

SUR L'ETAT DE LA VEGETATION ALGALE MACROPHYTE
DU LITTORAL ROUMAIN DE LA MER NOIRE, PENDANT
LA PERIODE ESTIVALE DE L'ANNEE 1977

*Maria Celan*¹⁾, *A. Bavaru*²⁾ et *Al. Bologa*¹⁾

- 1) Institut Roumain de Recherches Marines - Constanța
2) Institut D'Enseignement Supérieur - Constanța

ABSTRACT:

The paper presents data regarding to the state of the Romanian Black Sea coast macrophyte algae vegetation in the 1977 summer period. Are ascertaining a resolute influence which had the belt *Cystoseira* disappearance on the algae vegetation evolution. Was established the total or near total disappearance of a great number of species, in the first line *Laurencia*. Species of the *Ceramium* genus arrived to impress a peculiar physiognomy to the algae vegetation.

Le début d'une réduction quantitative, progressive de la végétation algale du littoral roumain de la mer Noire, laquelle se manifesta entre les années 1946-1950, fut consignée par des recherches antérieures (3, 4, 7). Si au début on était frappé surtout par l'aspect quantitatif du phénomène d'appauvrissement de la végétation, plus tard se fit remarquer aussi un appauvrissement qualitatif. C'est pourquoi des explorations périodiques des fonds marins sont devenues nécessaires et s'imposent de plus en plus.

Un premier modeste essai, limité à une portion du fond marin en face d'Agigea se rapporte à l'année 1968 (6). Toutefois, ce premier essai met en évidence la grande vitalité d'un nombre

d'espèces, connues pour le littoral roumain, laquelle se manifeste dans leur résistance à l'action des facteurs défavorables, qui ont tendance de les décimer, ainsi que leur sensibilité à la moindre amélioration des conditions du milieu, particulièrement à l'atténuation de la turbidité.

Dans la présente note nous avons essayé d'envisager l'état actuel de la végétation estivale. Les prélèvements des échantillons se rapportent aux plusieurs points du littoral au sud de Constanța. L'exploration des fonds rocheux n'a pas dépassé les profondeurs de 8-9 m.

C'est d'abord la disparition de la puissante ceinture de Cystoseires (4) qui a laissé un vide immense et dont il ne reste plus que des groupements plus ou moins étendus dans le secteur sud du littoral roumain. Comme on le sait, le genre Cystoseira est représenté dans la mer Noire par deux espèces: C. barbata (GOOD. et WOOD.) J.AG. et C. bosporica SAUV. Cette dernière espèce a été récemment rapportée par des chercheurs soviétiques au C. crinita (11). Les espèces de Laurencia ont fait vide à leur tour: vers 1946-1950 seule Laurencia paniculata J.AG. représentait encore le genre Laurencia sur les côtes roumaines.

L'aspect d'uniformité de la végétation marine d'aujourd'hui est dû à la disparition totale, ou presque totale, dans les derniers 30-35 ans, d'un nombre important d'espèces, surtout Rhodophycées et Phaeophycées, parmi lesquelles il faut noter en premier lieu les espèces de Laurencia. C'est que les Cystoseires occupaient un substratum sur lequel les autres algues macrophytes se développaient en masse en épiphytes.

Les algues macrophytes qui dominent actuellement la végétation marine de nos côtes, appartiennent aux genres des plus difficiles comme Enteromorpha, Cladophora et Ceramium. La parution des ouvrages comme ceux de VAN DEN HOEK (9), C. BLIDING (1) et ZINOVA (10) ont imposé une révision des noms des espèces des deux de ces trois genres, sous lesquels elles figuraient dans les ouvrages plus anciens; seules les espèces du Ceramium figurent encore dans la présente note sous les noms qui leur furent attribués dans l'ouvrage de l'un de nous (5).

Le nombre des espèces identifiées ne dépasse pas 21, dont, abstraction faite de deux espèces de Cystoseira - les seules

représentants des algues brunes Phaeophycées, 9 espèces sont des algues vertes Chlorophycées et 12 espèces des algues rouges Rhodophycées. Il est raisonnable de supposer qu'on a pu omettre un nombre insignifiant des espèces microscopiques.

Comme il résulte des diagrammes, lesquelles illustrent la note sur la végétation algale à Agigea aux mois Août et Juillet des années 1954-1955 (4), les espèces de Ceramium marquaient une dominance absolue sur les fonds des faibles profondeurs auprès du rivage. On a pu constater que, dans les conditions de l'appauvrissement avancé, les espèces de Ceramium, avec leurs formes et variétés, arrivent à imprimer une physionomie propre à la végétation actuelle et ont réussi de s'avancer jusqu'à des profondeurs de 8-9 m. Ces espèces se sont substituées aux espèces de Cladophora et Enteromorpha, lesquelles formaient une première ceinture de végétation pendant les premières étapes de l'appauvrissement de la végétation, se développant dans la période chaude et lumineuse de l'année. En revanche, les deux espèces d'Enteromorphes - E. intestinalis (L.) LINK. et E. flexuosa (WULF.) J.AG. se sont avancées elles aussi vers les profondeurs de ca. 6-7 m. On a pu récolter E. prolifera (V.F.MÜLL.) J.AG. dans le secteur sud du littoral, strictement localisé dans des stations caractérisées par un habitat correspondant à leur exigences écologiques. Le secteur sud du littoral est caractérisé aussi par la présence de Ulva lactuca L., lequel n'avance qu'exceptionnellement vers le nord, au-delà de Mangalia.^{x/}

Toujours présents dans la toute première ceinture de végétation, malgré la puissante concurrence des espèces de Ceramium, les Enteromorphes s'y mêlent aux espèces de Cladophora, modestement représentées. On a pu identifier le Cl. saricea (HUDS.) KÜTZ., qui correspondait parfaitement à la description donnée par HAMEL (8) pour la variété pectinicornis KÜTZ. du Cl. utriculosa. Une deuxième espèce - Cl. albida (HUDS.) KÜTZ., représentée par de petites touffes de 1-2 cm, parfois aussi par sa forme refracta,

x/ Dans les toutes premières notes sur la flore algale du littoral roumain les "Hafenformen" d'Enteromorpha flexuosa, aux thalles ulvaeformes ont été signalées sous le nom de Ulva lactuca et mentionnées pour la côte d'Agigea.

fermait tout près de la surface de l'eau un gazon dense, spongieux. Cl. liniformis KÜTZ. était de beaucoup mieux représentée.

Une mention spéciale mérite Bryopsis plumosa (HUDS.) AG. lequel surprenait par son abondance tout le long de la période estivale. Récolté le plus souvent en épave, sa fréquence se trouvait confirmée par la présence de nombreuses plantules fixées à la base des algues, croissant à 7-8 m. Dans le passé cette algue marquait une grande abondance aux mois de printemps, particulièrement au mois de mai, étant représentée à cette époque par des exemplaires bien développés, atteignant de grandes dimensions; elle disparaissait ensuite pour réapparaître de nouveau au printemps de l'année prochaine.

Entecladia viridis REINKE, espèce endophyte, très répandue autrefois, était devenue rare, en dépit de la grande abondance des espèces de Ceramium, ses hôtes habituels.

Comme c'était mentionné plus haut, dans la première ceinture de végétation sont actuellement prédominantes les espèces de Ceramium, notamment le Ceramium elegans DUCL., avec ses différentes formes.

Au C. elegans succède de près le C. arborescens J.A.G. C'est la seule espèce de Ceramium qui se reconnaît de la première vue, grâce à sa coloration caractéristique d'un rouge-violacé. Cette espèce est représentée par une forme curieuse, laquelle se trouve décrite sous le nom de la variété implexo-contortum du G. rubrum dans un ouvrage antérieur (5). La variété se caractérise par des particularités anatomo-morphologiques, comme une ramification fermement divariquée, des ramifications formant des villes, le développement d'un grand nombre de touffes de rhizoïdes. Grâce à ces particularités de structure, l'algue peut se cramponner au substratum et en même temps aux ramifications des exemplaires croissant dans un voisinage immédiat, formant des masses inextricables, parfois unies, en véritables fragments d'un tapis épais. Cette variété de C. arborescens extrêmement rare dans le passé, est caractéristique pour des substratum mobiles. D'ailleurs, la variété dont les particularités morphologiques sont bien exprimées par le nom implexo-contortum, a été dès le début signalée comme propre aux fonds rocheux à sédimentation de sable vaseux (5). Ce développement excessif d'un appareil de fixation apparaît comme une réac-

tion à l'instabilité du substratum et ne représente peut-être qu'une forme écologique de l'espèce. La variété implexo-contortum est extrêmement prolifique: tous les échantillons examinés étaient chargés de tétrasporocystes et de cystocarpes.

C'est rien que par l'invasion des fonds marins par les espèces de Ceramium et par leur formidable capacité de reproduction, qu'on peut expliquer l'apparition d'un phénomène jamais observé auparavant. Il s'agit notamment d'un développement massif de la variété en question, en association avec d'autres formes de Ceramium, en large bordure de presque un mètre sur les filets des madragues. Ce sont de véritables cultures sur un substratum artificiel.

On a pu constater le même état de prospérité et de reproduction intense, aussi bien par la voie sexuée qu'asexuée, chez les autres espèces de Ceramium, que nous avons réunies sous le nom du complexe Ceramium elegans. En effet le C. elegans apparaît différencié dans une série de formes, lesquelles vont demander un effort considérable pour élucider leur véritable nature et de pouvoir leur attribuer le statut de simples formes, variétés ou espèces. C'est pour la première fois qu'on a aussi rencontré une forme de Ceramium d'une extrême finesse, laquelle semble très proche de C. diaphanum (dans la conception de WORONICHIN de cette espèce). Epiphyte sur le C. arborescens, cette forme nouvelle, prolifique, comme toutes les espèces de Ceramium, réussit d'invalider les algues, entre 3 et 6 m par des germinations et des plantules microscopiques. La seule espèce de Ceramium, moins bien représentée, est le Ceramium rubrum (HUDS.) AG. D'ailleurs, cette espèce donne un maximum de développement au printemps.

Les deux espèces de Polysiphonia, le P. denudata (DILLW.) KÜTZ. et P. elongata (HUDS.) HARV. ont marqué une régression, très avancée pour cette dernière. D'ailleurs P. elongata a été mentionné parmi les espèces "à peu près complètement disparues" encore en 1954-1955 (4).

Callitamnion corymbosum (J.E. SMITH) LYNGB., qu'on rencontre généralement pendant toute l'année, était bien représentée par des exemplaires tétrasporophytes, abondamment fructifiés. Il a été rencontré non seulement tout près du rivage, à une profondeur de 0,5 m, mais aussi à des profondeurs de 6-9 m, où il pré-

sentait une fréquence élevée grâce à des plantes juvéniles, croissant en épiphytes.

L'association Lomentaria clavellosa (TOURN.) GAIL. - Antithamion cruciatum (AG.) NÉG., caractéristique pour les marges de la plate-forme rocheuse et établie, en général, à une profondeur de 7-10 m, a été rencontrée à des profondeurs moindres de 7 m; le gazon clairsemé, des plantes minuscules, chétives était cette fois envahi par la végétation infralittorale. Malgré cet état de régression, on a pu observer des exemplaires portant des tétrasporocystes (Antithamion et Lomentaria) et des cystocarpes (Lomentaria).

Vers la fin de l'été on a pu faire une récolte d'Acrochaetium thuretii (BORN.) COLL. et HARV. f. agama ROSENV. espèce qu'on rencontrait dans le passé vers la fin de septembre et le début d'octobre (4). Dans le gazon dense formé par Acrochaetium on a observé de longs filaments de Geniotrichum elegans (CHAUV.) ZANARD., élément boréal-tropical, la récolte provenant du secteur sud du littoral (Mangalia).

CONCLUSIONS

1. L'exploration des fonds marins ayant comme but des observations concernant l'état de la végétation algale n'a pas pu pour le moment atteindre l'ampleur souhaitée. Toutefois, malgré le nombre plutôt réduit des stations explorées, il est de toute évidence que la végétation algale du littoral roumain a subi des modifications régressives et des remaniements profonds.

2. Si les causes d'appauvrissement de la végétation algale ne sont pas encore complètement élucidées, néanmoins on peut affirmer que la disparition presque totale des riches populations de Cystoseires est due en premier lieu à la turbidité de l'eau et l'envasement des fonds rocheux; la disparition de ces populations, lesquelles formaient une ceinture puissante, presque ininterrompue, a entraîné à son tour la réduction qualitative et quantitative de ce que subsistait encore comme végétation algale.

3. L'avancement des espèces (limité dans le passé à de faibles profondeurs près du rivage, ou épiphytes sur les Cystoseires) vers les profondeurs de 7-9 m, ne peut s'expliquer que par la disparition de la puissante ceinture formée par les Cystoseires,

installée généralement entre 0,5-3 m.

4. C'est pourtant un fait remarquable que la majorité des espèces lesquelles ont subsisté jusqu'à présent sont bien développées, abondamment "fructifiées", formant des groupements qui cependant ne pourront jamais réaliser la biomasse produite dans le passé par les populations de *Cystoseires* ou de *Laurencia*.

5. L'appauvrissement de la végétation algale a conduit inévitablement à une régression des populations faunistiques et même à la disparition des groupes entiers de ces dernières, ce qui n'est pas sans conséquences des plus graves pour la pêche. Il nous semble, qu'il y a lieu de rappeler ici que les bancs de poissons ont quitté les côtes norvégiennes à la suite d'une exploitation intense et irrationnelle des algues macrophytes.

6. Les grands travaux d'aménagement des rivages par endiguements, destinés à s'étendre à des portions considérables du littoral, peuvent créer des conditions favorables pour le développement d'une végétation algale. Car, une fois supprimés les éboulements des falaises argileuses, le principal des facteurs défavorables - la turbidité, sera supprimé.

7. Il est dans notre pouvoir d'aider la nature dans le cas d'un éventuel processus de régénération de la végétation marine. Il est aussi dans notre pouvoir de procéder au rétablissement de la riche végétation d'autrefois. Néanmoins, les essais de rétablissement en son premier état de la végétation algale devraient commencer par la régénération des populations de *Cystoseires*.

8. Le rétablissement des populations algales d'autrefois - populations à haute productivité biologique, n'est pas possible sans des recherches minutieuses, approfondies, concernant la biologie, l'écologie, la reproduction et les cycles sexuels des espèces. De pareilles recherches sont des recherches du domaine des recherches fondamentales, recherches qui servent de fondement aux recherches applicatives, ayant comme but des bénéfices immédiats.

Il y a lieu, peut-être, d'évoquer ici la lutte menée par l'éminent savant V.A.VODIANITZKI, directeur de l'Institut de biologie des mers du sud de l'U.R.S.S. à Sévastopol, contre toute tendance de minimiser l'importance de la recherche fondamentale.

En quelques mots, autant simples que suggestifs, il a exprimé son désapprobation à l'égard de pareilles tendances: "on ne peut pas avoir des pommes si on abat le tronc du pommier".

BIBLIOGRAPHIE:

1. BILDING C. - 1963 - A critical survey of european taxa in Ul-
vales. I.Opera bot., 8, 3: 41-148.
2. CELAN M. - 1935 - Notes sur la flore algologique du littoral
roumain de la mer Noire, Bull.sect.sci.Acad.Roum., 17,
5-6: 81-94.
3. CELAN M. - 1948 - Sur la végétation algale à Agigea (mer
Noire) pendant les mois septembre-novembre 1946. Bull.
de l'Inst.Polytechnique, Jassy, 4: 340-351.
4. CELAN M. - 1958 - Noi contribuții la cunoașterea florei și
vegetației Mării Negre. Anal.Univ.C.I.Parhon București,
ser.St.nat., 17: 77-94.
5. CELAN M., SERBANESCU G. - 1959 - Sur les Ceramium de la mer
Noire. Lucr.Ses.st.Stat.Zool.Mar.Agigea: 560-591.
6. CELAN M., BAVARU A., ELEFTERIU R. - 1969 - Sur la végétation
algale à Agigea pendant le mois d'octobre 1968. Lucr.
Stat.cercet.marine Agigea, 3: 59-64.
7. CELAN M. - 1977 - Sur l'appauvrissement de la flore algale
des côtes roumaines de la mer Noire. Hidrobiologia, 15:
61-64.
8. HAMEL G. - 1931 - Chlorophycées des côtes françaises. Rev.
Algol., 5, 1-4: 9-79.
9. HOEK C., VAN DEN - 1963 - Révision of the European species of
Cladophora, Leiden: 77-91, 110-112.
10. ZINOVA A.D. - 1967 - Opređelitel vodorošlei iuzin morei SSSR
Izd.Akad.Nauk SSSR Moskva - Leningrad: 39-42.
11. ZINOVA A.D., KALUGHINA A.A. - 1974 - K sistematike vidov ro-
da Cystoseira Ag. v Čiornom more. Novosti Sistemat.
Nizšihrastenij. izd.Nauka, Leningrad: 116-125.