

Bollettino dei Musei e Laboratori di Zoologia e Anatomia Comparata

DELLA R. UNIVERSITA' DI GENOVA

DIRETTORI: R. ISSEL - E. REMOTTI

Vol. XVI

OTTOBRE
1936 - XIV

N. 90

LABORATORIO DI BIOLOGIA MARINA DEL MARE LIGURE

ALESSANDRO ORSI

Tintinnidi del Golfo di Genova

Questo lavoro ha valore di nota preliminare: intende dare un primo elenco sistematico, corredato da una parziale documentazione iconografica, dei *Tintinnidi* del Golfo di Genova, con speciale riguardo alla costanza fenologica delle specie, ed è un tentativo di ricerca biologica basata su criteri ecologici in relazione agli elementi studiati.

Notevole importanza per la conoscenza dei *Tintinnidi* del Mediterraneo hanno i lavori del Daday (1887) e dello Entz sen. (1888) per i ciliati pelagici del Golfo di Napoli. Lo Entz jun. (1904), il Laackmann (1913) ed altri autori portano contributi efficaci sugli infusori marini del microplancton adriatico. Un progresso decisivo alla conoscenza dei *Tintinnidi* mediterranei è dato dalla memoria dello Jörgensen (1924), comparsa nei « Reports » della spedizione danese della nave « Thor ». L'Issel nel suo recente lavoro sul microplancton partenopeo porta un notevole contributo fenologico relativo ad una quarantina di specie (1934).

Dai brevi cenni bibliografici sopra citati mi risulta che, se in complesso nel Mediterraneo questo gruppo di Ciliati Eterotrichi è uno dei meglio conosciuti, niente è ancora stato fatto con stretto riguardo locale per il Golfo di Genova, ciò che mi consente di dare un

STATION ZOOLOGIQUE
Inventaire
Bibliothèque n° 14196
VILLEFRANCHE-SUR-MER

primo elenco sistematico, corredato da dati fenologici, dei Tintinnidi liguri.

Le mie ricerche si limitano ad un biennio d'osservazioni, su materiale prelevato, con una serie numerosa di pesche orizzontali di superficie, nelle acque di Genova: le raccolte vennero eseguite a tre miglia circa di distanza dalla spiaggia Boccadasse-San Giuliano, al traguardo punta Chiappa-molo Lucedio. Il plancton fu di regola studiato sul vivo ed in seguito furono analizzati i saggi conservati in formalina al 2 %.

Ritenni avere notevole valore complementare l'annettere parallelamente notizie relative alle condizioni metereologiche e ai dati chimico-fisici dell'ambiente marino.

Ho portato a termine questa breve nota grazie alla cortese ospitalità dei prof. R. Issel e A. Brian, che misero gentilmente a mia disposizione il Laboratorio Marino di San Giuliano, particolarmente attrezzato per le pesche planctoniche.

Mi è grato e ritengo doveroso omaggio di riconoscenza e di devozione dedicare questa mia modesta fatica alla memoria del compianto prof. Raffaele Issel, insigne planctologo, sotto la cui guida, benevole e sapiente, fui indirizzato alla conoscenza del plancton e dei suoi problemi.

ELENCO SISTEMATICO DEI TINTINNIDI.

Dato le accurate indagini dei saggi 1933-1934 è da ritenersi, in linea di massima e nel quadro complessivo dei generi, che gli elementi più caratteristici che costituiscono la facies a Tintinnidi del Golfo di Genova, non siano sfuggiti all'enumerazione. Pesche verticali non vennero fatte, quindi mancano o sono accidentali forme peculiari delle acque profonde.

Mi sono attenuto, nei limiti del possibile, ai criteri sistematici dello Jörgensen, poichè ritengo talora troppo frammentari i valori tassonomici dati da Kofoid e Campbell. Mi riferisco alle figure dello Jörgensen e del Daday mentre poche volte ricorro all'iconografia dei due autori qui sopra citati.

Tintinnus Schrank:

elegans Jörg. — *lusus-undae* Entz — *elongatus* Jörg. — *Fraknoii* Dad. —
latus Jörg.

Amphorella Daday:

acuta Jörg. — *ganymedes* (Entz) — *minor* Jörg. — *quadrilineata* (Clap. et Lachm.) — *Steenstrupii* (Clap. et Lachm.) (1)

Helicostomella Jörgensen:

subulata (Ehrb.).

Favella Jörgensen:

azorica (Cl.) — *Ehrenbergi* (Clap. et Lachm.) — *markusovszkyi* (Dad.) — *serrata* (Mob.) (2)

Xistonella (Brandt):

longicauda Bdt. — *Treforti* (Dad.).

Undella Daday:

attenuata Jörg. — *hyalina* Dad.

Proplectella (Daday):

acuta (Jörg.) — *angustior* (Jörg.) — *Claparedei* (Entz) — *subcaudata* (Jörg.).

Undellopsis (Brandt):

marsupialis (Bdt.).

Xistonellopsis Jörgensen:

scyphium Jörg.

Epiplocyliis Jörgensen:

acuminata Dad. — *undella* (Ostf. et Schmit).

Rhabdonella (Brandt):

conica (Kof. and Camp.) — *cuspidata* Bdt. — *hydria* Jörg. — *spiralis* (Fol) — *striata* (Biedermann).

Tintinnopsis Stein:

acuminata Dad. — *beroidea* Entz — *Bütschlii* Dad. — *cineta* (Clap. et Lachm.) — *cyathus* Dad. — *cylindrica* Dad. — *chyzeri* Dad. (?) — *compressa* Dad. — *levigata* (Wailes) — *lindeni* Dad. (?) — *lobiancoi* Dad. — *plagiostoma* Dad. (3) — *radix* Bdt. — *rotundata* Jörg. — *campanula* (Ehrb.).

Coxliella (Brandt):

sp. ? (4)

Cyttarocillis Fol.

cassis Fol.

Dictyocysta Ehrb:

elegans Ehrb. — *lepada* Ehrb. — *mitra* Ehrb. — *mitra* Hck. — *speciosa* Jörg.

(1) Kof. e Camp. hanno creato un genere nuovo per *Amph. Steenstrupii*: *Steenstruppiella*.

(2) I reperti liguri presentano la prolungazione caudale notevolmente allungata: 50 μ circa.

(3) Mi riferisco alla figura data dal Daday: 1887, Tav. 19, fig. 3.

(4) Lorica allungata leggermente conica; alquanto dilatata a due terzi dalla bocca, poi compressa e parte inferiore arrotondata; parete fermata da 9 giri di spirale di altezza in gran parte costante, 18 μ circa; orlo della bocca impercettibilmente dentato, lung. 140 μ , diametro della bocca 40 μ .

Petalotricha Kent:

ampulla (Fol) — *capsa* Bdt.

Codonella Haeckel:

galea (Hck) — *nationalis* Bdt. — *perforata* Entz.

Stenosemella Jörgensen:

nivalis (Meunier) *pacifica* (Wailles) — *ventricosa* (Clap. et Lachm.).

Metacylis Jörgensen:

jörgensenii (Cl.) — *rossica* Rossolimo.

Codonellopsis Jörgensen:

orthoceras (Hck.) (5) — *morchella* (Cl.) (6).

CICLO ANNUALE DEI TINTINNIDI LIGURI.

Quantunque i Tintinnidi rappresentino, di regola, un'entità quantitativa quasi trascurabile nei saggi di plancton, pure è dato di conoscere con approssimativa costanza la successione fenologica dei vari generi.



Rhabdonella conica (Kof. and Camp.)?
Genova, 17-8-34

Analogamente ed in rapporto, io credo, al ciclo annuale delle Diatomee, questi infusori pelagici, quantunque in proporzioni minori, possono presentare addensamenti, talora intensi e di periodo breve, tali da dare un carattere specifico ai reperti planctonici di determinate epoche dell'anno, incrementi determinati per lo più dalla *Tintinnopsis beroidea* (2 febb. 1933, 15 nov. 1933).

(5) Vedi *Cod. inflata, pacifica, speciosa*, Kof. and Camp., 1929, pag. 74, fig. 176, 175, 174.

(6) Vedi *Cod. schabi* (Bdt.), Kof. and Camp., 1929, pag. 74, fig. 157.

Oltre alle specie di *Rhabdonella* citate su questo elenco, ho rinvenuto alcuni esemplari riferibili a questo stesso genere, ma di determinazione specifica incerta. Si tratta di esemplari con una forma straordinariamente allungata: la lorica si riduce gradualmente passando impercettibilmente in una prolungazione caudale, spesso più lunga del calice, di notevole consistenza e molto simile, nella parte inferiore, ad un «ago». Lo Jörgensen riferisce esemplari presso a poco simili alla *Rh. spiralis var. elongata* (1924, pag. 61-62, 59 fig. 69), mentre Kofoid e Campbell la descrivono sotto il nome di *Rh. conica*.

Tuttavia i reperti liguri differiscono dalla figura data dai due autori americani (1929, pag. 214, 210 fig. 418) per una maggiore accentuata sottigliezza del prolungamento caudale.

Ho potuto constatare inoltre qualche discordanza nella posizione fenologica di alcune forme, in rapporto ai termini di confronto offerti in parte dalla monografia del Daday e recentemente dalla memoria dell'Issel, sul microplancton napoletano, squilibri probabilmente dovuti a fattori idrografici.

SPECIE SUBPERENNI.

A questo gruppo possiamo assegnare *Tintinnopsis beroidea*, *Tintinnus Fraknoi*, *Rhabdonella spiralis*, mentre una condizione molto prossima alla perenne offre *Tintinnopsis campanula*. L'Issel ascrive alla categoria delle afanoterme precoci (mi riferisco al quadro fenologico di Napoli) la *Rhabdonella spiralis*, che si mostra nel plancton partenopeo in settembre-ottobre, mentre questo comune Tintinnide venne da me osservato anche durante tutta l'estate e con maggiore intensità e varietà di specie ai primi di agosto (1934).

SPECIE FENOTERME.

Un Tintinnide avente una posizione fenologica ben determinata è la *Favella Ehremergi* che è frequentemente presente nei saggi di luglio agosto-settembre. Merita la qualifica di fenoterma il *T. radix*, che si mostra verso la fine di aprile e persiste con qualche discontinuità tutta l'estate. Notevole è il dimorfismo di questo Tintinnide che ha determinato l'incontro di numerosi casi di sinonimia. Per i reperti del Golfo di Genova, io ascrivo a questa specie le forme che si riferiscono con approssimata similarità alle figure date dal Daday per il *T. curvicauda* (1887, tav. 19, fig. 33), dallo Jörgensen per il *T. radix* (1924, pag. 67, fig. 77^a) nonché dal Brandt per *T. fracta* (1906). Inoltre ho ripetuto l'osservazione già fatta per il Mediterraneo dallo Jörgensen (1924, pag. 69-70, *T. « fracta »*) nel constatare la presenza di un numeroso contingente di *T. radix* (reperti del 9 giugno e del 5 settembre 1934) in massima parte rotti nella parte inferiore della lorica, troncati orizzontalmente o fessi lateralmente, la dove essa va assottigliandosi (lung. 380-400 μ , diam. della bocca 40-45 μ), fratture forse dovute al liquido conservatore (formalina).

SPECIE AFANOTERME.

Circa due terzi delle forme elencate in questa nota devono essere ascritte a questa categoria. Seguendo la sorte della flora afanoterma scompaiono al principio della primavera per ricomparire in autunno (ottobre) con le forme precoci, quale la *Undella hyalina* e le *Dictyocysta (mitra, lepida)*; si noti che quest'ultimo genere viene segnalato a Napoli verso la fine di novembre.

Elementi normali della fauna afanoterma mi risultano essere le *Amphorella (minor, ganymedes, Steenstrupii)*, le *Propectella (acuta, Claparedei)*, la *Undella hyalina*, le *Epiplocylis (acuminata, undella)*, le *Dictyocysta (mitra, lepida, elegans, speciosa)*, le *Codonella (galea, nationalis)*, le *Stenosemella (ventricosa, nivalis)*, la *Codonellopsis morchella* e la *Petalorricha ampulla*.

Relègo tra le forme d'incerto riferimento fenologico, per quanto siano probabilmente da ascriversi alle categorie cui sono riferite, le forme costituenti questi due gruppi:

Specie rare e occasionali da ritenersi in maggioranza afanoterme: *Propectella angustior*, *P. subcaudata*, *Undellopsis marsupialis*, *Stenosemella pacifica*, *Metacylis rossica*, *Xistonella Treforti*, *Helicostomella subulata*, *Amphorella quadrilineata*, *Codonellopsis orthoceras*.

Specie rare ed occasionali da ritenersi in maggioranza fenoterme: *Favella azorica*, *F. serrata*, *F. markusovszkyi*, *Rhabdonella striata*, *Rh. cuspidata*, *Rh. hydria*, *Tintinnopsis cyatus*, *T. Butschlii*, *T. plagiosloma*, *T. complessa*, *T. rotundata*, *T. vosmaeri*, *T. lobiancoii*, *T. cylindrica*, *T. chyzeri*?, *T. lindeni*, *T. levigata*. Do a questi elementi la posizione fenologica che mi risulta talora dall'unicità del reperto e quindi solo in seguito ad ulteriori ed approfondite indagini essa potrà essere confermata.

Sovente presenti con fenologia estivo-autunnale mi risultano essere i *Tintinnus (latus, lusus-undae, elongatus)*, più scarsi i reperti di *Metacylis jørgensenii*.

Ritengo accidentale la presenza alla superficie della vistosa *Cytarocilis cassis*, di una specie del gen. *Coxliella* e di *Xistonellopsis scyphium*, reperti unici, comuni nei saggi prelevati a 100-200 metri di profondità.

CONTRIBUTI BIOGEOGRAFICI.

Nell'elenco sistematico dei Tintinnidi liguri ho segnalato la presenza di *Tintinnopsis levigata* che mi risulta non essere ancora stata citata da altri autori per il Mediterraneo. Questa forma venne descritta per primo dal Wailes (1925, stretto di Georgia Col. Brit.) sotto il nome *T. davodiffi* v. *laevis* e ripresa da Kofoid e Campbell col nome specifico di *levigata*. Io ne ho visto numerosi esemplari in settembre.

Ritengo pure nuovo per il Mediterraneo il reperto di *Stenosemella pacifica*, Tintinnide minutissimo, citato da Kofoid e Campbell per lo stretto di Georgia e le acque di S. Diego di California.

E' mia convinzione che uno studio monografico e sistematico di questo gruppo di Infusori marini permetterebbe di distinguere sia un numero maggiore di specie non ancora menzionato per il Mediterraneo, sia con molta probabilità forme nuove. In quest'ultimo caso mi riferisco soprattutto al gen. *Tintinnopsis*. Ho disegnato infatti forme appartenenti a questo genere senza nominarle, riservandomi di fissarne il valore tassonomico, in altra sede.

CONSIDERAZIONI GENERALI.

Nello stendere queste considerazioni mi baso sulle preziose notizie date dallo Jørgensen sulle migrazioni di alcuni Tintinnidi nel Mediterraneo, convogliati da correnti atlantiche secondo il fenomeno di trasgressione oceanica, sviluppato da Le Danois. Tenterò, sulla scorta dei dati desunti dalle mie osservazioni nelle acque di Genova, di fissare in linea di massima il carattere ecologico delle forme liguri. Premetto che le mie constatazioni non comportano, come è naturale, un valore assoluto, mentre più volte viene necessariamente sfiorato il campo dell'ipotesi. In sintesi riunisco i Tintinnidi del Golfo di Genova in tre gruppi:

- 1° Tintinnidi afanotermiti: ticopelagici e d'origine di importazione, raramente neritici.
- 2° Tintinnidi fenotermiti: in massima parte neritici e termofili.
- 3° Tintinnidi sub-perenni: a carattere ticopelagico e neritico, euritermici.

Infatti, riferendomi al primo caso, un determinato gruppo di Tintinnidi presenta un carattere decisamente afanotermo: all'inoltrarsi della stagione calda dell'anno essi scompaiono radicalmente dai saggi (di superficie), dove sono per lo più disseminati con tenue densità e dove raramente si nota il predominio di una specie sopra le altre. Mi risulta che le afanoterme liguri sono quasi tutte di origine oceanica e quindi non essenzialmente termofobe (*Amporella*, *Undella*, *Dictyocysta*, *Codonella*, *Codonellopsis*, *Xistonella*, *Petalotricha*, *Epiplocylis*); sono portato a credere, in base ai dati statistici forniti dallo Jörgensen, che con molta probabilità queste forme presentino il loro massimo quantitativo in seno alle acque atlantiche da cui vengono convogliate, prima o subito dopo l'entrata nel Mediterraneo occidentale, attraverso lo stretto di Gibilterra. Questa ipotesi potrebbe spiegare il basso indice di frequenza dato dai Tintinnidi afanotermi in acque fredde nei saggi di Genova, dovuto probabilmente a un fenomeno di dispersione non compensato da un equivalente processo di riproduzione. Alle afanoterme neritiche ascrivo il modesto contingente offerto dalle *Stenosemella*, dalle *Helicostomella* e forse anche dalle *Metacylis*.

Epoca favorevole, secondo lo Jörgensen, per l'immigrazione nel Mediterraneo di questi Tintinnidi risulterebbe l'autunno e forse anche la primavera. Questi periodi coincidono, con un certo anticipo, con la comparsa delle afanoterme e con l'incremento delle sub-perenni non neritiche (*Rhabdonella*, *Tintinnus*) nei reperti del golfo ligure.

Durante il periodo estivo lo Jörgensen, che non ebbe agio di osservare con una certa frequenza forme neritiche nel materiale della nave « Thor », rileva che nel mediterraneo scarsi sono i reperti di superficie, mentre notevolmente numerosi risultano i Tintinnidi che stazionano in acque profonde. L'Issel, a Napoli, per altri gruppi del microplancton (Diatomee, Peridinee) e per i Tintinnidi, ha trovato d'estate, nella zona profonda, specie invernali di superficie. Queste migrazioni verticali all'inoltrarsi della stagione più calda dell'anno sono determinate dunque da una reazione diretta dovuta all'aumento dell'intensità luminosa e termica in contrasto con le necessità fisiologiche del loro optimum vitale. Ho notato come alla categoria delle afanoterme appartengono elementi per lo più di dimensioni limitate, nell'ordine di grandezza dei Tintinnidi, e di consistenza generalmente chitinoso e diafano, priva di detriti estranei, che sono l'indice caratteristico delle forme neritiche.

Il periodo primaverile con il grande incremento di Diatomee

segna contemporaneamente la scomparsa quasi radicale dei Tintinnidi. E qui mi si presenta l'ipotesi già affacciata dall'Issel e da lui messa in rapporto tra l'addensamento di *Chaetoceros* e la carenza di Peridinee in genere, che la straordinaria proliferazione primaverile della flora pelagica determini condizioni biochimiche tali da provocare migrazioni verticali dei gruppi suddetti. Al contrario mi risulta che in linea di massima il prevalere della fauna (copepodi) nei saggi di fitoplancton va tutto a scapito della presenza dei Tintinnidi e delle Diatomee in generale.

La *facies* estiva a Tintinnidi del plancton ligure ha valore diametralmente opposto a quella invernale: prevale il fattore quantità contro l'esiguo numero di specie, fatta eccezione però per il gen. *Tintinnopsis*, che domina i saggi estivi con molteplici forme, e si ha per lo più come regola normale la vistosità degli elementi. Appartengono a questa categoria Tintinnidi essenzialmente neritici, la cui tendenza termofila determina rapidi incrementi del loro contingente nei mesi caldi dell'anno. In giugno mi fu dato di notare un notevole ammassamento costituito da almeno una mezza dozzina di specie (molte delle quali non citate dall'Issel per Napoli, e rinvenute dal Daday nel periodo primaverile), del gen. *Tintinnopsis* (*Bütschlii*, *cyathus*, *cincta*, *lobiancoi*, *vosmaeri*, *cylindrica*, *radix*, *plagiostoma*, *compressa*); in agosto comparve a sciame la *Tintinnopsis* e la *T. cincta* insieme a numerosi esemplari di *Rhabdonella*.

Credo opportuno mettere in rilievo la presenza di alcuni Tintinnidi a carattere strettamente afanotermo, verso la fine di agosto (*Amporella minor*, *Codonellopsis morchella*). E' difficile stabilire sia pure con approssimazione i fattori idrobiologici che determinano questi squilibri fenologici. Probabilmente queste comparse anormali devono essere ascritte a migrazioni anemogene. La tramontana, che spesso fa sentire le sue raffiche impetuose nel golfo di Genova, provoca sovente nel mare delle circolazioni verticali, che portano alla superficie elementi peculiari delle acque profonde oppure elementi che in una determinata epoca dell'anno stazionano a decine di metri dalla superficie.

La stagione autunnale segna un periodo di transizione e di sovrapposizione degli elementi: si esauriscono le fenoterme tardive e compaiono le afanoterme precoci. Ho notato come alcuni Tintinnidi fenotermi sussistono pure, per altro con rare presenze, anche ad autunno inoltrato e qualche volta pure al principio dell'inverno (*Tintinnopsis Bütschlii*).

Infine fra le specie neritiche sub-perenni sono da ricordarsi *Tintinnopsis campanula*, *T. beroidea*, Tintinnidi che hanno riscontro nel periodo estivo nell'incremento di forme molto simili, la *T. cincta*, forse rappresentante un dimorfismo della *campanula*, e la *T. compressa*.

CONCLUSIONE.

Dalle osservazioni fatte durante il biennio 1933-1934 mi risulta che:

1°) nel plancton neritico del golfo ligure hanno sede normale circa una sessantina di infusori marini ascritti al gruppo dei Tintinnidi, entità numerica superiore alla metà delle specie citate e figurate dallo Jörgensen per il Mediterraneo;

2°) è possibile seguire ed è stato fissato con una certa approssimazione il ciclo annuale di questi Ciliati Eterotrichi, stabilendone il carattere ecologico, dedotto dall'incontro delle osservazioni condotte sui Tintinnidi liguri e dalle notizie offerte in gran parte dallo Jörgensen sulla presenza di questi Infusori nel Mediterraneo;

3°) prolungando le osservazioni potranno essere portati contributi biogeografici e forse anche tassonomici non indifferenti, distinguendo, in quest'ultimo caso, forme a carattere intermedio e ancora di dubbia determinazione. E' necessario per una migliore conoscenza del ciclo planctonico, che numerose stazioni marine portino contemporaneamente contributi collaterali, onde mettere in evidenza e tentare di stabilire i fattori oceanografici e biologici che determinano il ciclo fenologico dei planctonti.

XVIII) 5 sett. — saggio scarso di volume, ricco di diatomee: *Chaetoceros decipiens* in prevalenza — incremento di *Tintinnopsis radix* («*fracta*») e delle specie del gen. *Tintinnopsis* in generale — *Helicostomella* — *Tintinnus* — *Favella*.

XXII) 22 ottobre — saggio a *Chaetoceros affinis* - *Goniodioma polyhedricum* — tra i Tintinnidi compaiono le *Dictyocysta* — *Undella hyalina*, *Codonella*, *Rhabdonella*, *Tintinnus*, *Epiplocylis undella*.

XXIV) 21 nov. — saggio a *Thalassiotrix F.* - *Biddulphia mobiliensis* — numerosi i Tintinnidi afanotermi - *Stenosemella* e *Petalotricha ampulla*.

XXV) 10 dic. — saggio a *Thalassiotrix F.* — numerose peridinee — *Coscinodiscus* — Silico flagellati — presenti tutti i Tintinnidi afanotermi — *Cyttarocilis cassis*, un esemplare.

PROSPETTO DELLE STAZIONI
RIFERENTESI AI SAGGI DESCRITTI (1934)

N.º delle Stazioni	Data	Temp. alla superficie	Salinità	Stato del mare
I	1 - I	14°	—	calmo
III	2 - II	13°4'	—	calmo
V	5 - III	13°5'	—	legg. mosso
VIII	12 - IV	16°1'	—	calmo
X	14 - V	18°6'	—	calmo
XII	9 - VI	19°4'	—	calmo
XV	15 - VII	22°	37.32	calmo
XVII	17 - VIII	25°5'	37.57	calmo
XVIII	5 - IX	23°1'	—	calmo
XXII	22 - X	19°7'	—	legg. mosso
XXIV	21 - XI	16°2'	—	legg. mosso
XXV	10 - XII	15°1'	—	calmo

TABELLA FENOLOGICA 1934

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Tintinnus elegans</i>								+				
<i>T. lusus-undae</i>								+				
<i>T. elongatus</i>			+				+	+	+	+	+	
<i>T. Fraknoii</i>	+		+	+			+	+	+	+	+	
<i>T. latus</i>								+	+		+	
<i>Amphorella acuta</i>										+		
<i>A. ganymedes</i>	+								+			+
<i>A. minor</i>			+						+			
<i>A. quadrilineata</i>	+								+			
<i>A. Steenstrupi</i>	+	+							+			+
<i>Helicostomella subulata</i>									+			
<i>Favella azorica</i>							+	+				
<i>F. Ehrembergi</i>							+	+	+			
<i>F. Markusovszkyi</i>							+					
<i>F. serrata</i>			+									
<i>Xistonella longicauda</i>		+										
<i>X. Treforti</i>		+									+	
<i>Undella attenuata</i>											+	
<i>U. hyalina</i>	+		+							+	+	+
<i>Proplectella acuta</i>	+	+	+									
<i>P. angustior</i>	+		+									
<i>P. Claparedei</i>	+	+	+									+
<i>P. subcaudata</i>	+	+										
<i>Undellopsis marsupialis</i>	+											
<i>Xistonellopsis xyphium</i>									+			
<i>Epiplocylis acuminata</i>	+										+	
<i>E. undella</i>	+	+	+							+		
<i>Rhabdonella conica</i>								+			+	
<i>Rh. cuspidata</i>								+				
<i>Rh. hydria</i>								+				
<i>Rh. spiralis</i>	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+
<i>Rh. striata</i>						+		+				
<i>Tintinnopsis acuminata</i>						+			+			
<i>T. beroidea</i>	+	+		+	+	+		+	+	+	+	+

Segue TABELLA FENOLOGICA 1934

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>T. Bütschlii</i>	+		+			+						
<i>T. campanula</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
<i>T. cincla</i>						+		+	+			
<i>T. cyathus</i>						+						
<i>T. cylindrica</i>						+		+				
<i>T. chyzeri</i> (?)							+					
<i>T. compressa</i>						+	+	+	+			
<i>T. levigata</i>							+	+	+			
<i>T. lindeni</i> (?)						+						
<i>T. lobiancoi</i>						+						
<i>T. nucula</i>			+			+						
<i>T. plagiostoma</i>							+		+			
<i>T. radix</i>				+	+	+	+		+			
<i>T. rotundata</i>							+		+			
<i>Coxliella sp.</i> (?)								+				
<i>Cyittarocilis cassis</i>												+
<i>Dictyocysta elegans</i>	+	+	+							+	+	
<i>D. lepida</i>	+	+	+							+	+	+
<i>D. mitra</i>	+	+	+							+	+	+
<i>D. speciosa</i>	+											
<i>Petalotricha ampulla</i>	+	+	+								+	+
<i>P. capsa</i>											+	+
<i>Codonella galea</i>	+	+	+	+	+				+	+	+	+
<i>C. nationalis</i>	+										+	
<i>C. perforata</i>	+											
<i>Stenosemella nivalis</i>	+										+	
<i>S. pacifica</i>	+										+	
<i>S. ventricosa</i>	+										+	
<i>Metacylis jörgensenii</i>									+	+		
<i>M. rossica</i>											+	
<i>Codonellopsis orthoceras</i>		+		+								+
<i>C. morchella</i>	+	+	+							+	+	+

RIASSUNTO

L'autore nel presente lavoro, dopo avere registrato un primo elenco di 60 specie di Tintinnidi del Golfo di Genova, ne studia la costanza fenologica, prende in esame il ciclo annuale di talune specie e termina con considerazioni ecologiche relativamente al materiale studiato.

BIBLIOGRAFIA

- Brandt — Die Tintinnodeen der Plankton — Expedition — Ergebnisse d. Plankton — Expedition d. Humboldt — Stiftung, Bd. III La; Tafelerklärungen u. Atlas 1906, systematischer Teil. 1907, Kiel u. Leipzig.
- Claparede et Laemann — Etudes sur les Infusoires et les Rhizopodes — vol. I. Paris et Genève, 1958-59.
- Cleve P. T. — Some Atlantic Tintinnodea — *Ofv. Kgl. Vet. Akad Förh.*, 56 (1899), 969-975, (12) figs. in text, 1900.
- Daday — Monographie der Familie der Tintinniden — *Mitt. zool. Stat. Neapel*, Bd. 7, 1887.
- Entz G. sen. — a) Ueber die ciliaten Infusorien des Golfes von Neapel, *Mitt. zool. Stat. Neapel*, Bd. 5, 1884.
b) Zur näheren kenntnis d. Tintinniden, *ibid.*, Bd. 6, 1885.
- Entz jun. — a) A Quarnero Tintinnidai — *Allat. Közl.*, III, Budapest, 1904.
- Fol. H. — Contribution à la connaissance de la famille des Tintinnoidea, *Arch. Sc. Phis. Nat. Genève*, Tome 3, 1881.
- Haeckel C. — Ueber einige neue pelagische Infusorien, *Ienaische Zeitsch.*, 7, 1873.
- Kofoed C. A. and Campbel A. S. — A conspectus of the marine and fresh water ciliata belonging to the suborder Tintinnoidea with descriptions of new species principally from the Agassiz expedition to the Eastern tropical Pacific 1904-1905, *Univ. Calif. Pub. Zool.*, Vol. 34, 1924.

- Issel R. — Ciclo annuale del microplancton di superficie del Golfo di Napoli (golfo interno) (introduzione illustrata all'indagine ecologica) — Pubbl. Staz. Zool. Napoli — Volume XIV, Fasc. 1^o, 1934.
- Jørgensen E. — a) Mediterranean Tintinnidae, Rep. Danish. Oceanogr. Exped. 1908-1910. *Mediterr.*, Vol. II (Biology.), n. 8, 1924.
- Laackmann (H) — Adriatische Tintinnodeen. Sitz. ber. d. Kaiserl. *Akad. d. Wissensch. in Wien, math.-naturw. Klasse*, Bd. CXXXII, Abth. 1, 1913.
- Wailles — Tintinnidae from the strait of Georgia, *B. C. Contr. Canad. Biol. N. S.*, 2, 1925.

Finito di stampare il 7 Ottobre 1936 - XIV

Prof. RAFFAELE ISSEL, Direttore Responsabile

Carlo Badioli & C. - Off. Grafiche Genovesi
Genova - Via Chiabrera 2-2 - Telef. 25-805

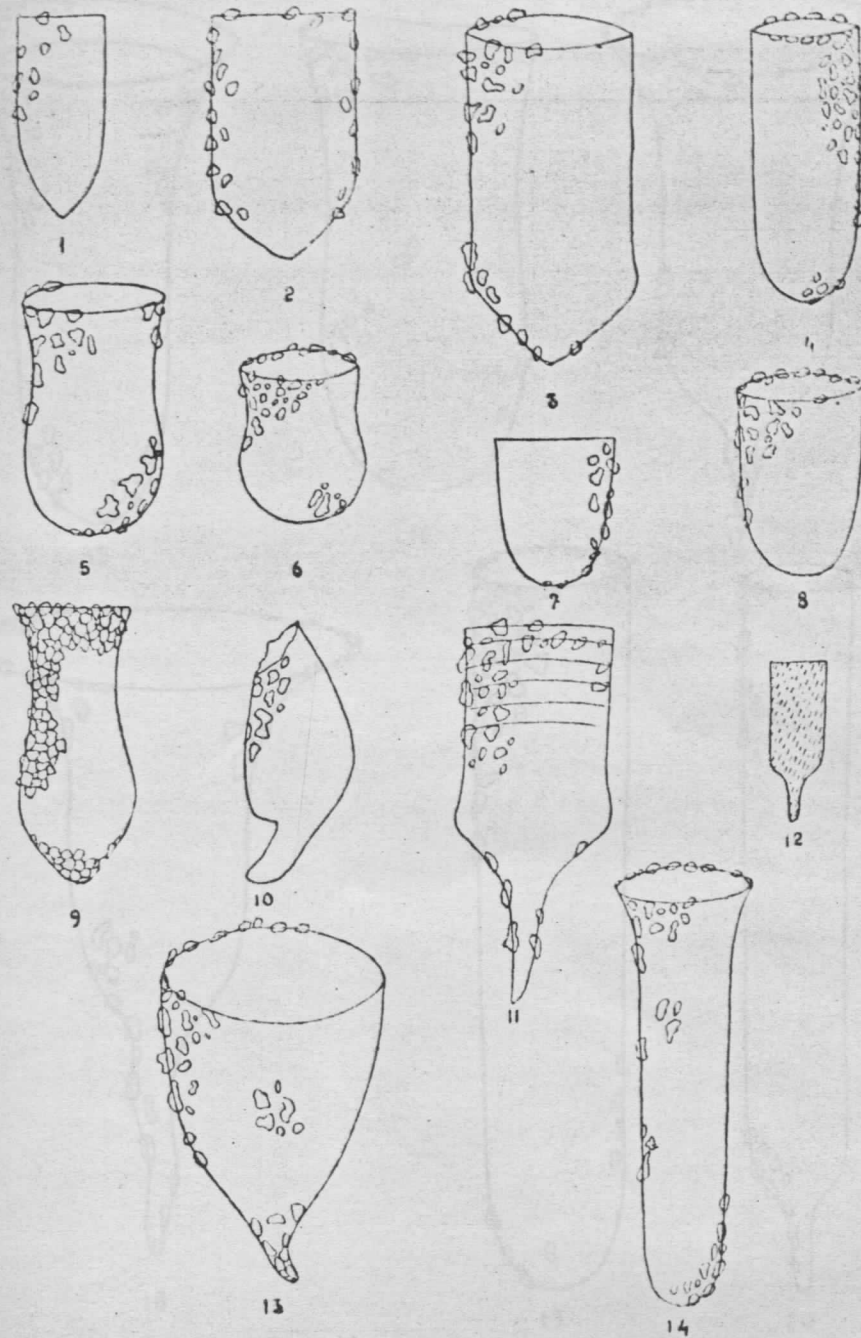


Fig. 1 — *Tintinnopsis acuminata* Dad. (50 μ).
 » 2 — » *beroidea* Entz (65 μ).
 » 3 — » sp. ? (85 μ).
 » 4 — » *rotundata* Jörg. (70 μ).
 » 5-6 — » *compressa* Da l. (60-40 μ).
 » 7-8 — » *plagiostoma* Dad. (38-45 μ).
 » 9 — » sp. ? (75 μ).
 » 10 — » *chyzeri* Dad. ? (70 μ).
 » 11 — » *lindeni* Dad. ? (100 μ).
 » 12 — » *levigata* Kof. and Camp. (43 μ).
 » 13 — » *vosmaeri* Dad. (70 μ).
 » 14 — » sp. ? (102 μ).

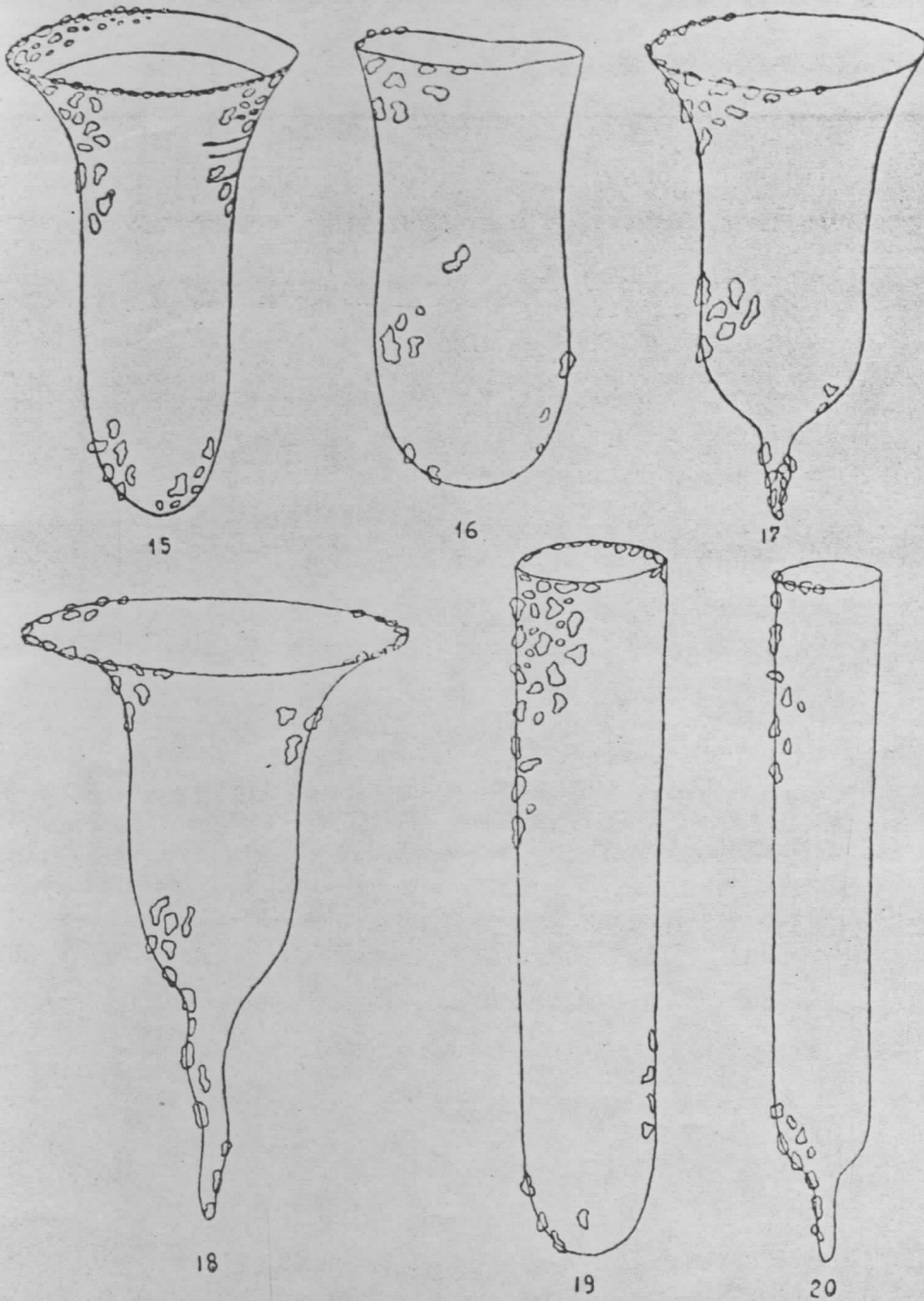


Fig. 15 — *Tintinnopsis* Bütschlii Dad. (115 μ).
 » 16 — » cyathus Dad. (105 μ).
 » 17 — » cincta (Clap. et Lachm.) 120 μ .
 » 18 — » campanula (Ehrb.) (148 μ).
 » 19 — » lobiancoi Dad. (185 μ).
 » 20 — » sp. ? (1) (180 μ).

(1) Differisce dalla *T. coronata* dall'orlo della bocca regolare e non espanso e dal corno inferiore meno pronunciato.

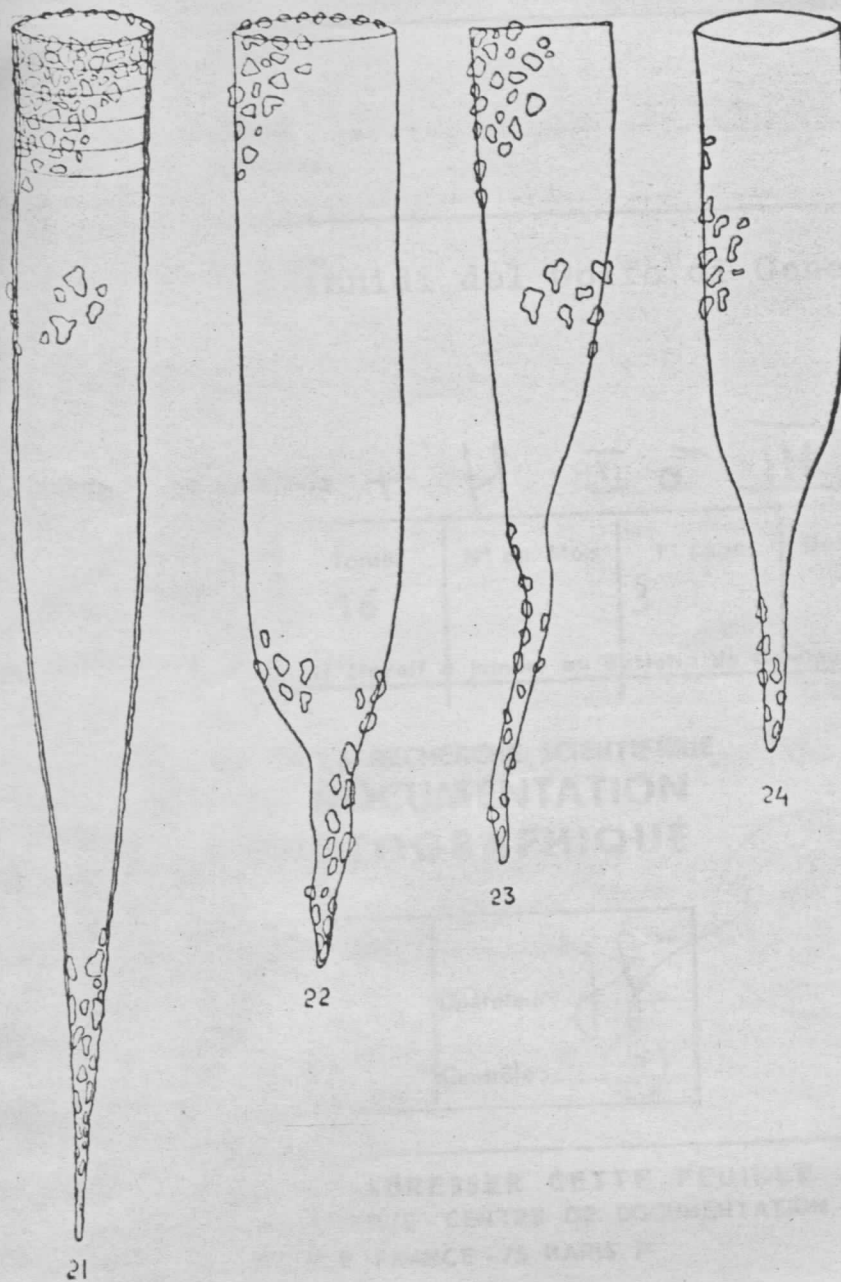


Fig. 21 — *Tintinnopsis radix* Bdt. (320 μ).
 » 22 — * *radix* Bdt. (240 μ).
 » 23 — » *radix* Bdt. (215 μ).
 * 24 — * *cylindrica* Dad. (182 μ).

