

## I SIFONOFORI QUALI INDICATORI IDROLOGICI

LAURA ROTTINI

ISTITUTO DI ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA DELL'UNIVERSITÀ DI TRIESTE (\*)

La possibilità di definire degli indicatori nel plancton del Mediterraneo è stata già considerata da molti studiosi (KOMAROVSKY 1953; DURAN 1954; CANNICCI 1959 (I), 1961 (III); VUCETIC 1961; GAUDY 1963; FURNESTIN 1963a, 1963, 1964, 1966, 1968; VIVES 1965). Lo stabilire se ad un dato organismo possa venir attribuita la qualifica di indicatore, non è certamente facile per la complessità dei problemi che la definizione di « indicatore » comporta, sia per la necessità di conoscere a fondo la biologia dei singoli organismi viventi in una data zona (GAMULIN 1948), sia perchè anche l'idrologia regionale deve essere ben studiata. La FURNESTIN (1968) sottolinea la possibilità di definire un planctonte quale « indicatore idrologico », anche quando se ne possa segnalare la presenza in zone non comprese nell'area di massima diffusione di quella specie. Tali presenze sono indice di afflusso di masse d'acqua di origine differente da quella del bacino in esame. La stessa FURNESTIN (1966) però, rileva che prima di definire « indicatore » un dato organismo è necessario conoscere perfettamente le condizioni idrologiche del suo habitat e che comunque non bisogna trarre delle conclusioni affrettate e tanto meno generalizzate. Una lista di indicatori ha infatti solamente un valore locale, perchè basata sulla conoscenza dell'habitat caratteristico di ciascuna specie per una determinata area.

Recentemente GHIRARDELLI (1969) ha fatto rilevare come le presenze accidentali di determinati planctonti, in una regione nella quale abitualmente non si trovano, possono indicare l'avvenuto spostamento di masse d'acqua provenienti da regioni in cui questi organismi vivono abitualmente, non offrendo tuttavia nessuna indicazione sulle caratteristiche delle acque in cui gli organismi stessi si sono venuti a trovare, in quanto tali caratteristiche dipendono dal maggiore o minore rimescolamento delle acque stesse.

Abbiamo voluto pertanto studiare se fosse possibile attribuire ai sifonofori il ruolo di indicatori idrologici; per tale indagine abbiamo utilizzato il materiale raccolto nell'Adriatico settentrionale, a nord della congiungente Fano-Lussino, già oggetto di precedenti note (ROTTINI e GAMULIN

---

(\*) Ricerche svolte con contributi del C.N.R.

1969, ROTTINI 1969), cui rimandiamo anche per le descrizioni delle caratteristiche idrologiche del bacino Nord Adriatico secondo ŠTIEN (1969).

Delle dieci specie di Sifonofori trovate, solo cinque, la cui distribuzione presenta una buona correlazione con le condizioni idrologiche, potrebbero venir comprese tra gli organismi indicatori: *Halistemma rubrum*, *Lensia subtilis*, *Eudoxoides spiralis*, *Sphaeronectes irregularis* e *Sphaeronectes gamulini*, mentre la distribuzione di *Nanomia bijuga*, *Muggiaca kochi*, *Sphaeronectes gracilis* e *Abylopsis tetragona* conferma le osservazioni già note che considerano tali specie o forme ubiquitarie o forme neritiche durante i mesi invernali. La mancanza di dati sicuri sull'ecologia di *Sulculeolaria chuni* impedisce per ora qualsiasi considerazione sul significato dei suoi ritrovamenti.

Come è stato già detto (ROTTINI e GAMULIN 1969) *Halistemma rubrum* è un Fisofo di mare aperto frequente nel Medio e Basso Adriatico (MOSE 1917; ROTTINI 1966). Nel materiale esaminato per questo lavoro sono stati trovati soltanto sei nectofori ed una parte di colonia (il pneumatoforo con alcuni dattilozoidi) nelle stazioni più meridionali e centrali del bacino studiato, caratterizzate da temperatura (15,7°C) e salinità media (37,94 ‰) delle acque, piuttosto elevate. Ancor più rare, o addirittura eccezionali, le segnalazioni nelle zone più settentrionali (ROTTINI 1965). Recentemente (dicembre 1969) abbiamo pescato una colonia completa, in ottimo stato, nel Golfo di Trieste a poche miglia dal promontorio di Punta Sottile. Va rilevato che tale ritrovamento è avvenuto dopo una « discesa » di bora durata più di una settimana con raffiche superiori ai 100 km orari. Come noto tale vento, che spira da terra (E-NE) verso il mare, determina un intenso ricambio di acque nel Golfo con afflusso di acque d'origine più meridionale. A questo proposito, è da ricordare che in tali condizioni meteorologiche la salinità può salire, in prossimità del fondo (— 25 m circa), a valori piuttosto elevati. Questo fenomeno confermerebbe l'afflusso di acque meridionali.

Anche *Lensia subtilis* e *Eudoxoides spiralis* sono Calicofori legati a condizioni ecologiche di altura, con acque limpide (JERLOV, 1958), salinità e temperatura medie annuali alquanto elevate (rispettivamente 37,94 ‰ e 15,7° C). Tali specie sono state raccolte lungo la costa istriana sino a Rovigno mentre non si trovano abitualmente lungo la costa italiana al livello corrispondente. Nell'area antistante le foci del Po e la laguna veneta sono stati trovati solamente alcuni nectofori di questi due Calicofori e non colonie complete.

*Sphaeronectes irregularis* e *Sphaeronectes gamulini* sono presenti, nel materiale esaminato, il primo con tre soli esemplari ed il secondo con uno raccolti nelle stazioni più meridionali e centrali (acque trasparenti, salinità media tra 37,60 ‰ e 37,94 ‰, temperatura media 15,7° C); sono stati segnalati con maggior frequenza nel medio e nel basso Adriatico (GAMULIN, 1968) e nel Mediterraneo occidentale (CARRÉ, 1966). *Sphaeronectes irregularis* è molto abbondante anche nel materiale recentemente

raccolto nel mare Egeo (ROTTINI, osservazione personale). Questi due Calicofori sono pertanto da ritenere forme d'altura, raramente ritrovabili nella parte più settentrionale del medio Adriatico e del tutto assenti nell'alto Adriatico.

Tuttavia l'attribuire il ruolo di indicatori idrologici a planctonti, dei quali non è ancora del tutto nota la biologia, è prematuro. Nel caso di alcuni Sifonofori, la cui distribuzione è abbastanza ben correlata alle caratteristiche chimico-fisiche delle acque, è possibile supporre che la loro presenza, al di fuori delle aree abituali di distribuzione, sia dovuta non tanto al loro adattamento a condizioni ambientali intermedie, tipiche di aree marginali di distribuzione, quanto piuttosto a spostamenti di masse d'acqua, in questo caso dalle zone più meridionali a quelle più settentrionali dell'Adriatico. Tali acque, per i fenomeni di rimescolamento, possono essere non più riconoscibili, dal punto di vista della provenienza, con i metodi di indagine oceanografica, mentre può essere possibile stabilirne l'origine per la presenza di organismi che in esse si trovano abitualmente.

Il problema degli indicatori idrologici per il mare Adriatico è stato appena sfiorato, saranno necessarie ulteriori indagini per stabilire con esattezza quali siano le informazioni che i Sifonofori possono dare sul movimento e sulle caratteristiche delle acque di questo bacino.

#### RIASSUNTO

Con il presente studio l'Autore ha voluto stabilire se fosse possibile attribuire ai Sifonofori dell'Adriatico il ruolo di indicatori idrologici. A tale scopo è stato studiato il materiale raccolto nella parte più settentrionale dell'Adriatico a nord della congiungente Fano-Lussino.

Delle dieci specie di Sifonofori determinate, solamente cinque potrebbero essere comprese tra gli organismi indicatori: *Halistemma rubrum*, *Lensia subtilis*, *Eudoxoides spiralis*, *Sphaeronectes irregularis* e *Sphaeronectes gamulini*, forme note d'altura. Il ritrovamento di alcuni esemplari delle specie suddette, fuori dalle aree di distribuzione abituale, può essere indice di afflusso di masse d'acqua d'altra origine e nel nostro caso di acque di provenienza meridionale che si spostano verso nord.

#### RÉSUMÉ

L'Auteur a étudié les Siphonophores de l'Adriatique au fin d'établir si quelques espèces pourraient avoir la valeur d'indicateur. Le matériel observé a été pêché dans la zone nord de la mer Adriatique au nord de la ligne de jonction Fano-Lussino.

Parmi les dix espèces de Siphonophores classifiés, cinq espèces seulement peuvent être considérés comme organismes indicateurs: *Halistemma rubrum*, *Lensia subtilis*, *Eudoxoides spiralis*, *Sphaeronectes irregularis*, et *Sphaeronectes gamulini*, toutes espèces pelagiques.

La capture de quelques individus des sousdites espèces au dehors de la zone habituelle de leur distribution, peut indiquer l'afflux de courants d'eau qui provenant du sud se déplacent vers le nord.

#### SUMMARY

The Author has studied the Siphonophora of the Adriatic Sea as possible indicators. For this purpose plankton was collected in the northern part of the Adriatic Sea, i. e. North of the line joining Fano and Lussino. Of the ten species classified only five could be considered indicators: *Halistemma rubrum*, *Lensia subtilis*, *Eudoxoides spiralis*, *Sphaeronectes irregularis* and *Sphaeronectes gamulini*.

The finding of some specimens of these species out of their normal distribution areas suggests the existence of currents flowing from elsewhere, in this particular case from the South.

#### BIBLIOGRAFIA

- CANNICCI G. (1959) Considerazioni sulla possibilità di stabilire indicatori ecologici nel plancton del Mediterraneo. Nota. I. *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, 14, 164-188.
- CANNICCI G. (1961) Considerations sur la possibilité d'établir des indicateurs écologiques dans le plancton de la Méditerranée. Note III. - Sur les Copepodes pélagiques du bassin septentrional de la mer tyrrhénienne. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 17, 207-214.
- CARRÉ C. (1966) *Sphaeronectes gamulini* sp. n. une nouvelle espèce de Siphonophore Calycophore Méditerranéen. *Vie et Milieu*, S. A., 17, 1069-1076.
- DURAN M. (1954) *Indicadores biológicos de afloramiento i otros organismos indicadores en Castellón*. « Reun. Product. Pesq. », 1, 30-32.
- FURNESTIN M. L. (1963) Les indicateurs planctoniques. *Sci. et Pêche*, 117, 1-8.
- FURNESTIN M. L. (1964) Les indicateurs planctoniques dans la baie iberomarocaine. *Rev. Trav. Inst. Pêch. marit.*, 28, 257-264.
- FURNESTIN M. L. (1966) Plancton et hydrologie (in: *Eléments de planctonologie appliquée.*), *Inst. Sc. Tech. Pêch. marit.*, Paris, 7-30.
- FURNESTIN M. L. (1968) Le Zooplancton de la Méditerranée. *J. Cons.*, 32, 1-69.
- GAMULIN T. (1948) Prilog poznavanju zooplanktona srednjedalmatinskog otočnog područja. *Acta Adriatica*, 3, 1-38.
- GAMULIN T. (1968) Les Siphonophores calycophores de la côte orientale de l'Adriatique. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 19, 479-480.

- GAUDY R. (1963) Sur la présence à Marseille d'espèces planctoniques indicatrices d'eau d'origine atlantique. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 17, 539-543.
- GHIRARDELLI E. (1969) Il plancton dell'Alto Adriatico ed il problema degli indicatori *Pubbl. Sta. zool. Napoli*, in stampa.
- JERLOV N. G. (1958) Adriatic thalassographic cruise 1955. II. Distribution of suspended material in the Adriatic sea. *Arch. Oceanogr. Limnol. Venezia*, 11, 227-250.
- KOMAROVSKY B. (1953) A Cladoceran from the plancton as a possible Indicator for the presence of the Nile Elodea of the Israeli Coast. *Nature, Lond.*, 171 937.
- MOSER F. (1917) Die Siphonophoren der Adria und ihre Beziehungen zu denen des Weltmeeres. *Sitzungsber. k. Akad. Wien*, 126, 703-764.
- ROTTINI L. (1965) Sifonofori e Meduse del Golfo di Trieste. *Boll. Zool.*, 32, 619-637.
- ROTTINI L. (1966) I Sifonofori del Medio Adriatico. *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, 21, 305-318.
- ROTTINI L. e GAMULIN T. (1969) La distribuzione dei Sifonofori nell'Alto Adriatico. *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, 24, 79-89.
- ROTTINI L. (1969) Les Siphonophores Calycophores comme indicateurs hydrologiques (In stampa).
- ŠTIERN J. (1969) The general planktonological characteristics of the Nord Adria during the 1965. *Rapp. Proc. - v. C.I.E.S.M.*, (In stampa).
- VIVES F. (1965) Rapports entre hydrographie et zooplancton dans une région néritique de la Méditerranée occidentale. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 18, 383-389.
- VUCETIC T. (1961) Sur la répartition des Chaetognates en Adriatique et les possibilités de leur utilisation comme indicateurs biologiques des conditions hydrographiques. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 16, 111-116.