

GAETANO BARBATO\*

## ZOOBENTON PROFONDO DEL LAGO D'IDRO (Brescia)\*\*

**RIASSUNTO** – Nell'arco di un anno è stato esaminato lo zoobenton profondo del lago d'Idro con una serie di stazioni opportunamente scelte. Si è constatata un'assenza di insediamenti bentonici al di sotto dei 50 metri di profondità in accordo con lo stato meromittico del lago, mentre a profondità minori la situazione è nel complesso accettabile. La precarietà della condizione lacustre implica un controllo costante.

**SUMMARY** – *Deep zoobenton of Lake Idro.* The deep zoobenton of Lake Idro, has been examined from a number of stations appropriately selected. The benthic population is absent under 50 m of depth, according to the meromixis of the lake, whereas at lower depth the situation is acceptable. The bad state of health of the lake needs continuous checking.

### METODI

Sono state effettuate due serie di campionamenti di zoobenton: una prima, il 23 luglio 1982, in stazioni numerate dall'1 al 10 in fig. 1, comprese fra i 6 e i 120 metri di profondità; la seconda serie, raccolta il 3 luglio 1983, nelle stazioni indicate con lettere romane sempre in fig. 1. Sono state fatte due o tre dragate per ogni stazione nella prima serie e due per ogni stazione nella seconda serie. È stato fatto uso di una draga tipo Petersen, con chiusura automatica e con apertura di cm 25,0×20,5. Il materiale raccolto è stato lavato a bordo per mezzo di un vaglio con maglie di 0,4 mm e successivamente fissato in formalina al 6% circa.

La determinazione sistematica e il conteggio del materiale biologico sono stati fatti al microscopio binoculare seguendo i criteri di BRINKHURST e JAMIESON (1971), LENZ (1954-1962), SHILOVA (1976).

### RISULTATI

I risultati delle analisi relative alle due serie di campionamenti del luglio 1982 e luglio 1983 sono riportati rispettivamente nelle tabelle I e II: in quest'ultima i dati sono riportati separatamente per ogni dragata.

Dall'esame delle tabelle risulta che la fauna macrobentonica è generalmente assente nelle stazioni più profonde con l'eccezione della stazione di fronte ad Anfo a circa 80 metri di profondità nel luglio 1982. Questa situazione è da mettere in relazione col fatto, dimostrato dall'Autore (1971, 1975), che il lago d'Idro è caratterizzato da una

---

\* Università degli Studi di Brescia - Centro Studi Naturalistici Bresciani.

\*\* Questa ricerca è stata svolta nell'ambito di una più vasta indagine, per conto della Regione Lombardia - Assessorato Pesca - negli anni 1982-83 in collaborazione con il Centro Ricerche Idrobiologiche applicate alla pesca presso lo Stabilimento Ittiogenico di Brescia.

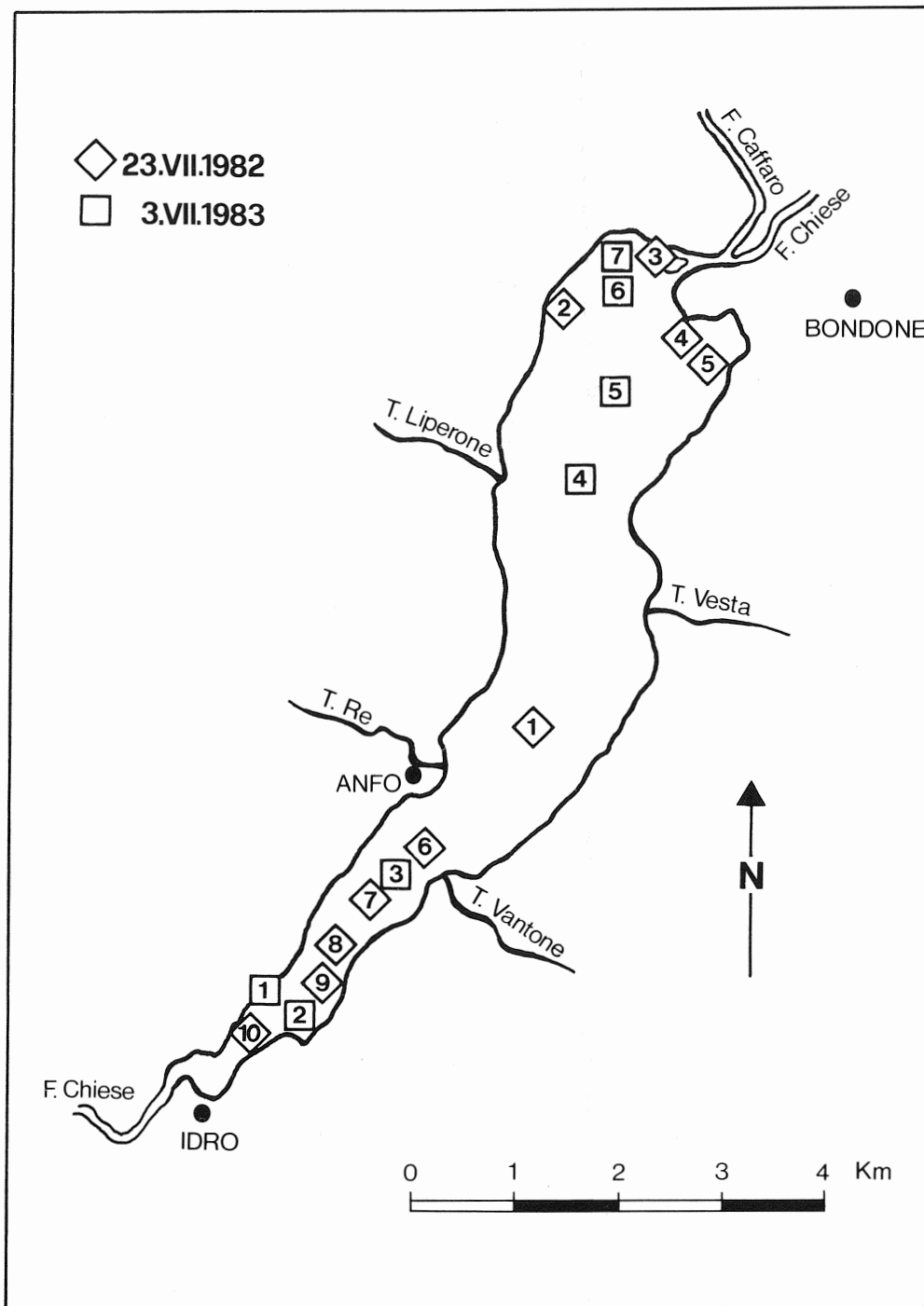


Fig. 1 - Localizzazione delle stazioni di prelievo.

meromissi geografica (NORTHCOTE, 1969), vale a dire da una situazione in cui le acque profonde (monimolimnio) non sono mai trascinate in episodi di piena circolazione. La bassissima o nulla concentrazione di ossigeno, per di più protraentesi per lunghi periodi pluriennali, è senza dubbio il fattore maggiormente responsabile dell'assenza di zoobenton. Infatti non pare siano presenti solfuri (BARBATO, 1971, 1975). Già durante le sue prime ricerche sull'Eridio (1971), l'Autore aveva condotto alcune osservazioni sul benton profondo, menzionando che "le dragate sui fondali di 120 e 70 m non hanno dato alcun risultato", e citando la presenza di Oligocheti a -45 m e di Chironomidi, Oligocheti e Ostracodi a -15 m (di fronte a Crone). In una indagine successiva riguardante il plancton dell'Eridio l'Autore ha riportato alcuni dati inerenti al benton prelevato a 24 e a 52 m di profondità. I dati ora riportati riconfermano la situazione precedente, che è anche corrispondente a quanto ritrovato da Bonomi nel 1972 (com. pers.). Fa eccezione la stazione 6 (1982) situata a sud di Anfo (fig. 1) per la quale la presenza di una abbondante fauna di fondo è forse attribuibile a una favorevole influenza degli apporti idrici del torrente Re, a sud della cui ampia piana alluvionale la stazione è situata<sup>1</sup>. La fauna macrobentonica del lago d'Idro è generalmente caratterizzata da una densità di popolamento che non supera valori dell'ordine massimo di alcune migliaia di individui per m<sup>2</sup>. Solo la stazione di -39 m (tab. II) del 1983, mostra abbondanze che superano 100.000 ind./m<sup>2</sup> (con larghissima prevalenza degli Oligocheti); questi elevatissimi valori si debbono sicuramente ascrivere alla ricchezza di materiale alloctono ivi trasportato dall'immissario.

Situazioni analoghe sono state descritte da Bonomi per il lago d'Iseo (BONOMI, 1967) e per il lago di Garda (BONOMI, 1974).

Fra gli Oligocheti (tab. I e II) risulta essere largamente dominante il tubificida *Tubifex tubifex* (a questa specie vanno in larghissima prevalenza attribuiti i "Tubificidae immaturi" delle tab. I e II), seguito da *Limnodrilus hoffmeisteri* e da *Psammoryctides barbatus*. Sporadiche sono le presenze di *Potamothrix bedoti*, di *Aulodrilus plurisetia*, di *Limnodrilus profundicola* e di *Spirosperma ferox*.

Fra i Chironomidi tende a prevalere *Chironomus anthracinus*, seguito dai generi *Micropsectra* e *Tanytarsus* (come è noto, raramente è possibile determinare fino alla specie le larve o le pupe campionate nei sedimenti). Gli unici Chironomidi che si spingono a profondità superiori ai -40 m, sono *C. anthracinus*, *Tanytarsus*, *Micropsectra* e il tanipodino *Procladius*. *Polypedilum* sembra avere stazione sub-litorale/profonda; gli altri Chironomidi costituiscono ritrovamenti sporadici. Nel mese di luglio sono presenti pupe di *Chironomus*, *Tanytarsus* e *Micropsectra*.

## CONCLUSIONI

Benché i campionamenti operati sul lago non siano tali da dare una panoramica esauriente del popolamento macrobentonico, tuttavia la breve analisi quantitativa e strutturale condotta permette di trarre le seguenti conclusioni:

1. Esiste, come era da attendersi, una notevole coincidenza fra stratificazione verticale delle condizioni chimiche delle acque e distribuzione verticale della fauna macrobentonica. L'assenza di questa importante componente biotica dell'ecosistema

---

<sup>1</sup> Per controllare questa situazione abbastanza anomala sono state effettuate alcune dragate nella stessa stazione in data 26.VII.84, ad una profondità media di 60 metri: sono stati rinvenuti n. 1 esemplare di *Chironomus anthracinus* fra i Chironomidi; n. 9 Tubificidae irudi. e n. 14 *Limnodrilus* immat. fra gli Oligocheti.

lacustre nella zona più profonda del lago Eridio va pertanto, *ed esclusivamente*, attribuita alla situazione meromittica del lago le cui cause, come messo in evidenza dall'Autore (1971, 1975) sono del tutto naturali.

2. La fauna profonda presente nella restante fascia profonda superiore è generalmente comparabile, sul piano quantitativo, a quella presente negli altri laghi profondi del distretto subalpino italiano (BONOMI, 1974; BONOMI, CALDERONI e MOSELLO, 1979).

3. Qualitativamente la fauna profonda è costituita da un complesso di specie che si può inserire nel complesso "mesotrofico". La presenza, consistente dal punto di vista numerico, di Chironomidi dei generi *Tanytarsus* e *Micropsectra* (tab. I e II), che a prima vista può indurre a concludere trattarsi di comunità bentonica legata a condizioni di ancor più bassa produttività, va invece ridimensionata, anche alla luce dei lavori di SAETHER (1979, 1980); sarebbe chiaramente molto interessante procedere all'allevamento delle larve per ottenerne in laboratorio gli individui adulti sui quali soltanto è possibile condurre una determinazione sistematica fino alla specie. Infatti, mentre il genere *Micropsectra* laddove presente con popolazioni numericamente consistenti in zona profonda è indice di oligo-mesotrofia, alcune specie del genere *Tanytarsus* possono essere trovate nella zona profonda di laghi mesotrofici e persino, occasionalmente, di laghi eutrofici (SAETHER, 1979). La dominanza del tubificida *T. tubifex* spesso, ma erroneamente, menzionata come indicatrice di condizioni eutrofiche o ipertrofiche, non fa che confermare il quadro delineato dai Chironomidi. Questa specie è infatti presente anche nella zona profonda di ambienti a modesta produttività (MILBRINK, 1980) e recenti ricerche di laboratorio giustificano, dal punto di vista delle caratteristiche biotiche della specie, questa presenza (BONOMI e DI COLA, 1980; ANDREANI, BONACINA, BONOMI e MONTI, in press).

In conclusione si può asserire che il benton profondo di questo lago, il cui monimolimnio funge da trappola per i nutrienti algali, ben riflette la situazione meromittica, mentre la sua componente meno profonda denuncia una condizione chimica ambientale assai migliore. Va tuttavia notato, in sede conclusiva che un lago meromittico qual è il lago d'Idro costituisce un sistema instabile le cui condizioni ambientali possono subire variazioni interannuali anche notevoli. Annate caratterizzate da inverni rigidi e ventosi ed elevate piovosità possono notevolmente abbassare la stabilità meromittica del lago e provocare, superficializzando nutrienti, episodi di fioriture fitoplanctoniche.

Il lago d'Idro è senza dubbio ambiente che va periodicamente controllato e soprattutto difeso da forme di inquinamento (prevalentemente civile) e da ogni altro intervento umano che possa alterarne il delicato equilibrio.

## BIBLIOGRAFIA

- ANDREANI L., BONACINA C., BONOMI G. and MONTI C., in press - *Cohort cultures of Psammoryctides barbatus (Grube) and Spirosperma ferox (Eisen): a tool for a better understanding of demographic strategies in Tubificidae.*
- BARBATO G., 1971 - *Indagine idrobiologica sul lago d'Idro.* Amm. Prov. Brescia: 1-30.
- BARBATO G., 1975 - *Il lago d'Idro: caratteristiche fisiche e chimiche.* Mem., Ist. Ital. Idrobiol., 32: 261-295.
- BARBATO G., 1980 - *Il plancton del lago d'Idro.* Natura Bresciana, 17: 89-113.
- BONOMI G., 1967 - *L'evoluzione recente del Lago Maggiore rivelata dalle cospicue modificazioni del macrobenton profondo.* Mem., Ist. Ital. Idrobiol., 21: 197-212.
- BONOMI G., 1974 - *Benton profondo.* In: *Indagini sul Lago di Garda.* Quaderni dell'Istituto di Ricerca sulle Acque, 18: 211-223.
- BONOMI G., CALDERONI A. and MOSELLO R., 1979 - *Some remarks on the recent evolution of the deep Italian subalpine lakes.* Symp. Biol. Hung., 19: 87-111.

- BONOMI G. and DI COLA G., 1980 - *Population dynamics of Tubifex tubifex, studied by means of a new model*. In: BRINKHURST R. O. and COOK D. G. (Eds.) - *Aquatic Oligochaete Biology*: 185-203.
- BRINKHURST R. O. and JAMIESON B. G. M., 1971 - *Aquatic Oligochaete of the World*. Oliver and Boyd, Edinburgh.
- LENZ F., 1954-1962 - *Tendipedidae (Chironomidae). b) Subfamilie Tendipedinae (Chironominae). B. Die Metamorphose der Tendipedinae*. In: LINDNER E. (Ed.) - *Die Fliegen der palaearktischen Region*. 13c: 139-260.
- MILBRINK G., 1980 - *Oligochaete communities in pollution biology: the european situation with special reference to lakes in Scandinavia*. In: BRINKHURST R. O. and COOK D. G. (Eds.) - *Aquatic Oligochaete Biology*: 433-455.
- NORTHCOTE T. G., 1969 - *Seasonal changes in the limnology of some meromictic lakes in Southern British Columbia*. J. Fish. Res. bd. Canada, 26: 1763-1787.
- SAETHER O. A., 1979 - *Chironomid communities as water quality indicators*. Holarct. Ecol., 2: 65-74.
- SAETHER O. A., 1980 - *The influence of eutrophication on deep lake benthic invertebrate communities*. Prog. Wat. Tech., 12: 161-180.
- SHILOVA A. I., 1976 - *Chironomids of the Rybinsk Reservoir*. Izv. Akad. Nauk SSSR: 1-249.

Indirizzo dell'Autore:

GAETANO BARBATO, Via P. Gobetti 4 - 25015 DESENZANO DEL GARDA (Brescia)

Tab. I - Zoobenton: individui prelevati nelle singole stazioni il 23.VII.1982.

| stazioni                        | 1   | 2    | 3    | 4   | 5   | 6    | 7  | 8    | 9    | 10 |
|---------------------------------|-----|------|------|-----|-----|------|----|------|------|----|
| profondità m.                   | 120 | 10   | 10   | 20  | 10  | 80   | 45 | 25   | 6    | 10 |
| <i>Tubificidae</i> irudi.       | 0   | 4    | 306  | 2   | 22  | 25   | 8  | 2    | 10   | 0  |
| <i>Tubifex tubifex</i>          | 0   | 0    | 4    | 2   | 6   | 2    | 1  | 2    | 0    | 0  |
| <i>Potamotrix bedoti</i>        | 0   | 0    | 0    | 0   | 3   | 8    | 0  | 38   | 3    | 0  |
| <i>P. barbatus</i> imm.         | 0   | 2    | 8    | 0   | 3   | 8    | 0  | 38   | 3    | 0  |
| <i>P. barbatus</i> mat.         | 0   | 1    | 12   | 0   | 0   | 1    | 1  | 0    | 0    | 0  |
| <i>Limnodrilus</i> imm.         | 2   | 17   | 218  | 1   | 26  | 44   | 4  | 13   | 46   | 0  |
| <i>Limnodrilus hoffmeisteri</i> | 0   | 0    | 2    | 1   | 3   | 1    | 0  | 2    | 0    | 0  |
| <i>Aulodrilus pluriseta</i>     | 0   | 0    | 2    | 0   | 2   | 1    | 0  | 0    | 0    | 0  |
| <i>Peloscoclex ferox</i> imm.   | 0   | 1    | 0    | 0   | 0   | 0    | 0  | 8    | 0    | 0  |
| <i>Peloscoclex ferox</i> mat.   | 0   | 0    | 0    | 0   | 0   | 0    | 0  | 8    | 0    | 0  |
| <i>Lumbriculidae</i> imm.       | 0   | 0    | 0    | 1   | 0   | 0    | 0  | 1    | 0    | 0  |
| <i>Valcinais uncinata</i>       | 0   | 0    | 0    | 0   | 3   | 0    | 0  | 0    | 0    | 0  |
| <i>Ophidonais serpentina</i>    | 0   | 0    | 0    | 0   | 0   | 0    | 0  | 0    | 8    | 0  |
| Totale Oligocheti               | 2   | 25   | 552  | 7   | 66  | 82   | 14 | 74   | 67   | 0  |
| N/m <sup>2</sup>                | 39  | 253  | 3590 | 68  | 644 | 533  | 91 | 481  | 436  | 0  |
| <i>Chironomus plumosus</i>      | 0   | 0    | 80   | 1   | 2   | 0    | 0  | 0    | 1    | 0  |
| <i>Chironomus anthracinus</i>   | 0   | 322  | 120  | 39  | 21  | 38   | 10 | 285  | 262  | 0  |
| <i>Chironomus semireductus</i>  | 0   | 10   | 2    | 7   | 0   | 0    | 0  | 0    | 0    | 0  |
| pupe di <i>Chironomus</i>       | 0   | 3    | 6    | 6   | 0   | 0    | 1  | 7    | 1    | 0  |
| <i>Microtendipes</i>            | 0   | 68   | 10   | 0   | 2   | 0    | 0  | 0    | 7    | 0  |
| <i>Limnochironomus</i> - pupe   | 0   | 53   | 0    | 2   | 2   | 0    | 0  | 0    | 11   | 0  |
| <i>Parachironomus</i>           | 0   | 0    | 0    | 0   | 0   | 0    | 0  | 0    | 1    | 0  |
| <i>Polipeditum</i> - pupe       | 0   | 2    | 0    | 0   | 5   | 0    | 0  | 0    | 0    | 0  |
| <i>Paracladopelma</i>           | 0   | 1    | 0    | 0   | 0   | 0    | 0  | 0    | 0    | 0  |
| <i>Cryptochironomus</i>         | 0   | 0    | 0    | 0   | 1   | 0    | 0  | 0    | 0    | 0  |
| <i>Tanytarsus</i>               | 0   | 11   | 0    | 1   | 24  | 43   | 0  | 35   | 10   | 0  |
| <i>Micropsectra</i>             | 0   | 0    | 0    | 4   | 6   | 115  | 1  | 125  | 35   | 0  |
| <i>Procladius</i>               | 0   | 156  | 24   | 3   | 1   | 14   | 0  | 0    | 20   | 0  |
| <i>Prodiamesa olivacea</i>      | 0   | 0    | 0    | 1   | 3   | 0    | 0  | 0    | 0    | 0  |
| <i>Paracladius</i>              | 0   | 0    | 0    | 0   | 3   | 0    | 0  | 0    | 0    | 0  |
| <i>Cricotopus</i>               | 0   | 0    | 0    | 0   | 0   | 0    | 0  | 0    | 2    | 0  |
| <i>Paectracladius</i>           | 0   | 0    | 0    | 0   | 0   | 0    | 0  | 0    | 1    | 0  |
| pupe varie                      | 0   | 0    | 0    | 2   | 3   | 0    | 0  | 0    | 0    | 0  |
| Totale Chironomidi              | 0   | 626  | 242  | 66  | 73  | 210  | 12 | 452  | 351  | 0  |
| N/m <sup>2</sup>                | 0   | 4110 | 1587 | 654 | 849 | 1469 | 78 | 2966 | 2308 | 0  |
| Tricotteri (Limnephilidae)      | 0   | 1    | 0    | 0   | 0   | 0    | 0  | 0    | 6    | 0  |
| <i>Helobdella stagnalis</i>     | 0   | 1    | 42   | 0   | 0   | 0    | 0  | 0    | 0    | 0  |
| <i>Valvata piscinalis</i>       | 0   | 14   | 1    | 0   | 0   | 0    | 0  | 0    | 0    | 0  |
| <i>Pirgula</i> (gusci)          | 0   | 3    | 0    | 0   | 0   | 0    | 0  | 0    | 0    | 0  |
| <i>Pisidium</i> (gusci)         | 0   | 0    | 255  | 4   | 1   | 1    | 1  | 75   | 0    | 0  |
| <i>Viviparus</i> (gusci)        | 0   | 4    | 0    | 2   | 0   | 0    | 0  | 0    | 0    | 0  |

Tab. II - Zoobentoni: individui prelevati nelle singole stazioni il 3.VII.1983.

| stazioni<br>profondità m             | 1       | 2    | 7       | 3      | 4    | 5       | 6      | 85     | 88     | 110  |      |      |      |   |
|--------------------------------------|---------|------|---------|--------|------|---------|--------|--------|--------|------|------|------|------|---|
|                                      | 13,1    | 13,2 | X       | 16,3   | 16,4 | X       | 39,5   | 39,8   | X      | 53,3 | 54,3 | 86,1 | 86,2 |   |
| <i>Tubifex tubifex</i>               | 0       | 20   | 10      | 39     | 20   | 29      | 12332  | 8976   | 10654  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 |
| <i>Potamothenix bedoti</i>           | 0       | 0    | 0       | 0      | 0    | 0       | 234    | 0      | 117    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 |
| <i>Potamothenix heuscheri</i>        | 0       | 0    | 0       | 0      | 0    | 0       | 0      | 234    | 117    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 |
| <i>Tubificidae</i> immaturi          | 156     | 527  | 341     | 234    | 78   | 156     | 110594 | 99979  | 105287 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 |
| <i>Aulodrilus pluriseta</i>          | 20      | 0    | 10      | 0      | 0    | 0       | 0      | 0      | 0      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 |
| <i>Psammorictes barbatus</i><br>mat. | 0       | 39   | 20      | 0      | 20   | 10      | 234    | 0      | 117    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 |
| <i>Psammorictes barbatus</i><br>imm. | 215     | 78   | 146     | 0      | 20   | 10      | 312    | 78     | 195    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 |
| <i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>      | 117     | 98   | 107     | 39     | 59   | 49      | 78     | 0      | 39     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 |
| <i>Limnodrilus profundicola</i>      | 20      | 0    | 10      | 0      | 0    | 0       | 0      | 0      | 0      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 |
| <i>Limnodrilus</i> immaturi          | 351     | 390  | 371     | 98     | 59   | 78      | 546    | 78     | 312    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 |
| <i>Spirosperma ferox</i> mat.        | 0       | 0    | 0       | 20     | 0    | 10      | 0      | 0      | 0      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 |
| <i>Spirosperma ferox</i> imm.        | 0       | 0    | 137     | 0      | 68   | 0       | 0      | 0      | 0      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 |
| <b>TOTALE OLIGOCHETI</b>             | 1152    | 879  | 1015    | 567    | 256  | 410     | 124330 | 109345 | 116838 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 |
| bozzoli oligocheti                   | 0       | 0    | 0       | 0      | 0    | 0       | 234    | 234    | 234    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 |
| <i>Chironomus plumosus</i>           | 20      | 0    | 10      | 0      | 0    | 0       | 0      | 78     | 39     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 |
| <i>Chironomus anthracinus</i>        | 2088    | 2146 | 2117    | 1951   | 2244 | 2098    | 234    | 156    | 195    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 |
| pupe di <i>Chironomus</i>            | 234     | 234  | 234     | 117    | 78   | 98      | 0      | 0      | 0      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 |
| <i>Microtendipes</i>                 | 20      | 20   | 20      | 156    | 0    | 0       | 0      | 0      | 0      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 |
| <i>Micropectra</i> (pupe)            | 59 (20) | 117  | 88 (10) | 0      | 0    | 78      | 0      | 0      | 0      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 |
| <i>Tanytarsus</i> (pupe)             | 39      | 156  | 98 (20) | 0 (20) | 39   | 20 (10) | 0      | 0      | 0      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 |
| <i>Polyperditium</i>                 | 0       | 0    | 0       | 0      | 0    | 0       | 78     | 0      | 39     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 |
| <i>Procladius</i>                    | 371     | 390  | 380     | 117    | 234  | 176     | 0      | 0      | 0      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 |
| <b>TOTALE CHIRONOMIDI</b>            | 3102    | 2851 | 2977    | 2361   | 2595 | 2480    | 312    | 234    | 273    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 |
| <i>Pisidium</i> sp.                  | 20      | 20   | 20      | 39     | 0    | 20      | 0      | 0      | 0      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 |
| <b>TOTALE GENERALE</b>               | 4274    | 3750 | 4012    | 2967   | 2851 | 2910    | 124642 | 109579 | 117111 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0 |