

GAETANO BARBATO*

INDAGINE SUL POPOLAMENTO ZOOPLANCTONICO DEL GOLFO DI SALÒ (lago di Garda, Brescia)**

RIASSUNTO - Lo zooplancton del golfo di Salò (lago di Garda) è stato tenuto sotto osservazione per un periodo di circa 18 mesi.

Le specie catturate sono piuttosto comuni; la biomassa complessiva non è molto elevata.

La situazione delle acque del golfo, dal punto di vista dello zooplancton non è precaria: potrebbe essere preso in considerazione il problema della navigazione a motore.

SUMMARY - *Research on the zooplanktonic peopling of the Gulf of Salò (Lake Garda).* The zooplankton of the Gulf of Salò (Lake Garda) has been analysed during a period of some 18 months. The species captured are rather common and the global biomass not very consistent. From a zooplanktonic point of view, the situation is not precarious. The problem of motor navigation could be taken into consideration.

PREMESSA

In un ecosistema lacustre nell'ambito della catena alimentare lo zooplancton è un anello che fa da tramite fra i produttori primari e i pesci rappresentando per questi ultimi l'alimento primo. Lo studio di un bacino lacustre finalizzato ad identificarne la produttività non può prescindere da tale componente tenendo anche conto che lo zooplancton è un fattore di controllo del fitoplancton (ANDERSON, 1958; FINDENEGG, 1971; DE BERNARDI e GIUSSANI, 1977; HRBACEK *et al.*, 1977).

Dallo studio dello zooplancton possono ottenersi delle indicazioni utili ai fini di una caratterizzazione trofica di un lago.

MATERIALI E METODI

I prelievi sono stati eseguiti nelle stazioni già citate nelle relazioni inerenti ad altre indagini e cioè: 1) al centro del golfo; 2) di fronte alla piazza Zanardelli dell'abitato di Salò; 3) in fondo, cioè all'estremità più interna del golfo; 4) di fronte alla punta del Corno (fig. 1). Sono state fatte pescate verticali mediante retino di 70 maglie per centimetro. Nella prima stazione i prelievi sono stati due: il primo riguardante le acque fino a 20 metri di profondità, e il secondo le acque comprese fra 50 e 20 metri di profondità. Per le altre stazioni il prelievo ha interessato tutta la colonna d'acqua dal fondo alla su-

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

** L'indagine è stata svolta col contributo finanziario della Regione Lombardia - Assessorato Caccia e Pesca in collaborazione con il Centro Ricerche Idrobiologiche applicato alla Pesca presso lo Stabilimento Ittico di Brescia della Regione Lombardia. La Regione Lombardia ha consentito la pubblicazione dei risultati dell'indagine ad alcuni anni di distanza dal termine della stessa.

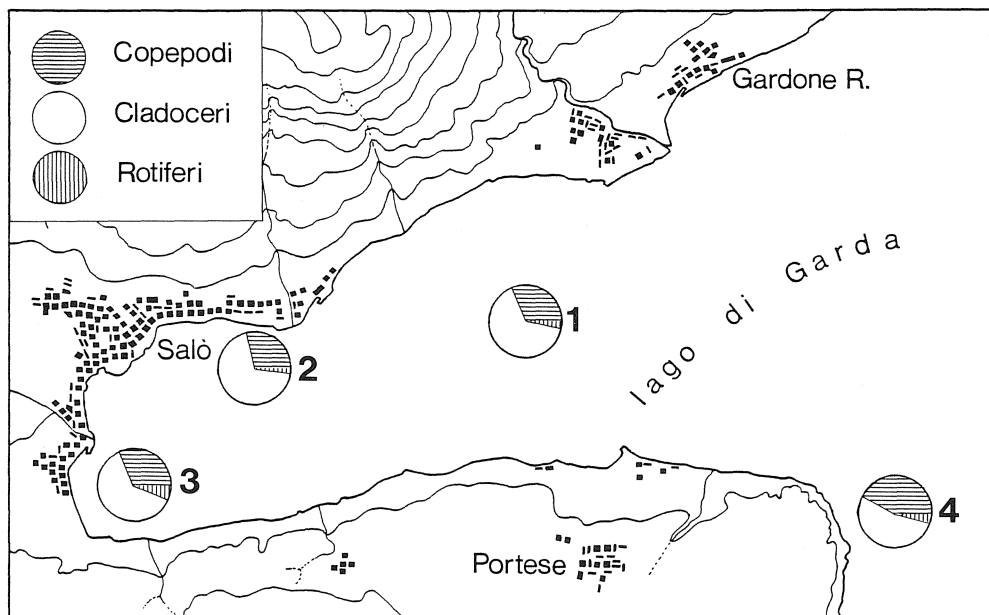


Fig. 1 - Confronto fra i valori medi annuali della biomassa zooplanctonica nelle quattro stazioni.

perficie. Il materiale è stato fissato in soluzione di formalina neutra al 4% e successivamente esaminato al microscopio.

Per la determinazione delle specie zooplanctoniche si è fatto uso prevalentemente dei lavori di DUSSART (1969), RUTTNER-KOLISKO (1972), KIEFER (1971, 1977), EINSLE (1975), STELLA (1982).

La biomassa, intesa come volume del popolamento zooplanctonico è stata calcolata utilizzando i valori unitari forniti da diversi autori per altri laghi (NAUWERK, 1963; GOLDMAN *et al.*, 1968; DE BERNARDI, 1974; DE BERNARDI e BONACINA, 1978) ed è stato inoltre effettuato un calcolo dimensionale diretto sia come controllo dei valori già noti sia come identificazione dei valori per specie non censite precedentemente.

RISULTATI

Solitamente nel discutere i risultati dei prelievi zooplanctonici bisogna usare una certa cautela nell'extrapolare i risultati ottenuti in una posizione di un bacino lacustre: in altre parole data la mobilità orizzontale e soprattutto verticale degli organismi zooplanctonici, provocata prevalentemente dai movimenti delle acque, si verifica di solito una disomogenea distribuzione di essi. Da ciò la cautela accennata, in special modo per le acque non molto profonde. Nel golfo di Salò, tuttavia, i valori ritrovati possono essere considerati attendibili sia perché il bacino è limitato rispetto alle dimensioni del Garda ed è sufficientemente "protetto" dalle sponde, sia perché sono stati fatti prelievi in quattro posizioni diverse con la possibilità quindi di fare confronti e di identificare la uniformità della distribuzione spaziale delle specie zooplanctoniche.

Le tabelle I (staz. 1: centro sup.), II (staz. 1: centro prof.), III (staz. 2: Zanardelli), IV (staz. 3: fondo), V (staz. 4: Punta del Corno) consentono un'analisi ed un confronto dei risultati.

La tab. I viene analizzata per prima dal momento che essa rappresenta la posizione più tipica, al centro del golfo, in acque superficiali, più adatta ad essere utilizzata come termine di confronto.

Fra i Copepodi il più abbondante è il *Copidodiaptomus steueri*, tipico del Garda (SCHMALZ, 1923), nonché del Lago di Ledro (TONOLLI, 1952) che è in comunicazione idraulica con il Garda, e dei laghi minori dell'anfiteatro morenico del Garda, Sovenigo e Frassino (BARBATO, 1988b): è presente tutto l'anno, con una riduzione numerica durante la stagione fredda. Nel golfo di Salò è probabilmente bivoltino, con maturità in primavera inoltrata e in autunno. È evidente tuttavia che una parte degli individui compie il proprio ciclo in tempi diversi tanto è vero che le femmine ovigere sono presenti quasi sempre. Il fatto che vi siano costantemente individui adulti di *Copidodiaptomus steueri* è da tener in considerazione, date le dimensioni di questa specie, ai fini dell'alimentazione dei pesci.

Estremamente scarsi i Ciclopidi, rappresentati di fatto da un'unica specie, *Mesocyclops leuckarti*, di dimensioni modeste, che in molti prelievi è risultato completamente assente.

Anche i Naupli, la distinzione dei quali - fra Diaptomidi e Ciclopidi - non è sempre agevole, sono inerenti quasi completamente ai Diaptomidi.

Fra i Cladoceri *Daphnia hyalina* è la specie maggiormente presente: durante i mesi freddi il numero di individui è ovviamente minore; non sono mai stati evidenziati elementi efiippiati. La temperatura infatti (BARBATO, 1988a) non raggiunge livelli molto bassi. È abbastanza evidente una minor presenza della *Daphnia* in estate rispetto alla stagione primaverile: ciò può essere messo in rapporto con la presenza estiva di organismi planctonici predatori, come *Leptodora*, ed anche per la competizione con *Diaphanosoma*, chiaramente univoltino con sviluppo esplosivo in estate.

Non molto numerosa *Bosmina*, abbondante solo quando diminuiscono le due specie citate: alcuni autori (BROOKS, 1969) mettono proprio in evidenza questa competizione.

L'unica specie di Rotiferi sempre presente, sia pure con un calo invernale è *Asplanchna priodonta*. Tale dato è interessante poiché si tratta di un forte predatore, il che presuppone la presenza di prede in ogni stagione. Per le altre specie a periodi di abbondanza seguono periodi di scarsa presenza o di assenza totale (*Keratella cochlearis*, *Gastropus stylifer*, *Synchaeta pectinata*). Nell'insieme si può affermare che i Rotiferi siano piuttosto scarsi in questa zona del golfo di Salò.

Analizzando i dati della tab. II riguardanti le acque profonde della stessa stazione e confrontandoli con quelli della tab. I si può constatare una minor presenza di individui sia per i Copepodi che per i Cladoceri: i valori più elevati si riferiscono al mese di dicembre, probabilmente in rapporto a uniformità di temperatura su tutta la colonna d'acqua. Per quanto riguarda i Rotiferi vi sono alcune specie più abbondanti nelle acque profonde: *Kellicottia longispina*, *Filinia sp.*, *Trichocerca sp.* e *Ascomorpha ecaudis* - queste ultime due reperite solo episodicamente.

La tab. III riguarda lo zooplancton prelevato nella stazione 2 (Zanardelli): si tratta di un'area con una profondità media di 15 metri ed è quindi considerabile come acqua di superficie. Per fare un confronto con i risultati riportati dalla tab. I bisogna ricordare che normalmente il popolamento zooplanctonico delle aree costiere, soprattutto in bacini piuttosto grandi, è diverso da quello delle acque pelagiche, indipendentemente dall'immissione nella zona litorale di scarichi diversi.

Il popolamento delle acque della stazione 2 è numericamente molto inferiore a quanto trovato nella stazione 1 (centrale) per tutte le specie sia di Copepodi che di Cladoceri che di Rotiferi. Questo risultato deve essere ritenuto attendibile dal momento che si ripete per tutto l'anno e tenendo anche conto che i prelievi sono stati fatti in ore diverse del giorno. Si tratta nell'insieme di una zona alquanto povera.

La stazione 3 (fondo) è quella situata all'estremità interna del golfo, la più lontana quindi dall'area pelagica; ha sempre risentito dell'immissione di scarichi diversi, convoglianti al lago prodotti verosimilmente nocivi. La piattaforma continentale ha una profondità media di 15-18 metri e presenta un fondo, almeno parzialmente, sassoso.

Dalla tab. IV si nota, sempre facendo un confronto con i risultati esposti nella tab. I che la densità dei Diaptomidi in generale è un po' più bassa; per i Ciclopidi si nota però la presenza di *Mesocyclops leuckarti* soprattutto nel periodo primaverile: questa è proprio la stazione dove tale Copepode è più abbondante.

I Cladoceri sono numerosi soprattutto in primavera, grazie alla presenza di *Daphnia hyalina* e *Bosmina coregoni*; nel resto dell'anno viceversa sono in numero ridotto rispetto alle altre stazioni, anche lo sviluppo estivo di *Diaphanosoma brachyurum* è qui più contenuto. Sono assenti le specie predatrici.

I Rotiferi, invece, sono ben rappresentati: soprattutto *Asplanchna priodonta*, *Keratella quadrata* e *Polyarthra vulgaris*.

In conclusione questa stazione non ha un numero di individui molto ridotto, come forse poteva attendersi; caso mai vi è un diverso rapporto di specie. È da dimostrare se questo diverso rapporto sia conseguenza di diversa qualità dell'acqua.

Ben diverso il discorso inerente allo zooplancton prelevato nella stazione 4 (Punta del Corno) (tab. V) nella quale i prelievi sono stati fatti su una colonna d'acqua di circa 18 metri di profondità.

Qui i Copepodi pur mostrando un ciclo simile a quello della stazione 1 (tab. I) risultano essere numericamente superiori per tutte le specie. È assente *Mesocyclops leuckarti*. Per quanto riguarda i Cladoceri la situazione è simile a quella della stazione centrale: solo il Cladocero *Bosmina* si presenta più abbondante, tra l'altro in un arco di tempo annuale piuttosto lungo, superando numericamente la *Daphnia*. Discreta la presenza dei Rotiferi: abbondano soprattutto *Asplanchna priodonta*, *Kellicottia longispina* e *Gastropus stylifer*.

La stazione 4 (Punta del Corno) è situata all'estremità esterna del Golfo di Salò ed è quindi la più pelagica fra tutte quelle prese in esame. Le differenze riscontrate con la stazione 1 potrebbero essere considerate un indice parziale delle differenze tra le caratteristiche delle acque del golfo di Salò e quelle del Benaco in generale.

Biomassa

Questo parametro è piuttosto importante ai fini della caratterizzazione delle acque di un lago ed in particolare della sua produttività. Volendo classificare un bacino lacustre in base al suo livello trofico, possono essere adoperati diversi elementi come: il fosforo disciolto, l'ossigeno disciolto, la trasparenza, la qualità e la quantità del fito e dello zooplancton. Sono preferiti, di solito, i parametri chimici più rapidi e facili da ottenere ed anche più eclatanti e pubblicizzabili: d'altra parte questi parametri presentano dei lati negativi, come la facilità degli errori, la difficoltà di estrapolare i risultati nel tempo e nello spazio. I parametri biologici, es. la biomassa, possono dare una risposta più completa, ma sono di più lunga e complessa elaborazione.

La biomassa zooplanctonica inoltre può essere assai importante ai fini della defini-

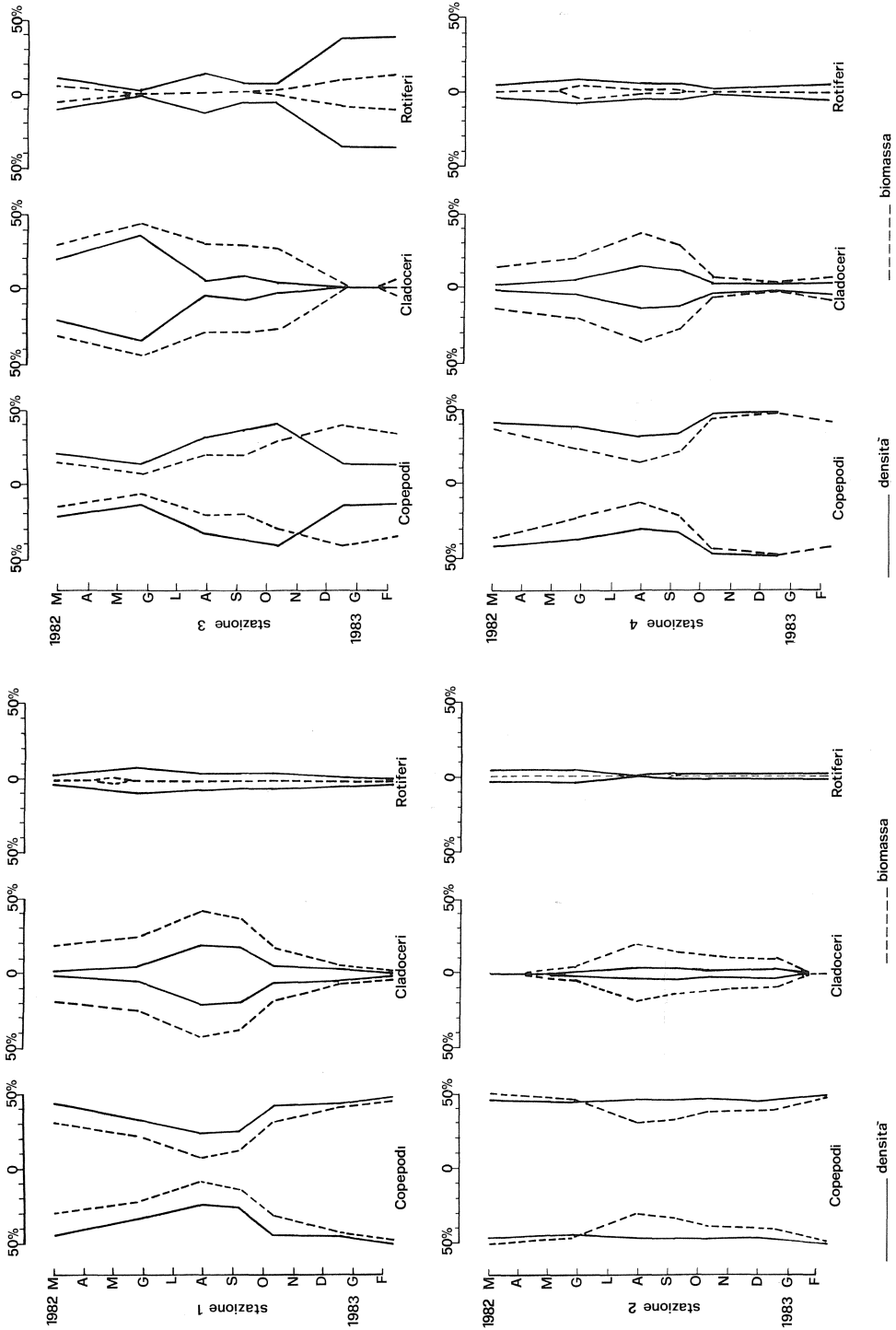


Fig. 2 - Variazioni delle percentuali della densità e della biomassa zooplanctoniche nelle quattro stazioni nel corso di un anno.

ton è uno dei primi anelli della catena alimentare dei pesci.

La fig. 2 mette in evidenza i rapporti fra la densità numerica degli individui e la loro biomassa nelle quattro stazioni del golfo di Salò. Salta subito agli occhi la scarsissima importanza dei Rotiferi in termini di biomassa: anche la loro densità numerica è molto limitata; solo nella stazione 3 (fondo), come del resto già detto analizzando i dati della tab. IV, assumono una certa importanza.

I Cladoceri mostrano una biomassa superiore alla loro densità: ciò indica che essi sono rappresentati da elementi piuttosto grandi. Quando vi è lo sviluppo primaverile-estivo dei Cladoceri sono essi che contribuiscono maggiormente al valore della biomassa totale.

Nei Copepodi invece è la densità numerica che prevale quasi sempre.

Le due stazioni 1 e 4 mostrano un andamento ciclico molto simile con una leggera prevalenza del gruppo Cladoceri nella prima e del gruppo Copepodi nella seconda sia per quanto riguarda la densità che per la biomassa.

Nella stazione 3 si evidenzia uno sviluppo anticipato dei Cladoceri e successivamente anche una diminuzione anticipata soprattutto come densità: la biomassa mantiene valori elevati fino all'autunno, indice di specie unitariamente grandi. Nella stagione fredda i valori percentuali della biomassa dei Copepodi superano quelli della densità numerica e ciò è comprensibile dovendo fare un rapporto solo con il gruppo dei Rotiferi, numerosi ma di modeste dimensioni.

La stazione 2 è la più povera sia di Rotiferi che di Cladoceri e questo spiega l'assoluta prevalenza, percentuale, dei Copepodi. È evidente che questa è la stazione più atipica fra quelle esaminate.

La fig. 3 riporta i valori assoluti della biomassa delle varie stazioni nei diversi mesi dell'anno; ogni colonna è stata poi suddivisa in sezioni attinenti ai vari gruppi animali: sono cioè qui messi a confronto i valori assoluti della biomassa totale e delle frazioni di essa inerenti ai Copepodi, Cladoceri, Rotiferi.

Dall'esame della figura risultano evidenti alcune caratteristiche. Prima di tutto, come era logico attendersi, i valori di biomassa totale nelle acque del golfo di Salò sono più elevati nei mesi estivi, mentre i livelli meno elevati riguardano esclusivamente il periodo invernale. In secondo luogo è evidente che i valori più elevati sono dovuti prevalentemente alla presenza dei Cladoceri: dove questi si sviluppano prima, ivi (stazione 3) la biomassa si accresce precocemente. Terza considerazione: i valori della biomassa attinenti ai Copepodi sono piuttosto stabili col passare delle stagioni: i livelli più elevati si rinvergono nella stazione 4 dove anche in dicembre il volume è notevole. Infine volendo fare una classifica delle stazioni in base ai livelli quantitativi della biomassa si ha questo risultato: al primo posto la stazione 4 di Punta del Corno seguita a breve distanza dalla stazione 1, stazione 3 e da ultimo la stazione 2 (fig. 1).

Discussione dei risultati

Indagini antecedenti sullo zooplancton del lago di Garda, che presentino una certa completezza, sono quelle di MERLO (1959), MERLO e MOZZI (1963), e la ricerca da parte del C.N.R. (1970, 1971, 1972). Durante queste campagne di ricerca purtroppo sono stati fatti i prelievi in stazioni diverse da quelle della presente indagine: di fatto nessuna stazione era localizzata nel golfo di Salò. Il confronto quindi fra i risultati è viziato da questo inconveniente iniziale. D'altra parte sono passati dieci anni dalla fine dell'ultima indagine del C.N.R. e quindi le eventuali differenze possono essere non solo spaziali, ma anche temporali.

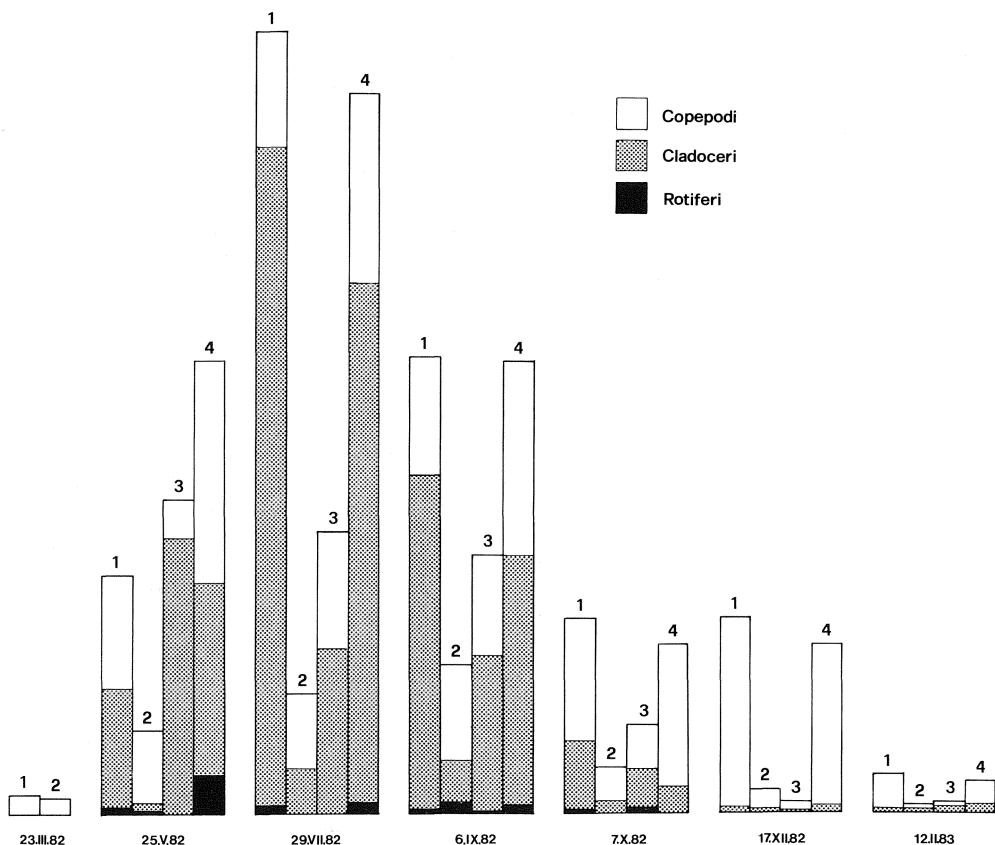


Fig. 3 - Variazioni della biomassa zooplanctonica nelle varie stazioni.

Con queste premesse si possono fare gli opportuni confronti. Non è infrequente evidenziare differenze nei cicli di sviluppo annuali delle varie specie zooplanctoniche, anche se non è il caso di attribuire troppa importanza a tale carattere dal momento che i cicli sono fortemente influenzati dalle mutevoli condizioni climatiche annuali: sarebbero necessarie delle indagini pluriannuali per poter fare delle considerazioni più attendibili. Ad un esame generale, i dati riportati nel presente lavoro, comunque, non si differenziano molto da quelli riportati nelle succitate pubblicazioni.

Nello zooplancton del golfo di Salò non sono state ritrovate alcune specie identificate nelle indagini precedenti e più precisamente il *Cyclops abyssorum* fra i Copepodi, il *Bytotrephes longimanus* fra i Cladoceri e le due specie di *Lecane* (*luna* e *lunaris*) fra i Rotiferi. Mentre l'assenza del *Bytotrephes* e delle due *Lecane* è facilmente comprensibile considerando che sono individui piuttosto rari e che anche nelle indagini citate fatte precedentemente erano stati trovati episodicamente, piuttosto interessante è l'assenza verificatasi durante tutto il periodo di ricerca ed in tutte le stazioni del *Cyclops abyssorum*. Dato che questa specie è abbastanza tipica di acque non calde e quindi si trova spesso in zona profonda con l'eccezione dei periodi di isotermita, poteva anche non essere una sorpresa il non trovarla nelle stazioni 2 (Zanardelli) e 3 (fondo) e anche, consi-

derata la profondità della zona dove sono stati fatti i prelievi, nella stazione 4 (Punta del Corno). La sua presenza avrebbe dovuto manifestarsi almeno nella stazione 1 (centro) dove la profondità è assai maggiore. Non è facile tentare di spiegare questa assenza: forse, molto semplicemente, invece di fare ipotesi azzardate sulla qualità delle acque, sulla competitività alimentare con altri organismi planctonici, e sulla predazione specifica da parte dei pesci si può pensare a cicli di sviluppo annuali diversi fra loro, come si ritrovano per tante specie animali in diversi laghi. A questo proposito è proprio per avere una conferma di quanto appena detto, è stato fatto un prelievo successivo a quelli riportati in questa indagine in una zona del golfo a metà strada fra le stazioni 2 (Zanardelli) e 3 (fondo) il 30.VI.83. In questo prelievo, sempre verticale, qualche raro esemplare di *Cyclops abyssorum*, soprattutto Copepoditi, è stato trovato.

Ai fini della biomassa il *Cyclops abyssorum* è importante considerando le sue spicue dimensioni: la sua assenza incide di conseguenza negativamente sulle capacità ittiogeniche delle acque del golfo. A questo proposito, osservando la fig. 3, che riporta i valori assoluti di biomassa zooplanctonica, si può tentare di fare delle considerazioni sulle possibilità ittiche di questo golfo del Benaco: in altre parole questa biomassa è quantitativamente e qualitativamente adatta ad una produzione di pesce?

Premettendo che l'alimentazione delle specie ittiche è legata ad una grande varietà di fattori non completamente conosciuti e quantificabili facendo il confronto con la situazione della zona pelagica, situazione deducibile dall'indagine del C.N.R. già citata, dell'alto e basso Garda, nonché con la situazione di altri grandi bacini sudalpini, si può ritenere che la capacità ittiogenica del golfo di Salò - secondo il parametro dello zooplancton - non sia troppo elevata, cioè le acque non siano molto ricche di zoonutrienti. Delle quattro stazioni esaminate la peggiore è la 2 (Zanardelli), mentre la 3 (fondo) presenta dei caratteri più accettabili specialmente nel periodo primaverile; le altre due, che si equivalgono più o meno, sono le migliori (fig. 3).

CONCLUSIONI

Dal punto di vista del popolamento zooplanctonico il golfo di Salò presenta una situazione abbastanza normale; le specie presenti sono piuttosto comuni e non sono indice, né come qualità né come quantità, di condizioni precarie delle acque. La biomassa calcolata ha un livello non molto elevato, fatto questo che può incidere negativamente sulla attività peschereccia che nel golfo è prevalentemente di tipo sportivo.

Le condizioni peggiori sono peculiari della stazione 2 (Zanardelli) la più urbanizzata; se è vero - secondo quanto dice la popolazione del luogo - che non vi sono più scarichi nocivi nella zona potrebbe essere preso in considerazione il problema della navigazione a motore.

BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON G. C., 1958 - *Seasonal characteristics of two saline lakes in Washington*. Limnol. Oceanogr., 3: 51-68.
BARBATO G., 1988a - *Caratteristiche fisico-chimiche delle acque del golfo di Salò*. Natura Bresciana, 24: 99-114.
BARBATO G., 1988b - *Indagine idrobiologica sul lago del Frassino*. Boll. Mus. Civ. St. Nat., Verona: 14 (1987).
BROOKS J. L., 1969 - *Eutrophication and changes in the composition of zooplankton*. In: *Eutrophication: changes, consequences, correctives*. Nat. Acad. Sci., Washington, D.C.: 236-255.
C.N.R., 1974 - *Indagini sul lago di Garda*. Istituto di Ricerca sulle acque. 18. Roma.
DE BERNARDI R., 1974 - *Popolamento zooplanctonico*. In: *Indagini ecologiche sul lago di Endine*. Ed. Ist. Ital. Idrobiol.: 225-259.

- DE BERNARDI R. e BONACINA C., 1978 – *Struttura di comunità e parametri demografici del popolamento zooplanc-tonico*. In: *Il lago di Pietra del Pertusillo: definizione delle sue caratteristiche limno-ecologiche*. Ed. Ist. Ital. Idrobiol.: 99-131.
- DUSSART B., 1967 – *Les Copepodes des eaux continentales d'Europe occidentale*. In: "*Calanoides et Harpacticoides*". T. I Ed. Boubée et C. ie Paris.
- EINSLE U., 1975 – *Revision der Gattung Cyclops s. str. speziell der abyssorum-Gruppe*. Mem. Ist. Ital. Idrobiol., 32: 57-219.
- FINDENEGLI I., 1971 – *Die Produktionsleistungen einiger planctischer Algenarten in ihrem natürlichen Milieu*. Arch. Hydrobiol., 5: 629-641.
- HRBACEK J., DESORTOVA I. and POPOVSKY J., 1977 – *Management of an ecosystem to lever the development of algae in a reservoir*. Verh. Int. Ver. Limnol., 20.
- KIEFER F., 1968 – *Versuch einer Revision der Gattung "Eudiaptomus" Kiefer*. Mem. Ist. Ital. Idrobiol., 24: 9-160.
- KIEFER F., 1978 – *Freilebende Copepoda*. In: *Das Zooplankton der Binnengewässer*. Die Binnengewässer, 26: 1-380.
- MERLO S., 1959 – *Distribuzione e frequenza del plancton del lago di Garda*. Boll. Zool., 26: 383-396.
- MERLO S. e MOZZI C., 1963 – *Ricerche limnologiche sul lago di Garda*. Arch. Oceanog. Limnol., 13: 1-125.
- NAUWERK A., 1963 – *Die Beziehung zwischen Zooplankton und Phytoplankton im See Erken*. Symb. Bot. Upsal., 17: 1-163.
- STELLA E., 1982 – *Calanoidi*. Guide del C.N.R., AQ I 140.
- TONOLLI V., 1956 – *Il lago di Ledro nelle sue vicende di lago naturale, lago serbatoio e lago rifornito*. Mem. Ist. Ital. Idrobiol., 9: 25-48.

Indirizzo dell'Autore:

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

Tab. I – Densità (numero individui/m³) del popolamento zooplanctonico nelle acque comprese fra la superficie e 20 m di profondità: stazione 1.

	23.III.82	25.V.82	29.VII.82	6.IX.82	7.X.82	17.XII.82	12.II.83
<i>Copidodiaptomus steueri</i> ♂	552	636	3397	3400	1012	1627	320
<i>Copidodiaptomus steueri</i> ♀	721	2193	1190	2230	1712	1840	440
<i>Copidodiaptomus steueri</i> ♀ ov.	170	350	254	360	–	424	–
<i>Copidodiaptomus steueri</i> iuv.	5730	13600	12400	9530	16426	5300	4200
<i>Mesocyclops leuckarti</i> ♂	300	140	–	–	–	–	–
<i>Mesocyclops leuckarti</i> ♀	127	p	p	–	–	–	p
<i>Mesocyclops leuckarti</i> ♀ ov.	–	–	p	–	–	–	p
<i>Mesocyclops leuckarti</i> iuv.	43	–	–	–	–	–	p
naupli	5350	8420	14440	3800	4982	2830	3960
tot. Copepodi	12993	25339	31681	19320	24132	12021	9082
<i>Daphnia hyalina</i>	340	6230	1360	980	700	141	80
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	–	213	24460	12820	2257	–	–
<i>Bosmina coregoni</i>	42	283	p	56	78	1132	280
<i>Leptodora kindti</i>	–	–	p	p	–	–	–
<i>Polyphemus pediculus</i>	–	–	p	–	–	–	–
tot. Cladoceri	382	6726	25820	13856	3035	1273	360
<i>Asplanchna priodonta</i>	85	1200	170	390	622	353	20
<i>Conochilus unicornis</i>	–	213	p	–	–	283	p
<i>Kellicottia longispina</i>	–	70	1020	–	–	–	–
<i>Keratella cochlearis</i>	85	354	1020	460	p	p	p
<i>Keratella quadrata</i>	382	425	p	p	p	p	98
<i>Gastrophus stilifer</i>	–	3050	3400	2060	233	–	–
<i>Filinia</i> sp.	–	–	p	–	–	–	–
<i>Polyarthra vulgaris</i>	170	425	p	280	545	–	–
<i>Synchaeta pectinata</i>	765	p	1190	428	p	–	–
<i>Synchaeta</i> sp.	–	p	120	–	p	–	–
<i>Trichocerca</i> sp.	–	–	–	–	–	–	–
<i>Ascomorpha ecaudis</i>	–	–	–	–	–	–	–
tot. Rotiferi	1487	5737	6920	3618	778	636	118
Ostracodi	–	–	p	–	–	–	–

Tab. II - Densità (numero individui/m³) del popolamento zooplanctonico nelle acque comprese fra 20 e 50 m di profondità: stazione 1.

	23.III.82	25.V.82	29.VII.82	6.IX.82	7.X.82	17.XII.82	12.II.83
<i>Copidodiaptomus steueri</i> ♂	170	19	340	380	p	1360	56
<i>Copidodiaptomus steueri</i> ♀	114	p	200	198	p	1840	124
<i>Copidodiaptomus steueri</i> ♀ ov.	114	-	26	86	-	424	30
<i>Copidodiaptomus steueri</i> iuv.	708	190	1642	1320	1270	5300	514
<i>Mesocyclops leuckarti</i> ♂	227	p	113	p	-	-	-
<i>Mesocyclops leuckarti</i> ♀	29	-	56	-	-	-	-
<i>Mesocyclops leuckarti</i> ♀ ov.	-	-	56	-	-	-	-
<i>Mesocyclops leuckarti</i> iuv.	-	56	-	-	-	-	-
naupli	453	320	2210	1070	440	2830	350
tot. Copepodi	3815	585	4643	3064	1710	12024	1074
<i>Daphnia hyalina</i>	-	19	113	60	52	141	-
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	-	-	850	420	26	-	-
<i>Bosmina coregoni</i>	-	-	-	p	-	1130	-
<i>Leptodora kindti</i>	-	-	56	22	-	-	-
<i>Polyphemus pediculus</i>	-	-	p	-	-	-	-
tot. Cladoceri	-	19	1019	502	78	1171	-
<i>Asplanchna priodonta</i>	-	p	50	40	30	350	-
<i>Conochilus unicornis</i>	-	250	60	144	-	283	-
<i>Kellicottia longispina</i>	-	37	340	260	-	-	46
<i>Keratella cochlearis</i>	-	-	113	p	-	-	-
<i>Keratella quadrata</i>	170	132	52	110	50	-	96
<i>Gastrophus stilifer</i>	-	38	560	86	-	-	-
<i>Filinia</i> sp.	-	19	622	90	-	-	-
<i>Polyarthra vulgaris</i>	-	113	113	28	-	-	-
<i>Synchaeta pectinata</i>	-	-	396	-	-	-	-
<i>Synchaeta</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trichocerca</i> sp.	-	-	56	-	-	-	-
<i>Ascomorpha ecaudis</i>	-	-	60	-	-	-	-
tot. Rotiferi	170	589	2422	758	80	633	142
Ostracodi	-	-	-	-	-	-	-

Tab. III - Densità (numero individui/m³) del popolamento zooplanctonico: stazione 2.

	23.III.82	25.V.82	29.VII.82	6.IX.82	7.X.82	17.XII.82	12.II.83
<i>Copidodiaptomus steueri</i> ♂	96	80	310	740	720	679	66
<i>Copidodiaptomus steueri</i> ♀	182	327	350	540	600	660	50
<i>Copidodiaptomus steueri</i> ♀ ov.	44	245	35	28	164	200	-
<i>Copidodiaptomus steueri</i> iuv.	1020	7350	7780	9100	2122	1075	410
<i>Mesocyclops leuckarti</i> ♂	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mesocyclops leuckarti</i> ♀	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mesocyclops leuckarti</i> ♀ ov.	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mesocyclops leuckarti</i> iuv.	-	-	-	-	-	100	p
naupli	3510	8575	9850	2830	4080	930	2910
tot. Copepodi	4852	16577	18325	13238	7686	3644	3436
<i>Daphnia hyalina</i>	-	165	74	64	32	14	-
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	-	p	1220	1030	330	200	-
<i>Bosmina coregoni</i>	12	408	-	-	p	14	p
<i>Leptodora kindti</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polyphemus pediculus</i>	-	-	-	-	-	-	-
tot. Cladoceri	12	573	1294	1094	352	228	-
<i>Asplanchna priodonta</i>	-	245	186	172	140	70	-
<i>Conochilus unicornis</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Kellicottia longispina</i>	-	164	p	-	-	p	-
<i>Keratella cochlearis</i>	-	80	90	p	-	p	-
<i>Keratella quadrata</i>	380	490	-	p	p	28	122
<i>Gastrophus stilifer</i>	-	735	-	-	-	-	-
<i>Filinia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polyarthra vulgaris</i>	-	80	-	-	-	170	1780
<i>Synchaeta pectinata</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Synchaeta</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trichocerca</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ascomorpha ecaudis</i>	-	-	-	-	-	-	-
tot. Rotiferi	380	1794	276	172	140	268	1902
Ostracodi	-	-	-	-	-	-	-

Tab. IV - Densità (numero individui/m³) del popolamento zooplanctonico: stazione 3.

	23.III.82	25.V.82	29.VII.82	6.IX.82	7.X.82	17.XII.82	12.II.83
<i>Copidodiaptomus steueri</i> ♂	-	120	3110	2840	780	264	212
<i>Copidodiaptomus steueri</i> ♀	-	110	2120	2100	940	190	188
<i>Copidodiaptomus steueri</i> ♀ ov.	-	-	350	360	110	74	70
<i>Copidodiaptomus steueri</i> iuv.	-	p	13160	8440	8600	p	991
<i>Mesocyclops leuckarti</i> ♂	-	118	-	40	-	20	48
<i>Mesocyclops leuckarti</i> ♀	-	472	-	32	-	34	p
<i>Mesocyclops leuckarti</i> ♀ ov.	-	354	-	-	p	p	-
<i>Mesocyclops leuckarti</i> iuv. naupli	-	2242	210	40	p	-	190
tot. Copepodi	-	5776	27860	16552	14250	2232	3399
<i>Daphnia hyalina</i>	-	8732	p	p	52	-	48
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	-	-	4170	3820	740	-	-
<i>Bosmina coregoni</i>	-	6254	70	p	32	22	50
<i>Leptodora kindti</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polyphemus pediculus</i>	-	-	-	-	-	-	-
tot. Cladoceri	-	14986	4240	3820	824	22	98
<i>Asplanchna priodonta</i>	-	-	212	420	460	290	377
<i>Conochilus unicornis</i>	-	-	4240	550	220	40	-
<i>Kellicottia longispina</i>	-	-	420	p	-	p	-
<i>Keratella cochlearis</i>	-	354	p	350	p	-	-
<i>Keratella quadrata</i>	-	-	5540	1080	720	1020	1680
<i>Gastrophus stilifer</i>	-	-	410	570	p	-	95
<i>Filinia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polyarthra vulgaris</i>	-	-	990	70	660	1400	2407
<i>Synchaeta pectinata</i>	-	-	-	-	p	2900	4579
<i>Synchaeta</i> sp.	-	-	-	-	-	p	120
<i>Trichocerca</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ascomorpha ecaudis</i>	-	-	-	-	-	-	-
tot. Rotiferi	-	354	11812	2690	2060	5650	9258
Ostracodi	-	-	-	-	-	-	-

Tab. V - Densità (numero individui/m³) del popolamento zooplanctonico: stazione 4.

	23.III.82	25.V.82	29.VII.82	6.IX.82	7.X.82	17.XII.82	12.II.83
<i>Copidodiaptomus steueri</i> ♂	-	560	2820	3200	1640	3140	320
<i>Copidodiaptomus steueri</i> ♀	-	990	3450	3400	2100	2460	180
<i>Copidodiaptomus steueri</i> ♀ ov.	-	-	400	290	580	340	p
<i>Copidodiaptomus steueri</i> iuv.	-	24780	18140	8100	9460	4850	1020
<i>Mesocyclops leuckarti</i> ♂	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mesocyclops leuckarti</i> ♀	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mesocyclops leuckarti</i> ♀ ov.	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mesocyclops leuckarti</i> iuv.	-	-	140	-	p	170	p
naupli	-	38800	20200	7400	4100	3400	3080
tot. Copepodi	-	65130	45150	22390	17880	14360	4600
<i>Daphnia hyalina</i>	-	7080	2020	1440	560	127	70
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	-	-	16200	4400	p	p	-
<i>Bosmina coregoni</i>	-	566	1860	2020	1180	934	380
<i>Leptodora kindti</i>	-	-	p	56	-	-	-
<i>Polyphemus pediculus</i>	-	-	p	-	-	-	-
tot. Cladoceri	-	7646	20080	7916	1740	1061	450
<i>Asplanchna priodonta</i>	-	9350	2840	1120	410	170	-
<i>Conochilus unicornis</i>	-	1274	p	p	-	84	-
<i>Kellicottia longispina</i>	-	140	980	110	-	p	-
<i>Keratella cochlearis</i>	-	-	250	150	-	-	-
<i>Keratella quadrata</i>	-	3115	3400	2100	p	-	-
<i>Gastrophus stilifer</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Filinia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polyarthra vulgaris</i>	-	140	-	-	-	380	460
<i>Synchaeta pectinata</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Synchaeta</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trichocerca</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ascomorpha ecaudis</i>	-	-	-	-	-	-	-
tot. Rotiferi	-	14019	7470	3480	410	634	546
Ostracodi	-	-	-	-	-	-	-