

LE MACROBENTHOS DE LA LAGUNE "SACCA DEL CANARIN"  
( DELTA DU PÔ )

R. AMBROGI<sup>1</sup>, D. BEDULLI<sup>2</sup>, G. MATRICARDI<sup>3</sup>, V. PARISI<sup>2</sup> et G. RELINI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*ENEL - Centre de Recherche Thermique et Nucléaire, Milan*

<sup>2</sup>*Muséum d'Histoire Naturelle, Université de Parme*

<sup>3</sup>*Institut d'Anatomie Comparée, Université de Gênes*

RESUME: La synthèse des études sur le macrobenthos de la lagune, effectuées pendant les années 1977, 1978 et 1979, a permis de signaler les caractéristiques les plus importantes soit des communautés de substrat dur, soit de fond meuble. La répartition spatiale des organismes et l'évolution temporelle des communautés montrent qu'elles subissent l'influence des facteurs physico-chimiques et dépendent en particulier de l'apport des eaux du Pô.

ABSTRACT: A synthesis is provided of the studies in the lagoon regarding both hard- bottom and soft-bottom communities during the years 1977, 1978 and 1979.

Through the analysis of spatial and temporal distribution of organisms, the influence of physical-chemical factors, mainly river flow discharge, on macrobenthic communities is described.

### 1. Introduction

Les études sur les communautés de la macrofaune dans la lagune appelée Sacca del Canarin, dans le delta du Pô, ont suivi deux lignes de recherche différentes, la première intéressant les fonds meubles, la deuxième les peuplements des substrats durs existant sur les bords lagunaires. Les conclusions de l'étude des deux lignes pendant les années 1977, 1978 et 1979 ont été examinées conjointement, dans le cadre des recherches multidisciplinaires effectuées dans la zone du Delta du Pô pendant la construction de la centrale thermoélectrique de Porto Tolle (Borgese et al. 1981). Les techniques employées ont été évidemment différentes: prélèvement du sédiment par benne, immersion de panneaux pendant de temps déterminés pour les substrats durs. Aucune différence n'a été remarquée entre les communautés établies sur les panneaux et celles des différents substrats présents dans la zone proche des stations (roseaux, quais ou autres substrats artificiels).

Des travaux précédents ont décrit les méthodes employées et les résultats détaillés des divers secteurs (Bedulli et Parisi, 1978; Matricardi et al., 1980; Bedulli et Peretti, 1979).

Le peuplement est en général relativement pauvre en ce qui concerne le nombre de taxa présents, tout en considérant la période entière d'observation (34 pour les substrats meubles, 45 pour les substrats durs). Très peu d'espèces, considérées comme euryèces et opportunistes, arrivent à constituer des abondances importantes; les espèces marines les plus euryhalines peuvent parfois pénétrer dans la lagune mais n'arrivent généralement pas à y constituer des peuplements stables.

Les variations spatiales et temporelles de la structure et de la abondance du peuplement ont été examinées pour en dégager les principales caractéristiques.

Le modèle de distribution spatiale est vraisemblablement compliqué par la complexité de la situation hydrodynamique de la lagune, qui reçoit de nombreux apports d'eau douce par divers canaux reliés aux bras du fleuve et par les stations de pompage dont le fonctionnement est lié à l'activité agricole. L'apport marin est assuré par les courants de marée qui traversent les deux graus mais les caractéristiques de l'eau marine près de la côte sont en outre très influencées par le débit du Pô.

## 2. Analyse spatiale

Les conditions mésologiques les plus différenciées se sont établies sans doute le long des rivages, sur les bords de la lagune, et donnent lieu à des différenciations appréciables dans la structure des communautés de substrat dur; des différences moindres caractérisent la communauté des fonds meubles, en pleine lagune.

La zone la plus "marine" de la lagune, sous l'influence du grau principal, est de toute façon la plus riche en nombre d'espèces et en biomasse, tandis que parfois la diversité y est réduite à cause du très petit nombre d'espèces qui y prédominent quantitativement. Les zones les plus directement influencées par les courants d'eau à faible salinité présentent par contre la faune la plus appauvrie. En ce qui concerne le peuplement sessile, trois groupes d'espèces ont été distingués au moyen de l'affinité (indice de Sorensen) qualitative (Matricardi et Bianchi, 1981).

Le groupe 1 comprend des espèces limitées aux zones les plus dissalées (Polysiphonia montaguei, Cladophora sp. Cordylophora caspia et Barentsia benedeni). Le groupe 2 comprends les espèces les plus répandues comme les Ulvaceae, Ectocarpus siliculosus, Ficopomatus enigmaticus, Balanus improvisus, Balanus eburneus, les Bryozoaires Cténostomes (Bowerbankia gracilis, Bulbella abscondita, Tanganella muelleri), Conopeum seurati.

Le groupe 3 comprend les espèces qui colonisent presque exclusivement les zones les plus vivifiées: Balanus amphitrite, Obelia dichotoma, Mytilus galloprovincialis, Obelia bidentata, Crassostrea gigas, Paranemonia cinerea, Scapharca inaequalis.

Les peuplement d'Amphipodes (très fréquents sur les panneaux) a été examiné à part vue la difficulté de quantifier les organismes vagiles retrouvés (Diviacco, 1981).

Le calcul de la dominance quantitative, sur la base du recouvrement global moyen, a indiqué pour toutes les stations une dominance du groupe 2, mais les distributions du groupe 1 et 3 sont nettement différenciées: les stations de la rive orientale (côté mer) sont caractérisées par des valeurs plus élevés du groupe 3 et négligeables du groupe 1, contrairement à celles de la rive occidentale. Une tendance tout à fait correspondante, c'est à dire une différenciation de la rive occidentale et orientale, a été révélée par l'analyse des caractéristiques structurales du peuplement (indices de diversité et d'equitabilité, richesse spécifique, recouvrement moyen total).

Le macrobenthos des stations de fond meuble est considérablement plus uniforme, du moins sous le point de vue qualitatif, même dans les cas où le sédiment, généralement vaseux, est enrichi en sable. Les espèces dominantes sont les Polychètes Neanthes succinea, Heteromastus filiformis et Streblospio shrubsolii qui se trouvent très fréquemment associés, tandis que d'autres, Crassostrea gigas, Balanus improvisus, Brachinotus sexdentatus, Paranemonia cinerea, Polydora ciliata, Cerastoderma glaucum et Nephtys hombergii, sont très rares et se retrouvent dans les stations intéressées par les courants de marée entrante. Les Amphipodes, Corophium orientale et Gammaridae, sont peu abondants, contrairement à ce qui se produit dans les zones de rivage, et ne peuvent se ramener à des conditions données.

Du point de vue quantitatif, la densité des stations les plus vivifiées est toujours plus élevée que celle des autres, même si les différences ne sont pas statistiquement significatives.

### 3. Analyse temporelle

Une influence très nette des variations saisonnières a été signalée dans le recrutement des espèces sur les panneaux. Le recrutement est prédominant de juin à novembre, mais il faut noter que les espèces des groupes 1 et 3 sont limitées à l'été. Pour les substrats meubles également, même si l'on ne dispose d'aucune indication précise sur le recrutement, on a constaté que les densités sont toujours plus élevées dans le deuxième semestre que dans le premier.

Les crues exceptionnelles de fin 1976 et de presque toute l'année 1977 ont radicalement affecté l'environnement lagunaire et bouleversé les communautés benthiques. En 1978, et encore davantage en 1979, le débit du fleuve Pô a montré une allure plus régulière et plus proche des valeurs moyennes des 50 années précédentes.

On a observé par conséquent, une augmentation des espèces et des effectifs dans les substrats meubles (de 4 espèces et 37 ind/m<sup>2</sup> en mars 1977 à 17 espèces et 2952 ind/m<sup>2</sup> en octobre 1979) et une

augmentation du poids humide accumulé sur les panneaux, accompagné d'une augmentation du nombre des espèces.

Une corrélation négative a été établie entre les valeurs moyennes de débit du Pô pendant les 90 jours avant le prélèvement et la valeur moyenne de densité du macrobenthos de substrat meuble, après transformation logarithmique.

L'accumulation du poids humide sur les panneaux d'un mois est influencée négativement par un débit supérieur à 1500 m<sup>3</sup> (mesuré à Pontelagoscuro) sans corrélation linéaire. Un autre effet des hauts débits du fleuve est appréciable en ce qui concerne les aires de distribution des groupes écologiques: pour un débit > 1500 m<sup>3</sup> les espèces du groupe 1 colonisent la section nord-occidentale de la lagune et celles du groupe 3 sont limitées au rivage oriental. Pour un débit < 1500 m<sup>3</sup> la distribution des espèces du groupe 3 est plus large, mais quelques espèces du groupe 1 se retrouvent toujours sur la rive occidentale (Relini et al.; 1981).

#### 4. Conclusion

Les communautés de la macrofaune dans cette lagune du delta du fleuve Pô sont contrôlées par les conditions physico-chimiques sévères de l'environnement et en particulier par l'interaction entre cycle saisonnier et apport des eaux continentales.

Le cycle saisonnier présente un appauvrissement accusé en hiver et une augmentation quali-quantitative en été, tandis que les effets des apports du fleuve, comprenant les variations de salinité, le taux de sédimentation élevé, le déplacement de masses d'eau et du matériel en suspension, l'apport de matière organique et l'état de réduction des sédiments, maintiennent le peuplement dans un état de colonisation pionnière.

L'évolution vers une biocénose plus stable et structurée est liée à un moindre apport direct du fleuve et à une vivification marine constante, avec un bon échange à travers les graus.

REMERCIEMENTS: Les Auteurs désirent remercier vivement MM. C.N. Bianchi, G. Diviaco, C. Morri et E. Pisano pour l'aide précieuse accordée à la réalisation des recherches sur le macrobenthos de substrat dur. Ils ont publié et sont en train de publier des travaux spécifiques, qui, par souci de brièveté, n'ont pas été cités.

#### BIBLIOGRAPHIE

- Bedulli, D. et V. Parisi, 1978 - Osservazioni quantitative sul macrobenthos della Sacca del Canarin. Ateneo Parmense. Acta Naturalia, 14: 127-146.
- Bedulli, D. et E. Peretti, 1979 - Recent development of the macrobenthos in a brackish lagoon of the Po river delta. Atti Società Toscana Scienze Naturali Memorie serie B, 86 suppl.; 69-78.

- Borgese, D., E. Smedile et R. Ambrogi, 1981 - Programmes de recherche écologique en cours dans la zone du Delta du Pô intéressée par la construction d'une centrale thermoélectrique de grande puissance. Rapp. Comm. Int. Mer Médit., 27, 4: 167-168.
- Diviacco, G., 1981 - Remarks on Crustacean Amphipods of the Po river delta. Rapp. Comm. Int. Mer Médit., 27, 4: 175-176.
- Matricardi, G. et C.N. Bianchi, 1981 - Definizione di gruppi ecologici nel macrobenthos sessile di una laguna salmastra del delta padano. Atti XIII Congresso SIBM. Il Naturalista Siciliano: sous presse.
- Matricardi, G., G. Relini et G. Diviacco, 1980 - Macrofouling of a lagoon in the Po river delta. 5th International Congress on Marine Corrosion and fouling. Marine Biology. Editorial Garsi, Madrid: 45-60.
- Relini G., G. Matricardi et G. Diviacco, 1981 - Influenza della portata del fiume sul macrobenthos di substrato duro in una laguna del delta padano. Atti XIII Congresso SIBM. Il Naturalista Siciliano: sous presse.

