota lacustre.

9.1.3 Trota lacustre – *Salmo trutta*

Caratteristiche: la trota lacustre è di aspetto piuttosto simile alla trota fario e alla marmorata, ma a differenza di queste manca sia delle macchie rosse sia della marmoratura della livrea. Un carattere distintivo di questa trota sono i punti scuri di forma ad „X” o irregolare che ne rivestono i fianchi e il dorso, su una vistosa colorazione argentata di fondo. L’abito giovanile manifesta ancora dei punti rossi sui fianchi che vanno scomparendo nella fase di insediamento nell’ambiente lacustre. La colorazione di fondo della parte dorsale è grigio-verde, a sfumare nel grigio-argenteo dei fianchi. La porzione ventrale è bianca. La trota lacustre si presenta più alta al dorso, quindi più robusta della classica fario. Nei maschi, in periodo riproduttivo, si forma il rigonfiamento uncinato della mandibola, ed il corpo tende ad assumere una colorazione più scura.



Fig. 9.10:
Presenza della trota lacustre in Alto Adige.

Diffusione: il tipico ambiente di vita della trota lacustre sono i laghi di montani profondi ed ossigenati nonché i laghi prealpini. In Alto Adige sono noti, per la presenza di questa specie, i laghi di Resia e di S. Valentino alla Muta ed alcuni bacini artificiali. Per i primi due, situati in Alta Venosta, si può affermare sulla base di fonti storiche accreditate, che la trota lacustre fosse presente già diversi secoli fa negli inventari delle specie ittiche locali.

Riproduzione: in autunno la trota lacustre risale gli immissari dei laghi per deporre le uova. Le fasi riproduttive avvengono esattamente come per le altre specie di trota. Già cresciuti, i giovani pesci migreranno verso le acque dei laghi. In qualche lago alimentato da sorgenti e laddove siano presenti banchi ghiaiosi, la riproduzione può avvenire anche senza migrazione verso immissari.



Fig. 9.11: I maschi di trota lacustre sviluppano un uncino pronunciato in periodo di frega, una tipica colorazione di fondo argentata con dorso grigio-verdastro..



Alimentazione e accrescimento: nelle fasi giovanili, la trota lacustre si alimenta di piccoli animali di diverse specie, perlopiù di zooplancton sospeso nell'acqua e di larve di insetti del fondale. I giovani pesci si adattano presto ad una dieta predatoria a carico di altri pesci, subendo un rapido accrescimento che li porterà, in fase adulta, a divenire tra i principali predatori degli ecosistemi lacustri di appartenenza, integrando nel proprio spettro alimentare anche coregoni e pesci persici. Catture da record hanno riguardato esemplari fino ai 120 cm di lunghezza e 25 kg di peso.

Per saperne di più: la trota lacustre non è propriamente una specie a sé stante, ma rispecchia quello che può definirsi un ecotipo locale della trota europea (*Salmo trutta*). Come la trota fario, la trota lacustre può dare origine ad ibridi con la trota marmorata.



Fig. 9.12: Trota iridea.

9.1.4 Trota iridea – *Onchorhynchus mykiss*

Caratteristiche: nella forma del corpo la trota iridea somiglia alle altre trote, presentando tuttavia un dorso più alto, una sezione del corpo più ovaleggiante e muso più schiacciato. La livrea è molto variabile a seconda del ceppo di appartenenza. Di regola la parte superiore del corpo è ricoperta completamente di punti neri, che si estendono anche alla pinna dorsale e adiposa. Spesso le pinne ventrali e quella anale hanno screziature bianche. Carattere distintivo di questa trota è in genere una fascia rosa-violetto estesa per tutta la lunghezza dei fianchi. Il dorso è verdastro, mentre la bocca raggiunge appena il bordo anteriore dell'occhio. Nei maschi anziani la mandibola può essere fortemente pronunciata e incurvata in alto nel periodo riproduttivo.

Diffusione: : l'origine della trota iridea si trova nell'area della costa ovest del Nord-america e nella penisola russa della Kamchatka. Grazie alla attrattività che esercita nella pesca ricreativa ed al suo valore culinario, questa specie si è aperta la strada

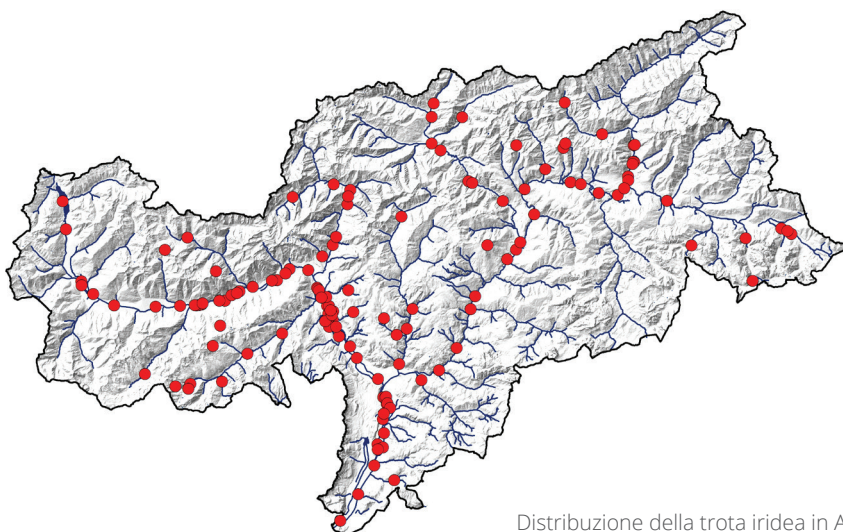


Fig. 9.13:
Distribuzione della trota iridea in Alto Adige.



verso l'Europa nel 19° secolo dove è stata diffusa mediante semine. Per queste stesse caratteristiche è ancora apprezzata, per cui è stata introdotta in tutte le acque idonee dell'Alto Adige. La sua elevata resistenza e rusticità in confronto alle trote fario e marmorata, rispetto alle quali ha minori esigenze di ossigenazione delle acque e ha sensibilità inferiore alle alte temperature dell'acqua, la rendono idonea e richiesta dai pescatori nel popolamento di acque ferme come i laghetti per la pesca ricreativa o i bacini artificiali.

Riproduzione: mentre nella maggior parte dei casi i popolamenti di questa specie devono essere sostenuti da immissioni regolari, nelle acque dell'Alto Adige si assiste ad un successo sempre maggiore della riproduzione naturale. Nel comportamento riproduttivo la trota iridea non mostra grandi differenze rispetto alle altre trote già descritte, tranne che nel periodo di frega, che è ritardato verso la fine dell'inverno e l'inizio della primavera. Una ibridazione con le altre specie non è possibile.

Alimentazione e accrescimento: nella scelta del cibo la trota iridea è molto vorace e per nulla selettiva, prestandosi ad essere catturata con diverse tecniche di pesca. A seconda della stagione, si nutre di insetti in fase larvale e adulta, ma anche di uova e degli stadi giovanili di altri pesci. Sia lo sviluppo delle uova (circa 300 gradi/giorno) che la crescita degli avannotti sono piuttosto rapide in questa trota, rispetto alle altre trote. In regime di acquacoltura, già nel secondo anno di vita vengono raggiunte le taglie da porzione (27-35 cm).

Per saperne di più: attraverso immissioni massicce di questa specie sono stati alterati, in alcune acque, gli equilibri dei popolamenti ittici naturali. Nuovi studi mostrano che, per consistenti immissioni di trota iridea, il temolo in particolare può soffrire per la concorrenza nell'occupazione della propria nicchia ecologica. Anche la stessa trota marmorata, soprattutto nelle fasi giovanili, può soffrire dell'occupazione del medesimo habitat e della concorrenza nel reperimento delle risorse alimentari. Alcuni tratti fluviali sono talmente modificati dall'uomo che i popolamenti ittici non vi si possono sostenere autonomamente; questi possono essere mantenuti soltanto con l'immissione regolare di pesci a scopo alieutico.



Fig. 9.14: Trota iridea con la tipica fitta punteggiatura. A causa della grande varietà di ceppi introdotti, i colori possono variare molto.



Fig. 9.15: Salmerino alpino

9.1.5 Salmerino alpino – *Salvelinus umbla*

Caratteristiche: il salmerino alpino è sicuramente uno dei pesci altoatesini più appariscenti. In particolare durante il periodo riproduttivo i maschi maturi mostrano una stupenda livrea aranciata del ventre, contrastata da un dorso dalle tonalità scure di grigio. Lungo la linea laterale spiccano marcati punti gialli su sfondo grigio-argento. Le tipiche macchie giovanili (aloni scuri) possono essere mantenute anche negli esemplari adulti. Le pinne, a seconda della stagione, virano dal grigio chiaro all'arancione. Le pinne pettorali, ventrali ed anale sono tipicamente ornate, sul margine anteriore, da una striscia candida. La pinna caudale di questo pesce è leggermente dentellata e le scaglie tonde (cicloid) sono molto piccole. Il salmerino alpino è particolarmente affusolato da giovane, divenendo più tozzo con la crescita. A causa dell'isolamento delle sue popolazioni, può presentare un'alta variabilità fenotipica all'interno della specie.

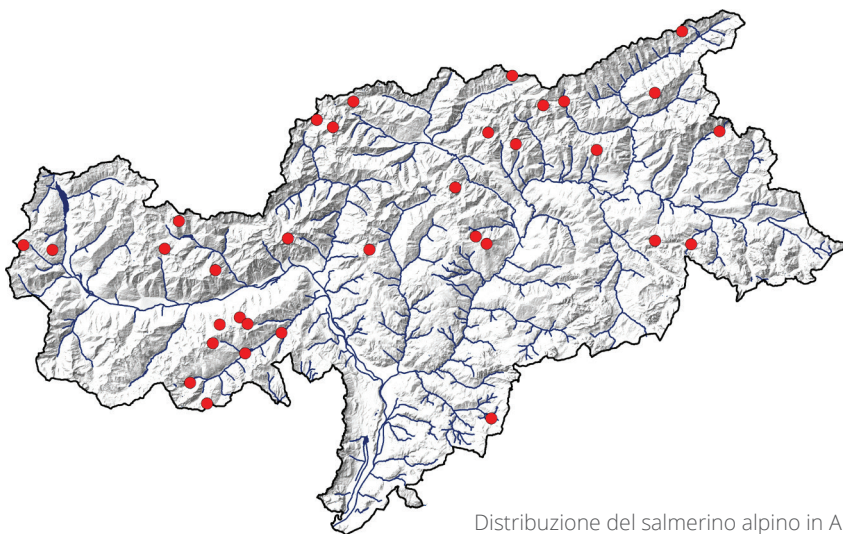


Fig. 9.16:
Distribuzione del salmerino alpino in Alto Adige..

Diffusione: il salmerino dei laghi alpini (*Salvelinus umbla*) deriva da una forma stan-
ziale della specie **anadroma** migratrice *Salvelinus alpinus*. In Alto Adige il salmerino
alpino si trova esclusivamente al di sopra dei 1000 metri di quota da dove estende il
proprio areale fino ai laghi alpini attorno ai 2700 metri di altitudine. Nei grandi laghi
prealpini si trovano popolazioni originarie che possono vivere stabilmente anche
alla profondità di 100 metri. Ai tempi dell'Imperatore Federico III e quindi del suo
successore Massimiliano, vennero prelevati i salmerini dai grandi laghi prealpini a
nord delle Alpi per essere immessi nei laghi di montagna. Una parte degli attuali
popolamenti altoatesini di salmerino alpino è probabilmente riconducibile a quel
periodo tardo medioevale che può essere preso a riferimento come momento d'in-
sediamiento della specie in Alto Adige. Il salmerino alpino manifesta, tra i salmonidi,
la maggior tolleranza alle basse temperature dell'acqua, il che lo rende talvolta l'uni-
co abitante idoneo di certi laghi alpini in cui forma popolamenti ittici monospecifici.

Riproduzione: il periodo riproduttivo del salmerino alpino dipende dalla quota e
va dal tardo autunno all'inverno. Depone le uova solo nelle acque in cui vive, laddove
trova substrati ghiaioso-sassosi di preferenza nelle vicinanze di risorgive subacquee.
In alcuni laghi la frega può avvenire anche nei pressi dello sbocco di immissari. Le
uova completano lo sviluppo embrionale nell'ambito di 400-450 gradi/giorno, pro-
tette dai predatori tra gli interstizi della ghiaia. Dopo 3 o 4 anni il salmerino alpino
raggiunge la maturità sessuale.



Fig. 9.17: Accanto
ad esemplari dalle
sgargianti tinte aran-
ciate, altri mostrano
delle semplici tonalità
di grigio. Il corpo
slanciato e il margine
bianco delle pinne
sono caratteri comuni
a tutti i salmerini
alpini.

Alimentazione ed accrescimento: il salmerino alpino, nelle acque povere di nutri-
enti d'alta quota, non può permettersi di essere molto selettivo per cui deve poter
utilizzare fonti alimentari diverse. Studi dimostrano tuttavia che gli individui hanno
ben precise preferenze all'interno di una popolazione. In estate il salmerino ricopre
il proprio fabbisogno alimentare predando piccoli animali caduti in acqua, in partico-
lare insetti. Durante le restanti stagioni i laghi d'alta quota sono per lungo tempo ghi-
acciati, per cui i pesci presenti devono ricercare il proprio sostentamento nell'acqua;
in questa fase il cibo è costituito in gran parte da organismi zooplanctonici tra cui
crostacei cladoceri (pulci d'acqua) e copepodi, ma possono entrare nella dieta anche
larve di insetti presenti nel fondale come i ditteri chironomidi o i molluschi bivalvi





come quelli del genere *Pisidium*, fonte trofica indispensabile per superare il lungo inverno dei laghi alpini. Elevate densità di popolamento in presenza di grandi capacità riproduttive possono portare a scarsità di nutrimento, cui il salmerino alpino reagisce con una forte riduzione dell'accrescimento soprattutto dopo aver raggiunto la maturità sessuale. In alcuni dei nostri laghi le popolazioni di salmerino presentano individui che non superano le dimensioni medie di 12 – 20 cm. Singoli esemplari possono tuttavia superare questo limite nutrizionale adottando una strategia predatoria cannibalista e raggiungere dimensioni stupefacenti per queste quote. Al di là delle dimensioni corporee il salmerino alpino è un pesce particolarmente longevo.

Per saperne di più: per la sua prelibatezza, il salmerino alpino era molto ricercato e catturato in gran quantità dalla pesca professionale nei grandi laghi prealpini delle Alpi Settentrionali (p. es. in Svizzera ed Austria). Successivamente, le immissioni di forti quantità di nutrienti hanno causato una drastica riduzione dei popolamenti, che solo negli ultimi tempi paiono mostrare una certa ripresa. Al contrario, i salmerini che occupano i nostri laghi in quota, ove si conservano ancora ambienti intatti, costituiscono tuttora popolazioni stabili in grado di sostenere anche un certo prelievo alieutico. Si possono riconoscere tre fenotipi di salmerino alpino: a crescita minima o „forma nana“, a crescita normale, quindi l'ipertrofica „forma feroce“. Le tre forme possono essere spesso compresenti, sono distinguibili sia dall'aspetto, sia dallo stile di vita, ma non sono geneticamente distinte; le forme nanizzate si possono riconvertire, in condizioni idonee, in pesci a crescita normale anche nell'arco della vita di un individuo. Il salmerino ibrido (Elsässer) è un incrocio artificiale tra salmerino alpino e salmerino di fonte.



Fig. 9.18: Un salmerino dalla livrea particolarmente vistosa, con punti gialli ben riconoscibili.



Fig. 9.19: Salmerino di fonte.

9.1.6 Salmerino di fonte – *Salvelinus fontinalis*

Caratteristiche: la forma corporea del salmerino di fonte, dalla fisionomia affusolata, rispecchia quella della trota, ma con la crescita può modificarsi aumentando l'altezza del dorso. Una distinzione rispetto alle altre specie di salmonidi è costituita dalla livrea e dalla sua colorazione particolare. Caratteristico il disegno marmoreggiato sullo sfondo olivastro del dorso, che a differenza della trota marmorata si estende anche alla pinna dorsale. Lungo i fianchi questo disegno reticolato è sormontato da una punteggiatura gialla. Alcuni punti, di colore arancio bordeggiato di blu, saltano particolarmente agli occhi. Nella testa massiccia la fenditura boccale supera il margine posteriore degli occhi. Le pinne pari e la pinna anale mostrano, alla stregua del salmerino alpino, un margine anteriore bianco candido, delimitato da un bordo nero. Nel periodo riproduttivo i maschi sono facilmente distinguibili dalle femmine per l'evidente colorazione arancione e nera del ventre.

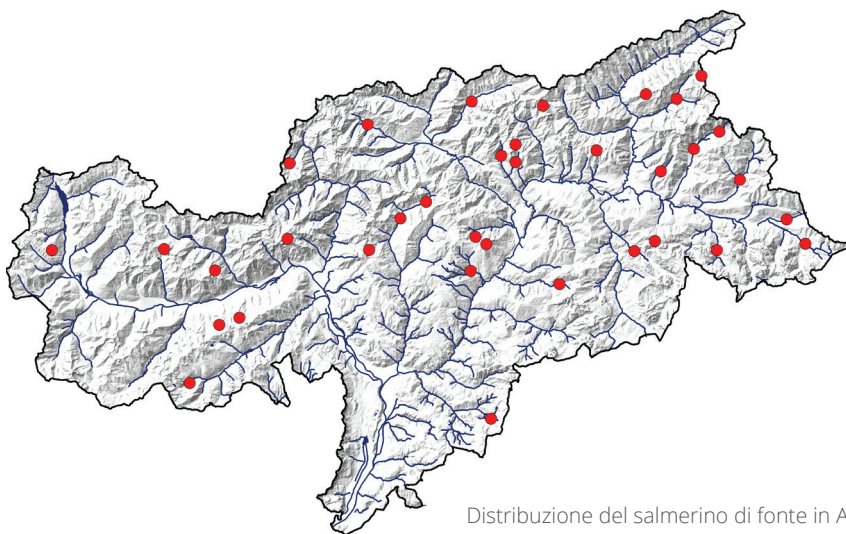


Fig. 9.20:
Distribuzione del salmerino di fonte in Alto Adige.





Distribuzione: l'areale di origine del salmerino di fonte è il Nordamerica. Già alla fine del 19° secolo, più o meno contemporaneamente alla trota iridea, venne importato in Europa, ove ha formato, come in Alto Adige, popolamenti capaci di autosostentarsi. Questo salmerino predilige i tratti superiori delle nostre acque correnti alimentate da acque di sorgente. Considerato estremamente frugale, riesce a popolare la regione più elevata dei nostri corsi d'acqua adattandovisi meglio della trota fario. Inoltre, è meno legato ai ripari rispetto alla trota, per cui si insedia in tratti poco strutturati. Più a valle invece, sono le trote ad essere più avvantaggiate e la trota fario diviene la specie più rappresentativa.

Riproduzione: deponendo le uova in substrati ghiaiosi, trova idonei fondali nei torrenti montani. A volte la riproduzione naturale è stata documentata anche in alcuni laghi alpini privi di immissari o emissari superficiali. Nel corso di aspri combattimenti i maschi difendono dall'invasione di altri maschi un proprio territorio riproduttivo.

Alimentazione e accrescimento: il salmerino di fonte ha uno spettro alimentare molto ampio negli habitat acquatici frugali dell'alta montagna. L'ampia apertura boccale ne fa un eccellente predatore di pesci ed altri vertebrati, come topi ed anfibi, anche se la dieta base è costituita da insetti. Ad ogni modo le difficili condizioni ambientali dei corsi d'acqua alpini condizionano anche il suo accrescimento, per cui sono rare le catture d'esemplari oltre il chilo di peso.

Per saperne di più: : a causa della sovrapposizione di areale e di periodo di frega, possono talvolta comparire degli ibridi con la trota fario. Questi pesci, chiamati „trote tigre“, presentano caratteri di entrambi i progenitori, ma non sono fertili e non danno luogo a discendenza.



Fig. 9.21: Sporadicamente, nelle acque altoatesine, compaiono ibridi sterili tra salmerino di fonte e trota fario, i cosiddetti „Tigerfische“, trote tigre.



Fig. 9.22: Temolo.

9.1.7 Temolo – *Thymallus thymallus*

Caratteristiche: il temolo europeo è facilmente distinguibile dagli altri salmonidi. Il corpo estremamente idrodinamico presenta tinte argentate con riflessi verdastri e scaglie cicloidi piuttosto grandi. È ricoperto da una rada punteggiatura nera. La pupilla ha la forma di una goccia mentre la bocca è piccola e leggermente infera. Tipico carattere distintivo del temolo è la pinna dorsale estremamente alta e lunga. Da questa pinna è possibile distinguere il sesso in quanto più pronunciata nei maschi. Nel gergo dei pescatori viene chiamata anche „bandiera“, e in periodo di frega può assumere tonalità violaceo-verdognole. Il nome latino, *thymallus*, dipende dal fatto che i temoli profumano in modo caratteristico di timo.

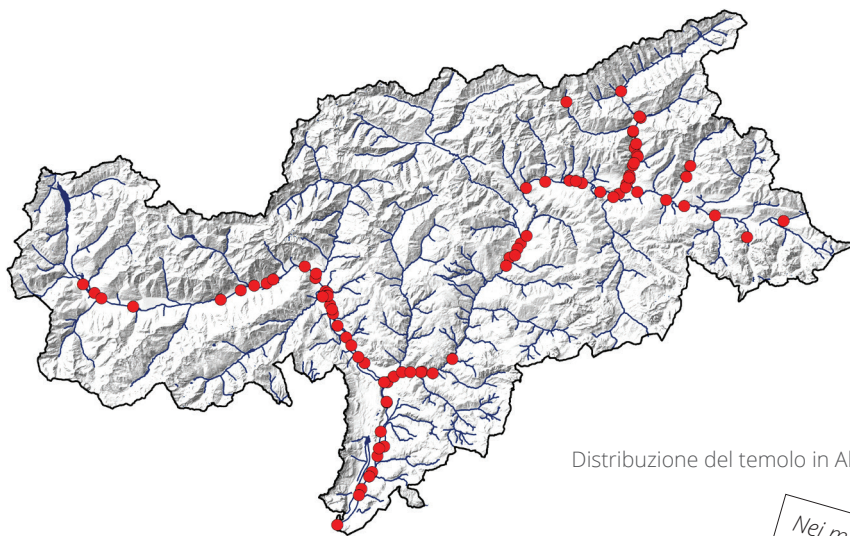


Fig. 9.23:
Distribuzione del temolo in Alto Adige.

Nei mesi di ottobre e novembre la pesca al temolo è possibile solo nelle acque autorizzate dall'Ufficio Caccia e Pesca.





Distribuzione: il temolo è la specie guida per le acque della corrispondente regione ittica. Questa è caratterizzata da un regime di flusso elevato nella cui corrente questo salmonide cerca rifugio. Tratti fluviali larghi e a corrente rapida sono quelli preferiti dal temolo. Spesso questo pesce molto esigente si raduna in sciame. In Alto Adige i popolamenti di temolo si trovano nell'Adige da Glorenza a Salorno, nell'Aurino tra Campo Tures e Brunico, nella Rienza a valle di Dobbiaco e nell'Isarco da Bressanone alla sua confluenza con l'Adige. Per le fasi riproduttive il temolo può risalire alcuni affluenti dei corsi d'acqua citati. Con le semine il temolo è stato introdotto anche in specchi lacustri riccamente ossigenati, come ad esempio il Lago di Dobbiaco il cui popolamento di temolo è da ricondursi a semine.

Riproduzione: nel periodo di frega (tra marzo e aprile) i temoli risalgono i fiumi alla ricerca dei corsi d'acqua di origine. Questo comportamento viene chiamato „homming“. All'arrivo delle femmine, i maschi già pattugliano le aree di frega difendendo da altri maschi dei piccoli territori. In uno di questi la femmina sceglie il proprio posto di frega, nel quale scava una piccola depressione nella ghiaia per deporvi le uova che il maschio provvederà a fecondare ponendosi di fianco alla femmina e ricoprendola con la pinna dorsale. Il diametro della ghiaia è di regola inferiore a quello prescelto dalle trote. La femmina può deporre nel nido fino a 8000 uova per chilogrammo di peso. Al raggiungimento di ca. 200 gradi/giorno le larve schiudono ma ancora si trattengono nel sistema interstiziale della ghiaia e si nutrono delle riserve del sacco vitellino. I giovani temoli hanno bisogno, nelle prime fasi di vita libera, di portarsi in acque basse con calma di corrente cosicché una morfologia fluviale naturale è necessaria per un buon successo riproduttivo.

Alimentazione ed accrescimento: la principale fonte alimentare del temolo è costituita da larve di insetti come efemerotteri, tricotteri e chironomidi. Sulla superficie dell'acqua vengono predate le immagini (fasi adulte alate) di questi insetti, quando mutano dalla fase larvale o quando si posano per deporre le uova. L'accrescimento del temolo è differenziato secondo i corpi idrici. I giovani temoli dell'Adige a fine autunno raggiungono lunghezze attorno ai 13-17 cm, mentre nella Rienza o nell'Aurino misurano sensibilmente meno, attorno ai 10 cm. Con l'avanzare dell'età questa differenza di crescita va gradualmente compensandosi per cui nelle tipiche acque da temolo dell'Alto Adige si possono trovare esemplari di circa 10 anni di età che raggiungono e superano i 50 cm.

Per saperne di più: in Alto Adige si trovano fondamentalmente due ceppi di temolo distinti. Nell'Adige e nel tratto inferiore dell'Isarco si trovano perlopiù temoli del ceppo adriatico, per contro nel settore orientale della provincia (Aurino, Rienza e Isarco nella zona di Bressanone) sono dominanti gli individui del cosiddetto ceppo della Drava. Questo è un ceppo che ha origine nella zona del Danubio ed è comparso nelle nostre acque orientali a causa di supposte immissioni effettuate in tempi storici, forse a partire già dal tardo Medioevo. Queste differenze genetiche tra ceppi di temolo vanno tenute in considerazione nella pianificazione degli interventi di semina e ripopolamento. L'immissione nelle acque altoatesine di temoli che non abbiano origini locali è comunque vietata da qualche anno per non incrementare il rischio d'ibridazione dei popolamenti autoctoni. Il temolo è stato inserito negli Allegati II e V

della Direttiva Flora Fauna Habitat dell'Unione Europea e compare nella Lista Rossa delle specie a rischio dell'Alto Adige come specie minacciata. I popolamenti di temolo in Europa sono in regressione a causa del concatenarsi di diversi fattori critici tra i quali possiamo citare in primo piano gli svasi dei bacini artificiali, le oscillazioni del livello di portata dei fiumi e la regolazione degli alvei, ma anche la perdita di connettività del reticolo idrografico, la concorrenza da parte di altre specie ittiche e, non da ultimo, la pressione predatoria da parte di uccelli ittiofagi quali il cormorano.



Fig. 9.24: I maschi in primavera attraggono le femmine con colori sgargianti e con la „bandiera“ grande e colorata.





Fig. 9.25: Coregone.

9.1.8 Coregone – *Coregonus* sp

Caratteristiche: sotto la denominazione di „coregone“ vengono intese diverse specie, sottospecie ed ecotipi locali che non si è oramai in grado di distinguere nei rari popolamenti dell'Alto Adige. È questo l'effetto dei ripetuti ripopolamenti che hanno comportato una conseguente ibridazione. Il coregone si presenta con corpo slanciato dalla colorazione argentea ricoperto di grosse scaglie. Entrambi i sessi possono sviluppare tubercoli nuziali lungo la linea laterale. Con una buona disponibilità di cibo gli individui di una certa taglia possono accrescersi in altezza; la pinna caudale è profondamente forcata rispetto agli altri salmonidi, mentre la dorsale è, rispetto al temolo, più alta che lunga. Tipici sono anche la testa affusolata che termina stretta con una bocca piccola e infera. Come nel temolo la pupilla è appuntita anteriormente.

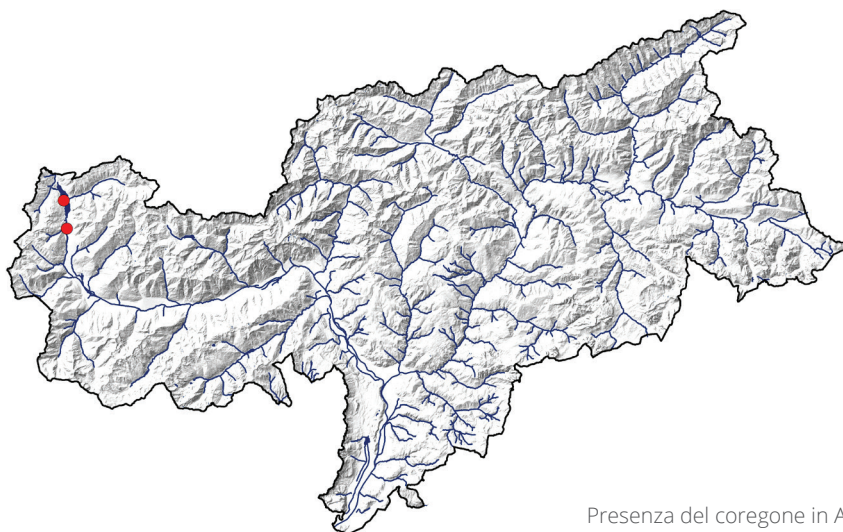


Fig. 9.26:
Presenza del coregone in Alto Adige.



Distribuzione: originariamente i coregoni popolavano il Mar glaciale Artico, ma dopo l'ultima glaciazione sono andati diffondendosi nei laghi d'acqua dolce di tutto l'emisfero settentrionale. Oggi i coregoni popolano molti laghi delle Alpi e delle Prealpi con diverse specie. I popolamenti a sud delle Alpi (per es. del Lago di Garda, di Como, di Caldonazzo) sono tutti originati da immissioni. In Alto Adige il coregone si trova oggi solo nel Lago di S. Valentino alla Muta e nel Lago di Resia. Questi popolamenti, al contrario di quelli della gran parte dei laghi a sud delle Alpi, non sono riconducibili a semine in tempi recenti, bensì a misure di ripopolamento effettuate in tempi storici. Per contro, l'insediamento del coregone nel Lago di Monticolo è frutto di semine recenti, tuttavia non si è costituito un popolamento stabile.

Riproduzione: il periodo riproduttivo del coregone cade tra il tardo autunno e l'inverno. Essendo una specie che si riproduce in acqua libera, le uova vengono rilasciate in grandi quantità nella colonna d'acqua per depositarsi lentamente sul fondale. Le grandi perdite subite sono compensate dalla grande fertilità. Una femmina infatti, può produrre fino a 10.000 uova per chilogrammo di peso corporeo. Le uova sono decisamente più piccole rispetto a quelle degli altri salmonidi.

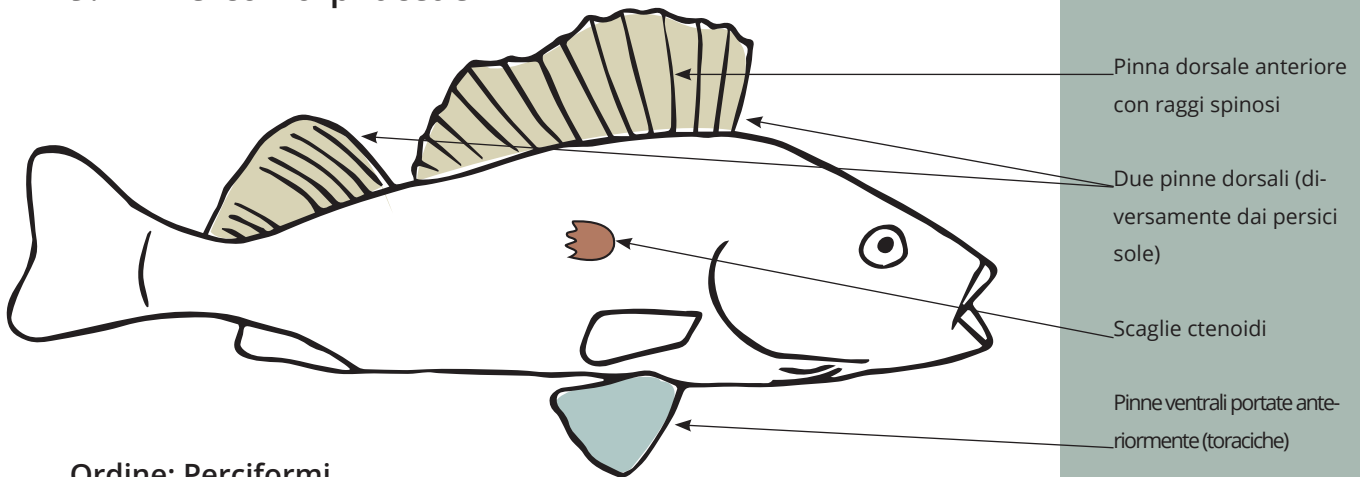
Alimentazione e accrescimento: i coregoni si muovono in sciame in acqua libera alla ricerca di zooplancton; come filtro utilizzano le sottili branchiospine. A seconda della stagione si nutrono volentieri di quantità variabili di larve di chironomidi che possono divenire preponderanti nella loro dieta. Con pesi di oltre 5 kg e lunghezze di oltre 70 cm i coregoni possono vivere anche fino a 10 anni. Il coregone raggiunge una lunghezza massima di 70 cm.



Fig. 9.27: Scaglie grandi e argentate, una pinna caudale profondamente forcata sono caratteristiche tipiche del coregone.



9.2 Percomorphaceae



Ordine: Perciformi

Famiglia: **Persici** (Percidae)

In Alto Adige due specie possono essere inequivocabilmente collocate nel gruppo sistematico dei persici (*Percidae*). Sia il lucioperca che il persico reale sono dotati di due pinne dorsali raggiate. La prima, che viene sollevata in caso di pericolo, presenta raggi spinosi acuminati, mentre la seconda, posteriore e dotata di raggi molli, non va confusa con la pinna adiposa dei salmonidi. Le pinne ventrali sono traslate in avanti e portate all'altezza delle pinne pettorali, per questo sono dette anche toraciche. Nella pinna anale vi sono due raggi spinosi. Nella manipolazione dei persici risalta al tatto la loro particolare ruvidezza dovuta alle scaglie ctenoidi seghettate. Come predatori sono dotati di una bocca ampia e grandi occhi per la cattura delle prede.

Genere: *Perca*

Persico reale (*Perca fluviatilis*)

Genere: *Sander*

Lucioperca o Sandra (*Sander lucioperca*)

Famiglia: **Cottidae**

Questi pesci sono caratterizzati da un corpo claviforme privo di scaglie. Tutti i rappresentanti di questa famiglia sistematica hanno capo molto sviluppato con occhi sporgenti superiormente, pinne dorsali separate tra loro, pinne ventrali in posizione toracica e pettorali grandi e rotondeggianti.

Genere: *Cottus*

Scazzone (*Cottus gobio*)

Ordine: Centrarchiformi

Famiglia: **Persici sole** (Centrarchidae)

Entrambe le specie, il persico sole e il persico trota, hanno le due pinne dorsali collegate. La parte anteriore è sorretta da raggi spinosi, la parte posteriore è particolarmente allungata. La pinna anale è sostenuta da tre raggi spinosi. L'areale di origine è il Nordamerica.

Genere: *Micropterus*

Persico trota (*Micropterus salmoides*)

Genere: *Lepomis*

Persico sole (*Lepomis gibbosus*)



Fig. 9.28: Pesce persico.

9.2.1 Pesce persico – *Perca fluviatilis*

Caratteristiche: il persico reale ha due pinne dorsali distinte di cui l'anteriore è sostenuta da raggi rigidi, la seconda da raggi morbidi. L'anteriore è decorata nel suo bordo posteriore da una macchia scura. Il pescatore deve stare attento ai raggi spinosi della prima dorsale nel maneggiare il pesce. Entrambe le pinne dorsali sono nettamente separate e si erigono in caso di pericolo. Ulteriori raggi spinosi si trovano nelle pinne ventrali e nella anale. Anche l'opercolo branchiale si estende posteriormente con un'escrescenza spinosa a costituire un'ulteriore arma di difesa. Le scaglie ctenoidi sono ben fissate nel derma del pesce e conferiscono ruvidità al tatto. Nella bocca terminale vi sono numerosi piccoli denti a spazzola. Il corpo verde-griastro è attraversato da bande longitudinali scure e la sua forma, con la crescita, diviene più tozza. Le pinne pelviche, inserite molto alte verso il torace, hanno spesso una colorazione decisamente aranciata, così come le pinne anale e caudale.

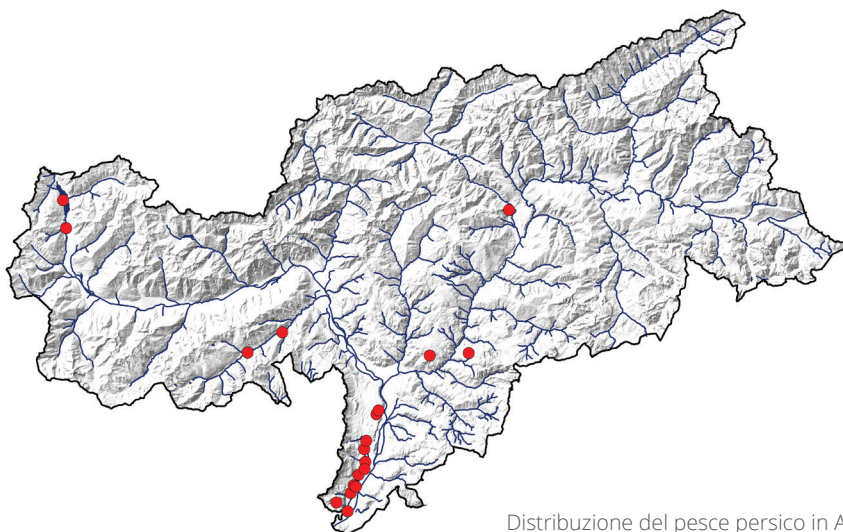


Fig. 9.29:
Distribuzione del pesce persico in Alto Adige.



Distribuzione: il persico reale è diffuso grosso modo in tutta Europa e in gran parte dell'Asia, popolando ambienti acquatici molto diversificati: dai piccoli stagni e laghetti fino ai grandi laghi, dai fiumi a corrente lenta fino agli estuari con acque salmastre. Contrariamente a quanto indicato dal nome tedesco "Flußbarsch", il persico reale evita i corsi d'acqua che abbiano corrente rapida e temperature fredde tutto l'anno, in generale non occupa acque correnti al di sopra della regione ittica del barbo. In Alto Adige è insediato in tutti i laghi con acque calde e nelle fosse calde di fondovalle. Inoltre il persico si può trovare in alcuni laghi di sbarramento come il Lago di Santa Valburga in Val d'Ultimo e il Lago di Resia in Alta Venosta

Riproduzione: il persico reale va in frega a primavera (da aprile a maggio) con temperature dell'acqua superiori ad 8° C. Le uova vengono deposte in lunghi filamenti gelatinosi ancorati a piante acquatiche o altri corpi sommersi come il legno morto. Questi nastri collosi possono essere lunghi fino a un metro e possono venir fecondati da più maschi. Una femmina matura può rilasciare diverse decine di migliaia di uova che si svilupperanno poi in un intervallo di 120-160 gradi/giorno.

Alimentazione e crescita: nelle prime settimane i giovani avannotti sostano in acqua libera costituendo parte del plancton animale. Con l'aumento della taglia cercano attivamente nuove nicchie estendendo lo spettro alimentare, per cui accanto a larve di insetti cominciano a nutrirsi di avannotti di pesce. Mentre i giovani si associano in grossi sciami, gli adulti vivono in piccoli gruppi che pattugliano un proprio territorio all'interno del quale predano altri pesci (alimentazione piscivora), compresi quelli della propria specie. I persici reali sono pesci longevi e in natura possono arrivare ai 15-20 anni di età raggiungendo dimensioni ragguardevoli fino anche ai 50 cm di lunghezza.

Per saperne di più: In situazioni di elevata capacità riproduttiva e scarsa presenza di predatori il persico reale può costituire popolamenti molto densi. In tali casi possono subentrare condizioni di scarsità alimentare che generano, come nel caso di altre specie, una riduzione della taglia media dei pesci. I persici hanno una carne magra molto apprezzata in cucina.



Fig. 9.30: La pinna dorsale anteriore del pesce persico, dotata di raggi duri e spinosi, viene eretta in caso di pericolo.



Fig. 9.31: Lucioperca.

9.2.2 Lucioperca - *Sander lucioperca*

Caratteristiche: Il lucioperca presenta un corpo allungato e affusolato con bocca appuntita. Questa è armata di denti molto sviluppati (canini), è grande e si estende posteriormente fin sotto gli occhi. La bocca è inoltre dotata di numerosissimi dentelli palatali che aiutano a trattenere della preda. Come predatore dall'attività crepuscolare, il lucioperca possiede occhi grandi che riflettono molto la luce. I fianchi sono perlopiù grigio-argentei, il dorso ha tinte più scure ed è attraversato da bande longitudinali più scure ma sfumate. Le scaglie, che nei perciformi sono tipicamente ctenoidi, sono più piccole rispetto al persico reale. Le pinne dorsali, separate, sono ricoperte da una striatura parallela o da punteggiatura, caratteri assenti nel persico reale. La pinna dorsale anteriore è sostenuta da raggi spinosi robusti e si trova esattamente al di sopra dell'inserzione delle pinne pelviche portate in zona toracica.

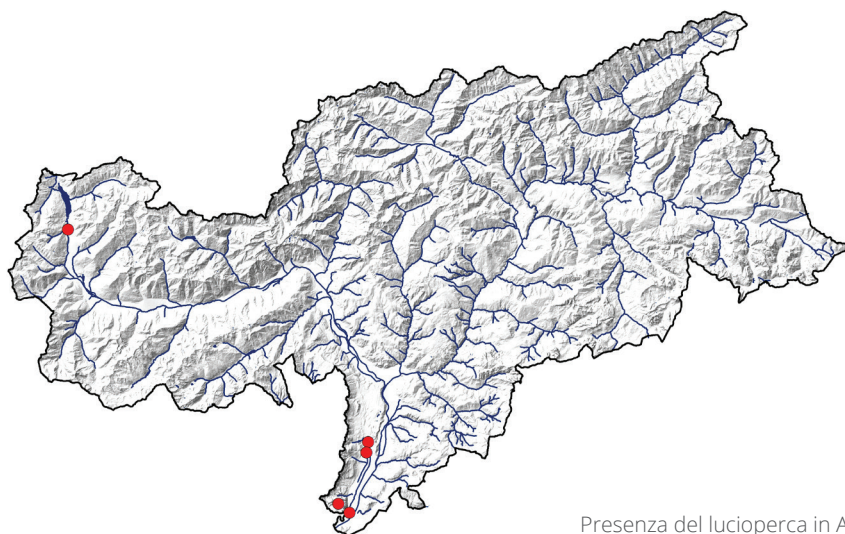


Fig. 9.32:
Presenza del lucioperca in Alto Adige.



Distribuzione: l'areale distributivo naturale del lucioperca comprende l'Europa centro-orientale. Le immissioni, anche massicce, hanno permesso a questa specie di comparire nelle acque idonee di quasi tutta Europa. Negli anni '70 questo pesce venne introdotto con semine ripetute anche nei laghi di Caldaro e di Favogna dove, soprattutto a Caldaro, ha potuto sviluppare popolamenti stabili. Il lucioperca preferisce i tratti inferiori dei grandi fiumi fino agli estuari caratterizzati da acque salmastre, ma si adatta bene anche ad acque ferme laddove vi siano un regime termico consono e disponibilità di prede. Grazie alla sua adattabilità, questo predatore si trova a suo agio in acque torbide. Preferisce i fondali stabili costituiti da sabbie o ghiaie.

Riproduzione: dopo 3 o 4 anni (i maschi un anno prima) il lucioperca raggiunge la maturità sessuale. A primavera, con picco di attività ad aprile e temperature dell'acqua superiori ai 12 -15° C, gli individui maturi si portano nelle acque del sottosponda, dove il maschio comincia ad effettuare una pulizia dei substrati di frega. I siti con rami o radici molto infossate sono ideali per la deposizione. Qui le femmine deporranno le numerose uova (mediamente 200.000 per chilo di peso corporeo) che potranno essere distribuite in diversi siti di frega. Il maschio, dopo la fecondazione delle uova, rimane a vigilare il nido difendendolo dai predatori e ossigenando le uova con il movimento delle pinne pettorali fino a quando le larve non schiuderanno, in un intervallo di circa 110 gradi/giorno.

Alimentazione e accrescimento: pochi giorni dopo la schiusa i giovani sono zooplanctofagi, ma già poche settimane più tardi schiuderanno le ovature dei ciprinidi, le cui larve rappresenteranno la fonte di cibo principale per le giovani sandre. Da adulti i lucioperca cercheranno aree di caccia più lontane da riva dove mireranno a prede più grosse come le alborelle o i piccoli persici. Passati i due anni questi pesci raggiungeranno taglie attorno ai 30 cm; dopo 5 anni, in condizioni ideali, potranno arrivare a superare il mezzo metro. Il lucioperca può arrivare ai 20 anni di età, raggiungere lunghezze superiori ai 100 cm e pesi che superano i 10 kg. Soprattutto quando si trova in acque chiare e trasparenti il lucioperca caccia preferibilmente nelle ore tardo serali e notturne, avvantaggiandosi della sua ottima vista per avventarsi sulle prede.

Per saperne di più: il lucioperca è un eccellente pesce da tavola. Per questo motivo, non solo costituisce una preda ambita della pesca ricreativa, ma in molte zone viene allevato in appositi specchi d'acqua. In tratti fluviali particolarmente poveri di struttura, per favorire la riproduzione naturale di questo pesce, possono venire fissati sul fondale „nidi artificiali in legno morto“.



Fig. 9.33: L'eccellente vista del lucioperca, abbinata alla sua forma affusolata che termina con una bocca armata di canini affilati ne fa un predatore efficientissimo.



Fig. 9.34: Scazzone.

9.2.3 Scazzone – *Cottus gobio*

Caratteristiche: lo scazzone ha il corpo tipicamente claviforme, privo di scaglie, con macchie o marmoreggiatura grigio-brune. La testa appare sproporzionatamente grande con bocca ampia a labbra grosse. Gli occhi sono notevolmente sporgenti, gli opercoli branchiali sono ornati da una robusta spina. Le pinne pettorali grandi e tondeggianti sono una caratteristica inconfondibile. Le due pinne dorsali sono separate, le ventrali sono inserite in alto in posizione toracica (carattere distintivo rispetto al ghiozzo). Lo scazzone è un pesce bentonico, ovvero legato al fondale e non ha vescica natatoria. Questa è regredita e tale carenza rende impossibile la sospensione in acqua per cui si muove con un nuoto caratterizzato da tipici scatti e saltelli.

Distribuzione: lo scazzone predilige acque correnti ben ossigenate e con forte corrente. Appartiene alla tipica comunità ittica della regione della trota e del temolo. In provincia di Bolzano si trova in tutti i corsi d'acqua principali, come l'Isarco, l'Adige, l'Aurino e la Rienza con popolamenti spesso consistenti. È presente anche in alcuni torrenti montani, in fosse fredde e in alcuni laghi salmonicoli.

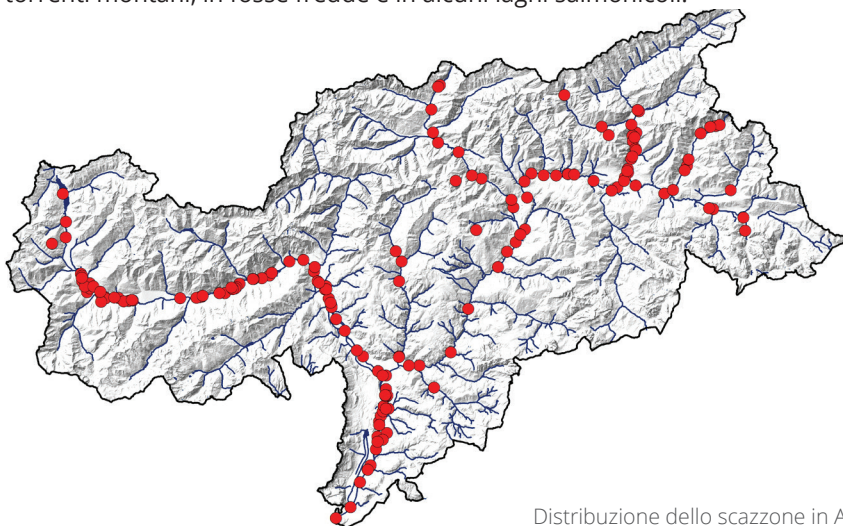


Fig. 9.35:
Distribuzione dello scazzone in Alto Adige.



Riproduzione: nei mesi primaverili, con temperature dell'acqua attorno agli 8-10° C le femmine mature rilasciano tra le 100 e le 200 uova giallo-aranciate attaccate ai sassi del fondale. Le uova, fecondate dal maschio, si sviluppano in poche settimane ed i giovani avannotti si nutriranno ancora per una decina di giorni del proprio sacco vitellino. Il maschio mette in atto una particolare cura della nidiata: durante il periodo di incubazione sorveglia e ossigena l'agglomerato di uova convogliandovi acqua fresca con l'aiuto delle grandi pinne pettorali. Durante le settimane d'incubazione il maschio non si nutre, perdendo progressivamente peso.



Fig. 9.36: Nella foto, scazzoni di diverse classi di età. Questo piccolo pesce di fondale raggiunge al massimo i 15 cm di lunghezza e i 7 anni di età.



Alimentazione e accrescimento: questo piccolo pesce diventa non più lungo di 15 cm circa ed ha una durata di vita di 5-6 anni. Lo scazzone è un pesce crepuscolare-notturno che di giorno rimane al riparo di sassi o radici del fondale. Il suo nutrimento principale è costituito da larve di insetti ed altri invertebrati come chiocciole acquatiche e vermi. Se disponibili, questo pesce può anche predare altre uova di pesce o piccoli avannotti.

Per saperne di più: lo scazzone si porta dietro una cattiva reputazione di ladro di uova. In merito a ciò va ricordato che questo comportamento andrebbe attribuito a tantissimi pesci, essendo ben pochi quelli che rinuncerebbero ad una fonte proteica così ricca e disponibile. La predazione di uova da parte dello scazzone riguarderebbe comunque uova trasportate dalla corrente, ovvero già di per sé vulnerabili ai predatori. Invece, le uova di trote o del temolo che avranno sicuramente possibilità di schiusa, si trovano ben protette negli interstizi della ghiaia, fuori dalla portata dello scazzone. Questo pesce non è, quindi, da considerarsi problematico in tal senso, ma va piuttosto ad incrementare il naturale spettro di biodiversità delle specie tipiche dei nostri fiumi. Peraltro, nel suo ruolo di fonte di cibo per le trote adulte, è da ritenersi una componente importante del sistema ecologico delle acque altoatesine.

Sistemazioni idrauliche a scapito della naturale struttura delle acque correnti possono causare massicce riduzioni dei popolamenti di questo piccolo pesce di fondale il quale, inoltre, reagisce sensibilmente allo scarico di inquinanti nelle acque. Per questi motivi lo scazzone è stato inserito nell'Allegato II della Direttiva Europea Flora Fauna Habitat, classificato come „specie di interesse comunitario“ per la cui conservazione devono essere individuate dagli Stati membri apposite aree di tutela. Nella Lista Rossa delle specie minacciate dell'Alto Adige è classificata come specie minacciata.



Fig. 9.37: Persico trota.

9.2.3 Persico trota – *Micropterus salmoides*

Caratteristiche: il persico trota possiede diverse caratteristiche distintive. Le due pinne dorsali sono collegate tra loro e quella anteriore, che porta raggi spinosi, è nettamente più bassa della posteriore, la quale invece, è sostenuta da raggi morbidi. Nella bocca notevolmente grande, che si spinge posteriormente fino oltre la linea degli occhi, si trovano innumerevoli piccoli denti faringei. La testa è sproporzionatamente grande rispetto al corpo, che è dominato da tonalità di fondo verdi-grigiastre e sormontato da macchie scure. Una lunga striscia nera attraversa i fianchi.

Distribuzione: questa specie originaria del Nordamerica è stata introdotta in Europa verso la fine del 19° secolo in qualità di pesce da pesca ricreativa. Soprattutto in Europa meridionale questo pesce è stato capace di costituire popolamenti stabili. Anche in Alto Adige troviamo il persico trota nei laghi di Caldaro e di Monticolo, nel laghetto di Fiè e di recente in altre acque della provincia. Questi persici estremamente voraci possono occupare tratti fluviali a corrente lenta e temperature estive



Fig. 9.38:
Presenza del persico trota in Alto Adige.



calde. La presenza di strutture di copertura, come fasce di canneto o rami aggettanti sull'acqua, favoriscono l'insediamento di questa specie. Nelle stagioni fredde cerca ambienti di maggiore profondità.

Riproduzione: In primavera (aprile-maggio) i maschi maturi costituiscono un proprio territorio dove preparano leggere depressioni di frega nel sedimento. Queste aree vengono difese con veemenza dagli intrusi; la femmina può deporre migliaia di uova in questi letti di frega che sorveglia congiuntamente al maschio. Per una riproduzione riuscita sono necessari almeno 17°C. Dopo la schiusa gli avannotti vengono difesi dai genitori ancora per qualche giorno.



Fig. 9.39: Questo persico trota di circa un anno è già perfettamente riconoscibile tra altri pesci grazie alla grande bocca e alla larga banda scura laterale. La pinna dorsale anteriore è chiusa.



Alimentazione e accrescimento: in qualità di predatore obbligato, il persico trota si nutre essenzialmente di pesce, anfibi e crostacei. Anche la prole, inizialmente così ben accudita, con la crescita può divenire essa stessa preda dei genitori, né più né meno di altre specie. L'estensione dello spettro alimentare è determinato dall'ampiezza della bocca. I giovani persici trota si nutrono principalmente di vari stadi di insetti, come le libellule. Esemplari molto grossi possono superare i 60 cm e vivere oltre i 15 anni.

Per saperne di più: a causa della sua aggressività e voracità, il persico trota in alcune acque è in grado di minacciare le specie animali autoctone. Per questo motivo non deve essere introdotto con leggerezza in un corpo idrico.



Fig. 9.40: Persico sole.

9.2.4 Persico sole – *Lepomis gibbosus*

Caratteristiche: il persico sole, a causa dei suoi colori appariscenti, è una specie inconfondibile. La tinta di fondo del corpo discoidale è giallo-verde acceso con una macchia rosso-nera sull'opercolo branchiale. Le due pinne dorsali sono unite tra loro in un'unica pinna che nella parte anteriore porta raggi spinosi, presenti peraltro anche sulle pinne anale e ventrali. La bocca piccola è leggermente supera.

Distribuzione: analogamente al persico trota, anche questa specie di origine nord-americana è stata introdotta attivamente in Europa. A causa delle sue esigenze termiche calde ha potuto diffondersi soprattutto nell'Europa meridionale dove in molti siti ha costituito popolamenti consistenti. In Alto Adige il persico sole si trova nei laghi dell'Oltradige ed in alcune fosse calde con popolamenti densi dove va ad occupare le aree sub-pianeggianti dei sottosponda con substrati ghiaioso-sassosi. Questa specie è molto tollerante in termini di qualità dell'acqua e di ossigeno disciolto.

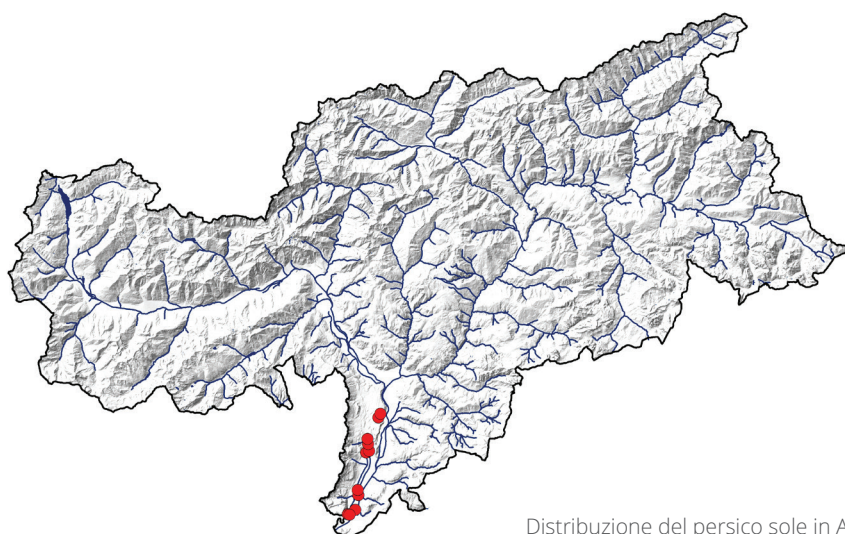


Fig. 9.41:
Distribuzione del persico sole in Alto Adige.



Riproduzione: ad inizio estate i maschi sessualmente maturi occupano un proprio territorio del sottosponda; qui preparano piccole superfici piane nel fondo ghiaioso in cui attirare la femmina. I territori vengono difesi strenuamente dai maschi anche se gli eventuali invasori dovessero avere dimensioni molto più grandi di loro. La femmina depone poche migliaia di uova nel nido di frega che viene sorvegliato dal maschio, il quale si occupa della prole per qualche giorno anche dopo la schiusa.

Alimentazione e accrescimento: il persico sole preda piccoli invertebrati come larve di insetti, piccoli crostacei, vermi e lumachine. Talvolta vengono predate anche altre uova di pesce, avannotti e piccoli pesci. Raramente questo pesce raggiunge dimensioni di oltre 20 cm.

Per saperne di più: le sue dimensioni ridotte, la livrea intensamente colorata ed il suo comportamento riproduttivo rendono questa specie particolarmente interessante per gli acquariofili che possono aver contribuito alla diffusione di questa specie in alcuni corpi idrici.

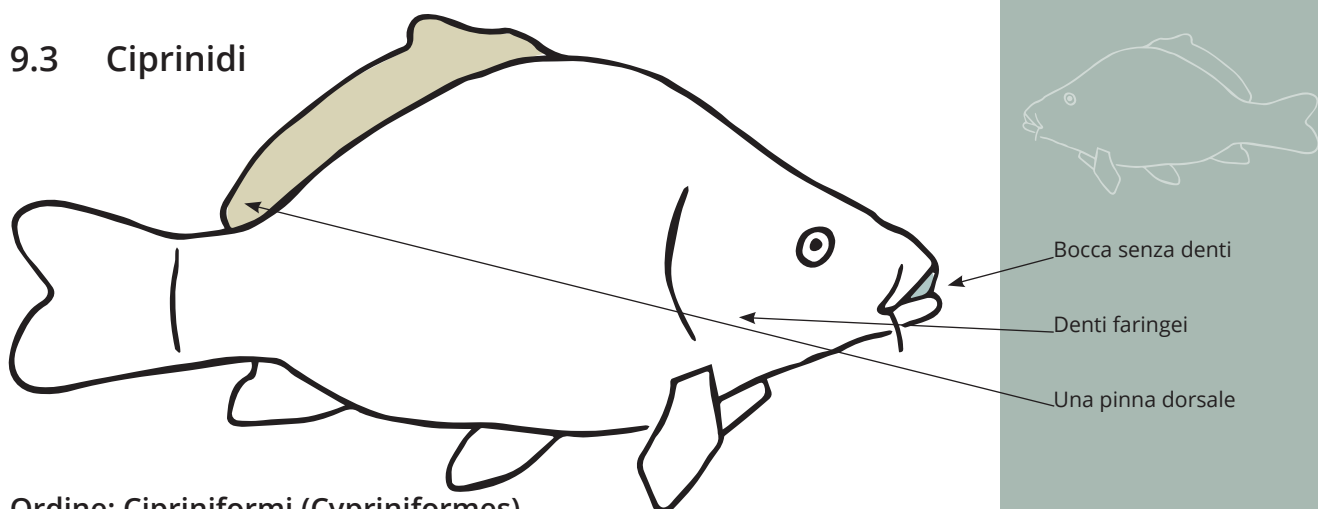


Fig. 9.42: A causa dei suoi colori sgargianti, l'inconfondibile persico sole è un pesce apprezzato dagli acquariofili, e può contare su rilasci non consentiti per incrementare la propria presenza in Alto Adige.





9.3 Ciprinidi



Ordine: Cipriniformi (Cypriniformes)

Il gruppo dei Cipriniformi è, tra i pesci, l'ordine più ricco in specie a livello mondiale. Questa diversità si rispecchia anche nei rappresentanti di tale ordine a livello locale, i quali mostrano stili di vita e forma esteriore talvolta diametralmente opposte. Nonostante notevoli differenze tra le specie, tra i ciprinidi troviamo anche aspetti comuni tra cui una mandibola priva di denti, sostituiti da un apparato masticatore particolare a livello faringeo, dotato dei cosiddetti denti faringei che servono per la frammentazione del cibo (vedi capitolo: Denti). La maggior parte dei ciprinidi si nutre di una mescolanza di vegetali e piccoli invertebrati, digerita con l'aiuto di un intestino particolarmente lungo. Degno di nota è il fatto che l'apparato digerente di tutti i ciprinidi è privo di stomaco. Altri caratteri distintivi di quest'ordine sono la pinna dorsale unica ed estesa con raggi molli, le scaglie tonde (cicloidali) e la vescica natatoria divisa in due parti. In alcune specie possono trovarsi particolari organi tattili e di senso filiformi attorno alla bocca (barbigli), alcuni dei quali possono facilitare il riconoscimento delle specie.

Famiglia: **Ciprinidi** (Cyprinidae)

Carpe (*Cyprinus carpio*)

Tinca (*Tinca tinca*)

Barbo (*Barbus plebejus*)

Carassio; Gibelio (o carpa di Prussia); Pesce rosso (*Carassius* sp.)

Abramide (*Abramis brama*)

Cavedano (*Squalius squalus*)

Scardola (*Scardinius hesperidicus*)

Triotto (*Rutilus rutilus*)

Sanguinerola (*Phoxinus phoxinus*)

Alborella (*Alburnus alburnus*)

Rodeo (*Rhodeus amarus*)

Pseudorasbora (*Pseudorasbora parva*)

Carpa erbivora (*Ctenopharyngodon idella*)

Famiglia: **Cobitoidei** (Cobitoideae)

Cobite barbatello (*Barbatula barbatula*)

Famiglia: **Cobitidi** (Cobitidae)

Cobite comune (*Cobitis bilineata*)

Cobite mascherato (*Sabanajewia larvata*)



Fig. 9.43: Carpa.

9.3.1 Carpa – *Cyprinus carpio*

Caratteristiche: la carpa è un pesce particolarmente robusto, nella forma selvatica originaria dal corpo slanciato e con sezione frontale tondeggiante. Per selezione artificiale sono state ottenute le forme oggi più conosciute, dal corpo alto e più tozzo. Alcuni ceppi allevati non hanno oramai più nulla in comune con l'originale; infatti accanto alla carpa comune troviamo oggi la forma senza scaglie (carpa cuoio), o quella con scaglie solo lungo la linea laterale (Linear Carp), infine il tipo con poche grosse scaglie a specchio (carpa a specchi). Tutte le forme hanno una bocca protrattile con quattro barbigli portati sulla mascella. Il dorso è generalmente verde scuro o marrone, i fianchi sono spesso argentei o dorati. La pinna dorsale è allungata e spesso mostra una leggera concavità. Il primo raggio della pinna dorsale è una grossa spina dotata di dentelli terminali, che viene definita spina seghettata. La pinna caudale è grande e leggermente forcata.

Distribuzione: la carpa abita acque calde d'estate ferme o in lento movimento. L'areale distributivo originario coinvolge gran parte dell'Asia fino al bacino idrografico del Mar

Nero comprendendo l'areale inferiore del Danubio. Molti autori tuttavia concordano sul fatto che furono i romani a portare la carpa, come fonte di cibo, in Europa. Successivamente furono, nel Medioevo, i conventi e le abbazie ad allevare questi pesci nei

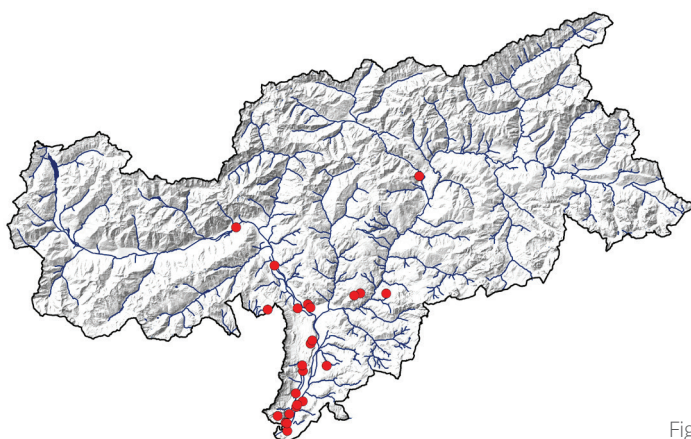


Fig. 9.44:

Distribuzione della carpa in Alto Adige.



propri laghetti e stagni dai quali le carpe hanno potuto, nel tempo, colonizzare le acque libere dell'Europa centrale. In Alto Adige le carpe si trovano in quasi tutte le acque caldo-temperate. Sono rinomati i popolamenti del Lago di Caldaro, dei laghi di Monticolo, di Costalovara, di Favogna, di Varna nonché quelli del Lago di Fiè. Inoltre, vi sono carpe nelle numerose fosse calde della Val d'Adige e nel tratto inferiore del fiume Adige.

Riproduzione: le carpe, con i 3 o 4 anni di età, raggiungono la maturità sessuale. Ai maschi maturi, in estate, crescono i tubercoli nuziali. Da maggio a luglio le carpe si raccolgono in gruppi riproduttivi nelle aree del sottosponda ricche di vegetazione, dove le femmine, a seconda del peso corporeo depongono, attaccandole ad un supporto vegetale, da qualche centinaio di migliaia al milione di uova. Alle nostre latitudini non è tuttavia scontato il successo riproduttivo, in quanto le condizioni ideali per tale fase richiedono temperature dell'acqua stabilmente al di sopra dei 20° C per garantire il pieno sviluppo della prole. Con un periodo medio di sviluppo delle uova di soli 70 gradi/giorno gli avannotti possono schiudere già dopo soli 4 giorni di incubazione.

Alimentazione e accrescimento: dopo che il sacco vitellino è stato assorbito, le larve di carpa si nutrono di plancton animale. Con la crescita corporea aumenta anche la dimensione delle prede. Le fasi di crescita successive sono onnivore e si nutrono di preferenza sia di larve di insetti che di altri invertebrati come gasteropodi e vermi che vengono aspirati dal fondale. La bocca protrattile e i barbigli tattili che la ornano sono adatti alla ricerca e suzione delle prede dai fondali fangosi. Le carpe sono particolarmente longeve e possono, in condizioni ideali, crescere velocemente. Con temperature dell'acqua elevate tutto l'anno e una buona disponibilità alimentare, nel giro di un anno le carpe possono già raggiungere il peso di diversi chili. Da noi, invece, dopo il primo anno di vita, possono essere raggiunti i 15 cm di lunghezza. La carpa può arrivare al metro di lunghezza e superare i 30 chili di peso.

Per saperne di più: la carpa è una pietanza prelibata introdotta nel Centro Europa dai romani; nel Medioevo vennero poi allestiti numerosi specchi idrici per il suo allevamento dai quali ha avuto sviluppo la tradizione dell'allevamento della carpa in acquacoltura che costituisce, anche ai giorni nostri, una risorsa economica e un piatto tipico per molti Paesi dell'Europa Orientale. Le carpe portano con sé diverse malattie come il pidocchio delle carpe o le sanguisughe. Una forma di carpa da allevamento particolarmente variopinta è la cosiddetta carpa Koi, che viene spesso introdotta poi in acque libere, ma che può potenzialmente essere vettore del pericoloso Virus della carpa Koi.



Fig. 9.45: Contrariamente alla forma selvatica interamente coperta di scaglie, la carpa a specchi porta poche scaglie irregolarmente distribuite sul corpo nudo.





Fig. 9.46: Tinca.

9.3.2 Tinca – *Tinca tinca*

Caratteristiche: il corpo verde oliva dai riflessi dorati della tinca è ricoperto solamente da scaglie piccole che sono immerse nello strato di epitelio mucoso del pesce. Le pinne, tipicamente arrotondate, sono di regola più scure rispetto al colore di fondo. Sopra la bocca terminale, con il labbro superiore grosso e di colore aranciato, sporgono due barbigli. Nella tinca il sesso è riconoscibile grazie alle maggiori dimensioni che distinguono le pinne pelviche dei maschi durante tutto l'anno. Caratteristici delle tinche sono anche i piccoli occhi rosati.

Distribuzione: la tinca preferisce acque calde, ricche di vegetazione e con fondali fangosi. Per contro non è molto selettiva sulla qualità delle acque. Anche in condizioni di bassa ossigenazione i popolamenti di tinca possono resistere senza troppi problemi. Nonostante la loro taglia robusta, le tinche preferiscono i sottosponda naturali o paranaturali con acque basse e ricchi di vegetazione acquatica. In Alto Adige la tinca compare spesso in associazione con la carpa, tant'è che viene spesso

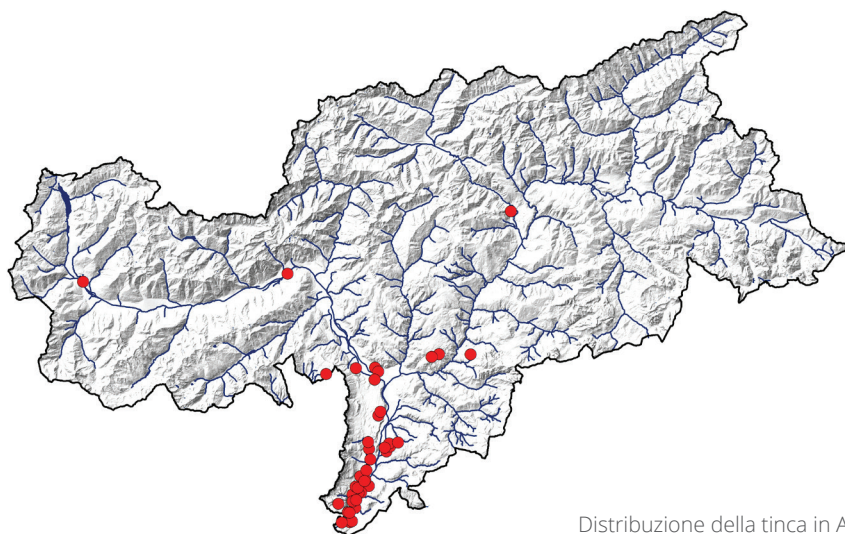


Fig. 9.47
Distribuzione della tinca in Alto Adige.

seminata congiuntamente ad essa. Segnatamente, come tipiche acque da tinca della nostra provincia, possiamo ricordare i laghi dell'Oltradige, il Lago di Costalovara, il Lago di Fiè e il Lago di Tret. Compare, inoltre, in diverse fosse irrigue dei fondovalle tra Merano e Salorno, come ad es. le fosse di Caldaro.

Riproduzione: come per le carpe, anche la tinca ha la riproduzione legata alle alte temperature delle acque per cui, in funzione di questa, il periodo riproduttivo può estendersi tra maggio e luglio. Da parte di ciascuna femmina possono essere prodotte diverse centinaia di migliaia di uova che verranno attaccate alla vegetazione sommersa. Gli avannotti potranno uscire già dopo tre giorni di incubazione, attaccandosi anch'essi alla vegetazione acquatica mediante ghiandole adesive. Qualche giorno più tardi si porteranno in superficie per riempire la vescica natatoria.

Alimentazione e accrescimento: non appena le giovani larve di tinca saranno capaci di nuotare si muoveranno in cerca di cibo; inizialmente zooplanctofaghe, durante le fasi di crescita cambieranno abitudini alimentari andando, in fase adulta, a ricercare principalmente invertebrati bentonici (legati al fondale). Talvolta si nutre anche di resti vegetali. In condizioni ottimali la tinca può raggiungere i 60 cm di lunghezza.

Per saperne di più: in caso di temperature molto alte o molto basse la tinca può cadere in una sorta di „letargo“ per superare i momenti difficili senza danni. La tinca è un pesce prelibato e in Italia viene attivamente mantenuto nelle risaie. L'aumento delle semine di pesci predatori ha portato alla scomparsa della tinca in diversi piccoli specchi d'acqua.



Fig. 9.48: Il colore verdastro della tinca le permette un'ottima mimetizzazione nelle acque ricche di vegetazione sommersa. Le pinne ventrali di questa femmina non sono particolarmente sviluppate come avviene invece nel maschio (vedi fig.9.46).



Fig. 9.49: Barbo.

9.3.3 Barbo padano – *Barbus plebejus*

Caratteristiche: il barbo, con il corpo affusolato e muscoloso che lo contraddistingue, è indubbiamente adattato alla vita in corrente. La gamma cromatica del corpo va dal bruno alle tinte bronzee. Distintiva per il barbo è la bocca fortemente infera con grosse labbra carnose. Dalla mascella sporgono quattro barbigli che fungono da organi tattili e olfattivi nella ricerca del cibo. Il primo raggio della pinna dorsale è appuntito e la pinna caudale è profondamente incisa. Negli esemplari più grandi le pinne hanno in genere tinte rosato-aranciate.

Distribuzione: in qualità di specie che definisce una regione ittica, il barbo padano si trova principalmente nel tratto intermedio dei fiumi. L'Alto Adige rimane quindi al margine settentrionale del suo areale distributivo naturale, per cui questa specie è da noi limitata all'Adige tra Salorno e Merano e al tratto inferiore dell'Isarco.



Abb. 9.50
Distribuzione del barbo padano in Alto Adige.



Riproduzione: raggiunta la maturità sessuale con 3-4 anni di età, all'inizio del periodo riproduttivo (maggio-giugno), il barbo forma gruppi che si spostano controcorrente alla ricerca di idonee aree di frega. Talvolta il barbo dall'Adige e dall'Isarco si spinge negli affluenti dove le fattrici rilasciano le uova in momenti diversi per essere fecondate dai maschi. Il barbo cerca substrati ghiaiosi per la frega dove rilascia le uova sulla superficie senza realizzare alcuna buca. La quantità di uova rilasciate dipende dalle dimensioni della fattrice, in genere si parla di 10.000 - 20.000 uova. Queste sono leggermente adesive rimanendo attaccate agli interstizi del ghiaio. I barbi hanno bisogno di accedere ai tratti di fiume con substrati più grossolani in cui si possa trovare una buona circolazione dell'acqua che garantisca l'ossigenazione delle uova. Lo sviluppo embrionale è, come in tutti i pesci, proporzionale alla temperatura dell'acqua; in questo caso la schiusa richiede dai 10 ai 15 giorni.

Alimentazione e accrescimento: gli avannotti all'inizio del loro percorso di sviluppo si nutrono di piccoli invertebrati e di vegetazione del fondale, con la crescita lo sviluppo dell'apparato boccale lascia intuire la loro vocazione ad alimentarsi sul fondale. Larve di insetti, lumache, vermi del fondale costituiscono la sua dieta principale. Il barbo presente nelle nostre acque arriva a misurare al massimo circa 70 cm raggiungendo un'età di 15-20 anni.

Per saperne di più: il barbo è un pesce molto esigente da un punto di vista del pescatore in quanto è di difficile adescamento, è astuto ed estremamente combattivo quando allamato. I popolamenti di barbo in Alto Adige hanno origine esclusivamente dal barbo norditalico o barbo padano: comunque, in molti fiumi d'Italia è stato introdotto il barbo europeo (*Barbus barbus*) originario dell'Europa Centro-orientale che in molte località ha soppiantato completamente la specie indigena. In alcune regioni vi sono ibridi fra le due forme. Le uova del barbo sono velenose e possono indurre vomito e dissenteria in chi le mangia. Il barbo padano è stato inserito nell'Allegato II e V della Direttiva Flora Fauna Habitat dell'Unione Europea in qualità di specie di interesse comunitario per la cui tutela sono da intraprendere, da parte dei Paesi membri, speciali misure di conservazione degli habitat.



Fig. 9.51: La posizione della bocca nel barbo denota inequivocabilmente la sua predilezione alla ricerca del cibo sui fondali. I quattro barbigli della mascella superiore sono organi tattili e gustativi.





Fig. 9.52: Carpa di Prussia o gibelio.

9.3.4 Carassio – *Carassius carassius* Gibelio o carpa di Prussia – *Carassius gibelio* Pesce rosso – *Carassius auratus*

Caratteristiche: sotto il nome di carassio vengono raggruppate in Alto Adige tre specie morfologicamente molto simili, ovvero carassio, gibelio e pesce rosso. Queste tre specie sono caratterizzate da un corpo alto, lateralmente appiattito con scaglie grandi. Il colore di fondo è grigio-bruno con dorso leggermente più scuro e fianchi dai riflessi bronzeei. Carassio, gibelio e pesce rosso somigliano morfologicamente alla carpa, ma al contrario di questa non hanno barbigli nè bocca protrattile. A differenza dei suoi simili gibelio e pesce rosso, il carassio mostra una pinna dorsale convessa. Inoltre, la livrea della membrana viscerale del carassio è depigmentata, al contrario di gibelio e pesce rosso in cui è nera.

Distribuzione: carassio, gibelio e pesce rosso non sono autoctoni in Alto Adige, ma hanno trovato la via per le nostre acque come passeggeri abusivi nei trasporti di

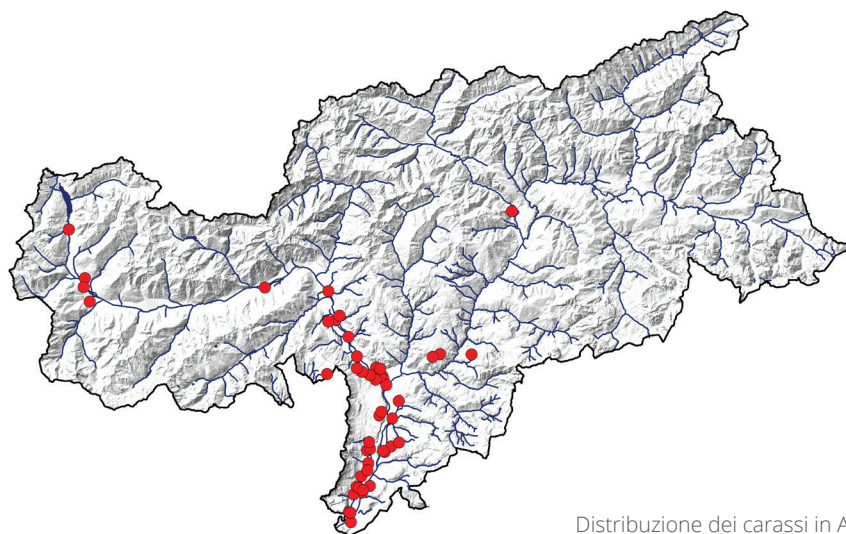


Fig. 9.53:
Distribuzione dei carassi in Alto Adige.



materiale ittico per le semine, ma anche attraverso il loro utilizzo come specie esca o specie ornamentali. Mentre le acque di origine del carassio si estendono dagli Urali ad est fino all'area del Reno ad ovest e dalla Scandinavia meridionale a nord fino al margine settentrionale delle Alpi, il gibelio ed il pesce rosso provengono dall'Asia orientale. Queste tre specie preferiscono acque ferme, ricche di vegetazione acquatica, si adattano molto bene a carenze estreme di ossigeno disciolto e possono, in caso di estrema siccità, infossarsi nel fango per superare il periodo critico. In Alto Adige carassio, gibelio e pesce rosso si trovano in specchi lacustri con acque temperato-calde ed anche in corsi d'acqua di lento scorrimento; piccoli laghi, pozze di palude, fosse di drenaggio sono tipici habitat di queste tre specie. Nei fossati fortemente antropizzati e poveri di struttura del fondovalle dell'Adige queste specie di ciprinidi costituiscono le principali specie ittiche presenti.

Riproduzione: in qualità di specie che utilizzano materiale vegetale come substrato di frega, tra maggio e giugno questi pesci cercano idonee zone di frega dove attaccano le uova collose agli steli dei vegetali sommersi. Il numero di uova si aggira attorno alle 100.000 per fattrice.

Alimentazione e accrescimento: l'alimentazione di gibelio, carassio e pesce rosso è costituita perlopiù da diversi invertebrati acquatici, per quanto in caso di necessità possano ricorrere ad una dieta vegetariana. Questi pesci raramente superano lunghezze di 35 cm, solo in casi eccezionali si possono ritrovare esemplari di anche 50 cm.

Per saperne di più: il gibelio (*Carassius gibelio*) si diffonde rapidamente in Europa grazie alla sua peculiare strategia riproduttiva. La maggior parte dei popolamenti è costituita esclusivamente da femmine che, raggiunta la maturità sessuale, rilasciano le proprie uova in contemporanea al periodo riproduttivo di altri ciprinidi. In tal modo la presenza nell'acqua del liquido spermatico delle altre specie permette alle uova del gibelio di avviare uno sviluppo embrionale senza che vi sia stata una vera e propria fecondazione. Quindi i giovani pesci nati saranno dei veri e propri cloni della madre. La diffusione del gibelio in numerosi specchi d'acqua ha determinato, in molte parti d'Europa, la regressione del carassio. Il pesce rosso (*Carassius auratus*) è una forma allevata sviluppatasi già da oltre mille anni in Cina. Questa specie di stagno compare di continuo in nuove acque della provincia, improvvidamente diffuso da rilasci di pesci da acquario.

Fig. 5.54: Il pesce rosso, dai colori sgargianti, è stato allevato in Cina già a partire da circa 1000 anni fa e, come la carpa di Prussia (gibelio), non è autoctono in Alto Adige (sinistra).

Fig. 9.55: Carassio, pesce rosso e gibelio (nella foto) non hanno barbigli (destra).





Fig. 9.56: Abramide (bremia).

9.3.5 Abramide – *Abramis brama*

Caratteristiche: particolarmente caratteristico dell'abramide è il corpo alto, lateralmente appiattito. La pinna anale concava di questo pesce tranquillo è particolarmente allungata costituendo un carattere distintivo per la specie. La pinna dorsale mostra una caratteristica forma triangolare. La bocca a proboscide protrattile non porta barbigli. Come nel caso di molti altri ciprinidi, l'abramide durante il periodo di frega sviluppa delle protuberanze bianche (tubercoli nuziali). La colorazione di fondo del pesce è grigiasta, ma varia a seconda della stagione e, con l'avanzare dell'età, diviene via via più bronzea.

Distribuzione: l'areale distributivo di origine dell'abramide è l'Asia Minore e parte dell'Europa con l'esclusione della penisola iberica e dell'Italia. La zona ittica denominata „dell'abramide” si trova completamente al di fuori dell'Alto Adige e comprende il settore inferiore dei grandi fiumi. Da noi questa specie si trova esclusivamente nei laghi di Monticolo. Questa comparsa viene citata già in un'opera letteraria del 1870



Fig. 9.57: Presenza dell'abramide in Alto Adige.



che probabilmente rappresenta la testimonianza della prima comparsa dell'abramide in Italia, da ricondursi verosimilmente ad una immissione storica.

Riproduzione: l'abramide frega in tarda primavera (maggio-giugno) con temperature dell'acqua che superano i 15° C. La riproduzione avviene in aree lacustri ricche di vegetazione; spesso gli abramidi in questo periodo si fanno riconoscere dai tipici gorgoglii. Il numero di uova rilasciate è compreso tra le 100.000 e le 300.000 per chilogrammo di peso.

Alimentazione e accrescimento: i pesci giovani si trattengono di preferenza nelle aree di sponda ricche di vegetazione acquatica dove si nutrono principalmente di zooplancton. Con l'aumento di taglia gli abramidi si riuniscono in branchi e setacciano sistematicamente i fondali alla ricerca di nutrimento che trovano nel substrato fangoso sotto forma di larve di insetti, vermi ed altri piccoli invertebrati. Con la crescita i denti faringei si irrobustiscono rendendo possibile l'apertura di molluschi bivalvi. Questi animali gregari raggiungono dimensioni medie di 30-40 cm e un'età di oltre 15 anni.

Per saperne di più: in diverse nazioni l'abramide costituisce una pietanza prelibata. Nella zona dell'Oltradige viene anche chiamato „Blei“ o „Platteis“ a causa della sua forma e del colore.



Fig.9.58: In questo esemplare di abramide sono perfettamente riconoscibili i tubercoli nuziali su capo e fianchi.



Fig. 9.59: Cavedano.

9.3.6 Cavedano – *Squalius squalus*

Caratteristiche: il corpo affusolato del cavedano ha una sezione trasversale tonda. Stranamente per un ciprinide, ha testa particolarmente grande con bocca profonda e terminale. La pinna anale è leggermente ricurva verso l'esterno mentre la caudale è forcata. Le grandi scaglie del cavedano sono orlate di nero per cui questa specie evidenzia una livrea reticolata.

Distribuzione: il cavedano, diffuso in quasi tutta Europa, in Alto Adige è conosciuto anche con il nome di „Alte“. La forma del corpo gli rende possibile ambientarsi sia in tratti fluviali con acque correnti, sia in acque ferme. Non di rado i cavedani formano grossi sciame che possiamo riconoscere facilmente per la permanenza in superficie. Da noi questo grosso ciprinide si trova in Adige da Merano a Salorno, nel tratto inferiore dell'Isarco, nonché nelle numerose fosse e acque ferme della provincia.

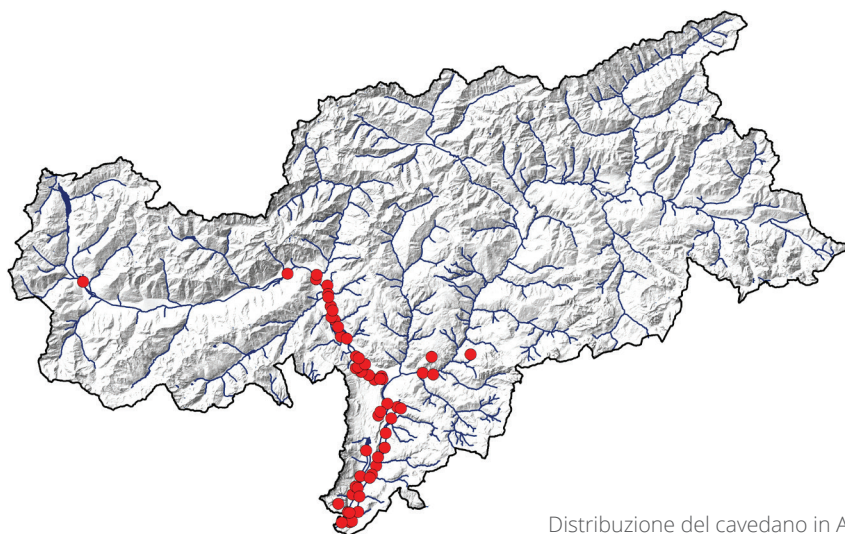


Fig. 9.60:
Distribuzione del cavedano in Alto Adige.



Riproduzione: il periodo di frega del cavedano è a primavera e, a seconda della temperatura dell'acqua, varia tra aprile e giugno. La grande adattabilità di questa specie è confermata anche dalla sua particolare flessibilità riproduttiva. Il cavedano può rilasciare le sue uova collose (circa 50.000 per chilogrammo di peso corporeo) sia su substrati sabbioso-ghiaiosi che sassosi, sia tra la vegetazione acquatica, a seconda della disponibilità. Dopo solo pochi giorni le larve dotate di sacco vitellino schiudono dalle uova.

Alimentazione e accrescimento: il cavedano è tipicamente onnivoro potendo utilizzare diverse fonti trofiche a seconda della disponibilità. I giovani possono nutrirsi in parte di avannotti, invertebrati e uova di pesce. I pesci adulti soddisfano gran parte del proprio fabbisogno alimentare predando attivamente altri piccoli pesci. Il cavedano non disdegna nemmeno crostacei, piccoli mammiferi e anfibi. Esemplari con taglie che arrivano fino ai 60 cm conducono in genere un'esistenza solitaria e possono arrivare a superare i 15 anni di età.

Per saperne di più: il cavedano è un pesce molto schivo quindi di difficile cattura. In considerazione del suo vasto spettro alimentare può venire insidiato con diverse tecniche di pesca. Nonostante le carni appetitose, al cavedano in cucina viene dedicata scarsa attenzione a causa delle numerose spine che ne caratterizzano le carni. In realtà, con l'eliminazione delle porzioni dorsali e del peduncolo caudale, le spine risultano al consumo quasi inconsistenti.



Fig. 9.61: La grande adattabilità e rusticità del cavedano gli permettono di insediarsi in diverse tipologie di acque della nostra provincia.



Fig. 9.62: Scardola.

9.3.7 Scardola – *Scardinius hesperidicus*

Caratteristiche: le caratteristiche pinne rosse che richiamano il nome tedesco per questa specie, con l'età perdono tale tinta per divenire grigio-nerastre. Per questo è necessario, nella distinzione rispetto al triotto, morfologicamente molto simile, prestare attenzione alla posizione della bocca, che nella scardola è decisamente rivolta verso l'alto mentre nel triotto è subterminale. Inoltre è distintiva la pinna dorsale, che nella scardola inizia dietro l'inserzione delle pinne ventrali (pelviche). L'iride dell'occhio è di colore giallo ottone. Il corpo è alto, lateralmente compresso, ricoperto di scaglie di grandi dimensioni. I giovani esemplari di questa specie hanno una fascia nera sul peduncolo caudale che va a scomparire nel corso della crescita.

Distribuzione: la scardola è diffusa in quasi tutta Europa. La si ritrova in laghi caldi, stagni, ma anche in acque correnti piuttosto lente. In estate i branchi di scardole si possono individuare facilmente vicino alle sponde mentre in inverno ricercano acque più profonde. In Alto Adige la scardola è piuttosto diffusa e la si ritrova, nei laghi

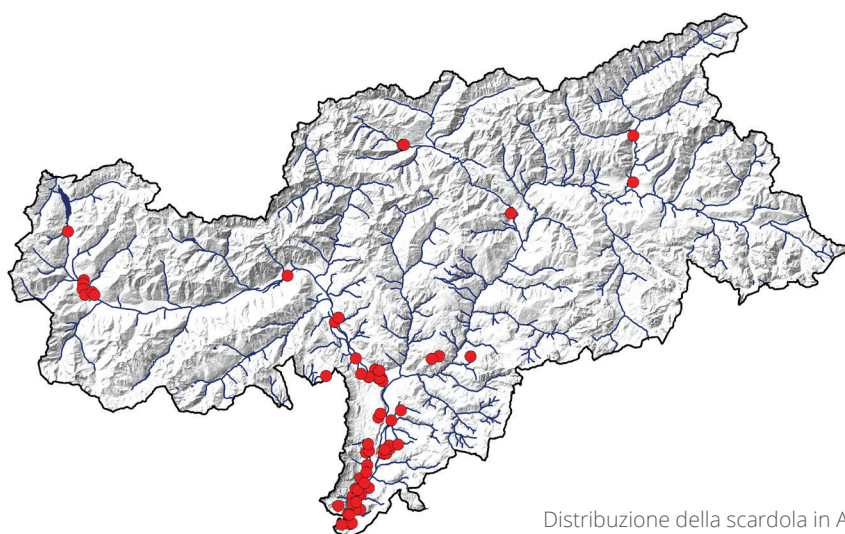


Fig. 9.63: Distribuzione della scardola in Alto Adige.



dell'Oltradige e nelle numerose fosse di fondovalle dell'Adige. Situazione particolare è quella della popolazione di scardola del Lago di San Valentino alla Muta, che ha le tipiche caratteristiche di lago montano.

Riproduzione: le scardole raggiungono la maturità sessuale in 2-3 anni. In primavera, tra aprile e maggio, cercano aree del sottosponda fittamente vegetate dove deporre le uova collose. Uno sviluppo completo delle uova richiede temperature dell'acqua superiori ai 18°C. Come può facilmente accadere tra i ciprinidi, possono esservi degli ibridi tra scardola e triotto.

Alimentazione e accrescimento: la conformazione della bocca fornisce indicazioni decisive sul suo comportamento alimentare. Nei mesi estivi la scardola si nutre in gran parte di insetti terricoli che cadono sulla superficie dell'acqua. Completano inoltre lo spettro alimentare crostacei planctonici, piccoli invertebrati del fondale e vegetali acquatici. Individui più grandi predano volentieri piccoli pesci. In grandi popolamenti con elevate densità tipici di alcuni specchi d'acqua, le scardole raggiungono taglie non superiori ai 15-20 cm. Nei grandi laghi del nord Italia, come il Lago di Garda o di Caldonazzo, le scardole possono raggiungere grosse dimensioni superando i 40 cm di lunghezza.

Per saperne di più: la scardola presente in Alto Adige, *Scardinius hesperidicus*, viene descritta da Kottelat e Freyhof (2007) come specie a sé stante. Come per altre specie di ciprinidi di piccola taglia le scardole vengono utilizzate volentieri come esca per la cattura di grossi predatori.



Fig. 9.64: La colorazione delle pinne della scardola a sud delle Alpi può variare con la crescita dall'arancione al grigio scuro.



Fig. 9.65: Triotto.

9.3.8 Triotto – *Rutilus aula*

Caratteristiche: i fianchi del triotto hanno riflessi argentei alla luce del sole mentre la parte dorsale, per un maggiore mimetismo, ha tinte verdastre. Le pinne sono di solito rossicce. Il triotto deve il suo nome tedesco all'iride dell'occhio di colore rosso vivo. Questo carattere da solo non può essere utilizzato per un riconoscimento inequivocabile, anche la scardola può avere infatti un'iride rosso-aranciata. Quindi per un accurato riconoscimento da altri ciprinidi e, in particolare, per distinguerlo dalla scardola, vanno valutati altri caratteri: nel triotto l'inserzione della pinna dorsale è allineata „a piombo” con l'inserzione delle ventrali. La bocca piccola è, al contrario della scardola, terminale o in posizione leggermente infera. Il triotto autoctono, inoltre, ha una banda scura sopra la linea laterale lungo entrambi i fianchi, carattere che lo distingue sia dalla scardola che dal rutilo (*Rutilus rutilus*).

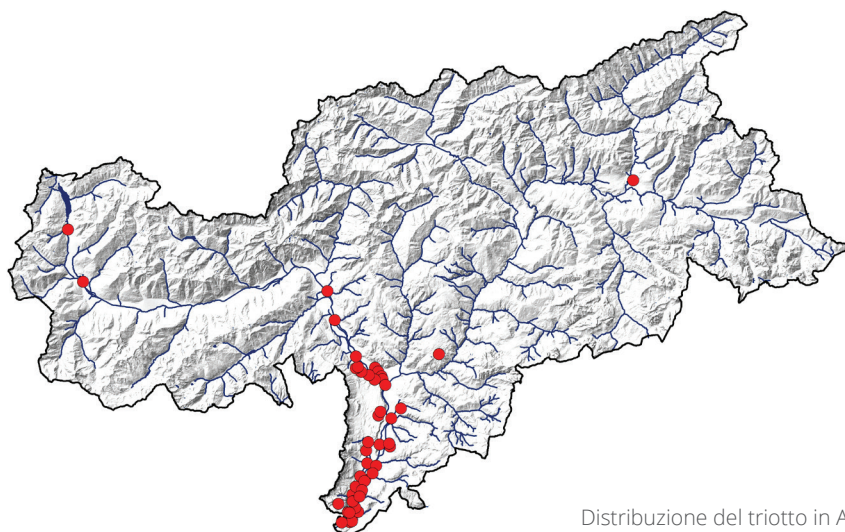


Fig. 9.66:
Distribuzione del triotto in Alto Adige.



Distribuzione: il genere *Rutilus* è diffuso su quasi tutto il continente europeo; attraverso meccanismi di isolamento diverse popolazioni hanno costituito delle specie sorelle. In Alto Adige la specie endemica di questo genere è il triotto, che va ad occupare diversi habitat tra cui laghi, stagni, fosse e fiumi a lento scorrimento. Lo troviamo, in particolare, in numerosi specchi lacustri caldi d'estate e fosse calde.

Riproduzione: in primavera i triotti si radunano in gruppi di frega in acque poco profonde vicino a sponde vegetate. Similmente ad altri ciprinidi, i triotti durante il periodo riproduttivo manifestano sul capo la presenza dei cosiddetti „tubercoli nuziali“. Ogni femmina può deporre dalle 50.000 alle 100.000 uova. Dopo soli pochi giorni lo sviluppo embrionale termina con la schiusa. È possibile un incrocio con la scardola.

Alimentazione e accrescimento: il triotto non è selettivo nella scelta del cibo e, accanto alla dieta a base di vegetali, può integrare l'alimentazione con una vasta gamma di invertebrati che ricerca nella colonna d'acqua. A causa delle elevate densità che può raggiungere in certi popolamenti, la scarsità di cibo può indurre un certo „nanismo“ negli individui; nelle nostre acque, in genere, sono raramente superate taglie di 10-15 cm.

Per saperne di più: in alcuni ambienti acquatici come il Lago di Caldaro e la Fossa di Caldaro, il triotto è presente assieme alla specie esotica nordeuropea „gardon“ da cui viene spesso soppiantato. Attraverso i trasferimenti della specie esotica in altre acque, sono minacciate diverse popolazioni locali di triotto. Come preda di altre specie, analogamente alla scardola, il triotto gioca un ruolo importante nelle catene alimentari.



Fig. 9.67: Nel confronto tra triotto (sopra) e scardola (sotto) risaltano le differenze quali la posizione della pinna dorsale rispetto alle ventrali e la posizione della bocca.



Fig. 9.68: Sanguinerola.

9.3.9 Sanguinerola – *Phoxinus phoxinus*

Caratteristiche: la sanguinerola è diffusa in gran parte dell'Europa e dell'Asia. Questo piccolo ciprinide ha il corpo affusolato con sezione tondeggiante e scaglie molto piccole. Una striscia scura laterale ed una macchiatura grigio-bruna nell'area dorsale contribuiscono al suo mimetismo. La parte ventrale è grigiasta o quasi bianca. La sanguinerola spesso evidenzia una sottile linea dorata che le attraversa i fianchi. La bocca è piccola e terminale. Entrambi i sessi sviluppano tubercoli nuziali durante il periodo riproduttivo mentre il maschio si ammantava dei suoi colori più appariscenti, con l'area ventrale verdastra che si tinge di rosso vivo.

Distribuzione: quale eccezione tra i ciprinidi, la sanguinerola manifesta esigenze ambientali molto selettive. Questa specie di piccola taglia esige acque fredde con una buona disponibilità di ossigeno per tutto l'anno. Molti laghi d'alta montagna e tutti i laghi montani della provincia rappresentano quindi habitat ideali per questa specie. L'isolamento di questi laghi tra le montagne rende una colonizzazione natu-

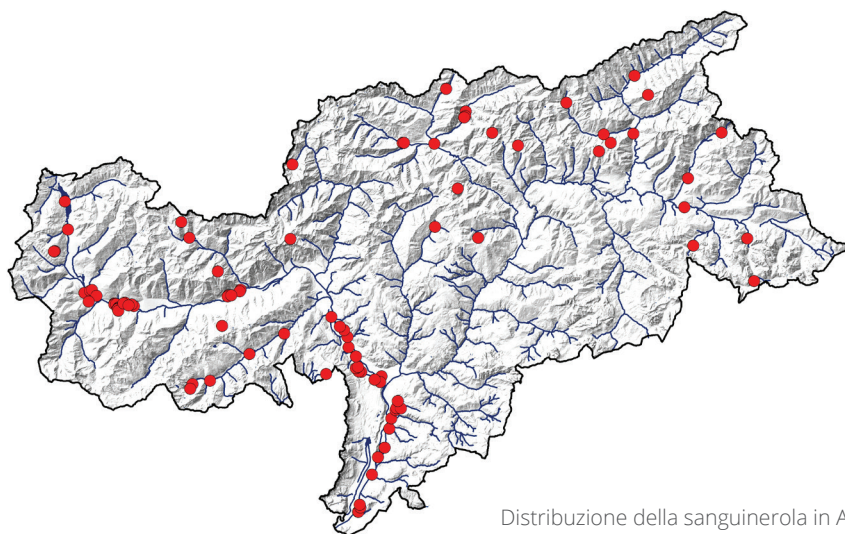


Fig. 9.69:
Distribuzione della sanguinerola in Alto Adige.



rale impensabile da parte di questa specie che, analogamente al salmerino alpino, è stata introdotta grazie a semine effettuate in epoca storica. La presenza di numerosi individui è tipica dei popolamenti che non sono soggetti, o solo limitatamente, a pressione da parte dei predatori. La sanguinerola compare spesso come specie compagna del salmerino alpino, il quale può, negli ambienti tendenzialmente poveri dei laghi di montagna, approfittare del piccolo ciprinide come fonte di cibo. Nei fondovalle la sanguinerola si può trovare nelle acque a lento scorrimento delle regioni della trota e del temolo, nonché in fosse fredde o alimentate da sorgenti.

Riproduzione: a seconda dell'habitat, tra il primo e il terzo anno d'età, le sanguinerole raggiungono la maturità sessuale. Nei mesi estivi (maggio-luglio) avviene la deposizione delle uova, per la quale vengono ricercati nel sottosponda idonei substrati con sabbia e ghiaia. Se questi mancano nelle acque di presenza, la sanguinerola può risalire eventuali immissari. Per questo in alta montagna può capitare che ruscelli con pochi centimetri d'acqua pullulino di piccole sanguinerole in frega. Una femmina può deporre da qualche centinaio fino ad un massimo di un migliaio di uova che verranno poi fecondate da diversi maschi.

Alimentazione e accrescimento: da un punto di vista dell'alimentazione, la sanguinerola può sfruttare una vasta gamma di opportunità, a seconda dell'habitat e della stagione. In estate le aree sottosponda vengono esplorate alla ricerca di piccoli invertebrati acquatici e terrestri. Per contro, i periodi di carenza di cibo vengono superati grazie all'utilizzo di vegetali tra cui le alghe filamentose. L'età massima raggiunta da questa specie è tra i 6 e i 7 anni con lunghezze massime che si aggirano attorno ai 12 cm.

Per saperne di più: le sanguinerole hanno importanza nel mondo della pesca solamente in qualità di esche. Non sono tuttavia da trascurare per il loro ruolo ecosistemico, in qualità di ponte tra i consumatori primari e secondari. Costituiscono una valida fonte proteica per i salmonidi predatori nei laghi d'alta quota, tendenzialmente poveri di nutrienti. Nonostante buoni popolamenti locali, la sanguinerola è in forte regressione nelle acque vocate dei fondovalle. La causa è da ricercarsi in primo luogo nella sua grande sensibilità nei confronti degli inquinanti in generale.



Fig. 9.70: Durante il periodo riproduttivo il sesso delle sanguinerole si distingue molto bene per la livrea sgargiante dei maschi (sotto).



Fig. 9.71: Alborella.

9.3.10 Alborella – *Alburnus arborella*

Caratteristiche: l'alborella salta all'occhio per il rivestimento di scaglie argentee e lucenti che la caratterizza. I fianchi sono attraversati da una lunga banda giallo-verdastra e, a differenza delle scardole e dei triotti, ha pinne che variano dal grigio al trasparente, mai comunque di tinte rossicce; inoltre, la pinna anale è allungata. La forma del corpo in questa specie è allungata e l'apertura boccale è decisamente rivolta verso l'alto. Le scaglie lucenti sono inserite molto debolmente nella pelle per cui vengono perse facilmente.

Distribuzione: l'Alto Adige rimane al margine settentrionale dell'areale distributivo dell'alborella; da noi questo piccolo pesce gregario non compare mai con popolamenti consistenti e densi, ad eccezione di qualche fossa. Gli ambienti potenziali in Alto Adige sono rappresentati dai laghi temperato-caldi e dalle acque a scorrimento lento. L'alborella si muove in grossi sciame in particolare negli strati superficiali dell'acqua e nei sottosponda alla ricerca di nutrimento. In inverno, nei laghi, questo

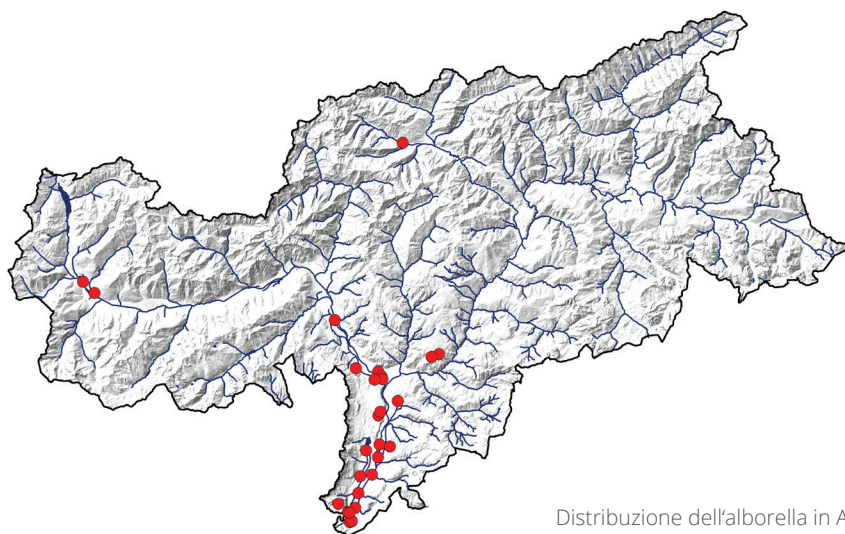


Fig. 9.72:
Distribuzione dell'alborella in Alto Adige.



ciprinide ricerca attivamente gli strati d'acqua vicini al fondale, più caldi degli strati superficiali.

Riproduzione: con il raggiungimento della maturità sessuale tra gli 1 e i 3 anni, le alborelle, a primavera, si radunano in grossi gruppi di frega. A seconda della temperatura dell'acqua l'attività riproduttiva può protrarsi fino all'estate. Le uova vengono deposte su fondali sabbioso-ghiaiosi, ma anche sassosi, preferibilmente su fondali pianeggianti. Spesso la deposizione delle uova avviene di notte e può venire percepita con un rumore di gorgoglio superficiale. Già dopo pochi giorni le uova schiudono.

Alimentazione e accrescimento: con la bocca fortemente rivolta in alto l'alborella è un tipico pesce adattato a cercare il cibo in superficie. Questo è costituito in primo luogo da insetti volanti e zooplancton, ma l'alborella non disdegna i resti vegetali. Questa specie, con i suoi 10-12 cm di taglia massima, rimane piccola e non supera in genere i 5 anni di età.

Per saperne di più: in passato le alborelle rivestivano un ruolo economico rilevante; le loro scaglie argentee venivano raccolte per realizzare perle artificiali. L'alborella è una sottospecie dell'alburno (*Alburnus alburnus*), più diffuso a livello europeo e chiamato „Ukelei“ nell'Europa centrale.



Fig. 9.73: L'alborella si muove in grossi sciami; purtroppo in Alto Adige grandi popolamenti di questa specie sono rari.



Fig. 9.74: Rodeo.

9.3.11 Rodeo – *Rhodeus amarus*

Caratteristiche: con il corpo alto e lateralmente compresso il rodeo ha un aspetto simile ad altri piccoli ciprinidi. Il dorso è grigio-verde, i fianchi argentei. La linea laterale incompleta si estende solo per metà del corpo e le pinne impari sono relativamente allungate. Da metà corpo fino al peduncolo caudale presenta una banda verde in corrispondenza della linea laterale. Durante il periodo riproduttivo il rodeo maschio si ammanta di una livrea colorata inconfondibile.

Distribuzione: l'areale di origine del rodeo europeo si colloca nel bacino imbrifero del Mar Nero. Già nel Medioevo questo piccolo ciprinide venne diffuso in parte dell'Europa. Questa specie esotica ha compiuto il passaggio attraverso le Alpi fino a raggiungere l'Alto Adige solo negli ultimi decenni. Isolati esemplari sono stati ritrovati nelle fosse dell'Oltradige e Bassa Atesina, ma anche nel Lago grande di Monticolo e in quello di Castro sull'altopiano del Renon. Occupa in prevalenza acque ferme fittamente vegetate. Da un punto di vista ambientale non è particolarmente esigente.

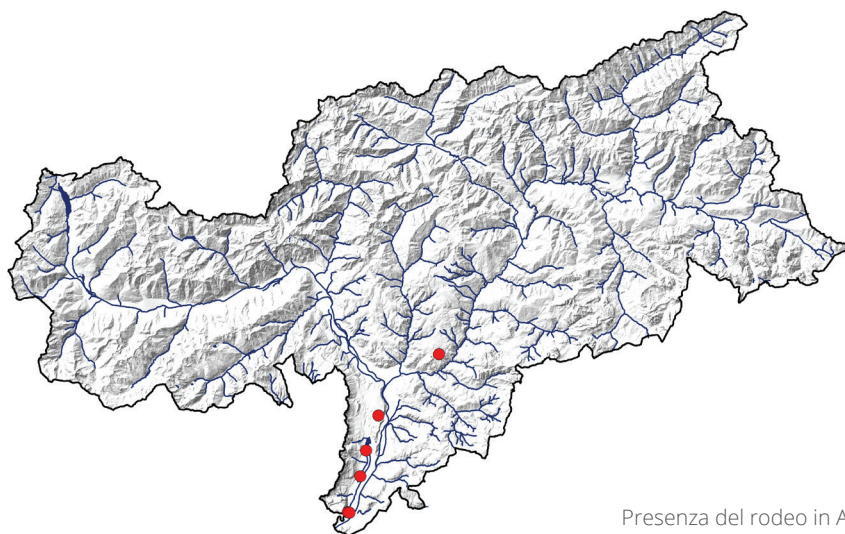


Fig. 9.75: Presenza del rodeo in Alto Adige.



te, ma per quanto riguarda la riproduzione questa specie è strettamente legata alla presenza di grossi molluschi bivalvi.

Riproduzione: il rodeo utilizza una strategia riproduttiva assolutamente originale. Nel periodo di frega, tra maggio e giugno, il maschio coi suoi sgargianti colori nuziali si porta vicino ad un grosso mollusco bivalve attirandovi la femmina. Il territorio circostante viene a questo punto difeso strenuamente dai rivali. Le femmine adescate vengono stimulate con una danza di accoppiamento ad emettere le uova. La femmina depone dalle 80 alle 100 uova circa, di 3 mm di diametro, con l'aiuto di un ovopositore nella camera branchiale di un mollusco del genere *Unio*. A questo punto il maschio rilascerà lo sperma che entrerà nel mollusco attraverso i sifoni respiratori andando a fecondare le uova. Queste si svilupperanno all'interno del mollusco protette da predatori per circa un mese e, alla schiusa, le larve di rodeo rimarranno ancora per qualche giorno nel proprio rifugio che lasceranno in seguito per cercare il primo nutrimento. Il rodeo raggiunge la maturità sessuale nel secondo anno di vita mentre l'età massima raggiunta dalla specie è di circa 5 anni.

Alimentazione: i rodei si nutrono soprattutto di materiale vegetale, ma cercano volentieri anche piccoli vermi, piccoli crostacei e larve di insetti.

Per saperne di più: il rodeo è amato anche come specie decorativa in acquari e stagni. In tal modo qualche individuo riesce sempre ad arrivare a colonizzare le acque libere.



Fig. 9.76: Il maschio del rodeo in primavera, nel periodo riproduttivo, si ammantava di sgargianti tonalità rosso violacee. La banda laterale verde, che si estende nella metà posteriore dei fianchi, è riconoscibile tutto l'anno.



Fig. 9.77: Pseudorasbora.

9.3.12 Pseudorasbora – *Pseudorasbora parva*

Caratteristiche: questo piccolo ciprinide dal corpo allungato ha scaglie sorprendentemente grandi. Il corpo, dal colore di fondo grigio-argenteo, è attraversato lungo la linea laterale da una banda blu scura. La bocca protrattile è angolata e rivolta in alto, le pinne si presentano arrotondate. I maschi, nel periodo riproduttivo, si colorano di scuro e sviluppano tubercoli nuziali sul capo. La dimensione media di questa piccola specie ittica è di circa 10 cm.

Distribuzione: le acque di origine della pseudorasbora si trovano in Asia orientale. Questa specie si è fatta largo clandestinamente in Europa grazie alle traslocazioni di pesci a scopo di semina. Molti specchi d'acqua sono stati popolati grazie ad una irresponsabile gestione delle esche vive usate per la pesca ai predatori. Le esigenze limitate riguardo alla qualità dell'acqua e dell'habitat ne hanno semplificato la diffusione. Negli ultimi tempi la pseudorasbora si è diffusa anche in Alto Adige. Finora questo nuovo arrivato è stato rilevato nel Lago di Fiè, nel Lago di Castro, nell'Adige e in diverse fosse irrigue della Val Venosta e della Val d'Adige.

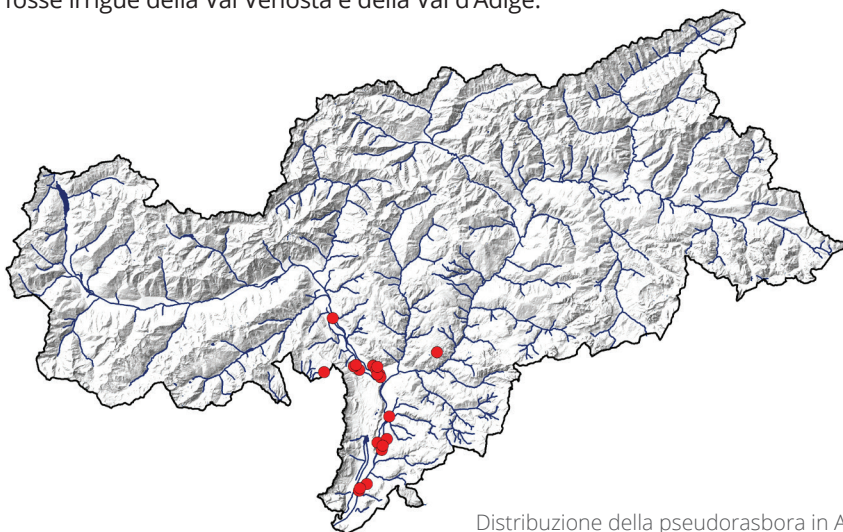


Fig. 9.78: Distribuzione della pseudorasbora in Alto Adige.



Riproduzione: il periodo riproduttivo da noi si può protrarre per tutta la stagione calda anche se il picco si raggiunge perlopiù ad inizio primavera. La maturità sessuale è raggiunta già dopo un anno. Questo piccolo ciprinide ha ben poche esigenze in merito al substrato di frega che il maschio pulisce dal fango e dai resti vegetali. Dopo che la femmina ha deposto alcune migliaia di uova collose, queste vengono fecondate e sorvegliate dal maschio.

Alimentazione: la pseudorasbora ha uno spettro alimentare molto flessibile. In laghetti da carpe può anche vivere da parassita dei tessuti dei pesci allevati, da cui strappa lembi di pelle mantenendo le ferite aperte.

Per saperne di più: l'invasività di questa specie è dovuta alla sua estrema adattabilità ambientale ed elevata resistenza. Grazie alle grandi capacità di diffusione e riproduzione può colonizzare diversi ambienti. Questo comporta il fatto che anfibi ed altri piccoli pesci autoctoni vengano facilmente soppiantati. Con la traslocazione della specie possono essere veicolati anche agenti patogeni di malattie.



Fig. 9.79: Il maschio di questa specie invasiva nel periodo riproduttivo ha una livrea più scura e sviluppa un tubercolo nuziale nell'area della bocca.



Fig. 9.80: Carpa erbivora (Amur).

9.3.13 Carpa erbivora (Amur) – *Ctenopharyngodon idella*

Caratteristiche: la carpa erbivora ha un corpo allungato, tondeggiante in sezione frontale. La tinta di fondo è grigio-bruna con fianchi bronzii lucenti. La parte ventrale del corpo è più chiara mentre le scaglie, molto grandi, sono orlate di scuro conferendo al pesce un disegno reticolato. La carpa erbivora somiglia al cavedano ma, a contraddistinguerla da quest'ultimo contribuisce la bocca inserita inferiormente. Diagnostico è anche il fatto che nella carpa erbivora gli occhi sono bassi, all'altezza dell'apertura boccale, quindi decisamente più bassi rispetto a tutte le altre specie presenti in Alto Adige.

Distribuzione: le acque di origine della carpa erbivora sono i fiumi caldi e a lento scorrimento dell'Asia orientale. Questa specie ha trovato la via verso l'Europa e l'America con il diffondersi dell'acquacoltura. Negli anni '70 vennero seminate carpe erbivore anche in Alto Adige per motivi di controllo biologico dei vegetali e per l'at-



Fig. 9.81:
Presenza della carpa erbivora in Alto Adige.



trattiva che esercita nel mondo della pesca. A tutt'oggi vi sono popolamenti residui nei laghi di Monticolo, nel Lago di Caldaro, ma anche in qualche stagno e laghetto da pesca del territorio.

Riproduzione: i popolamenti di Amur in Alto Adige si mantengono solo grazie a semine in quanto non è possibile un ciclo riproduttivo. Gli ambienti naturali di frega di questo pesce sono i grandi fiumi con acque calde e corrente lenta dove le uova vengono deposte su substrati ghiaiosi.

Alimentazione e accrescimento: nel primo periodo di vita i giovani pesci si nutrono di preferenza di zoo- e fitoplancton, ma già con alcuni cm di lunghezza queste carpe si specializzano in un' alimentazione puramente vegetariana. A tale scopo vengono utilizzate piante acquatiche e degli ambienti di sponda. Da noi i vegetali preferiti sono ninfee e nannufari, la lenticchia d'acqua, i getti freschi e le foglie delle cannuce di palude. Con temperature superiori ai 25° C queste carpe erbivore divengono particolarmente voraci e si nutrono giornalmente di massicce quantità di vegetali in proporzione al proprio peso corporeo. Questo grosso ciprinide può arrivare a superare il metro di lunghezza.

Per saperne di più: le carpe erbivore sono state introdotte in diversi ambienti per il controllo della vegetazione acquatica, ma questo ha portato ad effetti talvolta fatali per la flora e la fauna locale. In presenza di un brucamento intenso molti habitat vengono infatti compromessi causando danni al substrato riproduttivo di molti altri pesci. Per la soluzione di problemi dovuti all'eccessiva crescita di vegetazione nei corpi idrici è molto meglio valutarne prima le cause, spesso riconducibili ad una immissione in eccesso di nutrienti (eutrofizzazione). La traslocazione di specie ittiche esotiche può, inoltre, essere veicolo di agenti patogeni nuovi e difficili da eliminare una volta introdotti.



Fig. 9.82: Particolarmente caratteristica di questa carpa esclusivamente vegetariana è la posizione molto bassa dell'occhio.



Fig. 9.83: Cobite barbatello.

9.3.14 Cobite barbatello – *Barbatula barbatula*

Caratteristiche: il cobite barbatello possiede un corpo cilindrico e allungato. Disegno caratteristico della livrea è una marmoreggiatura bruno-beige, che può variare molto a seconda dell'ambiente. Al contrario degli altri cobiti, il barbatello ha una marmoreggiatura marcatamente più diffusa. Diversamente dal cobite comune, inoltre, è dotato di un muso appuntito. La linea laterale si evidenzia in strisce chiare, le pinne sono punteggiate di scuro e le scaglie piccole non sono visibili ad occhio nudo. Le lunghezze medie di questi piccoli pesci oscillano tra i 9 e i 13 cm. Sul labbro superiore della bocca infera si inseriscono 6 barbigli, mentre sotto entrambi gli occhi è presente una piccola spina.

Distribuzione: questo piccolo pesce è diffuso in quasi tutta Europa ad eccezione della penisola iberica e della Scandinavia settentrionale. In Italia, le Alpi meridionali confinano questa specie che si trova solo nelle regioni orientali del bacino periadriatico, Alto Adige compreso. Il cobite barbatello occupa in primo luogo le acque cor-

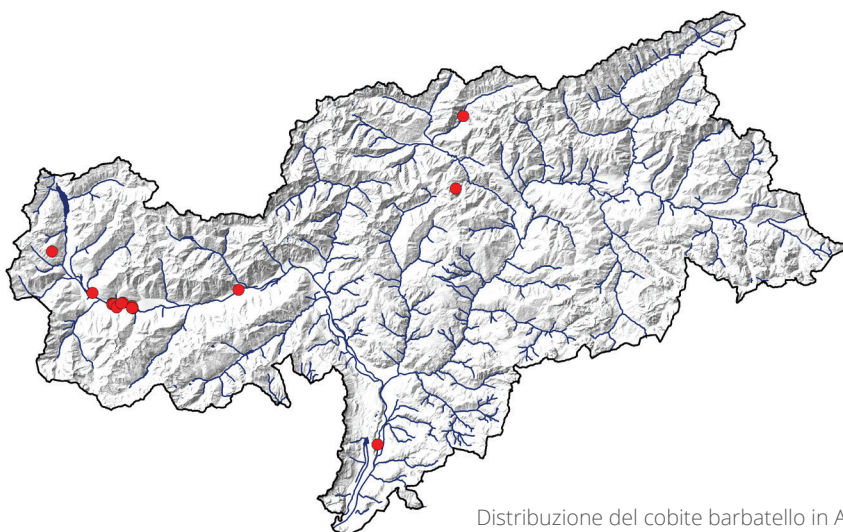


Fig. 9.84:
Distribuzione del cobite barbatello in Alto Adige.



renti a regime di temperatura freddo che abbiano fondali sabbioso-ghiaiosi. In Alto Adige questo cobite si rinviene soprattutto in fossati alimentati da sorgenti in Val Venosta e Bassa Atesina. Sono da ricordare ritrovamenti isolati nell'Adige nonché in sporadici laghi montani della provincia. Si presume che il cobite sia giunto in questi ultimi luoghi tramite semine effettuate in tempi storici.

Riproduzione: il cobite barbatello matura sessualmente a partire dal secondo anno di vita e frega in due distinti periodi tra aprile e giugno. Le uova, prodotte in alcune migliaia dalla femmina, vengono rilasciate tra le pietre e, dopo la fecondazione, vengono sorvegliate dal maschio.

Alimentazione: il cobite barbatello ha abitudini notturne e di giorno tende a nascondersi sotto sassi, piante acquatiche o radici. Al tramonto abbandona il suo rifugio per dedicarsi alla ricerca del cibo. Con il muso fruga il substrato sabbioso alla ricerca di piccoli animalletti tra cui larve di insetti (ad es. chironomidi) e vermi. Prima di essere ingoiati, questi ultimi, vengono tritati con i denti faringei.

Per saperne di più: il cobite barbatello è catalogato nella Lista Rossa delle specie minacciate dell'Alto Adige come specie „particolarmente minacciata“. I popolamenti sono fortemente regrediti in quanto poche fosse possiedono le condizioni idonee alla vita di questo sensibile ciprinide. I lavori di scavo dei fondali e la sistematica rimozione periodica della vegetazione acquatica rendono inabitabili habitat fondamentali per la conservazione di questa specie. Tra l'altro, possiede un'elevata sensibilità ai pesticidi e ai metalli pesanti.



Fig. 9.85: Gli habitat del cobite barbatello sono le acque correnti fredde e ricche di ossigeno. Oltre agli ambienti di presenza, questa specie si distingue dagli altri due cobiti per la marmoreggiatura diffusa.



Fig. 9.86: Cobite comune.

9.3.15 Cobite comune – *Cobitis bilineata*

9.3.16 Cobite mascherato – *Sabanejewia larvata*

Caratteristiche: entrambe queste specie di cobiti presentano corpo allungato e piuttosto schiacciato. Come nel cobite barbatello, anche in questi la bocca posta inferiormente è dotata di 3 coppie di barbigli mentre la testa appare più tozza rispetto al barbatello. All'interno dell'areale di diffusione europeo, molto esteso, i cobiti sono presenti in numerose specie e forme locali tra cui si registrano alcune differenze morfologiche. Il cobite comune ha un colore di fondo più chiaro (grigiastro) rispetto al cobite mascherato. L'area dorsale del cobite comune evidenzia una marmoreggiatura bruna, i fianchi sono attraversati da quattro bande laterali formate da macchie scure. La fascia sulla linea laterale è l'elemento più evidente della livrea. Il cobite mascherato ha un colore di fondo brunastro e porta in genere solo due bande più scure per ciascun lato. In generale quest'ultimo ha un disegno meno geometrico e più indefinito rispetto al cobite comune. Entrambe le specie difficilmente arrivano ai 10 cm di lunghezza. Un altro elemento di differenziazione tra le due specie è dato dalla base della pinna caudale. Nel cobite mascherato il tratto del peduncolo caudale è ingrossato, rinforzato da due lembi di pelle nella parte superiore e inferiore dello stesso. Entrambe le specie portano una spina mobile sotto gli occhi. I sessi si possono distinguere con una certa difficoltà: le grosse pinne pettorali del maschio presentano alla base una grossa scaglia.

Distribuzione: la famiglia sistematica dei Cobiti è presente in quasi tutta l'Asia. La specie italiana del cobite comune (*Cobitis bilineata*) è autoctona nelle acque dell'Italia centro-settentrionale. Attraverso azioni di immissione l'areale di presenza è stato esteso verso sud. Il cobite mascherato (*Sabanejewia larvata*) è presente esclusivamente nell'Italia settentrionale. Entrambe le specie si trovano in acque correnti lente e specchi lacustri. Gli habitat originari, costituiti da aree alluvionali, non trovano ormai più spazio nei fondovalle irregimentati e coltivati. In Alto Adige popolamenti relitti di questi due ciprinidi si possono trovare nel sistema di fosse di deflusso calde della



valle dell'Adige. Altre popolazioni rilevate sono quelle delle fosse di Caldaro, della Fossa Adige e della Fossa Stampfl con i relativi affluenti. Inoltre vi sono segnalazioni nei laghi dell'Oltreadige. Da un punto di vista ambientale, questi cobiti preferiscono substrati sabbioso-fangosi nei quali si infilano durante il giorno lasciando sporgere solamente la testa dal sedimento.

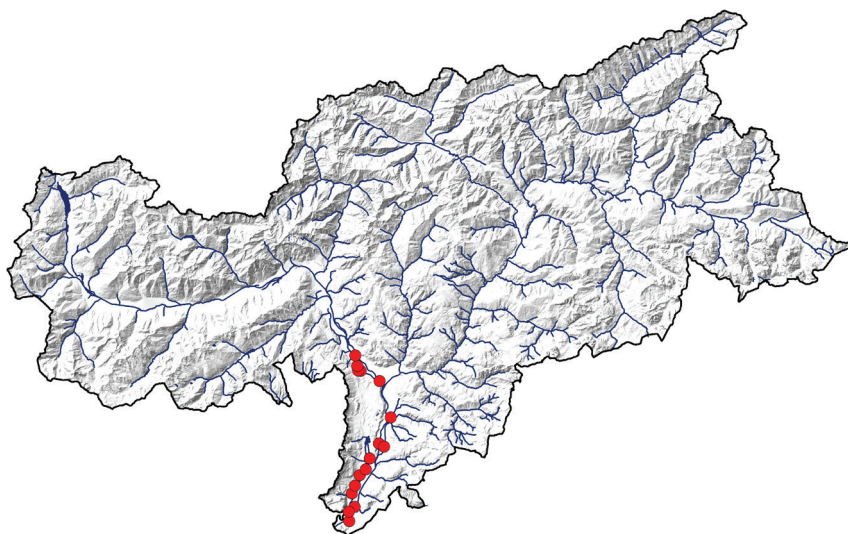


Fig. 9.87:
Distribuzione del cobite comune in Alto Adige.

Riproduzione: il periodo di frega per entrambe le specie si protrae dalla primavera all'estate. Dopo due anni questi animali sono sessualmente maturi. Il rilascio delle uova avviene in genere in fitti popolamenti di vegetazione acquatica, più raramente direttamente sul fondale. Le uova vengono deposte in tempi diversi e immediatamente fecondate dai maschi, quindi lasciate incustodite nel loro sviluppo embrionale. Le uova sono sensibili alla luce e si sviluppano solo in condizioni di ombreggiamento adeguate. In acque calde schiudono nel volgere di pochi giorni d'incubazione. Lo sfalcio della vegetazione acquatica e l'escavazione dei sedimenti che caratterizzano la gestione ordinaria delle fosse, in questa fase, possono essere devastanti per la conservazione dei popolamenti.

Alimentazione: la ricerca del cibo avviene perlopiù di notte. Il fondale viene sondato alla ricerca di vermi, larve di insetti ed altri piccoli invertebrati. Le particelle indigeribili vengono espulse dall'apertura branchiale mentre le branchiospine hanno funzione di filtraggio trattenendo i resti di cibo.

Per saperne di più: in estate alcune fosse sono quasi prosciugate per cui possono insorgere problemi di scarsa ossigenazione dell'acqua soprattutto in combinazione con temperature elevate. Tramite un particolare adattamento del tratto anteriore dell'intestino, i cobiti possono superare queste fasi respirando ossigeno aereo inghiottito in superficie. Questa capacità è indispensabile per sopravvivere in certi ambienti acquatici. Purtroppo questa non preserva dalle minacce antropiche, quali le cosiddette pulizie delle fosse cui queste specie di cobiti sono molto sensibili. Alla stessa stregua, i pesticidi utilizzati in agricoltura contribuiscono ad aggravare il quadro in maggior misura poiché, se non vengono filtrati dalla fascia di vegetazione a



protezione delle sponde, raggiungono più facilmente le acque rendendo ancor più difficile la conservazione di queste specie di pesci. Questi piccoli pesci poco visibili non vengono visti e considerati dai pescatori a causa delle loro abitudini schive. In passato costituivano esche apprezzate per insidiare le trote ed altri predatori. Oggi entrambe le specie sono considerate in regressione in Alto Adige per cui sono entrambe considerate specie particolarmente minacciate nella Lista Rossa provinciale, nonché inserite nell'Allegato II della Direttiva Flora Fauna Habitat dell'Unione Europea, ovvero specie di interesse comunitario per la cui conservazione debbano essere create apposite aree di tutela.



Fig. 9.88: Cobite mascherato.



Fig. 9.89: Come tutti i pesci, i cobiti in pochi minuti adattano la colorazione alle tonalità dei fondali in cui si trovano, per rendere meno riconoscibile la silhouette corporea.

9.4 Altre specie



Ordine: Lucci (Esociformes)

Famiglia: **Lucci** (Esocidae)

Luccio (*Esox lucius* / *Esox cisalpinus*)

Ordine: Anguille (Anguilliformes)

Famiglia: **Anguille** (Anguillidae)

Anguilla (*Anguilla anguilla*)

Ordine: Ictaluridi (Siluriformes)

Famiglia: **Ictaluridi** (Ictaluridae)

Pesce gatto (*Ameiurus melas*)

Ordine: Ghiozzi (Gobiiformes)

Famiglia: **Ghiozzi** (Gobiidae)

Ghiozzo padano (*Padogobius martensii*)

Ordine: Spinarelli (Gasterosteiformes)

Famiglia: **Spinarelli** (Gasterosteidae)

Spinarello (*Gasterosteus aculeatus*)

Superclasse: **Ciclostomi** (Cyclostomata)

Ordine: Lamprede (Petromyzontiformes)

Famiglia: **Petromizonti** (Petromyzontidae)

Lampreda padana (*Lampetra zanandreai*)





Fig. 9.90: Luccio europeo.

9.4.1 Luccio – *Esox lucius* / *Esox cisalpinus*

Caratteristiche: il luccio, grazie ad una serie di caratteri tipici, è una specie inconfondibile tra quelle presenti in Alto Adige. Il corpo lungo e affusolato, con la pinna dorsale notevolmente spostata in posizione posteriore, è perfettamente adattato alle accelerazioni improvvise. Cacciando a vista, il luccio è dotato di grandi occhi. Il muso è sagomato „a becco d’anatra” con la bocca rivolta verso l’alto. Quest’ultima è dotata di robusti denti appuntiti e retroflessi atti a trattenere la preda estesi anche alla lingua e all’area palatale. La colorazione di fondo del luccio europeo ha tonalità verdi-brunastre, attraversate da numerose macchie ovaleggianti chiare. Le pinne sono spesso rossastre e delimitate da bande scure. Il luccio italiano o cisalpino invece, presenta macchie sui fianchi più allungate a formare una livrea tipicamente marmoraggiata. Le pinne sono punteggiate. In generale il luccio italiano (*Esox flavius*) ha una livrea più chiara. Esemplari giovani di entrambe le specie mostrano una livrea striata che si presta alla mimetizzazione tra la vegetazione acquatica (in questa specie il cannibalismo è molto accentuato). Quando, infatti, il luccio è a riposo rimane con il corpo inclinato anteriormente; in tal modo la bandeggiatura leggermente diagonale imita gli steli delle piante acquatiche.

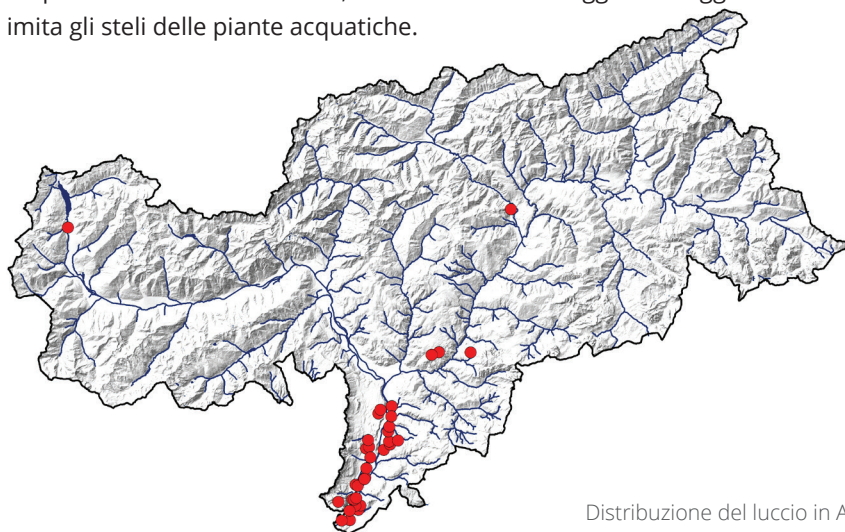


Fig. 9.91:
Distribuzione del luccio in Alto Adige.



Distribuzione: l'areale di diffusione del luccio si estende in tutto l'emisfero settentrionale. La presenza del luccio cisalpino, invece, è limitata alle acque dell'Italia centro-settentrionale. Ambienti idonei al luccio sono le acque chiare e calde d'estate. Evita le aree a forte corrente e, soprattutto per i giovani, sono importanti le aree di rifugio. In provincia, il luccio si trova in numerosi laghi di fondovalle, per quanto sia possibile la riproduzione anche in qualche lago in quota come il Lago di S. Valentino alla Muta. Le fosse calde del fondovalle costituiscono anch'esse habitat ideali dalle quali qualche esemplare può entrare in Adige.

Riproduzione: dopo il raggiungimento della maturità sessuale (dal 2° al 3° anno) i lucci cercano, in primavera, fondali bassi dove avviare la giostra riproduttiva. I primi lucci fregano, in base alla temperatura dell'acqua, già in febbraio presso aree del sottosponda ricche di vegetazione. In aprile, al più tardi a maggio, nella gran parte delle acque termina il periodo di frega. Le aree golenali allagate sono i siti preferiti. Ogni femmina può produrre circa 40.000 uova per chilogrammo di peso corporeo. Queste misurano circa 3 mm, sono collose e rimangono attaccate ai vegetali acquatici schiudendo, a seconda della temperatura, con 10-30 giorni di incubazione.

Alimentazione e accrescimento: tra i 10 e i 20 giorni dopo la schiusa il sacco vitellino degli avannotti è stato riassorbito ed i giovani lucci cominciano la fase del nuoto attivo. Già adesso i piccoli lucci mostrano le loro caratteristiche di predatori voraci potendo persino attaccare i propri fratelli di taglia analoga. La dieta di questi piccoli, a seconda della disponibilità, può andare da piccoli crostacei a larve di insetti. Solo pochi mesi dopo schiederanno le uova dei ciprinidi che forniranno ai giovani lucci un decisivo contributo alla crescita. Questo comportamento predatorio accompagnerà il luccio tutta la vita e si eserciterà, nel proseguo della crescita, nei confronti di una sempre più vasta gamma di specie, comprendendo, oltre a tutti i pesci disponibili, piccoli mammiferi, anfibi e giovani uccelli acquatici. I lucci territoriali cacciano di solito "all'aspetto", mimetizzandosi immobili tra la vegetazione per scattare fulminei sulla preda. A questo scopo utilizzano la robusta pinna caudale nonché la dorsale e la pinna anale in fase di spinta. Gli individui più grandi possono anche inseguire i pesci di branco per lunghi tratti in acqua libera. Il luccio preferisce attaccare soggetti malati o deboli ed assume, per questo motivo, un ruolo che viene definito di „polizia sanitaria“ delle acque. In funzione dei fattori ambientali i lucci sono tendenzialmente veloci nella crescita e già al 3° anno di vita possono aver raggiunto, e talvolta superato, i 50 cm di lunghezza. L'accrescimento diminuisce con l'avanzare dell'età, ma femmine di luccio europeo possono raggiungere, in certi casi, anche i 130 cm di lunghezza con oltre 20 chili di peso. I maschi, per contro, rimangono di taglie inferiori, attorno ai 90-100 cm. A differenza del suo stretto parente europeo, il luccio cisalpino difficilmente arriva a superare il metro di lunghezza. In qualità di maggior predatore presente, il luccio in Alto Adige ricopre un ruolo di vertice nella piramide alimentare.





Per saperne di più: opere di semina con materiale ittico proveniente dall'estero hanno fatto in modo che il luccio cisalpino in Alto Adige sia stato sostanzialmente soppiantato dalla specie europea. In alcuni laghi dell'Italia settentrionale come il Lago di Garda o di Caldonazzo, si può trovare ancora oggi il rappresentante autotono dei lucci.



Fig. 9.92: Luccio cisalpino o luccio italiano.



Fig. 9.93: Anguilla europea.

9.4.2 Anguilla – *Anguilla anguilla*

Caratteristiche: la caratteristica distintiva principale dell'anguilla è sicuramente il corpo serpentiforme. In sezione frontale il corpo è anteriormente tondo mentre andando verso la parte posteriore, a partire dall'inizio della pinna anale, diviene sempre più appiattito lateralmente. Pinna dorsale, caudale e anale sono fuse in un unico lembo. Mancano completamente le pinne ventrali (pelviche). L'anguilla presenta scaglie molto piccole, profondamente inserite nel derma e rivestite da un grosso strato di muco epiteliale. Le aperture branchiali sono molto piccole e foggiate come piccoli fori. Il colore di fondo corporeo è verde oliva scuro, la parte ventrale è spesso bianca. Come descritto qui di seguito, l'anguilla è un pesce che cambia molto con l'età.

Distribuzione: l'anguilla europea mostra un'incredibile capacità di adattamento a condizioni ambientali diverse. Questo le permette di abitare o attraversare acque estremamente differenti. La sua flessibilità è necessaria in quanto, in qualità di spe-

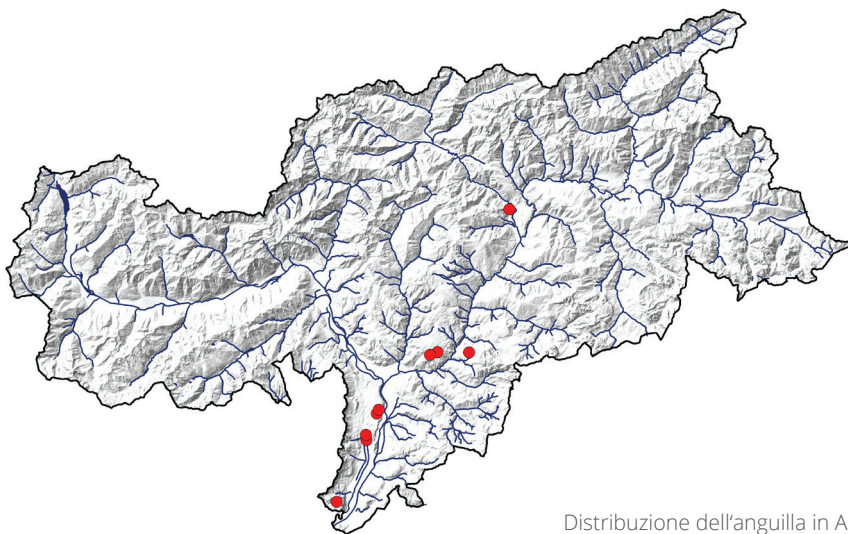


Fig. 9.94:
Distribuzione dell'anguilla in Alto Adige.





cie catadroma, l'anguilla dalle acque di residenza si muove per attraversare diversi sistemi idrici per raggiungere le acque marine, attraverso le quali si porta infine nell'Oceano Atlantico per riprodursi. Per questo motivo questa specie ittica si ritrova in pressoché tutte le acque salmastre d'Europa collegate alla corrente del Golfo del Messico. Inoltre questa specie, grazie alle semine, compare anche in specchi idrici isolati colonizzando così ambienti dai quali è impossibile la migrazione. Questo pesce serpentiforme resiste ad elevate temperature dell'acqua e a scarse concentrazioni di ossigeno, inoltre, quando piove, può percorrere piccoli tratti di terraferma assorbendo l'ossigeno di cui ha bisogno attraverso la pelle. I popolamenti altoatesini sono da ricondursi ad immissioni. Nei laghi dell'Oltradige, nelle fosse di Caldaro, nel Lago di Fiè le anguille vengono catturate regolarmente, mentre apparizioni casuali vi sono anche in Adige e Isarco.

Riproduzione: la biologia riproduttiva dell'anguilla europea è a tutt'oggi uno dei grandi misteri scientifici. È risaputo che questo pesce compie un viaggio considerevole per raggiungere le zone di frega situate nell'area caraibica (Mar dei Sargassi). La fase riproduttiva avviene poi ad alcune centinaia di metri di profondità e per questo è sempre sfuggita all'occhio della scienza. Dopo l'atto riproduttivo le anguille muoiono. Le nuove larve lasciano l'Atlantico occidentale per compiere un lungo viaggio verso l'Europa. In questa fase le giovani anguille subiscono notevoli trasformazioni: all'inizio presentano una forma a foglia di salice, trasparente, per cui sono chiamate „leptocefale“. Si lasciano trasportare dalla Corrente del Golfo verso est e, dopo circa 3 anni, raggiungono le coste europee dove si trasformano sviluppando la tipica silhouette serpentina; in questa fase vengono chiamate „cieche“ e, radunatesi in branchi, cominciano a risalire gli estuari dei fiumi raggiungendo gradualmente le caratteristiche corporee descritte inizialmente distribuendosi nei vari corpi idrici dell'entroterra. Tra i 5 ed i 15 anni queste anguille avranno raggiunto la maturità sessuale e subiranno un'ulteriore modificazione corporea. Gli occhi s'ingrandiscono, si dilatano le aperture nasali e la linea laterale diventa chiaramente visibile. Il corpo prende tinte scuro-argentate, per cui in questo stadio vengono chiamate „argentine“. L'alimentazione viene completamente interrotta, regredisce l'apparato digerente facendo posto agli organi sessuali che si stanno formando. I pesci si nutriranno solo delle riserve di grasso accumulate e intraprenderanno nuovamente il lungo viaggio che compiranno grazie ad un irrefrenabile istinto migratorio guidato da capacità sensoriali raffinatissime.

Alimentazione e accrescimento: come specie lucifuga l'anguilla di giorno rimane nel proprio nascondiglio per uscire la notte alla ricerca di cibo. A tale scopo i suoi organi olfattivi le permettono di sondare accuratamente i fondali per cercare il nutrimento costituito esclusivamente da animali tra cui larve di insetti, uova di pesci, crostacei, pesci morti, vermi, molluschi. Caccia attivamente anche pesci. Questo pesce misterioso, in acque chiuse dalle quali non può migrare o in acquario, diviene particolarmente longevo e può raggiungere e superare i 50 anni di età. In acque aperte e libere, al contrario, la vita di questo pesce termina dopo l'atto riproduttivo o nel percorso compiuto per raggiungere l'oceano. Può raggiungere i 120 cm di lunghezza, ma il maschio, che rimane nettamente più piccolo della femmina, raggiunge appena i 50 cm.

Per saperne di più: in funzione della disponibilità alimentare, nelle nostre acque si sviluppano due ecotipi di anguilla: la cosiddetta anguilla testa grossa, specializzata nella caccia attiva di pesci, e l'altro ecotipo, che presenta un muso appuntito ed è specializzato soprattutto nella ricerca di invertebrati come fonte alimentare. Per tale motivo dovrebbe essere evitata qualsiasi immissione nelle acque vocate ai gamberi, per i quali le anguille potrebbero rappresentare un notevole potenziale di pericolo. L'eccesso di pesca di giovani anguille e l'interruzione delle rotte migratorie sono i principali responsabili del consistente calo subito dai popolamenti europei di questo pesce. Nella Lista Rossa delle specie minacciate (IUCN) l'anguilla europea è classificata come minacciata di estinzione (Critically Endangered).



Fig. 9.95: La maggior parte dei sensi dell'anguilla, in particolare il gusto e l'olfatto, sono particolarmente sviluppati. Questi non servono esclusivamente alla ricerca del cibo, ma anche all'orientamento per raggiungere l'areale riproduttivo.





Fig. 9.96: Pesci gatto.

9.4.3 Pesci gatto – *Ameiurus melas*

Caratteristiche: il pesce gatto ha un corpo claviforme dai colori bruni, verdastri, spesso tendenti al nero. La pelle molto mucosa è priva di scaglie, la testa è leggermente appiattita e attorno alla bocca vi sono otto barbigli, mentre nel siluro sono solo sei. Altre ulteriori differenze tra i due sono la piccola pinna adiposa nel pesce gatto e le sue pinne anale e caudale che, al contrario del siluro, sono nettamente separate. I raggi appuntiti delle pinne dorsale e pettorali costituiscono un pericolo. Con queste il pesce gatto si difende dalle possibili aggressioni.

Distribuzione: la patria di origine del pesce gatto è il Nordamerica orientale. A ridosso della fine del 19° secolo questa specie venne introdotta in Europa assieme ad altre. La sua diffusione in diversi corpi idrici è dovuta a iniziative di semina da una parte, dall'altra al rilascio di pesci da acquario. Questo pesce dall'elevata rusticità, una volta rilasciato in un ambiente acquatico, vi si ambienta e di regola si riproduce rimanendovi a lungo. Alte temperature in concomitanza con carenze di ossigeno,

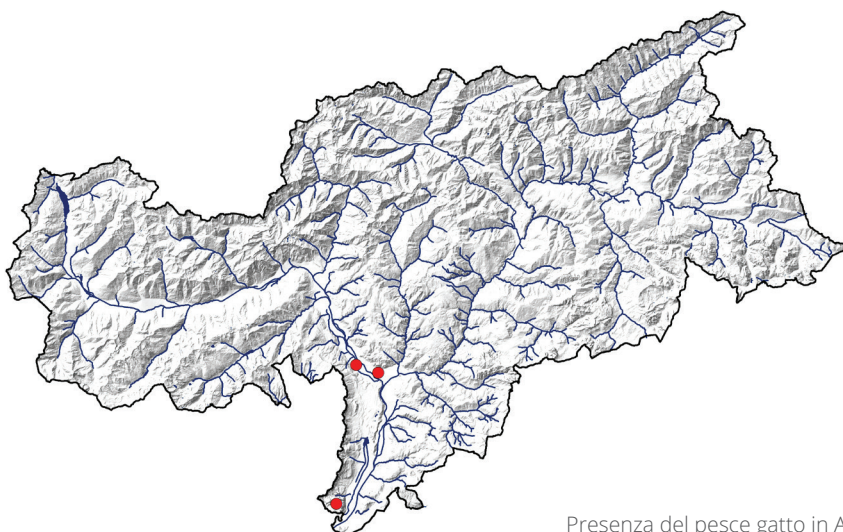


Fig. 9.97: Presenza del pesce gatto in Alto Adige.



non solo non costituiscono un problema per questa specie, ma lo avvantaggiano nei confronti dei competitori, per cui può formare popolamenti fitti e di lenta crescita. Altrettanto limitate sono le sue esigenze in termini di qualità delle acque e dell'habitat. Da noi la diffusione di questo piccolo pesce esotico è limitata e si riduce a qualche fossa dell'Adige presso Andriano oltre al Lago di Favogna. Altre presenze isolate non possono escludersi.

Riproduzione: i pesci gatto si riproducono in primavera tra maggio e giugno in aree protette del sottosponda. A tale scopo le femmine preparano un letto di frega pianggiante che viene poi sorvegliato, dopo la fecondazione delle uova, da entrambi i genitori. I giovani pesci verranno poi accuditi dai genitori anche quando avranno raggiunto diversi cm di lunghezza.

Alimentazione e accrescimento: il pesce gatto è un onnivoro, ma preferisce cibi animali. È un ladro di uova particolarmente vorace che può arrivare a soppiantare le specie compresenti. Nelle nostre acque raramente si raggiungono taglie superiori ai 30 cm mentre gli individui più vecchi non superano i 5 anni.

Per saperne di più: in acque idonee il pesce gatto diviene dominante tra le specie ittiche presenti e può facilmente alterare gli equilibri di un intero ecosistema. Accanto ai pesci, la sua voracità può pregiudicare la sopravvivenza di anfibi, crostacei ed insetti.



Fig. 9.98: Il pesce gatto, una specie invasiva, è presente anche in alcune acque dell'Alto Adige. Questo ladro di uova potrebbe ampliare il proprio areale di presenza mettendo a rischio specie autoctone.



Fig. 9.99: Ghiozzo padano.

9.4.4 Ghiozzo padano – *Padogobius martensii*

Caratteristiche: il ghiozzo padano è l'unico rappresentante autoctono del gruppo dei ghiozzi. Ha una forma corporea tipicamente claviforme con una colorazione bruna marmoreggiata. La pinna dorsale di questo piccolo pesce di fondale è divisa in due mentre le ventrali sono concresciute a formare un disco adesivo. Le pinne pettorali sono grandi e arrotondate. La testa è tozza mentre la bocca è leggermente rivolta in alto. In generale ha una forma molto simile allo scazzone da cui si può distinguere per la presenza di scaglie visibili oltrech  del disco ventrale. Nei maschi di ghiozzo padano, inoltre, il margine esterno della pinna dorsale anteriore ha riflessi metallici turchesi. La vescica natatoria, negli adulti di ghiozzo padano,   regredita.

Distribuzione: il ghiozzo padano   un endemismo del bacino periadriatico che nel suo limite distributivo settentrionale raggiunge l'Alto Adige. L'habitat ideale per questo pesce bentonico   costituito da laghi con ricca vegetazione sommersa e fon-



Fig. 9.100: Presenza del ghiozzo padano in Alto Adige.



dali sassosi, ma può insidiarsi anche in acque correnti caratterizzate da correnti deboli e analoghe caratteristiche ambientali. In Alto Adige la presenza di questo piccolo rappresentante dei ghiozzi è limitata ad ambienti strutturati della Fossa grande di Caldaro e dei laghi dell'Oltradige. Tipiche dei ghiozzi sono le abitudini di vita poco appariscenti; di fatto si muovono esclusivamente sui fondali tra i sassi del sottosponda ed hanno abitudini prevalentemente notturne.

Riproduzione: nel periodo riproduttivo, a tarda primavera, i maschi difendono una tana e l'area limitrofa tra i sassi dei bassi fondali. Il maschio attira 1 o 2 femmine mature nel suo nascondiglio che diverrà poi la cavità di incubazione delle uova. Queste verranno intensamente sorvegliate e difese dal maschio che si occuperà anche, durante l'incubazione, della loro ossigenazione mediante il movimento delle grandi pinne pettorali per creare una corrente d'acqua tra loro. Le uova morte verranno allontanate per evitare infestazioni batteriche e fungine. Con temperature dell'acqua tra i 18 e i 20° C gli avannotti usciranno dopo 2-3 settimane di incubazione, ma verranno sorvegliati ancora qualche giorno dal padre, prima di abbandonare, a poco a poco, il rifugio paterno.

Alimentazione e accrescimento: il ghiozzo padano si nutre in primo luogo di piccoli animali come larve di insetti, vermi e altri invertebrati. Si allontana poco dalla tana per la ricerca del cibo che effettua soprattutto nelle ore serali e notturne. Questo pesce raggiunge lunghezze massime di 8 cm.

Per saperne di più: nella Lista Rossa dell'Alto Adige è considerato particolarmente minacciato, inoltre la specie è inserita nell'Allegato III della Convenzione di Berna quale specie da tutelare. Interventi massicci di escavazione dei fondali e di sfalcio della vegetazione acquatica sono le principali cause di pericolo per la specie nelle fosse di drenaggio laddove fosse presente.



Fig. 9.101: Maschio di ghiozzo padano vicino alla tana. Con l'aiuto della ventosa ventrale si può attaccare ai sassi.



Fig. 9.102: Spinarello.

9.4.5 Spinarello – *Gasterosteus aculeatus*

Caratteristiche: Lo spinarello è una specie a crescita ridotta che si discosta morfologicamente da tutte le altre specie di pesci presenti in Alto Adige. Il corpo, rigido, è a forma di fuso, lungo la linea laterale al posto delle scaglie si trovano grandi placche ossee. La colorazione varia molto a seconda dell'habitat e della stagione. Di solito la schiena è da grigio-bluastro a verde oliva, i fianchi metallizzati, la pancia argentata. Nel periodo riproduttivo i maschi maturi evidenziano una livrea nuziale in cui la parte ventrale assume una intensa colorazione aranciata. Gli occhi sono turchese chiaro. La pinna dorsale anteriore è ridotta a tre raggi spinosi e le pinne ventrali sono anch'esse ridotte a robuste spine, da cui il nome tedesco di „Dreistacheliger Stichling“. Il peduncolo caudale è particolarmente sottile. Per facilitare i movimenti del corpo tra la vegetazione acquatica sono utilizzate principalmente le pinne pettorali a forma di pagaia.

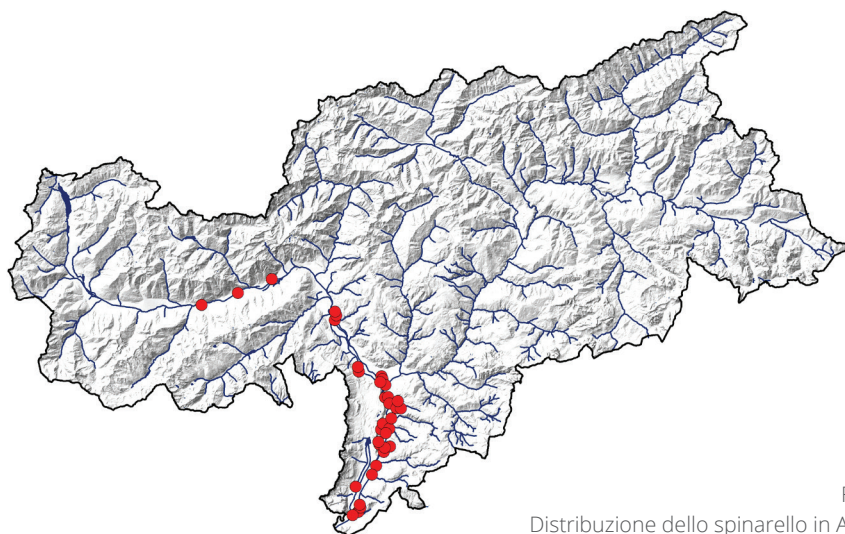


Fig. 9.103:
Distribuzione dello spinarello in Alto Adige.



Distribuzione: gli spinarelli sono presenti in tutto l'emisfero settentrionale sia in acque costiere che nelle acque dell'entroterra. Corpi idrici con fondali pianeggianti, ricchi di vegetazione sommersa e corrente ridotta, sono gli habitat prediletti. In Alto Adige gli habitat idonei sono costituiti in primis dalle fosse irrigue del fondovalle dell'Adige tra Silandro e Salorno. In qualche corpo idrico lo spinarello può divenire specie dominante.

Riproduzione: per le sue particolarità nel comportamento riproduttivo e nelle cure parentali messe in atto, lo spinarello da tempo ha attirato l'attenzione degli acquariofili e dei biologi del comportamento. Il periodo riproduttivo comincia a primavera per i maschi con una diligente e accurata preparazione del nido. Viene in questo periodo abbandonato il comportamento gregario e assunto invece un atteggiamento fortemente territoriale. Ciascun maschio prepara, nel proprio territorio, una leggera conca dove porta il materiale vegetale con cui avvia la costruzione di un nido rotondeggiante e dotato di un'apertura, infine cementato da una secrezione corporea. Ai fini di un migliore mimetismo viene successivamente ricoperto di sabbia per cui alla fine risulta evidente soltanto l'ingresso. Solo ora comincia il vero lavoro del maschio che, effettuando una danza a zig zag presso l'entrata del nido, cerca di attirarvi una femmina. Dopo la deposizione delle uova nel nido e la successiva fecondazione, la femmina viene scacciata dal territorio del maschio che ricomincerà la danza per attrarne un'altra. Questo comportamento viene reiterato diverse volte. A questo punto rimarrà il solo maschio a vigilare e curare le uova che schiuderanno dopo appena una settimana d'incubazione.

Alimentazione e accrescimento: lo spinarello è un predatore di piccoli animali tra cui larve di insetti, zooplancton e vermi. Gli spinarelli presenti da noi arrivano a taglie di 5-7 cm e sono sessualmente maturi già dopo il 1° anno. L'aspettativa di vita è molto ridotta, pochi esemplari raggiungono i 4 anni.

Per saperne di più: lavori di bonifica estesi e periodici, mediante estirpazione completa della vegetazione acquatica e rimozione del sedimento, possono minacciare popolamenti locali. Altrettanto pericolose per la sopravvivenza dello spinarello possono essere le semine massicce di trote nei suoi ambienti elettivi a causa dei quali viene sottoposto ad una forte e improvvisa pressione predatoria. Nella Lista rossa dell'Alto Adige lo spinarello è considerato specie particolarmente minacciata.

Fig. 9.104: Il maschio (sopra) in periodo riproduttivo attira la femmina (sotto) al nido conquistandola con i suoi colori accesi.





Fig. 9.105: Lampreda padana.

9.4.6 Lampreda padana – *Lampetra zanandreae*

Caratteristiche: le lamprede appartengono ad un particolare gruppo da cui si sono originati i vertebrati. Da un punto di vista scientifico le lamprede non sono dei veri pesci, ma appartengono alla categoria sistematica dei Ciclostomi, ovvero „con bocca discoide“. Il loro modello costruttivo è rimasto invariato da centinaia di milioni di anni: non hanno le mascelle che si svilupperanno nei pesci a partire dalla prima arcata branchiale. Le lamprede, infatti, presentano 7 paia di branchie a differenza dei pesci che di paia ne hanno solo 5. Le arcate branchiali delle lamprede si aprono all'esterno con 7 orifici indipendenti per lato. Il corpo della lampreda è privo di scaglie e serpentiforme e, in questo senso, ricorda l'anguilla. Mancano anche la vescica natatoria e le pinne pari. Hanno un unico orificio nasale. La bocca discoide a ventosa è ornata da dentelli cornei. Il colore scuro del corpo si schiarisce gradualmente verso la parte ventrale, il movimento è sinuoso per cui si presta alla propulsione una pinna unica nastriforme. Le larve della lampreda padana, dette anche ammoceti, si distinguono dagli individui adulti in quanto non hanno sviluppato né gli occhi né tanto meno la bocca circolare.

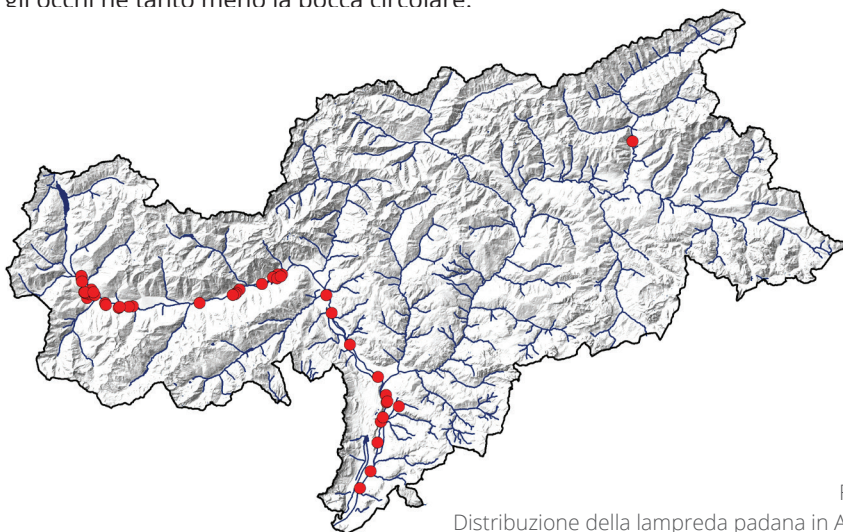


Fig. 9.106:
Distribuzione della lampreda padana in Alto Adige.



Distribuzione: le lamprede sono presenti in quasi tutto il mondo in acque costiere, ma anche in acque salmastre. L'unico rappresentante locale di questo gruppo, la lampreda padana, vive nelle acque di fiumi e torrenti del settore settentrionale del bacino periadriatico fino alla Slovenia e alla Croazia. Le lamprede padane necessitano di corsi d'acqua intatti e ricchi di ossigeno; le larve sono legate in particolare ai fondali dove trovano substrati fini e sciolti. Nelle nostre acque la lampreda padana si trova in fosse fredde dell'Alta Venosta e della valle dell'Adige. Inoltre, alcune presenze sono registrate in certi fiumi della zona ittica della trota e del temolo, in primo luogo nell'Adige.

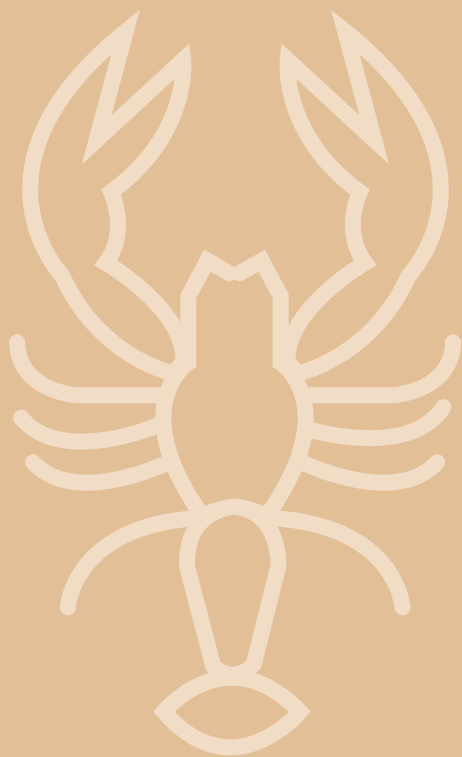
Riproduzione: gli adulti ricercano substrati con ghiaio sciolto per accoppiarsi. I maschi scavano delle piccole conche per la deposizione delle uova mentre nell'atto riproduttivo diversi individui si possono intrecciare assieme. Dopo la riproduzione gli adulti muoiono mentre le uova, alla fine dello sviluppo embrionale, lasciano uscire le larve che si lasciano trasportare passivamente dalla corrente raggiungendo poi i territori dove si insedieranno.

Alimentazione e accrescimento: le larve sono nascoste nei sedimenti sciolti e durante la notte sporgono il capo dal substrato, in modo tale da filtrare l'acqua che trasporta microscopiche particelle di cibo, quali alghe e plancton trasportati dalla corrente. Questo tipo di vita viene portato avanti dalle larve per 3-4 anni, finché, in autunno, compiono una metamorfosi che comporta anche la regressione dell'apparato digerente. Gli esemplari adulti arrivano a misurare 12-20 cm.

Per saperne di più: altre specie di lamprede vivono come parassiti o predatori. Rappresentanti di tipo parassita, come la lampreda di fiume e la lampreda di mare, si attaccano con la bocca a ventosa ad altri pesci, sui quali si nutrono di lembi di pelle, muco e sangue. Il nome tedesco „Neunauge“ (nove occhi) deriva dal fatto che, visto lateralmente, l'adulto presenta 7 orifizi branchiali, 1 occhio e 1 orifizio nasale. Fonti di minaccia per la lampreda padana sono costituite da disturbi degli habitat, ad esempio a causa di prelievi di materiale dal letto dei fiumi, e dal compattamento delle ghiaie dovuto a depositi fangosi provenienti dagli svasi di bacini idroelettrici. La specie compare negli allegati II e V della Direttiva Flora Fauna Habitat dell'Unione Europea e nella Lista Rossa dell'Alto Adige è considerata minacciata.



Fig. 9.107: Le larve della lampreda padana (ammoceti) vivono i primi 3-4 anni come filtratori nei sedimenti fini del letto dei fiumi, fino alla metamorfosi in adulti riproduttori. Nella foto tre stadi di età differenti.



10. GAMBERI D'ACQUA DOLCE

10.1 Il gambero di torrente in Alto Adige

10.2 Cenni di morfologia e biologia dei gamberi d'acqua dolce

Morfologia

Habitat

Alimentazione

Riproduzione

10.3 Minacce e misure di tutela

10.4 Le specie di gamberi in Alto Adige

Gambero di torrente (*Austropotamobius pallipes complex*)

Gambero europeo (*Astacus astacus*)

Gambero americano (*Orconectes limosus*)

Gambero dal segnale (*Pacifastacus leniusculus*)

10. Gamberi d'acqua dolce



10.1 Il gambero di torrente in Alto Adige

In Alto Adige, accanto ai pesci e alla lampreda padana, sono interessati dalle normative sulla pesca anche i gamberi d'acqua dolce. Per questi valgono le prescrizioni vigenti secondo la Legge Provinciale n° 28/78. Nel motivare l'inserimento dei gamberi in tale quadro normativo, prevalgono le esigenze derivanti da considerazioni di tutela della natura e delle specie, piuttosto che di pesca. Il gambero autoctono, ovvero il gambero di torrente, è una delle specie animali più a rischio del nostro territorio. Ricerche storiche attestano, nei secoli 15° e 16°, una grande diffusione di questa specie nelle acque di tutto il territorio provinciale. Soprattutto nell'Oltradige e Bassa Atesina, così come in generale nei fondovalle maggiori, questo gambero era diffuso grazie anche alle numerose aree umide che le caratterizzavano. Nel Medioevo i gamberi avevano un interesse commerciale in qualità di risorsa alimentare, tantoché in alcuni stagni e fosse erano allevati per il consumo. Di 50 siti conosciuti di presenza storica, oggi sono rimaste sporadiche popolazioni relitte. La più antica popolazione di gambero di cui si abbia conoscenza in Alto Adige venne descritta già nel 1310 presso Lana. Da pochi anni anche questa popolazione è scomparsa. Prima di far conoscenza con le 4 specie di gamberi attualmente presenti in Alto Adige, si riportano alcune informazioni generali sulle minacce, la morfologia e la biologia dei gamberi d'acqua dolce.

10.2 Cenni di morfologia e biologia dei gamberi d'acqua dolce

10.2.1 Morfologia

I gamberi d'acqua dolce appartengono all'ordine sistematico dei Decapodi per cui nella parte anteriore del corpo, detta **cefalotorace**, portano 5 paia di zampe. Le prime due appendici sono modificate in robuste pinze che servono sia per afferrare le prede e difendersi da conspecifici e predatori, sia per lo scavo delle tane. Nella parte posteriore del corpo (addome) sono presenti 5 paia di appendici più piccole (4 nella femmina) alle quali sono annesse le branchie. L'addome termina in un **ventaglio caudale** detto **telson**. Sul capo il gambero dulciacquicolo porta due paia di lunghe antenne che fungono da organi tattili e da bilancieri. I gamberi **non sono dei vertebrati** e l'intero corpo è rivestito da un **esoscheletro di chitina** (analogo a quello degli insetti). Siccome questa corazza non cresce progressivamente, viene sostituita più volte nel corso della vita dell'animale (mute). Quando la corazza viene sostituita il gambero è privo di pro-

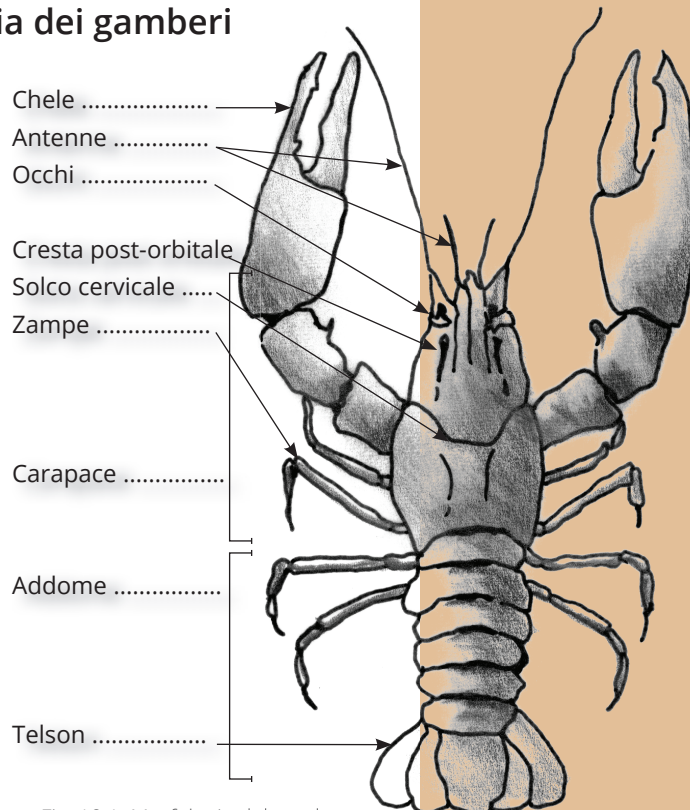
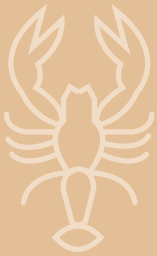


Fig. 10.1: Morfologia del gambero di fiume.



tezione contro gli attacchi di predatori tra cui citiamo pesci e aironi, finché il nuovo esoscheletro non è consolidato. In questi delicati periodi i gamberi cercano rifugio sotto i sassi o tra le radici.

10.2.2 Habitat

I gamberi europei possono vivere sia in acque correnti che ferme; una condizione necessaria alla loro presenza è che il corpo idrico sia ben strutturato ed offra rifugi validi sia contro i predatori sia contro l'irraggiamento solare diretto. I gamberi hanno inoltre delle precise esigenze termiche per cui si può affermare che in Alto Adige questi crostacei si trovino solamente al di sotto dei 1000 m di quota. Le strutture negli ambienti elettivi sono costituite da pietre, legname, radici sommerse, ma anche foglie morte sul fondo che offrono delle nicchie naturali a loro indispensabili. I gamberi hanno elevate esigenze di qualità e di struttura dell'ambiente acquatico; una ricca vegetazione arbustiva di sponda crea una barriera rispetto alle pratiche agricole potenzialmente nocive in particolare nei rii e nelle fosse che attraversano le aree agricole. Per la loro sensibilità i gamberi costituiscono degli ottimi bioindicatori di qualità dell'acqua.

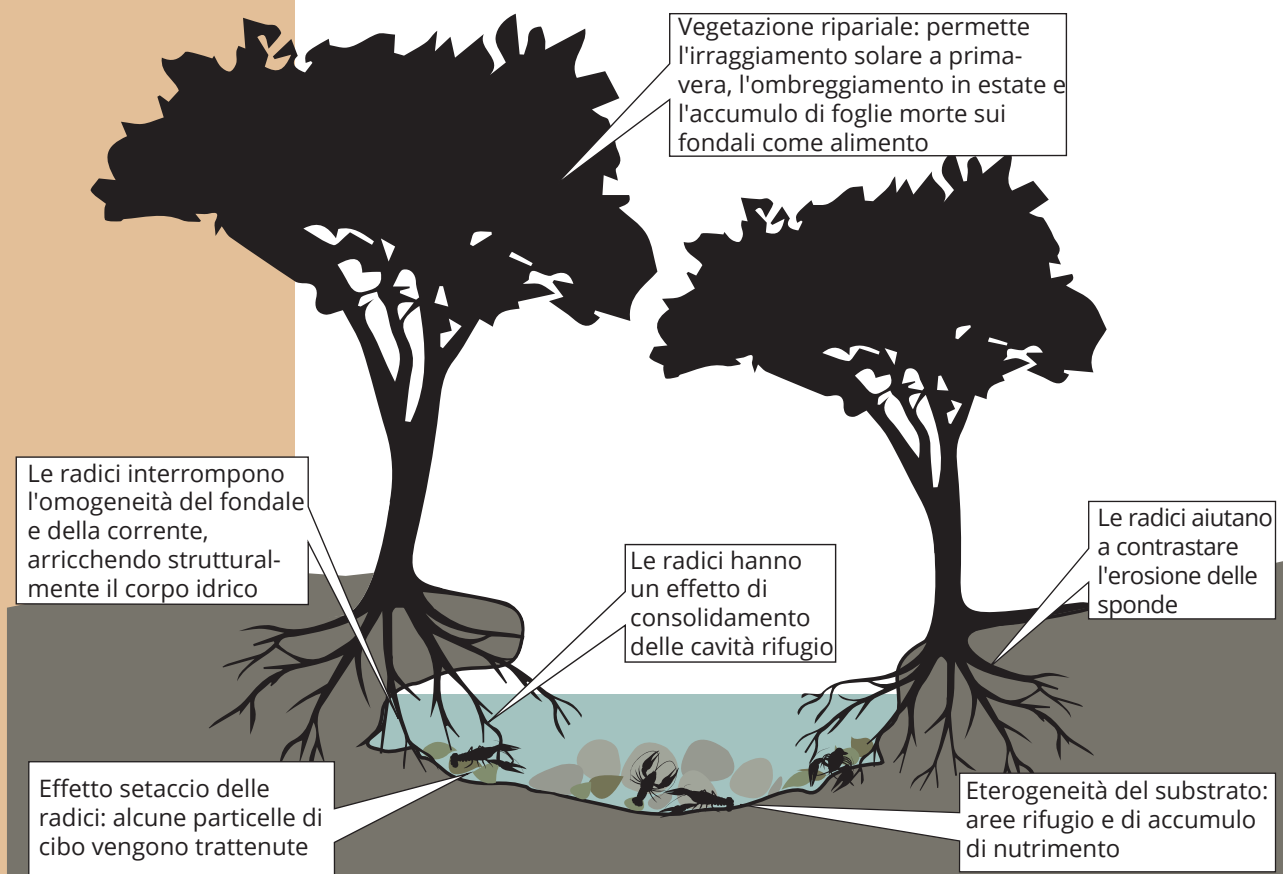


Fig. 10.2: Composizione di un ambiente idoneo ai gamberi.

10.2.3 Alimentazione

I gamberi d'acqua dolce sono tipicamente onnivori. Di notte lasciano le proprie tane per esplorare i dintorni alla ricerca di cibo. Questo comprende larve di insetti, sanguisughe, molluschi e vermi; in certe condizioni possono essere predati anche pesci che sono perlopiù consumati da morti, come peraltro altri animali. Una parte rilevante dell'alimentazione dei gamberi è costituita comunque da materiale vegetale morto ed alghe. I gamberi hanno quindi un ruolo chiave negli ecosistemi acquatici, andando a ridurre, con il consumo di residui animali e vegetali, il carico batterico nelle acque ed il potenziale infettivo connesso.

Fig. 10.3: I gamberi smaltiscono gli animali morti nei corsi d'acqua, svolgendo un importante compito di pulizia sanitaria.



10.2.4 Riproduzione

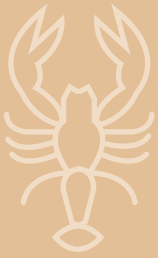
I gamberi europei si riproducono normalmente nel tardo autunno anche se il periodo esatto può variare molto a seconda della temperatura dell'acqua. In questa fase i gamberi, tipicamente notturni, estendono il periodo di attività anche alle ore diurne. I maschi cercano le femmine, le rovesciano sul dorso e con la prima coppia di appendici addominali dette **gonopodi** depositano "pacchetti di spermi" (**spermatofore**) presso le aree genitali femminili. Le femmine raccolgono le spermatofore e le introducono, alcuni giorni dopo l'accoppiamento, nell'apparato genitale. Le oltre 100 uova fecondate non vengono deposte, ma portate fino alla schiusa in area addominale. Le larve sviluppate e già simili agli adulti vengono rilasciate in acqua ed abbandonate nella tarda primavera



Fig. 10.4: Uova attaccate all'addome (sinistra).

Fig. 10.5: Giovani gamberi ancora ancorati all'addome (al centro).

Fig. 10.6: Giovani gamberi liberi (destra).



10.3 Minacce e misure di tutela

La scomparsa della gran parte dei popolamenti di gambero di acqua dolce è da ricondursi alle attività umane. I pericoli per le ultime popolazioni relitte sono numerosi. Accanto alla distruzione degli habitat perpetrata con la sistemazione dei corsi d'acqua, con drenaggi e rettificazioni, l'immissione di acque inquinate ha giocato un ruolo determinante nella decimazione di questi animali. L'agricoltura intensiva ed il declino dei popolamenti di gambero sembrano andare di pari passo. Le cause vanno ricercate negli inquinanti come erbicidi, insetticidi, liquami, reflui ed eccessi di fertilizzanti quali fosfati e nitrati, ai quali i gamberi sono molto sensibili. Un ulteriore pericolo è costituito dall'immissione di specie esotiche di gambero che hanno portato dall'America la peste del gambero. Si tratta di una micosi solitamente mortale per le specie europee, mentre le specie americane hanno sviluppato una resistenza a questa malattia divenendone comunque dei vettori. L'introduzione di specie di gamberi esotici in Alto Adige è severamente vietata mentre le semine dell'autoctono gambero di torrente sono soggette ad autorizzazione da parte del direttore dell'Ufficio Caccia e pesca. Questo ufficio provinciale coordina diversi progetti sovradistrettuali per ricostituire popolamenti che permettano la conservazione della specie nel

lungo periodo. Tra questi vi sono le ottimizzazioni degli habitat con la creazione di strutture come le fasce di vegetazione ripariale, l'allevamento di uova in incubatoi per le reintroduzioni in corpi idrici selezionati e la costituzione di un pool genico per il gambero di torrente.



Fig. 10.7: Moria di gamberi



Fig. 10.8: Rio in secca in una zona di presenza di gambero.

10.4 Le specie di gamberi in Alto Adige

10.4.1 Gambero di torrente (*Austropotamobius pallipes* complex)

Il gambero di torrente, presente in acque molto ossigenate dell'Europa Centro-meridionale e Occidentale può tollerare temperature dell'acqua fino a 24°C. Popolamenti stabili sopravvivono soltanto in corpi idrici con strutture di sponda articolate e varie. In autunno sono necessarie basse temperature per permettere un corretto sviluppo delle uova. Il colore di questa specie, che può arrivare a misurare fino a 12 cm, può variare molto, secondo l'ambiente, tra il verde oliva ed il bruno. La faccia superiore delle chele è più scura rispetto al corpo, la parte inferiore più chiara. È presente un unico paio di **creste post-orbitali** con un **solco cervicale** dotato di spine. Il gambero di torrente è inserito negli Allegati II e V della Direttiva Flora-Fauna-Habitat dell'Unione Europea, in Alto Adige è protetto tutto l'anno dalla legge provinciale sulla pesca.



Fig. 10.9: Gambero di torrente

**Autoctono
protetto**

Il gambero di torrente è una specie protetta in Alto Adige.

10.4.2 Gambero europeo (*Astacus astacus*)

Il gambero europeo o nobile è una specie mitteleuropea non autoctona in Alto Adige, ma introdotta in qualche corpo idrico. È presente, ad esempio, in un piccolo fossato nei prati della zona di Gais (Val Pusteria). La sua presenza potrebbe derivare da una semina in epoca storica e dalla seguente diffusione in qualche piccolo stagno privato dove avrebbe costituito popolamenti stabili. Come habitat il gambero europeo preferisce acque a corrente ridotta, ricche di nutrienti e calde in estate. Con una taglia di circa 18 cm è sicuramente più grande del gambero di torrente autoctono. Il gambero europeo si distingue, inoltre, per la presenza di due paia di creste post-orbitali, oltre ad una faccia inferiore delle chele rosata. **Quale specie naturalizzata in Alto Adige, questa specie è stata inserita da anni nell'elenco delle specie protette**, ma non sono previste misure di reintroduzione.



Fig. 10.10: Gambero europeo

**Naturalizzato
protetto**

10.4.3 Gambero americano (*Orconectes limosus*)



Fig. 10.11: Gambero americano.

Questa specie nordamericana di gambero raramente supera i 10 cm di lunghezza. La colorazione è generalmente bruno pallida con i segmenti addominali attraversati da bande color ruggine. Il gambero americano, come quello nostrano, possiede un unico paio di creste post-orbitali. La corazza della parte anteriore (cefalotorace) presenta però, a differenza del gambero autoctono, una spina prominente ed altre due o tre spine nell'area delle guance. Le chele, nella parte inferiore colorate da giallo chiaro a beige, sono mediamente piccole e hanno la punta uncinata e colorata. Questa specie proviene dagli Stati Uniti orientali ed è stata introdotta in Europa verso la fine del secolo. In qualità di specie poco esigente si adatta ad acque scarsamente ossigenate e inquinate. Come specie esotica questo gambero ha colonizzato con densità di popolamento consistenti diversi ambienti lacustri del nord Italia. In Alto Adige, ha messo piede finora solamente nel Lago di Varna, ma sussiste il rischio che possa venire traslocata in altre acque. Tale evento andrebbe assolutamente evitato, in quanto è un potenziale vettore della peste del gambero, e come tale un rischio ai fini della conservazione dei pochi popolamenti relitti dell'autoctono gambero di torrente. **Per il gambero americano non vi sono limitazioni alla pesca.**

10.4.4 Gambero dal segnale (*Pacifastacus leniusculus*)



Fig. 10.12: Gambero dal segnale.

Il gambero dal segnale è una specie di grossa taglia di origine nordamericana, in particolare proveniente dai territori ad ovest delle Montagne Rocciose. In Europa questa specie invasiva si è diffusa in modo consistente soppiantando parecchie popolazioni locali di gamberi europei. Anche in Alto Adige se ne riscontra la presenza, per esempio nel Rio Auen in Val Pusteria. Questa specie si riconosce da due paia di creste post-orbitali e dalle tinte rosate della parte inferiore delle grosse chele. Sulla faccia superiore delle articolazioni delle due chele è presente una macchia bianca che ne permette il facile riconoscimento e ha dato il nome comune alla specie.

Come per il gambero americano, non vi sono limitazioni alla pesca, né di periodo né di taglia. Quale vettore della peste dei gamberi, la sua rimozione è auspicabile.

Oltre alle specie sommariamente descritte è stato segnalato, nelle acque altoatesine, anche il gambero turco o pontico in uno stagno chiuso della Val Pusteria. Inoltre, il gambero rosso della Louisiana è stato riscontrato nelle vasche di trasporto di pesci da semina.



11. FONDAMENTI DI GESTIONE DELLE ACQUE DA PESCA

11.1 Produttività di un corpo idrico

11.2 Interventi gestionali per il mantenimento dei popolamenti ittici

Semine

Regolamentazione delle misure minime e dei periodi di fermo pesca

In quali condizioni è sensata una semina?

Qualità dei pesci di semina

Misura minima, periodo di divieto e limitazioni di cattura

Misura minima e periodo di divieto

Limitazioni del numero di uscite di pesca e delle catture

I metodi di pesca



11. Fondamenti di gestione delle acque da pesca

11.1 Produttività di un corpo idrico

La legislazione in Alto Adige fornisce alcuni fondamenti per la gestione delle acque da pesca. La gestione deve tenere conto della produttività ittologica naturale di un corpo idrico, sostenendone la resa senza tralasciare peraltro la sostenibilità del prelievo. I compiti principali dell'acquicoltore o gestore, sono la valutazione delle condizioni naturali e della disponibilità alimentare del corpo idrico gestito (da cui deriva anche la produttività), al fine di costituire o mantenere un popolamento ittico adeguato e l'adozione delle misure necessarie per conservarlo o favorirlo. Le condizioni ambientali e le comunità ittiche delle acque da pesca altoatesine sono estremamente varie. Le quote altimetriche influenzano, in particolare, il carattere di molte acque in Alto Adige. Il potenziale della produttività naturale si riduce all'aumentare della quota. Negli ambienti montani caratterizzati da basse temperature dell'acqua è minore la disponibilità alimentare. In molti corsi d'acqua di montagna le acque di disgelo costituiscono poi un ulteriore fattore negativo per la vita acquatica; l'incremento del trasporto di sedimenti rende difficoltosa la sopravvivenza dei giovani pesci e degli adulti nell'alto corso dei torrenti mentre in inverno, al contrario, ulteriori limiti sono determinati dalla riduzione della portata disponibile e dal congelamento per lunghi periodi. Nei torrenti alpini, l'ambiente vitale per molti organismi acquatici scompare, di fatto, nella stagione fredda. La produttività di un ambiente acquatico dipende, oltre che da **fattori naturali**, anche da influssi antropici. Secondo l'intensità dell'influenza umana si può parlare di **fattori artificiali** che, in misura diversa, gravano sulla qualità degli ambienti acquatici modificandone gli ecosistemi. Il complesso dei fattori naturali ed artificiali determina infine la quantità e la qualità dei popolamenti ittici presenti. Per queste ragioni la gestione delle acque da pesca deve potersi adattare alle condizioni dei singoli corpi idrici. Nella prospettiva di una gestione funzionale sul lungo periodo è fondamentale un utilizzo sostenibile, commisurato al potenziale delle acque e fondato sull'utilizzo del surplus di produzione ittica.

Fattori naturali

- Altitudine
- Temperatura
- Larghezza del corso d'acqua
- Trasporto sedimenti
- Influenza dei ghiacciai
- Consistenze ittiche
- Disponibilità di specie preda



Fattori antropici

- Sovraconcimazioni
- Derivazioni idriche
- Opere idrauliche
- Continuità fluviale
- Utilizzi idrici
- Modificazioni del flusso
- Modificazioni del substrato

Fig. 11.1: I fattori che influenzano la produttività delle acque da pesca, possono essere naturali o antropiche.

11.2 Interventi gestionali per il mantenimento dei popolamenti ittici



1. Semine
2. Regolamentazione delle misure minime e dei periodi di fermo pesca
3. Regolamentazione delle uscite di pesca
4. Catture
5. Bandite
6. Regolamentazione dei metodi di pesca
7. Metodi di pesca

11.2.1 Semine

In Alto Adige la semina (ripopolamento) è contemplata come strumento gestionale. La legislazione provinciale interviene nel fissare i limiti massimi concessi ai gestori. I termini di legge sulla pesca regolano peraltro altri parametri legati a queste attività affidati alla vigilanza dell'Ufficio Caccia e pesca, quali le dimensioni massime dei pesci da semina e le classi d'età coinvolte ma non esiste, per legge, alcun obbligo di semina: l'acquicoltore è tenuto solamente a provvedere alla cura ed al mantenimento del popolamento ittico. L'introduzione di pesci tramite semine è solo una delle diverse misure gestionali volte alla tutela dei popolamenti ittici. Nel caso esemplare di un corpo idrico con una buona riproduzione naturale, ben strutturato dal punto di vista ecologico, al quale si applichi una gestione sostenibile della pesca, si può fare a meno delle semine.

In generale le semine consistono nell'immissione ripetuta di materiale ittico negli ecosistemi acquatici. Una semina può contemplare specie e classi di età diverse. A causa della varietà di tipologie di acque da pesca, queste sono state suddivise in diverse zone gestionali. Per la tutela della trota marmorata sono stati inseriti determinati corsi d'acqua nelle „zone a marmorata“ in cui vigono mirate prescrizioni gestionali che si riflettono sulla tipologia delle semine ammesse.

11.2.1.1 Finalità e fondamenti delle semine

Secondo gli obiettivi prefissi le semine si possono suddividere in tre categorie:

- **Per la pesca ricreativa**
- **Per la tutela e il sostegno di specie ittiche**
- **Per biomanipolazione**

Una semina non è comunque classificabile in una singola categoria potendo soddisfare contemporaneamente diversi obiettivi.

Scopi degli interventi di semina:

- **Semine di compensazione o di sostegno:** in un sistema idrico, determinati deficit ambientali (ad es. pochi ripari, carenza di substrati di frega) possono determinare condizioni difficili per una precisa fase vitale dei pesci. Con opportune semine di sostegno possono essere introdotte determinate classi di età dei pesci dei quali è carente l'ambiente in oggetto. Questo tipo di semina può comprendere l'introduzione di uova e di stadi giovanili di diverse classi. L'introduzione di uova e giovani di trota marmorata attuato tutti gli anni nel quadro delle quote stabilite nelle principali acque dell'Alto Adige, rientra nelle semine

di compensazione e sostiene, nel contempo, il fine principale della tutela della specie e della pesca ricreativa.



Fig. 11.2: Ogni anno centinaia di migliaia di uova di trota marmorata vengono introdotte nei nostri fiumi dai pescatori. Queste azioni rappresentano un'importante misura di sostegno per la conservazione dell'unica specie di trota autoctona del territorio altoatesino.

Fig. 11.3: Semina di biomassa con trote iridee già adulte.

- **Semine di attrazione (pronto pesca) con pesci di taglia:**

lo scopo di queste semine è di aumentare l'attrattiva che può esercitare un corpo idrico sulla pesca ricreativa attraverso l'immissione di pesci di taglia. Può esplicarsi anche con l'introduzione di specie estranee particolarmente pregiate dal punto di vista alieutico (semine alternative) che vadano ad occupare nuove nicchie ecologiche prima inutilizzate. Esempi significativi per le nostre acque riguardano o riguardavano l'introduzione delle trote iridee, dei salmerini di fonte e delle carpe o dei persici trota.

- **Semine di iniziazione:** sono utilizzate per l'introduzione ex novo di una specie ittica (o un gruppo di specie) o per la sua reintroduzione in un corpo idrico. Questo intervento si applica ad esempio nel caso di scomparsa di un popolazione per cause estreme come inquinamenti, piene devastanti o predazione

estrema da parte di uccelli ittiofagi. Questo intervento di semina dev'essere limitato nel tempo in quanto finalizzato a dare nuovo inizio ad un popolamento in grado poi di autosostenersi. Il reinserimento del gambero di torrente in diverse acque altoatesine (ad es. in concomitanza con interventi di rinaturalizzazione e recupero di piccoli corsi d'acqua), ricade in questa categoria e soddisfa il principio della tutela delle specie.

Fig. 11.4: Un esempio di semina di iniziazione è rappresentato dalla reintroduzione del gambero di torrente in piccoli corsi d'acqua idonei, per sostenerne i già rari popolamenti.





- **Semine di conversione:** nel caso in cui un corpo idrico con un suo popolamento subisca modificazioni tali per cui quel popolamento non riesca più a sostenersi e non sia in grado di reagire alle modifiche intercorse, si possono intraprendere interventi di semina per adeguare il popolamento ittico alle nuove condizioni. Come esempio possiamo citare lo sbarramento di un corso d'acqua con la creazione di un bacino artificiale, modifica che porta con sé un sostanziale cambiamento degli habitat disponibili. La fauna ittica si deve quindi adattare alle nuove condizioni e possono essere introdotte specie che colonizzino nicchie ecologiche prima inesistenti.
- **Semine di manipolazione:** questa forma di semina viene utilizzata per modificare un ecosistema attraverso i pesci. Come esempio possiamo citare l'introduzione della carpa erbivora per il controllo della vegetazione sommersa oppure l'inserimento di predatori per ridurre le densità di popolamento di pesci preda.
- **Semine involontarie:** una semina errata non segue nessuno dei principi di semina citati. L'introduzione di pesci in acque libere può anche essere involontaria, ad esempio quando vengono introdotti pesci „clandestinamente“ trasportati da itticultori oppure quando esemplari provenienti da acquari o stagni decorativi vengono liberati nelle acque pubbliche. Queste semine erronee hanno portato nelle nostre acque alla colonizzazione da parte di varie specie esotiche.

Nonostante l'acquicoltore in Alto Adige sia tenuto a occuparsi della cura e del sostegno dei popolamenti ittici, ciò non comporta che questo debba prevedere semine. Non sussiste un obbligo di semina quale quello vigente in altri ambiti alpini. In molte acque naturali o paranaturali della provincia le semine possono essere evitate grazie ad una combinazione di una buona riproduzione naturale con una gestione sostenibile della pesca. Ciononostante gli interventi di semina in Alto Adige hanno avuto da sempre una importanza rilevante, tanto che già nel Medioevo venivano effettuati interventi di ripopolamento. L'intensità di semina varia fortemente con la specie; diverse trote sono state, e sono, oggetto di intense immissioni mentre altre specie, come il temolo, sono state soggette a introduzioni contenute, puntiformi e ridotte per quantità.



11.2.1.2 In quali condizioni è sensata una semina?

Semine incaute possono alterare il naturale equilibrio di un ecosistema. L'introduzione di pesci come la carpa erbivora può alterare, attraverso l'elevata pressione di consumo di vegetali acquatici, un intero ecosistema acquatico, determinando la scomparsa delle strutture di frega o di rifugio per certe specie o minacciando le fasi vitali di altre. L'introduzione di predatori, invece, può portare ad una eccessiva pressione predatoria sulle specie autoctone, ma anche altre specie di animali acquatici, tra cui invertebrati e anfibi, sono suscettibili di decimazione o scomparsa. Specie ittiche invasive possono inibire quelle autoctone provocando una forte concorrenza per le risorse alimentari.

Neppure nella comunità scientifica che si occupa specificamente di pesca c'è concordia nella valutazione della sensatezza degli interventi di semina. A questa domanda si può rispondere solo considerando un determinato habitat e la comunità ittica che lo popola. Ricerche sull'ecologia dei pesci, sulla costituzione delle comunità ittiche, sulle popolazioni ittiche e sulle esigenze ambientali e nutritive dei pesci, ci possono fornire una visione d'insieme dei rispettivi ecosistemi acquatici. Uno strumento idoneo alla comprensione è rappresentato, accanto alle statistiche di pesca e alle osservazioni sul posto, anche dal campionamento periodico mediante elettropesca.

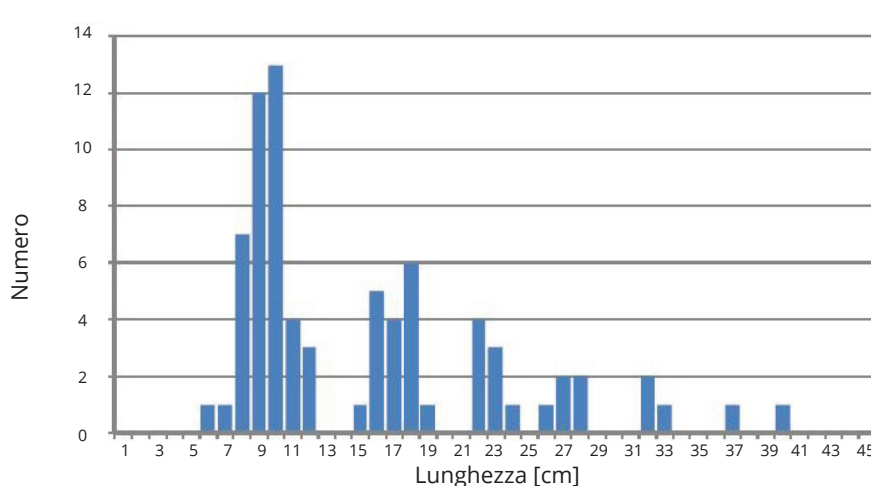


Fig. 11.6: I recuperi ittici mediante elettropesca danno la possibilità di capire quel che avviene sotto la superficie dell'acqua. Nel diagramma soprastante relativo ad un monitoraggio autunnale, si distinguono chiaramente la segregazione per classi di età degli esemplari di trota fario presenti. Si nota il minor numero di esemplari adulti; ciò rispecchia un andamento naturale di una popolazione che mostra una maggior proporzione di esemplari più giovani.

Un'indagine che evidenzia carenze mostra quali misure compensative siano necessarie per mantenere il popolamento ittico in uno stato adeguato in un determinato corpo idrico. Un popolamento ittico stabile e duraturo si potrà avere solamente nelle acque che presenteranno caratteristiche ambientali integre in grado di soddisfare le necessità differenti di tutte le fasi del ciclo di vita di un pesce. Debbono quindi essere disponibili per un pesce, siti idonei per le fasi giovanili e gli adulti nonché substrati idonei alla frega. Opere di miglioramento degli ambienti acquatici possono garantire le condizioni di base che garantiscono la vitalità d'una comunità ittica nel lungo periodo. In Alto Adige vi sono una serie di corpi idrici noti per la loro elevata produttività ittica. Questi siti offrono non solo buone possibilità per la riproduzione, ma anche

Fig. 11.7: Nelle diverse fasi vitali di un pesce vengono utilizzati habitat differenti, per cui l'eterogeneità strutturale delle acque è importante per offrire ambienti idonei alle diverse classi di età.



favorevoli condizioni dell'habitat per tutte le classi di età. Le densità di popolazione raggiungono spesso, in certe acque, la capacità ecologica portante, cosicché il prelievo alieutico viene rapidamente compensato. In ambienti come questi, le semine non hanno solitamente alcun senso, ed è probabile, invece, che l'introduzione di grandi quantitativi di pesci abbia un effetto negativo sul popolamento, come ad esempio il trasferimento di malattie, il disturbo della naturale struttura di popolazione e l'inquinamento genetico con l'introduzione di ecotipi estranei. D'altra parte, tanti corsi d'acqua della provincia sono interessati da forti modificazioni strutturali che hanno determinato la sostanziale perdita dell'integrità necessaria; un esempio per tutti, l'indisponibilità o l'irraggiungibilità di substrati di frega idonei alle specie litofile, spesso a causa di briglie e sbarramenti insuperabili. In acque fortemente destrutturate, inoltre, la mortalità può essere tanto elevata che il mantenimento di popolamenti naturali è impossibile senza interventi di semina. In qualche caso si può ricorrere al rinnovamento degli stock ittici con l'introduzione di uova embrionate od avannotti al fine di mantenere il popolamento in uno stato soddisfacente in attesa di interventi più sostanziali di miglioramento ambientale, auspicabili quanto indispensabili. A livello provinciale sono presenti corpi idrici artificiali o fortemente compromessi dal punto di vista ecologico. Quando non sia ipotizzabile alcun ripristino della funzionalità ecologica, le semine possono costituire senza dubbio l'unico strumento per conservare la fauna ittica e il suo utilizzo alieutico. La dimensione dei pesci immessi dipende dagli scopi prefissi e dalle strutture disponibili nelle acque interessate. Semine "pronto pesca" con pesci di taglia nei bacini artificiali come i laghi di sbarramento o ex cave allagate etc., possono contribuire a diminuire la pressione di pesca sui corsi d'acqua naturali. Anche nel caso di acque manifeste-



Fig. 11.8: I monitoraggi con elettropesca forniscono informazioni sulla condizione ittologica delle acque.



tamente artificiali o fortemente modificate sarà comunque necessario valutare la presenza di affluenti nei quali poter effettuare eventuali interventi di rinaturalizzazione. Grazie alla naturale capacità di spostamento dei pesci infatti, gli effetti benefici dei tratti rinaturalizzati possono estendersi anche al corpo idrico meno strutturato e/o artificiale. Inoltre è buona norma assicurarsi che il materiale ittico di semina utilizzato sia il più vicino possibile, da un punto di vista genetico, al popolamento ittico perduto o a quello residuo che si intende sostenere. Altrettanto importante è che i programmi di semina siano accompagnati da periodici monitoraggi che ne valutino il successo. Mediante marcature dei pesci seminati e successive ricatture, sarebbe possibile conoscere le dinamiche ecologiche instauratesi, ad es. definendo il tasso di sopravvivenza dei pesci introdotti e, quindi, comprendere quali siano le misure gestionali più adatte alla situazione.

11.2.1.3 Qualità dei pesci di semina

I pesci di allevamento cresciuti in impianti intensivi non raggiungono la qualità dei pesci selvatici perché in un impianto ittiogenico i pesci ottenuti subiscono una domesticazione più o meno spiccata dimostrando poi, all'atto della introduzione in acque libere, una scarsa adattabilità alle condizioni naturali. Questa capacità di adattamento è estremamente sviluppata nelle forme selvatiche ed è funzionale al superamento, da parte dei pesci stessi, di momenti o fasi vitali difficili. Anche in condizioni di habitat ottimali il tasso di sopravvivenza dei pesci dalla fase di avannotto a quella di adulto riproduttore, è oltremodo ridotto, nell'ordine di qualche unità per mille. Nelle acque libere, ciò è dovuto anche alla selezione esercitata mediante la concorrenza intra e interspecifica in base alla quale solo gli individui più forti sopravvivono e giungono a riprodursi contribuendo in tal modo alla conservazione della specie. Questa forte selezione non ha luogo in condizioni di allevamento. Anche se non riconoscibile, le condizioni degli allevamenti portano, generazione dopo generazione, ad un'inevitabile modificazione della struttura genetica. Un pesce seminato deve essere quanto più simile possibile alle varietà selvatiche delle acque di appartenenza, sia nell'aspetto fisico, sia nel comportamento e nel corredo genetico. I riproduttori devono quindi provenire da catture effettuate nelle stesse acque.

Il protrarsi della permanenza dei pesci destinati alla semina negli allevamenti intensivi porta inevitabilmente alla domesticazione ovvero ad un adattamento a condizioni ar-

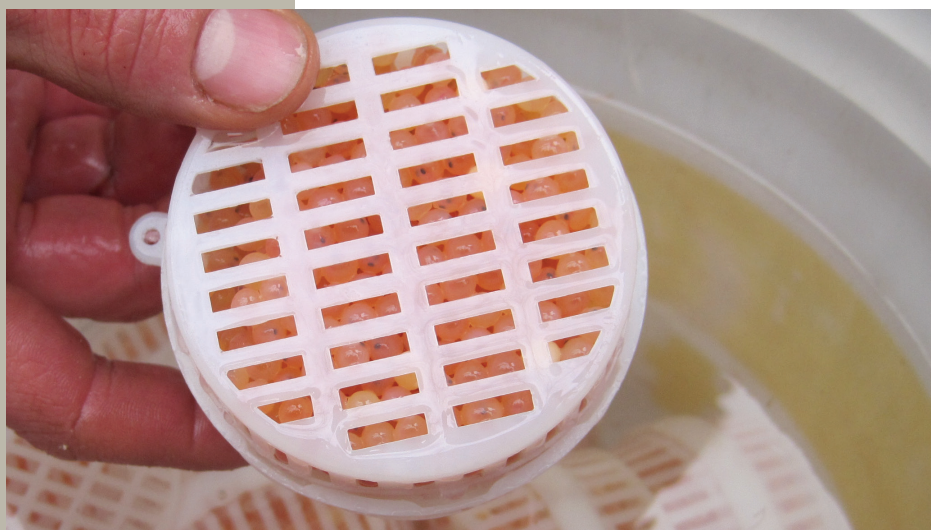


Fig. 11.9: Uova di pesce embrionate possono essere inserite in appositi contenitori nella ghiaia di fondali adatti. Gli avannotti, dopo la schiusa, fuoriescono dalle fessure.



tificiali. Questi pesci avranno scarse probabilità di sopravvivenza una volta immessi nelle acque libere. Gli allevamenti dovrebbero rispettare, per quanto possibile, condizioni di vita naturaliformi. Nella semina di uova lo svantaggio della domesticazione viene evitato.

In ogni caso uno stock di pesci destinato alla semina deve essere sottoposto ad una preventiva valutazione visuale volta a valutarne la qualità e lo stato di salute. Particolare attenzione va posta nell'osservazione di un adeguato sviluppo delle pinne e degli opercoli branchiali. Altrettanto importante è l'osservazione di eventuali anomalie della pelle quali ferite, infezioni batteriche e fungine. I pesci devono anche evidenziare un fattore di condizione adeguato alla specie. Per ulteriori informazioni si rimanda al protocollo di campo: "Valutazione della qualità del materiale ittico di semina" (Ufficio Caccia e pesca)

Fig. 11.10: Attraverso una valutazione visiva, i pesci da semina con gravi difetti possono essere esclusi a priori. Il pesce in alto in figura mostra, rispetto al selvatico, sia una carenza di pinne intatte, sia un opercolo ridotto, ma anche una livrea atipica e una condizione nutrizionale scadente.



11.2.2 Misura minima, periodo di divieto e limitazioni di cattura

11.2.2.1 Misura minima e periodo di divieto

Un'ulteriore misura gestionale è costituita dalla regolamentazione della cosiddetta **misura minima**. Questa rappresenta la misura minima in centimetri al di sopra della quale un pesce catturato può essere effettivamente prelevato. Per alcune specie di pesci privi di interesse alieutico e/o le cui densità di popolamento sono molto elevate, in Alto Adige non è stata stabilita una misura minima. Per misurare correttamente un pesce catturato, un pescatore deve disporre sempre d'un nastro metrico; il pesce va misurato dalla punta del muso al margine posteriore della pinna caudale. Solo un pesce che raggiunga la taglia minima prevista per la propria specie può essere prelevato, altrimenti è da considerarsi sottomisura e andrà liberato e restituito all'acqua con tutta la delicatezza possibile. In casi dubbi vale il principio di precauzione per cui il pescatore deve fare sempre in modo che il pesce sia liberato rapidamente cercando di abbreviare quanto possibile la sua permanenza fuori



dall'acqua. Le misure minime definite per legge permettono al pesce di raggiungere la maturità sessuale e di avere avuto la possibilità di riprodursi almeno una volta nella vita in modo tale da garantire una continuità naturale dei popolamenti. La misura minima può essere innalzata dagli acquicoltori anche in forma differenziata per i singoli tratti, ma non può mai essere ridotta la misura minima di legge. In casi particolari un tale provvedimento di abbassamento delle misure minime può venire deciso con particolari prescrizioni emanate dall'Ufficio Caccia e pesca. Un esempio a riguardo è rappresentato dai laghi d'alta montagna nei quali è diffuso il nanismo del salmerino alpino. In tali casi possono essere previste le riduzioni delle misure minime oltre ad un eventuale aumento del numero di catture giornaliere per aumentare la disponibilità di pesci di maggior taglia ed esercitare, in questo modo, maggiore attrazione a livello di pesca ricreativa.

Per permettere ai pesci di disporre d'un periodo riproduttivo indisturbato, sono stati inseriti nella legge dei **periodi di divieto (di fermo pesca)**. Questi cadono nei rispettivi periodi di frega delle diverse specie. Questa misura deve essere integrata anche dal comportamento etico del pescatore. Può accadere infatti che un pesce abbocchi in periodo di divieto; in tale caso il pescatore deve provvedere all'immediato rilascio del pesce stesso. Il periodo di fermo pesca non può essere in alcun modo ridotto da parte del gestore, per contro è sempre possibile un suo prolungamento in considerazione della forte variabilità del periodo di frega, della quota e delle temperature tra diversi corpi idrici. E' permesso, quindi, quest'ultimo tipo di adeguamento che appare assolutamente sensato nonché eticamente ed ecologicamente importante.



Fig. 11.11: In primavera, è possibile che succeda nel corso di uscite alla trota, di allamare temoli che in questo periodo si radunano in determinate zone per la riproduzione. Per non disturbarli in questa fase delicata non bisognerebbe pescare in questi posti, per cui se la cattura di temolo si ripete, sarebbe meglio cambiare postazione di pesca.

11.2.2.2 Limitazioni del numero di uscite di pesca e delle catture

Anche il **numero di uscite di pesca** è regolamentato per legge. Un permesso annuale di pesca autorizza il possessore ad effettuare al massimo 60 uscite per stagione di pesca e non più di tre per settimana. La legge limita anche il numero di permessi annuali e giornalieri concessi per ogni ettaro di superficie d'acqua da pesca con l'intento di non sovraccaricare gli ambienti con un numero eccessivo di pescatori. Per determinate specie ittiche il legislatore ha introdotto limitazioni anche nel numero di pesci prelevabili con un singolo permesso e per ciascuna uscita di pesca



(limitazione delle catture). In tal modo, per legge, non è possibile prelevare più di 4 salmonidi per uscita; anche in tale ambito l'acquicoltore può optare autonomamente per una limitazione più restrittiva di quella prevista dalla legge riducendo, quindi, il numero di salmonidi prelevabili per singola uscita di pesca. Limitazioni nel numero di catture possono poi essere stabilite anche per altre specie. Il rispetto delle condizioni delle singole acque da pesca è il fondamento irrinunciabile d'un utilizzo alieutico sostenibile delle stesse. Può essere considerato un provvedimento sensato, di conseguenza, l'ulteriore limitazione del prelievo di certe specie in tratti di pesca che abbiano popolamenti deboli e siano soggetti ad elevate pressioni di pesca (è il caso dell'attuale situazione della trota marmorata e del temolo in alcuni fiumi altoatesini). Rispetto alla regolamentazione delle uscite, la limitazione del prelievo offre il vantaggio che, attraverso questo strumento, non necessariamente vengono intaccati aspetti relativi alla gestione economica delle acque da pesca, perché non vengono limitate le uscite di pesca in quanto tali.

È l'assunzione di responsabilità del singolo pescatore che permette di decidere se sfruttare il numero massimo di catture concesse. In tal senso, il pescatore dovrebbe valutare la sostenibilità del proprio prelievo ed adattare di conseguenza il prelievo stesso non solo al proprio fabbisogno personale ma anche alle capacità delle acque in cui esercita la pesca.

Gli esempi seguenti possono chiarire questo comportamento virtuoso:

Consideriamo le condizioni di un popolamento di trota fario in un corso d'acqua a quote medie in Alto Adige. Una biomassa ittica oltre i 100 kg e 1.000 trote per ettaro non è una condizione rara in Alto Adige. La disponibilità delle diverse classi di età in questi torrenti montani esprime in genere popolamenti equilibrati con una maggior abbondanza di pesci giovani che vanno a ridursi di numero nelle fasi adulte riproduttive. La stragrande maggioranza dei pesci adulti è prossima, come taglia, alla misura minima, mentre le trote fario al di sopra dei 35-40 cm sono piuttosto rare, in questi piccoli torrenti, per la limitatezza dei rifugi disponibili. Ne consegue che si può prelevare, per ogni stagione, circa un quarto della biomassa dei pesci di taglia legale senza determinare un eccessivo sfruttamento. Si tratta, quindi, del prelievo di circa 25 kg/ha, ovvero circa 5 pesci di taglia ogni 100 metri di un corso d'acqua della larghezza media di 5 metri.

Al contrario, questo prelievo potrebbe risultare problematico in un fiume del fondovalle. La biomassa ittica stimata per l'Adige si aggira attorno ai 20 kg/ha, per cui la perdita di pochi pesci di taglia rilevante potrebbe avere effetti negativi su specie con popolamenti tanto modesti. In situazioni simili si rileva una resa molto bassa in termini alieutici ed una pressione di prelievo molto alta sui pesci selvatici. L'elevata pressione può essere mitigata con l'introduzione di pesci di altre specie attrattive per la pesca. Il prelievo della trota iridea, in questi fiumi, è da preferire a quello delle specie selvatiche.

Una situazione analoga può manifestarsi nei laghi di fondovalle con presenza di specie predatrici. I persici reali hanno un vasto spettro alimentare e, in condizioni ideali, possono formare popolamenti oltremodo consistenti. Sotto l'aspetto della sostenibilità del prelievo potranno essere prelevati più pesci che nel caso del luccio. Il luccio occupa l'apice della piramide alimentare ed è regolato dalle consistenze di determinate specie preda. Di solito la biomassa dei grandi predatori di un lago è di molto inferiore a quella delle loro prede; questa proporzione dovrebbe essere



rispettata anche nel caso del prelievo alieutico.

Secondo la legge sulla pesca determinate acque sono da considerarsi **bandite di pesca**. Queste possono essere tratti di acqua da pesca con condizioni favorevoli alla riproduzione o allo sviluppo degli avannotti, oppure aree di svernamento. In queste bandite di pesca è vietato pescare per legge; inoltre possono essere stabilite, nel regolamento di gestione, ulteriori zone nelle quali la pesca sia inibita, oppure prescrizioni riguardanti determinate tecniche di pesca o condizioni di prelievo. Attraverso la protezione di determinati settori di un sistema idrico si può ottenere un rafforzamento dei popolamenti ittici e, soprattutto, un migliore stock di riproduttori; con vantaggi anche per aree confinanti dove la pesca è ammessa.



Fig. 11.12: Questo bel pesce viene rilasciato nonostante abbia raggiunto la taglia minima consentita al prelievo.

11.2.3 I metodi di pesca

Il legislatore, anche nell'ambito dei metodi di pesca, ha provveduto a stabilire delle condizioni generali da rispettare. In tal modo vengono normati e descritti dalla legge provinciale sulla pesca gli attrezzi autorizzati e quelli vietati per l'esercizio della stessa, nonché il tipo di esche vietate (p. es. larve di mosca carnaria, uova di pesce nelle acque correnti) oppure le tecniche e apparecchiature vietate (p. es. ecoscandagli). Oltre queste limitazioni di legge, il singolo acquicoltore può decidere di vietare nei tratti di propria competenza determinate tecniche, metodi e/o esche. Adattamenti delle stesse riguardano diverse acque salmonicole altoatesine per le quali le esche e le tecniche disponibili vengono ulteriormente limitate. Il pescatore che voglia utilizzare esche naturali, come ad es. lombrico o pesci esca, corre il rischio che il pesce ingoi l'esca e l'amo per cui, se il pesce risultasse sottomisura o preso in periodo non consentito, sarebbe difficile da liberare. Questo rischio diviene rilevante nei corsi d'acqua con un ricco popolamento di pesci giovani. Per tale motivo in diverse acque salmonicole dell'Alto Adige sussiste il divieto di utilizzo di esche naturali e sono permesse solamente le esche artificiali. Con queste, infatti, l'allamaggio è perlopiù superficiale (bocca o labbra), agevolando la slamatura. Sono poi frequenti le acque destinate in esclusiva alla pesca a mosca. Ulteriori limitazioni nell'ambito dei metodi di pesca riguardano il tipo di ami utilizzabili (ad es. ami singoli senza ardiglione) e/o il

divieto, per certi tratti, di utilizzo di ami piccoli con esche naturali. Queste prescrizioni sono volte alla tutela dei popolamenti ittici e permettono ai pesci liberati di godere di una maggiore probabilità di sopravvivenza.



Fig. 11.13: Nella pesca con esche animali come i lombrichi o le camole, spesso il pesce ingoia l'amo, per cui nel liberarlo possono essere inferte ferite invalidanti. La trota fario nella foto sanguina dall'area branchiale, per cui la liberazione non sarebbe una soluzione molto sensata.



Fig. 11.14: Temolo sottomisura catturato al labbro con una ninfa senza ardiglione. In tal caso il rilascio del pesce non rappresenta un problema.



12. Buone pratiche

12.1 Norme di comportamento nella pesca

Con l'introduzione dell'esame di pesca in Alto Adige si è inteso trasmettere le conoscenze generali sulle specie ittiche presenti nelle nostre acque e sulle attrezzature disponibili per la pesca ricreativa nonché rendere noti ulteriori aspetti normativi di volta in volta introdotti. Accanto a questo, l'esame di pesca si propone di educare i nuovi pescatori a tenere un comportamento corretto nei confronti degli animali, dell'ambiente e anche nei confronti degli altri pescatori. Come contemplato nel testo di legge, le "norme fondamentali della pesca per la tutela dei popolamenti ittici e della natura" sono pertanto parte integrante dell'esame di pesca. Nell'esercizio della propria attività, il pescatore deve sforzarsi di preservare le condizioni ambientali delle acque e delle aree adiacenti. Sarà inoltre chiamato a dare un buon esempio, senza lamentarsi, come spesso accade, della cattiva qualità delle acque ed abbandonare al contempo contenitori per esche, spezzoni di lenza e altri rifiuti sulle rive. Il pescatore è chiamato quindi a smaltire correttamente tutti i rifiuti non degradabili, tutelando così l'ambiente. In natura l'uomo è inteso come ospite e non deve recare disturbo, per quanto possibile, alle specie animali presenti: vanno quindi limitati i rumori ma anche il calpestio di vaste superfici di vegetazione riparia. Altrettanto importante è il mantenimento d'un comportamento molto prudente nell'entrare in acqua con stivali da pesca. Quest'attività può avere, infatti, un impatto ecologico notevole sull'ecosistema dei fondali, in particolare durante il periodo riproduttivo di specie a deposizione litofila. Una cautela ancora maggiore è richiesta in presenza di evidenti aree di frega. Lo spirito etico di un pescatore non si deve esprimere solo nei confronti della natura, ma anche nei confronti dei colleghi. La distanza dal pescatore vicino deve essere valutata in modo tale da non disturbarlo.

In questo capitolo, non va trascurato un altro aspetto: viviamo in un periodo storico caratterizzato da un frenetico scambio d'informazioni attraverso internet e si scattano e scambiano continuamente da parte di molte persone foto di contenuto spesso contrastante con l'etica della pesca. Bisogna tener presente però che una foto non trasmette le stesse emozioni che il pescatore ha provato. È questo un aspetto che non va mai trascurato nella "ricerca dello scatto" a tutti i costi.

Il declino di diverse specie di pesci ed altri animali acquatici è dovuto all'utilizzo eccessivo delle risorse idriche e ai danni alle strutture degli habitat acquatici. In questo contesto, il pescatore può costituire, attraverso organi di rappresentanza e condivisione degli interessi della pesca e dell'ambiente, una voce critica importante, portando a conoscenza pubblica problemi ed irregolarità a carico delle acque. I temi trattati in questo manuale possono costituire, anche in questo senso, un valido fondamento. Restrizioni alla pesca, necessarie nell'interesse pubblico, sono inserite nella legge. Tali disposizioni - taglie minime, periodi di divieto, bandite e metodi di pesca...- sono stati esaustivamente affrontati nei capitoli precedenti. Il divieto assoluto di pesca alle sette specie di pesci di dimensioni ridotte e delle due specie di gamberi di fiume (una autoctona, una naturalizzata) presenti sul territorio persegue un analogo obiettivo. Queste disposizioni sono votate alla tutela di specie di alta valenza ecologica, oltre che in molti casi minacciate e/o a rischio di estinzione. Guidato





dallo spirito del pescatore eticamente corretto, il legislatore ha definito attrezzature ed esche ammesse (p. es. limitazione del numero di canne, divieto di posa di lenze incustodite, utilizzo della corrente elettrica...) sia per dare una possibilità di fuga al pesce, sia per risparmiargli sofferenze inutili. L'obiettivo perseguito dalla legge rimarrà quindi lettera morta o strumento efficace secondo il comportamento del pescatore stesso. Le norme serviranno a ben poco se un pesce catturato sottomisura non viene slamato con le dovute cautele e liberato al più presto. Nelle pagine seguenti si cercherà di avvicinare sia i principianti, sia i pescatori esperti, ad un comportamento corretto nei confronti del pesce e di offrire loro la possibilità di rivedere in senso critico comportamenti e abitudini da tempo consolidate.

12.2 Prima, durante e dopo la cattura

Il privilegio di catturare e prelevare un pesce porta con sé l'obbligo morale di rispettare e trattare con la massima cura quest'animale. Prima che il pesce sia trattato alla stregua di cibo, è un essere vivente e come tale deve essere considerato. Questo è il fondamento etico che deve stare alla base dell'esercizio della caccia e della pesca. Tali regole, in parte non scritte, sono in continua evoluzione, e molte pratiche del passato sono andate oggi giorno fortunatamente perdute.

12.2.1 Prima e durante la cattura

Dopo la "mangiata" il pescatore "ferra", cioè con una scossa alla canna fa sì che l'amo si attacchi bene alla bocca del pesce. Mentre gli esemplari più piccoli sono di facile recupero, per quelli di taglia è necessario maggior tempo per stancarli prima di poterli portare a terra. In questa fase ha un ruolo importante l'elasticità della canna e della lenza, mentre la frizione del mulinello deve essere dosata con perizia. La fase compresa tra l'abboccata e la presa „a guadino" del pesce non deve essere né troppo decisa né essere prolungata troppo. In questa fase un guadino può essere di grande utilità. Il pescatore deve controllare regolarmente la montatura per evitare rotture e fughe indesiderate del pesce; la tenuta dei nodi è sempre un punto critico, per cui dopo diversi lanci andrebbero rifatti. Il diametro delle lenze utilizzate va adattato alle condizioni di pesca e alle prede che s'intende insidiare. Un principio di cui tener

conto nella scelta delle lenze potrebbe suonare così: sottile quanto possibile ma resistente quanto necessario. Indispensabile il controllo periodico di tutta l'attrezzatura, con la sostituzione dei delicati anelli scorri-filo della canna laddove necessario nonché delle lenze, che con il tempo riducono la propria elasticità e resistenza.

Fig. 12.1: Il recupero di un pesce allamato deve essere effettuato con la massima delicatezza, senza tuttavia prolungare il recupero oltre il necessario.



Fig. 12.2: La disponibilità di un guadino può facilitare il recupero del pesce. Modelli attuali sono senza nodi o gommati per garantire la massima tutela del pesce.



12.2.2 Dopo la cattura

Rilascio: Nel caso il pesce catturato fosse sottomisura o in periodo di divieto per quella specie, va reimmesso in acqua, ed avrà tanto maggiori probabilità di sopravvivenza quanto più attento sarà il comportamento del pescatore nei suoi confronti. Per limitare il rischio di micosi in seguito al danneggiamento dello strato mucoso dell'animale è necessario toccarlo solamente con le mani bagnate. Non bisogna mai trattenere il pesce nella zona dell'opercolo branchiale, perché causerebbe gravi danni all'animale, ma anche al pescatore, nel caso si tratti di una specie con branchiospine particolarmente sviluppate come il luccio. Per una liberazione corretta ha grande importanza la rimozione dell'amo: se questo è agganciato nell'area boccale può essere tolto a mano o con l'aiuto di un'apposita pinza, uno strumento che un pescatore dovrebbe tenere sempre a portata di mano. Se l'amo è più profondamente conficcato verso la gola invece, può essere di grande aiuto uno slamatore. Questo va spinto, lungo il filo teso, fino alla curva dell'amo, con una piccola pressione si può ottenere lo sganciamento dell'amo dalla carne per recuperarlo con cautela. Se poi capitasse l'infausto caso in cui un pesce piccolo avesse ingoiato l'amo, per cui non si riesca a recuperarlo senza provocare ulteriori danni, è meglio tagliare il filo quanto più vicino all'amo possibile. Nella maggior parte dei casi l'amo si stacca dai tessuti da sé oppure rimane ad arrugginire. Dopo la liberazione dall'amo, il pesce va reimmesso in acqua nel più breve tempo possibile. Ideale sarebbe cercare di togliere l'amo ancora in acqua, per ridurre ulteriormente lo stress. Va comunque annotato che non è solo la velocità dell'operazione di slamatura che decide la maggior sopravvivenza del pesce, ma anche il modo in cui



Fig. 12.3: Il pesce sottomisura deve essere rilasciato delicatamente in acqua.



si esegue. Rimesso il pesce in acqua, gli va dato il tempo necessario a recuperare dallo stress della cattura, trattenendolo con delicatezza con la testa rivolta verso la corrente (non forte), in modo tale che possa ossigenare bene le branchie. Nelle acque ferme, il pesce può essere mosso avanti e indietro lentamente finché non recupera l'autonomia di movimento necessaria ad allontanarsi. Un pesce preso all'amo, non va mai trascinato a terra se poi si ha intenzione di liberarlo o deve essere rilasciato. Un atteggiamento rispettoso e cauto nei confronti dell'animale dipende sempre dall'atteggiamento e dall'approccio personale del pescatore.



Fig. 12.4: I pesci esausti dalla fase di recupero devono essere tratti con cautela ancora per qualche secondo, per dar loro tempo di riprendere le forze e andarsene nuotando autonomamente.



Fig. 12.5: In nessun caso un pesce va trascinato e lasciato a riva all'asciutto. Infatti può succedere che sulle abrasioni del muco protettivo e della pelle si instaurino infezioni fungine o batteriche.

Prelievo: Un'esperienza unica nel vivere la natura può essere coronata dalla possibilità di portare a casa una preda dal grande valore culinario e nutrizionale. Quando il pesce catturato si presta al consumo, il pescatore deve provvedere, in primo luogo, a dargli una morte rapida ed indolore. Pertanto, dopo aver deciso di tenere un pesce, questo va colpito con decisione sul capo con uno strumento adatto allo scopo (meglio un attrezzo specifico disponibile in commercio). La mancanza del riflesso oculare permette di stabilire l'effettiva perdita di sensi, in seguito alla quale il

pesce potrà venire ucciso con un coltello, tagliando nell'area branchiale in modo da dissanguare l'animale o, in alternativa, praticando un taglio poco sotto le branchie, in area cardiaca, in modo da recidere l'arteria branchiale. Dopo la corretta uccisione, il pesce deve essere segnato sul permesso di pesca.

Fig. 12.6: In genere con un colpo alla testa il pesce viene semplicemente stordito.



Fig. 12.7 e 12.8: Subito dopo il colpo alla testa il pesce deve venire ucciso o con un taglio ventrale tra le branchie in area cardiaca (foto a destra) oppure con un taglio in area branchiale (foto sotto).





12.3 Il pesce come alimento

12.3.1 L'utilizzo del pesce

Con l'uccisione del pesce, nella cavità addominale cominciano ad entrare batteri esterni, la cui proliferazione va limitata con una rapida eviscerazione. A tale scopo un pescatore deve sempre essere attrezzato di un coltello appuntito e affilato per aprire il



Fig. 12.9: Avvolti nella pellicola trasparente o chiusi in contenitori di plastica, i pesci nel frigorifero si conservano per 3-4 giorni.

Fig. 12.10: La carne del pesce è ricca di salutari acidi grassi insaturi.

ventre, dall'orifizio anale in direzione della testa. La lama va tenuta quanto possibile aderente alla parete addominale interna, per non rischiare di tagliare gli organi. Questi organi vanno asportati completamente, compresi i reni, posti ai lati della colonna vertebrale, nonché le branchie. Per evitare la diffusione di eventuali malattie dei pesci, è meglio non smaltire le interiora nell'acqua. La cavità addominale va sciacquata con acqua fresca, con particolare accuratezza se nell'aprire il pesce si siano danneggiati l'intestino o la cistifellea (fuoriuscita di liquido verde-giallastro). In corpi idrici in cui la qualità dell'acqua lasci a desiderare, è meglio dare una successiva lavata al pesce a casa con acqua fresca. La pulizia del pesce, realizzata correttamente, è importante anche per il sapore del pesce da cotto.

12.3.2 Conservazione

Laddove possibile, per conservare il pesce, è meglio introdurlo vivo in una nassa che rimanga nell'acqua per la durata dell'uscita di pesca; in tal caso il pesce sarà ucciso solo prima di lasciare la postazione. I modi di conservazione del pesce possono variare in funzione delle temperature ambientali, per cui in estate è meglio essere dotati di borsa frigo, mentre se il pescatore pensa di rimanere in pesca solo qualche ora potrà deporre i pesci all'ombra in una borsa di cotone ben chiusa. Decisamente sconsigliabile è riporre i pesci in

un sacchetto di plastica o lasciarli nell'acqua, così come riempire l'addome di foglie o erba (aiuta solo ad introdurre batteri esterni), mentre la cosa migliore rimane il sacchetto di stoffa ben chiuso sui pesci, avvolto in grosse foglie prese dalla vegetazione di sponda e posto all'ombra. Per una felice conclusione della battuta di pesca, una volta a casa, risciacquato il pesce, questo va posto in frigorifero se destinato al consumo nel breve periodo, nel congelatore in attesa di un lontano utilizzo. Nel frigorifero, infatti, il pesce si può conservare 3-4 giorni, in freezer (-18 °C) anche diversi mesi. Lo scongelamento va eventualmente compiuto in frigorifero.

12.4 Sicurezza

Nei paragrafi seguenti vediamo di ricordare alcuni rischi frequenti nella pesca che possono essere causa d'incidenti, talvolta con gravi conseguenze.

In molti fiumi altoatesini l'utilizzo idroelettrico può comportare un rapido cambiamento delle portate idriche con livelli dell'acqua che possono cambiare anche considerevolmente in pochi minuti. Nel letto di un fiume a valle di una restituzione di un bacino idroelettrico, infatti, l'acqua disponibile dipende dalla produzione di energia regolata secondo il fabbisogno del momento. Quando l'acqua viene accumulata in un bacino, a valle della restituzione avremo poca acqua, mentre in fase di produzione di energia (con l'acqua convogliata alle turbine), questa verrà rilasciata in alveo generando un repentino aumento del livello. Questo sbalzo di portata non costituisce un problema solo per i pesci, ma talvolta anche per le persone che frequentano il fiume tra cui, in prima linea, i pescatori. L'aumento del livello rende più difficile o talvolta impossibile a un pescatore che sta nel letto del fiume, rientrare a riva. Nei tratti soggetti a forti oscillazioni di livello, il pescatore deve sempre porre attenzione all'acqua, al suo livello, agli aumenti della velocità del flusso, al rumore stesso dell'acqua che segnala per certo una piena in arrivo. Anche l'aumento di torbidità, o la presenza di legni, rami e foglie galleggianti possono segnalare il pericolo, per cui nel caso sarà meglio guadagnare rapidamente un punto sicuro a riva per evitare conseguenze anche gravi.



Fig. 12.11: Esempio di oscillazione di portata in Adige. L'improvviso innalzamento del livello, per un pescatore in acqua può rappresentare un serio pericolo.

Muoversi nel letto del fiume o del torrente in sicurezza può essere più facile con l'aiuto di un bastone; comunque, in caso di rischio di caduta in acqua, è importante indossare sempre un giubbotto di salvataggio gonfiabile che potrebbe in qualche caso salvare la vita, soprattutto indossando stivali da pesca, che non facilitano certo il nuoto o il galleggiamento. Anche nella pesca dalla barca, praticabile in rari laghi altoatesini, è consigliabile indossare un giubbotto salvagente, reperibile in commercio in vari modelli, alcuni addirittura autogonfianti al contatto con l'acqua. Sembra inoltre scontato da dire, ma le persone che hanno uno stretto contatto con l'acqua dovrebbero saper nuotare bene, anche dedicandosi, nel caso, alla frequentazione di un corso di nuoto.



Un'altra fonte di pericolo per il pescatore è rappresentata dalle linee elettriche. Se infatti i cavi della corrente elettrica vengono toccati con la canna da pesca, la corrente devia dal cavo alla canna, che costituisce un ponte elettrico verso terra coinvolgendo il pescatore che la regge! Particolare attenzione va posta nel caso di alte tensioni, in cui potrebbe succedere che la sola vicinanza della canna ai cavi attiri scariche di corrente. Questi incidenti sono nella maggior parte dei casi mortali. Un altro



Fig. 12.12: Chi si sofferma in barca durante un temporale corre grossi rischi.

aspetto da considerare nei fondovalle altoatesini è l'attraversamento dei binari della ferrovia, spesso parallela al fiume e i cui cavi elettrici sono particolarmente bassi. Un ulteriore rischio, in certi posti con poca visibilità, è costituito dal sopraggiungere improvviso di un treno. Non va nemmeno sottovalutata l'elettricità naturale. Chi si assume il rischio di fare „ancora un paio di lanci“ al sopraggiungere di un temporale, sta giocando con il fuoco. Tutti i pescatori, ma in particolar modo quelli in barca, all'arrivo di un temporale devono lasciare l'acqua per un elevato pericolo di fulmini. Tipiche ferite del pescatore sono quelle causate dagli ami, soprattutto se questi penetrano profondamente e l'ardiglione rende difficile e dolorosa la loro estrazione. In tal caso si può provare a ruotare l'amo e aiutarsi ad estrarlo con un paio di pinze. Una puntura da amo rappresenta sempre un rischio per le infezioni, per cui in casi difficili è meglio consultare un medico. Per limitare questi pericoli è meglio assicurarsi, soprattutto in fase di lancio, che non vi siano altre persone nel raggio di qualche metro. Nella pesca a mosca questo rischio è particolarmente alto. Un paio di occhiali da sole, con lenti polarizzate, può essere fondamentale. Protegge gli occhi da rischi di „allamaggio“, permette di vedere meglio il fondale e le sue insidie oltrechè eliminare il fastidioso effetto specchio che l'acqua presenta con l'irraggiamento solare diretto.



Fig. 12.13: I pescatori costituiscono una categoria a rischio per i morsi da zecca. Dopo una giornata trascorsa a pesca è sempre meglio darsi una controllata.

Fig. 12.13: I pescatori costituiscono una categoria a rischio per i morsi da zecca. Dopo una giornata trascorsa a pesca è sempre meglio darsi una controllata.

Non va nemmeno sottovalutata l'elettricità naturale. Chi si assume il rischio di fare „ancora un paio di lanci“ al sopraggiungere di un temporale, sta giocando con il fuoco. Tutti i pescatori, ma in particolar modo quelli in barca, all'arrivo di un temporale devono lasciare l'acqua per un elevato pericolo di fulmini.

Tipiche ferite del pescatore sono quelle causate dagli ami, soprattutto se questi penetrano profondamente e l'ardiglione rende difficile e dolorosa la loro estrazione. In tal caso si può provare a ruotare

Negli ultimi anni in Alto Adige è aumentata l'incidenza di malattie trasmesse da zecche che sono frequenti nelle zone con erba alta e vegetazione folta. Particolarmente pericolose sono le infezioni quali la **borelliosi** o **morbo di Lyme**, e la **meningoencefalite**. La prima è una batteriosi che si manifesta inizialmente con un'areola rossastra attorno al morso, anche se tale sintomo può non comparire rendendo più difficile la diagnosi. La seconda è causata invece da virus FSME e si manifesta in due fasi. Pochi giorni o settimane dopo il morso della zecca si manifestano sintomi influenzali quali nausea e febbre che scompaiono in pochi giorni. Successivamente si manifestano forti mal di testa e febbre alta dovute all'infiammazione del cervello e meningi.

Non vi è una terapia specifica contro questo virus. Al contrario della borelliosi, per questa infezione anche mortale è possibile una vaccinazione preventiva che può essere utile a chi pratica attività all'aperto. Comunque dopo ciascuna uscita di pesca, si consiglia di controllare accuratamente tutto il corpo. Nel caso si abbia una zecca addosso, si può staccare esercitando una trazione costante con le pinzette senza strappare e senza ruotare, per non rischiare che la testa, dotata di una sorta di pun-giglione, resti attaccata al corpo.

In Alto Adige negli ultimi anni si è diffusa, lungo le sponde dei fiumi, una neofita pericolosa di origine caucasica chiamata pànace gigante (*Heracleum mantegazzianum*) la cui linfa è velenosa e il cui veleno agisce per contatto. Grazie alle sostanze fototossiche presenti nel veleno, una volta toccata la pianta, dopo 15 minuti alla luce del sole compaiono ustioni della pelle, per cui è necessario lavare al più presto la parte con acqua e sapone, quindi non lasciare la parte interessata esposta alla luce del sole nelle 48 ore successive. Nei mesi seguenti, meglio utilizzare una crema solare sulla parte sensibile. In caso di contatto prolungato o di reazione forte è meglio affrettarsi a contattare un medico. L'avvistamento della pànace gigante deve essere segnalato alla stazione forestale di riferimento.



Fig. 12.14: La panace gigante (*Heracleum mantegazzianum*) con i suoi tre metri di altezza costituisce un pericolo per chi frequenta le sponde dei corsi d'acqua.

Alcuni torrenti altoatesini scorrono in profonde forre di difficile accesso, offrendo scenari spettacolari ai pescatori più avventurosi. Questi luoghi idilliaci presentano però dei rischi; i principali sono la caduta di sassi dalle soprastanti pareti rocciose e l'effetto imbuto in caso di piene con improvvisi aumenti di portata che rendono difficile raggiungere le rive, spesso ripide. Nelle zone di frequente caduta sassi è meglio avere un caschetto.



13. Tecniche di pesca

13.1 Attrezzatura

Per esercitare la pesca con un certo successo è necessario avere una solida base di conoscenze tecniche e di adeguate attrezzature. Queste dipendono in primo luogo dalle tecniche di pesca prescelte e dalle specie di pesci che si vogliono insidiare. La gran diversità delle acque altoatesine si presta a tecniche differenti per quanto in certi tratti siano permessi solo alcuni metodi di pesca. Anche se i progressi nelle attrezzature degli ultimi anni sono stati enormi, il principio di fondo è rimasto lo stesso. Si raccomanda il pescatore principiante di dotarsi di un corredo di attrezzatura universale; per le prime uscite sarebbe ideale accompagnarsi ad un pescatore esperto o farsi prestare gli attrezzi da lui, quindi con il tempo si avrà la possibilità di capire su quale tipo di pesca ci si vorrà orientare e di dotarsi quindi di un'attrezzatura mirata alle proprie esigenze e preferenze. Successivamente si può decidere di investire qualcosa in più su certi attrezzi che, se di qualità superiore, avranno certamente una durata maggiore nel tempo. Nei capitoli seguenti si cercherà di fornire ai pescatori in erba una panoramica delle attrezzature disponibili e dei metodi e tecniche di pesca più utilizzati.



Fig. 13.1: Questa sponda dà l'impressione di essere un ambito spot di pesca.

13.1.1 La canna da pesca

La canna permette al pescatore lanci lunghi e precisi. La sua elasticità inoltre permette di dissipare la forza sulla lenza durante il recupero garantendo un maggior successo nella fase di recupero a terra del pesce. La canna è costituita da una o più parti cave, è dotata di impugnatura, di una staffa per agganciare il mulinello e di anelli guidafile destinati a far scorrere la lenza. Questi ultimi devono essere controllati periodicamente, perché anelli guidafile difettosi possono danneggiare la lenza. Per quel che concerne il materiale le canne possono essere in fibra di vetro, ma negli ultimi anni la fibra di carbonio, per la sua leggerezza e resistenza, va per la maggiore. In casi rari si utilizzano anche aste giuntate di bambù. Le caratteristiche principali della canna sono la sua **azione** e la **portata di lancio** in grammi. Quest'ultima è un numero indicato sull'asta della canna e riguarda i grammi di montatura complessiva che la canna può lanciare in condizioni ideali. Se si lanciassero grammature superiori, una canna potrebbe anche rompersi. Per alcune canne speciali da carpa o da traina, i valori riportati possono essere espressi in libbre. L'azione di una canna de-





scrive il suo comportamento durante la sollecitazione, quindi nel lancio e nelle fasi di recupero. Possiamo distinguere tre tipi fondamentali di canne in base all'azione:

- **Ad azione parabolica:** la canna, sollecitata, s'incurva lungo tutta la lunghezza dell'asta. A questa categoria appartengono le canne da spinning leggere e le canne da mosca.
- **Ad azione semi-parabolica:** la canna, in fase di sollecitazione, s'incurva nei due terzi superiori. Questa caratteristica permette lanci lunghi combinati con una certa rigidità nel recupero di pesci di grandi dimensioni.
- **Ad azione di punta:** con questa configurazione, una canna si piega solo in vetta anche se soggetta a sforzi consistenti. Le mangiate vengono percepite grazie alla grande sensibilità della punta, mentre la rigidità del corpo canna permette lanci lunghi e ferrate decise.

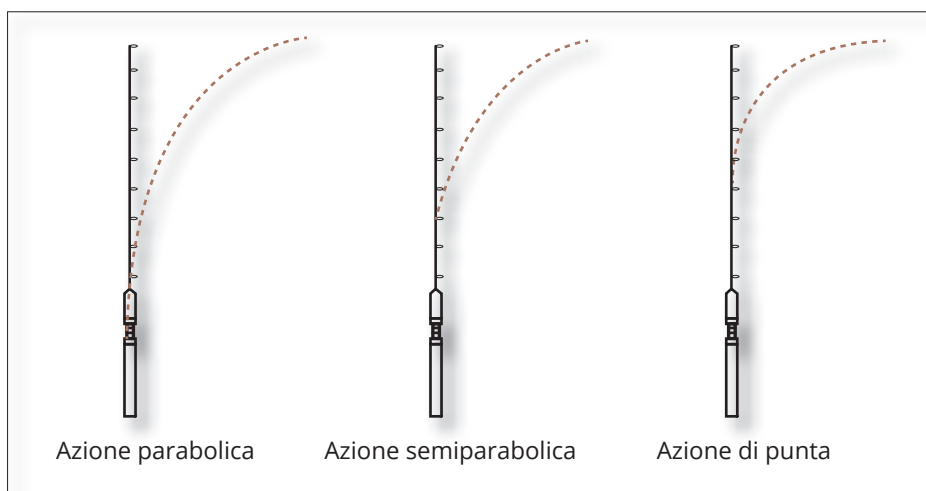


Fig. 13.2: I tre differenti tipi di azione di una canna da pesca:

1. Azione parabolica: la curvatura si distribuisce uniformemente sul corpo canna.
2. Azione semi-parabolica: queste canne sotto sforzo si piegano dal vettino fino a metà canna.
3. Azione di punta: la sollecitazione si manifesta solo nella curvatura del vettino.

Le canne da pesca, per caratteristiche costruttive, si distinguono in due tipi:

- **1. Canne telescopiche:** queste sono costituite da segmenti scorrevoli l'uno nell'altro, per cui hanno un ingombro molto ridotto da chiuse; per tale motivo sono molto diffuse e utilizzate.
- **2. Canne ripartite:** sono costituite da diversi segmenti che s'inseriscono l'uno nell'altro grazie ad innesti. Questo tipo di canna si caratterizza per un'eccellente elasticità.

Oltre alle succitate differenze principali vi sono diversi tipi di canne sul mercato che si distinguono in base ai loro utilizzi. Per ciascuna tecnica di pesca sono disponibili appositi tipi di canne dedicate.

Fig. 13.3:

Da sopra a sotto:

1. Canna da Spinning con mulinello a tamburo rotante;
2. Canna telescopica con mulinello a tamburo fisso;
3. Robusta canna da fondo con mulinello a tamburo fisso proporzionato alla canna;
4. Canna da mosca con mulinello da mosca.



13.1.2 I mulinelli

Il mulinello serve a custodire la lenza permettendo lanci lunghi. Una manovella facilita il recupero della lenza e del pesce allamato. I sistemi di frizione del mulinello permettono di rallentare l'uscita del filo in caso di cattura di pesci di grossa taglia, dosando per giunta la tensione sulla lenza; in tal modo questa non è così sollecitata e corre minor rischio di rompersi. La capacità di portata di lenza del mulinello dipende dalle dimensioni della bobina. Qui da noi vengono utilizzati tre tipi principali di mulinelli:

- **A tamburo (bobina) fisso:** questo tipo, il più classico, è costituito da una bobina fissa montata su una ghiera rotante azionata dalla manovella che permette alla lenza, grazie all'apposito archetto raccoglifilo sovrastante, di arrotolarsi ordinatamente in bobina. Questo mulinello ha una vasta gamma di utilizzi, per cui è usato in diversi metodi e tecniche di pesca. Un mulinello raramente usato da noi, sempre a tamburo fisso, è detto a bobina chiusa, perché ha la bobina incapsulata.
- **A tamburo (bobina) rotante:** in questa conformazione il tamburo ruota raccogliendo direttamente il filo, per cui è disposto perpendicolarmente rispetto all'asse della canna. Gli utilizzi principali sono nella pesca a traina e in acque marine, ma si sta diffondendo anche per lo spinning.
- **Mulinelli da mosca:** sono particolari tipi di mulinelli a tamburo rotante adatti a questa tecnica particolare. Hanno una meccanica molto semplice e leggera, in cui una semplice bobina azionata da una piccola manopola ruota per raccogliere la lenza. Il tamburo di grande diametro costituisce essenzialmente il deposito della lenza.

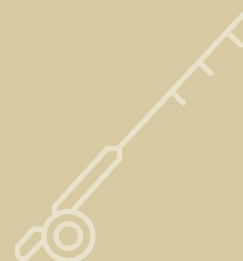




Fig. 13.4 Mulinello a tamburo fisso (a sinistra)
Mulinello da mosca (al centro)
Mulinello a tamburo rotante (a destra)

13.1.3 Le lenze

La lenza costituisce un importantissimo legame tra pescatore ed esca. Tra le lenze possiamo distinguere due grandi gruppi.

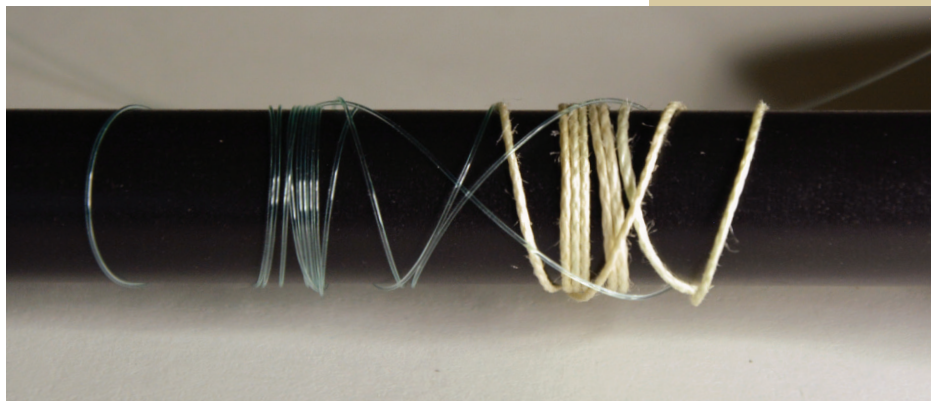
Monofili in nylon: sono fili costituiti da una fibra sola, sono resistenti all'abrasione ed elastici alla trazione. Un vantaggio è che, essendo disponibili nella versione trasparente, risultano difficilmente visibili ai pesci. Non necessitano di particolari cure, la loro elasticità consente di ammortizzare, durante il recupero, i colpi di pesci di una certa taglia, per contro vi è minore sensibilità sull'esca. Sulle brevi distanze, di regola, il monofilo in nylon è la scelta migliore.



Fig. 13.5: Il trecciato (sopra) costituisce una lenza ad elevata resistenza rispetto ad un nylon dello stesso diametro.

Trecciati (Dyneema o multifibra): queste lenze sono costituite da più fibre sintetiche intrecciate. Il loro vantaggio è di non estendersi sotto trazione. Permettono pertanto un'elevata sensibilità sull'esca con possibilità di piazzarla a grandi distanze e sono quindi usati volentieri nello spinning. La capacità di carico dei trecciati, a parità di diametro, è di gran lunga superiore a quella dei monofili. La mancanza di elasticità nel recupero, la grande visibilità in acqua, l'elevata sensibilità all'abrasione e al gelo sono i difetti principali di queste lenze. Una particolarità tra le lenze è rappresentata dalla cosiddetta coda di topo per la pesca a mosca. Le lenze devono essere regolarmente rinnovate e la loro durata dipende molto dall'entità dell'utilizzo. Sugli ultimi metri vanno controllati eventuali segni di abrasione quindi è meglio accorciare la lenza, se rovinata, piuttosto che rischiare una rottura in fase di lancio o recupero.

Fig. 13.6: I monofili (a sinistra) sono perlopiù trasparenti, per cui risultano meno visibili ai pesci. La scarsa elasticità dei trecciati (a destra) può avere i suoi vantaggi ma anche svantaggi.



Siccome il nylon è sensibile ai raggi ultravioletti, va conservato in locali freschi al riparo dalla luce del sole. Come collegamento tra la lenza madre in bobina e l'amo può venire utilizzato un cosiddetto terminale (finale) che può essere utile sia per ridurre il diametro della lenza, che risulta, così, meno visibile, sia nel caso di eccessivi carichi, per avere un punto di rottura terminale senza rischiare di perdere tutta la montatura. In qualche caso i finali sono indispensabili, ad esempio per la pesca al luccio, ove è usato un terminale in acciaio perché i denti di quest'animale potrebbero facilmente tagliare una lenza normale. Al contrario, nella pesca a mosca, il terminale va rastremandosi (assottigliandosi) verso l'amo. La corretta scelta di una lenza dipende innanzitutto dal metodo di pesca e dal pesce che s'intende insidiare.

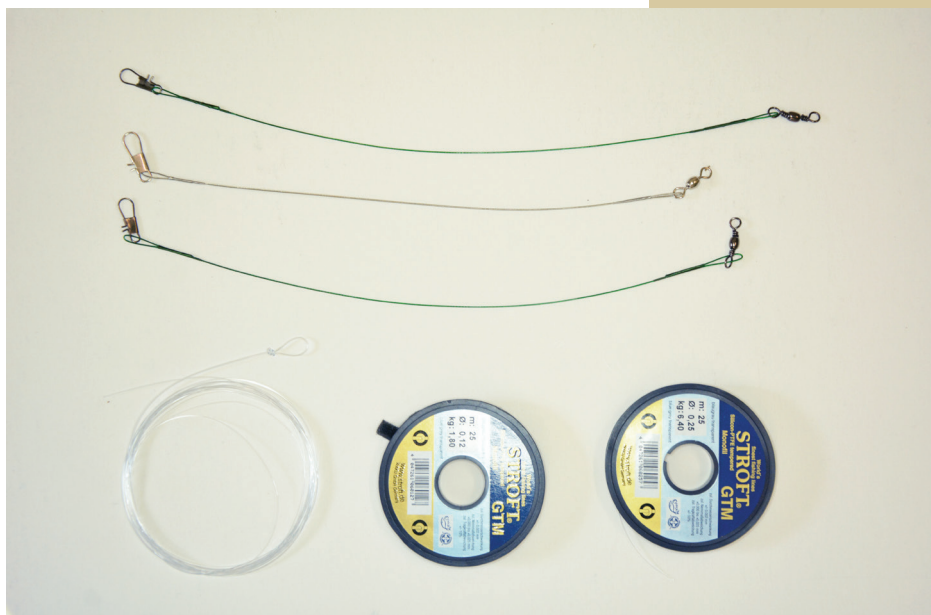


Fig. 13.7: Per preservare la lenza madre dai denti taglienti del luccio, l'esca viene presentata su uno spezzone terminale in acciaio (sopra). Nella pesca a galleggiante e a mosca il terminale è più sottile della lenza madre.

Se si punta a pesci grandi e/o combattivi va scelta una lenza più robusta. Altro fattore che influenza la scelta è l'acqua in cui si pesca. In particolare, se vi sono ostacoli sommersi come rami o altro, è meglio avere lenze resistenti che permettano una maggior probabilità di disincaglio. Generalmente vale la regola per cui non si sceglie mai una lenza più sottile di quanto occorra, per evitare rotture. La tabella seguente fornisce dei valori di massima ai quali un pescatore inesperto può fare riferimento:





Diametro	Resistenza di carico del monofilo	Pesce	Resistenza di carico del trecciato	Pesce
0,10 mm	1,3 kg	Piccoli ciprinidi	5,0 kg	Trote, persico
0,15 mm	2,5 kg	Pesci da pesca con ninfe. Trote, temolo	10,0 kg	Trote, persico, lucioperca
0,20 mm	4,0 kg	Pesci da pesca con ninfe e a spinning. Trote, persico	15,0 kg	Trote, lucioperca, luccio
0,25 mm	5,5 kg	Trote, persico, lucioperca, tinca, cavedano	20,0 kg	Luccio, carpe, barbo
0,30 mm	8,0 kg	Trote, luccio, barbo, lucioperca	25,0 kg	Luccio, carpe, anguilla
0,35 mm	11,0 kg	Luccio, carpe, anguilla	30,0 kg	Luccio, carpe
0,40 mm	15,0 kg	Luccio, carpe, anguilla	35,0 kg	Siluro
0,50 mm	22,0 kg	Siluro	50,0 kg	Siluro

Fig. 13.8: Tabella dei carichi delle lenze

Bisogna sempre pensare che una lenza abbia la resistenza del suo punto più debole ovvero, in genere, questo è individuabile nei nodi di giunzione. Per mantenere quanto possibile elevata la resistenza di carico della lenza vengono qui di seguito illustrati alcuni nodi semplici da imparare e, appunto, ad elevata resistenza. Siccome i tipi di nodi possibili sono innumerevoli, per un principiante è utile impararne alcuni che possano costituire un'utile conoscenza di base.

- **Nodo Clinch:** per collegare il filo ad un occhiello (amo o girella)



- **Nodo per amo con paletta:** per il collegamento della lenza all'amo con paletta



- **Nodo del sangue:** per collegare due monofili. Si adatta altrettanto bene al collegamento di un braccetto laterale (utilizzato nel montaggio di braccetti laterali o del terminale conico nella pesca a mosca)



- **Nodo Albright:** per il collegamento tra monofilo e trecciato



13.1.4 Girelle

Le girelle sono inserite per evitare che la rotazione del terminale si trasmetta alla lenza madre provocando garbugli. Sono costituite da due o più segmenti liberi alla rotazione reciproca e vengono quindi usati nel collegamento tra lenza madre e terminale. Nella pesca a spinning vengono utilizzate girelle con moschettone applicate direttamente tra lenza e artificiale che servono ad evitare torsioni della lenza madre e a rendere più agevole il cambio dell'esca. La capacità di carico della girella deve essere superiore a quella della lenza



Fig. 13.9: Entrambe le asole della girella sono montate su un perno girevole indipendente. Per il cambio rapido dell'artificiale o del terminale vengono spesso usate comode girelle con moschettone.

13.1.5 Ami

Le parti principali dell'amo da pesca sono l'occhiello o la paletta che permettono il collegamento alla lenza, il gambo, la punta; inoltre molti ami presentano sulla punta un ardiglione (ovvero una contropunta). L'offerta di tipologie di ami sul mercato è enorme e si differenzia per resistenza, dimensioni, lunghezze del gambo, curvature. Nella scelta bisogna cercare che l'amo risponda a diversi criteri, di cui uno è il tipo di esca (e le sue dimensioni) che intendiamo usare, altro è il pesce che vogliamo insidiare. La categoria degli ami è regolata da numeri in serie da 1 a 20, ma vale la regola per cui a numero grande corrisponde amo più piccolo e viceversa. Quindi 20 è il più piccolo e 1 il maggiore, ma vi sono ami anche più grandi definiti da due numeri separati da una barra trasversale. Questi sono più grandi al salire del numero (1/0; 2/0; 3/0....). In particolare, nella pesca con esche naturali l'amo non deve mai essere più piccolo del necessario giacché ami piccoli sono facilmente inghiottiti anche da pesci sottomisura, che diventano poi difficili da liberare senza danno. Gli ami si possono suddividere anche secondo il numero di punte: ami singoli, ami doppi, ancorette; queste ultime sono usate nella pesca a spinning con pesci-esca o esche artificiali di vario genere. Sebbene la maggior parte degli ami sia dotata di ardiglione, che rende difficile la fuoriuscita della punta dai tessuti del pesce, vi sono anche soluzioni senza ardiglione. Questi "ami dolci" in certe acque sono obbligatori poiché facilitano il rilascio di pesci sottomisura. L'ardiglione può essere comunque rimosso dall'amo con l'aiuto di una pinza.

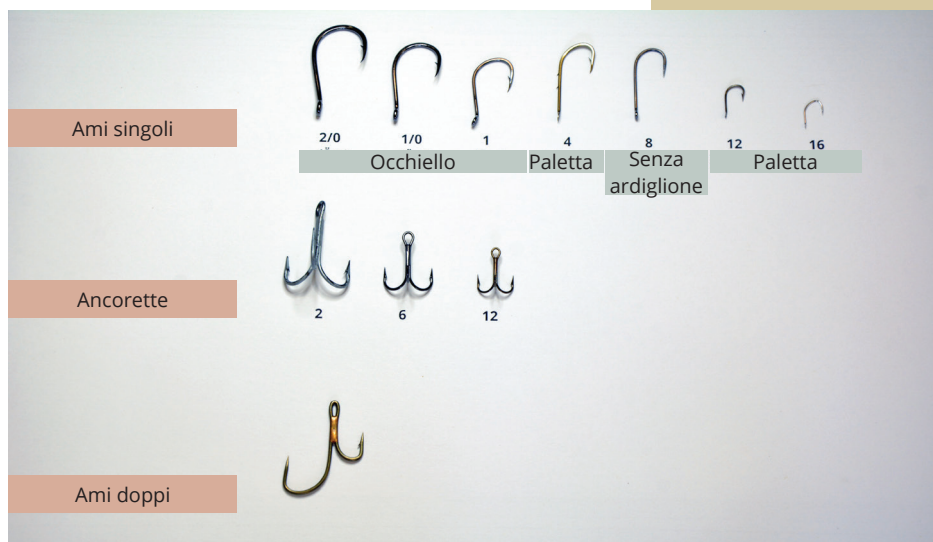


Fig. 13.10: L'ampiezza di curvatura dell'amo cala con l'aumentare del numero. Da una certa dimensione vale il contrario (la foto non è a grandezza naturale).



Fig. 13.11: Alcuni accessori, indipendentemente dalla tecnica di pesca, possono essere considerati indispensabili per un'uscita di pesca: penna, coltello, metro, storditore, slamatore, pinza, forbicine, guadino.

13.2 Metodi di pesca

La gamma di metodi con i quali si può esercitare la pesca è veramente illimitata. La scelta della strategia più adeguata tiene conto innanzitutto delle prescrizioni di legge e degli ordinamenti di pesca vigenti per le singole acque, anche questi assai eterogenei. In secondo luogo, sulla tattica di pesca più idonea incidono il tipo di acqua in cui si pesca e il tipo di alimentazione della specie insidiata. Di seguito viene proposta una piccola panoramica su metodi e tecniche di pesca più utilizzati nel nostro territorio.

13.2.1 Pesca a fondo

Con questa tecnica il pesce viene attirato a mangiare un'esca depositata sul fondale. L'esca è tenuta sul fondo grazie alla piombatura del terminale che eviterà anche, nelle acque correnti, la deriva dell'intera montatura. La piombatura può avvenire con diverse modalità e forme. Nella pesca a fondo con esca che giace nei pressi del fondale, sono utilizzate esche naturali. Una delle forme moderne e più diffuse della pesca a fondo è la pesca alla carpa (Carpfishing). Per questo metodo si usano piombi pesanti (50-120 g) fissati su un breve terminale. L'esca non è innescata direttamente sull'amo, ma pende lateralmente a esso, collegata a quest'ultimo da un sottile tratto di lenza. Il pesce prende l'esca e l'amo collegato e, nel movimento, il peso del piombo fa sì che l'amo si ferri da solo alla bocca. Il vantaggio di questa tecnica è che il pescatore non deve rimanere sempre concentrato sulla canna in attesa dell'abboccata per non perdere la mangiata. Per facilitare il riconoscimento dell'abboccata, inolt-

re, vi sono sistemi elettronici di segnalazione della stessa. Nonostante questo metodo utilizzi solo esche naturali come mais, palline d'impasti, legumi o Boilies (palline di impasti commerciali), la tecnica ideata non permette l'ingestione dell'amo da parte del pesce per cui risulta più facile che questo venga liberato senza danno. Le canne utilizzate per le tecniche a fondo devono essere adeguate alla capacità di lanciare piombi di grande mole a una certa distanza.

Fig. 13.12: I piombi sono, a seconda dell'utilizzo, conformati in diiverse fogge. In alto, da sinistra a destra: piombo scorrevole, piombi a pera, camoliera. Nella montatura da Carpfishing (sotto a sinistra) il piombo, particolarmente pesante, provoca la ferrata del pesce.



13.2.2 Pesca a galleggiante

Nel caso in cui l'esca debba essere presentata ad una determinata profondità vengono utilizzati i cosiddetti galleggianti. Questi sono montati sulla lenza madre e contrappesati da adeguate piombature, le cui grammature sono spesso indicate sul galleggiante stesso. All'amo, a seconda della specie da insidiare, vengono innescate esche diverse e le più utilizzate con questa tecnica sono i vermi, le camole, il mais cotto, ma anche i pesci morti. Accanto al vantaggio di proporre l'esca alla profondità voluta, il galleggiante, affondando alla trazione del pesce, funge da segnalatore di abboccata. Una forma particolare di pesca a galleggiante per i piccoli ciprinidi è la pesca a canna fissa per la quale vengono utilizzate canne lunghe fino anche a 15 metri. In questa pesca non è necessario il mulinello poiché la lenza è fissata direttamente al cimino della canna.

Fig. 13.13: Le forme dei galleggianti sono innumerevoli. Un'importante differenza si riscontra tra galleggianti fissi (1 - 4) e scorrevoli (5 - 7). Al contrario dei primi, negli scorrevoli il galleggiante scorre lungo la lenza permettendo la regolazione della profondità di pesca mediante il posizionamento di appositi stopper (a destra sopra e al centro). I pallini di piombo (in basso a destra) servono per la taratura della montatura.





13.2.3 Pesca a spinning

Una forma di pesca particolarmente attiva è lo spinning. È mirato soprattutto alla cattura dei pesci che si cibano predando attivamente pesci più piccoli. Con il continuo lancio e recupero di esche, perlopiù artificiali, si cerca di imitare il movimento di pesci preda naturali. La varietà di esche disponibili è enorme, le più conosciute sono i cucchiaini (ondulanti) e i cucchiaini rotanti tra quelle metalliche, i cosiddetti Rapala o pesciolini finti (Minnow) di plastica, di legno, in gomme silconiche. In quest'ambito diventa un'arte a sé stante trovare l'esca giusta per ciascuna particolare situazione. La pesca a spinning in Alto Adige viene esercitata sia in acque correnti sia nei laghi in quota, soprattutto su trote e salmerini. Inoltre, in alcuni laghi, si possono insidiare con tale tecnica il luccio, il lucioperca, il persico e il persico trota. Le tipiche canne da spinning sono lunghe tra 2,4 e 3,3 m, ma su piccoli corsi d'acqua possono essere anche più corte. Le canne di questo tipo si distinguono per la loro rigidità che permette un contatto diretto con l'esca. Canna e mulinello in tal caso devono essere piuttosto leggeri per non affaticare rapidamente il pescatore.



Fig. 13.14: Nello spinning vengono utilizzate diverse esche artificiali:

- Pesciolini silconici di diverse forme (colonna a sinistra);
- Esche metalliche quali cucchiaini (colonna di centro 1-4) e ondulanti (5-6);
- Minnow con paletta affondante (colonna a destra).

Una forma particolare dello spinning è la pesca a traina in cui l'esca non deve venire continuamente lanciata e recuperata, ma viene lasciata in acqua e trainata da una barca ad una determinata profondità. In genere la canna è sostenuta da un apposito porta canne, mentre il pescatore si può dedicare alla guida della barca sondando le diverse zone di un lago in attesa dell'abboccata.



Fig. 13.15: L'esca, nella pesca appunto detta „a traina“, viene trainata dietro il natante.

13.2.4 Pesca a mosca

La pesca a mosca è certamente la tecnica di pesca più elegante e sportiva. Con questo metodo il pescatore cerca di imitare al meglio le prede naturali del pesce. Di solito queste sono insetti nelle diverse fasi di vita e proprio da esse deriva il nome della tecnica. L'attrezzatura da pesca a mosca si differenzia completamente da tutte le altre tecniche. Nella pesca a mosca l'esca è sostanzialmente molto leggera per cui è la lenza stessa a fornire il peso per il lancio. Anche il movimento del lancio risulta molto diverso e particolare rispetto ad altre tecniche. Nel lancio alto, il cimino della canna si muove sopra la testa del pescatore guidando la lenza nel lancio. In questa tecnica di lancio il movimento della canna si estende tra le ore 11 e le ore 1 del quadrante immaginario di un orologio; su queste posizioni la canna si ferma per un istante fino a che la lenza sia completamente in tensione. Ancora prima della posa dell'esca, durante il movimento alternato tra le due posizioni estreme, può essere rilasciata altra lenza dal mulinello in modo da aumentare la distanza del lancio. L'intera operazione deve condursi in modo scorrevole e senza l'utilizzo di forza. Negli ultimi anni si sono sviluppate altre tecniche di lancio che trovano impiego a seconda delle esigenze. Per evitare delusioni si consiglia il pescatore principiante di frequentare un corso di lancio oppure di farsi guidare da un pescatore esperto nell'eseguire delle prove di lancio "a secco". Solo allora sarà opportuno avventurarsi in acqua dove le difficoltà sono, in genere, numerose.

Fig. 13.16:
Pescatore a mosca.



Attrezzatura essenziale per la pesca a mosca è costituita da una canna da mosca, mulinello caricato di lenza madre, la lenza rastremata detta „coda di topo” e l'esca, in altre parole la cosiddetta „mosca”.

La canna da mosca può essere impugnata a una o due mani. Per le migliori caratteristiche di elasticità le canne da mosca, eccetto qualche caso, sono canne ripartite, in bambù o fibra di carbonio. Le lunghezze più comuni sono, a seconda delle esigenze, tra 1,80 m e 3 m con diverse azioni della canna. L'impugnatura è realizzata in sughero. Il peso per eseguire il lancio è dato dalle lenze, classificate a livello internazionale da 1 a 15 secondo le classi AFTMA. Le code di topo utilizzabili sono definite dalle classi segnate sul corpo della canna. Classi medie delle code di topo per i salmonidi vanno





da 4 a 6. Un'altra suddivisione differenzia i tipi di lenza, riferendosi alla conicità del corpo di lenza con la quale cambia il baricentro e le caratteristiche del lancio. Accanto a code di topo galleggianti vi sono quelle affondanti. La maggior parte delle code di topo sono riconoscibili dal pescatore per i diametri e le colorazioni differenti, ma si possono acquistare varianti finanche trasparenti. Alla fine della coda di topo viene collegato un finale in nylon. Per una migliore presentazione della mosca il finale sarà conico o gradualmente rastremato con nodi particolari fino all'inserzione della mosca.



Fig. 13.17: Una canna da mosca con mulinello e coda di topo sono i tipici attrezzi del pescatore a mosca.

Il finale è realizzato spesso in Fluorocarbon affondante con grandi caratteristiche di trasparenza. All'altro capo dei circa 30 m di coda di topo si trova una riserva di lenza generalmente costituita da trecciato per permettere, in caso di allamata di grossi pesci, di lasciarli sfogare correndo minori rischi di rotture. Da rilevare che il mulinello da mosca, nelle canne a una mano, si trova sempre in fondo all'impugnatura e serve perlopiù come bobina di riserva per la lenza. Un rapporto di recupero in tal caso non è necessario, la frizione in questi mulinelli permette il recupero di grossi esemplari. Per potersi muovere nell'acqua o nelle aree di sponda è opportuno attrezzarsi con stivali da pesca, mentre una soletta di feltro sotto la scarpa da acqua aiuta a limitare la scivolosità dei sassi bagnati e ricoperti di alghe. Entrando con gli stivali nel dominio degli animali acquatici è necessario prestare molta attenzione. Ulteriori accessori utili nella pesca a mosca sono occhiali da sole polarizzati, guadino, pinza, forcicina o tagliaunghie e contenitori con

diverse tipologie di mosche. A completare l'attrezzatura un giubbotto è sempre un utilissimo accessorio. Nella pesca a mosca si usano esclusivamente imitazioni artificiali d'insetti; queste esche non vengono inghiottite e per questo i pesci sottomisura hanno la possibilità di essere rilasciati perlopiù senza danni.

Per completare e coronare l'arte della pesca a mosca, molti appassionati costruiscono da sé le proprie esche. In tale contesto, la gamma di modelli da seguire è infinita così come i materiali utilizzabili per la loro realizzazione, siano essi naturali o artificiali. In genere, le esche più catturanti sono le imitazioni delle prede maggiormente disponibili in un determinato corpo idrico.

Le esche si possono suddividere in quattro categorie:



- **Mosche sommerse:** queste sono imitazioni di insetti, non piombate, che scendono sotto la superficie dell'acqua per il peso del materiale di costruzione. Possono imitare diversi organismi-preda dei pesci. Nonostante questo metodo costituisca la più antica forma di pesca a mosca, nelle nostre acque, rispetto agli altri metodi, è meno diffuso

Fig. 13.19: Le mosche sommerse scendono sotto la superficie.

- **Mosche secche:** sono mosche artificiali non piombate imitanti gli insetti che possono trovarsi sulla superficie dell'acqua. Sono perlopiù imitazioni di stadi adulti dell'insetto che si trova in superficie per la deposizione delle uova o nello stadio di emersione dall'ultima fase larvale. Altre mosche secche possono imitare insetti terrestri che si rinvenengono numerosi, da morti, sulla superficie dell'acqua. I pesci che vengono a nutrirsi in superficie si riconoscono per uno spruzzo o un anello che si forma sulla superficie, la cosiddetta **bollata**. Sono questi i segni nascosti da osservare per localizzare i pesci attivi e per aiutarci, quindi, a indirizzare i nostri lanci.

Fig. 13.18: Mosche secche: per i materiali usati, le mosche secche si appoggiano sulla superficie permettendo al pescatore di vedere l'abboccata in diretta.



- **Ninfe:** imitano esclusivamente le fasi larvali degli insetti acquatici. Al contrario delle mosche sommerse, sono esche piombate, per cui raggiungono le aree di fondale. A seconda del corso d'acqua e dei pesci insidiati, possono essere realizzate con forme e colorazioni differenti. L'efficacia di queste esche è determinata dalla naturalità con cui vengono presentate.

Fig. 13.20: Accanto a modelli di fantasia con colori sgargianti, alcune ninfe sono particolarmente realistiche imitando fasi larvali di insetti acquatici (sopra a sinistra imitazione di larva di tricottero, a destra di plecoterio)



- **Streamer:** sono esche artificiali relativamente grandi concepite per insidiare pesci predatori con metodi di pesca a mosca. Queste esche tendono a imitare piccoli pesciolini o hanno forme bizzarre per produrre movimenti attrattivi. Lo Streamer viene animato dal pescatore con piccoli strappi; in Alto Adige, con questo metodo, oltre alle trote possono essere catturati anche persici e lucci.

Fig. 13.21: Con gli Streamer si possono imitare giovani pesciolini. Per questo si prestano alle tecniche a mosca orientate alla cattura di diversi predatori.



Per ciascuna di queste categorie di esche sono state sviluppate attrezzature dedicate e vengono, inoltre, utilizzate diverse tecniche di lancio e di recupero.



14. FONTI DI PERICOLO PER L'ITTIOFAUNA AUTOCTONA

Modificazioni degli ambienti acquatici

Interventi di ingegneria idraulica:

Perdita di struttura

Interruzione della connettività fluviale

Utilizzo idroelettrico:

briglie insormontabili

Oscillazioni di portata

Carenza di sedimenti

Svasi di bacini idroelettrici

Prelievi d'acqua

Inquinamenti

Predazione

Specie invasive

Malattie

Concorrenza

14. Fonti di pericolo per l'ittiofauna autoctona



La gran parte delle specie ittiche autoctone presenti nelle nostre acque è classificata nella Lista Rossa delle specie minacciate dell'Alto Adige come minacciata o severamente minacciata. Questa situazione drammatica chiarisce in quale stato di rischio vivano gli organismi acquatici. Lo sfruttamento di ambienti naturali è continuo, i condizionamenti di origine antropica hanno oramai raggiunto pressoché tutti gli habitat. Questa situazione vale anche per gli ambienti acquatici in cui i pesci e i gamberi trascorrono tutta la loro vita. Ciascuna specie ha proprie esigenze in termini di qualità delle acque chimiche, fisiche, biologiche e di strutture disponibili; per contro, tantissime acque dell'Alto Adige hanno subito modifiche rispetto alla condizione ancestrale grazie alla intensivizzazione delle pratiche agricole e all'aumento degli sfruttamenti possibili delle acque stesse. Tali modifiche hanno determinato talvolta la perdita delle caratteristiche ecologiche idonee all'intero ciclo vitale di alcune specie di pesci e dei gamberi. Le cause di forte regressione delle comunità ittiche sono da ricondursi quasi esclusivamente alle attività umane che coinvolgono in larga misura le acque correnti del nostro territorio. La bonifica delle aree pianeggianti dei fondovalle principali è cominciata nel 19° secolo per fare posto ai campi coltivati e alla ferrovia. Le paludi originarie, i boschi ripariali e i meandri fluviali sono andati gradualmente riducendosi, il letto dei fiumi è stato rettificato e incanalato, talvolta addirittura deviato; queste operazioni hanno comportato la scomparsa delle aree di bassa corrente, dei bracci laterali, delle aree golenali e delle smorte, che contribuivano alla ricchezza strutturale degli ecosistemi acquatici di fondovalle. Alla loro scomparsa è seguito

il declino delle comunità ittiche correlate. La rettificazione ha comportato l'aumento della velocità di flusso con conseguenti piene e inondazioni devastanti, aggravate dalla mancanza di aree golenali di sfogo. Ai pesci sono venute a mancare le aree di rifugio, quelle riproduttive e le coperture naturali. Altre opere idrauliche intraprese, quali la costruzione di briglie di contenimento per limitare il trasporto dei sedimenti o di dighe di sbarramento per incrementare lo sfruttamento idroelettrico, hanno sbarrato le vie di risalita utilizzate dai pesci per la riproduzione, hanno chiuso le vie di collegamento tra diversi corpi



Fig. 14.1: In molti corsi d'acqua rettificati e stretti del nostro territorio mancano le possibilità per i pesci di sfuggire ai grandi eventi di piena.

idrici frammentando, dal punto di vista degli animali acquatici, la rete idrica originariamente interconnessa. Spesso gli affluenti laterali non sono più accessibili e, in questo modo, non possono più espletare la loro funzione di rifugio dalle piene. Questa frammentazione della rete idrica comporta un isolamento dei popolamenti

ittici e porta con sé un impoverimento genetico che incide maggiormente su popolamenti piccoli e isolati.



Fig. 14.2: Questo tipo di briglia rende difficile o impossibile la risalita del pesce lungo il corso d'acqua, limitandone così le possibilità riproduttive.

Tra le numerose attività umane che interessano le acque della nostra provincia, di particolare rilevanza sono gli utilizzi a scopo idroelettrico. Con l'interruzione del flusso di corrente dei fiumi, sia a monte che a valle degli sbarramenti, si instaurano condizioni ecologiche diverse da quelle di origine. Nei tratti a valle della captazione si avrà una minore disponibilità di acqua residua nel letto del fiume o torrente. In questo modo viene a perdersi una porzione di habitat di vita degli organismi acquatici. In questi cosiddetti tratti di acqua residua la dinamica fluviale rimane permanentemente modificata. Dalla riduzione del trasporto solido deriva una carenza di sedimenti grossolani provenienti dai tratti a monte mentre i sedimenti fini in arrivo andranno a depositarsi negli interstizi tra sassi e granuli di ghiaia colmatandoli e cementando i granuli tra loro. Altro effetto della mancanza di sedimentazione dei materiali grossolani è la progressiva escavazione dell'alveo fluviale che si abbassa gradualmente determinando un indiretto abbassamento delle falde idriche del territorio circostante, influenzando in tal modo anche gli ecosistemi terrestri limitrofi. Nel sistema interstiziale delle ghiaie e sassi dei corsi d'acqua avvengono processi biologici rilevanti. Oltre allo sviluppo delle prime fasi di vita degli avannotti, questi spazi sono occupati da innumerevoli stadi di sviluppo degli insetti acquatici. Inoltre, una dinamica idrologica naturale prevede oscillazioni stagionali della portata con le fasi di piene da disgelo della primavera-estate alternate alle magre autunno-invernali; queste fasi determinano la periodica traslocazione dei sedimenti in un sistema naturalmente autopulente. Questa dinamica, disturbata nei tratti fluviali gestiti dall'uomo per scopi idroelettrici, ha un'eccezionale importanza per la funzionalità di un ecosistema acquatico.





ore 11.25



ore 11.33



ore 12.15

Fig. 14.3: Negli sbalzi di portata, il livello dell'acqua in pochi minuti può variare enormemente e in maniera innaturale, come si vede nella sequenza soprastante.

Un ulteriore problema per i pesci e per il macrozoobenthos, legato all'utilizzo idroelettrico delle acque, è rappresentato dalle oscillazioni delle portate (Hydropeaking). Per i meccanismi e le necessità di produzione di corrente elettrica, nei momenti di picco dei consumi molti impianti modulano quotidianamente la propria produzione idroelettrica determinando, a valle delle restituzioni, giornalieri sbalzi del livello dell'acqua. Questi sbalzi di portata, continui e ripetuti, portano ad una situazione assolutamente innaturale per l'ecosistema fluviale. Si alternano fasi di piena, in cui gli organismi acquatici faticano a trovare ripari e si portano in genere verso le aree di sottosponda, ad altre fasi di improvviso calo del livello che lasciano scoperte vaste fasce del sottosponda stesso, determinando, in questo modo, la morte degli organismi acquatici rimasti all'asciutto in tali aree o in pozze rimaste separate dal fiume dove, in ogni caso, rimangono esposti ai predatori. Particolarmente gravi sono gli effetti di queste oscillazioni di portata sui salmonidi in inverno, durante il periodo riproduttivo, ove le uova o le larve appena schiuse rimangono nel sistema interstiziale delle ghiaie il cui prosciugamento determina la morte sicura della riproduzione. Sui pesci adulti, questo continuo e repentino cambiamento del livello dell'acqua determina un ulteriore fattore di stress, ad esempio modificando il loro comportamento alimentare e costringendoli a cambiare posizione o rifugio di continuo. Normalmente i tratti fluviali con oscillazioni di portata notevoli hanno livelli di riproduzione naturale molto scarsi.

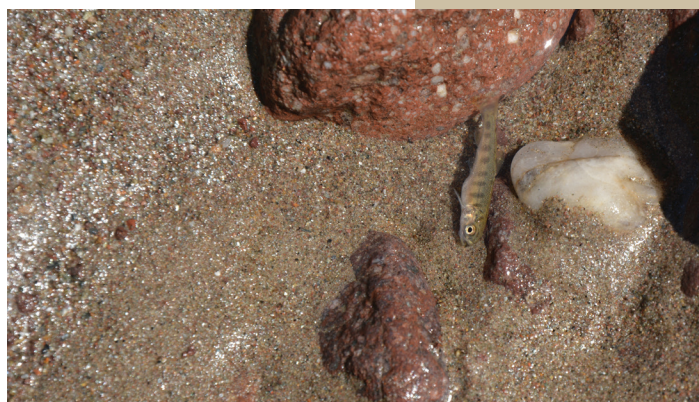


Fig. 14.4: Gli sbalzi di livello dell'acqua possono causare l'intrappolamento di pesci in pozze laterali o all'asciutto.



Fig. 14.5: Dopo la pulizia di un bacino, i sedimenti qui rimossi si depositano a valle lungo il corso del fiume andando ad occludere il sistema interstiziale delle ghiaie.



Particolarmente deleterie sono, infine, le pulizie periodiche (svasi) dei bacini idroelettrici realizzate attraverso lo svuotamento del bacino stesso allo scopo di rimuovere le sabbie e i fanghi sedimentatisi nel corso degli anni. Accanto alla morte improvvisa di numerosi organismi acquatici, uno svaso di bacino comporta spesso una radicale modificazione dell'habitat con effetti di lunga durata, ad es. la radicale distruzione delle aree di frega sottostanti con la compromissione delle possibilità riproduttive per le future generazioni. Accanto agli utilizzi idroelettrici, vi sono sempre maggiori richieste di concessioni di utilizzo delle acque per altri scopi: in inverno ad esempio vengono prelevate acque dai corsi d'acqua o da bacini alimentati da sorgenti per la produzione di neve artificiale, in altri casi sono gli impianti di irrigazione in estate e l'irrigazione antibrina in primavera a determinare una riduzione delle acque disponibili come habitat per gli organismi acquatici.



Fig. 14.6: Scarichi abusivi possono danneggiare gravemente tutti gli organismi acquatici.



Fig. 14.7: Questo tipo di rimozione dei sedimenti dalle fosse distrugge numerosi popolamenti di piccoli pesci protetti.

La qualità delle acque in termini di ambienti ecologicamente vitali dipende, oltre che dai fattori già noti di ricchezza strutturale e di abbondanza del flusso, anche dalla qualità stessa dell'acqua. In Alto Adige le acque superficiali godono di un elevato livello qualitativo raggiunto in primo luogo grazie alla depurazione di pressoché tutti i reflui di origine industriale e civile. Un pericolo ancora in parte irrisolto per i pesci e le comunità biotiche delle acque è lo smaltimento illegale di liquami, fatto che si verifica ancora frequentemente in Alto Adige, stante la diffusione capillare dei piccoli-medi allevamenti di bestiame. Anche immissioni di reflui dannosi da parte del settore agricolo possono avere effetti devastanti sull'ambiente acquatico. Particolarmente sensibili a riguardo sono le piccole specie di pesci e gamberi presenti nelle fosse irrigue dell'Alto Adige. In merito a questo, una fascia di vegetazione di sponda ben sviluppata potrebbe limitare gli effetti di molti pesticidi. Purtroppo, molti corpi idrici di fondovalle devono rinunciare a un tale cuscinetto di protezione anche se prescritto per legge. Una simile fascia di vegetazione naturale è utile anche a tantissime specie terrestri in considerazione della monocoltura che occupa gran parte del territorio e che limita fortemente la biodiversità. La proliferazione delle piante acquatiche necessita, nei sistemi di fosse di drenaggio e d'irrigazione, di ripetuti interventi di rimozione e sfalcio per permettere uno scorrimento adeguato dell'acqua. Tali interventi periodici non considerano le esigenze degli organismi acquatici rappresentando un problema enorme per la conservazione della biodiversità nelle fosse. Assieme al sedimento e alla vegetazione acquatica

vengono asportati innumerevoli piccoli pesci protetti per legge che nelle fosse hanno trovato gli unici ambienti di rifugio rimasti in seguito alle bonifiche del secolo scorso. Dopo le operazioni di sfalcio e rimozione dei sedimenti, gli organismi rimasti si trovano di fronte ad ecosistemi che non offrono rifugi e con ridotte capacità di nutrimento. Certo, i fossati sono stati creati per scopi di drenaggio e irrigui, per cui tali compiti devono essere prioritari, ma non può essere dimenticato che in origine al loro posto vi era un vasto sistema ecologico di aree umide e, come già detto, le fosse costituiscono al giorno d'oggi degli habitat relitti e di sostituzione per molte specie che senza di esse rischierebbero di scomparire in maniera definitiva.

Quando parliamo di fonti di pericolo per l'ittiofauna locale, dobbiamo considerare anche la predazione. I predatori di pesci sono presenti in diversi gruppi animali, dagli insetti fino al grande airone cenerino. In questo contesto è però necessario chiarire che ogni ecosistema è dotato dei propri equilibri prede-predatori per cui non possiamo assolutamente considerare come danno al patrimonio ittico la predazione da parte di altri attori delle catene alimentari naturali. Tuttavia, attualmente, il disturbo umano degli ecosistemi, la scomparsa di territori naturali e di interi habitat, hanno portato in molti casi ad una semplificazione degli ecosistemi stessi e alla selezione indiretta di specie ad elevata adattabilità che traggono vantaggio dalla presenza e azione dell'uomo. Queste specie ubiquitarie e adattabili sono dette specie sinantropiche ed in certi ambienti modificati dall'uomo hanno trovato condizioni favorevoli di protezione, assenza di predatori, disponibilità alimentare che ne hanno permesso la diffusione. Questi successi per alcune specie, non sono però senza effetti su altre specie che, più sensibili e più esigenti in termini di qualità ambientale, possono soffrire rispetto alle prime una competizione indiretta o una maggiore pressione di predazione da parte di queste. Tra le specie di uccelli che negli ultimi decenni hanno avuto una vera e propria esplosione dei popolamenti vi sono l'airone cenerino e il cormorano. In tutta Europa ci si è resi conto che quest'ultimo, in qualità di piscivoro esclusivo, ha determinato grandi prelievi di pesce nelle acque interne in cui si è gradualmente diffuso e, anche da noi, ha contribuito, in certi ambienti acquatici già compromessi dalle attività umane, ad effettuare consistenti prelievi di pesce. Negli anni '60, in seguito alla persecuzione diretta da parte dell'uomo, il cormorano è stato quasi eradicato in Europa e quindi è stato, in seguito, messo sotto

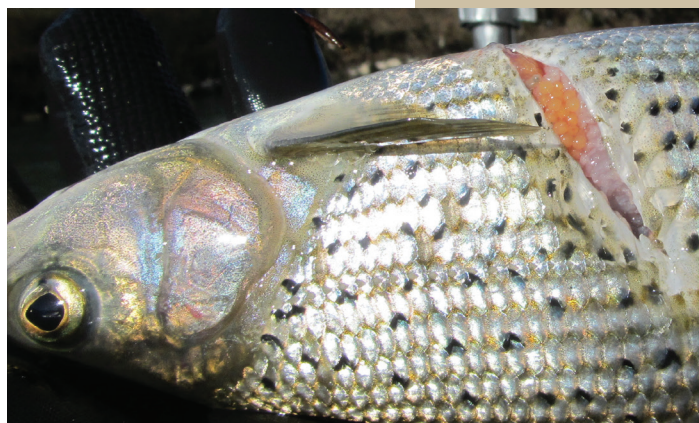


Fig. 14.8: Il cormorano è un ittiofago specializzato.

Fig. 14.9: Il cormorano, nella sua caccia alle prede, non sempre ha successo, causando talvolta ferite profonde ai pesci, com'è il caso del temolo nella foto.



tutela. Negli ultimi decenni i popolamenti sono però decuplicati, si sono diffusi in pressoché tutte le acque interne di una certa rilevanza portando all'aumento della pressione di predazione sulle comunità ittiche, incidendo su specie di pesci a loro volta protette a livello legislativo per il cattivo stato di conservazione in cui versavano negli ultimi anni. In Alto Adige il cormorano è un ospite svernante da circa 20 anni, da novembre ad aprile sono regolarmente presenti da 50 a 100 individui che cacciano di preferenza nelle acque dell'Adige, dell'Isarco e nel Lago di Caldaro, con una espansione accertata negli ultimi anni verso la Rienza e i suoi bacini idroelettrici ed un sempre più lungo periodo di permanenza di singoli individui (da fine agosto a giugno). Ciascun cormorano mangia mediamente 500 grammi di pesce al giorno, per cui la presenza in Alto Adige, come in altre parti d'Europa, non costituisce solo un problema di concorrenza per la pesca, ma diviene un ulteriore fattore di minaccia per alcune specie ittiche di elevato interesse conservazionistico. Quando infatti i laghi dell'Oltradige ghiacciano il cormorano si dedica ad alimentarsi nei fiumi dove i branchi di giovani temoli costituiscono in effetti delle prede tutt'altro che difficili da catturare, considerando anche l'ambiente fluviale dell'Adige, strutturalmente semplificato, facilmente accessibile alle cacce di gruppo di questo formidabile ittiofago.

Un ulteriore problema creato dall'uomo alle specie ittiche locali riguarda l'introduzione di specie ittiche esotiche. Ad oggi vi sono circa 16 (su un totale di 35 complessive) specie alloctone che popolano le nostre acque, di cui alcune sono fonte di conflitto con le specie nostrane sia per la pressione di predazione che possono esercitare sia per la concorrenza in termini di cibo e di habitat. Alcune sono state introdotte accidentalmente, ad es. come ospiti clandestini nei materiali di semina, altre invece sono state volutamente introdotte e poi si sono diffuse. Queste immissioni possono avere effetti nascosti e non sempre piacevoli per le comunità ittiche originarie e per gli ecosistemi in generale. In un sistema ecologico consolidato tutte le nicchie ecologiche sono occupate e sfruttate, per cui un nuovo entrato si ricava la propria nicchia a scapito di altri stabilendo una concorrenza su specie più sensibili o delicate. Nel caso di una vicinanza genetica tra due specie può avvenire una mescolanza, un'ibridazione e una conseguente introgressione genetica. Una dinamica di questo genere è avvenuta, ad esempio, tra la trota fario e l'autoctona trota marmorata. Le immissioni di specie estranee, infine, possono avere altre conseguenze spiacevoli, come l'introduzione di nuove malattie e agenti patogeni.



Fig. 14.10: La pseudorasbora è una specie invasiva capace di colonizzare nuove acque.



15. INTERVENTI A TUTELA DEI POPOLAMENTI

15.1 Riqualificazione degli ecosistemi acquatici

Ampliamento degli alvei fluviali

Aumento della varietà strutturale

Ripristino della transitabilità fluviale per i pesci

15.2 Gestione ecologica degli utilizzi idrici

15.3 Misure alieutiche di sostegno ai popolamenti ittici

15.4 Progetti di ricerca e controlli dei popolamenti



15. Interventi a tutela dei popolamenti

Gli ambienti acquatici sono esposti ad una serie di minacce di cui le più significative sono state trattate nel capitolo 14. Per contrastare gli effetti negativi nei confronti delle comunità ittiche e dei gamberi, da qualche tempo vengono intrapresi degli interventi diretti tra cui la „riqualificazione degli ecosistemi acquatici“, la „gestione ecologica degli utilizzi idrici“ e le „misure aleutiche di sostegno alla pesca“. In questo capitolo sono riportati alcuni esempi paradigmatici di interventi di sostegno all’ittio-fauna senza voler completare la trattazione dell’intera tematica.

15.1 Riqualificazione degli ecosistemi acquatici

Per mantenere intatte sul lungo periodo le comunità ittiche è necessario disporre di ecosistemi acquatici funzionali. Corpi idrici prettamente naturali in Alto Adige sono oggi un’eccezione più che la norma, in quanto quasi tutte le acque hanno subito qualche intervento o modifica da parte dell’uomo. Tuttavia anche corpi idrici modificati possono ospitare comunità ittiche in salute se vengono soddisfatte alcune irrinunciabili condizioni di fondo. In principio sarà necessario valutare se un corpo idrico (o un sistema interconnesso) abbia le condizioni adatte ad ospitare tutte le fasi di sviluppo del pesce, dalla fase di frega a quella di avannotto e di adulto, quindi che abbia parametri almeno accettabili adatti a sostenere dei popolamenti sul lungo periodo. (vedi Figura 11.7)

Una condizione indispensabile è quella che nelle acque vi siano adeguate strutture idromorfologiche. Se prendiamo ad esempio un corso d’acqua canalizzato, questo costituisce un habitat accettabile per i pesci adulti, ma manca di aree di frega e di aree di rifugio per i giovani avannotti, ovvero aree sottosponda in cui la corrente non sia impetuosa e offra nascondigli sufficienti. In tali contesti si possono collocare le iniziative progettuali da parte dell’agenzia di protezione civile che intendono riqualificare gli ambiti fluviali modificati lasciando più spazio al fiume per garantire la tutela dalle piene conciliandovi l’articolazione strutturale necessaria alle diverse fasi vitali dei pesci.

Rivitalizzazione dei corpi idrici: L’agenzia della Protezione civile della Provincia Autonoma di Bolzano da alcuni decenni e negli ultimi anni ancora più intensamente, ha dato avvio a progetti di rivitalizzazione fluviale in diversi ambiti del territorio provinciale.

15.1.1 Ampliamento degli alvei fluviali

Laddove siano disponibili superfici limitrofe ai corsi d’acqua, vengono ampliati gli alvei per restituire parte dei terreni a loro sottratti in passato con le rettificazioni e gli arginamenti. In sostanza si restituisce una certa naturalità, con l’articolazione strutturale di tratti fluviali prima canalizzati e irregimati. Laddove le rettificazioni e canalizzazioni abbiano determinato un aumento della velocità e della omogeneità dei flussi, gli interventi prevedono una modulazione delle profondità del letto fluviale con diversificazione delle modalità di flusso. In tale contesto si possono formare aree di frega e nascondigli per le fasi giovanili dei pesci; inoltre alcune specie di pes-

ci, soprattutto quelle più piccole e attualmente in cattivo stato di conservazione, possono trarre vantaggio dalla presenza di tratti fluviali con assenza di corrente; questo può valere ad esempio per la lampreda padana le cui larve si trovano solamente nei sedimenti fini depositati in aree di corrente debole.



Fig. 15.1: Veduta aerea del Rio Mareta prima della rinaturalizzazione.



Fig. 15.2: Veduta aerea del Rio Mareta dopo l'intervento.

15.1.2 Aumento della varietà strutturale

Laddove le aree limitrofe ai fiumi, ad utilizzo intensivo, non permettano di ottenere spazi per allargamenti degli alvei si cerca, attraverso l'introduzione di grossi massi o legname morto, di creare contesti di modulazione di corrente e di articolazione delle strutture sommerse. Queste costituiscono nicchie ecologiche e strutturali prima rare, quali rifugi per giovani pesci e buche e tane per stadi adulti.

Fig. 15.3: Con la rinaturalizzazione della confluenza della Fossa Kammer in Adige è stata ripristinata la possibilità di risalita per i pesci.





Fig. 15.4: Laddove le sponde offrono spazi sufficienti, si realizzano pennelli per aumentare l'offerta strutturale del fiume (Adige).



Fig. 15.5: Laddove il fiume non ha spazi sufficienti per allargamenti dell'alveo, possono venire introdotti massi ciclopici che interrompono il flusso omogeneo di corrente.

15.1.3 Ripristino della transitabilità fluviale per i pesci



Fig. 15.6: Scala di rimonta per pesci.

Anche l'interconnessione dei diversi ambienti per i pesci rappresenta un'ottima iniziativa per la conservazione di comunità ittiche sane e vitali. Di fatto, non sempre un corpo idrico dispone di tutte le nicchie indispensabili alle diverse fasi di vita dei pesci, mentre il ripristino della connettività fluviale può contribuire a sopperire a queste mancanze. Salmonidi come la trota marmorata, durante il periodo riproduttivo, sono dei forti migratori in risalita alla ricerca delle aree di frega più idonee. Queste, situate a monte nei corsi d'acqua principali o negli affluenti secondari degli stessi, devono poter essere raggiungibili. I pesci però non si muovono solo per riprodursi: ad esempio la possibilità di entrare negli affluenti comporta la facilità di trovare rifugio durante le piene naturali o riparo dallo svaso di bacini idroelettrici che coinvolgono il corso d'acqua principale.

15.2 Gestione ecologica degli utilizzi idrici

Con oltre 1.000 centrali idroelettriche l'Alto Adige, anche a livello internazionale, è una terra largamente sfruttata da un punto di vista della produzione idroelettrica per cui molti habitat dei pesci si ritrovano oggi nei tratti delle cosiddette acque residue, ovvero tratti fluviali in cui la portata idrica è minore di quella originaria. Inoltre, il 70% delle acque correnti principali è interessato da oscillazioni di portata, anch'esse legate alla produzione idroelettrica, con effetti negativi sull'ittiofauna. Per concludere, gli svasi periodici dei bacini idroelettrici contribuiscono ad aggravare le



conseguenze dello sfruttamento delle acque.

Interventi per mitigare gli effetti delle attività idroelettriche riguardano la garanzia del rilascio di un certo deflusso minimo; il **piano generale di utilizzo delle acque pubbliche** è il documento programmatico che sancisce le regole di utilizzo e che prescrive le quantità di deflusso minimo vitale per ciascuna situazione. Si deve sottolineare che un obiettivo minimo prefisso è quello che per tutti gli utilizzi idrici vi sia l'obbligo di rilasciare un deflusso minimo di almeno 2 l/s per chilometro quadrato di bacino imbrifero. Per nuovi impianti o per il rinnovamento di concessioni idroelettriche esistenti sono, inoltre, prescritte maggiori quote di deflusso minimo. Attraverso questo strumento si è cercato di vincolare l'utilizzo idroelettrico al rilascio di un flusso sufficientemente consistente.

Alcuni fiumi della provincia come il tratto inferiore del Rio Valsura e del Talvera, ma anche tratti dell'Adige, dell'Isarco e Rienza sono interessati da forti oscillazioni di portata idrica. Le prime iniziative per mitigare questi forti e improvvisi sbalzi determinati da necessità di produzione elettrica sono allo studio, ad es. la realizzazione, a carico dei concessionari per lo sfruttamento idroelettrico, di bacini di compensazione che permettano di modulare le variazioni in termini di tempi e di quantità del flusso idrico in modo da garantire una più graduale variazione di portata che consenta ai pesci, soprattutto i meno agili nel nuoto, di subire minori effetti negativi. Per concludere, si cercano nuove iniziative progettuali da applicarsi alle modalità di gestione dei bacini idroelettrici, come gli svasi e le rimozioni dei sedimenti, per renderli più sostenibili da un punto di vista ecologico. Nei progetti di gestione delle grandi centrali idroelettriche sono previsti dei limiti di torbidità delle acque di deflusso durante gli svasi dei bacini. Inoltre l'Ufficio provinciale preposto può prescrivere un successivo risciacquo dei sedimenti fini che si sono depositati sulle ghiaie del fondale nei tratti a valle. Nuove idee innovative per la rimozione meccanica dei sedimenti fini nei bacini sono attualmente alla fase di progettazione. Rimane da sperare che tali progetti pilota possano essere utilizzati nella pratica in tempi brevi per poter evitare in futuro i grandi danni soprattutto a carico delle fasi giovanili dei pesci e che le attuali metodiche di svasso per la rimozione dei sedimenti possano essere sostituite da sistemi più ecologici.

15.3 Misure alieutiche di sostegno ai popolamenti ittici

Le misure di tutela dei popolamenti ittici nell'ambito della gestione della pesca possono essere considerate attive o passive. Le misure attive contemplano sia le semine di sostegno per mantenere buoni livelli dei popolamenti, com'è il caso delle introduzioni per mano pubblica (assegnazione provinciale) di uova e avannotti di trota marmorata nelle acque altoatesine, così come analoghe lodevoli iniziative da parte delle associazioni di pescatori che vanno giustamente ricordate. Queste misure hanno lo scopo di permettere a questa specie tipica dell'Alto Adige di resistere alle modifiche antropogeniche. Un ulteriore esempio di sostegno attivo alla conservazione della fauna acquatica locale è la reintroduzione della specie autoctona di gambero di torrente in piccoli corsi d'acqua idonei. Invece, interventi passivi nell'ambito della gestione della pesca riguardano le prescrizioni volte a tutelare i pesci selvatici, tra le quali possiamo citare il caso della trota marmorata nel tratto del fiume Adige tra Merano e Salorno dove, a causa della situazione drammatica





dei popolamenti di questo pesce, sono stati presi provvedimenti restrittivi per il prelievo. Attualmente la misura minima per questa specie è stata portata a 50 cm. Ulteriori limitazioni riguardano il numero massimo di capi prelevabili per uscita di pesca (massimo una trota marmorata) e ulteriori limitazioni nei metodi di pesca e attrezzi consentiti.

15.4 Progetti di ricerca e controlli dei popolamenti

Un'ulteriore misura per la tutela delle specie autoctone è costituita dai monitoraggi periodici dello status dei popolamenti nelle acque provinciali. L'Ufficio Caccia e pesca si occupa costantemente di effettuare controlli, mediante elettropesca e pesca con reti, delle acque correnti e dei laghi per poter individuare eventuali problemi e intervenire laddove possibile. Il Laboratorio Biologico Provinciale conduce ricerche e monitoraggi periodici sulla qualità delle acque e sullo stato e la varietà

degli invertebrati acquatici, ottimi bioindicatori di qualità delle acque. Progetti di ricerca finalizzati all'acquisizione di nuove conoscenze, aiutano a comprendere meglio gli ambienti acquatici e i loro abitanti, a rispettare le loro esigenze, favorendo una convivenza migliore.



Fig. 15.7: I monitoraggi ittici periodici realizzati con reti nei laghi da parte dell'Ufficio Caccia e pesca, possono segnalare cambiamenti nella composizione delle comunità ittiche presenti.



Fig. 15.8: Con la marcatura di singoli pesci con Pit-Tag, i pesci possono essere identificati singolarmente. Questo tipo di ricerca permette di conoscere i movimenti e gli spostamenti dei pesci nelle nostre acque.



16. LEGISLAZIONE

- 16.1 Acque da pesca e diritti di pesca
- 16.2 Regolamento della pesca
- 16.3 Accesso alle acque da pesca
- 16.4 Autorità competenti
- 16.5 Organizzazioni per la pesca

16. Legislazione

In base allo Statuto di Autonomia la Provincia di Bolzano, oltre ad altre competenze legislative, ha assunto quella della regolamentazione del settore pesca, inquadrata dalla Legge nr. 28 del 29 giugno 1978 e successive modifiche, così come dal relativo regolamento di esecuzione alla legge emanato nel 2001 che ha completamente rivisto la tematica.

Nel capitolo 11.2.2 – “Misure minime, periodi di divieto e limitazioni alle catture” abbiamo riportato le misure e i periodi di divieto vigenti in provincia di Bolzano per ciascuna specie. Nel paragrafo seguente saranno brevemente affrontate altre disposizioni che riguardano direttamente i pescatori nell’esercizio della loro attività.

16.1 Acque da pesca e diritti di pesca

Va detto in anticipo che la legge sulla pesca non ha validità per tutte le acque dell’Alto Adige, ma solo per quei fiumi, torrenti e laghi che sono iscritti al **vecchio registro delle acque pubbliche** (registro di tutte le acque soggette alla legislazione sulla pesca) oppure di quelle acque che sono in connessione diretta con le acque pubbliche stesse. Di principio va quindi osservato che quasi tutte le acque correnti sono in connessione con grandi corsi d’acqua soggetti alla legge sulla pesca. Rimangono indisponibili alcuni laghi d’alta quota non collegati alla rete idrologica, stagni senza immissari ed emissari, così come i laghetti artificiali che non sono iscritti nel registro. In queste acque ferme, alimentate da acque di falda, così come nelle cosiddette **acque chiuse** (sono acque destinate all’allevamento di pesci e che non hanno possibilità di movimenti ittici in entrata e in uscita), per l’esercizio della pesca non sono necessari né la **licenza di pesca** né il **permesso di pesca** e non valgono le prescrizioni o la legge sulla pesca, le prescrizioni relative al periodo di divieto ed al numero di pesci catturati.

La gran parte delle acque pubbliche dell’Alto Adige (oltre il 92%) è gravata da **diritti di pesca esclusivi**, svincolati dalle proprietà fondiarie (aree di alveo) e liberi di essere ceduti. Ad ogni modo, i diritti di pesca, per poter essere esercitati, devono essere riconosciuti e certificati dall’autorità amministrativa delegata. Un diritto di pesca esclusivo può essere esercitato dal possessore oppure da esso dato in affitto a terzi conferendo la facoltà di regolamentare la pesca e di concedere i permessi relativi. Nel caso in cui su uno stesso tratto insistano due o più diritti esclusivi di pesca, si parla di **diritti di pesca in comunione**.

Una categoria completamente diversa è quella dei cosiddetti **diritti di mensa** dei quali, a suo tempo, solo alcuni sono stati riconosciuti per via amministrativa e vengono quindi tuttora esercitati. Per meriti o servigi particolari nel Medioevo vi era l’usanza di concedere a specifiche persone (ad es. diversi masi di Colsano e Stava) il diritto di pescare, in determinate acque, pesci ed altri animali acquatici come i gamberi per il proprio fabbisogno familiare. Alcuni di questi privilegi si sono conservati fino ad oggi e ne sono derivati i diritti di mensa, anch’essi limitati al fabbisogno di una famiglia. Per ogni diritto di mensa l’Ufficio Caccia e pesca rilascia un unico permesso annuo di pesca che può essere utilizzato solo dal titolare del diritto e dai familiari conviventi, ma non cedibile a terzi.

Se un'acqua pubblica non è gravata da alcun diritto esclusivo di pesca, ciò non significa che vi possa pescare chiunque sia in possesso di una licenza e dell'abilitazione alla pesca. Il diritto di pesca è espressamente legato al possessore di un permesso di pesca (giornaliero o annuale) per il rispettivo tratto d'acqua. In queste acque dette "libere" il diritto di pesca è appannaggio della Provincia di Bolzano. Per poter pescare in queste acque il diritto di pesca può essere dato in concessione, da parte dell'Assessore competente, alle associazioni di pesca locali oppure ai gestori di tratti confinanti. Se ciò non avviene in questi tratti non è possibile pescare.

L'acquicoltore (gestore di un'acqua da pesca), ai sensi delle leggi sulla pesca, è colui che, quale titolare di un diritto di pesca o affittuario o incaricato dagli affittuari del diritto stesso, gestisce una specifica superficie d'acqua ed è responsabile del proprio operato nei confronti dell'Ufficio Caccia e pesca. Gli acquicoltori hanno la facoltà di proibire, nelle acque da essi gestite, determinate attrezzature per la pesca o esche, ma anche imporre ulteriori limitazioni di cattura, innalzare le misure minime stabilite per legge, nonché allungare i periodi di rispetto. Queste disposizioni aggiuntive per singoli corsi d'acqua, o tratti di essi, devono in ogni caso essere approvati dall'Ufficio caccia e pesca nell'ambito del **piano annuale di coltivazione**. Il piano di coltivazione è, di fatto, lo strumento all'interno del quale sono definiti i fondamenti della gestione di un tratto nel corso della stagione di pesca. Regola, inoltre, le misure di semina così come il numero dei permessi di pesca che possono essere distribuiti. Oltre ciò, all'acquicoltore sarà necessario consegnare i pesci catturati illegalmente e sequestrati, sempre che non sia stato possibile reimmetterli in acqua.

16.2 Regolamento della pesca

La tutela del patrimonio ittico, nell'interesse della collettività, è perseguita attraverso norme che regolano i diritti di pesca, i periodi di divieto di pesca e le misure minime. Ulteriori disposizioni regolano l'aspetto etico della pesca. In Alto Adige, ad esempio, la pesca può essere praticata solo utilizzando canne da pesca. In particolare, nelle acque correnti è permesso l'uso di una sola canna con al massimo tre ami o tre ancorette. Nei laghi ciprinicoli, invece, come il Lago di Caldaro, è consentito l'uso contemporaneo di quattro canne con al massimo due ami o due ancorette per ciascuna, oppure l'uso di quattro tirlindane. Nelle acque ferme popolate da salmognidi, ad esempio nel Lago di San Valentino alla Muta, il numero di canne è limitato a due con un massimo di tre ami o ancorette per canna. Il pescatore deve sempre trovarsi nelle vicinanze delle proprie attrezzature in esercizio e non può affidarne la sorveglianza ad altra persona che non sia in possesso dei documenti prescritti, né

Acque			
	Acque correnti	Laghi ciprinicoli	Altri laghi
N° max di canne	1	4	2
N° max di ami per canna	3	2	3
Esche vietate	Pesciolini vivi, uova di pesce, larve di mosca carnaria (bigattini)	Pesciolini vivi, uova di pesce, larve di mosca carnaria (bigattini)	Pesciolini vivi, larve di mosca carnaria (bigattini)

permetterle di pescare con la propria canna. Per limitare il fenomeno della pesca di frodo e facilitare le attività di controllo, i pescatori devono portare sempre con sé tutti i documenti prescritti, quindi la licenza di pesca valida, il permesso di pesca e l'abilitazione alla pesca che attesti il superamento dell'esame. Prima di ogni uscita di pesca va riportata la data sul permesso di pesca. Bisogna fare attenzione perché i giovani fino al compimento del 16° anno di età (accompagnati), così come le persone residenti fuori dall'Alto Adige che esercitano la pesca con un permesso giornaliero, non sono obbligati ad avere l'abilitazione. La licenza di pesca ha validità per 10 anni su tutto il territorio nazionale. I permessi di pesca sono disponibili presso i punti di distribuzione delle rispettive società di gestione. Con l'acquisto del permesso viene consegnata una mappa delle acque consentite alla pesca da quel gestore, nonché il regolamento interno della pesca nei singoli tratti nel quale sono riportati eventuali scostamenti dalle prescrizioni provinciali, come un aumento della misura minima, un prolungamento dei periodi di fermo pesca o tratti chiusi alla pesca ed, eventualmente, quali esche siano vietate.

WOHNSITZÄNDERUNG UND SONSTIGE ALLFÄLLIGE VERMERKE CAMBIAMENTI DI RESIDENZA ED ALTRE ANNOTAZIONI		REPUBLIK ITALIEN - REPUBBLICA ITALIANA AUTONOME PROVINZ BOZEN SÜDTIROL PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO ALTO ADIGE	
			
		FISCHEREILIZENZ FÜR DAS FREIZEITANGELN IN BINNENGEWÄSSERN LICENZA DI PESCA DILETTANTISTICA NELLE ACQUE INTERNE	

EINTRAGUNGSNUMMER:
NUMERO D'ISCRIZIONE:

285552

Name - Vorname
Cognome - Nome

Nachname Vorname

geboren am
nato il

12.11.1978

in
a

MERAN (BZ)

Wohnort
residenza

39100 BOZEN

Strasse

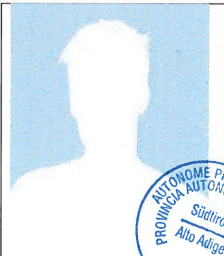
Nr. 3/9

Bozen, den
Bolzano, li

15.03.2017

Gültig bis zum
Valida fino al

21.11.2027





Unterschrift des Inhabers
Firma del titolare

FISCHERSCHEIN
ABILITAZIONE ALLA PESCA

vom
del

01.01.2016







DER DIREKTOR DES AMTES FÜR JAGD UND FISCHEREI
Il Direttore dell'Ufficio Caccia e Pesca
Il Direttore d'Ufficio leggente
Dr. Luigi Spagnoli

Fig. 16.1: La licenza di pesca viene rilasciata al richiedente dal rispettivo ufficio provinciale competente. Per l'Alto Adige questi è l'Ufficio Caccia e pesca a Bolzano. Il superamento dell'esame di abilitazione alla pesca viene certificato con timbro e data.



FISCHWASSERJAHRESKARTE
PERMESSO ANNUALE DI PESCA

Lfd. Nr.
n. progr.

F 019519

gilt für das Jahr
vale per l'anno

2017

und ermächtigt
ed autorizza

Herrn/Frau
i/la Sig.(a)
wohnhaft in
residente a
Straße
Via
Fischereilizenz Nr.
licenza di pesca n.

zum Fangen von Fischen, davon höchstens 4
Salmoniden pro Fischgang, sowie zu höchstens 3
Fischgänge pro Woche und maximal 60 Fischgänge
im Jahr. Dabei sind die geltenden Bestimmungen
und etwaige einschränkende Vorschriften des Fisch-
wasserbewirtschafters zu beachten.
Nach der Angelsaison muss die Jahreskarte dem
Fischwasserbewirtschafter oder dem Fischereiverein
zurückgegeben werden!
Diese Jahreskarte gilt für nachstehend angeführte
Fischgewässer:

a catturare pesci, di cui al massimo quattro specie
salmonicole per uscita, nonché al massimo a tre
uscite di pesca settimanali e a 60 uscite all'anno,
con l'osservanza delle disposizioni vigenti e
dell'eventuale regolamento limitativo dell'acquicoltore.
Al termine della stagione di pesca il permesso annuale
dovrà essere restituito all'acquicoltore ossia
all'associazione di pesca!
Questo permesso annuale vale per le acque da
pesca sotto elencate:

cm
Fischart
Specie
cm
Fischart
Specie
cm
Fischart
Specie
cm
Fischart
Specie
Abschnitt Nr.
Tratto
d'acqua n.



FISCHWASSERTAGESKARTE - PERMESSO GIORNALIERO DI PESCA

gilt für das Jahr
vale per l'anno

2017

Lfd. Nr.
n. progr.

F 113531

für Herrn/Frau
per il/la signor(a)

wohnhaft in
residente a

Fischereilizenz Nr.
licenza di pesca n.

für die Fischgewässer
per le acque da pesca

und einen Fischgang am
ed una uscita di pesca il

FISCHBEUTE/CATTURE

Gew. Nr./acqua n.	Fischart/specie	Länge/lunghezza (cm)

Der Inhaber dieser Tageskarte bestätigt hiermit, die Fischereivorschriften des Bewirtschafters erhalten zu
haben/Il titolare del presente permesso giornaliero conferma di aver ricevuto il regolamento di pesca
dell'acquicoltore:

Fig. 16.2: I permessi di pesca giornalieri o annuali devono essere compilati prima di ogni uscita di pesca.

I pesci prelevati devono essere segnati immediatamente come specie e lunghezza totale nelle apposite colonne.

I permessi acquistati vanno riconsegnati, al più tardi con la chiusura autunnale della pesca, al gestore che li ha emessi, venendo questi a costituire la base sulla quale saranno costruite le statistiche annuali di cattura. Nella pesca all'estero sono da osservare analoghe prescrizioni.

La pesca è consentita da un'ora prima del sorgere del sole a un'ora dopo il tramonto. In alcune acque ciprinicole è autorizzata anche la pesca notturna. Per ogni uscita di pesca, che per legge è intesa come la giornata di pesca di una singola persona, sul permesso vanno inserite la data e il numero del tratto d'acqua interessato. L'inosservanza di tali prescrizioni prevede una sanzione pecuniaria e il ritiro del permesso di pesca. Nell'esercizio della pesca senza permesso, ma anche nell'inosservanza delle prescrizioni relative alle attrezzature e catture – ad es. il mancato rispetto delle misure minime, dei periodi e dei tratti di divieto – è previsto il ritiro della licenza di pesca così come pure nei casi di recidiva. La legge sulla pesca proibisce oltre all'uso della larva di mosca carnaria (bigattino) e delle uova di pesce (queste ad eccezione dei laghi e bacini artificiali), l'utilizzo di pesci vivi come esca. Qualsiasi altro attrezzo di pesca come lacci, sostanze inebrianti, esplosivi, fiocine, apparecchiature elettriche e attrezzi di pesca subacquea sono vietati. Le reti possono essere utilizzate solamente per la cattura di pesci esca. Eccezione al divieto sull'utilizzo di apparecchi elettrici (elettrostorditori) e reti è costituita dai controlli, dai monitoraggi dei popolamenti e da misure di acquicoltura. Queste vanno in ogni caso comunicate con anticipo al posto di custodia ittico-venatoria o all'Ufficio Caccia e pesca. In ogni caso tali operazioni sono consentite solo agli acquicoltori e agli agenti di sorveglianza in possesso dell'abilitazione alla pesca, nonché ai dipendenti dell'Ufficio Caccia e pesca.

16.3 Accesso alle acque da pesca

Molto spesso le acque da pesca confinano con proprietà private e il pescatore si chiede se gli sia consentito attraversare questi terreni rivieraschi. A riguardo, va detto che l'accesso alle acque da pesca è regolato dall'articolo 9 della Legge provinciale sulla pesca, stabilendo che gli aventi diritto all'esercizio della pesca, nonché l'acquicoltore e il personale di sorveglianza, possono accedere a terreni rivieraschi, a isole, ponti e costruzioni idrauliche altrui se ciò è necessario per il regolare esercizio della pesca e per l'attività di controllo. Ciononostante, ogni proprietario terriero può richiamarsi all'art. 842 del Codice Civile e interdire a terzi, compresi i pescatori, l'accesso al proprio fondo e l'attraversamento dello stesso. L'accesso alle acque quindi, come disciplinato dalla Legge provinciale sulla pesca, è pertanto limitato a beni appartenenti al demanio idrico e quindi accessibili a chiunque, oppure a terreni privati che debbano essere attraversati per raggiungere le acque pubbliche, se non espressamente vietato dal proprietario dei terreni stessi salvo diversa disposizione dell'autorità amministrativa.

Pesci e gamberi – a differenza della selvaggina – **sono considerati res nullius** e quindi, ai sensi dell'art. 923 del Codice Civile, si acquisiscono con l'occupazione al pari delle cose abbandonate. Questo significa che la pesca di frodo di pesci e gamberi costituisce infrazione amministrativa e non reato.

16.4 Autorità competenti

Accenniamo infine alle autorità competenti in materia di pesca e alle organizzazioni per la pesca operanti in provincia.

Le massime autorità competenti in materia di pesca sono la Giunta provinciale e l'Assessore provinciale alle Foreste.



La Giunta provinciale, su proposta dell'Assessore, promuove misure atte a incrementare e migliorare il patrimonio ittico e dichiara bandite quelle acque da pesca che presentano condizioni favorevoli per la fredda e per lo sviluppo del novellame. L'Assessore rilascia le concessioni del diritto di pesca per acque non gravate da diritti esclusivi e autorizza il passaggio di proprietà dei diritti di pesca in seguito a compravendita, eredità o altro motivo.

Fig. 16.3: La pesca è regolamentata dalla legge.

All'**Ufficio provinciale caccia e pesca** e ai posti di custodia ittico-venatoria da esso dipendenti spetta l'applicazione della Legge provinciale sulla pesca. All'Ufficio è pertanto attribuita sia l'autorità amministrativa, sia la competenza tecnica. Rilascia le licenze e le abilitazioni alla pesca, organizza l'annuale esame di pesca, tiene e aggiorna il catasto delle acque da pesca nel quale sono iscritti tutti i diritti di pesca. Dal punto di vista tecnico, esprime pareri sulle richieste di utilizzazioni idriche e in generale su ogni intervento che grava in acque da pesca. In particolare, prescrive delle misure a tutela dei pesci; fra queste, la determinazione e il controllo delle portate residue nei tratti derivati sono le più importanti per la protezione e la conservazione degli ambienti acquatici. Le infrazioni alla Legge provinciale sulla pesca, al regolamento di esecuzione nonché alle eventuali prescrizioni aggiuntive degli acquicoltori sono punite dal direttore dell'Ufficio caccia e pesca con sanzioni amministrative e con sanzioni aggiuntive, come ad esempio il ritiro dell'abilitazione alla pesca. Inoltre all'Ufficio è delegata la nomina delle guardie ittico-venatorie proposte dagli acquicoltori alle quali viene conferita la qualifica di guardia giurata.

16.5 Organizzazioni per la pesca

Le associazioni per la pesca operanti in Alto Adige curano gli interessi di gruppi di pescatori o di altre persone interessate alla pesca. I loro compiti e le loro finalità sono definiti nei rispettivi statuti. Le associazioni per la pesca che operano a livello provinciale sono le seguenti:

- Uione provinciale della pesca. È nata nel 1997 dall'unione della Federazione Provinciale della Pesca e della Federazione Provinciale dei titolari dei diritti esclusivi di pesca. Ad essa aderiscono diverse associazioni di pescatori nonché la maggior parte dei titolari dei diritti esclusivi di pesca.
- Sezione Provinciale Autonoma di Bolzano della Federazione Italiana pesca sportiva e attività subacquee (FIPSAS): accanto alla rappresentanza di organizzazioni di pesca, questa organizzazione gestisce in proprio delle acque di pesca.

MISURE MINIME PERIODI DI DIVIETO

Specie	Nome scientifico	Nome tedesco	Nome inglese	Misura minima	Periodo di divieto
Trota marmorata	<i>Salmo marmoratus</i>	Marmorierte Forelle	marble trout	35 cm	dal 1° ottobre al 2° sabato di febbraio
Trota fario	<i>Salmo trutta</i>	Bachforelle	brown trout	25 cm	dal 1° ottobre al 2° sabato di febbraio
Trota lacustre	<i>Salmo trutta</i>	Seeforelle	lacustrine form of brown trout	27 cm	dal 1° ottobre al 2° sabato di febbraio
Trota iridea	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Regenbogenforelle	rainbow trout	25 cm	dal 1° ottobre al 2° sabato di febbraio
Salmerino di fonte	<i>Salvelinus fontinalis</i>	Bachsäibling	brook trout	25 cm	dal 1° ottobre al 2° sabato di febbraio
Samerino alpino	<i>Salvelinus umbla</i>	Seesäibling	arctic char	25 cm	dal 1° ottobre al 2° sabato di febbraio
Temolo	<i>Thymallus thymallus /T. aeliani</i>	Äsche	European grayling	30 cm	1° dicembre - 20 aprile
Coregone	<i>Coregonus sp.</i>	Renke	whitefish	27 cm	dal 15 novembre al 1° sabato di aprile
Carpa	<i>Cyprinus carpio</i>	Karpfen	common carp	30 cm	1° giugno - 30 giugno
Tinca	<i>Tinca tinca</i>	Schleie	tench	20 cm	1° giugno - 30 giugno
Barbo padano	<i>Barbus plebejus</i>	Barbe	Padanian barbel	20 cm	1° giugno - 30 giugno
Luccio	<i>Esox cisalpinus /E. lucius</i>	Hecht	Southern/ Northern pike	40 cm	dal 15 febbraio fino al 1° sabato di aprile
Lucioperca	<i>Sander lucioperca</i>	Zander	pikeperch	45 cm	15 febbraio - 30 aprile
Pesce persico	<i>Perca fluviatilis</i>	Flussbarsch	European perch	15 cm	1° aprile - 30 aprile
Anguilla	<i>Anguilla anguilla</i>	Aal	European eel	40 cm	.
Cobite comune	<i>Cobitis bilineata</i>	Gemeiner Steinbeißer	Italian spined loach	protetto	protetto tutto l'anno
Cobite mascherato	<i>Sabanejewia larvata</i>	Maskierter Steinbeißer	Italian golden loach	protetto	protetto tutto l'anno
Cobite barbatello	<i>Barbatula barbatula</i>	Bachschrmerle	stone loach	protetto	protetto tutto l'anno
Ghiozzo padano	<i>Padogobius martensii</i>	Martensgrundel	Padanian goby	protetto	protetto tutto l'anno

Famiglia	Specie	Status			Tipo di Habitat							Substrato di frega				Cure parentali		
		autoctona	acclimata	esotica	Torrenti	Fiumi	Fosse fredde	Fosse calde	Laghi ciprinicoli	Laghi montani	Laghi alpini	Bacini artificial	Sassi	Ghiaie	Sabbie	Piante acquatiche	Altro	
Salmonidae	Trota marmorata	X			X	X	X			X		X		X				NO
	Trota fario		X		X	X	X			X	X	X		X				NO
	Trota lacustre		X							X	X	X		X				NO
	Trota iridea			X	X	X	X			X		X		X				NO
	Salmerino alpino		X							X	X	X		X				NO
	Salmerino di fonte			X	X	X	X			X	X	X		X				NO
	Temolo	X				X						X		X				NO
	Coregone		X							X		X					Acqua libera	NO
Percidae	Persico reale	X						X	X	X		X	X			X	Legno morto	NO
	Luccio perca			X				X	X								Legno morto	SI
Cottidae	scazzone	X			X	X	X			X	X	X	X					SI
Centrarchidae	Persico trota			X					X						X		Conca di frega	SI
	Persico sole			X				X	X						X		Conca di frega	SI
Cyprinidae	Carpe		X			X		X	X							X		NO
	Tinca	X						X	X							X		NO
	Barbo	X				X								X	X			NO
	Carassio/ Gibelio/ Pesce rosso			X				X	X							X		NO

STATO DI MINACCIA & STATO DI TUTELA

Specie di pesce	Stato di minaccia		Stato di tutela		
	IUCN	Lista Rossa Alto Adige	Direttiva Habitat	Convenzione di Berna	Legge Provinciale sulla pesca
Trota marmorata	LC	particolarmente minacciato	II	.	Periodo di divieto/Misura minima
Temolo	LC	minacciato	II / V	III	Periodo di divieto/Misura minima
Persico reale	LC	non minacciato	.	.	Periodo di divieto/Misura minima
Scazzone	LC	minacciato	II	.	Protetto tutto l'anno
Tinca	LC	minacciato	.	.	Periodo di divieto/Misura minima
Barbo	LC	potenzialmente minacciato	II / V	III	Periodo di divieto/Misura minima
Cavedano	LC	non minacciato	.	.	.
Scardola	LC	non minacciato	.	.	.
Triotto	LC	non minacciato	.	.	.
Sanguinerola	LC	minacciato	.	.	.
Alborella	LC	minacciato	.	.	.
Cobite barbatello	LC	particolarmente minacciato	.	.	Protetto tutto l'anno
Cobite comune	LC	particolarmente minacciato	II	III	Protetto tutto l'anno
Cobite mascherato	LC	particolarmente minacciato	II	III	Protetto tutto l'anno
Luccio	LC	minacciato	.	.	Periodo di divieto/Misura minima
Anguilla	CR	minacciato	.	.	Misura minima
Ghiozzo padano	LC	particolarmente minacciato	.	III	Protetto tutto l'anno
Spinarello	LC	minacciato	.	.	Protetto tutto l'anno
Lampreda padana	LC	particolarmente minacciato	II / V	II	Protetto tutto l'anno
Gambero di torrente	CR	minacciato di estinzione	II / V	III	Protetto tutto l'anno

Panoramica sullo stato di minaccia e tutela delle specie ittiche autoctone in Alto Adige:

Minaccia: IUCN:

Categorie: LC= non minacciato

CR= fortemente minacciato e Lista Rossa dell'Alto Adige.

I canoni di tutela derivano dalla Direttiva Flora Fauna Habitat della Comunità Europea (Allegato II: specie di interesse comunitario per la cui conservazione sono da designarsi aree speciali; Allegato V: specie di interesse comunitario il cui prelievo e il cui sfruttamento in natura potrebbero formare oggetto di misure di gestione). Convenzione di Berna: (Allegato II: specie da porre sotto stretta tutela; Allegato III: specie da porre sotto tutela) e sottoposte alla Legge Provinciale sulla pesca.

Abito: inteso come livrea, ovvero l'insieme dei colori e dei disegni epidermici

Acclimatate (specie...): si intendono quelle specie che, di origine esotica, si siano insediate sul nostro territorio per un periodo di tempo sufficientemente lungo da non poter più essere considerate esotiche

Alieutico: relativo alla pesca

Alloctono: organismo inteso anche come esotico, cioè che abbia origine in territori diversi da quelli in cui si trova (il contrario è autoctono)

Alveo: parte di territorio occupata stabilmente da un corso d'acqua (si può dire anche letto)

Anadroma: specie che vive in acque salate e si sposta in acque dolci per riprodursi (il contrario è catadroma)

Autoctono: organismo che abbia origine locale o autonomamente presente in un determinato territorio e/o ecosistema

Avannotto: si intende il giovane pesce dalla fase di schiusa dall'uovo fino al primo anno di età

Biocenosi: l'insieme degli organismi viventi presenti in uno stesso ecosistema

Biodiversità: è la varietà di organismi viventi e dei relativi ecosistemi di un determinato territorio.

Bioindicatori: organismi viventi le cui esigenze ambientali sono correlate a determinati parametri qualitativi dell'ambiente che consentono di definire il livello di qualità ambientale di un determinato ambiente/ecosistema

Bacino fluviale: vedasi bacino idrografico

Bacino idrografico (bacino imbrifero): è l'area topografica delimitata da uno spartiacque topografico (orografico o superficiale) di raccolta delle acque meteoriche che scorrono sulla superficie confluendo verso un determinato corpo idrico (fiume o lago)

Bacino imbrifero: vedasi bacino idrografico

Bacino periadriatico: comprende i bacini fluviali di tutti i corsi d'acqua che dal versante meridionale delle Alpi Centro Orientali vanno a sfociare nell'Alto Adriatico

Boschi planiziali: formazioni boschive tipiche di ambienti di pianura, spesso interessate da falde superficiali o aree umide

Catadroma: specie che vive in acque dolci e si sposta in acque salate per riprodursi

Colmatazione: il riempimento degli spazi interstiziali tra i ciotoli e la ghiaia dell'alveo con detriti più sottili quali sabbie, limo, argille

Comunità ittica: è l'insieme dei pesci presenti in un determinato ambiente acquatico e delle loro relazioni ecosistemiche

Condizione (fattore di...): definito anche come corpulenza, è un parametro che definisce lo sta-

to fisico e di salute di un pesce. Si calcola tramite una formula che pone in relazione il peso del pesce con la sua lunghezza

Cristallino (occhio): parte interna al bulbo oculare che ha funzione di lente e permette assieme alla cornea la messa a fuoco sulla retina

Cure parentali: le cure che i genitori prestano alla propria prole

Domesticazione: è un processo di progressiva perdita delle caratteristiche selvatiche di un organismo vivente e dei suoi discendenti se sottoposti a condizioni di allevamento reiterate nel tempo. L'effetto di domesticazione aumenta con il trascorrere delle generazioni fino a portare alla perdita delle caratteristiche originarie

Ecotipo: l'insieme di organismi viventi appartenenti alla stessa specie e/o sottospecie ma che si differenziano per caratteristiche legate strettamente al luogo e all'ambiente in cui vivono

Endemismo: organismo vivente tipico di una determinata e circoscritta area geografica al di fuori della quale esiste in forme talmente differenti da essere determinato come specie o sottospecie a sé stante

Esoscheletro: è la struttura corporea di rivestimento degli invertebrati (ovvero animali non provvisti di scheletro interno), in certi casi definita anche corazzata (come nei crostacei)

Esuvia: involucro esterno (esoscheletro o corazzata) che viene abbandonato da un invertebrato soggetto a mute di accrescimento.

Eutrofico: si dice di un ambiente acquatico particolarmente ricco di nutrienti in cui si manifestano grandi sviluppi di popolamenti vegetali e/o animali

Fattore di condizione: vedi il termine "condizione"

Fenotipo: l'insieme dei caratteri morfologici e fisiologici di un organismo vivente determinati dalle influenze ambientali

Ferrata: termine che nella pesca con la canna indica la rapida trazione esercitata dal pescatore all'atto dell'abboccata per far sì che l'amo penetri nei tessuti del pesce

Fitocenosi: associazione vegetale che si instaura in un determinato ambiente definendosi come la comunità biologica di piante propria di un ecosistema

Fotosintesi: processo biochimico complesso tipico dei vegetali che porta attraverso la radiazione luminosa alla sintesi di molecole organiche a partire da anidride carbonica ed acqua, liberando ossigeno come prodotto di scarto

Fototossico: sostanza che agisce come tossina solamente quando viene attivata dalla luce

Generalista: si dice di organismo animale che utilizza un vasto spettro di risorse alimentari

Golenali (aree): sono superfici poste lungo il corso dei fiumi che vengono saltuariamente inondate in caso di piena, fungendo da sfogo per gli eventi più catastrofici

Gonadi: termine generico che indica gli organi riproduttivi sia maschili che femminili

Hydropeaking: variazioni di portata giornaliere determinate dallo scarico intermittente delle acque turbinate a valle delle centrali idroelettriche

Ibridazione: incrocio tra individui di razze, sottospecie o specie affini ma distinte che dà origine ad individui geneticamente intermedi tra i genitori

Indicatori biologici: vedi il termine bioindicatori

Interspecifico: relativo a più specie diverse (contrariamente a intraspecifico)

Interstiziale (deposizione): è il caso in cui le uova deposte nella ghiaia si collocano negli spazi vuoti tra i singoli granuli

Intraspecifico (variabilità): relativo alla stessa specie, interno alla specie. La variabilità intraspecifica è quella che può dare origine ad ecotipi sul breve periodo, a sottospecie o specie differenziate in lassi di tempi più estesi

Introgresione genetica: l'inserimento di materiale genetico in una specie diversa; in natura avviene grazie all'ibridazione tra specie o sottospecie interfertili; se il processo è reiterato, con le successive generazioni si modificano irreversibilmente i caratteri originari delle specie coinvolte

Ittico: relativo ai pesci

Ittiofago: organismo che si nutre di pesci

Ittiofauna: termine generico per definire l'insieme delle specie di pesci

Limnologico: riguardante lo studio idrobiologico dei laghi

Lucifugo: che rifugge dalla luce

Macrozoobenthos: l'insieme degli organismi animali visibili ad occhio nudo che popolano i fondali degli ambienti acquatici

Mesotrofico: si dice di un ambiente acquatico mediamente ricco di nutrienti

Muta: fase di trasformazione di organismi animali che passano da uno stadio vitale all'altro; negli insetti può riguardare diverse fasi larvali, oppure da larva a pupa o ninfa, o da ninfa ad adulto, nei crostacei è legata alla crescita corporea

Neofite: sotto questo termine si raggruppano tutte le piante e più in generale i vegetali di origine esotica recentemente apparsi in un ecosistema

Nicchia ecologica: è un termine che indica la posizione di una specie (o di una popolazione) all'interno di un ecosistema, ossia il suo modo di vivere, il suo ruolo e tutte le condizioni fisiche, chimiche e biologiche che ne permettono l'esistenza in quel particolare ambiente.

tenza in quel particolare ambiente.

Ninfa: stadio di sviluppo degli insetti a metamorfosi completa, detto anche pupa, caratterizzato dalla immobilità e da profonde trasformazioni interne, con riorganizzazione dei tessuti e organi larvali, a favore di quelli dell'insetto adulto o immagine

Oligotrofo: si dice di un ambiente povero di nutrienti

Osmoregolazione: capacità degli organismi di regolare l'equilibrio salino interno. I pesci devono poter regolare la concentrazione dei sali all'interno del corpo attraverso scambi con l'esterno mediati dalla pelle e dalle branchie

Ospiti (intermedi, finali): nel parassitismo sono così definiti gli organismi che letteralmente ospitano il parassita sia temporaneamente per una certa fase del ciclo vitale (ospiti intermedi), sia nella fase adulta del parassita (ospiti finali)

Ovopositore organo che nelle femmine di diversi organismi animali è funzionale alla deposizione delle uova; può essere una struttura provvisoria o permanente

Pelagico: legato all'acqua libera, alla colonna d'acqua

Popolamento ittico: l'insieme dei pesci che sono insediati in un determinato corpo idrico.

Pit-Tag: marche elettroniche dotate di Microchip che si applicano ai pesci per scopi di ricerca.

Propagazione vegetativa: riproduzione di individui che non coinvolge gli apparati riproduttori, per cui non prevede rimescolamento dei caratteri genetici; si limita alla generazione di nuovi individui a partire da porzioni di tessuto potenzialmente attivo (radici, foglie e germogli tra le piante, tallo nelle alghe, micelio nei funghi).

Pupa: vedasi ninfa

Qualità dell'acqua: giudizio idrobiologico di valutazione che prende in considerazione le caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche dell'acqua stessa

Rapporto di recupero: definisce nei mulinelli il numero di giri della bobina in rapporto al numero di giri della manovella. Alti rapporti di recupero consentono un rapido movimento dell'artificiale nella pesca a spinning

Raschi: sono increspature della superficie di un corso d'acqua rapidamente scorrente e poco profondo

Rastrematura: assottigliamento progressivo

Regime di flusso: deflusso medio annuale d'un fiume

Regione ittica (Zona ittica): termine che definisce una porzione di corso d'acqua con caratteristiche ecologiche idonee a determinate specie ittiche e denominata in base alle specie prevalenti o potenzialmente prevalenti

Rettificazione: intervento di modellazione del fiume volto a fargli assumere un andamento rettilineo

Riflesso oculare: è la capacità di mantenere stabile l'orientamento dell'occhio al variare della posizione del pesce; pesci malati o storditi perdono il riflesso oculare

Sacco vitellino: formazione anatomica ventrale che nelle prime fasi di vita degli avannotti fornisce nutrimento all'organismo. Al termine del suo riassorbimento le riserve alimentari si esauriscono ed il pesce deve cominciare a nutrirsi attivamente

Sinantropiche: si dice di specie che traggono vantaggio dalla presenza dell'uomo o che sono più frequenti nelle aree a forte presenza umana

Sistema fluviale: è il complesso dei corsi d'acqua presenti in un territorio

Sistema interstiziale: è il particolare ambiente degli spazi liberi tra i granuli di sedimento dei fondali

Sistematica: branca della biologia che classifica e attribuisce una nomenclatura agli esseri viventi

Smorte: superfici di acqua ferma che si formano presso i fiumi con andamento meandriforme a causa della mobilità dei depositi alluvionali

Specie guida: in ecologia si definisce tale una specie la cui presenza prevalente in un determinato ecosistema permette la definizione delle caratteristiche ecologiche dell'ecosistema stesso

Specie-specifico: che caratterizza una ed una sola specie

Tallo algale: è il corpo dei vegetali inferiori come le alghe che non hanno distinzione in radici, fusto e foglie

Tracheobranchie: appendici esterne filiformi connesse a trachee che fungono da organi respiratori nelle fasi larvali di molti insetti acquatici

Trofico: relativo all'alimentazione o al nutrimento

Ubiquitario: si dice di organismo che può occupare habitat differenti

Variabilità fenotipica: è la tipica variazione morfologica che si riscontra tra individui all'interno di una specie.

Vascolarizzata: attraversata da vasi sanguigni

Vettore (agente vettore): organismo che trasporta un altro organismo causa di patologie

Vomere: osso del palato nei pesci

Zooplanctofago: che si nutre di zooplancton

Agenzia di protezione civile: 4.3, 4.4, 4.5, 15.1, 15.2, 15.3

Ufficio Caccia e pesca (foto): 4.6, 4.13, 5.7, 5.13, 5.15, 5.18, 5.38, 5.41, 5.43, 5.44, 5.47, 8.5, 8.6, 8.7, 8.9, 9.28, 9.56, 9.6, 9.11, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6, 10.7, 10.8, 10.9, 10.10, 10.11, 10.12, 11.3, 11.4, 11.8, 11.9, 14.1, 14.6, 15.7, 16.1, 16.2

Ufficio Caccia e pesca (cartografie distributive): 4.1, 4.8, 4.11, 4.14, 4.15, 9.2, 9.6, 9.10, 9.13, 9.16, 9.20, 9.23, 9.26, 9.29, 9.32, 9.35, 9.38, 9.41, 9.44, 9.47, 9.50, 9.53, 9.57, 9.60, 9.63, 9.66, 9.69, 9.72, 9.75, 9.78, 9.81, 9.84, 9.87, 9.91, 9.94, 9.97, 9.100

Ufficio Caccia e pesca (grafici): 4.2, 5.30, 5.50, 5.52, 5.53, 7.1, 8.8, 10.1, 11.1, 11.5, 11.7, 13.2

Ufficio Caccia e pesca (tabelle): 5.48, 13.8, Anhänge

Ufficio Caccia e pesca (Andreas Meraner): 14.2, 14.7, 15.4, 15.5

Ufficio Caccia e pesca (Hannes Grund): 8.13, 8.14, 9.4, 9.7, 9.14, 9.17, 9.18, 9.21, 9.24, 9.27, 9.30, 9.36, 9.39, 9.48, 9.54, 9.70, 9.76, 9.96, 9.98, 9.104, 11.10, 11.13, 12.5, 12.11, 14.3, 14.9

Ufficio Caccia e pesca (Martin Stadler): 9.1, 9.3, 9.5, 9.12, 9.15, 9.22, 9.25, 9.34, 9.40, 9.43, 9.45, 9.46, 9.49, 9.52, 9.59, 9.62, 9.65, 9.68, 9.71, 9.74, 9.77, 9.86, 9.88, 9.89, 9.90, 9.93, 9.102, 9.105

Ufficio Caccia e pesca (Simon Schwenbacher): 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.8, 5.10, 5.12, 5.16, 5.17, 5.20, 5.21, 5.23, 5.25, 5.34, 5.35-1, 5.36, 5.37, 5.40, 6.6, 9.31, 9.33, 9.42, 9.61, 9.64, 9.67, 9.79, 9.83, 9.95, 9.99, 9.107, 12.6, 12.7, 12.8, 13.3, 13.4, 13.5, 13.6, 13.7, 13.9, 13.10, 13.11, 13.12, 13.13, 13.14, 13.18, 13.19, 13.20, 13.21, 14.4, 14.5, 14.10

Ufficio Ecologia del paesaggio: 10.2

Laboratorio Biologico provinciale di Laives: 6.2, 6.5

Ripartizione clinica di medicina dei pesci, dipartimento di medicina veterinaria, Università di Vienna: 8.1, 8.2, 8.10, 8.11

Adami Vito: 5.51, 11.6, 15.6

Andrea Gandolfi: 15.8

Brescancin Flavia: 4.16, Foto pag. 118

Grund Hannes: 13.1

Grund Karlheinz: 9.8

Kiem Maria Luise: 7.2, 7.5, 7.6, 7.9, 7.10, 7.12,

Meraner Andreas: 4.7, 4.10, 4.17, 5.6, 5.9, 5.11, 5.14, 5.19, 5.22, 5.35-2, 5.45, 5.46, 7.3, 9.9, 9.51, 9.92, 13.15

Niederbacher Simon: 14.8

Pernstich Rudi: 2.1, 6.10, 11.11, 12.2, 13.16, 13.17, 16.3, Foto pag. 8 e pag. 83; immagini di copertina

Pietrogiiovanna Marco (Ufficio Pianificazione forestale): 12.14

Schwarzkopf Michael: 12.1, 12.3

Schwenbacher Simon: 4.9, 4.12, 5.24, 5.26, 5.27, 5.28, 5.29, 5.31, 5.32, 5.33, 5.39, 5.42, 5.49, 5.54, 6.1, 6.3, 6.4, 6.7, 6.8, 6.9, 6.11, 6.12, 6.13, 7.4, 7.7, 7.8, 7.11, 7.13, 8.3, 8.4, 8.12, 9.19, 9.55, 9.58, 9.73, 9.80, 9.82, 9.85, 9.98, 9.101, 9.103, 9.106, 11.2, 11.12, 11.14, 12.4, 12.9, 12.10, 12.12, 12.13, Foto pag. 12, pag. 30 e pag. 106; Foto pag. finale;

Immagini storiche 3.1: da Mayr Michael: Das Fischereibuch Kaiser Maximilians I.; mit acht farbigen Reproduktionen gleichzeitiger Bilder, hergestellt von der Lithographischen Anstalt K. Redlich, Innsbruck 1901.

Immagini storiche 3.2 : da Niederwölfsgruber Franz, Kaiser Maximilians I. Jagd und Fischereibuch, Innsbruck 1992. Erstdruck: Der Weiß Kunig [...] von Marx Treitzsauerwein. Hrsg. v. Abbé Hofstätter, Wien 1775.

Bibliografia utilizzata e consultata

Adami V., Gasser M., 1994. Lista Rossa dei pesci minacciati dell'Alto Adige. In: Provincia Autonoma di Bolzano, Alto adige, Ripartizione Natura e Paesaggio, Ufficio Ecologia del paesaggio. Lista Rossa delle specie animali minacciate dell'Alto Adige.

Aguirre W.E., Akinpelu O., 2010. Sexual dimorphism of head morphology in three-spined stickleback *Gasterosteus aculeatus*. *Journal of Fish Biology*, 77, 802-821

Allan J.D., Castillo M.M., 2007. *Stream Ecology. Structure and Function of Running Waters*. Second Edition. Springer, Dordrecht, Netherlands.

Alp M., Karpati Th., Werth, S., Gostner W., Scheidegger Ch., Peter A., 2011. Erhaltung und Förderung der Biodiversität von Fließgewässern. *Wasser Energie Luft*. Heft 3: 216-223.

Auer S., Fohler N., Zeiringer B., Führer S., Schmutz S., 2014. Experimentelle Untersuchungen zur Schwallprob-lematik. Drift und Stranden von Äschen und Bachforellen während der ersten Lebensstadien. BOKU, Wien: 109 S.

Provincia Autonoma di Bolzano, 2010. Piano di utilizzo delle acque. Parte 1 - Situazione attuale. http://umwelt.provinz.bz.it/downloads/04_WNP_BZ_Teil_1_Aktuelle_Situation_01.03.2017.pdf

Provincia Autonoma di Bolzano, 2010. Piano di utilizzo delle acque. Parte 1 - Obiettivi e criteri di utilizzo, http://umwelt.provinz.bz.it/downloads/04_WNP_BZ_Teil_2_Ziele_und_Kriterien_der_Nutzung_01-03-2017.pdf

Provincia Autonoma di Bolzano, 2012. Pesci e pesca in Alto Adige, Athesia, Bolzano.

Baldaccini G.N., 2008. Specie esotiche: un problema ancora sottovalutato. *Biologia Ambientale*, 22, 41-44.

Balestrieri A., Prigioni C., Remonti L., 2006. Feeding ecology of *Leuciscus cephalus* and *Rutilus rubilio* in southern Italy. *Italian Journal of Zoology*, 73, 129-135.

Barber I., Nettleship S., 2010. From 'trash fish' to supermodel: the rise and rise of the three-spined stickleback in evolution and ecology. *Biologist*, 57, 15-21.

Bianco P.G., 1995. Mediterranean endemic freshwater fishes of Italy. *Biological Conservation*, 72, 159-170.

Bohlen J., 2003. Untersuchungen zur Autökologie des Steinbeißers, *Cobitis taenia*. Dissertation, Humboldt-Universität zu Berlin.

Bone Q., Marshall N.B., 1985. *Biologie der Fische*, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York

Bruno S., 1987. Pesci e Crostacei d'acqua dolce d'Italia. Giunti, Firenze.

Bundesamt für Umwelt BAFU (Hrsg.), 2017. Schwall – Sunk - Massnahmen. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/publikationen-studien/publikationen-wasser/schwall-sunk-massnahmen.html>

Confortini I., 1995. L'ittiofauna del lago di Garda, Verona, Provincia di Verona, Cooperativa fra Pescatori di Garda.

Copp G.H. et al., 2005. To be, or not to be, a non-native freshwater fish? *Journal of Applied Ichthyology*, 21, 242-262.

Crivelli A.J., 1995. Are fish introductions a threat to endemic freshwater fishes in the northern Mediterranean region? *Biological Conservation*, 72, 311-319.

Cucherousset J. et al., 2009. Life-history traits and potential invasiveness of introduced pumpkinseed *Lepomis gibbosus* populations in northwestern Europe. *Biological Invasions*, 11, 2171-2180.

Elmiger C., 2002. Benthische Kleinfischarten des Tessins: Verbreitung und Habitatnutzung des Ghiozzo (*Padagogobius bonelli*) und der Cagnetta (*Salapia fluviatilis*). Diplomarbeit, ETH Zürich, Zürich.

Freyhof J., Brooks E., 2011. *European Red List of Freshwater Fishes*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Füreder L., *Flusskrebse: Biologie – Ökologie – Gefährdung*, 2009. Folio Verlag und Naturmuseum Südtirol Wien/Bozen.

Gallmetzer W., Kiem M.L., Zingerle V., 2004. Projekt Lebensraum Etsch: Ein Projekt zur Lebensraumbeschreibung an der Etsch im Abschnitt von Meran bis Salurn. *Gredleriana*, 4, 7-18.

- Gandolfi** G., Zerunian S., Torricelli P., Marconato A., 1991. I Pesci delle acque interne italiane. Istituto poligrafico e Zecca dello Stato, Libreria dello Stato in Roma.
- Gerstmeier** R., Romig T., 1998. Die Süßwasserfische Europas. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH und co., Stuttgart.
- Gozlan** R., et al., 2010. Pan-continental invasion of *Pseudorasbora parva*: towards a better understanding of freshwater fish invasions. *Fish and Fisheries*, 11, 315-340.
- Hauer** W., 2007, Fische - Krebse - Muscheln in heimischen Seen und Flüssen, Leopold Stocker Verlag, Graz.
- Heller** C., 1871. Die Fische Tirols und Vorarlbergs. In: Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg, 16, 295-369.
- Hochwartner** O., Licek E., Weismann T., 2007. Das ABC der Fischkrankheiten: Erklären – Erkennen – Behandeln, Leopold Stocker Verlag, Graz – Stuttgart.
- Holcik** J., 1986 (ed.) The freshwater fishes of Europe. Vol. I, Part I. Petromyzontiformes, Aula, Wiesbaden.
- Holcik** J., 1986. (ed.) The freshwater fishes of Europe. Vol. 1, Part I. Petromyzontiformes. Aula, Wiesbaden.
- Honsig** - Erlenburg W. & Petutschnig W. 2002. Fische, Neunaugen, Flusskrebse, Großmuscheln. – Natur Kärnten, 1, Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt.
- IUCN**, 2017. The IUCN Red List of Threatened Species. www.iucnredlist.org.
- Jungwirth** M., Haidvogel G., Moog O., Muhar S., Schmutz S. 2003. Angewandte Fischökologie an Fließgewässern. Facultas Universitätsverlag, Wien, 547 S.
- Knapp** R.A., Matthews K.R., Sarnelle O., 2001. Resistance and resilience of alpine lake fauna to fish introductions. *Ecological Monographs*, 71, 401-421.
- Kölbling** A., 2013. Fischerprüfung leicht gemacht: Das Standardwerk mit über 1000 Prüfungsfragen. BLV Buchverlag, München.
- Kottelat** M., Freyhof J., 2007. Handbook of European freshwater fishes. Kottelat, Cornol, Switzerland and Freyhof, Berlin, Germany.
- Lampert** K.P., 2009. Invited review: Clonal reproduction in freshwater fish: mechanisms, systematic overview, genetic and ecological consequences. *Fundamental and Applied Limnology*, 174, 245-260.
- Luskova** V., Lusk S., Halacka K., Vetesnik L., 2010. *Carassius auratus gibelio* – the Most Successful Invasive Fish in Waters of the Czech Republic. *Russian Journal of Biological Invasions*, 1, 176-180.
- Maitland** P.S., 1995. The conservation of freshwater fish: Past and present experience. *Biological Conservation*, 72, 259-270.
- Marconato** A., Rasotto M.B., 1989. The biology of a population of spined loach, *Cobitis taenia* L. *Bollettino di Zoologia*, 56, 73-80.
- Marconato** A., Rasotto M.B., 1989. The biology of a population of spined loach, *Cobitis taenia* L.. *Bollettino di zoologia*, 56, 73-80.
- Mayr** M., 1901. Das Fischereibuch Maximilian I. mit acht farbigen Reproduktionen gleichzeitiger Bilder, hergestellt von der lithographischen Anstalt K. Redlich, Innsbruck.
- Meraner** A. - Provincia Autonoma di Bolzano, 2013. Spinarelli, scazzoni & Co. Le piccole specie ittiche dell'Alto Adige, Bolzano.
- Meraner** A., Riedl A., 2008. Die Marmorierte Forelle - Königin unter Südtirols Fischen, Landesfischereiverband Südtirol.
- Meraner**, A., S. Baric, B. Pelster & J. Dalla Via, 2010. Microsatellite DNA data point to extensive but incomplete admixture in a marble and brown trout hybridisation zone. *Conservation Genetics* 11: 985–998.
- Mills** C.A., 2006. The life history of the minnow *Phoxinus phoxinus* (L.) in a productive stream. *Freshwater Biology*, 17, 53-67.
- Morpurgo** M., Unter Fischen, 2005. eine Reise in fremde Welten, Nationalpark Stilfserjoch, Bozen.
- Muus** B.Y., Daalström P., 1978. Süßwasserfische. BLV Buchverlag, München, Bern, Wien.
- Nehring** S. et al., 2010. Schwarze Liste invasiver Arten: Kriteriensystem und Scharze Listen invasiver

Fische für Deutschland und für Österreich. BfN-Skripten 285, Bonn.

Perosino S., 1963. La pesca sportiva in Italia. pesci – esche – lenze, Novara.

Petr T., 2000. Interactions between fish and aquatic macrophytes in inland waters. A review. FAO Fisheries Technical Paper. No. 396. Rome.

Provincia Autonoma di Trento, Servizio Faunistico, 2001. Carta ittica del Trentino. www.trentinofishing.it/files/getbyid/CartaIttica,794.pdf.

Puzzi et al., 2010. Monitoraggio dell'ittiofauna e carta ittica del fiume Po. Valutazione dell'evoluzione recente e dello stato attuale della fauna ittica, anche in vista dell'applicazione della Direttiva 2000/60/CE. *Biologia Ambientale*, 24, 141-156.

Rau C., Peter A. 2011. Fließgewässerrevitalisierungen – das große Potenzial kleiner Bäche. *Wasser Energie Luft*. Heft 1: 43-48.

Landesfischereiverband Salzburg, 2013. Salzburger Fischerhandbuch Teil 1 und Teil 2. Salzburg.

Scalera R., 2010. How much is Europe spending on invasive alien species? *Biological Invasions*, 12, 173-177.

Schwoerbel J., 1993. Einführung in die Limnologie, 7., vollständig überarbeitete Auflage. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena.

Smith K.G., Darwall W.R.T., 2006. The Status and Distribution of Freshwater Fish Endemic to the Mediterranean Basin. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

Smith K.G., Darwall W.R.T., 2006. The Status and Distribution of Freshwater Fish Endemic to the Mediterranean Basin. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

Smyly W.J.P., 1955. On the biology of the stone-loach *Nemacheilus barbatula* (L.). *Journal of Animal Ecology*, 24.

Tomlinson M. L., Perrow M. R., 2003. Ecology of the bullhead. *Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series No.4*. English Nature, Peterborough, pp. 16.

Treitsauerwein M., 1775. Der Weiß Kunig [...] von. Hrsg. v. Abbé Hofstätter, Wien.

Tricarico E. et al., 2010. Le specie alloctone animali nelle acque interne italiane. *Studi Trentini di Scienze Naturali*, 87, 111-114.

Unterhuber C., 1993. 100 Jahre Etschregulierung und Bodenverbesserung im Südtiroler Unterland. Athesiadruck, Bozen, 102 pp.

Van Damme D., Bogutskaya N., Hoffmann R. C., Smith C., 2007. The introduction of the European bitterling (*Rhodeus amarus*) to west and central Europe. *Fish and Fisheries*, 8, 79-106.

Vittori A., 1980. Pesci. *Biologia, morfologia, distribuzione delle specie ittiche che popolano le acque del Trentino – Trento*.

Vitule J.R.S., Freire C.A., Simberloff D., 2009. Introduction of non-native freshwater fish can certainly be bad. *Fish and Fisheries*, 10, 98-108.

Weissert F., 2001. Lexikon der Süßwasserfische, Müller Rüschlikon Verlag, Stuttgart.

Wiesner C., Wolter C., Rabitsch W., Nehring S., 2010. Gebietsfremde Fische in Deutschland und Österreich und mögliche Auswirkungen des Klimawandels. BfN-Skripten 279, Bonn.

Witt L., 2014. Die Fischerprüfung – Das Standardwerk – der sichere Weg durch die Fischerprüfung. Franckh Kosmos Verlag, Stuttgart.

Zerunian S., 2007. Problematiche di conservazione dei Pesci d'acqua dolce italiani. *Biologia Ambientale*, 21, 49-55.

Zerunian S., 2002. Condannati all'estinzione? Edagricole – Edizioni Agricole de Il Sole 24 ORE Edagricole S.r.l. Bologna.



