

## Zooplankton composition and distribution up to 3000 m depth in the NW Levantine Sea

M.A. PANCUCCI-PAPADOPOULOU and I. SIOKOU-FRANGOU

National Centre for Marine Research, 16604 Athens (Greece)

Among the few studies on the offshore zooplankton of the Eastern Mediterranean Sea, only three describe zooplankton composition below 200m in single scattered stations of the Levantine Sea.

During Spring 1986, zooplankton samples were collected in four stations of the NW Levantine Sea. Sampling was performed by vertical hauls of a WP-2 closing net and sampling layer changes were chosen after profiles provided by a CTD-cast.

Maximum values of zooplankton density were observed in the upper layer, followed by a reduction with depth. Below 1000m, only 0.1 to 0.2 ind/m<sup>3</sup> were found. Comparison of our data with previous studies seems to be difficult because of different sampling methods. Zooplankton density does not differ significantly among Levantine, S.Aegean and Ionian Sea (Pancucci & Anagnostaki, 1987), varying between 27 and 90 ind/m<sup>3</sup> for the layer 0-500m. Results from the S.Mediterranean Sea (Porumb et al., 1981) showed higher values (310 ind/m<sup>3</sup>) for the layer 0-400m. As the mean copepod percentage in the above areas was 80%, their density seems to be in agreement with Scotto di Carlo et al. (1984) for the layer 0-500m.

As far as the composition is concerned, a decrease of the number of the taxonomic groups was observed with the depth. Copepods were by far the dominant constituent, with percentages between 64% and 92%. Their importance generally increased with the depth except in some cases, where ostracods presented maximum percentage. The latter group was the second in abundance and occurred in higher values in the mesopelagic layer. Among the other plankters, chaetognaths were constantly present in relatively large numbers throughout the water column. Important contribution to zooplankton community of ostracods and chaetognaths was also reported for the Tyrrhenian Sea (Scotto di Carlo et al., 1984) and Levantine Sea (Delalo, 1966). Kimor and Wood (1975) also reported high percentages of ostracods between 3000 and 4000m east of Rhodos island. A total of 96 copepod species were identified, most of them being distributed in the two upper layers, while only 6 to 9 species were found in the layer below 1000m.

Copepod species can be distinguished in four groups according to their depth distribution: a) epipelagic species, like *Corycella rostrata*, *Oithona helgolandica*, *Corycaeus typicus*, *Clausocalanus furcatus*, *Clausocalanus arcuicornis*, *Clausocalanus jobei*, *Paracalanus denudatus* and *Mecynocera clausi*, with maximum abundance between 0 and 200m; b) Species abundant between 0 and 500m, like *Oncaea media*, *Oithona plumifera*, *Oncaea mediterranea* and a great number of copepodite stages of *Clausocalanus*; c) Subsurface and intermediate species, with max abundance from 150 to 700m : *Lucicutia gemina*, copepodites of *Lucicutia*, *Scolecithrix bradyi*, *Pleuromamma gracilis*, *Scolecithricella* spp.; d) Species abundant between 500 and 3000m, like *Eucalanus monachus*, *Euchirella messinensis* and *Oncaea* sp.

Our results are partly in agreement with Delalo's (1966) data for the layers between 100 and 500m. Zooplankton collected west of Rhodos Island (Siokou-Frangou, 1987) showed a similar specific composition. This similarity was mainly observed between the station 54 and the SE Aegean sea. Though, we could reinforce the hypothesis of Pancucci and Anagnostaki (1987) that a communication seems to exist between the Levantine Sea and the SE Aegean Sea through the Rhodos strait, confirming also the water circulation in the area.

### REFERENCES

- DELALO, E.P., 1966. The zooplankton of the Eastern Mediterranean (Levantine Sea and Gulf of Syrte). In: *Investigation of plankton in the South Seas*, Ed. Science M. : 62-81
- KIMOR, B. & E. WOOD, 1975. A plankton study in the Eastern Mediterranean Sea. *Mar. Biol.*, 29 : 321-333
- PANCUCCI-PAPADOPOULOU M.A. & K. ANAGNOSTAKI, 1987. Notes on the composition and distribution of zooplankton collected during the 2nd oceanographic cruise of the R/V "Aigaio" (Spring 1986). *Proc. 2nd Hellenic Symp. Ocean. & Fish.* (in press)
- PORUMB, F., I. ONCIU, E. IALINA & A. PETRAN (1981). Sur le quantites du zooplankton dans les eaux de la Mediterranee du Sud. *Rapp. Comm. int. Mer. Médit.*, 27(7) : 119-120
- SCOTTO DI CARLO, B., A. IANORA, E. FRESI & J. HURE, 1984. Vertical zonation patterns for Mediterranean copepods from the surface to 3000m at a fixed station in the Tyrrhenian Sea. *J. Plankton Res.*, 6(6) : 1031-1056
- SIOKOU-FRANGOU, I., 1987. Aspects of the vertical distribution of copepods in the Rhodos Sea region. *Proc. 2nd Hellenic. Symp. Ocean. & Fish.* (in press).

*Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 31, 2 (1988).

## Observations sur le zooplankton de la mer de Rhodos (NO mer du Levant et SE mer Egée)

I. SIOKOU-FRANGOU et M.A. PANCUCCI-PAPADOPOULOU

Centre National de Recherches Marines, 16604 Athènes (Grèce)

L'archipel des Dodekanèses est un milieu marin intéressant à étudier à cause des influences hydrologiques et biologiques qu'il subit, d'un part de la mer Egée- Sud et d'autre part de la mer du Levant. Des études de zooplankton ont été menées tant dans les eaux côtières de l'île de Rhodos que dans les eaux du large qui entourent l'île (SE mer Egée et NW mer du Levant). Certains points intéressants ont été relevés, concernant la composition, la répartition et la structure du zooplankton de cette région.

Des échantillons de zooplankton ont été récoltés: a) par traits verticaux d'un filet WP-2, en Février et Mai 1984 sur cinq stations échelonnées le long des côtes de l'île de Rhodos (profondeur entre 50 et 350m); b) par traits verticaux en couches successives d'un filet WP-2 fermant, en Mars- Avril 1986 sur cinq stations (profondeur entre 600 et 3000m) dispersées en haute mer autour de l'île. Les niveaux d'échantillonnage ont été choisis selon les diagrammes de température et de salinité fournis par un CTD-cast.

L'étude des échantillons récoltés, tant dans les eaux côtières qu'en mer ouverte, a révélé une forte dominance des copépodes, pour la colonne 0-500m, les cyclopoïdes ont présenté des pourcentages importants (33 à 69%), correspondant à un grand nombre d'espèces des genres *Oncaea*, *Oithona*, *Corycaeus* et *Corycella*. Les espèces les plus abondantes ont été *Oithona plumifera*, *Oncaea media*, *Oncaea mediterranea* et les copepodites de *Clausocalanus*. En nombre important ont été trouvées *Corycella rostrata*, *Corycaeus typicus*, *Mecynocera clausi*, tandis que *Clausocalanus arcuicornis*, *Ctenocalanus vanus*, *Euaetideus giesbrechti*, *Scolecithrix bradyi*, *Scolecithricella* spp. y étaient fréquentes. Concernant la répartition horizontale des espèces, on remarque la plus forte abondance de *Clausocalanus furcatus* dans les eaux côtières, une abondance de *Lucicutia gemina* plus élevée en haute mer que près de la côte tandis que *Lucicutia flavicornis* présente une distribution inverse. Parmi les autres groupes les ostracodes et les chaetognathes ont révélé une fréquence relativement importante dans l'ensemble de la région; au contraire la présence minime des cladocères et du méroplankton a été remarquée.

Une ressemblance de la composition paraît exister entre le zooplankton côtier et celui de la haute mer. Parmi les espèces abondantes et fréquentes plusieurs sont océaniques et malgré l'abondance de l'espèce néritique *C. furcatus*, un caractère plutôt océanique pourrait être attribué au zooplankton des eaux côtières de l'île de Rhodos. Ce caractère est renforcé par la présence minime des cladocères et du méroplankton et par les hauts indices de diversité relevés tant dans les eaux côtières (3,6 à 4,5 bits/ind.) que dans les eaux du large (3,8 à 4,4). L'influence de la haute mer sur les eaux côtières de l'île de Rhodos pourrait être due à l'intense circulation et aux échanges d'eau entre la mer du Levant et la mer Egée- Sud, ainsi qu'à l'étroitesse du plateau continental de l'île de Rhodos.

La présence, bien que rare, de *Penilia avirostris* dans la région en profondeur entre 100 et 1000m, paraît être intéressante parce que cette espèce n'a pas été citée auparavant ni en mer Egée- Sud ni en mer du Levant. En eau profonde au large de Villefranche- sur- mer elle a été signalée par Tregouboff (1963).

En mer du Levant des siphonophores ont été trouvés à une profondeur supérieur à 1000m fait cité par ailleurs par Kimor & Wood (1975). La présence des appendiculaires en eaux profondes pourrait être liée soit à leurs exigences trophiques, les eaux profondes de la région étant riches en coccolithophores (Bernard, 1967), soit à une contamination possible des échantillons profonds par le plancton de surface.

Un autre point intéressant est la dominance et la grande diversité des cyclopoïdes *Oithona*, *Oncaea*, *Corycella* et *Corycaeus* dans la région étudiée. D'après Raymont (1982) ces genres sont abondants dans les mers chaudes, comme la mer des Sargasses (Deevey, 1971). Kimor & Berdugo (1967) ont trouvé en grand nombre ces genres en été dans la zone 0-200m de la mer du Levant, tandis que Delalo (1966) y a remarqué leur diversité importante.

### REFERENCES

- BERNARD, F., 1967. Research on phytoplankton and pelagic protozoa in the Mediterranean Sea from 1953 to 1966. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.*, 5 : 205-229
- DEEVEY, G.B., 1971. The annual cycle in quantity and composition of the zooplankton of the Sargasso Sea off Bermuda. I. The upper 500m. *Limnol. Oceanogr.*, 16:216-240
- DELALO, E.P., 1966. The zooplankton of the Eastern Mediterranean (Levantine Sea and Gulf of Syrte). In: *Investigation of plankton in the South Seas*, Ed. Science M. : 62-81.
- KIMOR, B. & V. BERDUGO, 1967. Cruise to the Eastern Mediterranean. Cyprus 03. Plankton reports. *Bull. Sea Fish. Res. Stn. Israel*, 45: 5-31.
- KIMOR, B. & E. WOOD, 1975. A plankton study in the Eastern Mediterranean Sea. *Mar. Biol.*, 29 : 321-333.
- RAYMONT, J., 1982. Plankton and productivity in the Oceans. Vol. 2 Zooplankton. Pergamon Press, Oxford.
- TREGOUBOFF, G., 1963. La distribution verticale des Cladocères au large de Villefranche- sur- mer. *Bull. Inst. oceanogr. Monaco*, 61 (1279) : 23p.

*Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 31, 2 (1988).