

# Faits nouveaux concernant l'étude du marais saumâtre Paluda près de Rovinj (Adriatique du nord)

par

NEVENKA ZAVODNIK

*Institut de biologie marine de l'Académie yougoslave des Sciences et Arts, Rovinj (Yougoslavie)*

Des recherches en 1961-1962 ont démontré que le marais saumâtre de Paluda, près de Rovinj, est caractérisé par de grandes variations des facteurs hydrographiques et biologiques, conditionnées d'un côté par des précipitations atmosphériques et de l'autre par des liens souterrains avec la mer. Le dessèchement régulier et étendu du marais a causé une grande mortalité de la flore et de la faune submergées pendant les mois d'été. On avait supposé qu'en draguant encore une fois le canal existant de 200 m de longueur, en partie encombré, qui jadis liait le marais directement à la mer, on pourrait augmenter et maintenir le marais à un niveau constant, de façon que les phénomènes tout à fait désagréables soient éliminés.

Voilà pourquoi en octobre 1963, on a de nouveau dragué le canal et établi une communication superficielle avec la mer. On espérait qu'en établissant encore une fois une liaison avec la mer, la situation générale du marais Paluda changerait; c'est pour cela qu'au commencement de 1964, on a continué les observations.

Pourtant le déblayement du canal n'a pas abouti aux résultats attendus. Le niveau du marais se maintenait plus grâce à l'apport d'eau douce, c'est-à-dire des précipitations atmosphériques et ruisseaux périodiques, que par l'influence de la mer. L'eau de mer a pénétré dans le marais, seulement pendant le flux, soit à travers le canal, soit à travers les cavernes souterraines existantes. En hiver et au printemps, quand la surface aquatique de Paluda, à cause des fortes précipitations, est au-dessus du maximum du flux, l'eau s'écoule vers la mer.

Les plus grandes différences ont été observées en ce qui concerne les valeurs de la salinité. A cause de l'apport soudain d'eau salée dans le marais après le déblayement du canal et de la capacité plus grande du marais qui en est résultée au commencement de l'hiver, le processus de dilution, dû au plus grand apport d'eau douce dans les mois d'hiver, a été plus lent de façon que la dilution a atteint son maximum au printemps seulement, les valeurs moyennes de la salinité étant alors de 11 p. 1000 (Fig. 1). Les pluies fréquentes en mars (142,7 mm) ont déterminé une diminution encore plus sensible de la salinité qui, en certains endroits, a atteint 5,88 p. 1000. A cause de la haute salinité dans les mois d'hiver (25 p. 1000), bien que la température fut basse, la congélation n'a pas eu lieu, comme ce fut le cas en 1962.

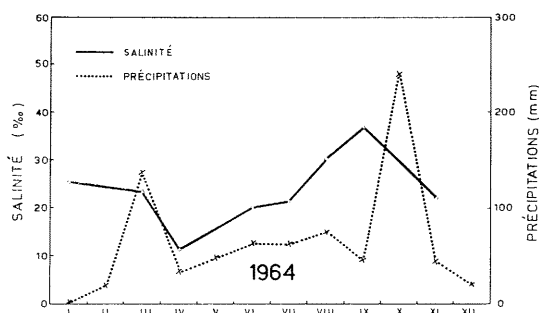


FIG. 1. — Précipitations atmosphériques et valeurs de la salinité du marais Paluda en 1964.

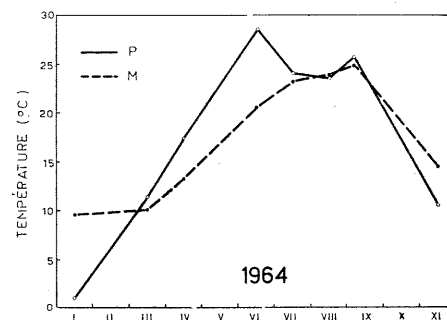


FIG. 2. — Température de la mer (M) et du marais Paluda (P.)

Au commencement de l'été, par l'action des ondes du côté de la mer, le canal a été de nouveau encombré et le marais est resté en communication avec la mer uniquement grâce aux cavernes souterraines, comme avant le déblayement du canal. En raison des précipitations atmosphériques réduites et de l'augmentation de l'évaporation, le niveau du marais a diminué pendant les mois d'été de presque 20 cm, tandis que les valeurs de la salinité ont approché celles de la mer (37,10 p. 1000). Il est intéressant que parallèlement à l'augmentation de la salinité, la dureté carbonique de l'eau ait augmenté et, en automne, a atteint les valeurs maximales de 22,12 Hd.

En considération de la profondeur de l'eau relativement basse (45 cm) la température a changé en dépendance de la température de l'air se tenant d'environ 2-3 °C au-dessous (Fig. 2).

Parallèlement à l'augmentation de la température et de la salinité dans les mois d'été, la saturation d'oxygène est tombée du 110 p. 100 à 57,3 p. 100 en rapport également avec le grand nombre des organismes planctoniques du marais.

Le changement des facteurs hydrographiques s'est répercuté sur le monde vivant du marais. Les basses températures et la salinité relativement grande par rapport aux années précédentes, ont causé, dans la période hivernale 1963-1964, le dessèchement et le dépérissement des laiches (*Juncus sp.*) et du roseau (*Phragmites communis*). La *Ruppia maritima* qui, dans les années précédentes, couvrait comme un grand tapis le fond du marais a fait son apparition seulement dans un endroit près de la côte. De même, *Chara aspera* et *Enteromorpha intestinalis* qui auparavant étaient fréquentes ne se sont point développées. Cependant, près de la côte, on a trouvé les Algues marines *Fucus virsoides*, *Cystoseira barbata*, *Halimeda tuna* et *Anadiomena stellata* qui avaient été transportées graduellement par le courant marin à travers le canal dans le marais.

Pour les mêmes raisons, on a observé de grands changements dans la composition de la faune du marais. Tandis que, dans les années précédentes, pendant les mois d'hiver et de printemps prédominaient surtout les Copépodes et les Cladocères, avec même plus de 20 000 individus par m<sup>3</sup>, en 1964 il n'y avait presque pas de zooplancton; dans les échantillons planctoniques, on pouvait à peine rencontrer quelques Copépodes, Amphipodes et Hydracarines. Des Copépodes, les espèces *Tisbe holothuriae*, *Arctodiaptomus salinus*, *Acanthocyclops bisetosus*, *Cleptocampus confluens* et *Nicotra lacustris* ont été trouvés. (Je tiens à remercier M. Trajan PETKOVSKI, Skopje, pour la détermination des Copépodes.) On peut dire que la richesse de zooplancton de jadis a été remplacée par le phytoplancton dont la biomasse principale est due aux Diatomées. Seulement vers la fin d'été (salinité 23 p. 1000, température 24°C, oxygène 3,62 ml/l) brusquement le nombre d'exemplaires des Rotifères, qui se maintiennent jusqu'à l'hiver pour être remplacés encore une fois par les Diatomées, a augmenté.

La végétation de la zone littorale est composée des plantes aquatiques et des Algues portées par la mer. La présence de la végétation conditionne un monde animal très varié sur les parties couvertes du marais contrairement aux zones d'eau libre et de vase. La végétation macrophytique sert à l'alimentation et aussi comme substrat pour le mouvement, la fixation et la pose des œufs, et représente un refuge extraordinaire pour les animaux. Par conséquent, il est compréhensible que le monde animal soit qualitativement et quantitativement plus riche dans les zones de végétation macrophytique. Dans la zone du roseau vivent très fréquemment les petits escargots *Hydrobia acuta*, les larves de diverses espèces de *Tabanus* et *Agrion*, ainsi que des Nématodes et des Ostracodes. Dans tous les secteurs du marais, l'espèce plus nombreuse est *Gammarus cf. zaddachii*; on la trouve aussi souvent dans les captures de plancton. Sur les restes d'arbre, de roseau et d'autres plantes, on a trouvé de grands exemplaires de l'espèce *Balanus eburneus* de 2-3 cm de diamètre, comme aussi les colonies de la Polychète sédentaire *Mercierella enigmatica*. (Pour l'identification de cette espèce, je remercie M. G. BELLAN, Marseille.) Les petits tubes calcaires de cette espèce forment une ceinture caractéristique le long de la côte. Au cours de l'année, on a rencontré de plus en plus le Crabe *Carcinides maenas* qui, après le déblayement du canal, est aussi immigré de la mer. Comme les années précédentes, les Poissons *Gambusia holbrooki* et la Tortue *Emys orbicularis* se maintiennent. En automne, de nouveau les Canards sauvages et les Hirondelles ont fait leur apparition, mais en nombre considérablement plus restreint que les années précédentes.

En ce qui concerne les animaux dans la vase, on ne peut citer de changements essentiels par rapport aux années précédentes. La vase est mêlée aux détritux végétaux et aux nombreux Coquillages vides de *Cardium edule var. lamarcki*. Par places dans la vase on trouve de nombreux exemplaires d'*Hydrobia acuta* et des larves de *Tabanus* et *Chironomus*.

En conclusion, on peut dire que dans la courte période où le marais Paluda a été en contact direct avec la mer, le monde vivant du marais a changé tant qualitativement que quantitativement. Très visibles ont été l'appauvrissement des zooplanctontes comme, du reste, la diminution de la végétation littorale.

En outre, certains organismes marins ont immigré dans le marais Paluda, principalement les Crustacés *Carcinides maenas* et *Balanus eburneus*, la Polychète *Mercierella enigmatica*, dont l'expansion à l'échelle mondiale a commencé il y a seulement une vingtaine d'années.

#### Références bibliographiques

- VATOVA (A.), 1947. — Su di una particolare zoocenosi dello stagno del Palù presso Rovigno. *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, (N.S.) **2**, 2, pp. 227-236.
- ZAVODNIK (N.), 1964. — Neke karakteristike brakicne mocvare Paluda. Some characteristics of the brackish slough Paluda. *Acta adriat.*, **11**, 40, pp. 289-292.
- ZAVODNIK (N.), 1967. — Hydrographical and ecological observations in the brackish swamp of Palu near Rovinj. *Thalassia jugosl.*, **3**, 1-6, pp. 121-140.

