

**Cooke G. D., Welch E. B., Peterson S. A.,
Newroth P. R. 1986 — Lake and reservoir restoration —
Butterworths, Boston, London,
Durban, Singapore, Sydney, Toronto, Wellington,
ss. VIII + 392. [ISBN 0-250-40643-8]**

Nadmierna żyzność wód i jej uciążliwe konsekwencje to obecnie problem o znaczeniu światowym. Zasoby czystej wody w zurbanizowanym i zindustrializowanym świecie stały się wartością bezcenną, a problem ochrony tych zasobów jest jednym z najważniejszych zadań współczesnej ekologii. Historia badań w dziedzinie technologii ochrony i rekultywacji jezior i zbiorników zaporowych liczy sobie zaledwie 20 lat, ale już w tak krótkim czasie zdołano opracować co najmniej kilkadziesiąt mniej lub bardziej skutecznych metod przeciwdziałania eutrofizacji i poprawy stanu czystości wód. Recenzowana książka jest pierwszym, bardzo udanym, syntetycznym i krytycznym przeglądem stanu wiedzy na temat techniczno-chemicznych i biologicznych metod rekultywacji zbiorników wodnych.

W zamierzeniu autorów książka przeznaczona jest zarówno dla profesjonalnych ekologów i limnologów jak i tych wszystkich, którzy interesują się (w teorii lub w praktyce) ochroną środowiska: inżynierów, ekonomistów, prawników i menedżerów. Dla tego nieprofesjonalnego kręgu odbiorców przeznaczona jest pierwsza część książki, zawierająca podstawowe i ogólne informacje na temat eutrofizacji zbiorników wodnych. W kilku rozdziałach, klarownie i zwięźle, omawiane są główne czynniki i mechanizmy decydujące o statusie troficznym jezior oraz konsekwencje nadmiernego zanieczyszczenia wód. Pod pojęciem zanieczyszczenia autorzy rozumieją zanieczyszczenie nadmiarem substancji organicznych przyniesionych ze zlewni bądź wyprodukowanych w jeziorze w efekcie nadmiernego dopływu pierwiastków biofilnych ze zlewni. Problem zanieczyszczenia toksycznego (insektycydami, herbicydami, metalami ciężkimi itp.) nie jest rozważany w niniejszej książce. Autorzy, wychodząc ze słusznego założenia, że wybór konkretnego sposobu rekultywacji powinien być oparty na dokładnym rozpoznaniu indywidualnych właściwości zbiornika oraz wnikliwej analizie ekologicznej, szczególnie dużo uwagi poświęcają metodom diagnostyki środowiska wodnego, opartej w pierwszym rzędzie na bilansie pierwiastków biofilnych i monitoringu ekologicznym.

Dwie dalsze części książki zawierają wnikliwe i szczegółowe omówienie najczęściej stosowanych na świecie techniczno-chemicznych i biologicznych metod rekultywacji i ochrony zbiorników wodnych. W kolejnych kilkunastu rozdziałach opisy techniki i aplikacji poszczególnych zabiegów rekultywacyjnych podbudowane są solidną porcją wiedzy teoretycznej, uzasadniającej celowość zastosowania konkretnego sposobu rekultywacji w określonych sytuacjach ekologicznych. Na podstawie wyników trafnie dobranych eksperymentów terenowych i laboratoryjnych bardzo wnikliwie i wielostronnie rozpatrywane są potencjalne pozytywne i negatywne skutki zastosowania określonego zabiegu rekultywacyjnego oraz jego efektywność. Szczególną uwagę zwraca się na ekonomiczną opłacalność danej techniki rekultywacji, na jej energo- i materiałochłonność. Każdy rozdział zawiera bogaty zestaw pozycji bibliograficznych na temat teoretycznych podstaw i praktycznego zastosowania omawianej metody rekultywacji.

Autorzy książki wyróżniają dwie grupy metod ochrony i rekultywacji zbiorników wodnych. W pierwszej z nich głównym celem jest trwałe lub okresowe zmniejszenie koncentracji pierwiastków biofilnych w zbiorniku lub też ich ilości znajdujących się w obiegu, dostępnych dla producentów. Do tej grupy należą przede wszystkim metody prowadzące do całkowitego wstrzymania lub zmniejszenia dopływu pierwiastków spoza zbiornika, usuwanie przeżyźnionych wód hypolimnionu, przemywanie jezior, inaktywacja i wytrącanie pierwiastków (głównie fosforu) z toni wodnej, natlenianie osadów i wód hypolimnionu oraz usuwanie osadów dennych. Wielką szkodą, że autorzy książki omawiając strategię ochrony żywych zasobów w zbiornikach wodnych ograniczają się głównie do zabiegów przeciwdziałających dopływowi pierwiastków ze źródeł

punktowych. W sposób zdawkowy i pobieżny potraktowane są sprawy ochrony jezior przed erozją wodną i dopływem pierwiastków ze źródeł rozproszonych.

Druga grupa technik rekultywacji zbiorników wodnych polega na kontrolowaniu biomasy glonów i makrofitów. Do tej grupy należą zabiegi prowadzące do destratyfikacji i sztucznego mieszania wód, obniżania poziomu wody i osuszania zbiornika, fizyczna izolacja i zacielenie dna zbiornika lub powierzchni jeziora, mechaniczne usuwanie makrofitów oraz cała gama biologicznych metod eliminacji glonów i makrofitów — „spasanie” przez ryby roślinożerne, stosowanie różnych patogenów (wirusy, grzyby, bakterie, owady — pasożyty roślin) oraz metoda „biomanipulacji”.

Metoda „biomanipulacji”, czyli sterowanie strukturą biotyczną ekosystemów wodnych, zdaniem autorów książki, może być w przyszłości (po uprzedniej weryfikacji eksperymentalnej w skali całego, naturalnego jeziora) najskuteczniejszą, przynoszącą trwałe i nieodwracalne efekty, biologiczną metodą ochrony jezior przed eutrofizacją. Pogląd ten, zwłaszcza w świetle najnowszych badań nad „biomanipulacją”, jest co najmniej kontrowersyjny. Istnieje wiele wątpliwości co do skuteczności metody „biomanipulacji” w kontroli liczebności fitoplanktonu w silnie zeutrofizowanych, „kwitających” jeziorach.

Czwarta i ostatnia część książki poświęcona jest problematyce „kwaśnych” jezior i metodom ich rekultywacji. Zanieczyszczenie jezior przenoszonymi atmosferycznie tlenkami siarki i azotu i wynikające z tego „kwaśne deszcze” stwarzają bardzo poważne zagrożenie dla środowiska wodnego, powodując przede wszystkim znaczne zubożenie flory i fauny. Jedyną znaną do tej pory metodą rekultywacji „kwaśnych” jezior jest ich alkalizowanie za pomocą wapnowania. Ponieważ problem „kwaśnych deszczów” jest stale się nasilającym problemem ogólnoswiatowym, istnieje pilna potrzeba dalszych badań i poszukiwań skutecznych metod ochrony i rekultywacji zdegradowanych zbiorników wodnych.

Recenzowana książka jest bardzo cenną pozycją na rynku wydawniczym. Uwzględnia ona nie tylko efekty praktyczne ochrony i rekultywacji zbiorników wodnych, ale ma również sens poznawczy pogłębiający naszą wiedzę o funkcjonowaniu ekosystemów wodnych.

Na marginesie tego przeglądu światowych osiągnięć w dziedzinie ochrony i rekultywacji jezior i zbiorników zaporowych nieodparcie nasuwa się pytanie: jaka jest rola i pozycja ekologii polskiej w tych badaniach? W bardzo bogatym przeglądzie piśmiennictwa znalazły się zaledwie dwie pozycje bibliograficzne polskich autorów. Czyżby zatem nowe i progresywne trendy w ekologii światowej — inżynieria ekologiczna, „biomanipulacja” — były poza zasięgiem zainteresowań badawczych polskich ekologów?

Teresa Węgleńska