

RAPPORT SUR LES TRAVAUX PUBLIES ENTRE 1977 ET 1978, CONCERNANT LE PLANCTON
DE LA PARTIE ORIENTALE DE LA MEDITERRANEE

par

Tereza PUCHER - PETKOVIĆ

Institut d'Océanographie et de Pêche, Split (Yougoslavie)

Les travaux, analysés dans cet article publiés entre 1977 et 1978, se rapportent au secteur oriental de la Méditerranée. Ils sont classés sous différentes rubriques selon les problèmes qu'ils traitent. Les travaux, publiés par la C.I.E.S.M. ne sont pas cités. A la fin de ce rapport figure une bibliographie des travaux classés par ordre alphabétique.

PHYTOPLANCTON ET ZOOPLANCTON

Généralités - Méthodologie

Parmi les activités dans ce domaine de recherches, durant cette période, il est important de signaler une Table ronde, organisée par M. Mario SPECCHI, du 14 au 15 Avril 1978 à Trieste sur les problèmes du plancton Adriatique. Les résultats de cette conférence viennent d'être publiés dans Nova Thalassia.

L'article de GREZE (1978) fournit des résultats généraux sur les investigations, effectuées par les chercheurs de l'Institut "AKADEMIK KOVALEVSKIJ" de 1971 à 1975 dans la mer Noire, la Méditerranée et l'Atlantique. Les résultats serviront à mieux comprendre et à développer les idées théoriques sur la structure, le fonctionnement et les processus de production dans les écosystèmes marins. Le but de cette analyse est d'établir les principes de protection de l'environnement et des ressources biologiques, face aux pollutions. En outre, ces résultats aideront à trouver les solutions techniques se référant à l'exploitation des ressources marines.

La publication de GHIRARDELLI (1977) présente un compte rendu des recherches sur l'influence des pollutions (radioactivité, hydrocarbures, métaux lourds, composants organiques, eaux et résidus solides industriels, eaux résiduaires urbaines, eaux portuaires) sur le plancton. On y trouve une volumineuse bibliographie se rapportant à cette matière.

PUCHER-PETKOVIĆ (sous presse) donne les résultats principaux de recherches phytoplanctoniques pratiquées jusqu'à présent en Adriatique centrale.

De même, la publication de VUČETIĆ (sous presse) présente un travail de synthèse sur les recherches, à long terme, sur le zooplancton adriatique.

PETIPA et coll. (1977) ont comparé la possibilité d'un engin automatique (Avtoplankton VSD - "Gidrobios" FRG) d'une part et des filets planctoniques, d'autre part. Les auteurs donnent, pour les pêches planctoniques, la préférence à cet engin automatique.

PHYTOPLANCTON

P r o d u c t i o n p r i m a i r e , b i o m a s s e , p o l l u t i o n ,
e x p é r i m e n t a t i o n

Un certain nombre de travaux traite de la production primaire, tant en diverses régions de Méditerranée orientale qu'en conditions expérimentales.

Ainsi, GEORGIEVA (1977) a donné, dans un travail, les résultats de recherches sur le phytoplancton et la production primaire de quelques zones transitoires du bassin méditerranéen (Bosphore, Canal de Sicile). C'est un travail à caractère écologique, traitant de l'influence des diverses masses d'eau sur la répartition du phytoplancton et de sa production.

Les fluctuations saisonnières de l'activité photosynthétique du phytoplancton de la baie de Sevastopol, à une température stable, au cours de l'année 1973, sont été examinées par KRUPATKINA (1977). La photosynthèse à saturation (I_k) du phytoplancton ne montre que des fluctuations saisonnières modérées (0,11-0,17 cal/cm/min). La production primaire et la capacité photosynthétique augmentent d'hiver en été, dépendant des taux de sels minéraux. Un maximum estival, accompagné d'une prédominance des Diatomées minces, est constaté.

SENIČEVA (1978) a examiné, dans la même baie, la production de 29 espèces d'algues planctoniques, apparaissant en masse. La production a varié de 13 à 375 mg C/m³/jour en 1973 et de 15 à 516 mg C/m³/jour en 1974. On observe une relation réciproque entre la densité d'algues et les taux de divisions. A des quantités supérieures à 20 milliards cell./m³, les populations cessent de se diviser et la phase de dépérissement des populations s'installe.

Le long du littoral roumain, on a réalisé, très récemment, pour la première fois, des études sur la production primaire, utilisant la méthode du carbone 14 in situ simulée et des mesures au spectromètre à

scintillation liquide (BOLOGA & FRANGOPOL, sous presse). Les résultats préliminaires, obtenus pour la zone Constantza-Agigea en juillet 1977 montrent des valeurs se situant de 238 à 825 mg C/m³/jour dans la colonne d'eau 0-10 m.

BECACOS-KONTOS (1977) a traité la production primaire dans le golfe de Petalio (mer Egée) de janvier 1970 à mai 1971. Parallèlement, est prise en considération une diversité de facteurs physiques et chimiques, comme chlorophylle, sels nutritifs (N,P,Si), température, salinité, oxygène, pénétration de la lumière. La production primaire dans ce golfe varie de 40 à 200 mg C/m²/jour, la valeur moyenne étant de 90 mg C/m²/jour. La production annuelle brute est calculée à 33 g C/m², ce qui représente la valeur la plus basse de production primaire, enregistrée jusqu'à aujourd'hui en mer Egée et en d'autres régions méditerranéennes. Le maximum de production est observé à 20 m de profondeur; ceci est du tout d'abord à l'éclairement intense. Le golfe de Petalio supporte une biomasse photosynthétique basse, ce qui est indiqué par des valeurs basses en chlorophylle (0,01-0,18 mg/m²), étant les plus élevées en été. Les taux faibles de production entrent en relation avec de basses concentrations en sels nutritifs. Il est suggéré que le phosphore et l'azote anorganiques limitent, en alternation, la production primaire dans ces eaux oligotrophiques. Les eaux tempérées du golfe Petalio sont stratifiées pendant l'été et bien mélangées en hiver. Elles sont saturées d'oxygène pendant toute l'année, très transparentes et la profondeur de compensation se situe aux environs de 86 m.

En résumé, c'est un milieu typiquement oligotrophique de la mer Egée et, en général, de la Méditerranée orientale.

REVELANTE & GILMARTIN (1977) ont donné une analyse sur la distribution du phytoplancton en Adriatique. La région, influencée par les fleuves d'Italie du nord révèle une diversité spécifique basse, des hausses assez importantes en chlorophylle a, une densité phytoplanctonique remarquable, des proportions élevées de microplancton et une dominance de la Diatomée Nitzschia seriata. Au contraire, la région adriatique, étant

sous l'influence des eaux méditerranéennes, manifeste une diversité spécifique considérable, la prédominance des éléments océaniques et des éléments d'eaux tempérées, des valeurs basses en chlorophylle a et des proportions hautes de composante nanoplanctonique, par suite de la présence importante de Coccolithophorides. Les populations nanoplanctoniques sont relativement constantes en Adriatique. Cependant, l'eutrophisation résulte d'une augmentation marquée du microplancton dans la communauté phytoplanctonique. La Diatomée Nitzschia seriata sert de premier indicateur du processus d'eutrophisation, même dans les régions-éloignées de plusieurs centaines de kilomètres de la source des nutriments. Les auteurs ont pu observer l'influence des fleuves nord-italiens le long de toute la partie occidentale de l'Adriatique, jusqu'au détroit d'Otrante.

Le travail de PUCHER-PETKOVIĆ & HOMEN (1979) a apporté de nouvelles observations sur le rôle relatif de deux composantes de taille phytoplanctoniques - le nanoplancton et le microplancton dans la densité, la biomasse et la production primaire dans une région côtière de l'Adriatique centrale. De ces recherches il résulte que le nanoplancton est plus important que le microplancton, formant 68,1% de la biomasse. Les coefficients P/B du nanoplancton sont beaucoup plus hauts que les P/B du microplancton. Les différences saisonnières du P/B sont fortement accusées, surtout en ce qui concerne le nanoplancton.

Dans cet intervalle de temps, beaucoup de travaux réalisés en mer Noire, traitent de la production d'algues ultra- et nanoplanctoniques.

Ainsi, SENIČEVA & ROUHIJAJNEN (1977) pratiquent des recherches sur la production des algues ultraplanktoniques, armorées dans la baie de Sevastopol; leur conclusion montre que leur production se tenait entre 7 et 113 mg/m³ en 1973, et entre 19 et 700 mg/m³ en 1974. Dans les périodes automnale, hivernale et estivale, ces algues correspondent à 80% du nombre total et constituent globalement 30% de la biomasse. Les taux de divisions cellulaires fluctuent entre 0,3 et 3,5 fois par jour.

La même étude a été élargie aussi au groupe des Flagellés nanoplanctoniques. Dans la baie de Sevastopol (SENIČEVA & ROUHIJAJNEN,

1978), les recherches ont été effectuées, chaque mois, durant deux années. Les proportions de Flagellés représentent entre 40 et 80% de la densité totale du phytoplancton et, la biomasse plus de 20%. Des données sur les vitesses de divisions et sur la biomasse ont rendu possible le calcul de la production primaire journalière de Flagellés, se tenant entre 4 et 67 mg C/m³, ce qui correspond de 3 à 93 % de la production journalière du phytoplancton total.

ROUHIJAJNEN & SENIČEVA (1977) ont observé, étudiant la dynamique journalière des Flagellés ultra- et nanoplanctoniques de la baie de Sevastopol, une plus grande densité de ces organismes le matin et le soir. On obtient aussi des coefficients P/B pour les diverses saisons de l'année, le P/B moyen annuel de cette composante de taille d'organismes s'élevant à 0,9.

ROUHIJAJNEN (1977) a également examiné la vitesse de division du Flagellé Cryptomonas vulgaris de la mer Noire, maintenu en culture. Les divisions les plus intenses sont notées en avril (jusqu'à trois fois par jour) et les minima en janvier (0,4 fois par jour). Les plus petites cellules se divisent le plus rapidement, tandis que les plus grandes manifestent un rythme modéré de division.

KUZMENKO (1977) traite de la vitesse de fixation et de délivrance du carbone ¹⁴ chez huit espèces d'algues de la mer Noire, maintenues en culture et parmi le phytoplancton du milieu naturel. De ces recherches il résulte que la fixation du carbone dans les processus photosynthétiques est plus intense chez les cellules minces que chez les cellules de plus grande taille. La consommation du carbone ¹⁴ assimilé par suite de la respiration et la perte, à l'obscurité, par les métabolites s'élève en moyenne de 20 à 25 % en 3 heures et de 30 à 48 % en 24 heures.

Il faut signaler des études sur les pigments assimilatoires du phytoplancton, effectuées en 1976 et 1977 dans la région prédeltaïque du Danube et dans les eaux roumaines côtières (Constantza, Agigea), très faiblement influencées par le fleuve (BOLOGA, 1977, 1978). Ces recherches ont été entreprises dans le but d'établir la dynamique quantitative

du phytoplancton et de mieux comprendre l'apparition de ses poussées, dans ces régions.

BELOGORSKAJA (1978) présente les résultats de recherches sur les concentrations de la chlorophylle a dans le plancton des mers: Noire, Ionienne, du bassin Sarde et de l'Atlantique aux niveaux standard, jusqu'à 100m de profondeur, effectuées au cours de la 30^{ème} Campagne du navire "MIHAIL LOMONOSOV", en 1976. Le matériel a été mesuré par spectrophotométrie, les concentrations en chlorophylle a se tenant de 0 à 100 m entre les limites de 0,07 à 0,08 mg/m³ aux environs de la Sardaigne, entre 0,006 et 0,09 mg/m³ dans la zone de convergence en Atlantique sud et variant de 0,24 à 0,35 mg/m³ dans les zones productives "d'upwelling".

En mer Noire, PAVLOVA (1977) a examiné la vitesse des migrations verticales chez trois espèces de Péridiniens maintenues en cultures (Exuviaella cordata, Peridinium triquetrum, Glenodinium foliaceum) par des projections de film. La comparaison entre les vitesses d'ascension dans des conditions différentes témoigne de l'activité migratoire labile chez les algues planctoniques marines.

La publication de NARUSEVIČ (1978) a donné une évaluation quantitative sur l'influence du phytoplancton sur la transparence des eaux de la mer Noire durant différentes saisons de l'année.

NESTEROVA (1978) a caractérisé, à l'aide de diagramme T/S, les espèces phytoplanctoniques, apparaissant en masse dans la partie nord-ouest de la mer Noire, en rapport avec la température et la salinité.

Le phytoplancton et les conditions hydrographiques dans l'estuaire du Nil (Rosetta) ont été étudiés durant 13 mois par HALIM, SAMAN & ZAGHLOUL (1976). La région est fortement influencée par l'écoulement d'eau douce du barrage d'Edfina. La délivrance d'eau douce au cours de l'hiver est accompagnée d'un mélange entier d'eau, par des conditions oligohalines et par une chute de la densité du phytoplancton. Dès la fermeture du barrage, une stratification s'installe dans l'estuaire et des floraisons intenses apparaissent dans une couche mince superficielle, accompagnées par une forte sursaturation d'oxygène, tandis que la couche subsuperficielle-

le montre l'anoxie. L'estuaire intérieur mélangé est plus productif d'eau douce de l'arrière du barrage et de l'eau salée de la partie inférieure estuarienne. On observe une prédominance d'espèces marines euryhalines et de quelques espèces d'eau douce tolérantes, surtout diatomiques. On peut donc essayer de définir une "communauté estuarine".

IGNATIADES (1977) réalise des expériences d'enrichissement de courte durée dans une région oligotrophique de la mer Egée (golfe Saronicos, partie sud) dans le but d'évaluer la sensibilité de la méthode du carbone 14. L'analyse statistique des données obtenues montre que l'enrichissement par l'azote, le phosphore et l'ammonium ne stimule pas l'activité photosynthétique du phytoplancton. On peut donc, d'une part émettre une critique de cette méthode utilisée en de semblables expériences, mais il est suggéré, d'autre part, que les espèces phytoplanctoniques ne montrent probablement pas une déficience due à l'absence de sels nutritifs.

IGNATIADES & MIMICOS (1977) ont effectué, au cours d'une année, des recherches sur la composition du phytoplancton dans la baie d'Elefsis qui subit l'influence permanente de la pollution par des hydrocarbures. Il semble que les Diatomées, les Dinoflagellés, les Microflagellés, les Coccolithophorides, les Silicoflagellés, les Cyanophycées et autres, résistent à l'intoxication par ces polluants à des concentrations notées durant l'année 1974 (surface: 14,90 - 21,85 mg/l; fond: 11,90 - 27,00 mg/l). Une attention plus importante est portée à l'étude de la composition, la dominance, la diversité et la succession des Diatomées et Dinoflagellés. Les résultats sont comparés avec d'autres environnements non pollués.

MARETIĆ et coll. (1978) nous font part des apparitions, en masse, de Dinoflagellés dans le port de Pula (Adriatique nord) depuis l'année 1968. "L'eau rouge" a été probablement provoquée par l'apport de nutriments. En dehors des mesures des sels nutritifs, on note aussi des fluctuations saisonnières de saturation en oxygène et des poussées de chlorophylle a. La présence des espèces Peridinium micans, Gonyaulax polyedra et parfois

Noctiluca miliaris a été constaté. De temps en temps, on a pu enregistrer durant l'été une mortalité considérable chez les Poissons et les Lamellibranches, due probablement à l'anoxie, causée par des processus de décomposition des Dinoflagellés. La venimosité de ces Flagellés n'a pas pu être prouvée. Des floraisons intenses du phytoplancton en juin 1977 sont également notées dans d'autres localités de l'Adriatique nord.

Dans le cadre des investigations complexes, entreprises dans un écosystème expérimental en Adriatique nord (lagunes de Strunjan) on a également traité de la dynamique saisonnière du phytoplancton (FANUKO, 1978 sous presse) par des mesures de la chlorophylle, de la densité et de la composition qualitative. Ces paramètres, comme la diversité spécifique, révèlent des valeurs inférieures de l'environnement non pollué.

KERŽAN, LENARČIĆ & TUŠNIK (1977) ont effectué des recherches expérimentales sur l'influence d'enrichissement par des eaux résiduaires urbaines sur les monocultures d'algues unicellulaires planctoniques. Ces expériences ont été accompagnées d'analyses chimiques du milieu. La croissance idéale de toutes les espèces traitées, se trouve à un mélange de 10 % d'eau résiduaire avec l'eau de mer. Le développement en masse des algues résulte en une élimination presque complète des facteurs de croissance (P, N, Si) du milieu expérimental.

ZOOPLANCTON

R e l a t i o n s a l i m e n t a i r e s

L'accumulation de la matière et la perte d'énergie aux différents niveaux trophiques de la communauté planctonique ont été étudiées par PETIPA (1978). Le problème est largement considéré, étudiant les relations trophiques et énergétiques chez des populations et groupes écologiques principaux, ce qui a permis de mieux comprendre les caractéristiques fonctionnelles des communautés planctoniques dans des zones tempérées (mer Noire et mer d'Azov) et tropicales (Pacifique).

Un certain nombre d'articles traite de l'alimentation des Copépodes planctoniques.

Une expérience de mise en pratique des termes et des notions d'étologie classique, concernant le comportement nutritionnel des Copépodes, a été faite par PIONTKOVSKIJ (1977). L'auteur conclut que le comportement et la possibilité de consommation de la nourriture chez ce groupe d'organismes sont spécifiques.

PETIPA (1977) a obtenu des résultats sur les paramètres du comportement, définis quantitativement chez les Copépodes, en relation avec la concentration de la nourriture, indispensable pour le maintien et la croissance. On observe une certaine différence de comportement des Crustacés devant divers types de nourriture.

On découvre également de nouveaux résultats sur le comportement des Copépodes et leur migration à la suite de la nutrition (PETIPA & OSTROVSKAJA, 1977), c'est-à-dire sur les caractéristiques quantitatives de paramètres du comportement, dépendant des conditions alimentaires: de la concentration et de l'origine de la nourriture.

KOVALEVA (1977) a réalisé des recherches sur l'alimentation du Copépode Acartia clausi en se référant à la taille des algues, servant de nourriture. Leurs portions quotidiennes peuvent varier considérablement en rapport avec les dimensions des algues. Ce Copépode avale

de petits Périidiniens entiers, tandis que les Diatomées coloniales sont détruites avant d'être ingurgitées.

ZAGORODNJAJA (1977) a calculé les principaux éléments de la balance énergétique chez Pseudocalanus elongatus. On détermine les besoins en nourriture du Copépode ce qui donne la possibilité de calculer la consommation du phytoplancton. Il est établi que la consommation des algues est plus grande, à 10 milles de la côte, qu'en pleine mer.

Un groupe de spécialistes soviétiques (PEČEN-FINENKO et coll., 1978) a réalisé une étude expérimentale sur l'activité de filtration, d'alimentation et d'utilisation de la nourriture, ainsi que sur la durée de digestion et la faculté d'assimilation de la nourriture chez 2 Crustacés planctoniques: Acartia clausi et Artemia salina. La consommation d'algues s'accroît parallèlement avec l'augmentation de leur densité, jusqu'à ce qu'un niveau déterminé ne soit atteint. La faculté d'assimilation chez une espèce singulière est stable en une limite large de concentrations en nourriture (0,66 chez A.clausi et 0,73 chez A.salina).

On distingue les réactions du comportement et leur succession chez le Copépode Oithona minuta - la proie dans le système "prédateur - proie" (PIONTKOVSKIJ, 1977 a). On peut définir les distances critiques entre la proie et le prédateur, auxquelles ce Copépode réagit par un saut.

ŠADRIN (1977) a fourni un modèle, sur la base duquel sont établies quelques relations, comme l'alimentation, l'échange et le développement en fonction de la température, ainsi que la relation entre la fécondité et l'âge de l'organisme.

R é p a r t i t i o n v e r t i c a l e , m i g r a t i o n s v e r t i c a l e s

ŠERŠNEV, LEVAŠOV & AFRIKOVA (1977) ont effectué des recherches sur la structure verticale du zooplancton à l'aide d'une sonde hydrobiologique "TRAP" qui permet de recueillir le matériel dans des couches de mer très fines.

KONSULOV (1977) a fourni des données sur la composition qualitative et la distribution quantitative verticale du zooplancton des côtes bulgares de la mer Noire, en relation avec les conditions thermiques, régnant dans les couches de 0-10, 10-25, 25-50, 50-100 et 100-150 m. L'auteur constate qu'en hiver, dans toute la colonne d'eau de 0 à 150 m, le zooplancton est représenté par des espèces eurythermes, préférant les niveaux jusqu'à la profondeur de 100 m, tandis que les espèces d'eaux froides sont mieux représentées au-dessous de 100 m. Au printemps et en été, on observe parmi les Copépodes et les Cladocères, au-dessus de la thermocline, un développement marqué d'espèces d'eaux chaudes. La zone de la thermocline et la colonne d'eau de 100 m sont principalement peuplées par des espèces eurythermes, tandis que les couches plus profondes sont caractérisées par la prédominance d'espèces sténothermes et d'eaux froides. En automne, après le refroidissement des eaux superficielles, les espèces d'eaux chaudes disparaissent successivement et sont remplacées par des éléments d'eaux froides.

PAVLOVA et coll. (1977) ont examiné, en mer Noire et Egée, le problème des migrations verticales du zooplancton à l'aide d'un engin de pêche automatique ("AVTOPLANKTON" VSD - "GIDROBIOS" FRG) ce qui a rendu possible la réduction sensible du temps entre deux pêches consécutives et a ainsi permis de mieux comprendre le principe des migrations verticales chez les Copépodes. En s'élevant, les Copépodes manifestent des vitesses de 2 à 3 fois moindres que dans le sens opposé.

PAVLOVA & CAREVA (1977) ont poursuivi des observations visuelles sur l'activité migratoire de divers organismes planctoniques (Copépodes, Ostracodes, Euphausiacés, Salpes) dans des bassins de trois volumes différents : 0,1, 1 et 12 l.

L'augmentation du volume se manifeste différemment sur leur activité d'ascension. Dans certains cas, pour un volume agrandi à 1 litre, l'activité va en augmentant de 2 à 7 fois, dans d'autres cas, les changements sont insignifiants. Dans les bassins de 0,1 litre de volume, l'activité de divers animaux planctoniques est toujours limitée dans la même

mesure.

L'activité migratoire chez Calanus helgolandicus adulte, souffrant de la faim entre 15 et 22 jours est 3 fois plus grande, par rapport à des spécimens rassasiés (PAVLOVA & CAREVA, 1977 a). Permettant aux Copépodes affamés de commencer à se nourrir d'algues, ils exercent d'abord une activité intensifiée en s'élevant, mais après 3 heures leur activité migratoire diminue sensiblement. L'augmentation de la concentration de la nourriture de 0,05 à 6,0 mg/l chez les Crustacés, adaptés à de semblables conditions, a pour conséquence la chute d'activité de 3 à 8 fois.

CAREVA & PAVLOVA (1977) ont également poursuivi des recherches sur l'activité des mâles et des femelles de Pontella mediterranea de la mer Egée au cours des migrations verticales et sur la consommation d'oxygène, en se référant à l'activité. Les auteurs ont obtenu des données sur le rythme diurnal-nycthéméral d'activité par des expériences pratiquées dans un bassin d'un litre d'eau. L'augmentation du volume de 10 fois est suivie d'une intensité d'élévation et de consommation d'oxygène.

SVETLIČNYJ & STEPANOV (1978) ont apporté une méthode mathématique qui permet de calculer la perte d'énergie chez les Calanides en mouvement. Surmontant la résistance du milieu, le Copépode développe une énergie spécifique qui dépend de la vélocité du mouvement actif et des paramètres physiques de l'eau de mer. On peut alors calculer l'efficacité mécanique des mouvements tendres ainsi que des mouvements spasmodiques. On peut également relever les taux du métabolisme actif d'après les données publiées sur Calanus helgolandicus, se référant à la rapidité et au temps passé en mouvement dans des conditions expérimentales.

STEPANOV & SVETLIČNYJ (1978) ont construit un modèle mathématique sur les vitesses de submersion des Copépodes planctoniques en état de décomposition dans les conditions de stratification en mer Noire et en Atlantique tropical. Les auteurs ont aussi tenu compte des montants de décomposition qui dépendent de la température de la mer.

PAVLOVA (1977) a fait des expériences sur la consommation d'oxygène chez quelques Copépodes, utilisant des respiromètres de trois volumes

différents: (77, 280 et 1400 ml). L'intensité de la consommation en oxygène dépend du volume d'eau qui arrive à un animal singulier. L'augmentation de la respiration, remarquée dans les bassins plus grands, est liée à la consommation d'énergie plus intensive, étant donné que les Copépodes manifestent des mouvements verticaux ascendants.

B i o l u m i n e s c e n c e

La référence de BITJUKOV (1976) représente un compte-rendu des recherches sur le plancton, manifestant un champ bioluminescent, et sur la répartition des couches diffusantes, sur la base des matériaux recueillis au cours de la 75^{ème} campagne du navire "AKADEMIK KOVALEVSKIJ" en Méditerranée centrale et occidentale.

BITJUKOV, VASILENKO & SVETLIČNYJ (1976) ont exposé les résultats de recherches sur l'intensité bioluminescente du seston, recueilli par filet en Méditerranée où ils ont enregistré des couches minces de bioluminescence augmentée, qui témoignent de l'existence des concentrations remarquables du plancton. En général, les densités planctoniques, ainsi que l'intensité bioluminescente augmentent allant de la mer Egée vers l'ouest.

BITJUKOV & OSADČIJ (1976) ont relaté des observations sur la topographie des couches diffusantes en Méditerranée, obtenues par l'échosondage. Outre une hétérogénéité en diverses régions, des déplacements verticaux remarquables journaliers - nychthéméraux de ces couches sont notés.

BITJUKOV & IVANOVA (1978) ont poursuivi leurs recherches sur la distribution du macroplancton des couches diffusantes en Méditerranée. Elles traitent des populations planctoniques apparaissant en masse et des groupes d'organismes possédant des propriétés qui provoquent la diffusion du son: animaux aux corps gélatineux, aux coquilles chitineuses, poissons aux vessies natatoires et sans vessies natatoires. Le matériel a été récolté de jour et de nuit à 500 m de profondeur à l'aide du filet Isaak - Kidd dans les mers Noire, Ionienne, Tyrrhénienne, les régions de Sardaigne et des Baléares.

La composition et le rapport quantitatif des espèces peuplant les

différentes couches dépend de leurs migrations verticales. Le nombre d'espèces appartenant aux poissons et quelques Crustacés augmente dans les couches superficielles pendant la nuit. Les auteurs établissent les espèces, colonisant la surface, celles des zones intermédiaires et celle de 250 m de profondeur environ.

On a également poursuivi des recherches sur la composition spectrale du champ bioluminescent à l'aide d'un spectrobathypotomètre à trois détecteurs (BITJUKOV, VASILENKO & TOKAREV, 1978). En Atlantique tropical et en mer Noire, on constate le maximum du spectre à 480 nm environ, tandis qu'il est placé entre 490 et 500 nm en Méditerranée.

S e s t o n

A l'aide d'un photomètre LEP - 2s, et de prises parallèles du seston par une bouteille à renversement, KUZMENKO, ŠERŠNEV & LEVAŠOV (1977) ont étudié la relation entre la diminution de la lumière et la quantité du seston dans les mers Noire, Egée et Ionienne. Le phytoplancton, pris en même temps, absorbe, dans la plupart de cas, la lumière en profondeur dans les parties bleue, verte et rouge du spectre. Le coefficient de corrélation est de +0,40 à +0,96. Cependant, on n'a pas enregistré de relation entre la turbidité de l'eau et les particules inférieures à 10 μ .

KUZMENKO, ŠERŠNEV & LEVAŠOV (1977a) avancent leurs observations se rapportant à la lumière. Chez un poids égal au seston avec pourtant une prédominance de cellules végétales, la diminution de la lumière est de 4 à 5 fois plus grande. La répartition du seston et les niveaux de turbidité augmentée sont liés aux conditions hydrologiques.

H y p o n e u s t o n

MORAÏTOU-APOSTOLOPOULOU (1977) a publié un travail sur la composition et la répartition verticale des Copépodes dans les couches superficielles (0-100 cm) sur une station calme et relativement propre, située à 25 km SE du port du Pirée. Les pêches zooplanctoniques ont été effectuées par un engin à hyponeuston du type ZAJCEV, légèrement modifié

par GHIRARDELLI & SPECCHI, composé de cinq filets pyramidaux superposés. Les niveaux de pêche étaient respectivement: 0-20 cm; 20-40 cm; 40-60 cm; 60-80 cm; 80-100 cm. 74 espèces de Copépodes, communes d'ailleurs de la couche épipélagique du golfe Saronique, sont identifiées au total dans l'hyponeuston. Entre eux, Acartia clausi (36,1 %), Temora stylifera (17,8%) et Paracalanus parvus (12,6%) sont des espèces dominantes. Des valeurs minimales de Copépodes se présentent entre 20 et 40 cm de profondeur (9,6%), tandis que dans les trois couches inférieures, les densités des populations sont plus élevées (22,7%, 26,0% et 26,7%). La couche hyponeustonique (0-20 cm) seule, montre des valeurs intermédiaires (15%). L'auteur conclut que les espèces euneustoniques sont rares et que la majorité des Copépodes manifeste une tendance à s'accumuler dans les microcouches plus profondes.

MORAÏTOU-APOSTOLOPOULOU (1978) développa ses recherches, traitant de la systématique et de l'écologie du zooplancton de surface (0-100cm) dans la baie de Keratsini. C'est une région polluée par des rejets urbains. On y a enregistré une diversité spécifique inférieure à celle de la partie du golfe Saronique non polluée: ainsi parmi les Copépodes, 59 espèces contre 79 dans la zone propre. La plupart des espèces montrent une diminution quantitative à Keratsini, sauf quelques-unes (Acartia clausi, Podon polyphemoides), profitant de ces conditions, se développent et sont responsables de la productivité élevée de cette région.

Populations, communautés

Composition, distribution, dynamique saisonnière

HATAKIS (1977) propose une révision de la nomenclature des espèces méditerranéennes des genres Gastrosaccus et Haplostylus (Mysidacés) qui ont été confondus à plusieurs reprises. Il décrit la nouvelle espèce Haplostylus bacescui d'après des échantillons récoltés dans le Golfe Saronique (Golfe d'Athènes) et dans la baie de Villefranche (France). Il fournit des éléments inédits sur le mâle d'Haplostylus

(Gastrosaccus) magnilobatus (Bacescu, 1974). Il propose enfin une clé dychotomique pour les 7 espèces méditerranéennes rangées dans les deux genres en question.

Une contribution à la connaissance des Copépodes planctoniques dans la baie de Mali Ston (Adriatique orientale) est apportée par VUKANIĆ (1979). L'auteur a enregistré un nombre relativement restreint d'espèces de Copépodes, mais malgré cela, il a pu noter un nombre considérable des nauplius et metanauplius, ce qui augmenta la quantité de Copépodes d'une manière assez importante. Entre eux, les espèces Paracalanus parvus, Centropages kröyeri, Acartia clausi et Oithona nana sont les plus nombreuses.

REGNER (1977) a analysé les données sur les Copépodes des régions côtières de Split (4 stations) et de Šibenik (6 stations), Adriatique orientale. Des récoltes saisonnières en 1972, 1973 et 1974 ont permis de déterminer dans les eaux côtières de Split 40 espèces et 3 genres, et dans celles de Šibenik, 35 espèces et 2 genres de Copépodes. Le plus grand nombre d'espèces apparaît toujours sur les stations, plus influencées par les eaux de la pleine mer. Les indices de diversité pour les Copépodes de toutes les stations se trouvent dans les limites des valeurs habituelles, s'élevant graduellement de la côte vers le large. L'auteur conclut, en constatant l'influence négative d'eutrophisation du port de Šibenik sur les Copépodes, leur nombre étant inférieur à celui relevé le long de la côte adriatique orientale.

MORAÏTOU-APOSTOLOPOULOU & KIORTSIS (1977) publient des observations entre 1974 et 1976, concernant les Cladocères du golfe Ewoikos (Grèce). Les 6 espèces méditerranéennes y sont enregistrées, dont le nombre moyen est supérieur aux autres régions grecques étudiées. Une exception est faite pour la baie de Keratsini où les espèces adaptées à la pollution - Podon polyphemoides et Evadne tergestina - prennent du développement en grandes masses. Les différences constatées dans l'abondance d'espèces, y compris leurs exigences écologiques, fournissent des informations utiles sur les conditions hydrographiques du golfe.

Evadne spinifera, espèce d'eau "pure" est très abondante dans cette baie, tandis qu' E. tergestina et surtout Podon polyphemoides, considérées comme espèces "opportunistes à la pollution" ou même comme "indicateurs de la pollution" y sont observées en quantités réduites. Plus loin, Penilia avirostris, montre un accroissement rapide dans cette région de salinité basse, tandis que la présence d'Evadne nordmani indique le refroidissement des eaux. La salinité basse est le facteur écologique principal qui favorise la prolifération des Cladocères, spécialement en ce qui concerne Penilia. Il semble que l'autre facteur favorable soit le milieu néritique. Importante pourrait être aussi la présence remarquable d'une espèce diatomique du genre Coscinodiscus. La température, ordinairement, ne présente pas un facteur limitatif pour les Cladocères. Bien que la première apparition saisonnière de Cladocères dépende de la température, la prolifération suivante n'accompagne pas le cycle thermique.

A la suite d'une première série de recherches durant l'année 1974 dans le Golfe Euboïque Nord et dans quelques secteurs avoisinants, on a établi un premier bilan sur le zooplancton et l'ichthyoplancton de la région en question (YANNOPOULOS & BARROIS, 1975). La deuxième phase de recherches, de mai 1975 à juin 1976, entreprise par MATSAKIS et coll. (1978) a, cependant, porté principalement sur le comportement du zooplancton sur plusieurs stations, afin de confirmer, tout d'abord, des enseignements fournis par la première campagne, de préciser aussi certaines différenciations décelées dans la région étudiée et de recueillir enfin des données complémentaires notamment sur l'évolution du zooplancton dans les Ores et le îlots Lichades d'une part, au-dessus et dans la fosse d'Ilia, d'autre part. L'attention a été concentrée sur l'étude de l'évolution saisonnière des profils de température et de salinité, du phytoplancton et de la biomasse zooplanctonique.

MALEJ (1978) a réalisé une étude sur le zooplancton du golfe de Trieste, déterminant son poids sec, le poids des cendres et sa matière

organique. Une relation significative entre le poids sec et la matière organique a été observée. Les données indiquent que la dépendance entre la matière organique (y) du zooplancton et son poids sec (x) peut être représentée par l'équation: $y=0,767x - 0,1$.

Dans les mêmes eaux sont également traitées la dynamique saisonnière et spatiale du zooplancton (MALEJ, 1978). Le zooplancton du golfe de Trieste est typiquement néritique, avec une prédominance accusée d'espèces de large tolérance écologique. Sauf en été, les Copépodes s'y trouvent en plus grand nombre; les espèces les plus importantes sont Acartia clausi, Paracalanus parvus, Oithona spp., Oncaea spp., cependant que durant l'été, c'est le Cladocère Penilia avirostris qui prédomine. Outre les espèces mentionnées, une contribution importante au zooplancton de cette région est donnée par des larves d'organismes benthiques, spécialement ceux de Mollusques et d'Echinodermes, ainsi que par des espèces typiquement néritiques, comme Muggiaea kochi, Podon polyphemoides, Oikopleura longicauda et Sagitta setosa.

KOVALEV, BALDINA & ŠMELEVA (1977) ont analysé l'influence d'échange d'eau à travers le seuil de Gibraltar sur la composition et la distribution du zooplancton. Le zooplancton superficiel des zones atlantique et méditerranéenne, proches de Gibraltar, est caractérisé par une conformité considérable d'espèces. Vers la profondeur, cependant, la participation d'espèces communes devient plus modeste étant donné que leur pénétration est compromise par le seuil. Les auteurs constatent que la faune des eaux levantines est principalement formée par des espèces eurybathes atlantiques.

Dans la publication de PETIPA (1977) sont traités les buts et les méthodes d'exploration se rapportant à la distribution, aux migrations et au comportement du plancton total, comme aussi à des espèces singulières en mer Noire et en mer Egée.

On y retrouve aussi les résultats et les perspectives de recherches sur les écosystèmes pélagiques de la mer Noire, avec une application d'un modèle mathématique (BELJAEV & PETIPA, 1977). Le matériel,

obtenu par des investigations expérimentales sur les systèmes écologiques est analysé en attirant l'attention sur un rapprochement complexe en de telles recherches. On y développe un modèle d'écosystème pélagique pour la mer Noire.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BECACOS-KONTOS (T.), 1977. - Primary production and environmental factors in an oligotrophic biome in the Aegean Sea. *Marine Biology*, 42, pp. 93-98.
- BELOGORSKAJA (E.V.), 1978. - Soderžanie hlorofilla v planktone južnyh morej. - Chlorophyll content in plankton of Southern Seas. *Biologija morja*, 47, pp. 25-30, "Naukova dumka", Kiev.
- BELJAEV (V.I.) & PETIPA (T.S.), 1977. - Ekologičeskie sistemy černogo morja i prikladnye zadači ih izučenija. *Vestnik AN USSR*, 10, pp. 61-65.
- BITJUKOV (E.P.), 1976. - Zadači i kretkie itogi 75-go rejsa nis "Akademik Kovalevskij" v centralnuju i zapadnuju časti Sredizemnog morja. - Sb. "Ekspedicionnye issled. v Sredizemnom more". K. 1976. "Naukova dumka", pp. 95-100.
- BITJUKOV (E.P.) & OSADČIJ (N.D.), 1976. - Rezultaty issledovanija prostranstvennogo raspredelenija zvukorasseivajuščih sloev v Sredizemnom more. K. 1976. "Naukova dumka", pp. 120-125.
- BITJUKOV (E.P.), VASILENKO (V.I.) & SVETLIČNYJ (L.C.), 1976. - Bioljuminescencija i plankton v Sredizemnom more osenju 1974. g. - Sb. "Ekspedicionnye issledovanija v Sredizemnom more", K. "Naukova dumka", pp. 101-111.
- BITJUKOV (E.P.) & IVANOVA (A.P.), 1978. - Osnovnye čerty raspredelenija makroplanktona zvukorasseivajuščih sloev v Sredizemnom more. - Main features of makroplankton distribution in the sound-scattering layers of the Mediterranean sea. *Biologija morja*, 47, pp. 49-54, "Naukova dumka", Kiev.

- BITJUKOV (E.P.), VASILENKO (V.I.) & TOKAREV (Ju.N.), 1978. - O spektralnom sostave bioluminescentnogo polja v černom i Sredizemnom morjah i v Atlantičeskom okeane. - On spectral composition of bioluminescent field in the Black and Mediterranean seas and in the Atlantic ocean. *Biologija morja*, 47, pp. 40-48, "Naukova dumka", Kiev.
- BOLOGA (A.S.), 1977. - The phytoplanktonic assimilatory pigments along the romanian coast of the Black Sea during 1976. *Cercetări Marine*, 10, pp. 95-107.
- BOLOGA (A.S.), sous presse. - Monthly dynamics of phytoplanktonic assimilatory pigments in the romanian Black Sea coastal waters between Constantza and Agigea during 1977. *Cercetări marine*, 11.
- BOLOGA (A.S.) & FRANGOPOL (P.T.), sous presse. - Aplicabilitatea metodei ^{14}C prin procedeul cu scintilatori lichizi în estimarea productivității primare planctonice la litoralul românesc al mării Negre. Producția și productivitatea ecosistemelor acvatice, Edit. Acad. București.
- CAREVA (L.V.) & PAVLOVA (E.V.), 1977. - Dviženie i potreblenie kisloroda Pontella mediterranea Claus iz Egejskog morja. Raspredelenie i povedenie morskogo planktona v svjazi s mikrostrukturoj vod, pp. 84-97, "Naukova dumka".
- FANUKO (N.), sous presse. - Gli effetti dell'inquinamento sul fitoplancton delle lagune di Strunjan. *Nova Thalassia*.
- GEORGIEVA (L.V.), 1977. - Fitoplankton i pervičnaja produkcija proli-vnyh rajonov Sredizemnomorskogo bassejna. I sezid sovetskih okeanologov. Tezisy dokladov, 2, pp. 97-98, "Nauka", Moskva.
- GHIRARDELLI (E.), 1977. - Plancton e inquinamento. Accademia nazionale dei Lincei. Atti dei Convegni Lincei, 31, pp. 229-264.

- GREZE (V.N.), 1978. - Biologičeskie issledovanija v južnyh morjah.- Biological studies in Southern Seas. Biologija morja, 47, pp. 69-76, "Naukova dumka", Kiev.
- HALIM (Y.), SAMAAAN (A.) & ZAGHLOUL (F.A.), 1976. - Estuarine plankton of the Nile and the effect of fresh-water. Phytoplankton. Fresh water on the sea. Proceedings from a Symposium on the influence of fresh-water outflow on biological processes in fjords and coastal waters, 22-25 April 1974, Geilo, Norway, pp. 153-164.
- HATZAKIS (A.), 1977. - Contribution à l'étude des Gastrosaccinae (Crustacea, Mysidacea) de la Méditerranée. Description de Haplostylus bacescui n.sp. et révision de la nomenclature des Haplostylus et Gastrosaccus méditerranéens. Biologia Gallo-Hellenica, 6,2, pp. 271-287.
- IGNATIADES (L.), 1977. - In situ short term enrichment experiments and evaluation of the ^{14}C method for testing oligotrophy in the sea. Hydrobiologia, 56, pp. 247-252.
- IGNATIADES (L.) & MIMICOS (N.), 1977. - Ecological responses of phytoplankton on chronic oil pollution. Environ. Pollut., 13, pp. 109-118.
- KERŽAN (I.), LENARČIČ (M.) & TUŠNIK (P.), 1977. - Kompenzacija komunalnih odpadnih voda v masovnih kulturah morskih mikroorganizmov kot izhodišče reciklažnih tehnologij. Hemijska industrija, 31, pp. 361-363.
- KONSULOV (A.), 1977. - On the vertical distribution of zooplankton of Bulgarian Black Sea coast. Izv. Inst. Ribn. Resur., Varna, 5, pp. 67-82.

- KOVALEV (A.V.), BALDINA (E.P.) & ŠMELEVA (A.A.), 1977. - Vlijanie obmena čerez Gibraltar na sostav i rasprostranenie zooplanktona v smežnyh rajonah Sredizemnogo morja i Atlantičeskogo okeana. I sezid sovetских okeanologov, Tezisy dokladov. Vypusk P. "Nauka", Moskva.
- KOVALEVA (T.M.), 1977. - Vlijanie razmerov i morfologičeskikh osobenostej vodoroslej na potreblenie ih kopepodami. Biologija moraja, 42, pp. 28-33, "Naukova dumka".
- KRUPATKINA (D.K.), 1977. - Sezonnye izmenenija fiziologičeskikh pokazatelej fitoplanktona Sevastopolskoj buhty. Biologija morja, 42, pp. 69-73, "Naukova dumka", Kiev.
- KUZMENKO (L.V.), 1977. - Nakoplenie i vydelenie radioaktivnogo ugleroda černomorskimi planktonnymi vodorasljami. Raspređenje i povedenie morskogo planktona v svjazi s mikrostrukturaj vod, pp. 97-102, "Naukova dumka".
- KUZMENKO (L.V.), ŠERŠNEV (A.E.) & LEVAŠOV (D.E.), 1977 a.- 0 zavisimosti pokazatelja oslablenija sveta ot raspredelenija sestona v vodah černogo, Egejskogo i Ioničeskogo morej. Raspređenje i povedenie morskogo planktona v svjazi s mikrostrukturaj vod, pp. 18-28, "Naukova dumka".
- KUZMENKO (L.V.), ŠERŠNEV (A.E.) & LEVAŠOV (D.E.), 1977. - Vertikalnoe raspredelenie sestona i prozračnost vod černogo, Egejskogo i Ioničeskogo morej. Biologija morja, 42, pp. 49-56, "Naukova dumka".
- MALEJ (A.), 1978. - Odnos med suho težo in organsko materijo zooplanktona. Annuario di Parco Marino di Miramare, 6, 18, pp. 39-41. (Suppl.).
- MALEJ (A.), sous presse. - The zooplankton of the coastal waters in the NE Gulf of Triest. Nova Thalassia.

- MARETIĆ (Z.), POJED (I.), ZEKIĆ (R.) & BUJAN (M.), 1978. - Red tide due to dinoflagellates in the harbour of Pula. Biol., 80 (Suppl. 1), pp. 153-159.
- MATSAKIS (J.), YANNOPOULOS (C.), THESSALOU (M.), HATZAKIS (A.), MALOUHOU-GRIMBA (V.), MORAÏTOU-APOSTOLOPOULOU (M.), MYLONAS (M.), SIOKOU (J.) & YANNOPOULOS (A.), 1978. - Écologie marine de la région de l'Eubée du Nord. III Évolution du zooplancton dans sept stations. Biologia Gallo-Hellenica, 7, 1-2.
- MORAÏTOU-APOSTOLOPOULOU (M.), 1977. - Le zooplancton superficiel (0-100 cm) du Golfe Saronique. B. Les Copépodes. Biologia Gallo-Hellenica, 7, 1-2, pp. 25-43.
- MORAÏTOU-APOSTOLOPOULOU (M.), 1978. - Contribution à la systématique et l'écologie du zooplancton de surface (0-100 cm) dans une zone polluée du Golfe Saronique. Biologia Gallo-Hellenica, 7, 1-2, pp. 203-218.
- MORAÏTOU-APOSTOLOPOULOU (M.) & KIORTSIS (V.), 1977. - The Cladocera of the North Evvoikos Gulf (Greece). Thalassographica, 1, 3, pp. 205-213.
- NARUSEVIČ (T.F.), 1978. - Soderžanie fitoplanktona v slojah ponižennoj prozračnosti v fazličnyh rajonah černogo morja. Tezisy dokl. II Vsesojuznoj konferencii po biologii šelfa, Sevastopol.
- NESTEROVA (D.A.), 1978. - Termohalinnye karakteristiki massovyh vidov fitoplanktona severo-zapadnoj časti černogo morja. Gidrobiologičeskij žurnal, 14, 5, pp. 9-12.
- PAVLOVA (E.V.), 1977. - O skorosti dviženija nekotoryh vodoroslej iz černomorskogo planktona. Biologija morja, 42, pp. 21-27, "Naukova dumka".

- PAVLOVA (E.V.), 1977.a.- Intenzivnost potrebljenja kisloroda u nekotoryh kopepod pri uveličenii obema respirometra. Biologija morja, 42, pp. 86-94, "Naukova dumka".
- PAVLOVA (E.V.), & CAREVA (L.V.), 1977. - Dvigatelna aktivnost nekotoryh životnyh iz planktona Egejskog morja. Raspređenje i povedenie morskogo planktona v svjazi s mikrostrukturij vod, pp. 66-77, "Naukova dumka".
- PAVLOVA (E.V.), & CAREVA (L.V.), 1977 a.- Vlijanie goloda i naličija pišči na dvigatelnuju aktivnost Calanus helgolandicus (Claus). Raspređenje i povedenie morskogo planktona v svjazi s mikrostrukturij vod, pp. 74-78, "Naukova dumka".
- PAVLOVA (E.V.), AFRIKOVA (S.G.), DELALO (E.P.), ŠERŠNEV (A.E.), & LEVAŠOV (D.E.), 1977. - K voprosu o vertikalnyh migracijah kopepod v černom i Egejskom morjah. Raspređenje i povedenie morskogo planktona v svjazi s mikrostrukturij vod, pp. 28-45, "Naukova dumka".
- PEČEN-FINENKO (G.A.), PAVLOVSKAJA (T.V.), DUBILEVIČ (L.G.) & KOSIGINA (O.V.), 1978. - Experimental study on the basic characteristics of the planktonic crustaceans: Acartia clausi and Artemia salina. Biologija morja, 4, pp. 42-47, Vladivostok.
- PETIPA (T.S.), 1977. - O vlijanii piščevogo povedenija na mehanizm potrebljenja pišči morskimi kopepodami. Biologija morja, 40, pp. 28-36, "Naukova dumka".
- PETIPA (T.S.), 1977 a.- O zadačah izučenija raspređenija i funkcionirovanii planktona v pelagičeskijh soobščestvah. Raspređenje i povedenie morskogo planktona v svjazi s mikrostrukturij vod, pp. 3-11, "Naukova dumka".

- PETIPA (T.S.), 1978. - Matter accumulation and energy expenditure in planktonic ecosystem at different trophic levels. *Marine Biology*, 49, pp. 285-293.
- PETIPA (T.S.), & OSTROVSKAJA (N.A.), 1977. - Parametri piščevogo povedenija morskih kopepod i ih količestvennoe opisanie. Raspredelenie i povedenie morskogo planktona v svjezi s mikrostrukturom vod, pp. 45-57, "Naukova dumka".
- PETIPA (T.S.), OSTROVSKAJA (N.A.), AFRIKOVA (S.G.), LEVAŠOV (D.E.) & ŠERŠNEV (A.E.), 1977. - O sravnitelnyh lovah zooplanktona avtomatičeskim sobirateljem i planktonnymi setjami. *Biologija morja*, 42, pp. 39-44, "Naukova dumka".
- PIONTKOVSKIJ (S.A.), 1977. - O primenenii nekotoryh koncepcij klassičeskoj etologii i izučenii piščevogo povedenija vodnyh bespozvonočnyh. *Biologija morja*, 42, pp. 17-21, "Naukova dumka".
- PIONTKOVSKIJ (S.A.), 1977 a. - Elementy povedenija žertvy v sisteme "Hiščnik-žertva" na primere morskih kopepod. *Biologija morja*, 42, pp. 11-17, "Naukova dumka".
- PUCHER-PETKOVIĆ (T.), sous presse. - Dugoročna opažanja fitoplanktona i primarne proizvodnje u srednjem Jadranu. (Long-term observations of the phytoplankton and primary production in the Central Adriatic). Round Table: Problems of the plankton in the Adriatic Sea - Trieste, 14-15 April 1978.
- PUCHER-PETKOVIĆ (T.) & HOMEN (B.), 1979. - Études saisonnières de la photosynthèse, densité et biomasse du nanoplancton et du microplancton dans la Baie de Kaštela (Adriatique moyenne). *Acta adriat.*, 19, 7, pp. 47-60.

- REGNER (D.), 1977. - Investigations of Copepods in the coastal areas of Split and Šibenik. *Acta adriat.*, 17, 12, pp. 1-18.
- REVELANTE (N.) & GILMARTIN (M.), 1977. - The effects of northern Italian rivers and eastern Mediterranean ingressions on the phytoplankton of the Adriatic Sea. *Hydrobiologia*, 56, pp. 229-240.
- ROUHIAJNEN (M.I.), 1977. - O skorosti delenija kletok černomorskog pirrofitovoj vodorosli Cryptomonas vulgaris v kulture. *Gidrobiologičeskij žurnal*, 13, 3, pp. 63-67.
- ROUHIAJNEN (M.I.) & SENIČEVA (M.I.), 1977. - Sutočnaja dinamika i produkcija melkih žgutikovyh vodoroslej v Sevastopolskoj buhte. *Gidrobiologičeskij žurnal*, 13, 5, pp. 82-87, Kiev.
- SENIČEVA (M.I.), 1978. - Produkcija planktonnyh vodoroslej Sevastopolskoj buhty. II Vsesojuznaja konferencija po biologii šelfa, 2, pp. 101-102, "Naukova dumka", Kiev.
- SENIČEVA (M.I.) & ROUHIAJNEN (M.I.), 1977. - Produkcija ultraplanktonnyh form Sevastopolskoj buhty. I sezid sovetskih okeanologov, *Tezisy dokladov*, 2, pp. 82-83, "Nauka", Moskva.
- SENIČEVA (M.I.) & ROUHIAJNEN (M.I.), 1978. - Produkcija melkih žgutikovyh vodoroslej Sevastopolskoj buhty. - Production of small Flagellata in Sevastopol Bay. *Biologija morja*, 47, pp. 39-40, "Naukova dumka", Kiev.
- STEPANOV (V.N.) & SVETLIČNYJ (L.S.), 1978. - Nestacionarnaja model pogruženija razlagajuščegosja zooplanktona. - Nonstationary model of decaying zooplankton submersion. *Biologija morja*, 47, pp. 55-58, "Naukova dumka", Kiev.

- SVETLIČNYJ (L.S.), & STEPANOV (V.N.), 1978. - Energetika dviženija morskih kalanid. - Energetics of Sea Calanidae movement. *Biologija morja*, 47, pp. 59-69, "Naukova dumka", Kiev.
- ŠADRIN (N.V.), 1977. - Prostejšaja model vlijanija temperatury na dinamiku populjacij. *Biologija morja*, 42, pp. 56-60, "Naukova dumka".
- ŠERŠNEV (A.E.), LEVAŠOV (D.E.) & AFRIKOVA (S.G.), 1977. - K voprosu instrumentalnoj ocenki količestva i haraktera raspredelenija plankona v vodnoj tolšče. Raspredelenie i povedenie morskogo planktona v svjazi s mikrostrukturoid vod, pp. 16-18, "Naukova dumka".
- VUČETIĆ (T.), sous presse. - Significance of long-term ecological monitoring of the Adriatic Sea ecosystem with especial emphasis on the plankton. Round-Table: Problems of the plankton in the Adriatic Sea-Trieste, 14-15 April 1978.
- VUKANIĆ (D.), 1979. - Prilog poznavanju planktonskih kopepoda Malostonskog zaliva. (Un apport à l'étude des Copépodes planctoniques dans la Baie de Mali Ston). *Ekologija*, 14, 1, pp. 11-26.
- ZAGORODNJAJA (Ju.A.), 1977. - Ocenka veličiny sutočnogo vyedaniija fitoplanktona veslonogim račkom Pseudocalanus elongatus (Boeck) na osnove fiziologičeskogo rasčeta ego raciona. *Biologija morja*, 42, pp. 95-100, "Naukova dumka", Kiev.

