

ALICJA BREYMEYER, KAZIMIERZ PETRUSEWICZ
Instytut Ekologii PAN
Dziekanów Leśny k. Warszawy

Międzynarodowy program badań biosfery (MAB) proponowany przez UNESCO

International programme of studies on the biosphere (MAB) proposed by UNESCO

1. Wstęp

Od paru lat UNESCO prowadzi prace nad przygotowaniem międzynarodowego programu badań pod hasłem „Człowiek a Biosfera” („Man and Biosphere”, popularnie zwany „MAB”). Rada Koordynacyjna MAB przedyskutowała i przyjęła przygotowywany projekt programu pod koniec 1971 roku.

Zainteresowanie programem MAB przyrodników w ogóle, a biologów w szczególności jest oczywiste. Pragniemy dokładniej poinformować naszą społeczność naukową, jaką treść zawiera MAB i gorąco zachęcić do włączenia się do tego ważnego, międzynarodowego przedsięwzięcia naukowego.

Przedstawiamy treść programu na podstawie angielskiej wersji rozсланego przez UNESCO dokumentu zatytułowanego „International Co-ordinating Council of the Programme on Man and Biosphere (MAB), Final Report, UNESCO, Paris, 9—10 November 1971”.

2. Nieco historii i informacji oficjalnych

Myśli o potrzebie intensyfikacji międzynarodowych badań nad problemem racjonalnego wykorzystania zasobów biosfery i ochrony środowiska życia człowieka powstały w ramach UNESCO dawno, bo już ok. 1965 r.

Po licznych konferencjach i konsultacjach UNESCO zwołało do Paryża na 3—12 listopada 1969 r. naradę ekspertów. Ogółem wzięło w niej udział 55 naukowców z 31 krajów (w tym i z Polski) oraz 33 przedstawiciele organizacji międzynarodowych: ONZ, FAO, WHO, WMO, ICSU, IBP, IUCN i UNESCO. W rezultacie tych prac powstało około 90 projektów badawczych i programów działania, które następnie opracowane zostały przez aparat UNESCO i zaproszonych specjalistów i przedstawione jako dokument UNESCO 16C/78 na XVI Zgromadzeniu Ogólnym UNESCO. Zgromadzenie Ogólne UNESCO zaaprobowало ten

dokument jako podstawę do opracowania ostatecznego programu MAB. Ostateczne opracowanie programu powierzono Międzynarodowej Radzie Koordynacyjnej¹ wybranej na XVI Zgromadzeniu Ogólnym UNESCO.

Program omawiany na XVI Zgromadzeniu Ogólnym UNESCO rozesyłany został do dyskusji i skomentowania państwom-członkom UNESCO (por. K. Petruszewicz, Kosmos, Nr 1, 1972). Po otrzymaniu uwag, Rada Koordynacyjna w dniach 9—19 listopada 1971 r. opracowała ostateczną wersję programu MAB (który poniżej streścimy i omówimy) oraz wybrała Prezydium Rady w składzie: przewodniczący — F. Bourlière (Francja), wiceprzewodniczący — D. R. King (USA), V. Kovda (ZSRR), M. A. Kassas (Arabska Republika Egiptu), R. Misra (India). Sekretarzem Rady jest F. di Castri (Włochy). W Sekretariacie pracują znani w Polsce z MPB M. Hadley (Wielka Brytania) i P. Eckardt (Francja).

Program MAB będzie programem międzypaństwowym i tym zasadniczo będzie się różnić od dobiegającego końca Międzynarodowego Programu Biologicznego. Już w 41 krajach powołano Narodowe Komitety MAB i około 30 państw zgłosiło propozycje swoich programów. Komitety MAB powołano jako nowe i samodzielne Komitety, lub w niektórych krajach powierzono funkcje związane z MAB dawnym Komitetom Międzynarodowego Programu Biologicznego lub też innym, istniejącym komitetom.

W Polsce funkcję organizowania programu MAB powierzono Komisji V Komitetu Naukowego PAN „Człowiek i Środowisko” (przewodniczącym Komisji jest K. Petruszewicz, sekretarzem naukowym A. Breymer, adres: Instytut Ekologii PAN, Dziekanów k. Warszawy 05-150 Łomianki).

3. Zakres i cel programu

Program Człowiek a Biosfera jest międzydyscyplinarnym programem badań kładącym nacisk na ekologiczne ujęcie zależności między człowiekiem a środowiskiem. „Będzie on dotyczył głównie:

- ogólnych badań struktury i funkcjonowania biosfery oraz jej części składowych,
- obserwacji i badań zmian biosfery i jej zasobów przez człowieka,
- ogólnego wpływu tych zmian na gatunek ludzki jako taki,
- kształcenia i dostarczania informacji na ten temat.

Nie można dziś dokładnie ustalić czasu trwania, jednak Rada Koordynacyjna uważa, że Program powinien zawierać tematy rozwiązywalne w czasie mniejszym niż 10 lat.

Opierając się na wszystkich poprzednich dokumentach i komentarzach do nich Rada Koordynacyjna następująco rozwija cel Programu:

„Ogólnym celem programu jest stworzenie w zakresie nauk przyrodniczych i społecznych podstaw racjonalnego wykorzystania i ochrony zasobów biosfery oraz poprawy globalnych stosunków między człowiekiem a środowiskiem; przewidywanie wpływów dzisiejszej działalności

¹ Rada Koordynacyjna składa się z przedstawicieli 24 następujących państw: Arabska Republika Egiptu, Argentyna, Australia, Brazylia, Czechosłowacja, Francja, Holandia, India, Indonezja, Iran, Irak, Kanada, Japonia, Malazja, Niemiecka Republika Federalna, Nigeria, Nowa Zelandia, Rumunia, Szwecja, Uganda, USA, Włochy, ZSRR, Zjednoczone Królestwo Wielkiej Brytanii i Północnej Irlandii.

na jutrzejszy świat, a przez to zwiększanie możliwości człowieka w zakresie bardziej wydajnego gospodarowania naturalnymi zasobami biosfery.

Z punktu widzenia tego głównego zadania program przewiduje bardziej szczegółowe rozwinięcie pewnej niewielkiej liczby tematów:

- (1) identyfikacja i ocena wielkości zmian powstających w biosferze jako efekt działalności człowieka oraz wpływ tych zmian na człowieka;
- (2) porównawcze badania struktury i funkcjonowania ekosystemów naturalnych, przekształconych i użytkowanych;
- (3) badanie dynamiki współzależności między ekosystemami „naturalnymi” a procesami socjoekonomicznymi; szczególnie podkreśla się tu wpływy przemian w populacjach ludzkich, modelach zasiedlania i w technologii na przyszłą żywotność tych ekosystemów;
- (4) poszukiwanie metod i środków ilościowego i jakościowego pomiaru zmian w środowisku; umożliwi to ustalenie norm jakości środowiska oraz opracowanie naukowych kryteriów jako podstawy racjonalnego gospodarowania naturalnymi zasobami, z ochroną przyrody włącznie;
- (5) pomoc w zakresie większego ujednoczenia badań środowiskowych w skali światowej przez:

(a) wypracowanie porównywalnych, odpowiadających sobie, ewentualnie znormalizowanych metod zbierania i opracowywania danych dotyczących środowiska;

- (b) popieranie wymiany informacji o problemach środowiskowych;
- (6) popieranie i rozwijanie stosowania symulacji i innych metod prognozowania jako narzędzi gospodarowania środowiskiem;
 - (7) popieranie jak najszerzej pojętego kształcenia w zakresie zagadnień dotyczących środowiska”.

4. Kryteria wyboru projektów

„Rada zaleca następujące podstawowe kryteria wyboru projektów do Programu Człowiek a Biosfera:

- (1) projekt powinien dostarczać informacji niezbędnych do podejmowania racjonalnych decyzji dotyczących wykorzystywania zasobów naturalnych poprzez badania w zakresie nauk przyrodniczych i społecznych;
- (2) zamierzone badania powinny być możliwe do wykonania w krótkim lub średnim terminie oraz powinny gwarantować otrzymanie wyników wystarczająco dokładnych do wykorzystania w zamierzonym celu;
- (3) postęp w realizacji winien być osiąganym dzięki współpracy międzynarodowej, jako rezultat skoordynowania planowania i realizacji, zastosowania porównywalnych lub znormalizowanych metod oraz dzięki dostępności, wzajemnej wymianie i syntezie informacji;
- (4) projekt powinien się mieścić w zakresie kompetencji i odpowiedzialności UNESCO, chociaż może zawierać pewne elementy leżące w zakresie kompetencji innych międzyrządowych i pozarządowych organizacji;
- (5) projekt powinien mieć wartość jako krytyczny program badań, który posunie naprzód wiedzę o współzależnościach między człowiekiem a biosferą.

Ponadto Rada zaleca następujące kryteria priorytetu:

- (a) projekt powinien mieć charakter międzydyscyplinarny bądź w kategoriach dyscyplin naukowych, bądź w tym sensie, że dotyczy

- badan̄ wzajemnych oddziaływań populacji ludzkich i biosfery;
- (b) powinien być bezpośrednio użyteczny i mieć znaczenie ekonomiczne dla krajów rozwijających się;
 - (c) powinien opierać się, w miarę możliwości, na pewnych wybranych ośrodkach badawczych, które dysponują już odpowiednim wyposażeniem i prowadzą pokrewne badania, które mogłyby być rozwinięte;
 - (d) powinien być powiązany z programem szkolenia, szczególnie ekologów, z pewnym zasobem wiedzy w zakresie nauk społecznych lub odwrotnie;
 - (e) powinien dać się wykorzystać dla celów kształcenia i popularyzacji;
 - (f) powinien przynieść postęp w rozwiązywaniu podjętego problemu przy poparciu udzielanym przez program”.

5. Założenia naukowe programu

5.1 Analiza systemów ekologicznych

Głównym zadaniem programu MAB jest zwiększenie zdolności człowieka do racjonalnego gospodarowania zasobami naturalnymi naszej planety nie niszcząc ich potencjału. „Wobec tego główną tematyką MAB byłyby badania struktury i funkcjonowania biosfery oraz sposobu ich reagowania na interwencję człowieka”.

Wynika stąd, że systemy ekologiczne mogą być badane zarówno z punktu widzenia struktury (włącznie z przestrzennym uporządkowaniem elementów składowych oraz składem gatunkowym), jak i funkcjonowania (włączając różne procesy).

Uznano oczywiście, że każdy narodowy projekt badań może kłaść nacisk na badania szczególnie ważne dla rozwiązania lokalnych problemów. W pewnych okolicach szczególne znaczenie może mieć np. znalezienie wskaźników określonych zmian biologicznych, w innych śledzenie krążenia substancji zanieczyszczających w cyklach biogeochemicznych, bądź zbadanie wpływu pasożytów i czynników patogennych na funkcjonowanie ekosystemu, bądź analiza reakcji gleby na zabiegi gospodarcze itp. Należy jednak pamiętać, że tylko podstawowe i kompleksowe badania całych ekosystemów dostarczają informacji niezbędnych do zrozumienia, jak funkcjonują ekosystemy oraz biosfera jako całość.

„Ponieważ efekty działalności człowieka w pojedynczym ekosystemie często nie ograniczają się tylko do niego jednego, celowe byłoby grupowanie ekosystemów w bardziej złożone jednostki takie jak biomy i regiony fizjograficzne. A zatem do programu badań należy włączyć nowy ważny temat, a mianowicie wymianę energii i materii między ekosystemami”.

5.2 Presja człowieka na środowisko i środowiska na człowieka

„W opisie naukowego ujęcia programu położono nacisk na ocenę wpływu człowieka na funkcjonowanie ekosystemu. Będzie ona często obejmować analizę działania oraz współoddziaływania między sobą sąsiadujących systemów różniących się zarówno charakterystyką funkcjonalną, jak i typem stressów oraz zabiegów gospodarczych wprowadzanych przez człowieka. Taka analiza winna zawierać, gdzie tylko będzie

to możliwe, porównanie funkcjonowania użytkowanych ekosystemów z naturalnymi, niezakłóconymi ekosystemami w podobnych warunkach edaficznych i klimatycznych”.

Człowiek, przekształcając biosferę, której jest integralną częścią, tworzy nowe sytuacje, które z kolei mogą wywierać znaczny wpływ na niego samego. Człowiek powinien być traktowany jako partner przyrody. Oznacza to obustronne branie i dawanie, a więc jednocześnie użytkowanie i chronienie. Porównanie tych funkcji w systemach możliwie naturalnych i silnie przekształconych może być użyteczną wskazówką w naszej dalszej polityce środowiskowej.

5.3 Poziomy integracji przestrzennej

„Przewidywane w ramach programu badania będą opierać się na licznych jednostkach strukturalnych, których wielkość i charakter będą uzależnione od położenia geograficznego, od badanego zagadnienia i środków dostępnych do realizacji projektu. Tak np. analiza zachowania dzikich zwierząt trawożernych w czasie żerowania będzie przeprowadzana na znacznie większych obszarach, niż analiza porównawcza właściwości fotosyntetycznych sąsiadujących upraw pszenicy i koniczyny”.

„Inne projekty będą dotyczyć mozaiki systemów, z których każdy posiada swoją własną strukturę i charakterystykę gospodarczą. Jeszcze inne projekty będą dotyczyć rozległych obszarów fizjograficznych lub socjokulturowych, takich jako dorzecze rzeki lub wyspa. Obszary te mogą być traktowane jako jednostki zintegrowane, stanowiące mikrokosmos dla badań złożonych współzależności i sprzężeń zwrotnych między człowiekiem i środowiskiem, opisanych szczegółowo w różnych międzynarodowych projektach badań. Dorzecza rzek stanowią dobrą ilustrację wzajemnych oddziaływań i współzależności między ekosystemami”.

Wydaje się, że szczególnie mocno należałoby podkreślić konieczność badania jednostek ekologicznych większych od ekosystemu. Nie budzi dziś u nikogo wątpliwości stwierdzenie, że dorzecze jednej rzeki jest jakiegoś rodzaju jednostką ekologiczną połączoną co najmniej wspólnym krążeniem. Wypracowanie metod badania tego rodzaju jednostek jest potrzebą pilną, szczególnie w regionach gęsto zaludnionych, gdzie krajobraz przypomina szachownicę złożoną z wielu rodzajów ekosystemów opisywanych dziś przez nas jako podstawowe jednostki ekologiczne. Konieczne jest spojrzenie całościowe i zaaranżowanie struktury tego krajobrazu zgodnie z jego ekologicznymi możliwościami.

6. Treść programu

Rada Koordynacyjna zaakceptowała 13 niżej wymienionych projektów, zaznaczając jednocześnie, że nie jest to liczba zakończona ani ostateczna. Program MAB, mimo że docelowo skoncentrowany na zależnościach między człowiekiem a środowiskiem, musi mieć elastyczność zarówno co do zawartości, jak i sposobu podejścia. Poniżej przytaczamy te 13 projektów w prawie dosłownym brzmieniu, ze skrótami dotyczącymi problemów mało dla Polski aktualnych.

Projekt 1. Efekty ekologiczne wzrastającej presji człowieka na tropikalne i subtropikalne ekosystemy leśne.

Projekt 2. Efekty ekologiczne różnych sposobów użytkowania ziemi i zabiegów gospodarczych w lasach strefy umiarkowanej i śródziemnomorskiej.

Biomy lasów strefy umiarkowanej obejmują szeroki wachlarz ekosystemów leśnych, od lasów iglastych w dużych szerokościach geograficznych i w górach, aż do lasów szerokolistnych, tracących liście co roku oraz mieszanych, tracących liście i wiecznie zielonych lasów na cieplejszych i bardziej wilgotnych obszarach.

Duża część powierzchni tych lasów została już dawno wykarczowana i zamieniona na tereny rolne lub miejskie. Część tych terenów została pokryta rozległymi plantacjami szybko rosnących drzew wykorzystywanych na drewno, papier lub opał. Pozostała część utrzymywana jest jako naturalne lasy podlegające mniej lub bardziej intensywnej gospodarce leśnej. Lasy te mają poważne znaczenie ekonomiczne, ekologiczne i społeczne dla populacji ludzkich żyjących na tych obszarach.

Typ użytkowania lasu zależy oczywiście zarówno od kryteriów biologicznych jak i socjalno-ekonomicznych. W związku z tym istnieje konieczność podjęcia badań, które stworzyłyby podstawę dla właściwej oceny optymalnego użytkowania lasów w różnych, ale nie wykluczających się nawzajem celach (natury ekologicznej, ekonomicznej i socjalnej).

„Istnieje konieczność opracowywania, kontynuowania i udoskonalania licznych zintegrowanych projektów analizujących funkcjonowanie reprezentatywnych ekosystemów, wraz z oceną ich wzajemnego stosunku z innymi jednostkami krajobrazu. Projekty te będą organizowane na poziomie narodowym, ale będą korzystać z międzynarodowej współpracy i koordynacji. Każdy zintegrowany projekt musi mieć pewne minimalne rozmiary i powinien być zaplanowany z punktu widzenia całych systemów ekologicznych. Pożądane jest jednak uzupełnianie szerokich projektów, których liczba z konieczności musi być ograniczona, seriami dodatkowych projektów mających na celu rozwiązywanie zagadnień specjalnych oraz dostarczających dodatkowo informacji do porównań i syntez”.

Możliwe dziedziny działania (przy współpracy z zainteresowanymi organizacjami międzynarodowymi):

„Należy dokonać analizy funkcjonowania ekosystemu w warunkach stresu o różnym nasileniu i charakterze, powodowanego różnymi zabiegami gospodarczymi i wpływami społecznymi.

W projekcie tym mogłyby być badane następujące tematy:

- (1) ocena wpływu introdukcji szybko rosnących, obcych gatunków i stosowania różnych zabiegów gospodarczych na ekosystemy leśne;
- (2) zbadanie bilansu wodnego lasów i roli lasów w utrzymywaniu zasobów wody oraz w regulowaniu przepływu wody w dorzeczach rzek;
- (3) analiza wpływu zanieczyszczeń powietrza na skład i wygląd ekosystemów leśnych;
- (4) ocena wartości rekreacyjnych i turystycznych lasu;
- (5) badania nad wpływem ognia na ekosystemy leśne.”

Projekt 3. Wpływ działalności człowieka oraz sposobów użytkowania ziemi na tereny spasane: sawanny, łąki (od stref umiarkowanych do stref pustynnych), tundry.

„Ekosystemy trawiaste strefy umiarkowanej tworzą ciągły szereg od prerii o wysokiej trawie na wilgotnych terenach, do niskiej trawy stepów suchych i pastwisk pustynnych. Z wyjątkiem pewnych lokalnych od bardzo dawna uprawianych terenów, olbrzymie obszary tych biomów w Starym Świecie były wykorzystywane przez tysiące lat jako pastwiska. Szerokie wykorzystanie ich pod uprawy zbożowe liczy niewiele ponad sto lat, gdyż wtedy skonstruowano pług mogący efektywnie przeorywać darń. Faktyczne wyniszczenie ogromnych obszarów tych naturalnych łąk w efekcie nadmiernego wypasania, wprowadzania upraw zbożowych, koszenia, stworzyło wiele nie rozwiązanych do dziś problemów natury ekologicznej.”

Ogólnym celem projektu jest stymulacja rozwoju badań terenów wypasanych poprzez stworzenie zintegrowanego programu dającego naukowe podstawy wykorzystywania istniejących informacji, udoskonalenia badań i szkolenia biorąc pod uwagę dotychczasowe osiągnięcia i bieżącą działalność innych rządowych i pozarządowych organizacji. Badania te muszą zwracać uwagę na cechy wspólne dla wszystkich ekosystemów wypasanych.

Możliwe dziedziny działania w środowiskach trawiastych strefy umiarkowanej:

- (1) analiza zmian komponentów i procesów towarzyszących różnej intensywności wypasu oraz zabiegów gospodarczych w ekosystemie trawiastym; w tym opracowanie przy pomocy komputera modelu symulującego zależności między roślinami i roślinożercami;
- (2) badania prównawcze efektów stosowania monokultur i płodozmianów;
- (3) analiza zmian żyzności środowisk i wpływu tych zmian na strukturę gleby i bilans wodny;
- (4) ocena skutków zmian zawartości azotu powstałych w wyniku zaorywania i uprawy środowisk trawiastych;
- (5) zbadanie wpływu upraw na mikroflorę i faunę glebową;
- (6) badania wpływu zagospodarowania środowisk na przenoszenie chorób między człowiekiem i zwierzętami.

Projekt 4. Wpływ działalności człowieka na dynamikę ekosystemów stref pustynnych i półpustynnych, ze szczególnym uwzględnieniem wpływów nawadniania.

Projekt 5. Ekologiczny wpływ działalności człowieka na wartość i zasoby jezior, bagien, rzek, delt, estuariów i stref przybrzeżnych.

Regulowanie jezior i rzek zmienia model sezonowego przepływu wody w rzekach, a wykorzystywanie wody do irygacji znacznie redukuje jej całkowity roczny przepływ. Powoduje to redukcję ilości osadów i substancji pokarmowych decydujących o dużej produktywności delt oraz osłabienie naturalnych mechanizmów regulujących produktywność tych wód. Słone bagna są zamulane lub przekształcane i tracą swoje zdolności produkcyjne mające duże znaczenie dla produktywności całej strefy przybrzeżnej.

Zmiany w przepływach dużych rzek mogą również zmieniać środowisko estuariów i wywoływać nieprzewidziane skutki dla populacji ludzkich. Napływ azotanów i fosforanów z nawożonych gleb oraz odpadków zwierzęcych i ludzkich do jezior i rzek powoduje ich eutrofizację, która pociąga za sobą zmniejszanie atrakcyjności rekreacyjnej i przesunięcie w obsadzie ryb w kierunku mniej pożądanych gatunków. Za-

nieczyszczenie substancjami toksycznymi stanowi również poważny problem. Kombinacja wyżej wymienionych czynników powoduje spadek stanu ryb łososiowatych i innych, migrujących w górę rzek w okresie tarła. Deltę charakteryzują się dużą naturalną niestabilnością oraz wysoką produktywnością. Urządzenia techniczne umieszczane w deltach prawie zawsze prowadzą do obniżenia wartości tego ekosystemu.

Proponuje się podjęcie badań przy współpracy międzynarodowych organizacji i programów takich jak FAO, WHO, IHD, LEPOR i IUCN nad możliwie dużą liczbą jezior, bagien, rzek, delt, estuariów i wybrzeży świata w celu rozpoznania mechanizmów warunkujących wyżej wymienione zmiany oraz opracowania lub udoskonalenia metod ich unikania.

Możliwe dziedziny działania:

- (1) badanie zależności między działalnością człowieka a modelami przepływu rzek, mechanizmami sedymentacyjnymi i estuaryjnymi w celu zbadania wpływu tej działalności na sezonowy przebieg procesów fizycznych i chemicznych w estuariach i deltach;
- (2) badania zależności między tymi fizycznymi i chemicznymi procesami a mechanizmami produkcji biologicznej w deltach, estuariach i sąsiadujących wodach przybrzeżnych;
- (3) badania specyficznych problemów związanych z pozbywaniem się odpadków w osiedlach nadbrzeżnych, na terenach, gdzie brak jest wymywania przez estuaria i konieczne jest opracowanie efektywnych, pozwalających na zachowanie charakteru wybrzeży metod pozbywania się odpadków;
- (4) analiza efektów działania populacji człowieka poprzez analizę zmian takich czynników jak bioklimat, produktywność i rekreacyjna wartość jezior, bagien, rzek, delt, estuariów i stref przybrzeżnych.

Projekt 6. Wpływ działalności człowieka na ekosystemy górskie.

Krajobrazy górskie mają poważne znaczenie dla biosfery i ludzkości. Większość słodkich wód rzecznych pochodzi z okolic górskich. Geochemiczny i mechaniczny transport wielu substancji zaczyna się w górach. Substancje te są przenoszone na równiny i wreszcie do oceanów. Górski klimat, słońce, powietrze i minimalne zanieczyszczenie, wszystko to przedstawia ogromną wartość dla wypoczynku i dobrego samopoczucia człowieka.

Projekt 7. Ekologia i racjonalne użytkowanie ekosystemów wyspowych.

Projekt 8. Ochrona terenów naturalnych i zawartego w nich materiału genetycznego.

(A) Skoordynowana światowa sieć terenów chronionych. Jest rzeczą znaną, że zakładanie rezerwatów chronionych i zagospodarowanych w różny sposób ma dla człowieka duże znaczenie dzięki roli, jaką mogą one spełniać w zaspokajaniu potrzeb naukowych, ekonomicznych, wychowawczych, kulturalnych i rekreacyjnych. Tereny takie są nie do zastąpienia w badaniach różnego rodzaju ekosystemów i mają podstawowe znaczenie dla omawianego programu. Stanowią one punkty odniesienia lub wzorce, w stosunku do których można mierzyć zmiany oraz oceniać stan innych ekosystemów. Stanowią one również ośrodki, w których zachowuje się pula genowa gatunków roślin, zwierząt i mikroorganizmów w całej ich różnorodności. Niestety, obecny stan rezerwatów i będących pod ochroną terenów użytkowanych nie reprezentuje adek-

watnie gatunków i ekosystemów, na których będzie się skupiało wiele projektów badań.

Możliwe dziedziny działania:

- (1) ocena istniejących informacji na temat rezerwatów i terenów chronionych w celu zorientowania się, w jakim stopniu odpowiadają one bieżącym i przyszłym potrzebom istnienia światowej sieci terenów chronionych;
- (2) zlokalizowanie ekosystemów w niewielkim stopniu naruszonych przez człowieka, centrów różnorodności organizmów, terenów, na których ciągle jeszcze można spotkać dzikich przodków gatunków udomowionych oraz zagrożonych;
- (3) pomoc dla państw członkowskich w utworzeniu wystarczającej sieci terenów chronionych;
- (4) popieranie nadających się do przyjęcia wzorów użytkowania tych chronionych terenów i udzielanie pomocy w tym zakresie państwom członkowskim;
- (5) pomoc w organizowaniu działalności naukowej i oświatowej dotyczącej tych terenów;
- (6) ustalenie ogólnie uznawanych i nadających się do przyjęcia w skali międzynarodowej form opieki nad tymi terenami przez mianowanie ich rezerwatami biosfery i lansowanie wzorców ich ochrony.

(B) Ochrona zwierząt i roślin włącznie z mikroorganizmami. Poważne i stale rosnące zaniepokojenie wzbudza fakt, że wiele gatunków i odmian zwierząt pożytecznych dla człowieka zanika w rezultacie jego działalności. Zachowanie możliwie największej różnorodności tych gatunków ma duże znaczenie dla:

- ekologicznego zdrowia i funkcjonowania biosfery;
- bezpośredniego wykorzystywania jako naturalnych zasobów;
- wartości wychowawczych, naukowych i kulturowych;
- ich potencjalnego przyszłego wpływu na przeżywalność i dobre samopoczucie człowieka.

Możliwe dziedziny działania:

- (1) rozszerzenie, koordynowanie i doskonalenie metod ochrony istniejącej obecnie puli genowej, tak aby objęły one jak najwięcej gatunków i populacji hodowlanych oraz ich dzikich krewniaków i przodków;
- (2) opracowanie specjalnych środków ochrony i użytkowania w celu zapewnienia ciągłości trwania gatunków i odmian dzikich oraz udomowionych;
- (3) pomoc przy podejmowaniu krótkoterminowych środków specjalnych w celu zabezpieczenia zagrożonych gatunków i odmian, albo ratowania i utrzymywania przy życiu tych, które są poważnie zagrożone przez działalność człowieka;
- (4) rozszerzanie istniejących inwentaryzacji i ocen stanu gatunków;
- (5) oszacowanie dynamiki populacji, wymagań środowiskowych i stałego poziomu wydajności dla wszystkich gatunków eksploatowanych komercyjnie, ze zwróceniem szczególnej uwagi na określenie minimalnych przestrzeni niezbędnych dla ochrony;

(6) dostarczenie informacji i niezbędnej pomocy przy kontroli tempa eksploatacji zasobów w drodze narodowych i międzynarodowych ocen i umów;

(7) opracowanie dyrektyw dla użytkowania gatunków i ich środowisk.

Projekt 9. Ekologiczna ocena rezultatów używania pestycydów i nawozów sztucznych w ekosystemach lądowych i wodnych.

Pomimo że problem ten był już rozważany przy okazji innych projektów, w powiązaniu z równie poważnymi wpływami industrializacji i urbanizacji, dotyczy on tak wielu ekosystemów, że powinien być wyodrębniony jako osobny.

Szkodniki upraw są sztucznie kontrolowane w intensywnych uprawach rolnych i leśnych głównie dwoma sposobami: drogą selekcji upraw odpornych na szkodniki oraz przez stosowanie pestycydów. System ten bardzo korzystnie wpływał na ciągle podnoszenie plonów roślin jadalnych i włóknistych w wielu częściach świata od przeszło 30 lat. Z pewnych jednak względów należy się spodziewać, że w ciągu kilku najbliższych dziesiątków lat wystąpią duże trudności, które będą mogły być przezwyciężone tylko dzięki dużemu wysiłkowi międzynarodowemu zmierzającemu do rozwinięcia alternatywnych metod postępowania przy zwalczaniu populacji szkodników.

Szczególnie dwie grupy zagadnień będą miały zasięg światowy. Pierwsza — dotycząca rozległych konsekwencji szeroko rozpowszechnionego stosowania chemicznych pestycydów; druga — dotycząca zmniejszającej się na wielu terenach efektywności kontroli chemicznej. Przy rozwiązywaniu problemów pierwszego typu i przy opracowywaniu nowych sposobów ujęcia zagadnienia niezbędne są dokładne badania ekologiczne nad nowymi metodami. Stąd też międzynarodowo skoordynowany projekt ekologiczny jest niezbędnym uzupełnieniem wyspecjalizowanego podejścia agronomicznego do kontroli szkodników. Podejście to jest realizowane przez indywidualne narady i FAO.

Nadmierne lub niewłaściwe stosowanie nawozów może mieć ujemny wpływ na ekosystemy wodne i zasoby wody gruntowej. Konieczne są dodatkowe badania w celu poznania tego problemu oraz wyjaśnienia mechanizmów transportu chemikaliów w obrębie ekosystemu i między ekosystemami.

Projekt 10. Wpływ wielkich robót inżynierskich na człowieka i jego środowisko.

Przekształcając swoje środowisko człowiek powinien stosować technologię umożliwiającą rozwój gospodarczy bez jednoczesnego osłabiania jakości środowiska. Ponieważ opracowanie nowych technologii stworzyło możliwości wykonywania robót inżynierskich (budowa zapór, autostrad i systemów transportu) zakrojonych na poprzednio nieosiągalną skalę, niezbędna jest pełniejsza wiedza o totalnych konsekwencjach tego typu działalności.

Za pomocą tego projektu badań program MAB będzie usiłował zbierać i szczegółowo opracowywać informacje, które na prośbę państw członkowskich i organizacji międzynarodowych będą udostępniane przy wyborze i stosowaniu kryteriów ekologicznych w planowaniu wielkich projektów inżynierskich.

Rządy państw członkowskich i inne zainteresowane organizacje są wzywane do popierania zintegrowanego programu badań, a jeśli posiadają już własne programy — do brania w nim udziału.

Projekt 11. Ekologiczne aspekty wykorzystywania energii w zespołach miejskich i przemysłowych.

Niezwykle szybki wzrost miast oraz uprzemysłowienia zarówno w krajach rozwijających się, jak i rozwiniętych wiąże się z problemami przekształcenia ekosystemów i przystosowania się człowieka do zmian środowiskowych. Wchodzi tutaj cały szereg zagadnień, od zachwiania równowagi środowiskowej do odżywiania i zdrowotności społeczeństwa oraz zmian gospodarczych i społecznych w ich najszerszym aspekcie, na szczeblu narodowym i regionalnym.

Wzywa się państwa członkowskie do włączenia się, za pośrednictwem kompetentnych organizacji międzynarodowych, do międzydyscyplinarnego programu badań nad funkcjonowaniem zespołów miejskich i przemysłowych, ze szczególnym uwzględnieniem unifikującego i podstawowego problemu przekazywania energii we wzajemnych oddziaływaniach człowieka i środowiska w tych systemach.

Możliwe dziedziny działania:

- (1) ocena rozmiarów i rozprzestrzeniania się systemów miejskich i innych stworzonych przez człowieka na powierzchni biosfery;
- (2) badania nad wpływem infrastruktury miejskiej na dynamikę ekosystemów;
- (3) badania nad energetyką zespołów miejskich i przemysłowych;
- (4) projekty odzyskiwania odpadków ze zwróceniem szczególnej uwagi na aspekty energetyczne, wraz z takimi zagadnieniami, jak ocena tempa akumulacji i rozpadu odpadków oraz związków syntetycznych w glebie i w wodzie, jak również zdolność organizmów do redukcji i rozpadu tych substancji w różnych strefach klimatycznych i ekologicznych;
- (5) ocena wpływów urbanizacji na rolnictwo, lasy oraz wsie na zapleczu miast, szczególnie w strefie wzajemnych oddziaływań między zespołami miejskimi i wiejskimi.

Projekt 12. Współzależności między przekształceniami środowisk a zmianami genetycznymi i demograficznymi.

Nacisk niedawnych i obecnych przekształceń populacji ludzkich polegający na szybkim ich wzroście, zmianach struktur genetycznych i demograficznych, różnicach w zdolnościach przystosowawczych człowieka, przesunięciach zawodowych i migracjach, wyraźnie oddziałuje na środowisko człowieka i całkowicie zmienia stosunki między nim a tym środowiskiem.

Wynika stąd możliwość zastosowania dwóch strategii badań i rozwoju. Pierwsza dotyczyłaby zmiennych demograficznych jako takich. Druga dotyczyłaby wzajemnych zależności między zagęszczeniem populacji, jej rozmieszczeniem i zasobami a modelami zasiedlania w różnych sytuacjach kulturowych. Proponowana działalność z konieczności musi być prowadzona przez państwa członkowskie oraz przy pomocy WHO, ICSU i innych kompetentnych organizacji międzynarodowych i narodowych.

Możliwe dziedziny działania:

- (1) badania porównawcze dynamiki i cech adaptacyjnych populacji ludzkich oraz wpływu zmian demograficznych na różne środowiska;
- (2) systematyczne próby zdefiniowania „pojemności środowiskowej” dla licznych zespołów socjokulturowych i środowisk, prawdopodobnie na drodze opracowywania modeli pojemności środowiskowej;

- (3) wypracowanie koncepcji umożliwiających ustalenie i ocenę polityki dotyczące liczebności i rozmieszczenia ludności w różnych krajach i regionach;
- (4) opracowanie zaleceń dotyczących stosunków między populacją a środowiskiem oraz programów na użytek rządów i organizacji międzynarodowych zainteresowanych tymi zagadnieniami.

Projekt 13. Percepcja jakości środowiska.

Społeczne, naturalne i stworzone przez człowieka środowiska są w przestrzeni ściśle powiązane. Podejmując problematykę jakości środowiska, człowiek powinien uświadamiać sobie, że on sam również jest komponentem biosfery, a więc partnerem innych istot żywych. Z drugiej strony, dzięki swojej wiedzy i władzy, jest on w pełni odpowiedzialny za biosferę. Badania empiryczne podkreślają znaczenie percepcji środowiska przez człowieka. Obustronne zależności między człowiekiem i jego środowiskiem mogą być podzielone na osobne tematy do dyskusji na różnych poziomach, np. w kategoriach przestrzeni osobniczej, przestrzeni dużych zespołów architektonicznych, szos i dróg, sąsiadujących okolic, miast, większych jednostek i krajów. W celu ustalenia stosunków i zależności między jakością i wielkością środowiska należy opracować zestaw wskaźników, według których planowane będą przyszłe zmiany.

7. Struktura wewnętrzna MAB

Rada Koordynacyjna przewiduje potrzebę sieci placówek ułatwiających prowadzenie badań przewidzianych programem MAB.

Przewiduje się mianowicie:

- stanowiska badań, gdzie mogą być dokonywane proste, standardowe obserwacje;
- stacje badawcze, gdzie mogą być opracowywane pewne aspekty programu oraz
- centra badawcze, gdzie zgromadzi się znaczny personel, ułatwienia i sprzęt badawczy.

Badania mają być prowadzone przez państwa, które przystąpią do programu MAB. Jednym z istotnych aspektów programu będzie nasilenie międzynarodowej współpracy między centrami i stacjami MAB. Apeluje się, by Narodowe Komitety MAB możliwie wcześnie sporządziły narodowe plany badawcze.

Dużą wagę przywiązuje Rada Koordynacyjna do porównywalności danych. Zaleca się, aby Komitety MAB w tym względzie, jak również w sprawie sposobów i zasad organizacji pracy szeroko korzystały z doświadczeń Międzynarodowego Programu Biologicznego.

Główny ciężar i przewodnia rola w efektywnym zorganizowaniu pracy spoczywać będzie na Narodowych Komitetach MAB. Muszą one być istotnie międzydyscyplinarne, posiadać oprócz biologów przedstawicieli nauk rolniczych, hydrologii, klimatologii i innych.

8. Wychowanie, szkolenie oraz wymiana informacji

1) W celu efektywnej realizacji programu należy rozwinąć działalność szkoleniową na różnych poziomach oraz odpowiednio wychować całe społeczeństwo. Rada powinna utworzyć specjalne organy do koordynowania tego typu działalności.

2) Rada proponuje, aby Narodowe Komitety MAB utworzyły podkomitety do spraw wychowania i kształcenia.

3) Rada proponuje organizowanie seminariów i sympozjów w celu wymiany informacji między państwami członkowskimi na temat narodowej działalności w zakresie międzydyscyplinarnego szkolenia środowiskowego.

4) Efektywny program wychowania i kształcenia w zakresie wiedzy o środowisku musi opierać się zarówno na ogólnoświatowych potrzebach w tym zakresie, jak i na potrzebach różnych regionów lub zainteresowanych państw. Ponieważ pomiędzy państwami istnieją w tym zakresie duże różnice, należałoby w każdym z nich przeprowadzić szereg wywiadów na temat możliwości wprowadzenia wiedzy o środowisku do programów nauczania. Rada zaleca zorganizowanie w 1973 r. sympozjum metodologicznego na temat wychowania i kształcenia środowiskowego.

5) Głównym celem działalności w tym zakresie będzie nie tylko uzyskanie specjalistów do realizacji programu, ale również popieranie międzydyscyplinarnego kształcenia w zakresie ekologii, nauk środowiskowych i społecznych we wszelkiego typu uczelniach i w szkołach.

6) Należy kształcić w tej dziedzinie również niespecjalistów, zarówno młodzież, jak i dorosłych. Dla małych dzieci należy przygotowywać ilustrowane książki podkreślające harmonię człowieka z przyrodą oraz jego odpowiedzialność za nią. W szkołach średnich należy wprowadzić do programu nauczania podstawowe dyscypliny umożliwiające młodzieży zrozumienie środowiska oraz zasad jego racjonalnego użytkowania.

Należy również organizować specjalne formy nauczania dla dorosłych. UNESCO powinno pomagać w tej działalności dostarczając niezbędnych materiałów podstawowych. Rada uważa, że pod kierunkiem UNESCO należy przygotować podstawowy podręcznik na temat biosfery.

7) Rada zaleca, aby specjalną uwagę poświęcono szkoleniu specjalistów w zakresie badań ekosystemów, gdyż brak tego rodzaju specjalistów jest główną przeszkodą w realizacji programu. Podręczniki przygotowane przez IBP dostarczą pożytecznych informacji dla studiów doktoranckich.

8) Nadal powinny być rozwijane istniejące już ośrodki kształcenia doktorantów-ekologów, jak również kursy racjonalnego użytkowania zasobów naturalnych tworzone przy pomocy UNESCO. Należy organizować nowe kursy szkoleniowe w zakresie problematyki MAB.

9) Należy ułatwić wymianę naukowców między różnymi ośrodkami zapewniając im stypendia.

10) Należy przygotować specjalny program szkoleniowy dla inżynierów, architektów, agronomów, leśników i innych specjalistów, a szczególnie dla ludzi mogących podejmować decyzje, a więc ekonomistów, prawników i administratorów.

11) Należy utworzyć ośrodki szkoleniowe dla pracowników terenowych i innych pracowników technicznych.

12) Należy zorganizować serię sympozjów dotyczących nauk przyrodniczych i społecznych wchodzących do programu.

13) MAB powinien popierać rozwój środków badawczych na możliwie najwyższym poziomie oraz rozwój międzydyscyplinarnego szkolenia

w zakresie ogólnej ekologii środowiskowej w różnych regionach geograficznych, w celu uzyskania potencjalnych liderów na tym polu. Rządy mogą się zwracać do UNDP z prośbą o finansowanie takich projektów.

9. Organizacja pracy i organy pomocnicze Rady

1) Rada ponownie rozpatrzyła schemat organizacyjny i realizację programu na poziomie międzynarodowym.

2) Rada uważa, że na obecnym etapie tworzenie formalnych grup roboczych byłoby przedwczesne. Państwa członkowskie powinny najpierw zapoznać się z zaleceniami pierwszej sesji Rady oraz określić swój udział w programie.

3) Należałoby natomiast jeszcze przed drugą sesją Rady zebrać grupy wysoko kwalifikowanych specjalistów, które dokładnie opracowałyby naukową treść projektów przedstawionych w ramach programu oraz zastanowiłyby się nad metodologią i planami badań, które mogłyby być zalecane komitetom narodowym. Inna grupa ekspertów powinna zbadać znaczenie podejścia systemowego oraz modelowania jako sposobów integracji projektów, projektowania zmian oraz optymalizacji gospodarki. Specjalna grupa ekspertów badałaby programy nauczania, które powinny być realizowane w związku z programem. Biuro powinno możliwie jak najwcześniej podjąć decyzje dotyczące wyboru i liczby grup ekspertów.

4) Rada postanowiła, że powołana ad hoc grupa robocza powinna zebrać się pod koniec 1972 r. W jej skład wejdą członkowie Biura i przewodniczący lub przedstawiciele grup ekspertów, jak również przedstawiciele współpracujących organizacji międzynarodowych i inni zaproszeni specjaliści. Powinni oni sformułować i skoordynować propozycje dotyczące przyszłej pracy w ramach programu oraz, na drugiej sesji Rady, podać zalecenia dotyczące liczby i stosunków wzajemnych grup ekspertów.

5) Rada zaleciła, aby jej Biuro zebrało się w możliwie jak najkrótszym terminie po Konferencji Narodów Zjednoczonych dotyczącej środowiska ludzkiego, w celu zastanowienia się nad znaczeniem podjętych tam decyzji dla MAB. Rada zaleciła również, aby jej Biuro zebrało się pod koniec 1972 r., po 17 Sesji Generalnej UNESCO, równocześnie z wyżej wspomnianym spotkaniem grupy roboczej. Na zebraniu tym omawiano by również organizację drugiej sesji Rady.

6) Rada zaleciła, aby w celu ujednoczenia oraz ułatwienia wzajemnego porozumienia zachować dla tego programu nazwę MAB we wszystkich językach.

10. Zakończenie

Przedstawiony powyżej w obszernym streszczeniu program MAB jest wersją prawie ostateczną. Wprawdzie stale jeszcze odbywają się tzw. zebrania ekspertów dyskutujące poszczególne projekty (przedstawiciele Polski byli zapraszani na zebrania ekspertów dotyczące projektu 3 i projektu 5), ale jak dotychczas zmiany wprowadzane są raczej do szczegółowych sformułowań, a ogólne brzmienie tematów pozostaje nie-

zmienione. Sekretariat Rady Koordynacyjnej MAB apeluje o możliwie szybkie zgłaszanie udziału państw w programie; posiedzenie Rady Koordynacyjnej odbędzie się wczesną wiosną 1973 roku i porównawcze omawianie programów planowane jest na tym posiedzeniu. Wiadomo nam, że niektóre Narodowe Komitety MAB przygotowały i przesyłały do Sekretariatu MAB całe rozprawy o ogólnej polityce eksploatacji i ochrony środowiska w ich krajach; czasem rozprawy te zawierają także sugestie dotyczące całego programu. Nie sądzimy, żeby konieczne było pisanie rozprawy; na pewno natomiast warto poinformować świat biologiczny skupiony w MAB o polskich osiągnięciach i zamiarach w zakresie badań biosfery.

Summary

A comprehensive summary is given of the programme for studies on the biosphere proposed by UNESCO under the title "MAB" (Man and Biosphere). Part of the programme is presented on the basis of the English language version of the document entitled „International Co-ordinating Council of the Programme on Man and Biosphere (MAB), Final Report, UNESCO, Paris, 9—19 November 1971". This document consists of the following sections:

- I. Introduction.
- II. Scope and objectives of the programme.
- III. Criteria for selection of projects.
- IV. Scientific approach of the programme.
- V. Scientific content of the programme.

Project No. 1. Ecological effects of increasing human activities on tropical and subtropical forest ecosystems.

Project No. 2. Ecological effects of different land uses and management practices on temperate and mediterranean forest landscapes.

Project No. 3. Impact of human activities and land use practices on grazing lands: savanna, grassland (from temperate to arid areas), tundra.

Project No. 4. Impact of human activities on the dynamics of arid and semiarid zones' ecosystems, with particular attention to the effects of irrigation.

Project No. 5. Ecological effects of human activities on the value and resources of lakes, marshes, rivers, deltas, estuaries and coastal zones.

Project No. 6. Impact of human activities on mountain ecosystems.

Project No. 7. Ecology and rational use of island ecosystems.

Project No. 8. Conservation of natural areas and of the genetic material they contain.

Project No. 9. Ecological assessment of pest management and fertilizer use on terrestrial and aquatic ecosystems.

Project No. 10. Effects on man and his environment of major engineering works.

Project No. 11. Ecological aspects of energy utilization in urban and industrial systems.

Project No. 12. Interactions between environmental transformations and genetic and demographic changes.

Project No. 13. Perception of environmental quality.

- VI. Infrastructure and logistics.
- VII. Education, training and exchange of information.
- VIII. Organization of work and subsidiary bodies of the Council.
- IX. Consultation and co-operation with international governmental and non-governmental organizations.

The authors appeal to all concerned to notify their participation in the MAB programme.