

## **Międzynarodowe sympozjum na temat kierowania eutrofizacją (Laxenburg, Austria, 12—15 X 1981 r.)**

Sympozjum skupiło 60 uczestników reprezentujących następujące 22 kraje: Austria, Brazylia, Bułgaria, Czechosłowacja, Dania, Egipt, Francja, Hiszpania, Holandia, Japonia, Kanada, Maroko, NRD, Polska, RFN, Szwajcaria, Szwecja, USA, Węgry, Wielka Brytania, Włochy, ZSRR. Siedmiu uczestników reprezentowało Międzynarodowy Instytut Analizy Systemowej (IIASA), w którego siedzibie odbywało się sympozjum. Współorganizatorami spotkania byli: IIASA oraz Sekretariat międzynarodowego programu „Człowiek i Biosfera” UNESCO/MAB w Paryżu.

Do udziału w sympozjum zaproszono hydrobiologów zajmujących się badaniami podstawowymi oraz osoby kierujące od strony administracyjno-technicznej gospodarką zasobami wodnymi. Ideą organizatorów było stworzenie płaszczyzny wymiany poglądów na temat wykorzystania podstaw teoretycznych w praktycznych działaniach na rzecz ochrony środowiska wodnego. Zamysł ten udał się tylko częściowo — wśród uczestników spotkania większość stanowili hydrobiolodzy, a w dyskusji przeważały problemy teoretyczne związane z eutrofizacją wód. Na sympozjum nie przewidziano referatów. Wybrano kilka problemów, do których zagajenie przygotowało dwóch wcześniej zaproszonych referentów. W dyskusji prezentowano wyniki badań (niekiedy były to obszernie doniesienia ilustrowane bogatym materiałem dokumentacyjnym).

W trakcie sympozjum wiele uwagi poświęcano analizie programu eutrofizacyjnego OECD (Organization for Economic Cooperation and Development), kierowanego od szeregu lat przez profesora R. A. Vollenweidera. W kolejnych dniach obrad dyskutowano celowość i zakres możliwości zastosowania wyników prac tego programu w ocenie stanu trofii wód i minimalizacji niekorzystnych skutków eutrofizacji.

Pierwsze omawiane problemy dotyczyły określenia istoty procesu eutrofizacji. Dyskutowano różne możliwości oceny stanu troficznego wód i intensywności dopływu pierwiastków biofilnych (przewodniczyli T. Ahl, Szwecja i E. Pieczyńska, Polska), omawiano też zagadnienie kontroli ekologicznej — „monitoring” (przewodniczyli C. Forsberg i S. Ryding, Szwecja). W dyskusji starano się m.in. odpowiedzieć na pytanie: w jakim stopniu można uogólniać prawidłowości i zależności stwierdzone na przykładzie poszczególnych jezior i grup zbiorników, czyli jak dalece można je traktować jako wskaźniki „uniwersalne”, które mogą służyć w ocenie trofii i praktyce ochrony różnych zbiorników. Zwracano uwagę, że często pewne zależności i wskaźniki (np. zależność między powierzchnią i żyznością zlewni a żyznością zbiornika, zależność między wiosenną koncentracją fosforu i letnią koncentracją chlorofilu, wskaźniki dopuszczalnego i niebezpiecznego poziomu dopływu fosforu i azotu ze zlewni, i inne), obserwowane i dobrze sprawdzające się w jednolitych obszarach (poszczególne pojezierza), nie sprawdzają się gdy zbiorczo potraktowane są materiały z bardzo różnych środowisk. Z dyskusji wynikała konieczność ostrożnego traktowania wskaźników proponowanych jako uniwersalne w wypadku podejmowania na ich podstawie działań praktycznych. Równocześnie jednak wskazywano na bardzo istotne znaczenie prac programu eutrofizacyjnego OECD — poznawcze i porządkujące rozproszoną wiedzę. W dyskusji zwrócono też uwagę, że niesprawdzalność — w wypadku niektórych zbiorników — wielu wskaźników stanu trofii może wynikać z tego, że ogromna ich większość charakteryzuje strefę pelagialu, natomiast często w eutrofizacji wód zasadniczą rolę odgrywają procesy zachodzące w osadach dennych czy też w litoralu.

Wskazywano na istotne znaczenie badań typu „monitoring”. Stałe, wieloletnie rejestracje podstawowych wskaźników limnologicznych mają istotne znaczenie dla prawidłowej gospodarki zasobami wodnymi.

Drugi dzień sympozjum poświęcony był zastosowaniu metod matematycznych w gospodarce wodnej. Przewodniczyli: B. Beck (IIASA), D. Imboden (Szwajcaria) i S. Jorgensen (Dania). Prezentowane materiały i dyskusja nawiązywały w znacznym stopniu do tematyki sympozjum pt. „Wpływ obszarowych dopływów materii na jakość wody w zlewniach i jeziorach. Badania terenowe i zastosowanie modeli”<sup>1</sup>, które odbyło się w Amsterdamie w maju 1981 r. Omawiano proces eutrofizacji szeregu zbiorników ujęty w modele matematyczne (jeziro Balaton, Jezioro Bodeńskie, różne zbiorniki Austrii, Szwecji i Holandii). Na licznych przykładach dyskutowano problemy metodologiczne i przydatność stosowania modeli w prognozowaniu zmian jakości wody i ochrony zbiorników.

Kolejny problem dotyczył omówienia różnych strategii kierowania eutrofizacją i minimalizowania jej negatywnych skutków, Przewodniczyli: D. Uhlmann (NRD) i H. Bernhardt (RFN). Omawiano oceny krytycznego poziomu dopływu pierwiastków biofilnych, znaczenie fosforu i azotu jako czynników limitujących rozwój glonów, techniczne sposoby eliminacji azotu i fosforu ze ścieków oraz problemy rekultywacji zbiorników. Głównymi obiektami, na których przykładzie rozważano te zagadnienia, były zbiorniki zaporowe (w NRD i RFN) użytkowane jako źródła wody pitnej lub zbiorniki rekreacyjne. Dyskutowano możliwości wykorzystania prac programu eutrofizacyjnego OECD w praktyce ochrony jezior i zbiorników zaporowych. Wprowadzenie — bogato ilustrowane przykładami z badań zbiornika Wahnbach — przedstawili H. Bernhardt i J. Clasen. Omawiano różne sposoby użytkowania wód (kąpieliska, zbiorniki wody pitnej, zbiorniki wody do nawodnień, rekreacyjne itp.) i dyskutowano zazwyczaj określany — pożądany i dopuszczalny — stan trofii takich zbiorników. Ponownie wskazywano na konieczność ostrożnego, dostosowanego do specyficznej sytuacji każdego zbiornika, korzystania z ogólnie przyjętych kryteriów oceny jakości wód. Dyskutując kryteria oceny trofii zwracano uwagę na fakt, że z punktu widzenia użytkowników najistotniejsze mogą być te właściwości, które są „bezpośrednio widoczne”. I tak np. nawet krótkotrwałe masowe pojawy glonów w zbiornikach wykorzystywanych rekreacyjnie dyskwalifikują takie zbiorniki lub obniżają ich atrakcyjność, mimo iż różne wskaźniki limnologiczne — w tym średnie sezonowe biomasy

<sup>1</sup> Sprawozdanie z sympozjum opublikowano w Wiad. ekol. z 1982, tom XXVIII, zeszyt 2, ss. 175—177.

glonów — wskazują na dobrą jakość ich wód. Ocena użytkowników zależy też w dużym stopniu od tego, czy mają oni bezpośredni kontakt z wodą (kąpieliska), czy też głównie pośredni (sporty wodne).

W czasie sympozjum dyskutowano nad projektem podręcznika praktycznej gospodarki zasobami jeziornymi — kierowania eutrofizacją. W. Rast (USA) przygotował wstępny tekst podręcznika przewidzianego w zamierzeniu autora głównie dla techników, planistów i administratorów podejmujących i realizujących decyzje w dziedzinie gospodarki wodami jeziorowymi. Autor wszechstronnie przedstawia zagadnienia zapobiegania nadmiernej eutrofizacji jezior. Podręcznik zawiera podstawowe dane o istocie procesu eutrofizacji, możliwych technikach zapobiegania nadmiernemu dopływowi pierwiastków biofilnych, prezentuje syntetyczny przegląd wskaźników obrazujących zależności między intensywnością dopływu fosforu a objawami eutrofizacji zbiornika; zawiera też przykłady ujęcia badanych procesów w modele matematyczne. Podaje również przykładowe rozwiązania praktyczne (z kalkulacją kosztów zabiegów zmierzających do poprawy jakości wody włącznie). Opracowanie W. Rasta uznano za bardzo cenne zarówno dla limnologów, jak i dla praktyków.

Dyskusja wykazała jednak ogromne zróżnicowanie w rozmaitych krajach co do stopnia porozumienia i współpracy między limnologami a praktykami. Z jednej strony wskazywano na przykłady dobrej współpracy — dobre rozeznanie kadry inżynierskiej w zakresie podstawowych procesów kierujących eutrofizacją, z drugiej strony wyrażano obawy, że mało znająca problem kadra inżynierska może zbyt automatycznie i bezkrytycznie korzystać z uogólnień zawartych w takim opracowaniu, co z kolei może doprowadzić do błędnych decyzji gospodarczych.

Uczestnicy sympozjum mieli okazję zapoznać się z interesującymi pracami prowadzonymi przez Międzynarodowy Instytut Analizy Systemowej (IIASA) — gospodarza tego bardzo dobrze zorganizowanego spotkania.

*Ewa Pieczyńska*