

LAUROSÀ BILONI

CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA DELLA FAUNA ENTOMOLOGICA DELL'AMBIENTE INTERSTIZIALE IPORREICO DEL FIUME OGLIO

SOMMARIO - L'A. riporta i risultati di un ciclo annuale di ricerche condotte sul F. Oglio, a monte e a valle del L. d'Iseo, riguardanti particolarmente il popolamento degli Insetti nell'ambiente considerato.

PREMESSA

L'ambiente interstiziale è stato oggetto nell'ultimo ventennio di numerose ricerche in diversi paesi europei (cfr. C. DELAMARE DEBOUTTEVILLE 1960). Per l'Italia si ha soltanto una serie di ricerche sui biotopi iporreici dei fiumi padani svolte dal Prof. Sandro Ruffo e dalla Dott.ssa Giannella Vesentini Paiotta del Museo Civico di Storia Naturale di Verona. I risultati di tali ricerche sono stati fino ad ora solo in piccola parte pubblicati (cfr. S. RUFFO 1961).

Negli anni 1963-64, per suggerimento del prof. Ruffo, ho compiuto una serie di prelevamenti nell'ambiente interstiziale iporreico del fiume Oglio, inquadrando le mie osservazioni nel piano di lavoro predisposto dal Museo di Verona. Per la mia indagine ho scelto tre stazioni lungo il fiume Oglio (Fig. 1), indicate con le sigle: O1, O2, O3, la cui ubicazione è la seguente:

- O1: presso Costa Volpino, Lovere (Bergamo) a 1 km e mezzo dallo sbocco del fiume Oglio nel lago (Fig. 2);
- O2: vicino al ponte della SS. N. 11 al km 204, nel comune di Calcio (Bergamo) (Fig. 3);
- O3: lungo la SS. 235 a 2 km ad ovest di Orzinuovi (Brescia) (Fig. 4).

Allo scopo di studiare sia le variazioni delle caratteristiche ambientali sia di quelle faunistiche, nel ciclo di un intero anno ho effettuato 17 prelievi per ogni stazione (alla distanza di circa 20 giorni l'uno dall'altro), nell'arco di tempo compreso tra il 31 maggio 1963 e il 31 maggio 1964.

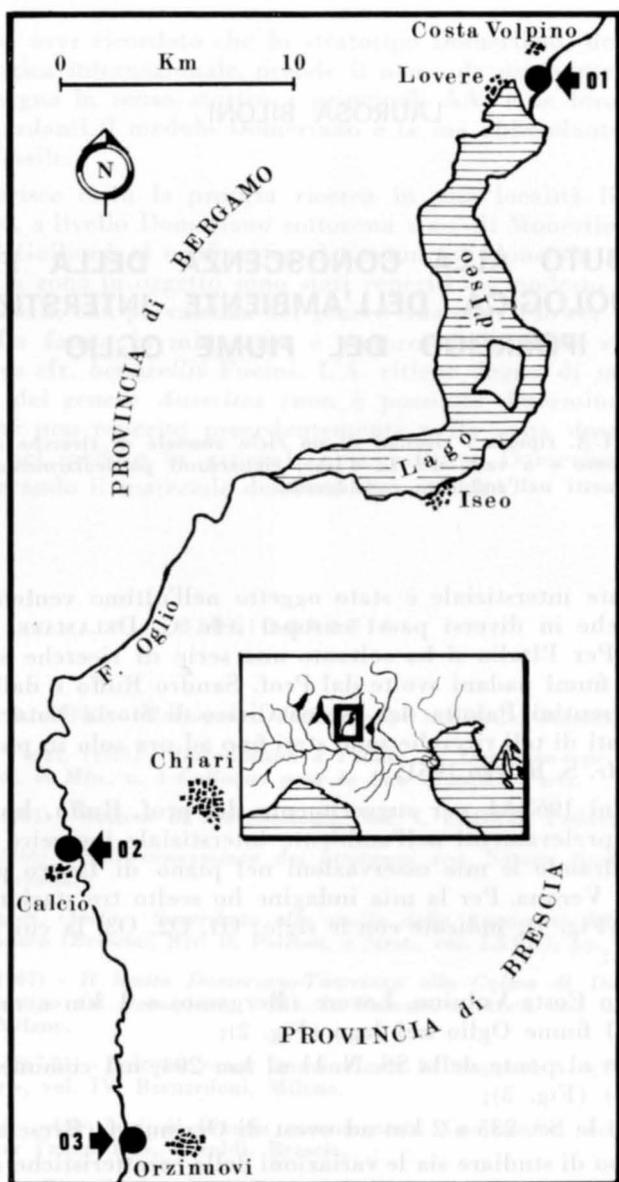


Fig. 1 - Schizzo topografico con l'ubicazione delle stazioni di raccolta (vedere testo)



Fig. 2 - Zona della stazione O1, presso Costa Volpino, Lovere (Bergamo)

Per raccogliere i singoli saggi ho adottato il noto sistema Karaman-Chapuis, prelevando per ciascun saggio i primi due litri di acqua iporreica, analogamente a quanto fatto da Ruffo-Vesentini. Il materiale raccolto è stato fissato in alcool a 70° e successivamente smistato al binoculare in laboratorio. Durante i prelievi, allo scopo di definire le condizioni ambientali, ho registrato la temperatura dell'acqua del fiume, dell'acqua interstiziale, dell'aria e del terreno; il valore di pH dell'acqua del fiume e dell'acqua interstiziale; il contenuto in O_2 (determinato con il metodo Winkler) dell'acqua del fiume e dell'acqua interstiziale.

Lo smistamento dei campioni ha dato complessivamente 5732 esemplari dei seguenti gruppi animali: Oligocheti 844, Nematodi 1951, Tardigradi 309, Copepodi Ciclopidi 824, Copepodi Arpacticoidi 1272, Neanidi di Efemerotteri 120, larve di Ditteri 261, larve di Coleotteri 58, Collemboli 93.

In questa nota prendo in considerazione soltanto gli Insetti, gruppo in genere poco studiato per quanto riguarda i biotopi iporreici.

Al termine di questa premessa desidero esprimere la mia vivissima gratitudine al Prof. Sandro Ruffo e alla Dott.ssa Giannella Vesentini Paiotta che mi hanno introdotto in questo campo di ricerca. Ringrazio inoltre



Fig. 3 - Zona della stazione O2 nel comune di Calcio (Bergamo)

gli specialisti Prof. F. Venturi, Prof. G. Fiori, Prof. V. Parisi, che hanno cortesemente determinato gli Insetti da me raccolti.

COLLEMBOLI

Nessun Collembolo può considerarsi strettamente acquatico, essendo i rappresentanti di questo ordine di Atterigoti tutti animali a respirazione aerea. Pertanto i Collemboli che si rinvencono nell'ambiente interstiziale iporreico debbono essere considerati di norma degli ospiti accidentali.

Tuttavia, come risulta anche dai lavori di HUSMANN (1956) e di PICARD (1962), tali Insetti compaiono con una certa frequenza e con relativa regolarità nei prelevamenti di fauna interstiziale iporreica. Va rilevato che quasi tutti i Collemboli sono Insetti altamente igrofilo, quasi sempre legati al terreno, dove vivono anche come endogei o semiendogei; parecchie specie, infine, sono conosciute dell'ambiente cavernicolo come troglie specializzate, oppure come eutroglofile o guanobie. Le specie che si rinvencono nei saggi interstiziali sono, con ogni probabilità, più o meno



Fig. 4 - Zona della stazione O3 ad ovest di Orzinuovi (Brescia)

legate al terreno che è a contatto dello strato impregnato di acqua iporeica, né si può escludere che qualche specie possa temporaneamente penetrare negli interstizi ricolmi d'acqua, alla ricerca di alimento. Non è da dimenticare, infatti, che parecchi Collemboli vivono alla superficie dell'acqua, galleggiando sul velo superficiale, e che altre specie sono proprie dell'ambiente igropetrico che presenta qualche analogia con quello interstiziale iporreico. Fra gli AA. che si sono occupati di fauna interstiziale iporreica, HUSMANN (1956) per la Germania, ha rinvenuto 13 specie di Collemboli, e PICARD (1962) per la Francia, ne elenca ben 38. Tali specie appartengono sia al sottordine degli Artropleoni, sia a quello dei Simfipleoni, mentre nella fauna interstiziale dell'Oglio, ho rinvenuto esclusivamente rappresentanti degli Artropleoni.

Ho trovato complessivamente 93 esemplari di Collemboli; la stazione più ricca è O2, con un totale di 54 individui.

Dal punto di vista della stagionalità della comparsa, pur premettendo che lo scarso numero di esemplari rinvenuti non permette considerazioni molto precise, rilevo che nel periodo da settembre a febbraio, nelle tre stazioni studiate e con 8 saggi effettuati, ho raccolto solamente: 9, 0, 5, individui, rispettivamente nelle stazioni: O1-O2-O3. Se conside-

riamo invece il semestre marzo-agosto vediamo che in 9 saggi vennero raccolti 19, 54, 6 individui e cioè praticamente la quasi totalità dei Collemboli rinvenuti lungo l'Oglio. Tale dato non può stupire e si spiega abbastanza facilmente se si tiene conto che i Collemboli sono igrofilo, per cui il loro infossamento nel terreno si verifica preferibilmente durante i periodi più caldi e più secchi. Tale stagionalità, comunque, sembra non avere diretto riferimento con l'ambiente interstiziale iporreico.

Nell'elenco che segue riporto le specie raccolte, facendo notare che, dato l'esiguo numero di esemplari, alcune risultano determinate solo genericamente e altre non si sono potute determinare.

Famiglia Poduridi

Hypogastrura sp.

Ho raccolto un individuo riferibile a questo genere nella stazione O2.

Hypogastrura crassaegranulata (Stach)

1 esemplare nella stazione O1.

Frisea sp.

1 esemplare nella stazione O3.

Famiglia Onychiuridi

Onychiurus sp.

È il genere più largamente rappresentato nella fauna interstiziale iporreica dell'Oglio. Ho infatti raccolto il seguente materiale: O1, 7 esemplari; O2, 3 esemplari; O3, 2 esemplari.

Tullbergia krausbaueri (Börner)

1 esemplare nella stazione O3.

Tullbergia callipygos (Börner)

3 esemplari nella stazione O1; 1 esemplare nella stazione O2.

Famiglia Isotomidi

Folsomia fimetaria (L.)

3 esemplari nella stazione O1.

Folsomia candida (Willem)

1 esemplare nella stazione O1.

Isotomodes productus (Axelson)

1 esemplare nella stazione O1; 2 esemplari nella stazione O2.

Folsomides parvulus (Stach)

1 esemplare nella stazione O2; 3 esemplari nella stazione O3.

EFEMEROTTERI

Gli Efemerotteri sono Insetti anfibi che vivono allo stadio di neanide in ambiente acquatico. Le neanidi si trovano in ambienti molto vari; secondo alcuni AA. la natura del substrato rappresenta il fattore determinante della loro distribuzione. Alcune specie sono infatti scavatrici sui fondi argillosi, altre sono petricole e si spostano o nuotano tra le pietre stesse. Tali caratteristiche etologiche ed ecologiche predispongono questi insetti al popolamento del biotopo interstiziale iporreico anche perché la maggior parte degli Efemerotteri vive in acque correnti. ANGELIER (1953) osserva che gli individui catturati nel biotopo iporreico sono sempre giovani di piccolissima statura; egli riferisce che la lunghezza media di 11.660 neanidi di Efemerotteri raccolti nella fauna interstiziale del fiume Orbo, in Corsica, era di 7-10 mm. Secondo tale A. l'ambiente interstiziale costituisce forse per le giovani neanidi un rifugio contro la corrente troppo rapida e una protezione contro le specie predatrici.

Egli osserva comunque che la presenza di stadi giovanili è troppo regolare per essere accidentale e conclude considerando questi organismi come dei subfreatofili capaci di vivere temporaneamente nelle sabbie sommerse per compiere una funzione definita: in questo caso per difesa contro la corrente e gli animali predatori. Possediamo purtroppo pochissime notizie sulle specie presenti in tale ambiente e sulla loro frequenza.

Per quanto riguarda il fiume Oglio, gli Efemerotteri appaiono presenti in tutte le stazioni studiate, ma con notevole differenza di numero di individui. In O1, infatti, ho rinvenuto soltanto 2 neanidi di Efemerotteri; in O2, invece, la più ricca sotto questo aspetto, gli Efemerotteri trovati sono 96; in O3 infine gli Efemerotteri risultano 22.

In O2 questi insetti appaiono più numerosi tra ottobre e dicembre (69 individui in tale periodo, sul totale di 96), ma tale dato non può autorizzare, a mio parere, ad affermare con sicurezza la stagionalità della loro presenza nella fauna interstiziale iporreica. In analogia a quanto osservato dal già citato ANGELIER, anche nell'Oglio gli Efemerotteri sono rappresentati da neanidi di piccola statura, e pertanto apparirebbe confermata la supposizione che questi insetti ricercano il biotipo iporreico, probabilmente per motivi di difesa, soltanto nelle prime fasi della loro vita.

Non è stato possibile determinare il materiale da me raccolto perché rappresentato da individui troppo immaturi.

DITTERI

Nel vasto ordine dei Ditteri una ventina di famiglie comprendono specie anfibi con larve viventi in acque sia correnti sia stagnanti.

Di tali famiglie, tuttavia, come asserisce ANGELIER (1953), almeno una decina, non sono mai state rinvenute in ambiente interstiziale iporreico. Sono precisamente quelle che possiedono larve nuotatrici o fortemente reofile. Secondo l'autore citato la famiglia maggiormente rappresentata nell'ambiente interstiziale iporreico è quella dei Ditteri Chironomidi. Si tratta di specie generalmente poco esigenti riguardo alla ossigenazione dell'acqua, che vivono sul fondo, nel fango, nutrendosi di vegetali o limo ricco di sostanze organiche.

Data la presenza piuttosto regolare di questi insetti nell'ambiente interstiziale iporreico, essi possono essere considerati come dei tipici subfreatofili. Lo studio sistematico delle loro larve presenta notevoli difficoltà e pertanto non possediamo notizie poco dettagliate. A parte i dati di carattere generale forniti da ANGELIER (1953) sulla fauna interstiziale della Francia meridionale, ricordo che HUSMANN (1956) per la Germania ha citato 12 specie e che PICARD (1962), per i fiumi della Lorena, si limita a segnalare la presenza di larve di Ditteri non studiati, riferendo tuttavia che esse rappresentano il 10 % del popolamento iporreico totale. Anche SCHWOERBEL, nello studio sul popolamento iporreico dei Vosgi (1965), riferisce di aver osservato larve di Chironomidi, le quali rappresentano dal 6,8 % al 14,5 % del popolamento complessivo.

Le mie osservazioni sulla fauna iporreica confermano che i Ditteri costituiscono il gruppo di insetti rappresentati con il maggior numero di individui. Ho infatti raccolto nei vari campionamenti 254 esemplari di Ditteri contro 120 neanidi di Efemerotteri e solamente 58 larve di Coleotteri. Dalle tre stazioni studiate la più scarsamente fornita sembra essere quella a monte del lago di Iseo: O1, con soltanto 48 esemplari, mentre O2 e O3 presentano un numero totale pressoché uguale, rispettivamente 101 e 107. Percentualmente le larve di Ditteri sono 3,47 % del popolamento totale in O1; il 5,51 % in O2; e il 4,65 % in O3, valori che paiono decisamente inferiori a quelli segnalati da PICARD (1962) e da SCHWOERBEL (1965) per la fauna iporreica francese.

Per le stazioni O2 e O3, dove i Ditteri sono meglio rappresentati, è possibile fare alcune considerazioni circa la frequenza nei diversi periodi dell'anno. In ambedue le stazioni il minimo di popolamento si ha nel periodo fra marzo e maggio, durante il quale i Ditteri rappresentano soltanto l'1,03 % e rispettivamente il 2,8 % del popolamento totale. Il periodo di massima frequenza di questi Insetti risulterebbe invece essere tra giugno e ottobre; essi infatti costituiscono il 13,93 % del popolamento totale in O2 nei mesi di settembre-ottobre e il 12,77 % in O3, nei mesi tra giugno e agosto. Nel periodo di novembre-febbraio le larve sono presenti con valori intermedi (4,65 % in O2; 7,78 % in O3).

La stagionalità della presenza dei Ditteri nelle acque interstiziali è certamente da porre in relazione con il ciclo biologico delle specie, le

quali, di norma, sfarfallano nei mesi tardo invernali o tardo autunnali, così che le larve risultano presenti nell'ambiente acquatico soprattutto nei periodi estivi.

Poco mi è possibile dire circa le specie presenti nella fauna interstiziale iporreica dell'Oglio, perché la determinazione sistematica è risultata molto incerta. L'esame generico del materiale, tuttavia, permette anche qui di constatare che i Chironomidi rappresentano il grosso popolamento.

Il Prof. Venturi che ha esaminato il materiale da me raccolto mi segnala la presenza di più specie del genere *Camptocladius*, nonché di larve del genere *Trimicra*, appartenenti alla famiglia dei Tipulidi.

COLEOTTERI

I Coleotteri acquatici appartengono a quattro gruppi: gli Idrocantaridi (con le famiglie dei Ditiscidi, Aliplidi e Girinidi); i Driopidi; gli Idrofilidi e gli Elodidi.

Idrocantaridi, Idrofilidi ed Elodidi sono rappresentati da specie con abitudini natatorie per cui la loro presenza nell'ambiente interstiziale è sempre del tutto accidentale; si tratta quindi di tipici freatosseni. Non ho trovato infatti nessun rappresentante di questi Coleotteri nella fauna interstiziale dell'Oglio.

Le larve dei Driopidi, al contrario, non sono nuotatrici poiché si spostano sui fondi dei ruscelli, camminano sulla superficie delle pietre o negli interstizi e sono in genere di piccole o piccolissime dimensioni, specialmente quelle appartenenti alla tribù degli Elmini. In natura i Driopidi frequentano soprattutto le acque a corrente viva ed hanno una notevole distribuzione altimetrica (fino a oltre 2000 metri sulla catena alpina). Le loro larve hanno vita interamente acquatica e respirazione in parte tracreobranchiale, in parte tegumentale; esse abbandonano l'ambiente acquatico soltanto quando debbono subire la ninfosi. La loro alimentazione è esclusivamente fitofaga.

La riproduzione ha luogo durante un periodo piuttosto lungo e la durata della vita può essere superiore ad un anno. Tutte queste caratteristiche rendono tali Coleotteri adatti al popolamento del biotopo interstiziale iporreico per cui molti Driopidi si possono considerare tipici elementi subfreatofili.

Come risulta dall'elenco dato in seguito, i Driopidi osservati sono quasi tutti appartenenti alla tribù degli Elmini, i quali, per le piccole dimensioni delle loro larve sono maggiormente preadattati alla colonizzazione dell'ambiente interstiziale.

La tribù dei Driopini è invece rappresentata soltanto da un individuo rinvenuto in O2.

Vale la pena di osservare come le larve dei Coleotteri siano state raccolte pressoché esclusivamente nella stazione O2. Infatti su un totale di 53 larve raccolte, 43 sono di O2; nessun Driopide è presente in O1.

Le specie osservate sono le seguenti:

Tribù Elmini

Lathelmis sp.

5 larve nella stazione O2.

Stenelmis sp.

1 larva nella stazione O2. Probabilmente si tratta della specie

Stenelmis canaliculata (Gyll) diffusa nell'Italia Settentrionale e Centrale e in Corsica e Sardegna.

Esolus sp.

20 larve nella stazione O2; 8 larve nella stazione O3.

Limnius sp.

2 larve nella stazione O2; una larva nella stazione O3.

Tribù Driopini

Dryops sp.

1 larva nella stazione O2.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Le osservazioni da me condotte, nel ciclo annuale delle ricerche sull'ambiente interstiziale iporreico del fiume Oglio a monte e a valle del lago di Iseo, hanno avuto per oggetto la frazione di popolamento riguardante gli Insetti, sia dal punto di vista qualitativo (numero e distribuzione della specie nelle tre stazioni in esame) che da quello quantitativo (frequenza stagionale delle specie).

Ho avuto modo di constatare che nel popolamento iporreico dell'Oglio compaiono abbastanza regolarmente tre ordini di Insetti: Efemerotteri, Ditteri, Coleotteri. Fra essi la percentuale maggiore spetta ai Ditteri, mentre Efemerotteri e Coleotteri sono relativamente rari.

Si ricava inoltre dalle mie osservazioni che gli Insetti sono elementi tipicamente subfreatofili, e cioè organismi che ricercano l'ambiente iporreico solamente nelle prime fasi della loro vita.

Inoltre risulterebbe che le variazioni stagionali di popolamento sono largamente indipendenti dalle variazioni ambientali e si devono piuttosto ritenere legate al ciclo biologico delle singole specie, il che concorda con la condizione di subfreatofili di questi organismi.

Non ho potuto approfondire singolarmente la composizione specifica del popolamento entomologico iporreico, a causa delle notevoli difficoltà di determinazione sistematica degli Insetti negli stadi preimaginali.

Soltanto per l'ordine dei Coleotteri ho potuto stabilire che essi sono eminentemente rappresentati dalla famiglia dei Driopidi e specialmente dalla tribù degli Elmini.

Le mie osservazioni hanno potuto confermare che nell'ambiente iporreico penetrano solamente quelle specie che per la loro forma e le loro dimensioni presentano un certo grado di preadattamento all'ambiente stesso. Rientrano in tale caso le larve dei Coleotteri Driopidi e dei Ditteri Chironomidi.

Ho potuto osservare che le neanidi di Efemerotteri presenti nell'ambiente iporreico sono sempre nei primissimi stadi del loro sviluppo. Un posto a parte meritano infine i Collemboli, Insetti terrestri che non rientrerebbero nel vero popolamento iporreico, ma che si rinvencono molto frequentemente in esso. La loro regolare presenza nei saggi esaminati mi è parsa di qualche significato ed ho perciò ritenuto opportuno segnalare, osservando che la loro comparsa è nettamente stagionale.

BIBLIOGRAFIA

- ANGELIER E. 1953 a - *Recherches écologiques et biogéographiques sur la faune des sables submergés*. Arch. f. Hydrob., 52 pp. 73-105, 12 tabelle.
- DELAMARE DEBOUTTEVILLE C. 1960 - *Biologie des eaux souterraines littorales et continentales*. Act. Sc. et Industr., 1280, 740 pp. 254 figg.
- HUSMANN S. 1956 - *Untersuchungen über die Grundwasserfauna zwischen Harz und Weser*. Arch. f. Hydrob., 52 pp. 73-109, 12 tabelle.
- PICARD I. Y. 1962 - *Contribution à la connaissance de la faune psammique de Lorraine*. Vie et Milieu, XIII, pp. 471-505, 10 figg.
- RUFFO S. 1961 - *Problemi relativi allo studio della fauna interstiziale iporreica*. Boll. di Zoologia, XXVIII, pp. 273-319, 8 figg.
- SCHWOERBEL J. 1965 - *Bemerkungen ueber die interstitielle hyporheische fauna einiger Bäche der südlichen Vogesen*. Vie et Milieu, XVI, ser. C., pp. 475-485.