

Symposium na temat zintegrowanego monitoringu skażeń atmosfery i ich wpływu na ekosystemy połączone z symposium BIOGEOMON-u na temat zintegrowanego monitoringu w małych zlewniach (Praga, 17–20 IX 1993 r.)

Oba sympozja dotyczyły funkcjonowania ekosystemów w zmieniających się warunkach środowiskowych i oba były związane z międzynarodowymi programami.

Program zintegrowanego monitoringu skażeń atmosfery powstał w 1989 r. Powstanie to było związane z Konwencją Europejską Komisji Gospodarczej ONZ o transgranicznym zasięgu skażeń powietrza, z podjęciem uchwały przez szereg krajów europejskich o redukcji emisji SO₂ i NO₂ i wreszcie z koniecznością określenia krytycznego obciążenia środowiska szeregiem zanieczyszczeń dla poszczególnych krajów europejskich. W programie zintegrowanego monitoringu uczestniczy kilkanaście krajów europejskich (również Polska), ostatnio dołączyły także Kanada i Stany Zjednoczone. Kierownictwo programu znajduje się w Helsinkach, a odpowiedzialnymi za jego funkcjonowanie są Finowie (prof. G. Soderman) i Szwedzi (dr L. E. Liljelund).

Symposium na temat zintegrowanego monitoringu w Pradze było trzecim z kolei; dwa poprzednie odbyły się w Szwecji.

Badania biogeochemiczne w małych zlewniach wchodzą w zakres szeregu międzynarodowych i krajowych programów, są one obecnie intensywnie rozwijane i propagowane. Program o nazwie BIOGEOMON jest jednym z bardziej znanych i szerokich, interdyscyplinarnych przedsięwzięć, głównie Szwedów i Czechów. Nazwa jest skrótem od biologicznego (BIO) i geochemicznego (GEO) monitoringu (MON).

Symposium BIOGEOMON-u w Pradze było też trzecim spotkaniem poświęconym badaniom „zlewniowym”. Pierwsze odbyło się w Pradze w 1987 roku, a drugie w Moście (Czechy) w 1990.

Oba omawiane spotkania, wzajemnie uzupełniające się, zostały zorganizowane przez Czeski Instytut Geologiczny i Czeskie Ministerstwo Ochrony Środowiska. Sponsorami sympozjów byli: Komisja Wspólnoty Europejskiej (CEC), Szwedzka Agencja Ochrony Środowiska, Czeski Instytut Geologiczny i jedna z czeskich firm przemysłowych (KAP Ltd., Praga).

W obu sympozjach uczestniczyła ta sama, ponad 200-osobowa grupa z 28 krajów. Gospodarze stanowili 1/5 uczestników (40 osób). Wśród gości zagranicznych najliczniejsze były grupy ze Stanów Zjednoczonych (21 osób), Niemiec i Rosji (po 20 osób); kraje skandynawskie (Finlandia, Norwegia, Szwecja) reprezentowały 34 osoby, a dalsze zachodnie kraje europejskie (Austria, Belgia, Dania, Francja, Hiszpania, Holandia, Szwajcaria, W. Brytania) – 29 osób. Z europejskich krajów postkomunistycznych (Bułgaria, Estonia, Łotwa, Polska, Słowacja, Ukraina, Węgry) przyjechały 33 osoby. Z Kanady przybyło 5 osób, z Japonii – 2, z Australii, Brazylii i Chin – po 1 osobie. Dziesięcioosobową grupę Polaków reprezentowali pracownicy wyższych uczelni (Kraków, Łódź, Wrocław), Polskiej Akademii Nauk (Kraków) i instytutów resortowych (Katowice).

Sympozjum na temat zintegrowanego monitoringu trwało 1,5 dnia, a sympozjum BIOGEOMON-u – 2,5 dnia. Te bezpośrednio po sobie następujące spotkania zamykała jednodniowa wycieczka do doliny rzeki Żeliwka, głównego źródła wody pitnej dla Pragi, oraz do zlewni leśnej potoku Pekelsky'ego, znajdującej się pod działaniem emisji przemysłowych.

Na obrady pierwszego z sympozjów złożyło się 11 referatów i 9 plakatów. G. Soderman (Finlandia) zaprezentował sieć zintegrowanego monitoringu w Europie, omówił cele tego programu i zasady jego działania, a T. G. Brydges (Kanada) przedstawił podobny program badań prowadzony w Kanadzie. Przegląd badań dotyczących skażenia środowiska i jego wpływu na funkcjonowanie ekosystemów przedstawili w referatach i na plakatach m. in. Norwegowie (B. L. Skjelkvale i in.), Niemcy (E. Matzner i K. J. Meiwes) i Belgowie (P. de Becker i in.). Polacy pokazali wyniki 2-letnich badań prowadzonych w lasach świerkowych Beskidu Śląskiego (S. Godzik i in.) i w podgórskich lasach mieszanych w okolicach Myślenic (K. Grodzińska i in.), a Czesi przedstawili kilkunastoletnie studia biogeochemiczne w lasach świerkowych Karkonoszy (J. Černý; M. Mihaljevič i in.). W podsumowaniu obrad i dyskusji L. E. Liljelund (Szwecja) podkreślił wagę długoletnich badań rejestrujących zmiany w środowisku przyrodniczym Europy oraz konieczność kontynuacji międzynarodowego programu zintegrowanego monitoringu.

Obrady sympozjum BIOGEOMON-u toczyły się w sekcjach. Nie były one jednak równoczesne, lecz kolejno następowały po sobie; wszyscy więc mogli w nich uczestniczyć. Tematykę spotkania skupiono w 5 sekcjach: (1) Długoterminowe zmiany biogeochemiczne w ekosystemach różnych zlewni – bilanse pierwiastków; (2) Reakcja organizmów żywych na zmiany środowiska; (3) Metody izotopowe w badaniach transportu zanieczyszczeń w ekosystemach; (4) Eksperymenty, głównie chemiczne, w zlewniach; (5) Modelowanie procesów w ekosystemach.

Każdą z sekcji otwierało 4–5 referatów, po których następowała krótka dyskusja, a następnie odpowiednia sesja plakatowa. Prezentacji 140 plakatów towarzyszyły ożywione dysputy, które często toczyły się do późnych godzin wieczornych.

Nie chciałabym tutaj omawiać poszczególnych referatów czy plakatów. Przedstawię natomiast kilka ogólniejszych zagadnień, na których, jak mi się wydaje, skupiała się uwaga uczestników sympozjum BIOGEOMON-u.

W centrum zainteresowania studiów ekosystemowych znajdują się zmiany zachodzące w obiegu pierwiastków, zarówno odżywczych jak i zanieczyszczających, w zlewniach leśnych. Wyniki biogeochemicznych badań w górskich lasach świerkowych w zachodnich Czechach prezentowali P. Kram i J. Hruška (Czechy). B. Manderscheid i E. Matzner (Niemcy) pokazywali, jakie zaburzenia w krążeniu pierwiastków występują w lasach świerkowych dolnej Saksonii (Solling). L. Bringmark (Szwecja) omawiał krążenie związków siarki, azotu i chloru w małych zlewniach w lasach borealnych. Amerykanie podali sporo danych biogeochemicznych z dobrze znanej ekologom zlewni Hubbard Brook

(C. T. Driscoll i G. E. Likens; C. E. Johnson i in.) oraz z lasów liściastych w górach Adirondack (M. J. Mitchell; C. T. Driscoll). O krążeniu pierwiastków w małych zlewniach we wschodniej Słowacji mówili O. Mendel i D. Halmova; D. Fottová natomiast prezentowała wyniki badań biogeochemicznych w kilkunastu zlewniach leśnych i rolnych w Czechach.

Wiele dyskusji wzbudziły badania eksperymentalne prowadzone w pokrytych dachem lasach świerkowo-sosnowych nad jeziorem Gårdsjön w Szwecji (H. Hultberg i F. Moldan) i w lasach świerkowych w okolicy Klosterhode w Danii (C. Beier i in.).

Postępujące zakwaszenie i zmiany składu chemicznego opadów atmosferycznych, wód płynących i stojących wykazano w długoletnich badaniach prowadzonych w górach – Karkonoszach (H. Dvořáková i J. Černý; R. Krejčí i J. Černý; M. Havel i J. Černý; Z. Woźniak i R. Twardowski), w Tatrach Wysokich (M. Grodzińska-Jurczak i M. Krywult), w Górach Skalistych (N. E. Peters i G. H. Leavesley) oraz w terenach nizinnych Norwegii (E. Lydersen; A. Henriksen i D. F. Brakke). W dyskusjach zwracano uwagę na coraz wyższe stężenia związków azotu, szczególnie form amonowych, w opadach oraz niedoceniając rolę mgły w doprowadzaniu do ekosystemów składników tak odżywczych, jak i skażających.

Sporo uwagi poświęcono ocenom stanu środowiska za pomocą wskaźników roślinnych i zwierzęcych. Prezentowano wyniki badań lichenologicznych w okolicach Woroneża (G. Insarov i S. Semenov), badań lichenologiczno-algologicznych na długim transekcie biegnącym od północy do południa Szwecji (S. Brakenhielm). Wiele plakatów pokazywało użycie bezkręgowców glebowych, płazów i gryzoni do określenia skażenia środowiska metalami ciężkimi (D. M. Bogomolov; O. Leontyeva; A. N. Misyura i O. V. Poloz; E. Korolova i in.); ptaków i bezkręgowców glebowych – do oceny skażenia pierwiastkami radioaktywnymi (N. V. Lebedeva; D. A. Krivolutsky).

Na jednej z sekcji omawiano rolę radioaktywnych i stałych izotopów w badaniach ekologicznych. Jej uczestnicy zalecali stosowanie do ocen zmian klimatycznych izotopów tlenu i węgla, a do zmian w skażeniu środowiska – izotopów siarki (^{34}S), strontu ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$) i ołowiu (^{210}Pb). Metod izotopowych w ocenach poziomu skażenia środowiska używali: J. Bendl (zlewnia leśna w Czechach), G. Alberg (jeziora w Norwegii), C. Alewell i E. Matzner (las świerkowe w Niemczech), J. B. Finley i J. I. Drever (zbiorniki jodłowe i kosodrzewiny w górach Wyoming), M. A. Vile i in. (torfowiska w płd. Niemczech).

Ożywione dyskusje dotyczące modelowania procesów przebiegających w ekosystemach prowadzono w ostatniej V sekcji sympozjum. Podano przegląd stosowanych modeli, omawiano ich zalety i wady.

Wiele uwagi poświęcono przewidywaniom przyszłości przy różnych scenariuszach zmian skażeń i klimatu (H. Sverdrup; J. Ahonen i J. Roos; J. L. Schnoor i in.; H. Oene i G. I. Agren).

W ostatnim dniu pobytu w Pradze odbyła się wycieczka w tereny, w których organizatorzy sympozjów prowadzą badania ekologiczne. W wycieczce tej większość polskiej grupy nie uczestniczyła.

Uczestnictwo w obu sympozjach sporo kosztowało, samo wpisowe wynosiło 250 dolarów. Każdy z uczestników otrzymał jednak wiele materiałów, przede wszystkim obszerny, wspólny dla obu sympozjów zestaw abstraktów, obejmujący 322 strony. Część prezentowanych na sympozjach prac ukaże się w specjalnym tomie „Water, Air and Soil Pollution”.

Oba sympozja w Pradze były bardzo interesujące, dobrze zaplanowane i zorganizowane. Obrady odbywały się w salach Wyższej Szkoły Rolniczej zlokalizowanej na dużym kampusie, położonym na obrzeżach Pragi. Uczestnicy byli zakwaterowani w hotelu akademickim na tym samym kampusie; były na nim czynne kawiarnie i restauracja. Gospodarze zorganizowali również dwa towarzyskie, wieczorne spotkania, które przebiegały w miłej atmosferze.

Organizatorzy zadbali też o to, aby zagraniczni goście wynieśli znajomość zabytków i kultury czeskiej. Dlatego zwiedzaliśmy starą Pragę oraz uczestniczyliśmy w specjalnie urządzonej dla nas koncercie.

Oba sympozja – zintegrowanego monitoringu skażeń atmosfery i BIOGEOMON-u – dały bogaty przegląd prac ekologicznych, prowadzonych w ponad 20 krajach na kilku kontynentach. Spotkania te umożliwiły wielu osobom wejście do międzynarodowych programów i nawiązanie ścisłej współpracy z kolegami z różnych krajów.

Krystyna Grodzińska