



ODDZIAŁYWANIE ZANIECZYSZCZEŃ ATMOSFERY NA LASY, TORFOWISKA I EKOSYSTEMY ROLNE

Praca zbiorowa: *Effects of Atmospheric Pollutants on Forests, Wetlands and Agricultural Ecosystems*; T. C. Hutchinson, K. M. Meema [Edits.]. Springer-Verlag, Berlin — Heidelberg — New York, 1987; ss. XXVIII+652; ISBN 3-540-16084-1. Cena: 271,— DM.

Od lat znany jest skutecznie niszczący wpływ zanieczyszczeń atmosfery na wszystkie sfery środowiska naturalnego. Jeszcze do niedawna zwracano uwagę tylko na czarno dymiące kominy, obecnie zaś i na gazowe emisje, niekoniecznie zabarwione na czarno. Widoczne są wyraźnie skutki zanieczyszczeń atmosfery, szczególnie bezwodnikami kwasu siarkowego i azotowego. Najbardziej narażone zdają się być drzewa i kompleksy leśne. Lasy w Górach Izerskich — jeśli ograniczyć się tylko do obserwacji własnych — nie wyglądają wcale lepiej niż te pobożowiska z czasów I. i II. wojny światowej, gdzie stacjonarny front utrzymywał się przez kilka miesięcy. Przeróżający to widok! Mniej widoczne, przynajmniej na pierwszy rzut oka, jest zakwaszenie i zatrucie gleb i wód gruntowych.

Stało się już tradycją (por.: Derek Sole de la Price: *Mała nauka, wielka nauka*, seria Omega, Wyd. PWN), że nowe osiągnięcia nauki rozprzestrzeniają się nie przez podręczniki (opóźnione w stosunku do zdobyczy nauki zwykle o kilka lat) lecz przez seminaria i spotkania ekspertów (work shops), reprezentujących realną i dużą wiedzę w jakiejś dziedzinie. Nie chodzi tylko o wygłaszane tam referaty, ale o ich szybką publikację, co w obecnych technikach graficznych jest technicznie możliwe. Zbiór takich właśnie referatów prezentuje recenzowana książka, w której czytelnik znajdzie 43 prace napisane przez ponad 60 uczestników Seminarium, które odbyło się w Toronto, w Kanadzie, w maju 1985 r. Chorują bowiem również lasy na ogromnych połaciach Kanady, a jest to wynikiem działania przemysłu ich południowego sąsiada. Przedstawione referaty zebrano w kilka części tematycznych, przy czym zarówno liczba referatów w tych częściach, jak i ich ciężar gatunkowy są zróżnicowane.

W grupie I podano tzw. przegląd geograficzny stanu i zagrożenia lasów w różnych częściach Europy i Ameryki. Omawia się: rozwój i przyczyny nowych i postępujących zagrożeń lasów w RFN; zniszczenie lasów w Szwajcarii, Austrii i przylegających do nich części Francji i Włoch (badania z roku 1984); zanieczyszczenie atmosfery, a niszczenie lasów w Norwegii i w Wielkiej Brytanii; zagrożenie czerwonego świerku w północnych Appalachach i klonu cukrowego w prowincji Ontario w Kanadzie.

W grupie II omawia się reakcje roślin na zakwaszenia: na azotany pochodzące z atmosfery, roślin i drzew przy tzw. suchym opadzie SO_2 i NO_x ; bariery penetracyjne nabłonka przy opadzie kwaśnych deszczów, zahamowanie procesów reprodukcyjnych roślin przy kwaśnych deszczach i innych zanieczyszczeniach atmosfery; konsekwencje opadu mżawki z chmur na wegetację roślin rosnących na dużych wysokościach; zakłócenia bilansu pokarmowego przy zakwaszeniu gleb.

Grupa III — inne czynniki stresujące i wywołujące ginięcie lasów: susza, reakcja fotochemicznego utleniania w lasach amerykańskich; toksyczność ozonu (czy działa tu tylko ten jeden mechanizm?); etylen — możliwy czynnik ujemnego oddziaływania na rośliny; eksperymentalne nawożenie a ginięcie drzew; rozważania ekologiczne i patologiczne nad ginięciem lasów.

Grupa IV — studia dendrochronologiczne: studia dendrochronologiczne a ograniczenia w studium wpływu zanieczyszczeń powietrza na lasy, dendroekologiczna analiza oddziaływania kwasów na produktyjność lasów, pobór i akumulacja metali ciężkich w drzewach narażonych na oddziaływanie środowiska.

Grupa V — toksyczność gleb kwaśnych: zanieczyszczenie atmosfery a zakwaszanie gleb, kwaśne gleby a rozpuszczalność metali w lasach południowej Szwecji, mobilizacja Al w glebach USA i Holandii jako wynik zakwaszenia, ograniczenia w wymywaniu kationów, działanie metali ciężkich i Al na fizjologię korzeni świerka, toksyczność glinu w szkółkach leśnych.

W grupie VI omawia się toksyczność kwaśnych deszczów na mchy i porosty, zaś w grupie VII oddziaływanie kwaśnych deszczów (także w mieszaninie z ozonem czy SO_2) na wzrost zbóż i przyrosty plonów.

Grupa VIII — torfy, bagna, tereny podmokłe: naturalne i antropogeniczne zakwaszanie torfowiska, źródła zasadowości w utworach prekambryjskich w warunkach naturalnych i po pożarze lub zakwaszeniu, wyniki zakwaszenia na deszczotroficznym bagnach w Wielkiej Brytanii, krążenie protonów w bagnach — zróżnicowania geograficzne.

Już samo wymienienie zagadnień świadczy o ich szerokim wachlarzu, zaś tematyka trudna w czytaniu, bo interdyscyplinarna. Z aż siedmiu słów kluczowych podanych na stronie wydawniczej, wypada wymienić te — zdaniem recenzenta —

najważniejsze: ekologia, fizjologia roślin, ochrona środowiska. Stosownie do przedstawionych tytułów referatów, na zakończenie seminarium zebrały się cztery grupy robocze, które podsumowały to spotkanie, a jednocześnie sformułowały zagadnienia i tematy, które ich zdaniem należy badać i rozwiązywać.

Recenzowana praca stanowi kompendium najnowszych i dobrze udokumentowanych informacji, owe state-of-the-art, a jednocześnie wytycza drogi badań — być może także dla polskich naukowców. Książka powinna mieć nie tylko należne jej miejsce w bibliotekach naukowych, ale powinna znaleźć też uznanie badaczy i inżynierów, zajmujących się ekologicznymi skutkami zanieczyszczeń pochodzących z atmosfery.

E. S. KEMPA

ŚWIADOMOŚĆ I GOTOWOŚĆ DO DZIAŁANIA PODZAS AWARII W ŚRODOWISKU NATURALNYM

APELL — Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level: A Process for Responding to Technological Accidents. Wyd. UNEP Paris, Sales No. E. 88. ILLD.3; ss. 63; ISBN 92-807-1183-0.

Dopiero takie katastrofy ekologiczne, jak w Seveso — 1976 (ucieczka do atmosfery dioksyny), w Mexico City — 1984 (ogromny wybuch propanu), w Bhopalu — 1984 (ucieczka metylo-isocyjanianu), pożar w zakładach chemicznych w Bazyli — 1986 i skażenie wód Renu ściekami z tegoż zakładu (m. in. ściekami powstałymi z gąszenia pożaru) — by wymienić tylko te najbardziej znane z ostatnich lat — uświadamiają nam, jak bardzo potrzebna jest nie tylko niezawodność urządzeń i ich poszczególnych elementów, ale również ocena niebezpieczeństwa i stopnia ryzyka, a ponadto dobra znajomość szybkiego działania i przedsięwzięć na wypadek takich i im podobnych awarii. Jak ukazują to znane już prace (wielka szkoda, że — jak na razie — prawie wyłącznie zagraniczne) krąg zainteresowanych nie może być ograniczony tylko do wyższego dozoru technicznego, policji i straży pożarnej. Bowiem katastrofy wymienionego typu uderzają przede wszystkim w szeroko pojęte środowisko naturalne, w tym w całą przyrodężywioną z człowiekiem na czele. Analizę ryzyka (ang.: Risk Analysis) włącza się zatem — i chyba słusznie — do inżynierii środowiska.

APELL — to instruktażowa broszura, ukazująca z jednej strony procedurę postępowania przy awariach i katastrofach ekologicznych, chociaż ograniczonych tylko do lokalnego poziomu i zakresu. Ograniczenie to jest uzasadnione, gdyż katastrofy ekologiczne w sensie globalnym (recenzent ma tu na myśli nieodwracalne skażenie, degradację czy nawet spustoszenie wielkich połaci terenowych), są przez wielu naukowców i decydentów wprost niewyobrażalne, chociaż odpowiednie scenariusze czy też prognozy są znane*).

Omawiana broszura przedstawia w sposób syntetyczny i logicznie usystematyzowany taki, chciałoby się powiedzieć „ślepy” scenariusz (przez analogię do ślepego kosztorysu), związany ze świadomością i gotowością działania przy wypadkach i awariach w środowisku.

W pierwszym rozdziale jest mowa o zadaniach i celach APELL'u, które zakładają, że szybkie i odpowiednie działanie przy awariach na szczeblu lokalnym przeciwdziała rozprzestrzenianiu się skutków tych awarii na większe obszary; decyzje wyższych szczebli wraz ze wszystkimi tego konsekwencjami muszą być jednak uwzględnione, a ich szybka realizacja jest najczęściej niezbędna. Do przykładowych awarii-wypadków wydawca zalicza: pożary, eksplozje, skażenie odpływów i wszelkie niekontrolowane „ucieczki” niebezpiecznych substancji do środowiska. W rozdziale jest też zastrzeżenie, że APELL nie ma zastępować szczególnych przepisów wykonawczych, ale ma być generalnie wynikiem oceny ryzyka, oceny przede wszystkim elastycznej i maksymalnie dostosowanej do określonego kraju, regionu, czy nawet pojedynczego a specyficznego zagrożenia.

Rozdział drugi przedstawia właściwe koncepcje procesu, podstawowe cele (ochrona życia, zdrowia, dóbr społecznych, zabezpieczenie środowiska i dóbr indywidualnych ludzi, itp.). Wylicza się niezbędne przedsięwzięcia na poziomie krajowym, lokalnym (władze centralne, federalne, lokalne), oficjalne jednostki, przemysł, ale i formalne czy też nieformalne grupy zainteresowań obywateli (np. ruch zielonych), wreszcie organizacje międzynarodowe. Każdej z tych grup przypisuje się oczywiście inne zadania, inny zakres odpowiedzialności.

Rozdział 3 opisuje zapoczątkowanie procesu APELL: jak proces ma w swych założeniach pracować, jaki ma być przepływ informacji, jaka organizacja i jaka odpowiedzialność, kto, i jak ma tworzyć grupę koordynacyjną. W kolejnym rozdziale (czwartym) opisuje się potrzebę, a jednocześnie prawo społeczeństwa do informacji o niebezpiecznych obiektach/instalacjach na rozpatrywanym obszarze. Społeczeństwo jest tu bowiem podmiotem, które powinno wiedzieć o planowanych akcjach opracowanych przez kierownictwa zakładów, o pracy decydentów szczebla lokalnego i centralnego, o poczynaniach indywidualnych i koordynowanych, co

* por. np.: D. H. Meadows i in.: *Granice wzrostu*, PWE Warszawa 1973; D. H. Meadows i in.: *Toward Global Equilibrium*, Wright Allen Press, Cambridge, Mass. 1973.