

---

ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI  
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI  
**RENDICONTI**

---

ALDO ZULLINI

**Osservazioni sui Nematodi di un biotopo fluviale (Po  
a Trino Vercellese)**

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,  
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 47 (1969), n.1-2, p.  
109–115.*

Accademia Nazionale dei Lincei

<[http://www.bdim.eu/item?id=RLINA\\_1969\\_8\\_47\\_1-2\\_109\\_0](http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1969_8_47_1-2_109_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.** — *Osservazioni sui Nematodi di un biotipo fluviale (Po a Trino Vercellese)* (\*). Nota (\*\*) di ALDO ZULLINI, presentata dal Corrisp. S. RANZI.

SUMMARY. — Over the period of a year, the Nematodes from a stretch of stagnant water of the Po associated with *Spirogyra* were studied. Of the 12 species found the following are to be considered as «Leitformen»: *Tobrilus consimilis*, *T. longus*, *Diplogaster rivalis*, *Plectus cirratus* and *Monhystera* spp.

Measures were taken of examples of the *Tobrilus* genus supplied with vulva and, respectively, of spicules which pointed out the allometry in the final stage of growth (fig. 1).

For the four dominating genera seasonal variations were also observed concerning their number and biomass (figs. 2 and 3) and ecological considerations were made.

Lo studio del popolamento nematologico delle acque dolci è relativamente avanzato per quanto riguarda i laghi, ma è scarso quello relativo ai fiumi. I Nematodi fluviali sono stati studiati da Stefański (1916) nell'Inn, da Micoletzky (1923, 1927) nel Volga, da Hirschmann (1952) presso Erlangen e da Andrassy (1960) nel Danubio. In Italia l'unico fiume studiato dal punto di vista nematologico è l'Adige (Andrassy 1959, 1962), di cui però è stata studiata la fauna interstiziale.

Nella presente Nota si vogliono fare alcune considerazioni sui Nematodi studiati nel corso di un anno in un tratto di morta del fiume Po nei pressi di Trino Vercellese. Le specie di Nematodi qui rinvenute sono le stesse trovate nel periphyton dei ciottoli in pieno fiume, con la differenza di una maggiore ricchezza a favore del tratto di morta. Il periphyton che si trova in quest'ultima è costituito essenzialmente da *Spirogyra* che si sviluppa in piccole masse sul fondo fangoso e galleggiante sui bordi in corrispondenza delle radici dei Salici che pescano nell'acqua.

Le raccolte sono state fatte campionando la *Spirogyra* lungo i bordi del tratto di morta e cioè per una trentina di metri. Il materiale è stato successivamente posto in imbuto Baermann per l'estrazione dei Nematodi che, alla fine, sono stati montati in glicerina.

In stretta associazione con la *Spirogyra* sono stati trovati, oltre ai Nematodi, i seguenti organismi: *Oscillatoria* sp., Diatomee, Ipotrici, Olotrici,

(\*) Ricerche eseguite nel Laboratorio di Zoologia dell'Università Statale di Milano usufruendo di un contratto E.N.E.L. Desidero qui ringraziare il prof. I. Andrassy per avere confermato la determinazione di alcune specie, il prof. E. Altherr per avermi fornito la bibliografia, il personale del Laboratorio Ricerche ambientali ENEL di Trino Vercellese per l'aiuto fornitomi, la dr. A. Paoletti per la determinazione degli Oligocheti, il dr. E. Tibaldi per la determinazione dei Crostacei e, in particolare, la dr. F. Sevalié per la sua collaborazione.

(\*\*) Pervenuta all'Accademia il 2 agosto 1969.

Rotiferi, Tardigradi, Oligocheti (*Nais elinguis*, *Nais variabilis*, *Chaetogaster diaphanus* e *Dero digitata*), Vorticelle, *Stentor sp.*, *Closterium sp.*, *Amoeba spumosa*, Spirilli, Flagellati. I sedimenti sui quali si sviluppa la *Spirogyra* albergano una fauna tipicamente limicola e precisamente Oligocheti quali *Limnodrilus hoffmeisteri*, *Limnodrilus helveticus*, *Limnodrilus claparedeanus*, *Tubifex tubifex* oltre quelli già citati nella *Spirogyra*. I Crostacei sono rappresentati da *Ilyocryptus sordidus*, *Eucyclops agilis* e da *Echinogammarus pungenis*. L'unico Mollusco presente è il *Pisidium subtruncatum*. Mancano Irudinei e Insetti.

I Nematodi trovati sono i seguenti:

- Diplogaster rivalis* (Leydig, 1854) Bütschli, 1873  
*Anaplectus granulatus* (Bastian, 1865) de Coninck e Schuurmans Stekhoven, 1933  
*Plectus cirratus* Bastian, 1865  
*Monhystera stagnalis* Bastian, 1865  
*Monhystera paludicola* de Man, 1881  
*Monhystera sp.*  
*Tobrilus longus* (Leidy, 1852) Andrassy, 1959  
*Tobrilus consimilis* (W. Schneider, 1925) Andrassy 1959  
*Dorylaimus stagnalis* Dujardin, 1845  
*Mesodorylaimus bastiani* (Bütschli, 1873) Andrassy, 1959  
*Eudorylaimus carteri* (Bastian, 1865) Andrassy, 1959  
*Mononchus truncatus* Bastian, 1865

Data l'importanza numerica rivestita dal genere *Tobrilus* riportiamo alcune osservazioni biometriche su *T. longus* ♀ e ♂ e su *T. consimilis* ♂. Si sono presi in considerazione soltanto esemplari con vulva e, rispettivamente, spicole e papille preanali.

*Tobrilus longus* ♀: Sono stati misurati 72 esemplari raccolti nel Dicembre 1967.  $L = 1580-2580 \mu$ ;  $a = 35-41$ ;  $b = 4,3-7,4$ ;  $c = 6,7-12,2$ ;  $V = 33,5-46,8 \%$ . Lunghezza dell'esofago:  $295-374 \mu$ ; lunghezza della coda:  $134-252 \mu$ ; larghezza del corpo a livello della base dell'esofago:  $37-62 \mu$ ; larghezza di base della coda:  $23-41 \mu$ .

Nell'ambito delle misure considerate l'accrescimento dell'esofago è molto lento rispetto all'accrescimento totale del corpo. Il coefficiente di correlazione  $r$ , che risulta uguale a 0,262, se supera, a questo proposito, il livello di significatività al 5 %, non raggiunge però quello all'1 %. L'allometria riferita alla coda è ancora più evidente: la sua lunghezza, nello stadio di sviluppo considerato, rimane praticamente invariata e non vi è correlazione con l'accrescimento corporeo. In queste condizioni i valori di  $b$  e  $c$  sono evidentemente destinati ad aumentare in rapporto all'accrescimento totale e infatti il coefficiente  $r$  risulta per essi altamente significativo (rispettivamente uguale a 0,825 e 0,433). Altamente significativa risulta anche la tendenza dell'apertura

vulvare di spostarsi anteriormente da quasi metà del corpo fino a un terzo della lunghezza corporea ( $r = 0,672$ ) (fig. 1).

A conclusioni simili giunge anche Sturhan (1963) nello studio dell'allometria dei *Longidoridae* il quale, mentre osserva una correlazione tra la lunghezza corporea e il punto di mezzo tra le gonadi nei giovani, trova invece valori molto variabili – e non più correlabili – nella posizione della vulva negli adulti. Schuurmans Stekhoven e Tenuissen (1938) trovano invece in *Anaplectus granulatus* un accrescimento della porzione pre- e postvulvare del corpo molto più simmetrico di quanto io abbia trovato in *Tobrilus longus*.

Tutti questi fenomeni di allometria sono in rapporto allo sviluppo tardivo dell'apparato genitale.

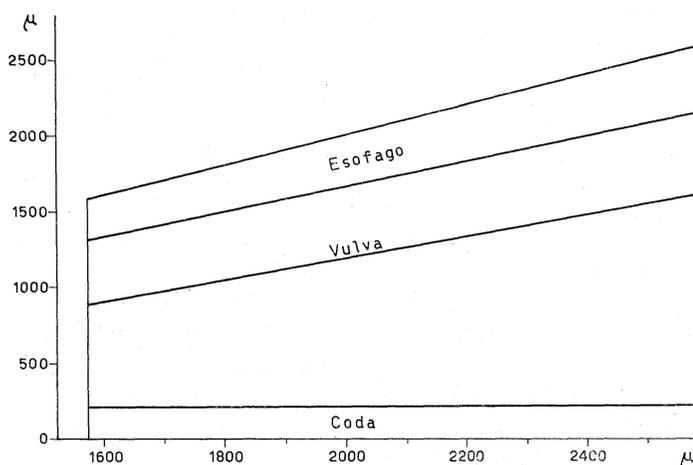


Fig. 1. – Fase finale dell'accrescimento in *Tobrilus longus* ♀.  
Popolazione prelevata nel Dicembre 1967.

*Tobrilus longus* ♂: Sono stati misurati 42 esemplari raccolti nel Dicembre 1967.  $L = 1700-2190 \mu$ ;  $a = 37-43$ ;  $b = 5,6-7,5$ ;  $c = 12,9-17,9$ . Lunghezza dell'esofago:  $272-324 \mu$ ; lunghezza della coda:  $29-33 \mu$ ; distanza fra le due papille preanali anteriori:  $52-68 \mu$ ; lunghezza delle spicole (misurate alla corda):  $41-58 \mu$ ; larghezza di base della coda:  $29-33 \mu$ .

*Tobrilus consimilis* ♂: Vengono date le misure minime e massime degli individui raccolti, rispettivamente, nel Marzo (su 31 esemplari) e nel Maggio (su 35 esemplari) del 1968.

$L = 1320-2110 \mu$  e  $1350-1910 \mu$ ;  $a = 36-42$  e  $32-40$ ;  $b = 5,4-7,5$  e  $5,6-7,4$ ;  $c = 10,6-18,2$  e  $11,7-17,8$ . Lunghezza della coda:  $100-144 \mu$  e  $97-121 \mu$ ; distanza fra le due papille preanali anteriori:  $32-52$  e  $33-50 \mu$ ; lunghezza delle spicole alla corda:  $21-37 \mu$  e  $21-31 \mu$ ; larghezza del corpo al livello della base dell'esofago:  $34-50 \mu$  e  $31-49 \mu$ ; larghezza di base della coda:  $25-34 \mu$  e  $23-31 \mu$ .

Le percentuali di accrescimento delle varie parti del corpo degli adulti sono riportate, in valori relativi ed assoluti, nella seguente tabella:

Percentuali di accrescimento in <i>Tobrilus longus</i> ♀ (XII-67)		
esofago . . . . .	47,5	16,4
cardia-vulva . . . . .	18,5	10,3
vulva-ano . . . . .	70,2	69,0
coda . . . . .	17,9	4,3
Percentuali di accrescimento in <i>Tobrilus longus</i> ♂ (XII-67)		
esofago . . . . .	9,8	3,4
cardia-cloaca . . . . .	60,5	94,0
coda . . . . .	18,8	2,6
Percentuali di accrescimento in <i>Tobrilus consimilis</i> ♂ (III-68)		
esofago . . . . .	25,0	6,6
cardia-cloaca . . . . .	83,8	94,2
coda . . . . .	-5,8	-0,8
Percentuali di accrescimento in <i>Tobrilus consimilis</i> ♂ (V-68)		
esofago . . . . .	17,4	7,5
cardia-cloaca . . . . .	48,0	90,6
coda . . . . .	9,5	1,9

La prima colonna di riferisce alla percentuale di accrescimento del tratto considerato rispetto a se stesso, la seconda all'accrescimento percentuale rispetto a tutto il corpo.

Dalla tabella si può rilevare che nella penultima popolazione considerata la coda negli individui più vecchi è più piccola di quella degli individui più giovani.

Mediante l'analisi della varianza si è visto che, sempre in riferimento alla popolazione adulta, la maggior dimensione delle femmine di *Tobrilus longus* rispetto ai maschi è significativa e così pure la maggior dimensione della popolazione di maschi di *T. consimilis* di Marzo rispetto a quelli di Maggio. Per quest'ultima specie, però, non esistono differenze significative - fra gli esemplari di Marzo e di Maggio - nei valori di *b* e di *c*.

#### Osservazioni ecologiche.

Si è voluto vedere se il popolamento nematologico associato alla *Spirogyra* rimaneva costante durante l'anno o se subiva variazioni stagionali. A questo scopo sono stati fatti prelievi nei mesi di Dicembre, Marzo, Maggio, Agosto e Ottobre degli anni 1967-68 prendendo in esame 2070 esemplari. Non è stato possibile chiudere il ciclo annuale perché la piena del Po del Novembre 1968 ha cambiato radicalmente le condizioni del biotopo ed ha fatto praticamente sparire la *Spirogyra*.

Il significato della composizione del popolamento risiede in gran parte nel ruolo trofico dei suoi costituenti. Le specie di Nematodi rinvenute vanno

da forme tipicamente carnivore a forme microvore e fitofaghe, fino a forme esclusivamente batteriofaghe ad apparato boccale molto semplice. A tale gradiente di abitudini alimentari fa riscontro la seguente successione di generi rinvenuti tra la *Spirogyra*: *Mononchus*, *Tobrilus*, *Diplogaster*, *Monhystera*, *Plectus*. I *Dorylaimidae* si possono considerare a parte come « miscellaneous feeders » (Banage 1963).

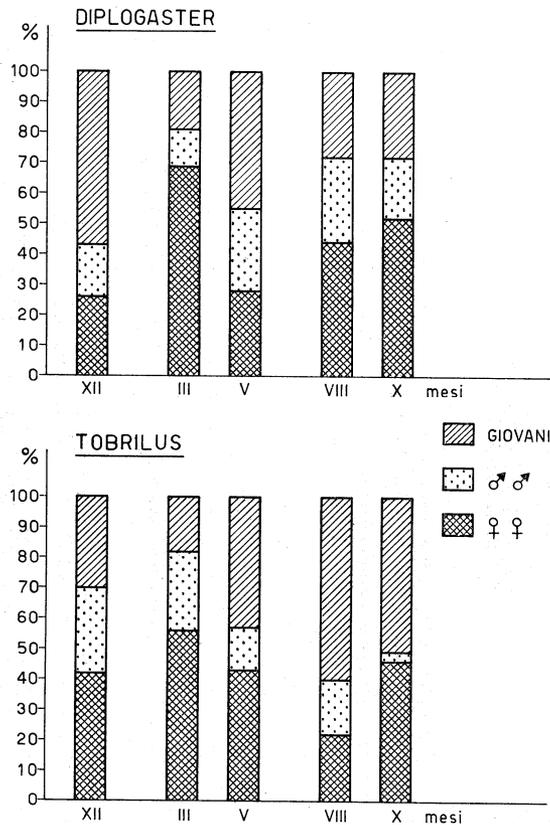


Fig. 2. - Variazioni stagionali espresse come percentuali del numero di individui della popolazione.

Per caratterizzare l'andamento stagionale del popolamento in questione si è fatto il grafico delle forme dominanti e cioè: *Diplogaster rivalis*, *Plectus cirratus*, *Monhystera spp.* e *Tobrilus spp.* - Si sono considerate insieme le varie specie di *Monhystera* e di *Tobrilus*, perché gli esemplari giovani sono spesso di difficile o impossibile determinazione specifica e perché così si mette meglio in evidenza la variazione della valenza trofica dell'insieme del popolamento (fig. 2 e 3).

Dai grafici si rileva che nel corso dell'anno si è avuta una successione di forme dominanti: da Dicembre a Marzo si è avuta la netta prevalenza dei *Tobrilus*, a Maggio il loro numero è stato superato, sia pur di poco, dal *Plectus*,

in Agosto c'è stato un nuovo massimo di *Tobrilus*, mentre in Ottobre si è avuta una fioritura di *Diplogaster*.

La dinamica interna del genere *Tobrilus* si è dimostrata interessante. Nel Dicembre '67 era presente soltanto *T. longus* che rappresentava il 56 % del popolamento totale, ma nel Marzo successivo compariva *T. consimilis* che soppiantava quasi completamente l'altra specie. Nel complesso il genere *Tobrilus* continuava però a mantenere la stessa importanza (53 %) nell'ambito dell'intero popolamento. Nei mesi successivi *T. consimilis* rimase sempre predominante su *T. longus*.

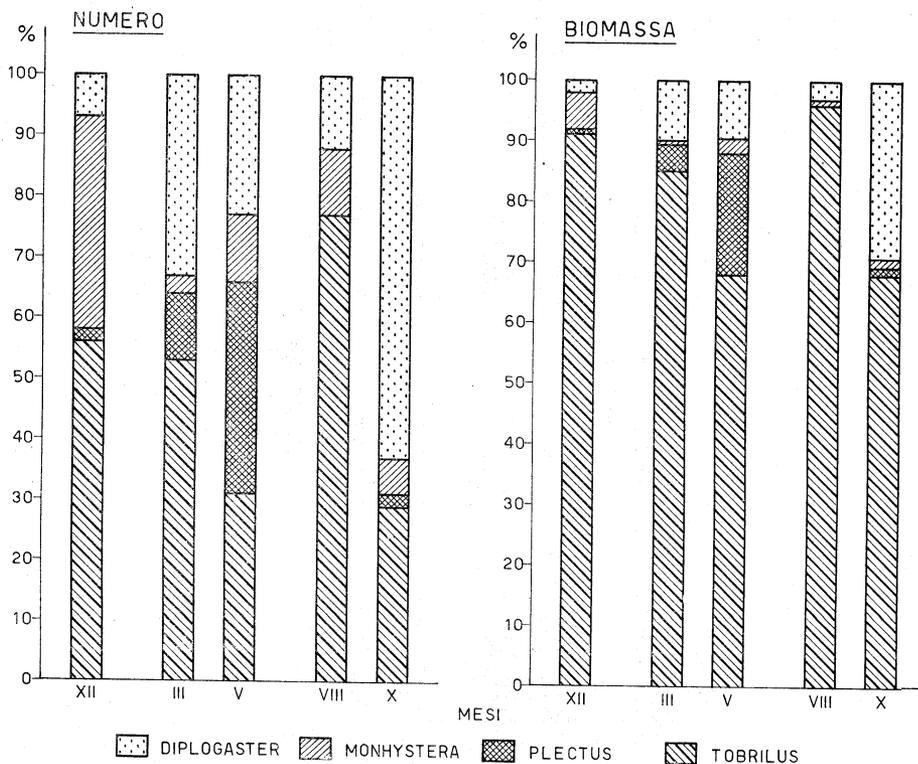


Fig. 3. - Variazioni stagionali espresse come percentuali di numero e di biomassa dell'intero popolamento nematologico.

Dal punto di vista ecologico è interessante riportare l'andamento percentuale dei generi espresso anche in termini di biomassa. Dopo aver applicato la formula di Andrassy (1954) per il calcolo del volume, i rapporti volumetrici fra *Monhystrera*, *Diplogaster*, *Plectus* e *Tobrilus* sono risultati essere proporzionali, in media, a 0,5 : 1 : 1,3 : 5. È stato pertanto possibile disegnare il grafico di fig. 3 che deve essere considerato tenendo presente il ruolo trofico, già illustrato, di ognuno dei generi esaminati.

Da quanto fin qui esposto risulta che l'intero popolamento nematologico studiato è dominato anche dal punto di vista dell'andamento stagionale dal genere *Tobrilus*.

## BIBLIOGRAFIA

- ANDRÁSSY I., *Die Rauminhalts- und Gewichtbestimmung der Fadenwürmer (Nematoden)*, «Acta Zool., Acad. Scient. Hungar.», 2 (1-3), 1-15 (1954).
- ANDRÁSSY I., *Nematoden aus dem Psammon des Adige-Flusses*, I, «Mem. Mus. Civ. Stor. Nat., Verona», 7, 163-181 (1959).
- ANDRÁSSY I., *Nematoden aus dem Periphyton der Landungsmolen der Donau zwischen Budapest und Mohács*, «Ann. Univ. Scient. Budapest. Rolando Eötvös n.s. Biol.», 3, 3-21 (1960).
- ANDRÁSSY I., *Nematoden aus dem Psammon des Adige-Flusses*, II, «Mem. Mus. Civ. Stor. Nat., Verona», 10, 1-35 (1962).
- BANAGE W. B., *The ecological importance of free-living nematodes with special reference to those of moorland soil*, «J. Anim. Ecol.», 32, 133-140 (1963).
- HIRSCHMANN H., *Die Nematoden der Wassergrenze mittelfränkischer Gewässer*, «Zool. Jahrb., Jena, Abt. Syst.», 81 (4) 313-436 (1952).
- MICOLETZKY H., *Freilebende Nematoden der Wolga mit besonderer Berücksichtigung der Umgebung von Saratow*, «Rabot. Volzhsk. Biol. Stantsii», 7 (1-2), 3-29 (1923).
- MICOLETZKY H., *Neue und seltene freilebende Nematoden aus dem Wolgagebiet (Kama)*, «Zool. Anz., Leipzig», 73 (58), 113-123 (1927).
- PARISI V. e coll., *Studio delle biocenosi lotiche del Po a Trino Vercellese: in preparazione.*
- SCHUURMANS STEKHOVEN J. H. e R. J. H. TENUISSEN., *Nématodes libres terrestres*. Fasc. (22) Mission (de Witte) (1933-35), «Explor. Parc Nat. Albert», 229 pp. (1938).
- STEFANŃSKI W., *Die freilebenden Nematoden des Inn, ihre Verbreitung und Systematik*, «Zool. Anz., Leipzig», 46 (12), 363-368; (13) 369-385 (1916).
- STURHAN D., *Allometrische Untersuchungen an Longidoriden (Nematoda, Dorylaimoidea)*, «Z. Morph. Ökol. Tiere», 53, 39-60 (1963).