

---

ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI  
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

# RENDICONTI

---

ETTORE TIBALDI

## Sulle interrelazioni trofiche in due fiumi italiani: il Po e il Garigliano

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,  
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 50 (1971), n.4, p. 482–486.*

Accademia Nazionale dei Lincei

<[http://www.bdim.eu/item?id=RLINA\\_1971\\_8\\_50\\_4\\_482\\_0](http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1971_8_50_4_482_0)>

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

---

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma  
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)  
SIMAI & UMI*

<http://www.bdim.eu/>

**Zoologia.** — *Sulle interrelazioni trofiche in due fiumi italiani: il Po e il Garigliano* (\*). Nota di ETTORE TIBALDI, presenta (\*\*) dal Corrisp. S. RANZI.

SUMMARY. — A description of the trophic structure of the river Po and Garigliano is presented. At the same time a comparison was attempted between the two food-webs.

The food-web of the river Garigliano, in general, appears to be more "open", whilst that of the river Po seems more complex but not so rich in energy output.

The importance of human activity in the two ecosystems is also taken into consideration.

Da alcuni anni partecipo ad alcune ricerche ecologiche su due fiumi italiani: il Po nel tratto compreso fra le provincie di Alessandria e di Vercelli e il Garigliano in un tratto compreso fra le provincie di Latina e di Caserta.

Nei due fiumi, per i tratti studiati, sono stati effettuati studi faunistici e microdistributivi, anche in rapporto alle principali caratteristiche delle acque e dei sedimenti (Zullini, 1969; Chierici Magnetti, 1970; Parisi e coll., 1970; Parisi e coll., 1971), sono state individuate alcune catene alimentari (Queirazza, Smedile e Tibaldi, 1969; Parisi e coll., 1970) e sono stati effettuati studi particolari sul *periphyton* che, particolarmente nel Po, ha una notevole importanza nei rapporti trofici (Zullini, Tibaldi, Smedile e Radici, 1970; Smedile, 1970).

È importante sottolineare che i risultati qui riportati sono un tentativo di delineare la rete alimentare per ciascun fiume, semplicemente in rapporto alla ingestione di un certo cibo da parte dei vari consumatori, senza tenere presente la assimilazione differenziale delle varie componenti della dieta.

I dati concernenti la ingestione devono essere tuttavia preliminari a quelli concernenti l'assimilazione e sono di effettivo interesse ecologico. Infatti (Cummins e coll., 1966) in primo luogo la descrizione di una rete alimentare sulla base dei dati di ingestione è approssimativamente simile a quella di una rete alimentare basata sui dati di assimilazione e, in secondo luogo, l'effetto di un consumatore sul popolamento vegetale e animale di cui si ciba è indipendente dalla assimilazione, eccezion fatta per i rari casi in cui le cellule viventi sono restituite all'ambiente con le feci.

Nella fig. 1 è riportata la struttura trofica come può essere schematicamente delineata per il tratto del fiume Po studiato.

I dati qui riportati sono riferiti ai campionamenti effettuati dal 1967 al 1969. Per la descrizione dell'ambiente, i metodi di raccolta e di studio si rimanda al lavoro principale in corso di stampa sull'argomento (Parisi e coll., 1971).

(\*) Le presenti ricerche sono state eseguite nel Laboratorio di Zoologia della Università statale di Milano, grazie a un contratto ENEL.

(\*\*) Nella seduta del 17 aprile 1971.

Le caratteristiche principali di tale rete alimentare possono essere così riassunte:

a) la produzione primaria è affidata principalmente alla componente vegetale del *periphyton* (*Cladophora* sp., *Ulothrix* sp., *Oscillatoria* sp., *Navicula oblonga*, *Navicula peregrina*, *Amphora ovalis*, *Amphora* spp., *Surirella* sp., *Cocconeis* sp., *Synedra* sp.) mentre le macrofite acquatiche (*Myriophyllum* sp. e *Potamogeton crispus*) hanno un'importanza minore;

b) fra i macroconsumatori primari hanno un'importanza preponderante due specie di Ciprinidi (*Chondrostoma toxostoma* e *Ch. soëta*) con bocca in posizione ventrale, si cibano prevalentemente di *periphyton* vegetale; per

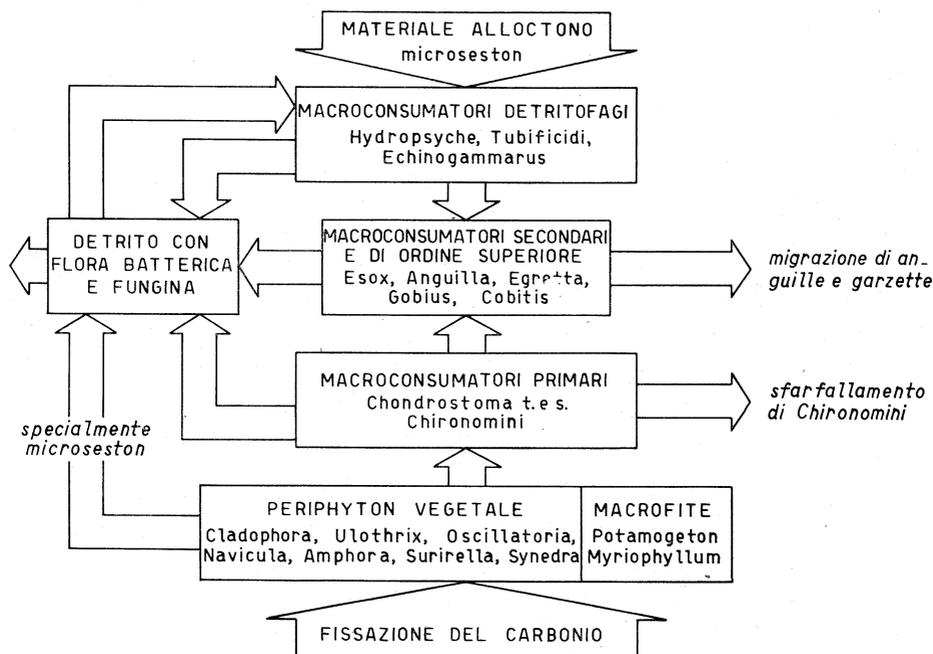


Fig. 1. - Struttura trofica nel fiume Po: sono indicati i principali livelli trofici, le frecce indicano la direzione dei principali trasferimenti di energia.

quanto riguarda la fauna non vertebrata, i Ditteri (Chironomini e Tanipodini) sono gli elementi più importanti, raggiungendo talvolta densità superiori ai 6.000 individui per m<sup>2</sup>;

c) fra i macroconsumatori di ordine superiore sono importanti nei bassi fondali *Gobius martensi* e *Cobitis taenia puta*, che si cibano di Oligocheti, Ditteri, Tricotteri, Gammaridi e Molluschi; *Anguilla anguilla* si ciba prevalentemente di Gammaridi; *Esox lucius* preda quasi esclusivamente i Ciprinidi. Anche l'uccello migratore *Egretta garzetta* (che nella zona presenta anche popolazioni nidificanti) è ittiofago: si ciba prevalentemente di *Cobitis taenia puta* e, più di rado, di Ciprinidi di piccola taglia;

d) fra i macroconsumatori detritofagi sono importanti, nelle rapide, i Tricotteri, nei fondali misti ricchi di *periphyton* il gammaride *Echinogammarus fluminensis* e, nei fondi molli, varie specie di Oligocheti;

e) per quanto riguarda la « importazione » e la « esportazione » di materiale organico nella e dalla zona studiata è importante ricordare che il materiale alloctono giunge principalmente dai tratti più a monte del fiume Po e dagli affluenti come microseston, la « esportazione » di energia si realizza principalmente in rapporto allo sfarfallamento dei Chironomini, alla migrazione delle anguille (non esistono altri pesci che eseguano importanti spostamenti anadromi e catadromi) e di uccelli quale il sopra ricordato *Egretta garzetta*.

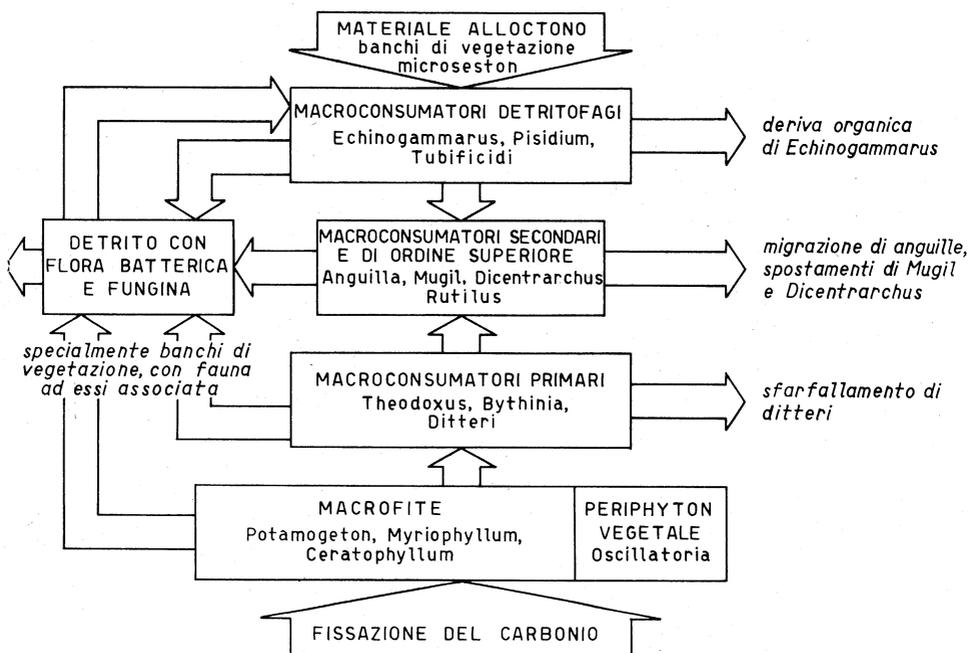


Fig. 2. - Struttura trofica nel fiume Garigliano: sono indicati i principali livelli trofici, le frecce indicano la direzione dei principali trasferimenti di energia.

Nella fig. 2 è riportata la struttura trofica schematizzata, per il tratto studiato del fiume Garigliano.

I dati qui riportati si riferiscono ai campionamenti effettuati nel 1968 e 1969. Per la descrizione dell'ambiente e i metodi seguiti si rimanda al lavoro principale finora pubblicato sull'argomento (Parisi e coll., 1970).

Le caratteristiche principali della rete alimentare possono essere, per il Garigliano, così riassunte:

a) la produzione primaria è affidata principalmente alle macrofite (*Potamogeton* cfr. *pectinatus*, *Myriophyllum* sp., *Ceratophyllum demersum*), il *periphyton* vegetale è scarsissimo ed ha quindi importanza secondaria nella rete alimentare;

b) fra i macroconsumatori primari hanno un'importanza preponderante i Molluschi Gasteropodi, specialmente *Bythinia* spp. e *Theodoxus fluviatilis*, che vivono sovente associati alla vegetazione (ad esempio *T. fluviatilis*) raggiungeva su *Ceratophyllum demersum* la densità di 512 esemplari in 66,8 grammi di vegetale, peso secco, con una biomassa di 1,49 grammi, peso secco, il 6 novembre 1969).

c) fra i macroconsumatori di ordine superiore sono importanti *Mugil (Liza) auratus*, *Dicentrarchus labrax*, *Anguilla anguilla*, che si cibano prevalentemente di Molluschi e Crostacei. Nello stomaco di *Mugil (Liza) auratus* è stato rinvenuto con frequenza anche del sedimento e Oligocheti. *Leuciscus cephalus* e *Barbus meridionalis* si cibano di Oligocheti, Insetti, Crostacei e Molluschi. In particolare sono frequenti, nel contenuto intestinale di *Leuciscus cephalus*, resti di Gasteropodi. Il ciprinide *Rutilus rubilio* si ciba prevalentemente di Crostacei Anfipodi: *Echinogammarus pungens* e *E. tibaldii*. Nella zona è stato osservato, ma è raro, anche il « martin pescatore ».

d) fra i macroconsumatori detritofagi sono importanti il mollusco bivalve *Pisidium* sp., varie specie di Tubificidi e due specie di Crostacei Decapodi (*Palaemonetes antennarius* e *Athyaephyra desmaresti*) che si trovano associati al Gammaride *Echinogammarus pungens*, in tutto il tratto terminale studiato. Nella zona di foce quest'ultimo è però dominante e raggiunge, episodicamente, elevatissime densità, anche 1.600 esemplari per m<sup>2</sup>.

È interessante osservare che questa specie esegue periodiche « migrazioni » anadrome e catadrome e si rinviene, in rapporto a tali spostamenti, anche in mare, ma in acque mesoaline, nella zona prospiciente la foce.

e) gli eventi più importanti che determinano l'apporto o l'asporto di materia organica nei riguardi del tratto studiato sono:

- 1) il trasporto di banchi di vegetazione (specialmente *Ceratophyllum demersum*) ad opera della corrente, dai tratti superiori del fiume o dai numerosi affluenti, con tutta la fauna ad essi associata (prevalentemente Gasteropodi);
- 2) le « migrazioni » anadrome e catadrome di *Echinogammarus pungens*;
- 3) le migrazioni di *Anguilla anguilla* e gli spostamenti di *Dicentrarchus labrax* e *Mugil (Liza) auratus*.

Un confronto fra le strutture trofiche dei due fiumi, talmente diversi per posizione geografica, composizione faunistica, ecc. è praticamente impossibile. I tratti dei due fiumi sono tra loro diversi. La portata del Po è superiore, ma la maggiore differenza viene dal fatto che il tratto del Garigliano studiato comprende la foce, mentre quello del Po, è distante 490 Km dalla foce. Tutto questo non permette una comparazione basata sulla differenza di un solo parametro. È importante sottolineare che la struttura trofica del Garigliano è nel tratto studiato, estremamente « aperta », gli spostamenti dei Pesci e dei Gammaridi, il trasporto di banchi di vegetazione in mare costituiscono un ingente trasferimento di energia, a partire da una rete alimentare relativa-

mente semplice (soprattutto se si tiene presente l'esiguo numero in specie di produttori primari).

Per contro il Po, nel tratto studiato, presenta una struttura trofica molto complessa: basti accennare al fatto che *Egretta garzetta* è consumatore terziario e al problema complesso dei rapporti fra seston e *periphyton*, entrambi dotati di una elevatissima diversità quanto a specie di produttori primari. Tale rete alimentare è relativamente « chiusa », poichè la « fuga » di energia provocate dalle migrazioni delle anguille e di *Egretta garzetta* è un fenomeno relativamente poco importante (in senso energetico) rispetto al bilancio complessivo, in quanto entrambi i vertebrati citati sono relativamente poco abbondanti o (come la garzetta) predano in prevalenza fuori dal fiume.

Anche per quanto riguarda l'intervento umano e l'utilizzazione delle risorse fluviali il Garigliano si presenta più « aperto »: la pesca artigianale vi viene effettuata costantemente: *Mugil (Liza) auratus* si pesca da agosto a settembre (mentre in mare si pesca da agosto a ottobre), *Dicentrarchus labrax* si pesca da maggio a settembre (da novembre a febbraio in mare) mentre *Anguilla anguilla* si pesca per tutto l'anno, specialmente con le nasse. Le specie ittiche strettamente fluviali sono invece oggetto di pesca limitata, per via del loro minore pregio, ad opera di tre o quattro pescatori. Più importante, dal punto di vista ecologico, sembra essere la pesca con gli esplosivi che, come è noto, provoca ingenti distruzioni di fauna. Nella zona di foce è presente una cava di sabbia che asporta notevoli quantitativi di sedimento.

Nel fiume Po, limitatamente al tratto studiato, la pesca artigianale è del tutto episodica. Numerosi sono i pescatori dilettanti, che tuttavia non asportano aliquote considerevoli dallo « stock » ittico.

#### LAVORI CITATI

- [1] CHIERICI MAGNETTI P., *Segnalazione di Atyaephyra desmaresti (Mill.) nel fiume Garigliano*, « Ist. Lombardo (Rend. Sc.) », B 104, 138-145 (1970).
- [2] CUMMINS K. W. e coll., *Running waters, trophic relationship in a small woodland stream*, « Verh. Internat. Verein. Limnol », 16, 627-638 (1966).
- [3] PARISI V. e coll., *Osservazioni faunistiche preliminari sul fiume Garigliano negli anni 1968-1969*, « Ist. Lombardo (Rend. Sc.) », B 104, 146-169 (1970).
- [4] PARISI V. e coll., *Studi sulle biocenosi lotiche del Po a Trino Vercellese*, « Ist. Lombardo (Rend. Sc.) » in corso di stampa (1971).
- [5] QUEIRAZZA G., SMEDILE E. e TIBALDI E., *Sul trasferimento di alcuni radionuclidi attraverso gli anelli di una catena alimentare fluviale*, « Rend. Accad. Naz. Lincei (Sc. Fis.) », 81-90 (1969).
- [6] SMEDILE E., *Ruolo delle comunità perfitiche nell'accumulo della radioattività ambientale negli ecosistemi dulcicoli*, « Atti XVI Congresso AIFSPR, Firenze, settembre 1970 », in corso di stampa.
- [7] ZULLINI A., *Osservazioni sui Nematodi di un biotopo fluviale*, « Rend. Accad. Naz. Lincei (Sc. Fis.) », 47, 109-115 (1969).
- [8] ZULLINI A., TIBALDI E., SMEDILE E. e RADICI B., *Preliminary data concerning the use of artificial substrata for the ecological study of periphyton and for the identification of environmental radioactivity in a running-water ecosystem*, « Giorn. Fis. San. Radiop. », 14, 124-131 (1970).