

POLLUTION - INDUCED CHANGES IN ESTUARINE FORAMINIFERAL DISTRIBUTION IN THE OSLO FJORD.

by

E. ALVE and J. NAGY

With 1 figure

ZUSAMMENFASSUNG

Untersucht wurden Sedimentkerne und Oberflächenproben von Sandebukta, einem Seitenarm des Oslo-Fjordes (Norwegen), um die Verteilung und subrezente Veränderung der Foraminiferenfauna festzustellen. Die Wassertiefe erreicht maximal 70 m. Die Wassermassen sind bei ästuaren Bedingungen stratifiziert und v.a. durch organisches Material verunreinigt. Im Zeitraum der letzten 100 Jahre zeigen sich deutliche Faunenveränderungen, besonders im hydrographisch stabilen, tieferen Teil der Bucht: 1) nach oben hin eine Zunahme der Gesamtpopulation in den Sedimentkernen; 2) parallel dazu eine Reduktion der relativen Häufigkeit kalkschaliger Foraminiferen; 3) eine Reduktion der Faunendiversität; 4) eine Veränderung in der Artenzusammensetzung.

Die Faunenvergleiche mit externen Bereichen des Fjord-Systems weisen auf einen Zusammenhang mit Verunreinigungen hin, die die Alkalität und den Sauerstoffgehalt herabsetzen. Zusätzlich wird eine post-mortem Zerstörung der Foraminiferengehäuse als wichtiger Veränderungsfaktor angesehen, der weitere Untersuchungen erfordert. Für Faunenveränderungen im Schlickwatt wird zusätzlich ein allmähliches Seichterwerden verantwortlich gemacht.

The study area is Sandebukta, a branch of the Oslo Fjord (Norway) with a maximum depth of 70 m. Its water masses show estuarine stratification and receive pollutants (mainly organic matter). The distribution of the foraminiferal fauna displays essentially an estuarine pattern, but also reveals significant sub-Recent changes as demonstrated by means of 9 sediment cores supplemented by a larger number of sea bed surface samples.

The faunal turnover is particularly prominent in the hydrographically stable, deeper parts of the inlet, but is also significant in the shallower, seasonally affected waters and on the intertidal mudflat (figure 1). The changes in faunal development have taken place during the last 100 years and are summarized as follows: 1) Upward increase in size of the total population shown by the sediment cores; 2) Reduction in the relative frequency of calcareous foraminifera upwards in the cores, so that the Recent fauna of the inlet consists mainly of agglutinating forms; 3) Reduced faunal diversity; and 4) Alterations in the species composition of populations, most pronounced in deeper waters.

Faunal comparisons with outer parts of the fjord system suggest that these changes are, at least partially, induced by pollution which has reduced the alkalinity and lowered the oxygen level. In addition, post-mortem destruction of foraminiferal tests is considered as a possible important modifying factor deserving further study. An important additional reason for the faunal turnover found in the mudflat seems to be successive shallowing during progradation.

