

ETUDE COMPARATIVE DE LA VEGETATION DES BASSES EAUX ET DE CELLE DES EAUX PROFONDES DE L'ADRIATIQUE CENTRALE

KOMPARATIVNI STUDIJ PLITKOVODNE I DUBINSKE
VEGETACIJE SREDNJEG JADRANA

Ante Ercegović

Institut d'Océanographie et de Pêche, Split

On a effectué une étude comparative de la composition floristique de la végétation des algues benthiques habitant les eaux basses (jusqu'à 6 m de profondeur) et profondes (à partir de 7 jusqu'à plus de 100 m de profondeur) en Adriatique centrale. L'étude comprend l'inventaire des espèces, la représentation des principaux groupes systématiques (Cyanophycées, Rhodophycées, Phéophycées et Chlorophycées) et de familles, pour chaque étage à part et pour la végétation en total.

Selon la distribution verticale, on a défini les types d'algues suivants: exobathes, microbathes, mésobathes et macrobathes (ces types sont en majorité du caractère sténobathe), ainsi que les anobathes, catobathes et holobathes (ces types étant euribathes).

Un nombre considérable d'espèces euribathes montrent des changements progressifs de longueur, de couleur et de la structure anatomique du thalle, en fonction de la profondeur.

INTRODUCTION

Il y a plus de deux siècles qu'on effectue les recherches sur la flore et la végétation benthiques de l'Adriatique, mais la plupart de ces recherches concernait surtout l'étude morphologique et systématique des espèces, genres et unités taxonomiques supérieures. Un nombre moins élevé de recherches portait sur l'étude plus complexe de la flore et la végétation benthiques de certaines parties de l'Adriatique, telles les baies de Kvarner (Lorenz, 1863) et de Trieste (Techet, 1906), la région de Rovinj (Vatova, 1928) et la lagune de Venise (Schiffner et Vatova, 1937). La majorité de ces travaux fut effectuée à l'époque où la connaissance des conditions écologiques de l'Adriatique, des caractéristiques morphologiques et systématiques des algues benthiques et de leur végétation fut assez modeste. En plus, ces recherches concernaient principalement certaines régions plus étroites, moins profondes et périphériques de l'Adriatique qui, par conséquent, n'étaient pas repré-

sentatives pour l'Adriatique entière. La flore et la végétation des profondeurs qui sont très développées dans l'Adriatique, et surtout dans la région des eaux du large de sa partie centrale, n'y furent pas suffisamment étudiées. C'est pourquoi, dès 1945, une tâche scientifique importante s'est posée, celle d'étudier les caractéristiques principales de la flore et végétation benthiques de l'Adriatique centrale, à partir des conceptions floristiques et systématiques et des observations écologiques plus récentes. Cette partie de l'Adriatique, pour son extension et sa côte découpée, comprend dans la zone littorale, celle des canaux, des îles et du large un grand nombre de biotopes divers, soit de surface que des profondeurs, habités par une flore très riche et une végétation très variée, représentatives pour l'Adriatique entière.

Dans ce travail on ne présente que quelques résultats de ce programme volumineux de recherches; plus précisément, on y expose les résultats de l'étude comparative des différences et des ressemblances des caractéristiques floristiques et structurales des végétations habitant les basses eaux et les eaux profondes. Cette étude a dû être effectuée afin d'obtenir une image plus réelle et claire de la composition et de la structure de la végétation benthique de l'Adriatique centrale.

Dans le travail figure une liste de toutes les algues benthiques déterminées dans l'Adriatique centrale, ainsi que les données sur leur distribution verticale. On a défini également les types différents d'algues par rapport à la profondeur, ainsi que les végétations des eaux basses et des eaux profondes. On a présenté aussi l'inventaire des espèces et la représentation des groupes systématiques principaux et des familles. On a décrit également certaines différences morphologiques des individus appartenant aux espèces euribathes.

MATERIEL ET METHODES

Afin de réaliser les objectifs de ce travail, on a effectué, au cours de la période 1960—1963, la récolte du matériel algologique dans l'Adriatique centrale. On a analysé également les données obtenues pour la même région au cours des recherches précédentes (1948—1960). Le matériel a été récolté sur plusieurs stations (plus de 70) se trouvant sur les côtes de presque toutes les îles plus importantes de l'Adriatique centrale — celles de Murter, Šolta, Brač, Hvar, Vis, Biševo, Svetac, Jabuka, Palagruža, Sušac, Lastovo, certaines zones de Dugi Otok, Korčula et Kornati — ainsi que sur les fonds et les bas-fonds des eaux côtières (Trogir, Split et Omiš), celles des canaux (Canal de Split, de Brač, de Hvar, de Vis, de Biševo, de Korčula, de Lastovo et de Neretva) et celles des eaux du large. Dans les profondeurs plus grandes, l'échantillonnage a été effectué au moyen des dragues, des ramasseurs et des chaluts, et dans les profondeurs moins grandes par des plongeurs. On a recueilli ainsi, pour les saisons et les profondeurs différentes, le matériel abondant qui comprend la plupart des éléments floristiques de l'Adriatique centrale.

RESULTATS ET DISCUSSION

Types d'algues caractérisés par leur relation envers la profondeur

Dans le but d'approfondir notre étude sur la flore et la végétation adriatiques des algues benthiques selon la distribution verticale des espèces, nous avons divisé la colonne totale des eaux adriatiques en trois

secteurs ou étages de profondeur: infralittoral supérieur, moyen et inférieur. L'infralittoral supérieur comprend le secteur d'eau qui s'étend de la limite inférieure de la marée basse à environ 6 m de profondeur. L'infralittoral moyen s'étend d'environ 7 à environ 30 (35) m de profondeur. L'infralittoral inférieur comprend le secteur entre environ 30 (35) et 100 m de profondeur en moyenne. Cette dernière ligne est considérée comme limite inférieure de la végétation profonde compacte de l'Adriatique.

A part les trois étages mentionnés, on a distingué sur la côte encore deux secteurs étroits au-dessus de l'infralittoral supérieur: étage inférieur — eulittoral — et étage supérieur — supralittoral. Les deux secteurs ensemble sont compris par le terme d'exolittoral.

L'eulittoral est soumis à l'influence de la marée et reste périodiquement submergé pendant les marées hautes, alors que pendant les marées basses il est émergé. Le supralittoral reste constamment émergé de l'eau compacte qui le trempe par l'aspersion, le déferlement et les battements violents des vagues.

L'étude de la distribution verticale des espèces d'algues indique que chacun des secteurs mentionnés connaît ses habitants constants. Le supralittoral est habité par les exobathes supérieures et l'eulittoral par les exobathes inférieures. L'infralittoral supérieur (0—6 m) est habité par les microbathes, l'infralittoral moyen par les mésobathes (7—30/35/ m), alors que l'infralittoral inférieur est habité par les macrobathes (30/35—100 m) (Ercegović, 1964). Tous ces habitants ont plus ou moins le caractère sténobathe, vu que chacun d'eux n'habite que sa région. Mais la végétation adriatique connaît des espèces végétales qui démontrent un caractère plutôt euribathe; elles ne sont pas limitées à un seul étage, mais s'étendent chacune sur deux ou plusieurs secteurs. Ces habitants euribathes, répandus chacun dans deux ou plusieurs secteurs, sont appelés: anobathes, catobathes et holobathes. Les anobathes sont des espèces habitant l'infralittoral supérieur et moyen, c'est-à-dire la partie de la colonne d'eau entre 0 m et 30 (35) m de profondeur. Ces espèces, par leur distribution verticale, accusent le caractère transitoire entre les microbathes et les macrobathes, ce qui nous amène à les nommer d'espèces habitant à la fois les eaux basses et profondes.

Les catobathes habitent l'infralittoral moyen et inférieur, c'est-à-dire de 7 m vers le bas, jusqu'à la limite inférieure de la végétation. Les catobathes sont donc des espèces habitant les eaux profondes.

Enfin, les holobathes sont les habitants de tous les trois secteurs de l'infralittoral (supérieur, moyen et inférieur), c'est-à-dire de la colonne d'eau totale, allant de la surface à la limite inférieure de la végétation (environ 100 m de profondeur).

D'après le sus-dit, dans la flore adriatique on distingue (hors les exobathes) selon la profondeur les types d'algues suivants: microbathes, mésobathes et macrobathes, ainsi que les anobathes, les catobathes et les holobathes (Ercegović, 1964).

Flore et végétation des eaux basses et des eaux profondes

Dans le but d'une connaissance plus approfondie de la composition de la flore et végétation sous-marines adriatiques nous avons divisé la hauteur totale de la colonne d'eau y compris l'eulittoral et l'infralittoral en deux secteurs principaux: celui des basses eaux et celui des eaux profondes. Le

premier englobe l'infralittoral supérieur avec l'eulittoral et le supralittoral. Il est caractérisé par la flore et la végétation des basses eaux constituée des microbathes de l'infralittoral supérieur et des exobathes de l'exolittoral. Le deuxième secteur principal est celui des eaux profondes. Il englobe l'infralittoral moyen et inférieur. Il est caractérisé par la végétation des eaux profondes constituée par des catobathes, c'est-à-dire des mésobathes de l'infralittoral moyen et des macrobathes de l'infralittoral inférieur.

Ces deux secteurs principaux avec leurs deux végétations, celle des basses eaux et celle des eaux profondes, représentent les deux parties qui se complètent en faisant un ensemble. L'étude comparative de ces deux secteurs nous semble nécessaire pour connaître mieux les deux végétations elles-mêmes et pour acquérir une meilleure connaissance de la composition de la végétation adriatique dans sa totalité.

C'est pourquoi, après avoir défini les différents types d'algues suivant la profondeur, ainsi que la flore et la végétation des basses eaux et des eaux profondes, nous procédons à la comparaison des caractéristiques des deux végétations en commençant par la comparaison de leurs inventaires.

Inventaire de la flore des basses eaux comparé à l'inventaire de celle des eaux profondes

La liste figurant sur l'Appendice présente l'inventaire de la flore sous-marine des algues de l'Adriatique centrale. Elle comprend 544 espèces en total. Ces formes ont été en majorité récoltées en Adriatique par nous-mêmes au cours des dernières années, alors qu'un nombre moins important d'entre elles a été enregistré en Adriatique par d'autres chercheurs plus anciens. Notre inventaire, même si incomplet, nous semble riche, surtout si nous avons en vue que l'inventaire de Feldmann (1938) sur la flore marine de la côte des Albères (Méditerranée occidentale) présente, les Cyanophycées incluses, 533 espèces, et que d'autre part, le dernier inventaire de Funk (1955) sur la flore de Naples (considérée à ce jour, la plus complètement analysée et la plus riche en Méditerranée) ne contient que 471 espèces (les Cyanophycées exclues). L'inventaire ci-joint de l'Adriatique centrale montre donc que l'Adriatique est habitée par une flore beaucoup plus riche de ce qu'on pensait. Les Rhodophycées y sont représentées par 267 espèces, les Phéophycées par 105, les Cyanophycées par 91 et les Chlorophycées par 81 espèces.

La question qui se pose est celle du rapport numérique entre les inventaires de la flore habitant les basses eaux et celle des eaux profondes de l'Adriatique centrale. Pour pouvoir répondre à cette question, une meilleure connaissance de la distribution verticale de certaines espèces habitant les eaux basses et celles profondes nous a semblé indispensable. C'est pourquoi, au cours de nos investigations, nous nous sommes efforcés de déterminer pour chaque espèce sa répartition verticale, et pour certaines espèces pour lesquelles ceci nous a été impossible, nous nous sommes servis de données fournies par d'autres auteurs éminents, tels Feldmann (1938), Funk (1955) et autres. Les données sur la distribution verticale des espèces, représentées par des lignes sur le tableau de l'inventaire (Appendice) montrent la relation des espèces envers à la profondeur. Réparties en groupes comprenant les types, d'algues définis selon leur relation envers la profondeur, elles marquent le caractère de la végétation totale de l'Adriatique centrale (tabl 1).

Tableau 1. Nombre d'espèces de la flore de l'Adriatique centrale habitant les basses eaux et les eaux profondes (pourcentages en parenthèses)

Total	Espèces des basses eaux	Anobathes	Catobathes	Holobathes
544	274 (50,5)	69 (12,5)	152 (28,0)	49 (9,0)

Des 544 formes en total, 274 sont celles habitant les basses eaux ce qui fait un peu plus de 50%. Il y a 152 formes habitant les eaux profondes: un peu plus que la moitié de celles habitant les eaux basses. Par conséquent, la flore adriatique est, dans son ensemble, en majorité la flore des basses eaux même si elle inclut un nombre considérable d'éléments habitant les eaux profondes avec, en plus, un nombre moins important (69) d'espèces habitant à la fois les eaux basses et profondes. Tous ces types caractérisés par leur rapport à la profondeur s'unissent en un ensemble par l'intermédiaire des 49 espèces holobathes appartenant à la végétation des eaux basses et profondes. La prédominance des espèces habitant les basses eaux dans la flore adriatique est due surtout à la position géographique (intercontinentale) et aux caractéristiques physiques des eaux.

Représentation des groupes systématiques dans la flore de l'Adriatique centrale habitant les basses eaux et les eaux profondes

Sur le tableau 2 figurent les données sur les quatre groupes systématiques principaux d'algues. Il en ressort que tous ces groupes sont bien représentés, quoique d'une façon inégale, dans les deux flores, celle des basses eaux et

Tableau 2. Représentation numérique des groupes systématiques principaux dans la flore des basses eaux et des eaux profondes de l'Adriatique centrale

	Espèces des eaux basses	Anobathes	Catobathes	Holobathes	Total
Cyanophycées	79	5	7	—	91
Chlorophycées	51	10	10	10	81
Phéophycées	35	15	41	14	105
Rhodophycées	109	39	94	25	267
Total	274	69	152	49	544

celle des eaux profondes. Ainsi parmi les 91 espèces de Cyanophycées, 79 habitent les basses eaux et ne dépassent pas la limite inférieure de l'infralittoral supérieur ou bien elles habitent l'exolittoral; il y en a 7 qui habitent réelles étant donné que la flore des Cyanophycées adriatiques n'est pas encore rencontrée encore 5 espèces habitant à la fois les eaux basses et profondes. Même si ces données ne sont peut-être pas suffisantes, ni, par conséquent, réelles étant donné que la flore des Cyanophycées adriatiques n'est pas encore suffisamment connue, nos données seules indiquent au moins à la probabilité de la prédominance, parmi les Cyanophycées de la flore adriatique, des espèces habitant les basses eaux, à savoir des formes exobathes.

Des 81 Chlorophycées inventarisées en Adriatique, 51 habitent les basses eaux et seules 10 les eaux profondes. Les Chlorophycées sont donc, dans

l'ensemble, des espèces vivant dans les basses eaux, alors qu'un petit nombre en habite les eaux profondes.

Des 105 Phéophycées en total, il y en a 35 qui habitent les basses eaux, tandis que le nombre de celles habitant les eaux profondes est un peu plus grand — 41. Il en résulte que la flore des Phéophycées est plutôt celle des eaux profondes.

Enfin, des 267 espèces de Rhodophycées, il y en a 109 qui habitent les basses eaux, alors que 94 habitent les eaux profondes. Les autres habitent à la fois les eaux basses et profondes (39) ou bien elles sont holobathes (25).

Si nous comparons les quatre groupes principaux d'algues, nous apercevons que les Cyanophycées et les Chlorophycées sont en majorité des formes habitant les basses eaux, que les Phéophycées habitent les eaux profondes, alors que les Rhodophycées habitent plus souvent les basses eaux que les eaux profondes.

En considérant la composition de chacune des catégories principales, nous voyons que leurs familles ne sont pas représentées d'une façon égale par les espèces des eaux basses, profondes et d'autres espèces. Les Cyanophycées connaissent la composition la plus uniforme, celle-ci contenant des espèces des basses eaux. De toutes les 8 familles enregistrées dans la flore adriatique, une seule, les Oscillatoriaceae, dont 26 sont notées dans l'inventaire de cette famille, a 18 espèces appartenant aux basses eaux et 5 espèces aux eaux profondes. Une autre caractéristique des Cyanophycées est à signaler: un nombre relativement important de formes, passant de l'infra-littoral supérieur dans l'eulittoral et le supralittoral, montre une tendance à se répandre vers le continent, c'est-à-dire dans le sens opposé de la propagation de la majorité d'autres espèces habitant les basses eaux. De cette façon, les Cyanophycées montrent en grande mesure un caractère terrestre. Ce caractère est présent surtout chez les Cyanophycées lithophytes qui forment, dans la région de l'exolittoral de la côte adriatique, une population compacte, de couleur plus foncée, appelée ceinture lithophyte. Cette ceinture exolittorale des basses eaux, formée par des Cyanophycées sur la côte rocheuse, suggère une hypothèse sur les Cyanophycées en tant que habitants originaires des basses eaux côtières, d'où elles se seraient répandues, d'une part, vers l'exolittoral, et de l'autre, vers l'infra-littoral supérieur et au-dessous de lui.

Le deuxième groupe important systématique, celui des Chlorophycées habite presque complètement les basses eaux. Ainsi à la famille de Ulvaceae appartiennent 12 espèces qui habitent toutes les basses eaux, ainsi que les espèces de la famille de Siphonocladaceae — en nombre de 25. L'exception en font seulement les deux espèces holobathes: *Cladophora pellucida* et *Cl. prolifera*. De même, des 8 espèces inventarisées pour la famille de Bryopsidaceae, 7 habitent les basses eaux et une seule les eaux profondes: *Bryopsis implexa*. De toutes les familles de Chlorophycées l'exception fait la famille de Chaetophoraceae qui habite principalement les eaux profondes et connaît 6 espèces vivant dans les eaux profondes et 5 dans les basses eaux. Un autre fait intéressant: chez les Chlorophycées, comme chez les Cyanophycées, surtout les familles au grand nombre d'espèces habitent les basses eaux (Ulvaceae, Siphonocladaceae, Derbesiaceae). Parmi les Chlorophycées on rencontre également les espèces qui tendent à monter vers la côte dans l'eulittoral et le supralittoral (*Ulothrix*, *Tellamia*, ainsi que certaines espèces du genre *Enteromorpha* et autres). Certaines autres Chlorophycées s'étendent vers les couches

plus profondes, dans l'infralittoral moyen et inférieur, de sorte que certaines d'entre elles sont devenues holobathes (*Palmophyllum*, *Udothea* et *Halimeda*), alors que d'autres sont en voie de le devenir (*Dasycladus*, *Acetabularia*). Il est significatif que les Chlorophycées habitant uniquement les eaux profondes sont relativement très rares (par. ex., *Valonia macrophysa*). Tout ceci nous amène à une conclusion hypothétique selon laquelle les Chlorophycées aussi seraient originellement des habitants des basses eaux côtières, et qu'au fur et à mesure qu'elles se seraient adaptées à la vie dans la profondeur.

La situation est différente chez les Phéophycées où, non seulement le nombre d'espèces habitant les profondeurs (41), dépasse celui des espèces vivant dans les basses eaux (35), mais le nombre des familles habitant en majorité les profondeurs (11, telles: Elachistaceae, Spermatochnaceae, Choristocarpaceae, Giraudyaceae, Striariaceae, Sporochneaceae, Sphacelariaceae, Desmarestiaceae, Arthrocladiaceae, Laminariaceae et Sargassaceae) dépasse également celui des familles habitant principalement les basses eaux (8, telles: Ectocarpaceae, Acinetosporaceae, Myrionemataceae, Mesogloeaceae, Scytosiphonaceae, Cutleriaceae, Dictyotaceae et Fucaceae). C'est pourquoi les Phéophycées sont considérées comme végétaux habitant principalement les eaux profondes. Ce fait ne permet pas une conclusion hypothétique sur leur milieu originel. Cependant, certaines des espèces de Phéophycées euribathes changent en passant dans les eaux plus profondes. Ces changements concernent surtout la couleur et la forme. Chez ces algues, en effet, la couleur dans les basses eaux est vert olive, alors que dans les eaux profondes elle devient progressivement jaune (fait dû probablement à l'accroissement du fucoxanthin). On peut supposer que l'algue à la composante jaune accrue peut utiliser mieux la lumière vert bleuâtre de la profondeur. Il s'agit probablement d'une adaptation chromatique. Chez les mêmes espèces euribathes on rencontre également les cas de l'adaptation morphologique qui consiste en aplatissement progressif du thalle en fonction de la profondeur. On peut supposer que ces algues, à la composante jaune accrue et au thalle aplati, utilisent mieux l'éclaircissement minimal dont elles disposent dans les eaux profondes. Dans ces circonstances, la couleur vert olive et le thalle cylindrique des individus habitant les basses eaux présentent probablement les états originels, alors que la couleur jaune et le thalle aplati des formes vivant dans les eaux profondes représentent des adaptations acquises plus tard. Ceci nous fait supposer que la vie de ces algues dans les eaux profondes est un phénomène secondaire et que, par conséquent, les Phéophycées de même que les Chlorophycées proviennent originellement des habitants des basses eaux.

Les Rhodophycées présentent le quatrième groupe systématique d'algues, le plus nombreux, englobant 34 familles avec 267 espèces inventarisées en total. Chez ce groupe certaines des familles sont en majorité pauvres en espèces, alors que certaines autres en sont très riches. Ainsi, des 34 familles en total il y en a presque la moitié (16) qui n'ont pas plus d'une ou deux espèces, 22 en total, alors que, de l'autre côté, les seules 8 familles englobent 187 espèces en total, dont seulement trois ont 121 espèces en total (Corallinaceae 33, Ceramiaceae 48, Rhodomelaceae 40). Dans la majorité de ces 8 familles riches en espèces (Chantransiaceae, Gelidiaceae, Corallinaceae, Lomentariaceae, Ceramiaceae et Rhodomelaceae) ce sont les espèces habitant les basses eaux qui prédominent, tandis que les deux d'entre elles (Grateloupia-

ceae, Delesseriaceae) sont caractérisées par la prédominance des espèces des eaux profondes. Ainsi, dans le groupe de Rhodophycées, à part la majorité qui habite les basses eaux (109 espèces), on trouve un nombre seulement un peu moins important de celles vivant dans les eaux profondes (94). Le groupe de Rhodophycées inclut en majorité des espèces des basses eaux, quoiqu'il englobe un assez grand nombre d'espèces vivant dans les eaux profondes.

En analysant la distribution des différents types de Rhodophycées dans les différentes profondeurs, l'ancienne question se pose si, dans le sens strict du mot, existe une «vraie» flore des eaux profondes, c'est-à-dire des espèces qui ne sont pas orientées à un degré donné d'éclairement dans l'eau, mais également au facteur de la profondeur. En d'autres termes: y a-t-il des espèces d'algues dont la vie exige absolument certaines profondeurs constantes, indépendamment du facteur éclaircissement.

Il nous semble que seules les expérimentations pourraient nous fournir la réponse à cette question. Tant que nous ne disposons pas d'une telle réponse, il nous semble opportun de considérer certaines de ces espèces comme «vraies» habitants des eaux profondes, orientées strictement à la vie dans des profondeurs données.

Différences morphologiques entre les individus appartenant aux mêmes espèces dans la végétation des basses eaux et des eaux profondes de l'Adriatique centrale

En considérant les individus appartenant aux mêmes espèces, mais vivant dans des profondeurs différentes, nous nous apercevons qu'un nombre considérable d'espèces euribathes montre, avec le passage à la vie dans les profondeurs plus notables, des changements progressifs se manifestant surtout en forme, couleur et structure du thalle et de ses parties. Voilà quelques uns de ces changements.

Chez certaines espèces de Phéophycées, telle *Cystoseira corniculata*, on rencontre un allongement de toutes les parties du thalle selon la profondeur, en premier lieu celui des rameaux primaires et secondaires. Alors que la longueur des rameaux primaires chez les individus récoltés à la profondeur de 1 m monte en moyenne à environ, 8,5 cm, chez les spécimens récoltés à la profondeur de 30 m et au-dessous, elle oscille entre 14 et 21 cm et monte en moyenne à environ 18 cm (deux fois plus que chez les spécimens récoltés à 1 m de profondeur).

La même plante (*Cystoseira corniculata*) montre dans les eaux profondes un degré élevé de raréfaction des ramilles et des fauilles. Chez les individus vivant près de la surface, la densité des ramilles secondaires est élevée et monte à environ 14 ramilles sur 3 cm de longueur, alors que chez les spécimens d'au-dessous de 15 m de profondeur il y en a seulement 8. Une raréfaction semblable se manifeste chez les feuilles. Tandis que chez les individus de la surface on trouve environ 22 feuilles en moyenne sur 1 cm de distance, les spécimens récoltés dans les profondeurs (30 m et au-dessous) n'en ont que 9. Les phénomènes semblables d'allongement et de raréfaction des parties du thalle se manifestant chez d'autres algues aussi, les Phéophycées en premier lieu. A cause de ces changements les spécimens récoltés dans les eaux profondes sont considérablement allongés, raréfiés et dispersés rappelant le phénomène de l'étiollement chez les Phanogames terrestres.

Les spécimens de certaines espèces manifestent, en fonction de la profondeur, des changements en forme des rameaux, des ramilles et des feuilles. Toutes ces parties, en effet, s'aplatissent avec la profondeur. Ce phénomène se manifeste surtout chez *Cystoseira spinosa* et *C. adriatica*. Chez les spécimens de surface de ces algues, toutes les parties du thalle sont cylindriques; avec le passage dans les eaux profondes ils s'aplatissent de plus en plus, de sorte que, à la profondeur de 30—40 m, ils ont une forme très ficellée. Ce phénomène d'aplatissement est tellement progressif que le degré d'aplatissement des rameaux nous permet de juger, avec une grande probabilité, sur la profondeur dans laquelle la plante a vécu. L'aplatissement lié à la profondeur se manifeste, hors les Phéophycées, chez certaines Rhodophycées aussi, mais il est généralement moins apparent. Ainsi chez *Sphaerococcus coronopifolius* et certaines espèces du genre *Peyssonnelia* (par. ex., *P. magna*) on trouve dans les profondeurs une augmentation notable du thalle.

Certaines algues manifestent dans les eaux profondes la simplification du thalle. Ainsi les spécimens de l'espèce *Cystoseira barbata*, vivant dans l'infra-littoral supérieur, ont généralement de nombreuses aérocytes, alors que les spécimens des eaux profondes — 30 m ou au-dessous — n'en ont point. De même chez l'espèce *Cystoseira abrotanifolia*. Chez certaines autres, la simplification du thalle concerne les feuilles qui, chez les spécimens de surface sont fourchues, trimères ou polymères, tandis que celles de la profondeur de 30—40 m sont monomères ou complètement absentes. Une telle réduction des feuilles avec la profondeur est manifeste chez *Cystoseira adriatica*, *C. spinosa* et *C. corniculata*.

Certaines espèces de Phéophycées changent, en fonction de la profondeur, leur couleur vert olivé des spécimens des basses eaux, en jaune d'or, qu'on rencontre chez les spécimens des profondeurs plus grandes (30—50 m et au-dessous). Sur ces changements de couleur voir page 17. L'accroissement de la composante jaune avec la profondeur est manifeste chez un nombre considérable de Phéophycées (genres *Cystoseira*, *Dictyopteris*, *Dictyota*, *Sporochnus* et autres). On constate des changements analogues de couleur chez certaines Rhodophycées euribathes, telle l'espèce *Wrangelia penicillata* qui a, dans les différentes profondeurs, les différentes nuances de couleur: du rose intense dans les profondeurs au rouge verdâtre près de la surface. Des changements semblables de couleur avec la profondeur apparaissent chez *Laurencia obtusa* aussi. Les changements de couleur du thalle, que manifestent d'autres Rhodophycées et éventuellement des Chlorophycées sont peu connus.

Les spécimens de profondeur de certaines espèces, telle *Cystoseira barbata* récoltée à 30—40 m de profondeur, changent la forme des rameaux primaires, de sorte que leur parties basales deviennent plus épaisses et acquièrent une forme tophuleuse pour devenir quelquefois triplement plus épaisses que les parties supérieures de ces rameaux. Par contre, les parties basales des rameaux primaires des spécimens des basses eaux peuvent devenir à peine plus épaisses.

Les formes provenant des eaux profondes manifestent assez souvent la baisse de fertilité avec la profondeur. Ceci apparaît chez l'espèce *Cystoseira spinosa* et certaines autres cystoseires habitant les profondeurs (*C. fucoides*), chez un nombre considérable de Rhodophycées habitant les eaux profondes (p. ex. *Sphaerococcus*). *Spermatochnus* a dans les eaux plus profondes souvent des sores entièrement atrophiés. *Asperococcus bullosus* produit régulièrement

des sporanges dans les basses eaux, alors que les spécimens des eaux plus profondes sont plus souvent stériles.

On trouve des algues dont les formes habitant les profondeurs manifestent des changements anatomiques du thalle selon la profondeur habitée. Ainsi se comportent surtout certaines espèces de la famille Champiaceae. L'espèce *Chylocladia kaliformis* qui se répand dans le secteur de 1 m à une trentaine de mètres de profondeur, connaît deux groupes d'individus extrêmes au point de vue anatomie. Le premier comprend les spécimens récoltés dans les basses eaux dont l'écorce (cortex) est formée de deux rangs de cellules, alors que l'écorce des spécimens des eaux profondes (20—30 m), n'a qu'un rang seul de cellules. Chez cette espèce, donc, la profondeur a causé la réduction et la simplification d'une partie du thalle, telle l'écorce. Dans la même famille de Champiaceae on trouve un plus grand nombre d'espèces, dont les formes à l'écorce formée de deux rangs ou plus habitent l'infralittoral supérieur, alors que ceux, à l'écorce d'un rang, apparaissent en des profondeurs plus grandes (infralittoral moyen). Le premier groupe englobe *Lomentaria linearis*, *L. clavellosa*, *L. compressa*, *L. firma*, *L. jabukae*, *Chylocladia reflexa*, *Gastroclonium clavatum* et le deuxième espèces *Lomentaria subdichotoma*, *L. tenera* et *L. clavaeformis*. Chez ce groupe on remarque une relation évidente et étroite entre la structure de leur thalle et la profondeur de leur habitat.

Hors les espèces mentionnées, beaucoup d'autres espèces aussi, surtout les anobathes et holobathes, montrent dans les eaux profondes des changements de caractères différents. A cause de ces changements ces espèces s'éloignent des espèces habitant les basses eaux et se transforment quelquefois en des unités systématiques nouvelles, en nouvelles sous-espèces et espèces. Ainsi la genèse de nouvelles formes à partir de celles anciennes a lieu, grâce à l'action créatrice des deux milieux différents, celui des basses eaux et celui des eaux profondes. Le genre plastique *Cystoseira* (Ercegović, 1952) est un exemple qui démontre l'action de tous les facteurs causant de tels phénomènes et transformations en Adriatique.

CONCLUSION

L'étude comparative des caractéristiques floristiques et de certaines caractéristiques de la composition de la végétation habitant les basses eaux et les eaux profondes, et, en particulier, l'étude de la végétation benthique totale de l'Adriatique centrale nous permettent de tirer les conclusions suivantes:

On peut diviser la végétation benthique de l'Adriatique centrale en celle habitant les basses eaux dans le supralittoral, l'eulittoral et l'infralittoral supérieur et celle habitant l'infralittoral moyen et inférieur (autre 100 m de profondeur). Cette division est basée sur les différences qu'on relève chez les deux végétations dans certaines caractéristiques floristiques et celles de la composition. Ces différences se manifestent en particulier dans la composition floristique, dans la représentation des principaux groupes systématiques d'algues et dans la distribution verticale des espèces. Les deux végétations sont reliées par les espèces habitant à la fois les eaux basses et profondes de l'infralittoral moyen et supérieur, ainsi que par les espèces distribuées dans l'infralittoral entier.

L'inventaire de la flore des algues benthiques de l'Adriatique centrale est très riche et comprend 544 espèces, sous-espèces, variétés et formes. Les

plus nombreux sont les représentants du groupe de Rhodophycées (267), suivis des Phéophycées (105), des Cyanophycées (91) et des Chlorophycées (81).

Le coefficient R/P est de 2,54, inférieur donc à ceux obtenus pour certaines autres régions de la Méditerranée.

Sur le nombre total d'espèces, 274 appartiennent à la flore de la végétation des basses eaux et même 152 à celle des eaux profondes. La flore des algues benthiques de l'Adriatique centrale habite donc en majorité les basses eaux tout en contenant un nombre considérable d'espèces habitant les eaux profondes. Il faut y joindre encore 69 espèces habitant à la fois les eaux basses et profondes, ainsi que les 49 espèces de l'infra-littoral entier, communes aux deux végétations.

En ce qui concerne la distribution verticale des espèces, on peut discerner les différents types d'algues. Parmi les types au caractère plus ou moins sténobathe on peut citer: les exobathes habitant l'exolittoral, c'est-à-dire le supralittoral et l'eulittoral, les microbathes habitant l'infra-littoral supérieur, les mésobathes habitant l'infra-littoral moyen et les macrobathes qui habitent l'infra-littoral inférieur. La caractéristique plus ou moins euribathe est accusée chez des types d'algues distribués dans deux ou plusieurs secteurs de profondeur: les anobathes de l'infra-littoral supérieur et moyen, les catobathes de l'infra-littoral moyen et inférieur, de même que les holobathes distribuées dans l'infra-littoral entier.

Les quatre principaux groupes systématiques d'algues sont représentés de façon inégale dans les végétations des eaux profondes et basses. Les Cyanophycées et les Chlorophycées comprennent en majorité les espèces habitant les basses eaux, les Phéophycées surtout les espèces des eaux profondes, alors que le groupe de Rhodophycées habite plutôt les basses eaux que les eaux profondes.

Certaines différences se manifestent dans la représentation de certaines familles dans les végétations des eaux basses et profondes. Le groupe de Cyanophycées apparaît le plus uniforme dans ce sens, vu que des 8 familles en total, une seule connaît aussi des espèces habitant les eaux profondes. Dans le groupe de Chlorophycées la grande majorité des familles comprend en général les espèces habitant les basses eaux avec quelque espèce holobathe ou espèce des eaux profondes. Le groupe de Phéophycées comprend un nombre plus élevé de familles (11) dont les espèces habitent plutôt les profondeurs que des familles habitant les basses eaux (8). Dans le groupe de Rhodophycées, des 8 familles auxquelles appartient la majorité des espèces (187), 6 connaissent des espèces habitant principalement les eaux basses et dans deux familles seules prédominent les espèces des eaux profondes. 16 familles même comprennent une à deux espèces, à savoir 22 espèces en total, ayant une répartition verticale très différente.

Un nombre considérable d'espèces euribathes et catobathes manifeste des changements morphologiques progressifs (longueur, forme, couleur) et anatomiques (réduction ou simplification de l'écorce /*cortex*/), de la structure du thalle et souvent aussi une baisse de la fertilité. Chez certaines espèces anobathes et holobathes habitant les eaux plus profondes, on a enregistré de tels changements des différentes caractéristiques taxonomiques qui les éloignent de leurs types des basses eaux et les transforment quelquefois même en de nouvelles sous-espèces et espèces.

OUVRAGES CITES

- Ercegović, A. 1952. Jadranske cistozire. — Sur les Cystoseira adriatiques. Fauna et flora adriatica, 2 (1): 1—212.
- Ercegović, A. 1964. Jadranska flora zelenih, smeđih i crvenih alga u odnosu prema dubini. — La flore Adriatique des algues vertes, brunes et rouges en fonction de la profondeur. Acta Adriat., 11 (8) : 71—74.
- Feldmann, J. 1938. Recherches sur la végétation marine de la Méditerranée. La côte des Albères. Revue algolog., 10 (1—4): 1—340.
- Funk, G. 1955. Beiträge zur Kenntnis des Meeresalgen von Neapel. Publ. staz. zool. Napoli, Suppl. 25: 1—178.
- Lorenz, J. R. 1963. Physikalische Verhältnisse und Verteilung der Organismen im Quarnerischen Golfe. Kais. Kön. Hof. und Staatsdruck, Wien, 12, 388.
- Schiffner, V. e Vato va, A. 1937. Le alghe della Laguna di Venezia. Estratto della Monografia »La Laguna di Venetia«, 3 (9): 1—174.
- Techet, K. 1906. Über die marine Vegetation des Triester Golfes. Abhandl. der k. k. bot. Gesell. 3, 520.
- Vato va, A. 1928. Compendio della flora e fauna del mare Adriatico presso Rovigno. Comitato talassogr. Italiano, Memorie, 143, 614.

Reçu pour la publication le 22 décembre 1980

KOMPARATIVNI STUDIJ PLITKOVODNE I DUBINSKE
VEGETACIJE SREDNJEG JADRANA

Ante Ercegović

Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split

KRATKI SADRŽAJ

Rad obuhvaća neke rezultate komparativnog studija florističkih i strukturnih karakteristika plitkovodne (supralitoral, eulitoral i gornji infralitoral) i dubinske (srednji i donji infralitoral) vegetacije bentonskih alga u srednjem Jadranu.

U odnosu na dubinsko rasprostiranje vrsta autor je razlikovao slijedeće tipove alga: eksobate iz supralitorala i eulitorala, mikrobate iz gornjeg infralitorala, mesobate iz srednjeg infralitorala i makrobate iz donjeg infralitorala. Pored tih više ili manje stenobatnih razlikovani su i tipovi alga koji pokazuju više euribatan karakter i rasprostrenjene su u nekoliko dubinskih sektora. Tako plitkovodno-dubinske (anobate) dolaze u gornjem i srednjem infralitoralu, dubinske (katobate) u srednjem i donjem infralitoralu te holobate u cijelom infralitoralu.

Eksobate i mikrobate čine plitkovodnu (do 6 m dubine), mesobate i makrobate dubinsku (od 7 do preko 100 m dubine) vegetaciju. Plitkovodna i dubinska vegetacija predstavljaju dva dijela jedinstvene bentonske vegetacije, a međusobno su povezane zajedničkim vrstama — anobatama i holobatama.

Floristički inventar bentonske vegetacije srednjeg Jadrana obuhvaća ukupno 544 vrste: Rhodophyceae 267, Phaephyceae 105, Chlorophyceae 81 i Cyanophyceae 91. Pretežno je plitkovodna jer sadrži 274 plitkovodnih (eksobate i mikrobate) vrsta, što čini preko polovicu ukupne flore, iako uključuje i velik broj dubinskih (152) vrsta. Tu treba dodati 69 plitkovodno-dubinskih vrsta i 49 holobatskih vrsta koje su zajedničke plitkovodnoj i dubinskoj vegetaciji.

Sve četiri sistematske skupine alga su dobro, ali nejednako zastupljene u plitkovodnoj i dubinskoj vegetaciji. Skupine Cyanophyceae i Chlorophyceae su pretežno plitkovodne, Phaephyceae pretežno dubinske, a Rhodophyceae više plitkovodne nego dubinske. Od 91 vrste skupine Cyanophyceae 79 ih je plitkovodnih, 7 dubinskih i 5 plitkovodno-dubinskih. U skupini Chlorophyceae 51 je vrsta plitkovodna— samo 10 je dubinskih, 10 plitkovodno-dubinskih i 10 holobatskih vrsta, što ukazuje na njezin izrazito plitkovodni karakter. Skupina Phaephyceae uključuje 35 plitkovodnih i 41 dubinsku te 15 plitkovodno-dubinskih i 14 holobatskih vrsta, pa pokazuje više dubinski karakter nego plitkovodni. Konačno skupina Rhodophyceae sa 109 plitkovodnih, 94 dubinske te 39 plitkovodno-dubinskih i 25 holobatskih vrsta pokazuje više plitkovodni karakter nego dubinski.

Pojedine porodice iz četiriju skupina nisu jednoliko zastupljene plitkovodnim, dubinskim i ostalim tipovima vrsta. Najjednoličniju plitkovodnu zastupljenost pokazuje skupina Cyanophyceae, jer od 8 porodica koje su zastupljene u srednjem Jadranu, samo jedna od njih (Oscillatoriaceae), pored plitkovodnih, sadrži i dubinske vrste. Karakteristično je za Cyanophyceae da relativno velik broj vrsta (litofitskih) pokazuje izrazitu tendenciju širenja prema kopinu i time u znatnoj mjeri pokazuju terestrični karakter. U skupini Chlorophyceae većina porodica sadrži plitkovodne te poneku holobatsku i dubinsku vrstu, izuzev porodice Cheatophoraceae u kojoj prevladavaju dubinske vrste. Skupina Phaeophyceae sadrži veći broj porodica (11) u kojima prevladavaju dubinske vrste i nešto manji broj (8) porodica u kojima su u većini plitkovodne vrste.

Za skupinu Rhodophyceae je karakteristično da veći dio porodica, njih 16 sadrži samo 22 vrste, dok drugi manji dio, njih 8 sadrži 187 vrsta. Od tih porodica tri (Corallinaceae 33, Ceramiaceae 48 i Rhodomelaceae 40) sadrže ukupno 121 vrstu. U većini od 8 porodica bogatih vrstama (Chantransiaceae, Gelidiaceae, Corallinaceae, Lomentariaceae, Ceramiaceae i Rhodomelaceae) prevladavaju plitkovodne, a u ostale dvije (Grateloupiaceae, Delesseriaceae) prevladavaju dubinske vrste.

S povećanjem dubine znatan broj euribatskih vrsta pokazuje progresivne promjene morfološke (dužina, oblik, boja) i anatomske građe talusa (redukcija ili pojednostavnjenje kore), kao i opadanje plodnosti.

Vrlo često, osobito holobatske i plitkovodno-dubinske vrste pokazuju u većim dubinama promjene različitih taksonomskih karakteristika, pa se tako udaljuju od svojih plitkovodnih oblika. Ponekad se stvaralačkim posredovanjem dviju različitih sredina — plitkovodne i dubinske — vrste transformiraju u nove sistemske jedinice (vrste i podvrste). Dobar primjer takvih transformacija je rod *Cystoseira*.

APPENDICE

REPARTITION DES ALGUES DE L'ADRIATIQUE CENTRALE
EN FONCTION DE LA PROFONDEUR

Secteurs au régions					m
Eulittoral		Infralittoral			
Supralittoral	Eulittoral	Super.	Moyen	Infer.	
		1—6	7—30 (35)	30 (35) - 100	
1	2	3	4	5	6

CYANOPHYCEAE

Chroococcales

F. Chroococcaceae

- Chroococcus atrochalybeus* Hansg. _____
 — *membraninus* (Menegh.) Naeg. _____
 var salina Erceg. _____
 — *varius* A. Braun _____

Gleocapsa deusta (Menegh.) Kütz. _____

Aphanocapsa concharum Hansg. _____

— *endolithica* Erceg. _____

— *littoralis* Hansg. _____

— *Raspaigellae* (Hauck) Fremy _____

Synechococcus marinus Erceg. _____

F. Entophysalidaceae

Placoma vesiculosa Schousb. _____

Entophysalis granulosa Kütz. _____

— *maior* Erceg. _____

Chamaesiphonales

F. Pleurocapsaceae

Radaisia epilithica Erceg. _____

Pleurocapsa fulginosa Hauck _____

— *gloeocapsoides* (Thur.) Setch et
Gardn. _____

— *fissurarum* Erceg. _____

Podacapsa pedicellata Erceg. _____

Brachynema littorale Erceg. _____

Epilithia adriatica Erceg. _____

Xenococcus Schousboei Thur. _____

Synechococcus marinus Erceg. _____

— *mucosum* Erceg. _____

Hyella caespitosa Born. et Flah. _____

— *tenuior* Erceg. _____

	1	2	3	4	5	6
<i>Dalmatella polyformis</i> Erceg.		_____				
— <i>buaensis</i> Erceg.		_____				
— <i>violacea</i> Erceg.		_____				
— <i>littoralis</i> Erceg.		_____				
<i>Solentia stratosa</i> Erceg.		_____				
— <i>intricata</i> Erceg.		_____				
— <i>achromatica</i> Erceg.		_____				
— <i>foveolarum</i> Erceg.		_____				
<i>Hormatonema paulocellulare</i> Erceg.		_____				
— <i>violaceo-nigrum</i> Erceg.		_____				
— <i>epilithicum</i> Erceg.	_____	_____				
— <i>luteobrunneum</i> Erceg.		_____				
— <i>longicellulare</i> Erceg.		_____				
F. Dermocarpaceae						
<i>Dermorarpa minima</i> Geitl.		_____				
— <i>prasina</i> (Reinsch) Born. et Thur.		_____				
— <i>Leibleniae</i> (Reinsch) Born. et Thur.		_____				
— <i>violacea</i> Crouan		_____				
— <i>sphaerica</i> Setchel et Gardn.				_____		10-30
Hormogoneales						
F. Oscillatoriaceae						
<i>Microcoleus hospita</i> Hansgirg		_____				
— <i>chthonoplastes</i> Thur.			_____			
— <i>Vouki</i> Fremy				_____	_____	10-40
— <i>codii</i> Fremy				_____	_____	10-40
<i>Symploca hypnoides</i> Kütz.	_____	_____				
<i>Phormidium Biasolettianum</i> Kütz.		_____				
— <i>endolithicum</i> Erceg.	_____					
— <i>spongelliae</i> (Schulze) Gom.					_____	30-40
<i>Plectonema terebrans</i> Born. et Flah.		_____				
— <i>endolithicum</i> Erceg.		_____				
<i>Lyngbya Hansgirgi</i> De Toni	_____	_____				
— <i>Meneghiniana</i> (Kütz.) Gom.			_____			
— <i>lithophila</i> Erceg.		_____				
— <i>Adriae</i> Erceg.				_____		10-30
— <i>sordida</i> Gom.			_____	_____		1-30
— <i>confervoides</i> C. Ag.		_____				
— <i>sempierna</i> J. Ag.		_____				
— <i>infixa</i> Fremy			_____			
— <i>Martensiana</i> v. <i>marina</i> Hansg.		_____				
— <i>maiuscula</i> Harv.					_____	30-40
— <i>gracilis</i> (Menegh.) Rabenh.			_____	_____		1-15
— <i>aestuarii</i> Liebn.			_____			
— <i>Corallinae</i> (Kütz.) Gom.			_____	_____		1-15
<i>Oscillatoria miniata</i> (Zan.) Hauck			_____			
<i>Spirulina miniata</i> Hauck			_____			
<i>Isocystis lithophila</i> Erceg.	_____					
F. Rivulariaceae						
<i>Calothrix scopulorum</i> (Web. et M.) Agardh		_____				
— <i>crustacea</i> Thur.		_____				
— <i>consociata</i> (Kütz.) Born et Flah.			_____	_____		1-10

	1	2	3	4	5	6
— <i>aeruginea</i> Thur. v. <i>crassiar</i> Erce			—	—		1-10
— <i>fusca</i> (Kütz.) Born. et Flah.			—	—		1-10
var. <i>marina</i> Erceg.						1-10
— <i>mucistricia</i> Erceg.		—				
— <i>minuta</i> (Reinsch) De Toni		—				
— <i>Contareni</i> (Zan.) Born. et Fl.			—			
— <i>foveolarum</i> Erceg.	—					
— <i>confervicola</i> (Roth) C. Ag.		—	—			
— <i>parasitica</i> (Chav.) Thur.		—	—			
— <i>pulvinata</i> (Mest.) Ag.		—	—			
<i>Isactis plana</i> (Kütz.) Thur.		—	—			
<i>Rivularia polyotis</i> (J. Ag.) Hauck		—				
— <i>mesenterica</i> Thur.		—				
— <i>bullata</i> (Berkeley) Poir.		—				
— <i>atra</i> Roth		—				
— <i>Biasoletiana</i> Meneg.	—					
<i>Brachythrichia balani</i> Born et. Flah.		—				
<i>Kyrtuthrix dalmatica</i> Erceg.		—				
F. Scytonemataceae						
<i>Scytonema endolithicum</i> Erceg.	—	—				
F. Stigonemataceae						
<i>Mastigocoleus testarum</i> Lagerh.		—	—			
<i>Lithonema adriaticum</i> Erceg.		—				

CHLOROPHYCEAE

Volvocales

F. Tetrasporaceae

<i>Palmophyllum crassum</i> (Nacc.) Rachenh.	—	—	—	—	—	1-100
--	---	---	---	---	---	-------

Protococcales

F. Protosiphonaceae

<i>Codiolum dudresnaye</i> W. Zimmerm.	—					
<i>Blastophysa rhizophus</i> Reinke	—	—	—			1-30

Ulothrichales

F. Ulothrichaceae

<i>Ulothrix implexa</i> Kütz.	—					
-------------------------------	---	--	--	--	--	--

F. Chaetophoraceae

<i>Phaeophila dendroides</i> (Crouan) Batt.	—	—	—			1-30
<i>Ectochaete liptochaete</i> (Huber) Wille	—	—	—			1-30
<i>Gomontia polyrhiza</i> (Lagerh.) Born. et Flah.	—	—	—			
<i>Tellamia contorta</i> Batt.	—					
<i>Endoderma viride</i> (Reinke) Lagerh (= <i>Entocladia viridis</i> Reinke)	—	—	—	—		1-30

	1	2	3	4	5	6
<i>Endoderma maius</i> Feldm.				_____	_____	10-40
— (?) <i>hirsutum</i> Erceg.				_____		10-20
— <i>Witrockii</i> (Wille) Lagerh.				_____		10-20
— <i>endolithicum</i> Erceg.		_____				
<i>Bulbocoleon piliferum</i> Prings				_____		20-30
<i>Ulvella lens</i> Crouan			_____			
<i>Pringsheimella scutata</i> (Reinke) Schm. et Pet.				_____		20-30
<i>Pseudodityon inflatum</i> Erceg.				_____		10-30
— <i>reticulatum</i> Erceg.		_____				
F. Ulvaceae						
<i>Monostroma latissimum</i> (Kütz.) Wittr.		_____	_____			
<i>Enteromorpha intestinalis</i> (L.) Link.		_____	_____			
— <i>Linza</i> (L.) J. Ag.			_____			
— <i>compressa</i> (L.) Grev.		_____	_____			
— <i>clathrata</i> (Roth) J. Ag.			_____			
— <i>plumosa</i> Kütz.			_____			
— <i>ramulosa</i> (Engl. Bot.) Hook.			_____			
— <i>micrococca</i> Kütz.		_____	_____			
— <i>aureola</i> (Ag.) Kütz.		_____	_____			
<i>Ulva lactuca</i> L.			_____			
— <i>rigida</i> C. Ag.			_____			
— <i>fasciata</i> Delile			_____			
Siphonocladales						
F. Valoniaceae						
<i>Valonia utricularis</i> (Roth) C. Ag.			_____			
— <i>macrophysa</i> Kütz.				_____	_____	10-80
F. Siphonocladaceae						
<i>Siphonocladus pusillus</i> (Kütz.) Hauck			_____			
<i>Microdyction umbilicatum</i> (Vellay) Zanard.			_____	_____		10-30
<i>Anadyomene stellata</i> (Wulf.) Ag.			_____			
<i>Cladophora echinus</i> (Bias) Kütz.			_____			
— <i>repens</i> (J. Ag.) Kütz.			_____			
— <i>prolifera</i> (Roth) Kütz.			_____	_____		1-60
— <i>scoparioides</i> Hauck			_____	_____		
— <i>pellucida</i> (Huds.) Kütz.			_____	_____		1-60
— <i>coelothrix</i> Kütz.			_____	_____		
— <i>catenata</i> (Ag) Hauck			_____	_____		
— <i>Hutchinsiae</i> (Dillw.) Kütz.			_____	_____		
— <i>utriculosa</i> Kütz.			_____	_____		
— <i>ramulosa</i> Meneg.			_____	_____		
— <i>hamosa</i> Kütz.		_____	_____	_____		
— <i>Rudolphiana</i> (Ag.) Harv.		_____	_____	_____		
— <i>albida</i> (Huds.) Kütz.			_____	_____		
— <i>glomerata</i> (L.) Kütz. f. <i>marina</i>			_____	_____		
— <i>crystallina</i> (Roth) Kütz.	_____	_____	_____	_____		
— <i>Ruchingeri</i> Kütz.			_____	_____		
<i>Chaetomorpha aerea</i> (Duillw.) Kütz.	_____	_____	_____	_____		
— <i>linum</i> (Muell.) Kütz.			_____	_____		
— <i>capillaris</i> (Kütz.) Borg.			_____	_____		
f. <i>typica</i> Feld.			_____	_____		
f. <i>crispa</i> Feld		_____	_____	_____		

	1	2	3	4	5	6
— <i>gracilis</i> Kütz.			—			
— <i>crassa</i> (Ag.) Kütz.			—			
<i>Rhizoclonium Kochianum</i> Kütz.		—				

Dasycladales

F. Dasycladaceae

<i>Dasycladus clavaeformis</i> (Roth) Ag.			—	—		1-30
<i>Acetabularia mediterranea</i> Lam.			—	—	—	1-50

Siphonales

F. Halicystidaceae

<i>Halicystis parvula</i> Schmitz.			—	—	—	1-40
------------------------------------	--	--	---	---	---	------

F. Bryopsidaceae

<i>Bryopsis plumosa</i> (Huds.) C. Ag.			—			
— <i>adriatica</i> (J. Ag.) Menegh.			—			
— <i>implexa</i> De Not.				—		10-30
— <i>curpressoides</i> Kütz.			—			
— <i>corymbosa</i> J. Ag. (= <i>fastigiata</i> Kütz.)			—			
— <i>balbiana</i> Lam.	—		—			
— <i>muscosa</i> Lam.			—			
<i>Pseudobryopsis myura</i> (J. Ag.) Bert.			—			

F. Derbesiaceae

<i>Derbesia Lamourouxii</i> Solier			—			
— <i>tenuissima</i> (De Not.) Crouan			—	—		1-20
— <i>neglecta</i> Bert.			—	—		1-20
— <i>corallicola</i> Funk					—	30-50

F. Codiaceae

<i>Pseudochlorodesmis furcellata</i> (Zan.) Børg.			—	—	—	1-50
<i>Udothea petiolata</i> (Tuna) Børg.			—	—	—	1-80
<i>Halimeda tuna</i> (Ell. et Sol.) Lamour.			—	—	—	1-80
<i>Codium difforme</i> Kütz.			—	—	—	1-60
— <i>bursa</i> (L.) C. Ag.				—	—	8-60
— <i>dichotomum</i> (Huds.) Setchell.			—	—	—	1-50
— <i>elongatum</i> Ag.			—			

F. Phyllosiphonaceae

<i>Ostreobium Queketti</i> Born. et Flah.			—	—		1-15
---	--	--	---	---	--	------

PHAEOPHYCEAE

Ectocarpales

F. Ectocarpaceae

<i>Ectocarpus siliculosus</i> (Dillw.) Lyngby			—	—	—	1-30
— <i>confervoides</i> (Roth) Le Jol.			—	—	—	1-30
— <i>granulosus</i> C. Ag.			—			

	1	2	3	4	5	6
<i>Ectocarpus paradoxus</i> Mont.			_____			1-30
— <i>irregularis</i> Kütz.			_____			
— <i>Battersii</i> Born.			_____			
— <i>simpliciusculus</i> Ag.				_____		10-30
— <i>Battersioides</i> Erceg.			_____			
— <i>adriaticus</i> Erceg.				_____		10-35
— <i>arctus</i> Kütz.			_____			1-20
— <i>Haucki</i> Erceg.			_____			
— <i>geniculatus</i> Erceg.			_____			
— <i>virescens</i> Thur.			_____			
— <i>Sandrianus</i> Zan.			_____			
— <i>globifer</i> Kütz.			_____			
— <i>paradoxoides</i> Erceg.			_____			
— <i>dalmaticus</i> Erceg.			_____			
— ? <i>pectenis</i> Erceg.				_____		7-20
— <i>Valiantei</i> Born.			_____			
<i>Endodictyon infestans</i> Gran.				_____		10-20
<i>Ptilocladus Thuretii</i> (Sauv.) Kuck.					_____	40-60
<i>Entonema effusum</i> (Kyllin) Kylin				_____		20-30
— <i>oligosporum</i> (Strömpf)	_____					
<i>Zosterocarpus oedogonium</i> (Menegh.) Born.					_____	40-80
<i>Streblonema sphaericum</i> (Derb. et Sol.) Thur.	_____	_____				
<i>Streblonemopsis irritans</i> Valiante					_____	30-80
F. Acinetosporaceae						
<i>Acinetospora Vidovići</i> (Menegh.) Sauv.			_____			
Myrionemataceae						
<i>Myrionema strangulans</i> Grev.			_____			
<i>Ascocyclus orbicularis</i> (J. Ag.) Magnus			_____	_____		1-20
<i>Ralfsia verrucosa</i> (Aresch.) J. Ag.	_____					
<i>Lithoderma adriaticum</i> Hauck	_____	_____	_____	_____	_____	1-40

Chordariales

F. Elachistaceae

<i>Elachista fucicola</i> (Vellay) Aresch. f. <i>profunda</i> Erceg.					_____	50-70
— <i>intermedia</i> Crouan f. <i>profunda</i> Erceg.					_____	10-50
<i>Myriactula rivulariae</i> (Suhr.) Feld. (= <i>Elachista pulvinata</i> Harvey)				_____		10-30
— <i>elongata</i> (Sauv.) Hamel					_____	60-80
— <i>rigida</i> (Sauv.) Hamel				_____	_____	10-70
— <i>microscopica</i> Erceg.					_____	40-70
— <i>stellulata</i> ? (Griff.) Levring				_____		20-30

F. Corynophloeaceae

<i>Corynophloea umbellata</i> Kütz.			_____			
<i>Leathesia mucosa</i> Feldm.					_____	40-60

	1	2	3	4	5	6
F. Mesogloeaceae						
<i>Castagnea mediterranea</i> (Kütz.) Hauck			—	—		1-20
<i>Mesogloea Leveillei</i> (J. Ag.) Menegh.			—			
<i>Dalmatogloia bryozoi</i> Erceg.			—			
F. Spermatocnaceae						
<i>Nemacystus ramulosus</i> Derb. et. Sol.			—	—	—	1-40
<i>Stilophora rhizodes</i> (Ehrt) J. Ag.			—	—	—	1-60
<i>Spermatocnusus paradoxus</i> (Roth) Kütz.				—	—	10-70
F. Choristocarpaceae						
<i>Choristocarpus tenellus</i> (Kütz.) Zan.				—	—	10-50
<i>Discosporangium mesarthrocarpum</i> (Falk.) Hauck				—	—	10-50
Punctariales						
F. Giraudyaceae						
<i>Giraudya sphacelarioides</i> Derb. et Sol.				—		10-30
F. Scytosiphonaceae						
<i>Scytosiphon Lomentaria</i> (Lyngb.) Endl.			—			
<i>Petalonia fascia</i> (Muell.) O. Kuntze.			—			
<i>Colpomenia sinuosa</i> (Mert.) Derb. et Sol.			—			
F. Stictyosiphonaceae						
<i>Stictyosiphon adriaticus</i> Kütz.				—	—	10-50
<i>Punctaria latifolia</i> Grev.			—			
F. Asperococcaceae						
<i>Asperococcus echinatus</i> Grev.				—	—	10-40
— <i>bullosus</i> Lam.			—	—	—	1-60
— <i>compressus</i> Griffiths			—			
F. Striariaceae						
<i>Striaria attenuata</i> (Ag.) Grev.				—		10-20
<i>Myrtiotrichia repens</i> (Hauck) Kors				—		10-30
<i>Protasperococcus myriothrichioformis</i> Sauv.				—		10-30
Sphacelariales						
F. Sphacelariaceae						
<i>Sphacela subtilissima</i> Reinke					—	50-70
<i>Sphacelaria cirrosa</i> (Roth) C. Ag.			—	—		1-30
— <i>plumula</i> Zanard.				—		10-30
— <i>fusca</i> (Huds.) Ag.				—		6-12
— <i>tribuloides</i> Menegh.			—	—		1-20

	1	2	3	4	5	6
<i>Halopteris scoparia</i> (L.) Sauv.			_____	_____		1-15
— <i>filicina</i> (Grat.) Kütz.			_____	_____	_____	1-100
<i>Cladostephus verticillatus</i> (Lightfoot) Lyngb.			_____	_____		
Sporochneales						
F. Sporochneaceae						
<i>Sporochnus pedunculatus</i> (Huds.) Ag.				_____	_____	10-80
<i>Nereia filiformis</i> (J. Ag.) Zan.				_____	_____	10-80
<i>Carpomitra cabreræ</i> (Clem.) Kütz.					_____	30-80
Desmarestiales						
F. Desmarestiaceae						
<i>Desmarestia adriatica</i> Erceg.					_____	40-80
F. Arthrocladiceae						
<i>Arthrocladia villosa</i> (Huds.) Duby				_____	_____	10-100
Cutleriales						
F. Curtleriaceae						
<i>Zanardinia prototypus</i> Nardo			_____	_____	_____	1-100
<i>Cutleria multifida</i> (Smith) Grev.			_____			
— <i>adspersa</i> (Roth) De Not.			_____			
— <i>monoica</i> Ollivier				_____	_____	10-35
Laminariales						
F. Laminariaceae						
<i>Laminaria Rodriguezii</i> Born.					_____	80-100
Dictyotaceae						
F. Dictyotaceae						
<i>Dilophus fasciola</i> (Roth) Howe			_____			
— <i>ligulatus</i> (Kütz.) Feldm.			_____			
<i>Taonia atomaria</i> J. Ag.			_____			
<i>Padina pavonia</i> Gail.			_____	_____		1-10
<i>Dictyopteris membranacea</i> (Stackh.) Batt.			_____	_____	_____	1-100
<i>Dictyota dichotoma</i> (Huds.) Lam.			_____	_____	_____	1-100
— <i>linearis</i> (Ag.) Grev.			_____	_____		1-30
<i>Padinopsis adriatica</i> Erceg.					_____	60
Fucales						
F. Fucaceae						
<i>Fucus virsoides</i> J. Ag.			_____			
F. Sargassaceae						
<i>Sargassum vulgare</i> C. Ag.			_____	_____		4-30
— <i>linifolium</i> (Turn.) Ag.			_____	_____		1-30
— <i>Hornschuchi</i> C. Ag.				_____	_____	10-100

	1	2	3	4	5	6
<i>Cystoseira corniculata</i> Hauck			_____	_____	_____	1-60
— <i>squarrosa</i> De Not.			_____			
— <i>adriatica</i> Sauv.			_____	_____	_____	1-50
— <i>spinosa</i> Sauv.			_____	_____	_____	1-40
— <i>platyramosa</i> Erceg.			_____		_____	40-90
— <i>jabukae</i> Erceg.			_____	_____		1-20
— <i>fucoides</i> Erceg. (<i>C. dubia</i> ?) Valiante)					_____	30-100
— <i>spicata</i> Erceg.			_____			
— <i>Pelagosae</i> Erceg.				_____	_____	20-40
— <i>opuntoides</i> Bory					_____	30-80
— <i>crinita</i> Bory			_____			
— <i>crinitophylla</i> Erceg.			_____			
— <i>barbata</i> J. Ag.			_____	_____	_____	1-40
— <i>discors</i> C. Ag.			_____	_____	_____	1-100
— <i>abrotanifolia</i> C. Ag.			_____	_____	_____	1-40

RODOPHYCEAE

Goniothrichales

F. Goniothrichaceae

<i>Goniothrichum Aslidii</i> (Zanard.) Howe	_____					1-30
— <i>Corvu</i> — <i>cervi</i> (Reinsch.) Hauck	_____					1-30
<i>Asterocystis ornata</i> (Ag.) Hamel	_____					1-20

Bangiales

F. Bangiaceae

<i>Erythrotichia carnea</i> (Dillw.) J. Ag.	_____					
— <i>investiens</i> (Zan.) Born.	_____					
— <i>reflexa</i> (Crouan) Thur.	_____					
<i>Bangia fuscopurpurea</i> (Dillw.) Lyngb.	_____					
<i>Porphyra leucosticta</i> Thur.	_____					

Nemalionales

F. Chantansiaceae

<i>Acrochaetium subpinnatum</i> ? Born.	_____					
— <i>microscopicum</i> Naeg.	_____					
— <i>mahumetanum</i> Hamel	_____					
— <i>reductum</i> (Rosenv.) Hamel	_____					
— <i>extensum</i> Erceg.	_____					
— <i>incrassatum</i> Erceg.	_____					
— <i>Daviessi</i> (Dillw.) Naeg.	_____					1-30
— <i>virgatulum</i> (Harv.) J. Ag.	_____					1-20
— <i>secundatum</i> (Lyngb.) Thur.	_____					
— <i>subtilissimum</i> (Kütz.) Hamel	_____			_____		10-20
— <i>Nemalionis</i> (De Not.) Born.	_____					
<i>Rhodochorton membranaceum</i> Magnus					_____	30-40
— <i>Haucki</i> (Schiff.) Hamel				_____		20-30
— <i>velutinum</i> (Hauck) Hamel (= <i>Chantansia minutissima</i> /Zan./Hauck)				_____		10-30

	1	2	3	4	5	6
F. Helminthocladiaceae						
<i>Nemalion helminthoides</i> (Velley) Batt.		_____				
<i>Liagora viscida</i> (Forssk.) C. Ag.			_____	_____		1-10
— <i>distenta</i> (Mert.) C. Ag.			_____	_____		1-10
<i>Helminthora divaricata</i> J. Ag.			_____	_____	_____	1-35
F. Chaetangiaceae						
<i>Scinaia furcellata</i> (Turn.) Biv.			_____	_____		1-20
<i>Galaxaura adriatica</i> Zanard.			_____			
F. Bonnemaisoniaceae						
<i>Bonnemaisonia asparagoides</i> (Wodv.) C. Ag. vat. <i>irregularis</i> Erceg.				_____	_____	10-40
F. Naccariaceae						
<i>Naccaria Wiggii</i> (Thur.) Endl.				_____		10-30
Gelidiales						
F. Gelidiaceae						
<i>Gelidiella lubrica</i> (Kütz.) Feldm. et Hamel			_____			
— <i>ramellosa</i> (Kütz.) Feldm. et Hamel			_____			
— <i>tenuissima</i> Feldm.			_____			
<i>Gelidium melanodeum</i> (Schousb.) Bornet			_____			
— <i>pusillum</i> (Stackh.) Le Jol.		_____	_____			
— <i>spathulatum</i> (Kütz.) Born.		_____	_____			
— <i>crinale</i> (Turn.) Lam.			_____			
— <i>latifolium</i> (Grev.) Thur. et Born.			_____	_____		0-10
— <i>pectinatum</i> (Schousb.) Mont.			_____	_____	_____	1-70
— <i>hystrix</i> Zan.			_____	_____	_____	1-70
<i>Pterocladia capillacea</i> (Gmel.) Born. et Thur.			_____	_____		1-10
<i>Wurdemannia miniata</i> (Drap.) Feldm. et Hamel				_____		10-20
<i>Caulacanthus ustulatus</i> (Mert.) Kütz.			_____	_____		1-20
Cryptonemiales						
F. Dumontiaceae						
<i>Dudresnaya verticillata</i> (With.) Le Jol.			_____	_____	_____	1-65
<i>Acrosymphyton purpuriferum</i> (J. Ag.) Sjöst.			_____	_____	_____	1-65
F. Rhizophyllidaceae						
<i>Rhizophyllis squamariae</i> (Meneg.) Kütz.				_____	_____	20-70

	1	2	3	4	5	6
F. Squamariaceae						
<i>Peyssonnelia squamaria</i> (Gmel.)						
Decaisne			_____	_____	_____	1-100
— <i>rubra</i> (Grev.) J. Ag.			_____	_____	_____	1-80
— <i>polymorpha</i> (Zanard.) Schm.			_____	_____	_____	1-100
<i>Peyssonnelia magna</i> Erceg.					_____	50-80
— <i>adriatica</i> Hauck						
— <i>Dubyi</i> (Crouan) Schm.				_____	_____	20-80
<i>Cruoriopsis cruciata</i> Duf.			_____			
<i>Contarinia peyssonneliaformis</i>						
Zanard.			_____	_____		1-20
F. Hildenbrandtiaceae						
<i>Hildenbrandtia prototypus</i> Nardo	_____	_____				
F. Gloiosiphoniaceae						
<i>Thuretella Schousboei</i> (Thuret)						
Schmitz			_____			
F. Corallinaceae						
<i>Choreonema Thuretti</i> (Born.) Schm.			_____			
<i>Epilithon mebranaceum</i> (Esp.)						
Heidr.			_____	_____		1-15
<i>Lithothamnion Philippi</i> Fosl.				_____	_____	20-80
— <i>Lenormandi</i> (Aresch.) Fosl.	_____	_____	_____			
— <i>calcareum</i> (Pallas) Aresch.					_____	40-80
— <i>Propontidis</i> Fosl.					_____	50-60
— <i>fruticulosum</i> (Kütz.) Fosl.				_____	_____	10-100
— <i>valens</i> Fosl.					_____	40-60
— <i>macroblastum</i> Fosl.					_____	100
<i>Lithophyllum incrustans</i> Phil.		_____	_____			
— <i>racemus</i> (Lam.) Fosl.				_____	_____	10-60
— <i>dentatum</i> (Kütz.) Fosl.			_____			
— <i>byssoides</i> (Lam.) Fosl.			_____			
— <i>solutum</i> (Fosl.) Lemoine				_____	_____	10-100
<i>Dermatolithon pustulatum</i> (Lam.)						
Fosl.			_____			
— <i>pustulatum</i> var. <i>Corallinae</i>						
(Crouan) Fosl.			_____			
— <i>papillosum</i> (Zan.) Fosl. var.						
<i>Cystoseriae</i> (Hauck) Fosl.			_____			
<i>Neogoniolithon mammosum</i> (Hauck)						
Setsch. et Mas.					_____	30-100
<i>Neogoniolithon Notarisii</i> (Duf.)						
Setsch. et Mas.				_____	_____	10-45
<i>Tenarea tortuosa</i> (Esp.) Lemoine		_____				
— <i>tortuosa</i> (Esp.) Lemoine f.						
<i>undulosa</i> Bory			_____			
<i>Pseudophyllum expansum</i> (Phil.)						
Lemoine			_____	_____	_____	1-90
<i>Melobesia farinosa</i> Lam.			_____	_____	_____	1-40
— <i>Lejolisii</i> Rosan.			_____	_____	_____	1-40
<i>Schmitziella endophloea</i> Born. et						
Batt.			_____			
<i>Amphiroa rigida</i> Lam.			_____			
— <i>cryptarthrodia</i> Zan.			_____	_____	_____	1-80

	1	2	3	4	5	6
<i>Corallina officinalis</i> L.			—			
— <i>mediterranea</i> Areschung.			—			
— <i>virgata</i> Kütz.			—			
<i>Jania rubens</i> (L.) Lam.			—			
— <i>longifurea</i> Zan.			—			
— <i>corniculata</i> (L.) Lam.			—			
F. Grateloupiaceae						
<i>Grateloupia filicina</i> (Wulf.) Ag.			—			
<i>Halymenia floresia</i> (Clem.) Ag.				—		20-40
— <i>ulvoidea</i> Zan.					—	50-100
— <i>Hvari</i> Erceg.					—	60-80
— <i>pluriloba</i> Erceg.					—	30-100
— <i>trabeculata</i> Erceg.					—	30-100
— <i>mucosa</i> Erceg.					—	70-80
— <i>dichotoma</i> J. Ag.				—		20-100
— <i>fastigiata</i> J. Ag.					—	50-80
— <i>prhodymenioides</i> Erceg.					—	60-90
<i>Cryptonemia lomation</i> (Bertol.) J. Ag.				—		20-60
— <i>tunaeformis</i> (Bertol.) Zan.				—		10-60
<i>Acrodiscus Vidovichi</i> (Meneg.) Zan.				—		20-50
<i>Aeodes marginata</i> (Rouss.) Schmitz (= <i>Schizymenia minor</i> Zan.)					—	40-100
F. Callymeniaceae						
<i>Meredithia microphylla</i> J. Ag. (= <i>Callymenia microphylla</i> J. Ag.)					—	20-80
Cigartinales						
F. Crouariaceae						
<i>Cruoria purpurea</i> Crouan				—		10-60
F. Calosiphoniaceae						
<i>Calosiphonia vermicularis</i> (J. Ag.) Schmitz			—			
— <i>dalmatica</i> (Kütz.) De Toni			—			
F. Nemastomataceae						
<i>Nemastoma dichotoma</i> J. Ag.				—		10-60
— <i>constricta</i> Erceg.					—	30-40
<i>Platoma cyclocolpa</i> (Mont.) Schm.			—			
— <i>marginifera</i> ? (J. Ag.) Schm.			—			
<i>Predaea Ollivieri</i> J. Feldm.				—		10-30
<i>Schizymenia Dubyi</i> (Chauv.) J. Ag.					—	70-80
<i>Sebdenia Monardiana</i> (Mont.) Berth.			—			0-20
F. Gracilariaceae						
<i>Gracilaria confervoides</i> (L.) Grev.			—			
— <i>compressa</i> (C. Ag.) Grev.			—			1-20
— <i>dura</i> (C. Ag.) J. Ag.				—		10-50
— <i>corallicola</i> Zanar.					—	30-100
F. Plocamiaceae						
<i>Plocamium cocceineum</i> (Huds.) Lyngb.			—			1-30

	1	2	3	4	5	6
F. Sphaerococcaceae						
<i>Sphaerococcus coronopifolius</i> (Good. et Woodw.) Ag.			—	—	—	1-90
<i>Chondrymenia lobata</i> (Meneg.) Zan.					—	30-80
F. Furcellariaceae						
<i>Neurocaulon reniforme</i> (Post. et Rupr.) Zanard.					—	30-100
<i>Neurocaulon grandiflorum</i> Rhodrig.					—	60-100
<i>Halarachnion spathulatum</i> (J. Ag.) Kütz. f. <i>luxurians</i> Erceg.					—	40-80
— <i>ligulatum</i> (Woodw.) Kütz.				—	—	20-60
F. Rhabdoniaceae						
<i>Catenella opuntia</i> (Good. et Woodw.) Grev.	—					
F. Rhodophyllidaceae						
<i>Rhodophyllis bifida</i> (Good. et Woodw.) Kütz.			—	—	—	1-60
<i>Caliblepharis ciliata</i> (Huds.) Kütz.					—	30-60
F. Hypneaceae						
<i>Hypnaet musciformis</i> (Wulf.) Lam.			—			
F. Phylloporaceae						
<i>Phyllophora nervosa</i> (D. C.) Grev.			—	—	—	1-90
— <i>heredia</i> (Clem.) J. Ag.				—	—	10-70
— <i>palmettoides</i> J. Ag.			—	—	—	
— (?) <i>fimbriata</i> Erceg.					—	40-100
<i>Gymnogongus Griffithsiae</i> (Turn.) Mart.			—			
F. Gigartinaceae						
<i>Gigartina Teddii</i> (Roth) Lam.			—	—	—	
— <i>acicularis</i> (Wulf.) Lam.			—	—	—	
Rhodymeniales						
F. Rhodymeniaceae						
<i>Faucheia repens</i> (C. Ag.) Mont.					—	40-100
<i>Gloiocladia furcata</i> (C. Ag.) J. Ag.					—	20-80
<i>Chrysomenia ventricosa</i> (Lam.) J. Ag.					—	20-70
<i>Botryocladia botryoides</i> (Wulf.) J. Feldm.			—	—	—	1-90
— <i>chiajeana</i> (Meneg.) Kylin				—	—	10-70
— <i>microphysa</i> (Hauck) Kylin				—	—	10-70
<i>Rhodymenia corallicola</i> Ardissonne				—	—	20-100
— <i>ligulata</i> Zan.				—	—	10-30
F. Lomentariaceae (Champiaceae)						
<i>Champia parvula</i> (Ag.) Harv.			—	—	—	
<i>Gastroclonium clavatum</i> (Roth) Ardiss.			—	—	—	
<i>Lomentaria linearis</i> Zan.				—	—	20-100
— <i>subdichotoma</i> Erceg.					—	50-100

	1	2	3	4	5	6
— <i>clavellosa</i> (Turn.) Gaill.			—			1-10
— <i>chylocradiella</i> Funk				—		20-40
— <i>tenera</i> Erceg.					—	60
— <i>compressa</i> (Kütz.) Kylin			—			
— <i>firma</i> (J. Ag.) Kylin			—			
— <i>jabukae</i> Erceg.			—			
— <i>clavaeformis</i> Erceg.			—			10
<i>Chylocladia kaliformis</i> (Good. et Woodv.) Grev.			—	—		1-30
— <i>pelagosae</i> Erceg.				—		20-30
— <i>reflexa</i> (Chauv.) Lenorm.			—			
Ceramiaceae						
F. Ceramiaceae						
<i>Antithamnion tenuissimum</i> (Hauck) Schiffner			—	—		1-30
— <i>plumula</i> (Ell.) Thuret			—	—		1-50
— <i>cruciatum</i> (Ag.) Näg.			—	—		1-40
— <i>cladodermum</i> (Zanard.) Hauck			—	—		50-80
— <i>spirographidis</i> Schiffner			—	—		1-30
<i>Crouania attenuata</i> (Bonnem.) J. Ag.			—	—		1-50
— <i>attenuata</i> (Bonnem.) J. Ag.						
var. <i>maior</i> Erceg.				—	—	10-70
<i>Crouaniopsis annulata</i> (Berthold) Feldm.					—	30-50
<i>Ceramoathamnion adriaticum</i> Schill.				—	—	10-60
<i>Ceramium Bertholdi</i> Funk			—	—	—	1-80
<i>Ceramium gracillimum</i> var. <i>byssodeum</i> (Harv.) Mazoy.			—			
— <i>tenuissimum</i> (Lyngb.) J. Ag.			—			
— <i>diaphanum</i> var. <i>strictum</i> sensu Mazoy.				—		6-30
— <i>circinatum</i> J. Ag.			—			
— <i>ciliatum</i> (Ell.) Ducluz.			—			
— <i>rubrum</i> var. <i>barbatum</i> (Kütz.) J. Ag.			—			
— <i>echionotum</i> J. Ag.			—			
<i>Centroceras cinnabarinum</i> (Grat.) J. Ag.			—			
— <i>clavulatum</i> Mont.			—			
<i>Spyridia filamentosa</i> (Wulf.) Harv.				—	—	1-50
<i>Wrangelia penicillata</i> C. Ag.			—	—	—	0-80
<i>Callithamnion corymbosum</i> (Smith) Lyngb.			—			
— <i>granulatum</i> (Ducl.) C. Ag.			—			
— <i>tetragonum</i> (With.) Ag.			—			
— <i>byssodeum</i> Arn.			—	—		0-20
<i>Aglaothamnion scopulorum</i> (J. Ag.) Gen. Feldm.			—			
— <i>tripinatum</i> (Grat.) Gen. Feldm.			—	—		0-20
— <i>furcellarie</i> (J. Ag.) Feldm.-Mazoy.			—			
— <i>neglectum</i> Gen. Feldm.			—			
<i>Seirospora Griffithsiana</i> Harvey (= <i>Callith. seirosporum</i> Griff. Hauck)			—			
— <i>apiculata</i> (Meneg.) Feld. Mazoyer					—	30-50

	1	2	3	4	5	6
— <i>Giraudyi</i> (Kütz.) De Toni			_____	_____		1-30
— <i>sphaerospora</i> J. Feldm.				_____	_____	20-40
<i>Composothamnion Thuyoides</i> (Sm.) Näg.			_____	_____		1-30
<i>Pleonosporium Borreri</i> (Smith) Næg.			_____	_____		1-20
<i>Griffithsia opuntiioides</i> J. Ag.			_____			
— <i>barbata</i> (Smith) J. Ag.			_____	_____		1-20
— <i>Schousboei</i> Mont.			_____	_____		1-10
— <i>setacea</i> (Ellis) Ag.			_____			
— <i>phyllamphora</i> J. Ag.			_____			
— <i>tenuis</i> C. Ag.			_____			
<i>Neomonospora pedicellata</i> (Smith) G. Feldm. et Meslin			_____	_____		1-20
<i>Spermothamnion repens</i> (Dillw.) K. Rosenv.			_____			
— <i>flabellatum</i> Born.				_____		10-30
<i>Ptilothamnion pluma</i> (Dillw.) Thur.				_____		10-30
<i>Lejolisia mediterranea</i> Born.				_____		10-30
<i>Sphondilothamnion multifidum</i> (Huds.) Næg.			_____			
<i>Gymnothamnion elegans</i> (Schousboei) J. Ag.			_____			
F. Rhodomelaceae						
<i>Ricardia Montagnei</i> Derb. et Sol.			_____			
<i>Laurencia obtusa</i> (Huds.) Lam.			_____	_____	_____	0-70
— <i>papillosa</i> (Forsk.) Grev.			_____	_____		
— <i>paniculata</i> (C. Ag.) J. Ag.			_____	_____		1-30
— <i>pinnatifida</i> (Gmel.) Lam.			_____			
<i>Rhodriguezella Strafforellii</i> Schm.				_____	_____	10-90
— <i>pelagosae</i> Schiffn.				_____	_____	10-80
— <i>pennata</i> Erceg.				_____	_____	10-80
<i>Janczewskia verrucaeformis</i> Solms				_____		20-30
<i>Digenea simplex</i> (Wulf.) J. Ag.			_____			
<i>Alsidium corallinum</i> J. Ag.			_____			
— <i>Helminthochorton</i> Kütz.			_____			
<i>Chondria dasyphylla</i> (Woodw.) Ag.			_____	_____		1-30
— <i>tenuissima</i> (Good. et Woodw.) C. Ag.				_____	_____	10-50
<i>Chondria Boryana</i> (De Not.) De Toni			_____			
<i>Halopitys incurvus</i> (Huds.) Batt.			_____			
<i>Rytyphloea tinctoria</i> (Clem.) C. Ag.				_____	_____	10-70
— <i>pinastroides</i> (Gmel.) Ag.				_____	_____	1-30
<i>Vidalia volubilis</i> (L.) J. Ag.				_____	_____	10-90
<i>Polysiphonia sertularioides</i> (Grat.) J. Ag.		_____	_____			
— <i>tenerrima</i> Kütz.		_____				
— <i>dichotoma</i> Kütz.					_____	40-60
— <i>deusta</i> (Roth) J. Ag.			_____	_____		1-15
— <i>sanguinea</i> (C. Ag.) Zan.			_____	_____		1-30
— <i>elongata</i> (Huds.) Harvey			_____	_____		1-70
— <i>biformis</i> Zan.			_____	_____		1-15
— <i>thuyoides</i> (Harv.) J. Ag.			_____			
— <i>lepadicola</i> Kütz.					_____	60-70
— <i>furcellata</i> (C. Ag.) Harv.			_____	_____		1-20

	1	2	3	4	5	6
— <i>subulifera</i> (C. Ag.) Harv.				_____	_____	10-50
— <i>opaca</i> (C. Ag.) Zan.			_____			
— <i>fruticulosa</i> (Wulf.) Sprengel			_____			
— <i>deludens</i> Falkenb.			_____			
<i>Brogniartella byssoides</i> (Good. et Woodv.) Schmitz				_____	_____	20-60
<i>Pterosiphonia parasitica</i> (Huds.) Falkenb.			_____			
— <i>pennata</i> (Roth) Falkenb.			_____			
<i>Herposiphonia secunda</i> (C. Ag.) Ambronn			_____			
— <i>tenella</i> (C. Ag.) Falkenb.			_____			
<i>Dipterosiphonia rigens</i> (Schousb.) Falkenb.			_____			
<i>Lophosiphonia obscura</i> (C. Ag.) Falkenb.			_____			
F. Dasyaceae						
<i>Dasya arbuscula</i> (Dillw.) C. Ag.			_____	_____		1-15
— <i>squarrosa</i> Zan.			_____			
— <i>ocellata</i> (Gratel.) Harvey			_____			
— <i>punicea</i> Meneg.			_____			
— <i>elegans</i> (Martens) C. Ag.				_____	_____	10-90
— <i>corallicola</i> Funk				_____	_____	20-50
— <i>Wurdemanni</i> Bail. (= <i>Heterosiphonia Wurdemanni</i> (Bail.) Falkenb.			_____	_____		1-15
— <i>pencillata</i> Zan.					_____	40-100
<i>Dasyopsis plana</i> (C. Ag.) Zanard.				_____	_____	15-100
— <i>spinella</i> (C. Ag.) Zanard.				_____	_____	20-100
F. Delesseriaceae						
<i>Hypoglossum Woodwardii</i> Kütz.			_____	_____	_____	1-80
<i>Apoglossum ruscifolium</i> (Turn.) J. Ag.				_____	_____	10-40
<i>Arachnophyllum confervaceum</i> (Meneg.) Zan.				_____		10-20
<i>Erythroglossum Sandrianum</i> (Zan.) Kylin				_____	_____	10-40
<i>Acrosorium uncinatum</i> (J. Ag.) Kylin			_____			
— <i>venulosum</i> (Zan.) Kylin				_____	_____	10-50
<i>Nitophyllum punctatum</i> (Stackh.) Grev.			_____	_____		1-20
— <i>tristromaticum</i> (?) Rhodrig.				_____		10
<i>Taenioma macrourum</i> Born. et Thur.			_____			
<i>Halodictyon mirabile</i> Zan.				_____	_____	10-60
<i>Microgelidiopsis horrida</i> Erceg.					_____	30-40