



Federazione Ticinese
per l'Acquicoltura
e la Pesca (FTAP)

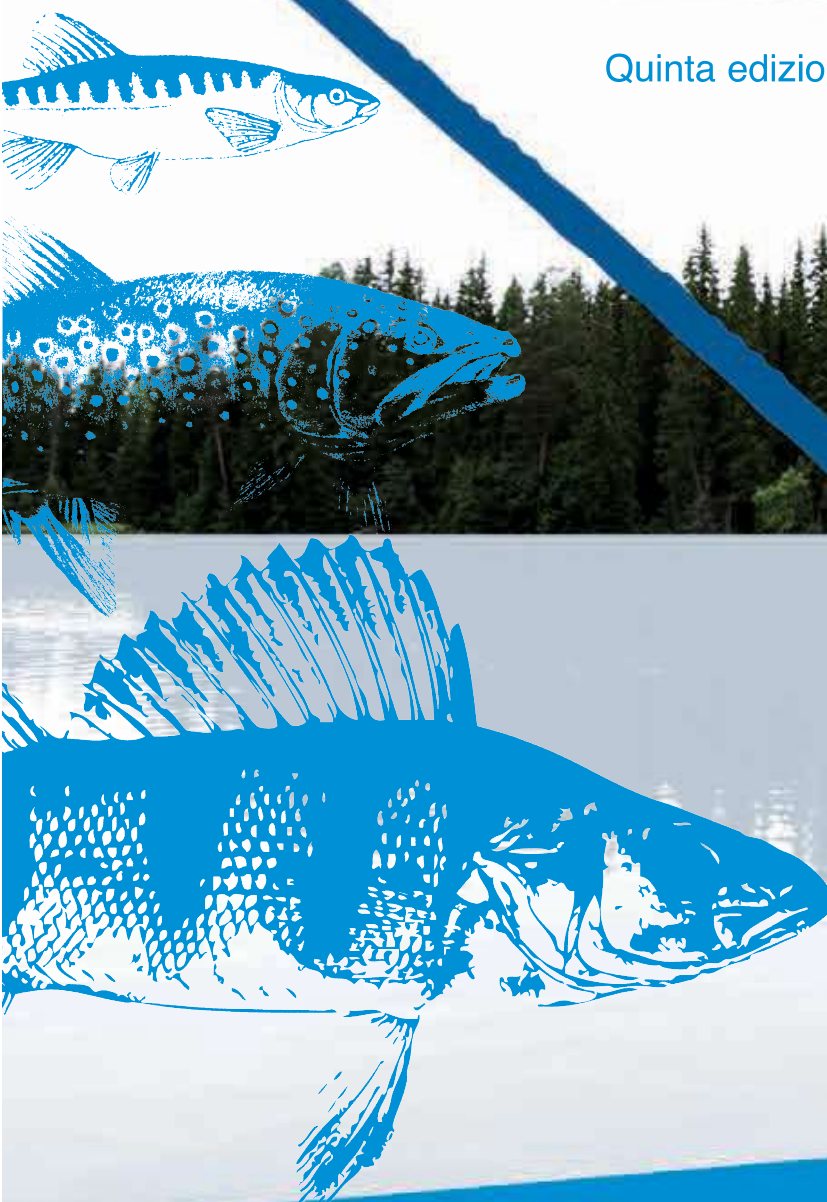


Repubblica e Cantone Ticino
Dipartimento del territorio
Ufficio della caccia e della pesca (UCP)

Corso di introduzione alla pesca

organizzato dalla FTAP
in collaborazione con l'UCP

Quinta edizione - 2017



A cura di BRUNO POLLI



FEDERAZIONE TICINESE
PER L'ACQUICOLTURA E LA PESCA
FTAP

Corso di introduzione alla pesca

**organizzato dalla FTAP
in collaborazione con l'UCP**

Quinta edizione - 2017

A cura di BRUNO POLLI

Prefazione	4
Introduzione	5
La quinta edizione	7
Ecologia degli ambienti acquatici	9
I laghi dal punto di vista geografico	10
I laghi dal punto di vista ecologico	12
La vita nelle acqua lentiche	14
Popolamento ittico litorale	17
Popolamento ittico pelagico	18
Fattori limitanti per la vita	20
Produttività delle acque lentiche	20
Laghi alpini	23
I fiumi dal punto di vista geografico	26
I fiumi dal punto di vista ecologico	27
La vita nelle acque lotiche	32
Capacità portante di un corso d'acqua	39

Ripopolamenti	39
Conoscenze sui pesci	41
Anatomia esterna per saper riconoscere i pesci	42
Anatomia interna per capire come funzionano i pesci	49
Gli organi di senso e il comportamento dei pesci	55
I ritmi biologici dei pesci per comprendere i periodi di protezione	59
Conoscenze sui gamberi	64
Comportamento e regole	66
Statistica	81
Schede pesci	84
Chiave sistematica per la determinazione dei salmonidi dei nostri laghi alpini	100
Appendice fotografica - Riconoscimento dei salmonidi dei laghetti alpini	106
Principali tipi di pesca e le attrezzature correnti	110
Esempi di recupero e di riqualifica ambientale di corsi d'acqua	118
Organigramma FTAP	120

Fino a un secolo fa, la pesca, una delle più antiche e naturali pratiche dell'uomo, rappresentava per molte famiglie, anche alle nostre latitudini, un'ulteriore possibilità di sostentamento. Oggi quest'attività – ad eccezione di pochi pescatori con reti – è prevalentemente un hobby; un sano passatempo da vivere a contatto con la natura, una valvola di sfogo soprattutto per chi per buona parte della settimana è risucchiato nel vortice di una vita sempre più frenetica.

La bellezza del nostro patrimonio naturalistico e paesaggistico, caratterizzato da un territorio particolarmente suggestivo e dalla presenza di acque cristalline, offre agli appassionati di questa disciplina luoghi incantevoli per praticare la pesca: lungo i corsi d'acqua, nei grandi laghi e nei numerosi laghetti alpini. E l'acqua, elemento indispensabile per la vita, richiede una protezione costante e oculata, affinché ne sia sempre garantita la disponibilità e salvaguardata la qualità.

Il costante aumento delle patenti gratuite distribuite ai giovani fino ai 13 anni e il crescente successo dei corsi introduttivi alla pesca – organizzati dalla Federazione Ticinese per l'Acquicoltura e la Pesca (FTAP) su mandato del Dipartimento del territorio – confermano il largo e consolidato interesse per questo piacevole passatempo.

Questa pubblicazione, giunta alla sua quinta edizione, è frutto della collaborazione tra l'Ufficio della caccia e della pesca e la FTAP. Essa fornisce una prima infarinatura ai neofiti, con alcune indicazioni utili per esercitare correttamente la pesca. I corsi e il manuale hanno lo scopo di favorire una pratica della pesca consapevole, nel pieno rispetto delle norme e dell'etica e, allo stesso tempo, fornire un'approfondita conoscenza delle esigenze di tutela della fauna ittica e dell'ambiente. La curiosità individuale abbinata alla pratica, alimenteranno poi queste nozioni di base e permetteranno al pescatore di conseguirne di nuove.

Il mio auspicio è che, grazie alle competenze apprese al termine del corso, ma soprattutto attraverso l'esperienza che maturerete, la pesca possa trasformarsi per voi in una vera e propria passione.

Claudio Zali

Consigliere di Stato

Direttore del Dipartimento del territorio



Cari pescatori, sono passati ormai 20 anni da quando si produsse la prima edizione di questo vademecum e ciò a seguito della normativa federale che chiede che ogni persona che intende pescare sul territorio svizzero deve avere seguito un corso di introduzione alla pesca.

Il testo e i contenuti furono più volte rivisti ed aggiornati fino a giungere ad oggi, momento di una nuova attualizzazione.

I tempi sono mutati e ormai da più di un decennio il baricentro delle attenzioni del mondo legato alla pesca si è rivolto verso la tutela ed il recupero degli ecosistemi acquatici, modificando di fatto il vecchio paradigma che vedeva la cattura del pesce al solo centro dell'attenzione con quello nuovo che chiede i deflussi minimi, le demodulazioni delle oscillazioni di deflusso indotte dalla regimazione idroelettrica, le rivitalizzazioni degli ecosistemi acquatici compromessi dall'uomo, l'equilibrio di bilancio del trasporto solido lungo i corsi d'acqua, la libera migrazione dei pesci, e altro ancora.

In sostanza il pescatore moderno si è accorto da tempo che senza acqua ed un ecosistema sostenibile, non ci sono pesci.

Un cambio epocale nella consapevolezza dei pescatori soprattutto di fiume. L'iniziativa Acqua Viva di un decennio fa e promossa dai pescatori svizzeri con l'aiuto delle cerchie ambientaliste, produsse un vero terremoto nella concezione della pesca in generale. La Legge sulla protezione delle acque (LPAC) fu modificata dalle camere federali sulla base di un controprogetto all'iniziativa che fu accettato dai pescatori svizzeri.

Questi profondi cambiamenti della LPAC hanno oggi dato i propri frutti: il Cantone Ticino con la sua amministrazione ha lavorato sodo ed ha praticamente per primo, formulato le pianificazioni degli interventi di risanamento necessari per recuperare la sostenibilità ambientale degli ecosistemi acquatici compromessi. In particolare citerei i grandi temi della libera migrazione dei pesci, delle rivitalizzazioni degli ambienti acquatici, del trasporto solido e della demodulazione delle oscillazioni dei deflussi a valle delle restituzioni delle acque turbinate lungo i corsi d'acqua.

La nuova concessione del Ritom, andata in porto nella primavera del 2015 con il consenso del Parlamento e di tutte le cerchie d'interesse (noi pescatori compresi), ha preso in considerazione questo nuovo quadro giuridico che impone tutta una serie di interventi come, andando nello specifico, la libera migrazione dei pesci tra il fiume ed il bacino di Airolo, la rivitalizzazione di oltre 2 km del fiume Ticino a valle della resa delle acque turbinate che, prima di entrare nel corso d'acqua, saranno demodulate da un grande bacino artificiale. Questi interventi permetteranno un recupero di una lunga tratta di fiume che fino ad oggi è stato martoriato al punto da renderlo poco pescoso.

È in corso d'opera anche il rinnovo della concessione della Valle Morobbia (bacino di Carmena) ed anche qui si auspica di ottenere un significativo recupero di un fiume, a valle della restituzione del turbinaggio, che peggio di come oggi non può essere ridotto.

Molto è già stato realizzato grazie alla volontà politica ticinese che, sollecitata dai pescatori, ha prodotto nel 2006 una propria legge cantonale anticipando di circa 5 anni quella federale precedentemente citata.

Vedete, cari pescatori, che la nostra sensibilità ambientale ha superato la legittima voglia di catture, che ovviamente rimane alta, anzi altissima.

Ora che però tutto il sistema del recupero ambientale è partito e si trova in un punto di non ritorno, è necessario volgere lo sguardo nuovamente alle catture, senza le quali molti di noi lasciano questa sana attività o la producono in altri lidi lasciando il nostro territorio.

Il Dipartimento del territorio insieme alla federazione ticinese per l'acquicoltura e la pesca stanno analizzando questo tema legato alle catture al fine di incentivare l'entusiasmo di tutte le fasce di pescatori, dai meno bravi, che potranno migliorare le loro conoscenze solo catturando dei pesci, a quelli bravi che potranno contare su un territorio forse più libero da una pressione di pesca che oggi si fa sentire, in particolare lungo i corsi d'acqua minori.

Un ultimo tema di interesse è legato al fiume Maggia nella sua tratta centrale e terminale verso la foce, che sembra subire gli effetti del nefasto connubio deflussi minimi insufficienti - aumento della temperatura, senza dimenticare l'impatto indotto dagli uccelli ittiofagi, vero flagello per i nostri pesci principalmente lungo i corsi d'acqua maggiori (Ticino e Maggia) laddove imperano smerghi e cormorani, e lungo i riali che vengono raggiunti dall'airone cenerino. Come vedete il lavoro è ancora tanto, ma ritengo che siamo sulla strada giusta per recuperare in buona parte ciò che è andato perso nel periodo dagli anni '60 fino agli inizi del 2000 e ciò per colpa principalmente dell'essere umano e solo minimamente per fattori naturali.

Ora pensiamo alla prossima battuta di pesca e cerchiamo di apprezzare l'ambiente e ciò che esso ci può dare, liberandoci dai pensieri e dalla pressante quotidianità.

*Per la federazione ticinese
per l'acquicoltura e la pesca*

Il presidente: **Urs Luechinger**



A vent'anni giusti dal varo dei corsi obbligatori d'introduzione alla pesca, dopo aver vissuto in prima persona tutta l'evoluzione degli stessi, mi accingo a redigere questa breve presentazione per la quinta edizione della documentazione che accompagna le informazioni verbali trasmesse durante il corso.

Come rileva Bruno Grata nella presentazione della prima edizione, questo opuscolo è nato con il preciso scopo di dare a chi partecipa al corso introduttivo obbligatorio per l'abilitazione all'ottenimento della patente di pesca (LCP art. 14) una sintesi scritta della materia presentata al corso stesso.

Sia il testo che i corsi non hanno certo la pretesa di trasmettere al neofita tutte le conoscenze e l'esperienza per farne un pescatore provetto in grado di realizzare da subito abbondanti catture.

Infatti, ritengo che non basti probabilmente una vita intera per conoscere tutte le sfaccettature e i segreti della pesca e dei pesci e sarebbe quindi presuntuoso ritenere che chi esce dal corso sia un pescatore a tutti gli effetti.

L'intento è piuttosto quello di dare al futuro pescatore quelle informazioni essenziali, anzitutto per muoversi nella sua nuova attività con una maggiore consapevolezza di quanto siano complessi e delicati gli equilibri che regolano il funzionamento degli ambienti acquatici e di conseguenza le popolazioni ittiche e del fatto che un pesce è comunque una forma di vita alla quale dobbiamo il nostro massimo rispetto, al di là dell'interesse che suscita quale fonte del nostro piacere (emozione della cattura, consumo alimentare).

Indispensabili sono poi quelle nozioni che dovrebbero consentire un comportamento responsabile e irreprensibile dal punto di vista normativo della pesca.

In questa nuova edizione, anche a seguito di alcuni incidenti avvenuti in passato e situazioni critiche acuitesi negli ultimi anni, si è voluta estendere la trattazione relativa ai pericoli legati all'attività di pesca in ambienti particolari. Sono state inoltre inserite alcune specificazioni esecutive di norme in materia di protezione degli animali risultate complesse a livello di applicazione pratica, nonché una spiegazione succinta del funzionamento della struttura legislativa che determina di volta in volta le normative stesse. Un ulteriore nuovo capitolo è stato dedicato a un'infarinatura sulle attrezzature e tecniche principali di pesca.

Queste informazioni dovrebbero consentire al pescatore di intraprendere un percorso di maturazione e di approfondimento dei diversi aspetti della pesca e l'interessamento per le problematiche ad essa legate. Naturalmente, affinché questo cammino possa portare lontano, è importante che il corso non si limiti a trasmettere informazioni, ma dovrebbe assolutamente anche suscitare curiosità e interesse per il mondo dei pesci e della pesca. Questa è la sfida più importante, ma anche più impegnativa per i relatori che sono purtroppo limitati da un programma assai carico e compresso che purtroppo non consente troppe divagazioni, magari, per certi versi, più allettanti rispetto ai contenuti obbligatori.

La speranza è comunque quella che in buona parte dei frequentatori nasca il desiderio di proseguire nell'approfondimento della tematica, attraverso la pratica della pesca, ma pure tramite consultazione della ricca bibliografia specifica, al fine di giungere a una migliore comprensione dei provvedimenti di gestione e di tutela presi dalle Autorità competenti in materia di pesca e magari facilitare l'avvicinamento del pescatore alle attività delle Associazioni di pesca nell'impegno a favore degli ambienti acquatici e della fauna ittica, facendone un prezioso interlocutore, capace di muoversi con cognizione di causa.

Questo materiale didattico è ufficialmente approvato, come il corso stesso, dalla Rete di formazione per pescatori e dà accesso al test per l'acquisizione dell'attestato di competenza per la pesca (SaNa), riconosciuto a livello nazionale.

Ringraziamenti

Un sentito grazie vada a Bruno Grata per l'allestimento dell'opera originaria che ancora oggi serve da traccia e alle Collaboratrici dottoresse Vanessa Vaio e Paola Iotti per il loro contributo alla quinta edizione e alla realizzazione dei corsi. Da queste pagine ringrazio pure tutti coloro che si sono adoperati nel tempo nell'organizzazione amministrativa dei corsi, nonché la Direzione e il personale del Centro di protezione civile cantonale di Rivera che con la loro disponibilità hanno reso possibile un salto di qualità sia dal punto di vista logistico che didattico, a tutto favore dei partecipanti.

Dr. Bruno Polli

*Ufficio della caccia e della pesca
Curatore della quinta edizione*

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'B. Polli', with a stylized flourish at the end.

ECOLOGIA DEGLI AMBIENTI ACQUATICI

A cura della dott.ssa Paola Iotti

Un forte impegno, d'idee e mezzi, è stato rivolto in questi anni dalla Federazione Ticinese per l'acquicoltura e la pesca e dall'Ufficio della caccia e della pesca verso la formazione di pescatori dotati di un'educazione ambientale radicata, che consenta loro di rapportarsi con l'ambiente in cui operano in maniera corretta.

Non ci sono dubbi su come si ritenga debba essere il prototipo del pescatore del duemila. Non più predatore, non turista distratto, ma frequentatore intelligente e lungimirante, consapevole del fatto che amare e rispettare l'ambiente significa in ultima analisi semplicemente amare se stessi e non mettere a repentaglio, a lungo termine, la nostra stessa sopravvivenza.

Per amare una cosa è indispensabile conoscerla. Questo lavoro è stato pensato e realizzato proprio con lo scopo di mettere ogni pescatore in grado di conoscere i diversi ambienti d'acqua dolce abbastanza bene da poterli amare, rispettare e proteggere come meritano.

Introduzione alle acque dolci

Prima di giungere ai mari e agli oceani, le acque di precipitazione affluiscono nei fiumi e nei laghi, andando a formare svariati habitat favorevoli alla vita di numerose varietà di specie vegetali e animali.

Gli habitat d'acqua dolce occupano una percentuale minima rispetto a quelli marini e terrestri, basti pensare che i sette decimi della superficie del globo sono ricoperti da acqua, per la massima parte salata o sotto forma di ghiaccio accumulato nelle calotte polari, mentre solo l'1% costituisce le acque interne, cioè la riserva idrica d'acqua dolce.

Tali acque possono essere ferme o con flusso molto ridotto negli ambienti cosiddetti **lentic** (dal latino *lenis*=calmo) come in paludi e laghi, oppure in movimento più o meno rapido negli ambienti **lotici** (da *lotus*=lavato) come in ruscelli, torrenti e fiumi.

Acque lentiche e **acque lotiche** costituiscono un complesso reticolato ricoprente gran parte della superficie terrestre; questo meccanismo di fondamentale importanza ha iniziato a funzionare tre miliardi di anni fa circa, nel momento in cui si sono formate le terre emerse.

Si tratta di ambienti molto diversi tra loro, anche quando sono in connessione, ma le differenze non sono solo apprezzabili tra acque ferme e acque in movimento, infatti anche tra laghi non molto distanti tra loro ci possono essere grandi differenze che dipendono dall'origine, dalla morfologia, dalle caratteristiche geologiche, alle quali si deve la "personalità" di ciascun lago.

Il clima, l'andamento delle precipitazioni, lo sfruttamento delle acque da parte dell'uomo, hanno una notevole influenza sul regime idrico dei fiumi e di conseguenza sulle proprietà del lago che intrappola tutto ciò che deriva dal proprio bacino imbrifero che è l'area in cui scorrono tutte le acque, comprese quelle di precipitazione, che ad esso affluiscono.

Il materiale che giunge al lago può essere in soluzione o sotto forma di parti-

celle in sospensione e varierà a seconda che gli apporti di acque provengano da terreni intensamente coltivati e concimati, da aree urbanizzate, da zone boschive o da acque che scorrono sulla nuda roccia.

I fiumi e i torrenti che sfociano nei laghi rilasciano il materiale in sospensione che hanno trasportato, il quale si depositerà sul fondo del lago in tempi più o meno lunghi, quello in soluzione si diluirà con le acque lacustri.

I LAGHI DAL PUNTO DI VISTA GEOGRAFICO

Per la sua struttura topografica e in eredità della sua storia geologica, il territorio svizzero ospita circa 1.500 laghi, la maggior parte dei quali sono alpini. Si tratta per lo più di laghi di origine glaciale che si sono formati in ere passate, quando a causa del raffreddamento globale, i ghiacciai preesistenti sulle Alpi ebbero una notevole espansione e occuparono solchi vallivi già esistenti sbarrando valli e depressioni con materiale glaciale (materiali rocciosi di diverse grandezze e origine formati per l'azione erosiva dei ghiacciai, trasportati e deposti dagli stessi), oppure scavando conche direttamente nella roccia (la maggior parte dei laghi alpini). Vi chiederete certamente perché deve interessare l'origine di un lago a un pescatore. È importante, o per lo meno utile, sapere a che lago ci stiamo approcciando per tener conto sia del tipo di fondale, sia delle condizioni dell'acqua. Certamente non è semplice valutare a priori l'origine di un lago, dobbiamo in ogni caso considerare che è fondamentale non disgiungere il bacino lacustre dalla rete idrografica cui esso appartiene e che lo ha creato; questo rapporto tra lago e fiume è il solo che faccia intendere la genesi e l'evoluzione di una massa d'acqua lacustre. L'esistenza di un lago è infatti condizionata da un insieme di cause che determinano un'interruzione nella continuità del pendio idrografico e la formazione di una contropendenza. I corsi d'acqua nel loro fluire possono incontrare pendenze più o meno accentuate che accelerano lo spostamento delle masse liquide. Quando un ostacolo s'interpone al fluire delle acque si presentano varie situazioni: dalla formazione di un lago più o meno profondo ad un semplice rallentamento del moto verso valle delle acque. Ma quanti e quali laghi sono presenti sul territorio ticinese? I laghi alpini dai colori intensi e suggestivi sono 131 compresi quelli artificiali, tra questi circa un centinaio ospitano fauna ittica. Il territorio ticinese è inoltre bagnato da due grandi laghi prealpini: il Verbano e il Ceresio, il solco originario del loro bacino lacustre si è creato grazie all'escavazione di antichi fiumi e successivamente è stato modellato dai ripetuti passaggi dei ghiacciai che hanno portato alle forme che attualmente abbiamo.

Il **lago Maggiore** (o Verbano), ha come immissario ed emissario il **Ticino**, raggiunge una profondità massima di 372 metri e la sua superficie rappresenta il punto più basso della Svizzera (193 m s.l.m.); il **lago di Lugano** (o Ceresio), anch'esso ramificato sia in territorio svizzero che italiano con una profondità massima di 288 metri.

Attorno ai due principali bacini lacustri del Canton Ticino si trovano vari corpi d'acqua di dimensioni ridotte quali i laghetti di Astano, Muzzano e Origlio,

Cantone Ticino

– Fiumi, bacini, laghi alpini, laghi Ceresio e Verbano
– Settori, divieti di pesca

allegato al Libretto
per la registrazione
delle catture

Laghi alpini

- 1 Cadagno
- 2 Camogghé (Lago)
- 3 Campanitt (Colombe)
- 4 Carì
- 5 Chiera
- 6 Chironico (Piant)
- 7 Cornera
- 8 Dentre
- 9 Froda (Barbareta)
- 10 Gottardo-Pompe (Tremola)
- 11 Isera
- 12 Leiti
- 13 Lucendro
- 14 Morghirolo (Tencia)
- 15 Orsino
- 16 Orsirona
- 17 Peccan
- 18 Pontino (Lôna)
- 19 Prato
- 20 Rétom
- 21 Rodont (S. Carlo)
- 22 San Gottardo
- 23 Seuro
- 24 —
- 25 Segna-Nante
- 26 Sella
- 27 Stabbio
- 28 Stabbello
- 29 Stivale (Storta)
- 30 Tim
- 31 Tremorgio
- 32 Valletta
- 33 Alzasca
- 34 Antabia G.
- 35 Antabia P.
- 36 Arnau (Del Pezz)
- 37 Bianco
- 38 Cavagnoli
- 39 Coca
- 40 Crosa Grande
- 41 Crosa Piccolo
- 42 Formazzolo I.
- 43 Formazzolo S.
- 44 Fornaa
- 45 Froda
- 46 Gelato
- 47 Lago Sup.
- 48 Laiozza-Crist
- 49 Matorga
- 50 Mognola
- 51 Naret Grande
- 52 Naret Piccolo (Corbo)
- 53 Nero
- 54 Orsalia
- 55 Oscuro
- 56 Pero (Ussersee)
- 57 Pianca
- 58 Posna (Schwarzsee)
- 59 Porcareggio (Cavegna)
- 60 Pozzo
- 61 Robiesi
- 62 Salei
- 63 Sambuco
- 64 Sassola
- 65 Sassolo
- 66 Sfilte
- 67 Spluga

- 68 Tòmeo
- 69 Valsabbia
- 70 Zott
- 71 Zota
- 72 Barone
- 73 Cinalmotto (Scimarmota)
- 74 Efra
- 75 Porchieirise (Porcherio)
- 76 Starlarescio (Sgiol)
- 77 Carassina
- 78 Cava
- 79 Cava alto
- 80 Claro (Canoe)
- 81 Lago
- 82 Luzzone
- 83 Retico
- 84 Airola
- 85 Giungaglio (Vasasca)
- 86 Malvaglia
- 87 Morebbia (Carmena)
- 88 Orbellio
- 89 Palagnedra
- 90 Piano di Peccia
- 91 Rodi
- 92 Val d'Ambrà (Rienna)
- 93 Vogorno

Settori corsi d'acqua principali

- BE Bedretto
L1 Leventina Nord
LIC Lev. Cadlimo/Piora
LIP Lev. Plümogna
L2 Leventina Sud
BIL Blenio Lucomagno
B2 Blenio sud e Pontirone
B2M Val Malvaglia
BD1 Biasca e dintorni Nord
BD2 Biasca e dintorni Centro
BD3 Biasca e dintorni Sud
BN1 Bellinzonese Nord
BN2 Bellinzonese Sud
BNM Valle Morebbia
VZ1 Verzasca Nord
VZ2 Verzasca Sud
LA1 Lavazzara Nord
LA2 Lavazzara Sud
BA Bavona
RO Rovana
M1 Maggia Nord
M2 Maggia Centro
M3 Maggia Sud
CV Centovalli
ON Osservone
GB Gambarogno
VD Veduggio
CA Cassarate
MT Magliassa-Tresa
MA Mara
ME1 Mendrisiotto-Lavaggio
ME2 Mendrisiotto-Breggia

Laghi

- V Verbano
CN Ceresio Nord
CS Ceresio Sud
GA Golfo di Agno
T Fiume Tresa

CV

Settori

CN

Settori nei laghi

Brentia

Corsi d'acqua principali

Affluenti
aggiungere una -A

Laghi alpini
e bacini
vedi pagine 8-11

Zone di protezione
temporanea
vedi pag. 54, 55, 56 (patente tipo D)
resp. pag. 36, 37, 38 (patente tipo T)

12
Divieti permanenti
vedi pag. 54, 55, 56 (patente tipo D)
resp. pag. 36, 37, 38 (patente tipo T)

Centro località

Zone in cui vigono le limitazioni di pesca dell'art. 3 RALCP, vedi pag. 48 (patente tipo D) resp. pag. 30 (patente tipo T) del libretto per la registrazione delle catture.

La cartina ha unicamente carattere indicativo per quanto riguarda i divieti di pesca. I confini precisi vanno verificati leggendo le descrizioni sul libretto di statistica.

anch'essi eredità delle epoche glaciali più recenti. Altri, come il comprensorio delle bolle di Magadino che fa parte del Verbano, splendido esempio di ambiente litorale-deltizio che si estende tra le foci dei fiumi Ticino e Verzasca, costituiscono un residuo degli antichi paesaggi alluvionali formati dall'attività fluviale prima degli interventi di bonifica.

I LAGHI DAL PUNTO DI VISTA ECOLOGICO

Le proprietà delle acque di un lago non dipendono però soltanto dalla sua storia e dal contesto ambientale in cui si trova, bisogna prendere in considerazione la fauna e la vegetazione che lo animano. I laghi sono un ottimo esempio di ecosistema chiuso, cioè un'unità che comprende tutti gli organismi animali e vegetali che vivono in un dato ambiente e che interagiscono con esso in modo che vi siano scambi di materia ed energia tra i vari organismi e tra questi e l'ambiente, tendendo a un'autoregolazione del sistema stesso; pertanto essi riassumono in piccolo ciò che avviene nei mari e negli oceani.

A P P R O F O N D I M E N T O

ECOSISTEMA: insieme degli organismi animali e vegetali (**biocenosi**) e del suo **biotopo** (elementi non viventi quali: acqua, luce, temperatura, sali minerali, gas disciolti, substrato, etc.) con tutte le relazioni che vi intercorrono.

HABITAT: è il luogo fisico le cui caratteristiche ambientali possono permettere a una data specie di vivere e svilupparsi. La distruzione dell'habitat è un fattore rilevante che fa diminuire la popolazione di una specie, e che può metterla in pericolo o portarla all'estinzione, ma allo stesso tempo potrebbe favorirne delle altre nuove o alcune già presenti. Habitat variati e diversificati favoriscono popolazioni diversificate di pesci.

NICCHIA ECOLOGICA: indica il "**ruolo ecologico**" di una data specie all'interno dell'ecosistema, non è qualcosa di fisicamente tangibile perché è il modo di vita di quella specie in rapporto all'ambiente fisico, alle altre specie e alle caratteristiche "climatiche". Ogni nicchia ecologica può ospitare una sola specie. Nel caso in cui due specie tendano ad occupare la stessa nicchia ecologica (cioè ad avere lo stesso modo di vita), tra le due ce ne sarà una che risulterà meno adatta e che sarà soppiantata dall'altra.

BIODIVERSITÀ: con questo termine ci si riferisce in genere alla ricchezza di specie che vivono in una data area. Si parla quindi di diversità biologica spaziando dalla diversità genetica delle specie alla diversità degli ecosistemi. La diversità genetica aumenta la capacità di adattamento a fronte di cambiamenti dell'ambiente e va preservata favorendo la riproduzione naturale. Una popolazione di pesci si adatta al suo ambiente attraverso la selezione naturale e l'evoluzione. Un ecosistema si definisce fragile se a basso livello di **biodiversità** (poca diversificazione tra le specie animali e vegetali che possono però essere presenti in numero elevato). In questo caso l'ecosistema risulta essere più debole rispetto ad uno a più elevato livello di biodiversità, nel momento in cui si presentano condizioni estreme (cambiamenti climatici, introduzione di specie diverse più aggressive, inquinamenti, ecc.).

La vita non è altro che il risultato visibile di fenomeni chimici che avvengono all'interno del corpo degli esseri viventi. Ogni movimento, crescita, pensiero, richiede una certa quantità di energia, in quanto essa è indispensabile perché avvengano proprio quelle reazioni chimiche che ne sono alla base.

I vegetali ricavano l'energia dal processo della fotosintesi che si attua grazie all'acqua, ai sali minerali, all'anidride carbonica e alla luce solare, pertanto vengono definiti autotrofi. Gli animali la ottengono "smontando" le molecole organiche del corpo degli organismi di cui si nutrono e vengono quindi chiamati eterotrofi.

Possiamo quindi chiamare **produttori** i vegetali, dato che sono gli unici che grazie alla fotosintesi sono in grado di produrre autonomamente materia vivente partendo da sostanza inorganica, e **consumatori** tutti gli animali che sopravvivono consumando sostanze provenienti da altri organismi viventi.

All'interno di un ecosistema si instaura quindi una catena alimentare in cui l'energia fluisce dai vegetali agli erbivori, poi ai carnivori di vario livello fino ai superpredatori; i **decompositori** che vivono a contatto con i sedimenti trasformeranno i resti degli organismi morti e i prodotti di scarto in sostanze minerali che saranno riutilizzate dai vegetali.

Con il termine catena alimentare si intende descrivere la strada e i concatenamenti che le sostanze percorrono dai produttori ai vari consumatori. Lungo questa strada gran parte delle sostanze e dell'energia in esse contenuta viene persa sotto forma di escrezioni e di energia consumata per le funzioni vitali. Semplificando molto, si può dire che per ogni passaggio da un anello all'altro si perde circa il 90% delle risorse di base (produzione primaria) e solo il 10% viene capitalizzato sotto forma di aumento di biomassa.

In realtà i rapporti tra i vari organismi sono ancora più complessi e sarebbe più corretto parlare di **RETE ALIMENTARE**

A P P R O F O N D I M E N T O

PRODUTTORI: i vegetali (piante acquatiche costiere e fitoplancton)

CONSUMATORI: gli organismi eterotrofi, che dipendono dai produttori per la loro alimentazione. Si possono distinguere in:

- **primari** (gli organismi animali fitofagi e i parassiti di specie vegetali),
- **secondari**, che trovano la loro fonte alimentare nei consumatori primari (predatori e parassiti di organismi animali),
- **terziari**, quelli che si nutrono dei secondari, e così via. Il livello ultimo nella catena dei consumatori sarà occupato, secondo le varie circostanze, da pesci carnivori (si nutrono principalmente di piccoli pesci), da uccelli o mammiferi (compreso l'uomo) ittiofagi.

DECOMPOSITORI: tra questi possiamo comprendere anzitutto batteri e funghi, inoltre alcuni animali, cioè tutta la complessa collettività che trasforma, degradandola a strutture chimiche via via meno complesse, la sostanza organica presente nelle carcasse e nelle spoglie degli organismi morti e nei prodotti di rifiuto delle loro attività metaboliche (escrementi).

Queste tre grandi categorie di organismi sono differentemente rappresentate nelle varie zone in cui possiamo dividere un ambiente lacustre, tenendo conto soprattutto della penetrazione della luce:

zona eufotica cioè caratterizzata dalla presenza di luce sufficiente a far sì che i vegetali possano compiere la fotosintesi; comprende tutto il corpo d'acqua fino a una profondità variabile a seconda del lago che consideriamo. Lo strato eufotico comprende una zona litorale e una zona pelagica. La zona litorale si sviluppa lungo tutto il perimetro del bacino e delle isole eventualmente presenti, ed è limitata al largo dalla stessa profondità critica legata alla diminuzione della luce. È in questa zona che si hanno insediamenti di piante acquatiche (macrofite costiere) e di molti organismi animali specializzati. Nella parte pelagica la presenza di vegetali è limitata alle microscopiche alghe planctoniche (fitoplancton) che fluttuano nello strato illuminato e servono da alimento agli animali del plancton (zooplancton) e dai pesci planctofagi.

Zona afotica cioè priva di luce, non vi è vita vegetale, quindi troviamo solo forme animali assieme a vegetali morti o morenti. La profondità di questa zona è tale da non consentire la presenza delle piante acquatiche per mancanza di illuminazione.



LA VITA NELLE ACQUE LENTICHE

Il popolamento delle acque dolci è, soprattutto per ciò che si riferisce agli animali, molto meno variato e ricco di specie di quello marino, ma non per questo gli abitanti di questo "mondo sommerso" sono meno interessanti dal punto di vista biologico. Abbiamo visto come gli organismi possano essere suddivisi all'interno della rete alimentare, ora prenderemo in analisi la loro suddivisione sulla base dello spazio fisico che occupano nell'ambiente lacustre.

Una prima distinzione va fatta tra gli organismi che vivono nell'ambiente pelagico delle acque libere: plancton e necton, e quelli che vivono a contatto con il fondo: bentos.

Plancton

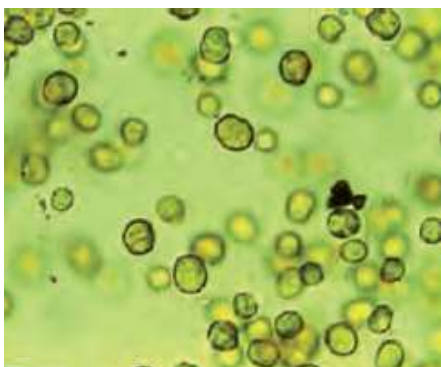
È il complesso degli organismi che vivono sospesi nella colonna d'acqua e che non sono in grado di opporsi agli spostamenti delle masse d'acqua in cui si trovano, essendo dotati di movimenti propri di irrilevante entità. Si riconoscono un **fitoplancton** costituito da alghe unicellulari o coloniali, microscopiche rinvenibili solo nella zona eufotica cioè luminosa; e uno **zooplancton** costituito dalla componente animale, organismi caratterizzati dall'avere dimensioni molto ridotte, corpi trasparenti composti da elevate percentuali d'acqua, espansioni e filamenti per aumentare la galleggiabilità. Questi organismi costituiscono, nell'ecosistema lago, i più importanti consumatori primari.

Il plancton, nel suo insieme di organismi vegetali ed animali coesistenti, può essere considerato, fino a un certo punto, una comunità autosufficiente e che regola, con l'intensità del suo metabolismo, le attività delle altre maggiori comunità, bentos e necton (vedi più avanti), da esso dipendenti.

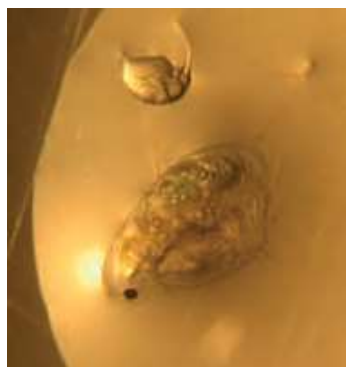
La disposizione dei vari popolamenti planctonici lungo la colonna d'acqua non è casuale, ognuno occupa gli strati con caratteristiche fisico-chimiche preferenziali. I vari popolamenti però sono soggetti a spostamenti, diurni o stagionali, dovuti a fattori puramente fisici, o regolati dalle diverse disponibilità alimentari.

La quantità e la qualità del plancton, strettamente legata alla quantità di nutrienti presenti in acqua e alla stagionalità, determina la trasparenza e il colore delle acque di un lago.

In base alla quantità di plancton presente possiamo classificare i laghi come oligotrofi (poveri di nutrienti e di conseguenza poveri di plancton es. laghi alpini), mesotrofi (con una quantità media di nutrienti es. laghi prealpini), eutrofici (ricchi di nutrienti, talvolta presenti in modo eccessivo a causa delle attività antropiche. In tal caso possono portare al grave fenomeno dell'eutrofizzazione). Consideriamo che più nutrienti sono presenti in un lago più sarà bassa la concentrazione di ossigeno quindi i laghi oligotrofi sono più ricchi di ossigeno rispetto i laghi eutrofi.



Fitoplancton:
Chlorella



Zooplancton:
Daphnia hyalina



Zooplancton:
Bythotrephes longimanus

Bentos

Comprende gli organismi animali e vegetali viventi a stretto contatto con il fondo, distribuiti in modo eterogeneo in base alle caratteristiche ambientali e alle esigenze relative al nutrimento, alla riproduzione e all'accrescimento. Diversamente dal plancton questa comunità vivente necessita di un substrato ed è legata alle variabili ecologiche ma anche a quelle legate ai sedimenti che cambiano con le diverse profondità.

L'estensione delle varie zone in cui si distribuiscono dipende quindi strettamente dalla morfologia delle rive e, in particolare, dalla pendenza, dalla natura del fondo e dalla trasparenza delle acque.

Il fondo di un lago può essere suddiviso in tre zone: litorale, sublitorale e profonda i cui limiti di separazione tra una zona e l'altra sono sfumati e con una definibilità diversa da lago a lago.

La zona litorale è caratterizzata dall'avere fondali poco profondi e interessati dall'erosione provocata dal moto ondoso, la zona sottostante è una zona di deposito di materiali derivanti dall'erosione della zona superiore e se i sedimenti permettono l'inserzione delle radici delle piante acquatiche è caratterizzata da un insediamento vegetale fino al suo limite inferiore che coincide con la zona afotica, priva cioè di luce. La zona profonda corrisponde in genere alla parte centrale e non illuminata dei laghi ed è caratterizzata dall'assenza di vegetazione e da sedimenti molto fini.

Gli organismi bentonici si dispongono nelle varie zone a seconda delle proprie esigenze alimentari, del tipo di substrato e della capacità di sopportare variazioni di temperatura ed ossigeno.

Gli organismi bentonici più conosciuti sono i macroinvertebrati: larve di insetti, crostacei, molluschi, etc. Sono animali che si vedono ad occhio nudo e che si possono facilmente individuare sulle rive di stagni e laghi. Assieme al bentos troviamo però anche organismi di dimensioni più ridotte: alghe unicellulari o coloniali (fino a dove c'è disponibilità di luce), batteri, presenti in abbondanza negli spazi dei sedimenti insieme ai microinvertebrati, cioè a organismi microscopici o comunque di dimensioni inferiori a 1 mm (Protozoi, Rotiferi, Tardigradi, ecc.).



Asello
(*Asellus sp.*).



Limnea
(*Limnea stagnalis*).



Dreissena
(*Dreissena polymorpha*).

Sugli steli e sulle foglie delle piante sommerse è particolarmente abbondante la presenza di numerose specie di molluschi e di insetti in forma larvale. Vi sono anche spugne d'acqua dolce che vivono su substrati duri, piante cadute in acqua e materiali immersi dall'uomo e che superano l'inverno formando gemmule resistenti sia a temperature molto basse, sia all'essiccamento.

Sempre su questo tipo di substrato troviamo il mollusco bivalve *Dreissena polymorpha* (nota anche come cozza zebrata) specie originaria del Lago d'Aral e del Mar Caspio, comparsa nei laghi ticinesi verso la fine degli anni '80 dimostrandosi immediatamente infestante.

Alcune specie bentoniche, particolarmente sensibili al variare di determinati parametri chimici, vengono utilizzate in base alla loro presenza e densità, quali indicatori biologici per la valutazione della qualità delle acque.

Necton

Comprende gli animali capaci di nuotare attivamente e di opporsi ai diversi moti dell'acqua. I pesci sono rappresentanti caratteristici del gruppo; la forma idrodinamica del loro corpo è perfettamente correlata con il loro modo di vivere, in maniera da offrire la minore resistenza all'avanzamento.

La loro colorazione, argentea e chiara sul ventre e per lo più, azzurrata o scura sul dorso, risulta essere un adattamento cromatico particolarmente efficace in animali che vivono in prossimità della superficie e che possono così confondersi con il colore dell'acqua se visti dall'alto, e con quello argenteo dell'interfaccia aria-acqua se osservati dal basso (agoni, coregoni, alborelle). I pesci che vivono in prossimità delle rive e dei fondali mostrano invece colorazioni variegata e mimetiche con il fondo e con la vegetazione (persico reale, bottatrice, luccio). A contatto con il fondo avremo la possibilità di trovare soprattutto carpe, tinche e barbi, alcuni di questi si nutrono sul fondo grazie alla bocca infera, posta cioè verso il basso.

Il popolamento ittico, costituente il vertice della rete alimentare lacustre, nei nostri grandi laghi prealpini, è rappresentato da alcune decine di specie distribuite nell'ambiente lacustre a seconda della loro necessità di ossigeno, della principale fonte di nutrimento e della temperatura a loro più congeniale, distinguiamo così un popolamento litorale e uno pelagico.

Ricordiamoci che in Canton Ticino esistono numerose specie prettamente locali che non si riscontrano da nessun'altra parte in Svizzera e altre protette perché molto minacciate o a rischio di estinzione.

POPOLAMENTO ITTICO LITORALE

È costituito dai pesci che mantengono un contatto più o meno stretto con il fondo durante tutta la loro vita. Può essere ulteriormente suddiviso in **eulitorale** (specie ittiche a collocazione più propriamente litorale: cavedano, scardola, triotto, pigo, savetta, tinca, carpa, gardòn o rutilo, luccio, pesce persico, lucioperca, persico sole, persico trota, cagnetta, ghiozzo); **sublitorale** (specie ittiche che si collocano di norma nella porzione più profonda del pendio litorale contraendo un rapporto particolarmente stretto con il

fondo: anguilla, salmerino, bottatrice); **parafluviale** (specie che risiedono preferenzialmente in aree litorali influenzate da corsi d'acqua tributari: barbo, strigione).

POPOLAMENTO ITTICO PELAGICO

È costituito da pesci che si collocano nella massa d'acqua lontana dalle rive, senza avere particolari rapporti con il fondo. Può essere ulteriormente suddiviso in **eupelagico** (specie ittiche che si portano in acque litorali soltanto per la riproduzione: agone, coregone, trota); **prevalentemente pelagico** (specie ittiche che si trattengono temporaneamente in acque litorali a fini alimentari oltre che riproduttivi: alborella).

La struttura, di norma molto più semplice, dei popolamenti ittici pelagici rispetto a quelli litorali è conseguenza diretta del fatto che l'ambiente in cui essi sono insediati propone due soli tipi di regime alimentare, rappresentati rispettivamente dal consumo di crostacei planctonici quindi i cosiddetti pesci planctofagi (agone, coregoni, alborella) e dalla predazione su altri pesci per gli ittiofagi (trota).

Ben più differenziate sono invece le opportunità alimentari nell'ambiente litorale, schematizzabili come segue sempre con riferimento ai nostri laghi prealpini in base alle loro componenti prevalenti o comunque maggiormente caratterizzanti: organismi e materiali organici di vario tipo provenienti dal territorio circostante (cavedano); piante acquatiche (scardola); alghe di fondo (pigo, savetta); invertebrati bentonici (triotto, gardòn, carpa, tinca, persico sole, barbo, cagnetta, ghiozzo); invertebrati bentonici e piccoli insetti terrestri (vairone); invertebrati bentonici e pesci (anguilla, bottatrice, lucioperca, salmerino); zooplancton, invertebrati bentonici e pesci (pesce persico, in sequenza nelle diverse fasi del suo ciclo biologico); pesci (luccio, persico trota). Da notare che, all'interno delle singole categorie alimentari qui sopra elencate, le diverse specie ittiche possono differenziare ulteriormente le loro scelte, fenomeno questo particolarmente evidente in quelle che si nutrono sul fondale.

In genere i pesci variano i consumi alimentari nell'arco dell'anno, durante l'inverno mangiano meno perché nell'acqua fredda sono meno attivi e hanno bisogno di meno energia.

Nei nostri pesci d'acqua dolce, e quindi anche in quelli di lago, la maturità sessuale viene di norma raggiunta ad un'età di 2-3 anni. La loro stagione riproduttiva può essere primaverile-estiva (la grande maggioranza delle specie citate in precedenza) oppure autunnale-invernale (trota, salmerino, coregoni, bottatrice) o tardo-invernale (luccio). Tutti, compresi quelli pelagici, si riproducono vicino al fondale, alcune specie a bassa profondità, altre a profondità più elevate (es. salmerini e bondelle). A seconda delle specie, le uova vengono deposte su ghiaia e altri substrati minerali (ad esempio cavedano, alborella, coregoni, trota, agone), oppure su vegetali acquatici e palustri (fra gli altri luccio, pesce persico, tinca, scardola, carpa).

Il momento della deposizione delle uova viene chiamato "frega", per cercare di favorire quanto più possibile la riproduzione naturale che aiuta a preserva-

re la diversità genetica dei pesci, vengono posizionati in acqua ghiaia per i letti di frega per alborelle e legnaie per i persici.

Le specie ittiche pelagiche effettuano anche periodiche migrazioni orizzontali alla ricerca di risorse alimentari non sfruttate. Con le loro migrazioni verticali, invece, cercano temperature più adatte alle loro specifiche esigenze fisiologiche. Così, ad esempio, la distribuzione lungo la colonna d'acqua del popolamento ittico pelagico dei nostri maggiori laghi prealpini presenta due distinte e caratteristiche fasi stagionali: di omeotermia, dall'autunno avanzato all'inizio della primavera, in cui le diverse specie non presentano una distribuzione verticale nettamente differenziata; di stratificazione termica con acque superficiali più calde dalla primavera avanzata all'inizio dell'autunno, in cui invece le specie più adattabili dal punto di vista termico (agone, alborella) possono portarsi anche in strati più caldi, mentre quelle con esigenze più rigide al riguardo (coregoni, trota) devono necessariamente rifugiarsi nelle acque più fresche e profonde. Il popolamento ittico litorale invece tende a scendere a profondità progressivamente maggiori con l'avanzare della stagione invernale per godere di temperature più costanti perché meno influenzate dalle variazioni dell'ambiente esterno.

A P P R O F O N D I M E N T O

PESCI ALLOCTONI “NATURALIZZATI”

Tra le specie citate alcune non sono originarie dei nostri laghi (specie alloctone, cioè provenienti da altre zone) ma sono ormai “naturalizzate” e considerate parte della nostra fauna ittica. Tra queste i coregoni: bondella e lavarello, specie originarie dell'area centro-nord europea, introdotte volontariamente nei grandi laghi in diverse epoche. Il lavarello proveniente dal lago di Costanza venne diffuso verso la fine del 1800, la bondella dal lago di Neuchatel venne introdotta negli anni '70 del secolo scorso. Le due specie sono morfologicamente simili, il lavarello cresce più velocemente e ha una forma più slanciata, si riproduce sulle rive ghiaiose in dicembre, mentre la bondella si riproduce una quindicina di giorni dopo ad una profondità compresa tra i 40 e i 100 metri. I coregoni sono salmonidi e sono molto ricercati per la delicatezza delle loro carni, rappresentano di conseguenza una gran percentuale del pescato dei professionisti.

PESCI ALLOCTONI INVASIVI

Altre specie sono il risultato di sconsiderate immissioni da parte dell'uomo, quali il gardòn che si è diffuso all'inizio degli anni novanta del secolo scorso nel Ceresio e successivamente nel Verbano e si è rivelato infestante, con una popolazione esuberante che rischia di compromettere l'equilibrio dell'ittiofauna lacustre. La diffusione di questa specie così come il rodeo amaro e la pseudorasbora pare sia legata all'utilizzo come esca per la pesca a vivo, quindi bisogna prestare particolare attenzione alla scelta delle esche da utilizzare. Il siluro originario dell'Asia occidentale e dell'Europa orientale, venne invece introdotto in Italia alla fine degli anni '60 per ripopolare i laghi di pesca sportiva ed essendo un pesce particolarmente adattabile si è diffuso dapprima nei corsi d'acqua e poi in diversi laghi. Sicuramente è una specie da tenere sotto controllo perché è ad accrescimento rapido, estremamente prolifica e senza predatori, raggiunge i due metri di lunghezza ed è un vorace predatore.

FATTORI LIMITANTI PER LA VITA

La vita degli ecosistemi è condizionata da molteplici fattori di varia natura: fisici, chimici, biologici. Sebbene gli ambienti acquatici appaiano più uniformi e continui rispetto a quelli terrestri, i fattori ambientali quali temperatura, luce, pressione, viscosità, densità, salinità, sostanze organiche e gas disciolti, movimenti delle acque, variano a seconda dei corpi idrici che prendiamo in considerazione, determinando cambiamenti anche nei popolamenti biologici. Possiamo pertanto considerare l'ambiente nel suo complesso come costituito da tanti fattori (o parametri) ambientali che condizionano la vita delle singole specie.

Un fattore ambientale è detto limitante quando una specie può sopravvivere solo all'interno di un certo intervallo di valori di quel fattore. Per ogni specie le possibilità di vivere e svilupparsi sono circoscritte dalla concomitante influenza di più fattori limitanti.

È però accertato che l'esistenza di una specie in un certo ambiente è condizionata dal **più limitante** tra i fattori limitanti.

Ad esempio, una certa specie potrà anche essere molto tollerante per quanto riguarda luce, correnti, profondità, ma se abbisognerà di una temperatura compresa tra i 5°C e i 9°C, essa potrà sopravvivere solo in ambienti che avranno quella temperatura.

In base a quanto detto si parla di **valenza ecologica** che è la capacità di un organismo di sopravvivere in ambienti dotati di differenti fattori ambientali.

Quindi le condizioni e le risorse possono diventare **fattori limitanti** e con le loro variabili o la loro stabilità influenzano la vita degli organismi ponendo limiti alla loro distribuzione e diffusione.

PRODUTTIVITÀ DELLE ACQUE LENTICHE

Nella pesca e nella gestione ittica è importante conoscere i limiti della **produttività** di un determinato lago, cioè comprendere la sua capacità di fornire quantità più o meno elevate di pesce entro un certo intervallo di tempo. Perché è importante per un pescatore avere ben chiaro questo concetto non necessariamente in forma scientifica ma anche come frutto di semplice osservazione "sul campo"? Perché in caso contrario si rischia di giudicare inadeguati e quindi anomali risultati di pesca che esprimono in realtà soltanto la naturale predisposizione a produrre pesce di un ambiente acquatico.

Tornando quindi un passo indietro al concetto di rete alimentare, dobbiamo considerare che la quantità di produttori, quindi di vegetali, dipende direttamente dalla disponibilità di **sostanze nutrienti** di base presenti in un lago. Fra queste in generale è un solo fattore ad essere limitante, quello disponibile in misura più piccola. Di solito a limitare l'entità della produzione primaria è il fosforo, poiché in natura è un elemento abbastanza raro, mentre di carbonio e azoto è ricca l'atmosfera. Talvolta le attività umane portano nelle acque grossi quantitativi di fosforo, favorendo lo sviluppo delle biomasse vegetali, spesso anche oltre livelli accettabili per un buon funzionamento dell'ecosistema.

stema. Siccome il fosforo entra in piccole proporzioni nella composizione delle molecole di biomassa vegetale, basta l'aggiunta di quantitativi relativamente modesti per portare ad aumenti considerevoli di produzione. Come abbiamo visto in precedenza le sostanze necessarie alla catena alimentare si muovono, lungo un ciclo interno al lago, tra produttori consumatori e decompositori, per poi essere rimesse a disposizione sotto forma di sostanze elementari. In conseguenza di ciò all'aumento delle sostanze nutrienti corrisponde un aumento della produttività di un corpo idrico che può però raggiungere un eccesso, arrivando al processo dell'eutrofizzazione. Tale processo è da considerare negativo in quanto all'aumento della biomassa algale corrisponde un aumento di resti organici da decomporre e, in conseguenza di ciò, un eccessivo lavoro dei decompositori che consumando ossigeno generano strati di sedimento anossico e ricco di sostanze tossiche (ammonio, idrogeno solforato e metano) Si innesca in tal modo un processo che porta all'impoverimento delle risorse ittiche e alla generale degradazione della qualità dell'acqua.

A P P R O F O N D I M E N T O

LIVELLO DI PRODUTTIVITÀ DEI LAGHI

Gli ambienti lacustri possono essere classificati in funzione del loro livello trofico (presenza di nutrienti) in:

oligotrofi con scarsità di nutrienti e limitata biomassa algale (es. laghi alpini)

mesotrofi con un quantitativo di nutrienti intermedio tra i laghi oligotrofi e ai laghi eutrofi

eutrofi con una produttività elevata che porta all'eutrofizzazione

Come si potranno abbattere i nutrienti di un lago eutrofico allo scopo di migliorare la qualità delle sue acque? L'intervento dell'uomo è fondamentale, sia nel limitare l'ingresso di nutrienti sia per ripristinare l'ambiente. Il tempo di ricambio dell'acqua di un lago è un parametro molto importante per la pianificazione degli interventi di risanamento ed è definito dal rapporto tra il volume delle acque lacustri e la portata dell'emissario, tale rapporto dà informazioni sul tempo necessario affinché dall'emissario defluisca un volume d'acqua pari a quello contenuto nel lago.

Il ricambio totale delle acque è però influenzato anche da altri fattori quali la morfologia del fondale lacustre e le stratificazioni della massa d'acqua legate alle sue temperature.

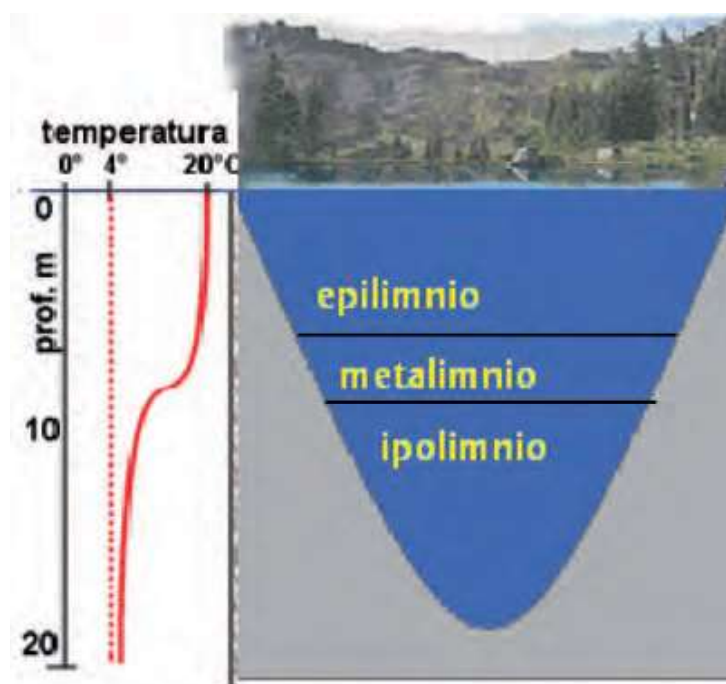
La temperatura delle acque di un lago dipende dal suo bilancio termico, cioè tra la differenza tra gli apporti e le perdite di calore ed è strettamente legato a fattori stagionali.

Circolazione delle acque lacustri

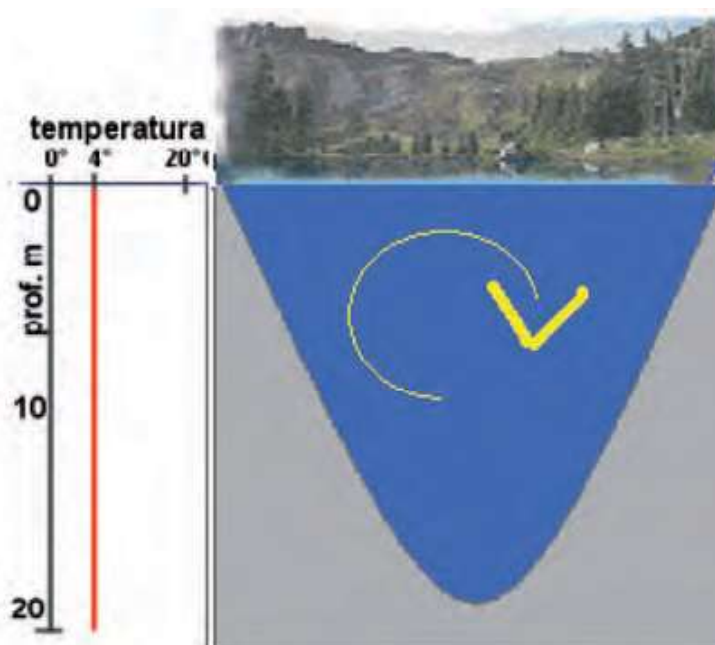
Ci sono periodi dell'anno in cui la temperatura delle acque è omogenea dalla superficie al fondo (isotermia), mentre altri in cui si rilevano forti differenze. In estate in particolare, le acque superficiali più calde "galleggiano", per una differenza di densità, sulle acque sottostanti più fredde. Questa condi-

zione si definisce “stratificazione termica” e individua uno strato superficiale più caldo (**epilimnio**), uno strato intermedio (**metalimnio**) caratterizzato da un abbassamento di temperatura di circa 1°C per ogni metro di profondità e uno strato di acque profonde uniformemente fredde (**ipolimnio**). In questa situazione di stratificazione lo scambio di ossigeno tra le acque superficiali e quelle profonde è quasi nullo. Addirittura se il lago è molto produttivo, l’ossidazione microbica della sostanza organica, come visto precedentemente, può consumare completamente l’ossigeno disciolto nelle acque profonde determinando una situazione di anossia, ovviamente incompatibile con la vita degli organismi acquatici. Durante il periodo invernale lo strato superficiale (epilimnio) perde il calore che aveva accumulato durante la primavera e l’estate. A seconda della quota in cui è posizionato il lago e della sua grandezza, la parte più superficiale del lago potrà ghiacciare o perdere gradualmente temperatura fino al periodo primaverile quando in genere raggiunge la stessa temperatura delle acque sottostanti, in tal caso la colonna d’acqua si presenterà tutta ad una temperatura uniforme (circa 4°C). In questa condizione primaverile di assenza di stratificazione l’azione del vento può facilmente provocare un rimescolamento delle acque andando così ad ossigenare gli strati profondi e riportando verso la superficie i sali minerali prodotti durante la decomposizione che verranno in tal modo resi nuovamente disponibili ai produttori.

Stratificazione estiva



Circolazione primaverile



LAGHI ALPINI

Varcato il limite superiore della **media montagna**, che sulle Alpi si situa di norma fra 1800 e 2100 metri, accediamo all'ambiente dell'**alta montagna** e percorrendolo da valle verso monte scorgiamo i prati diradarsi sempre di più, sino ad essere sostituiti da **massi, rocce e pietraie** per lasciare poi il posto alle **nevi** e ai **ghiacci perenni**.

È in questo scenario tanto aspro quanto affascinante che incontriamo i laghi propriamente definibili "di alta montagna". Il loro numero, nella Catena Alpina, è di oltre duemilacinquecento di cui un centinaio presenti nel territorio ticinese. La loro superficie è tuttavia quasi sempre ridottissima, inferiore ad un decimo di chilometro quadrato. Come abbiamo precedentemente visto, la loro formazione è quasi sempre dovuta all'azione dei **ghiacciai** che hanno scavato le rocce sino a formarvi una conca o hanno depositato accumuli di materiale proveniente dalla loro azione erosiva, le "*morene*", che sono andate ad agire sul territorio come una diga.

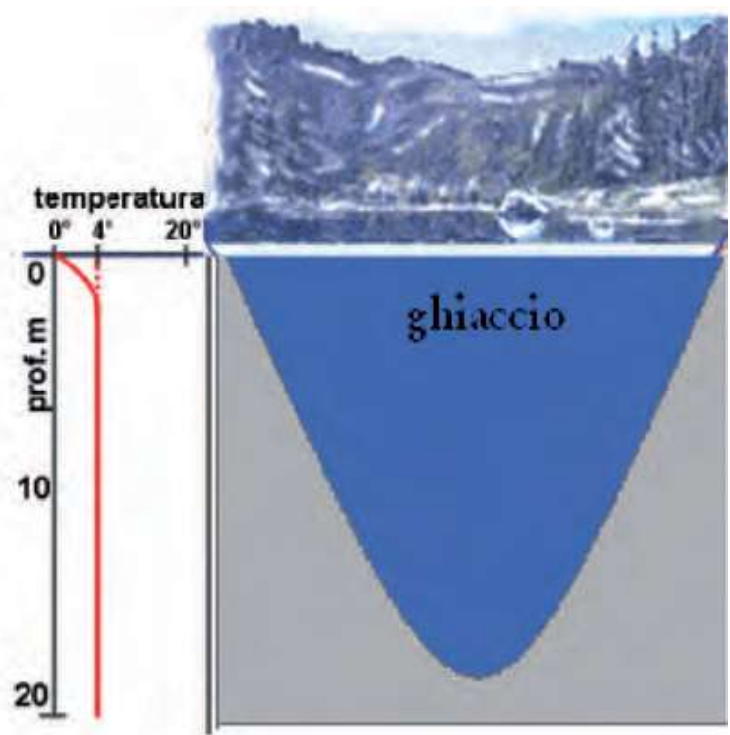
In genere si tratta di laghi poco profondi anche se in qualche caso la profondità raggiunge alcune decine di metri. Se la conca lacustre ha sponde a pendio poco accentuato, la sua profondità massima si situa solitamente al centro; se invece un tratto di riva è rappresentato da rocce verticali, le profondità maggiori si troveranno in corrispondenza di questo. A seconda dell'ambiente circostante le sponde e il fondale possono essere formati da grosse pietre, ghiaia, fango, roccia, sabbia in particolare in presenza di immissari. I laghi alpini sono generalmente alimentati da piccoli ruscelli di lunghezza e portata minima, cui possono aggiungersi apporti di acqua sotterranea.

Anche nei laghi più limpidi e cristallini, come quelli di alta montagna, l'acqua non è mai pura. Essa contiene in soluzione gas e composti chimici forniti dall'atmosfera, sostanze disciolte e particelle sospese che vengono liberate dalle reazioni che continuamente si svolgono in acqua, come nei sedimenti delle rive e dei fondi, inoltre la composizione chimica dell'acqua è largamente controllata dalle attività degli organismi viventi. La bellezza di questi laghi che deriva in gran parte dal loro colore può quindi essere dovuta alla natura del fondo o alla colorazione vera e propria dell'acqua dovuta alle sostanze disciolte, spesso il caratteristico aspetto lattiginoso è determinato dalla presenza di microscopiche particelle minerali trasportate in sospensione dall'acqua di fusione dei ghiacciai.

Ma cosa rende questi ambienti lacustri tanto diversi dagli altri, anche da quelli che incontriamo in montagna ma a quote inferiori? In particolare il **clima**, dal momento che la **temperatura** atmosferica media dell'anno non supera mai, nelle posizioni più favorevoli, i quattordici gradi e in alcuni casi non va oltre il grado; e il periodo senza neve si estende da un massimo di cinque mesi a non più di sei settimane. È evidente che anche le temperature dell'acqua, che dipendono da quelle dell'aria, sono altrettanto basse: così in piena estate, in superficie, sono per lo più comprese fra 9 e 20°C nei laghi con una profondità inferiore ai dieci metri, fra 3 e 15°C negli altri, mentre in prossimità del fondo si riscontrano valori nettamente inferiori (3-4°C). Già nella seconda metà di settembre sulla superficie del lago inizia a formarsi

una crosta di ghiaccio che ispessendosi sempre di più può raggiungere uno spessore che va dai cinquanta ai novanta centimetri e oltre, in genere questi laghi presentano copertura di ghiaccio fino alla fine di maggio. Alle condizioni climatiche si somma una povertà di nutrienti già a partire dai terreni circostanti e dal fondale costituito interamente da sassi e rocce. Così nei laghi di alta quota le rive si presentano generalmente prive di piante acquatiche e i vegetali sono rappresentati soltanto da **alghe microscopiche** che ricoprono di una patina verde-marrone i sassi del fondo o vivono sospese nell'acqua con una densità ben inferiore rispetto ai laghi di media montagna e di pianura.

Abbiamo visto come a una povertà di vegetali corrisponda una povertà di ani-



Laghetto alpino, Sassolo (fotografia di Tiziano Putelli)

mali, che sono infatti presenti con un numero assai ridotto di specie e di individui, nelle zone litorali troviamo: larve di insetti (denominate **ninfe**), in particolare quelle di alcune specie di *Ditteri Chironomidi*, di *Efemerotteri* (“effimere”), *Plecotteri* (“perle”), *Tricotteri* (“porta sassi”) e piccoli molluschi. Nella colonna d’acqua, limitatamente alla brevissima estate si possono osservare crostacei planctonici che in questi ambienti assumono spesso una colorazione arancione particolarmente vivace. Subito dopo lo scioglimento del ghiaccio compaiono adulti di tritone alpino *Ichtyosaura alpestris* e di *Rana temporaria* che si accoppiano lungo le sponde, dando origine di lì a poco a schiere di girini che nuotano nell’acqua ancora gelida. Anche i pesci come gli animali e i vegetali che abbiamo considerato, sono rappresentati da un numero assai limitato di specie, le poche cioè in grado di resistere alle durissime condizioni di vita di tali ambienti. Generalmente i pescatori pensando a questi laghi li ricollegano a un paio di specie che tollerano condizioni termiche anche estreme come la **trota** e **salmerino**. Gli ittiologi ritengono che originariamente nemmeno queste specie fossero presenti nella grande maggioranza dei laghi di alta quota e che siano state introdotte dall’uomo, seppure a volte in epoca ormai lontana. La **trota europea** e il **salmerino alpino** rappresentano in ogni caso l’unica presenza ittica veramente significativa dei laghi di montagna rinvenendosi la prima sino ad oltre 2800 metri di quota e il salmerino sino a circa 2700 metri. In epoche più recenti sono state introdotti altri salmonidi di provenienza nordamericana quali la ben nota **trota iridea** o **arcobaleno**, e assai più limitatamente la cosiddetta “**trota canadese** o **namaycush**”, che è in realtà un grande salmerino in grado di superare, nelle acque d’origine, addirittura i 40 kg di peso, nonché il **salmerino di fonte**.



La fauna ittica è sottoposta per diversi mesi all'anno a basse temperature che limitano la crescita e la scarsità di cibo. Quando si scioglie la coltre di ghiaccio le temperature diventano più miti e aumenta la disponibilità alimentare. I **crostacei planctonici** presenti soprattutto dalla fine di giugno vengono predati in prevalenza da **sanguinerole** e **scazzoni** che vengono poi a loro volta predati, con i **girini degli anfibi**, da trote e salmerini; se però scarseggiano o sono assenti tali prede, anche loro si trasformeranno in consumatori diretti di **plancton**. La grande povertà di cibo acquatico porta i pesci dei laghi di alta montagna a prestare la massima attenzione a tutto ciò che di commestibile può provenire dall'esterno, in particolare gli **insetti** caduti in acqua o sospinti dal vento.

Potrebbero laghi che presentano condizioni ambientali come quelle descritte produrre molto pesce? Ovviamente no, soprattutto trattandosi di specie carnivore quali trote e salmerini. I nostri suggestivi laghi alpini vanno quindi collocati **fra gli ambienti acquatici meno produttivi che si conoscano**, ciò è da tenere in considerazione non solo in termini di pesci catturabili ma anche quando si procede con i ripopolamenti.

Questi ambienti estremi sono inoltre sottoposti a fattori che possono incidere negativamente, quali lo sfruttamento idroelettrico, quello per l'innevvamento artificiale delle piste da sci, l'inquinamento atmosferico con una conseguente ricaduta di piogge acide.

I FIUMI DAL PUNTO DI VISTA GEOGRAFICO

I corsi d'acqua del Canton Ticino sono collocati geograficamente tra la catena alpina e la Pianura Padana e presentano una grande diversificazione di morfologie e aspetti naturalistici.

Il maggiore fiume è il Ticino che scaturisce presso il Passo della Novena, non lontano dal confine tra il Canton Ticino, l'estrema punta della provincia del Verbano-Cusio-Ossola e il Canton Vallese. Dopo aver percorso tutta la Val Bedretto inizia a percorrere la Val Leventina dove scorre in vari tratti, incassato tra le rocce (gole di Stalvedro e del Monte Piottino) e riceve numerosi piccoli affluenti. A Biasca riceve il fiume Brenno e inizia a scorrere in Val Riviera per poi lambire Bellinzona nei pressi della quale riceve la Moesa che percorre la Val Mesolcina e la Morobbia. In seguito il fiume sbocca nel Piano di Magadino dove scorre incanalato quasi fino al piccolo delta con cui sfocia nel Lago Maggiore.

Questo tratto montano rappresenta il Ticino superiore e ha una lunghezza di 91 km percorsi totalmente in territorio svizzero e la sua portata media allo sbocco nel Lago Maggiore è di 69 m³/s.

La lunghezza complessiva del fiume, considerando anche la parte lacuale che riguarda il Verbano e il tratto inferiore, pianeggiante, che si estende in Italia nella tratta compresa tra Sesto Calende e il Po è di 248 km.

La maggior parte dei corsi d'acqua presenti sul territorio ticinese mostra un carattere torrentizio con portate elevate in occasione dello scioglimento delle nevi e aumenti repentini della portata nei periodi in cui abbondano le pre-

cipitazioni. L'esempio più estremo lo troviamo nella Maggia (56 km di lunghezza) che presenta un rapporto tra portata massima e minima di circa 1 a 7000, uno dei più elevati d'Europa. A seguire, in lunghezza, tra i principali fiumi la Moesa (43 km), la Verzasca e il Brenno con 34 km, il Veduggio (25 km) e il Cassarate (18 km), la Magliasina (16 km), il Laveggio che sono immissari del Ceresio, la Tresa che ne è l'unico emissario e si estende fino al Lago Maggiore per una lunghezza complessiva di 13 km, e la Breggia (12 km) che sfocia in territorio italiano nel lago di Como (Lario).

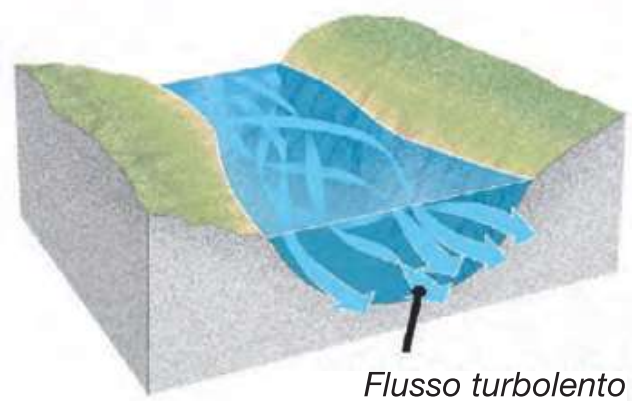
I FIUMI DAL PUNTO DI VISTA ECOLOGICO

I corsi d'acqua, definiti anche sistemi lotici, rappresentano quegli ecosistemi naturali o artificiali caratterizzati da un movimento unidirezionale delle acque che determina il modellamento dell'alveo in cui scorrono e modifica le loro caratteristiche fisiche e biologiche.

Questa denominazione raggruppa ambienti che possono risultare molto diversi tra loro sia per gli aspetti morfologici che per quelli biologici: ruscelli, torrenti, riali fiumi, canali, etc., in ogni caso con la loro azione di erosione, trasporto e deposizione, sono i più attivi agenti modificatori di un territorio.

Prendiamo ora in analisi gli aspetti fondamentali che li differenziano rispetto alle acque lentiche che abbiamo finora considerato:

- **corrente** - nei laghi abbiamo spostamenti delle masse d'acqua non costanti, nei fiumi la forza idraulica della massa d'acqua è costante e unidirezionale ed è il fattore che condiziona maggiormente i processi biologici che avvengono lungo il suo corso. Proprio a causa della corrente le comunità biologiche sono caratterizzate da una prevalenza di forme bentoniche rispetto a quelle che si riscontrano negli ambienti lacustri in cui prevalgono organismi adattati alla vita pelagica; è importante che lungo un corso d'acqua ci siano settori di acqua calma perché offrono un habitat favorevole ai pesci giovani;
- **velocità della corrente** - diminuisce da monte a valle, dipende dalla portata e aumenta con la pendenza e la profondità. Quando si passa da un ruscello a un grande fiume abbiamo quindi una variazione di pendenza con conseguente diminuzione della velocità della corrente. Quest'ultima varia in



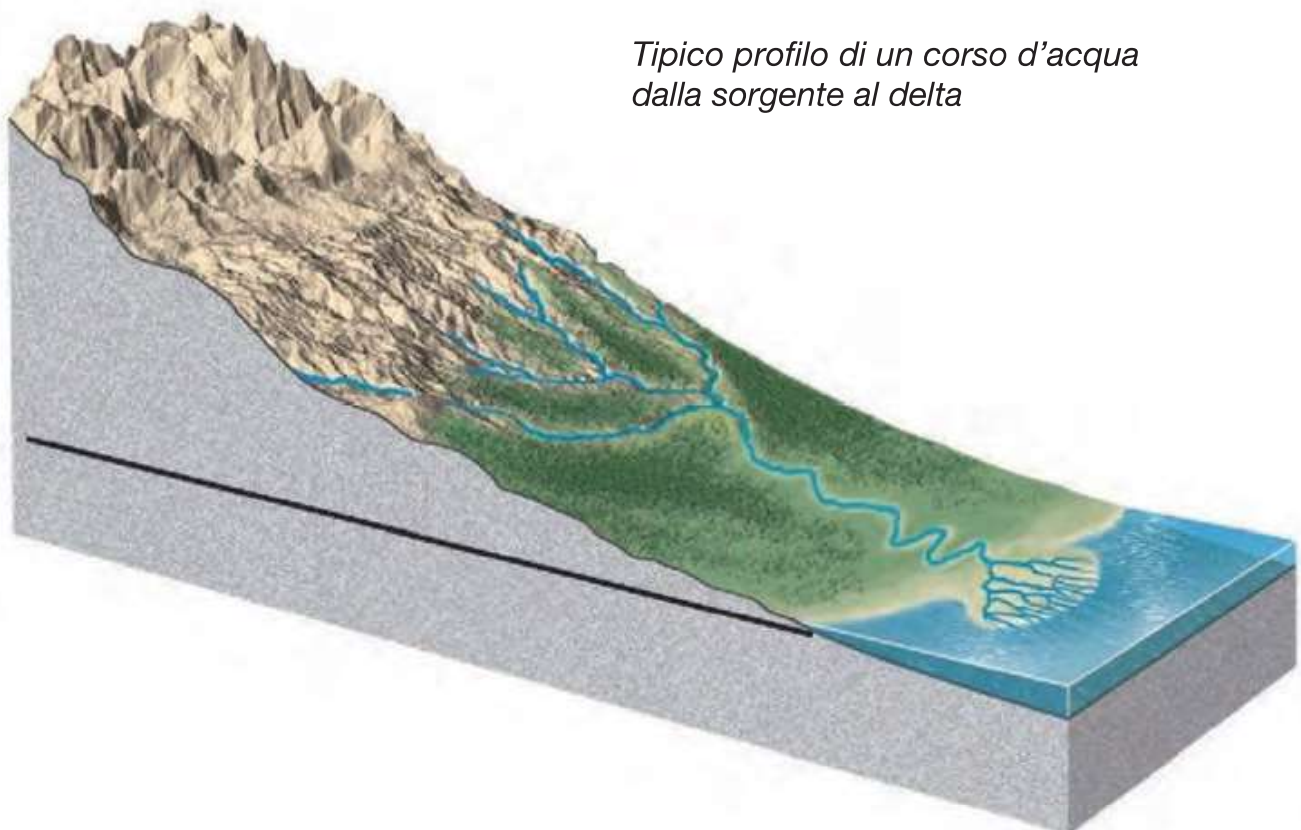
modo complesso nei differenti punti della sezione del corso d'acqua risultando minima sulle rive e sul fondo e massima al centro appena al di sotto della superficie. Il flusso può risultare laminare nel momento in cui non incontra ostacoli oppure turbolento. Un parametro molto importante è la **portata** che identifica il volume d'acqua che passa nell'unità di tempo attraverso una sezione trasversale del corso d'acqua;

- **profondità** - nei corsi d'acqua non si raggiungono mai profondità elevate ma il livello, influenzato dai regimi di magra e di piena, può essere molto variabile;
- **stratificazione** - sia quella chimica che quella termica è difficilissimo che si verifichino a causa della turbolenza delle acque;
- **torbidità** - è spesso notevole per l'elevata turbolenza ma non costante, varia a seconda del regime di piena o di magra ed è comunque sempre di origine minerale. Nei laghi invece abbiamo visto che varia in funzione della quantità di plancton presente e quindi risulta essere un fenomeno stagionale e variabile da lago a lago;
- **sostanze nutrienti** - derivano quasi completamente dal dilavamento e dal drenaggio dei suoli circostanti, per questo motivo il sistema lotico non può essere considerato un ambiente chiuso come l'ambiente lentico, è infatti strettamente dipendente da quello terrestre e non è in grado di riciclarsi i sali di fosforo e azoto. Un ruolo fondamentale è svolto dalla fascia riparia quando è ricca di vegetazione perché va ad agire come filtro selettivo trattene le sostanze nutrienti, tale azione è particolarmente importante nel contenimento dei carichi eutrofizzanti che provengono dai terreni agricoli. Se manca la vegetazione viene a mancare anche la principale fonte di materia organica nell'acqua, rappresentata dalle foglie morte e dal legname caduti in acqua che vengono sfruttati dagli organismi detritivori. Non va poi dimenticata l'importante funzione di ombreggiamento che la vegetazione ripariale può assumere, specialmente nei piccoli fiumi di pianura, contribuendo a contenere il surriscaldamento delle acque in estate. Pensando più in generale al bacino imbrifero, bisogna considerare anche gli effetti del disboscamento sui ben noti fenomeni di frane e alluvioni;
- **ossigeno disciolto** - è quasi sempre presente con valori prossimi alla saturazione a meno che ci si trovi in presenza di determinati inquinanti. Nei corsi d'acqua a regime turbolento i valori di concentrazione di ossigeno sono più elevati perché sono facilitati i fenomeni di diffusione dell'ossigeno dall'atmosfera. Nei tratti di pianura in cui i fiumi sono in genere più grandi e hanno meno ostacoli rappresentati da strutture presenti nell'alveo, il moto risulta essere laminare e i processi di diffusione dell'ossigeno sono meno rilevanti. In questi tratti sono però spesso presenti un certo numero di piante acquatiche (macrofite) che forniscono ossigeno grazie al processo della fotosintesi, in tal caso si registrano notevoli variazioni tra il giorno e la notte. La concentrazione di ossigeno disciolto è inoltre in stretta relazione con la temperatura dell'acqua ed è tanto più bassa quanta più alta è la temperatura, per questo motivo oltre che per la turbolenza i tratti montani con acque fresche risultano essere i più ossigenati;
- **erosione e ablazione (trasporto)** - sono fenomeni legati al fattore corrente che erode l'alveo di un fiume proporzionalmente all'intensità della stessa e

molto più di quanto possa fare il moto ondoso sulle coste di un lago. Il materiale eroso viene poi trasportato e inizia a sedimentare dove diminuisce la corrente. I primi materiali che sedimentano sono quelli a granulometria maggiore, quindi dapprima i massi, poi i ciottoli, la ghiaia grossa, quella media e quella fine, la sabbia e infine il limo e l'argilla. Quindi la grandezza del materiale trasportato e depositato diminuisce lungo il profilo longitudinale di un corso d'acqua in relazione al ridursi delle capacità di trasporto da parte della corrente fino a raggiungere i valori inferiori nei tratti di pianura.

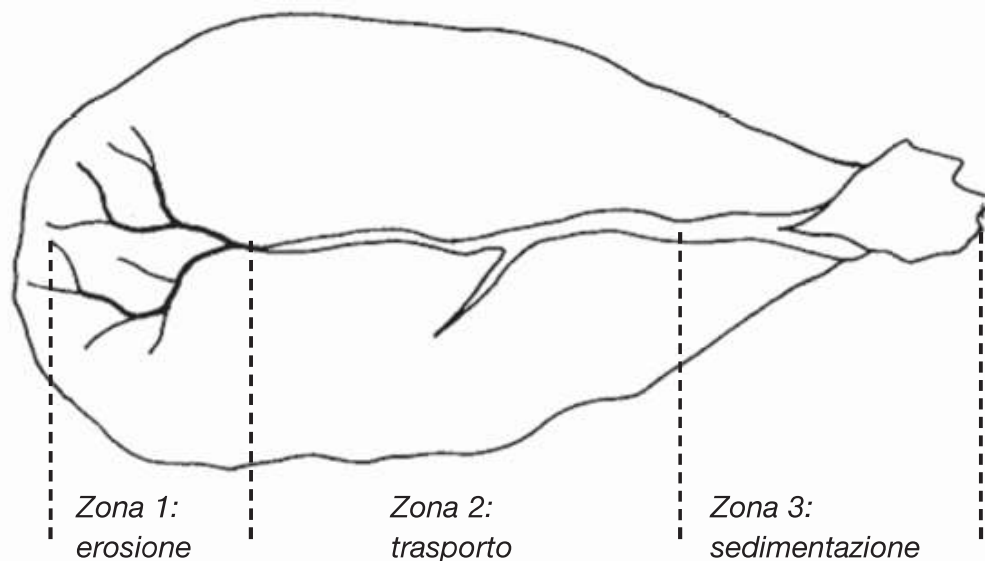
Il tipo di materiale presente nell'alveo condiziona le proprietà chimiche e idrauliche degli habitat colonizzati dagli organismi bentonici rivestendo quindi un ruolo fondamentale nei sistemi lotici.

Grosse strutture presenti nell'alveo anche temporaneamente, come rami o tronchi d'albero, oltre a costituire un ottimo supporto per molti organismi acquatici, agiscono come trappole per il materiale organico grossolano che altrimenti verrebbe trasportato a valle dalla corrente; in tal modo sono favoriti i processi di decomposizione e mineralizzazione. A tal proposito è bene ricordare che negli anni passati sono stati canalizzati e rettificati diversi corsi d'acqua per guadagnare terreni per l'agricoltura, l'industria e l'urbanizzazione perdendo così la naturalità degli alvei e portando a una banalizzazione degli ecosistemi acquatici e un conseguente impoverimento del patrimonio ittico. Attualmente si sta attuando un'azione di valorizzazione di questi corsi d'acqua attraverso opere di rivitalizzazione che ripristinano l'alveo garantendo il recupero degli ambienti acquatici a favore della biodiversità con popolazioni di pesci diversificate.



*Tipico profilo di un corso d'acqua
dalla sorgente al delta*

Un altro problema è quello causato dall'impiego della forza idraulica perché la ghiaia sciolta resta bloccata nelle dighe di ritenuta con conseguente difficoltà per le specie ittiche fluviali che fregano sulla ghiaia (trota, temolo, barbo, naso);



- **radiazione solare** - a differenza dei laghi, nei corsi d'acqua è in genere presente fino al fondo e va a contribuire all'innalzamento della **temperatura** che a sua volta controlla tutti i processi metabolici degli organismi, tra i quali l'accrescimento e i cicli riproduttivi. La temperatura delle acque correnti è soggetta a variazioni più rapide di quella delle acque dei laghi, queste variazioni sono più accentuate nei piccoli corsi d'acqua rispetto ai grandi fiumi e riflettono le variazioni diurne e stagionali delle temperature atmosferiche. Questo fenomeno dovuto in particolar modo all'irraggiamento diretto della luce del sole, è particolarmente evidente nel periodo estivo a una certa distanza dalle sorgenti, dove l'acqua ha invece una temperatura pressoché costante tutto l'anno. La temperatura nei fiumi ha un gradiente termico dalla sorgente verso la foce, durante l'estate le acque dell'alto corso sono più fredde rispetto al tratto intermedio e a quello di pianura che si scaldano notevolmente. Durante l'inverno è possibile avere la situazione opposta perché le acque sorgive mostrano una temperatura più alta rispetto a quella ambiente e non gelano, mentre a valle la temperatura si approssima a quella dell'aria.

La temperatura elevata può essere fonte di stress per i pesci, così come la presenza di inquinanti o i deflussi discontinui, questi fattori possono favorire l'apparizione di malattie nelle acque correnti.

- **zonazione biologica** - nei laghi, come abbiamo visto, gli organismi sono distribuiti dalla superficie al fondo; nei corsi d'acqua, proprio a causa dei fattori che abbiamo analizzato, in particolare della corrente che diminuisce con il ridursi della pendenza, abbiamo una principale zonazione della vita lungo il profilo longitudinale, dalla sorgente alla foce e una lungo il profilo trasversale, da una riva all'altra.

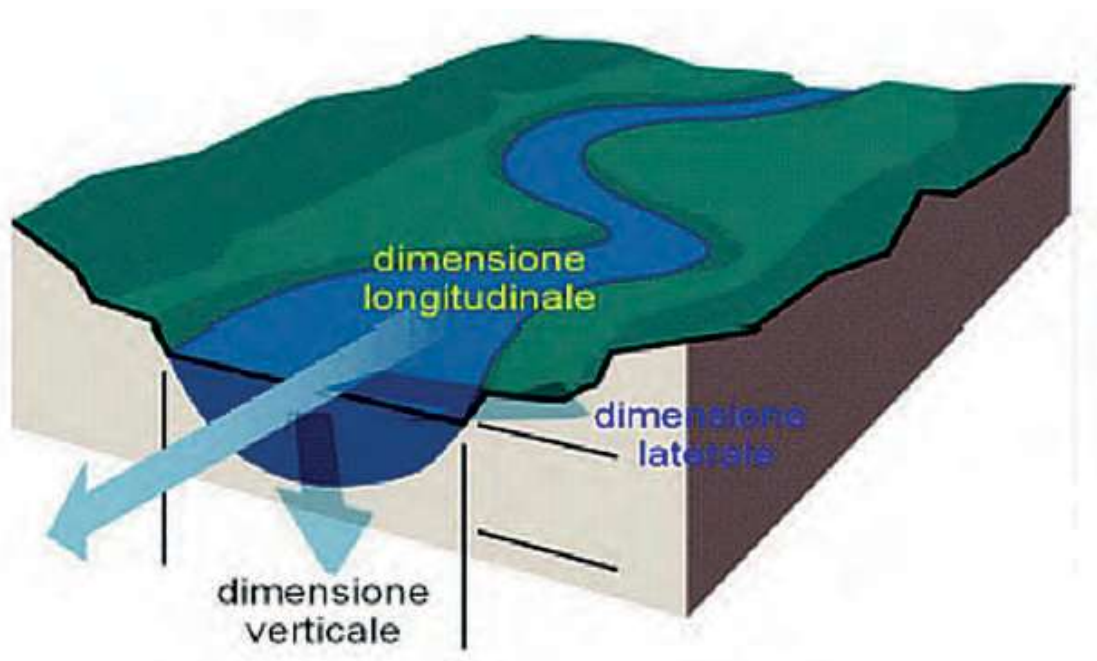


Immagine tratta da: In Stream Corridor Restoration: Principles, Processes, and Practices (10/98).
Interagency Stream Restoration Working Group (15 federal agencies) (FISR WG).

Tutti i fenomeni descritti ci permettono quindi di affermare che ogni corso d'acqua è un "entità" che si distingue sia per le proprietà chimico-fisiche delle acque, sia sotto l'aspetto morfologico da cui dipendono strettamente le sue caratteristiche ecologiche.

APPROFONDIMENTO

È possibile identificare in un corso d'acqua vari tratti, ognuno con le sue caratteristiche peculiari:

zona della sorgente (crenon), costituita dalle sorgenti che alimentano il reticolo idrografico, la temperatura è costante tutto l'anno e risente poco delle variazioni esterne stagionali;

zona pedemontana (rhithron), corrispondente ai corsi d'acqua con elevata pendenza ($>0,15\%$) e substrato grossolano, troviamo una fauna ittica (salmonidi) esigente in fatto di temperature (relativamente basse) e ossigeno (molto abbondante) e associazioni di invertebrati dominate dalla presenza di larve di insetti con adattamenti particolari per resistere alla forte turbolenza;

zona del fondovalle (potamon), alvei con bassa pendenza, sedimentazione di materiali a granulometria minore con tratti con fondo sabbioso e limoso. La temperatura è variabile (i valori massimi possono superare i 20°C) e l'ossigeno disciolto ha concentrazioni più basse e può diventare un fattore limitante per alcune specie. Le condizioni si avvicinano a quelle delle acque lentiche, aumenta il numero delle specie ittiche, sovente con il contributo di organismi tipici dei laghi.

LA VITA NELLE ACQUE LOTICHE

Se nei laghi la maggior parte della biomassa è rappresentata dalle forme planctoniche (fito- e zooplancton), nei fiumi la forza di trascinamento della corrente non consente l'instaurarsi di popolazioni di questo tipo, se non nelle zone di pianura con acque molto lente (ambienti praticamente assenti nel nostro territorio cantonale). La componente vegetale nei corsi d'acqua è pertanto rappresentata da alghe sessili che colonizzano i substrati duri, formando una patina viscida di colore verde-marrone sulle pietre (**periphyton**). Laddove la corrente è meno violenta, si sviluppano muschi e **macrofite** (piante acquatiche) specifiche delle acque lotiche. La presenza di vegetali è particolarmente scarsa nella parte montana a carattere torrentizio e aumenta col diminuire delle pendenze e della violenza della corrente.

Fra i consumatori si possono annoverare vermi, molluschi, piccoli crostacei, insetti allo stato larvale e adulto, e altri piccoli organismi animali (**micro- e macroinvertebrati**) che costituiscono una complessa rete alimentare, sostenuta dai vegetali citati sopra, ma anche da componenti di origine vegetale convogliate dall'esterno per dilavamento dei terreni circostanti (detriti vegetali, foglie morte, ecc.). Quest'ultima componente è particolarmente importante laddove la produzione vegetale del corso d'acqua è ridotta (zona torrentizia). Questa comunità vivente serve da alimento ai nostri pesci che cacciano in particolare piccoli animali strappati dai loro rifugi dalla corrente che li convoglia poi verso valle (drift), o grufolano nei fondali per stanare quelli nascosti nei sedimenti (barbo, ciprinidi). Se nei laghi si può parlare di un ciclo dei nutrienti, nei corsi d'acqua siamo piuttosto di fronte a un flusso delle sostanze con un carico organico e biologico che tende ad arricchirsi da monte verso valle.

Vegetazione fluviale

Nei corsi d'acqua la **componente vegetale** è soggetta a forti limiti imposti dall'instabilità del substrato, dalle variazioni di livello delle acque e dall'azione meccanica di trasporto dell'acqua fluente. Questi fattori risultano essere particolarmente limitanti nei tratti montani dove anche la bassa concentrazione di nutrienti contribuisce a contrastare la colonizzazione delle forme vegetali. Nei tratti vallivi, dove la corrente è più lenta e il substrato dell'alveo più fine, i vegetali possono invece svilupparsi a volte anche in gran quantità e oltre a svolgere la funzione di produttori, offrono supporto a diverse forme di vita.

Una suddivisione schematica dei popolamenti vegetali presenti negli ambienti lotici permette di individuare tre tipologie:

- **periphyton**, ricopre i substrati sommersi ed è costituito da una pellicola algale e da piccoli organismi associati (protozoi, poriferi, briozoi e altri animali di piccole dimensioni);
- **macrofite acquatiche**, piante vere e proprie presenti in particolare nei tratti di pianura, possono essere **completamente sommerse e ancorate al fondo** (es. *Ceratophyllum*), **radicate ma con organi riproduttivi e foglie galleggianti** (es. *Nuphar*, *Ranunculus*), **flottanti non radicate** ma limitatamente agli ambienti con bassa corrente (es lenticchia d'acqua *Lemna*, ca-



stagna d'acqua *Trapans*) ,piante **radicate ma che emergono con una porzione della loro parte vegetativa** presenti lungo le rive più calme dei fiumi di pianura (es. canneto);

- **fitoplancton** presente solo nelle zone planiziali a corrente molto lenta.

Allontanandosi dall'alveo è possibile riconoscere la vegetazione riparia costituita da specie arbustive e arboree adattate a terreni incoerenti e drenati caratterizzati da sabbie e ghiaie lungo i torrenti montani e pedemontani e da materiale argilloso presso le rive dei fiumi di pianura (es. salici, betulle, ontani e pioppi).

Invertebrati delle acque lotiche

Tra i sedimenti del fondo sono rinvenibili invertebrati che vivono almeno per una parte della loro vita su substrati minerali o vegetali, resistendo alla forza della corrente grazie a forme idrodinamiche o appiattite e alla presenza di strutture anatomiche atte ad assicurare un solido ancoraggio. Unghie robuste, ventose, filamenti tenacissimi sono infatti caratteristici soprattutto degli stadi larvali di moltissimi insetti (**ninfe**) che in alternativa possono approfittare della ancora più efficace protezione offerta da nascondigli di vario tipo quali gli interstizi che separano le singole pietre e le ghiaie più grossolane.

In genere vengono distinti in microinvertebrati, che raramente superano il millimetro di lunghezza, e macroinvertebrati, di grandezza maggiore e visibili ad occhio nudo. I gruppi più rappresentativi di questi ultimi sono: insetti, crostacei, molluschi, anellidi. In particolare tra gli insetti troviamo specie sensibili ai fenomeni dell'inquinamento e quindi ottimi indicatori di buona qualità dell'ambiente acquatico. Come conseguenza dell'importante ruolo rivestito dai macroinvertebrati all'interno della rete alimentare dei corsi d'acqua, questi vengono classificati anche riferendosi al tipo di cibo utilizzato e ai meccanismi alimentari escogitati. Abbiamo così gli organismi "**triturator**i" (molte larve di Tricotteri dal "fodero" di natura vegetale) che con le loro robuste mascelle staccano grossolani brandelli direttamente dai resti vegetali depositati sul fondo, spesso provenienti dall'esterno. Le particelle più grossolane sfuggite alla bocca dei triturator, così come i loro escrementi, vengono raccolte e consumate da larve di *Ditteri*, *Efemerotteri*, *Coleotteri* e altri insetti ancora



che vengono pertanto definiti “**raccoglitori o collettori**”. Altri invertebrati per nutrirsi invece delle particelle di sostanza organica più piccole e più leggere che restano sospese nell’acqua, setacciano l’acqua con strutture finissime fittamente impiantate sulle zampe anteriori (alcune specie di Tricotteri), altre specie appartenenti a questo gruppo, tessono invece reti cilindriche o coniche, finissime e le posizionano contro corrente rientrando pertanto nella categoria dei “**filtratori**”.

I Molluschi Gasteropodi e gli stadi larvali di certi Efemerotteri vengono definiti “**raschiatori**” perché si nutrono raschiando dal letto del torrente la patina di microrganismi. E dopo tutti, e a spese di tutti, abbiamo i “**predatori**”, rappresentati anch’essi da vari gruppi d’insetti che trascorrono la prima fase della loro vita in ambiente acquatico predando attivamente altri organismi animali: Ditteri, Plecotteri e ancora altre specie di Tricotteri.

Tra i predatori abbiamo anche il gambero di fiume *Austropotamobius pallipes* un piccolo crostaceo d’acqua dolce, della famiglia degli Astacidae. In molti paesi europei viene soprannominato “gambero dai piedi bianchi” per la caratteristica colorazione degli arti e del ventre in contrasto col resto del corpo che si presenta dal bruno rossiccio fino al verde scuro a volte con tinte più chiare vicine al giallastro. Particolarmente tozzo e dal carapace robusto, può raggiungere i 9-12 cm di lunghezza. I maschi sono più grandi delle femmine. Vive nei corsi d’acqua particolarmente ossigenati preferendo i letti ghiaiosi o sabbiosi ma dotati di rive in cui siano presenti anfratti e luoghi sicuri, rappresentati spesso da fronde di alberi caduti o foglie, per potersi nascondere e riposare. È un animale tipicamente notturno. Si nutre di alghe, piante acquatiche, vermi, molluschi e larve di insetti. Si dimostra particolarmente aggressivo nella difesa del suo territorio e nelle lotte sessuali, come dimostrano le catture di esemplari con arti o chele parzialmente o totalmente mutilate.

L’accoppiamento avviene soprattutto in autunno. La femmina porta sull’addome per 5-6 mesi le uova fecondate (circa un centinaio), prendendosene cura, ventilando-



le e pulendole continuamente. In Primavera esse schiudono ma le piccole larve rimangono ancora per qualche tempo aggrappate al corpo materno. I gamberi di fiume devono sfuggire continuamente a numerosi predatori. In particolare le larve sono spesso oggetto di cattura da parte di altre larve grandi cacciatrici come quelle dei coleotteri Ditiscidi, o delle libellule, anch'esse particolarmente voraci allo stadio larvale, anche diversi pesci si nutrono delle fasi giovanili dei gamberi. Le popolazioni di gamberi sono inoltre minacciate dalla presenza di altre specie di gamberi alloctone che si sono dimostrate meno esigenti in termini di qualità delle acque e pertanto particolarmente invasive. Le specie provenienti dal continente americano hanno inoltre portato con sé la peste del gambero, per la quale essi hanno sviluppato una spiccata resistenza, a differenza delle popolazioni indigene che vengono quindi contagiate e periscono in massa.

Fauna ittica

Lungo il profilo longitudinale le biocenosi presentano una progressiva sequenza corrispondente ai diversi aspetti che gli ambienti acquatici manifestano con il procedere verso valle.

Questa successione di forme di vita è il risultato di diverse strategie di adattamento alla corrente e allo sfruttamento delle risorse alimentari. La presenza di questo gradiente monte-

valle ha portato al concetto di zonazione ittica, concetto che mette in relazione i cambiamenti delle comunità acquatiche e in particolare dei **pesci** con il progressivo cambiamento delle caratteristiche fisiche dei corsi d'acqua. Vengono così riconosciute diverse zone che prendono il nome dalla specie più rappresentativa e rispecchiante le caratteristiche ambientali alle quali la specie risulta essere particolarmente adattata.



Zonazione ittica

ZONA DELLA TROTA: corrisponde al **tipico torrente montano fresco e ben ossigenato** in cui prevalgono pendenze accentuate che conferiscono al flusso dell'acqua velocità estremamente elevate. La velocità della corrente, soprattutto nel tratto più a monte, caratterizzato da roccia nuda, grandi massi e pietre, può raggiungere i 2-3 metri al secondo. Lungo il corso del torrente è possibile rinvenire sul fondo ghiaie di vario calibro, laddove la velocità della corrente diminuisce anche se con valori non inferiori a mezzo metro al secondo. La turbolenza è elevata, aumenta in funzione degli ostacoli e contribuisce ad arricchire l'acqua di ossigeno. I corsi d'acqua risultano quindi poco profondi, impetuosi, con portata scarsa e variabile a seconda della stagione, acque fredde tutto l'anno e povere di sostanze organiche e minerali.



- Quali potranno essere i vegetali presenti in un corso d'acqua precipitante tumultuosamente su rocce e sassi? Soltanto un esame particolarmente attento potrà rivelare un'assai ridotta presenza sotto forma di alghe e **muschi** che ricoprono i materiali sommersi. Ne deriva come ovvio una altrettanto pesante limitazione del numero di invertebrati acquatici che dipendono per il nutrimento dalla sostanza organica di origine vegetale.
- Regina della fauna ittica di questi corso d'acqua è **la trota**, unica insieme allo **scazzone** a poter affrontare, grazie alla robusta muscolatura e alla forma perfettamente idrodinamica; condizioni ambientali di questo tipo.
- Ma quante trote è in grado di "sostenere" dal punto di vista alimentare un ambiente acquatico di questo tipo, povero di vegetali e di invertebrati? Un corso d'acqua da trote come quello sin qui descritto, rischierebbe letteralmente di morire di fame se non integrasse la poca sostanza organica che è in grado di produrre al suo interno con una sistematica "importazione" di materiali vegetali di origine terrestre; che tra l'altro, nel suo tratto superiore, viene ad essere spesso pesantemente limitata dalla ridottissima fertilità del suolo, dalla severità delle condizioni climatiche e dalle pendenze estremamente elevate.

ZONA DEL TEMOLO: diminuisce la pendenza del corso d'acqua e aumentano la larghezza e la profondità, il fondo non è più formato da grandi massi ma da pietre e sabbia, la temperatura dell'acqua è costante, l'ossigenazione



ancora elevata grazie alla turbolenza dell'acqua. La vegetazione inizia ad essere presente ma vicino alle pozze d'acqua, questa condizione aumenta la disponibilità alimentare data dagli invertebrati. In questo tratto le condizioni ambientali si prestano per la vita del **temolo**, salmonide che domina le zone con corrente più elevata, accompagnato da qualche ciprinide dove la corrente è più debole.

ZONA DEL BARBO: caratterizzata dall'allargamento dell'alveo e dall'aumento della portata dovuto al confluire di diversi corsi d'acqua. Il fondo presenta ghiaia con granulometria più piccola rispetto al tratto precedente e sabbia. La corrente è ancora talvolta forte, la temperatura varia in funzione di quella esterna e l'ossigeno è sempre abbondante. Questo tratto è caratterizzato dalla presenza del **barbo** che, grazie alla conformazione della bocca e alla presenza di bargigli, riesce a scovare nel sedimento più fine una ricca varietà di invertebrati la cui presenza è favorita dalla vegetazione acquatica che è spesso molto abbondante. Anche l'ambiente esterno è caratterizzato dalla presenza di vegetazione riparia costituita per lo più da salici, pioppi e ontani.



ZONA DEI CIPRINIDI: il fiume si allarga ancora, la pendenza è scarsa e la corrente lenta. Questa zona corrisponde al tratto di pianura dei corsi d'acqua in cui vi è abbondanza di sedimenti con conseguente torbidità. La temperatura varia in funzione di quella esterna e può raggiungere valori anche abbastanza elevati, a causa di ciò e del flusso laminare l'ossigeno talvolta scarseggia.

La vegetazione è caratterizzata dalla presenza di macrofite sommerse nei tratti in cui la corrente è fluente, mentre dove la corrente è debole è possibile trovare fasce di canneto o macrofite non radicate e con la lamina fogliare sulla superficie dall'acqua. I pesci che meglio si adattano a queste condizioni ambientali sono i ciprinidi che si distribuiscono sul fondo o in corrente a seconda delle esigenze alimentari, la loro dieta si basa principalmente su larve, vermi, crostacei, piante acquatiche e alghe. Nel nostro cantone non vi sono tratte fluviali con queste caratteristiche, se non nelle immediate vicinanze dei grandi laghi.



A causa degli insediamenti umani localizzati lungo questo tratto le acque spesso presentano un carico inquinante (chimico e microbiologico) che ne compromette la qualità, in particolare quelli che fungono da recettori delle acque reflue degli impianti di depurazione. In tal caso vengono compromesse le biocenosi acquatiche e si rende necessario un intervento di risanamento o di riqualificazione ambientale laddove anche la morfologia naturale del corso d'acqua è stata modificata ad opera dell'uomo andando ad inficiare le caratteristiche ambientali adatte ad ospitare la vita.

In caso di inquinamento cronico non necessariamente si trovano pesci morti, ma abbiamo sicuramente una perdita della biodiversità perché scompaiono le specie meno tolleranti.

ZONA DELLA FOCE: in questa zona l'acqua risente della presenza del lago con fluttuazioni della temperatura che talvolta rispecchiano la stratificazione lacuale. L'acqua è molto ricca di sostanze organiche e minerali che la rendono particolarmente torbida. È una zona varia dal punto di vista biologico con la presenza di specie molto tolleranti e pesci che migrano nelle fasi riproduttive (es. anguilla, trota lacustre).



CAPACITÀ PORTANTE DI UN CORSO D'ACQUA

Abbiamo preso in analisi le caratteristiche dei corsi d'acqua che presentano condizioni ambientali adatte alla vita della trota e li abbiamo descritti come ambienti estremi e poveri di risorse alimentari. Dobbiamo però tener conto che la **produttività ittica** di un ambiente acquatico popolato da trote non è determinata soltanto dalle sue disponibilità alimentari ma anche dalla spiccatissima **territorialità** del pesce in questione. La trota mostra infatti una chiara tendenza ad occupare una porzione di corso d'acqua difendendola energeticamente da ogni suo simile, coetaneo o comunque di taglia non troppo diversa, che vi volesse penetrare. Questa tendenza viene evidenziata già nella fase giovanile, gli avannotti di una stessa "covata", costretti ad abbandonare il nido sotto la ghiaia per mettersi alla ricerca di cibo si distribuiscono soprattutto nel senso della corrente suddividendosi il corso d'acqua in tanti territori. Inizialmente lo spazio necessario a ogni individuo equivale a trenta-quaranta centimetri quadrati, poi gli individui più forti crescendo conquistano posizioni migliori e spazi più ampi, divenendo via via più aggressivi nei confronti dei conspecifici più deboli, fino a respingerli in territori più ristretti e sfavorevoli, questa condizione porta spesso i più deboli ad avere dispendio energetico e carenza di cibo fino alla morte. Si parla pertanto di "**capacità portante**" di un corso d'acqua intesa come quantitativo massimo di pesce che un determinato ambiente acquatico è in grado di sostenere. Oltre questo limite subentrano situazioni di competizione, di sottoalimentazione e altri problemi per i quali la popolazione in eccesso è destinata a soccombere o andare incontro a fenomeni di crescita insoddisfacente.

RIPOPOLAMENTI

Il rapporto fra acque e pescatori negli ultimi decenni è notevolmente cambiato in quanto mentre prima si andava per lo più a pescare vicino a casa, la tendenza ora è quella di spingerci su fiumi e su laghi sempre più distanti e spesso assai diversi fra loro. Questa apertura di nuovi orizzonti ha moltiplicato le nostre mete e le nostre emozioni di pesca; ma sta anche rendendo sempre più difficile acquisire, come avveniva in passato, quella approfondita conoscenza dei singoli ambienti acquatici che soltanto una frequentazione sistematica, giornata dopo giornata, pescata dopo pescata, può dare. Spesso quindi non è semplice conoscere fino in fondo un lago o un fiume e avere un'idea di quali risultati di pesca si possano avere da quelle acque.

Fino a pochi anni fa i pescatori pensavano che i ripopolamenti potessero essere la soluzione adatta per qualsiasi tipo di problema, più pesci si immettono in un ambiente acquatico maggiore sarà la soddisfazione di pesca. La realtà non è purtroppo così semplice e solo dopo numerosi tentativi e non pochi fallimenti si è capito che quando l'ambiente è ospitale i pesci si riproducono da soli. Bisogna pertanto anzitutto favorire le azioni di salvaguardia e di rivitalizzazione dei corsi d'acqua, tutelando gli habitat riproduttivi delle diverse specie ittiche, adottare provvedimenti che possano garantire una pro-

tezione ottimale dei potenziali riproduttori e istituire zone di “riserva” delle popolazioni piscicole selvatiche che fungano da forzieri per il pregiato tesoro che rappresentano le caratteristiche genetiche di queste popolazioni.

Alla base del ripopolamento ci deve essere una buona conoscenza dell’ambiente, della sua capacità portante, del popolamento ittico presente, e dell’efficacia della riproduzione naturale. Laddove questa funziona deve essere data priorità al sostenimento della stessa, rinunciando ai ripopolamenti artificiali o riducendoli. Laddove il ripopolamento si rivelerà opportuno, si provvederà all’immissione di novellame proveniente da allevamento, scegliendo lo stadio di sviluppo più precoce possibile. Di solito vengono utilizzati uova embrionate in scatole vibert, avannotti, avannotti svezzati ed estivali, tenendo presente che più a lungo i pesci restano in piscicoltura, più si affievoliscono le capacità di adattamento all’ambiente naturale. Per evitare che gli individui immessi siano vittime di singoli eventi nefasti (piene, siccità, ecc.) si possono effettuare le immissioni in diverse fasi, facendo capo a diversi stadi di sviluppo. Al fine di tutelare le caratteristiche genetiche locali peculiari, è bene fare capo a riproduttori provenienti dalle popolazioni selvatiche dello stesso bacino imbrifero di destinazione del novellame. L’allevamento per il ripopolamento è in gran parte affidato dal Cantone alle società di pesca. Si allevano principalmente salmonidi (trote fario, salmerini, coregoni). Una popolazione naturale sana e ben strutturata presenta una curva di ripartizione delle diverse classi d’età con molti pesci giovani, meno subadulti e, proporzionalmente, relativamente pochi adulti. Questa situazione implica da parte del pescatore particolare riguardo, siccome gli capiterà di catturare sovente pesci sottomisura, che dovrà assolutamente rispettare e rilasciare con la massima cura.



CONOSCENZE SUI PESCI

A cura della dott.ssa Vanessa Vaio

Cosa devo sapere dei Pesci?

Pescare richiede tempo, passione e dedizione. È un'attività che consente a chi è dotato della giusta sensibilità, di entrare a far parte dei ritmi e delle leggi della natura, assumendosi la gratificazione e gli oneri dell'antico ruolo di cacciatore-predatore.

In questa parte dell'opuscolo vi vogliamo offrire le informazioni di base che vi consentiranno di scegliere con più consapevolezza i comportamenti da assumere durante le prime battute di pesca: conoscere i pesci e i loro habitat affinerà la consapevolezza del nostro agire durante la pratica di questo sport, ci aiuterà a comprendere il regolamento di pesca, a partecipare all'elaborazione della statistica del pescato e a collaborare con le azioni di governo della fauna ittica messe in atto dagli uffici cantonali. Impareremo a:

- I. **Riconoscere il pesce attraverso la sua anatomia esterna.** Dall'osservazione e dal confronto della morfologia del pesce possiamo capire velocemente a quale specie appartenga e rispettare il regolamento correttamente (per es. le norme relative alla misura minima e ai periodi di pesca). Indagando maggiormente sulla morfologia potremo scoprire molto sulla vita delle nostre prede, lo spazio da loro colonizzato, cosa e come mangiano, quali sono gli adattamenti di quella specie all'habitat ecc. Queste informazioni ci permetteranno non solo di perfezionare le nostre tecniche di pesca, ma anche di apprezzare la bellezza e le capacità adattative di questi animali, accrescendo il nostro rispetto nei loro confronti.
- II. **Saper rispettare il pesce conoscendone l'anatomia interna.** L'osservazione dell'anatomia interna del pesce offrirà un nuovo spunto di riflessione sulle tecniche di cattura più adatte a ridurre al minimo la sofferenza che infliggiamo al pesce nel momento in cui lo peschiamo e in particolare a evitargli lesioni durante le nostre manipolazioni.
- III. **Capire come i pesci “vedono il mondo” attraverso l'esame dei loro organi di senso.** Durante tutta la storia della pesca, i pescatori hanno utilizzato le conoscenze sul comportamento dei pesci per poterli catturare. Ciascuna delle più di 20.000 specie di pesci ossei ha sviluppato il proprio insieme di reazioni e comportamenti caratteristici, tanto numerosi da richiedere l'invenzione di sistemi di cattura appropriati. Vedremo le attuali conoscenze raggiunte dalla scienza riguardo alle capacità sensoriali dei pesci e i comportamenti ad essi correlati con un occhio su come sfruttare queste caratteristiche per pescare su piccola scala.
- IV. **Comprendere meglio alcune parti del regolamento attraverso la descrizione del ciclo vitale dei pesci.** Per poter continuare a pescare in futuro ci interesseremo della biologia del pesce e del delicato momento della riproduzione e delle prime fasi di crescita.

I. ANATOMIA ESTERNA PER SAPER RICONOSCERE I PESCI

Qualunque sia la tipologia di pesca che arriverete a prediligere, sul lago, dalla riva o dalla barca, sul fiume di pianura o sul torrente di alta montagna, vi capiterà certamente di notare che la forma e l'aspetto generale dei pesci catturati possono variare di molto. È osservando queste caratteristiche, risultato degli adattamenti di quella specie all'ambiente colonizzato, che potremo facilmente dare un nome alla nostra preda.

I caratteri distintivi che meglio permettono di identificare un pesce sono:

1. La forma del corpo
2. La posizione delle pinne
3. La colorazione della pelle, la presenza di muco, le dimensioni e la tipologia delle scaglie
4. La posizione della bocca

Spinarello



Sanguinerola



Scardola



Trota



Luccio



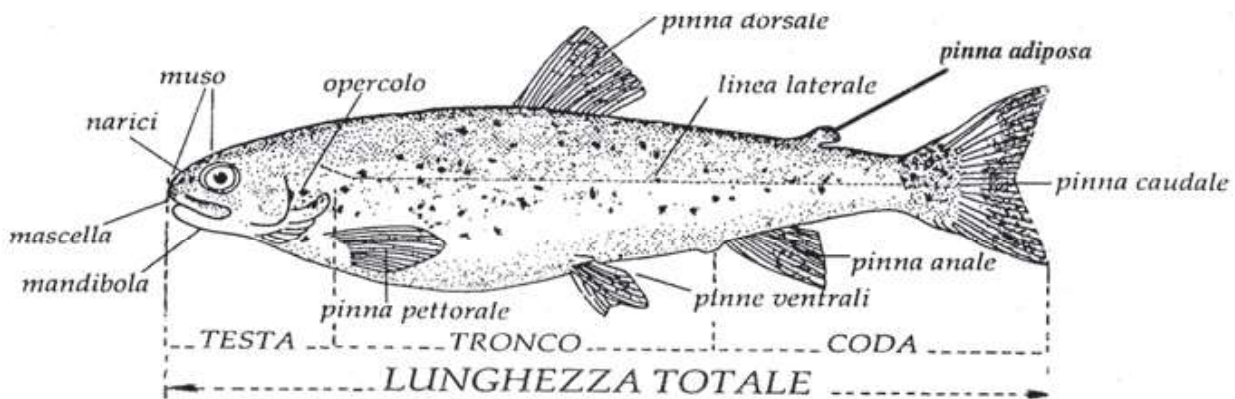
Pesce persico



La forma del corpo

Spostarsi nell'acqua, tanto più se questa è in movimento come in un fiume o in un torrente, è per i pesci un'attività che richiede un grande dispendio di energia; è per questa ragione che la forma del corpo dei pesci rispecchia la tipologia di ambiente colonizzato e lo stile di vita condotto dalla specie.

Il corpo di un pesce è divisibile in tre regioni:



Il nuoto è un'attività che richiede un grande dispendio di energia poiché qualunque movimento i pesci compiano viene frenato dalla viscosità e dalla densità dell'acqua, rispettivamente circa 60 e 800 volte maggiori rispetto l'aria. Quindi, in generale, più un pesce è attivo più la forma del suo corpo è idrodinamica, in modo da ridurre al minimo gli effetti di turbolenza della corrente d'acqua generata dal movimento stesso del pesce.

Nei pesci che vivono in correnti veloci, la forma del corpo è affusolata e ovoidale, via via che la corrente si fa moderata o nulla il corpo assume una forma più larga e robusta, come nel caso della carpa, o addirittura compressa dorso-ventralmente a sezione ellittica come nel siluro d'Europa. Pesci che devono compiere lunghi spostamenti per la ricerca del cibo, come i mangiatori di plancton (coregoni ed agoni), o raggiungere grandi velocità su corte distanze come il luccio, hanno un corpo a forma di freccia, altamente idrodinamico.

Il 60% del peso corporeo dei pesci è costituito dai muscoli responsabili del nuoto. Onde di contrazione muscolare partono dalla testa aumentando di ampiezza mano a mano che si avvicinano alla coda. Ad un estremo avremo l'anguilla con il caratteristico nuoto serpentiforme e all'altro estremo troveremo l'agone o la trota che progrediscono per mezzo di colpi trasversali della pinna caudale tesa. Negli abramidi la coda, costituita da peduncolo caudale e pinna caudale, è responsabile del 45% della spinta propulsiva, mentre nei vaironi e nei cavedani essa arriva al 84%.

I pesci di lago che vivono nella zona pelagica e fanno frequenti spostamenti alla ricerca del plancton di cui si nutrono - come l'agone e i coregoni - sono in grado di mantenere per periodi relativamente lunghi una "velocità di crociera" che richiede loro un modesto dispendio energetico. Al contrario, i pre-

datori “stanziali”, come il luccio e il pesce persico, sono in grado di sviluppare brevi ma fortissime accelerazioni, che sono molto dispendiose e richiedono grande massa muscolare e ossa leggere.

Velocità massime osservate nei Pesci (da Blaxter, Dickson e Bainbridge)

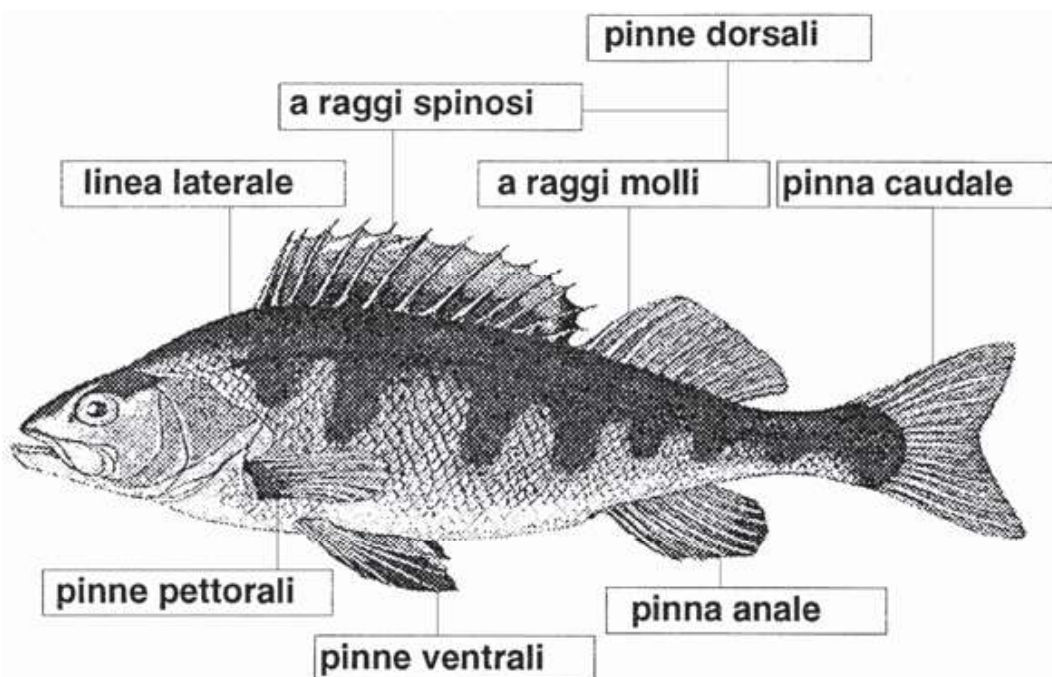
Specie		Velocità
Trota	(<i>Salmo trutta</i>)	8,6 – 11,6 km/h
Trota iridea	(<i>Oncorhynchus gairdneri</i>)	5,8 km/h
Vairone	(<i>Telestes souffia</i>)	6,3 km/h
Luccio	(<i>Esox lucius</i>)	7,6 km/h

Nei pesci la produzione di acido lattico è molto maggiore che nei Mammiferi, e lo stesso viene eliminato più lentamente. Lo stress dello sforzo determina una produzione e un accumulo di acido lattico tale da poter causare una morte differita. Per riprendersi da uno sforzo muscolare intenso il pesce ha bisogno di riposarsi in un luogo ben ossigenato e tranquillo; è per questo che nelle acque in rapido movimento i pesci sostano spesso al riparo di pietre e di sporgenze che forniscono loro una difesa contro la corrente e generalmente compiono, nuotando, solo brevi tragitti.

Le pinne e la loro posizione

Le pinne raggiate dei pesci ossei consentono al pesce di compiere piccoli movimenti in avanti ed indietro, nonché bruschi cambi di direzione.

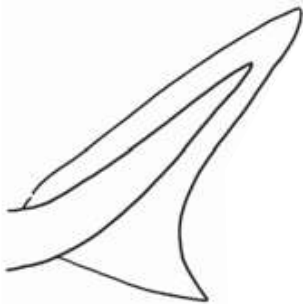
I pesci delle acque Svizzere sono pesci ossei, pesci cioè caratterizzati dall'aver scheletro osseo e pinne raggiate. Queste, grazie alla presenza di raggi ossei e cartilaginei comandati da specifici muscoli, sono molto mobili e ben manovrabili e consentono al pesce di muoversi avanti ed indietro nonché di compiere bruschi cambi di direzione. Le pinne si dividono in pinne pari e pinne impari.



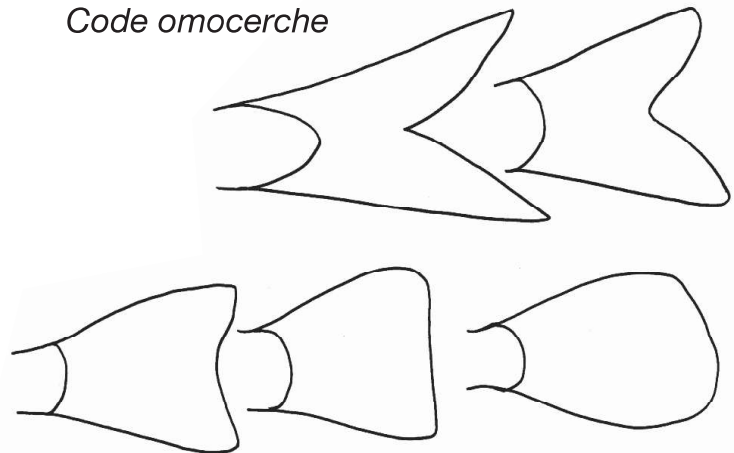
Tra le pinne impari troviamo la pinna caudale e la pinna dorsale.

La pinna caudale concorre insieme al peduncolo caudale a formare la coda con funzione propulsiva; essa è solitamente simmetrica, o omocerca, tranne in alcune eccezioni come negli storioni dove è eterocerca o nelle anguille dove è difiocerca. La forma della pinna caudale è molto diversa a seconda della specie: può essere massiccia e “a pala” come nella trota, a cui serve una spinta potente per contrastare la corrente, o essere forcuta, come nel temolo o nell’agone, dove la forma riduce le turbolenze generate dal movimento della coda stessa.

Coda eterocerca/difiocerca

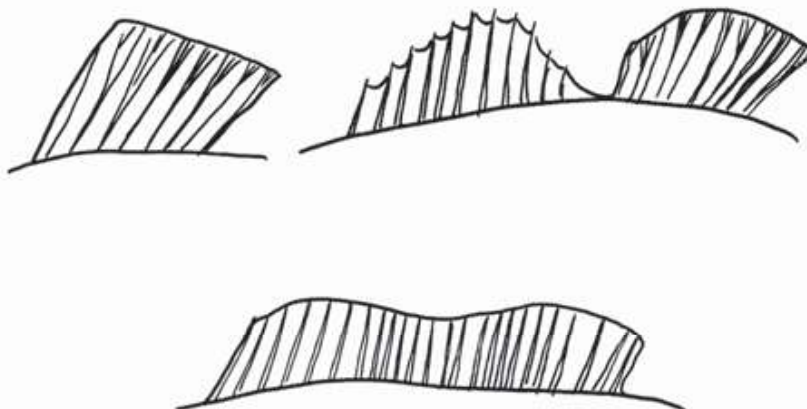


Coda omocerche

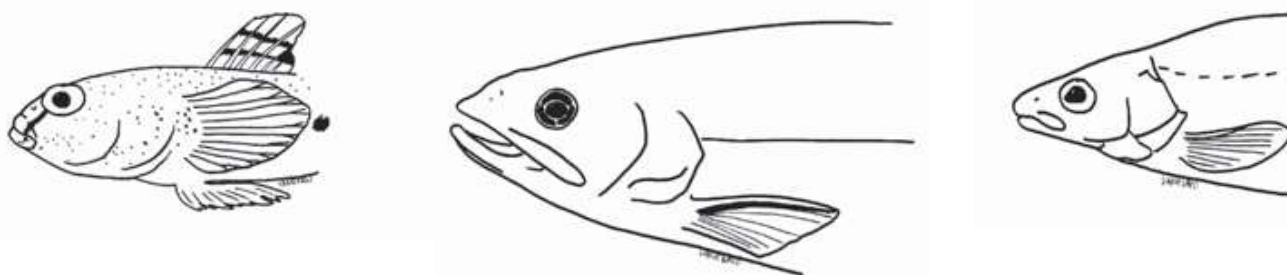


Sul dorso del pesce troviamo la pinna dorsale che in alcuni pesci è divisa in due parti. Il pesce persico, ad esempio, ne ha due, la prima delle quali è sostenuta da raggi spinosi e la seconda da raggi molli. Ancora più particolare la situazione della trota e di tutti i salmonidi, che hanno una seconda pinna dorsale, detta pinna adiposa, che non è sostenuta da alcun tipo di raggi. La pinna dorsale e la pinna anale - posta sul ventre del pesce dietro l’apertura anale - formano la deriva del pesce. Se entrambe sono molto arretrate, come nei lucci, esse aumentano la potenza propulsiva della coda.

Quando viene alzata improvvisamente, la pinna dorsale concorre con le pinne pettorali all’azione frenante o al cambiamento di direzione. In molti pesci, essa ha un ruolo importante anche nelle parate nuziali o nei comportamenti aggressivi.



Le pinne pari sono le pinne pettorali e le pinne ventrali. Le pinne pettorali sono sempre poste dietro l'opercolo ai lati del corpo. Esse entrano in funzione nel cambio di direzione durante il nuoto e, con piccoli movimenti, controbilanciano la spinta in avanti esercitata dall'acqua che esce dalle branchie e aiutano il pesce "a stare fermo". Le pinne ventrali sono poste sotto l'addome in varie posizioni a seconda della specie: nelle trote e nel luccio sono ben dietro le pettorali, nel lucioperca e nel persico reale sono in posizione più avanzata, detta toracica, e nella bottatrice si portano ancora più avanti delle pettorali, in una posizione detta giugulare. Addirittura nel ghiozzo sono modificate a formare una ventosa per aderire ai sassi del fondo e contrastare la corrente o il moto ondoso.



La pelle

Quando maneggiamo il pesce, soprattutto se per rilasciarlo, occorre fare attenzione e toccarlo con grande cura: la pelle e, soprattutto il muco che la ricopre, è una barriera fondamentale contro l'aggressione di virus, batteri e funghi, importanti ferite della cute possono provocare la morte del pesce. Fattori legati a stress e inquinamento fanno aumentare il rischio di diffusione di malattie attraverso la pelle.

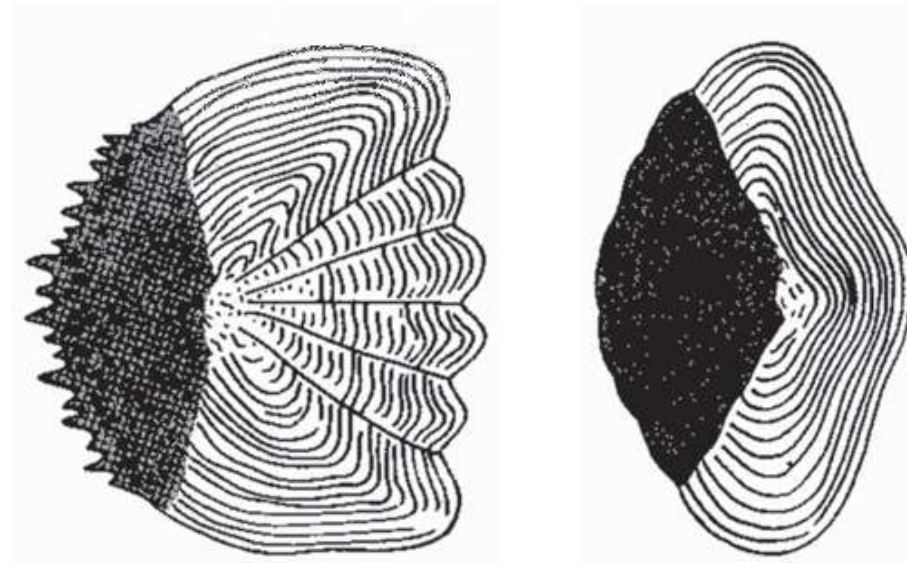
La cute dei pesci è formata da due strati di cellule: uno più esterno ricco di ghiandole che secernono mucina che, a contatto con l'acqua, origina il muco ed uno strato più profondo, il derma, entro il quale si trovano le cellule responsabili dei colori dei pesci e le scaglie che, embricate una sopra l'altra come tegole di un tetto, fuoriescono a proteggere il corpo del pesce.

Quando maneggiamo il pesce, soprattutto nell'eventualità di dover operare il rilascio, occorre fare attenzione e toccare il pesce solo con mani bagnate, o addirittura possibilmente maneggiarlo in acqua, in modo da asportare quanto meno muco possibile. Il muco infatti difende l'organismo da batteri e funghi, facilita lo scorrimento delle scaglie una rispetto all'altra quando il pesce flette il corpo e regola la permeabilità cutanea rispetto all'acqua e ai sali minerali. Molte delle malattie fungine e virali della pelle possono essere trasmesse anche dalla nostra attrezzatura, è per questo che bisogna pulirla e disinfettarla accuratamente dopo ogni battuta di pesca, specialmente quando si frequentano acque di bacini imbriferi diversi.

Nel derma si trovano anche cellule ramificate, i cromatofori, intrecciate fra loro e fortemente innervate, contenenti pigmenti di diversa natura che consentono ai pesci di cambiare velocemente colore o livrea, sotto l'azione di stimoli sociali, ormonali o "umoral". Il pesce cambia tonalità e colore anche per me-

glio mimetizzarsi con il fondale: le trote quasi nere in un torrente poco soleggiato ed ombroso, diventano chiare in acque soleggiate.

La pelle di alcuni pesci, per esempio quella del persico reale e del lucioperca, al tatto ci appare ruvida mentre quella di una trota ci appare liscia. Questo è dovuto alla diversa tipologia di scaglie che riveste il loro corpo. Le scaglie hanno funzione di protezione meccanica della pelle: sono elementi vivi composti da un materiale simile all'osso, posti dentro tasche del derma e che restano in numero invariato durante tutta la vita del pesce. La dimensione delle scaglie aumenta durante la crescita del pesce e sulla loro superficie si formano degli anelli di crescita che nelle stagioni fredde, quando la crescita si riduce si distanziano meno fra loro costituendo delle zone più dense, dette annuli, dal cui numero gli ittiologi riescono a determinare l'età del pesce.



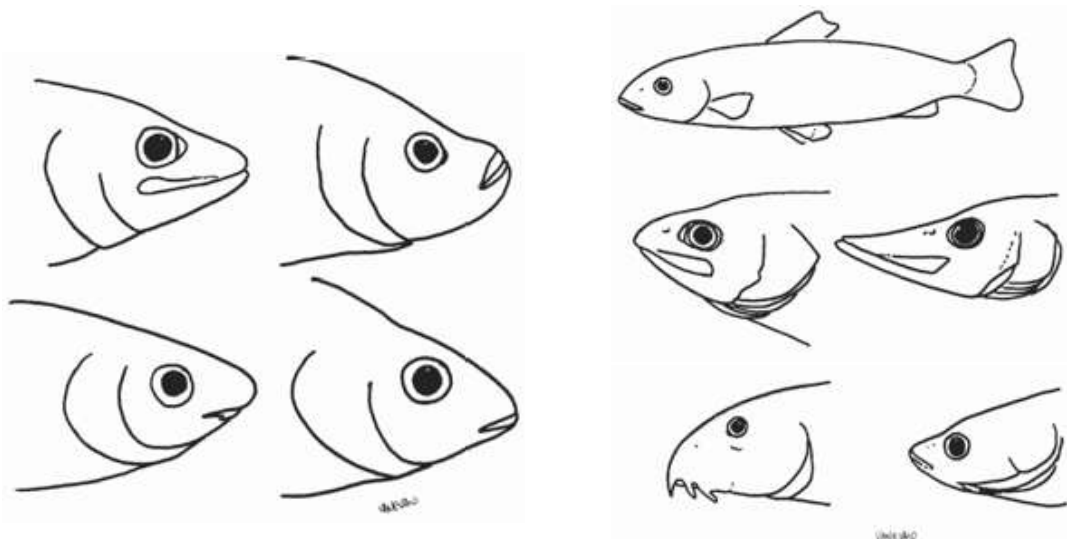
Il margine posteriore delle scaglie resta libero e a seconda che si presenti dentellato o liscio distinguiamo le cosiddette scaglie ctenoidi, responsabili dell'effetto "ruvido" della pelle del pesce, e le scaglie cicloidi, più comuni, che sono ben più morbide al tatto. In qualche caso, come nel pesce gatto, le scaglie sono assenti o, come nell'anguilla, sono tanto piccole da sembrare mancanti, mentre in altri, come nelle carpe e nei carassi, sono grandi e gli annuli sono ben leggibili.

La posizione della bocca

Dalla posizione della bocca e dalla forma del muso possiamo capire il regime alimentare della specie catturata e scegliere l'esca più adatta per catturarla.

I predatori come il luccio, il persico, la trota o i pesci planctofagi (che mangiano plancton) come i coregoni lavarello e bondella, e gli agoni, hanno bocche terminali. Se la mascella inferiore oltrepassa quella superiore e la bocca appare rivolta verso l'alto siamo di fronte a pesci che si alimentano spesso in superficie e catturano il cibo dal basso verso l'alto, come la gambusia, l'alborella e la scardola.

Nei pesci legati al fondo la bocca è spesso rivolta verso il basso, detta *bocca infera*, ed è dotata di labbra piuttosto spesse, come nella tinca, o è accompagnata da barbigli ricchissimi di terminazioni nervose e bottoni gustativi come nel barbo, nel gobione, nella carpa e nella tinca. Può essere protrattile, come nel caso degli abramidi e degli storioni, che la utilizzano per aspirare larve di ditteri o colonie di vermi dal fondo. Un caso particolare è rappresentato dalla savetta (pesce strettamente imparentato con il naso, specie vicariante nordalpina) il cui labbro superiore ha una struttura cornea che lo irrobustisce e lo rende atto a raschiare le patine di biofilm che si formano sui sassi e altre superfici solide.



Internamente alla bocca troviamo la lingua che nei predatori con le mascelle e il palato, è rivestita di denti. Questi sono strutture semplici, privi di radici, fusi al margine delle mascelle e vengono cambiati man mano che si consumano, per tutta la vita. Nei predatori essi servono a catturare e trattenere la preda, sono spesso molto numerosi - nel luccio sono più di 700 - e sono per lo più collocati sul palato, anche se quelli più grandi e taglienti - i denti cosiddetti caniniformi, si trovano principalmente sulla mascella inferiore.

È importante sapere che anche i pesci armati delle dentature più sviluppate non masticano mai le loro prede, ma le ingoiano per intero; pertanto quando si pesca con esche naturali bisogna ferrare il pesce non appena sentiamo che ha abboccato, per evitare pericolose ferite nelle parti interne dell'apparato digerente, soprattutto nel caso di dover rilasciare il pesce, oppure dobbiamo utilizzare esche artificiali che il pesce non ingoia.

A complicare il momento della ferrata si aggiunge l'accentuata sensibilità al gusto, dovuta alla presenza di numerosi bottoni gustativi altamente sensibili, che mandano i pesci in frenesia alimentare.

Tutte le specie che appartengono alla famiglia dei ciprinidi, la famiglia con il più alto numero di specie rappresentante in Canton Ticino, hanno la bocca priva di denti. Nella faringe però, si trovano i cosiddetti *denti faringei* che vengono usati per tritare il cibo prima che raggiunga l'intestino. Questi denti sono azionati da forti muscoli con funzione di tritare il cibo (funzione simile ai nostri molari) costituito per lo più da vegetali, larve e molluschi. I denti fa-

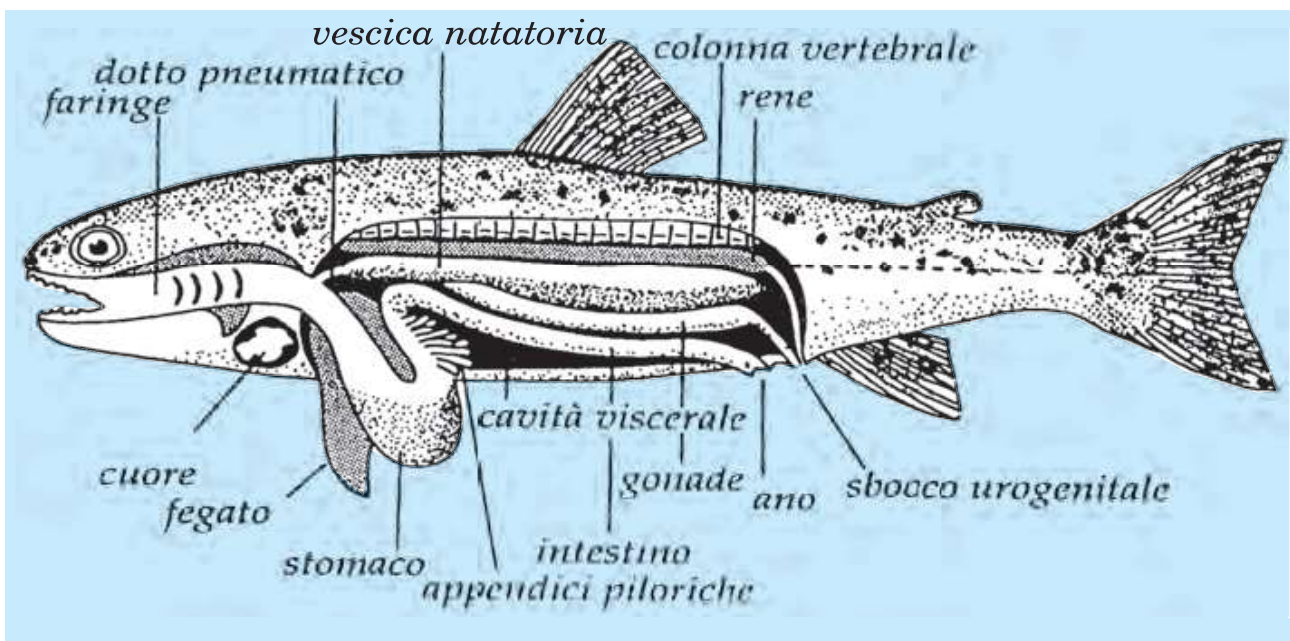
ringei sono spesso utilizzati dagli studiosi per la classificazione corretta di alcune specie, soprattutto quando si dispone dei soli reperti ossei (ad esempio nello studio del regime alimentare degli uccelli ittiofagi sulla base delle “borre”, ovvero dei rigurgiti di cibo rinvenuti sotto i posatoi).

I pesci che si alimentano di plancton possiedono una bocca meno mobile, dotata di una debole dentatura o priva di denti. Per impedire ai minuscoli organismi planctonici di sfuggire attraverso le branchie assieme all’acqua della respirazione essi possiedono, lungo i bordi interni degli archi branchiali, le cosiddette branchiospine che vanno a formare una fitta rete che trattiene il plancton.

A P P R O F O N D I M E N T O

PESCI PROTETTI Il naso e il salmone sono specie che godono di protezione in tutta la Svizzera durante tutto l’anno e non soltanto durante il periodo di frega (deposizione delle uova). L’elenco delle specie minacciate e a rischio di estinzione, figura nell’Ordinanza della Legge federale sulla pesca, che regola gli aspetti più importanti della pesca. È importante, però, ricordare che a tutte le specie ittiche si applicano le disposizioni concernenti la protezione degli animali e, per quasi tutte, esiste un periodo di protezione coincidente con il periodo della deposizione delle uova. Se dovesse capitare di catturare un pesce protetto, lo si dovrà slamare (togliere l’amo) con delicatezza, tendendolo in acqua, e rilasciarlo.

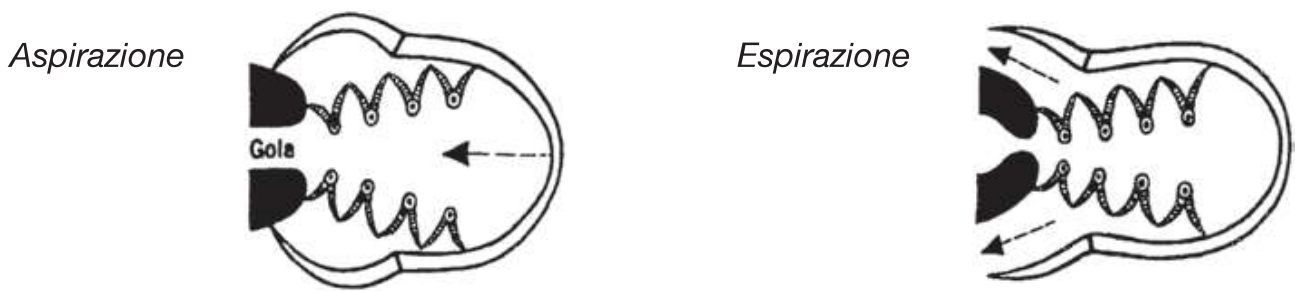
II. ANATOMIA INTERNA PER CAPIRE COME FUNZIONANO I PESCI



Branchie e respirazione

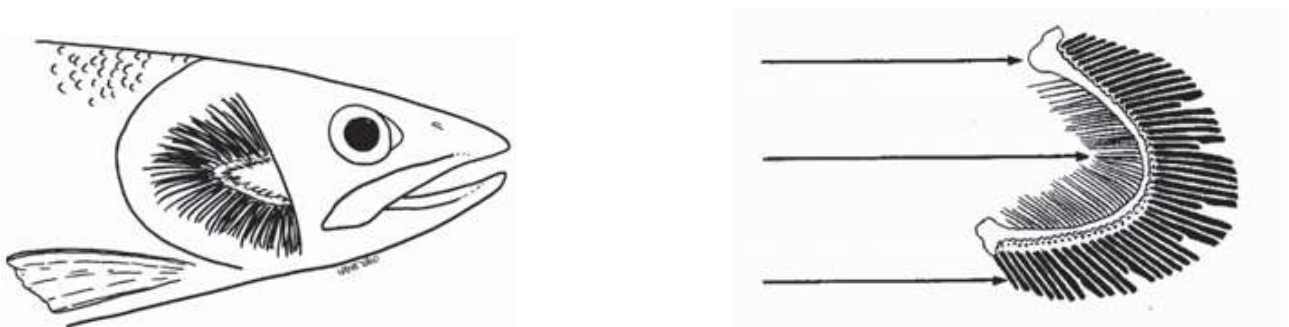
Per il pesce uno dei momenti più critici della pesca è il momento in cui lo si salpa e si procede alla slamatura, operazione che dovrà essere rapida e delicata insieme. Vediamo perché.

I pesci respirano attraverso le branchie: l'acqua dalla bocca viene forzata a fluire attraverso le branchie dove avviene lo scambio dei gas.



L'atto stesso di respirare costa fatica a causa della densità e viscosità dell'acqua e se a questo aggiungiamo che l'ossigeno è 30 volte più diluito rispetto l'aria possiamo capire quanto sia difficile per un pesce "riprendere fiato" e di conseguenza quanto sia delicato il momento del rilascio.

Sollevando gli opercoli, ovvero quelle sottili ossa mobili poste ai lati della testa, scopriremo le camere branchiali dentro le quali sono alloggiati 4 archi branchiali che sorreggono i veri organi deputati alla respirazione, le branchie. Queste sono costituite da lamelle riccamente fornite di vasi sanguigni capillari, a pareti sottili e molto permeabili così da favorire la diffusione dei gas da e verso il sangue. Attraverso queste lamelle viene assorbito l'ossigeno e rilasciata contemporaneamente l'anidride carbonica prodotta dal metabolismo. Quando il pesce viene salpato l'opercolo si chiude cercando di mantenere le lamine branchiali umide. La sopravvivenza di un pesce fuori dall'acqua dipende dalla specie e dalle condizioni ambientali. Le temperature basse prolungano la sopravvivenza del pesce. La trota ed il temolo in genere non sopravvivono per più di 3-4 minuti, la carpa sopravvive anche ore grazie ad una membrana posta sul margine libero dell'opercolo che sigilla la camera branchiale, mantenendo umide le branchie impedendo all'acqua di evaporare.



Se intendiamo rilasciare il pesce catturato dovremmo slamarlo e rilasciarlo velocemente, cosa che possiamo fare subito se non ha opposto resistenza durante il recupero, ma che richiederà una certa attenzione nel momento in cui ha lottato e consumato energia. Infatti abbiamo visto nella sezione precedente che i pesci producono una grande quantità di acido lattico che viene smaltito lentamente e che può essere causa di morte differita. Nel processo

di smaltimento dell'acido lattico il ruolo primario viene giocato dalla respirazione.

In questo caso per aiutare il pesce a riprendersi occorrerà tenerlo delicatamente immerso in acqua con il muso controcorrente per favorire il flusso di acqua dalla bocca alle branchie.

Il momento del recupero è, dunque, un momento molto delicato che deve essere il più breve possibile. Diventa quindi essenziale saper scegliere una postazione adeguata e il diametro del filo adatto alla specie di pesce che vogliamo catturare e alle acque in cui ci troviamo. L'uso del guadino, inoltre, ci faciliterà ulteriormente il compito.

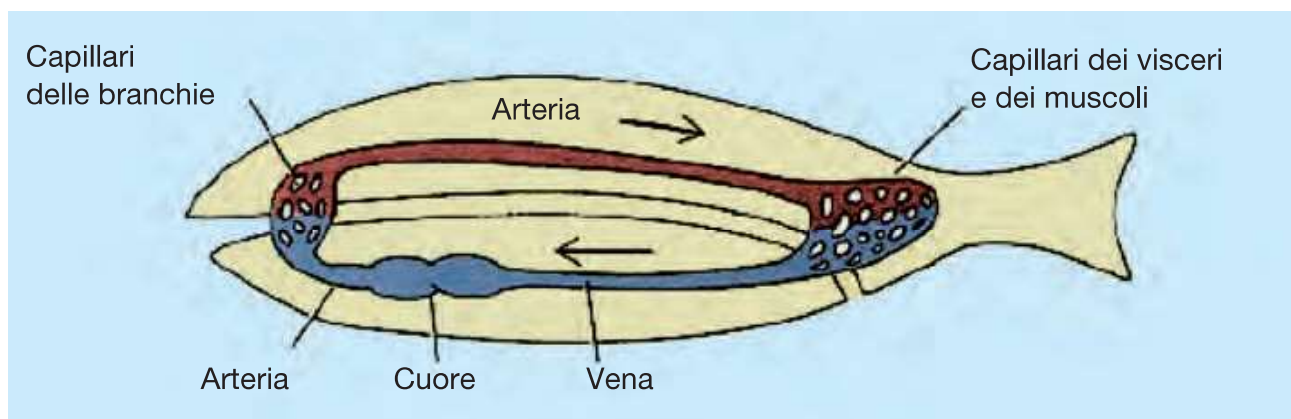
Cuore e apparato circolatorio

Il sistema circolatorio distribuisce ossigeno e nutrienti alle varie parti del corpo. È un sistema non in grado di sopportare stress eccessivi dovuti ad azioni di pesca non rispettosa.

Il cuore si trova in posizione ventrale, tra le branchie a cui è collegato attraverso l'arteria branchiale. È composto di tre camere: seno venoso, atrio e ventricolo, tutte costituite da una parete muscolare. Il ventricolo aspira il sangue dall'atrio e lo spinge verso le branchie attraverso l'arteria branchiale per gli scambi gassosi. Il tipo di circolazione del sangue che si ha nei pesci è detto "singolo" differenziandosi da quello dei vertebrati terrestri più evoluti, quali mammiferi, uccelli e coccodrilli (non negli altri rettili), dove il sangue dopo essersi arricchito di ossigeno nei polmoni torna al cuore per poi venire sospinto nel resto del corpo (circolazione doppia). Nei pesci infatti il sangue, ceduta l'anidride carbonica e caricatosi di ossigeno, dalle lamelle branchiali viene raccolto dall'aorta dorsale e portato direttamente a tutti gli organi senza più passare dal cuore. Qui numerosi vasi sanguigni lo convogliano, ormai povero di ossigeno, al cuore attraverso il seno venoso per poi venire nuovamente sospinto verso le branchie.

Il sangue dei pesci è formato da plasma, siero ed elementi figurati. Il sistema linfatico è ben sviluppato ed è formato dai vasi linfatici cutanei, vertebrali e viscerali, con i corrispondenti seni. I vasi sono privi di valvole e linfonodi.

Rappresentazione schematizzata del sistema sanguigno dei pesci.



Apparato digerente

La lunghezza e la forma del tubo digerente rispecchiano le abitudini alimentari dei pesci.

Il tubo digerente inizia nella bocca di cui abbiamo già parlato e attraverso la faringe e l'esofago s'immette nello stomaco. Nei predatori quest'ultimo è molto sviluppato, fusiforme, rivestito da un epitelio ricco di cellule che producono muco e succhi gastrici molto potenti: la preda di una trota, ingoiata intera, è ridotta in una massa liquida nel giro di poco tempo.

La presenza di uno stomaco sacciforme indica una dieta eterogenea, mentre nei detritivori si trovano stomaci a ventriglio, molto muscolosi. In alcuni pesci si possono incontrare anche delle appendici, i ciechi pilorici, simili a dita di un guanto (3 nel pesce persico e 150 nei salmonidi) che si suppone servano all'assorbimento dei grassi.

Lo stomaco può essere anche assente, come nei ciprinidi, e l'esofago in questo caso si unisce direttamente con l'intestino. Anche l'intestino medio è diverso secondo il tipo di alimentazione: breve e dritto nei predatori dotati di stomaco, lungo e ripiegato in numerose anse negli altri.

Nell'intestino sboccano i canali provenienti dal pancreas e dal fegato. Il fegato ha funzione depurativa e di stoccaggio delle riserve di grasso. Si presenta piuttosto grande, compatto, ricco di grasso e dotato di cistifellea; può essere lobato (carpa) o intero (trota). Nel fegato si accumulano vitamine, grassi e glicogeno come elementi di riserva per i periodi freddi.

Il tempo che il pesce impiega a digerire completamente il cibo assunto dipende dalla temperatura dell'acqua, dalla quantità e qualità del cibo. I vermi sono digeriti rapidamente, mentre un cibo ricco di calorie viene decomposto solo lentamente e per le grosse prede, ad es. pesci, la digestione può richiedere anche diversi giorni. La maggior parte dell'energia proveniente dal cibo viene utilizzata per il funzionamento dei muscoli e per la costruzione di nuove fibre muscolari. I pesci infatti sono gli unici vertebrati in cui il numero di cellule muscolari costruite durante la vita embrionale continua ad aumentare nel corso di tutta la vita dell'individuo.

Vescica natatoria

La maggior parte dei pesci possiede l'organo della vescica natatoria per regolare la propria profondità risparmiando energia preziosa, evitando di dover continuamente pinneggiare.

I pesci pescati in profondità, come persici e bottatrici, sottoposti ad un rapido cambio di pressione nel momento in cui vengono recuperati, rischiano di subire un danno irrimediabile all'organo della vescica natatoria. La vescica natatoria è un sacco membranoso pieno d'aria, la cui funzione principale è quella idrostatica: gonfiando e sgonfiando la vescica natatoria il pesce è in grado di adattarsi alle variazioni di pressione dell'acqua, potendo quindi restare immobile alla profondità desiderata. I gas contenuti nella vescica natatoria sono compressi, come tutto il corpo del pesce, dalla pressione esercitata dalla colonna d'acqua sovrastante. Quando il pesce viene recuperato

velocemente la pressione dell'acqua diminuisce e i gas nella vescica natatoria si dilatano improvvisamente. Un cospicuo aumento di volume della vescica natatoria può danneggiare gli organi circostanti: non è raro vedere la vescica natatoria fuoriuscire dalla bocca o addirittura aver lacerato il ventre del pesce se questo non è stato recuperato adeguatamente.



carpa



pesce persico



trota

La vescica natatoria si trova tra la colonna vertebrale ed il tubo digerente. In alcuni pesci come i salmonidi, essa è collegata per mezzo di un tubicino, detto condotto pneumatico, all'esofago, ed è formata da un unico scomparto. Nella maggior parte dei pesci, invece, vescica natatoria e tubo digerente sono separati. Tra questi ci sono i percidi. Nella carpa la vescica natatoria è costituita da due camere comunicanti, nel pesce gatto da tre camere di cui due anteriori e una posteriore ed infine nell'anguilla da tre camere non comunicanti.

Nei pesci a vescica natatoria chiusa è il sangue che regola la quantità di aria contenuta nella vescica stessa attraverso particolari ghiandole: il corpo rosso che rilascia l'aria nella vescica e il corpo ovale che la riassorbe.

In diversi pesci di fondo, come il cobite, la cagnetta, lo scazzone e il ghiozzo la vescica natatoria si atrofizza nello stadio larvale e scompare. In certi Pesci,

come i ciprinidi, la vescica natatoria è in contatto (tramite le ossa di Weber) con il labirinto dell'orecchio e, probabilmente, ha anche funzioni sensitive a supporto dell'udito.

Apparato escretore

Le sostanze tossiche, o non ulteriormente degradabili, prodotte dal metabolismo e filtrate dal sangue vengono eliminate in parte dai reni e in parte (l'ammoniaca) dalle branchie.

I reni sono quella massa allungata e compatta, di colore scuro, avvolta in una sottile membrana incolore che vediamo addossata alla colonna vertebrale. Il colore varia da quasi nero nella trota al rosso-lampone nei ciprinidi.

I vari tubuli si collegano poi in dotti che, a loro volta, si collegano in due ureteri pari che corrono paralleli al rene e si riuniscono nella vescica urinaria. Questa si apre all'esterno in una papilla uro-genitale vicino l'apertura anale.

Cervello e sistema nervoso

Come per noi, anche nei pesci il sistema nervoso serve a controllare e coordinare le funzioni del corpo, ricevere informazioni dagli organi di senso e imparare dall'esperienza.

Parte del lavoro è affidata alla componente volontaria del sistema nervoso. Il cervello dei pesci è diviso, come in tutti i vertebrati, in 5 parti, ciascuna deputata a specifiche funzioni e sviluppata in modo diverso a seconda delle abitudini del pesce. Per quanto semplice, il cervello dei pesci non si limita a replicare risposte istintive, ma anzi, grazie alla capacità di apprendere, è in grado di elaborarne sempre di nuove, di mostrare forme complesse di comportamento e di trovare soluzioni efficienti alle diverse sollecitazioni ambientali.

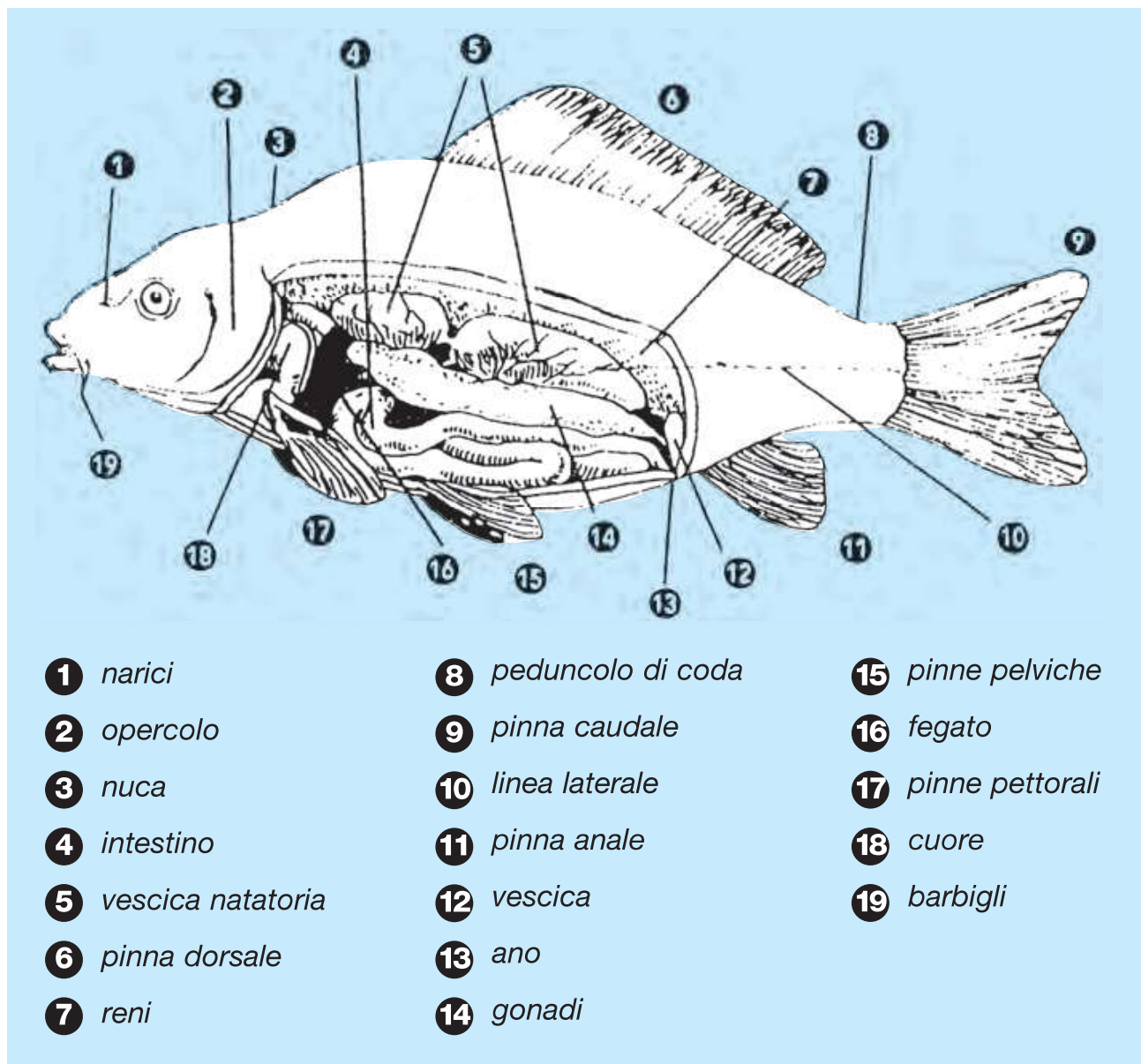
Sono invece affidate alla parte involontaria del sistema nervoso tutte quelle funzioni inconsapevoli di controllo e adattamento delle funzionalità corporee ad ogni modifica ambientale. A questa parte corrispondono anche le risposte istintive che vengono dette risposte "combatti o fuggi", durante le quali tutto il corpo si prepara ad affrontare le situazioni di emergenza modificando, per esempio, il battito cardiaco, rilasciando ormoni, accelerando la respirazione, ecc.

Temperatura corporea

Il vivere in acqua ha portato evolutivamente i pesci ad essere animali a sangue freddo: la loro temperatura corporea è simile a quella dell'acqua che li circonda.

L'acqua infatti ha un alto calore specifico e assorbe rapidamente il calore generato dagli animali acquatici durante il normale metabolismo. Per i pesci sarebbe quindi estremamente costoso in termini energetici mantenere una temperatura corporea alta e costante. I pesci possiedono dei recettori di temperatura, probabilmente sulla pelle, con i quali sono in grado di percepire le differenze di temperatura e di spostarsi verso l'ambiente più favorevole.

Se la variazione di temperatura persiste, allora si innescano complessi meccanismi biochimici che permettono al pesce di adeguare, entro determinati limiti, la propria fisiologia al nuovo regime di temperatura.



III. GLI ORGANI DI SENSO E IL COMPORTAMENTO DEI PESCI

Per ogni animale avere informazioni accurate ed aggiornate sull'ambiente che lo circonda è cruciale per la propria sopravvivenza. Queste informazioni sono raccolte dagli organi di senso che li trasformano in segnali elettrici che sono inviati al cervello e qui rielaborati e tradotti velocemente in reazioni comportamentali specifiche. Un pesce adulto risponde al suo ambiente con un repertorio complesso di schemi comportamentali adattativi, in parte istintivi e in parte imparati nel corso della sua vita. La ricerca del cibo migliore, la paura e l'impulso riproduttivo sono i fondamenti delle interazioni sociali.

La vista

La propagazione della luce sott'acqua è diversa da quella in atmosfera a cui noi siamo abituati. In acqua le diverse lunghezze d'onda della luce vengono filtrate variando la percezione dei colori alle varie profondità. La rifrazione dei raggi luminosi incontra una serie di ostacoli dati dalla presenza di materiali in sospensione, plancton e dalle caratteristiche fisiche dell'acqua. Gli occhi dei pesci tuttavia si sono evoluti in modo da poter ottenere il massimo delle informazioni possibili nonostante la qualità delle immagini sott'acqua sia scarsa. La maggior parte delle specie ha occhi ben sviluppati in grado di riconoscere colori, luminosità, disegni e movimenti complessi.

Come negli altri vertebrati, l'occhio è formato da una camera sferica contenente la parte fotosensibile della retina e una lente sferica che sporgendo dalla pupilla consente la messa a fuoco. Diversamente dagli altri vertebrati, l'occhio dei pesci manca invece di palpebre e ghiandole lacrimali.

Gli occhi hanno una forma globosa e sporgono ai lati della testa ottenendo così un campo visivo molto ampio sia lateralmente che verticalmente. Guardando verso l'alto il pesce può vedere fuori dall'acqua tutto ciò che è esattamente sopra la propria testa, entro un angolo di 97° . Al di fuori di questa finestra, detta finestra di Snell, la superficie dell'acqua funziona come uno specchio riflettendo l'immagine del fondo. Frontalmente la visione dei due occhi si sovrappone consentendo al pesce di avere una visione binoculare e la massima percezione visiva sugli oggetti posti davanti ad esso, essenziale soprattutto in quelle condizioni di luce tenue in cui una visione monoculare non permette di giudicare correttamente le distanze. La messa a fuoco delle immagini sulla retina avviene per contrazione di un particolare muscolo che fa scivolare avanti e indietro il cristallino sferico. La messa a fuoco efficiente e la visione anteriore binoculare sono caratteristiche particolarmente efficienti nei predatori: durante la caccia un luccio utilizza l'ampia visione laterale monoculare per ricercare e avvicinare la preda, mentre attiva la messa a fuoco rapida e la visione binoculare durante le fasi della cattura.

Come in tutti i vertebrati anche la retina dei pesci è costituita da cellule fotorecetttrici: i bastoncelli, sensibili al movimento e per la visione nel buio, i coni e i coni gemelli per la visione dei colori, la visione distinta e l'acutezza visiva. Queste cellule si trovano nella retina dei pesci in proporzioni diverse in relazione all'habitat colonizzato. I pesci di acque limpide e superficiali hanno una migliore acutezza visiva grazie ad una retina sensibile alle lunghezze d'onda che maggiormente penetrano a quelle profondità e adatta alla percezione di movimenti rapidi. I pesci che vivono in stretta relazione con il fondale hanno occhi dotati di una minore acutezza visiva. Nei pesci di acque torbide, come nell'anguilla e nel pesce gatto, la capacità di messa a fuoco passa da pochi cm ad alcune decine di centimetri; oltre i 70 cm essa diventa pressoché nulla.

La percezione dei colori è strettamente collegata all'intensità della luce ed esistono delle preferenze spiccate per un colore o l'altro, legate con ogni probabilità alla tipologia di cibo preferito e alla visibilità dei diversi colori alle diverse condizioni luminose: il salmone ama il bruno ed il verde con ac-

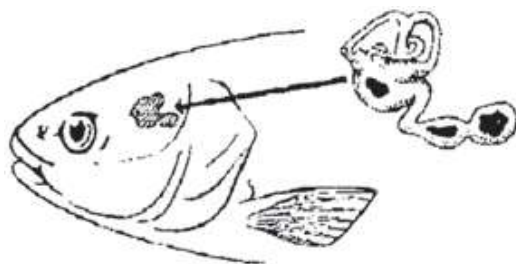
que luminose, ma in acque più scure preferisce il bianco ed il grigio; i cipri-
nidi in piena luce amano il rosso ed il marrone, mentre in condizioni di scar-
sa luminosità preferiscono il bianco, il giallo ed il verde.

L'udito

Contrariamente a quanto avviene per la luce, il segnale sonoro sott'acqua si pro-
paga velocemente e in maniera efficace,
tanto da rendere i suoni la migliore fonte
di informazione sull'ambiente circostante,
soprattutto a grandi distanze, là dove gli
altri sensi sono meno efficienti.

La comunicazione attraverso i suoni è
molto diffusa: durante il corteggiamento
o i comportamenti aggressivi vengono
emessi suoni a bassa frequenza che sono ben percepiti dagli altri pesci. Un
incredibile numero di pesci produce suoni udibili anche dall'uomo. Si tratta di
suoni che hanno lo scopo di richiamare esemplari del sesso opposto o di mi-
nacciare potenziali nemici e si presentano come brontolii e suoni striduli che
vengono prodotti facendo vibrare le pareti della vescica natatoria, o facendo
stridere le vertebre, o l'opercolo, o i denti.

Come gli altri Vertebrati, i pesci hanno un orecchio interno, il labirinto, in cui,
oltre al senso dell'udito, risiede quello dell'equilibrio, grazie al quale anche in
acque con forti turbolenze il pesce riesce a stabilizzare e a centrare la messa
a fuoco.



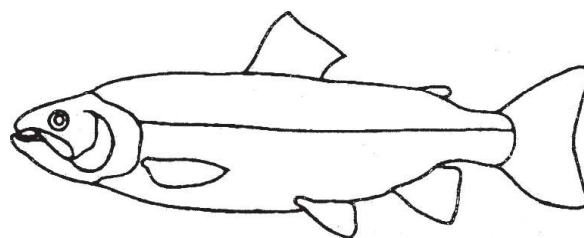
Orecchio interno di un pesce.

Linea laterale

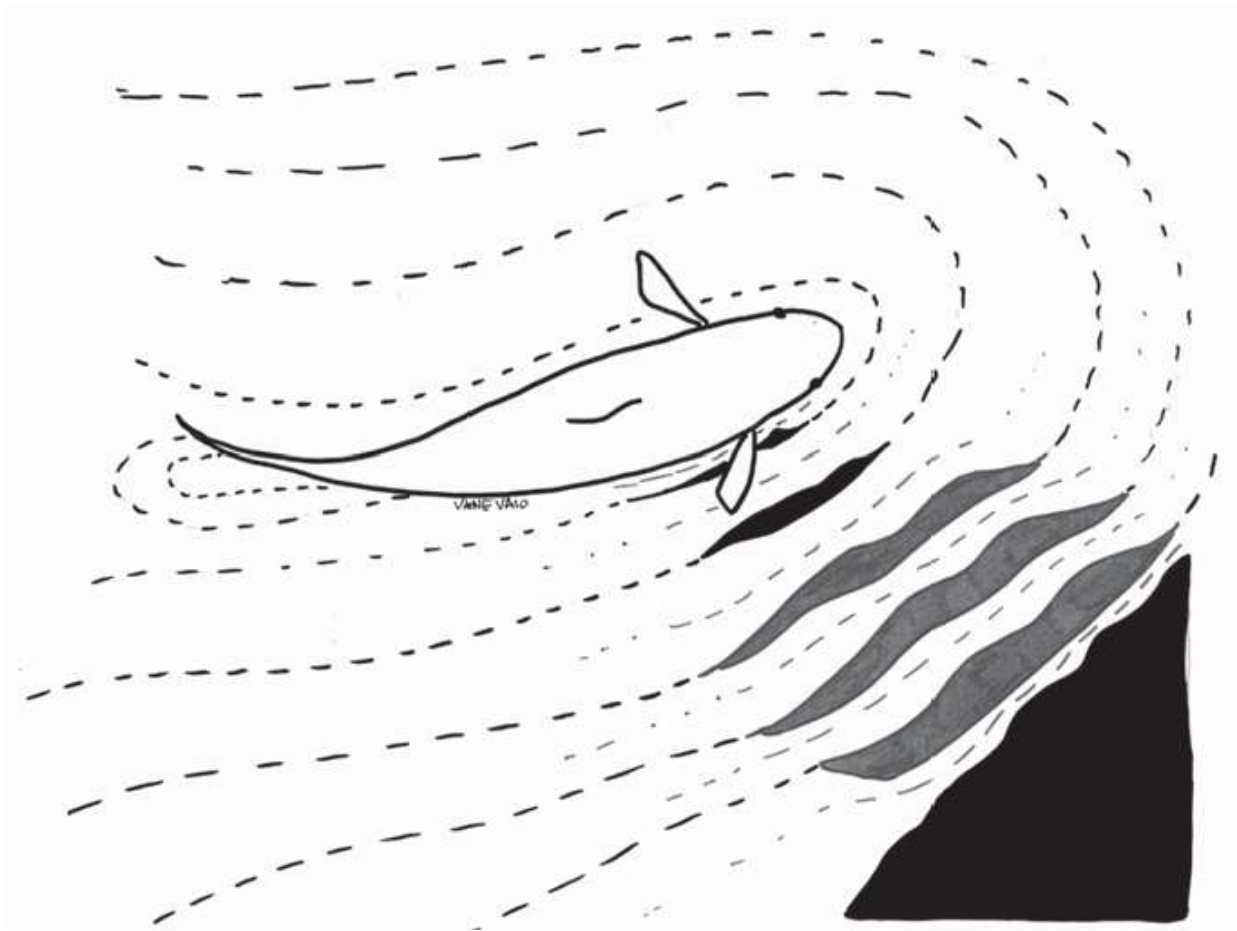
Sulla testa e lungo i fianchi dei pesci fi-
no alla coda corre un sistema sensoria-
le molto particolare, l'organo della linea
laterale.

Nella maggior parte dei pesci esso è
costituito da una serie di cellule sensi-
bili, singole o riunite in canali, ricoperte di una cupola gelatinosa. Esse si
aprono all'esterno attraverso pori che attraversano l'epidermide e le scaglie
in modo da consentire all'acqua di arrivare alla parte sensibile dell'organo.
Spostandosi nell'acqua il pesce genera intorno a sé una sagoma di onde
d'urto che si propagano man mano che si allontanano. L'organo della linea
laterale si attiva quando la propagazione di queste onde d'urto viene distur-
bata da perturbazioni create dal nuoto di altri animali, incluse potenziali pre-
de, predatori o gli altri membri del banco. Funziona come tatto a distanza.
Questi segnali tuttavia si attenuano molto velocemente con la distanza per
cui il pesce è in grado di "cogliere", attraverso la linea laterale, soltanto ciò
che accade nei suoi immediati dintorni.

Nei siluriformi, come il pesce gatto e il siluro, nonché in alcuni pesci africani
e sudamericani il sistema della linea laterale è integrato da organi elettrosen-
sibili. Se ne trovano di due tipi: uno, utilizzato per la ricerca di cibo, è sensi-



bile ai deboli segnali elettrici prodotti da piccoli organismi acquatici mentre l'altro, utilizzato per l'orientamento, è sensibile a piccole variazioni nel campo elettrico.



Il tatto

Il senso del tatto è ben sviluppato soprattutto sul muso, intorno alla bocca, sui barbigli (pesce gatto) o addirittura vicino alle pinne pettorali. I recettori del tatto sono sensibili sia al tatto che alla temperatura.

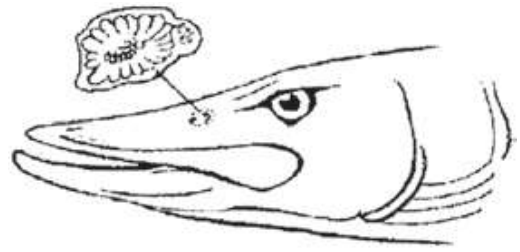
I sensi dell'olfatto e del gusto

Gli stimoli chimici, olfattivi o gustativi che siano, si propagano in acqua facilmente, ma lentamente e, a meno che non vi sia una corrente ben definita, essi si diffondono in tutte le direzioni. Le informazioni collegate a questi stimoli possono essere importanti nell'alimentazione, nella migrazione, durante la riproduzione e in risposta ai predatori.

Poiché i punti sensibili alle sostanze chimiche sono disposti non solo nelle narici o in bocca, ma anche nell'epidermide, la differenza tra gusto ed olfatto è piuttosto sottile e consiste principalmente nella distanza a cui vengono percepiti i sapori e gli odori.

I pesci possiedono un paio di narici poste sulla parte superiore del muso davanti gli occhi. Ciascuna narice è simile ad un tubicino ripiegato con le due aperture poste una dietro l'altra: da una parte l'acqua entra e dall'altra esce dopo essere passata attraverso la cavità olfattiva, dove la stimolazione olfatti-

va viene trasferita al cervello. Non sono presenti le coane, quindi le narici non sono collegate alla bocca come avviene nei Mammiferi. L'olfatto serve non solo per riconoscere i membri della stessa specie e i richiami sessuali durante i periodi di frega, ma anche per percepire i segnali di pericolo: quando un pesce viene ferito rilascia infatti un segnale chimico che funziona da "deterrente" per gli altri pesci e li spinge a non avvicinarsi. L'olfatto serve inoltre ai predatori per cercare le proprie prede ed entra in gioco durante le migrazioni favorendo l'orientamento. Il senso del gusto ha sede nella bocca, oppure in cellule sensoriali situate sui barbigli, nella parte inferiore del capo o anche sparse sulla superficie del corpo. Pare che, grazie a papille gustative più sviluppate delle nostre, i Pesci siano in grado non solo di distinguere i quattro sapori: amaro, dolce, acido e salato, ma anche di percepirli fino a 900 volte meglio di quanto facciamo noi. Si è scoperto che la dieta di un'alborella è costituita principalmente da alimenti dolci e che il cavedano ed il barbo amano le crisalidi del baco da seta più del lombrico, perché quando questo viene estratto a forza dal terreno produce un acido che lo rende di sapore sgradevole!



L'organo dell'olfatto è situato tra gli occhi e la bocca.

IV. I RITMI BIOLOGICI DEI PESCI PER COMPRENDERE I PERIODI DI PROTEZIONE INDICATI DAL REGOLAMENTO

Una popolazione di pesci riesce ad adattarsi ai cambiamenti che avvengono nell'ambiente attraverso le strategie riproduttive. Queste e la variabilità genetica sono elementi chiave di questo processo: una grande diversità genetica e il saper scegliere il partner giusto, cosa che avviene solo nella riproduzione naturale, aumentano le capacità di risposta ai cambiamenti dell'ambiente.

Il regolamento pone dei limiti alle catture per proteggere i giovani pesci e promuovere un utilizzo sostenibile delle risorse. In questa ottica si inseriscono anche le norme relative al fermo pesca teso a tutelare il periodo riproduttivo (ossia al periodo di frega, quando i pesci depongono le uova) e alla misura minima, che si prefigge di garantire che i pesci abbiano la possibilità di riprodursi prima di essere catturati.

Per la maggior parte delle specie ittiche, l'unico momento in cui è facile distinguere il maschio dalla femmina è il periodo della riproduzione. Fanno eccezione rari casi come il persico sole, il rodeo amaro, la gambusia e i salmonidi che presentano un dimorfismo sessuale, cioè differenze visibili nell'aspetto dei due sessi. Se durante le nostre battute di pesca avremo la costanza di continuare con le nostre attente osservazioni ci accorgeremo nel corso dell'anno di una serie di cambiamenti esterni ed interni al pesce, legati alla maturazione sessuale. Esternamente potremo notare l'intensificazione dei colori nei maschi di

diverse specie tanto da poter parlare di livrea nuziale. Nei maschi di molti ciprinidi (la famiglia più ricca di specie nelle nostre acque) compaiono degli ispessimenti cutanei chiamati tubercoli nuziali che possono essere distribuiti su tutto il corpo, o solo sulla testa, e che dopo la frega scompaiono. Ma i cambiamenti più evidenti si hanno a carico degli organi sessuali. Ovaie e testicoli, infatti, hanno aspetto filiforme e quindi sono difficili da individuare quando il pesce è immaturo o non è nel periodo di frega, mentre occupano gran parte della cavità corporea quando si è nell'imminenza del periodo riproduttivo.

I pesci si riproducono per lo più una sola volta all'anno e non tutti nello stesso periodo. Il calo di temperatura e di ore di luce che si ha con l'arrivo dell'autunno stimola l'inizio della maturazione degli organi sessuali di quei pesci come i ciprinidi, il pesce persico, il persico trota e il lucioperca, che si riprodurranno nella primavera successiva. Al contrario, nelle trote e in generale nei salmonidi è l'aumento delle ore di luce e della temperatura a stimolare lo sviluppo di ovaie e testicoli, che arriveranno a maturazione all'inizio dell'inverno. Nei maschi i testicoli hanno un colore latteo e arrivano a raggiungere fino al 16% del peso corporeo – è il caso della carpa - mentre nella femmina le ovaie sono di colore arancione-rosso e, a maturità, possono rappresentare nella trota 15-18% del peso corporeo, il 32% nella carpa, il 23%-30% nel luccio e fino al 70% in altri Pesci. Come abbiamo accennato prima, gli organi sessuali si modificano e sono visibili solo nei pesci che hanno raggiunto la maturità sessuale. È chiaro che dare la possibilità ai pesci di riprodursi almeno una volta nella vita è essenziale se vogliamo essere sicuri di future catture. Per questo motivo vengono stabilite per le varie specie delle **misure minime** per la cattura che sono tarate in base all'accrescimento medio e all'età riproduttiva.

Qualora vi capitasse con frequenza elevata di catturare pesci di misura di una determinata specie i cui organi sessuali in prossimità del periodo riproduttivo non fossero sviluppati, potreste essere di fronte a un caso in cui la misura minima è stata fissata a una taglia insufficiente.

Di norma i pesci si accrescono velocemente nei primi anni della loro vita fino al raggiungimento della maturità sessuale, poi continuano la loro crescita più lentamente, modulandola in base alla disponibilità di cibo e alle condizioni ambientali. Elementi questi che regolano non solo l'accrescimento in lunghezza, e di conseguenza lo sviluppo in altezza e larghezza, ma anche la maturazione sessuale. All'interno della stessa specie possiamo avere una discreta variabilità: un coregone dei laghi prealpini matura sessualmente tra il secondo (i maschi) e il terzo anno di vita (le femmine), ma oltre le Alpi la maturazione è tanto più tardiva quanto più si procede verso Nord. Le femmine maturano generalmente un anno dopo i maschi probabilmente perché la produzione di uova richiede un dispendio energetico maggiore e il pesce deve essere più robusto. L'età di prima maturazione sessuale presenta variazioni notevoli: basti dire che mentre alcune specie possono riprodursi già al primo anno di vita – è il caso di alcune popolazioni di pesce persico - le femmine di anguilla non portano a maturazione le ovaie prima del quindicesimo anno di età. Si hanno casi di maturità sessuale precoce quando le condizioni ambientali sono particolarmente avverse. Capita che, nella postazione di pesca

che abbiamo scelto, si catturino solo pesci sottomisura, questo accade perché, nei laghi, i pesci giovani tendono a vivere aggregati in *scolaresche*, cioè piccoli nuclei di molti individui di uguale età. In una situazione simile dovremmo, naturalmente, cambiare posto, scegliendo un posto non frequentato dai pesci giovani e in cui le operazioni di recupero risultino semplici.

Le strategie riproduttive dei pesci sono davvero molte e in alcune specie iniziano, prima della deposizione delle uova, con la scelta del partner adatto all'accoppiamento. Tale scelta richiede spesso lo sfoggio di complessi corteggiamenti e l'individuazione della situazione ambientale più favorevole allo sviluppo delle uova prima e dei piccoli poi. Normalmente la selezione sessuale agisce sui maschi che vengono scelti dalle femmine.

Le dimensioni delle uova variano molto a seconda del loro numero e della quantità di nutrimento contenuto nel cosiddetto sacco vitellino, accumulato nell'uovo per lo sviluppo del piccolo pesce.

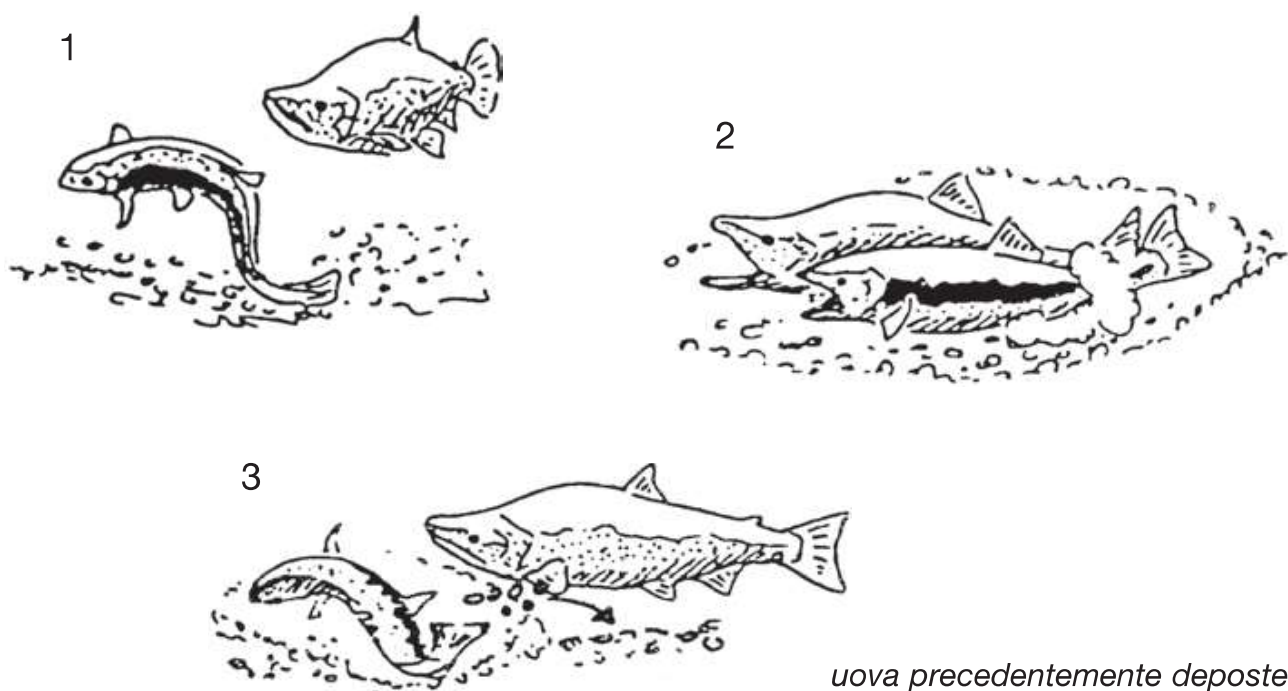
Le uova della carpa sono numerosissime e molto piccole, questo perché la carpa è un pesce di acque calde ed eutrofizzate, ricche quindi di cibo disponibile anche ai pesci appena nati. Le uova di trota invece sono grandi, ricche di vitello perché si sviluppano in inverno, con l'acqua fredda e povera di cibo. I piccoli, quindi, devono avere una valida scorta alimentare costituita da sostanze nutrienti del sacco vitellino. Il numero di uova deposte cresce all'aumentare dei rischi che i nuovi individui dovranno affrontare nei primi stadi della loro vita, per cui ad una elevata fecondità corrisponde una elevata mortalità: un piccolo di trota ha meno predatori rispetto ad un avannotto di carpa. La selezione naturale farà sì che sopravvivranno quegli individui in grado di reagire all'ambiente in modo più efficace.

Il momento della riproduzione viene chiamato **frega** e coinvolge un gran numero di comportamenti diversi: dal corteggiamento, alla costruzione, in qualche caso, di un nido fino alla deposizione delle uova. Nei nostri pesci di acqua dolce la fecondazione delle uova è esterna, avviene cioè al di fuori del corpo della femmina. Le strategie riproduttive variano da specie a specie per quanto riguarda i substrati scelti per la deposizione delle uova (vedi tabella), il numero e la grandezza delle uova stesse, l'energia investita nelle cure parentali (protezione delle uova e degli avannotti).

In alcune specie, come l'agone e la bottatrice, le uova fecondate sono libere di muoversi con la corrente. Altre specie come il barbo, la savetta, il naso, e

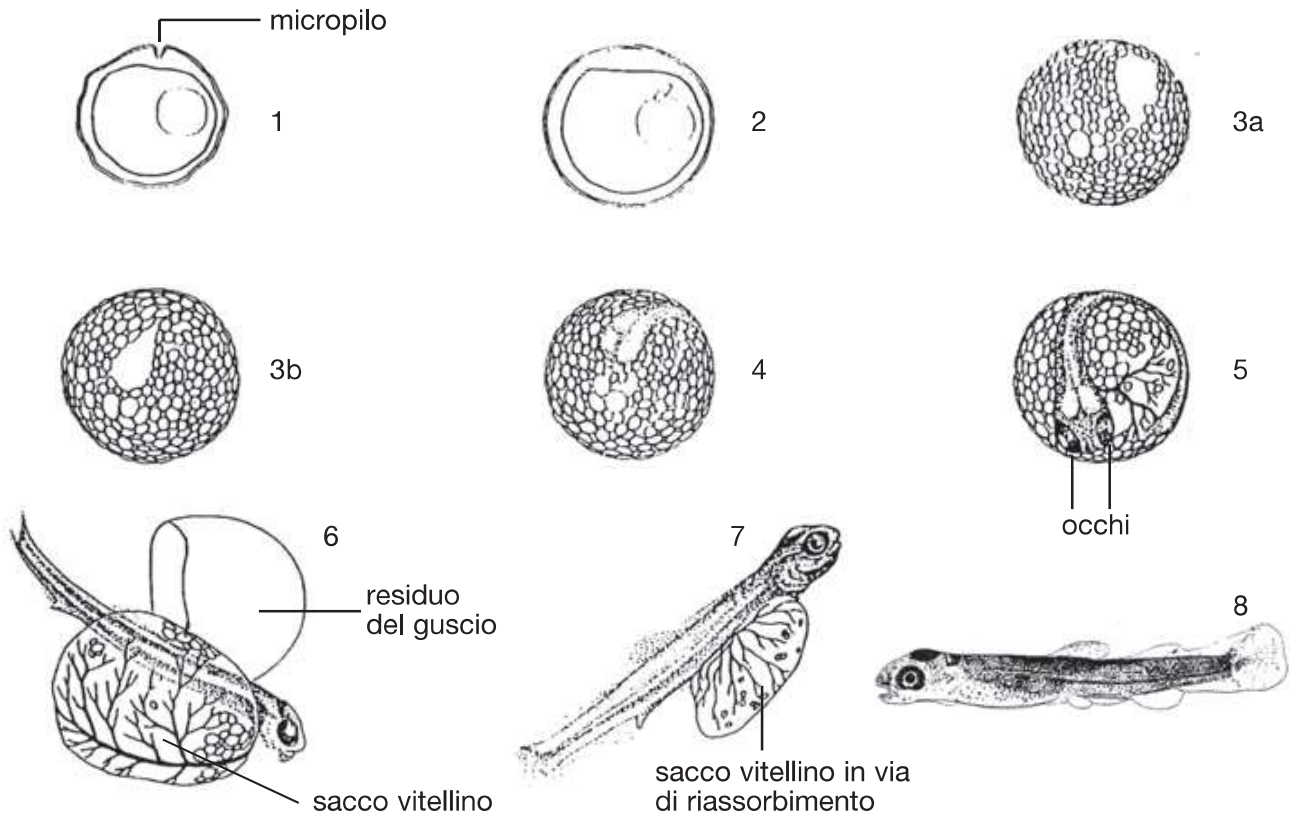
Gilda	Substrato riproduttivo	Esempi
Litofili	<i>Ghiaioso-sassoso</i>	<i>Trote, temolo, naso</i>
Fitofili	<i>Piante</i>	<i>Tinca, siluro, persico</i>
Psammofili	<i>Sabbioso-fangoso</i>	<i>Cobiti</i>
Pelagofili	<i>Acque libere</i>	<i>Coregone, salmerino alp.</i>
Ostracofili	<i>Conchiglie</i>	<i>Rodeo amaro</i>
Speleofili	<i>Caverne, anfratti</i>	<i>Scazzone, ghiozzo</i>

altri ciprinidi, depongono delle uova collose su fondali ghiaiosi ai quali aderiscono. Nei salmonidi in particolare, la femmina scava a colpi di coda delle piccole fosse nella ghiaia, nelle quali vengono deposte le uova, subito fecondate dal maschio e poi ricoperte dalla ghiaia che la femmina solleva scavando un nuovo affossamento davanti a quello ove ora giacciono le uova fecondate che vi rimarranno per alcuni mesi protette dall'effetto della corrente e da eventuali predatori. Alcuni percidi e centrarchidi (lucio, perca, pesce sole) costruiscono dei nidi e dopo la riproduzione i maschi custodiscono le uova e i piccoli fino al raggiungimento della loro autonomia. In particolare le specie delle acque stagnanti (carpa, tinca, luccio) depongono le loro uova adesive sulla vegetazione acquatica. Una specialità è rappresentata dal pesce persico le cui uova sono raccolte in nastri gelatinosi che le femmine dispongono a mò di ghirlande sulla vegetazione sommersa, in modo che rimangano staccate dal fondale lacustre, sovente povero di ossigeno. Alcune specie investono parecchia energia nelle cure parentali. Il ghiozzo, per esempio, scava una buca in cui costruisce un vero e proprio nido, lavorando per 30 ore in 4 giorni, spostando un peso di 40 kg di sassolini e percorrendo avanti e indietro circa 25 km!! Nelle specie che depongono poche uova, come nel ghiozzo e nella cagnetta, il padre tiene lontani gli intrusi dal nido, pulisce le uova e le ventila favorendo il ricambio di acqua; nei pesci gatto, nel persico trota e nel persico sole la cura della prole prosegue anche dopo la nascita e il padre sorveglia i piccoli nelle prime delicate settimane di vita.



Lo sviluppo delle uova richiede che la temperatura dell'acqua resti all'interno di un intervallo ben preciso e caratteristico per ciascuna specie, e sarà tanto più veloce quanto questa sarà più vicina al limite superiore dell'intervallo. Nel caso della trota le uova si schiudono dopo 82 giorni, se la temperatura è di 5°C, ma richiedono solo 41 giorni se la temperatura sale a 10°C.

Alla schiusa, il piccolo pesce, o avannotto, resta inattivo negli interstizi della ghiaia fino al completo riassorbimento dell'ingombrante sacco vitellino al quale è ancora attaccato e che consumerà lentamente. Una volta riassorbito il sacco vitellino, il piccolo si dirige verso la superficie per riempire d'aria la vescica natatoria.



Immediatamente dopo inizia ad imparare a procacciarsi il nutrimento che sarà dapprima costituito da rotiferi e alghe per poi aumentare di dimensione via via che il pesciolino e la dimensione della sua bocca cresceranno. Gli avannotti restano spesso in banchi nuotando in caratteristiche forme globose.

Nei primi anni di vita dei pesci la mortalità è altissima. Le condizioni ambientali sfavorevoli, come l'abbassamento della portata dei fiumi e di conseguenza l'esposizione delle uova all'aria o a bassi livelli di ossigeno, l'eccessivo accumulo di materiale organico sul fondo, le eccessive variazioni di temperatura, le malattie e non ultima la predazione da parte di altri animali, sono le cause principali di questa "carneficina". Una volta liberati dal sacco vitellino, si aggiunge per i piccoli anche il problema della ricerca del cibo che dovrà essere adeguato alle dimensioni dell'avannotto e che il pesciolino dovrà imparare a catturare a spese, talvolta di pesciolini appartenenti alla stessa specie (competizione intraspecifica). In condizioni ambientali adeguate e in presenza di popolazioni naturalmente equilibrate, le modalità riproduttive delle varie specie garantiscono comunque la continuità della specie e quindi del popolamento ittico in generale.

Una pesca troppo intensa può invece ridurre il numero di riproduttori e, di conseguenza, il numero di uova deposte. Se a questo calo aggiungiamo le

difficoltà che incontrano i piccoli nei primi stadi della loro vita, il numero di pesci che potrà raggiungere la maturità sessuale sarà via via più limitato.

Il servizio cantonale della pesca, responsabile della gestione ittica, compie periodicamente, dei censimenti per studiare le popolazioni di pesci che vivono in una determinata zona. La struttura demografica di una popolazione è un elemento importantissimo per la verifica dello stato di salute di quella specie in quel dato ambiente. Una comunità ittica sana è composta da tantissimi avannotti, tanti giovani, un po' meno sub-adulti e relativamente pochi adulti. Ogni ambiente acquatico, lago o fiume che sia, è caratterizzato dalla presenza di una comunità ittica tanto più varia quanto più l'ecosistema offre risorse alimentari e fattori ambientali favorevoli e diversificati. Dalla struttura della comunità ittica, cioè dall'insieme di specie presenti, dalle classi di età rappresentate, dai livelli trofici di appartenenza possiamo farci un'idea dello stato di salute dell'ecosistema preso in esame. Negli ultimi anni accanto ad un progressivo peggioramento delle qualità ambientali dei nostri ecosistemi acquatici si è riscontrato un calo nelle catture di alcune specie un tempo abbondanti.

L'unica strategia per porre rimedio a questa situazione è lo studio delle cause che hanno portato al calo di catture e la loro successiva rimozione. Abbiamo visto che trote ed altri pesci hanno bisogno, per la frega, di ghiaia in cui l'acqua ossigenata riesca a scorrere, queste condizioni sono spesso alterate dalle attività umane. Gli interventi di rinaturalizzazione degli habitat, la costruzione dei passaggi per i pesci, la posa dei substrati artificiali per la frega sono alcuni degli strumenti che vengono adottati a tutela delle comunità di pesci delle nostre acque. A questi interventi fondamentali si aggiungono i ripopolamenti artificiali, con i quali si cerca di compensare eventuali carenze della riproduzione naturale. Per questi interventi si utilizzano possibilmente pesci riproduttori provenienti dai corsi d'acqua in cui si vuole intervenire con il ripopolamento, in modo da rispettare le caratteristiche genetiche dei ceppi locali. Purtroppo questi provvedimenti non portano sempre ai risultati sperati, poiché i pesci selezionati e cresciuti in piscicoltura mal si adattano agli ambienti naturali, molto più impegnativi. Per questo motivo e per aumentare la diversità genetica e la capacità di adattamento ai cambiamenti ambientali, si preferisce oggi favorire la riproduzione naturale cercando di rivitalizzare gli ambienti acquatici. Un'aspetto essenziale deve essere chiaro ai pescatori: con i ripopolamenti non è in nessun caso possibile aumentare la popolazione ittica oltre la capacità portante dello specifico ambiente.

Un corretto comportamento di pesca e la volontà di rimuovere le cause di mortalità legate all'agire umano sono quanto ciascuno di noi può mettere in campo per permettere a questi splendidi animali di continuare a popolare le nostre acque interne e a garantirci future catture.

CONOSCENZE SUI GAMBERI

La legge federale sulla pesca disciplina anche la cattura dei gamberi d'acqua dolce. Il nostro Gambero di fiume, un tempo molto frequente nelle nostre acque, è oggi gravemente minacciato dall'inquinamento e da malattie.

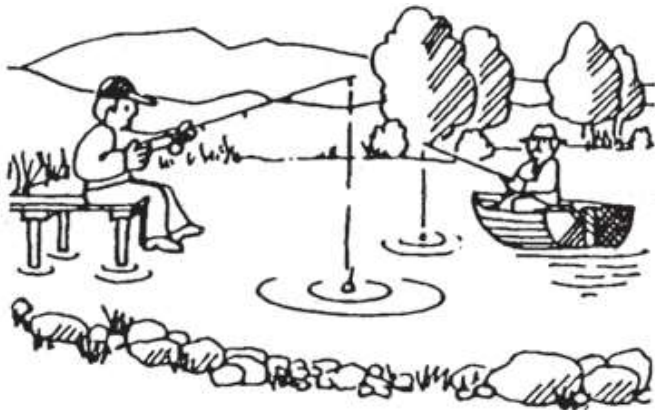
L'unica specie di gambero indigena delle acque ticinesi (*autoctona*) è il gambero dai piedi bianchi (*Austropotamobius pallipes*), purtroppo in forte declino rispetto quarant'anni fa e per questo iscritto nella Lista Rossa redatta dal IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) dove è classificato come specie "vulnerabile". Il suo aspetto ricorda quello di un astice lungo 9-12 cm, con il corpo protetto da uno scheletro rigido esterno, l'esoscheletro, dal colore scuro sul dorso, bruno – verde sui fianchi e chiaro sul ventre. Il corpo è diviso in due parti con cinque paia di zampe ciascuna: il cefalotorace (formato dalla testa e dal torace) e l'addome. Il cefalotorace termina anteriormente con un rostro, presenta due paia di antenne e un apparato buccale complesso. Il primo paio di zampe del cefalotorace è modificato in grosse chele che vengono utilizzate per la predazione, la difesa e nel corso dell'accoppiamento per tenere la femmina. Le seconde e terze zampe hanno chele esili che vengono utilizzate durante la nutrizione, mentre le quarte e quinte paia servono per la locomozione (in avanti). Il primo paio di zampe delle cinque poste sull'addome dei maschi sono modificate in organi copulatori. L'ultimo paio di zampe si è modificato in una coda piatta, detta telson, che serve nel nuoto all'indietro caratteristico dei momenti di pericolo. Le femmine proteggono le uova e, successivamente, i piccoli trattenendoli con le zampe addominali e ripiegando il telson. I gamberi sono attivi per lo più di notte; mangiano vermi, molluschi, larve di insetti e piccoli pesci, e anche vegetali. Poiché il gambero di fiume dai piedi bianchi predilige acque correnti, ricche di rifugi, fresche, ben ossigenate e pulite, è considerato un indicatore biologico della qualità ecologica di un corso d'acqua. I gamberi crescono molto lentamente cambiando periodicamente la robusta corazza (*esoscheletro*) che ne protegge il corpo esternamente. Quando il gambero esce dalla vecchia corazza la nuova è morbida e l'animale resta privo di difesa per una settimana circa, fino a che il nuovo esoscheletro non si è indurito. Durante questo periodo i gamberi sono particolarmente vulnerabili ai loro predatori e restano nascosti nelle loro tane. Sono ghiotti di gamberi non solo gli aironi, ma anche numerosi pesci come le bottatrici, il persico e soprattutto le anguille capaci di andarli a scovare sotto i sassi al momento della muta. Purtroppo nelle nostre acque sono state introdotte delle specie straniere (*alloctone*), tra cui la più frequente è il gambero americano (*Orconectes limosus*). Questo gambero, introdotto dal Nord America nel 1890 circa e diffusosi spontaneamente in tutta Europa, non è così esigente riguardo la qualità dell'acqua quanto il gambero dai piedi bianchi, è molto prolifico e piuttosto aggressivo. Inoltre è portatore sano di un fungo responsabile della peste dei gamberi che ha decimato la popolazione di gamberi indigeni. Altre tre specie straniere sono state censite, ma restano al momento rare: il gambero rosso della Louisiana (*Procambarus clarkii*), il gambero da segnale (*Pacifastacus leniusculus*) e il gambero di fiume turco (*Astacus leptodactylus*)*.

* "Inventario dei gamberi d'acqua dolce del Cantone Ticino (Svizzera)" Società Ticinese di Scienze Naturali; T. Maddalena, M. Zanini, D. Torriani, P. Marchesi, B. Jann, L. Paltrinieri

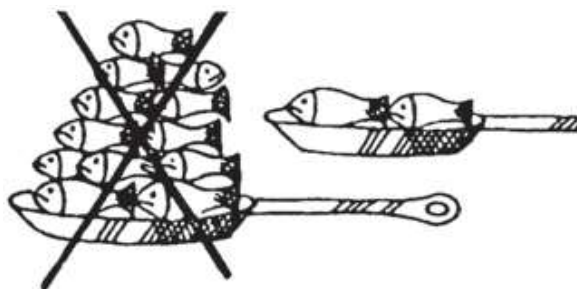
COMPORTAMENTO E REGOLE

A cura del dott. Bruno Polli

Regole comportamentali (non scritte)



La pesca è un'occupazione del tempo libero che dovrebbe consentirci distensione e riconciliazione con la natura e il mondo circostante in generale. Questo obiettivo è raggiungibile solamente se il nostro approccio è corretto. In particolare la pesca non deve essere occasione per contrasti o, peggio ancora, litigi con altri fruitori degli ambienti acquatici (pescatori e non). In particolare si raccomanda un atteggiamento rispettoso e costruttivo nei confronti dei pescatori professionisti, categoria ormai ridotta ai limiti della sopravvivenza, ma che rappresenta un importante valore storico-culturale per il territorio rivierasco dei nostri grandi laghi. Rammentiamo che le imbarcazioni dei pescatori professionisti sono contrassegnate con un pallone giallo. Gialli sono pure i galleggianti di segnalazione delle reti in posa che recano il numero relativo alla licenza del titolare.



L'ingordigia non deve far parte del bagaglio del pescatore dilettante. Limitate le vostre catture a quantità di pesce che possano essere consumate nella vostra cerchia familiare. Il pesce che si porta a casa merita di essere valorizzato nel migliore dei modi e non deve assolutamente andare a costituire riserve esagerate nei congelatori che poi finiscono per deperire e non essere più atte al consumo. Il vero pescatore dilettante non fa commercio delle sue catture!

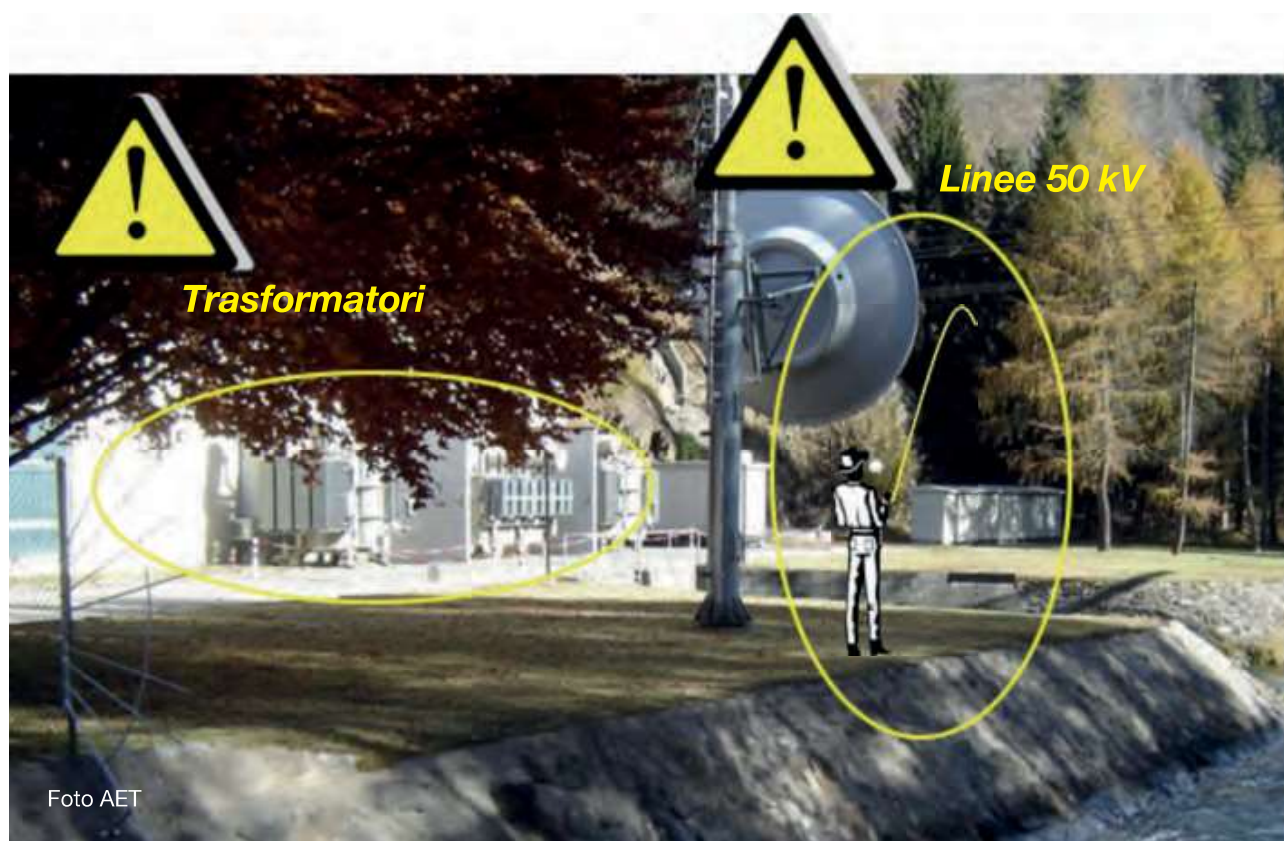
Siate prudenti e non spingetevi in zone pericolose. Informatevi bene sulle zone di pesca che intendete frequentare, sulle difficoltà dei tragitti e in particolare sulle caratteristiche idrologiche delle stesse. È bene sapere che gran parte dei torrenti del nostro Cantone è soggetta a sfruttamento idroelettrico e quindi può subire, in determinate situazioni come lo spurgo delle prese o la messa fuori servizio di impianti o di forti precipitazioni, repentini e importanti cambiamenti di portata, tali da metter in pericolo la vita di chi si trovi in alveo. Questo tipo di pericolo è generalmente segnalato con cartelli posti in prossimità degli accessi principali (si veda anche: www.ofima.ch ▷ Avvisi di pericolo; www.aet.ch ▷ Info canyoning; www.amb.ch ▷ Info torrenti).



Anche sul fiume Ticino a valle di Personico fino alla foce si manifestano quotidianamente delle variazioni di portata, dovute alla restituzione delle acque turbinare dagli impianti idroelettrici, tali da creare serio pericolo a chi si fosse inoltrato nell'alveo (variazioni del livello dell'acqua fino a 70 cm in pochi minuti).



Altre situazioni di pericolo sono rappresentate dalle sponde ripide e scivolose di diversi bacini artificiali, nonché dall'utilizzo di canne in fibra di carbonio in prossimità di strutture cariche elettricamente. Si rammenta che nel recente passato queste situazioni hanno causato anche incidenti con esito letale.



Informate sempre qualcuno sulla vostra destinazione, in modo che, in caso d'incidenti o difficoltà, si sappia dove cercarvi. Rammentate che la copertura di campo per i telefoni cellulari non raggiunge gran parte delle valli laterali e le zone di alta montagna.



Scegliete bene il vostro equipaggiamento in base agli obiettivi, alla meta e alle previsioni meteorologiche; non solo l'attrezzatura per la pesca, ma anche le scarpe e gli indumenti. Specialmente in montagna, anche semplicemente un repentino peggioramento delle condizioni meteorologiche può mettere in difficoltà chi non si è adeguatamente preparato.

Per chi frequenta zone discoste dagli abitati e dalle vie di comunicazione si raccomanda perciò di portare con sé il materiale necessario per affrontare eventuali emergenze:

- materiale di pronto soccorso
- torcia elettrica
- equipaggiamento contro il freddo
- necessario per accendere un fuoco.

Come comportarsi per evitare la diffusione di malattie dei pesci attraverso l'attività di pesca

Il pescatore può diventare veicolo di malattie per i pesci attraverso l'utilizzo di pesci da esca, ma anche semplicemente tramite l'uso di attrezzature da pesca (in particolare stivali, guadini, materiali che possono assorbire acqua) in zone con presenza di agenti patogeni (virus, batteri, funghi) e successivamente in acque esenti. Per questo motivo è necessario prestare particolare attenzione e ripulire attentamente l'attrezzatura, esponendola poi ai raggi solari che hanno un effetto disinfettante. Avvisate l'Ufficio della caccia e della pesca in caso di presenza d'individui ammalati.

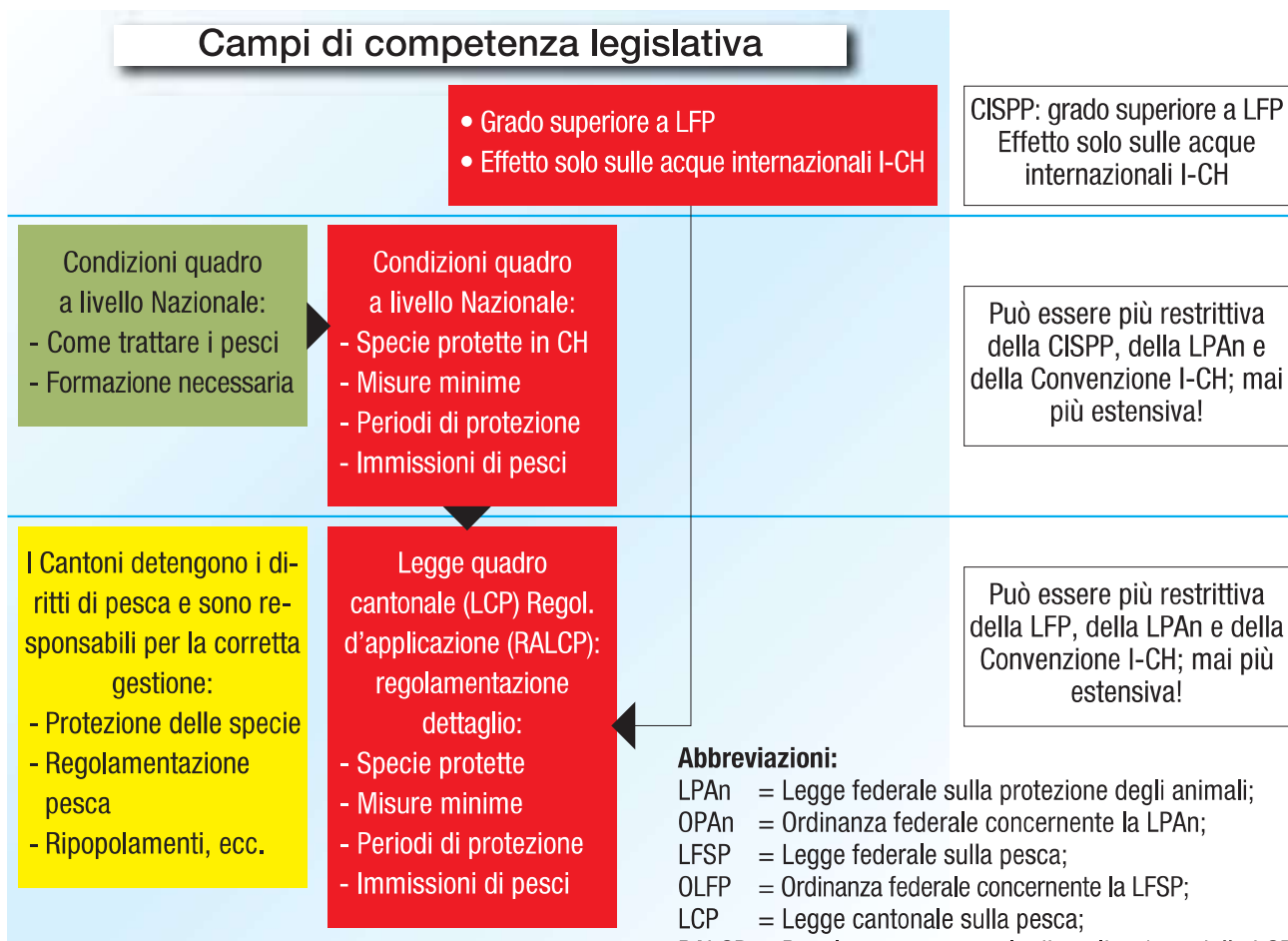
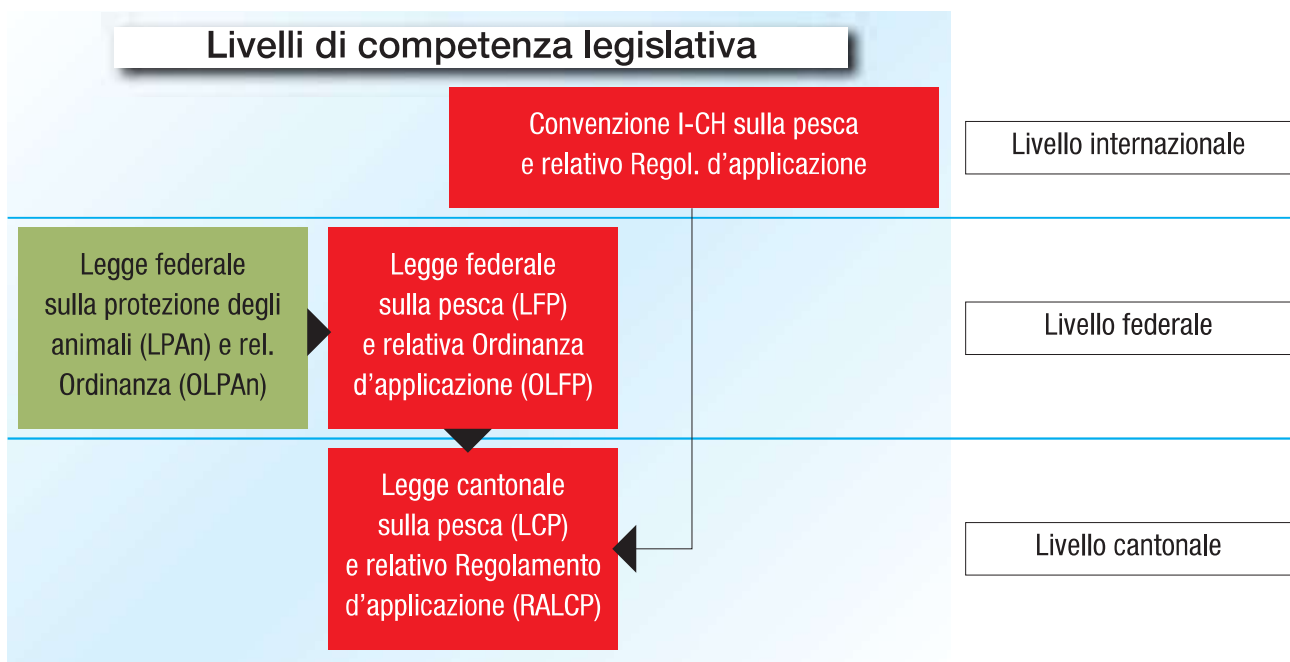
Il pescatore quale sentinella nella natura

In caso di anomalie e inquinamenti con situazioni a carattere urgente telefonate al numero **117** (polizia cantonale) che provvederà ad attivare gli organi predisposti a dipendenza della casistica.

Per casi non urgenti, potete rivolgervi all'Ufficio della caccia e della pesca (dt-ucp@ti.ch; 091 814 28 71).

Regolamentazione scritta

Qui di seguito illustriamo sinotticamente la struttura e il funzionamento dell'impianto legislativo e le relative competenze che determinano di volta in volta le normative stesse.



Abbreviazioni:

LPAn = Legge federale sulla protezione degli animali;
 OPAn = Ordinanza federale concernente la LPAn;
 LFSP = Legge federale sulla pesca;
 OLFSP = Ordinanza federale concernente la LFSP;
 LCP = Legge cantonale sulla pesca;
 RALCP = Regolamento cantonale di applicazione della LCP;
 CISPP = Commissione I-CH per la pesca.

I principali testi di legge con influsso nell'ambito della pesca sono i seguenti e possono essere consultati e scaricati dai siti web indicati:

Organo promulgatore	Testo di legge	Campo di applicazione	Consultazione
Stato Italiano e Confederazione elvetica	Convenzione per la pesca nelle acque italo-svizzere	Laghi Verbano e Ceresio; fiume Tresa	www.cispp.org/
Commissione italo-svizzera per la pesca	Regolamento d'applicazione della convenzione per la pesca nelle acque italo-svizzere	Laghi Verbano e Ceresio; fiume Tresa	www.cispp.org/
Assemblea federale svizzera	Legge federale sulla pesca (LFSP)	Tutte le acque pubbliche e private della Svizzera	www.admin.ch/ch/i/rs/9/923.0.it.pdf
Assemblea federale svizzera	Legge federale protezione degli animali (LPAn)	Tutte le acque pubbliche e private della Svizzera	www.admin.ch/ch/i/rs/4/455.it.pdf
Consiglio federale svizzero	Ordinanza del 24 novembre 1993 concernente la legge federale sulla pesca (OLFP)	Tutte le acque pubbliche e private della Svizzera	www.admin.ch/ch/i/rs/9/923.01.it.pdf
Consiglio federale svizzero	Ordinanza sulla protezione degli animali (OPAn)	Tutte le acque pubbliche e private della Svizzera	www.admin.ch/ch/i/rs/4/455.1.it.pdf
Gran Consiglio Ct. Ticino	Legge cantonale sulla pesca e sulla protezione dei pesci e gamberi indigeni (LCP)	Tutte le acque pubbliche e private del Canton Ticino	www.ti.ch/pesca ▷ Basi legali
Gran Consiglio Ct. Ticino	Regolamento di applicazione della Legge cantonale sulla pesca e sulla protezione dei pesci e dei gamberi indigeni (RALCP)	Tutte le acque pubbliche e private del Canton Ticino	www.ti.ch/pesca ▷ Basi legali
Gran Consiglio Ct. Ticino	Decreto esecutivo concernente le zone di protezione	Acque esplicitamente indicate	www.ti.ch/pesca ▷ Basi legali

In questa sede non è possibile entrare dettagliatamente nel merito dei testi di legge indicati nella tabella precedente. L'intento principale di questo scritto è di fornire le informazioni necessarie ad un corretto comportamento ai sensi della legislazione vigente in materia di protezione degli animali che, non derivando direttamente dalla legislazione in materia di pesca non sono riportate

nel libretto che accompagna le patenti di pesca, a differenza della regolamentazione di dettaglio della pesca che potrete invece consultare in ogni momento, perché la porterete con voi assieme alla patente.

Il comportamento corretto del pescatore nei confronti del pesce

Si è dibattuto a lungo sulla questione a sapere se i pesci, in quanto animali a sangue freddo, provino o meno dolore. Il fatto che mettano in campo tutte le strategie e le energie possibili per liberarsi dalle nostre lenze deve però subito suggerirci che le sensazioni da loro vissute durante la cattura non sono di certo piacevoli. Questo dovrebbe bastare a spingerci a limitarle al minimo indispensabile. Recentemente anche gli ambienti scientifici sono giunti a concludere che i pesci sono in grado di percepire dolore e sensazioni di paura. Di conseguenza sono sati assoggettati alle disposizioni di legge in materia di protezione degli animali.

L'enunciato dell'art. 4 cpv. 2 della LPAn rappresenta la pietra d'angolo di tutta la filosofia su cui fonda la legislazione in materia di protezione degli animali e recita: ***Nessuno ha il diritto di infliggere ingiustificatamente dolori, sofferenze o lesioni a un animale (pesce nel nostro caso), porlo in stato d'ansietà o ledere in altro modo la sua dignità. È vietato maltrattare e trascurare gli animali o affaticarli inutilmente.***

Questo principio genera una serie d'implicazioni che toccano tutti gli aspetti della pesca, dalla pianificazione della battuta, alla scelta delle postazioni, alla cattura, fino all'uccisione delle nostre prede. Per questo motivo è buona cosa riservare un'area del nostro cervello sempre attiva e pronta a segnalarci se stiamo facendo qualcosa di sconveniente e/o se possiamo migliorare qualcosa nel nostro operato dal punto di vista del pesce.



Scelta dell'attrezzatura

L'attenzione nei confronti di un comportamento corretto verso il pesce deve iniziare fin dal momento in cui si decide di andare a pescare e si sceglie la relativa attrezzatura. Infatti, a dipendenza del luogo e del tipo di corpo d'acqua scelti, incontreremo specie diverse e la nostra attrezzatura dovrà essere di volta in volta adeguata al bisogno. L'attrezzatura non influenza solo il successo delle nostre catture, ma ha anche implicazioni per il pesce che insidieremo o che cattureremo. Un'attrezzatura troppo leggera con dei finali troppo deboli ci obbligherà a "lavorare" a lungo il pesce per stancarlo e poterlo recuperare, o peggio avrà come conseguenza la rottura del finale con l'esca che resterà infissa nella bocca dell'animale con le conseguenti sofferenze.

Scelta della postazione di pesca

La scelta della postazione di pesca deve tenere conto non solo della presenza o meno di pesci interessanti, ma anche di quella di eventuali pesci protetti. Inoltre bisognerà considerare che in caso di cattura dovremo essere in grado di portare a riva il pesce allamato in modo corretto e, ancora più importante, in caso di cattura di pesci protetti, dovremo essere in grado di rimetterli in acqua con le dovute precauzioni.

Il corretto rilascio di pesci protetti da postazioni di pesca sopraelevate, come ponti, dighe, bacini con rive in cemento, ecc., è problematico. Non vogliamo certo giungere a vietare esplicitamente la pesca da queste particolari postazioni. Non si vuole però neppure continuare a vedere scene con pescatori che lasciano cadere pesci dalla corona delle dighe quando l'acqua è diversi metri più in basso, oppure pesci fatti rotolare sulle sponde in cemento dei bacini artificiali. Chi vuole pescare in queste situazioni deve munirsi del necessario per essere in grado di trarre a riva e/o restituire alle acque le catture in modo consono (es.: secchio con corda sufficientemente lunga, foglio di plastica sufficientemente lungo per far scivolare il pesce lungo la sponda in cemento, ecc.).



Abboccata, ferrata

Se peschi con esche naturali, presta particolarmente attenzione affinché il pesce non le ingoi profondamente, in modo da poterli slamare con maggiore facilità.

Questo è possibile solo se hai sotto controllo la tua attrezzatura. Non lascia-

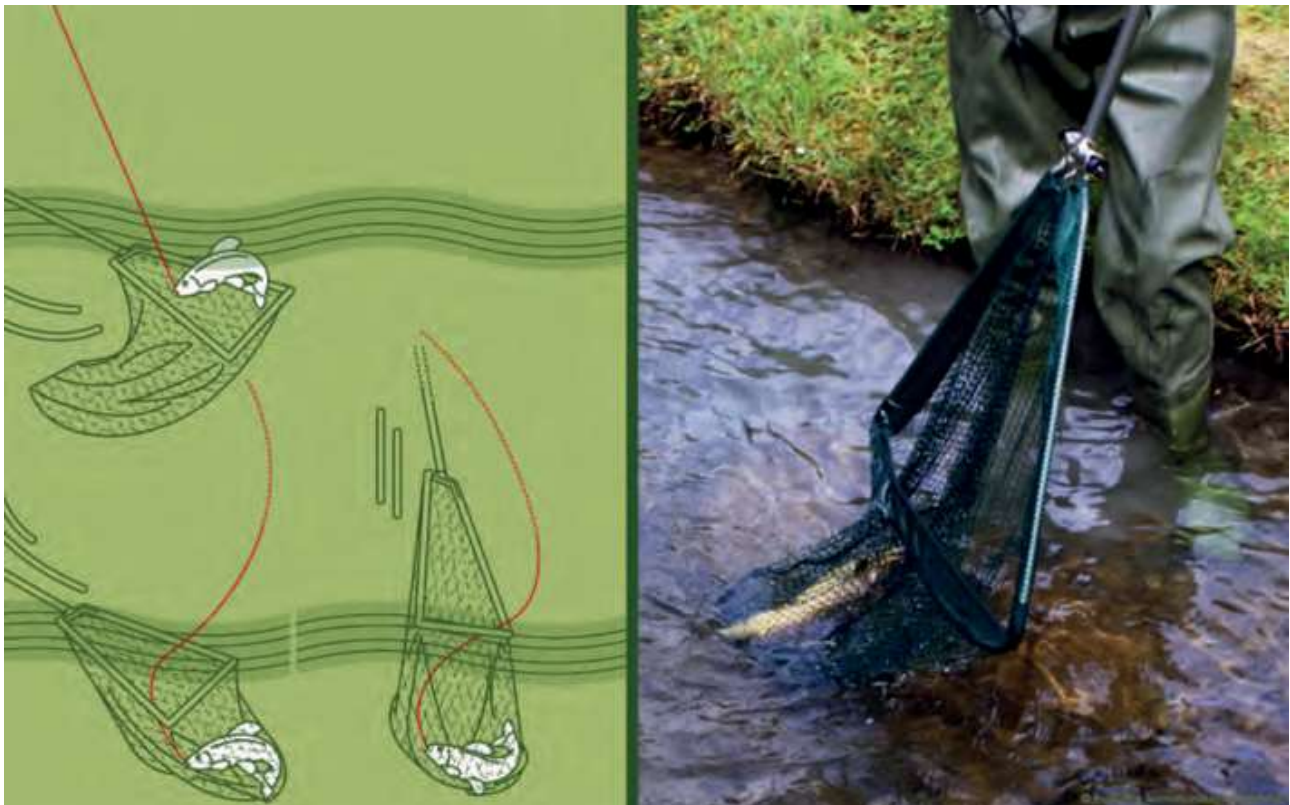
re la tua canna incustodita con la lenza in acqua, ma tienila in mano in modo da reagire prontamente non appena il pesce abbocca. La ferrata deve essere decisa, ma non brutale. È importante che il pescatore sappia intuire subito il tipo di preda con cui ha a che fare (taglia, specie).



In ogni caso, quando l'amo non è infisso ai margini della bocca del pesce, bensì è finito nella gola, o peggio ancora nell'esofago o nello stomaco, bisogna rinunciare a delicate operazioni con pinze e slamatori tese al recupero dello stesso, ma bisogna **tagliare il filo vicino alle labbra** del pesce.

Recupero, uso del guadino

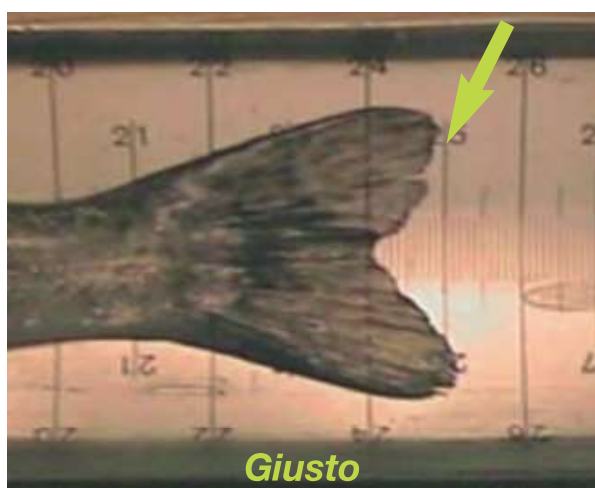
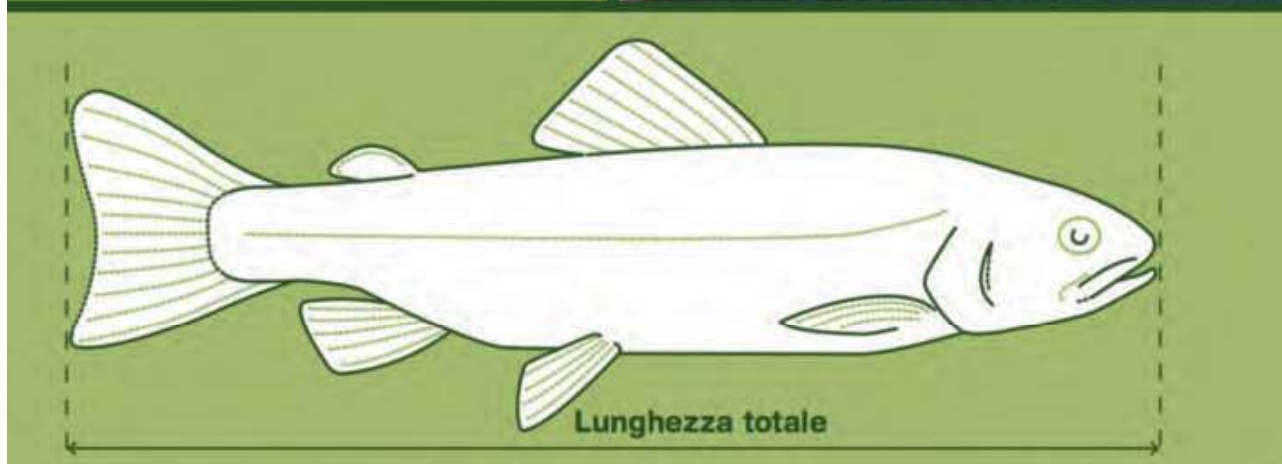
Il recupero deve durare il minor tempo possibile. L'utilizzo del guadino nella fase finale consente sovente di accelerare le operazioni e anche di evitare ulteriori problemi al pesce. Infatti fin quando il pesce è in acqua è in grado di adeguare la trazione sulla lenza in base alle sue sensazioni di dolore e paura perché l'effetto del suo peso corporeo è praticamente nullo, mentre quando viene salpato e rimane appeso alla lenza è il suo peso a determinare la trazione e quindi possono verificarsi lacerazioni della ferita inferta dall'amo o rotture del filo, col pesce che finisce fra i sassi del greto o nella sabbia con le immaginabili conseguenze. Tutto questo va evitato sollevando il pesce dall'acqua correttamente adagiato dentro il guadino (vedi figura).



Misurazione del pesce

La misurazione del pesce è un'operazione particolarmente delicata e deve quindi essere effettuata con particolare attenzione e celerità. Se le dimensioni del pesce fanno sorgere già al primo colpo d'occhio dubbi sul raggiungimento della taglia minima per la cattura, o se si tratta di una specie protetta, rilasciatelo senza procedere alla misurazione. Se lo liberate correttamente avrete forse occasione di incontrarlo di nuovo quando sarà ulteriormente cresciuto e gli darete anche la possibilità di riprodursi ancora, con tutto vantaggio per la popolazione ittica. Se decidete di misurare un pesce, cercate nel limite del possibile di effettuare l'operazione senza toglierlo dall'acqua o comunque non toccatelo senza aver prima bagnato le mani, in modo da non danneggiare il suo delicato strato protettivo di mucosa.

- Stabilire la specie
- Conoscere il periodo di divieto
- Conoscere la misura minima
- Misurare correttamente



Come comportarsi con pesci protetti o che non raggiungono la misura minima per la cattura

Pesci protetti o che non raggiungono la misura minima per la cattura devono essere rilasciati con la massima cura, accompagnandoli in acqua con la mano, eventualmente tenendoli rivolti con la testa contro la corrente per favorire l'afflusso di acqua fresca alle branchie e verificando che si siano ben ripresi dalle fatiche e dallo stress della cattura.

Se possibile, mentre li liberate dall'amo teneteli in acqua. Se hanno ingoiato l'esca profondamente e non siete in grado di estrarre l'amo in modo semplice e celere, tagliate la lenza il più vicino possibile alle labbra del pesce. La presenza dell'amo causerà meno danni al pesce rispetto ad un'estrazione laboriosa e mal riuscita.

Se il pesce presenterà ferite o danni tali da convincervi che non sarà in grado di sopravvivere, dovete ucciderlo secondo le modalità che vedremo più avanti e dovete rimetterlo in acqua.

In caso di dubbio è comunque meglio liberare il pesce senza ucciderlo. Questa decisione è di completa responsabilità del pescatore.

In nessun caso potrete però trattenere pesci protetti o sottomisura!

Come comportarsi con pesci la cui cattura è ammessa

Se pescate un pesce la cui cattura è ammessa dovete ucciderlo subito nel modo seguente (vedi figura):

- 1) storditelo con uno o più colpi decisi sulla testa (a questo scopo è bene avere con sé un annoccatore);
- 2) recidetegli poi l'arteria branchiale con un coltello affilato, tagliandogli la gola seguendo il margine posteriore della camera branchiale e spingendo la lama in avanti, verso il lato opposto della testa del pesce. Il pesce si dissanguerà celermente senza patimento.
- 3) In alternativa potete procedere ad una eviscerazione totale (asportazione completa delle interiora).

(I punti 2 e 3 non sono obbligatori per pesci di taglia inferiore ai 22 cm).



Quando è consentito tenere un pesce vivo?

In alcuni casi l'uccisione immediata del pesce potrebbe essere in conflitto con l'intento di consumo alimentare dello stesso. Si tratta essenzialmente delle battute di pesca particolarmente prolungate in luoghi dove non si può disporre di efficaci mezzi di refrigerazione (in particolare: laghetti alpini, pesca sul lago dalla barca in estate). In queste situazioni è consentito tenere i pesci vivi fino al termine della battuta di pesca in appositi contenitori, a condizione che gli stessi siano adeguati e consentano ai pesci un confort sufficiente.

State attenti in particolare anche a posizionare i contenitori all'ombra o a profondità dove non siano troppo esposti ai raggi del sole e a temperature troppo elevate.

Questo vale anche per i pesci vivi da esca e per le esche vive in generale. Attenzione per tenere pesci vivi bisogna aver frequentato il corso d'introduzione alla pesca o essere in possesso di un certificato SaNa.

Ami con ardiglione e pesci vivi da esca

La Legge federale sulla pesca vieta in generale l'uso di ami muniti di ardiglione e di pesci vivi da esca. Essa consente tuttavia ai Cantoni la possibilità di deroghe per le acque ferme. La regolamentazione cantonale che disciplina questi aspetti è dettagliata e precisa ed è contenuta nel RALCP. Le deroghe stabilite a livello cantonale sono tuttavia riservate a coloro che hanno acquisito la formazione specifica (Corso d'introduzione alla pesca; attestato SaNa).

La valorizzazione del pesce catturato

Dalla legge federale sulla protezione degli animali deriva che la pesca è ammessa solo se vi è uno scopo ben preciso di valorizzazione del pesce catturato. La pesca con l'intento di **liberare indistintamente qualsiasi pesce catturato** (*no kill, catch and release*) di principio non è pertanto ammessa. Ciò significa anche in particolare che sono sanzionabili coloro che insidiano deliberatamente specie protette (es.: pesca del lucioperca sui nidi di frega; cattura mirata di temoli durante la pesca della trota).

Il **rilascio di pesci non protetti** può essere giustificabile unicamente se sussistono motivazioni di tipo ecologico. Questa motivazione non può essere invocata per pesci la cui riproduzione è indesiderata ai sensi della tutela delle specie indigene o pesci che non si riproducono nelle nostre acque (per essere più chiari e pratici: tutte le specie non indigene).

La motivazione più plausibile per la nostra attività di pesca a fronte dell'art. 4 cpv. 2 della LPAn è senza dubbio la valorizzazione dei pesci catturati a livello alimentare con una buona ricetta accompagnata da un buon vino e una bella compagnia attorno al tavolo.

SUGGERIMENTI IN MERITO ALLA CONSERVAZIONE E AL CONSUMO DI PESCE

Eviscerazione

L'eviscerazione immediata del pesce consente di:

- evitare la rescissione dell'arteria branchiale, altrimenti obbligatoria per pesci di taglia superiore ai 22 cm;
- evitare che eventuali rotture di organi interni (in particolare intestino, cistifellea) comportino la contaminazione batterica, rispettivamente il deterioramento organolettico delle carni.

A differenza di quanto affermato nel filmato SaNa, non siamo contrari al fatto che le viscere vengano rimesse in acqua in modo che possano rientrare nella catena alimentare, in particolare nelle acque povere di nutrienti (montagna). In caso si volesse usufruire di questa possibilità si raccomanda di non lasciare le stesse in luoghi esposti, dove potrebbero dare fastidio ad altri fruitori (turisti, bagnanti, ecc.).

Come riconoscere la freschezza del pesce; indicazioni relative alla conservazione

- Pesce fresco = odore gradevole, branchie rosse, occhio vivido.
- Congelamento: utilizzare sacchetti che si possono chiudere ermeticamente e indicare contenuto e data.
- Attenzione la carne congelata col tempo tende a seccare (liofilizzazione).
- Il mantenimento in congelatore di pesci con carni grasse è problematico. Consumare entro tempi relativamente brevi.
- Pesci con carni magre possono essere conservati più a lungo.
- Scongela in frigorifero, coprendo il pesce e facendo in modo che l'acqua non rimanga in contatto con il pesce.
- Le carni dei ciprinidi contengono molte lisce. Scegliete modi di preparazione adeguati (sminuzzato, polpette, paté, carpionatura, ecc.).

Il consumo di agoni del lago Maggiore

Si rammenta il divieto di commercio per gli agoni del Verbano (vedi Foglio Ufficiale 43/2009) e le raccomandazioni nutrizionali indirizzate a pescatori dilettanti e sportivi in relazione al consumo privato di agoni catturati nel Verbano:

- ai bambini e ai ragazzi (di ambo i sessi), agli adolescenti maschi fino a 18 anni di età e alle giovani donne (donne fertili) si raccomanda di non consumare agoni del Verbano;
- agli uomini dal 18.mo anno di età e alle donne dopo la menopausa si raccomanda di limitare il consumo settimanale di agoni del Verbano a un massimo di 120 g.

Le disposizioni di cui sopra potrebbero essere abrogate qualora le concentrazioni di PCB negli agoni dovessero rientrare nei limiti previsti per il normale consumo.

Il consumo di pesce crudo

Per garantire l'esclusione dell'assunzione di parassiti dannosi per la salute umana si sconsiglia il consumo di pesce crudo. Esso va cotto o congelato a -20 °C almeno per una settimana.

Regolamentazione della pesca

La regolamentazione della pesca a livello cantonale è molto dettagliata e abbastanza complessa e non può essere esaminata in modo approfondito in questa sede. Ci limiteremo quindi a segnalare qui di seguito gli elementi più importanti ai quali il pescatore neofita deve assolutamente prestare attenzione per non incorrere in infrazioni. Ogni titolare di una patente di pesca deve:

- sapere che esistono zone di protezione in cui è vietata la pesca, nonché una zona del temolo dove vige una regolamentazione speciale (vedi figura);
- sapere che esistono specie assolutamente protette e misure minime nonché periodi di protezione per la maggior parte delle altre specie;
- saper riconoscere la trota marmorata, la trota lacustre e il temolo (per chi pesca nel fiume);
- saper distinguere le 5 specie di salmonidi presenti (per chi pesca nei laghi alpini)

- conoscere le principali specie oggetto di pesca (per chi pesca nei grandi laghi);
- saper compilare correttamente la statistica.
- informarsi dettagliatamente prima d'intraprendere la prima uscita di pesca sulle regole vigenti leggendo almeno una volta tutto il testo e in particolare la sintesi del regolamento contenuto nel libretto per la registrazione delle catture allegato alla patente. Siccome variazioni nella regolamentazione avvengono praticamente tutti gli anni, l'operazione deve essere ripetuta annualmente.



●●● = Divieto di pesca temporaneo |||| = Divieto di pesca permanente ■ = Zona di protezione del temolo

Sulla cartina allegata al libretto di statistica la zona del temolo dove vige una regolamentazione particolare della pesca a fondo è indicata in verde, mentre le zone di protezione dove la pesca è sempre vietata sono indicate con dei trattini rossi.

Sul terreno le zone di divieto di pesca sono generalmente indicate con cartelli rossi con la scritta bianca, posati all'inizio e alla fine. Per orientarsi in modo più preciso, il pescatore può fare capo alla documentazione consultabile nel sito **www.ti.ch/pesca**.

STATISTICA

Motivazioni e scopi della statistica

Voi pescatori, considerata la possibilità di ripartirvi su tutto il territorio cantonale nel corso di gran parte dei mesi dell'anno, siete fonte potenziale di informazioni preziose per un' oculata gestione del patrimonio ittico.

La statistica non può risolvere tutti i problemi ma è un mezzo indispensabile da utilizzare in modo complementare ai regolari rilevamenti effettuati con la pesca elettrica per quanto riguarda la gestione dei corsi d'acqua. Per i laghi alpini costituisce invece l'unica possibilità di avere informazioni attendibili in quantità significative.

La statistica ha senso unicamente se praticata da tutti i pescatori.

Speriamo perciò vivamente che si maturi la consapevolezza che con questo sistema siete chiamati a contribuire responsabilmente ad una corretta gestione del patrimonio ittico e vi rendiate quindi conto che ogni omissione o falsificazione di dati non farà che indurre decisioni sbagliate che avranno influsso negativo sulla pesca.

Ringraziamo sentitamente tutti i pescatori per la collaborazione nella raccolta di questi importantissimi dati.

Nota: la statistica è obbligatoria ed è prevista in modo distinto per:

- fiumi, bacini e laghi alpini
- laghi Ceresio, Verbano e fiume Tresa

Modalità di compilazione della statistica (fiumi, bacini e laghi alpini)

All'inizio della battuta di pesca deve essere iscritta la data corrispondente nell'apposita casella. Accanto alla data deve essere iscritto il settore in cui si pesca.

Al termine dell'attività di pesca, o in occasione di un cambiamento di settore, va registrata la durata della stessa in ore: precisione di un'ora nell'apposita casella.

L'iscrizione deve essere fatta anche qualora non venga effettuata alcuna cattura.

Le singole catture vanno registrate alla fine di ogni singola battuta di pesca nell'arco della stessa giornata, prima di lasciare la postazione di pesca, o qualora si cambiasse settore.

Le catture di temolo effettuate nel periodo di pesca consentito con la specifica patente D3 (ottobre-novembre) devono essere registrate immediatamente.

Le iscrizioni vanno effettuate con inchiostro indelebile.

Settore: Se la cattura avviene su un corso d'acqua principale: Ticino – Brenno – Moesa – Morobbia – Verzasca – Maggia – Lavizzara – Bavona – Rovana – Melezza – Isorno – Ribo – Veduggio – Casarate – Magliasina – Laveggio – Breggia, iscrivere in STAMPATELLO MAIUSCOLO il codice del rispettivo settore (sigle color arancio) in cui state pescando, orientandovi con la cartina allegata (confini color arancio).

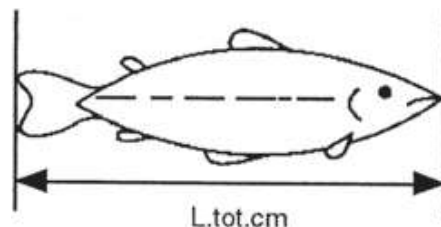
Quando invece la cattura è stata effettuata su un suo affluente, o su un corso d'acqua secondario, iscrivere la sigla del settore seguita dalla lettera A.

I settori L1C, L1P, B2M, GB, MA, non contengono corsi d'acqua principali, non è quindi necessario aggiungere la lettera A. I pesci catturati nel fiume **Tresa** vanno registrati nelle tabelle riservate ai laghi Verbano e Ceresio, usando il codice di settore T. Le catture effettuate negli affluenti del Tresa sono da iscrivere nelle tabelle relative ai corsi d'acqua usando il codice MTA. Se la cattura avviene in un laghetto alpino o in un bacino iscrivere il numero corrispondente allo stesso.

Attenzione, non fare uso del codice dei settori dei corsi d'acqua!

Specie: Iscrivere, a dipendenza delle specie, le relative abbreviazioni che si trovano su ogni pagina accanto al modulo per la registrazione delle catture.

Lunghezza L. tot.: Iscrivere la lunghezza totale del pesce da rilevare secondo lo schema riportato sotto, precisione di 0.5 cm. I pesci devono essere misurati dalla punta del muso «bocca chiusa» all'estremità della coda che deve essere in posizione naturale.



Esempio di compilazione di due battute su fiume, bacini e laghi alpini

1. In data 23.4 battuta di pesca di 3 ore senza cattura nel settore Bassa Leventina (L2).
2. In data 17.6, battuta di pesca di 5 ore, di cui 2 ore con cattura di 2 trote fario (FA) in un affluente del Ticino nel settore L1 e 3 ore con cattura di una trota canadese (TC) nel Lago Ritom (codice settore = 20).

<i>Data</i>	<i>Settore</i>	<i>Specie</i>	<i>L.tot.cm</i>	<i>Durata h</i>
23.4	L2	–	–	3
17.6	L1A	FA	25	
"	"	FA	27.5	2
"	20	TC	38.5	3

Statistica catture laghi Ceresio e Verbano e Fiume Tresa

Modalità di compilazione

All'inizio della battuta di pesca deve essere iscritta la data corrispondente nell'apposita casella. Accanto alla data deve essere iscritto il settore in cui si pesca.

Al termine dell'attività di pesca, o in occasione di un cambiamento di settore, va registrata la durata della stessa in ore (precisione di un'ora) nell'apposita casella. L'iscrizione deve essere fatta anche qualora non venga effettuata alcuna cattura. Le catture vanno registrate prima dello sbarco (o al termine della battuta di pesca per chi pesca dalla riva), nonchè in caso di cambiamento di settore indicando il numero e la stima del peso dei pesci pescati per le singole specie elencate.

Le iscrizioni vanno effettuate con inchiostro indelebile.

Settore: A dipendenza del settore in cui avviene la cattura va iscritta l'apposita abbreviazione:

CN = Ceresio bacino a monte (Nord) della diga di Melide

CS = Ceresio bacino a valle (Sud) della diga di Melide

GA = Golfo di Agno sopra la linea darsena Vigotti/Cosliva

V = Verbano

T = Fiume Tresa

Specie: Iscrivere, a dipendenza delle specie, le relative abbreviazioni che si trovano su ogni pagina accanto al modulo per la registrazione delle catture.

Esempio di compilazione

Una battuta di 4 ore nel lago Ceresio in data 23.6, di cui 2 ore nel bacino nord (CN) con cattura di 7 agoni (AG) pari a 1,2 kg e 2 ore nel bacino sud (CS) con cattura di 4 persici (PE) pari a 0,6 kg

<i>Data</i>	<i>Settore</i>	<i>Specie</i>	<i>Numero</i>	<i>Peso kg</i>	<i>Durata h</i>
23.6	CN	AG	7	1.2	3
23.6	CS	PE	4	0.6	2



LE PRINCIPALI SPECIE ITTICHE

Anguilla

Anguilla anguilla

- Aal
- Anguille

Ordine:
anguilliformi

Famiglia:
anguillidi

Sottofamiglia:
anguillifere



Trota iridea

Oncorhynchus mykiss

- Regenbogenforelle
- Truite arc-en-ciel

Ordine:
clupeiformi

Famiglia:
salmonidi

Sottofamiglia:
salmonini



Trota fario

Salmo trutta

- Bachforelle
- Truite de rivière

Ordine:
clupeiformi

Famiglia:
salmonidi

Sottofamiglia:
salmonini



Presenza in Ticino: Laghi Verbano e Ceresio e fiume Tresa. Accertata in diversi tratti di pianura dei tributari dei due grandi laghi.

Provenienza: Pesce autoctono.

Caratteristiche morfologiche: L'anguilla ha la forma simile ad un serpente. Eppure, è un pesce che – grazie proprio a questa conformazione fisica approssimativamente cilindrica che tende a schiacciarsi ai lati in vicinanza della coda (il corpo è privo di pinne ventrali, ma con una caudale unita tanto alla dorsale che all'anale in un'unica formazione continua retta da circa 500 raggi) – può fendere l'acqua con una certa energia e percorrere notevoli distanze. Non è dunque, come credevano i Greci, il frutto degli amori tra una murena e una vipera, ma un pesce dotato di scheletro osseo come la carpa o la cernia. Nei primi anni di vita l'anguilla ha un dorso colore grigio-verde o marrone-scuro e il ventre bianco-giallo; poi, invece, il dorso diventa nero, i fianchi e la pinna dorsale rossicci, il ventre argentato. La pelle dell'anguilla europea, ricca di secrezioni mucose e che appare liscia perché le scaglie sono profondamente inserite nel derma, è una delle più spesse e resistenti nel mondo dei pesci.

Presenza in Ticino: La specie è presente principalmente in laghi alpini naturali e artificiali. Catture occasionali in seguito a fughe da piscicoltura sono possibili anche in altre acque.

Provenienza: La trota iridea, o trota «arcobaleno», è una specie introdotta dal Nord-America circa un secolo fa. Dunque, si tratta di un pesce alloctono, che viene allevato nelle piscicoltura, in quanto solo eccezionalmente si riproduce da noi in ambiente naturale.

Caratteristiche morfologiche: La forma del corpo è un po' più compressa rispetto alla fario e, inoltre, la pinna caudale è cosparsa di puntature nere. La testa è più piccola, il corpo slanciato ma più tozzo con una banda sui fianchi che va dal rosa-salmone al violetto-iride, tutto cosperso di minute macchioline nere. Può raggiungere pesi di 4-5 chili.

Presenza in Ticino: Accertata in tutte le acque piscicole del Cantone.

Provenienza: La trota di ruscello, più comunemente conosciuta come «trota fario», è una fra le specie più comuni che popolano i nostri fiumi, laghi e torrenti montani. La trota fario che troviamo oggi in Ticino non è originaria del nostro Cantone, bensì proviene dal ceppo atlantico nordalpino, che ha soppiantato i ceppi di trota adriatica e marmorata originariamente presenti a sud delle Alpi.

Caratteristiche morfologiche: Ha un corpo fusiforme, slanciato e leggermente compresso lateralmente, con una pinna dorsale accompagnata da una pinna più piccola senza raggi, posta presso il peduncolo caudale (pinna adiposa). La colorazione della livrea è estremamente variabile, a dipendenza dell'habitat: dorso bruno-verdastro, bruno-violaceo con i fianchi cosparsi di macchie rotonde rosse e nere con alone giallo-biancastro; il ventre è giallo più o meno intenso.

A dipendenza delle condizioni ambientali, in laghi, fiumi e laghetti alpini non sono rare catture di esemplari del peso superiore ai 3 chilogrammi.

LE PRINCIPALI SPECIE ITTICHE

Trota di lago

Salmo trutta
forma *lacustris*

- Seeforelle
- Truite de lac

Ordine:
clupeiformi

Famiglia:
salmonidi

Sottofamiglia:
salmonini



Trota canadese

Salvelinus
namaycush

- Kanadische Seeforelle
- Truite des lacs canadiens

Ordine:
clupeiformi

Famiglia:
salmonidi

Sottofamiglia:
salmonini



Salmerino alpino

Salvelinus umbla

- Seesaibling
- Ombre chevalier

Ordine:
clupeiformi

Famiglia:
salmonidi

Sottofamiglia:
salmonini



Presenza in Ticino: Laghi Verbano e Ceresio. Risale nei tributari dei due grandi laghi per riprodursi, raggiungendo le località più a monte possibili, a dipendenza della presenza di ostacoli naturali o artificiali.

Provenienza: Le grandi trote presenti in passato nei nostri laghi rappresentavano la forma lacustre della trota marmorata, tipica del bacino del Po e di altri tributari dell'Adriatico. La trota lacustre che incontra attualmente il nostro pescatore deriva perlopiù dalla trota fario di origine atlantica. Gli individui utilizzati in passato per i ripopolamenti dei nostri laghi derivano da ceppi originari di diversi laghi nordalpini e, in modo particolare, dal lago di Lucerna.

Caratteristiche morfologiche: Ha un corpo fusiforme, leggermente compresso lateralmente. Il dorso è di un colore grigio-verdastro-bluastro. I fianchi sono argentei con macchie nere a forma di piccola «x». Il ventre è bianco. La pigmentazione rossa, tipica della trota fario, è quasi assente negli esemplari adulti.

Presenza in Ticino: La specie è presente in diversi laghetti alpini.

La trota canadese che, a dispetto della denominazione comunemente usata, è un salmerino, si riproduce naturalmente e, quindi, è reperibile anche laddove le immissioni non avvengono più da parecchio tempo.

Provenienza: Pesce alloctono, importato dai laghi nord-americani e canadesi.

Caratteristiche morfologiche: Corpo molto slanciato di colore grigio-marrone sul dorso con chiazze chiare di colore grigio sui fianchi.

La bocca è molto grande e munita di una forte dentatura.

Presenza in Ticino: Anche questa specie è presente in diversi laghi alpini.

Essa si riproduce naturalmente e, quindi, è catturata con una certa frequenza anche nei laghi ove le immissioni sono state sospese.

Provenienza: Pesce proveniente dai grandi laghi nordalpini.

Caratteristiche morfologiche: La sua conformazione si avvicina alla trota, ma si distingue comunque per l'andamento del margine libero della pinna caudale che è assai più profondamente concavo. La livrea, al di fuori del periodo della fregola in cui l'addome nel maschio assume un'intensa colorazione rosso-arancio, è meno appariscente rispetto a quella degli altri salmonidi. Il dorso tende infatti al bruno-grigioverde e l'addome al bianco; numerose macchiette rosee, bianche o giallastre sono presenti sia sul dorso che sui fianchi.

LE PRINCIPALI SPECIE ITTICHE

Salmerino fontinalis

Salvelinus fontinalis

- Bachsaibling
- Saumon de fontaine

Ordine:
clupeiformi

Famiglia:
salmonidi

Sottofamiglia:
salmonini



Temolo

Thymallus thymallus

- Äsche
- Ombre

Ordine:
clupeiformi

Famiglia:
salmonidi

Sottofamiglia:
timallini



Coregone

Coregonus
sp. "Sarnerfelchen"
(bondella), *Coregonus*
sp. "Zugerbälchen"
(lavarello)

- Felchen
- Corégone

Ordine:
clupeiformi

Famiglia:
salmonidi

SottoFamiglia:
coregonini



Presenza in Ticino: La specie è presente in alcuni corsi d'acqua d'alta quota e, in alcuni laghetti alpini. Essa si riproduce naturalmente e, quindi, è presente anche dove le immissioni sono state sospese.

Provenienza: Il salmerino di fonte proviene dall'America settentrionale.

Caratteristiche morfologiche: Si distingue dal salmerino alpino per la sua colorazione caratteristica e particolarmente vivace: dorso di un colore olivastro con una tipica marmorizzazione bianco-giallognola sui fianchi, il ventre di colore rosa-arancio pallido (in certi esemplari anche sul giallo), le pinne ventrali e la caudale sono orlate di una striscia bianca affiancata ad una nera. Sui fianchi sono presenti numerose macchiette rotondeggianti giallastre o bianco-avorio ed alcune macchiette color rosso fucsia con alone azzurro. Di sviluppo più rapido rispetto alla trota fario, in 3-5 anni può raggiungere i 40 cm con un peso tra i 500 e i 1000 grammi ed oltre, a dipendenza dell'habitat. Dove vi è sovrappopolazione di individui in rapporto alla scarsa disponibilità alimentare, il che accade sovente in ambienti di alta montagna, il salmerino di fonte è soggetto a «nanismo».

Presenza in Ticino: Accertata da catture principalmente nel Ticino, nel Brenno, nella Moesa e nella Maggia.

Qualche raro esemplare viene pure catturato nel Verbano.

Provenienza: Il temolo è un pesce autoctono. Il ceppo originariamente presente a sud delle Alpi e nei fiumi della pianura padana viene anche chiamato "temolo pinna blu".

Caratteristiche morfologiche: Si presenta con un corpo molto affusolato ed elegante, con una tipica pinna dorsale molto elevata, sostenuta da 20-24 raggi e punteggiata di macchie chiare e scure regolarmente disposte. Il corpo ha una colorazione di fondo grigio-verdastra sul dorso, il ventre (appiattito) è di un colore bianco-giallo, sui fianchi si riscontra un disegno di linee parallele, disposte longitudinalmente, definito dalla disposizione delle squame. La pinna caudale è costituita da due lobi tra di loro ben distinti.

Presenza in Ticino: Nei laghi Verbano e Ceresio.

Provenienza: I coregoni presenti nei nostri laghi derivano da immissioni di materiale proveniente da diversi laghi nordalpini. È quindi una specie alloctona, anche se il coregone fa ormai parte – da lungo tempo – della fauna ittica dei principali grandi laghi del Cantone Ticino.

Caratteristiche morfologiche: Gli esemplari di questa specie hanno una forma compressa ai lati, la testa piccola e le pinne non molto ampie; la coda è biforcuta e il corpo ricoperto di squame non molto grandi. Il colore di fondo è grigiastro sul dorso, con sfumature verdi-azzurre, i fianchi sono argentei e le pinne pure grigiastre nonché circondate da margini più scuri. La taglia del lavarello può talvolta superare i 60 cm, mentre la bondella oltrepassa raramente i 40 centimetri.

LE PRINCIPALI SPECIE ITTICHE

Bottatrice

Lota lota

- Trüsche
- Lotte

Ordine:
gadiformi

Famiglia:
gadidi

© Flavio Nollo, Ufficio caccia e pesca Canton Grigioni



Persico trota

Micropterus salmoides

- Forellenbarsch
- Black bass
à grande bouche

Ordine:
perciformi

Famiglia:
centrarchidi



Pesce persico

Perca fluviatilis

- Egli/Flussbarsch
- Perche

Ordine:
perciformi

Famiglia:
percidi



Presenza in Ticino: Accertata nei laghi Verbano e Ceresio, nonché nella tratta terminale degli affluenti (in particolare fiume Ticino).

Provenienza: Nelle nostre acque dolci è l'unico rappresentante dei gadidi ed è una specie indigena.

Caratteristiche morfologiche: Ha un corpo allungato e quasi cilindrico con due pinne dorsali (la seconda molto estesa in lunghezza e quasi simmetrica rispetto alla pinna anale, pure molto allungata).

Ha un capo lievemente appiattito e largo con una bocca quasi ventrale. La mandibola porta un barbiglio un po' più lungo dei due anteriori alle narici.

L'intero corpo è ricoperto da piccole scaglie. Sul dorso scuro fanno spicco marmorature bruno-marrone scuro; i lati sono più chiari e il ventre biancastro. La bottatrice può raggiungere nei nostri laghi la lunghezza di 50 cm ed oltre con un peso che, talvolta, supera anche il chilogrammo.

Presenza in Ticino: Nei due grandi laghi Verbano e Ceresio.

Provenienza: Specie introdotta dall'America settentrionale. È nel Verbano dal 1908. Non è ben determinata la data d'introduzione nel Ceresio.

Caratteristiche morfologiche: Il persico trota, o «boccalone» (a causa della bocca molto grande da vero predatore), possiede un corpo affusolato, ma molto robusto, con due pinne dorsali unite da una membrana, ed una di esse è sorretta da una decina di raggi aculeiformi molto solidi oltre che pungenti.

La bocca è molto ampia e munita di tanti piccolissimi denti. Il corpo, ricoperto da ruvide squame di media grandezza, è di un colore verde-grigio scuro e sul dorso e sui fianchi sono presenti delle striature scure.

Presenza in Ticino: Nei due grandi laghi Verbano e Ceresio, nel lago di Vogorno e nell'Orbello.

Provenienza: Specie indigena (autoctona).

Caratteristiche morfologiche: Ha un capo tronco con una bocca grande. L'opercolo che ricopre le branchie è fornito di una robusta spina. Il dorso, di colore verde oliva scuro fino al verde-marrone, presenta due pinne: la prima, più ampia, è fornita di 14-16 raggi di sostegno duri ed aculeiformi; al margine posteriore è contraddistinta da una macchia nera. La seconda è provvista di un primo raggio corto e spinoso, nonché di una quindicina di altri raggi più lunghi, molli e flessibili. Ha le pinne pettorali, ventrali e anale di color giallo-arancione. La pinna caudale è profondamente incisa, omocerca e con i lobi arrotondati. I maschi hanno una colorazione decisamente più bella ed intensa.

LE PRINCIPALI SPECIE ITTICHE

Acerina

Gymnocephalus cernua

- Kaulbarsch
- Gremille

Ordine:
perciformi

Famiglia:
percidi



Lucioperca

Sander lucioperca

- Zander
- Sandre

Ordine:
perciformi

Famiglia:
percidi



Gardon

Gardon
Rutilus rutilus

- Rotaugé
- Gardon

Ordine:
cipriniformi

Famiglia:
ciprinidi



Presenza in Ticino: Lago Verbano.

Provenienza: Specie originaria dell'Europa nordorientale e dell'Asia giunta nelle nostre acque probabilmente con la pratica della pesca con pesci da esca vivi.

Caratteristiche morfologiche: Molto simile al pesce persico dal quale si distingue essenzialmente per la colorazione a piccole macchie irregolari scure diffuse su tutto il corpo giallastro e anche sulle pinne dispari, nonché per la taglia generalmente più piccola. Oltre che essere morfologicamente simile al pesce persico, l'acerina gli è pure affine dal punto di vista funzionale, condividendone la nicchia ecologica ed entrando quindi in competizione con lo stesso.

Presenza in Ticino: Nei due grandi laghi Verbano e Ceresio.

Provenienza: Si tratta di un pesce introdotto nel lago Maggiore nel 1903 a partire dai laghi della Svizzera nordalpina ed originario dei grandi laghi dell'Europa centro-orientale. Nel lago Ceresio il lucioperca sembra sia stato introdotto agli inizi degli anni '50.

Caratteristiche morfologiche: Il corpo affusolato può oltrepassare il metro di lunghezza e superare anche i 10 chili di peso. La fessura boccale, molto larga, raggiunge il margine anteriore dell'occhio. Le mascelle hanno tanti piccoli denti e, tra questi, grandi canini sporgenti dalla bocca. La pinna dorsale è divisa in due parti: la prima con una dozzina di raggi aculeiformi, la seconda unita ad una membrana con raggi molli e flessibili. La pinna anale è dotata di due raggi spinosi. Il dorso è di un colore verde-oliva scuro, le parti laterali sono più chiare e il ventre è di un colore verde-argenteo. I fianchi presentano delle caratteristiche macchie scure verticali.

Presenza in Ticino: Nei due grandi laghi Verbano e Ceresio e nelle tratte finali dei loro affluenti.

Provenienza: Il gardon, che da noi ha assunto spontaneamente la denominazione francese, è un ciprinide presente in tutte le acque del Nord Europa, compresa la Gran Bretagna. In Svizzera abita soprattutto le acque dell'Altopiano. Ora, però, lo si ritrova in abbondanza anche nel lago Ceresio, a causa di una immissione di ignota provenienza, avvenuta verosimilmente verso la fine degli anni Ottanta. Un pesce alloctono, dunque, che nel lago di Lugano ha trovato un habitat ideale.

Caratteristiche morfologiche: Ha un corpo allungato ma con sezione piuttosto tondeggiante e lateralmente compresso. La colorazione del dorso varia dal bruno-oliva al bruno-verde, le parti laterali sono invece sul grigio-giallo-argento, il ventre bianco ma qualche volta anche leggermente rosso. Pinne pari rosso-brunastre sino a rosso-chiaro e pinna anale rossa. L'occhio è pure di colore rosso. A differenza di scardola e alborella, l'attaccatura della pinna dorsale si situa sopra quella delle pinne ventrali. Il suo peso massimo può raggiungere il chilogrammo.

LE PRINCIPALI SPECIE ITTICHE

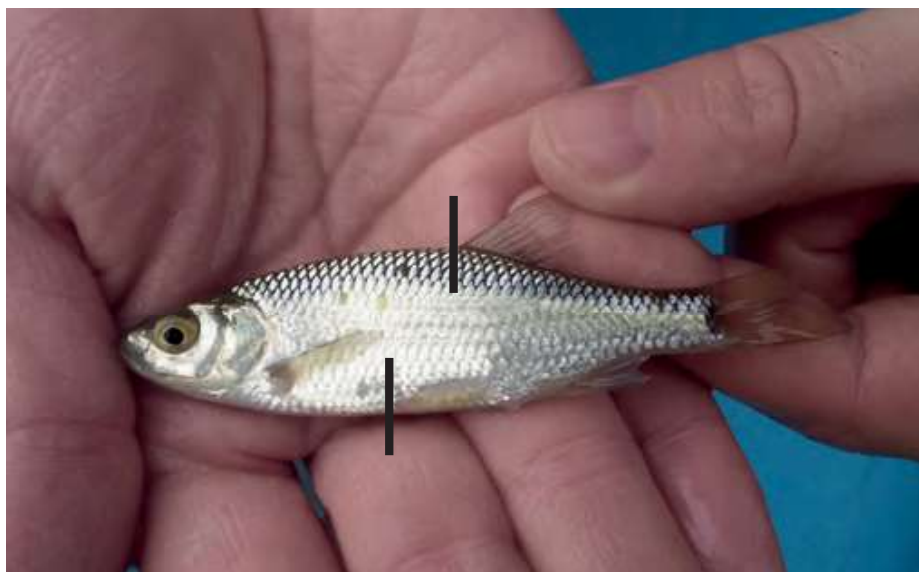
Scardola

Scardinius erythrophthalmus/ hesperidicus

- Rotfeder
- Rotengle

Ordine:
cipriniformi

Famiglia:
ciprinidi



Cavedano

Squalius squalus/ cephalus

- Cavedano (Alet)
- Cavedano (Chevaine)

Ordine:
cipriniformi

Famiglia:
ciprinidi



Savetta/Naso

Chondrostoma soetta/nasus

- Savetta (Nase)
- Savetta (Nase)

Ordine:
cipriniformi

Famiglia:
ciprinidi



Presenza in Ticino: Nei due grandi laghi Verbano e Ceresio e nelle tratte finali dei loro affluenti.

Provenienza: Si tratta di un pesce autoctono cioè originario dei nostri laghi.

Caratteristiche morfologiche: Di forma ovale ma con la linea del dorso più marcata-mente gibbosa, la testa e la bocca particolarmente piccole e il caratteristico occhio grande e rosso. Possiede una sola pinna dorsale e una grossa caudale. La posizione della pinna dorsale arretrata rispetto alle pinne ventrali è un carattere utile per distin-guere la scardola dal gardon, nel quale la dorsale e le ventrali sono allineate. Le squa-me sono di notevoli dimensioni colorate di un bruno-verdastro sul dorso, mentre sono più argentate sui fianchi e sul ventre.

La lunghezza media di questa specie è compresa tra i 15 e i 25 centimetri e il peso si aggira sui 200-300 grammi, ma casualmente è possibile catturare anche esemplari di oltre un chilo.

Al nord delle Alpi è presente una specie vicariante (*Scardinius erythrophthalmus*), che si distingue per la presenza di pigmentazione rossa sulle pinne pari e sull'anale.

Presenza in Ticino: Nei due grandi laghi Verbano e Ceresio, nonché nella parte infe-riore dei loro affluenti.

Provenienza: Il cavedano è una specie indigena.

Caratteristiche morfologiche: il corpo torpediforme abbastanza affusolato rende questo pesce adatto sia alle acque lacustri che a quelle fluviali della zona dei ciprinidi fino alla zona del barbo. Le squame dei fianchi presentano il margine posteriore con pigmentazione nera così che l'insieme della squamatura va a costituire un disegno si-mile a reticolo regolare. Le pinne non presentano colorazione rossa. Taglia general-mente 20-40 cm, raramente fino a 60 cm (4 kg). Possiede una bocca relativamente grande rispetto agli altri ciprinidi. Questo gli consente anche la predazione di piccoli pesci.

Al nord delle alpi è presente una specie vicariante (*Squalius cephalus*) che si distingue per la presenza di pigmentazione rossa sulle pinne pari e sull'anale.

Presenza in Ticino: Nei due grandi laghi Verbano e Ceresio. Risale nella parte termi-nale di alcuni loro affluenti nel periodo riproduttivo (aprile).

Provenienza: la savetta è una specie indigena divenuta ormai rara nelle nostre acque.

Caratteristiche morfologiche: il corpo è torpediforme. Caratteristica inconfondibile di questo ciprinide è la bocca infera munita di un labbro superiore particolare, rinforzato da una struttura cornea con il quale il pesce rade dalle superfici solide la patina di mi-croorganismi vegetali e animali di cui si nutre . Le pinne non presentano colorazione rossa. Taglia fino a 45 cm.

Al nord delle alpi è presente una specie vicariante (*Chondrostoma nasus*) che vive però principalmente in acque correnti e si distingue per la presenza di pigmentazione rossa sulle pinne pari e sull'anale.

LE PRINCIPALI SPECIE ITTICHE

Tinca

Tinca tinca

- Schleie
- Tanche

Ordine:
cipriniformi

Famiglia:
ciprinidi



Carpa comune

Cyprinus carpio

- Karpfen
- Carpe

Carpa a specchi:

- Spiegelkarpfen
- Carpe miroir

Ordine:
cipriniformi

Famiglia:
ciprinidi



Alborella

Alburnus arborella

- Laube/Ukelei
- Ablette

Ordine:
cipriniformi

Famiglia:
ciprinidi



Presenza in Ticino: Nei due grandi laghi Verbano e Ceresio.

Provenienza: La tinca è una specie indigena.

Caratteristiche morfologiche: Ha una forma ovale, con la curva del dorso accentuata e che ne appesantisce la linea, il capo grosso e la bocca piuttosto piccola, munita di due corti barbigli ai lati. Il corpo di questo pesce è ricoperto da piccole squame, il che distingue la tinca da altri ciprinidi. Il corpo è molto viscido a causa del muco che le ghiandole della pelle secernono. La livrea della tinca varia fortemente a seconda dell'ambiente: fondamentalmente, mentre la parte superiore della tinca è di un colore bruno-verde di varie intensità, i fianchi tendono al colore giallo-oro, le parti inferiori sono giallastre, le pinne bruno-rossastre. La tinca è mediamente lunga dai 20 ai 30 cm con pesi variabili da 200 a 1.000 grammi; occasionalmente, però, si possono catturare esemplari sino a 60 cm di lunghezza e sui 4-5 chili.

Presenza in Ticino: Soprattutto nei due grandi laghi Verbano e Ceresio.

Provenienza: La carpa comune è stata introdotta nei nostri laghi sin dall'epoca romana. Dunque, questa specie va considerata ormai parte integrante del nostro patrimonio faunistico, anche se da un profilo puramente scientifico la carpa risulta quale specie introdotta.

Caratteristiche morfologiche: La carpa comune ha un corpo slanciato, lateralmente compresso, di un colore verde-grigio sul dorso e che sfuma verso l'argento sui fianchi, e un ventre di colore giallastro. Le pinne grigio-verdi con riflessi bluastri presentano talora colori rossastri, ad eccezione di quella dorsale. La pinna caudale è decisamente bilobata. La bocca è protrattile e i denti di tipo faringeo; sul labbro superiore sono fissati 4 barbigli, disposti in coppia ai lati. Pisciforme, alta sul dorso arcuato, la carpa – attualmente il più grosso ciprinide esistente nelle nostre acque – può raggiungere i 20 chilogrammi di peso e lunghezze attorno al metro.

Carpa a specchi: Nel riquadro piccolo e raffigurata una carpa a specchi. Si tratta di una forma della carpa comune selezionata in allevamento. Il corpo è rivestito di scaglie molto grosse solo sul dorso, sulla linea laterale e sul ventre, lasciando a nudo quasi per intero i fianchi.

Presenza in Ticino: Laghi Verbano e Ceresio; in quest'ultimo attualmente rarissima.

Provenienza: Si tratta di un ciprinide indigeno.

Caratteristiche morfologiche: Ha un corpo di forma slanciata e assai compresso con una bocca dorsale obliqua e la mandibola prominente. Il dorso è di un verde-blu variabile sino al grigio-verde con i lati argentei e un ventre bianco pure con bei riflessi argentei. L'attacco della pinna dorsale si trova in posizione più arretrata rispetto all'attacco di quelle ventrali. Tutto il corpo è ricoperto da scaglie piuttosto delicate e caduche. La taglia massima non supera i 15-16 cm.

LE PRINCIPALI SPECIE ITTICHE

Agone

Alosa agone

- Agone (Maifisch)
- Agone

Ordine:
clupeiformi

Famiglia:
clupeidi



Luccio

Esox lucius

- Hecht
- Brochet

Ordine:
clupeiformi

Famiglia:
esocidi



Siluro

Silurus glanis

- Wels
- Silure

Ordine:
siluriformi

Famiglia:
siluridi



© lubomir hasek

Presenza in Ticino: Accertata nei due grandi laghi.

Provenienza: L'agone è una specie dei nostri laghi insubrici imparentata con la cheppia (*Alosa fallax*) che risale dal mare nei corsi d'acqua unicamente per la riproduzione. A differenza di quest'ultima, l'agone svolge tutto il suo ciclo vitale nelle acque lacustri.

Caratteristiche morfologiche: Corpo allungato, compresso e scaglioso con un dorso verdastro ed accentuate macchie nere e rotonde sui fianchi, e il ventre argenteo. Muso appuntito. La lunghezza massima può raggiungere i 40 centimetri.

Presenza in Ticino: Principalmente nei due grandi laghi: Verbano e Ceresio.

Provenienza: Specie indigena.

Caratteristiche morfologiche: Lo rendono inconfondibile la forma del corpo allungato con un brusco restringimento a livello del peduncolo caudale, la pinna caudale leggermente bilobata, il muso lungo e trasversalmente piatto a mo' di becco d'anatra. La pinna dorsale è posta all'indietro a livello di quella anale con macchie bruno-scuri. La pinna caudale, quella ventrale e la pinna pettorale sono di colore rossastro. La fenditura boccale è molto ampia con una dentatura tra le più robuste (conta 700 denti molto appuntiti sulla mandibola), con piccoli denti a forma di uncino ricurvo verso l'esofago sulla mascella superiore, ossa palatine e lingua. La bocca così bene «armata» non dà più alcuna possibilità di scampo alle sue prede.

Presenza in Ticino: Nei due grandi laghi Verbano e Ceresio e nel fiume Tresa.

Provenienza: Specie originaria dell'Europa dell'est. L'area di diffusione naturale comprende anche i laghi di pianura del bacino imbrifero dell'Aar e dell'Alto Reno, fiumi che dopo la glaciazione scaricavano le loro acque nel bacino imbrifero del Danubio e solo a seguito di successivi eventi geologici sono stati deviati verso il Mare del Nord. La specie è giunta nelle nostre acque attraverso immissioni nel Po dal quale si è diffusa al Ticino sublacuale e a diversi corpi d'acqua del Norditalia dai quali è giunta nel Verbano. La specie è ormai radicata in questo lago con una popolazione strutturata e riproduzione naturale accertata. Nel Ceresio la presenza è per ora saltuaria.

Caratteristiche morfologiche: Forma molto particolare (siluriforme) con testa molto larga e piatta, bocca larga, mascella superiore munita di due lunghi barbigli, accompagnati da quattro più brevi su quella inferiore. Il corpo è contraddistinto da un ventre tondeggiante seguito da una lunga parte decorrente a forma conica fino alla pinna caudale che è relativamente piccola in proporzione alla taglia del pesce. Sul dorso è presente solo una piccola pinna dorsale, mentre la pinna anale è molto estesa e decorre dall'apertura anale fino alla coda. È un superpredatore molto vorace e può raggiungere taglie fino a 3-4 m e oltre 200 kg.

CHIAVE SISTEMATICA PER LA DETERMINAZIONE DEI SALMONIDI DEI NOSTRI LAGHI ALPINI

(vedi anche appendice fotografica)

A cura del dott. Bruno Polli

Osservazioni generali

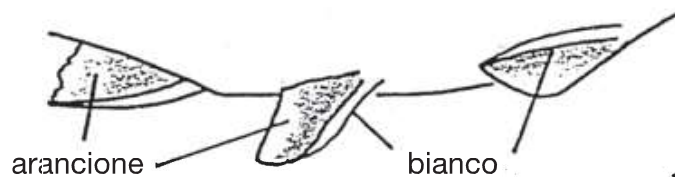
Questa chiave di determinazione è allestita per l'individuazione della specie per gli individui adulti dei salmonidi presenti nei nostri laghetti alpini. Certe caratteristiche utilizzate nella stessa sono infatti meno evidenti o assenti negli stadi giovanili. La chiave dovrebbe consentire una determinazione abbastanza sicura. Rendiamo comunque attenti che, seppure raramente, si possono incontrare individui le cui caratteristiche si scostano da quelle indicate, tanto da renderne incerta la classificazione senza fare capo a criteri più sicuri ma rilevabili solo attraverso un esame ben più approfondito (numero delle squame sulla linea laterale, numero delle vertebre, numero delle branchiospine, ecc.).

Caratteristiche per la determinazione

1. – Almeno una delle seguenti caratteristiche è presente:

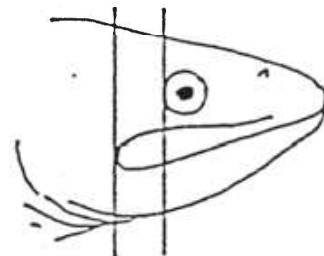
a) pinne pettorali, ventrali e pinna anale color arancione-rosso (più o meno intenso) con margine anteriore bianco (Fig. 1);

Fig. 1



b) il labbro superiore termina nettamente dietro l'occhio. (Fig. 2)

Fig. 2



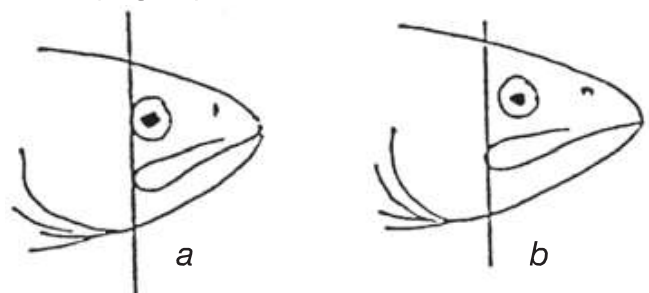
Se almeno una di queste caratteristiche è presente —> 2.

– Né la caratteristica **a)** né la caratteristica **b)** sono presenti —> 3.

2. – Pinne pettorali, ventrali e pinna anale color arancione-rosso (più o meno intenso) con margine anteriore bianco. (Fig. 1)

Il labbro superiore non supera il margine posteriore dell'occhio (Fig. 3a).

Fig. 3



Dorso bruno, fianchi bruno-rossastri con macchie piccole, tondeggianti chiare (attenzione esistono esemplari particolarmente pallidi con dorso grigio-verdastro e fianchi argentei).

Colorazione del ventre arancione-rosso più o meno intensa (attenzione negli esemplari particolarmente pallidi questa colorazione può essere praticamente assente).

Assenza di macchie sulla pinna dorsale e sulla coda

—> **Salmerino alpino** (*Salvelinus umbla*, Fig. 10)

- Pinne pettorali, ventrali e pinna anale color arancione-rosso (più o meno intenso) con un margine anteriore bianco seguito da una striscia (più o meno regolare) di colore nero (Fig. 4).

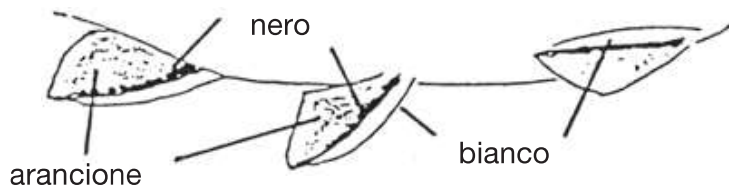


Fig. 4 (*Salmerino fontinalis*)

Coda poco intagliata o dritta (Fig. 5) con serie regolare di macchie scure lungo i raggi (poco evidenti in individui pallidi)

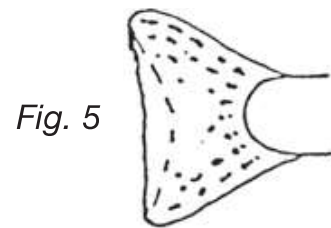


Fig. 5

Labbro superiore termina nettamente dietro l'occhio (Fig. 2).

Negli individui con pigmentazione più intensa, interno della bocca e sottogola con pigmentazione nera (Fig. 6).

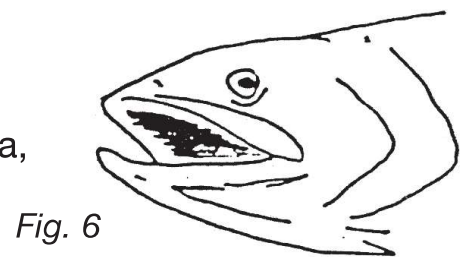


Fig. 6

Dorso bruno-verdastro con marmorizzazione chiara che si estende anche alla pinna dorsale, intensità della colorazione decrescente sui fianchi. Presenza di punti color rosso fucsia con alone bluastrò sui fianchi (possono essere difficili da individuare in esemplari con pigmentazione poco intensa).

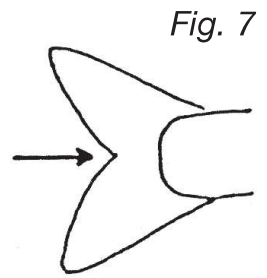
Ventre arancione-rosso più o meno intenso.

—> **Salmerino fontinalis** (*Salvelinus fontinalis*, Fig. 11 a, b)

- Il labbro superiore termina nettamente dietro l'occhio (Fig. 2).

Coda nettamente intagliata (Fig. 7)

Pinne color grigio-giallastro; qualche esemplare può presentare pinne di tonalità arancione-rosa pallido. Margine bianco sulle pinne generalmente poco evidente o assente.

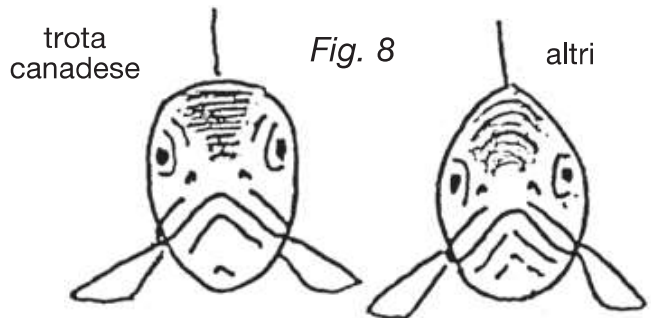


Dorso color grigio-marrone, fianchi grigi con marmorizzazione chiara, estesa anche sulla coda negli esemplari più scuri.

Assenza di punti colorati.

Assenza di pigmento rosso sul corpo.

Testa piuttosto appiattita (Fig. 8).

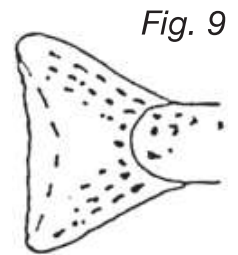


—> **Trota canadese** (*Salvelinus namaycush*, Fig. 12 a, b)

3. – Coda (più o meno intagliata) con piccoli punti scuri (Fig. 9) (difficili da individuare in esemplari pallidi).

Presenza di una striscia iridescente (rosa-violetto) lungo la linea laterale. Riflessi bluastri sul dorso.

Corpo cosparso da numerose piccole macchie nere di forma non rotonda.



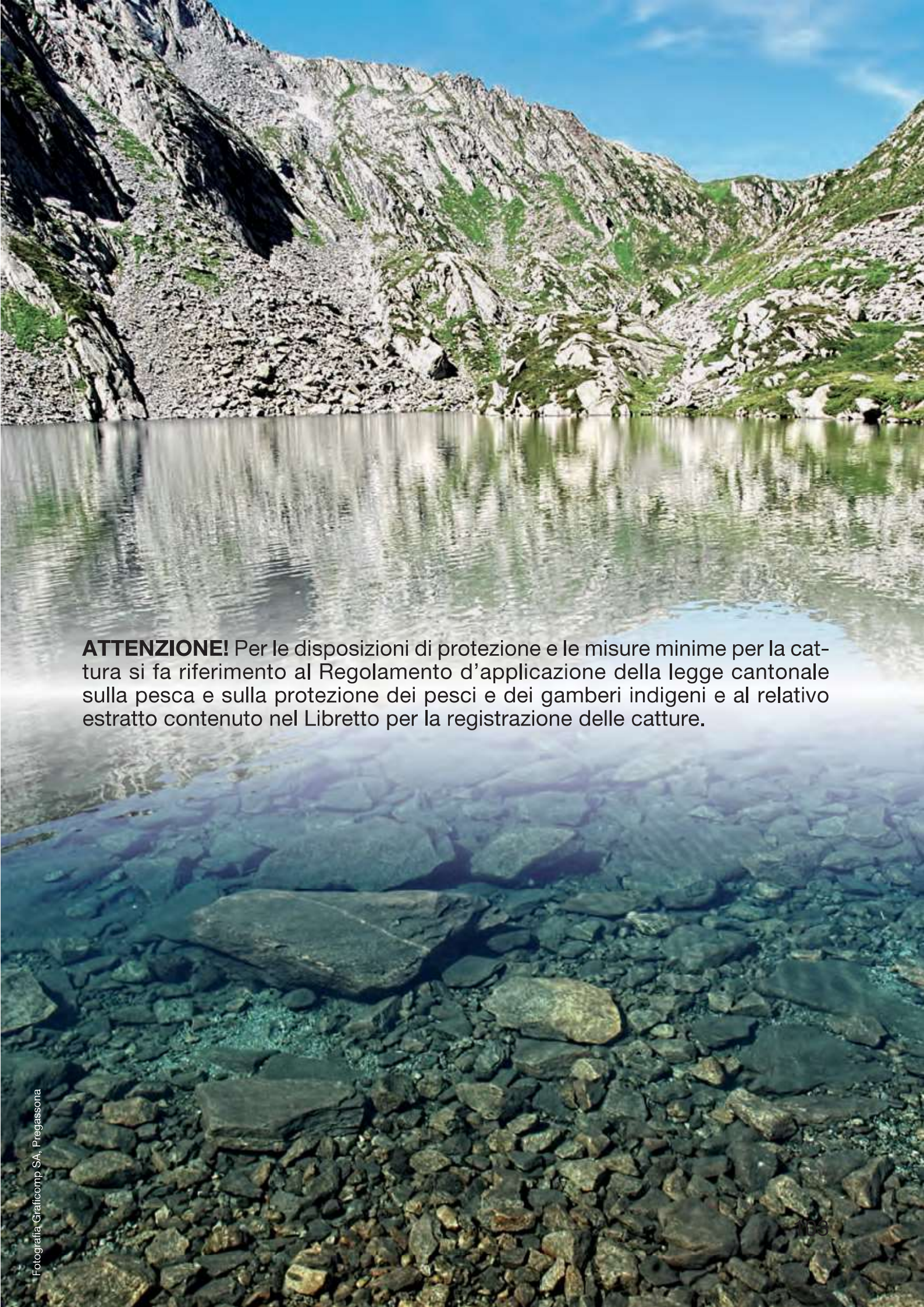
—> **Trota iridea** (*Oncorhynchus mykiss*, Fig. 13) Misura minima 22 cm

- Macchie nere sulla coda assenti o rare, striscia iridescente assente. Dorso bruno, fianchi argentei o giallastri con macchie generalmente diradate e di dimensioni piuttosto grandi, tondeggianti o a forma di X; punti rossi assenti o rari. Ventre bianco o leggermente giallastro.

—> **Trota fario** (con livrea lacustre) (*Salmo trutta fario*, Fig. 14)

- Attenzione, si possono incontrare esemplari con pigmentazione gialla (più o meno intensa) macchie nere tondeggianti con alone chiaro e punti rossi più o meno evidenti.

—> **Trota fario** (livrea classica) (*Salmo trutta fario*, Fig. 15)

A full-page photograph of a mountain lake. The background features steep, rocky mountain slopes with patches of green vegetation. The lake's surface is calm, reflecting the sky and the surrounding mountains. In the foreground, the shoreline is composed of numerous dark, smooth, and rounded stones of various sizes, partially submerged in the clear water.

ATTENZIONE! Per le disposizioni di protezione e le misure minime per la cattura si fa riferimento al Regolamento d'applicazione della legge cantonale sulla pesca e sulla protezione dei pesci e dei gamberi indigeni e al relativo estratto contenuto nel Libretto per la registrazione delle catture.

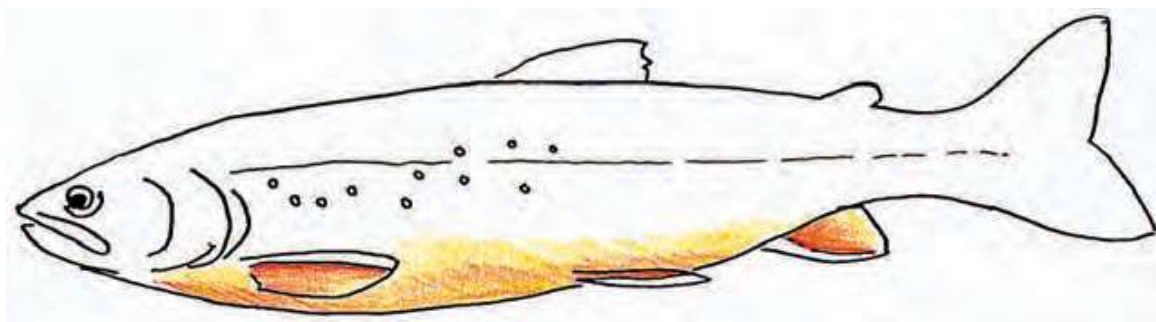


Fig. 10 - Salmerino alpino

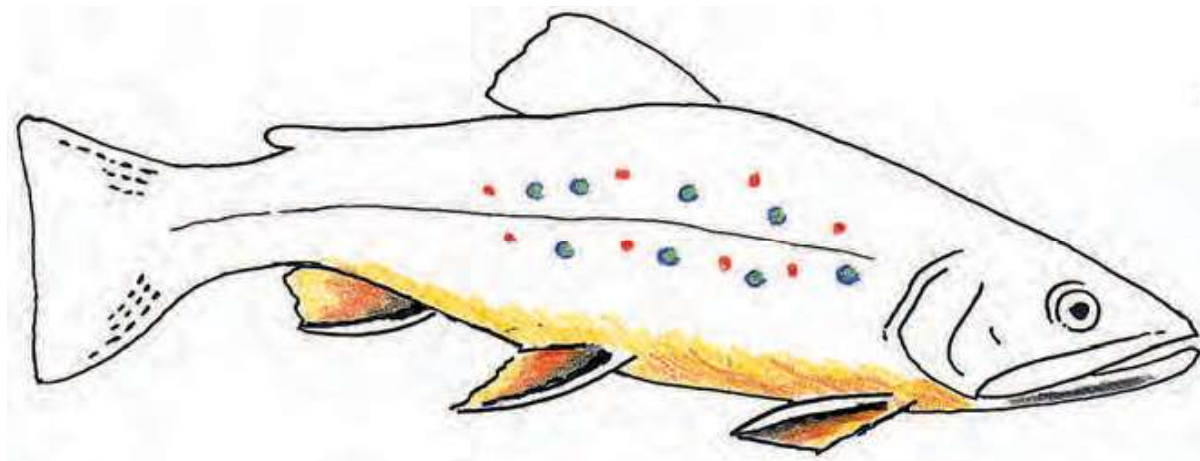


Fig. 11a - Salmerino fontinalis (maschio)

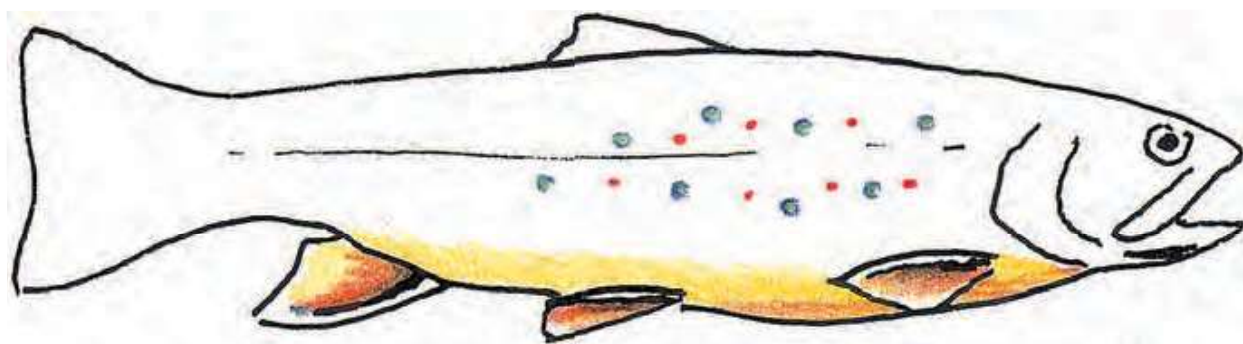


Fig. 11b - Salmerino fontinalis (femmina)

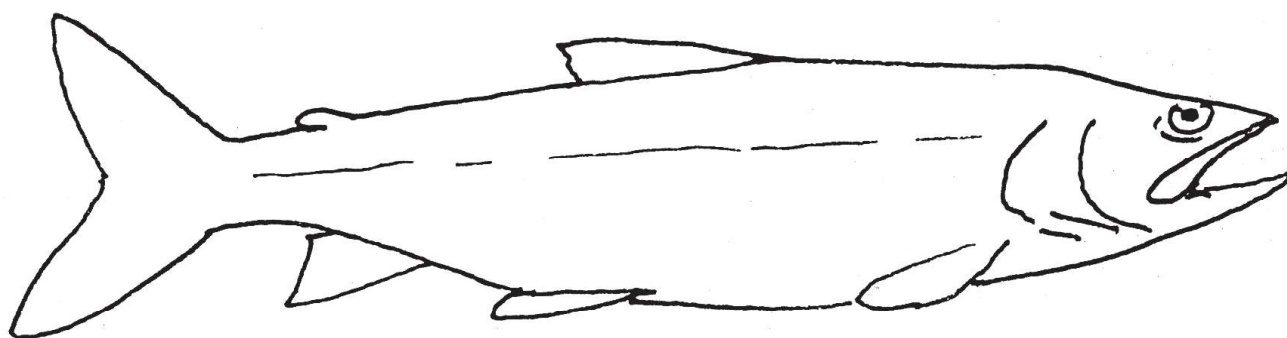


Fig. 12a - Trota canadese (maschio)

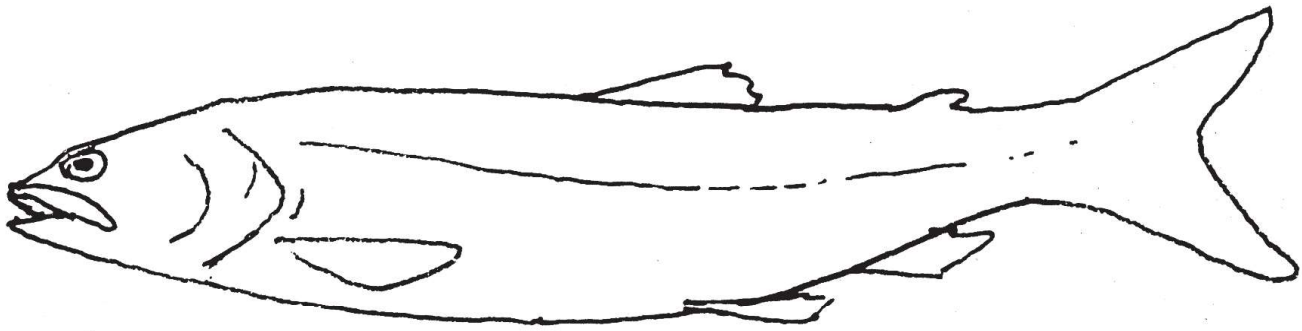


Fig. 12b - Trota canadese (femmina)

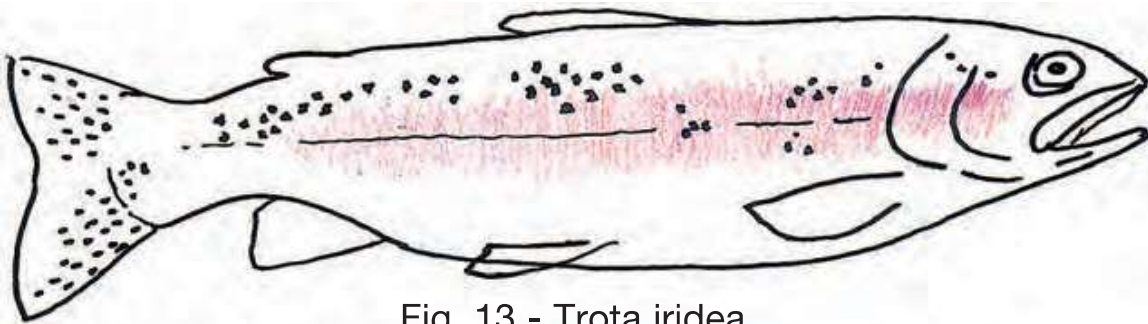


Fig. 13 - Trota iridea

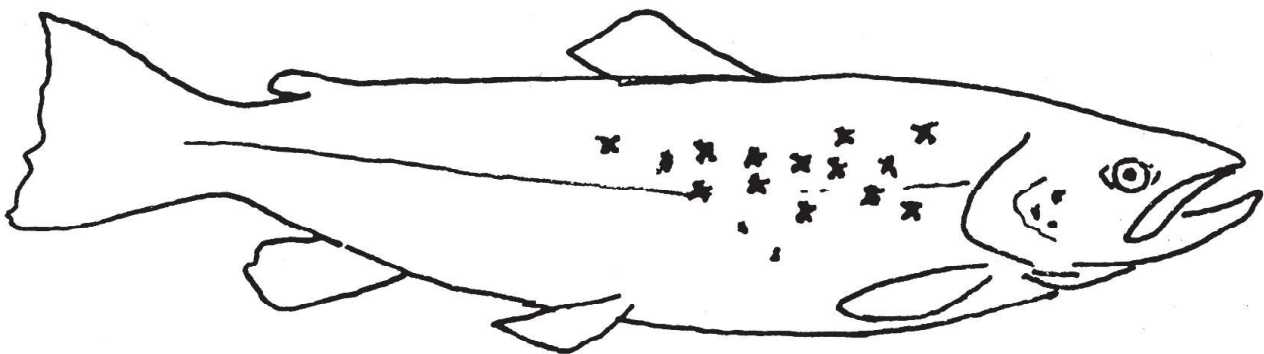


Fig. 14 - Trota lacustre

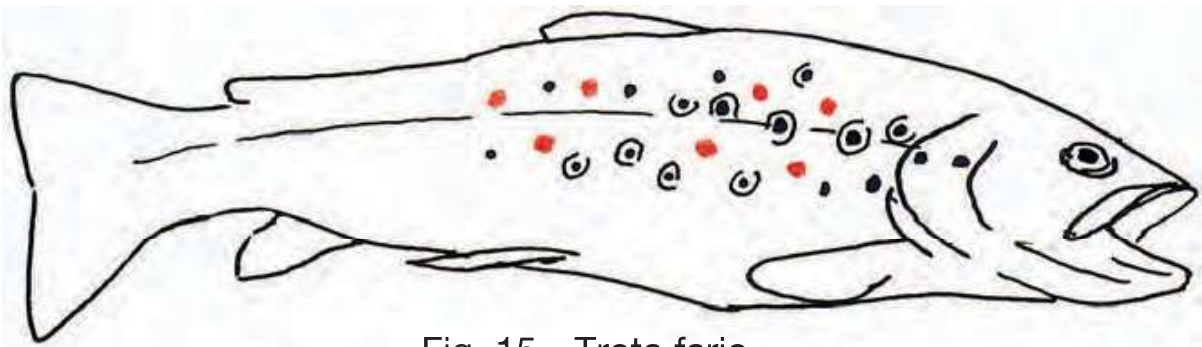


Fig. 15 - Trota fario

Trota fario



Trota lacustre



Trota iridea



Trota canadese



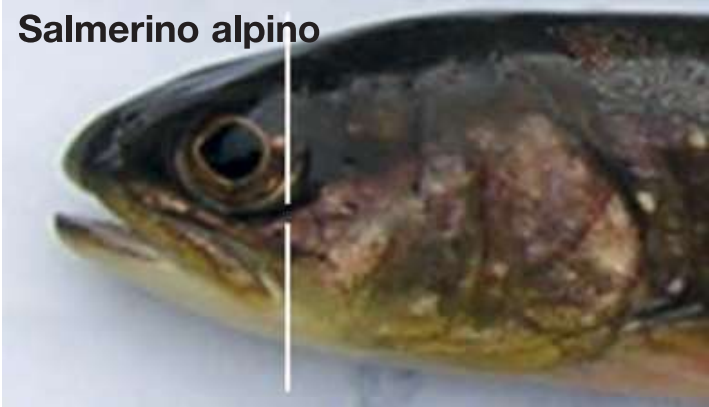
Salmerino alpino



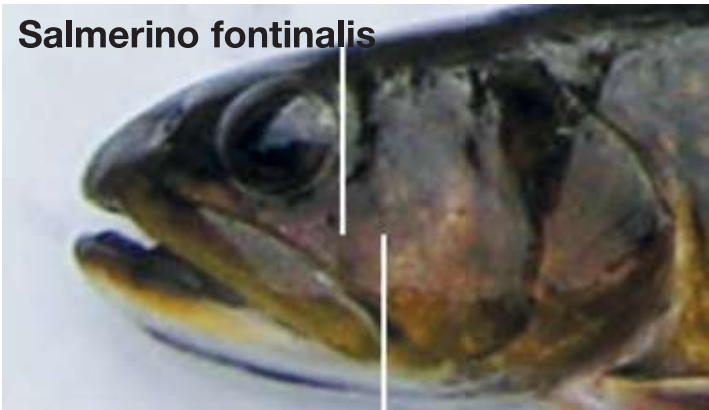
Salmerino fontinalis



Salmerino alpino



Salmerino fontinalis



Come distinguere la trota marmorata e i suoi ibridi dalla trota fario e dalla trota lacustre

Trota fario



Presenza di puntini rotondi rossi e neri con un alone chiaro.



Trota lacustre



Presenza di soli puntini neri irregolari o a forma di X.



Trota marmorata



Presenza di marmoreggiatura chiara su sfondo grigio-bruno.
Assenza di puntini rotondi.

Ibrido fario x marmorata



Miscuglio della livrea della trota fario con quella della marmorata. Presenza di marmoreggiature assieme a puntini rotondi.
Presenza di puntini rossi.

PRINCIPALI TIPI DI PESCA E LE ATTREZZATURE CORRENTI

Tipi di canne

Canna fissa: canna senza anelli e senza mulinello; la lenza è fissata al cimino ed è di lunghezza fissa, poco maggiore a quella della canna.

Canna con mulinello: la canna, generalmente composta da due o più spezzoni o telescopica, è munita di anelli per lo scorrimento della lenza che è montata su di un mulinello (a tamburo fisso o rotante) ed è di lunghezza regolabile. Il mulinello è generalmente posizionato in mezzo o davanti all'impugnatura. Questo tipo di montaggio consente anche il lancio a distanza delle esche (pesca a lancio).

Canna da lancio: canna specificamente concepita per lanciare a distanza qualsiasi tipo di esca; la struttura della canna è tarata per *range* di grammatura ben determinati delle esche. Importante assemblare dei set equilibrati e coerenti con il tipo di pesca che si vuole praticare (potenza della canna, mulinello, lenza, esche).

Canna da mosca: canna molto leggera con mulinello a tamburo rotante, posizionato dietro l'impugnatura, contenente la coda di topo (lenza particolare che serve a proiettare le esche molto leggere, senza l'uso di zavorre). Le lenze possono essere di tipo galleggiante, affondante, semi affondante.

Canna telescopica: canna i cui diversi spezzoni sono contenuti uno nell'altro e sono estraibili a mo' di telescopio. Il vantaggio è lo scarso ingombro della canna a riposo e la grande praticità e celerità del montaggio, a scapito, sovente, di azioni non del tutto perfette.



Fig. 2 – diversi tipi di canne.
A) da lancio in due spezzoni,
B) da lancio telescopica,
C) da mosca.
A lato dettaglio di canna
telescopica chiusa.

Fig. 3

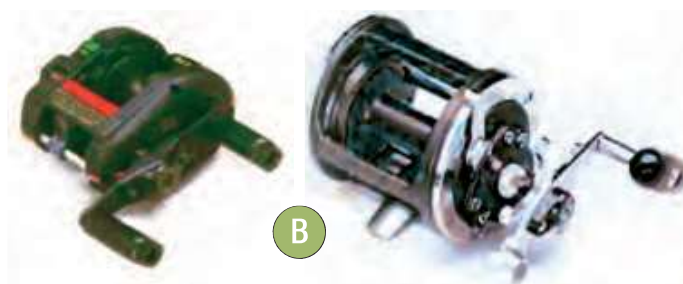
Tipi di mulinelli (Fig. 3)

Mulinello a tamburo fisso: il tamburo centrale rimane fermo, mentre un congegno esterno azionato dalla manovella e munito di un archetto (o guidafilo) che ha il compito di catturare la lenza, ruota attorno al tamburo, avvolgendo e distribuendo omogeneamente il filo sulla bobina, grazie a spostamenti ritmici in su e in giù sull'asse verticale.

Mulinello a tamburo rotante: la manovella agisce direttamente o tramite una moltiplica sul tamburo che ruota raccogliendo il filo. La distribuzione omogenea avviene grazie a spostamenti laterali del guidafilo.



A) Mulinelli a tamburo fisso.
A destra, con calottina copri bobina.



B) Mulinelli a tamburo rotante.

Pesca al tocco

Presentazione di esche, generalmente naturali, attraverso montaggi semplici (lenza con amo singolo, serie di piombini o filo di piombo a spirale, segnalino) su canne piuttosto lunghe (canna fissa o con mulinello); sia in acque ferme che in acque correnti.

Pesca a fondo

Presentazione di esche naturali o impasti con canne da lancio e lenze zavorrate e sistemi d'innescio più o meno sofisticati. Praticata specialmente in acque ferme. Le esche giacciono sul fondo o sono sospese a pochi centimetri dallo stesso.

Pesca con galleggiante

Presentazione con canne da lancio di esche naturali e artificiali montate su lenze leggermente zavorrate, sostenute da un galleggiante accuratamente tarato rispetto alla piombatura della lenza, posto tra la piombatura e la canna. Le esche sono sospese nella colonna d'acqua o possono essere condotte nella corrente, radenti al fondo (pesca a passata).

Fig. 4
Galleggianti per la pesca a passata.



Pesca con la camolera

Presentazione di esche artificiali (o naturali) montate su braccioli diramantisi dalla lenza principale (trave) che è zavorrata alla sua estremità distale con *ballerini*, *temolini* (*cavicc*) per la presentazione di esche radenti il fondo) o con galleggianti piombati per la presentazione di esche alla superficie. Queste aste possono essere utilizzate anche in verticale dalla barca (*Hegene*). Le esche principalmente utilizzate sono le camole (naturali o artificiali), ninfe e moschette artificiali.

Esche naturali

Vermi, camole della cera, camole del legno, grilli, cavallette, larve d'insetti acquatici vari, piccoli pesci (vivi o morti), pane, formaggio, ciliegie, anguria, fichi, mais.

Impasti di sfarinati vari con additivi speciali o esche naturali, preparati specifici per il *carp fishing* (*boiles*), ecc.

Esche artificiali

Fig. 5

- A) Asta di moschette artificiali per la pesca con galleggiante piombato terminale (B).
- C) Moschette giapponesi con testina metallica (affondanti).
- D) Ninfe (per salmerini e coregoni).
- E) Temolino (*cavicc*).
- F) Asta con moschette per agone e pesce persico.



Pesca a striscio e a bombarda (sbirolino)

Questo tipo di pesca impiegato in particolare nei laghetti e bacini alpini per la cattura di trote e salmerini prevede il lancio di esche (generalmente naturali) con lenze zavorrate con bombarde (affondanti, semiaffondanti, galleggianti; Fig. 6) o con richiami che sono costituiti da cucchiaini ondulanti di varia forma e colore, privi di ancorette e di peso proprio superiore a quelli utilizzati per la traina. Sia le bombarde che i richiami so-

Fig. 6

- A) Bombarde: dall'alto: galleggiante, semiaffondante, affondante.
- B) Richiamo.



no montati a distanze variabili tra l'esca e la canna, non troppo lontani dall'amo (30-80 cm). Siccome le esche devono poter muoversi o ruotare liberamente è necessario il montaggio di girelle.

Pesca a spinning

Presentazione di esche artificiali di vario tipo (imitazioni di pesciolini o esche che sfruttano i colori o le vibrazioni emesse per stimolare l'aggressione da parte dei predatori). Fra questa tipologia di pesca rientra anche la pesca con il pesciolino morto (*mort manié*). Queste esche hanno effetto catturante solo se tenute continuamente in movimento.

Esche da spinning



Fig. 7 – Cucchiaini rotanti (farfallini).



Fig. 8 – Cucchiaini ondulanti.



Fig. 9 – Imitazioni di pesciolini tipo rapala.



Fig. 10
Rapala affondanti alla trazione
(brutti anatroccoli).



Fig. 11 – Gomme. Imitazioni
varie in silicone morbido, da
innescare su ami di vario tipo
(in particolare ami da jigging
ovvero con testine piombate).



Pesca a mosca

La pesca a mosca è una tecnica particolare che consente di lanciare esche molto piccole, praticamente prive di peso, senza l'utilizzo di zavorre. Le canne da mosca sono molto leggere e caratterizzate da azione particolare che consente di proiettare, grazie al classico movimento a frusta, la lenza cosiddetta a coda di topo che termina con un finale composto da spezzoni di filo di diametro decrescente, di cui l'ultimo reca una, o a volte due mosche. La coda di topo è una lenza in seta o in materiale sintetico, di diametro piuttosto grosso e decrescente alle due estremità. Vi sono diversi tipi di queste code di topo (Fig. 11), usate a dipendenza del tipo di pesca: a doppio cono (DT= *double taper*); a conicità decentrata (WF = *weight forward*); con punto a diametro massimo più ravvicinato all'estremità su cui viene montato il finale; consente maggiore efficacia sui lanci lunghi); con parte terminale a diametro costante più grande (ST = *shooting taper*); consente lanci veloci su lunga distanza); galleggianti, affondanti, semiaffondanti, con sola parte finale affondante, ecc. Nella pesca a mosca è la massa stessa della lenza a fornire l'energia per proiettare l'esca a distanza. Non si fa quindi uso di zavorre aggiuntive (eccezioni: ninfe piombate, *streamer*, leggera piombatura per finali affondanti). La funzione del mulinello è essenzialmente quella di raccogliere la lenza e non ha particolare importanza nel recupero del pesce che avviene generalmente tramite trazione manuale della lenza.

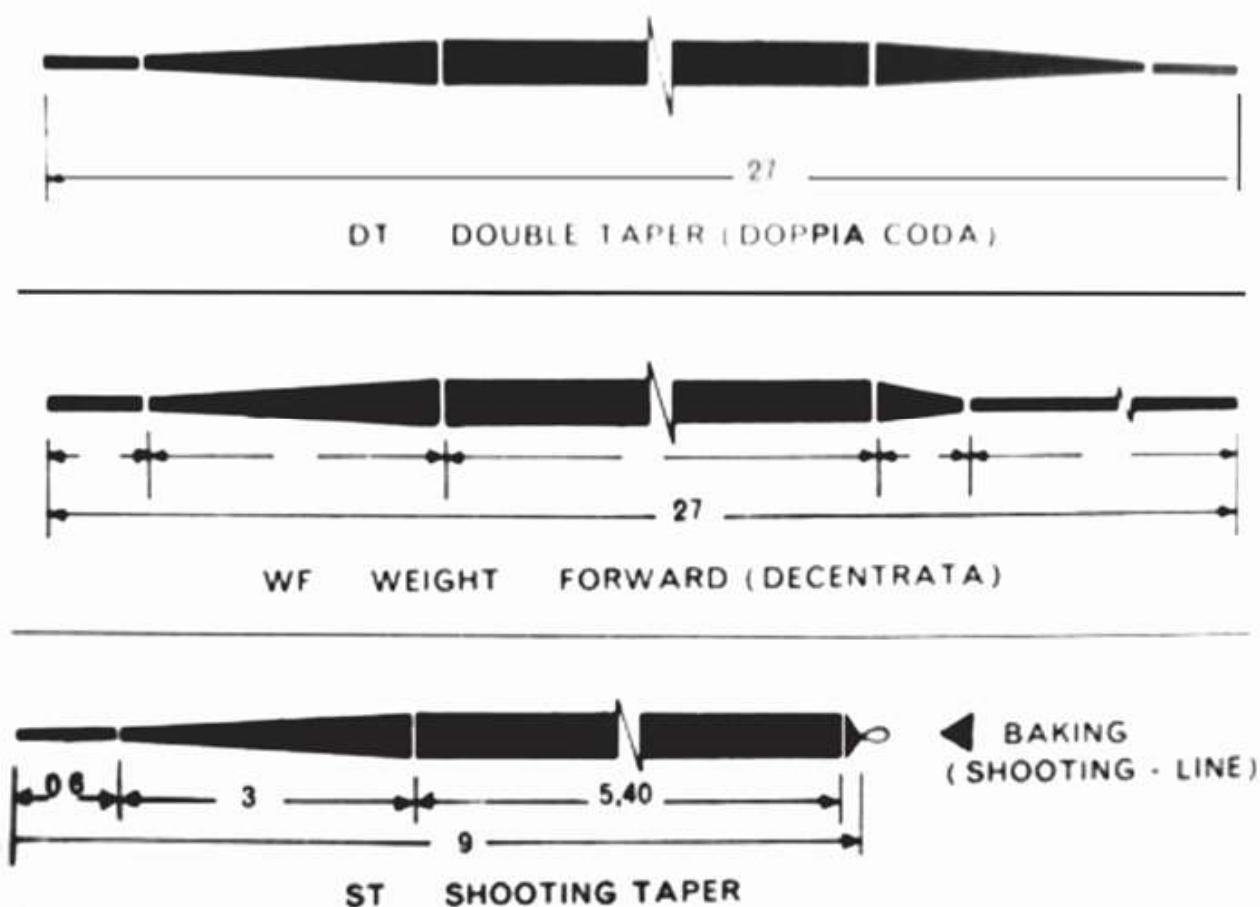


Fig. 11 – I tre principali tipi di code di topo.

Esche per la pesca a mosca (Fig. 12)

Mosca secca – Mosche costruite con materiali a buona galleggiabilità, contraddistinte generalmente dalla presenza di abbondanti barbe di piuma che consentono alla mosca di appoggiarsi sulla pellicola superficiale dell'acqua senza penetrarvi e affondare.

Mosca sommersa – Mosche costruite con materiali atti ad assorbire acqua, contraddistinte dalla presenza di scarse barbe di piuma, in modo che possano perforare la pellicola superficiale dell'acqua e restare pochi centimetri sotto la stessa.

Ninfe, mosche affondanti – Esche realizzate con materiali affondanti, con pochi peli o barbe di piuma a simulare gli arti degli insetti imitati. A volte possono essere zavorrate con palline metalliche simulanti una testina o con del fine filo di piombo o di rame avvolto sotto il materiale usato per il corpo.

Streamer – Esche di taglia maggiore rispetto alle precedenti che imitano in generale dei pesciolini o grossi invertebrati acquatici. Anche esche di fantasia. Per una corretta gestione del lancio con queste esche servono generalmente canne più potenti rispetto alle convenzionali canne da mosca.



Fig. 12 – Esche per la pesca a mosca:

A) mosche secche;

- 1) imitazioni di effimere,
- 2) imitazioni di tricoteri.

B) Mosche sommerse.

C) Ninfe.

D) Streamer.



Pesca a traina

La pesca alla traina viene esercitata dalla barca sui due grandi laghi Verbano e Ceresio, gli unici su cui è autorizzata la navigazione. Un'eccezione è rappresentata dalla pesca col cane nei laghetti e bacini alpini, dove però la traina dell'attrezzo è esercitata camminando lungo la riva.

I natanti che praticano la pesca alla traina sono contrassegnate da un pallone bianco.

Fig. 13 – Tecniche di pesca alla traina più frequenti sulle nostre acque.



Cavedanera o cane



Tirlindana o burlon

Pesca professionale con reti

Per la pratica della pesca professionale con reti bisogna effettuare una pratica di almeno 50 giorni con un titolare di patente professionale (tipo P) e superare un esame (teorico e pratico). Il numero di patenti è contingentato ed è data priorità al rinnovo delle patenti in scadenza.

Il numero di pescatori professionisti in Ticino è particolarmente ridotto (poco più di una ventina complessivamente sui laghi Verbano e Ceresio). Nonostante ciò, a volte si generano dei conflitti tra la categoria dei pescatori dilettanti e chi utilizza le reti. Va rammentato che oltre essere fonte di prodotti alimentari pregiati a chilometro zero, la pesca con le reti fa parte del patrimonio culturale del nostro territorio che va assolutamente salvaguardato. Si raccomanda pertanto rispetto reciproco. I natanti in attività di pesca professionale sono contraddistinti da un pallone giallo.

I principali attrezzi della pesca professionale

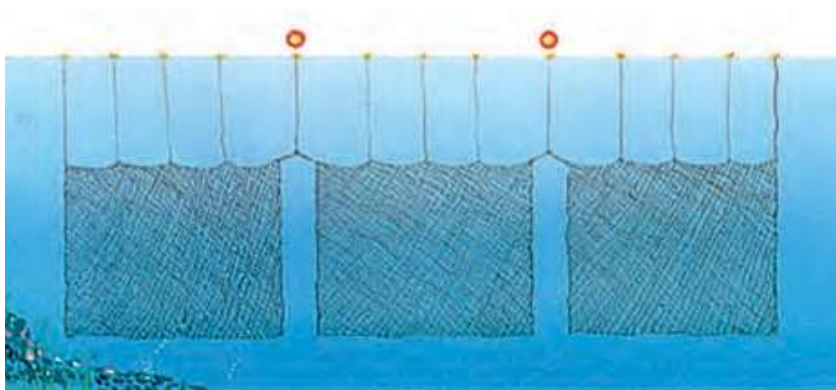


Fig. 13 – Le reti volanti sono sospese a diversi corpi galleggianti e sono libere di muoversi in acqua con le correnti. Sono segnalate da luci gialle alle estremità.



Fig. 14 – La rete da posta è simile alla rete volante, ma è ancorata al fondo ad una delle sue estremità (posa a bandiera) o ad entrambe.



Fig. 15 – Le reti da fondo sono provviste di una corda piombata al piede e di una galleggiante in alto. La posa avviene direttamente sul fondale.



Fig. 16 – L'uso del tremaglio è uguale a quello della rete da fondo. A differenza di quest'ultima che è costituita di un solo telo di rete, il tremaglio è costituito da tre teli: un telo di maglia relativamente fine (velo) accostato da ambo i lati da due teli di maglia più ampia (mantello).



Esempi di recupero e di riqualifica ambientale di corsi d'acqua. Vedasi anche pagina 40.

Note conclusive

Il presente libretto di pesca ti dà, senza grosse pretese, delle istruzioni di base per la pesca. Non ti permette certo di imparare i trucchi del mestiere. Per far ciò ti consigliamo di seguire un corso per pescatori principianti. Questi corsi vengono organizzati da parecchie società di pesca e gruppi sportivi.

Vuoi diventare membro di una Società? Informati nella tua regione, in un negozio di pesca.

Facciamo seguire a tale scopo l'attuale organigramma della FTAP.

Chiedi il prospetto aggiornato con i vari indirizzi di riferimento. I singoli membri di comitato saranno ben lieti di fornirti tutte le indicazioni che ti potranno essere utili.

Organigramma attuale della FTAP

Federazione Ticinese per l'Acquicoltura e la Pesca

Assemblea dei Delegati

Comitato Direttivo

5 membri

Ambiente - Corsi d'acqua - Laghetti Alpini
Verbano, Ceresio e Fiume Tresa - Bollettino

Cassiere

Segretario
generale

Comitato delle Società

1 rappresentante per Sezione, compresi i 5 membri del Direttivo
Presidenti delle Commissioni della FTAP

Commissioni

Rivista

Corsi d'acqua

Laghi Alpini

Verbano e Ceresio

REA – Recupero
Ecosistemi Acquatici

Sezioni 14

Alta Leventina

Bellinzonese

Biaschese

Bleniese

Ceresiana

Gambarognese

Leventinese

Locarnese

Mendrisiense

Onsernone - Melezza

Sant'Andrea

Valmaggese

Verzaschese

STPS
(statuto speciale)

Commissione Consultiva della Pesca
5 rappresentanti
FTAP

Commissione Italo-Svizzera
Delegazione svizzera composta
da 8 membri

Museo della Pesca
6987 Caslano
via S. Michele 39

Commissione di esperti tecnici

