Le nicchie alimentari di alcuni invertebrati prealpini

1) Le nostre conoscenze faunistiche sul popolamento delle Prealpi Venete sono ancora lacunose, a riguardo della maggior parte dei grandi taxa, per tutti i gruppi montuosi compresi in questo sistema orografico. Le poche opere monografiche di cui disponiamo, tra cui particolarmente curata quella di Wolfsberger (1971) sui Macrolepidotteri del M. Baldo, non permettono ancora di trarre con sicurezza delle conclusioni.

È tuttavia fin d'ora opportuno, senza attendere la paziente realizzazione di un quadro faunistico complessivo, cercare di estendere alla problematica ecologica l'indagine sugli animali prealpini.

Alcune ricerche sono state già compiute in proposito, sugli Invertebrati, soprattutto da Marcuzzi e Coll. (si vedano i lavori di Di Castri (1960); Marcuzzi & Di Castri (1967); Marcuzzi, Lorenzoni & Di Castri (1970); Marcuzzi & Minelli (1971)).

Questi lavori concernono tuttavia quasi esclusivamente l'autoecologia delle specie trattate, mentre mancano praticamente del tutto i lavori di carattere sinecologico.

In questa nota intendo offrire un primo saggio orientativo su alcuni problemi riguardanti i rapporti trofici tra alcuni gruppi di invertebrati prealpini, indicando i principali risultati delle mie osservazioni ed accennando ad alcuni nuclei di problematica che mi sembrano meritevoli di studi e di discussione.

2) Un discorso sulle reti alimentari che legano tra di loro gli Invertebrati prealpini è in generale assai complesso, sia per il grande numero di specie presenti negli ecosistemi considerati (specie spesso poco note anche a livello tassonomico e faunistico), sia per l'imprecisa conoscenza che noi possediamo delle esigenze alimentari di moltissimi taxa (1).

V'è di più. Non appena ci si accinge a descrivere in concreto una rete alimentare ci si accorge che le «nicchie alimentari» delle varie specie sono a volte molto più sottilmente definite di quanto non ci appaia a prima vista (i fitofagi stenofagi infeudati ad un certo gruppo di piante, ad esempio, potranno presentare — come vedremo — diversi «stili alimentari»); a volte, al contrario, piú vaghe e sfumate di quanto non si creda, spesso mostrando sottili modulazioni di un temabase, in dipendenza dal fattore geografico o da quello climatico.

Appare perciò chiaro come un lavoro che vuol essere sinecologico in prospettiva non può non passare per una meticolosa caratterizzazione delle varie specie a livello autoecologico.

 È per questo che della fauna studiata è possibile per ora tratteggiare solo alcuni lineamenti di strutture trofiche relazionali.

È il caso, ad esempio, della fauna geofila che ho iniziato a studiare alla Sella di Fadalto, situata a circa 500 m sul livello del mare, al limite tra Prealpi Venete e Prealpi Carniche, a sud del Lago di S. Croce, ad est del Col Visentin (1769 m) e ad ovest del M. Pizzoc (1570 m) e dell'Altipiano del Cansiglio.

Questa zona è ancora lontana da un equilibrio geologico e floristico. La copertura arborea, rappresentata soprattutto dal Faggio e dall'*Ostrya*, mostra larghe discontinuità e scuciture. Per circoscrivere il quadro del popolamento in un'area così instabile ed eterogenea, ho ristretto l'attenzione ad un lembo coperto da bosco delle due essenze sud-

^(*) Istituto di Biologia animale dell'Università di Padova.

dette, sufficientemente continuo per un tratto di qualche ettaro.

Il rilevamento ha offerto non poche sorprese, sia per la varietà delle specie presenti, sia per la coesistenza di specie «banali» con alcuni elementi insoliti.

In primo luogo, è degna di attenzione l'eterogeneità della fauna, rappresentata da non meno di 250 specie geofile (effettivamente raccolte) nonostante la notevole scarsità con cui sono rappresentati alcuni gruppi.

Il quadro è dato dai taxa seguenti:

Turbellari: due specie di Plaarie terrestri, carnivore, che ho segnalato di recente (MINELLI 1974).

Nematodi: non sistematicamente raccolti; presenti in vari ruoli trofici nell'ecosistema.

Oligocheti: alcune spp. di Enchitreidi e di Lumbricidi (*Octolasium*, *Bimastus*) degradatori della lettiera, in ruoli sottilmente differenziati.

Irudinei: *Xerobdella praealpina* Minelli, carnivora e predatrice di lombrichi e forse di Molluschi (MINELLI 1971).

Gasteropodi: 12 spp. di Polmonati e 5 spp. di Prosobranchi, dal regime alimentare vario, per lo più fitosaprofago.

Pseudoscorpioni: 3 spp., predatrici, che si nutrono di Collemboli e di altri piccoli Artropodi.

Scorpioni: Euscorpius carpathicus (L.) ed Eu. germanus Koch, carnivori.

Ragni: relativamente poche specie, in istudio presso il dr. P. M. Brignoli, cui fa riscontro una fauna molto ricca di ragni floricoli; predatori, in ruoli probabilmente abbastanza differenziati.

Acari: assai abbondanti gli Oribatei, i Mesostigmati e — secondariamente — i Trombidiiformi; regimi alimentari molto vari.

Opilioni: 5-6 spp., presso P. M. Brignoli; carnivori, probabilmente poco specializzati, a parte i Trogulidi che vivono a spese di Molluschi.

Isopodi: relativamente poco numerosi e poco specializzati, nel loro ruolo di degradatori di materiale vegetale in decomposizione; inoltre *Platyarthrus hoffmanseggi* Brdt., legato alle formiche.

Diplopodi: molto numerosi ed abbondanti, rappresentano alla Sella di Fadalto i più importanti degradatori della lettiera. Tra i generi presenti: *Glomeris, Chordeuma, Polydesmus, Polyzonium, Polyxenus* e numerosi Craspedosomidi e Julidi.

Pauropodi: qualche Allopauropus, non raro, che vive a spese di ife fungine.

Sinfili: un paio di specie, principalmente (o esclusivamente?) fitosaprofaghe.

Chilopodi: molto abbondanti, rappresentano con gli Scorpioni i principali predatori dell'ecosistema; frequenti i *Cryptops*, molti i Lithobiomorpha e Geophilomorpha.

Proturi: non frequenti, sono rappresentati da *Acerentulus* sp., fitosaprofago.

Dipluri: assai frequenti le Campodee — forse 3 spp. — principalmente fitosprofaghe; rari gli Japigidi, prevalentemente predatori.

Collemboli: numerose spp., in istudio presso il prof. R. Dallai, con regimi alimentari differenti.

Tisanuri: qualche Lepisma con le Formiche; frequenti i Machilidi; regime alimentare probabilmente misto.

Blattoidei: un paio di spp., fitosaprofaghe. Saltatori: *Troglophilus* sp., ai piedi dei faggi nella lettiera.

Tisanotteri e Psocotteri: relativamente poche spp., principalmente fitosaprofaghe.

Omotteri: a parte qualche presenza accidentale, merita attenzione *Errhomenellus brachypterus* (Fieb.), Jasside legato alla lettiera e molto sporadico in Italia (cfr. Servadei (1967)).

Eterotteri: pochi Ligeidi e Cidnidi, fitofagi o fitosaprofagi.

Coleotteri: numerose larve, dai regimi alimentari più vari, da quelle fitosaprofaghe a quelle zoosaprofaghe a quelle carnivore; adulti di Carabidi (carnivori; singolarmente poco abbondanti nella stazione studiata); Stafilinidi (anch'essi poco numerosi; regimi alimentari diversi); pochi Pselafidi (tra cui il mirmecofilo Claviger testaceus Preyssl.) e Scidmenidi; Catopidi (il muscicolo Pholeuonidius halbherri Reitt.), Tenebrionidi (Laena viennensis sturm) e pochi altri.

Neurotteri, Mecotteri, Lepidotteri e Ditteri: numerose larve, per lo più fitosaprofaghe, ma anche zoosaprofaghe, predatrici o parassite.

Imenotteri: Formicidi, dal regime dieteti-

co piuttosto vario; Mutillidi; ed inoltre varie larve, per lo più parassite di Artropodi.

4) Arrischiare in concreto la rete alimentare per qualche ecosistema prealpino è comunque abbastanza prematuro. Anche per l'ambiente da me meglio indagato, la fauna geofila della Sella di Fadalto, i dati disponibili sono alquanto lacunosi. Azzarderò tuttavia una prima traccia di connessioni trofiche per questo ambiente, confinando tuttavia in «scatole nere» dei gruppi di specie piuttosto numerosi e certo ancora alquanto eterogenei per ruolo alimentare.

Da questo schema risulta chiaramente quanto rudimentali siano ancora le nostre conoscenze in proposito e soprattutto come si sia ancora lontani da una possibilità di previsione della dinamica di questi ecosistemi.

5) Lo studio della fauna della Sella di Fadalto mi ha dato anche motivo di riflettere sulla validità della diffusa opinione secondo la quale la stabilità di un ecosistema è funzione della diversità specifica ivi osservabile. In realtà quest'indice assume valori piuttosto elevati nell'ambito della fauna studiata, della quale d'altro canto risultano chiaramente — sia per osservazione diretta sia per quanto è suggerito dalla situazione geologica e botanica — l'instabilità e la recente origine.

Le osservazioni condotte negli anni 1968-1972 mi inducono a valutare con prudenza il peso di questi indici, compresi quelli ricavabili dalla teoria dell'informazione sec. Shan-Non (v. applicazioni biologiche di MacArthur (1957, 1960, 1961), Marcuzzi (1963) ed altri), siano essi computati sulla biomassa o sul numero degli individui.

Sono apparse infatti evidenti, nell'ecosistema studiato, sensibili fluttuazioni numeriche di non poche specie, soprattutto tra quelle di maggior mole (che incidono notevolmente nel computo della biomassa).

È il caso — tra i fitofagi — degli Scarabeidi Rutelini e Melolontini, di cui ogni anno — nel breve arco di tempo studiato — prevaleva una specie, con valori molto bassi per le altre. Così il 1968 fu l'anno del Rhizotrogus solstitialis (L.), il 1969 quello delle Phyllopertha horticola (L.), il 1970 quello della Melolontha melolontha (L.). Il fatto, chiaramente in relazione con il ciclo di sviluppo plurienna-

le di queste specie e verosimilmente con la provvisorietà di relazioni interspecifiche lontane da un equilibrio, incide sostanzialmente nel computo delle nostre stime di diversità, in maniera mal ponderabile.

6) Ancora: in un ambiente lontano dalla condizione di equilibrio ci attende la presenza di singole specie di ciascun genere o gruppo di specie, non essendo l'ambiente — si dice — sufficientemente eterogeneo da poter ospitare più forme affini dalle nicchie ecologiche sottilmente differenziate.

Alla Sella di Fadalto ritornano invece coppie di specie, sia tra i fitofagi — Melolontha melolontha (L.) e M. hippocastani F. — sia tra i predatori — Euscorpius carpathicus (L.) ed Eu. germanus Koch.

Degna di interesse mi sembra anche la compresenza di due specie distinte di *Cochlostoma (C. septemspirale* (Raz.) e *C. philippianum* (Pfeiff.)) tra i Prosobranchi terrestri.

Non sono ancora in grado di specificare le nicchie ecologiche occupate da ciascuna di queste forme, come pure dalle tre specie di Acmidi (*Acicula lineata beneckei* (Andreae), *A. polita* (Hartmann) e *Renea veneta* (Pirona) pure coesistenti al Fadalto.

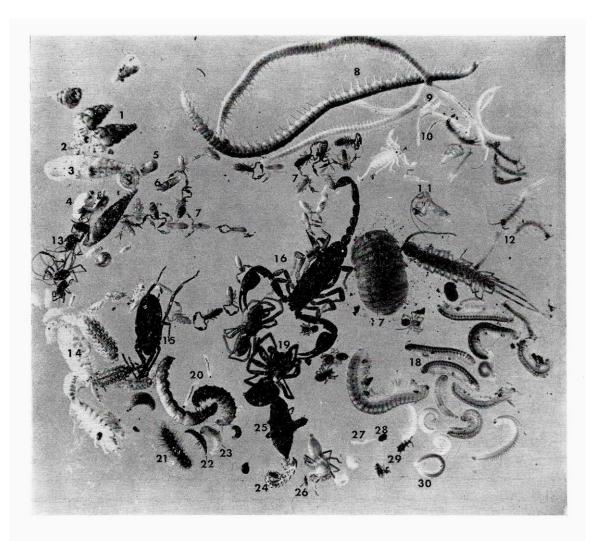
7) Un altro tema da affrontare con cura e con ricchezza di documentazione è quello dell'eurifagia delle specie che consideriamo.

In questo caso, le osservazioni di laboratorio vanno utilizzate con estrema prudenza, vista la flessibilità di comportamento che spesso si verifica anche in natura.

Numerosi sono infatti i casi di specie che cambiano regime alimentare in dipendenza dal fattore geografico o quelle che passano a regimi diversi in dipendenza da particolari situazioni climatiche o topografiche.

Va inoltre distinta con cura la possibilità di sopravvivenza (limitatamente ad un periodo di vita o ad uno stadio di sviluppo) a spese di un determinato alimento dalla possibilità di realizzare su di esso il completamento del ciclo biologico.

Un esempio. Lilioceris merdigera (L.) è un Crisomelide che vive a spese di varie Liliacee (Lilium, Polygonatum, Convallaria) sulle quali può completare il suo ciclo biologico. L'anno scorso l'ho osservata alla Sella di Fadalto su Anthericum ramosum: questa pianta è indubbiamente una Liliacea, una

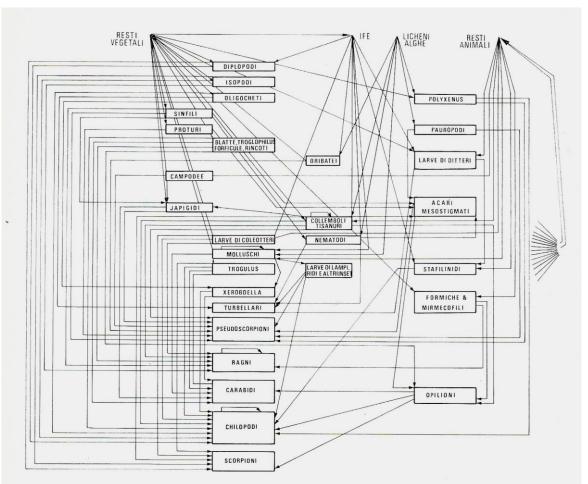


Saggio di fauna geofila della Sella di Fadalto (Prealpi Venete) in ottobre (ingr. 2 x). Le forme numerate sono rispettivamente: 1. Gasteropodi Prosobranchi: Cochlo 2. Gasteropodi Polmonati: Vitrea sp. stoma sp. 3. Id.: Cochlodina comensis (Pfeiff.) 4. Id.: Vitrinobranchium breve (Perussac). 5. Id.: Pupillidae. 6. Gasteropodi Prosobranchi: Acicula sp. 7. Pseudo-8.Chilopodi Geofilomorfi. scorpioni. 9. Dipluri Campodeidi. Oligocheti Enchitreidi. 11. Collemboli. 12. Chilopodi Litobiomorfi. 13. Opilioni. 14. Isopodi. 15. Opilioni: Trogulus sp. 16. Scorpioni. 17. Diplopodi: Glomeris spp. 18. Diplopodi Nematofori. 19. Ragni. 20. Larve di Ditteri. 21. Larve di Lepidotteri. 22. Larva di Phausis (Coleottero Lampiride). 23. Larva di Curculionide. 24. Larva di Lampyris (Col. Lampiride). 25. Omotteri: Errhomenellus brachypterus (Fieb.). 26. Coleotteri Pselafidi: Trimium emonae Reitt. 27. Sinfili. 28. Coleotteri Catopidi: Pholeuonidius halbherri Reitt. 29. Coleotteri Scidmenidi: Euconnus motschoulskyi 30. Diplopodi Julidi. Sturm.

pianta che biochimicamente non dovrebbe porre troppi problemi al fitofago; ma non è una pianta atta ad assicurarne il completamento del ciclo, soprattutto la nutrizione delle larve. Le foglie sono troppo piccole e le uova vengono deposte sullo stelo o anche sui petali (!), per cui possono venir portate via dalle intemperie ancor prima della schiusa.

8) Per contro, nella ricerca sinecologica ci si rende subito conto che la specificazione delle piante nutrici non è ancora una caratterizzazione sufficiente della nicchia occupata da un fitofago.

Esistono in effetti numerosi «stili alimentari» differenti, per cui una stessa pianta viene differentemente utilizzata dalle varie specie che ad essa sono infeudate.



Abbozzo di rete alimentare per gli Invertebrati della fauna del suolo in un bosco ad Ostrya e Fagus sulle Prealpi Venete (Sella di Fadalto, 500 m). La grande freccia a destra rappresenta il convergere dei «resti alimentari» provenienti dalle varie componenti della zoocenosi.

Anche limitandoci ai fillofagi, è facile osservare come le foglie delle piante ospiti siano a volte attaccate a partire dai margini (comportamento comune presso i fitofagi piú robusti — larve di Tentredinidi o di Lepidotteri (pro parte) — o fitofagi più generici come gli Ortotteri); a volte a partire dall'epidermide superiore (molte larve di Crisomelidi, etc.); a volte da quella inferiore (alcuni Coleotteri adulti, Afidi, etc.) (2). La specificazione anche topografica del ruolo di ogni fitofago è necessaria nella costruzione di una qualsiasi rete alimentare, per definire l'entità dei fenomeni competitivi ed altre forme di interazione.

Più difficile sembra la caratterizzazione delle «nicchie alimentari» per i Carnivori (predatori) in cui spesso la specificità nella scelta della preda è sensibilmente ridotta e si riduce non di rado alla definizione di un «range» di dimensioni accettabili per il singolo predatore. La situazione che ne risulta è stata studiata in alcune faune ornitologiche insulari ed ha portato alla definizione di un principio di coesistenza per specie che differiscano tra di loro, per peso, di un fattore due, all'incirca (MacArthur, (1972)).

* * *

Ringrazio vivamente tutti gli specialisti che con le loro determinazioni (in parte in corso di completamento) hanno reso possibile questo mio studio e cioè i signori: prof. P. Omodeo (Lumbricidi); dott. F. Giusti (Gasteropodi); prof. M. Beier (Pseudoscorpioni); prof. A. Valle (Scorpioni); dr. P. M. Brignoli (Ragni ed Opilioni); dott. M. Paoletti (Isopodi); dott. Z. Matic (Chilopodi); prof. R. Dallai (Collemboli); prof. A. Servadei (Rincoti); dott. P. Brandmayr (larve di Coleotteri); dott. C. Besuchet (Pselafidi e Scidmenidi); dr. Lohse (Stafilinidi).

NOTE

(1) Si veda in proposito quanto scrive Fröm-MING (1954) sulla biologia dei Gasteropodi terrestri medioeuropei, che sono del resto tra gli In-

vertebrati più noti e studiati.

(2) A volte i due sessi di una stessa specie si ripartiscono diversamente sulle due pagine di una stessa foglia: è quanto ho osservato ripetutamente per la cocciniglia *Chionaspis evonymi* Comst., vivente sull'*Evonymus*. Mentre le femmine si distribuiscono abbastanza a caso, i maschi sono più abbondanti sulla pagina inferiore che su quella superiore, secondo un coefficiente di ripartizione dipendente dall'inclinazione della foglia rispetto alla verticale.

BIBLIOGRAFIA

DI CASTRI F. (1960) - Prime osservazioni sulla fauna del suolo di una regione delle Prealpi Venete (Monte Spitz, Recoaro). Atti Ist. Ven. SS. LL. AA., 118: 475.

Frömming E. (1954) - Biologie der mitteleuropäischen Landgastropoden. Duncker & Hunlot,

Berlin, 404 pp.

MacArthur R. (1955) - Fluctuation of animal populations, and a measure of community stability. Ecology, 36: 533-536.

MacArthur R. (1960) - On the relative abundance

of species. Amer. Nat., 94: 25-36.

MacArthur R. H. (1972) - Geographical ecology. Harper & Row, New York, XVIII + 269 pp. MacArthur R. H. & MacArthur J. W. (1961) -

On bird species diversity. Ecology, 42; 594-600. MARCUZZI G. (1963) - Rapporti tra fattori ambientali e stabilità delle comunità zooplanctoniche nel Mar Adriatico. Atti Ist. Ven. SS.LL.AA., 121: 245.

MARCUZZI G. & DI CASTRI F. (1967) - Osservazioni ecologico-quantitative sulla del suolo di Recoaro (Prealpi Venete). Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona, 15: 159-172.

MARCUZZI G., LORENZONI A. M. & DI CASTRI F. (1970) - La fauna del suolo di una regione delle Prealpi Venete (M. Spitz, Recoaro). Aspetti autoecologici. Atti Ist. Ven. SS.LL.AA., Cl. Sc. Mat. Nat., 128: 411-567.

MARCUZZI G. & MINELLI S. (1971) - Osservazioni ecologiche uslla fauna geofila del Cansiglio. Atti e Mem. Acc. Patav. SS.LL.AA., Cl. Sc. Mat. Nat., 83: 55-106.

MARGALEF R. (1957) - La teoria de la informacion en ecologia. Mem. Real Acad. C. A. Barcelona, 23: 373.

MINELLI A. (1971) - Una nuova Xerobdella delle Prealpi Venete (Hirudinea). Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona, 19: 355-362.

MINELLI A. (1974) - Primi reperti di planarie terrestri autoctone in Italia con descrizione di Geobenazzia tyrrhenica n. gen., n.sp., Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona, 20: 535-548.

Servadei A. (1967) - Fauna d'Italia. IX. Rhynchota (Heteroptera, Homoptera Auchenorrhyncha),

Calderini, Bologna, X + 851 pp.

Wolfsberger J. (1971) - Die Macrolepidopterenfauna des Monte Baldo in Oberitalien. Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona, Mem f.s. n. 4, 336 pp.