

Z LITERATURY

Duvigneaud P., Tanghe M.: Biosfera i miasto w niej człowieka (ekologicznej systemy i biosfera). **Biosfera i miejsce w niej człowieka — ekologiczne systemy i biosfera.** Tłumaczył z francuskiego P. M. Rafes. Moskwa 1968 Izdatelstwo Progress, s. 253, ryc. 45, tab. 29, schematy 3, poz. bibl. 95.

Ta popularno naukowa praca napisana jest językiem dostępnym i naukowo ścisłym. Została wydana w oryginalnie w Brukseli w 1967 r. przez P. Duvigneaud, profesora uniwersytetu w Brukseli. Wydanie książki poprzedziło znany raport Sekretarza Generalnego ONZ, U Thanta na temat „Człowiek i jego środowisko”, opublikowanego 26 maja 1969 r., jak również zapowiedzianą z inicjatywy ONZ na 1972 r. międzynarodową konferencję w Sztokholmie dotyczącą ochrony środowiska człowieka, jako problemu światowego.

Książka zaopatrzona jest w doskonałe ilustracje graficzne oraz materiał statystyczny i przeznaczona jest nie tylko dla botaników, fitogeografów i ekologów ale również dla szerokiego ogółu czytelników. Całość książki podzielona jest na dwie zasadnicze części. Część pierwsza poświęcona jest ekosystemom, a druga — biosferze oraz związkom zachodzącym między biosferą a człowiekiem współczesnym.

Wykład o ekosystemach zawiera definicje podstawowych pojęć m. in. biomów, ruchu materii i energii w przyrodzie, ekotopów środowiska geograficznego z podziałem na klimatopy i edafotopy, jak również podział ekosystemów i ich składników na: mikroekosystemy (np. pień drzewa), mezoekosystemy (np. asocjacja leśna) i makroekosystemy (np. ocean).

Pojęcie biosfery odniesiono do zintegrowanych związków wszystkich ekosystemów świata, jako funkcjonalnej

jedności organizmów żywych i abiotycznego środowiska, komponentów wzajemnie uwarunkowanych i powiązanych. Opisano cykle biogeochemiczne krążenia węgla, fosforu, siarki, azotu i energii oraz rachunek efektywności pierwotnej produktywności ekosystemów mierzonej ilości wyprodukowanej suchej masy rocznie na jednostkę powierzchni określonej asocjacji roślinnej.

Autorzy wymieniają dwa rodzaje produktywności ekosystemu: pierwotną (czystą) i wtórną. Pierwsza jako wyraz fotosyntezy mierzona jest ilością ton na 1 ha w roku. Lieth wykazał (1963), że w warunkach Europy Zachodniej czysta produktywność przy wykorzystaniu 0,1—0,2% energii słonecznej wynosi w lesie sosnowym — 6,5 ton/ha, w lesie świerkowym — 8,0—12,1 ton/ha, w lesie bukowym — 7,6—13,5 ton/ha w ciągu roku (str. 40). Natomiast produktywność wtórna uwzględnia wpływ człowieka i jego techniki na zwiększenie efektywności produkcji biomasy z jednostki powierzchni w jednostce czasu (np. wpływ melioracji gruntów).

Globalną produktywność biosfery autorzy oceniają na 83 mld ton suchej masy, z czego 53 mld ton dostarczają kontynenty, a 30 mld ton morza i oceany. Na kontynentach największą część produkcji dostarczają lasy. Produktywność ekosystemu lasu, problem ważny lecz zarazem sporny, określają autorzy w skali światowej na 22 mld ton suchej masy z powierzchni 4,4 mld ha (tj. 5 ton/ha/rok).

Wyżywienie ludzkości, jak stwierdzają autorzy, zapewnione jest przede wszystkim przez rolnictwo, którego roczna produkcja wynosi 8,7 mld ton (tj. $3,5 \cdot 10^{15}$ kcal), z czego $2,29 \cdot 10^{15}$ kcal, wykorzystywanych jest bezpośrednio na cele spożywcze. Jeżeli do $2,29 \cdot 10^{15}$ kcal, zawartych w produk-

tach pochodzenia roślinnego, dodamy $0,29 \cdot 10^{15}$ kcal, zawartych w produktach pochodzenia zwierzęcego to okaże się, że realne zasoby, którymi dysponuje ludzkość wynoszą $2,6 \cdot 10^{15}$ kcal (str. 123).

Autorzy obliczyli, że w 1963 r. dla 3,11 mld ludzi żyjących wówczas na kuli ziemskiej, przy jednostkowym zapotrzebowaniu 2 400 kcal na dobę, łączne zapotrzebowanie wyniosło $3,11 \cdot 10^9 \cdot 2400 \cdot 365$, co daje $2,7 \cdot 10^{15}$ kcal. Wielkość ta przewyższa całkowitą produkcję biosfery, ale gdyby współczesne zasoby żywnościowe były równomierne i sprawiedliwie rozdzielone mogłyby zaspokoić potrzeby ludzkości.

Liczba ludności na kuli ziemskiej ciągle wzrasta. Każdy dzień przynosi około 50 tys. nowych mieszkańców, którzy potrzebują żywności. Aby zaistniał właściwy stosunek między liczbą ludności a środkami spożycia, te drugie powinny wzrastać szybciej niż liczba ludności.

Autorzy rozważają problem wzrastającej liczby ludności — proces, który może dać tragiczny rezultat. Problem ten staje się jeszcze bardziej złożony zjawiskami ekologicznymi. Ludność kuli ziemskiej zwiększyła obszar urodzajnych ziem, jednakże chemiczne sposoby nawożenia prowadzą do utraty tego bogactwa, powodując erozję lub całkowitą degradację gleb na olbrzymich obszarach.

Obecnie daje się zaobserwować zużycie zasobów wodnych. Zmniejszenie wilgotności, koniecznej dla roślin — producentów, powoduje jednocześnie zmniejszenie urodzajności. Ponadto klęski wywołane przez szkodniki i choroby roślin, zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego, gleby i wody, zagrożenie biosfery od strony izotopów radioaktywnych powodują groźbę zmniejszenia zasobów żywnościowych.

Jeżeli weźmiemy z jednej strony wzrost liczby ludności, która ogólnie

rzecz biorąc jest niedożywiona, a z drugiej — tendencję do zmniejszania się zasobów biosfery, to zdaniem autorów, ludzkość w najbliższym czasie może się znaleźć w trudnym położeniu.

Czy wobec tego człowiek nie jest skazany na głód przy tak szybkim wzroście liczby ludności? Czy oznacza to, że wizja Malthusa zagraża światu?

Autorzy, jako biologowie, zgadzają się z pierwszą tezą Malthusa dotyczącą wzrostu populacji w postępie geometrycznym, natomiast jeżeli chodzi o drugą tezę dotyczącą wzrostu zasobów żywnościowych w postępie arytmetycznym — uważają, że środki spożycia zawierają tę samą część biomasy żywych organizmów, która rośnie w postępie geometrycznym. Natomiast niektórzy ekonomiści patrzą optymistycznie w przyszłość ludzkości, uzasadniając swój punkt widzenia teoretycznym rachunkiem optymalnej produktywności biosfery. Ponadto ich optymizm bazuje na ogromnych możliwościach człowieka, zarówno naukowych jak i technicznych, które mogą być zrealizowane przez ludzi dobrej woli.

We współczesnej nauce rozwinęło się wiele dyscyplin, które nie sposób sklasyfikować. Dyscypliny te, zdaniem autorów, mogą zająć się badaniami nad wzrostem produktywności biosfery. Niektóre projekty można zrealizować już teraz, inne mogą być zrealizowane w najbliższej przyszłości. Zagadnieniom wymagającym, według autorów, jak najszybszego rozwiązania poświęcono jeden z rozdziałów książki.

W zakończeniu autorzy rozpatrują przyszłość ekologii jako nauki, która w gruncie rzeczy jest ściśle związana z zagadnieniem utrzymania się gatunku ludzkiego na Ziemi. Jedynie wielka harmonia między człowiekiem a przyrodą może uratować ludzkość od groźby głodu i zagłady.

Halina Malara