

Rola makrofauny w krążeniu substancji, mimo że poruszana w kilku referatach i dyskusji, pozostaje nadal niejasna. W dyskusji raczej pesymistycznie oceniono perspektywę zastosowania w badaniach ATP i dehydrogenaz, które to kwestie referowano w kilku pracach. Dotychczasowe wyniki uzyskane z użyciem tych substancji są dość niejasne.

Elementy bilansu azotowego były poruszane w mniejszej liczbie prac niż sprawy fosforu; kilkakrotnie wspomniano o bardzo dużych ilościach azotu uwalnianego do atmosfery. W jednym z przedstawionych referatów dowodząco przedstawiono możliwość oceny ilości zawiesin w słupie wody przy pomocy zdjęć lotniczych lub satelitarnych. Nie posunięto naprzód kwestii odróżniania substancji auto- i allochtonicznych w osadach, której poświęcono dwie prace.

Symposium było potrzebnym i ważnym forum, które pozwoliło na spotkanie różnych specjalistów i na konfrontację różnych kierunków, metod i wyników badań. Stanowiło niewątpliwie istotny krok na drodze zrozumienia krążenia materii w wodach powierzchniowych, ze szczególnym uwzględnieniem roli osadów dennych. Za inicjatywę i ogromny trud włożony w organizację symposium należą się słowa uznania i głębokiej wdzięczności prof. H. L. Goltermanowi i jego współpracownikom.

Symposium wykazało jednak, że stan wiedzy w omawianym zakresie nie pozwala jeszcze na zasadnicze uogólnienia, jak to zresztą wynikało z referatów podsumowujących symposium — prof. A. Vinera i G. F. Lee. Tym niemniej szereg wspomnianych wyżej faktów i prawidłowości jest niewątpliwych, a kilka przedstawionych prób modelowania i prognozowania gospodarki fosforowej zbiorników stanowi akcent optymistyczny.

Z. Kajak

## Problemy eutrofizacji wód na symposium EUTROSYM' 76 (Karl-Marx-Stadt, 20–25 IX 1976 r.)

Międzynarodowe symposium EUTROSYM' 76 poświęcone eutrofizacji i rekultywacji wód powierzchniowych zostało zorganizowane przez Organizację Narodów Zjednoczonych do spraw Środowiska (UNEP) oraz Instytut Gospodarki Wodnej Ministerstwa Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej Niemieckiej Republiki Demokratycznej. W symposium uczestniczyło 123 przedstawicieli następujących państw: Bangladesz, Belgia, Bułgaria, Cejlon, Czechosłowacja, Dania, Egipt, Filipiny, Finlandia, Francja, Ghana, Górna Wolta, Grecja, Hiszpania, India, Iran, Kamerun, Kanada, Kenia, Meksyk, Nigeria, Norwegia, NRD, Polska, RFN, Szwecja, Turcja, USA, Wenezuela, Węgry, Zair, ZSRR.

Obrady były podzielone na pięć sesji obejmujących różne grupy tematyczne. Prace zgłoszone na symposium nie były referowane. Wybrani autorzy przedstawili na kolejnych sesjach referaty będące syntezą nadesłanych poprzednio prac. W dyskusji prezentowano krótkie (5–10 min.) doniesienia będące uzupełnieniem głównych referatów.

Pierwsza sesja była poświęcona ekonomicznym i społecznym aspektom eutrofizacji. Przewodniczącym obrad był M. Straškraba (Czechosłowacja), referat syntetyczny przedstawił S. V. Ganapati (India). Referat zbiorczy opierał się na pracach 15 uczestników z 8 państw, w dyskusji brało udział 11 osób. Omawiano m.in. wpływ różnego sposobu użytkowania zlewni na eutrofizację wód, problemy gospodarki wodnej w różnych krajach, zależność między gospodarką rybacką a ja-

kością wody, sposoby zagospodarowania zlewni dla ochrony zbiorników zaporowych, wpływ turystyki i rekreacji oraz nawożenia lasów na zbiorniki wodne.

Druga sesja dotyczyła mechanizmów eutrofizacji ekosystemów wodnych oraz modelowania tych procesów. Obradom przewodniczył C. S. Weeraratna (Cejlon). R. V. Thomann (USA) przygotował bardzo interesujący przegląd 25 prac. Sześć osób w ramach dyskusji wygłosiło krótkie doniesienia. Ta sesja w największym stopniu nawiązywała do teoretycznych problemów eutrofizacji. Dyskutowano też szereg szczegółowych badań hydrobiologicznych. Między innymi omawiano zagadnienia krążenia pierwiastków w różnych ekosystemach, ekologiczne wskaźniki procesów eutrofizacji, problemy związane z odżywianiem się planktonu, ekologiczną rolę bakterii i inne. Szereg prac zawierał prezentację modeli matematycznych funkcjonowania jezior i zbiorników zaporowych, bądź wybranych prawidłowości kształtowania się zespołów organizmów, najczęściej planktonu. Na uwagę zasługuje doskonale ilustrowane filmem doniesienie pt. „Wstępny model funkcjonowania zespołów fitoplanktonu w estuarium Potomac” (R. V. Thomann, D. Di Toro i D. J. O'Connor).

Na kolejnej trzeciej sesji analizowano zagadnienia zwalczania masowych pojawów makrofitów i fitoplanktonu. J. A. Aguirre Martinez (Meksyk) podsumował 10 prac nadesłanych przez uczestników z pięciu państw, jednaście osób brało udział w dyskusji. Obradom przewodniczył Obeng-Assamoah (Ghana). Omawiano biologię i ekologię gatunków najczęściej rozwijających się masowo, warunki środowiskowe sprzyjające masowemu pojawom organizmów, chemiczne i biologiczne metody zwalczania, jak też możliwości gospodarczego wykorzystania roślin zarastających zbiorniki wodne. Wiele uwagi poświęcono roli ryb, szczególnie tołpygi białej (*Hypophthalmichthys molitrix*) w regulacji liczebności fitoplanktonu. Dyskusja na ten temat oparta była głównie na badaniach prowadzonych w Polsce i NRD.

W czasie obrad czwartej sesji omawiano problemy użytkowania zeutrofizowanych wód i technologię ich rekultywacji. Obrady prowadził F. Hosseini (Iran). Podsumowanie ośmiu referatów nadesłanych z czterech państw opracował L. Felföldi (Węgry). Ośmiu uczestników przedstawiło krótkie doniesienia. Tematyka tej sesji ściśle wiązała się z poprzednią, bowiem i tu również omawiano zagadnienie walki z masowo rozwijającymi się organizmami jako jedną z form rekultywacji zbiorników wodnych. Dyskutowano możliwości hodowli różnych organizmów w nadmiernie użyźnionych wodach (np. hodowla karpia), omawiano też różne techniki rekultywacji wód (usuwanie osadów, napowietrzanie itp.). Przedstawiono też kilka doniesień na temat metod oczyszczania ścieków oraz sposobów zagospodarowania zlewni mających na celu zmniejszenie tempa eutrofizacji wód.

Ostatni dzień obrad poświęcony był szeroko pojętej działalności edukacyjnej związanej z ochroną wód przed zanieczyszczeniem. Referat wprowadzający przedstawił A. M. A. Imevbore (Nigeria), sesji przewodniczył O. Kaarstad (Norwegia). Materiały nadesłało dwóch uczestników, dwunastu dalszych brało udział w dyskusji. Omawiano problemy szkolenia specjalistów i techników, potrzeby publikacji podręczników itp. Szczególną uwagę zwrócono na celowość kompleksowego szkolenia międzydiscyplinarnego. Wielu dyskutantów przedstawiło sytuację panującą w tym zakresie w poszczególnych krajach.

Na podstawie dyskusji oraz wniosków zgłoszonych przez poszczególne delegacje i uczestników indywidualnych sympozjum opracowało wnioski — zalecenia dla UNEP. Określono negatywne konsekwencje nadmiernej eutrofizacji uniemożliwiającej wykorzystywanie zasobów wodnych dla różnych potrzeb człowieka (woda pitna, rybactwo, rekreacja). We wnioskach podkreślono między innymi, że w wielu krajach i na forum szeregu międzynarodowych organizacji obserwuje się ostatnio koncentrację uwagi na przeciwdziałaniu konsekwencjom nadmiernej eutrofizacji

wód. Zwraca się również dużą uwagę na szkolenie w tym zakresie. Podkreślono, że w krajach o rozwiniętym przemyśle i intensywnej produkcji żywności istnieje wiele możliwości systematycznego usuwania negatywnych skutków eutrofizacji, jak też wprowadzenia stałych działań profilaktycznych. W niektórych krajach ewentualna kontrola procesów eutrofizacji jest warunkowana możliwościami ekonomicznymi i technologicznymi. W szeregu przypadków istnieje potrzeba zwiększenia zainteresowania tymi sprawami. Szczegółowe sugestie i zalecenia sympozjum przedstawione zostały w dwóch grupach: 1) Propozycje przedsięwzięć przeciwko nadmiernej eutrofizacji i 2) Propozycje badań, szkolenia i propagandy problematyki związanej z eutrofizacją wód.

Udział w sympozjum przedstawicieli różnych krajów był okazją do konfrontacji potrzeb badawczych i działań praktycznych wynikających z rozmaitych zasobów wodnych i różnych sposobów ich wykorzystywania. W niektórych wysoko uprzemysłowionych krajach Europy zwraca się uwagę przede wszystkim na zasoby wody pitnej, w innych (azjatyckich i niektórych afrykańskich) zbiorniki wodne są głównie obiektem zainteresowań jako miejsca produkcji środków spożywczych. W wielu krajach wody użytkowane są w podobnych proporcjach do bardzo różnych celów. W tej różnorodnej sytuacji określone stadium eutrofizacji wód, pewien poziom ich żyzności może być w niektórych przypadkach zbyt wysoki (zbiorniki wody pitnej), w innych natomiast przypadkach (np. intensywna hodowla ryb) istnieje potrzeba użyźniania wód zbyt ubogich dla danych celów. W związku z tymi problemami w dyskusji pojawiło się ciekawe z teoretycznego i praktycznego punktu widzenia pojęcie „pozytywna” i „negatywna” eutrofizacja. Przez „pozytywną” rozumiano proces wzrostu żyzności zbiorników wodnych zachodzący w zakresie nie doprowadzającym do zaburzenia równowagi biologicznej i zwiększającym ich walory użytkowe. „Negatywna” eutrofizacja zachodzi w tych przypadkach, w których wzrost żyzności powoduje obniżenie wartości użytkowej wód.

Gospodarze sympozjum — hydrobiolodzy Niemieckiej Republiki Demokratycznej zorganizowali niezwykle interesująco prezentację swojego dorobku w zakresie szeroko pojętej ochrony wód. W ostatnim dniu obrad pokazano pięć filmów popularnonaukowych produkcji NRD dotyczących różnych problemów eutrofizacji wód i rekultywacji zniszczonych zbiorników. Program obejmował kilka wycieczek ściśle związanych z tematyką sympozjum. Zaprezentowano stacjonarne i objazdowe laboratoria kontroli wód i sposób zagospodarowania zlewni kilku zbiorników wody pitnej. Uczestnicy mieli również możliwość zwiedzenia Stacji Hydrobiologicznej Uniwersytetu Technicznego w Dreźnie, placówki o dużych tradycjach naukowych i dydaktycznych. W miejscu obrad (Interhotel „Kongres” w Karl-Marx-Stadt) zorganizowano wystawę publikacji i sprzętu pomiarowo-kontrolnego produkowanego w NRD. Z okazji sympozjum ukazało się specjalne wydawnictwo bibliograficzne zawierające spis i krótkie informacje o treści prac limnologicznych opublikowanych w NRD w latach 1960—1975. Wszystkie te działania organizatorów przyczyniły się do poznania dużych osiągnięć limnologów Niemieckiej Republiki Demokratycznej.

*E. Pieczyńska*