

refleksje na temat naszych możliwości poznania świata. Książka ta bowiem oparta jest na wynikach badań prowadzonych przede wszystkim w laboratorium; dane uzyskane w warunkach naturalnych dotyczą jedynie kilku wybranych gatunków, z konieczności tych łatwiejszych do obserwacji. Jest to dostatecznie dużo, by ukazać niezwykle bogactwo i ogromne znaczenie świata zapachów dla zwierząt, ale używany dotychczas warsztat metodyczny nie da się zastosować do zbadania, zmierzenia i oszacowania informacji zapachowej zawartej w środowisku populacji wolno żyjących kręgowców. Toteż jeszcze nieprędka będą mogli ekolodzy w swych dociekaniach wykorzystać zdobycze tej dziedziny biologii.

Joanna Gliwicz

Hytteborn H. (Red.) 1979 — The use of ecological variables in environmental monitoring — Proceedings from the first Nordic Oikos conference, October 2-4 1978, Uppsala, Sweden, ss. 348. [ISBN 91-7590-009-2]

Konferencja zorganizowana przez Szwedzkie Towarzystwo Oikos i Północną Radę Ekologiczną odbyła się w Szwedzkim Uniwersytecie Nauk Rolniczych i zgromadziła 160 uczestników głównie z krajów skandynawskich; w tomie wydanym po konferencji wydrukowano 49 streszczeń i niektóre pełne teksty referatów wygłoszonych przez uczestników. W recenzji niniejszej przedstawiamy tytuły referatów plenarnych, tematy trzech sesji grupujących doniesienia szczegółowe oraz ciekawsze wątki i stwierdzenia z dyskusji ogólnej, której na zebraniu tym poświęcono dużo czasu.

Referaty plenarne: Program kontroli¹ środowiskowej w Norwegii, plany i projekty. Program kontroli środowiskowej w Szwecji. Jakie są kryteria naturalnej zmiany środowiska i zmiany spowodowanej przez człowieka. Rozważania statystyczne o programie kontroli środowiskowej. Kryteria selekcji zmiennych dla programu kontroli środowiskowej. Używanie małych zlewni dla badania zmian środowiska.

Sesje tematyczne: I. Środowiska lądowe, zmiany produkcji, sukcesja zespołów, zmiany populacji i różnorodności gatunkowej. II. Środowiska wodne, zmiany produkcji, zmiany populacji i różnorodności gatunkowej. III. Zmiany wywołane (indukowane) chemicznie w organizmach, populacjach i ekosystemach.

Po wygłoszeniu wszystkich referatów odbyły się połączone zebrania grup tematycznych, na których wysłuchano jeszcze trzech mówców, którzy przedstawili tematy: O chronicznych zakłóceniach cyklu węgla. O antropogenicznych zmianach w równowadze dwutlenku węgla między atmosferą a ekosystemami leśnymi. O programie kontroli środowiskowej przez fizyczne, chemiczne i biologiczne analizy rocznych warstw osadów dennych. W ostatniej części zebrania grupy tematyczne przygotowały raporty, wygłoszone zostało przemówienie podsumowujące i na tym konferencję zakończono.

¹ Zgodnie z życzeniem redakcji w tekście polskim nie używa się terminu „monitoring”; zastąpiono go terminem „kontrola”.

Wydaje się, że warto tu omówić niektóre przedstawione w referatach informacje i koncepcje co do charakteru i zakresu działania programów kontroli środowiska w Skandynawii. Interesująca niewątpliwie dla nas jest informacja, że w niektórych krajach skandynawskich działają już oficjalne programy kontroli środowiskowej i sympozjum za jedno z głównych swych zadań uznało (poradnictwo, szybkie przedyskutowanie i kompetentne zalecenia odpowiednich zmiennych i metod ekologicznych dla tych programów. Są to programy podejmujące działania na terenie całych krajów albo i większych obszarów. Okazuje się bowiem, że w Szwecji i Norwegii miasta i przemysł zobowiązane są do kontroli zrzutów produkowanych zanieczyszczeń na własną rękę i za własne pieniądze; państwowy program kontroli środowiska takimi lokalnymi zanieczyszczeniami nie interesuje się, prowadzi on kontrolę punktową i wykonuje zadania ogólniejsze i długofalowe. Szwecja swój program kontroli środowiskowej podporządkowuje programowi ONZ „European Monitoring and Evaluation Programme”, który rejestruje np. horyzontalny transport zanieczyszczeń powietrza w Europie.

W referatach znajdujemy też sporo generalnych stwierdzeń i postulatów w stosunku do ekologii. I tak jeden z autorów pisze, że ekologia współczesna jest nauką niedorozwiniętą (underdeveloped), jeśli chodzi o metody do zastosowania na dużych terenach. Ekologowie pobierają swoje punktowe próbki na małych powierzchniach; metody fotografowania z powietrza nie są dość czułe i nie wystarczają do stawiania i potwierdzania diagnoz ekologicznych. Autor przestrzega zresztą także przed modelowaniem matematycznym, które opiera się na faktach nie najlepiej poznanych i niedokładnych pomiarach; uważa, że najbliższe prawdy są dziś bezpośrednie, tematycznie zorientowane obserwacje i pomiary. Inny autor przestrzega przed „zaśmiecaniem” programów kontroli środowiskowej badaniami krótkoterminowymi, lokalnymi i przeglądowymi; winien to być stały system badań długofalowych, docelowych i ograniczonych, system „konserwatywny”, tzn. — jak można się domyślać — o ostrożnie dobranych i długo nie zmienianych metodach i parametrach. W jeszcze innym referacie proponuje się, aby punktem wyjścia przy porównywaniu różnych ekosystemów był cykl węgla. Zaleca się także ocenianie, czy antropogeniczne zmiany zewnętrzne rzeczywiście wpływają na podstawowe procesy ekologiczne systemu (np. na krążenie materii, wymianę energii), czy też wywołują one tylko reakcje ekologiczne wtórne, o mniejszym dla systemu znaczeniu (np. pewne zmiany w rozmieszczeniu gatunku).

Raporty przygotowane przez grupy tematyczne są dość podobne, gdy chodzi o formułowanie celów i ogólnych założeń programów kontroli — wszyscy zgadzają się co do tego, że ma to być ostrzegawczy system alarmujący o zmianach, które ekolog jest w stanie zauważyć wcześniej od innych. Stwierdza się, że użycie organizmów lub procesów ekologicznych jako zmiennych do kontroli może być w wielu przypadkach lepsze niż bezpośrednio pomiary cech fizycznych lub chemicznych środowiska. Nie potrafimy bowiem określać wpływu na istoty żywe wszystkich zmieniających się czynników otoczenia, które jak wiadomo modyfikują się wzajemnie. A zatem obserwowanie reakcji istot żywych daje najtrafniejsze wyobrażenie o zmianach w środowisku. We wszystkich raportach podkreśla się konieczność kontroli długoterminowej, dość często powtarza się postulat pomiarów na stałych powierzchniach, do czego skłania zmienność i mozaikowość środowisk naturalnych. Parametry wybrane do kontroli winny charakteryzować się wrażliwością na przemiany w środowisku, reagować wcześniej i wyraźnie, ale nie mogą wykazywać zbyt dużej zmienności naturalnej, np. zbyt dużych fluktuacji z roku na rok; autorzy przyznają, że trudno jest znaleźć obiekty biologiczne spełniające takie wymagania. Charakterystyczne jest, że nie zaleca

się badania poszczególnych gatunków. Jako grupy gatunków zalecane są np. mchy i porosty „chwytające” metale ciężkie. Różne grupy zwierząt (fauna glebowa, bentos, ptaki), uznawane za bardzo dobre (indykatory przemian środowiskowych, nie są zalecane jako zmienne w programach kontroli ze względu na to, że potrzebują kwalifikowanych specjalistów — program kontroli wymagać może przyrządów, ale nie specjalnej kadry. Oczywiście uznaje się konieczność aranżowania specjalnych badań podstawowych do potrzeb programów kontroli, postuluje się także, aby wyniki uzyskiwane w systemie były użyteczne dla ekologii. Podkreśla się konieczność kontrolowania podstawowych procesów ekologicznych, jak produkcja pierwotna, wiązanie azotu, mineralizacja węgla, mikrobiologiczna aktywność gleby i inne. Jako zalecenie specjalne sugeruje się stałe badania chemizmu ściółki lasów szpilkowych — jest to jedno z najcenniejszych środowisk w Skandynawii i potrzeba skrupulatnego kontrolowania jego stanu i ewentualnych przemian jest wielokrotnie podkreślana. W podsumowaniu konstatuje się, że program kontroli winien koncentrować się na zjawiskach ogólnych i długofalowych, natomiast lokalne bądź specyficzne zmiany środowiska mogą być kontrolowane łatwiej i taniej przez ad hoc organizowane badania bądź eksperymenty. Za dziedzinę nie rozważoną na zebraniu w sposób zadowalający uznano kontrolę gleb; rozwinięcia wymagają także programy kontroli geograficznej (wielkoprzestrzennej) oraz kontrola przeszłości (odczytywanie przeszłości środowisk przez pierścienie przyrostu drzew, stare fotografie, osady). Na zakończenie konferencji przytoczony został ładny cytat, którym ja także chciałabym zakończyć swoją recenzję: „Istotą dobrego programu kontroli jest mierzenie tylko tego, co konieczne i niczego więcej, z dokładnością, która jest konieczna i nie większą, oraz utrzymywanie tych pomiarów w nieskończoność”.

Alicja Breymeyer