

KRONIKA NAUKOWA

I Międzynarodowy Kongres Ekologiczny

(Haga, 9 – 14 IX 1974 r.)

W 1967 roku powstało Międzynarodowe Towarzystwo Ekologiczne (International Association for Ecology, skrót: INTECOL) jako jeszcze jedna organizacja działająca w ramach Międzynarodowej Unii Nauk Biologicznych (IUBS). Cele programowe INTECOL-u sformułowane w statucie to pobudzanie rozwoju nauk ekologicznych na świecie i prób zastosowania badań ekologicznych dla potrzeb człowieka poprzez: stymulowanie współpracy międzynarodowej, zbieranie i rozprzestrzenianie informacji o ekologii i wynikach jej badań, inicjowanie wszelkich krajowych, regionalnych i międzynarodowych poczynań mających na celu rozwój badań ekologicznych, kształcenie ekologów, koordynację zastosowań ekologii na szeroką skalę oraz kształtowanie opinii publicznej w zakresie ekonomicznego i socjalnego znaczenia ekologii. W ramach tych celów INTECOL organizuje różnego rodzaju spotkania naukowe (kongresy, konferencje, sympozja) i grupy robocze, jak też współdziała przy organizacji różnych grup i instytucji oraz innych rodzajów aktywności naukowej mających na celu rozwój lub stosowanie nauk ekologicznych, zarówno w skali narodowej jak i międzynarodowej.

Kierując się powyższymi założeniami INTECOL zorganizował I Międzynarodowy Kongres Ekologiczny, którego problematyka została sformułowana jako „Struktura, funkcja i kierowanie ekosystemami”. W Kongresie, odbywającym się na terenie wspaniałego i nowoczesnego Centrum Kongresowego w Hadze, wzięło udział około 900 naukowców z 70 krajów, w tym 11 osób z Polski. W okresie 5 dni trwania Kongresu wygłoszono około 300 referatów i doniesień.

Podstawowym celem Kongresu było przedyskutowanie i sformułowanie tych pojęć, prawidłowości i mechanizmów ekologicznych, które są wspólne i podstawowe dla wszystkich zjawisk i układów ekologicznych bez względu na rodzaj obiektu badawczego, terenu, podejścia badawczego, zastosowanej metodyki i metodologii, jak też szczegółowych zainteresowań i doświadczenia badaczy. Innymi słowami celem Kongresu było znalezienie wspólnej płaszczyzny jednoczącej osiągnięcia badawcze limnologów i ekologów lądowych, zoologów, botaników, mikrobiologów i geochemików, ekologów badających populacje, zespoły, ekosystemy i krajobrazy bądź prowadzących badania w różnych strefach klimatycznych i terenach badawczych, stosujących bardziej laboratoryjne, eksperymentalne lub terenowe metody badawcze, ekologów o różnych podejściach badawczych z całym ich odmiennym i zróżnicowanym arsenalem metod i pojęć, łącznie z aparatem matematycznego modelowania i symulowania zjawisk.

Nie trzeba podkreślać niezwyklej wagi i ogromnej aktualności tak postawionego celu. W ostatnich paru dziesiątkach lat jesteśmy świadkami burzliwego rozwoju ekologii, jej nieustannego różnicowania się na drobniejsze dyscypliny

i przenikania do wszelkich dziedzin nauki i życia, łącznie z gospodarką i medycyną. To gwałtowne różnicowanie się sprzyja jednakże rozrywaniu wewnętrznej spójności ekologii jako określonej nauki, stanowi groźbę przejścia jej na zbiór różnych specjalności nie powiązanych ze sobą wspólnym pnem. Sformułowanie podstawowego problemu Kongresu sugeruje jednocześnie, że na aktualnym etapie rozwoju ekologii tym „wspólnym pnem” powinien być ekosystem, zaś zjawiska w nim zachodzące i pojęcia odnoszące się do niego stanowić powinny tę wspólną płaszczyznę, na której spotykają się wszelkie badania specjalistyczne. Ponadto Kongres bardzo silnie zaakcentował rolę człowieka jako integralnego składnika właśnie ekosystemów, które niszczy, przekształca lub tworzy. Stąd wprowadzenie do problematyki Kongresu zagadnienia kierowania ekosystemami z całą złożoną i trudną strategią.

Powyższy metodologiczny cel Kongresu znajdzie swoje odbicie w przygotowanej obszernej publikacji pt. „Ujednociające pojęcia w ekologii” (Unifying concepts in ecology), w której zostaną zamieszczone referaty wygłaszane na sesjach plenarnych¹.

Ogólna problematyka Kongresu została podzielona na pięć głównych problemów, każdemu z nich poświęcono jeden dzień obrad:

1. Przepływ energii i materii między poziomami troficznymi w ekosystemach;
2. Porównawcza produktywność ekosystemów;
3. Zróżnicowanie (diversity), stabilność (stability) i dojrzałość (maturity) ekosystemów naturalnych;
4. Zróżnicowanie, stabilność i dojrzałość ekosystemów znajdujących się pod wpływem człowieka;
5. Strategia kierowania naturalnymi i tworzonymi przez człowieka ekosystemami.

Organizacja każdego dnia obrad przedstawiała się następująco: przed południem (do obiadu) odbywały się obrady plenarne, na których zaproszeni referenci i koreferenci wypowiadali się na każdy z powyższych tematów w sposób najbardziej podstawowy i ogólny, przedstawiając temat syntetycznie lub koncepcyjnie; po południu obradowały równoległe odbywające się sesje lub sympozja powiązane generalnie z „problemem dnia”, ale przedstawiające go w sposób bardziej szczegółowy, np. od strony określonego obiektu badawczego czy też prezentujące wyniki konkretnych badań — w formie doniesień.

Między innymi odbyło się pięć sympozjów zorganizowanych przez grupy badawcze Międzynarodowego Programu Biologicznego, na tematy: porównanie produktywności w różnych ekosystemach wodnych, rozmieszczenie biologicznej produktywności na kuli ziemskiej, ewolucja ekosystemów, stabilność ekosystemów poddanych działalności człowieka, przewidywanie reakcji ekosystemów na działalność człowieka.

Tematyka innych, specjalistycznych sympozjów, to np.: optymalizacja systemów ekologicznych, aerobiologia, układy pasożytnicze jako systemy ekologiczne, ekologia człowieka itp.

Również i w wieczornym programie, oprócz dwóch spotkań towarzyskich, znalazły się spotkania dyskusyjne różnego rodzaju grup specjalistycznych, często tworzonych ad hoc i odzwierciedlających szczególne zainteresowania uczestników.

Spośród kilkunastu referatów teoretycznych, wygłoszonych na sesjach plenarnych, kilka zasługuje na szczególną uwagę.

Prof. F. Rigler (Kanada) przedstawił na I sesji plenarnej referat, w którym bardzo energicznie krytykował metodologiczne podejście badawcze „produkcyjne-

¹ Będzie ona wydana przez PUDOC, Wageningen, Holandia.

go" kierunku w ekologii. W praktyce badań przepływu energii w ekosystemie za dużym uproszczeniem uległo pojęcie poziomów troficznych, do których zaklasyfikowano (często błędnie) jednoznacznie gatunki. Funkcjonowanie ekosystemu powinno być również opisane w kategoriach obiegu materii (pierwiastków), które wymaga jednak innych pojęć i metod badawczych oraz wyróżnienia innych struktur w ekosystemie. Opisanie ekosystemu w kategoriach obiegu materii nie jest prostym odbiciem obrazu przepływu energii, mimo że nosicielem energii są właśnie różne postacie materii.

Z tematem I sesji plenarnej związane było sympozjum MPB na temat różnic i podobieństw w funkcjonowaniu ekosystemów morskich i słodkowodnych. Na sympozjum tym porównano tempo produkcji fitoplanktonu morskiego (J. J. Walsh, USA) i jezior (D. W. Schindler, Kanada), jak też względną produkcję zooplanktonu oraz intensywność przepływu energii od fitoplanktonu do zooplanktonu w warunkach środowisk morskich o różnej trofii (R. J. Conover, USA) i zbiorników słodkowodnych (A. Hillbricht-Ilkowska, Polska).

Na II sesji plenarnej dr H. Lieth (RFN) przedstawił rozkład na kuli ziemskiej stref o różnej produkcji roślinnej (w tonach produkowanej masy i w kaloriach), skonstruowany w oparciu o różne modele matematyczne. Zagadnienie światowej produkcji wtórnej, zwierzęcej i bakteryjnej przedstawił dr O. W. Heal (Wielka Brytania), omawiając prawidłowości związane z efektywnością asymilacji i wykorzystania energii asymilowanej na wzrost u różnych grup drapieżników, roślinożerców, mikroorganizmów i saprofitów spośród kręgowców i bezkręgowców. Wśród koreferatów, wygłoszonych na tej sesji, znalazł się interesujący wykład dr L. Ryszkowskiego (Polska) na temat prawidłowości przepływu energii w ekosystemach lądowych oraz dr M. Shila (Izrael) na temat czynników decydujących o zakwitach sinic w różnego typu zbiornikach. Droga obserwacji terenowych i doświadczeń laboratoryjnych stwierdzono silnie ograniczający, niekiedy letalny wpływ fotooksydacji (i związanego z nią silnego przesylenia tlenem) na sinice.

Na specjalnym sympozjum MPB, powiązonym ogólnie z tematyką II sesji plenarnej, znalazły się różnego rodzaju analizy porównawcze intensywności produkcji pierwotnej i wtórnej różnych regionów, krain i stref klimatycznych, jak też rozważania na temat geograficznego rozmieszczenia biologicznej produktywności (dr L. Rodin, ZSRR, dr A. Macfadyen, Wielka Brytania).

Problematyka III sesji plenarnej została zainicjowana niezwykle interesującym referatem dr G. Oriansa (USA) na temat pojęcia stabilności (stability) i zróżnicowania (diversity) układu ekologicznego. Pojęcie stabilności podzielił on na: stałość (constancy), oporność na wpływ zewnętrzny (inertia), szybkość powrotu do stanu wyjściowego czyli elastyczność (elasticity), wielkość odchylenia i odkształcenia (amplituda), wreszcie wyróżnił tzw. stabilność cykliczną (cyclic stability), która ujawnia się w postaci zjawisk zachodzących cyklicznie. Również i pojęcie zróżnicowania układu nie jest proste, bowiem można w nim wyróżnić zróżnicowanie jako bogactwo gatunkowe mierzone liczbą gatunków (species richness) i jako „species diversity” wyrażone wskaźnikiem wiążącym liczbę gatunków z ich biomasą lub liczebnością. Referent podkreślił, że stabilność i zróżnicowanie ekosystemów trudno jest mierzyć jedną miarą — nie zawsze stabilność musi się wiązać np. ze stałością środowiska czy też bogactwem gatunkowym, bowiem np. wilgotne lasy tropikalne są najbardziej ustabilizowanymi ekosystemami na świecie w sensie stałości i trwałości środowiska i gatunków, ale jednocześnie najbardziej nieodpornymi na wszelkie odkształcenia, ze względu na niski potencjał rozrodczy wielu gatunków i ich skrajne wyspecjalizowanie. Człowiek dąży do maksymalizacji stabilności tworzonych i regulowanych przez siebie ekosystemów. Ale często wiąże się to ze stałością i trwałością w czasie ich komponentów. Pod-

czas gdy elastyczność, oporność na odkształcenia i zakres odchylenia od normy, jak też szybkość powrotu do stanu równowagi powinny być tymi elementami stabilności, które, o ile nie są ważniejsze z punktu widzenia potrzeb człowieka, to w każdym razie powinny być brane pod uwagę.

W powyższych kategoriach stabilności i zróżnicowania ekosystemów prowadzono dyskusje specjalne dotyczące ewolucji ekosystemów, odporności na spasanie (grazing) itp.

Dr J. Jacobs (RFN) przedstawił referat wprowadzający w problematykę IV sesji plenarnej. Opisał on wiele przykładów odkształcającego wpływu człowieka na różne ekosystemy, jak to: antropogenna eutrofizacja zbiorników wodnych, zanieczyszczenia organiczne i toksyczne (wpływ pestycydów), budowa nowych zbiorników, wsiedlanie nowych gatunków i regulowanie składu i stosunków ilościowych istniejącej fauny i flory itp. Na podstawie przyjętego przez siebie tzw. wskaźnika wyrównania (index of evenness), który jest ilorazem wskaźnika zróżnicowania (index of diversity — H) oraz logarytmu liczby gatunków ($\ln S$) opisał efekty powyższych zmian zarówno jako proces zachodzący w czasie, jak i przestrzeni, prowadzący bądź do upraszczania ekosystemu (silne obniżenie wskaźnika), jak i do wzbogacenia (wzrost wskaźnika), wreszcie realizujący się jako efekt przejściowy lub trwałe odkształcenie.

W ramach V sesji plenarnej przedstawiono wiele propozycji podejścia badawczego do planowania ekologicznego w skali ekosystemu, krajobrazu, regionu. Przedstawiono wiele konkretnych rozwiązań kompleksowego urządzania środowiska jako przykład powiązania wiedzy ekologicznej z potrzebami gospodarczymi, socjalnymi, ekonomicznymi, plastycznymi. W ramach tej problematyki szczególnie intensywnie działała utworzona ad hoc grupa robocza: „Podstawy i kryteria badań prowadzonych w związku z gospodarczymi programami rozwojowymi” (Workshop on Guidelines and Criteria for Research in Connection with Development Projects). Grupa ta sformułowała szereg wniosków ogólnych, które znalazły się w rezolucjach Kongresu.

Nie sposób w krótkim sprawozdaniu z Kongresu wymienić choćby tytułarnie najbardziej interesujące referaty czy głosy w dyskusji. Część materiałów kongresowych, tzn. najważniejsze referaty i koreferaty przedstawione na sesjach plenarnych wraz z dyskusją będą opublikowane w wymienionej na wstępie publikacji książkowej. Natomiast materiał przedstawiony na sympozjach i grupach roboczych, w tym na sympozjach MPB, został opublikowany w Materiałach I Międzynarodowego Kongresu Ekologicznego².

Najważniejsze rezolucje Kongresu, przedstawione w dużym skrócie, przedstawiają się następująco³:

— Myśl i rozeznanie ekologiczne powinny być szerzej uwzględniane w planowaniu i realizacji planów gospodarczo-rozwojowych niż to miało miejsce dotychczas. Należy położyć nacisk na ściślejszą kooperację między władzami gospodarczymi i dotującymi przedsięwzięcia gospodarcze a ekologami zarówno na etapie planowania, jak i zastosowania wyników badań naukowych.

— Badania ekologiczne podejmowane dla potrzeb wyżej wymienionych planów powinny być prowadzone w jak najszerszym aspekcie — tzn. w ramach eko-

² Proceedings of the First International Congress of Ecology „Structure, functioning and management of ecosystems”, the Hague, the Netherlands, September 8—14, 1974; Publishers: Centre for Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen.

³ Pełny tekst w INTECOL Newsletter (Vol. 4, No. 5, October 1974).

systemu. Powinny się one charakteryzować odpowiednim poziomem i standardem⁴, które władze gospodarcze krajów powinny zaakceptować.

— Należy dążyć do osiągnięcia wysokiego prestiżu ekspertów ekologicznych oraz niezbędności ekspertyzy ekologicznej dla wszystkich czynników podejmujących decyzję i odpowiedzialnych za poczynania gospodarczo-socjalne.

— Ekologowie powinni czuć się zobowiązani do działania na rzecz porozumień międzyrządowych, dotyczących zakazu używania wszelkich środków fizycznych, chemicznych i biologicznych, stosowanych w celach wojennych i prowadzących do nieodwracalnych zmian w środowisku biologicznym, do zakazu prowadzenia badań testujących wymienione środki, jak też zakazu prowadzenia wszelkich innych działań wojennych powodujących istotne zmiany w środowisku.

— Ze względu na krytyczne znaczenie fosforu dla gwałtownej eutrofizacji wód i związanym z tym pogorszeniem jakości wód, należy usilnie dążyć do ograniczenia wprowadzenia związków fosforu do środowiska (poprzez zakaz używania ich do wyrobu środków piorących), usuwania fosforu ze ścieków, ograniczania spływu ze zlewni. Podobne środki powinny być wprowadzone również w stosunku do związków azotu, tam gdzie te związki powodują eutrofizację wód.

— Ze względu na zagrożenie ze strony skażeń atmosfery powodujące m.in. wzrost i rozprzestrzenienie się zakwaszenia gleby i wód, należy dążyć do możliwie szybkiego zbadania ekologicznej skali wielkości tego zjawiska, jego wszystkich konsekwencji ekologicznych, jak też przedsięwziąć ekologiczne środki zaradcze.

W czasie trwania Kongresu odbywały się spotkania organizacyjne szeregu grup roboczych już istniejących w ramach INTECOL-u, bądź też powołanych do życia na Kongresie. Praca w tych międzynarodowych grupach stanowi jedną z podstawowych form działalności INTECOL-u. Grupy te skupiają ekologów zainteresowanych w szczególnej tematyce, organizują spotkania i konferencje międzynarodowe, jak też koordynują badania w swojej tematyce. Część z nich stanowi kontynuację aktywności Międzynarodowego Programu Biologicznego. Ogólnie należy stwierdzić, że osiągnięcia naukowe i organizacyjne Międzynarodowego Programu Biologicznego, kończącego oficjalnie w bieżącym roku swoją działalność, spotkały się z dużym uznaniem na Kongresie. INTECOL świadomie przejmuje niektóre formy działalności wypracowane przez MPB, jak też stwarza możliwość kontynuowania niektórych prac. A oto grupy robocze INTECOL-u:

Agroekosystemów — przewodniczący dr L. Ryszkowski (Instytut Ekologii PAN, Dziekanów Leśny k. Warszawy, 05-150 Łomianki, Polska)⁵.

Ekologii Tropikalnej — dr F. B. Golley (Institute of Ecology, University of Georgia, 405 Ponderosa Drive, Athens, Georgia, USA).

Ekologii Środowisk Miejskich (Urban Ecology) — prof. R. LaNier (Urban Research Center, University of Wisconsin, Milwaukee, Wisconsin 53201, USA).

Ekologii Drobnych Gryzoni — prof. K. Petruszewicz (Instytut Ekologii PAN, Dziekanów Leśny k. Warszawy, 05-150 Łomianki, Polska).

Na kongresie zaproponowano utworzenie jeszcze jednej grupy roboczej: Ekologii Krajobrazu — organizator dr E. van der Maard (University of Nijmegen, Afdeling Geobotanie, Toerpooiveld, Holandia). Konieczność utworzenia tej grupy została podniesiona na Kongresie przez wielu ekologów, m.in. przez prof. M. Ru-

⁴ Badania kompleksowe, podstawowe, wielospecjalistyczne, personel wykwalifikowany i zintegrowany, nakłady adekwatne do potrzeb badawczych, czas i rodzaj badań odpowiedni do tematyki i typu ekosystemu itp.

⁵ Zamieszczono adresy w związku z zainteresowaniem ekologów krajowych ewentualnym kontaktem z grupami roboczymi INTECOL-u.

zička z Instytutu Ekologii Krajobrazu z Bratysławy. Grupa ta określiła przedmiot i zadania tej nowej dziedziny ekologii⁶: „Ekologia krajobrazu może być określona jako badania wzajemnych zależności pomiędzy człowiekiem a naturalnym i miejskim krajobrazem oraz wszystkimi naturalnymi i utworzonymi przez człowieka komponentami tego krajobrazu. Celem badań ekologii krajobrazu jest dostarczenie naukowych podstaw dla jego ochrony, planowania, gospodarowania i ulepszania, dla zachowania jego długotrwałej użyteczności dla dobra człowieka”.

W czasie trwania Kongresu odbyło się również zebranie plenarne INTECOL-u, na którym wybrano władze (kilkunastoosobowy Zarząd) na nowy okres kadencji (do 1978 roku). Skład Zarządu przedstawia się następująco: A. Macfadyen (Wielka Brytania) — prezydent, G. A. Knox (Nowa Zelandia) — sekretarz generalny, L. Tonolli (Włochy) — skarbnik, oraz członkowie (wybrani na różny okres, od 1 roku do 3 lat): A. D. Hasler (USA), A. E. E. Aboul-Nasr (Egipt), W. B. Banage (Zambia), M. Evenari (Izrael), J. Kvet (CSRS), J. Morello (Argentyna), M. Numata (Japonia), K. Petruszewicz (Polska), F. H. Regier (Kanada).

Dla każdego uczestnika I Kongres Ekologiczny stanowił nie tylko okazję usłyszenia wielu interesujących koncepcji oraz dowiedzenia się i porozmawiania o wielu interesujących badaniach, ale też okazję do uczynienia określonych spostrzeżeń na temat jakościowych, metodologicznych przemian w dziedzinie biologii, którą zwykło się nazywać ekologią. Na przestrzeni ostatnich paru dziesiątków lat ekologia zmieniła się ogromnie i z trudem przypomina tę dziedzinę, którą w latach trzydziestych zajmowali się na świecie nieliczni biologowie. W tej chwili jest to jedna z kilku podstawowych dziedzin wiedzy nie zamykająca się w systemie nauk biologicznych, a stanowiąca swoisty stop biologii, chemii, fizyki, geografii, geologii, matematyki a nawet nauk społecznych, ekonomicznych i medycznych. Ekologia zwiększa i pogłębia swoje obiekty badawcze: od gatunku czy zespołu poprzez ekosystem do krajobrazu jako układu ekosystemów, z człowiekiem jako integralnym jego komponentem, a nawet do układów w skali globu ziemskiego (a może nie tylko!). Powiększa asortyment zjawisk będących przedmiotem badania, jak np. określone zjawiska fizjologiczne i geochemiczne, które są badane przez ekologię bioprodukcyjną i bioenergetykę, poszerza istotnie metody badawcze, jak np. metody matematycznego modelowania i symulowania zjawisk ekologicznych, w tym również układów zawierających elementy społeczno-ekonomiczne (jak np. modele urządzenia środowiska przyrodniczo-miejskiego dla potrzeb regionalnych).

Na I Kongresie Ekologicznym, gdzie co najmniej jedna trzecia uczestników okazała się być matematykami, widać było wyraźnie, że modelowanie matematyczne zaczyna być podstawową metodą w badaniach ekologicznych; i to nie tylko celem służącym syntezie i przewidywaniu zjawisk, ale też narzędziem, rodzajem szkieletu, dookoła którego ukierunkowuje się szczegółowe, warsztatowe badania i od którego często zaczyna się planowanie badań i tworzenie zespołu badawczego. Jest to charakterystyczny przewrót w podejściu badawczym we współczesnej ekologii, o fundamentalnym znaczeniu dla ogólnie myślenia i kształcenia ekologicznego. Mówiąc dalej obrazowo, zmienia się również język ekologów, coraz bardziej posługujemy się graficznym wyobrażeniem zjawiska niż słowem.

Znamienny jest również inny aspekt współczesnej ekologii, widoczny na Kongresie, a mianowicie zaangażowanie ekologii we wszystkie podstawowe przeobrażenia społeczno-ekonomiczne, których konsekwencją są zmiany w środowisku przyrodniczym.

⁶ Według sformułowania w INTECOL Newsletter (Vol. 4, No. 5, October 1974, pp. 3—4.

Konieczność czynnego zaangażowania badań ekologicznych w tę problematykę, którą stwarzają plany urządzeniowe i rozwojowe krajów świata, znalazła swoje odbicie w wyżej przedstawionych głównych rezolucjach Kongresu.

A. Hillbricht-Ilkowska