

QUELQUES RÉSULTATS DES RECHERCHES ACTUELLES SUR LES PEUPEMENTS PHYTAUX DANS L'ADRIATIQUE DU NORD

par Dusan ZAVODNIK

L'étude des peuplements phytiaux, c'est-à-dire riches en algues est très difficile à cause de l'influence biotique et abiotique supplémentaire du composant végétal, sur les animaux qui peuplent ce domaine. A côté d'un grand nombre des micro-habitats, la consistance du support, la périodicité des algues ainsi que les variations diurnes accentuées des facteurs physico-chimiques (p. ex. température, oxygène et pH,) sont surtout d'une très grande importance. Pour ces raisons et quelques autres encore l'étude des peuplements phytiaux est beaucoup plus compliquée que l'étude des fonds meubles et des fonds durs sans couverture algale. En outre, ceux de ces peuplements qui sont situés plus en profondeur, sont encore pratiquement inaccessibles à cause de l'insuffisance des méthodes de prélèvement des matériaux biologiques et des difficultés d'ordre technique. Tout ceci fait que nos connaissances sont assez fragmentaires dans ce domaine, non seulement dans l'Adriatique, mais aussi ailleurs. Et ceci d'autant plus, que les chercheurs qui prêtaient assez d'attention à la microfaune (COLMAN, WIESER, ZAVODNIK) et à la microflore (MAKKAVEEVA), qui sont beaucoup plus importantes pour la compréhension de la vie dans ce domaine que sur d'autres fonds, étaient peu nombreux. C'est qu'il ne faut pas oublier que pour diverses raisons, les peuplements phytiaux ne comportent pas de formes animales aussi grandes que celles du benthos et de la faune pélagique restantes. Il est donc clair qu'on ne peut pas comprendre et expliquer les relations au sein de ces peuplements mêmes et de ses peuplements particuliers, sans prendre connaissance de la composition de la microfaune et microflore.

C'est LORENZ (1863) qui a posé la pierre de base des recherches biocoenotiques ultérieures dans l'Adriatique. Bien sûr, ni lui ni aucun de ses successeurs ne s'est mis à analyser des peuplements des algues adriatiques dans leur ensemble, ils se sont consacrés plutôt aux organismes les plus remarquables. La biocoenotique de ces peuplements dans l'Adriatique a été étudiée jusqu'à présent presque exclusivement du point de vue botanique (TECHET, 1906; VOUK, 1915; ERCEGOVIC, 1960; MUNDA, 1960) et il y a peu d'auteurs qui aient tenu compte aussi du composant animal (ZALOKAR, 1942; ZEI, 1955; PIGNATTI, 1962).

Pour pouvoir examiner toute la flore et la faune des peuplements en question dans l'Adriatique du nord, nous avons commencé à étudier il y a quelques années, des peuplements de quelques algues, surtout ceux des Phaeophycées médiolittorales et infralittorales supérieures de la côte rocheuse près de Rovinj. Dans les matériaux biologiques recueillis, plus de 95 espèces végétales et 441 espèces animales ont été découvertes. Quelques groupes animaux ne sont traités malheureusement que de façon préliminaire et le nombre des espèces qui habite dans le phytal de ce territoire est sans doute considérablement plus élevé. Il paraît qu'ici, en ce qui concerne la faune, ces peuplements sont en général beaucoup plus riches qualitativement et quantitativement, que ceux des côtes de l'Europe du nord et de la Mer Noire. Cependant, il y a proportionnellement moins de Mollusques, Isopodes et surtout moins de larves d'Insectes. Parmi les animaux recueillis, l'Harpacticoidé *Idomene cf. ferrieri* (T. SCOTT) sont trouvés pour la première fois sur le territoire du bassin méditerranéen. Les espèces nouvelles pour l'Adriatique

sont : le Gastropode *Bosellia mimetica* TRINCHESE, les Copépodes *Heterolaophonte phycobates* (MONARD), *Metis ignea halmyricola* POR et MARCUS, *Ameira minuta* BOECK et *Ameira parvula* f. *nana* WILLEY, les Ostracodes *Paradoxostoma incongruens* G.W. MÜLLER, *Paradoxostoma caecum* G.W. MÜLLER et *Propontocyptos declivis* (?) ainsi que l'Amphipode *Biancolina algicola* DELLA

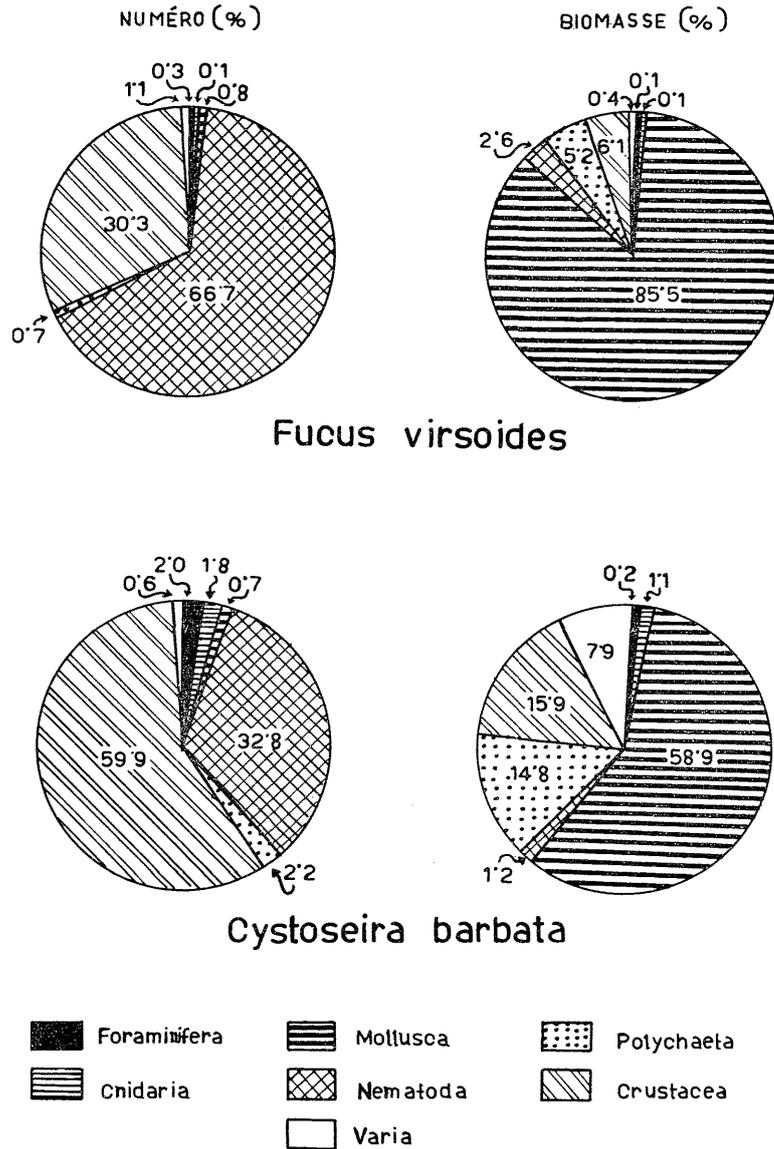


FIG. 1a. — La composition quantitative moyenne de la faune des peuplements de quelques Phaeophycées (*Fucus virsoides*, *Cystoseira barbata*).

VALLE. Quelques-unes parmi ces espèces sont assez fréquentes, p. ex. *Paradoxostoma incongruens* dans le peuplement du *Dictyota dichotoma* avec la fréquence 42 p. 100 et *Biancolina algicola* dans les peuplements de *Cystoseira spicata* et *C. barbata* avec les fréquences 42 et 75 p. 100.

Des différences qualitatives et quantitatives sont constatées dans la composition de la flore et de la faune des peuplements particuliers des algues étudiées. Les différences qualitatives

ne sont pas grandes et ne sont que le résultat des différences qui se rattachent à l'exposition aux vagues, à la profondeur, au degré de la sédimentation et à la vigueur de thalle de l'algue. Par contre, les différences quantitatives sont très visibles; elles sont conditionnées surtout par la différence de couverture des algues, la ramification de leur thalle, en partie aussi par l'expo-

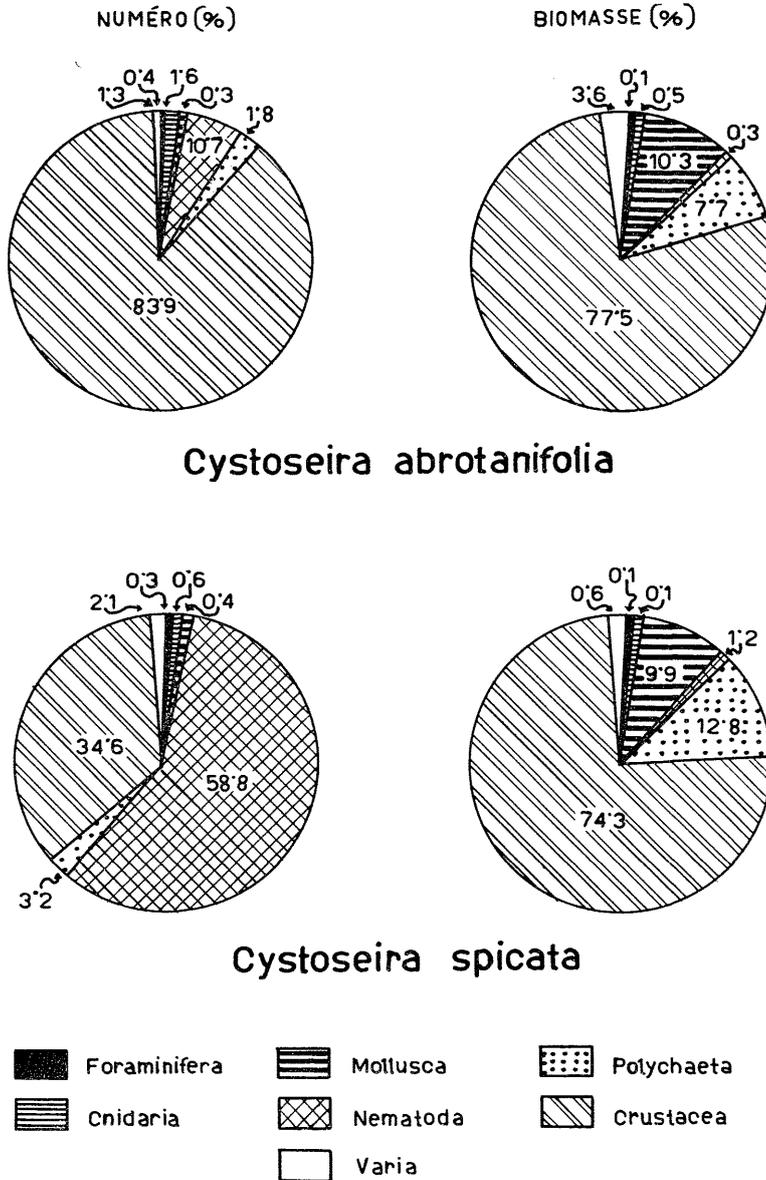


FIG. 1b. — La composition quantitative moyenne de la faune des peuplements de quelques Phaeophycées (*Cystoseira abrotanifolia*, *Cystoseira spicata*).

sition aux vagues et la profondeur. Les Amphipodes sont les plus caractéristiques pour la faune vagile des peuplements des algues sur les territoires exposés aux vagues, tandis que les territoires abrités sont peuplés avant tout par les Copépodes et Nématodes (fig. 1).

La couverture des thalles par des épiphytes et leur ramification s'exprime dans le coefficient d'absorption d'une espèce déterminée d'algues; il est directement proportionnel à la quan-

tité de la microfaune vagile de ce peuplement (WIESER, 1951; ZAVODNIK, 1963). D'après nos observations, le plus petit nombre d'animaux se trouve dans les peuplements des algues peu ramifiées : *Fucus virsoides* et *Cystoseira abrotanifolia*, et le plus grand dans les *Cystoseira spicata* et *Halopteris scoparia* (tabl. 1). Je dois faire observer que les peuplements étudiés *Cystoseira abrotanifolia* et *C. spicata* se trouvent sur la côte exposée aux vagues et que la sédimentation de débris organique et anorganique dans le territoire du peuplement de *Halopteris scoparia* est considérable.

| Espèce | Biomasse de l'algue (poids humide, en g) | Biomasse de la faune (poids humide, en g) | Nombre des animaux |
|---------------------------------|--|---|--------------------|
| <i>Fucus virsoides</i> | 4750 | 22,42 | 106,860 |
| <i>Cystoseira abrotanifolia</i> | 4333 | 30,31 | 121.088 |
| <i>Cystoseira spicata</i> | 9375 | 289,58 | 1,020.159 |
| <i>Cystoseira barbata</i> | 7500 | 94,18 | 490.542 |
| <i>Halopteris scoparia</i> | 3088 | 607,79 | 2,264.700 |

TABL. 1. — L'analyse quantitative des peuplements des Phaeophycées (valeurs moyennes sur 1 mètre carré).

En général, la biomasse de la faune du phytal aux environs de Rovinj montre des valeurs à peu près les mêmes ou un peu plus grandes que pour les fonds sableux et vaseux de l'Adriatique (VATOVA, 1949). Au contraire, la biomasse végétale, d'une importance secondaire particulièrement dans les plus grandes profondeurs, atteint dans ces peuplements phytiaux des valeurs énormes qui dépassent même plus de 200 fois la biomasse de la faune (tabl. 1).

Par suite des variations considérables des facteurs abiotiques (éclairage, oxygène, CO₂, alcalinité, etc.), les migrations diurnes et saisonnières de la faune, et par là les variations de la biomasse animale, sont beaucoup plus importantes sur les peuplements phytiaux que sur les fonds sans couverture végétale. Ces variations dans les peuplements infralittoraux d'algues et herbiers de zosteracés ont été notées aussi par ailleurs (LEDOYER, 1962). L'intensité des migrations diurnes de la faune vagile dans les peuplements médiolittoraux d'algues dépend surtout de la période du reflux, c'est-à-dire du degré du dessèchement de l'algue au temps de la marée basse. L'exposition directe aux hautes températures et le séchage des algues au temps de la marée basse sont à l'origine des migrations assez importantes de la faune au cours de la journée, pendant les mois d'été, tandis que dans les nuits d'été et en hiver même dans la journée, les animaux ne se retirent pas et attendent dans les algues jusqu'à la prochaine haute marée.

Dans les peuplements phytiaux, les stades juvéniles de plusieurs organismes benthiques et pélagiques sont fréquents; suivant leur développement, ils quittent progressivement le « phytal » ou meurent. Il s'agit en particulier des organismes sessiles dont les larves sont fixées sur le thalle d'une algue qui ne représente pas le support convenable, ni par sa solidité, ni par ses dimensions; c'est pourquoi leur croissance est freinée (*Mytilus galloprovincialis*, *Ostrea edulis*). Mais d'autre part les algues épiphytiques sont également, pour une raison inconnue, souvent mal développées; très fréquemment la fructification n'apparaît pas chez elles, bien que le support leur corresponde quant aux dimensions.

Dans les environs de Rovinj, parmi les algues, surtout dans les endroits exposés aux vagues, les organismes planktoniques typiques (*Temora stylifera*, *Centropages typicus*, *Penilia avirostris*, *Sagitta setosa*, larves des échinodermes, etc.) et des œufs pélagiques de quelques pois-

sons ont été souvent recueillis. La présence de ces formes dans les peuplements phytiaux de l'infralittoral est la conséquence de la dynamique de l'eau de mer, c'est-à-dire des vagues, des courants et du reflux.

Institut de biologie marine de l'Académie yougoslave des Sciences et des Arts. Rovinj.

BIBLIOGRAPHIE

- ARNOLJDI (L.V.), 1949. — Materialy po kolicestvennomu izuceniju zoo-benthosa Cernego morja — II. : Karkinitskij zaliv. — *Tr. Sevastop. biol. st.*, **7** : 127-192.
- BELLAN-SANTINI (D.), 1962. — Étude floristique et faunistique de quelques peuplements infralittoraux de substrat rocheux. — *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume*, **25** (41) : 237-298.
- 1963. — Étude quantitative de peuplement à *Cystoseira stricta* (MONT). SAUV. — *Comm. int. Explor. sci. Mer Médit., Rapp. et P.V.*, **17** (2) : 133-138.
- CHAPMAN (G.), 1955. — Aspects of the fauna and flora of the Azores — VI. : The density of animal life in the coralline alga zone. — *Ann. Mag. Nat. Hist.*, ser. 12, **8** : 801-805.
- COLMAN (J.), 1940. — On the faunas inhabiting intertidal seaweeds. — *J. mar. biol. Ass. U.K.*, **24** : 129-183.
- ERCEGOVIC (A.), 1960. — Znacajne crte vegetacije alga Jadranskog mora. — *Acta Bot. Croat.*, **18-19** : 17-36.
- LEDOYER (M.), 1962. — Étude de la faune vagile des herbiers superficiels de zosteracées et de quelques biotopes d'algues littorales. — *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume*, **25** (39) : 117-235.
- LORENZ (J.R.), 1963. — Physicalische Verhältnisse und Vertheilung der Organismen im Quarnerischen Golfe. Wien.
- MAKKAVEEVA (E.B.), 1959. — Biocenoz *Cystoseira barbata* AG. (WOR.) pribreznego ucastka Cernego morja. — *Tr. Sevastop. biol. st.*, **12** : 168-191.
- 1960. — K ekologiji i sezonnym izmenenijam diatomovyh obrastanij na cistozire. — *Tr. Sevastop. biol. st.*, **13** : 27-38.
- MOKIEVSKIJ (O.B.), 1960. — Fauna litorali severo-zapadnogo poberezja Japonskogo morja. — *Tr. Inst. Okean.*, **34** : 242-328.
- MUNDA (I.), 1960. — On the seasonal distribution of the benthonic marine algae along the north-eastern coast of the isle of Krk (surroundings of Silo), Northern Adriatic. — *Nova Hedwigia*, **2** (1-2) : 191-242.
- PIGNATTI (S.), 1962. — Assoziazioni di alghe marine sulla costa venetiana. — *Mem. Ist. Ven. Sc. Let. Arti*, **32** (3) : 1-134.
- REMANE (A.), 1933. — Einführung in die zoologische Ökologie der Nord-und Ostsee. — *Tierwelt d. Nord-u. Ostsee*, **1a**, 238 p.
- REZNICENKO (O.G.), 1957. — Fauna zaroslej cistoziry Cernego morja. — *Tr. Inst. Okean.*, **23** : 185-194.
- SEGERSTRALE (S.G.), 1927. — Quantitative Studien über den Tierbestand der Fucus-Vegetation in den Schären von Pellinge (an der Südküste Finnlands). — *Comment. Biol. Soc. sci. Fenn.*, **3** (2) : 1-14.
- 1943. — Weitere Studien über die Tierwelt der Fucus-Vegetation an der Südküste Finnlands. — *Comment. Biol. Soc. sci. Fenn.*, **9** (4) : 1-28.
- TECHET (K.), 1906. — Über die marine Vegetation des Triester Golfes. — *Abh. zool. bot. Ges.*, **3** (3) : 1-52.
- VATOVA (A.), 1949. — La fauna bentonica dell'Alto e Medio Adriatico. — *Nova Thal.*, **1** (3) : 1-110.
- VOUK (V.), 1915. — Morska vegetacija Bakarskog zaljeva. — *Prir. instr. Hrv. i Slav.*, **6** : 1-13.
- WIESER (W.), 1951. — Über die quantitative Bestimmung der algebewohnenden Microfauna felsiger Meeresküsten. — *Oikos*, **3** (1) : 124-131.
- 1959. — Zur Ökologie der Fauna mariner Algen mit besonderer Berücksichtigung des Mittelmeeres. — *Int. Rev. ges. Hydrob.*, **44** (2) : 137-180.

- ZALOKAR (M.), 1942. — Les associations sous-marines de la côte adriatique au-dessous de Velebit. — *Bull. Soc. Bot. Genève*, **33**: 172-195.
- ZAVODNIK (D.), 1962. — Preliminary observations on the phytal populations of the rocky shore near Rovinj (Northern Adriatic). — *Pubbl. staz. zool. Napoli*, **32** (suppl.): 181-184.
- 1963. — Sur l'étude des peuplements du système phytal. — *Comm. Int. Explor. sci. Mer Médit. Coll. Com. Benthos* (sous presse).
- 1964. — Dinamika litoralnega fitala na zahodnoistrski obali (Dissertation, manuscript).
- ZEI (M.), 1955. — Doprinos k ekologiji morskega litorala (s. lat.). Supralitoral, litoral in zgornji infralitoral na kamniti zahodnoistrski obali. Razprave IV. raz. — *Šlov. Akad. zn. umet.* **3**: 255-300.
-