



Invertebrati degli ambienti di acqua corrente

ROBERTO ARGANO

51

Il parametro fisico più significativo dei sistemi reici, al quale debbono sottostare gli organismi che vi si insediano, è ovviamente la corrente unidirezionale. Lo schema classico prevede che un fiume venga suddiviso (con i vantaggi e le inevitabili approssimazioni di qualsiasi classificazione ecologica) in tre tipi di ambienti principali: il crenal, che comprende i vari tipi di sorgente; il ritral, che comprende il tratto in pendenza a corrente vivace, e il potamal, il tratto di pianura dove, al diminuire della corrente, il particolato in sospensione tende a depositarsi sul fondo. E in ultimo, ovviamente, va considerato l'ambiente di foce, in cui, a causa dell'incontro con l'acqua di mare, va a formarsi un sistema ecotonale, di transizione, che, per la sua dinamicità, richiede una trattazione a sé stante. Le biocenosi che si insediano in questi vari tratti del fiume (rispettivamente crenon, ritron e potamon), hanno evidentemente differenti caratterizzazioni in risposta all'intensità della corrente, appunto, ma anche dell'arricchimento in sali e sostanze organiche, del grado di ossigenazione dell'acqua, della temperatura e così via: non ultimo, purtroppo, del grado di inquinamento.



Oligocheti (*Tubifex tubifex*) sul fondo fangoso di un fiume

In questa breve introduzione al popolamento dei fiumi del nostro Paese, seguiremo, più che la descrizione dei tre tipi di biocenosi principali, che porterebbe ad una serie di ripetizioni e puntualizzazioni, una trattazione di tipo squisitamente zoologico, raccontando degli organismi che popolano le acque correnti e dei loro principali adattamenti.

A scorrere la lista dei grandi phyla animali rappresentati nelle biocenosi degli ambienti di acque dolci correnti si potrebbe avere, per un momento, l'impressione di aver sbagliato libro. Poriferi, celenterati, briozoi sono nomi, infatti, che evocano colorate profondità marine piuttosto che un fiume, in cui giocano solo i mille toni del verde e del marrone, e dove l'acqua, elemento strutturale chiave dell'ambiente è, d'attimo in attimo, irreversibilmente diversa. Invece si tratta del libro giusto, si parla di fiumi, dove questi grandi gruppi sono effettivamente presenti.

Pupa di *Chironomus* del gruppo *thummi-plumosus* (ditteri chironomidi)



Spongillide, spugna d'acqua dolce

■ Poriferi

Per quanto riguarda i poriferi, cioè le spugne, nelle acque dolci c'è da dire che è rappresentata un'unica famiglia, quella degli spongillidi, e solo qualche specie di *Spongilla* o di *Ephydatia* si può ritrovare occasionalmente nelle nostre acque correnti. È comunque interessante rilevare come queste delicate forme viventi mettano in evidenza,

con uno dei loro adattamenti, l'incostanza e l'imprevedibilità delle acque continentali. È improbabile che una spugna di mare debba porsi il problema di una stagione poco piovosa o del modificarsi dell'orografia dell'area. Nelle acque interne, invece, il problema esiste e le spugne hanno messo a punto forme di resistenza per ovviare a periodi più o meno lunghi di essiccamento, oltre a poter assolvere alla fondamentale funzione della dispersione. Si tratta delle gemmule, piccolissime sfere di pietra, fatte cioè di particolari spicole di carbonato di calcio, in cui sono racchiuse e protette cellule in grado di riorganizzare l'intero organismo, una volta ritrovate le condizioni opportune. Altro problema che nel mare non si pone di certo è che una spugna sia insidiata dai neurotteri sisiridi, cioè da insetti, praticamente inesistenti nelle biocenosi marine.

■ Celenterati e briozoi

Anche per quanto riguarda i celenterati ci si deve accontentare, nelle acque dolci a lento scorrimento, di qualche insediamento di polipi bruni di *Hydra*. Quando il fiume perde il suo carattere principale, la corrente, come succede nelle lanche del Po in Lombardia, si può anche trovare qualche elemento planctonico, come le medusine di *Craspedacusta sowerbyi*. Ma, in questi casi, non si parla più di acque correnti. Il fatto è che nei sistemi reici non può, di massima, insediarsi il plancton, cioè il complesso di organismi che popola la colonna d'acqua senza avere rapporti con il fondo: la vivace motilità che spesso caratterizza gli organismi planctonici e che consente loro di svolgere attività più che altro lungo la stessa colonna d'acqua, in senso verticale, non permette di opporsi al gioco delle correnti. Non c'è spazio biologico quindi che per organismi nectonici e bentonici adattati per resistere alla sua forza. Vedremo poi come hanno dovuto modificare il loro ciclo per adattarsi agli ambienti di acque correnti gli organismi che, nel loro sviluppo, prevedono una fase planctonica. Anche i briozoi, le cui specie dulcacquicole, con le loro minuscole e delicate colonie di zooidi, sono per lo più legate alle acque ferme, appaiono occasionalmente nei fiumi.

■ Molluschi

Per quanto riguarda i molluschi, nei fiumi troviamo sia gasteropodi che bivalvi. La specie reofila più rappresentativa tra i gasteropodi è probabilmente il polmonato *Ancylus fluviatilis*. La sua conchiglia, che non supera i 5 millimetri di lunghezza, è perfettamente strutturata per resistere alla corrente continua: l'apice è orientato in direzione opposta a quella della corrente e dall'apertura relativamente vasta esce un ampio piede che gli consente di aderire tenacemente alle pietre e al contempo di strisciare per pascolare sulla vegetazione epilitica. Gli ancilidi sono molluschi polmonati, senza opercolo, nella cui cavità palleale l'ossigeno viene assunto da branchie neoformate. Nei limnoidi invece che frequentano anche i fiumi - per esempio *Radix peregra*, molto comune in acque a debole corrente, e *R. auricularia* più tipica dei tratti potamali dei corsi d'acqua - la cavità palleale conserva la sua funzione polmonare.

Tra i prosobranchi, gasteropodi dotati di opercolo e di branchie (ctenidio), legati all'ambiente decisamente reico si conoscono, per l'Italia, i neritidi *Theodoxus danubialis* e *T. fluviatilis* diffusi nel Nord Italia e *T. meridionalis* in Sicilia. Ma una citazione a parte merita l'idrobiide *Potamopyrgus antipodarum*, proveniente dalla Nuova Zelanda. Dotato di opercolo e a sessi separati, come quasi tutti i prosobranchi, è ovoviviparo, quindi con limitato rischio per le uova e per le prime fasi di sviluppo, e in grado di riprodursi per partenogenesi. Apparso per la prima volta nel fiume Roia presso Ventimiglia nel 1961, è diventato rapidamente invasivo, e, attualmente, la sua distribuzione comprende quasi tutta l'Italia continentale e peninsulare.

Tra i bivalvi gli adattamenti più interessanti sono quelli messi a punto dagli unio-nidi, che hanno superato lo stesso problema dei decapodi, cioè uno stadio larvale planctonico previsto dal ciclo biologico per il gruppo di appartenenza, di origine marina. Questo viene risolto con il glochidio, una larva estremamente peculiare che si sviluppa nel mantello materno e che, dopo essere stata emessa all'esterno, si incista sulle branchie o sulla pelle dei pesci dove prosegue, per un certo periodo, lo sviluppo come parassita, non più sottoposta all'azione della corrente. Il glochidio, che è già dotato di una conchiglia bivalve, una volta raggiunta la maturità si stacca e prosegue la sua crescita autonomamente nel fondale del corso d'acqua. *Unio* e *Anodonta*, che hanno sviluppato questa strategia, vivono infatti, da adulti, come filtratori, immersi nel fango in tratti a più lento scorrimento, sopportando anche un certo livello di inquinamento organico.

Bivalve del genere *Unio*



Sanguisuga del genere *Erpobdella*

■ Platelminti, anellidi e irudinei

Sotto le pietre appaiono spesso, ben visibili, piccoli coaguli striscianti bianchi (*Dendrocoelum*) o nerastri (*Dugesia*, *Planaria*): sono platelminti, dell'ordine dei tricladi, a caccia di larve di insetti o di piccoli crostacei in difficoltà.

Fra gli anellidi, gli oligocheti tubificidi (*Tubifex*) vivono con la regione anteriore del corpo infossata in tubi mucosi e

con l'estremità caudale libera in continuo movimento, e possono caratterizzare interi tratti potamali fangosi dei fiumi; i lumbriculidi invece, come *Stylodrilus*, vivono sia in acque limpide a corrente rapida, sia in acque ferme (come *Lumbriculus variegatus*). Infine un cenno agli irudinei, le sanguisughe, tipiche per le due ventose alle estremità, il nuoto ondulato o il movimento "a compasso": le immaginiamo assetate di sangue umano. In realtà le sanguisughe dei fiumi si indirizzano verso i pesci (*Piscicola*), ma, per lo più, ingoiano per intero (*Hae-mopis*, *Erpobdella*, *Dina*) invertebrati dei gruppi più diversi.



Palaemonetes antennarius

■ Crostacei

Due parole, ora, sui crostacei. Ma non su branchiopodi, copepodi o cladoceri, che nel plancton delle acque ferme hanno un ruolo chiave: nei fiumi, come detto all'inizio, c'è poco spazio biologico per il plancton. Parliamo invece di malacostraci, limitatamente a qualche specie di decapode. Questi organismi, che in mare passano attraverso una

larva planctonica, per adattarsi all'ambiente reico hanno, in genere modificato il loro ciclo ricorrendo allo sviluppo diretto: dalle uova, portate a lungo dalla madre, nascono piccoli completamente formati e autonomi. *Austropotamobius pallipes*, il gambero di fiume, è un decapode astacide legato alle acque correnti limpide e ben ossigenate, quindi una specie reica per eccellenza. Purtroppo, per il progressivo degenerare dei nostri corsi d'acqua, per patologie micotiche e per la pesca incontrollata, la specie è ormai ridotta ad un numero limitato di popolazioni isolate. La nostra fauna viene progressivamente sostituita da altre specie, come il gambero rosso americano *Procambarus clarkii*. Nei tratti a lento corso, e soprattutto verso la foce, possono pullulare gli ele-

ganti e semitrasparenti gamberetti palemonidi (*Palaemonetes antennarius*) che possono risalire i grossi fiumi anche per centinaia di chilometri. Per concludere questo breve cenno ai decapodi non resta che citare il potamonide *Potamon fluviatile*, il classico granchio di fiume che scava le sue tane lungo le rive fangose. Meno problemi di insediamento nelle acque dolci, e in particolare nei fiumi, hanno avuto altri crostacei malacostraci, come gli anfipodi e gli isopodi che non hanno larve planctoniche ma sono dotati di marsupio all'interno del quale si sviluppano le uova fino alla fuoriuscita di piccoli autonomi e indipendenti. Sono da ricordare le varie specie italiane di anfipodi gammaridi dei generi *Echinogammarus*, *Gammarus* e *Synurella*, la cui distribuzione offre informazioni interessanti sia da un punto di vista ecologico che biogeografico. Tanto per dire, la distribuzione delle varie specie di *Echinogammarus* lungo i vari tratti dello stesso fiume costituisce una indicazione sulla complessità e delicatezza degli adattamenti. Analogo interesse offrono, per quanto riguarda gli isopodi asellidi, i generi *Proasellus* e *Asellus*.

■ Chelicerati

Un breve cenno merita la presenza, nei nostri ambienti dulcacquicoli, dei chelicerati: oltre che con numerose specie di minuscoli idracari, i chelicerati sono diffusi in Italia anche con il famoso ragno palombaro, *Argyroneta aquatica*, che viene segnalato sempre più di frequente.



Ragno palombaro (*Argyroneta aquatica*)

Il vero contingente qualificante, in termini sia qualitativi che quantitativi, e che incide significativamente sulla biodiversità dell'ambiente reico, è quello degli insetti, organismi prettamente terrestri ma, specialmente tra gli emimetaboli, molti ordini conducono vita anfibiotica, cioè in parte nell'acqua e in parte in ambiente subaereo. Gli emimetaboli sono gli insetti che, una volta sgusciati dall'uovo, passano attraverso una serie di stadi di neanide e poi, con l'apparire degli abbozzi alari, di ninfa, e sfarfallano infine come immagine, o insetto perfetto. Vi sono specie legate all'acqua anche tra gli insetti olometaboli: quelli che, dopo una serie di mute di accrescimenti larvali, passano allo stadio di pupa. Dalla pupa, grazie all'affascinante cataclisma biologico della metamorfosi, sfarfalla l'immagine che ha un aspetto ben diverso da quello delle fasi giovanili.

Efemerotteri. Il nome si riferisce alla brevità della fase adulta, in genere limitata a poche ore (in qualche caso, una sola) durante le quali si svolgono i riti della riproduzione. Ci sono, come sempre in natura, delle eccezioni: le femmine di *Cloeon dipterum*, comunissima in acque a corso lento, sopravvivono anche per settimane in condizioni di inattività (come tutti gli adulti di questo gruppo di insetti), fino a consumare le riserve d'energia che conservano al termine del lungo ciclo larvale subacqueo (anche due o tre anni e dopo un elevato numero di mute, fino a 32). Gli adulti non sono in grado di nutrirsi: l'apparato boccale è fortemente involuto, come del resto quello digerente che, riempiendosi d'aria, assume un ruolo secondario di alleggerimento aerostatico. L'ultimo stadio ninfale, provvisto ormai di astucci alari, raggiunge, con modalità varie, la superficie dell'acqua e ne fuoriesce un individuo alato: non si tratta ancora dell'adulto, bensì di uno stadio (sub immagine) che subirà una ulteriore muta che porterà infine alla vera condizione di adulto, più brillante nei colori e con caratteri sessuali secondari a volte vistosi, come gli occhi "a turbante" delle specie di *Baetis*. Ma sarà soprattutto dotato di apparato riproduttore funzionale e avrà un comportamento pilotato dal complesso gioco ormonale che lo porterà alla ricerca del partner.

Gli adulti sono ben caratterizzati dalle ali, delicatamente trasparenti, posizionate verticalmente sul torace quando l'insetto è a riposo (le posteriori sono più piccole, piccolissime nei betidi) e da tre lunghi cerci che si dipartono dall'estremità caudale dell'addome ripiegata verso l'alto. In specie come *Oligoneuriella rhenana* l'adulto, forse preso dall'urgenza di entrare nel grande gioco del sesso o per diminuire la pressione dei predatori, s'involta appena le ali sono sgusciate da quelle della sub immagine, portandosi dietro l'exuvia pendula.

In gran parte delle specie, come nei cenidi, i maschi, nelle sere d'estate, volano insieme in nugoli rafforzando così il segnale di richiamo sessuale. Una

rapida eccitazione indica l'avvicinarsi di una femmina. Appena viene afferrata dalle lunghe zampe anteriori di un maschio, si forma la coppia che si apparta per le fasi di accoppiamento e deposizione e il nugolo riprende a danzare pigramente nell'aria. Ogni femmina depone centinaia o migliaia di uova, in genere si tratta di masserelle di uova sulla superficie dell'acqua. Ma ci sono effimere, come alcune specie di *Baetis*, in grado di scendere sott'acqua appressando le ali al corpo in modo da acquistare in idrodinamismo e da realizzare, tra ali e corpo, una minuscola riserva d'aria, utile per svolgere un lavoro da palombaro: attaccare le uova direttamente sul fondo. Le neanidi degli efemerotteri hanno comportamento ed ecologia tendenzialmente differenti a seconda delle famiglie di appartenenza: negli efemeridi sono eccezionalmente carnivore e tendono a scavare, o comunque a penetrare all'interno del letto del fiume. Altre, e sono numericamente le più abbondanti, nuotano, come i betidi e i sifonuridi, le cui neanidi dalla forma affusolata, onnipresenti a causa della loro ampia valenza ecologica, usano i cerci setosi come organo propulsore e sistema timoniero.

Gli efemerellidi, i leptoflebiidi e i cenidi hanno invece neanidi striscianti (vengono anche dette "erprofile") che si spostano lentamente sul fondo tirandosi con le forti zampe irte di spine. Vengono infine definite litofile le neanidi degli eptageniidi, appiattite come minuscoli granchi, che sfidano anche correnti impetuose. Vivono aderenti alle pietre, spesso con appendici (labbro inferiore o tracheobranchie) trasformate in strutture a ventosa.



Ninfa di efemerottero del genere *Paraleptophlebia*

Maschio di *Calopteryx splendens*

Odonati. Familiari a tutti sono gli insetti appartenenti agli odonati, le libellule. Sono insetti legati, in genere, alle acque ferme o a debole scorrimento, dove trascorrono la loro esistenza giovanile, ma numerose specie fanno parte, nella fase adulta del loro ciclo vitale, del panorama faunistico complessivo delle rive di un fiume, sia nel tratto ritrale che, soprattutto, in quello potamale. L'ordine degli odonati viene suddiviso in due

Ninfa di *Lestes viridis*

sottordini: gli zigotteri e gli anisotteri. Le ninfe degli zigotteri sono elegantemente allungate e fornite, all'estremità caudale, di tre lunghe appendici fogliacee che formano le tracheobranchie, mentre quelle degli anisotteri sono massicce, per lo più decisamente tozze, e hanno tracheobranchie rettili, quindi invisibili dall'esterno. Se spaventate, espellono con violenza l'acqua contenuta nella regione rettale, ottenendo così un rapido scatto a reazione in avanti.

Caratteristica delle neanidi e delle ninfe di tutti gli odonati è la maschera, una struttura derivata dalla modificazione del labbro inferiore. Si tratta di un organo di cattura prensile, che può essere proiettato rapidamente in avanti e altrettanto rapidamente retratto, portando alla bocca l'eventuale preda trattenuta dalle spine dei palpi labiali. Il nome di questo bizzarro apparato deriva dal fatto che, quando è retratto, esso copre del tutto le altre appendici boccali, proprio come fosse una maschera. Neanidi e ninfe se ne stanno acquattate a lungo sul fondo, nascoste dal fango o dal detrito, e aspettano la preda all'agguato. Le ninfe all'ultimo stadio compiono la muta imaginale dopo essere emerse dall'acqua arrampicandosi su pietre e cespugli, in genere durante la notte. Nella fase immediatamente successiva allo sfarfallamento sono pesanti e impacciate, facilmente predabili, ed è quindi importante che siano protette dal buio: debbono infatti avere il tempo di asciugare il corpo e le ali prima di avventurarsi nel volo.

Gli adulti, come le neanidi, sono grandi cacciatori, ma catturano la preda inseguendola in volo e sono molto ben attrezzati per questa incombenza. I grandi occhi composti consentono di percepire le coordinate nello spazio di una preda in movimento, di calcolarne la traiettoria e quindi di afferrarla con un deciso, rapidissimo volo. La disposizione delle zampe, dirette in avanti, gracili e inadatte al movimento a terra, è funzionale alla presa delle vittime. Ma lo strumento più vistoso del comportamento predatorio delle libellule adulte è il torace: al primo segmento (protorace), ridottissimo, seguono i due segmenti che portano le ali, integrati a formare un'unità funzionale (pterotorace) enormemente sviluppata. Lo pterotorace racchiude la potente massa muscolare e il

complesso meccanismo che consente alle libellule un volo velocissimo. Le ali, membranose, hanno movimenti indipendenti, il primo paio rispetto al secondo, il che consente manovre aeree estremamente complesse. Le ali possono essere molto simili tra loro e disposte, in fase di riposo, verticalmente sul corpo, come è tipico negli zigotteri, oppure, negli anisotteri, le posteriori possono essere più larghe e, a riposo, le quattro ali vengono tenute aperte "a croce".

Il comportamento generale degli odonati adulti è basato sul volo, che permette loro di marcare, esplorandoli sistematicamente, i loro territori riproduttivi o di caccia. I maschi detengono postazioni dalle quali controllano lo spazio antistante e da cui si lanciano in continui voli sia per catturare prede che per escludere altri maschi conspecifici dallo spazio aereo di propria competenza, a volte con autentici azzuffamenti in volo. Odonati appartenenti a specie diverse che dovessero attraversare il territorio aereo controllato da un maschio vengono del tutto ignorati. Se invece entra una femmina conspecifica scatta il complesso rituale di corteggiamento che, con modalità diverse a seconda delle specie, tende a assicurare la femmina di trovarsi nel territorio di un conspecifico e a convincerla che il territorio controllato garantisce sia dell'efficienza fenotipica, e quindi genetica, del suo padrone sia della tranquillità necessaria per l'ovideposizione.

La fecondazione degli odonati è una faccenda complicata. Il maschio, a conclusione dei rituali che preludono l'accoppiamento, trattiene la femmina all'altezza del collo (anisotteri) o del protorace (zigotteri) mediante i cerci terminali.

La coppia vola quindi in questa posizione di "tandem" e, successivamente, assume una curiosa figura a cuore: la femmina piega il proprio addome fino a portare il suo poro genitale, che si trova tra l'ottavo e il nono segmento, a toccare il secondo segmento addominale del maschio, dove si trova il complesso apparato copulatore. Durante questa fase il maschio rimuove eventuali spermatozoi derivanti da precedenti rapporti della femmina in modo da garantirsi la paternità genetica della futura prole. Finalmente inizia la deposizione durante la quale le uova vengono rilasciate direttamente in acqua o attaccate a supporti o ancora inserite nei tessuti viventi di piante della riva o sommerse. In quest'ultimo caso la



Coenagrion in accoppiamento

femmina, dotata di ovopositore, è spesso costretta ad immergersi. La funzione di ovideposizione è in genere controllata dal maschio, che vola intorno alla femmina cacciando eventuali altri pretendenti o tenendola ancora agganciata per il collo. Come è stato dimostrato per *Lestes virens*, il tempo e l'impegno di attenzione verso la femmina che depone è funzione della quantità di altri maschi conspecifici presenti nei dintorni.

Tra la vegetazione che rende ombrose le rive del corso medio dei nostri fiumi volano in estate varie specie di zigotteri, noti al grosso pubblico come donzelle: si tratta di calopterigidi estremamente comuni come le varie specie di *Calopteryx* (*C. splendens*, *C. virgo*, *C. haemorrhoidalis*), oppure di lestidi altrettanto frequenti del genere *Lestes* (*L. viridis*, *L. virens*, *L. sponsa*, *L. barbarus*, ecc.) o di cenagrionidi (*Pyrrhosoma*, *Coenagrion*, *Enallagma*, *Ischnura*). Capitano spesso anche specie di anisotteri, ad esempio di gonfidi (*Onychogomphus forcipatus*, *Gomphus vulgatissimus*). Ma molto più numerose, come s'è detto, sono le specie che popolano il tratto potamale: si tratta di anisotteri cordulegasteridi, di escnidi (qualche maestosa *Anax imperator*, o, più spesso, qualche *Aeshna cyanea*) o di libellulidi come le varie specie di *Orthetrum* (*O. cancellatum*, *O. coerulescens*, *O. brunneum*), *Crocothemis erythraea*, *Symptetrum meridionale* e, naturalmente, gran parte delle specie citate di zigotteri.

Plecotteri. Anche i plecoteri sono insetti arcaici anfibiotici che per almeno un anno (ma in certi casi, come *Perla* e *Dinocras*, anche tre anni) conducono vita acquatica sul fondo dei sistemi reici. Le loro neanidi e ninfe hanno una certa somiglianza con quelle degli efemerotteri, ma la distinzione è facile. Negli stadi giovanili dei plecoteri manca l'appendice posteriore mediana (paracercio). Dall'estremità dell'addome si dipartono quindi due sottili cerci e non tre appendici, come accade di regola nelle efemere. Gli astucci alari, specialmente nelle neanidi prossime allo sfarfallamento, sono distintamente quattro e subeguali, mentre nelle efemere sembrano solamente due, poiché quelli posteriori, molto ridotti, sono nascosti dagli anteriori. In genere, le ninfe acquatiche delle efemere presentano tracheobranchie dorsali di varia forma, spesso disposte serialmente, a volte



Ninfa di plecoteri del genere *Leuctra*

laminari, a volte a ciuffo. Mentre le ninfe delle efemere sono in prevalenza fitofaghe, quelle dei plecoteri possono essere carnivore, raschiatrici, erbivore, detritivore, quindi possono giocare ruoli diversi nelle biocenosi. Anche le dimensioni sono, in genere, come quelle delle efemere, ma nei plecoteri si possono raggiungere lunghezze record di 4 centimetri. La maggior parte delle specie è fortemente stenoecia, adattata cioè a condizioni ambientali sostanzialmente stabili. Considerate assieme a tutte le altre specie in un indice complessivo di qualità ambientale, la loro presenza ne sposta sempre il valore verso livelli di più alta qualità. Purtroppo, forse proprio a causa di questa stenoecia varie specie risultano estinte o prossime all'estinzione. *Capnia nigra*, per fare un esempio, sparita dal Lungadige di Verona, o *Brachyptera bifasciata*, i cui adulti, si racconta, erano talmente numerosi da far piegare i cespugli della Val di Sesia, ma che oggi non fa più parte della fauna del nostro paese. È comunque un problema europeo, diciamo meglio mondiale, e non esclusivo dei plecoteri: dovunque esistano informazioni sulla precedente situazione delle plecoterocenosi, come sui fiumi dell'Italia centrale della seconda metà del secolo passato, si assiste oggi ad un drammatico impoverimento in specie, molte delle quali sono localmente estinte. Gli ultimi stadi ninfali dei plecoteri non risalgono in folla alla superficie dell'acqua, ma si trascinano singolarmente, per lo più di notte o al mattino presto, sulla riva o sulle pietre emergenti. La ninfa matura si trasforma in insetto alato e l'exuvia rimane attaccata al substrato, una pietra, e ciò ha dato origine al nome inglese di questi insetti: stonefly, cioè mosche delle pietre.

Le quattro ali dell'adulto, subeguali, coprono orizzontalmente l'addome avvolgendolo in parte ai lati; quando si chiudono, lo fanno a ventaglio per cui resta visibile un'unica lamina alare dorsale che copre tutte le altre. Il volo dei plecoteri è sgraziato e breve: gli adulti non si allontanano molto dalla riva del fiume, dove avvengono gli accoppiamenti. La loro vita immaginale dura infatti alcune settimane, o anche qualche mese: il sistema digerente non ha subito alcuna involuzione.

Dei due grandi gruppi in cui si suddividono i plecoteri, i sistelognati (che, nella fase acquatica, hanno costumi carnivori o comunque si alimentano di sostanze di origine animale), si limitano, da adulti, ad ingerire liquidi, mentre gli euolognati (con ninfe vegetariane e raschiatrici) mangiano muschi e licheni. Gli adulti possono anche essere atteri, o almeno brachitteri, spesso limitatamente al sesso maschile. In definitiva, hanno scarse attitudini alla disperione, il che costituisce il punto di partenza per farne anche degli importanti indicatori biogeografici. In Italia si conta un grande numero di specie endemiche, ad esempio nel genere *Leuctra*. Nonostante le loro preferenze per le acque molto ossigenate, i plecoteri non sono esclusivi del crenon o del ritron di quota; molte specie sono presenti anche nel segmento potamale del fiume. Un tempo, anche in una città come Roma si potevano vedere le grandi exuvie di *Perla bipunctata* attaccate sotto le arcate dei ponti del Tevere.

Emitteri. Solo una parte relativamente modesta delle decine di migliaia di specie di emitteri (rincoti) ha costumi acquatici. Gli emitteri sono insetti eterometaboli caratterizzati da un particolare apparato boccale di tipo succhiatore, per cui si alimentano di liquidi interni di piante o animali. Le forme acquatiche rientrano tutte nel sottordine degli eterotteri (le "cimici"), che hanno le ali del primo paio (emielitre) caratteristicamente ispessite e indurite nella metà prossimale, mentre la metà distale rimane membranosa. Le specie acquatiche prediligono acque ferme, ma per lo più sono in grado di inseguirsi anche in ambienti reici, seppure a lento scorrimento, come le anse di fiumi e di torrenti.

Tra gli eterotteri a costumi acquatici riconosciamo due diverse modalità di rapportarsi con il loro ambiente: a seconda della specie, infatti, possono vivere sopra oppure sotto la superficie dell'acqua. Si tratta comunque, in prevalenza, di predatori, anche se le specie del primo gruppo dipendono da una risorsa alimentare esterna alle biocenosi del fiume. Sono, infatti, insetti che si muovono pattinando sulla superficie dell'acqua, più (gerridi) o meno (idrometridi) velocemente, grazie ad una pubescenza di peli idrofughi che ricopre la parte inferiore dei tarsi delle zampe medie e posteriori e la regione ventrale del corpo. Si servono della superficie dell'acqua, in un certo senso, come di una trappola: gli organismi che, volando, finiscono per cadervi vengono da essi raggiunti e consumati. Rappresentano bene questo primo gruppo le due specie di *Hydrometra* presenti in Italia: sembrano minuscoli insetti stecco neri che scivolano con gra-



Ranatra linearis

zia e lentamente sull'acqua e che, quando hanno catturato una preda, se la vanno a succhiare sulla terraferma, dove si muovono altrettanto bene.

Velocissimi sono invece i gerridi, che mostrano una buona specializzazione delle tre paia di zampe: il primo viene utilizzato per afferrare la preda, il secondo per spingersi sull'acqua, mentre il terzo funge da timone. Sono gregari, e li si vede quindi in gruppi numerosi.

Il secondo gruppo di eterotteri acquatici riunisce invece molte specie che nuotano attivamente nel corpo idrico, spingendosi in avanti con le zampe posteriori natatorie fornite di un'ampia frangia di lunghe setole, e predano quindi, con veloci inseguimenti subacquei, altri organismi acquatici. Tra questi emitteri vi sono gli attivissimi notonettidi, che respirano grazie alla bolla d'aria trattenuta dai peli idrofughi ventrali, e che nuotano con il ventre all'insù. I corixidi vivono soprattutto lungo le rive e si nutrono a spese di alghe anche se, in particolare per quanto riguarda le femmine prima della deposizione delle uova, non disdegnano prede animali. I naucoridi, che prediligono acque ben ossigenate, anche se sempre nei punti a scorrimento lento, cacciano larve di plecoteri e di efemere. I nepidi, infine, conducono la loro esistenza acquattati sul fondo, impegnati in lunghi e pazienti agguati. Sono caratterizzati da un lungo tubo posteriore, grazie al quale raggiungono la superficie dell'acqua per respirare ossigeno atmosferico. *Nepa cinerea* e *Ranatra linearis* hanno il primo paio di zampe raptatorie: in *Nepa* ricordano le chele dei pedipalpi di uno scorpione.



Nepa cinerea

Coleotteri. Anche i coleotteri entrano a far parte delle biocenosi acquatiche, sia in fase larvale che adulta. Il primo paio di ali, trasformati in rigide elitre come è tipico di quest'ordine, vanno spesso a formare, negli adulti, una sorta di camera d'aria dorsale che consente lunghe immersioni. Ne sono esempio i ditiscidi come *Platambus* o *Laccophilus*, specificamente adattati ad acque correnti. Questi insetti ricaricano la camera d'aria sottoelitrare venendo in contatto con la superficie dell'acqua mediante l'estremità posteriore dell'addome. In altri casi una fitta copertura di peli idrofughi localizzati nella regione ventrale cattura una bolla d'aria che viene rinnovata entrando in contatto con la superficie attraverso altre appendici, come le antenne. Le specie predatrici hanno un corpo di elegante forma idrodinamica e un potente terzo paio di zampe e sono nuotatori attivissimi. Questo vale per i ditiscidi, che cacciano immergendosi, e per i girinidi, che corrono velocissimi sulla superficie, in cerchio (*Gyrinus*) o a spirale (*Orectochilus*), avventandosi su insetti caduti. Molte specie sono invece fitofaghe come i piccoli alipidi o i driopidi, che si muovono lentamente in acque ferme o lente. Anche gli elmidi sono fitofagi, ma vivono in acque a corrente vivace ben ossigenate, essendo in grado di sfruttare l'ossigeno disciolto nell'acqua.

Neurotteri. Anche tra i neurotteri si conoscono specie predatrici legate alle acque debolmente correnti. Le ali dei rappresentanti di questo ordine sono membranose e finemente reticolate e disposte in genere a tetto a coprire il corpo, quando sono in stato di riposo. I sialidi (l'unica famiglia che rappresenta nella nostra fauna l'arcaico gruppo dei megalotteri) hanno larve con appendici addominali segmentate, molto simili alle zampe toraciche, e un lungo, caratteristico stilo addominale; vivono nel limo, cacciando piccoli artropodi, ma esccono dall'acqua per impuparsi nel terreno delle rive. La femmina depone le uova all'asciutto, su una foglia di una pianta emergente dall'acqua: alla schiusa, le minuscole larvette si lasciano cadere e finiscono direttamente nell'acqua. A riva, nel fango, viene trascorso anche il periodo di pupa. Tra i neurotteri planipenni ricordiamo i sisiridi, con l'unico genere europeo *Sisyra*, con larve dai costumi tendenzialmente gregari che vivono a spese di spugne, anche se sembrano in grado di mangiare, in aggiunta, anche alghe filamentose.

Ditteri. L'ordine dei ditteri (mosche, moscerini e zanzare) comprende insetti caratterizzati dall'aver due sole ali nell'adulto, il secondo paio essendo trasformato in bilancieri, estremamente vari per forme, adattamenti, specializzazioni. Un gran numero di specie, che per lo più rientrano nel sottordine dei nematoceri, hanno larve acquatiche e vivono in ambienti reici. Gli adulti delle specie appartenenti a questo sottordine sono caratterizzati, come dice il nome, dalle antenne relativamente lunghe formate da una serie di segmenti subeguali. Daremo quindi maggior spazio ai nematoceri che annoverano, fra

l'altro, diverse specie ematofaghe allo stadio adulto e, spesso, vettrici di protozoi o nematodi di interesse parassitologico anche per la specie umana.

Le larve allungate e sottili dei chironomidi sono molto caratteristiche e si insediano, con le varie specie, negli ambienti acquatici più svariati, dalle sorgenti ai fondali melmosi ai letamai. Anche il ruolo ecologico che svolgono dal punto di vista trofico è estremamente vario: sono genericamente microfaghe, ma alcune specie, nel gruppo delle ortoclaidiine, sono minatrici di piante acquatiche o conducono vita epizoica su stadi pre imaginali di altri ditteri o di efemerotteri. Ce ne sono di predatrici e di filtratrici, in grado di costruire reti di saliva che poi ingeriscono col materiale organico catturato, mentre altri (fra le chironomine, come *Chironomus*) vivono dentro tubuli costruiti con una secrezione prodotta dalle ghiandole salivari. Molte specie vivono in acque correnti o in sorgenti di vario tipo. Di norma, le specie più comuni si ritrovano in ambienti a debole scorrimento, magari con accumuli di materiale organico (ad esempio, specie dei generi *Glyptotendipes*, *Cryptochironomus*, *Cladopelma*, *Polypedilum* e *Stenochironomus*). Molte specie, come quelle appartenenti alla sottofamiglia dei tani-podini, guizzano in acque correnti predando ogni sorta di invertebrati, non escluse altre larve di chironomidi. Altre, come le larve di *Orthocladus* di sorgenti sulfuree, per resistere alla corrente si insediano all'interno del sacco pupale di *Simulium bezzi* e finiscono per reciderne i filamenti respiratori portando a morte il simuliide e prendendo poi possesso del rifugio ormai svuotato. Questo caso ci



Larva (in alto) e pupa (in basso) di chironomine: la pupa si è appena liberata dell'ultima exuvia larvale che porta ancora attaccata al corpo

porta a parlare di una seconda famiglia di ditteri, decisamente legata alle acque correnti, quella dei simuliidi. Le loro larve, tendenzialmente reofile, hanno aspetto vermiforme, come è tipico dei ditteri, ma sono caratteristiche perché la regione terminale dell'addome è leggermente rigonfia. Il loro apparato boccale presenta due tipici ciuffi di setole ricurve e fornite, a loro volta, di minutissimi peli che, nell'insieme, costituiscono un efficace sistema filtrante. Vivono attaccate alle pietre o alla vegetazione sommersa di corsi d'acqua anche particolarmente vivaci e si agganciano al substrato mediante un complicato disco adesivo fatto di infinitesimi uncini e fili di seta sottili, ma resistenti. Spesso, come nel caso di *Simulium argenteostriatum* e di *Simulium brevifile*, formano fitti assembramenti. La fase pupale viene trascorsa in una saccoccia attaccata al substrato, fatta di seta prodotta dalle ghiandole salivari, in attesa della fine della metamorfosi; dal sacco sporgono le vistose tracheobranchie a ciuffo.

Allo stadio adulto i simuliidi hanno l'aspetto di minuscoli moscerini i cui maschi, nella breve stagione riproduttiva, volano in sciami lungo le rive dei corsi d'acqua da cui sono sfarfallati, richiamando le femmine. Dopo l'accoppiamento quest'ultima, che sono ematofaghe, vanno in cerca di vertebrati a sangue caldo; torneranno successivamente all'acqua per deporvi le uova. I simuliidi delle nostre regioni possono essere vettori di nematodi parassiti, causa di patologie di interesse veterinario. Molte specie sono tendenzialmente stenoece, legate ad acque fredde ben ossigenate, come *Simulium galloprovinciale* e *Simulium monticola*. *Simulium intermedium*, all'opposto, si può addirittura sviluppare anche in acque cloacali, sfruttando l'abbondanza di sostanze organiche in sospensione.

Anche il vasto sottordine dei ditteri brachiceri presenta una infinita varietà di adattamenti e include specie che trascorrono la fase larvale nelle acque correnti. Gli adulti hanno generalmente antenne brevi di tre articoli, dei quali l'ultimo è il più grande. Anche le larve di molti empididi (ad esempio, tra quelli dei generi *Hemerodromia* e *Wiedmannia*) vivono in acque correnti, negli stessi ambienti in cui troviamo i simuliidi di cui sono predatori. Le larve degli empididi distruggono simuliidi sia allo stadio di larva che di pupa, insediandosi in questo caso all'interno delle sacche pupali svuotate. Anche gli adulti sono predatori.

Tricotteri. I tricotteri sono insetti a metamorfosi completa, il cui ciclo larvale si svolge in acque dolci, per lo più correnti, mentre l'adulto è terrestre. Attraggono l'attenzione anche dell'osservatore meno attento a causa dei curiosi foderi che le larve producono e all'interno del quale nascondono il loro corpo.

Queste larve, dall'aspetto grossolanamente simile a bruchi di farfalle, hanno grandi ghiandole sericipare tubulari, in qualche caso lunghe quanto il corpo, il cui prodotto viene emesso da un dotto che sporge tra i palpi labiali. Gli astucci costruiti grazie alla seta prodotta da queste ghiandole hanno aspetto molto diverso a seconda delle specie. Le strutture più note sono foderi tubulari, prov-

visti in genere di aperture alle due estremità. Gli stadi pre imaginali vivono all'interno di questi foderi (larve coleofore). Grazie alle forti unghie di un paio di appendici presenti sull'ultimo segmento addominale (pigopodi) la larva si ancorava fortemente alle pareti del suo fodero. Il capo e il torace con le forti zampe sporgono dall'apertura anteriore. L'apertura posteriore è più piccola e tra le due aperture si viene così a creare una corrente d'acqua continua, che consente una buona ossigenazione delle tracheobranchie, filiformi o piumose, che sporgono dall'addome molle. Questi foderi possono essere trasparenti, formati dalla sola seta (come nel leptoceride *Ceraclea*), o ricoperti da minuscoli sassolini, pezzi di foglie o di rametti, e perfino conchiglie e opercoli di gasteropodi.

Il nome comune con cui vengono indicati i tricoteri (noti al grosso pubblico per lo più solo per la fase larvale) è "frigane" (che si richiama al nome scientifico di una delle famiglie dell'ordine, i friganeidi), ma forse i nomi volgari più noti sono "portasassi" o "portalegna" e si riferiscono evidentemente a quelle specie che scelgono appunto questi materiali per la costruzione degli astucci protettivi. Per lo più questi ultimi sono a cono allungato, ricoperti di pezzetti vegetali variamente ornati, come nei brachicentrini, o disposti a spirale, come nei friganeidi, che vivono in acque a debole scorrimento. Nelle specie che vivono in acque veloci sono formati per lo più da sassolini più pesanti, come nei lepidostomatidi o nei geridi, oppure, come nei limnefilidi, anche da conchiglie di gasteropodi o bivalvi, o da pezzetti di legno. Negli elicopsichidi l'astuccio, fatto di pietruzze, è a forma spirale, e ricorda decisamente una conchiglia



Larva di tricottero del genere *Hydropsyche*, nella sua loggetta pupale

di gasteropode. Oltre ai foderi che le larve trascinano sul fondo ne esistono di fissi, attaccati al substrato, come negli psicomidi, detritivori o fitofagi, che costruiscono lunghe gallerie fissate alle pietre. Molte specie di tricoteri usano la seta per fabbricare strutture a sacco che funzionano come reti da pesca, come avviene nei filopotamidi e nei policentropodidi, ed è la corrente stessa del fiume a portare il materiale organico utile per l'alimentazione.

Le specie di riacofilidi, infine, sono carnivore e non costruiscono foderi: si aggirano in caccia libera tra le pietre e si servono dei pigopodi e dei fili di seta per resistere alla corrente. Si tratta probabilmente di un uso primitivo di queste strutture. Affidano però la delicata fase della metamorfosi ad un robusto ricettacolo di pietruzze che viene fissato al substrato. Quasi sempre, in effetti, la fase pupale dei tricoteri si svolge all'interno dell'astuccio larvale, che viene fissato al substrato prima che la larva cessi completamente di essere attiva. Nel caso delle specie che non hanno astuccio, all'approssimarsi del passaggio da larva a pupa viene costruita una camera pupale - di sabbia o di pietruzze, a seconda delle specie - all'interno della quale la larva si chiude in un bozzolo di seta. In primavera la pupa fuoriesce dal suo astuccio e raggiunge la superficie, dove sfarfalla l'insetto perfetto. Questo nuota attivamente, rimanendo asciutto grazie ai peli idrofughi delle ali, spingendosi soprattutto con le zampe medie dotate di una frangitura. Le larve di *Potamophylax cingulatus* e di alcune specie di *Allogamus* si raggruppano in affollamenti molto numerosi e lo sfarfallamento può avvenire in massa.

I tricoteri, nella fase adulta, sono molto meno familiari delle larve, pur essendo insetti di piccola-media taglia e quindi ben visibili. Sialbi e schivi, facilmente confusi con le farfalle notturne, hanno caratteristiche antenne lunghe e sottili. La colorazione varia dal giallino al bruno, alcune specie hanno le ali nere. A parte gli idropsichidi, che sembrano preferire la luce del sole, entrano in attività al crepuscolo e di notte. La somiglianza con le farfalle notturne indica in effetti la stretta parentela filogenetica tra lepidotteri e tricoteri. Questi ultimi hanno le ali disposte a tetto a coprire l'addome, proprio come molte farfalle notturne quando sono posate. Le ali però non sono coperte da squame colorate come nei lepidotteri, ma da una fitta peluria (da cui deriva il nome dell'ordine che significa appunto "ali pelose"). Inoltre, gli adulti non hanno una spiritombra, ma un apparato boccale vestigiale e si nutrono occasionalmente di sostanze vegetali. Dopo l'accoppiamento depongono, sulla riva o direttamente in acqua, masse di uova, attaccandole di solito ad un substrato fisso. Alcune specie di *Monocentra* o di *Drusus* ovidepongono in inverno. Durante la fase larvale i tricoteri sono in genere specificamente legati ai vari tratti del fiume. Si possono citare le larve del geride *Silo nigricornis*, veri e propri crenobionti, cioè forme specificamente adattate agli ambienti sorgivi. Per il ritratto citiamo, sempre a titolo di esempio, varie specie di *Rhyacophila*, mentre del potamal sono caratteristiche, oltre ad altre *Rhyacophila*, alcune specie di *Hydropsyche*.



Gli invertebrati degli ambienti terrestri

ETTORE CONTARINI

71

■ Introduzione e inquadramento ambientale

Il gradiente di umidità nel suolo, a partire dal letto fluviale più o meno costantemente allagato fino ai boschetti mesofili e ancor più su, fino alle parti arginali più alte a fascia prativa arida o substeppica, dà origine in poco spazio a un transetto di ambienti ben caratterizzati che ospitano popolamenti di invertebrati notevolmente diversi. Si aggiungono poi, a diversificare maggiormente il transetto, la morfologia dell'alveo e la struttura e l'ampiezza della gola di espansione, il tipo di suolo ripariale e arginale (limoso-argilloso, sabbioso, ciottoloso-ghiaioso, roccioso) e la tipologia vegetazionale, legnosa ed erbacea. In più, vengono a modificare e a diversificare ulteriormente le situazioni locali di alvei e golene vari elementi, naturali e antropici, di disturbo. Tra i primi, l'evento a cadenza occasionale che più incide sui popolamenti di invertebrati è dovuto alle forti piene, a seguito di piogge abbondanti o di rapido scioglimento della neve nell'alto bacino imbrifero dei fiumi. In questo caso, sebbene il fenomeno presenti anche aspetti positivi come il deposito di nuovi strati di sedimento limoso, sabbioso o ciottoloso, che poi formano microambienti interessanti per gli invertebrati igro-geofili o lapidicoli, tali eventi sconvolgono, a volte completamente, gli ambienti ripicoli e golenali. Nell'occasione di forti torbide, le acque invadono ampi spazi, specialmente lungo i grandi fiumi della pianura, allagando gli ambienti alluvionali di espansione.

In questi periodi di forte instabilità, i popolamenti di invertebrati subiscono sconvolgimenti anche gravi. Le specie attere e brachittere, specialmente, possono venire falciate per dispersione o annegamento. Oppure, come comunemente avviene in occasione di piene improvvise, vengono trascinate insieme agli abbondanti ammassi galleggianti di detrito vegetale, a mo' di zattera, per lunghi tratti, a volte fino al mare. Così queste popolazioni, violentemente strappate ai loro ambienti di origine, si ritrovano, relitte e in condizioni precarie, presso le foci dei fiumi, in ambiente salato non tollerato da molte specie che



Aromia moschata

Oberea oculata

trovano rifugio, nelle locali condizioni di precaria umidità, sotto ai detriti spiaggiati, o si riducono a singoli individui dispersi nel retroduna. Peraltro, solo alcune specie più resistenti e anche buone volatrici, o giunte da ambienti meno remoti, formano a volte effimere colonie locali che possono sopravvivere più o meno a lungo nel tempo. Esiste tutta una casistica di specie raccolte presso il mare, a volte anche in acqua a molta distanza dalla riva, dopo le forti torbide fluviali: addirittura, coleotteri carabidi di alta montagna aggrappati a tronchi d'albero o ditiscidi (coleotteri che vivono nelle acque dolci) nuotanti in mare aperto. Proprio per difendersi da tali pericoli di fluitazione forzata lungo le rive fluviali, certe popolazioni di coleotteri, carabidi specialmente, presentano conformazione e sviluppo alare diversi a seconda dell'ambiente dove vivono. Ad esempio, la stessa specie se insediata in un bosco lontano dai fiumi, in un sito a elevata stabilità, presenta popolazioni di individui brachitteri (ad ali ridotte), se infeudata invece nelle boscaglie fluviali soggette ad allagamento mostra nella maggioranza degli individui struttura alare ben più sviluppata, cioè in forma macrottera, utile adattamento ambientale per sfuggire rapidamente in volo in caso di piene improvvise. Altro fattore di forte disturbo per le comunità biotiche che si sviluppano lungo i fiumi è naturalmente l'inquinamento dei corpi idrici, specialmente per accumulo di reflui diversi nei tratti medio-bassi dei corsi fluviali.

Per comodità di presentazione, si ritiene opportuno, a questo punto, creare una suddivisione tipologica degli habitat ripariali in base al tipo di alveo e di golena fluviale e ai loro ambienti. Gli schemi corrispondono a due orizzonti altitudinali che tracciano il transetto faunistico delle rive fluviali dalla pianura al piano submontano inferiore:

- fiumi planiziali e di bassa collina (altitudine 0-200 m circa s.l.m.), nella quasi totalità in alveo artificiale, caratterizzati nei larghi greti e, nelle ampie golene piatte, da depositi limoso-argillosi o sabbiosi su cui crescono, nelle fasce più prossime al letto fluviale, i tipici saliceti di riva. I pochi boschetti golenali presenti al di fuori del saliceto sono in genere formati da elementi alloctoni, come robinia e ailanto;
- fiumi dell'orizzonte collinare/submontano inferiore (altitudine 300-600 m circa s.l.m.), con greti ancora discretamente ampi ma comunque già profondamente incassati all'interno dei solchi vallivi. Una delle caratteristiche degli alvei dai 200-300 metri in su è, di norma, la comparsa delle alluvioni ghiaiose o ciottolose recenti, a granulometria varia, e delle alluvioni fossili, ossia i terrazzi al di sopra del letto fluviale. La vegetazione legnosa si presenta ancora con densi saliceti di riva, ontaneti, ecc., a ridosso dell'acqua, mentre più a monte, spesso, queste formazioni più igrofile si fondono con gli alberi e arbusti tipici delle colline asciutte come carpino nero, roverella, orniello, castagno, rosa, corniolo, ecc.

■ Fiumi planiziali e di bassa collina (circa 0-200 m s.l.m.)

Quasi tutti i fiumi italiani, grandi o piccoli, in seguito alle arginature artificiali presentano oggi un transetto arginale formato da tre subambienti emersi principali. Queste tre fasce, che decorrono parallelamente al letto del fiume, appaiono nettamente distinte e caratterizzate anche negli aspetti vegetazionali, oltre che nei popolamenti di invertebrati che vi si insediano: la fascia del saliceto di riva, umida e ombrosa; la piatta e aperta golena di espansione a piante erbacee mesofile; la sommità arginale prativa e substeppica. Per ciascuno dei principali gruppi sistematici si presentano, di seguito, gli aspetti più rilevanti del popolamento del saliceto, della golena e delle sommità arginali, nell'ordine.

Molluschi Gasteropodi. Come in tutti gli ambienti ombreggiati e umidi, anche nella boscaglia ripariale trovano rifugio chioccioline e limacce. Ai margini dei boschetti è facile rinvenire alcune elicide comuni dal nicchio globoso e anellato di chiaro e scuro, come *Cepaea nemoralis*, dal disegno variabilissimo, o lo screziato *Cornu* (= *Helix*) *aspersum* che pur più tipico di ambienti ruderali o degradati spesso si spinge anche nella vegetazione ripariale, o l'ancor più grossa ed edule *Helix lucorum*, abbastanza diffusa in Italia, salvo che nel settore alpino. Più tipici di questi ambienti, però, sono altri gasteropodi di minori dimensioni, come la caratteristica *Hygromia cinctella*, *Zonitoides nitidus* e *Carychium* che si



Cornu (= *Helix*) *aspersum* e nicchi di *Hygromia cinctella*

ritrovano più facilmente nella lettiera. Sulle piante emergenti dall'acqua sono presenti specie anfibie come il succineide *Oxyloma elegans*.

Nei tratti asciutti dei greti di vari corsi d'acqua, è inoltre tipica la presenza di *Lucilla* (= *Helicodiscus*) *singleyana*, una specie introdotta, mentre nei punti più aridi si possono talvolta osservare anche specie xeriche come *Candidula unifasciata*, *Monacha cartusiana* e *Trochoidea pyramidata*.



Micrommata virescens

Ragni. La presenza dei ragni è spesso sottolineata dalla distribuzione delle loro "tele", di struttura molto variabile da specie a specie.

Non tutti i ragni, però, fanno caccia da appostamento fisso; anzi, una parte di specie di piccola taglia, come i salticidi, pratica invece la caccia libera. La fascia del saliceto, fitta e ombrosa, appare quella meno gradita dai ragni, anche se qualche clubionide si serve

spesso delle foglie dei salici come tetto ai propri ricoveri fatti di seta. Attraversando le golene e le rive alte e asciutte sono invece frequenti molte specie di medie e piccole dimensioni che dimorano sulle erbe o sul terreno. Nel terriccio, sotto gli accumuli di detrito vegetale, in corsa sul suolo scoperto, sulla bassa vegetazione erbaceo-cespugliosa, si incontrano comunemente molti ragni appartenenti agli araneidi (generi *Araneus*, *Cyclosa*, *Tetragnatha*, *Singa* e *Zygiella*), ai clubionidi (*Cheiracanthium* e *Clubiona*), agli gnafosidi (*Gnaphosa* e *Zelotes*) e ai licosidi (*Alopecosa* e *Trochosa*). Sulla vegetazione bassa stanno appostate o vagano alla ricerca di prede specie come *Agelena labyrinthica* (agelenidi), *Pisaura mirabilis* (pisauridi) e il caratteristico ragnetto verde *Micrommata virescens* (eusparassidi).



Orchestia cavimana

Crostacei. Lungo le aste fluviali, i crostacei terrestri (o semiterrestri) fanno la loro comparsa quasi esclusivamente nella fascia del saliceto di riva e presso le acque. Al margine dei ristagni d'acqua stagionali, sempre al riparo di detriti vegetali umidi o di legni depositati sulle rive dalle esondazioni fluviali, si possono incontrare facilmente piccoli crostacei semiterrestri: si tratta di *Orchestia cavimana*, anfipodi "salterini" frequenti ad

esempio lungo alcuni tratti delle rive del Sile, del Mincio e dell'Arno che, quando si scopercchia il loro rifugio molto umido, a volte addirittura intriso d'acqua, saltano in tutte le direzioni, simili a minuscole cavallette dal corpo translucido.

Crostacei a costumi più schiettamente terrestri, spesso capaci, se disturbati, di chiudersi su se stessi a pallina, si tratta degli isopodi o porcellini di terra, di color grigio oppure ocraceo, presenti un po' dovunque dove c'è detrito vegetale umido, nel legno fradicio, sotto la lettiera di foglie, alla base degli alberi, nelle fessure del terreno. Risultano diffuse nel basso alveo fluviale numerose specie appartenenti ai generi *Porcellio*, *Armadillidium*, *Oniscus* e altri.

Miriapodi. In genere, i miriapodi non sono abbondanti in questi ambienti, soprattutto i diplopodi o millepiedi, che prediligono quegli accumuli stabili di detrito vegetale che sono caratteristici dei boschi maturi di latifoglie. Lungo i fiumi, tuttavia, è possibile rinvenire qualche *Brachydesmus*, rappresentante dei polidesmidi, dal corpo piuttosto largo e formato da una ventina di anelli in tutto, e qualche *Ophiulus*, cilindrico, che rappresenta invece gli julidi.

Fra i centopiedi o chilopodi, più veloci e vivaci, tra i detriti vegetali ed ai piedi degli alberi lungo i fiumi si ritrovano spesso rappresentanti dei litobiomorfi (*Lithobius borealis* e altri congeneri, e nei boschetti ripariali del Nordest anche il più grosso *Eupolybothrus tridentinus*, dalle lunghe ed esili zampe), degli scolopendromorfi (qualche velocissimo *Cryptops*) e dei geofilomorfi (spesso *Pleurogeophilus mediterraneus* a nord, *Pachymerium ferrugineum* nelle pianure non lontane dal mare e *Stigmatogaster gracilis* in buona parte d'Italia).



Calliptamus italicus

Ortotteri. La maggior parte degli ortotteri ha costumi alimentari fitofagi, ma senza la precisa specializzazione alimentare che è invece frequente in molti coleotteri e lepidotteri. I due gruppi principali riconoscibili all'interno di quest'ordine - gli ensiferi dalle lunghe antenne, con femmine provviste di lungo ovopositore, e i celiferi dalle antenne più brevi e con femmine prive di ovopositore - sono entrambi

tendenzialmente termofili e, nelle nostre regioni, più ricchi di specie negli ambienti aperti a vegetazione erbacea. Negli ambienti fluviali, la loro presenza nel basso alveo e nel saliceto è quindi assai modesta, mentre nelle golene asciutte e nelle fasce prative aride arginali sono comuni e diffuse, a volte abbondantissime, specie come *Phaneroptera nana*, *Calliptamus italicus*, *Conocephalus conocephalus*, *Xiphidion discolor* (= *C. fuscus*), *Ruspolia niti-*

dula (= *C. nitidulus*), *Tettigonia viridissima*, *Ephippiger perforatus*, *Pezotettix giornai*, *Sphingonotus caeruleus*, *Omocestus ventralis* (= *Stenobothrus ventralis*) e diverse specie di *Chorthippus*.

Tra le specie citate, molte sono d'aspetto poco appariscente, di forme tozze e con colori spenti che vanno dall'ocraceo al grigio, e di modeste dimensioni. Ma ve n'è qualcuna, fortemente mimetica tra la vegetazione, che si lascia ammirare per l'eleganza di forme. È il caso della verdissima *Ruspolia nitidula*, un ensifero tettigoniide dal lunghissimo ovopositore.

Tra i grillidi, oltre a specie euriecie come il comune grillo campestre o grillo canterino (*Gryllus campestris*) o il più piccolo e ocraceo *Modicogryllus burdigalensis*, è da segnalare come elemento che vive presso le acque, o comunque nei greti umidi, la presenza di *Pteronemobius concolor* (= *P. heideni*).

Eterotteri. La maggior parte degli eterotteri (le popolari "cimici delle piante") è legata alla vegetazione, soprattutto a quella erbacea, ma alcune specie, specialmente fra i ligeidi e i pirrocoridi, trascorrono la loro esistenza al suolo, fra il detrito vegetale. Di norma si nutrono della linfa delle piante stesse, ma alcuni sono zoofagi. Sono in prevalenza eliofili e termofili e anche negli ambienti fluviali frequentano gli spazi erbosi caldi e asciutti, con una ricca rappresentanza di specie e spesso anche con abbondanza di individui. Molte specie risultano fedeli o molto fedeli a determinate specie di piante o almeno a certe famiglie



botaniche. Fra i pentatomidi, sulle ombrellifere (*Daucus*, *Pastinaca*, *Foeniculum*) spicca l'onnipresente *Graphosoma lineatum*, a righe rosse e nere longitudinali. Sulle crocifere delle parti arginali sabbiose e aride si rinviene *Eurydema ventrale* (vedi disegno), dal colore rosso vivace, e in particolare sta sulla ruchetta selvatica (*Diplotaxis* spp.). Fra i ligeidi, comuni nelle fasce erbacee asciutte e calde delle arginature fluviali, sono presenti specie come *Tropidothorax leucopaterus*, *Lygaeus equestris*, *Spilostethus pandurus* e *Nysius thymi*.

Omotteri. Più che per le cicale, la cui presenza non è peraltro rara nelle fasce alberate prospicienti l'acqua, gli omotteri si segnalano lungo i fiumi per la presenza di numerose specie di cicadelle, tutte capaci di compiere salti abbastanza ampi grazie alle lunghe zampe posteriori (ma non ingrossate, a differenza dalle cavallette). Caratteristica di questi ambienti è *Cicadella viridis*, inconfondibile per il bel colore verde delle ali anteriori, mentre il corpo è macchiato di giallo e di verde, i caratteristici colori con cui si mostrano le giovani ninfe della specie, frequenti sulle erbe fresche delle rive. Non si lasciano osservare, invece, le ninfe delle "sputacchine" (*Philaenus spumarius* e altre specie), perché si sviluppano, sulle piante, all'interno di un ammasso di spuma biancastra che le protegge dai predatori e dalla disidratazione.



Cicindela campestris



Cicindela silvicola

Coleotteri Carabidi. A primavera, specialmente, nella parte più bassa e quasi priva di vegetazione dell'alveo, sui depositi argillosi in rapido essiccamento al sole lasciati dalle acque di torbida in ritiro, si può osservare una ricca coleotterofauna geofila costituita da specie di piccola taglia appartenenti in prevalenza alla famiglia dei carabidi. Si può parlare di una vera e propria associazione ripicola specializzata, della quale gli elementi più caratterizzanti appartengono a generi come *Ocydromus*, *Bembidion*, *Asaphidion* ed *Paratychys*. Convivono nei loro microhabitat di elezione anche diversi rappresentanti luticoli ed eliofili di altre famiglie, come stafilinidi, anticidi, pselafidi, scidmenidi, curculionidi, ecc.

Scalando la fascia del saliceto, che per le sue caratteristiche microambientali a vegetazione intricata è poco adat-

ta all'insediamento di una fauna geofila, sulle aperte golene e le praterie arginali il profilo faunistico muta completamente. Qui i carabidi si presentano, in concordanza con ambienti asciutti a xerobrometo o vegetazione substeppica, con entità a costumi spiccatamente termofili. Le distese prative a erbe spontanee, o a fieno seminaturale, o ancora a medicaio, ospitano in prevalenza specie della sottofamiglia arpalini, a costumi alimentari spiccatamente granivori (spermofagi). Prevalgono tra questi i generi *Ophonus*, *Pseudophonus*, *Harpalus*, *Stenolophus*, *Diachromus*, *Gynandromorphus*, *Anisodactylus*, insieme a carabidi di altri gruppi come quelli del genere *Amara*.

Un gruppo molto specializzato di carabidi è quello delle cicindele, agili predatori diurni dalle enormi mandibole dentate. Negli spazi asciutti arginali, e ancora meglio se a suolo prevalentemente nudo, gli esemplari di *Cicindela campestris*, la specie più comune, si spostano in volo a rapidi balzi di pochi metri. Più localizzata in colonie sparse, e legata alle erbe molto basse e rade delle golene tendenzialmente umide, un'altra bella specie di cicindela, *Cylindera germanica*, seppur buon volatore preferisce di fronte a un pericolo far perdere le sue tracce correndo a velocità incredibile sul terreno erboso. Anche la congenere *Cylindera arenaria* è un elemento potamofilo e la sua presenza, sulle sabbie e sulle argille nude golenali, è nota per pianura e collina in quasi tutte le regioni italiane.

*Osmoderma eremita**Miltotrogus fraxinicola*

Coleotteri Scarabeoidei. Per il saliceto di riva, l'unico elemento faunistico che merita attenzione è *Osmoderma eremita* (specie di interesse comunitario ai sensi della "Direttiva habitat", 92/43/CEE). Purtroppo oggi, in tutta la Pianura Padana e in centro-Italia, questa vistosa e rara specie appare ormai estremamente relittuale nei pochi tratti di asta fluviale con salici grossi e vecchi, così come nei filari di salici in altri ambienti (vecchi tutori dei coltivi, ecc.). Al margine del saliceto, sugli arbusti fioriti (biancospino, sanguinello, sambuco nero) arrivano nella tarda primavera quelle specie euritope che, benché si sviluppino anche nella rosura umida delle piante del basso alveo, non ne sono in alcun modo elementi caratterizzanti. Si tratta delle solite *Cetonia aurata*, *Protaetia cuprea* (già nota come *Potosia cuprea*), *Netocia*

morio e le più piccole *Tropinota hirta* e *T. squalida*. Al suolo, tra le erbe arginali basse degli ambienti molto caldi, una specie-guida piuttosto specializzata, a fenologia primaverile, è la piccola *Hoplia brunnipes*, diffusa ma localizzata. Insieme, deambulante sul terreno già a fine inverno, molto frequente è il ben più euriecio *Pentodon bidens punctatum*, caratterizzato da un forte nomadismo, e i melolontidi crepuscolari che si muovono in volo al tramonto come *Anoxia villosa*, *Miltotrogus fraxinicola* e varie specie di *Amphimallon*.

Gli scarabeoidei - sia quelli fitofagi qui ricordati, sia quelli stercorari e saprofagi - fanno la loro apparizione, di solito, con presenze occasionali e localizzate. Ad esempio, nel centro-sud della penisola dove ancora le rive dei grandi corsi d'acqua vengono percorse da greggi ovini, o nel centro-nord, dove i fiumi sono divenuti delle vie turistiche per le escursioni ippiche, numerosi sono gli scarabei stercorari che si rinvencono nelle deiezioni animali depositate lungo le sommità arginali. Sono frequenti in questo ambiente molte specie di afodini, ontofagini e, fra le specie di maggiori dimensioni, anche qualche geotrupino, come *Geotrupes spiniger* al nord e *Thorectes intermedius* nel centro-sud della penisola. Una nota faunistica particolare è data dalle piccole specie del genere *Psammodytes*, a costumi di vita detricoli, psammofili o luticoli, che fanno la loro apparizione soprattutto nei mesi primaverili.

Coleotteri Cerambicidi. I cerambicidi, noti anche sotto il nome di longicorni per le loro antenne lunghissime (spesso più del corpo; a volte addirittura 2-3 volte quest'ultimo), sono rappresentati nell'ambito fluviale da varie specie, in qualche caso esclusive degli argini erbosi asciutti (almeno nella situazione ambientale attuale, dopo la pesante antropizzazione dei territori circostanti). Alcune grosse specie sono presenti e molto diffuse nel saliceto come xilofagi primari, che a livello larvale, cioè, infestano piante perfettamente vive. Fra queste, il massiccio *Morimus asper*, di colore nerastro, i cui maschi più robusti hanno antenne di 7-8 centimetri di lunghezza. La specie è polifaga, ma risulta prevalentemente legata al pioppo nero. Meno spesso, sempre su quest'ultima pianta o vagante nei dintorni, si può rinvenire l'affine *Lamia textor*, che è normal-

mente alata, a differenza di *Morimus*. Esclusiva dei salici più vetusti, con adulti attivi nella tarda primavera, è la bellissima *Aromia moschata*, vistosa ed elegante, così chiamata perché al minimo disturbo emette un liquido dal vago ma caratteristico odore di muschio umido. Il colore verdeazzurro lucente dell'intero corpo, più violaceo nelle femmine, associato alle notevoli dimensioni (fino a 5 centimetri, antenne escluse), ne fanno uno dei cerambicidi più appariscenti della fauna europea.

Le golene di espansione, se non troppo alterate o coltivate, mostrano una distesa di erbe prative a cui sono legati alcuni peculiari cerambicidi. Sul terreno, uno dei primi sfarfallamenti primaverili è quello dei *Dorcadion*, cerambicidi dal corpo breve e tozzo, atteri, di 1-2 centimetri di lunghezza. Le larve, tozze e biancastre, vivono sotto terra nel fitto intrico di radichette della cotica erbosa, nutrendosi delle parti vegetali ipogee. Divenuti dopo un anno adulti, già a marzo della primavera successiva fuoriescono dal terreno nelle ore diurne, nei prati golenali e sui pendii arginali caldi e asciutti. Le due specie più comuni e diffuse sono *Dorcadion arenarium*, nella sua subspecie *subcarinatum*, largamente rinvenibile lungo tutti i fiumi dell'Italia centro-settentrionale, e *D. etruscum* (= *D. femoratum*) molto più diffuso e a volte comunissimo nel centro-sud della penisola.

Sui pendii delle sommità arginali ben esposte al sole, a maggio-giugno si rinvencono frequentemente altri cerambicidi di piccola taglia, la maggior parte

*Morimus asper**Dorcadion arenarium*



Phytoecia vulneris

Crisomela del pioppo (*Chrysomela populi*)

dei quali appartiene alla tribù dei fiticini: diffuse sono *Phytoecia virgula* e *P. pustulata*, mentre una terza specie, *P. vulneris*, risulta un'entità molto interessante a livello ecologico e biogeografico. Nei fiumi padani, le larve di questo cerambicide si sviluppano nelle radici delle salvia selvatiche presenti negli argini, *Salvia verbenaca* e *S. pratensis*.

Coleotteri Crisomelidi e Curculionidei.

Questi gruppi comprendono moltissime specie, tutte fitofaghe. Tra i crisomelidi, elegante famiglia di specie di taglia medio-piccola, spesso dai colori vivacissimi e "metallizzati", nel saliceto e nei suoi dintorni (ecotono bosco-prato) è rinvenibile con frequenza *Chrysolina herbacea* i cui adulti, di un inconfondibile verde chiaro lucidissimo, frequentano assiduamente le menta selvatiche (*Mentha aquatica*, *M. longifolia*,

M. spicata) dove si sono sviluppati come larve. Sulle foglie del pioppo nero dimora invece la crisomela del pioppo (*Chrysomela populi*) le cui larve, che ne rodono le foglie, emanano un odore forte, inconfondibile, che serve come repellente contro i predatori. Sulla vegetazione bassa, erbacea e arbustiva, è facile osservare altre specie coloratissime come *Chrysolina rossia*, *C. americana*, *C. polita*, *Chrysomela saliceti* e, dove appare il fragmiteto, *Chrysolina graminis* che si sviluppa proprio sulla cannuccia di valle.

Per i curculionidi, una presenza tipica di questo ambiente sono gli adulti di *Lepyris palustris*, che a primavera si possono vedere mentre deambulano lentamente sui depositi argillosi ancora umidi nel basso alveo, dopo il ritiro delle acque invernali, o celati sotto i detriti vegetali. La sua larva si sviluppa sulle romici (*Rumex* spp.) e, giunta a maturità, si impupa nel terreno all'interno di un piccolo bozzolo terroso. L'adulto neosfarfallato invece, dopo aver vagabondato al suolo, sale sulla vegetazione cespugliosa o arborea, frequentando assiduamente i salici ripicoli in fioritura (*Salix purpurea* e *S. apennina* specialmente, a volte anche *S. fragilis* e *S. triandra*). Merita di essere citato anche *Chlorophanus graminicola*, curculionide molto localizzato in modeste colonie che, almeno al centro-nord d'Italia, sembra legato solamente ai fiumi e proprio al saliceto di riva, dove le larve si sviluppano su salici e, secondariamente, sugli ontani.

Lepidotteri. Alle farfalle ad attività diurna di volo (i ropaloceri, che prendono il nome dalle antenne a forma di clava ingrossata nella parte distale) appartiene una bella e interessante specie: *Apatura illia*. Si tratta di un vistoso lepidottero della famiglia dei ninfalidi, le cui ali ferrugineo-screziate sotto opportune incidenze della luce restituiscono riflessi blu-viola di notevole bellezza (colori fisici). È un'entità particolarmente legata ai fiumi: le sue crisalidi, affusolate e pendule rispetto al ramo di sostegno, si metamorfosano spesso proprio sui salici che sporgono sopra alle acque del letto fluviale. Lo sviluppo avviene sui salici stessi (solo in rari casi sui pioppi e sugli ontani), dove le larve si nutrono delle foglie della chioma. Negli ultimi anni questa specie sta affermandosi sempre più lungo il corso planiziale dei fiumi di varie regioni del centro-nord d'Italia e in particolare nella Pianura Padana.

Sempre legato ai saliceti di riva è un lepidottero di notevoli dimensioni a volo strettamente notturno, il notturno *Catocala elocata*. Gli adulti stanno, in posizione di riposo, con le ali disposte a delta a ricoprire l'addome e appaiono completamente grigi; ma allorché scattano in volo compare un vistoso gioco di fasce rosse e nere sulla pagina superiore delle ali posteriori.

Le golene a erbe mesofile e in parte tendenti agli aspetti xerofili ospitano diffusamente un altro lepidottero notturno, di più modeste dimensioni: il plusiino dai colori grigi *Macdunnoughia confusa*, con abitudini di volo sia notturne che diurne, che anche sotto al pieno sole vola rasentando le erbe con il suo rapidissimo andamento tortuoso. La sua larva si sviluppa su varie erbacee prative



Apatura illia

(*Achillea*, *Artemisia*, *Matricaria* etc.). Tra le farfalle ad attività strettamente diurna, sugli argini erbosi asciutti e caldi dominanti come numero di specie e come quantità di individui sono i rappresentanti della famiglia dei licenidi. Comuni e diffuse dal nord al sud della penisola, con popolazioni spesso conviventi che si sviluppano su molte pianticelle erbacee, leguminose in particolare, queste farfalle di modeste dimensioni sono caratteristiche per mostrare, specialmente nelle specie riferibili alla tribù plebeini, uno spiccato dicromismo sessuale in molte specie: maschi con le ali delicatamente azzurre, femmine di color marrone. Ricordiamo *Cupido* spp., *Pseudophilotes baton*, *Plebejus argus*, *Lycaedes argyrognomon*, *Aricia agestis*, *Polyommatus bellargus*, *P. icarus*, *P. thersites*. A volte vi si mescolano anche i licenidi "rossi", ossia quelli del gruppo ad ali rutilanti come *Lycaena phlaeas* e *L. tityrus*. L'altra famiglia diurna dominante nelle fasce prative arginali è quella delle pieridi, sia bianche (genere *Pieris* e affini) che arancioni (genere *Colias*). Al primo gruppo appartengono le candide cavolaie, al secondo le comuni *Colias alfacariensis* (= *C. australis*) e *C. crocea*. Lungo i fiumi della padania orientale e del NE veneto/friulano appaiono colonie isolate anche della congenera *Colias hyale*, elemento del distretto faunistico centroeuropeo.

Lungo le aste fluviali più prossime al mare, dove crescono le piante nutrici (generalmente *Oenothera* nelle golene sabbiose aride e *Lythrum* nella fascia umida alveale), appare infeudata *Proserpinus proserpinus*, una non comune specie della famiglia degli sfingidi.



Colias crocea

■ Fiumi del piano alto-collinare/submontano inferiore (circa 300-600 m s.l.m.)

Questo orizzonte altitudinale è caratterizzato, rispetto ai fiumi di pianura e bassa collina, da una maggior naturalità degli alvei e delle sponde. I greti sono generalmente delimitati sui due lati da balzi ripidi ricoperti di fitta vegetazione legnosa. Il saliceto-alneto di riva, fondendosi spesso con la vegetazione naturale o subnaturale più a monte, mostra aspetti molto varianti secondo le località e le regioni.



Arctosa cinerea

Aracnidi. Nella fascia priva di vegetazione a diretto contatto con le acque correnti, caratteristici delle alluvioni ghiaiose sono i ragni licosidi del genere *Arctosa* che si spostano continuamente con incredibile velocità in tutte le direzioni, dentro e fuori dagli interstizi fra i ciottoli, a volte con densità di 20-30 individui per m². Una delle specie più comuni e diffuse è *A. cinerea*; ma è frequente presso le acque anche *A. perita*.

Altre entità appaiono più localizzate, fino ad elementi come *A. stigmata* nota per le rive ghiaiose-sabbiose presso le acque correnti nel Parco del fiume Taro.

Fra le specie della famiglia dei tetragnatidi, largamente presenti negli alvei fluviali sono *Tetragnatha extensa* e *T. montana*, in particolare là dove fa la sua apparizione qualche forma di vegetazione erbacea. In siti ciottoloso-sabbiosi, la famiglia dei licosidi è rappresentata da *Pardosa torrentum*, mentre una entità congenera, *Pardosa nebulosa*, è segnalata di habitat fluviali più alberati, come nel medio corso del fiume Po. Vistosi sono gli aranei come *Larinioides sclopetarius*, che tesse le sue tele caratteristiche sotto i ponti e altri manufatti fluviali; una specie congenera, *L. cornutus*, tipico di questo ambiente, predilige però costruire le sue tele tra la rada vegetazione erbacea dei greti sassosi già colonizzati dalle basse piante pioniere. *Zelotes petrensis* (famiglia gnafosidi) appare infeudato in piccole cavità delle rive pietrose più alte e asciutte, essendo elemento più termofilo. Della stessa famiglia, ancora presso le acque correnti e spesso sotto sassi qui ammassati, fa la sua comparsa anche *Aphantaulax seminigra*.

Crostacei. I luoghi umidi presso le acque di ogni tipo sono gli ambienti di elezione per molti piccoli crostacei terrestri e semiterrestri. Sulle sponde più vegetate e ombrose, ricche di detrito vegetale, abbondano i crostacei isopodi appartenenti ai generi *Androniscus*, *Chaetophiloscia*, *Philoscia*, *Cylisticus*, *Trachelipus*, *Porcellionides* e *Armadillidium* (in particolare *A. nasatum*, *A. carniolense*, *A. arcangelii*, *A. vulgare*).



Chlaeniellus velutinus

Coleotteri Carabidi e Stafilinidi.

Specialmente a primavera, benché parte di questa microfauna rimanga attiva anche nei mesi successivi seguendo il graduale ritiro estivo delle acque correnti, queste piatte bancate di grossa ghiaia arrotondata e levigata ospitano un'associazione dominata da rappresentanti dei carabidi e degli stafilinidi.

Secondariamente, in modo particolare dove affiorano specchi di sabbia e altri materiali fini come i depositi di limi, anche altre famiglie di minuscoli

coleotteri quali antici, pselafidi, scidmenidi, ecc., fanno la loro copiosa quanto localizzata comparsa.

Particolarmente vistose sono alcune specie di carabidi, esclusivamente ripicolo-lapidicoli e fortemente igrofili, dalle elitre verdi e dal protorace e testa di solito bronzeo-dorati. Si tratta dei *Chlaeniellus*, rappresentati innanzitutto da tre entità praticamente comuni a tutti i fiumi italici nel loro corso submontano prevalente: *C. velutinus*, *C. nitidulus* e *C. vestitus*, alle quali si uniscono nell'Italia appenninica soprattutto altre due specie più localizzate e meno abbondanti, ossia *Chlaenius festinus* e, nell'umidità più lontano dalle acque correnti, il congenere *C. spoliatus*.

Anche qui, e forse ancor di più che nei greti dei fiumi di pianura, ricchissima appare insieme alle specie più grosse appena citate la variegata associazione dei piccoli e piccolissimi carabidi dei generi già ricordati per il corso pianiziale, ma con una prevalenza rispetto alla pianura di entità più specializzate e spesso esclusive proprio dei letti di ghiaia.

Anche altre presenze possono definirsi specie-guida dei ghiaietti in esame. Ad esempio, alcune *Nebria*, con *N. psammodes*, comune in tutta la catena appenninica; oppure la sua vicariante nei corsi d'acqua alpini *N. picicornis*, che spesso scende fino all'alta Pianura Padana. O ancora *N. jockischi*, alpino-appenninica, che si spinge a sud fino all'Abruzzo.

Una nota caratteristica nella coleotterofauna di questo ambiente a ghiaia umida è data dalla diffusa presenza di uno stafilinide di circa un centimetro di lunghezza, bluastro, con il protorace globoso e di colore rosso vivace, che corre velocemente tra i ciottoli fluviali sotto il sole cocente: si tratta di *Paederidus ruficollis*, prevalentemente appenninico, ma sostituito più a nord dall'affine *P. rubrothoracicus*. Della stessa famiglia di questi caratteristici coleotteri molto allungati, quasi d'aspetto larviforme e dalle elitre bre-

vissime che non ricoprono l'addome, sono presenti nei greti ciottolosi molte altre specie, di medie e piccole dimensioni.

Tra le più vistose possiamo citare *Philonthus rubripennis* e *Gauropterus fulgidus*; tra i più minuti, inoltre, vanno ricordate le numerose specie, tutte di colore nerastro e dai movimenti lenti rispetto alla maggioranza degli stafilinidi, del genere *Stenus*, inconfondibili piccoli abitatori degli ambienti presso le acque di ogni tipo.

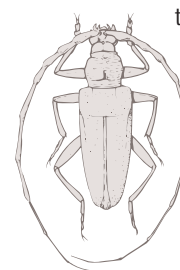


Nebria psammodes

Coleotteri Scarabeoidei. Dove le rive ciottolose lasciano il posto a più o meno ampi depositi di sabbie e argille, sulla superficie umida di questi ultimi materiali si può osservare l'intensa attività di minuscoli scarabeoidei psammofili come *Rhyssalus germanus*, *Psammodytes* spp. e *Pleurophorus caesus*.

Coleotteri Cerambicidi e Buprestidi. Allontanandosi dalle acque fluviali, dove il primo cordone cespuglioso fa da ornamento all'alveo stesso, piccole ulcerazioni nei rami dei salici di riva arbustivi (specialmente *Salix purpurea*, *S. fragilis* e *S. apennina*) indicano la presenza di un'interessante specie monofaga di cerambicide, *Oberea oculata*, tipica del saliceto umido submontano e montano inferiore, dalle Alpi alla catena appenninica. Gli adulti si osservano spesso aggrappati ai rametti di salice, dove hanno trascorso intirizziti la notte, nelle prime ore della mattina quando il sole non ha ancora investito e scaldato le sponde.

Sulle rive ancor più alte e asciutte, fino ai terrazzamenti fossili, se i luoghi non sono coltivati appaiono macchie e boschetti di pioppi e di salice bianco mescolati alla vegetazione legnosa già più mesofila. Qui, nella macchia meno intricata e con la presenza anche di alberi dal massiccio tronco, riappaiono alcuni grossi cerambicidi già visti per la pianura come *Morinus*, *Lamia*, *Aromia*, e altri come *Aegosoma scabricorne* e *Cerambyx scopolii* (vedi disegno). Pioppi e salici adul-



ti danno asilo biologico anche alla saperda maggiore (*Saperda carcharias*) e alla saperda minore (*S. populnea*), la prima che infesta i grossi tronchi, del pioppo nero specialmente, e la seconda che attacca invece i rametti sottili terminali di tutte le salicacee producendo le caratteristiche galle piriformi nel cui interno la gialla larva si sviluppa nell'arco di un anno.

Per i buprestidi, la specie più caratteristica della boscaglia di riva è la verde-dorata e lucentissima *Scintillatrix dives*, elemen-

to monofago legato proprio al genere *Salix*. Altre piccole specie dei generi *Anthaxia*, *Coroebus*, *Agrilus*, appaiono un po' dovunque nella macchia calda come parassiti a livello larvale delle specie legnose più varie, spesso con abitudini alimentari ad ampia polifagia.

Coleotteri Crisomelidi e Curculionoidei. Tra i primi, un elemento caratteristico infeudato sui salici bassi è *Pachybrachys hieroglyphicus*. Altre specie legate al saliceto sono *Plagiodera versicolora*, *Chrysomela saliceti*, più altre entità delle tribù crisomelini, criptocefalini, alticini, ecc. Per i curculionidei, moltissime sono le piccole specie fitofaghe e fillofaghe in particolare che si sviluppano e conducono attività da adulti nella macchia soleggiata delle rive. Si ricordano *Byctiscus populi* e *B. betulae*, *Curculio salicivorus*, *Rhynchaenus salicis*.

Neurotteri. Negli spazi sabbiosi alluvionali spesso intercalati alle bancate ghiaiose, si sviluppano le larve di alcuni formicaleoni, anche di notevoli dimensioni (allo stato adulto, fino a 4-5 centimetri di apertura alare). Uno dei più diffusi negli ambiti fluviali collinari e submontani è *Myrmeleon formicarius*. Ma, specialmente lungo la penisola, sono presenti e a volte comuni anche *M. inconspicuus*, *Palpares libelluloides* e *Distoleon tetragrammicus*.

Singolare è il comportamento predatorio delle loro agguerritissime larve, che stanno nascoste sul fondo di curiosi imbuto da esse stesse scavati nella sabbia. Quando in tali ingegnose trappole di diametro 5-7 centimetri e profonde



Myrmeleon formicarius

altrettanto cade qualche animaletto, a causa del substrato incoerente la vittima non riesce a risalirne le pendici. La larva appostata sul fondo, dotata di potenti mandibole arcuate e convergenti a forcipe, non deve far altro che aspettare che l'insetto, o altro piccolo invertebrato, le finisca in bocca. Le larve dei formicaleoni si impupano sul fondo dei loro stessi trabocchetti in piccoli bozzoli subsferici. Gli adulti sono attivi generalmente nella tarda estate e volano di notte, spesso attratti dalle luci artificiali.

Lepidotteri. Nell'ambito del saliceto e dell'adiacente vegetazione mista dei terrazzamenti alluvionali, tra i lepidotteri a costumi diurni di volo un elemento caratteristico della macchia soleggiata è l'elegante *Limenitis reducta* (famiglia ninfalidi), dal volo rapido e planato per lunghi tratti. Molto più legate al saliceto/populeto, poiché parecchie entità vi compiono il loro sviluppo larvale, sono le falene a volo crepuscolare o notturno. Innanzitutto, è da segnalare la diffusa presenza di varie specie di grossa taglia del genere *Catocala*. Se per lo stesso tipo di ambiente della pianura, il saliceto, è stata citata *Catocala elocata*, lungo fiumi e torrenti del piano submontano sono presenti alcune altre congeneri, altrettanto vistose, come *C. electa*, *C. nupta*, *C. puerpera*. Sempre tra gli eteroceri, ad attività notturna, su pioppi e salici si sviluppano anche molti rappresentanti di altre famiglie, come i notodontidi dei generi *Phalera*, *Cerura*, *Furcula*, *Notodonta*, *Pheosia*, e alcuni grossi sfingidi dei generi *Smerinthus* e *Laothoe*.



Catocala elocata

Aspetti faunistici: i pesci

FRANCESCO NONNIS MARZANO

Nei fiumi italiani sono stati identificati 48 taxa di pesci, per alcuni dei quali non si ha ancora la certezza se si tratti di vere specie, di sottospecie o più semplicemente di varietà morfologiche (morfotipi) o ecologiche (ecotipi) di altre specie. La distribuzione geografica dei pesci dulcicoli italiani viene riferita a due diversi distretti ittiogeografici, generati da eventi che si sono verificati a partire dal Messiniano (circa 5 milioni di anni fa)

e si sono protratti fino a tempi recenti. Il distretto Padano-Veneto comprende tutti i bacini tributari dell'arco settentrionale dell'Adriatico, dal bacino dell'Isonzo in Friuli Venezia Giulia a quello del Vomano in Abruzzo. La formazione di questo complesso di bacini e la distribuzione dell'ittiofauna attuale, costituita da numerose specie in maggioranza endemiche, sono state fortemente influenzate dalle glaciazioni pleistoceniche (distribuite nell'arco temporale da 1 milione a circa 30.000 anni fa), in particolare da quella würmiana che consentì l'emersione del bacino del Po fino al bordo della fossa meso-adriatica (all'incirca all'altezza di Pescara) mettendo in connessione i fiumi della sponda adriatica italiana con quelli della Slovenia, della Croazia e della Dalmazia.

Il distretto Tosco-Laziale, costituito dai bacini del versante tirrenico dal Serchio al Tevere, è popolato da una dozzina di taxa indigeni, alcuni dei quali endemici. Le specie primarie in comune con il distretto Padano-Veneto sono con ogni probabilità di origine transappenninica, mentre quelle endemiche potrebbero essere specie di origine messiniana o di molto più recente derivazione balcanica. La fauna ittica di questo distretto è stata interessata, nel corso degli anni, da massicce transfaunazioni di specie provenienti dal distretto Padano-Veneto.

Per quanto riguarda le restanti parti dell'Italia (Liguria, Puglia, Calabria e isole), la notevole povertà di specie indigene ed endemiche impedisce di definire queste zone come distretti. Alcuni ittiologi ritengono che numerose specie che oggi si rinvencono in queste regioni potrebbero essere state introdotte in epoca romana o medioevale.



Il Nera a valle di Narni (Umbria)



Anguilla (*Anguilla anguilla*)

■ I pesci autoctoni

La distribuzione della fauna ittica lungo il corso del fiume è influenzata dalla diversità di condizioni ambientali che si susseguono dalla sorgente alla foce. Pur se dotata di un certo grado di adattabilità a condizioni diverse, ogni singola specie tende a dislocarsi in zone preferenziali del fiume in relazione alla velocità della corrente, alla profondità dell'acqua, alla torbidità, alla presenza di rifugi, alla temperatura (e, di conseguenza, all'ossigeno disciolto) e alle condizioni di trofia del corso d'acqua.

In termini generali, per quanto concerne la fauna ittica dei nostri fiumi, si può affermare che in condizioni di oligotrofia (acque meno produttive) dominano i salmonidi, la famiglia rappresentata da specie tipiche di acque fredde e ossigenate, mentre in condizioni di eutrofia (acque più produttive) dominano i ciprinidi, la famiglia che annovera il maggior numero di specie nelle acque dolci italiane.

Gli ittiologi hanno proposto una zonazione ittica dei diversi tratti del fiume che prende in considerazione la presenza di alcune specie caratteristiche. La definizione di zone rispettivamente denominate regione della trota nei tratti montani, regione del temolo nei tratti collinari, regione del barbo nei tratti di alta pianura, regione dei ciprinidi in pianura e regione della foce è adatta ai grandi bacini idrografici dell'Europa transalpina, ma crea difficoltà quando si tratta di descrivere la zonazione ittica nei corsi d'acqua italiani, in particolare in quelli



Ambiente fluviale con fondo prevalentemente roccioso ed acque correnti con vairone (*Leuciscus muticellus*)

appenninici. Inoltre, anche una semplice ripartizione in zone a salmonidi e a ciprinidi, che può essere considerata sufficientemente valida per un fiume alpino o appenninico, non trova adeguata applicazione pratica in un fiume di risorgenza subalpina, ad esempio in certi corsi d'acqua del Friuli Venezia Giulia, dove i salmonidi ed i ciprinidi si sovrappongono in uno stesso tratto di fiume, nel quale non è raro trovare anche elementi tipici delle acque estuariali quali il cefalo, la passera o la spigola.

Considerando la difficoltà nel descrivere in modo generalizzato la distribuzione della fauna ittica lungo il corso di un fiume, è possibile riferirsi a una condizione tipo, valida almeno per la maggior parte dei fiumi italiani, che è delineata qui di seguito.

Zona della trota. È caratterizzata da acque limpide e bene ossigenate, corrente molto veloce con presenza di rapide, fondo costituito da massi, ciottoli o ghiaia grossolana, con scarsa presenza di macrofite e temperature raramente superiori a 13-14 °C. Le specie tipiche sono la trota fario e la trota marmorata, entrambe appartenenti al genere *Salmo*.

Zona dei ciprinidi a deposizione litofila. È caratterizzata da acque limpide, soggette a torbide di breve durata, con corrente veloce alternata a zone dove l'acqua rallenta e la profondità è maggiore, il fondo è coperto da ghiaia fine e sabbia con moderata presenza di macrofite e la temperatura raramente supera 18-19 °C. Le specie tipiche appartengono ai generi *Barbus* (barbo) e *Chondrostoma* (lasca).



Il letto di un fiume con ghiaia, ciottoli e massi (zona della trota e dei ciprinidi a deposizione litofila)

Barbo (*Barbus plebejus*)Temolo (*Thymallus thymallus*)Ghiozzetto (*Knipowitschia panizzae*)

Zona dei ciprinidi a deposizione fitofila. L'acqua è frequentemente torbida, con bassa velocità della corrente; il fondo è fangoso con abbondanti macrofite, le temperature giungono fino a 25 °C. Le specie tipiche sono la tinca (*Tinca tinca*) e la scardola (*Scardinius erythrophthalmus*).

Zona delle acque salmastre. È il tratto terminale del fiume, dove si ha rimescolamento di acque marine e fluviali. Le specie tipiche sono i ghiozzi del genere *Pomatoschistus* e *Knipowitschia*.

Considerando il complesso delle specie ittiche indigene presenti nelle acque interne italiane, è possibile raggrupparle in diverse categorie sulla base della loro biologia ed ecologia.

La maggior parte delle specie sono stenoaline e pertanto restano confinate nelle acque dolci dove viene svolto l'intero ciclo vitale. Il contingente più significativo è quello dei ciprinidi. Soltanto in casi eccezionali, in coincidenza con consistenti piene dei fiumi, singoli individui di queste specie possono essere rinvenuti negli estuari e teoricamente possono spostarsi da un bacino ad un altro contiguo, transitando in acque marine costiere fortemente dissalate. Nell'ambito di questo raggruppamento abbiamo sia specie buone nuotatrici con ampie

possibilità di movimento, come la lasca, che riesce a compiere rapidi e consistenti spostamenti all'interno del bacino, sia specie legate al fondo, con tendenze sedentarie e incapaci di spostarsi per tratti consistenti, come la tinca o la scardola.

Altre specie sono diadrome. Si tratta di pesci eurialini che svolgono migrazioni nel corso del loro ciclo vitale, trascorrendo una parte della loro esistenza in acqua dolce ed una parte in mare. Le specie migratrici sono riconducibili a due categorie: le specie anadrome, come la lampreda di mare, la cheppia o lo

storione, che si riproducono nelle acque dolci dopo aver compiuto una migrazione potamotoca successiva alla fase di accrescimento e di maturazione sessuale avvenuta in mare; le specie catadrome che si riproducono in mare dopo avere compiuto una migrazione talassotoca successiva alla fase trofica svolta per lo più nelle acque interne. Interessante dal punto di vista ecologico è il caso dell'anguilla, unico pesce migratore catadromo che interessa le nostre acque: l'intera specie potrebbe essere considerata come un'unica popolazione panmittica, in relazione agli aspetti particolari della biologia riproduttiva che prevedono una migrazione di tutti gli individui che popolano le acque europee in una stessa area del Mare dei Sargassi. Esiste infine un terzo gruppo di specie eurialine, come il latterino (*Atherina boyeri*) e il nono (*Cyprinodontodon fasciatus*), definite migratrici facoltative o anche specie estuariali o lagunari grazie alla loro capacità di popolare la parte terminale dell'asta fluviale. Per analizzare in dettaglio la distribuzione delle specie ittiche nei corsi d'acqua italiani è quindi necessario considerare separatamente diverse tipologie fluviali.

I fiumi più ricchi di acque sono quelli che scendono dall'arco alpino, dal Piemonte al Friuli Venezia Giulia. In questi bacini si verificano portate minime in inverno e piene in estate, dovute alla fusione dei ghiacci e delle nevi. Nella parte più alta di questi bacini è oggi insediata la trota (*Salmo [trutta] trutta*), rappresentata da popolazioni riferibili alla morpha (o semispecie secondo alcuni autori) *fario*. Si tratta in grande maggioranza di esemplari di ceppi

Storione (*Acipenser* sp.)

Trota fario (*Salmo [trutta] trutta*)

atlantici introdotti da oltre cento anni, che hanno probabilmente spinto più a valle le popolazioni originarie di trota padana (*Salmo [trutta] marmoratus*). Lo status di questa trota è alquanto dibattuto: alcuni la considerano buona specie, altri semispecie, altri ancora sottospecie. È possibile che la trota padana, ancora presente nei fondi vallivi e nei grandi fiumi dell'alta pianura come l'Adda e il Ticino, non si spingesse così in alto come oggi riescono a fare le trote fario introdotte. Questo salmonide è sicuramente tra gli endemiti di maggior pregio naturalistico del distretto padano-veneto.

Alla trota si associano lo scazzone (*Cottus gobio*), piccolo pesce sedentario che vive sotto le pietre in acque fredde e ossigenate, e due ciprinidi di piccola taglia: la sanguinerola (*Phoxinus phoxinus*) e il vairone (*Leuciscus souffia*). Le stesse specie sono anche presenti nelle rogge con acqua fredda di risorgenza associate ai tratti planiziali dei fiumi che scorrono lungo il versante prealpino. Nei fiumi, dove i fondali sono ricoperti da ciottoli, si insediano il temolo (*Thymallus thymallus*), il barbo canino (*Barbus meridionalis*) e, in successione, la lasca (*Chondrostoma genei*), il barbo (*Barbus plebejus*) e il gobione (*Gobio gobio*). In zone a corrente moderata, sotto ai ciottoli appiattiti si insedia il ghiozzo padano (*Padogobius martensii*) e, in zone marginali con fondo sabbioso, il cobite comune (*Cobitis taenia*).

Sui fondali ghiaiosi dei grandi fiumi sono poi localizzate le zone di riproduzione di alcune specie anadrome: gli enormi storioni ormai estinti da un trentennio, come il ladano (*Huso huso*) e lo storione comune (*Acipenser sturio*), oltre al cobice

Trota iridea (*Oncorhynchus mykiss*)

(*Acipenser naccarii*), di taglia inferiore ed endemico del distretto Padano-Veneto, che ancora sopravvive, sia pure con molte difficoltà, nel Po e in alcuni grandi fiumi del Veneto e del Friuli. Anche la lampreda di mare (*Petromyzon marinus*), ormai molto rara, e la cheppia (*Alosa fallax*) raggiungono le zone superiori del potamon per riprodursi risalendo dal mare, ostacolate dai numerosi sbarramenti oggi presenti negli alvei. L'anguilla (*Anguilla anguilla*), che risale allo stadio di "cieca" dal mare per svolgere la fase trofica, può spingersi a monte fino alla zona colonizzata dalle trote.

Nel potamon sono ancora presenti molte delle specie precedentemente citate e ad esse si affiancano altre specie che gradualmente le sostituiscono: dapprima il cavedano (*Leuciscus cephalus*) e quindi, dove le acque sono più profonde e la corrente più lenta, il pesce persico (*Perca fluviatilis*), l'alborella (*Alburnus alburnus alborella*), il pigo (*Rutilus pigus*), la savetta (*Chondrostoma soetta*), la scardola (*Scardinius erythrophthalmus*), il triotto (*Rutilus erythrophthalmus*) e, nelle acque più tranquille e ricche di vegetazione sommersa, il luccio (*Esox lucius*), la tinca (*Tinca tinca*) e la carpa (*Cyprinus carpio*). Quest'ultima è una specie introdotta in Italia in epoca romana e viene ormai considerata naturalizzata.

Il potamon può essere sfruttato in estate anche da alcune specie eurialine come i muggini. Nel Po, ad esempio, il muggine calamita (*Liza ramada*) risale regolarmente per oltre 200 km per sfruttare come nutrimento i fanghi ricchi di materiale organico presenti sui fondali.



Luccio (*Esox lucius*)

Ambienti sicuramente degni di interesse per quanto concerne l'asta principale del Po e dei suoi affluenti alpini sono gli ambienti marginali quali stagni, paludi, lanche e morte, caratterizzati da acque poco profonde, tassi di sedimentazione pronunciati e abbondante vegetazione acquatica.

Questi ambienti, localizzati nelle pianure o nei fondi delle vallate, sono caratterizzati da forti escursioni termiche e da elevata trofia nelle stagioni calde, con conseguente possibilità di condizioni periodiche di anossia. Troveremo quindi le specie già menzionate per la zona definita dei ciprinidi a deposizione fitofila. Scardola, triotto, tinca e carpa sono le specie più comunemente presenti, a volte associate all'alborella. In queste biocenosi il ruolo del predatore dovrebbe essere svolto dal luccio, ma in questi ultimi anni si è osservato un costante decremento di questa specie, lentamente sostituita da predatori alloctoni quali persico trota, siluro, aspicio e lucioperca, meno esigenti in termini di qualità ambientale.

Negli affluenti del Po del versante appenninico si hanno portate scarse in inverno e scarsissime in estate, alternate a portate massime in primavera e in autunno. In questi fiumi troviamo una riduzione del numero di specie procedendo progressivamente da Ovest verso Est. Lo scazzone è rappresentato da piccole popolazioni isolate nei bacini del Panaro e del Foglia. La sanguinerola compare qua e là nelle polle di risorgenza localizzate negli alvei dei fiumi della Pianura Padana, ma non si spinge ad Est oltre l'Enza. Il temolo è assente, a parte il bacino del Trebbia nel quale è stato introdotto. Ugualmen-



Siluro (*Silurus glanis*)

Cavedano (*Leuciscus cephalus*)Cobite comune (*Cobitis taenia*)

te assenti storioni, persico reale, pigo e la savetta. Il potamon è ridotto a brevi tratti immediatamente precedenti lo sbocco in Po ed è praticamente inesistente nei fiumi di Romagna, Marche e Abruzzo che sfociano direttamente in mare. Di conseguenza mancano o sono numericamente molto ridotte le popolazioni caratteristiche di questa parte del fiume.

Nei fiumi del versante ligure, compresi i bacini delle Alpi Apuane, le portate massime, di entità circa equivalenti, si verificano in inverno e in primavera; nel versante tirrenico settentrionale (bacini dell'Arno, dell'Ombrone e del Tevere) e in Sardegna si hanno magre molto accentuate in estate e massimi di portata alla fine dell'inverno e in novembre. In questa parte d'Italia la fauna ittica è povera di specie indigene. In particolare, specie di adatta-

mento relativamente recente alle acque dolci, come trota, spinarello (*Gasterosteus aculeatus*) e cagnetta (*Salaria fluviatilis*), oltre all'anguilla, costituiscono per intero il popolamento delle acque interne della Liguria e della Sardegna, assieme ad altre specie introdotte in tempi recenti.

Nelle foci dei fiumi possono entrare, risalendo anche per tratti variabili da poche decine di metri a qualche chilometro, specie eurialine come i cefali, in particolare quelli appartenenti al genere *Liza*.

In Toscana ed in Lazio si aggiungono popolazioni migratrici anadrome di lampreda di fiume (*Lampetra fluviatilis*) e di mare (*Petromyzon marinus*), lampreda di ruscello (*L. planeri*) che è invece stanziale ed insediata anche a notevoli distanze dal mare, cavedano e vairone. Sono presenti, inoltre, alcuni endemiti come cavedano etrusco (*Leuciscus lucumonis*), rovello (*Rutilus rubilio*) ed ghiozzo di ruscello (*Padogobius nigricans*). Per quanto riguarda il cavedano etrusco alcuni autori ipotizzano possa trattarsi di un ibrido fra specie diverse di ciprinidi.

Di recente, è stato proposto di considerare come specie distinte anche un barbo (*Barbus tyberinus*) e una scardola (*Scardinius scardafa*) descritti nel XX secolo e successivamente considerati sinonimi, rispettivamente, del barbo canino e della scardola comune. Gli altri ciprinidi presenti nel distretto Tosco-Laziale (in particolare lasca, barbo e alborella) e il cobite comune,

oggi molto diffusi in questo areale, sono il frutto di immissioni operate dall'uomo in tempi recenti.

Nella parte meridionale d'Italia e in Sicilia le condizioni idrologiche dei bacini sono alquanto variabili. Il popolamento di specie indigene è estremamente povero e con caratteristiche simili a quelle descritte per la Liguria. Nel versante ionico è presente un solo endemita, l'alborella meridionale (*Alburnus albidus*). Caratteristica delle acque della Sicilia orientale e della Sardegna è la penetrazione anche a notevole distanza dal mare del nono (*Aphanius fasciatus*), un pesciolino che altrove è confinato nelle acque salmastre.

In tutto il versante occidentale dell'Italia peninsulare e nelle isole la trota è rappresentata da alcune popolazioni residue della forma mediterranea nota come *macrostigma*, salmonide in grado di tollerare temperature dell'acqua superiori ai 20°C. Anche per questa trota, come già ricordato per la trota marmorata, è controverso se si tratti di specie distinta, di semispecie o di sottospecie. In gran parte del loro areale, le trote *macrostigma* sono state sostituite dalle trote *fario* immesse ovunque da diversi decenni, o si sono ibridate con esse.

È bene precisare che il quadro distributivo delle specie autoctone italiane è oggi in forte contrazione; gli areali appaiono sempre più frammentati e soggetti a consistenti interventi antropici. Il rapido decremento delle specie indigene si contrappone alla contemporanea crescita esponenziale di specie alloctone sempre più efficienti nel sostituire i popolamenti originali.

Lampreda di mare (*Petromyzon marinus*)

Negli ultimi anni il quadro distributivo dell'ittiofauna italiana è stato sconvolto dalla massiccia introduzione di specie dalle più svariate provenienze. Nelle acque interne italiane risultano oggi introdotte e in gran parte acclimatate oltre 35 specie. Tra queste, la carpa (*Cyprinus carpio*) è certamente quella di più antica introduzione, risultando presente in Italia già ai tempi dell'Impero Romano.

Se si eccettua qualche sporadica introduzione ipotizzata per il periodo medievale, della quale non si hanno fonti storiche certe, introduzioni documentate sono iniziate a partire dalla metà del XIX secolo e si sono protratte fino al 1970, con specie di provenienza transalpina come lavarello (*Coregonus lavaretus*) e lucioperca (*Stizostedion lucioperca*) o nord-americana come trota iridea (*Oncorhynchus mykiss*), salmerino di fon-

te (*Salvelinus fontinalis*), pesce gatto (*Ictalurus melas*), persico sole (*Lepomis gibbosus*), persico trota (*Micropterus salmoides*) e gambusia (*Gambusia holbrooki*). Quest'ultima, introdotta perché predatrice di larve di zanzare, si è rivelata del tutto inefficiente nei nostri ambienti acquatici.

Le introduzioni del passato erano per lo più giustificate da interessi alimentari o commerciali, ma comunque rigidamente controllate da centri ittigenici. Con il passare del tempo si sono gradualmente sovrapposti interessi derivati dalla pesca ricreativa, oggi divenuti preminenti, anche se per alcune specie restano valide le motivazioni di allevamento per scopi economici.

Con una impressionante progressione, negli ultimi trent'anni sono comparse in Italia ulteriori specie di provenienza per

lo più danubiana e asiatica: dall'Europa centrale e orientale bondella (*Coregonus oxyrhynchus*), siluro (*Silurus glanis*), acetrina (*Gymnocephalus cernuus*) e misgurno (*Misgurnus anguillicaudatus*), oltre ad una nutrita serie di ciprinidi tra i quali il più abbondante in termini di biomassa è sicuramente barbo danubiano (*Barbus barbus*); dall'Asia orientale pseudorasbora (*Pseudorasbora parva*), rodeo (*Rhodeus sericeus*), carpa erbivora (*Ctenopharyngodon idellus*), carpa testa grossa (*Hypophthalmichthys molitrix*) e carpa argento (*H. nobilis*); dall'Africa tilapia (*Tilapia* sp.); dal Nord America pesce gatto punteggiato (*Ictalurus punctatus*), dal Sud America pesce re (*Odontheistes bonariensis*).

Diverse altre specie sono state segnalate in acque italiane, ma ancora non si hanno prove della loro acclimatazione.

Esistono, per esempio, alcune sporadiche segnalazioni di piranha (*Colossoma* sp.) in acque toscane.

Nei bacini del distretto Padano-Veneto si ha oggi una continua evoluzione dei popolamenti e alla comparsa di nuove specie corrisponde una contrazione delle popolazioni di specie indigene e, in certi casi, anche di specie alloctone precedentemente diffuse. Per esempio, il pesce gatto punteggiato ha completamente sostituito il pesce gatto erroneamente definito "nostrano".

Il quadro più drammatico è sicuramente quello del bacino del Po, dove la presenza di grossi predatori quali il siluro, il lucioperca e l'aspio (*Aspius aspius*) ha portato all'estinzione di numerosi ciprinidi indigeni, alterando così il delicato equilibrio dell'intero ecosistema acquatico.



Carpa (*Cyprinus carpio*)



Salmerino di fonte (*Salvelinus fontinalis*)