

K O S M O S

DWUMIESIĘCZNIK



WARSZAWA 1976

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

KOMITET REDAKCYJNY

prof. dr Tadeusz Gorczyński, prof. dr Kazimierz Petrusewicz
prof. dr Adam Urbanek
redaktor naczelny: *prof. dr Włodzimierz Michałłow*
sekretarz: *mgr Jadwiga Kwiatkowska*

Adres redakcji: 00-901 Warszawa, Pałac Kultury i Nauki
(tel. 20-02-11, wewn. 2544)

Państwowe Wydawnictwo Naukowe — Warszawa, Miodowa 10

Nakład 1144+116, ark. wyd. 8,5. ark. druk 6,25

Papier druk. sat. kl. III, 80 g. 70×100.

Oddano do składania 3.II.76 r. Podpisano do druku 22.IV.76 r.

Druk ukończono w kwietniu 1976

Zam. 106/76

J-57

Cena zł 15,—

Warszawska Drukarnia Naukowa, Warszawa, Śniadeckich 8

MIKOŁAJ KOSTYNIUK

(1908—1975)

W dniu 6.X.1975 r. zmarł profesor zwyczajny Uniwersytetu Warszawskiego, dr hab. Mikołaj Kostyniuk, paleobotanik, organizator badań z zakresu tej dyscypliny na dwóch uniwersytetach (Wrocław, Warszawa) i zasłużony działacz w życiu towarzystw naukowych. Autor cennych rozpraw, artykułów przeglądowych o stanie i historii paleobotaniki oraz wielu publikacji popularnonaukowych. On to również, przy współudziale prof. W. Szafera, dał młodzieży oryginalny podręcznik akademicki pt. „Zarys paleobotaniki” i nowe opracowanie książki J. Lilpopa pt. „Roślinność Polski w epokach minionych”. Zmarł człowiek dobry i szlachetny, uczony prawy o wysokim poczuciu odpowiedzialności za słowo drukowane, który trwale zapisał się w pamięci swych uczniów i przyjaciół. Prof. M. Kostyniuk został pochowany w dniu 9.X. na cmentarzu wawrzyszewskim w Warszawie.

Mikołaj Kostyniuk urodził się w Czerniowcach (19.XII.1908), kształcił się w Bieczu (szkoła podstawowa) i w Jaśle (szkoła średnia) oraz na Wydziale Matematyczno-Przyrodniczym Uniwersytetu Jana Kazimierza we Lwowie (1927—1932). Po uzyskaniu dyplomu magistra filozofii z zakresu botaniki, uczył przez dwa lata w Państwowej Szkole Ekonomiczno-Handlowej we Lwowie (1932—1934), rozpoczynając równocześnie badania naukowe w Zakładzie Systematyki i Morfologii Roślin UJK. W Zakładzie tym objął z czasem stanowisko młodszego (1934—1937) i starszego asystenta (1938—1940), a stopień doktora filozofii z zakresu botaniki i geologii uzyskał na swym Uniwersytecie w 1938 roku.

Trudne lata wojny M. Kostyniuk spędził we Lwowie, zatrudniony w Instytucie Badania Tyfusu Plamistego (1941—1942) i w Ogrodzie Botanicznym UJK. Po opuszczeniu Lwowa przez Niemców objął z powrotem swe stanowisko na Uniwersytecie, a później przeniósł się na Wydział Farmaceutyczny Lwowskiego Państwowego Instytutu Medycznego na stanowisko kierownika Katedry Botaniki (do 1946 r.).

W czerwcu 1946 r. M. Kostyniuk opuszcza Lwów i przenosi się do Wrocławia na Uniwersytet organizowany przez prof. St. Kulczyńskiego, który swym uczniom (J. Mądalski, S. Tołpa, W. Tymrakiewicz) powierza kierownictwo powstających zakładów botanicznych. M. Kostyniuk obejmuje Katedrę Paleobotaniki (1946—1954), habilituje się (1950), a w latach 1952—54 pełni funkcję prodziekana na Wydziale Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Wrocławskiego.

W roku 1954 uzyskuje tytuł profesora nadzwyczajnego i zostaje służbowo przeniesiony na Wydział Geologii Uniwersytetu Warszawskiego do

Podane tu informacje biograficzne i bibliograficzne pochodzą z życiorysu sporządzonego w 1968 r. przez prof. M. Kostyniuka, dostarczonego mi łaskawie przez dr M. Ziemińską-Tworzydło.

Katedry Paleontologii na kierownika Zakładu Paleobotaniki (1957—1975). Katedrą kierował w latach 1962—67, a tytuł profesora zwyczajnego otrzymał w 1971 r. Na Uniwersytecie pełnił obowiązki prodziekana (1956—1960) i dziekana (1960—1962) oraz zasiadał w Radzie Głównej Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego (1957—1960) i jej zespołach rzeczoznawców geologii (1955—1963) i biologii (1960—1963).

Mikołaj Kostyniuk był członkiem Komitetu Botanicznego PAN (1958—1975), Rad Naukowych Instytutu Botaniki PAN i Zakładu Paleozoologii PAN, członkiem Zespołu Historii Botaniki PAN, Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Botanicznego (1957—1975), długoletnim kierownikiem biblioteki Towarzystwa, redaktorem jednego z jego wydawnictw („*Monographiae Botanicae*”) i przewodniczącym Oddziału Warszawskiego (1957—1960). Poza tym był członkiem komitetów redakcyjnych „*Acta Paleobotanica*” i „*Acta Paleontologica Polonica*” oraz szeregu towarzystw naukowych.

Prof. M. Kostyniuk był odznaczony Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski.

Pracę badawczą rozpoczął M. Kostyniuk w 1931 r. pod kierunkiem prof. St. Kulczyńskiego, który w tym czasie realizował ambitny plan monograficznego opracowania torfowisk Polesia. M. Kostyniuk bierze udział w tych pracach, a równocześnie rozpoczyna własne badania na torfowiskach położonych koło Rudek i Sambora. Stosując metodę analizy pyłkowej rekonstruuje historię roślinności tych okolic w holocenie oraz, co jest szczególnie interesujące, ustala na podstawie wyników badań palinologicznych wiek kaptażu rzeki Wiszenki przez San. Wspólnie z K. Wieczorkiem publikuje obszerną rozprawę o lasach Morszyna, a z J. Borzęką określa genezę i wiek borowiny morszynskiej. Jego późniejsze prace badawcze dotyczą już wyłącznie roślinności trzeciorzędu ze szczególnym uwzględnieniem sfosylizowanych drewn kopalnych. Zagadnieniom tym pozostaje wierny po swe ostatnie dni. Neogeńskie lignity Mazowsza i Wołynia, drewna drzew szpilkowych z pliocenu Krościenka nad Dunajcem i miocenu Turowa — oto kolejne etapy trudnych i nieczęsto podejmowanych studiów anatomicznych, którymi M. Kostyniuk wydawnie wzbogacił wiedzę o składzie roślinności trzeciorzędu na naszych ziemiach.

Osobną i nie mniej ważną dziedziną działalności M. Kostyniuka była popularyzacja wiedzy przyrodniczej i zaspakajanie potrzeb studiującej młodzieży. Jako organizator ośrodków naukowych rozumiał dobrze doniosłe znaczenie tej formy działalności w powojennej Polsce. Piszze skrypty i podręczniki z zakresu swej specjalności, daje obszerne przeglądy o postępie badań w różnych działach paleobotaniki oraz informuje o nowych odkryciach i zdarzeniach w świecie botaniki. Hasłami z paleobotaniki obdzielił M. Kostyniuk trzy główne encyklopedie powojenne. Działa w Towarzystwie Wiedzy Powszechnej i w jego wydawnictwach, rozchodzących się szeroko po kraju, drukuje swe piękną polszczyzną pisane książeczki o rozwoju świata roślin i genezie złóż węgla oraz barwne tablice ścienne ilustrujące syntetycznie te zagadnienia. Wspomniałem, że pisał pięknie, a oto urywek jego tekstu z publikacji pt. „Roślinność okresu węglowego” (1948).

„Jednostajnej zieleni nie ożywia nigdzie barwna plama kwiecia. Barwny i pachnący kwiat, ten prawdziwy uśmiech natury, zrodzi się w jej przedziwnym tyglu dopiero w wiele milionów lat później. Nie zna ta-

kich kwiatów puszcza węglowa, jak nie zna również nieodłącznych ich towarzyszy, motyli. Może śni o nich dopiero, mierząc czas, jak piaskiem z klepsydr, złotym pyłem zarodników sypiących się z szyszek lepidodendronów i sygilarii”.

Obszerna lista publikacji popularnonaukowych M. Kostyniuka, tak różnorodnych i bogatych w swej treści, świadczy wymownie o rozległych zainteresowaniach ich autora. Nie wielu może się z nim równać w zasługach na polu popularyzacji wiedzy przyrodniczej. Brakuje go nam bardzo, jego trafnych i dużą dążą krytycyzmu opatrzonych spostrzeżeń, swoistego humoru w trakcie oszczędnych zazwyczaj wypowiedzi, a na- de wszystko brak nam dziś dotkliwy jego rozległej wiedzy, którą zawsze tak chętnie służył.

Andrzej Środoń

PUBLIKACJE PROF. DR M. KOSTYNIUKA

1932

Barwny śnieg w przyrodzie. Kurier Liter.-Nauk. (tygodniowy dodatek do Kuriera Lwowskiego), nr 48.

Rośliny w roli łowców zwierząt. Ibidem, nr 76.

1934

O niektórych zapomnianych zbożach. Ibidem, nr 199.

Podziemne kwiaty i owoce. Ibidem, nr 220.

Wędrowki roślin. Ibidem, nr 227.

1937

Zespoły leśne okolicy Morszyzna (wspólnie z K. Wieczorkiem). Kosmos A, 62:231—254.

O pochodzeniu i wieku borowiny morszyńskiej (wspólnie z J. Borzęką). Kosmos A, 62:255—258.

List of publications of the Institute of Plant Systematics and Morphology of the J. K. University in Lwów (wspólnie z J. Mądalskim). Lwów.

1938

Analiza pyłkowa dwóch torfowisk w okolicy Rudek i Sambora. Kosmos A, 63:393—412.

Trzecieorządowe drewna i pyłki z Mazowsza i Wołynia. Kosmos A, 63:1—53.

1939

O kilku szczątkach nasion z trzecieorzędu Wołynia. Kosmos A, 64:109—1117.

1948

Roślinność okresu węglowego. Biologia w Szkole, 1(4):6—21.

1949

Rola witamin u roślin. Wszechświat, z. 2:47—50.

1950

- Szczątki drewna szpilkowych flory plioceńskiej z Krościenka*. Prace Wrocławsk. Tow. Nauk., ser. B, nr 22:1—57.
- Z postępów paleobotaniki trzeciorzędu. I*. Wiadomości Muzeum Ziemi, 5(1):147—192.

1951

- Paleobotanika* — skrypt. PZWS, Wrocław, s. 228.
- Z postępów paleobotaniki trzeciorzędu. II*. Wiadomości Muzeum Ziemi, 5(2):399—435.

1952

- Zarys paleobotaniki* (wspólnie z W. Szaferem). PWN, Warszawa, s. 205.

1953

- Stanisław Kulczyński*. Wszechświat, z. 2—3:77.

1954

- Paleobotanika*. Wszechświat, z. 9—10:294—296.

1955

- Coniferous woods of the Pliocene flora of Krościenko in Poland*. Comptes rendus Soc. Sc. et Lettr., Wrocław, 4:1—30.
- Tempo przemian ewolucyjnych*. (Red. m. in. M. Kostyniuk).
- Wypisy z Ewolucjonizmu*, t. 7, z. 4, s. 288, PWN, Warszawa.

1956

- Jak powstały złoża węgla*. Bibl. Tow. Wiedzy Powszechnej, Warszawa, s. 80.
- Konferencja paleobotaniczna w Krakowie*. Kosmos A, 5(3):371—374.

1957

- J. Lilpop. *Roślinność Polski w epokach minionych*. 2-gie wydanie uzupełnione i rozszerzone. Wydawn. Geol., Warszawa, s. 319.
- Rozwój świata roślinnego*. Bibl. Tow. Wiedzy Powszechnej, Warszawa, s. 87.
- Dotychczasowe wyniki stosowania metody C¹⁴ w badaniach paleobotanicznych*. Wiad. Bot., 1(1—2):83—85.
- Konferencja paleobotaniczna w Krakowie*. Wiad. Bot., 1(1—2):79—83.
- Druga konferencja paleobotaniczna w Krakowie*. Wiad. Bot., 1(3):144—146.
- Druga konferencja paleobotaniczna w Krakowie*. Kosmos A, 6(2):207—209.

1958

- Rozwój świata roślinnego*. Barwna tablica ścienna. Wydawn. Artyst. Graf., Warszawa.
- Pochodzenie węgla kamiennego*. Barwna tablica ścienna. Ibidem.

1959

- Z aktualnych zagadnień paleobotaniki.* Wiad. Bot., 3(1):3—23.
Jeszcze o Glossopteris. Wiad. Bot., 3(3):155—156.
Trzecia konferencja paleobotaniczna w Krakowie. Kosmos A, 8:376—381.
Kilka uwag w związku z recenzją prof. St. Kulczyńskiego. Nauka Polska, 7(1):182—183.
Analiza pyłkowa. Encyklopedia Współczesna, t. 3, z. 4:145—146, PWN, Warszawa.
Paleobotanika. Ibidem. ss. 167—168.
Recenzja. R. E. Holttum. Plant life in Malaya. Wiad. Bot., 3(4):243.

1960

- Rozwój życia na ziemi w świetle dokumentów kopalnych i teorii ewolucji* (wspólnie z A. Grębeckim, L. Kuźnickim i A. Urbankiem). Wiedza Powszechna, Warszawa, s. 175.
O niektórych cechach procesu ewolucji utrudniających pokrewieństwa różnych grup systemu świata roślinnego. Wiad. Bot., 4(2):159—171.
W stulecie odkrycia psylofitów. Kosmos A, 9(3):281—291.
Nowozelandzka kauri a pochodzenie bursztynu. Wszechświat, z. 10:263—266.
Recenzja. D. J. Axelrod. Poleward migration of early Angiosperm flora. Kosmos A, 9(1):66—69.
Recenzja. Lucy M. Cranwell. Fossil pollen from Seymour Island, Antarctica. Kosmos A, 9(3):372—375.
Recenzja. A. R. H. Martin. A Mesozoic microflora from South Africa. Kosmos A, 9(5):556.

1961

- Nasze rośliny chronione* (wspólnie z E. Marczkciem). Wrocław, Tow. Nauk., Wrocław, s. 202.

1962

- Zarys paleobotaniki* (wspólnie z W. Szaferem). 2 wydanie. PWN, Warszawa, s. 302.

1963

- Paleobotanika.* Encyklopedia Przyroda i Technika. Wiedza Powszechna, Warszawa, s. 804—809.
Część haseł paleobotanicznych do „Małego Słownika Paleontologicznego”. Wiedza Powszechna, Warszawa.

1964

- Żywe bakterie sprzed pół miliarda lat.* Kosmos A, 13(3):246—247.

1965

- Kwiat.* Wielka Encyklopedia Powszechna, t. 6:338—339, PWN, Warszawa.
*Zarządzenie dotyczące ochrony przyrody sprzed 2200 lat. Chrońmy Przyrodę Ojczy-
stą,* 21(4):31—32.

1966

Paleobotanika. Wielka Encyklopedia Powszechna, t. 8:408—409, PWN, Warszawa.
Na czyj koszt żyje korzeniówka?. *Wszechświat*, z. 10:247—248.

1967

Pnie drzew iglastych z górnego pokładu węgla brunatnego w Turowie. *Prace Muzeum Ziemi*, 10:3—96.

Żywe nasiona z wykopalisk archeologicznych. *Wszechświat*, z. 4:103—104.

Roślina. Wielka Encyklopedia Powszechna, t. 10:113—114, PWN, Warszawa.

1969

Niektóre starodruki botaniczne w Bibliotece Załuskich (wspólnie z H. Bukowieckim i R. Figurskim). *Studia i Materiały z Dziejów Nauki Polskiej*, ser. B, z 16:4—14.

Las epoki węglowej. Barwna tablica ścienna. PZWS, Warszawa.

1971

„*Palynologia*” czy „*palinologia*”. *Wiad. Bot.*, 15(2):147—148.

Recenzja. Pál Greguss. *Einführung in die Paläoxylotomie*. *Wiad. Bot.*, 15(1):109.

Recenzja. Pál Greguss. *Tertiary Angiosperm woods in Hungary*. *Wiad. Bot.*, 15(1):110.

1972

Polskie Towarzystwo Botaniczne w okresie międzywojennym. Monografie z Dziejów Nauki i Techniki, 77:7—19.

Zarys historii biblioteki Polskiego Towarzystwa Botanicznego. *Ibidem*, s. 29—36.

1973

Palinologia — jej powstanie, rozwój i stan obecny. Materiały z posiedzeń Konwersatorium Naukoznawczego PAN, s. 125—143.

Paleobotanika w Polsce w latach 1945—1970. *Studia i Materiały z Dziejów Nauki Polskiej*, ser. B, z. 24:103—115.

W druku

Biografie niektórych nieżyjących botaników polskich. *Podręczny Słownik Biologów Polskich*.

„*Czwartorzęd*”, rozdział w *podręczniku geologii stratygraficznej* (współautor). Wydawnictwa Geologiczne.

OBSZARY CHRONIONE W PRZESTRZENNYM ZAGOSPODAROWANIU KRAJU

1. KLASYFIKACJA OBSZARÓW CHRONIONYCH

W planach przestrzennego zagospodarowania kraju, regionu, aglomeracji miejsko-przemysłowej oraz osiedli różnego typu, można wyróżnić różne rodzaje obszarów chronionych, które odgrywają określoną w nich rolę. Można wyróżnić następujące kategorie obszarów chronionych. W obszarach silnie zainwestowanych, a więc zurbanizowanych, na terenie aglomeracji miejsko-przemysłowych, w miastach oraz wzdłuż linii infrastruktury technicznej należy chronić przede wszystkim zieleń oraz obszary niezabudowane. W strefie podmiejskiej należy chronić obszary niezabudowane, zadrzewione, lasy podmiejskie, niektóre wody powierzchniowe oraz niektóre użytki rolne, aby umożliwić spełnienie w tej strefie funkcji mieszkalnej, żywienia, odpoczynku turystycznego i in. Na obszarach rolnych ochronie powinny podlegać najlepsze gleby, obszary zagrożone erozją i powodzią oraz obszary specjalnie zainwestowane dla celów produkcji rolniczej. Znaczna część lasów powinna podlegać ochronie ze względu na pełnione przez nie funkcje ochronne, zdrowotne, rekreacyjne i in. oraz ze względu na położenie w pobliżu miast, na brzegu morskim, na stromych stokach, wydmach itp. Również część wód powierzchniowych powinna być uznana za tereny chronione ze względów klimatycznych, zaopatrzenia ludności i przemysłu w wodę, ze względu na rozwój rybołówstwa, rekreacji, sportów itp.

Dla celów rekreacyjno-turystycznych winno się chronić znaczne obszary o walorach krajobrazowych przed uciążliwym przemysłem, transportem i inną działalnością powodującą degradację środowiska. W wypadku niezwykłych walorów krajobrazowych winny być tworzone parki krajobrazowe, tereny o chronionym krajobrazie. Chronić należy także parki wiejskie. Wreszcie wymienić należy obszary chronionej pierwotnej przyrody jak np. parki narodowe, rezerваты przyrody i zespoły pomników przyrody. Również uwzględnione powinny być obszary nieużytków naturalnych o niezwykłych walorach turystycznych oraz obszary chronionych wód przybrzeżnych morskich.

Obszary te należy rozpatrywać pod kątem zaspokajania potrzeb społeczno-gospodarczych oraz funkcji jakie spełniają w planach przestrzennego zagospodarowania. Syntetycznym ujęciem obszarów chronionych w planowaniu przestrzennym jest bilans użytkowania ziemi oraz jego zmiany [2, 3].

2. BILANS UŻYTKOWANIA ZIEMI ORAZ JEGO ZMIANY

W pracach prowadzonych w Instytucie Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN [2, 3] uwzględniono następujące rodzaje użytków: 1) obszary zurbanizowane (tereny zabudowane i komunikacyjne), 2) obszary podmiejskie, 3) użytki rolne, 4) lasy, 5) zadrzewienia, 6) wody powierzchniowe, 7) nieużytki naturalne i poprodukcyjne, 8) obszary rekreacyjne, 9) obszary chronione.

W Polsce obszary zurbanizowane 1) szacuje się na 5%, (tereny osiedlowe — 2,2%, komunikacyjne 2,8%); 2) obszary podmiejskie 8—10%; 3) użytki rolne — 62,6% (w tym grunty orne 48,2%, sady — 0,9%, łąki — 8,0%, pastwiska 5,5%); 4) lasy 27,4%; 5) zadrzewienia — 0,2%; 6) wody powierzchniowe — 2,5%; 7) nieużytki naturalne 1,2% i poprodukcyjne — 0,1%.

Obszary chronione całkowicie lub częściowo powinny wynosić łącznie co najmniej 40% powierzchni kraju, na co składa się 1/2 użytków rolnych, prawie 1/2 lasów, wszystkie zadrzewienia, 1/2 wód powierzchniowych, 10% terenów osiedlowych, wszystkie obszary chronionej i pierwotnej przyrody i 1/4 nieużytków naturalnych.

Biorąc pod uwagę procesy jakie zaszły w Polsce w ciągu 25 lat można stwierdzić, że szybko i stale wzrasta obszar zurbanizowany, zmienia się radykalnie użytkowanie ziemi w strefie podmiejskiej. Wzrasta powierzchnia leśna, sadów oraz obszarów specjalnie zainwestowanych pod względem rolniczym (szklarnie, inspekta, plantacje itp.), wód powierzchniowych głównie przez budowę zbiorników zaporowych oraz powierzchnia nieużytków poprodukcyjnych (głównie pogórnich).

Dzieje się to kosztem użytków rolnych a zwłaszcza gruntów ornych. W latach 1946—1974 powierzchnia obszarów rolniczych spadła o 12 820 km² czyli 4,1% powierzchni kraju. Wzrost powierzchni leśnej odbył się głównie kosztem użytków rolnych oraz częściowo nieużytków [6]. Rocznie przekazuje się na inne cele kilkanaście tysięcy ha użytków rolnych i lasów, na skutek czego powierzchnia rolna systematycznie kurczy się, zmuszając do intensyfikacji produkcji rolnej na coraz mniejszym obszarze. Powierzchnia leśna rośnie, jednakże są to lasy młode wymagające wieloletniej pielęgnacji.

Następują również zmiany w użytkowaniu ziemi pod wpływem melioracji; w 75% ma ona charakter osuszający, a w 25% nawadniający. W Polsce zostało zmeliorowanych 19% użytków rolnych. Na skutek tego ekosystemy naturalne zostają przekształcane na antropogeniczne.

3. OBSZARY ZURBANIZOWANE

W skład obszarów zurbanizowanych wchodzi teren osiedlowe zabudowane i niezabudowane oraz obszary infrastruktury technicznej. Przeważnie mamy tam do czynienia ze środowiskiem sztucznym, antropogenicznym. Na obszarach tych bardzo szybko zachodzą radykalne zmiany w użytkowaniu ziemi, dlatego należy skupić uwagę na aglomeracjach miejsko-przemysłowych, wykazujących stałą tendencję do rozrastania się przestrzennego [9].

W obszarach zurbanizowanych ochronie powinna podlegać zieleń ko-

munalna oraz tereny niezabudowane. Zależy to od warunków lokalnych, położenia i funkcji, jakie poszczególne obszary spełniają w życiu społeczno-gospodarczym.

Zieleń w obszarach zurbanizowanych stanowi tkankę biologiczną, która odgrywa zasadniczą rolę w zachowaniu korzystnych warunków zdrowotnych dla społeczeństwa. Ma ona wpływ na kształtowanie bioklimatu, wpływa neutralizująco na zanieczyszczenia powietrza, zmniejsza hałas, hamuje procesy stepowienia środowiska itp.

Niestety szybki wzrost ludności powoduje, że powierzchnia zieleni miejskiej stale kurczy się, np. w Polsce w latach 1952—1971 ludność miejska wzrosła o 64⁰%, natomiast powierzchnia zieleni tylko o 42⁰%. Na skutek tego powierzchnia zieleni na 1 mieszkańca skurczyła się o 27⁰% i wynosi 10,4 m².

Na zieleni miejską składają się: parki miejskie, zieleńce, zieleń osiedlowa, ogródki działkowe, urządzenia sportowe, cmentarze i in. Bardzo trudno jest ustalić optymalne normy zieleni, zależą one bowiem od warunków lokalnych. Ze względu na potrzebę odpoczynku na terenie miasta powinna ona wynosić 40 m² do tego powinno dochodzić 5—6 m² ogródków działkowych oraz 20—30 m² lasów komunalnych. Łącznie 60—80 m² na 1 mieszkańca. Normę tę osiąga niewiele aglomeracji miejsko-przemysłowych na świecie. W Polsce w 1974 r. wskaźnik ten wynosił 27 m². Poza tym niezmiernie istotny jest właściwy układ przestrzenny zieleni.

4. STREFA PODMIEJSKA

Każde większe miasto a zwłaszcza aglomeracja miejsko-przemysłowa wytwarza swoje zaplecze, obszar podmiejski silnie związany z obszarem centralnym, codzienną wymianą ludzi, towarów i informacji. Obszary podmiejskie ulegają intensywnym procesom urbanizacyjnym, jednakże środowisko geograficzne ma zachowanych jeszcze wiele cech naturalnych. Strefy podmiejskie spełniają wiele funkcji. Tu mieszka ludność dojeżdżająca do pracy lub w celu zaspokojenia swych usług w centrum. Tu rozwija się intensywnie rolnictwo nastawione na zbyt na pobliskim rynku, a więc np. hodowla krów, trzody chlewnej, drobiu, uprawa warzyw, owoców, kwiatów itp. Równocześnie dla mieszkańców obszaru centralnego jest to strefa rekreacyjna. Tu przyjeżdża się na weekend, a część mieszkańców miast ma tu swoje drugie mieszkania letnie. Bardzo istotną rolę w procesie wymiany odgrywa dobrze rozwinięta komunikacja podmiejska.

Badania przeprowadzone w Polsce wykazały, że strefy podmiejskie wykorzystywane dla celów rekreacji stanowią 1/4 powierzchni kraju. W strefie podmiejskiej na ochronę zasługują tereny niezabudowane, część lasów, które powinny należeć do ochronnych, część wód powierzchniowych, całe zadrzewienie oraz część użytków rolnych a zwłaszcza specjalnie zainwestowanych dla celów rolniczych. Bardzo cenne są obszary chronionej przyrody, a więc rezerваты przyrody, pomniki przyrody, parki wiejskie i in. Na ochronę zasługują pasy leśne, w których mogą koncentrować się urządzenia obsługi ruchu rekreacyjnego i turystycznego, otaczające miasto lub wbijające się klinami do obszarów zabudowanych. Mapa 1 przedstawia potencjalne obszary świątecznego wypoczynku dla aglomeracji miejsko-przemysłowych.



Mapa 1. Wypoczynek świąteczny dla aglomeracji miejsko-przemysłowych
 1 — główne miejscowości w aglomeracji, 2 — ważniejsze miejscowości docelowe lub rozrządowe dla wypoczynku świątecznego, 3 — istniejące i potencjalne obszary wypoczynku świątecznego, 4—6 — Aglomeracje miejsko-przemysłowe: 4 — istniejące, 5 — rozwijające się, 6 — potencjalne

wg B. Rogolewskiej

5. UŻYTKI ROLNE

Jak już wspomniano na ochronę zasługują najlepsze gleby. W Polsce dotyczy to gleb trzech pierwszych klas bonitacyjnych, które zajmują 30% powierzchni kraju. Konieczna jest ich ochrona przed erozją, denudacją i powodzią oraz — jak już wspomniano — ochrona obszarów specjalnie zainwestowanych dla celów produkcji rolnej, które stanowią ok. 3,3% powierzchni kraju.

Obszar użytków rolnych ulega przekształceniom pod wpływem zabiegów agrotechnicznych, mechanizacji, nawożenia, a zwłaszcza chemicznego, melioracji itp. Chodzi o tego rodzaju ochronne zabiegi, aby nie degradować lecz podnosić produktywność użytków rolnych.

Kurczenie się powierzchni rolnej a zwłaszcza gruntów ornych jest zja-

wiskiem zasługującym na najwyższą uwagę. Średnia dla świata wynosi na 1 mieszkańca 0,37 ha gruntów ornych, w Europie — 0,29, w Polsce — 0,45 ha, natomiast w Kanadzie 2,03, Argentynie — 1,16, USA — 0,94, co wskazuje na możliwości eksportowe płodów rolnych poszczególnych państw. Dotąd nie obliczono optymalnych wskaźników pod tym względem, gdyż zależą one od wielu w sumie bardzo złożonych czynników lokalnych.

6. OBSZARY LEŚNE

Ze względu na znaczenie kulturalne i naukowe część pierwotnych lasów jest chroniona w parkach narodowych i w rezerwatach przyrody. Dotyczy to jednak tylko 0,6% powierzchni kraju. Znacznie większa powierzchnia lasów jest uznana za ochronną. W Polsce zajmują one ok. 13 700 km² to jest ok. 16% powierzchni leśnej oraz 4,4% powierzchni kraju. Lasy ochronne spełniają różne funkcje. W. Więcko [14] dzieli je na 7 grup: 1) gleboochronne na wydmach nadmorskich i wewnątrz kraju, na urwiskach nadmorskich (klifach), przeciwlavinowe na stromych zboczach górskich, na zboczach jarów, wąwozów i wzgórz; 2) w strefie górnej granicy lasów; 3) wodoochronne w źródłiskach rzek, wzdłuż rzek, potoków, kanałów, jezior itp. oraz na wododziałach; 4) uzdrowiskowo-klimatyczne (w sąsiedztwie uzdrowisk); 5) przeznaczone do rekreacji; 6) w sąsiedztwie miast i osiedli, wokół zakładów przemysłowych, na terenie aglomeracji miejsko-przemysłowych (w postaci pasów zieleni wysokiej); 7) krajobrazowe. Ze względu na szybki rozwój procesów urbanizacyjnych, zaspokajanie potrzeb rekreacyjno-turystycznych, powierzchnia lasów ochronnych powinna systematycznie wzrastać zgodnie ze wzrostem liczby ludności, tym samym powinna być znacznie większa.

Trudne jest ustalenie optymalnego odsetka lesistości. Dla świata wynosi on 33,4%, dla Europy — 30%. W poszczególnych państwach odsetek lesistości wykazuje znaczną rozpiętość np. w Finlandii 72%, Brazylii — 66%, Kolumbii — 64%, Japonii — 63%, natomiast w Iranie — 2%, Kenii — 3%, Australii — 6%, Chinach — 8%, Etiopii — 7% i in. [5]. Odsetek lesistości zależy od warunków fizjograficznych, położenia geograficznego, rozwoju gospodarczego, dlatego trudno jest uzasadnić jego optymalną wielkość.

Innym wskaźnikiem powszechnie używanym jest wielkość powierzchni leśnej obliczona w ha na 1 mieszkańca. Średnia światowa wynosi — 1,4 ha na 1 mieszkańca. Wskaźnik jednak waha się znacznie od 22,5 ha w Kanadzie, 13,2 ha w Boliwii, 8,7 ha — Kongo (Zair) do Holandii — 0,02 ha, Wielkiej Brytanii — 0,03 ha, Danii — 0,10 ha, Chin — 0,11 ha, RFN — 0,12 ha i in.

Ustalenie optymalnego wskaźnika lesistości przeliczonego na 1 mieszkańca jest również trudne, gdyż zależy od wielu czynników przyrodniczych i ekonomicznych. Można jednak stwierdzić, że kraje posiadające wskaźnik lesistości wysoki, a więc kilka ha lasu na 1 mieszkańca są predysponowane do eksportu drewna, natomiast państwa mające niski wskaźnik, np. poniżej 0,5 ha na 1 mieszkańca, są skazane na import drewna. Oczywiście dość znaczne modyfikacje w ocenie wskaźnika lesistości wprowadza położenie geograficzne danego terytorium oraz układ przestrzenny poszczególnych kompleksów leśnych.

7. ZADRZEWIENIA

Zadrzewienia spełniają ważną rolę, a zwłaszcza na obszarach pozbawionych większych kompleksów leśnych, a więc na terenach osiedlowych i komunikacyjnych, a szczególnie na obszarach rekreacyjno-turystycznych. Powierzchnia zadrzewień jest stosunkowo bardzo mała (np. w Polsce 46,6 tys. ha — 0,15‰), jednakże drzewa odgrywają szczególną rolę zdrowotną w skupieniach ludzkich, wchłaniając CO₂ i wydzielając tlen (drzewo liściaste w sezonie wegetacyjnym wydziela ok. 500 kg tlenu).

Powinno się więc sadzić jak najwięcej drzew i krzewów. Akcja ta może być prowadzona jako czynny społeczny. W Polsce akcja zadrzewień jest dobrze zorganizowana, rocznie sadi się kilkanaście milionów drzew i ok. 20 mln krzewów. Na powierzchni ok. 200 ha w latach 1955—1974 zasadzono 200 mln drzew i 254 mln krzewów [4].

8. WODY POWIERZCHNIOWE

Gospodarka wodna staje się coraz ważniejszym elementem gospodarki narodowej. Zużycie wody stale wzrasta, przy czym głównie wykorzystuje się zasoby wód powierzchniowych. Są one odnawiane dzięki opadom. Jednakże wiele wód opadowych paruje lub spływa rzekami do morza. Dlatego buduje się najrozmaitsze zbiorniki, aby zatrzymać jak największą część wód opadowych. Spiętrza się też jeziora naturalne.

Ze względu na znaczenie wód powierzchniowych część ich jest chroniona. Dotyczy to wód wykorzystywanych przez wodociągi miejskie. Chroni się zbiorniki dla celów rybołówstwa, sportu, rekreacji, turystyki. Tworzy się też rezerваты wodne ze względów naukowych i kulturalnych.

9. NIEUŻYTKI NATURALNE I POPRODUKCYJNE

Nieużytki naturalne stanowią obszary: zbyt suche, skaliste, pozbawione roślinności lub zbyt wilgotne (bagna, torfowiska, tereny podmokłe). W różnych krajach zajmują one różne odsetki. W Polsce zajmują 3690 km² czyli 1,2‰. Część z nich stanowi tereny turystyczne, przedstawia osobliwości przyrodnicze, zasługuje więc na ochronę. Resztę należy aktywizować gospodarczo głównie przez zalesianie.

W konsekwencji rozwoju przemysłu wydobywczego i pierwotnej obróbki surowców mineralnych wzrasta powierzchnia nieużytków po-przemysłowych. Obok nich rozszerzają się obszary zdewastowane na skutek różnej działalności człowieka. Przeważnie wymagają one rekultywacji, która jest nieodzowna, jakkolwiek często bardzo kosztowna. W Polsce w 1974 r. wymagało rekultywacji 760 km², natomiast rekultywacją objęto 40 km², a całkowicie zagospodarowano 30 km².

Przekształcone też bywają gleby, zanieczyszczone odpadami przemysłowymi. W Polsce zajmują one obszar ok. 3000 km².

10. OBSZARY REKREACJI

Wzrost dochodów ludności, zwiększanie czasu wolnego, wzrost ruchliwości społeczeństwa, zrozumienie potrzeby odnowy sił oraz narastający nawyk podróżowania wskazują, że należy liczyć się z coraz silniejszym nasileniem rekreacji i turystyki. Należy liczyć, że do 2000 r. ruchem wyjazdowym może być objętych ok. 70—80% ogółu ludności w państwach uprzemysłowionych. W Polsce to oznacza 23—27 mln osób. Przyjmując przeciętny okres wyjazdów na 40 dni rocznie, daje to sumę 920 mln osobodni. Zaspokojenie tych potrzeb wymaga odpowiednich urządzeń oraz zabezpieczenia prawnego obszarów posiadających walory rekreacyjno-turystyczne.

W Polsce ok. 1000 miejscowości wczasowych ma pewne urządzenia dla obsługi przyjezdnych, z tego 120 miejscowości jest wyposażonych w więcej niż 5000 miejsc noclegowych. Można je zgrupować w regiony rekreacyjno-turystyczne. Według mapy 2 opracowanej przez B. Rogalewską [12] w Polsce jest 47 regionów wypoczynkowych. Według Zakładu Zagospodarowania Turystycznego GKKFiT [12, 13] do celów rekreacyjnych nadaje się obszar 70,4 tys. km² (czyli 22,5% pow. kraju), na 1 mieszkańca więc wypada ok. 2000 m². Obszary te według stopnia walorów rekreacyjnych podzielono na trzy klasy [12]: 1) I klasa obejmuje 17 tys. km² (5,4%), 2) II — 28,7 tys. km² (9,2%) i 3) III — 24,7 tys. km² (7,9%).

Obszary te zasługują na ochronę z tym, że na terenach klasy I rekreacja będzie funkcją wiodącą i jej winna być podporządkowana cała działalność społeczno-gospodarcza. Na terenach II klasy funkcje rekreacyjne powinny być wiodące lub równoważne z innymi. Na obszarach tych będzie zakazana działalność powodująca degradację środowiska, np. nie będzie wolno lokować tam przemysłu uciążliwego dla otoczenia. Obszary klasy III stanowią pewną potencjalną rezerwę, w nich funkcje rekreacyjne powinny być traktowane na równi z inną działalnością gospodarczą.

11. OBSZARY CHRONIONE DLA CELÓW WYPOCZYNKOWO-TURYSTYCZNYCH

Tereny posiadające szczególne walory wypoczynkowo-turystyczne powinny być prawnie chronione. Dlatego obok parków narodowych i rezerwatów przyrody, w których ruch turystyczny powinien być ograniczany, Państwowa Rada Ochrony Przyrody wsunęła postulat tworzenia parków krajobrazowych oraz terenów o chronionym krajobrazie. Będą one głównie służyć turystyce. Na terenie parków krajobrazowych nie będzie wolno prowadzić działalności degradującej środowisko, lokalizować uciążliwego przemysłu ani prowadzić przelotowych szlaków komunikacyjnych. Kozłowski S. [7] opracował projekt sieci parków krajobrazowych. Ma być ich 15 o powierzchni 4170 km² czyli 1,3% pow. kraju. Według innych projektów liczba parków krajobrazowych powinna wynieść 20—25. Również według projektu S. Kozłowskiego [7] obszary o chronionym krajobrazie powinny objąć 46,6 tys. km² (14,7% pow. kraju) co stanowi ok. 65% projektowanych obszarów rekreacyjno-turystycznych, a daje wskaźnik ok. 1500 m² na 1 mieszkańca.

Parki krajobrazowe oraz tereny o chronionym krajobrazie mogą być tworzone przez władze regionalne (wojewódzkie). Tą drogą nastąpiła już

ich częściowa realizacja. Między innymi w byłym województwie kieleckim (1971) wyznaczono 73 obszary o pow. 2700 km² (14% pow. województwa) o chronionym krajobrazie. W województwie łódzkim (1971) wyznaczono 16 stref ochronnych o pow. 3490 km² (21% pow. województwa). Podobne uchwały podjęto w byłym województwie warszawskim (Warszawski Zespół Leśny), krakowskim oraz katowickim (Leśny Pas Ochronny GOP o pow. 320 km²) (1968). W byłym województwie lubelskim ma objąć się ochroną krajobrazu tereny na obszarze 870 km². W byłym wo-



Mapa 2. Turystyka wypoczynkowo-uzdrowiskowa

1 — miasta wojewódzkie, 2—4 — miejscowości wypoczynkowe: 2 — ponad 5000 miejsc noclegowych, 3 — 1000—5000 miejsc noclegowych, 4 — 500—1000 miejsc noclegowych, 5—7 — miejscowości uzdrowiskowe: 5 — uzdrowisko ponad 500 miejsc noclegowych, 6 — uzdrowisko statutowe, 7 — uzdrowisko statutowe w rozwoju, 8—10 — regiony turystyczno-wypoczynkowe wg stopnia zagospodarowania: 8 — silne zagospodarowanie (1—10), 9 — średnio zagospodarowane (11—26), 10 — potencjalne (27—47), 11 — Parki Krajobrazowe — projektowane (A—Z)

jewództwie białostockim uchwalono plan stworzenia 5 parków krajobrazowych. W byłym województwie olsztyńskim (1970) utworzono Mazurski Park Krajobrazowy o pow. 400 km² oraz 3 strefy chronionego krajobrazu

o pow. 5,106 km² (24% pow. województwa). W byłym województwie rzeszowskim (1972) utworzono Wschodniobeskidzki Obszar Chronionego Krajobrazu o pow. 1628 km². Ponadto w 1967 r. utworzono Nadgoplański Park Tysiąclecia o pow. 127 km². W roku 1973 w byłym województwie wrocławskim utworzono Park Kultury i Wypoczynku „Śleza” w okolicach Wrocławia.

Łącznie więc obejmuje się ochroną krajobrazu znaczną powierzchnię kraju, przy czym odsetek obszarów chronionych będzie wahał się w poszczególnych województwach od 14 do 30% w zależności od ich walorów rekreacyjnych.

Warto jeszcze wspomnieć o parkach wiejskich podworskich, których na terenie Polski jest 4850. Zajmują one powierzchnię 280 km² — 0,09%; z nich 60% znajduje się na wsi. Część z nich jest zaniedbana i wymaga odnowy.

12. OBSZARY CHRONIONE PIERWOTNEJ PRZYRODY

W roku 1974 w Polsce było 13 parków narodowych o powierzchni 1040 km², w nich powierzchnia leśna wynosiła 72% a zalesiona 67%. Obszar ścisłych rezerwatów wynosił 234 km². Powierzchnia parków stanowiła 0,34% pow. kraju, była więc bardzo mała w porównaniu do innych państw jak np. Czechosłowacji — 10%, RFN — 10%, Anglii — 5,7%, Nowej Zelandii — 9%, Japonii — 12%. Na obszarze parków przeprowadzono odnowienia i zalesienia na obszarze 256 ha i równocześnie pozyskano 110 tys. m³ drewna (w tym 103 tys. m³ grubizny).

Przewiduje się zwiększenie powierzchni niektórych parków i utworzenie wokół nich otulin, w których nastąpiłaby koncentracja urządzeń turystycznych. Obszar otulin ma wynieść 2110 km²; powierzchnia więc parków narodowych wzrosłaby 3-krotnie i wynosiłaby ok. 1% powierzchni kraju. Przewiduje się również utworzenie nowych parków narodowych tak, aby w każdym regionie fizyczno-geograficznym Polski był przynajmniej jeden park [1]. W związku z tym dyskutuje się utworzenie dalszych następujących parków [1, 6]: 1) Gorczańskiego, 2) Biebrzańskiego, 3) Augustowsko-Wigierskiego, 4) Mazurskiego, 5) Stołowych Gór, 6) Łagowskiego, 7) Kaszubskiego, 8) Szczecińskiego, 9) Magurskiego w Beskidzie Niskim i in.

W roku 1974 było 631 rezerwatów przyrody (od 1960 przybyło 265), o powierzchni 583 km² (w tym ściśle rezerваты zajmowały powierzchnię 54,5 km²). Łącznie powierzchnia rezerwatów stanowiła 0,19%. Przewiduje się wzrost liczby rezerwatów do 980 o powierzchni 1030 km² a wraz z otulinami przeszło 3140 km², co stanowi prawie 1% pow. kraju. Wśród rezerwatów przyrody było: faunistycznych — 55, krajobrazowych — 67, leśnych — 104, torfowiskowych — 39, florystycznych — 94, wodnych — 10, stepowych — 29, przyrody nieożywionej — 30, słonoroślowe — 3 (tab. 2). Razem obszary chronionej przyrody wynosiły 1623 km², ok. 0,6% pow. kraju, a na 1 mieszkańca wypadało ok. 50 m².

Pod ochroną prawną w 1974 r. znajdowało się 7790 pomników przyrody a głównie starych drzew — 5283 oraz grup drzew 1547. Ponadto za pomniki przyrody uznano 136 alei, 541 głazów narzutowych, 283 skałki, groty, jaskiń (tab. 3). Przewiduje się wzrost liczby pomników przyrody do 13 tys. Ponadto prawnie chroni się 384 gatunków zwierząt (głównie ptaków i ssaków) oraz 124 gatunków roślin.

13. OCHRONA WÓD MÓRZ PRZYBRZEŻNYCH

Wody mórz przybrzeżnych są szczególnie silnie zanieczyszczane w pobliżu portów, miast i zakładów przemysłowych leżących nad morzem, przy ujściu większych rzek itp. Zanieczyszczenia zagrażają warunkom uprawiania rybołówstwa oraz rekreacji, sportów i turystyki. W szczególności dotyczy to „zamkniętych” zatok, mórz śródziemnych. Do nich należy też Bałtyk, płytkie morze, w którym odnowa wód jest bardzo utrudniona, teoretycznie trwa 21 lat. Czystość wód oraz plaż Bałtyku jest poważnie zagrożona w 7 państwach leżących nad jego brzegami. Dlatego podjęły one współpracę w zakresie ochrony wód oraz życia biologicznego, podpisując dwie konwencje w Gdańsku (1973) i w Helsinkach (1974) i powołując do życia międzynarodową komisję realizacyjną.

14. ROLA OBSZARÓW CHRONIONYCH W PLANOWANIU PRZESTRZENNYM

Elementami chronionej przyrody mogą być pojedyncze obiekty, jak np. stare drzewa, głazy, stanowiska lęgowe ptaków itp. lub zespoły tych obiektów, albo charakterystyczne obszary. Obszary chronione będące przedmiotem niniejszych rozważań stanowią elementy, które powinny być uwzględnione w planach przestrzennych miejscowych, regionalnych a nawet krajowych.

Na obszarach silnie zainwestowanych chodzi przede wszystkim o zieleni miejską, zadrzewienia, częściowo o wody powierzchniowe i lasy komunalne. W strefie podmiejskiej chroni się obszary niezabudowane oraz zieleni ułatwiającą rekreację, turystykę i zamieszkanie.

Na obszarach użytków rolnych chronić należy najlepsze gleby przed innym użytkowaniem a wszystkie użytki rolne przed erozją, powodzią, nadmierną chemizacją i szkodliwymi zabiegami agrotechnicznymi. Chronić też winno się tereny specjalnie zagospodarowane dla celów rolniczych.

Należy szczególną uwagę zwrócić na lasy ochronne, dążyć do zwiększenia ich powierzchni w zależności od funkcji jakie spełniają.

To samo dotyczy wód powierzchniowych, z których część należy chronić ze względu na ich funkcje.

Nie użytki naturalne należy chronić, jeśli posiadają wysokie walory turystyczne. Nie użytki poprodukcyjne i obszary zdewastowane działalnością człowieka należy rekultywować. Dla rekreacji i turystyki należy chronić obszary nadające się do tych celów. Obszary o szczególnych walorach przyrodniczych ze względów naukowych i kulturalnych należy zamienić na parki narodowe i rezerваты przyrody.

Biorąc jako przykład opracowane projekty zmian w użytkowaniu ziemi w Polsce do 2000 r. można przyjąć następujące wytyczne:

1. Obszary silnie zainwestowane (zabudowane i komunikacyjne) wzrosną z 5 do 10% powierzchni kraju, na ich obszarze zieleni i zadrzewienia powinny być chronione (ok. 10% ich powierzchni).

2. Obszary podmiejskie zajmują 20—25% pow. kraju w tym ok. 30—50% stanowią obszary niezabudowane lub zielone odpowiednio chronione.

3. Obszary rolne obejmujące 62,6% użytków rolnych z tego 48,2%

gruntów orných powinny być w połowie chronione (33,4—35,0% powierzchni kraju).

4. Lesistość kraju winna wzrosnąć z 27,3 do 30% (w 1990) a nawet do 35% (w 2000 r.). Z tego połowa powinna mieć charakter lasów ochronnych (ok. 12% powierzchni kraju).

5. Obszary wód powierzchniowych mogą wzrosnąć z 2,5% do 3,0%, z nich połowa powinna być chroniona.

6. Obszary nieużytków naturalnych winny zmaleć przez ich aktywizację (głównie przez zalesienie lub wykorzystywanie turystyczne). Obszary nieużytków poprodukcyjnych i obszary zdewastowane powinny być przywrócone gospodarce przez ich rekultywację w możliwie najkrótszym czasie.

7. Obszary rekreacyjno-turystyczne prawnie zabezpieczone powinny stanowić 20—25% pow. kraju. W tym obszary o szczególnych walorach rekreacyjno-turystycznych powinny stanowić 15—20% pow. kraju i być chronione jako parki krajobrazowe, tereny o chronionym krajobrazie lub parki wiejskie.

8. Obszary prawnie chronionej pierwotnej przyrody, a więc parki narodowe i rezerваты przyrody stanowiące niecały 0,6% pow. kraju powinny wzrosnąć do ok. 2,0%.

Zadaniem planów przestrzennego zagospodarowania jest zachowanie zrównoważonych proporcji pomiędzy różnymi rodzajami użytkowania ziemi ze szczególnym uwzględnieniem obszarów, chronionych z pewnego punktu widzenia, a mających zasadnicze znaczenie dla rozwoju społeczno-gospodarczego.

LITERATURA

- [1] Gawłowska J. — *Mapa rozmieszczenia parków narodowych w krainach botanicznych Polski*. Chrońmy Przyrodę Ojczystą. Z. 6, XI—XII. s. 5—10, Warszawa 1974.
- [2] Grocholska J., Małecki M., Pietkiewicz T. — *Bilans użytkowania ziemi w Polsce, wg 31.XII.1970*. Część I. Dokum. Geograf. IGPAN nr 2/1972, s. 135, Warszawa 1972.
- [3] Grocholska J. — *Bilans użytkowania ziemi w Polsce*. Dokum. Geogr. IG PAN z. 4, s. 129, Warszawa 1973.
- [4] GUS. Rocznik Statystyczny 1975. Warszawa 1975, t. 35.
- [5] GUS. Rolniczy Rocznik Statystyczny. 1945—1965, s. 425, Warszawa 1966.
- [6] Jastrzębski S. — *Podstawowe kierunki kształtowania i ochrony przyrodniczego środowiska w Polsce*. Rozpr. Habil. rękopis, s. 172, Warszawa 1975.
- [7] Kozłowski S. — *Program ochrony krajobrazu Polski i jego pierwsze realizacje*. Ochrona przyrody, t. 38, s. 61—83, Kraków 1973.
- [8] Leszczycki S. — *Problemy ochrony środowiska człowieka*. Prace Geograf. IG PAN nr 108, s. 88, Warszawa 1974.
- [9] Leszczycki S., Eberhardt P., Hermans — *Aglomeracje miejsko-przemysłowe w Polsce 1965—2000*. Biuletyn KPZK nr 67. s. 142, Warszawa 1971.

- [10] Madeyski M., Lissowska E., Morawski W. — *Transport, rozwój, integracja WKL*, s. 320, Warszawa 1975.
- [11] *Plan kierunkowy zagospodarowania turystycznego Polski*. GKKE, s. 79, Wrocław 1971.
- [12] Rogalewska B. — *Turystyka wypoczynkowo-uzdrowiskowa*. Mapa rękopiśmienna KPZK 1975.
- [13] Rogalewski O. — *Plan kierunkowy zagospodarowania turystycznego Polski*. GKKEiT, s. 31+4 mapy, Wrocław 1969.
- [14] Więcko E. — *Funkcje lasów i zadrzewień w ochronie środowiska przyrodniczego*. Przegl. Geogr., t. 45, z. 4, s. 707—726, 1973.

PALEOBIOGEOGRAFIA A REWOLUCJA W GEOLOGII

Obecnie obserwujemy szybki wzrost zainteresowania paleobiogeografią. Dyscyplina ta rozwinęła się już w drugiej połowie XIX w., ale po początkowych sukcesach, które miały miejsce gdzieś do lat sześćdziesiątych obecnego stulecia, przeżywała okres stagnacji. Nie należy się jednak temu dziwić. Paleobiogeografia jest bowiem nauką o współzależności między ewolucją biologiczną a ewolucją środowiska geologicznego i stoi na pograniczu paleontologii, geologii historycznej i geologii dynamicznej. Stąd też i rozwój tej nauki uzależniony jest od postępów w każdej z tych wymienionych dziedzin.

Praktyczne podstawy rekonstrukcji świata organicznego dała praca Darwina (1859), a późniejsze prace zoologów przyczyniły się do poznania czynników wpływających na rozprzestrzenienie organizmów. Jednakże dla odtworzenia paleobiogeograficznych stosunków konieczne było odтворzenie czynników geologicznych, wpływających na ewolucję świata organicznego, czyli przede wszystkim paleogeografii — rozkładu mas lądowych i barier oraz rozkładu stref klimatycznych w przeszłości i właśnie to okazało się czynnikiem hamującym rozwój tej **dyscypliny**.

Całego szeregu faktów paleobiologicznych nie udawało się odtworzyć przy założeniu rozkładu mas lądowych w przeszłości podobnego do obecnego. Toteż już od początku XX w. wielu paleontologów zakładało istnienie zasadniczych zmian w geografii Ziemi w trakcie jej dziejów i postulowało bądź to istnienie rozmaitych pomostów lądowych, bądź też wędrówki kontynentów. Jednakże utrzymujące się przez szereg lat obiekcje wielu geologów do przyjęcia jakichkolwiek poważniejszych zmian w geografii Ziemi w przeszłości geologicznej były tym istotnym hamulcem dla właściwego rozwoju paleobiogeografii.

Wędrówki kontynentów postulowało szereg badaczy poczynawszy od Snidera, który już w połowie XIX w. nie widział innego wytłumaczenia ogólnosiwiatowego zasięgu karbońskich roślin kłaczowych. Największy jednak oddźwięk uzyskały prace niemieckiego geologa i klimatologa A. Wegenera z początku XX w. i z tym nazwiskiem łączy się z zasady teoria wędrówki kontynentów. Główne obiekcje wysuwane przez przeciwników tej teorii wiązały się z faktem, że nie znano wówczas żadnego mechanizmu, który mógłby powodować przesuwanie się olbrzymich mas lądowych. I dopiero w latach sześćdziesiątych naszego stulecia znalazło się rozwiązanie — ruch płyt litosfery.

Szereg geofizyków pracujących nad sejsmiką, wulkanizmem, magnetyzmem ziemskim itp. stwierdziło, że skorupa ziemska dzieli się na szereg płyt. Granice pomiędzy tymi płytami litosfery podkreślone są koncentracją ognisk trzęsień Ziemi i zjawisk wulkanicznych. Czyli strefy pograniczne tych płyt są sejsmicznie czynne. Stwierdzono ponad wszelką wątpliwość, że tzw. grzbiety śródoceaniczne są strefami, w których

magma wydobywa się z głębi, z płaszcza Ziemi, tworząc nową skorupę oceaniczną, podczas gdy stara skorupa jest wciągana w głąb płaszcza ulegając asymilacji, co w rowach oceanicznych ma miejsce po przeciwległej stronie płyty. Z kolei uskoki przesuwające rozcinające płyty pozwalają na ich względnie niezależne przesunięcia. Wynika stąd, że te gigantyczne płyty skorupy oceanicznej znajdują się w ciągłym ruchu, zaś bloki kontynentalne spoczywające na nich są jedynie biernymi pasażerami włączonymi w tym czy innym kierunku w zależności od ruchu płyty. Teoria ta zwana jest teorią tektoniki płyt lub teorią wielkich płyt litosfery¹. Teoria ta została następnie potwierdzona przez wyniki badań dna oceanicznego. Zgodnie z przewidywaniem, najmłodsze osady stwierdzone zostały już przy grzbietach oceanicznych podmorskich, a starsze w miarę wzrostu odległości od tych grzbietów. W rezultacie otrzymaliśmy mechanizm wyjaśniający przyczyny wędrówki kontynentów, a dyskusje trwają obecnie nad przyczynami ruchu samych płyt.

Teoria nowej tektoniki płyt wywołała prawdziwą rewolucję w naukach geologicznych. Okazało się bowiem, że cały szereg kontrowersyjnych dotąd problemów, jak np. powstawanie gór, można o wiele łatwiej wyjaśnić, jeżeli przyjmiemy zmiany położenia kontynentów w czasie. Ale co również nie mniej ważne, to fakt, że sukces tej teorii przyczynił się do gwałtownego wzrostu zainteresowań paleobiogeografią. Nie można się temu dziwić, gdyż im bardziej się oddalamy w przeszłość Ziemi, tym mniejsza jest ilość faktów, którymi dysponujemy i tym więcej jest możliwych rozwiązań danego problemu.

Badania skorupy ziemskiej pozwoliły na dość wierne sprecyzowanie kierunków i szybkości ruchów poszczególnych bloków kontynentalnych od czasów dzisiejszych do okresu jurajskiego wstecz. Jednakże nie mogą nam one nic powiedzieć o ruchach płyt w okresach wcześniejszych. Po prostu, zgodnie z teorią tektoniki płyt, stara skorupa oceaniczna ulega wciągnięciu w głąb płaszcza Ziemi i asymilacji. I rzeczywiście najstarsza skorupa oceaniczna, jaką się stwierdza na dnie mórz i oceanów, jest wieku środkowo-jurajskiego, a nie starsza. W tej sytuacji próby odtworzenia historii ruchu płyt w okresach wcześniejszych, przedjurajskich, mogą być prowadzone wyłącznie w oparciu o analizę ich skutków, to jest przesunięć mas kontynentalnych i ich deformacji w przypadku kolizji. Tutaj ogromnie przydatne okazały się badania paleomagnetyczne, pozwalające odtworzyć położenie danej masy kontynentalnej w przeszłości względem biegunów magnetycznych Ziemi. Jednakże w wielu przypadkach uzyskane wyniki nie są jednoznaczne i wymagają testowania w oparciu o inne dane. I tu właśnie wkracza paleobiogeografia. Nie chcemy przesadzać, ale sami geofizycy przyznają, że w szeregu przypadkach potrzeba będzie im kilkudziesięciu lat w celu stestowania rekonstrukcji proponowanych przez biogeografów dla paleozoiku.

Rozpoznanie zróżnicowania faun i flor w czasie i przestrzeni polega na wyróżnieniu obszarów charakteryzowanych w danym czasie przez swoistą faunę czy florę, czyli wyróżnieniu prowincji faunistycznych czy florystycznych.

Samo zagadnienie wydzielenia prowincji jest pod względem metodycznym stosunkowo proste. Wystarczy stwierdzić zróżnicowanie dwóch równowiekowych faun czy flor z dwóch różnych obszarów, aby można

¹ Patrz K. Pożaryska art. w *Problemach* (3, 1970; 7, 1972).

było mówić o regionalnym zróżnicowaniu faun czy flor, a więc o istnieniu prowincji. Taką konstrukcję logiczną stosował już przed Darwinem Woodward (1856), a następnie Neumayr (1883), czy Uhlig (1911). Od strony praktycznej jest to jednakże zagadnienie znacznie trudniejsze, trzeba bowiem wyznaczyć granice wydzielanych prowincji.

Z najnowszych prac dotyczących paleoklimatów i warunków ekologicznych w dawnych morzach wynika, że są one bezpośrednio związane z rozkładem mas kontynentalnych. Więc skoro szereg hipotez dotyczących przyczyn wyodrębniania się prowincji postulowało pierwszoplanową rolę czynników klimatycznych czy zasolenia (Hallam, 1969), to i w tym przypadku czynnikiem pierwszoplanowym modelującym klimat i zasolenie był rozkład mas kontynentalnych, sterowany przez wędrówkę kontynentów.

Z powyższych faktów możemy podsumować następujący wniosek, że: ruch płyt litosfery wpływa bezpośrednio na rozkład kontynentów, a tym samym na klimat, rozkład prądów oceanicznych, zasolenie w morzach itd. Stąd więc wpływ wędrówki kontynentów na paleobiogeografię jest zarówno poprzez otwieranie i zamykanie połączeń morskich i lądowych z jednej strony, jak też poprzez tworzenie dodatkowych barier klimatycznych czy ekologicznych z drugiej. W tej sytuacji praca paleobiogeografa musi polegać na odtworzeniu, w oparciu o dostępne dane paleogeograficzne, systemu barier ograniczających badaną przez niego prowincję, gdyż wydaje się mało prawdopodobne, aby 1 bariera pozwoliła na izolację zespołu faunistycznego trwającą przez dziesiątki milionów lat, jak to ma miejsce w przypadku prowincji paleobiogeograficznych.

Można tu wspomnieć o modelu kontroli zróżnicowania faunistycznego i poziomu morza przez tektonikę płyt, jaki zaproponowali Valentine i Moore (1970). Zakładali oni, że zróżnicowanie fauny morskiej i fluktuacje poziomu morza można powiązać z fazami rozdzielania i ponownego łączenia się kontynentów. W proponowanym modelu, regresje morskie powinny towarzyszyć łączeniu się kier kontynentalnych, transgresje — ich rozrywaniu. Zmiany klimatyczne, związane ze zmianami poziomu morza, oraz wynurzanie się czy zanikanie barier lądowych odpowiednio przyczyniałyby się do powstawania lub zanikania zróżnicowania faunistycznego czy florystycznego.

Sposoby rozprzestrzeniania się organizmów najlepiej zostały opracowane od strony teoretycznej w przypadku faun lądowych, głównie kręgowców; wymienić tu można przede wszystkim takie sposoby jak: loterie¹, korytarze² i filtry³, wyróżnione przez Simpsona w szeregu prac, a ostatnio, w oparciu o teorię dryftu kontynentów, zasadę „Arki No-

¹ Loteria — przypadkowe przekroczenie ciągłej bariery, np. morskiej, przez jakichś nielicznych przedstawicieli grup lądowych w ilościach wystarczających do rozpoczęcia się radiacji po przeciwnej stronie bariery.

² korytarze — ograniczone połączenia pozwalające na zmniejszenie częściowe różnic, czy połączenia poprzez morza epikontynentalne dla grup morskich, np. pomosty lądowe pomiędzy obszarami zasiedlonymi przez odmienne fauny — poprzez migrację szeregu grup zwierząt.

³ filtry — selektywne bariery pozwalające na przeniknięcie tylko niektórym grupom organizmów, np. bariera podwyższonego lub obniżonego zasolenia.

ego"⁴ i „Łodzi Pogrzebowej Wikinga”, szczegółowo zreferowaną przez Malcolmą McKenne (1973). Jednakże nie wchodząc tutaj w specyfikę paleobiogeografii kregowców, wspomnieć można, że niewątpliwie od strony praktycznej badacze kregowców napotykają duże trudności w badaniu ich wędrówek (Charig, 1971).

Związki paleobiogeograficzne z teorią tektoniki płyt zostaną scharakteryzowane na paru przykładach, które mogą zainteresować polskiego czytelnika:

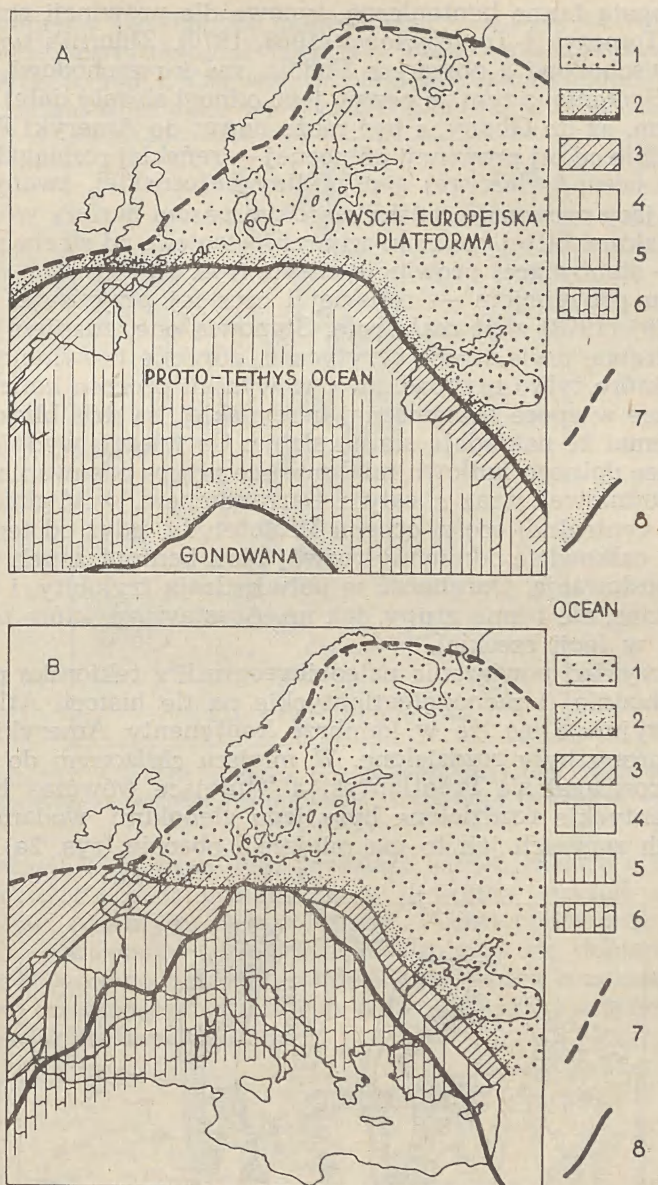
Od dawna już znane były na obszarze Europy dwie zasadnicze prowincje dolnego dewonu: jedna wapienna, zwana facją czeską, i druga klastyczna, zwana facją reńską. Pierwsza facja — czeska związana jest z Górami Harcu i basenem praskim w Czechach. Druga facja — reńska, najlepiej rozpoznana i wykształcona jest w dolinie Renu, w Reńskich Górach Łupkowych.

Zasięg obu tych prowincji jest bardzo znaczny; niektórzy autorzy, jak np. Shirley (1964) dopatrują się zasięgu obydwu prowincji, tak reńskiej jak i czeskiej, szeroko rozprzestrzenionych wzdłuż Proto-Tetydy dewońskiej aż do Australii. Wielu autorów określa je mianem facji. Tomczykowa (1973) prześledziła szczegółowo rozprzestrzenienie trylobitów z grupy *Homalonotinae*. I okazało się, że na podstawie ich rozprzestrzenienia można w Europie wyznaczyć dokładnie zasięg północnej prowincji, zwanej przez geologów facją reńską, i stwierdzić, że zarysowała się ona wyraźnie już w górnym ludłowie. Przebiegała od Gór Świętokrzyskich, północnej Polski i wyspy Gotland w kierunku zachodnim do Francji i Wielkiej Brytanii (Walii) i dalej ku zachodowi łączyła się z prowincją Appalachów w Ameryce.

W świetle teorii tektoniki płyt przebieg strefy północnej, reńskiej, świadczy o swobodnej migracji fauny w tej strefie stopniowo ulegającej spłyceciu w związku z postępującym procesem kolizji kontynentów (McKerrow i Ziegler, 1972). Końcowym aktem tego procesu górotwórczego było całkowite spłycecie w górnym sylurze na obszarze Wielkiej Brytanii, o czym świadczą osady downtonu, a następnie brak osadów morskich żedynu i zigeny. W Polsce, w piętrze podlaskim utrzymywała się jednak ta strefa nerytyczna, zarówno w Górach Świętokrzyskich, jak i w obszarze nadbałtyckim.

W najniższym dewonie północnej części Gór Świętokrzyskich oraz w obszarze na północ od nich położonym, przetrwał od syluru zbiornik

⁴ „Arka Noego” i „Pogrzebowa Łódź Wikingów” — w przypadku gdy blok kontynentalny zostanie oderwany od jednej masy lądowej i przyłączony do drugiej, to może on działać zarówno jako „Arka Noego”, jak i „Pogrzebowa Łódź Wikingów”. Pierwszy efekt wiąże się z możliwością „przetransportowania” szeregu grup zwierzęcych i roślinnych, charakterystycznych dla obszaru lądowego, do którego uprzednio przylegał ten blok, do nowego obszaru lądowego, które te grupy mogą zasiedlić. Równocześnie, osady geologiczne tego przesuwanego się bloku lądowego zawierają szereg skamieniałości typowych dla prowincji biogeograficznej, do której należał ten blok, a odmiennych od typowych dla prowincji obejmującej obszary lądowe, do której jest on dołączany. Tę właśnie funkcję spełnianą przez przesuwaną się blok nazwano „Łodzią pogrzebową Wikingów” (M. McKenna, 1974). Właśnie dzięki temu zjawisku powstają w sprzyjających warunkach wyraźne różnice pomiędzy fauną kopalną obszarów przyległych obecnie do siebie. Klasycznym przykładem jest tu: półwysep Dekafski z fauną Gondwany, wyraźnie odmienną od fauny Laurazji.



Rys. 1a — Przypuszczalny rozkład facji w oceanie Prototetydy we wczesnym dewonie

Rys. 1b — Rozkład facji po zamknięciu oceanu Prototetydy w wyniku kolizji płyt w epoce tektonicznej hercyńskiej

1 — obszar platformy wschodnio-europejskiej, na którym osady morskie dewonu dolnego się na ogół nie zachowały 2 — facje płytkowodne południowego brzegu subkontynentu wschodnio-europejskiego, 3 — facja nerytyczna reńska, 4 — facja geosynkлинаlna, 5 — facja mieszana, 6 — facja nerytyczna czeska, 7 — brzeg orogenu Kaledońskiego, a równocześnie szew pomiędzy płytami kontynentalnymi po zamknięciu pra-Atlantyku, 8 — północny brzeg Gondwany (hipotetyczny)

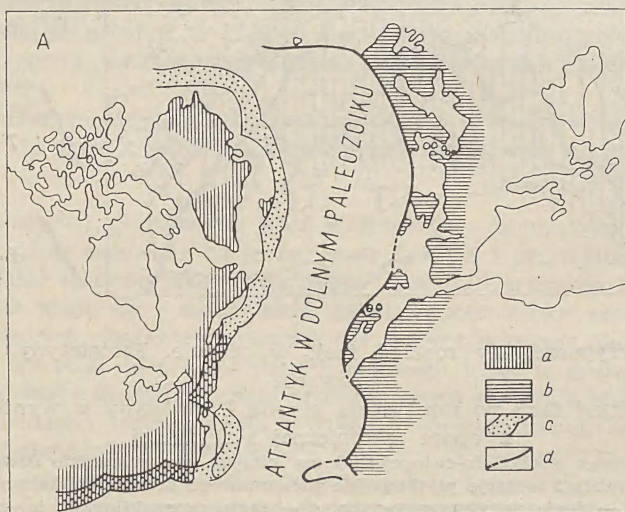
morski z bogatą fauną bentoniczną, typową dla prowincji reńskiej. Udo-
wodnili to Tomczyk i Tomczykowa (1968, 1970). Zbiornik ten miał połą-
czenia ku wschodowi z obszarem Podola, zaś ku zachodowi z Nadrenią,
Ardenami, Bretanią, z tym że pewne jego odnogi sięgały dalej w kierunku
południowym, aż do Ghany, a być może nawet do Ameryki Południowej.

Na południe od tej prowincji północnej — reńskiej rozciągało się morze,
a właściwie ocean, właściwej geosynkliny herceńskiej, zwany Prototety-
dą, oddzielający prowincję reńską szerokim pasem bariery wód głębokich,
względnie jakimś bliżej nie znanym archipelagiem, od strefy położonej na
południu — stanowiącej prowincję czeską (rys. 1).

Obu tym prowincjom — reńskiej i czeskiej przypisuje się według
Tomczykowej (1973) zbyt małą rolę. Stanowią one, zdaniem tej autorki,
zupełnie odrębne dwie strefy nerytyczne, odrębne prowincje, czy nawet
królestwa, które tylko przypadkowo, w wyniku procesu kolizji płyt, jaka
miała miejsce w epoce tektonicznej hercyńskiej, są dziś blisko siebie po-
łożone i niemal że nakładają się na siebie. Co więcej, wydaje się nawet,
że pod koniec dolnego ludlowu miał miejsce proces odsuwania się obszaru
Europy południowej wraz z całym Barrandienem, względnie znacznego
pogłębienia centralnej części oceanu Prototetydy, gdyż od tego czasu ob-
serwuje się całkowicie odmienny rozwój faun bentonicznych między Pol-
ską i Czechosłowacją. Odrębność tę potwierdzają trylobity, i to nie tylko
Homalonotinae, ale i inne grupy, jak np. Acastavinae, które nie występu-
ją zupełnie w facji czeskiej.

Drugi przykład powiązania paleobiogeografii z tektoniką płyt, to pro-
wincje wschodnio- i zachodnioatlantyckie na tle historii Atlantyku.

Otóż przyjmuje się, że w kambrze kontynenty Ameryki Północnej,
Afryki i Europy były rozdzielone. W miejscu zbliżonym do dzisiejszego
Atlantyku rozciągał się Praatlantyk, a istniejące wówczas bioprowincje
E i W Atlantyckie rozdzielone były jego głębokimi wodami, podobnie
w grubszych zarysach jak to ma miejsce i obecnie (rys. 2a). Na półkuli



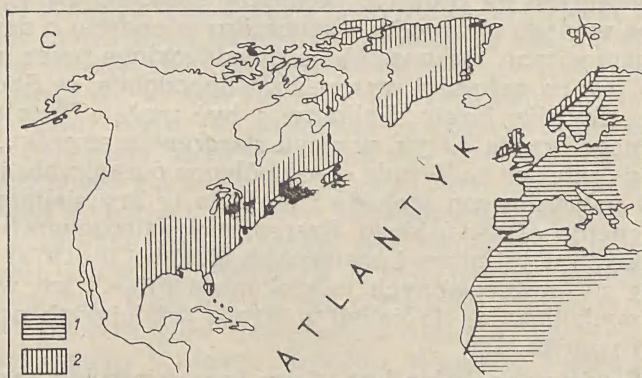
Rys. 2a — Północny Atlantyk w dolnym paleozoiku (wg Tuzo Wilsona 1966)
a — królestwo (prowincja) zachodnio-atlantyckie, b — królestwo (prowincja) wschodnio-atlan-
tyckie, c — łańcuchy pogrzebanych wysp, d — granica pomiędzy królestwami

północnej, pomiędzy Grenlandią, Labradorem i Europą, wcześniej aniżeli na półkuli południowej dokonał się proces zamknięcia północnego Atlantyku (Tuzo-Wilson, 1966). Tak więc istniejące wówczas bioprowincje znikły (rys. 2b). Miało to miejsce we wczesno-paleozoicznej epoce tektonicz-



Rys. 2b — Północny Atlantyk z końca ery paleozoicznej (wg Tuzo Wilsona 1966)
1 — królestwo (provincia) zachodnio-atlantyckie, 2 — królestwo (provincia) wschodnio-atlantyckie

nej kaledońskiej. W sylurze więc przestała istnieć bariera o charakterze głębi oceanicznych. Nieco później, bo w dewonie, nastąpiło zamknięcie środkowej części Atlantyku paleozoicznego. Proces ponownego otwierania się Atlantyku północnego i środkowego rozpoczął się dopiero w triasie i trwa nieprzerwanie do dziś. Ma to miejsce na skutek rozsuwania się bloków litosfery, dźwigających na swych grzbietach kry kontynentów Ameryki Północnej i Europy (rys. 2c).



Rys. 2c — Północny Atlantyk obecnie (wg Tuzo Wilsona, 1966)
1 — królestwo wschodnio-atlantyckie, 2 — królestwo zachodnio-atlantyckie

O południowym Atlantyku z ery paleozoicznej nic na razie bliżej powiedzieć nie można. W zasadzie przyjmuje się, że obecny Atlantyk powstał na półkuli południowej z grubsza w tym samym czasie, co i północny Atlantyk, to znaczy w mezozoiku.

Pod koniec ery paleozoicznej większość kontynentów była więc spójna stanowiąc jeden potężny prakontynent zwany Pangaea. Dopiero w triasie nastąpiły pierwsze wielkie rysy w tym bloku. Początkowo było to potężne pęknięcie równoleżnikowe (Dietz i Holden, 1970), zaś nieco później — rozłam południkowy. Ten ostatni stanowił początek przyszłego oceanu Atlantycznego, podczas gdy pierwszy — oddzielenie bloku północnej Laurazji od bloku południowego — Gondwany. W zaistniałym spęknięciu równoleżnikowym powstał ocean Tetydy.

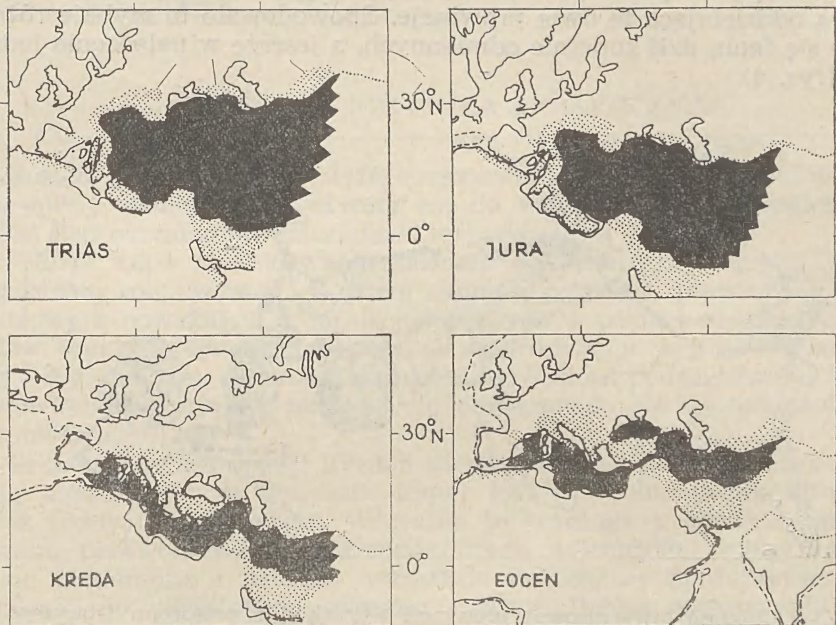
Pojęcie wielkiego oceanu, w którym powstały łańcuchy Alpów i który w przeszłości oddzielał Europę od Afryki, było centralnym punktem większości teorii rozwoju Alp, od czasu gdy Suess (1888) nazwał ten ocean Tetydą. Resztką tego rozległego oceanu w ujęciu większości autorów miało być Morze Śródziemne.

Poważnym argumentem przemawiającym za istnieniem Tetydy w mezozoiku były wyniki prób rekonstrukcji paleogeograficznych geofizyków H. Bullarda i in. (1960, 1965). Po dopasowaniu do siebie kier kontynentalnych obu Ameryk, Afryki i Europy powstał bowiem odstęp pomiędzy Europą i północną Afryką, szybko rozszerzający się ku wschodowi. Wkrótce potem w ramach projektu wierceń podmorskich (Deep-sea Drilling Project) wykonano na obszarze Morza Śródziemnego szereg wierceń z pokładu statku „Challenger”. Wyniki tych wierceń były prawdziwą rewelacją (Ryan i in., 1970). Najstarszymi osadami nawierconymi na dnie Morza Śródziemnego były bowiem wapienie i dolomity dolnej kredy z rowu helleskiego, spoczywające na ilach wieku środkowo-pliocenckiego (późny trzeciorzęd) i zinterpretowane jako osady litoralne, oryginalnie powstałe na głębokości poniżej 500 m, a obecnie występujące w formie melanżu tektonicznego (Hsu i Ryan, 1973). W innych miejscach, jak na przykład w basenie alбораńskim, nawiercono bazalty oceaniczne bezpośrednio pod osadami górnego miocenu (późny trzeciorzęd). Z danych tych wynikałoby, że w starszej kredzie powstawała dopiero wschodnia część Morza Śródziemnego.

A. G. Smith (1971) przedstawił próbę odtworzenia położenia i ruchu kier kontynentalnych na obszarze pomiędzy północną Afryką i poza-alpejską Europą w ciągu mezozoiku i kenozoiku w oparciu o dane paleomagnetyczne i geologiczne. Rekonstrukcje przedstawione przez niego (rys. 3) wykazują, że jest co najmniej wysoce prawdopodobne, że Sardynia, Korsyka, Włochy, Sycylia, Kreta, Bałkany, a być może i Turcja, stanowiły części północnego brzegu Afryki w ciągu starszego mezozoiku. W ten sposób znalazło się miejsce na Tetydę — od północy ograniczała ją hercyńska Europa, a od południowego zachodu i zachodu te kry sialiczne przylegające do kontynentu afrykańskiego. Szereg map paleogeograficznych (rys. 3) zamieszczonych w tej pracy i następnych (Smith i in. 1973) ilustruje fazy odrywania się poszczególnych mikrokontynentów i ich wędrówki ku północnemu wschodowi aż do kolizji w strefie dzisiejszych pasm alpidów. Z analizy tej wynika, że:

1. Morze Śródziemne, które jest wieku jurajskiego lub nawet młodsze, powstało jako wypadkowa otwierania się północnego i środkowego Atlantyku;

2. Zachodnia Tetyda była oceanem istniejącym przed jurą; kurczenie się tego oceanu, które rozpoczęło się w jurze, było wypadkową ruchu fragmentów kontynentów wokół obecnego Morza Śródziemnego.



Rys. 3 — Zanik oceanu Tetydy, powstawanie Morza Śródziemnego i wędrówka mikrokontynentów na obszarze Alpidów

kropki — strefa Alpidów, obszar zaczerniony — skorupa oceaniczna wg Smith, 1974

Wnioski A. G. Smitha (1971) zostały następnie potwierdzone przez wnikliwą analizę przeprowadzoną przez Dewey'a i in. (1973) w oparciu o znacznie bogatszy materiał faktograficzny.

Paratetyda, tak jak ją definiuje szereg autorów, okazuje się Tetydą pod koniec jej rozwoju. Reliktami Tetydy mogą być Morze Czarne i południowa część morza Kaspijskiego. Oczywiście, te ostatnie mogą się równie dobrze okazać wynikiem procesu oceanizacji skorupy kontynentalnej, sugerowanej przez V. V. Bielousowa i van Bemmellena. Niemniej, jeśli istniał kiedyś ocean Tetydy, to zajmował on pozycję Paratetydy i Polska pozakarpaska była elementem jej północnego brzegu, natomiast nie mógł mieć wiele wspólnego z dzisiejszym Morzem Śródziemnym, które jest jedynie pośrednim wynikiem procesów prowadzących do jego zaniku.

W ciągu mezozoiku basen Tetydy był zasiedlony przez specyficzną faunę prowincji tetydzkiej. Prowincja ta była jeszcze jednolita na początku ery kenozoicznej. Ciągnęła się ona począwszy od Morza Karaibskiego ku wschodowi poprzez góry dzisiejszych Alpidów, obejmując Pireneje, Alpy, Karpaty, regiony bliskiego Wschodu, Himalaje, Pakistan, aż do Nowej Zelandii. Prowincja ta zasiedlona była jednolitą fauną otwornicową, co zostało udowodnione w pracach Pożaryskiej i Szczuchury, poświęconych paleocenowi (1968—1974). Zróżnicowanie tego wielkiego obszaru o-

ceanicznego na dwie odrębne prowincje, a mianowicie prowincję wschodnią — indyjską, i zachodnią — atlantycką (łącznie ze śródziemnomorską), nastąpiło dopiero w końcu paleogenu, a być może nawet na początku neogenu. Związane to było z wielką kolizją płyty afrykańskiej z Azją Mniejszą, i Europą w epoce tektonicznej alpejskiej, w wyniku czego powstała bariera oddzielająca te dwie prowincje. Spowodowało to szybkie różnicowanie się faun, dziś zupełnie odmiennych, a jeszcze w paleocenie jednolitych (rys. 4).



Rys. 4 — Ciągłość otwornicowej prowincji tetydzkiej z paleocenu (starszego trzeciorzędu)

kropki — obszary ruchów górotwórczych w trzeciorzędzie, trójkąty — punkty występowania fauny otwornicowej prowincji tetydzkiej, linia przerywana — przypuszczalne granice otwornicowej prowincji tetydzkiej w paleocenie,

rekonstrukcja paleogeograficzna wg Smith i in., 1973, rekonstrukcja biopaleogeograficzna wg Szczechury i Pożaryskiej, 1974

Tak więc pamiętać należy, że wszystkie zarejestrowane punkty występowania tych czy innych faun na przestrzeni całego paleozoiku, a także mezozoiku i jeszcze wczesnego kenozoiku, rozmieszczone były w stosunku do siebie zupełnie inaczej, aniżeli ma to miejsce obecnie w świecie współczesnym. Bez uwzględnienia tego faktu nie sposób snuć jakichkolwiek właściwych rozważań na temat prowincji paleobiogeograficznych, nie sposób zrozumieć i odtworzyć ich wzajemnych powiązań. Z uwagi więc na te trudności, tylko na paru przykładach przedstawiono próbę zrekonstruowania niektórych paleobioprowincji.

CO TO JEST BOTANIKA BIOLOGICZNA?

Rozwój botaniki i jej zdyferencjonowanie na wąskie specjalistyczne dyscypliny naukowe przyczyniły się do wielostronnych i pogłębionych badań nad określonym gatunkiem florystycznym.

Jednak takie zróżnicowanie dziedzin botanicznych odgrywa również negatywną rolę, wymaga bowiem skomplikowanych poszukiwań trudno dostępnych poważnych prac lub ogłaszanych w postaci oddzielnych artykułów oraz pojedynczych zagadnień rozproszonych w literaturze krajowej i zagranicznej, celem potwierdzenia wyników, podsumowania i skompletowania materiałów naukowych, odnoszących się do jakiegokolwiek gatunku flory.

Brak takich informacji lub ich niekompletność i nieaktualność powodują niekiedy to, że ten sam temat jest przerabiany lub dublowany przez różnych naukowców. Wszystko to wymaga z konieczności opracowania przewodników encyklopedycznych, w których zostałyby umieszczone uogólnione i zebrane wszystkie dotychczas opublikowane dane odnośnie do określonego gatunku rośliny. Próby opracowania takich przewodników podejmowane były niejednokrotnie, niekiedy nawet kończyły się fiaskiem, z powodu ogromnych trudności piętrzących się i powstających na drodze do realizacji zakładanych planów naukowych.

W swoim czasie poczytnością cieszyła się praca trzech znanych niemieckich botaników O. Kirchnera, E. Loewa i C. Schroetera, zatytułowana „Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas”, wychodziła w Stuttgarcie od 1908 r., aż do 1942 r. [4]. Dzieło to, zawierające kompletną charakterystykę flory Niemiec, Austrii i Szwajcarii, niestety nie zostało doprowadzone do końca.

W roku 1941 rozpoczęto w Londynie wydawanie „Biological Flora of the British Isles” [1] w postaci serii artykułów, w których opracowano poszczególne gatunki lub nawet całe rodzaje. W roku 1966 przystąpiono do publikacji „Biological Flora of New Zealand” [2]. Natomiast od 1974 r. zaczęła wychodzić w Moskwie „Biologičeskaja Fłora Moskowskoj obłasti” pod ogólną redakcją prof. T. A. Rabortnowa, zaś pierwszą jej część redagowali I. A. Gubanow i M. G. Wachramiejewa [3].

W roku 1928 wybitny angielski botanik E. J. Salisbury wystąpił w imieniu British Ecological Society z inicjatywą opracowania flory biologicznej Wysp Brytyjskich. Wezwanie to spotkało się ze zdecydowanym poparciem badaczy, zaś w 1941 r. rozpoczęła się publikacja materiałów tej serii, która przetrwała do dnia dzisiejszego. Dotychczas opublikowanych zostało ponad 120 monografii poświęconych poszczególnym gatunkom flory brytyjskiej.

W opracowaniu flory biologicznej Wysp Brytyjskich bierze udział liczny kolektyw botaników angielskich. Zasadniczy plan opracowania flory biologicznej „Schedule for Contributors” został opublikowany

w „The Journal of Ecology”, w czasopiśmie Brytyjskiego Towarzystwa Ekologicznego. Plan ten początkowo zawierał 10 punktów podzielonych na mniejsze podpunkty (1941). Później plan ten został dokładniej sprecyzowany i skorygowany jeszcze w latach 1947 i 1958. Zgodnie z ostatnim wariantem plan opracowania flory biologicznej przedstawia się następująco [1, 3].

Opisy poszczególnych gatunków podawane są w porządku systematycznym, ustalonym przez samego autora dla danego rodzaju lub przez innych autorów lub w dowolnie obranym porządku. Przy rozpatrywaniu rodzajów polimorficznych należy dokładnie scharakteryzować jeden lub kilka gatunków należących do poszczególnych sekcji, przy czym pozostałe gatunki są wydzielone w grupy oraz porównywane z poprzednio przedstawionymi charakterystykami. Przy ustaleniu nomenklatury i stanowiska systematycznego gatunku badanego, należy uwzględnić jego łacińską priorytetową nazwę naukową, podstawowe synonimy, nazwę danego gatunku w języku krajowym oraz lokalne nazwy ludowe, jak również etymologię tych nazw. Przy cytowaniu nomenklatury danego gatunku należy dokładnie przedstawić, jak zmieniały się w ciągu stuleci lub krótszego okresu czasu poglądy na jego taksonomię. Należy również uwzględnić zmienność danego gatunku czyli występowanie podgatunków, odmian, pododmian, form sezonowych. Również interesujące są dane dotyczące wewnątrzgatunkowej systematyki: morfologiczne, ekologiczne, geograficzne i chemiczne formy i rasy, ich ranga systematyczna. Dane o rozmieszczeniu wewnątrzgatunkowych taksonów na danym obszarze. Należy pamiętać, że w epoce obecnej występują również morfologiczne i chemiczne zmiany pod wpływem i uwarunkowaniem nowoczesnych metod uprawy, nawożenia, nawadniania itp.

Stanowisko i siedlisko. Granice klimatyczne i topograficzne oraz glebowe określają siedlisko występowania danego gatunku.

Fitocenologia. Udział badanego gatunku w powstawaniu odpowiedniego środowiska, fitoklimatu, (wykorzystywanie światła, opadów itp.), udział w procesach glebowych, absorbowanie wilgoci i pobieranie substancji odżywczych, przenoszenie ostatnich z warstw głębszych do powierzchniowych. Charakterystyka opadów (dane ilościowe i jakościowe), udział w gromadzeniu nierozłożonych cząstek organicznych roślin. Wiadomości o wytwarzaniu związków toksycznych przez system korzeniowy i organy nadziemne. Wzajemne oddziaływanie jednych gatunków na drugie, wzajemna współzależność i kojarzenie się. Znaczenie cenotyczne, umiejętność dominowania w określonych warstwach biotycznych. Szybkość opanowania i zasiedlania nowych terenów. Warunki określające optymalny udział danego gatunku w zespole roślinnym (fitocenozie). Naturalny udział gatunku w określonym fitozespole. Przynależność do typu cenotycznego wg Sukaczewa, stopień wierności wg Braun-Blanqueta. Udział w procesach dynamicznych. Analiza spektralna wieku populacji występujących w różnych zespołach roślinnych. Charakterystyka fitoasocjacji, w których gatunek jest najbardziej reprezentowany na danym obszarze. Ważne jest badanie wpływu czynników biotycznych.

Ekologia, poszczególne rozdziały autekologii i synekologii wymagają obszernych badań. Zależność od warunków środowiska zewnętrznego, zależność od warunków wzrostu. Zależność od warunków wilgotności: kserofit, mezofit, higrofit itp. Charakterystyka ekologiczna wg skali Ramienskigo, Ellenberga, Klappa i in. Przystosowania do wzrostu

w warunkach obniżonej i podwyższonej wilgotności gleby i powietrza. Dane dotyczące właściwości transpiracji oraz współczynnika transpiracji. Zależność od stanu poziomu wód gruntowych.

Głębokość zakorzenienia się oraz charakterystyka organów systemu korzeniowego zaopatrujących roślinę w wodę. Wielkość siły ssącej. Przystosowania do sezonowych zmian zachodzących w warunkach wodnych środowiska.

Ustosunkowanie się do światła. Światłozadność, cienioznośność, przystosowanie się do kiełkowania w warunkach niedostatecznego oświetlenia. Anatomiczne i morfologiczne różnice występujące w liściach oświetlonych lub zacienionych. Zmienność wymagań świetlnych w zależności od wieku. Zależność od temperatury oraz wymagania cieplne. Wpływ mrozu i posuchy. Początek i wstrzymanie wegetacji. Odporność na chłód i mróz. Wpływ wiosennych i jesiennych przymrozków. Warunki zabezpieczające najlepsze sposoby przezimowania. Przystosowanie się rośliny do zabezpieczenia mineralnego odżywiania się: autotrofy, mezotrofy, oligotrofy. Zaopatrzenie w składniki mineralne, w azot, fosfor, wapń oraz inne elementy.

Reakcja gleby. Występowanie roślin, wzrost i rozwój w zależności od warunków glebowych, rośliny kwasolubne, wapieniolubne, azotolubne itd. Powiązanie pH gleby z innymi czynnikami. Rozwój roślin w związku z mechanicznym składem gleby. Reakcja na zanieczyszczenie powietrza i wody. Zdolność do zajmowania obszarów nie pokrytych roślinnością.

Morfologia. Forma życiowa. Typ systemu korzeniowego, pochodzenie korzeni, ich kształt, grubość, stopień rozgałęzienia. Zmiany zachodzące w korzeniu, kłączach i rozłogach, wielkość, zabarwienie, kierunek wzrostu.

Wysokość lub długość łodygi, kierunek wzrostu, grubość, kształt przekroju poprzecznego, stopień rozgałęzienia, ukierunkowanie, ustawienie liści na łodydze, długość międzywęzli, kolor korowiny. Występowanie przylistków, ich wielkość i kształt, sposób zrastania się ze sobą i z ogonkiem liściowym. Budowa liścia, sposoby przytwierdzenia się do łodygi, długość ogonka; wielkość, kształt i podział blaszki liściowej, jej brzeg, nasada i szczyt; typ unerwienia, zmienność liścia, heterofilia.

Typ kwiatostanu, długość szypułek kwiatowych, występowanie liści przykwiatowych: przykwiatków, przysadek i podsadek. Kształt kwiatu, wymiar, symetria. Liczba okółków i części okwiatu; zabarwienie, zrastania się, wielkość i zrastanie się działek i płatków, kształt paznokcia, występowanie ostrogi; zmiany w częściach okwiatu; występowanie kieliszka, liczba działek kielicha. Liczba pręcików, ich zrastanie się, wielkość, sposoby przytwierdzenia się; długość, kształt i zabarwienie nitki pręcika i pylników, sposób przytwierdzenia i pęknięcia pylników, morfologia pyłku. Typ słupka, liczba słupków i owocolistków; liczba, kształt i barwa oraz inne cechy szyjek i znamion słupka; układ zalążni, liczba zalążków, placentacja.

Typ owocu, wymiary, kształt, zabarwienie, sposób otwierania się, liczba nasion. Wielkość, kształt, barwa i owłosienie nasienia.

W ogóle opisy powinny zawierać najbardziej charakterystyczne i specyficzne, diagnostyczne cechy danego gatunku.

Liczba chromosomów oraz inne cytologiczne i kariologiczne właściwości.

Przy podkreślaniu cech szczególnych należy również uwzględnić budowę anatomiczną poszczególnych organów i części rośliny.

Należy również przedstawić zjawisko mikoryzy, typ mikoryzy (ektotroficzna, endotroficzna, ektoendotroficzna).

Fenologia. Sezonowa rytmika rozwoju. Okres kielkowania siewek, zmiany zachodzące w długości okresu wegetacyjnego. Rytmika rozwojowa siewek i roślin młodych, stany przejściowe, okres juwenalny i dorosły.

Rytmika rozwojowa roślin wieloletnich, okres powstawania pączków, ich fazy rozwojowe i kształtowanie się. Rytmika sezonowa, rozwój i wzrost pędów. Ilość generacji liści, trwałość życia, okres obumierania i opadania. Wtórny wzrost pędów, jego trwałość i okresy.

Rytmika powstawania i wzrostu organów podziemnych: korzeni, kłączy, bulw, cebuli itp; długość i szybkość wzrostu. Sezonowa dynamika gromadzenia i rozchodowania substancji zapasowych.

Powstawanie pędów generatywnych. Początek i długość trwania okresu kwitnienia. Charakter i sposoby zapłodnienia. Kwitnienie powtarzalne.

Zmiany zachodzące w rytmice sezonowej w razie zakłócenia normalnego wzrostu, np. w wyniku koszenia, wypasania. Zdolność do regeneracji w warunkach defoliacji, braku liści.

Przystosowania do przezimowania. Typy wg Raunkiaera. Występowanie zimujących zielonych liści. Rozwój i wzrost pod śniegiem. Wspecjalizowanie się pączków w związku ze strukturą pędów reprodukcyjnych, ich topografia występowania. Obecność pąków śpiących i zdolność tych do reprodukcji.

Ontogeneza. Charakterystyka nasion oraz organów takich jak: cebule, bulwy, rozmnożki: morfologia, anatomia, skład chemiczny. Okres spoczynku, długość przetrwania i przyczyny warunkujące żywotność nasion. Zachowanie właściwości kielkowania w różnych okolicznościach. Warunki kielkowania nasion, stratyfikacja naturalna, okres kielkowania i pojawienia się siewek, kielkowanie w warunkach laboratoryjnych i polowych. Opis liścieni, pierwszych liści, łodyżek, roślin juwenalnych.

Długość i kolejność etapów wzrostu w okresie rozwoju juwenalnego, ogólne jego trwanie w zależności od warunków kielkowania. Charakterystyka okresu generatywnego. Biologia kwitnienia. Okresowość i wielokrotność kwitnienia i owocowania. Możliwości przejścia w stan drugiego okresu spoczynkowego. Długość okresu generatywnego, objawy starzenia się. Okres starczy u roślin. Zmiany zachodzące we właściwościach morfologicznych i ekologicznych przy przejściu z jednego stopnia rozwoju roślin do drugiego. Zmiany zachodzące w systemie korzeniowym w związku z wiekiem. Wiek życia.

Przy charakterystyce rośliny na różnych etapach rozwojowych należy unikać powtórzenia danych już uwzględnionych, czy to w opisie morfologicznym czy innym.

Sposoby rozmnażania i rozprzestrzeniania. Rozmnażanie z nasion. Wspecjalizowanie płciowe kwiatów, kwiatostanów i roślin. Sposoby i mechanizm zapylenia, przystosowania do zapylenia krzyżowego. Kleistogamia. Zapłodnienie. Apomiksja. Możliwość międzygatunkowej i międzyrodzajowej hybrydyzacji. Czynniki produktyjności nasiennej: ilości generatywnych pędów lub kwiatostanów, ilość kwiatów występujących w kwiatostanach, liczba kwiatów wydających owoce, liczba nasion

występujących w owocu. Produkcyjność i urodzajność nasion przypadających na jednego osobnika i odpowiednią powierzchnię. Rytmika owocowania i jej przyczyny, sposoby rozpowszechniania i odległość rozsiewania owoców i nasion. Przystosowania w budowie do rozsiewania nasion i owoców przez różne czynniki. Procent kiełkowania nasion. Warunki zabezpieczające przetrwanie siewek i przejście do stanu dorosłego. Zachwianie normalnego rozmnażania się z nasion spowodowane przez ingerencję człowieka.

Rozmnażanie wegetatywne i jego postaci. Występowanie organów rozmnażania wegetatywnego, ich charakterystyka, czas i warunki powstawania, szybkość wzrostu. Żyworodność. Możliwości wegetatywnego rozmnażania przez organy niewyspecjalizowane. Efektywność rozmnażania wegetatywnego i nasiennego.

Związki wzajemne. Epifity. Symbionty: bakterie, sinice, porosty, mikoryza. Zapyłacze i przenosiciele nasion i owoców. Fitofagi. Szkodniki organów wegetatywnych i generatywnych roślin. Choroby roślin. Roślinne pasożyty (kwiatowe i zarodnikowe), atakowane organy, stopień pasożytnictwa, jego sezonowość. Zwierzęce pasożyty roślin. Mikroorganizmy glebowe. Nematody — nicienie, ich wpływ na roślinność. Zachowanie się rośliny w związku z wypasaniem i wydeptywaniem. Sposoby odżywiania się: autotrofia, symbiotrofia, pasożytnictwo, saprofityzm, mięsożerność (owadożerność).

Produkcyjność biologiczna. Dynamika wzrostu i rozmnażanie substancji produkcyjnych. Produkcja pierwotna. Zmiany zachodzące w produkcji w zależności od wieku, warunków ekologicznych i oddziaływania człowieka. Dane o intensywności fotosyntezy. Urodzaj i jego zależność od czynników ekologicznych i fitocenologicznych.

Znaczenie gospodarcze. Skład chemiczny poszczególnych organów i ich części oraz ich dynamika. Toksyczność i szkodliwość roślin. Użytkowe właściwości i wykorzystanie roślin w stanie naturalnym i w postaci przetworów. Właściwości dekoracyjne, nektarodajne. Ochrona roślin. Nawożenie sztuczne, substancje wzrostowe. Doświadczenia z dziedzin uprawy roślin przeprowadzane w warunkach sztucznych.

Historia danego gatunku — pozostająca w związku z jego odkryciem, nomenklaturą i różnymi badaniami jego właściwości, przeprowadzanymi w różnych dziedzinach botanicznych.

Bibliografia. Zestawienie opublikowanej literatury zawierającej wiadomości o danym gatunku i zbliżonych do niego taksonów. Uwzględnienie źródeł podanych w różnych językach w literaturze światowej, omawiającej zagadnienia związane z danym gatunkiem.

Taksony mogą być podawane w alfabetycznym porządku ich łacińskich nazw rodzajowych i gatunków. Nazwę taksonu oraz jego pisownię należy podać w brzmieniu oryginalnym, tj. w jakim podał sam autor nomenklatury. Tuż po nazwie umieszcza się nazwisko autora nomenklatury, zazwyczaj podawane w skrócie. Natomiast w nawiasach podaje się całą dotychczasową synonimikę danego gatunku.

Obok wyżej wspomnianego materiału umieszcza się mapę rozmieszczenia opracowanego gatunku w danym kraju oraz występowanie jego w Europie lub na całej kuli ziemskiej.

W ten sposób pojęcie „flora biologiczna” zawiera w sobie wszystko, co odnosi się do poszczególnych gatunków danej flory, do ich charakterystyki, obejmuje ich morfologię, karpologię, anatomię, palinologię, eko-

logię, biochemię, fitocenologię, fenologię, ontogenezę, zagadnienia rozmnażania, odżywiania, wzrostu itp. [1, 3] i przemiany materii.

Istnieją pewne obawy, że opisy poszczególnych gatunków będą nierównomierne, ze względu na niejednakowy stopień ich zbadania. Należy jednak pamiętać, że każde uogólnienie podsumowuje dotychczasowe wyniki i osiągnięcia, a jednocześnie wykazuje określony stan zbadania danego obiektu, ujawniając braki oraz skąpe jeszcze nasze wiadomości o danym gatunku, które są niedostateczne i niepełne. Stąd rozpoczęte badania flory biologicznej będą dalej stymulować badanie mniej poznanych taksonów lub poszczególnych zagadnień, odnoszących się do właściwości ekologicznych, fitocenologicznych itp. mniej zbadanych gatunków.

Podstawowym zadaniem flory biologicznej jest zebranie jak najbardziej wyczerpujących materiałów odnoszących się do określonego gatunku flory krajowej [1, 3].

Prace nad florą biologiczną mogą być przydatne nie tylko szerszym kręgom botaników (nauczających i studiujących), ale również służyć biologom, jak również mogą stać się pomocniczą encyklopedią botaniczną, w najszerszym tego słowa znaczeniu, przeznaczoną dla wszystkich.

W okresie, kiedy na naszych oczach bezpowrotnie giną na świecie poszczególne gatunki, zaś inne ulegają stopniowej zagładzie i wyniszczeniu, gdy kurczą się powierzchnie lasów i łąk, zanikające pod wpływem niszczącej działalności człowieka, naturalne krajobrazy z ich florą i fauną, niezbędne i konieczne są całkowite i uzupełniające badania biologiczne świata roślinnego i zwierzęcego, aby zapobiec dalszym niszczeniom, ratować to, co jeszcze żyje, aby zostawić pamiątki dla przyszłych pokoleń, oraz aby móc wykorzystać zasoby dziko rosnącej flory dla zwiększających się potrzeb gospodarki narodowej.

Realizacja zagadnień z tematyki flory biologicznej wymaga współpracy wielu specjalistów-botaników, wymaga kolektywu naukowców różnych dziedzin botanicznych, aby dokładnie i starannie opracować całość zagadnień uwzględniających poszczególne gatunki flory ojczystej.

LITERATURA

- [1] *Biological Flora of the British Isles*. The Journal of Ecology. 29, 2, London, 1941; 34, 1, 1947; 46, 2, London 1958—1972.
- [2] *Biological Flora of New Zealand*. Wellington 1966.
- [3] *Биологическая Флора Московской области*. Biological Flora of the Moscow region. Izdatelstwo Moskovskogo Uniwersiteta, 1974.
- [4] Kirchner O., Loew F. E., Schroeter C. — *Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas*. Bd. 4, Abt. 1, 2, 3. Stuttgart 1908—1914. 1942

WIKŁACZ OGNISTY ZAGRAŻA ROLNICTWU AFRYKI

Wikłacz ognisty (*Quelea quelea* L.) spokrewniony z naszym wróblem domowym i niewiele od niego mniejszy, był do lat pięćdziesiątych nauce prawie nieznan. Wymieniany był tylko w spisach faunistycznych wśród ptaków strefy półsuchych sawann Afryki. Niemniej jednak już od setek lat tubylcy chronili swoje małe poletka sorga i proso przed całkowitym zniszczeniem przez ogromne stada tego gatunku [2, 9].

Problem wikłacza ognistego powstał dopiero z powstaniem współczesnych wielkotowarowych pól ryżu, pszenicy oraz sorga w strefie półsuchej. Wikłacz zagraża poważnie rolnictwu 25 krajów Afryki, niszcząc ok. 25% całego plonu zbóż. Już w 1950 r. powstała specjalna stacja ornitologiczna w Richard-Toll w Sudanie, badająca wszechstronnie ten gatunek. Obecnie od wielu już lat działa specjalna międzynarodowa organizacja krajów afrykańskich mająca na celu zmniejszanie szkód wywołanych przez ten gatunek (Organisation Commune de Lutte Antiacridienne et de Lutte Antiaviaire), a także Anti-Locust Research Centre, Ministry of Overseas Development, z siedzibą w Londynie. FAO. ONZ stworzyło w ramach FAO specjalny fundusz do walki z wikłaczem ognistym. Od około 20 lat działa w Afryce wielu ornitologów zawodowych, dysponujących odpowiednimi środkami do badań. Dzięki ich wysiłkowi wikłacz ognisty jest już jednym z lepiej poznanych gatunków ptaków Afryki, tym niemniej jednak problem szkód wyrządzanych przez ten gatunek dalej istnieje.

Wikłacz ognisty jest gatunkiem żyjącym w ogromnych stadach przez cały rok. Gnieździ się w koloniach liczących nawet 10 mln. gniazd. Gniazda kuliste z otworem z boku buduje z trawy na drzewach, w pierwszym rzędzie na *Acacia* sp. z dużymi cierniami, rzadziej na innych drzewach, jeszcze rzadziej w wysokich trawach (np. *Echinochloa pyramidalis*) lub w trzcinach. Na jednym drzewie może być 200 i więcej gniazd, kolonie mogą ciągnąć się nawet dziesiątkami kilometrów [6, 7, 8, 11].

Podstawowym pokarmem wikłacza ognistego są nasiona roślin jednorocznych, takich jak *Echinochloa pyramidalis*, *E. colonum*, *Panicum* sp., dziki ryż *Oryza barthii*, dziekie sorgo *Sorghum* sp., *Setaria* sp., *Digitaria* sp. Z roślin uprawnych jedzą ryż, sorgo, proso, pszenicę. Pokarm zwierzęcy będący głównym pokarmem piskląt w pierwszych dniach życia stanowią owady. Jeden ptak zjada dziennie ok. 2,5 g pokarmu [10].

W czasie pory suchej wikłacz odżywia się głównie suchymi nasionami, które zbierają na powierzchni ziemi. Stopniowo ilość tych nasion zmniejsza się, gdyż stanowią główny pokarm wielu gatunków zwierząt. W miarę tego jak zapasy pokarmu zmniejszają się, wikłacz zbiera się w coraz większe stada w takich miejscach, gdzie produkcja nasion była największa, jak tarasy zalewowe rzek, brzegi jezior, obniżenia terenu. Zbliżający się okres deszczowy, poprzedzony przez wzrost zachmurzenia

a następnie przelotne deszcze, powoduje kiełkowanie nasion tylko w specjalnych miejscach, takich jak zagłębienia terenu, w cieniu drzew itp. Ten okres trwający kilka tygodni powoduje dalszy ubytek nasion. Dopiero jednak prawdziwy początek pory deszczowej z ciągłym deszczem powoduje kiełkowanie nasion i całkowity ich brak. W tym czasie np. w pobliżu jeziora Czad w Nigerii i w Tanzanii zaczyna się wikłacz żywić lotnymi termitami dostępnymi przez kilka dni. Później na skutek braku pokarmu wikłacze zmuszone są emigrować. Jest to tak zwana wędrówka związana z początkiem pory deszczowej „early-rains migration”. Charakteryzuje się ona przelotami wikłaczy na dużych wysokościach nieraz na odległość kilku setek kilometrów do miejsc, gdzie deszcze przeszły 6—8 tygodni temu i dojrzewają właśnie nasiona traw oraz występują w ogromnych ilościach larwy gąsienic *Noctuidae* i larwy *Acrididae*. Okres ten trwa ok. 2 miesiące. W miarę tego jak rośliny dojrzewają, nasiona opadają i żdźbła traw i liście przykrywają je, przez co czynią nasiona w dużym stopniu niedostępnymi dla wikłaczy. W miarę czasu trawy zostają udeptane i zniszczone przez duże zwierzęta i pokarm staje się coraz bardziej dostępny dla wikłaczy. Tak było i jest w naturalnym środowisku stref półsuchych Afryki, gdzie zawsze wikłacze ogniste występowały w ogromnych ilościach. Ten naturalny cykl zdarzeń na dużym obszarze występowania wikłacza ognistego jest obecnie zmieniany przez człowieka na korzyść wikłacza. Po pierwsze — na ogromnych obszarach wypalane są trawy, gdy tylko wystarczająco wyschną. Przejście ognia niszczącego pokrywę roślinną odkrywa nasiona leżące na ziemi i często można obserwować stada wikłaczy żerujące tuż po przejściu ognia, który nie niszczy nasion. Po drugie — uprawy ryżu, pszenicy, sorga i prosa na dużych obszarach. Rośliny te rosną wolniej niż dziko rosnące rośliny proso-wate i są dostępne dla wikłaczy w czasie, kiedy brak nasion roślin dziko rosnących. Wikłacze wołają nasiona roślin dziko rosnących, wobec czego szkody w uprawach są całkowicie zależne od dostępności nasion roślin dziko rosnących [10, 13].

Z tego uproszczonego schematu widzimy, że są dwa okresy niedostatku pokarmu dla wikłaczy, w czasie 6—8 tygodni pory deszczowej, kiedy na skutek kiełkowania brak nasion i na końcu okresu deszczowego lub po okresie deszczowym, kiedy jest największa obfitość nasion, lecz są one niedostępne dla ptaków. Natomiast okres największej obfitości pokarmu trwa ok. 2 miesiące i w czasie jego trwania odbywają się legi zajmujące tylko 6 tygodni. Budowa gniazd następuje zaraz po wybraniu miejsca na kolonię, składanie jaj rozpoczyna się przed zakończeniem budowy gniazd, wysiadywanie jaj trwa 9—11 dni (jeden z najkrótszych okresów u ptaków), młode opuszczają gniazda po 10 dniach, ale są pod opieką rodziców jeszcze przez 19 dni [13].

Termin stosowny do założenia kolonii i rozmnażania się wikłaczy zależy w danej miejscowości całkowicie od ilości i czasu opadów i może się różnić nawet w miejscowościach blisko siebie położonych, zwłaszcza w terenie górzystym [13].

Wikłacze odbywają zatem dwa typy wędrówek. Jeden to opuszczanie terenów na początku pory deszczowej w poszukiwaniu pokarmu, a drugi to wędrówki do najlepszych terenów lęgowych. Jaki jest mechanizm wędrówek, omówimy na przykładzie strefy wschodniej występowania wikłaczy ognistych. W porze suchej czerwiec—październik wikłacze koncentrują się w północnej i środkowej Tanzanii. Na całym tym obszarze

deszcze rozpoczynają się w listopadzie. Jedyne rejonem, gdzie deszcze rozpoczynają się wcześniej, to jest w październiku, jest południowe Somali i tam najpierw wikłacz wędrują. Na małą skalę rozmnażają się tam w listopadzie—grudniu, po czym następuje wędrówka w kierunku południowym przez Kenię i Tanzanię aż do północnej Zambii. W południowej Kenii rozmnażanie odbywa się w grudniu, w północnej Tanzanii w styczniu a na głównych terenach lęgowych położonych dalej na południu w lutym—marcu. W rejonach, gdzie są dwie pory deszczowe podzielone okresem suszy, lęgi mogą mieć miejsce znów w kwietniu—maju. Podobny charakter mają wędrówki w południowej i zachodniej Afryce, koło jeziora Czad i w Sudanie. Wikłacz ognisty zatem mogą się rozmnażać kilkakrotnie w ciągu roku w rejonach odległych o setki kilometrów. Prawdopodobnie samica każdorazowo łączy się z innym samcem [13].

W terenach, gdzie wikłacz ognisty nie są zbyt liczne, żerują w stadach z innymi gatunkami ptaków ziarnojadów, lecz najczęściej ogromne stada liczące często tysiące osobników składają się wyłącznie z wikłaczy ognistych. Żerujące stada stale to rozdzielają się, to łączą, w zależności od obfitości pokarmu. Sposób zachowania się stada daje znać o obfitości pokarmu. O obfitym źródle pokarmu informują się w ciągu doby ptaki penetrujące teren 5000 km² a nocujące na jednym wspólnym miejscu. To wydaje się główną korzyścią wspólnego spędzania godzin południowych w wybranych miejscach i dużych wspólnych miejsc noclegowych poza okresem lęgowym [14].

Ptaki zawsze były, obok szarańczy, wrogiem nr 1 zbiorów zbóż w Afryce. Przez setki lat wielkość pól sorga, prosa była określona możliwością ochrony tego pola przez rodzinę przed atakiem ptaków, głównie wikłaczy. Dopiero w ciągu ostatnich 20—30 lat rozpoczęły kraje afrykańskie na szeroką skalę uprawę ryżu na nawadnianych terenach oraz pszenicy. Wówczas zbiory tych zbóż były całkowicie lub w dużym stopniu niszczone przez wikłacz ognisty [2, 9].

Pierwsze konferencje międzynarodowe poświęcone wikłaczowi ognistemu w Dakarze (1955), w Livingstone (1957), w Bamako (1960) były poświęcone technice niszczenia wikłaczy ognistych i kosztom tego zabiegu. W latach 1956—1960 zabito 400 mln wikłaczy ognistych bez wielkiego efektu. Jedynie w dolinie rzeki Senegal, gdzie jednorazowo zabito 112 mln ptaków tuż przed okresem największej szkodliwości, zmniejszyło to w danym roku szkody. Ptaki niszczone rozpylając trucizny z samolotów, niszcząc kolonie lęgowe miotaczami płomieni. Wikłacz ognisty zamieszkują w przybliżeniu obszar liczący 6,5 mln km² w ilości ok. 10⁹—10¹¹ osobników. Nic dziwnego zatem, że zniszczenie nawet setek milionów ptaków może nie dać żadnego efektu [3]. Należy pamiętać, że wikłacz wędrują za pokarmem nawet na odległość 2000 km. W tej sytuacji już w latach sześćdziesiątych zaczęto szukać innych rozwiązań a w pierwszym rzędzie badać wszechstronnie pokarm, wędrówki, etologię i rozmnażanie wikłaczy ognistych. W roku 1970 powstał „Quelea Project” finansowany przez ONZ, którego celem jest szukanie innych rozwiązań ochrony głodującej ludności Afryki przed szkodami wyrządzonymi przez wikłacz ognisty. Włączył on w swój program następujące problemy: 1) znalezienie, wyhodowanie zbóż odpornych na atak wikłaczy; 2) wynalezienie agrotechniki redukującej szkody wyrządzone przez ptaki (np. zmiana fenologii upraw w tym kierunku, by zboża dojrzewały w czasie największej obfitości nasion dzikich, które przecież wola wik-

łaczę; 3) fizyczna ochrona zbiorów; 4) chemiczna ochrona zbiorów przez zastosowanie chemicznych repelentów odstrasżających ptaki; 5) inne formy ochrony. Wiadomo już, że żadna z wysuniętych propozycji ochrony sama nie rozwiąże sprawy i tylko kombinacja metod może dać wynik pozytywny [2, 9]. Problem wikłacza ognistego ma dla państw afrykańskich daleko szersze znaczenie niż zmniejszenie zbiorów. Na przykład w wielu rejonach Afryki są zamknięte przez długie okresy szkoły, gdyż dzieci zajęte są ochroną pól przed inwazją wikłaczy [9].

Udział Polski w opanowaniu problemu wikłacza ognistego w Afryce. Z inicjatywy Polskiego Komitetu Międzynarodowego Programu Biologicznego powstała Grupa Robocza „Ptaki Ziarnojady” (Working Group on Granivorous Birds PT Section IBP). Celem Grupy było zainicjowanie badań nad ptakami ziarnojadami, w tym także koordynacja badań nad wikłaczem ognistym na skalę międzynarodową. W konferencji Grupy w 1970 roku w Holandii uczestniczyli prawie wszyscy ważniejsi badacze wikłaczy reprezentujący wszystkie zaangażowane, często konkurujące z sobą ośrodki. Oficjalnym delegatem „Organisation Commune de Lutte Antiacridienne et de Lutte Antiaviaire” z siedzibą w Dakarze, Senegal, był G. Diagne z małżonką. Stację Badawczą w Richard-Toll reprezentował jej dyrektor dr. G. J. Morel z małżonką dr. I. M. Y. Morel. Tropical Bird-Pest Research Project w Arusha, Tanzania, reprezentował jej kierownik, najlepszy znawca problemu, dr. P. Ward. Botswanę reprezentował dr. P. J. Jones, Republikę Chad, dr. J. M. Lienart. Zarówno wygłoszone referaty, np. pierwsza próba wytłumaczenia mechanizmu wędrówek wikłaczy ognistych [13], jak i rozmowy kularowe pozwoliły przedyskutować wiele problemów, często sprzecznych i uzgodnić bardziej jednolity plan działania. Biuletyn Grupy „International Studies on Sparrows” stał się miejscem publikacji i dyskusji problemu wikłaczy ognistych i innych gatunków ptaków ziarnojadów groźnych dla rolnictwa Afryki [1, 2, 4, 9].

Na konferencję Grupy w 1973 roku, która odbyła się w Instytucie Ekologii PAN w Dziekanowie Leśnym pod Warszawą, przyjechał oficjalny delegat FAO, dr H. Shuyler oraz dr J. Roy — dyrektor „UNDP/SF Regional Project FAO Research into the Control of Grain Eating Birds (*Quelea quelea*)” wraz z asystentem dr L. Bortoli. Szereg referatów dotyczyło właśnie problemu wikłacza w Afryce. Również w tomie podsumowującym działalność naukową Grupy jednym z autorów jest dr P. Ward. Wikłacz ognisty obok wróbli i gatunków amerykańskich z rodziny Icteridae został włączony jako gatunek modelowy.

Dotychczas w badaniach nad wikłaczem ognistym bezpośrednio bierze udział tylko jeden polski pracownik naukowy, dr S. Manikowski z Instytutu Zoologii Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Obecnie po włączeniu Grupy do Intecol, działalność jej ma być jeszcze rozszerzona na ptaki owocożerne a zagadnienie wpływu ptaków na różne ekosystemy ma zostać wszechstronnie ujęte.

LITERATURA

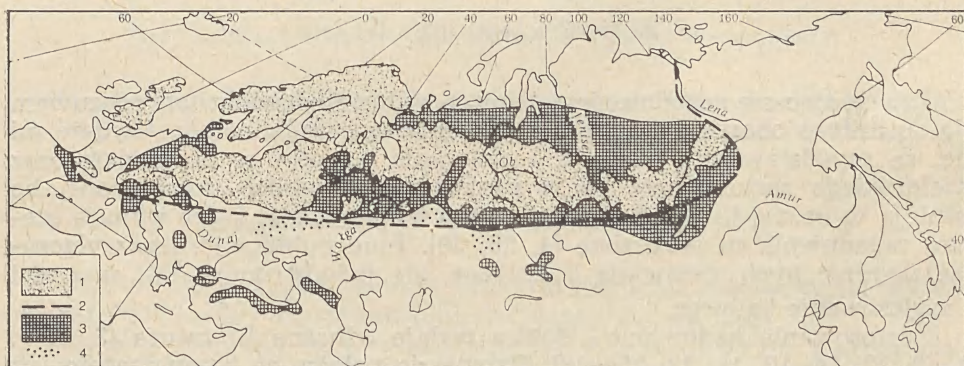
- [1] Bortoli L. — *Sparrows in Tunisia*. W „Productivity, population dynamics and systematics of granivorous birds”, red. S. C. Kendeigh, J. Pinowski, PWN, Warszawa, 249—253, 1973.

- [2] Bortoli L. — *Les oiseaux granivores en Afrique tropicale avec référence spéciale à Quelea quelea* — le milieu et les dégâts. Intern. Stud. Sparrows, 7, 37—75, 1974.
- [3] Crook J. H., Ward P. — *The Quelea problem in Africa*. Inst. Biol. Symposia No. 17, "The problem of birds as pests", red. R. K. Murton, E. N. Wright, Academic Press, London and New York, 211—229, 1968.
- [4] Mirza Z. B. — *A preliminary study of the breeding, food, sexual dimorphism and distribution of the Spanish Sparrow, Passer hispaniolensis Temm. in Libya*. Intern. Stud. Sparrows, 7, 76—87, 1974.
- [5] Morel G. — *Contribution a la synecologie des oiseaux du Sahel senegalais*. Memoire ORSTOM, 29, 179 str., Paris, 1968.
- [6] Morel G., Bourlière F. — *Recherches écologiques sur Quelea quelea quelea (L.) de la basse vallée du Sénégal. I. Données quantitatives sur le cycle annuel*. Bull. Inst. fr. Afr. noire 17, Ser. A, 2, 618—663, 1955.
- [7] Morel G., Bourlière F. — *Recherches écologiques sur les Quelea quelea quelea (L.) de la basse vallée du Sénégal. II. La reproduction*. Alauda, 24, 97—122, 1956.
- [8] Morel G., Morel M. Y., Bourlière F. — *The black-faced weaver bird or dioch in West Africa*. J. Bombay nat. Hist. Soc. 54, 812—825, 1957.
- [9] Roy J. — *Protection des cultures céréalières contre les attaques des oiseaux granivores en savanes sèches africaines*. Intern. Stud. Sparrows, 7, 26—36, 1974.
- [10] Ward P. — *Feeding ecology of the black-faced dioch Quelea quelea in Nigeria*. Ibis, 107, 173—214, 1965a.
- [11] Ward P. — *The breeding biology of the black-faced dioch Quelea quelea in Nigeria*. Ibis, 197, 326—349, 1965b.
- [12] Ward P. — *Distribution, systematics and polymorphism of the African weaver-bird Quelea quelea*. Ibis, 108, 34—40, 1966.
- [13] Ward P. — *The migration patterns of Quelea quelea in Africa*. Ibis, 113, 275—297, 1971.
- [14] Ward P., Zahavi A. — *The importance of certain assemblages of birds as "information-centres" for food-finding*. Ibis, 115, 517—534, 1973.

ZASTOSOWANIE JAŁOWCA POSPOLITEGO POD KĄTEM JEGO OCHRONY

W czasach wszechstronnego poszukiwania istniejących rezerw w przyrodzie, dla pełniejszego ich uaktywnienia, wprzęgnięcia w zaspokajanie potrzeb człowieka, należytego wykorzystania do racjonalnego gospodarowania „bezpłatnymi” darami przyrody, trudno zrozumieć dominujące niestety do dziś niedocenywanie wartości jałowca w przyrodzie i gospodarce ludzkiej. Pokutuje wciąż jeszcze bezsensowny pogląd, streszczający się w lapidarnym wersecie: jałowiec jest wyrazicielem zdegradowanych siedlisk, jest pogrobowcem wyciętych drzewostanów, jest chwastem leśnym. W wyniku takich, na wskroś błędnych uproszczeń, sankcjonowana jest pośrednio wyniszczająca, bezplanowa eksploatacja przetrwałych zasobów jałowca. W ten sposób rezerwy niedocenywanego jałowca systematycznie topnieją.

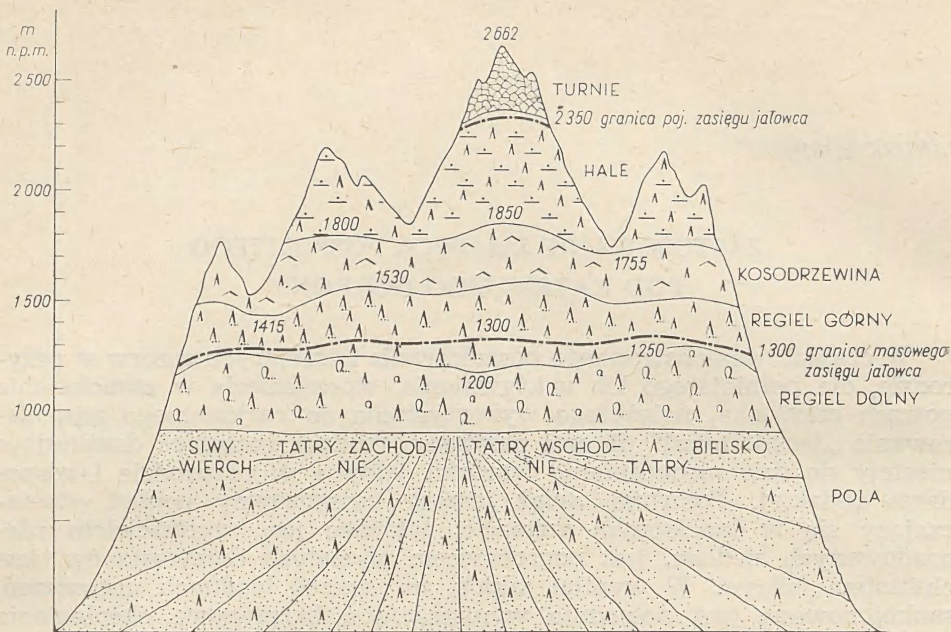
Ogromny zasięg jałowca pospolitego *Juniperus communis* L. ogarnia północną Euroazję, aż po 112 południk (rys. 1), północną Amerykę,



Rys. 1. Południowo-wschodnia euroazjatycka granica zasięgu *Juniperus Communis* L. wg Dieriewia i kunstarniki SSSR (1966)

1, 3 — zasięg gromadnego występowania jałowca; 3, 4 (poza linią) — gromadne występowanie sosny

a nawet północą Afrykę, w naszych Karpatach zaś sięga niemal po turnie (rys. 2). Długowieczność jałowca do 1000 lat i więcej czyni sprawę bliższego poznania jałowca jedną z pierwszoplanowych. Wagę tego zagadnienia podnosi fakt katastrofalnego, bezplanowego, bez oglądania się na przyszłość, wyniszczania jałowców starszych i okazalszych. Dowodzi to, że człowiek użytkował od bardzo dawna jałowiec do różnych celów gospodarczych. Wszystko to skłania do zainteresowania się tym drzewo-krzewem, pełnym zaskakujących niespodzianek.



Rys. 2. Pionowy zasięg *Juniperus communis*
Oryg. w oparciu o B. Pawłowskiego za Wł. Szaferem

1. ZASTOSOWANIE HODOWLANE

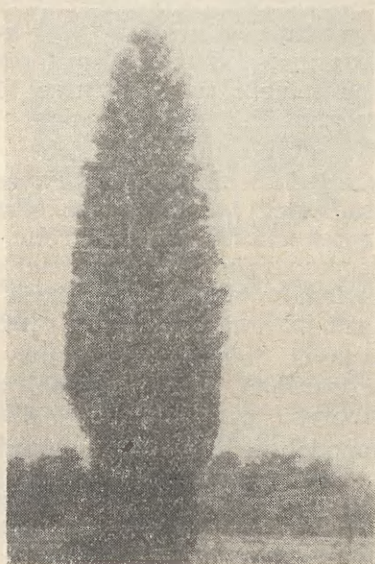
Interesując się zagadnieniem jałowca w lesie od wielu lat, poczuwam się do miłego obowiązku spopularyzowania tego zagadnienia. Wydaje mi się, że przedstawienie wartości i znaczenia jałowca w przyrodzie oraz wielorakiego zastosowania go w praktyce jest bardzo uzasadnione, bo istnieją w naszej literaturze dotąd tylko trzy pozycje, które ujmują szerzej zagadnienia tu poruszane [4, 25, 30]. Inne publikacje, nie wyłączając zagranicznych, omawiają konkretne, ale jednostronnie dość wartości i zastosowanie jałowca.

Zastosowanie hodowlane jałowca podaje odnośna literatura [3, 4, 6, 9, 10, 12, 14, 17, 18, 23, 26—28]. Dziwić się należy, że bezsprzecznie już udowodnione dodatnie oddziaływanie jałowca na glebę i współbytującą z jałowcem sosnę, nie zostało poruszone w tak cennej, pierwszej, obszerniejszej monografii sosny [20].

Ze względu na brak miejsca hodowlane znaczenie jałowca poruszymy z punktu widzenia problemowego, odsyłając zainteresowanych zapoznaniem się bliżej zagadnieniem do wydawnictwa PWRiL Bobiński J., 1974: Jałowiec pospolity i jego rola w lesie.

Podjęcie w Kampinoskim Parku Narodowym, z inicjatywy autora rozmnażania jałowca w szkółkach leśnych już w 1963 r. udowodniło, że to jest możliwe, o ile tylko do wysiewu bierze się szyszkogagody zdrowe. Zwraca się przy tym uwagę na nieprzesuszanie wrażliwych włóśników korzeniowych jałowca i na staranne sadzenie dorodnych dwu-

latek. Procent przyjęcia dochodzi wówczas do 80%. Dwulatki sadi się w uprawach, lukowatych młodnikach oraz jako podszyt w lukach średniowiekowych borów sosnowych. Można wprowadzać jałowiec na tereny odsłonięte i narażone na degradację, jak np. pod liniami wysokiego napięcia, jako płotki wiatrochronne, do umacniania wydm i piaszczystych brzegów morza, rzek itp.



Rys. 3. Jałowiec formy piramidalnej w Puszczy Kampinoskiej

Zastosowanie hodowlane jałowca powinno się rozpowszechnić wkrótce dość szeroko, nie tylko dla uproduktownienia gospodarki leśnej, ale i ogrodniczej.

2. ZASTOSOWANIE BIOCENOTYCZNE JAŁOWCA

Powinno też nastąpić szybkie rozpowszechnienie zastosowania jałowca jako domieszki zdrowotno-biocenotycznej [4, 14, 21].

Jałowiec pospolity na pewno stanie się wkrótce jednym z podstawowych elementów remiz ptasich. Nie tylko jako schronienie dla pożytecznych, drobnych ptaków, dzięki gęstemu i mocno kłującemu igliwiu — przed skrzydlatymi drapieżnikami, jadalnej dla wielu pożytecznych ptaków szyszkojagody, ale i dzięki wydzielaniu lotnych substancji eterycznych, niszczących szkodniki upraw [8]. Jałowiec — jak udowodniono — stanowi cenne ogniwo w biocenozie lasu jako „łącznik” między poszczególnymi roślinami drzewiastymi i runa, dzięki nawiązywaniu kontaktów z wieloma gatunkami mikroorganizmów glebowych [21], grzybami kapeluszowymi, naziemnymi w szczególności [4], jako siedlisko pożytecznych licznych owadów, jak mrówka śmawa [4, 14] rodziny biegaczowatych, oraz pajęczaków, jak sieciowe pająki, owadów pasożytniczych, jak kruszynek, gąsieniczniki [30] itp. W tych warunkach jałowiec będzie jednym z uzupełniających elementów w remizach ptasich.

Jałowiec ułatwia też rozwój mrowisk mrówki śmawej, co może być wykorzystane w podejmowanej coraz częściej sztucznej kolonizacji mrowisk mrówki wielomatecznej.

3. JAŁOWIEC JAKO ELEMENT DEKORACYJNY

Niektóre formy jałowca pospolitego są piękne. Szczególnie dekoracyjnie wyglądają formy piramidalne (rys. 3) i kolumnowe.

Piękne formy jałowca mają od dawna zastosowanie w ogrodnictwie. Pewne ślady tego można znaleźć w literaturze [15, 22], oraz u wielu innych autorów, np. w pracach amerykańskich o wyprowadzaniu form dekoracyjnych jałowca.

Konkurencja tui była jednak zbyt silna wówczas, gdy nie znano jeszcze łatwej produkcji sadzonek jałowca w szkółkach oraz gdy jałowiec nie był u nas jeszcze należycie doceniany. Próby przesadzenia starszego jałowca, nawet z bryłą, kończyły się najczęściej niepowodzeniem. Przy takim przesadzaniu bowiem pobiera się zaledwie ok. 15% systemu korzeniowego. Dwulatki zaś jałowca ze szkółek przyjmują się w 80%.

Dla celów dekoracyjnych jałowiec może być sadzony nie tylko na cmentarzach, ale i w parkach, na miejskich zieleńcach, na placach i w ogródkach przyszkolnych, przy domkach jednorodzinnych itp.

Jest bardzo prawdopodobne, że forma jałowca jest dziedziczna. Do wysiewu w szkółkach zadrzewieniowych, produkujących m.in. jałowiec w celach dekoracyjnych, należałoby zbierać doborowe szyszkojagody z pięknych form piramidalnych, kolumnowych, węzowych, płozących czy innych.

Długowieczność jałowca i wielka siła vitalna, dynamizm życiowy, przy minimalnych wymaganiach siedliskowych, dużej odporności na mrozy i łatwym dostosowaniu się do siedlisk żyźniejszych, podnosi wartość jałowca jako gatunku doskonale nadającego się dla celów dekoracyjnych.

Podjęcie dla zieleni miejskiej, cmentarzy itp. produkcji sadzonek w szkółkach leśnych, komunalnych staje się sprawą niezwykle aktualną.

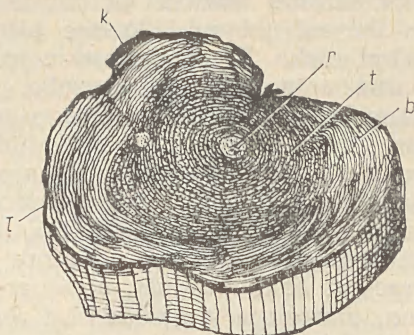
Dla celów dekoracyjnych wyłaniają się przed jałowcem również inne możliwości uprawowo-hodowlano-dekoracyjne, jak poszukiwanie różnych nowych form jałowca. Jałowiec jest dla takich celów gatunkiem nie mniej plastycznym od żywotnika.

Dekoracyjna rola jałowca w krajobrazie polskim jest stanowczo zbyt mało spopularyzowana. Jałowiec jest równie piękny w krainach nadmorskich, nad Bałtykiem, jak na niżu polskim np. na Mazowszu, na Podkarpaciu.

4. MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA DREWNA, PĘDÓW, KORZENI JAŁOWCA

Z drewna jałowca (rys. 4) lub jego korzeni wyrabia się różne wyroby snycerskie, galanteryjne itp. m.in. najlepsze gatunki fajek (z korzeni), oprawki do najlepszych ołówków, głównie z jałowca wirginijskiego itp. Drewno jałowca służy również do wyrobu forniru i węgla drzewnego rysunkowego. Zastosowanie jego na szerszą skalę ograniczają

na ogół niewielkie wymiary jałowca, do jakich człowiek pozwala mu dorastać, wycinając go z reguły przedwcześnie.



Rys. 4. Przekrój poprzeczny przez drzewo *Juniperus communis*

k — korowina, l — łyko, b — biel, t — twardele, r — rdzeń

O oryginalnym kształcie korzenie mają coraz większe zastosowanie w zdobywającej wielką popularność tzw. korzenioplastyce. Cieńsze gałązki są eksploatowane przez przemysł chałupniczy do wyrobów koszykarskich i innych plecionek, na które używane są też chętnie najbardziej plastyczne korzenie jałowca. Jałowiec jest dla tych rozlicznych celów masowo wyniszczany.

Gałązki, wraz z igliwem, mają zastosowanie do wędzenia kielbas i innych wyrobów mięsnych, i to nie tylko przez osoby prywatne, ale i przez jednostki społeczne.

5. ZASTOSOWANIE IGIEŁ

Igły jałowca mają zastosowanie w postaci tak zwanej cetyny jałowcowej, za którą uważa się świeże gałązki z igliwem.

Igły jałowca, choć w mniejszym stopniu jak szyszkogady, mają pewną ilość cenionych olejków eterycznych, żywicznych [1]. Zawierają ich do 1% (terpinol, seskwiterpeny). Olejki te mają zastosowanie w przetworach spożywczych i farmaceutycznych.

6. ZASTOSOWANIE SZYSZKOJAGÓD

Największe zastosowanie, głównie w przemyśle farmaceutycznym [2, 5, 13, 16, 19, 24, 29] i spożywczym [7, 11, 13, 24] mają szyszkogady.

Do zbioru szyszkogad dla ww celów przeznaczają się jedynie jałowce, rosnące na glebach świeżych i suchych, piaszczystych. Zbiór szyszkogad dla celów przemysłowych odbywa się od końca sierpnia do pierwszych przymrozków. Szyszkogady zbiera się przez otrząsanie ich na płachty. Suszy się w temperaturze 35°C. W wyższej temperaturze traci surowiec cenne olejki eteryczne. W czasie suszenia należy przegarniać surowiec, aby nie dopuścić do zaparzenia go. Należy doprowa-

dzić surowiec do 18% wilgotności. Z 2 kg świeżych szyszkogagód otrzymuje się 1 kg suszu. Ze względu na niebezpieczeństwo uszkodzenia przez gryzonie, zaraz po przesuszeniu surowiec trzeba przesłać do placówki zielarskiej. W oznaczaniu wartości przemysłowej szyszkogagód do dziś posługujemy się danymi obcymi, głównie niemieckimi, które oceniają nasz surowiec zbyt nisko. Przez wszystkie jednak inne giełdy zagraniczne surowiec nasz notowany jest wysoko. Z polskich autorów przeprowadził skuteczne badania jakości naszego surowca Krówczyński L., 1956. Olejku eterycznego otrzymał co najmniej 0,5%; popiołu nie więcej jak 5%; cukru zinwentaryzowanego co najmniej 20%. Surowiec zawiera olejek eteryczny, dużą ilość węglowodanów, głównie cukru, substancje gorzkie i związki żywiczne. W skład olejków wchodzi: pinon, kadenon, borneol, terpinol, juniperol, junen czynny diuretycznie — moczopędny i antyskurczowy. Jako produkt uboczny otrzymuje się dziegieć tj. *Oleum cadium*, zawierający gwajakol i jego pochodne, krezol. Cennym składnikiem olejków jest gorzka substancja — juniperina.

Szyszkogagoda jałowca należy więc do cennych produktów zielarskich. Najważniejszymi jej składnikami są: cukier, sole mineralne, kwasy organiczne, gorzknik i inne.

Szyszkogagód jałowcowych używa się jako bezpośredniego dodatku w produkcji wartościowych wódek, do pieczenia bażanta czy kaczkę w ilości 1—2 szyszkogagód (tak zwane staropolskie kwiczoły); do wędlin — na 100 kg mięsa 0,1—0,3 kg szyszkogagód [7]; do kiszenia kapusty — na 10 kg kapusty 0,2 kg szyszkogagód; jako odświeżająco-dezynfekujące kadzidło do mieszkań, kościołów itp.; do wędzenia wędlin jako pożądana część składowa całych gałązek do tego używanych; do wyrobu piwa domowego i innych napojów orzeźwiających; do marynowania mięsa; do nalewek oraz likierów, wódek itp. Zaletą szyszkogagody jako przyprawy do mięsa jest — zdaniem gospodyń — nie tylko ostrość, ale aromatyczność i kruchość mięsa, które staje się podobne do smaku dzicyzny.

Również głównie szyszkogagody mają szerokie zastosowanie także w lecznictwie, przemyśle farmaceutycznym. Używa się ich po wysuszeniu m.in. jako środek żółciopędny, jak również przeciwskurczowy i jako składnik środków do nacierania *Spiritus Juniperi*, *Fructus* i *Oleum Juniperi*, *Pix Juniperi* i inne oraz m.in. na bóle i schorzenia reumatyczne itd.

Olejek *Oleum Juniperi* otrzymuje się poprzez destylację szyszkogagód lub szczytów pędów bocznych z parą wodną i ma wielkie zastosowanie w farmakologii.

W okresie międzywojennym w Ciechocinku — wg relacji b. pracowniczki tego kurortu — notowano doskonale wyniki w leczeniu różnych schorzeń, głównie reumatycznych, przez dodawanie do miejscowej borowiny olejków eterycznych jałowcowych. Zabieg ten był jednak bardzo kosztowny, gdyż 1 kg olejku otrzymywano ze 100 kg szyszkogagód. Jest bardzo prawdopodobne, że uzdrawiające właściwości jałowca mają m.in. źródło w wybitnej zdolności wydzielania wspomnianych już fitoncydów.

Należy przewidywać, że zastosowanie jałowca w przemyśle farmaceutycznym i spożywczym będzie coraz bardziej powszechne i wszechstronne. Z szyszkogagód jałowca można będzie z pewnością otrzymywać m.in. smaczne, ostre dzemy do mięs; a może i w modnym dziś środku odmładzającym, nad którym obecnie pracuje Polfa, którego to środka

składnikiem powinien być chyba i wyciąg z szyszkojagód bądź igieł jałowca. Również gałki kąpielowe można by sporządzać z udziałem składników pozyskanych z jałowca szyszkojagód lub igieł.

Przykładem rozumienia od dawna wartości jałowca jako rośliny przemysłowej może być sporządzona na przełomie lat pięćdziesiątych i sześćdziesiątych mapa przybliżonych zasobów surowca w oparciu o inwentaryzację oraz bibliografię z lat 1901—1904.

Wobec tak wszechstronnego zastosowania jałowca, dla zapobiegania zbytniej eksploatacji zmniejszających się stale naturalnych baz jałowcowych, przeczornie będzie podjąć planowe zakładanie plantacji jałowcowych, przeznaczonych na konkretne cele. Na terenie odkrytym, dziesięcioletni jałowiec obficie obradza szyszkojagody. Tak więc po 10 latach można mieć pełnowartościową bazę surowca przemysłowego. Na plantacje jałowcowe najlepiej nadają się grunty piaszczyste, jałowe, pod liniami wysokiego napięcia oraz inne powierzchnie obecnie nieproduktywne.

Zakładanie plantacji jałowcowych dla rozlicznych celów wszechstronnego zastosowania jałowca jest obecnie sprawą pożądaną i pilną, dla zabezpieczenia niezbyt, obfitych obecnych zasobów tego cennego, a wciąż niedocenionego gatunku.

LITERATURA

- [1] Adamowicz E. J. — *Smoliannyje wmiesszcziliszcza u mozzowielnika obyknoviennogo*. Lesnyj Żurnał nr 3, 1961.
- [2] Bagiński S., Mowszowicz J. — *Krajowe rośliny trujące*. Szlak Wiedzy nr 4 ŁTN s. 27—28, 1963.
- [3] Bobiński J. — *Jałowiec pospolity Juniperus communis L. i jego rola hodowlana*. Sylwan nr 5, s. 49—59, 1965.
- [4] Bobiński J. — *Jałowiec pospolity i jego rola w lesie*. PWRiL ss. 84, 35 ilustr., poz. lit. 30, 1974.
- [5] Broda, Mowszowicz J. — *Przewodnik do oznaczania roślin leczniczych, trujących i użytkowych*. Warszawa 1971.
- [6] Dylikowa A. — *Fazy rozwoju wydm w środkowej Polsce w schyłkowym plejstocenie*. Folia Quaternaria nr 29 s. 119, 1968.
- [7] Gobiec K. — *Zioła przyprawowe. Jałowiec Juniperus communis*. Ziel. Biul. Infor. nr 5 s. 9, 1959.
- [8] Grzywacz A. — *Fitoncydy lasów. Żyjmy dłużej*. PZWL lek. 4, 1971.
- [9] Hegi C. — *Illustrierte Mitteleuropa. Juniperus*. Fruze, 1908.
- [10] Kapper O. G. — *Liesovodtviennaja charakteristika. Chvojnyje porody*. Moskwa, 1954.
- [11] Klimek R. — *Olejki eteryczne*. s. 18—19 i 323—326, 1975.
- [12] Kobendza R. — *Roślinność w walce z lotnym piaskiem w Puszczy Kampinoskiej*. II Zjazd Stow. Geogr. Etn. w Polsce Orbis. Kraków, 1927.
- [13] Krówczyński L. — *Ważniejsze dane o szyszkojagodach jałowca. Fructus Juniperi krajowego pochodzenia*. Komun. Kom. Nauk Farm. z 25.XI.1951 r. Spraw. PAU T. LI nr 9. Kraków, 1956.
- [14] Krysztofik E. — *Jałowiec pospolity „skarb” ubogich ostępów sosnowych*. Las Pol. R. XXVI nr 15—16, 1962.

- [15] Makowski Z. — *Rozmnażanie i uprawa drzew i krzewów owocowych i ozdobnych*. Szkółkarstwo. Spółdz. Książ. Nauk. w Bydgoszczy, 1948.
- [16] Muszyński J. — *Roślinne leki ludowe*. ŁSW s. 76, 1956.
- [17] Myczkowski S., Grabski S. — *Zbiorowiska leśne Doliny Czarnej Wody w Beskidzie Sądeckim*. Zesz. Nauk. Rol. ŁTN PAN T. 96 s. 149—191, 1959.
- [18] Niedziałkowski W. — *Typy florystyczne boru sosnowego w Polsce środkowej i ich znaczenie gospodarczo-leśne*. T. II s. 134—150, 1933.
- [19] Nowiński M. — *Rośliny lecznicze flory polskiej*. Nauk. Biol. nr 4 PWN Poznań, 1959.
- [20] Praca zbiorowa — *Sosna zwyczajna Pinus silvestris L.* Monografia. Kórnik PWN Poznań, 1970.
- [21] Schaeede R. — *Symbiozy roślinne*. PWRiL, 1967.
- [22] Stecki K. — *Drzewoznawstwo*. Poznań, 1965.
- [23] Strzelecki W. — *Chrońmy jałowiec na wydmach*. Przyr. Pol. 8, 1961.
- [24] Świdorski A. — *Zbiór, suszenie i przechowywanie szyszkogągów jałowca Juniperus communis*. Las. Pol. R. XX nr 6 s. 19—20, 1946.
- [25] Urbański St. — *Gospodarcze znaczenie jałowca*. Las Pol. nr 7 s. 15—16, 1949.
- [26] Vajčik V. — *Borievka — pionierska dřevina krasov*. Les nr 18, 1962.
- [27] Volny S. — *Kořenový systém jalovce obecného Juniperus communis ssp communis L. ve vstahu k'ochranie pudy*. Les, 1963.
- [28] Volny S. — *Vliv jalovce obecného Juniperus communis L. v infiltrácii schopnost'pudy*. Sborník Vys. Školy Zemed. Brne, 1964.
- [29] Walewski Wł. — *Towaroznawstwo Zielarskie Podr. dla potrzeb szkol. techn. med. i farm. Fructus Juniperi. Szyszkogagody jałowca* s. 173—175, 1970.
- [30] Zaremba R., *O drzewiastych formach jałowca oraz jego biologii i zastosowaniu*. Roczn. Dendr. R. XIX, 1965.
- [31] Zarządzenie nr 86 Min. Leśn. z dnia 2 marca 1956 r. w sprawie produkcji cetyny jałowcowej (Dz. U. nr 15, poz. 61).

NAGRODA NOBLA W DZIEDZINIE FIZJOLOGII I MEDYCYNY — ROK 1975

Dwa lata temu nagroda Nobla w dziedzinie fizjologii i medycyny przyznana została biologom, którzy przyczynili się do rozwoju etologii, tj. gałęzi zoopsychologii zajmującej się badaniem reakcji wrodzonych zwierząt (bliższe omówienie patrz: artykuł J. Chmurzyńskiego „Kosmos”, 1975.) Tegoroczna nagroda Nobla przypadła w udziale uczonym badającym molekularne podstawy zjawisk biologicznych — przekazywanie informacji genetycznej na linii wirus — komórka.

Zrozumienie ważności rozwoju badań w tak odległych — wydawać by się mogło — dziedzinach jak zoopsychologia i biologia molekularna jest rzeczą znamieną dla współczesnej biologii, którą cechuje, zdaniem wielu czołowych biologów, coraz większy integratyzm.

Kwota 69 000 dolarów — bo tyle wynosi nagroda Nobla w 1975 r. — zostanie, zgodnie z decyzją szwedzkiego Królewskiego Karolońskiego Instytutu Medyczno-Chirurgicznego, rozdzielona w tym roku między trzech uczonych: Renato Dulbecco (61-letni Amerykanin pochodzenia włoskiego, pracujący obecnie w Anglii), H. Temina (Amerykanin, 40 lat) i Davida Baltimore’a (37 lat, również Amerykanin.).

Zarówno H. Temin jak i D. Baltimore byli przed blisko 20 latu studentami R. Dulbecco i kontynuują w pewnym sensie prace nauczyciela. Wydaje się jednak, że uczniowie prześcignęli Mistrza. Prace R. Dulbecco dotyczą przede wszystkim mechanizmów reprodukcji w komórkach zwierzęcych wirusów zawierających jako materiał genetyczny DNA (tzw. DNA-wirusów) oraz możliwości przekształcania przez te wirusy normalnych komórek zwierzęcych w komórki rakowe. H. Temin i D. Baltimore skoncentrowali natomiast swe badania na tzw. RNA-wirusach, to znaczy wirusach, w których jako materiał genetyczny występuje kwas rybonukleinowy.

Zgodnie ze wstępnym założeniem Temina i Baltimore’a możliwość przekształcenia przez RNA-wirusy zdrowych komórek zwierząt i człowieka w komórki rakowe, świadczyć powinna o tym, że jednym z etapów procesu rakotwórczego jest synteza DNA na kwasie rybonukleinowym wirusa.

W roku 1970 angielskie czasopismo „Nature” opublikowało w tym samym numerze dwie prace o podobnie brzmiących tytułach: D. Baltimore — Viral RNA-dependent DNA-Polymerase „Nature” 226, 5252, 1209—1211, 1970; H. M. Temin, S. Muratini — RNA-dependent DNA Polymerase in Virions of Raus Sarcoma Virus. Nature, 226, 5252, 1211—1213, 1970.

W pracach tych H. Temin i S. Muratini oraz (niezależnie od nich) D. Baltimore stwierdzili, że w RNA-wirusach występuje enzym syntetyzujący DNA z wykorzystaniem jako matrycy RNA. Było to niezwykle ważne odkrycie zarówno z punktu widzenia onkologii, jak i genetyki molekularnej. Enzym ten otrzymał kilka nazw: RNA-zależna DNA polimeraza; odwrotna transkryptaza; rewertaza. Prace H. Temina i D. Baltimore'a zwróciły na siebie uwagę biologów (patrz np. artykuły F. Cricka, *Nature*, 224, 5323, 1971; S. Gerszensona, *Usp. Sow. Biol.* 75, 1973 i in). Ważne znaczenie prac D. Baltimore'a i H. Temina dla współczesnej biologii podkreślano również w artykułach publikowanych w *Kosmosie* (A. Warton — „Centralny dogmat biologii molekularnej i zjawiska dziedziczenia” *Kosmos* 6 1973; J. Maruchin, S. Grabiec — „Rewertaza — enzym informacji genetycznej w reakcji RNA-DNA — *Kosmos* 4, 1975).

Czasopismo „*Nature*” (vol. 257 No 5528, 1975) oceniając wagę prac laureatów nagrody Nobla 1975 r. pisze: „Odkrycia te postawiły do góry nogami ogólnie przyjęte w biologii poglądy, ponieważ odwróciły tezę o procesach genetycznych, zgodnie z którą DNA produkuje RNA, a następnie RNA produkuje białko”.

Dokładnie 10 lat temu J. Watson — jeden z twórców modelu DNA i schematu jego replikacji — komentując wstępne dane o przekazywaniu informacji od RNA do DNA pisał: „Do hipotezy, zgodnie z którą rolę prowirusa dla RNA-wirusa odgrywa DNA, należy podchodzić z dużą odpowiedzialnością. Jeśli bowiem hipoteza ta zostanie wystarczająco udokumentowana, trzeba będzie rozpatrzyć ponownie twardo ustalone poglądy, według których informacja genetyczna jest przekazywana zawsze tylko od DNA do RNA i nigdy nie zachodzi przekazywanie informacji w odwrotnym kierunku (od RNA do DNA). Dlatego też tego rodzaju hipoteza może zyskać szerokie uznanie dopiero po uzyskaniu bardziej przekonujących dowodów” (J. Watson, *Molecular Biology of the Gene*, W. A. Benjamin, N. Y., Amsterdam, 1965).

Przyznanie tegorocznej nagrody Nobla w dziedzinie fizjologii i medycyny R. Dulbecco, H. Teminowi i D. Baltimore, należy traktować jako świadectwo uzyskania przez nich tych właśnie „bardziej przekonujących dowodów” na przekazywanie informacji genetycznej od RNA do DNA.

Malcolm Edmunds: Defence in animals (a survey of anti-predator defences). Longman Group Limited, Harlow 1974, s. XVII+357, funtów ang. 4.95.

Pobyt w tropikach jest dla przyrodnika wydarzeniem ogromnej wagi. Pomaga mu uświadomić sobie bogactwo gatunków oraz niezwykle skomplikowane zależności pomiędzy nimi, których by nie podejrzewał znając przyrodę jedynie z obserwacji ubogiej w gatunki strefy umiarkowanej. Tak było i z autorem książki „Obrona u zwierząt”, do napisania której skłonił go dziesięcioletni pobyt w Ghanie. Książka ta jest poświęcona sposobom, jakimi ofiary bronią się przed polującymi na nie drapieżcami.

Najlepiej chyba zbadane pod względem mechanizmów obronnych są owady; jest to ponadto grupa bardzo liczna w gatunki, toteż w wielu książkach zajmują one największą część. Książka Edmundsa jest ujęta zupełnie inaczej. Przykłady zaczerpnięto z najróżnorodniejszych grup zwierzęcych — od ukwiałów i wrotków po ptaki i ssaki. Wiele uwagi poświęcono zwierzętom morskim — mięczakom, szkarłupniom i rybom — o których w rzeczywistości niewiele wiadomo, a przeciętny czytelnik ma słabe pojęcie o tym, co się dzieje w morzach czy oceanach. Pod względem doboru przykładów książka jest więc bardzo wszechstronna i wyważona, choć świadomie dyskryminuje pewne części kuli ziemskiej, np. Amerykę Południową. Z konieczności autor ograniczył swoje rozważania do i tak pokaźnej liczby kilkuset gatunków zwierząt. Wiele z nich sam obserwował w naturze. Nie jest to jednak długi opis coraz wymyślniejszych i cudaczniejszych struktur i zachowań, o których znaczeniu i funkcji w istocie nic pewnego nie wiadomo, łatwy do sporządzenia w oparciu o literaturę. Układ książki, jak i jej zawartość świadczą o gruntownym i oryginalnym przemyśleniu zagadnienia przez autora. Powołując się na najnowsze eksperymenty, autor stara się ukazać związki pomiędzy organizmami — żaden z gatunków nie jest „samotną wyspą” — i wynikające z tego konsekwencje ekologiczne i ewolucyjne prowadzące w rezultacie do koewolucji ofiary i drapieżcy.

Mechanizmy obronne (defensive mechanisms) — termin mechanizmy ochronne (protective mechanisms) woli autor dla wygody zachować dla przystosowań przeciwko niesprzyjającemu środowisku życiowemu — można podzielić na dwie grupy o nieco innym sposobie funkcjonowania. Są to mechanizmy pierwszorzędowe (primary defence), działające bez względu na obecność drapieżcy w pobliżu, i mechanizmy drugorzędowe (secondary defence), używane przez potencjalne ofiary już po wykryciu ich przez drapieżcę. W pierwszej grupie omawia autor wnikliwie ubarwienie kryptyczne, aposematyczne i mimikrę batesowską. Są to jedne z najobszerniejszych rozdziałów, poparte wieloma przekonującymi opisami eksperymentów, z których na plan pierwszy wysuwają się badania nad mimikrą, zjawiskiem wszechstronnie i stosunkowo dobrze przebadanym. Ochrona drugorzędowa to m.in. zamieranie w bezruchu, ucieczka i aktywna obrona agresywna. Rozważania nad obroną grupową i tworzeniem stowarzyszeń obronnych pomiędzy różnymi gatunkami — te sposoby obrony nie zawsze łatwo zaliczyć do grupy pierwszej czy drugiej — przynoszą szereg zaskakujących spostrzeżeń i hipotez.

Początkowe rozdziały ukazują zadania, jakim muszą sprostać zwierzęta, by uniknąć pożarcia. Nie sposób jednak zrozumieć wartości specyficznych przystosowań

obronnych skupiając się wyłącznie na ofiarach, toteż równolegle analizuje autor zachowanie się różnych drapieżników, ich sposób polowania, używane zmysły, zdolności do uczenia się i przyzwyczajenia. Nie ma rozwiązań idealnych, gatunki poddawane są wielu siłom selekcyjnym równocześnie, siłom stojącym często ze sobą w konflikcie. Tak np. ubarwienie kryptyczne, skuteczne tylko przeciwko drapieżcom polującym za pomocą wzroku, wymaga wyboru odpowiedniego miejsca i bezruchu, co utrudnia odżywianie się czy zdobycie partnera do rozrodu. Drapieżca, np. pojętny ptak, może się ponadto wyuczyć wyglądu ofiary, tworząc „obraz poszukiwanego” (searching image), a w ten sposób łatwiej odnajdzie ukrytą zdobycz. Jeśli jednak ofiara jest polimorficzna, drapieżcy trudniej polować, a nierzadko nie jest on w stanie zapamiętać wyglądu wielu różnych od siebie ofiar, stąd pewne pomija, potencjalna ofiara może przeżyć. Ubarwiony kryptycznie motyl, modliszka czy szarańczak, może posiadać dodatkowo jaskrawo ubarwione części ciała, niewidoczne w czasie spoczynku. W razie podrażnienia, czyli już po wykryciu przez drapieżcę, owady te odsłaniają jaskrawe barwy, i korzystając z chwili wahania zaskoczonego drapieżcy uciekają. Drapieżca szuka teraz zdobyczy jaskrawej, ta zaś kryjąc barwy zamarła już gdzieś indziej w bezruchu. Jest to bardzo skuteczny mechanizm przeciwko młodym, niedoświadczonym łowcom.

Najobszerniejszy rozdział „Ewolucja układu drapieżca — ofiara” doskonale ukazuje ciągle zmieniające się układy, swoisty wyścig pomiędzy ofiarą a drapieżcą, w którym ofiara doskonali stare lub wykształca nowe mechanizmy obronne, a drapieżca rozwija w odpowiedzi efektywniejszą albo inną taktykę polowań. W taki to sposób dochodzi do powstania sprzężeń zwrotnych pomiędzy ofiarą a drapieżcą i ich koewolucji. W ekosystemach złożonych, jakimi są lasy tropikalne bądź wybrzeża ciepłych mórz, istnieje wiele potencjalnych ofiar i wielu drapieżców. Wypiecjalizowani drapieżcy są okresowo zmuszani do zmiany pokarmu, inni polują na wiele ofiar. Odpowiednio do tego muszą zachowywać się także i ofiary. Posiadają one zwykle szereg mechanizmów obronnych skierowanych przeciwko rozmaitym drapieżcom i działających w różnych okolicznościach. Nierzadko drapieżcy są równocześnie sami ofiarami, poddanymi dodatkowo kontrselekcji ze strony partnerów płciowych, preferujących osobniki typowe. Jak wiemy związki komplikują się coraz bardziej, ewoluuje cały ekosystem.

Na wskroś dynamiczny obraz sytuacji ekologicznej i jej konsekwencji ewolucyjnych jest wielką zaletą tej książki. Dodatkową wartość wnoszą fotografie barwne i liczne własne ilustracje, gdyż autor jest zamiłowanym rysownikiem. Pomysłowe ujęcie graficzne i odrobina statystyki znakomicie przedstawiają wyniki badań eksperymentalnych, zachęca zapewne też tych, których odstręczają cyfry. Obszerny spis literatury cytowanej i szereg indeksów ułatwiają odnalezienie poszukiwanych haseł, autorów czy prac. Książka zasługuje na uwagę. Poszerza horyzonty czytelnika, ukazuje wątpliwości i zagadnienie nie zbadane.

Jacek M. Szymura

TOKSYCZNE POZOSTAŁOŚCI PESTYCYDÓW JAKO PROBLEM SANITARNY W ROLNICTWIE

W czasopiśmie „Enviromment Science and Technology” vol. 9 nr 4 z 1975 r. ukazał się artykuł autorów R. C. Spear, D. L. Jenkins i T. H. Milly pt. „Pesticide Residues and Field Workers”, w którym zostały omówione podstawowe zagadnienia związane ze szkodliwością dla organizmu człowieka pestycydów, zawierających fosfor organiczny, stosowanych na szeroką skalę w rolnictwie. Autorzy powołują się na przypadki ciężkich zatruc tlenkami parathionu ekip robotników rolnych zatrudnionych przy zbiorach owoców w Kalifornii.

Toksycznie działające środki owadobójcze OP wywołują w organizmie ludzkim zablokowanie aktywności enzymu — cholinesterazy, która hydrolizuje acetylocholinę uwalnianą pod wpływem impulsów nerwowych. Zahamowanie produkcji cholinesterazy powoduje akumulację acetylocholin, która nagromadzona działa toksycznie na organizm. Pierwszymi symptomami zatrucia są: bóle głowy, nudności, wymioty, nadmierne pocenie się, biegunka i bóle brzucha. Przy cięższych zatruciach wzrasta uczucie duszności, następuje silne wydzielanie śliny i poprzez utratę kontroli nad mięśniami, konwulsję, szok, śpiączkę może dojść do śmierci.

Leczenie zatruc fosforem organicznym jest zależne od stopnia zatrucia. W przypadkach lekkich polega ono na usunięciu chorego z miejsca zagrożonego, w umiarkowanych — na zastosowaniu środków wzmacniających i odtrutkowych. Cięższe przypadki związane z osłabieniem mięśni organów oddechowych wymagają zastosowania sztucznego oddychania oraz podania atropiny, która jest efektywnym środkiem odtrutkowym.

Ponieważ środki OP bez trudu przenikają przez skórę, stanowią poważne zagrożenie dla pracowników rolnych zatrudnionych przy mieszaniu, ładowaniu i stosowaniu skoncentrowanych materiałów OP. Stwierdzono wiele poważnych zatruc wśród tej grupy pracowników, pomimo stosunkowo dobrze zdefiniowanych przepisów dotyczących środków kontroli toksyczności pestycydów i zarządzeń dotyczących środków kontroli toksyczności pestycydów i zarządzeń dotyczących ochrony zdrowia.

Kontakt z pozostałościami pestycydów na roślinach jest nie mniej niebezpieczny, gdyż na ich działanie narażona jest potencjalnie większa liczba robotników niż na pestycydy skoncentrowane. Poza tym pracownicy zajmujący się zbieraniem plonów w znacznie mniejszym stopniu podlegają okresowej kontroli lekarskiej niż ci, którzy pracują bezpośrednio przy pestycydach oraz nie zawsze są świadomi pozostałości pestycydów i ich znaczenia.

Jeśli weźmie się pod uwagę ilość pestycydów z grupy OP rozsiewanych na polach w Stanach Zjednoczonych od czasu ich wynalezienia, liczba zarejestrowanych zachorowań przypisywanych kontaktowi z resztkami OP jest stosunkowo mała. Jednakże ta niska liczba notowanych wypadków nie odzwierciedla stopnia zachorowalności, jak twierdzą specjaliści od chorób zawodowych, gdyż notowane są tylko przypadki jaskrawe. Zatrucia niskimi dawkami dają najczęściej symptomy zupełnie podobne do objawów grypy lub lekkiego zapalenia płuc i dlatego objawy chronicznego zatrucia niskimi stężeniami OP są trudne do określenia. Z tego też powodu zaistniała konieczność opracowania jednolitych reguł dotyczących warunków ekspozycji pracowników rolnych na działanie pestycydów z grupy OP.

Pierwsze tego rodzaju przepisy zostały wprowadzone w Kalifornii w 1971 r. Precyzowały one przedział czasowy, jaki musi upłynąć między zastosowaniem pestycydów a wejściem robotników na pole. Przepisy te okazały się w pewnych regionach mało efektywne, np. odnotowano poważne zatrucia w gajach pomarańczowych w 1970 r. w Mc Farland pozostałościami parathionu, który zastosowano na 34 dni przed wejściem robotników na pole.

Biorąc pod uwagę tego typu notowane przypadki na początku 1972 r. Rząd Federalny utworzył grupę operacyjną, której polecono:

- zebrać i zinterpretować wszystkie dostępne informacje dotyczące rozległości i znaczenia tego problemu w USA.
- przedstawić ogólne zalecenia odnośnie badań podstawowych dotyczących czasu karencji.

W rezultacie prac specjalnie powołanej grupy ekspertów stwierdzono, że z powodu braku danych o mechanizmach wywołujących choroby zawodowe w rolnictwie oraz znacznych różnic klimatycznych w różnych regionach nie jest możliwe sformułowanie ogólnokrajowego standardowego okresu karencji. Zalecono więc indywidualne określanie regionalnych, poprzedzonych własnymi badaniami, okresów karencji poszczególnych środków.

Niedawno Agencja Ochrony Środowiska opublikowała zasady określania okresów karencji dla szczególnie toksycznych środków został ustalony jednolity przedział ochronny. Przewidziano także możliwość sprawdzenia okresów karencji przez Władze Stanowe, o ile to będzie konieczne.

Wraz ze wzrostem zainteresowania władz USA problemem zatruc zawodowych w rolnictwie nastąpiła intensyfikacja prac badawczych skierowanych na określenie rozmiaru problemu i wyjaśnienie mechanizmu działania zatrucia pestycydami.

Badania nad ethinem i phasolonem z liści winogron pozwoliły stwierdzić, że pozostałości tych pestycydów są analogami tlenków i że to właśnie one są tak silnie toksyczne. Tlenki te są bezpośrednimi inhibitorami cholinesterazy i ogólnie są bardziej toksyczne niż związki macierzyste. Paraaxon (analog tlenkowy parathion) jest absorbowany przez skórę ok. 5 razy szybciej niż parathion i jest ok. 10 razy silniejszym inhibitorem cholinesterazy. Ostatnie badania połowe potwierdziły testy laboratoryjne i tak:

- w Północnej Karolinie wykryto na plantacjach tabaki znaczną ilość paraoxonu, a tylko ślady parathionu,
- w Kalifornii paraaxon stwierdzono w powierzchniowej warstwie gleby sadów, w których rozpylono parathion.

W badaniach połowych główny nacisk skierowano na określenie, w jaki sposób warunki środowiskowe wpływają na trwałość pestycydów i ich skuteczność w walce ze szkodnikami. Jedynie stosunkowo mała liczba takich badań zajęła się badaniem wpływu czynników klimatycznych na fizyczną i chemiczną strukturę pozostałości pestycydów — właśnie czynniki klimatyczne mogą być ważne przy określaniu komponentów pozostałości ich trwałości i toksyczności. Z drugiej strony uzupełniono te badania testami laboratoryjnymi „in vitro”, szczególnie na polu fotodekompozycji.

Powszechnie uważa się, iż głównym czynnikiem powodującym zatrucia jest pył z liści. Przeprowadzone badania pozwoliły określić wielkość cząstek tych pyłów, która zawiera się w granicach 1,8—3,1 μm .

Mało jest jeszcze danych na temat zależności wielkości cząstek pyłów pochodzenia pestycydowego i szybkości ich rozkładu. Sugeruje się, że typ gleby może odegrać ważną rolę w produkcji tlenków i wpływać na ich trwałość.

Problem zatruwania resztkami pestycydów jest jednym z wielu typowych pro-

blemów toksykologii środowiska. Należałoby opracować bardzo dokładną listę czynników potencjalnie ważnych w procesie ekspozycji. Jednak prawie całkowity brak danych sprawia, że każda próba oszacowania ich roli jest w najlepszym przypadku spekulatywna. Badania na tym polu zmierzają do bezpośrednich eksperymentów obejmujących ekspozycję człowieka — oczywiście w ściśle kontrolowanych warunkach. Celem tych badań jest zweryfikowanie przedziałów karencji z jednej strony, a z drugiej — przestudiowanie mechanizmu ekspozycji. Na całym świecie uważa się, że tego typu doświadczenia (prowadzone na człowieku żywym) są w pełni usprawiedliwione, ponieważ mniej szkodliwe jest narażanie małej grupy ludzi na kontakt z pestycydami w warunkach laboratoryjnych, nadzorowanych medycznie, niż narażanie całej armii robotników rolnych w warunkach nie kontrolowanych. Ze względu na to, iż niezwykle ważne w rozwiązaniu tego problemu jest zrozumienie mechanizmów oddziaływania ekspozycji, przeprowadzono szczegółowe badania naukowe na temat oddziaływania pestycydów na robotników rolnych pracujących w sadach. Warunki tego rodzaju eksperymentów są następujące:

- a) rozpylenie pestycydów na określonym areale,
- b) pomiary pozostałości pestycydów na roślinach,
- c) wprowadzenie pracowników rolnych dokonujących prac polowych,
- d) pomiary poziomu cholinesterazy w ich krwi i porównanie go z poziomem sprzed czasu ekspozycji.

Obecnie zostało już przeprowadzonych w USA około tuzina eksperymentów na temat ekspozycji z udziałem człowieka.

Jedną z wielu trudności w oszacowaniu rezultatów tych eksperymentów jest określenie stopnia poprawności ekstrapolacji wyników z jednego środowiska do innego.

Dotychczasowe badania autorów na środkach ochrony roślin z grupy OP pozwalają dobrze zrozumieć znaczenie warunków środowiskowych w procesie ekspozycji. Inni badacze zajmują się szeroko badaniami nad tym problemem w odniesieniu do wielu innych pestycydów i wielu różnorodnych plantacji np tytoniu, bawełny, jabłoni w różnych regionach USA. Gdy dokona się syntezy tych danych (pochodzących z różnych źródeł), stanie się bardziej jasny mechanizm ekspozycji mający znaczenie przy zatruciach pracowników pracujących przy zbiorach.

Alina Kuźmiak

PRZEKAZANIE GENU DO MYXOBACTERIUM PRZEZ FAG P1 *ESCHERICHIA COLI* *

Myxobacteria mogą rozmnażać się nieskończenie jako niezależne komórki wegetatywne, które posiadają typowo gram — ujemną morfologię bakteryjną. W odpowiednich warunkach (niedoboru składników odżywczych) komórki myxobacterium przestają się dzielić, łączą się i tworzą „owoc” o kształcie swoistym dla każdego gatunku. W tym stadium myxobacterium wykazuje wysoki stopień koordynacji między działaniem poszczególnych komórek, co być może predestynuje je do badania przekazywania informacji między komórkami. W celu rozwiązania tego zagadnienia z punktu widzenia biochemicznego i genetycznego zainteresowano się transferem genu faga P1 do *Mycrococcus xanthus*. P1 jest ogólnie transformującym fagiem wyizolowanym z *E. coli* Li, który może zakazić liczne gatunki bakterii prze-

* Dale Kaiser, Martin Dworkin: Gene transfer to a Myxobacterium by *Escherichia coli* phage P1, Science, 1975, 187, 653.

wodu pokarmowego. Ponieważ *Myxococcus* tworzy wielokomórkowe ciała owocujące, posiada zdolność ruchu ślizgowego i skład zasad w DNA wykazuje 60—70% par guanina — cytozyna, przeznaczono mu grupę taksonomiczną daleko od grupy bakterii przewodu pokarmowego. Transfer genu między tymi dwiema grupami jest więc zaskakujący.

Kropla zawiesiny faga P1 na powierzchni płytki agarowej z posiewem *M. xanthus* FM powodowała zahamowanie rozwoju bakterii. Wypróbowano pięć różnych rodów faga P1, z których wszystkie hamowały wzrost. Materiał pobrany ze strefy zahamowania wzrostu nie miał tego działania. Miano faga P1 tego materiału zmierzono względem *E. coli* K12, które nie było większe od spodziewanego. W celu wykluczenia działania litycznego przez jakiś inny czynnik rozpuszczono zawiesinę faga.

Stwierdzono również, że wolny od komórek supernatant FB miał pewną zdolność inaktywowania P1, lecz szybkość inaktywacji była 3,5 razy większa niż bezkomórkowego supernatantu.

W celu stwierdzenia czy DNA faga przenika do komórki, wykorzystano fag P1CM i szczep FB. Fag P1CM posiada gen determinujący transacetylazę chloramfenikolu. Kolonie odporne na chloramfenikol otrzymano z fagiem P1CM, ale nie uzyskano kontrolnej grupy z fagiem P1. Liczba kolonii odpornych na chloramfenikol była proporcjonalna do liczby dodanego P1CM z wydajnością ok. 10^{-8} odpornych kolonii na 1 faga.

Aby ustalić czy P1 wstrzykiwał swój DNA do komórki, czy uwalniał go przy powierzchni komórki, by następnie za pomocą mechanizmu podobnego do transformacji wprowadzić go do komórki, wyekstrahowano DNA z P1CM. Bardziej skuteczny (25 razy) transfer DNA miał miejsce przy zastosowaniu zawiesiny faga niż wyciągu DNA faga. Zdolność adsorpcji DNA faga na powierzchni myxobacterium i wstrzyknięcia go do komórki sugeruje istnienie struktury podobnej do powierzchni *E. coli*. Prawdopodobnie są to Lipopolisachrydy występujące u *E. coli*; podobne substancje stwierdzono ostatnio u *E. coli* i *Salmonella*.

Bakterie odporne na chloramfenikol otrzymano w wyniku infekcji *E. coli* FB przez P1CM na pożywce płynnej i stałej (25 µg chloramfenikolu w 1 ml). W ciągu 60 generacji komórkowych odporność się zachowała. Jednak cecha ta nie jest trwałą, gdyż zanika, jeśli pożywka nie zawiera leku (chloramphenikolate). Szybkość wzrostu bakterii odpornych na lek wynosiła 1/3 szybkości wzrostu komórek macierzystych przy nieobecności chloramfenikolu.

Powstawanie odpornych na lek bakterii przez zakażenie P1CM wskazuje, że DNA z genem transacetylazy chloramfenikolu może dostać się do komórki i wziąć udział w szeregu podziałach bez utraty tej cechy. Utrata odporności przez bakterie w wypadku braku w środowisku chloramfenikolu nasuwa przypuszczenie, że gen ten nie jest włączony na stałe do chromosomu bakterii, lecz może się replikować jako plazmid wolnej komórki bakteryjnej. Występowanie pustych przestrzeni we wroście FB po dodaniu P1 może być wywołane toksycznymi substancjami wydzielanymi przez P1. Brak dowodów replikacji P1. Przypuszczalnie faga P1 można by wykorzystać do przenoszenia innych genów z *E. coli* do myxobacterium.

K. Jakutowicz

KOMPLEKSOWA WALKA ZE SZKODNIKAMI UPRAW I STEROWANIE POPULACJAMI OWADÓW

Ochrona roślin jest częścią rozległej dziedziny gospodarki człowieka jaką jest technika rolnicza. Celem jej jest zapobieganie stratom ekonomicznym powodowa-

nym w plonach przez owady, pasożyty, grzyby i inne szkodliwe czynniki środowiska. Zwalczanie szkodników jest niezwykle poważnym problemem szczególnie w świetle zadań zwiększenia produkcji żywności dla wzrastającej w bardzo szybkim tempie populacji ludzkiej na świecie. Walka ze szkodnikami w obecnej dobie to przede wszystkim stosowanie środków chemicznych. Ten rodzaj ochrony zbiorów będzie, jak się wydaje, długo jeszcze dominował w praktyce rolniczej, mimo iż stosowanie pestycydów na szeroką skalę budzi poważne zastrzeżenia z punktu widzenia ochrony biosfery. Względy ekonomiczne będą jednakże czynnikiem decydującym.

Przeciwko stosowaniu pestycydów przemawiają takie następstwa, jak naruszenie w niektórych przypadkach równowagi biologicznej na terenach podlegających zabiegom, narażanie na bezpośrednie niebezpieczeństwo hodowców i konsumentów i wreszcie akumulacja w glebie, wodzie i łańcuchach pokarmowych niektórych związków bardziej trwałych. Niewątpliwie oprócz powyższych istnieje jeszcze wiele innych skutków działalności człowieka, być może groźniejszych niż te, które powodują pestycydy dla ekosystemów i samego człowieka.

Ciągłe wysiłki nauki zmierzające do udoskonalania i optymalizacji metod ochrony zbiorów doprowadziły do powstania dwóch systemów walki, tzw. kompleksowej lub zintegrowanej walki ze szkodnikami oraz systemu sterowania populacjami szkodników. Obydwa wymienione wyżej systemy omówione zostały w artykule Jana de Wilde pt. „Insect Population Management and Integrated Pest Control” zamieszczonym w organie Szwedzkiej Akademii Nauk „AMBIO” vol. IV, nr 3 z 1975 r.

Ta bardzo ciekawa koncepcja łączy szereg metod chemicznych i biologicznych w taki sposób, aby w wyniku ich stosowania nie eliminować szkodników całkowicie ze środowiska, lecz utrzymywać ich liczebność na poziomie, który nie groziłby powstawaniem szkód ekonomicznych. Idea tych systemów pojawiła się niezależnie w USA (Kalifornia) oraz w Holandii. Termin „sterowanie populacją szkodników” powstał w Kanadzie i Australii. Aby zrozumieć sens idei tych systemów, należy dobrze zdać sobie sprawę z pojęcia szkodnika i jego statusu.

Owady będące szkodnikami zbóż są elementami składowymi ekosystemów polnych. W swych środowiskach naturalnych rzadko występują w nadmiernych ilościach. Liczba osobników w warunkach naturalnych waha się zwykle wokół średniego poziomu gęstości owadów, natomiast jeśli gęstość ta przekroczy tzw. próg ekonomiczny, tzn. jeśli w uprawach zaznaczy się widoczna oznaka szkód, wówczas dany gatunek owada osiąga status szkodnika. Obserwacja tych zjawisk nasuwa pojęcie tzw. gęstości krytycznej populacji. Zjawisko masowego pojawu ma natomiast miejsce w środowisku upraw rolnych monokulturowych, gdzie owady znajdują optymalne dla siebie warunki. Zastosowanie środków chemicznych sprowadza ich liczebność do poziomu poniżej progu ekonomicznego, lecz dzięki ogromnemu potencjałowi rozrodczemu bardzo szybko przywrócona zostaje ich masowa ilość.

W przypadku naturalnej regulacji liczebności jest nieco inaczej. Wzrost populacji szkodników jest redukowany proporcjonalnie do jej liczebności przez czynnik, który nazywamy śmiertelnością z przegęszczenia. Ten rodzaj naturalnego zwalczania szkodników daje zatem szansę stabilizacji liczbowej populacji szkodników, lecz jego mankamentem z punktu widzenia ekonomiki rolniczej jest długotrwałość tego procesu. Powstaje zatem problem, jak przeprowadzić walkę techniczną, aby miała ona znaczenie raczej wspierające dla regulacji naturalnej, i aby w ten sposób uzyskiwać efekt widoczny w ciągu roku.

Walka techniczna dysponuje dziś szeregiem skutecznych metod chemicznych i biologicznych, których kombinacja rokuje uzyskanie pożądaných efektów bez naruszania równowagi w ekosystemach.

Autor omawianego artykułu przedstawia następujące środki walki biologicz-

nej: a) wprowadzanie do populacji szkodników pasożytów i drapieżników, b) ciągła zmiana upraw na danym areale oraz produkcja nowych odmian kartofli, jarzyn, drzew owocowych uodpornionych na szkodniki, c) wprowadzanie do obniżonej liczebności populacji sterylnych samców, d) masowa produkcja czynnych ras bakterii i wirusów, które mogłyby wywoływać epidemie wśród gatunków szkodników, i wreszcie rodzaj walki określanej jako „Biorational Chemical Agents” (BCA_s), która dysponuje środkami takimi jak hormony, feromony, środki chemiczne obrzydające pokarm oraz ich biologiczne analogi. Niektóre z nich, jak owadzie regulatory wzrostu np. hormon juwenalny owadów, niektóre feromony mają specyficzność gatunkową. Są to jednak związki słabo poznane. Ich produkcja jest niezwykle kosztowna, w związku z czym można je traktować jedynie jako środki przyszłości.

Kompleksowe zwalczanie szkodników polega na sterowaniu regulacją liczebności na niskim poziomie. Przykładem takiej walki jest np. wprowadzanie insektycydów i feromonów do populacji w celu zredukowania liczebności do niższego poziomu, aby zastosować z kolei rodzaj walki genetycznej za pomocą techniki sterylizacji samców, która jest bardziej skuteczna przy mniejszym zagęszczeniu populacji.

Przykładem bardziej złożonego systemu walki jest kombinacja kilku metod, np. rotacja upraw, okresowe uprawy odmian odpornych, odkażanie gleby i higiena materiału nasienneho. Ogólnie można stwierdzić, że optymalna integracja zwalczania ma miejsce, wtedy gdy koncepcja upraw na danym areale pomaga niejako systemom zwalczania i sama przez to staje się jedną z metod.

Alicja Guttowa

JEDNOWICIOWY PLEMNIK NEMERTODERMA (TURBELLARIA) I JEGO ZNACZENIE FILOGENETYCZNE

Wiele teorii dotyczących pochodzenia i ewolucji *Metazoa* uważa *Turbellaria* za najbardziej prymitywne spośród *Bilaterii*. Wśród tej grupy wirków wyodrębnia się bardzo wyraźnie budową spermatozoidów rodzaj *Nemertoderma* — prymitywny wirək morski. O ile *Turbellaria* charakteryzują się posiadaniem plemników dwu lub bezwiciowych, u rodzaju *Nemertoderma* występuje plemnik jednowiciowy zbliżony do prymitywnego, hipotetycznego plemnika przodka *Metazoa* opisanego przez Franzena. Fakt ten stawia w innym świetle pozycję filogenetyczną *Nemertoderma*.

W czasopiśmie „Science” vol. 188, nr 4189 z 16 maja 1975 r. ukazała się interesująca praca autorów: S. Tyler i R. N. Rieger pt. „Uniflagellate Spermatozoa in Nemertoderma (Turbellaria) and Their Phylogenetic Significance” poruszająca przedstawione zagadnienia pozycji filogenetycznej wirków z rodzaju *Nemertoderma*. Autorzy pracy opierając się na wynikach własnych pogłębionych badań ultrastrukturalnych spermatozoidów oraz dotychczasowych opiniach i hipotezach przeprowadzają dyskusję nad stanowiskiem filogenetycznym *Nemertoderma*.

Badania porównawcze nad spermatogenezą i zapłodnieniem u *Metazoa* sugerują, że plemnik którego można oczekiwać u prymitywnych *Metazoa* (z zewnętrznym zapłodnieniem) ma owalną główkę z akrosomem i krótką środkową część z 4 lub 5 mitochondriami otaczającymi pierścieniowato włókno osiowe (o układzie mikrotubul 9+2), które pochodzi z centrioli i rozprzestrzenia się w tył ze środkowej części jak ogon.

Chociaż plemniki *Nemertoderma* nie pasują całkowicie do tego opisu, jest on

zbliżony w swej morfologii do hipotetycznego prymitywnego plemnika *Metazoa* bardziej niż jakikolwiek inny plemnik wirków.

Inna starsza teoria dotycząca plemnika wirka zakłada, że jego podwójna wici jest cechą prymitywną pozostałą po studium Premetazoa. Przy tym założeniu jednowiciowy plemnik *Nemertoderma* może być rozpatrywany jako bardziej zaawansowany niż inne plemniki wirków, a *Nemertoderma* byłaby wtedy łącznikiem między wirkami a innymi *Metazoa* posiadającymi jednowiciowe plemniki. Ponieważ jednak wirki uważane są za najbardziej prymitywne ze wszystkich *Metazoa*, jakie istnieją, nawet bardziej prymitywne niż *Porifera*, *Cnidaria* i *Ctenophora* posiadające jednowiciowe plemniki, słuszność tej teorii budzi wątpliwość. Podobnie jednowiciowa natura plemnika *Nemertoderma* nie może być traktowana jako przypadek wstecznej ewolucji spowodowanej utratą jednej z dwóch wici plemnika przodka *Turbellarii*.

Pozycja systematyczna *Nemertoderma* jest przedmiotem długiej i zawziętej dyskusji. Pierwsze opisywane gatunki *Nemertoderma* umieszczano w podrzędzie *Acoela* i uważano za najbardziej prymitywne z wirków. Ta interpretacja została zakwestionowana przez niektórych systematyków, którzy na podstawie pogłębionych badań podważyli hipotezę o prymitywizmie *Nemertoderma* i umieścili ten rodzaj w osobnym taksonie równym randze systematycznej *Acoela*.

W omawianej pracy autorzy chociaż podtrzymują pogląd o rozdzielnosci systematycznej *Nemertoderma* i *Acoela*, jednocześnie sugerują ich bliskie pokrewieństwo z uwagi na prymitywną charakterystyczną budowę plemników — jedynie plemniki *Acoela* wśród wirków posiadają wiciowe aksonemy o układzie mikrotubul $9 + 2$, tak jak to zostało opisane dla plemników *Nemertoderma*.

S. Tyler i R. M. Rieger na podstawie tych właśnie cech ultrastrukturalnej budowy plemników *Nemertoderma* i jej związków z *Acoela* sądzą, że *Turbellaria* jako całość mogą być umieszczone wśród najbardziej prymitywnych żyjących *Bilateria*.

Alina Kuźmiak

ZEBRANIA, ZJAZDY I KONFERENCJE NAUKOWE

SPRAWOZDANIE Z XIII OGÓLNOKRAJOWEGO ZJAZDU POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZJOLOGICZNEGO

Gdańsk 22—25.IX.1975

W dniach 22—25 września 1975 r. odbyły się w Gdańsku, w pięknych pomieszczeniach Miasteczka Uniwersyteckiego, zebrania, posiedzenia i sympozja XIII Ogólnokrajowego Zjazdu Polskiego Towarzystwa Fizjologicznego, zorganizowanego przez Oddział Gdański PTF.

Na zebraniach plenarnych przedstawiono referaty przeglądowe mające w zasadzie dokonać analizy postępu danego odcinka wiedzy fizjologicznej, i tak — prof. dr B. Szabuniewicz, A. Horst i doc. A. Kołataj mówili o molekularnych podstawach regulacyjnych w organizmie zwierzęcym, prof. V. A. Berezovsky, M. Hilton, A. Trzebski, W. Weisło, W. Karczewski, G. R. Kovach — o mechanizmach regulacyjnych przepływu krwi i oddychania, doc. dr R. Gawroński, Koczocik-Przedpelska, prof. L. Janiszewski, G. Załucki, S. Kozłowski, B. Lewartowski — o różnych aspektach skurczów mięśniowych i fizjologii mięśni; doc. B. Sadowski i prof. S. Ziemiański o postępach badań nad fizjologią odżywiania, wreszcie prof. E. Domański, W. Traczyk szeroko omówili działanie niektórych hormonów. O oddziaływaniu populacji na organizm mówili prof. Gill, doc. R. Andrzejewski i doc. N. Wolański. Szczególnie ciekawy był wykład prof. dr R. Wallace'a pt. „Fizjologiczny stan hipometabolicznego czuwania”.

Specjalne posiedzenie poświęcono Pamięci Profesora dra Jerzego Konorskiego. Referaty wygłosili tu prof. prof. K. Zieliński, E. Fonberg i doc. J. Dąbrowska.

W sesjach doniesieniowych przedstawiono ponad 450 komunikatów. Zostały one podzielone na kilka działów, m.in. „Komórkowe mechanizmy regulacyjne”, ujmujący 85 pozycji z różnych ośrodków badawczych w kraju i za granicą, „Regulacja na poziomie organizmu i mechanizmy adaptacyjne ustroju” zawierający 178 doniesień czy dział „Procesy regulacyjne w obrębie populacji” mający 100 komunikatów; wreszcie „Aparatura i technologia pracowni fizjologicznej” ujmująca nie tylko wystawę współczesnego sprzętu laboratoryjnego do badań fizjologicznych, ale i 19 specjalistycznych referatów. Aparaturę wystawiły firmy Ugo Basile Company z Comerio-Varese (Włochy), Hugo Sachs Elektronik z Hugstetten koło Freiburga z RFN, Centralny Ośrodek techniki Medycznej z Białegostoku i Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Aparatury Badawczej i Dydaktycznej z Warszawy.

Z ciekawszych nowych metodyk zaprezentowano tu układ długookresowego programowania stymulacji (Zespół z Zakładu Fizjologii Zwierząt Uniwersytetu Gdańskiego) oraz znacznik stymulacji do zapisu magnetycznego. Interesujący był też cyfrowo-analogowy układ do rejestracji częstości oddechów zwierząt laboratoryjnych i elektroniczny licznik tętna. Proponowano także zastosowanie techniki komputerowej do analizy arytmii serca oraz kolektor elektryczny do rejestracji elektroencefalograficznej u swobodnie poruszających się zwierząt.

Należy podkreślić wielką sprawność organizacyjną Zjazdu. Według wstępnych propozycji następny Kongres polskich fizjologów ma odbyć się w Katowicach, statutowo za 3 lata, tj. w 1978 roku.

Adam Kołataj

SPRAWOZDANIE Z DRUGIEJ DOROCZNEJ KONFERENCJI
PRACOWNI MIKROSKOPII ELEKTRONOWEJ
INSTYTUTU BIOLOGII DOŚWIADCZALNEJ IM. M. NENCKIEGO PAN

W tytule naszego sprawozdania obok słowa „konferencja” umieściliśmy określenie „doroczna”, ponieważ zgodnie z założeniem kierownictwa Pracowni Mikroskopii Elektronowej I.B.D. tego rodzaju konferencje będą organizowane co roku, a ich celem jest ogólny przegląd dorobku pracowni, najlepszym odzwierciedleniem którego są właśnie wyniki badań biologów, medyków, a nierzadko i paleogeologów, korzystających z usług pracowni.

W odróżnieniu od zeszłorocznej konferencji, tym razem organizatorzy przewidzieli czas na dyskusję po każdym doniesieniu, co znacznie ożywiło obrady.

Tematyka doniesień była różnorodna, co wynika z zainteresowań naukowych osób prowadzących badania w pracowni. Wystarczy powiedzieć, że obok wyników badań elektronowomikroskopowych, obiektem których były pierwotniaki, przedstawiono dane odnośnie do ultrastruktury włókien nerwowych człowieka, a równolegle do omówienia znaczenia badań ultrastrukturalnych w systematyce paleontologicznej analizowano strukturę peroksysomów — organelli komórkowych o niedostatecznie określonej jak dotąd funkcji. Poniżej omówimy krótko prace przedstawione na konferencji. Kilka doniesień dotyczyło ultrastruktury *Protozoa*.

Praca J. Kink i K. Golińskiej (Zakład Biologii Komórki I.B.D.) poświęcona była analizie zmian ultrastrukturalnych towarzyszących rekonstrukcji proporcji ciała przez izolowane uprzednio fragmenty pierwotniaka *Dileptus anser* (Ciliata). Jak wykazały badania elektronowomikroskopowe zjawisku regeneracji przednich fragmentów *D. anser* towarzyszy resorpcja orzęsienia oralnego, co w efekcie prowadzi do zmniejszenia się aparatu gębowego i powoduje przywrócenie komórce prawidłowego kształtu.

Badania A. Wartonia i M. Modlińskiej (Zakład Parazytologii PAN) wykazały występowanie w komórce *Trypanosoma cruzi* — pierwotniaka pasożytniczego w układzie krwionośnym kręgowców — peroksysomów. Peroksysomy tego pierwotniaka mają charakterystyczne wymiary od 0,3 do 1,0 nm, a po reakcji z 3,3'-dwuaminobenzydyną gęsty elektronowo materiał występuje przede wszystkim w ich części centralnej. Autorzy omówili przypuszczalną rolę peroksysomów w metabolizmie komórkowym.

Zespół z Zakładu Biologii Komórki I.B.D. (A. Sobota, M. Brutkowska, B. Hrebenda i A. Przełęcka) przedstawił dane świadczące o występowaniu na wewnętrznej powierzchni błony plazmatycznej pierwotniaków *Acanthameba castelani* i *Tetrahymena pyriformis*, a także u podstawy rzęsek tego ostatniego gatunku, miejsc wiążących jony wapnia. W toku ożywionej dyskusji jaka wywiązała się po tym referacie, a także po referacie A. Przełęckiej, A. Soboty i L. Liljental (Zakład Biologii Komórki I.B.D. i Instytut Fizyki PAN) odnośnie do wiązania wapnia przez błonę plazmatyczną oocytów mola woskowego, rozważano sposób wiązania jonów wapnia przez niektóre miejsca na powierzchni badanych komórek.

Mól woskowy (*Galleria mellonella*) jest również obiektem badań H. Dybowskiej i A. Dutkowskiego, (Zakład Biologii Komórki i Pracownia Mikroskopii Elektronowej I.B.D.), którzy przedstawili elektronogramy ilustrujące zmiany ultrastrukturalne komórek neurosekrecyjnych mózgu (*Pars intercerebralis*) zachodzące w trakcie ontogenezy tego owada.

Pracownicy Instytutu Biochemii i Biofizyki PAN (D. Zaborowska, Z. Świetlicka, T. Bilińska i J. Żuk) omówili badania dotyczące koniugacji komórek *Saccha-*

romyces ceravisiae. Najdłużej trwającym stadium koniugacji jest proces zlewania się jąder komórkowych. Autorzy dokładnie omówili zaobserwowane zmiany w ultrastrukturze mitochondriów i ścianek komórkowych w kolejnych etapach koniugacji.

Na sezonowe zmiany w budowie mitochondriów brunatnej tkanki tłuszczowej ryjówki aksamiłnej (*Sorex araneus*) zwróciła uwagę A. Przełęcka (Zakład Biologii Komórki I.B.D.). Niezwykle bogata w mitochondria brunatna tkanka tłuszczowa przyciąga uwagę wielu biochemików i fizjologów. Przedstawione przez autorkę wstępne dane, świadczą o sezonowych zmianach w ilości mitochondriów i kształcie grzebieni mitochondrialnych w badanej tkance.

Przeprowadzone przez Z. Bielańską-Osuchowską (Wydział Weterynaryjny Akademii Rolniczej w Warszawie) badania ultrastrukturalne jajników zarodków świni domowej pozwoliły na wyróżnienie w sznurach płciowych kilku typów komórek, różniących się między sobą w sposób istotny swą budową.

Pracownicy Zakładu Biochemii Układu Nerwowego i Mięśni I.B.D. przedstawili dwa interesujące doniesienia. M. Michałak i B. Sarzała-Drabikowska demonstrowali elektronogramy ilustrujące zmiany ultrastrukturalne błon sarkoplazmatycznego retikulum podczas rozwoju mięśnia szkieletowego królika. Równoległe z wynikami badań elektronowomikroskopowych autorzy przedstawili rezultaty analizy składu białkowego i lipidowego błon sarkoplazmatycznego retikulum w różnych stadiach rozwoju osobniczego królika i wykazali, że w trakcie ontogenezy zmienia się zarówno struktura wyizolowanych błon retikulum, jak i jego skład chemiczny (stosunek lipidy/białko). Badania H. Strzeleckiej dotyczyły struktury agregatów jednego z głównych białek miofibrylarnych F-aktyny, powstających pod wpływem różnych kationów dwuwartościowych. Autorka przedstawiła dane wskazujące, że charakter parakryształów omawianego białka zależy od stężenia stosowanych jonów.

Dużą wartość poznawczą miało wystąpienie H. Jędrzejewskiej (Klinika Neurologiczna A.M.). W swym referacie, który nosił charakter przeglądowy i ilustrowany był świetnymi elektronogramami, autorka omówiła znaczenie badań elektronowomikroskopowych przy ocenie zmian patologicznych zachodzących we włóknach nerwów obwodowych w procesie ich demielinacji.

Pracownia Mikroskopii Elektronowej I.B.D. dysponuje również mikroskopem elektronowym skaningowym (odbiciowym) (SEM). Możliwości korzystania z tego mikroskopu są jednak poważnie ograniczone, ponieważ brak w pracowni dodatkowego wyposażenia, pozwalającego na odpowiednie przygotowanie preparatów do badań tkanek miękkich. Dlatego też z mikroskopu odbiciowego korzystają przede wszystkim osoby, które pracują z materiałem nie wymagającym stosowania techniki suszenia w punkcie krytycznym. Nic więc dziwnego, że przedstawione na konferencji doniesienia poświęcone analizie materiału w SEM dotyczyły w przeważającej części obiektów paleontologicznych.

A. Stasińska (Zakład Paleozoologii PAN) przedstawiła wstępne dane o ultrastrukturze szkieletu mineralnego 4 rodzajów koralowców paleozoicznych z grupy *Heliolitoidae*. Badania przeprowadzone w SEM pozwoliły ustalić pewne różnice w budowie ścian u przedstawicieli poszczególnych rodzajów.

O możliwości wykorzystania wyników badań w mikroskopie elektronowym odbiciowym do celów systematyki paleontologicznej świadczą również dane przedstawione przez A. Balińskiego (Zakład Paleozoologii PAN). Analiza wtórnych zmian w mikroornamentacji u niektórych dewońskich *Ambocoelidae* pozwoliła na proponowanie pewnych zmian w taksonomii tych ramienionogów.

Materiału paleontologicznego dotyczyły również badania C. Kulickiego. Przed-

stawił on elektronogramy ilustrujące budowę i sposób powstawania proseptum amonitów.

Zależności między zmianą aktywności izolowanych neuronów ośrodkowego układu nerwowego przy zatruciu tlenkiem węgla, a morfologią tych neuronów badane były przez M. Śmiałka (Centrum Medycyny Doświadczalnej PAN).

Grupie badaczy z Wojskowego Instytutu Higieny i Epidemiologii im. generała K. Kaczkowskiego (J. Grzybowski, J. Kubiak i J. Witecki) udało się dzięki pewnemu udoskonaleniu procedury przygotowania preparatów do SEM uzyskać niezwykle interesujące dane wskazujące na uszkodzające działanie surowicy limfocytarnej na komórki krwi.

Jak już o tym wspomnieliśmy, wiele referatów przedstawionych podczas konferencji wywołało ożywioną dyskusję. Wnioski wyciągnięte z tej wymiany poglądów ułatwią uczestnikom konferencji doskonalenie stosowanych metod oraz interpretację otrzymanych wyników.

Na podstawie przebiegu omawianej konferencji można stwierdzić, że Pracownia Mikroskopii Elektronowej I.B.D. im. M. Nenckiego dobrze spełnia rolę laboratorium środowiskowego.

A. Wartoń, A. B. Dutkowski

PIERWSZA „JESIENNA SZKOŁA MATEMATYCZNEGO MODELOWANIA I ANALIZY SYSTEMOWEJ” W ZAWOI

Matematyczne modelowanie i analiza systemowa znajdują coraz szersze zastosowanie w biologii. Polska jest niewątpliwie nieco opóźniona w stosowaniu tych nowoczesnych metod w naukach ekologicznych. Zorganizowanie szkoły, związanej z zastosowaniem matematyki i maszyn cyfrowych w ekologii, było zatem niezwykle cenną inicjatywą.

„Jesienna Szkoła Matematycznego Modelowania i Analizy Systemowej” odbyła się w Domu Pracy Twórczej PAN w Zawoi w dniach od 19—25.X.1975. Zorganizowana została w ramach działalności Komitetu Biologii Ewolucyjnej i Teoretycznej PAN z inicjatywy prof. dr hab. Adama Urbanka. Jej pracami kierował doc. dr hab. Adam Łomnicki z Zakładu Ochrony Przyrody PAN w Krakowie. Potrafił on zapewnić przyjemną i nieformalną, a przy tym twórczą atmosferę. Nazwa „Szkoła” nie oddaje w pełni charakteru obrad, gdyż nie było tam podziału na „nauczycieli” i „uczniów”. Była to raczej wymiana doświadczeń, jakie poszczególni uczestnicy zdobyli, zajmując się matematycznym modelowaniem w swoich pracach badawczych. Każdego dnia przed południem jeden z uczestników przedstawiał swą pracę w czterogodzinnym seminarium. Założeniem Szkoły było bardzo szczegółowe przedstawianie matematycznych modeli, ze wszystkimi nawet technicznymi szczegółami. Wszelkie niejasności były wyjaśniane na bieżąco podczas wygłaszania referatu, który dzięki temu chwilami bardziej przypominał dyskusję. Ogólna dyskusja nad założeniami i realizacją modelu była natomiast przeprowadzana w końcowej części seminarium.

Sesje popołudniowe miały natomiast nieco inny charakter. Składały się na nie 2—3 referaty, trwające przeciętnie ok. 45 min. Miały one w zasadzie przedstawiać ogólny zarys modelu, ewentualnie wyniki uzyskane przy jego pomocy, o ile model był ukończony. Docieklivość słuchaczy powodowała jednak, iż prelegent musiał dokładnie tłumaczyć zarówno założenia, jak i przekształcenia matematyczne, nawet kosztem dokładności przedstawienia wyników. Miało to zresztą bardzo pozytywny wpływ na prace Szkoły, gdyż powodowało duże zaangażowanie uczestni-

ków w większość omawianych zagadnień. Warunkiem takiego zainteresowania jest przede wszystkim dokładne zrozumienie przedstawianego problemu.

Wykład inauguracyjny pt. „O modelowaniu w ekologii w epoce elektronicznej techniki obliczeniowej” wygłosił prof. dr hab. Maciej Czarnowski z Wrocławia. Pierwsze przedpołudniowe seminarium na temat „Osobnicze budżety energetyczne sarn” prowadził dr January Weiner (Zakład Ekologii Zwierząt UJ). Nawiązaniem do tego seminarium był referat dr Bogusława Bobka (również Z. Ekologii Zwierząt UJ) na temat optymalizacji gospodarki łowieckiej.

Drugi dzień obrad był poświęcony zagadnieniom związanym z prognozowaniem i optymalizacją połowów ryb morskich. Czterogodzinne seminarium prowadził mgr Jacek Majkowski z Instytutu Ekologii PAN w Warszawie. Referaty uzupełniające wygłosili: mgr Włodzimierz Mandecki (Instytut Ekologii PAN), doc. dr hab. Jan Elwertowski i mgr Antoni Piotrowski (Morski Instytut Rybacki). Próbę matematycznego ujęcia modelu innego ekosystemu wodnego (Zbiornik Goczałkowicki) podjął w swoim referacie mgr Roman Żurek z Zakładu Biologii Wód PAN w Krakowie.

Trzecie i piąte seminarium były poświęcone problematyce modelowania produkcji pierwotnej w ekosystemach leśnych (prof. Maciej Czarnowski) oraz w agrocenozach (doc. dr hab. Piotr Kowalik z Politechniki Gdańskiej).

Doc. dr hab. Robert Bartoszyński z Instytutu Matematycznego PAN w Warszawie przeprowadził seminarium na temat zastosowań procesów Markowa w ekologii. Za przykłady posłużyły modele zasiedlania wysp oraz modele epidemii. Seminarium to było poprzedzone wykładem wprowadzającym w złożoną problematykę procesów stochastycznych. Problematyki matematycznej, która może mieć zastosowanie w ekologii, dotyczył również referat dr Mariusza Ziółki z Instytutu Automatyki AGH w Krakowie. Mówił on o formułowaniu i rozwiązywaniu zagadnień optymalizacyjnych.

Dwaj młodzi matematycy (studenci UJ), Marian Mrozek i Marek Zajonc, przedstawili założenia gry symulacyjnej mającej na celu badanie ewolucji układów ekologicznych. Szeroko pojętym problemom interakcji międzygatunkowych poświęcone były także referaty: mgr Jerzego Wołka z Instytutu Botaniki PAN w Krakowie („Model konkurencji między dwoma gatunkami rzęs w warunkach laboratoryjnych”), dr Teresy Wierzbowskiej z Instytutu Ekologii PAN („Symulacja procesów ekologicznych”) i mgr Jana Kozłowskiego z Zakładu Ekologii Zwierząt UJ („Rola zależności drapieżnik — ofiara w ewolucji wielkości stada”).

Dwa referaty dotyczyły zastosowań metod klasyfikacji numerycznej w ekologii: dr Marek Ostrowski z Zakładu Mikrobiologii UW mówił o klasyfikacji wskaźników zanieczyszczenia rzek, a mgr Helena Warkowska (Zakład Ochrony Przyrody PAN) o klasyfikacji zbiorowisk roślinnych.

Zakres referowanych zagadnień był zatem bardzo szeroki. Wynikało to stąd, iż pierwsza Szkoła była pomyślana jako przegląd zagadnień ekologicznych, które są obecnie badane w Polsce metodami matematycznymi. Znaczne rozproszenie ludzi, zajmujących się matematycznym modelowaniem w biologii oraz dotychczasowy brak regularnych spotkań powodowały, że Szkoła była często pierwszą okazją do nawiązania osobistych kontaktów. Kontakty te owocowały niejednokrotnie już podczas trwania Szkoły, gdyż tworzyły się grupy ludzi, dyskutujących często do późna w nocy nad zagadnieniami, które wyłoniły się w czasie obrad. Wśród uczestników Szkoły byli biolodzy, matematycy, fizycy i inżynierowie. Zgromadzenie grupy ludzi o tak różnorodnym wykształceniu i równocześnie biologicznym ukierunkowaniu, bardzo ożywiło obrady, gdyż dyskutowane były nie tylko założenia biologiczne modeli, lecz również ich forma i poprawność matematyczna. Matematycy i fizycy podsuwali ponadto biologom metodę rozwiązywania ich pro-

blemów i przypominali o konieczności ścisłego formułowania pytań, na które badania mają dać odpowiedź. Matematycy i fizycy mogli z kolei dyskutować poprawność stosowanych w swoich modelach założeń biologicznych.

Podsumowując można z całą pewnością stwierdzić, że obrady pierwszej Szkoły były bardzo udane. Istnieje potrzeba, a raczej konieczność, aby tego typu spotkania powtarzały się regularnie, najlepiej dwa razy do roku. Tylko wtedy nieliczna jeszcze w Polsce, ale pełna zapału grupa ludzi, zajmujących się matematycznym modelowaniem w ekologii, będzie mogła naprawdę wydajnie pracować.

Na zakończenie należy dodać, iż wszelkie sprawy bytowe były wzorowo zorganizowane, co przyczyniło się niewątpliwie do powodzenia pierwszej Szkoły.

Jan Kozłowski

XII ZGROMADZENIE OGÓLNE I XIII ZEBRANIE TECHNICZNE MIĘDZYNARODOWEJ UNII OCHRONY PRZYRODY I JEJ ZASOBÓW (UICN)

Odbывające się co 3 lata obrady Zgromadzenia Ogólnego i Zebrania Technicznego Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody i Jej Zasobów (Union Internationale pour la Conservation de la Nature et de ses Ressources UICN) koncentrują uwagę nie tylko zainteresowanych instytucji naukowych i organizacji społecznych oraz przedstawicieli nauki i działaczy pracujących na polu ochrony przyrody, lecz również budzą coraz szersze zainteresowanie opinii społecznej problematyką, która składa się na treść ideologiczną i cele tej międzynarodowej organizacji.

UICN spełnia w światowym ruchu ochrony przyrody niezmiennie ważną rolę, a jej prawie 30-letni merytoryczny dorobek tworzy istotny wkład w rozwój i kształtowanie podstaw naukowych stosunku współczesnego człowieka do otaczającej przyrody. UICN skupia obecnie przedstawicieli 99 krajów z wszystkich części świata, spośród których 41 państw jest reprezentowanych przez ich rządy będące członkami Unii, zaś z wszystkich krajów członkami UICN jest 116 instytucji państwowych oraz 239 towarzystw naukowych i organizacji społecznych. Ponadto do Unii należy 20 organizacji międzynarodowych.

Polska, będąca jednym z 18 krajów, których przedstawiciele uczestniczyli w powołaniu do życia UICN w 1948 r., obecnie jest reprezentowana w Unii przez członkostwo trzech naszych instytucji, tj. Państwowej Rady Ochrony Przyrody, Polskiej Akademii Nauk i Ligi Ochrony Przyrody. Współpraca naszego kraju z UICN jest od początku bardzo ożywiona i znalazła m. in. wyraz w fakcie odbycia w Polsce w 1960 r. obrad VII Zgromadzenia Ogólnego i VIII Zebrania Technicznego.

Miejszem następnych spotkań o tym charakterze były kolejno Kenia (Nairobi 1963), Szwajcaria (Lucerna 1966), India (New Delhi 1969) i Kanada (Banff 1972). Miejszem ostatnich obrad był ponownie kontynent Afryki, bowiem rolę gospodarza XII Zgromadzenia Ogólnego i XIII Zebrania Technicznego UICN pełnił rząd Republiki Zairu, gdzie obrady w dniach od 8 do 19 września 1975 r. odbywały się w reprezentacyjnym ośrodku prezydenckim w N'Sele koło stolicy tego kraju Kinshasa.

W pracach XII Zgromadzenia Ogólnego i XIII Zebrania Technicznego uczestniczyło ok. 300 osób z 67 krajów, a wśród nich delegaci reprezentujący 23 państwa będące członkami UICN oraz z licznych krajów delegaci 15 instytucji państwowych i 84 organizacji pozarządowych należących do Unii, a także przedstawiciele 9 organizacji międzynarodowych, wśród których reprezentowane były UNEP, WWF, UNESCO, FAO, OMS.

Z krajów socjalistycznych uczestniczyły delegacje Związku Radzieckiego (6 osób), Czechosłowacji (1), Kuby (1), Mongolii (2), Polski (1), Rumunii (1) i Węgier (2).

Otwarcia obrad Zgromadzenia Ogólnego dokonał przy obecności korpusu dyplomatycznego, zaproszonego na uroczystą sesję inauguracyjną prezydent Republiki Zairu general Mobutu Sese Seko Kuku Ngbendu Wa Za Banga, wygłaszając powitalne przemówienie. Wyraził w nim pogląd, że „ochrona przyrody jest przede wszystkim problemem politycznym, toteż nie uczeni, nie technicy i nie organizacje lub ludzie dobrej woli rozstrzygną ten podstawowy problem, lecz odpowiedzialni politycy, którzy mają wszelkie możliwości podejmowania radykalnych decyzji, i dlatego jest potrzebne i pilne nadanie wyższej rangi temu problemowi”. Następnie prezydent Mobutu wysunął propozycję i skierował apel o proklamowanie przez Zgromadzenie Ogólne UICN powszechnej „karty przyrody”. Przemówienia powitalne wygłosili także specjalnie delegowani przedstawiciele organizacji międzynarodowych.

We wprowadzającym przemówieniu słowa serdecznego powitania skierował do uczestników obrad prezydent UICN prof. D. J. Kuenen (Holandia), który następnie przewodniczył posiedzeniom.

Zgromadzenie Ogólne składało się z pięciu sesji. Rozpatrzono na nich szereg spraw formalnych wynikających ze statutu UICN, jak np. przedstawienie sprawozdania z działalności UICN w okresie od XI Zgromadzenia Ogólnego (Banff 1972), sprawozdania finansowego za ten okres, przedłożenie projektu programu działania i budżetu na lata 1976—1978, zatwierdzenie przyjęcia nowych członków, ustalenie wysokości składek członkowskich oraz wybór nowych władz UICN.

Z przedstawionych przez Radę Wykonawczą i dyrektora generalnego danych wynika, że w ubiegłym 3-letnim okresie nastąpił poważny rozwój i postęp w działalności UICN. Wyraża się on w rozszerzeniu licznych i owocnych kontaktów z wielu krajami, rozszerzeniu i zacieśnieniu współpracy z wielu organizacjami międzynarodowymi, jak WWF, UNEP, UNESCO, FAO. Zasluguje na podkreślenie uzyskany w tym czasie prawie dwukrotny wzrost liczby członków Unii. O znacznej aktywności UICN świadczy przypadające na omawiany okres zorganizowanie lub współudział w organizacji 51 różnych zebrań, konferencji lub sympozjów międzynarodowych poświęconych poszczególnym problemom ochrony przyrody, a także uczestnictwo przedstawicieli UICN w ok. 130 podobnych spotkaniach w ramach innych organizacji międzynarodowych lub krajowych. Poważny dorobek Unii stanowią publikacje, jakie ukazały się w omawianym okresie, liczące 42 pozycje wydawnictw seryjnych, 5 pozycji publikacji pozaseryjnych oraz 35 numerów Biuletynu UICN.

Stosownie do wymagań statutu Zgromadzenie Ogólne dokonało ratyfikowania kandydatur na członków UICN przedstawionych przez Radę Wykonawczą. W charakterze nowych członków Unii przystąpiły do niej rządy dwu krajów (Republika Arabska Libii i Republika Ludowa Mongolii) oraz 32 instytucje państwowe z 23 krajów (wśród nich Państwowy Urząd Ochrony Przyrody z Węgierskiej Republiki Ludowej), 60 organizacji pozarządowych z 30 krajów i 4 międzynarodowe organizacje pozarządowe, a także z 7 krajów 8 organizacji w charakterze członków afiliowanych.

Zgromadzenie Ogólne na wniosek Rady Wykonawczej nadało honorowe odznaczenie, jakim jest Medal Pamiątkowy J. C. Philipsa, zasłużonemu działaczowi ochrony przyrody w Szkocji dr F. F. Darlingowi.

Fachową częścią obrad były sesje Zebrania Technicznego, którego tematyka koncentrowała się wokół wiodącego problemu, zatytułowanego „Ochrona przyrody i odpowiedzialność za podejmowane decyzje”. Podczas siedmiu sesji, odpowiadających tematycznemu zgrupowaniu poruszanych zagadnień, przedstawiono łącznie 25 referatów i komunikatów.

Zgodnie z przyjętym od dawna systemem obrad UICN, Zebranie Techniczne rozpatrzyło zagadnienia o charakterze regionalnym, wiążące się z problematyką

ochrony przyrody kraju będącego gospodarzem obrad, oraz zagadnienia o znacznie szerszym zasięgu, obejmujące zainteresowania ogółu członków UICN.

Pierwszej grupie tematów były poświęcone dwie sesje. Na jednej z nich problemy wilgotnych lasów tropikalnych były omówione w następujących referatach:

— Przyszłość wilgotnych lasów tropikalnych pierwotnych Ameryki (F. H. Wardsworth, USA),

— Przyszłość tropikalnych lasów wilgotnych we Wschodniej Azji (J. J. Furtaado, Malajzja),

— Stan wilgotnych lasów tropikalnych w Afryce Zachodniej (opracowanie UNESCO),

— Strategie ochrony tropikalnych lasów wilgotnych w parkach narodowych i równoważnych rezerwach (M. J. Dourojeanni, Peru).

Autorzy podkreślili konieczność ochrony stref obejmujących pierwotne ekosystemy wilgotnych lasów tropikalnych. W Ameryce obejmują one 3,5 mln km², lecz obszar ten szybko maleje wskutek wycieków i rozwoju rolnictwa i przemysłu oraz wzrostu zaludnienia. Stwierdzono, że odtworzenie warunków środowiska lasu pierwotnego jest niemożliwe, oraz że ich ochronę powinna zapewnić trwała polityka przewidująca stabilizację sposobu użytkowania ziemi i ograniczenie wycinania nowych lasów o charakterze pierwotnym. Wskazano jako pilną konieczność włączenie ochrony tych naturalnych zbiorowisk leśnych do systemu chronionych obszarów i przeznaczenie ich do badań naukowych.

M. J. Dourojeanni (Peru) wyraził pogląd, że „sytuacja, w jakiej znajdują się lasy tropikalne wiąże się głównie z niesprawiedliwością społeczną i ubóstwem, jakie ciąży jeszcze nad krajami tych regionów i są rezultatem gospodarki żarowej, tradycyjnej kolonizacji i nieracjonalnego użytkowania lasów, a także fauny lądowej i wodnej” oraz że przyszłość tych lasów będzie pozostawać pod wpływem dążenia do zwiększenia eksploatacji ropy i drewna w celu zmniejszenia braku tych surowców w skali światowej.

W zasięgu tego biomu ochroną objęto dotychczas zaledwie 1,34% łącznej powierzchni. W regionie etiopijskim wskaźnik ten wynosi 2,76%, na kontynencie azjatyckim 1,81%, zaś w regionie neotropikalnym Ameryki Płd. tylko 0,67%. W stosunkowo najszerszym zakresie wilgotne lasy tropikalne chronione są w Zairze (4,66%), w Wenezueli (4,17%) i w Peru (3,52%). W tych dwu ostatnich krajach opracowano projekt rozszerzenia ochrony na obszar obejmujący 10% powierzchni tej kategorii lasów.

D. Poore (UICN) omówił zastosowanie zasad ekologii w podejmowaniu decyzji dotyczących rozwoju gospodarczego w odniesieniu do wilgotnych obszarów tropikalnych, podkreślając, że rezultaty stosowania tych zasad są zależne od przekonania czynników kierujących gospodarką o słuszności takiej polityki.

Na sesji poświęconej problemom ziem marginalnych (nadbrzeżnych) suchych i półsuchych oraz górskich J. Swift (W. Brytania) przedstawił przyszłość pasterstwa oraz dzikiej fauny i flory w suchej strefie Afryki Zachodniej, stwierdzając iż jest ona zależna od sposobu wykorzystania gleby. Typ tradycyjnego pasterstwa istniejącego tam od dawna, zapewniał dynamiczną równowagę w naturalnym środowisku. Zmiany naruszające równowagę ekologiczną, obserwowane w ostatnich dziesięcioleciach przyniosły szkody zarówno dla samego pasterstwa, jak i dla flory i fauny dzikiej.

Sposoby wykorzystania wskazań ekologii przez osoby odpowiedzialne za podejmowanie decyzji wiążących się z rozwojem ziem marginalnych przedstawił M. T. Farwar (Iran). W osobnym komunikacie Sekretariat UICN przedstawił próbę wspólnego ujęcia celów i form działania w różnych typach ekosystemów w regionach suchych i w regionach górskich. Podkreślono w nim konieczność tworzenia wiel-

kich obszarów chronionych oraz roztoczenia kontroli nad wykorzystaniem występujących tam zasobów dzikich zwierząt.

Na osobnej sesji przedstawiono sprawy ochrony środowisk morskich. Ten coraz bardziej aktualny temat omówiony był w opracowaniu przygotowanym przez Sekretariat UICN pt. „Ochrona i rozwój zasobów morskich z uwzględnieniem krajowego i międzynarodowego prawodawstwa i kontroli”. Położono tu szczególny nacisk na celowość zawierania porozumień i konwencji międzynarodowych oraz wskazano efektywność takiego działania, stwierdzając potrzebę rozszerzenia prawodawstwa krajowego na zasoby morskie przybrzeżnych obszarów w zasięgu do 200—300 mil. Nawiązano również do projektów poddania międzynarodowej jurysdykcji niektórych obszarów morskich, zasługujących zwłaszcza na nadanie im statusu „światowych parków morskich”. Znalazła w tym wyraz myśl zawarta w uchwałach Drugiej Światowej Konferencji Parków Narodowych.

Rozwinięciu tej idei był poświęcony referat pt. „Ochrona ekosystemów morskich ze szczególnym uwzględnieniem roli morskich parków i rezerwatów”, którego autor G. Carleton Ray z Uniwersytetu Baltimore (USA) przyjął za punkt wyjścia stwierdzenie, że pojęcie ochrony obszarów morskich ulega poważnej ewolucji. Jego zdaniem koncepcje parków i rezerwatów, które opierają się na ochronie stref ograniczonych i zazwyczaj nietrwałych, powinny być zmodyfikowane. Konieczne jest roztoczenie kontroli nad przebiegiem zjawisk ekologicznych, a także rozwijanie funkcji badawczych i zapewnienie trwałego nadzoru nad tymi obszarami. W przeciwieństwie do modelu ochrony obszarów lądowych, z którego wywodzi się koncepcja parków morskich, ochrona tych ostatnich ekosystemów wymaga wprowadzenia całkowicie nowych form działania. Istnieje potrzeba opracowania nowej polityki zagospodarowania mórz, jako specyficznych ekosystemów. Autor proponował rozpatrywanie tego problemu w oparciu o sprawdzenie na konkretnym przykładzie zgodności działań obecnych lub nawet „tradycyjalnych” z funkcjonowaniem określonych ekosystemów, przy czym odpowiednie metody i środki ochrony powinny mieć zastosowanie na szerszym obszarze geograficznym. Zaapelował o większe zrozumienie potrzeby chronienia ekosystemów mórz i oceanów, podnosząc ich szczególną rolę jako „skarbnicy informacji genetycznej”, a także ich znaczenie w zakresie dostarczania środków żywności, pochłaniania odpadów, przeciwdziałania rozwojowi chorób i szkodliwych organizmów. Te „bezpłatne świadczenia” spełniane przez środowiska morskie powinny być należycie doceniane.

Referat opracowany przez B. Salvata (Francja) poświęcony był rozważaniom nad sposobami wykorzystania wskazań ekologicznych w celu zapewnienia skuteczności oddziaływania podejmowanych decyzji na stan i ochronę środowisk morskich.

Szczególnie interesujący charakter miały obrady toczone w sekcji poświęconej problematyce „chronionych obszarów i zasobów genetycznych”. Wnikliwe ujęcie tych zagadnień, zajmujących obecnie ważne miejsce we współczesnej problematyce ochrony przyrody, cechowało referat P. Scotta (W. Brytania) pt. „Nowe strategie w ochronie gatunków zagrożonych”. Autor, od dawna sprawujący w UICN funkcję przewodniczącego Komisji Ochrony Gatunków Zagrożonych, przedstawił główne kierunki prac tej komisji, zaznaczając, że istota ochrony zagrożonych gatunków zwierzęcych i roślinnych jest w rzeczywistości równoznaczna z ochroną unikalnych ekosystemów. Konieczne jest, aby nową strategią w ochronie gatunków zagrożonych cechowało dążenie do przekonania rządów poszczególnych krajów o ciąży na nich ostatecznej odpowiedzialności za los tych gatunków roślinnych i zwierzęcych i obowiązku przestrzegania przesłanek ekologicznych w gospodarowaniu składnikami przyrody żywej, niezbędna jest reorientacja w kierunku funkcjonowania ekosystemów. Nadal jest aktualna potrzeba stałego nadzoru i sygnalizowania o niebezpieczeństwie zagrożenia jakiegoś gatunku. Ten szeroki

nadzór powinien opierać się na kryteriach biologicznych warunkujących przeżycie gatunku. Muszą one być przestrzegane także przy stosowaniu takich metod jak hodowla w niewoli, bądź w środowisku odbiegającym od naturalnego. Obecnie dyskutuje się nad możliwością rozciągnięcia zasad „banku nasion roślin” na świat zwierzęcy, jednakże nie można sądzić, aby obecnie było to rozwiązaniem praktycznie zapewniającym przeżycie gatunku.

„Problemy i perspektywy ochrony zagrożonych roślin i genetycznych zasobów roślinnych” przedstawił G. L. Lucas (W. Brytania), który zwrócił uwagę na znaczenie działalności regionalnych grup specjalistów, zaś P. Gafner (Szwajcaria), jako konsultant UICN, omówił najnowsze inicjatywy w dziedzinie ochrony przyrody, poświęcając specjalną uwagę szerokiemu programowi UNESCO „Człowiek i biosfera”, w którym zawarta jest cenna koncepcja nowej kategorii chronionych obszarów w postaci „rezerwatów biosfery”. Autor nawiązał do uchwał Konferencji Sztokholmskiej i do zawieranych konwencji i umów międzynarodowych, w których przygotowaniu w szerokim zakresie uczestniczyła UICN.

O dużym wkładzie UICN w rozwój współpracy międzynarodowej świadczy fakt, że podjęta z jej inicjatywy realizacja trzech projektów: MAR, AQUA i TELMA, dotyczących ochrony terenów podmokłych, jezior i rzek bądź torfowisk — stworzyła podstawę do złączenia tych zamierzeń i zawarcia konwencji o ochronie stref podmokłych, która wejdzie w życie jeszcze w 1975 r. Przygotowanie także innych konwencji jest również wynikiem pracy UICN. W zakończeniu P. Gafner podkreślił, że konwencje i porozumienia międzynarodowe są obecnie ważnym i podstawowym elementem współczesnej światowej strategii w ochronie przyrody.

Przedmiotem obrad tej samej sesji było omówienie tematu „Przyszłość parków narodowych i innych obszarów chronionych — w związku z użytkowaniem ziem i presją demograficzną”. T. Mcharo (Tanzania) przedstawił ten problem przede wszystkim w oparciu o doświadczenie uzyskane w afrykańskich parkach narodowych, stwierdzając, że jego nieodłącznymi elementami są: rozliczne formy użytkowania tych terenów, a więc turystyka, pozyskiwanie dzikich zwierząt i roślin, polowania w celach handlowych i pasterstwo. Jedynym środkiem sugerowanym dla zapewnienia przyszłości tych obszarów chronionych jest intensyfikacja badań naukowych, mających przede wszystkim na względzie lepsze zagospodarowanie tych terenów. Przydzielanie na ten cel środków musi uwzględniać rzeczywiste potrzeby, nie może zaś być wynikiem decyzji podejmowanych z zewnątrz przez czynniki mało kompetentne w tej dziedzinie.

Szczegółową analizę celów i form ochrony realizowanej na obszarach podlegających ochronie przeprowadził A. G. Bannikow (ZSRR) w referacie opracowanym wspólnie z W. W. Krynickim (ZSRR) pt. „Przyszłość parków narodowych, rezerwatów przyrody, zapowiedników i innych chronionych obszarów”. Autorzy, nawiązując do próby klasyfikacji tych obszarów zawartej w publikacjach UICN podkreślili wyjątkowe znaczenie i pilność ochrony całego zespołu różnych ekosystemów o określonej reprezentatywności, przy czym prace w tej dziedzinie powinny być traktowane jako przedsięwzięcie międzynarodowe. W referacie przedstawiono zasady wyboru obszarów, stosowane przy tworzeniu w ZSRR „zapowiedników”, które są formą ochrony odpowiadającą w znacznej mierze wielkim rezerwatom przyrody. Jednakże specyfika tych chronionych w ZSRR obiektów przyrodniczych wyraża się w tym, że mają one status instytucji naukowych, w których zatrudnionych jest obecnie ponad 500 pracowników naukowych. Po bliższym omówieniu kryteriów tworzenia zapowiedników, autorzy poinformowali, że w początku 1975 r. sieć chronionych obszarów w ZSRR obejmowała 106 zapowiedników o łącznej powierzchni 7,8 mln ha oraz ponad 3000 pomników przyrody

i ponad 1000 tzw. zakaźników, zajmujących ponad 25 mln ha. Obecnie jest w trakcie tworzenia pierwszy park narodowy, a w najbliższych 15 latach przewidziano utworzenie dalszych 40—45 zapowiedników o łącznej powierzchni około 4,5—5,0 mln ha.

Osobna sesja nt. „Energia i ochrona” była poświęcona problemom energetycznym na tle postulatów ochrony środowiska przyrodniczego. Omawianie tych zagadnień zapoczątkował referat „Sprzeczności użytkowania energii z uwzględnieniem ochrony środowiska i przyszłe style życia”. Autor H. T. Odum z Uniwersytetu na Florydzie (USA) stwierdził na wstępie, że przepływ energii w systemach stworzonych przez człowieka i przez przyrodę może być przedstawiony jako łańcuchy i sieci energetyczne, w których energia słoneczna, prosta jakościowo, jest koncentrowana i przekształcana. W toku tych procesów znaczna część energii jest wykorzystana lub ulega stracie, zaś jakość energii mierzy się jej ilością uzyskaną podczas przekształcenia w energię wyższej jakości. Działalność człowieka pociąga za sobą użytkowanie w różnej postaci energii wysokiej jakości. Następnie autor poświęcił uwagę bogatym źródłom energii, jakim są zjawiska nuklearne, stwierdzając, że dla wielu krajów świata staje się ona niedostępną i ryzykowną dla ekosystemów środowiska, będących podstawą wszelkiego życia.

W dalszych rozważaniach nad problemami rozsądnego korzystania z dostępnych dla człowieka źródeł energii G. Leach (W. Brytania) z Międzynarodowego Instytutu Środowiska i Rozwoju uzasadnił potrzebę ochrony energii, zwłaszcza w krajach rozwiniętych.

Zagadnienia „kryzysu energetycznego i nowych strategii w rozwoju rolnictwa” przedstawił J. Omo-Fadaka (Nigeria), stwierdzając na wstępie, że znaczna część opinii skłania się obecnie ku pogładowi, że rozwój gospodarczy krajów uprzemysłowionych pociąga za sobą problemy nie do przewyciężenia ze względu na zbyt daleko posunięte zanieczyszczenie środowiska i wyczerpywanie się zasobów naturalnych. Zaznaczył, że obecny kryzys energetyczny, wzrost ceny i dotkliwy brak surowców pierwotnych powodują, iż także kraje najbogatsze będą musiały wcześniej czy później stosować w rolnictwie systemy uniezależnione od importu energii pochodzącej z paliw kopalnych lub energii elektrycznej pochodnej od tych paliw, albo źródeł nuklearnych.

Jedna z końcowych sesji była poświęcona tematowi: „Zasoby i ochrona”. N. C. Otieno (Etiopia), reprezentujący Afrykańską Komisję Gospodarczą ONZ, przedstawił problemy wynikające z użytkowania zasobów wodnych, ocenione ze stanowiska istnienia potencjalnego konfliktu między ochroną przyrody i rozwojem gospodarczym. Na podstawie analizy źródeł tego konfliktu stwierdził, że wobec stałego zagrożenia jakości zasobów wodnych wskutek rosnącego zanieczyszczenia oraz wobec zwiększającego się zapotrzebowania wody niezbędnej m.in. dla produkcji środków żywności — jest bezwzględnie konieczne ograniczenie użytkowania wody słodkiej i skorygowanie błędów przeszłości w tym zakresie.

Bardziej ogólny charakter miały rozważania dotyczące wykorzystania surowców pierwotnych w rozwoju przemysłu i zarysowującego się konfliktu z zasadami ochrony przyrody, które przedstawił V. M. Kollontai (UNEP).

Z kolei J. D. Ovington (Australia) i R. O. Slatyer (Australia) omówili „Implikacje dla ochrony wynikające z odbywającego się wzrostu w dziedzinach gospodarczej, technicznej i demograficznej”, kończąc swoje wnikliwe rozważania stwierdzeniem, że obecnie „najważniejszym zadaniem jest uświadamianie o konieczności ochrony zasobów naturalnych, które są podstawą egzystencji człowieka i całej ludzkości”.

Ostatnia sesja Zebrania Technicznego była przeznaczona na rozpatrzenie zagadnienia podejmowania decyzji dotyczących rozwoju. Przeciwnostawność roli wiel-

kich przedsięwzięć inżynierskich na rzecz rozwoju w stosunku do umiarkowanych działań zmierzających do wzrostu dobrobytu gospodarczego i poprawy jakości życia — omówił A. Khosla (India), który zwrócił uwagę na fakt, że warunkiem a także konsekwencją rozwoju jest poszukiwanie nowych technologii. Toteż zachowanie jakości środowiska nakazuje uzależnienie decyzji w tym zakresie od uprzedniego zwaloryzowania korzyści osiąganych niekiedy kosztem poważnych zaburzeń w środowisku przyrodniczym, mających charakter reperkusji ekonomicznych, socjalnych i biologicznych.

P. Nogueira-Neto (Brazylia) w referacie na temat „wpływania podejmowanymi decyzjami gospodarczymi na ochronę dóbr naturalnych” podkreślił istotne znaczenie faktu, że zasoby przyrody nie są niewyczerpalne oraz wyraził pogląd, iż wzrost demograficzny nie może pozostawać nieograniczony. Ograniczoność naszej planety determinuje potrzebę równowagi, która jest fundamentalnym prawem przyrody i której człowiek powinien przestrzegać. Dążąc do jej zachowania należy zapewnić zespolowe oddziaływanie trzech czynników: polityki, ekonomii i opinii społecznej.

R. D. Dasmann (Sekretariat UICN) podjął próbę wskazania dróg prowadzących ku równowadze dynamicznej między człowiekiem i przyrodą poprzez nowe style życia. Podkreślił, że jest konieczne znalezienie nowych metod działania, ponieważ stosowane dotychczas okazują się mało skuteczne w krajach będących na drodze rozwoju. Jest więc nieodzowne, aby odpowiedzialność i wykonywanie władzy były jednakowo doceniane na poziomie globalnym, krajowym i lokalnym, a ponadto należy wprowadzić w życie program działania oparty na zdecentralizowanej i selektywnej kontroli. Podstawowymi dyrektywami, które wysunął autor, powinny być zasady: „ochrona uwzględniająca ludzi” i „rozwój uwzględniający przyrodę”. Realizacja tych dwu wskazań będzie prowadziła do wykształcenia się stylu życia przepełnionego zasadami ochrony.

Poglądy wyrażone w referatach przedstawionych podczas sesji Zebrania Technicznego i w wypowiedziach w dyskusji znalazły odpowiednie odbicie w końcowych uchwałach przyjętych przez Zgromadzenie Ogólne UICN.

Program pracy Zgromadzenia Ogólnego i Zebrania Technicznego był ustalony w sposób umożliwiający równoczesne obrady poszczególnych stałych komisji działających w UICN. Sesje sześciu stałych komisji, będących w strukturze organizacyjnej UICN formą operatywnej działalności merytorycznej, były tym razem poświęcone przede wszystkim analizie dotychczasowej działalności oraz dyskusji nad kierunkami pracy w latach 1976—1978 i ustaleniu jej programu z uwzględnieniem zadań zarysowujących się na tle tematyki Zebrania Technicznego.

*

Rezultat obrad Zebrania Technicznego i prac Komisji znalazł wyraz w końcowej uchwale Zgromadzenia Ogólnego, składającej się z 12 rezolucji, skierowanych do rządów krajów uczestniczących w pracach UICN.

Podczas sesji kończącej obrady XII Zgromadzenia Ogólnego dokonano wyboru nowych władz UICN. Prezydentem Unii wybrany został ponownie prof. D. J. Kuenen (Holandia), a wiceprezydentami zostali: prof. A. G. Bannikow (ZSRR), M. E. Firouz (Iran), dr D. F. McMichael (Australia), dr L. M. Talbot (USA) i dr D. P. S. Wasawo (Kenia). Dokonano także uzupełniającego wyboru członków Rady Wykonawczej, w której skład oprócz prezydenta i wiceprezydentów wchodzi 15 osób. Zgromadzenie Ogólne wybrało również przewodniczących stałych komisji, którymi zostali: Komisja Ekologiczna — prof. J. D. Ovington (Australia), Komisja Wychowania — dr L. K. Szaposhnikow (ZSRR), Komisja Planowania Środowiska — prof. D. Ogrin (Jugosławia), Komisja Polityki, Prawa i Administracji Środowiska — prof. L. K. Caldwell (USA), Komisja Parków Narodowych i Obszarów Chronio-

nych — M. T. R. Swem (USA), Komisja Ochrony Gatunków Zagrożonych — P. Scott (W. Brytania). Ustalono także skład osobowy poszczególnych komisji. Piszący te słowa został powołany w charakterze członka Komisji Wychowania i przewodniczącego Wschodnioeuropejskiego Komitetu działającego w ramach tej Komisji.

Funkcję dyrektora generalnego UICN Zgromadzenie Ogólne powierzyło „ad interim” pełniącemu ją dotychczas dr G. Budowskiemu.

Podczas sesji Zgromadzenia Ogólnego zamykającej obrady, prezydent UICN prof. D. J. Kuenen wyraził serdeczne podziękowanie w imieniu wszystkich uczestników rządowi Republiki Zairu za gościnność i znaczny wkład pracy w zorganizowanie obrad Unii. Dyrektor generalny WWF dr F. Vollmar udekorował honorowymi odznakami WWF zasłużonych działaczy ochrony przyrody tego kraju. Odznaczeni zostali: Garukani Tanganika — dyrektor generalny Instytutu Zairskiego Ochrony Przyrody, Mwema Ngoy Toka — radca rolny w Biurze Prezydenta Republiki oraz Kabala Matuka — radca Departamentu Środowiska, Ochrony Przyrody i Turystyki.

Zgromadzenie Ogólne ustaliło miejsce kolejnych obrad UICN, przyjmując zgłoszone przez prof. A. G. Bannikowa zaproszenie rządu ZSRR do odbycia w 1978 r. obrad XIII Zgromadzenia Ogólnego i XIV Zebrania Technicznego w Związku Radzieckim.

*

Uczestnicy obrad mieli możliwość zaznajomienia się ze stanem i organizacją ochrony przyrody w Zairze, a w szczególności z przyrodą Parku Narodowego Virunga, będącego jednym z najcenniejszych obszarów chronionych w Afryce. Zwiedzanie tego Parku zbiegło się z uroczystościami jubileuszowymi 50-lecia jego istnienia.

Niezatarte wrażenia z pobytu na tym chronionym obszarze pozostawiła nie tylko wspaniała tropikalna przyroda Parku, będącego niezmiernie cenną ostoją wielu rzadkich przedstawicieli ginącej fauny afrykańskiej, lecz także ofiarność ludzi tam pracujących. Wzruszający był moment dekorowania najbardziej zasłużonych strażników Parku odznaczeniami państwowymi i honorowymi odznakami Światowego Funduszu Ochrony Dzikości Zwierząt (WWF). Odsłonięto także pomnik dla uczczenia bohaterstwa 23 strażników tego Parku, którzy przed kilkunastu laty oddali życie w obronie dzikich zwierząt, zagrożonych szeregami kłusownictwem.

UCHWAŁY XII ZGROMADZENIA OGÓLNEGO UICN

(N'Sele, Kinshasa, Zair)

1. KARTA PRZYRODY

- Rozumiejąc, że problemy ochrony przyrody i jej zasobów interesują całą ludzkość,
- świadome, że problemy te powinny być traktowane w sposób holistyczny,
- rozumiejąc ponadto, że rozpatrując te problemy należy liczyć się z sytuacją przeważającą w danym kraju,
- przypominając propozycję przedłożoną przez prezydenta Zairu podczas uroczystości otwarcia Zgromadzenia Ogólnego UICN przygotowania karty przyrody, która

stworzyłaby podstawowe zasady i wskazywałaby przez to światu troskę o ochronę przyrody, i dla której zadeklarował on poparcie swego rządu —

XII Zgromadzenie Ogólne UICN

— zaleca rządowi i zainteresowanym organizacjom międzynarodowym, aby karta przyrody była przyjęta w najkrótszych terminach i była dziełem współpracy między zainteresowanymi różnymi instytucjami międzynarodowymi i krajowymi.

2. PARKI MORSKIE

— Uznając, że ekosystemy morskie nie mogą być łatwo chronione w ramach parków narodowych lub rezerwatów obejmujących ograniczone strefy, lecz że taka ochrona wymaga, aby środki ochrony rozszerzono na rozległe strefy lądowe i morskie,

— zaniepokojone szkodami nie do naprawienia spowodowanymi w krytycznych środowiskach morskich, szczególnie tych, które są bardzo produktywne, jak zatoki, rafy koralowe, jeziora nadbrzeżne, mangrowe — przez zanieczyszczanie, czyszczenie, roboty strzelnicze, osuszanie, wyrzucanie odpadów, wybuchy nuklearne, wybuchy dynamitowe i inne szkodliwe metody rybołówstwa i zbioru —

XII Zgromadzenie Ogólne UICN

— prosi usilnie rządy o podjęcie środków dla ograniczenia i, jeśli okaże się to potrzebne, zakazu działań szkodliwych lub niekorzystnych dla środowisk morskich we wszystkich rejonach, zaś szczególnie tych, gdzie te działania mogą być szkodliwe dla parków i rezerwatów morskich;

— apeluje do rządów państw nadbrzeżnych o tworzenie parków i rezerwatów morskich o powierzchni wystarczającej, aby strefy łatwo ulegające uszkodzeniu o dużej wartości środowisk morskich były chronione;

— zaleca rządowi krajów mających parki lub rezerwaty lądowe przylegające do stref nadbrzeżnych mających znaczenie dla ochrony przyrody, aby rozciągnęły granice tych parków w sposób włączający element morski.

3. OCHRONA KRYTYCZNYCH MORSKICH ŚRODOWISK PRZYBRZEŻNYCH

— Uznając, że pewne środowiska w strefach przybrzeżnych, jak morskie zarośla trawiaste, rafy koralowe, mangrowe — mają duże znaczenie dla produkcji zasobów żywnościowych dla człowieka, i jako ogniwa w morskim łańcuchu pokarmowym, — uznając ponadto, że środowiska te mają duże znaczenie międzynarodowe, ponieważ służą jako miejsca hodowli gatunków wędrujących z dalekich odległości, — zaniepokojone faktem, że te środowiska są niszczone i ponad miarę eksploatowane w rytmie coraz szybszym, tak w regionach rozwiniętych jak i w tych, które są mniej rozwinięte —

XII Zgromadzenie Ogólne UICN

— zaleca, aby powierzchnie możliwie rozległe zarośli morskich, raf koralowych, mangrowe — zostały zastrzeżone do badania i ochrony życia, które tam istnieje; — prosi usilnie państwa nadbrzeżne, mające takie środowiska podlegające ich

jurysdykcji — o opracowanie polityki utrzymania tych środowisk w dobrym stanie i trwałości oraz

— prosi ponadto, aby programy badań i ciągłego nadzorowania uległy nasileniu w tych regionach i aby były przyjęte wskazówki działania.

4. OCHRONA MANGROWYCH, BAGIEN SŁONYCH I INNYCH PODOBNYCH ŚRODOWISK

— Uważając, że badania naukowe wykazały znaczenie słonych bagien i innych podobnych środowisk dla życia morskiego w ogóle i dla utrzymania trwałości produkcyjności zatok i ekosystemów, które tam znajdują się,

— biorąc pod uwagę znaczenie tych środowisk dla licznych gatunków zwierzęcych, szczególnie dzikiego ptactwa, ptaków brodzących i ryb,

— uznając, że liczne zespoły ludzkie zależne są od tych stref, pobierając z zatok i ich ekosystemów istotną część pożywienia oraz inne korzyści — gospodarcze, rekreacyjne i inne, świadome silnego niszczenia mangrowych bagien słonych i innych podobnych środowisk wszędzie w świecie, oraz oddziaływania tych zniszczeń na dobrobyt ludzkości i na możliwości przeżycia różnych gatunków zwierzęcych i roślinnych —

XII Zgromadzenie Ogólne UICN

— zwraca uwagę rządów na konieczność ograniczenia działań niszczycielskich,

— prosi usilnie ludzi nauki o przedsięwzięcie, tak prędko jak to jest możliwe, badań globalnych tych zbiorowisk w ich całej rozległości w celu oceny pozostałych stref i zidentyfikowania najważniejszych spośród nich,

— apeluje do rządów, aby dostarczyły o ile możliwe wszelkie potrzebne informacje dla ukończenia przez UICN światowego wykazu stref wilgotnych o znaczeniu międzynarodowym,

— prosi rządy o podjęcie z całą pilnością środków dla ochrony i zarządzania podstawowymi regionami, wystarczająco rozległymi dla tworzenia zdolnych do życia jednostek ekologicznych, zawierających mangrowe, słone bagna i inne strefy wilgotne, jak również wody sąsiednich zatok — jako rezerwatami zabezpieczającymi ekosystemy i gatunki, które tam występują.

5. OCHRONA TRADYCYJNYCH SPOSOBÓW ŻYCIA

— Uznając wartość i znaczenie tradycyjnych sposobów życia i doświadczeń ludów, które pozwalają im żyć w harmonii z ich środowiskiem,

— uznając ponadto bezsilność ludów tubylczych i duże znaczenie jakie one przywiązują do własności ziemi —

XII Zgromadzenie Ogólne UICN zaleca

— aby rządy chroniły i popierały tradycyjne sposoby życia i zwyczaje, które pozwalają społecznościom wiejskim i miejskim żyć w harmonii z ich środowiskiem,

— aby systemy wychowawcze uwzględniały większe znaczenie zasad ekologicznych i środowiskowych i celów ochrony, wywodzących się z kultur i tradycji lokalnych oraz aby te zasady i cele były szeroko rozpowszechniane,

— aby rządy badały środki integrowania ziem ludów tubylczych w strefach chronionych, tak aby one nie traciły swych praw własności, użytkowania lub eksploatacji,

- aby rządy krajów, gdzie są jeszcze izolowane kultury tubylcze, przyznały tym ludom prawo życia na ziemiach, które one tradycyjnie zajmują, i aby licząc się z ich opinią pozwoliły tym ludom zachować ich sposób życia,
- aby przy tworzeniu parków narodowych lub rezerwatów ludy tubylcze nie były normalnie usuwane z ich tradycyjnych ziem bez ich zgody i bez prawomocnej konsultacji,
- aby aktualne wartości przyrodnicze były respektowane i integrowane we wczesnym stadium planowania rozwoju urbanistycznego i przemysłowego i aby wszelkie planowanie polegało na zasadach ekologicznych.

6. OCHRONA WILGOTNYCH LASÓW TROPIKALNYCH

- Przypominając rezolucję 7 o ochronie i rozwoju wilgotnych lasów tropikalnych, przyjętą przez XI Zgromadzenie Ogólne UICN (Banff, Kanada, 1972),
- świadome wielkiego zaniepokojenia okazanego w stosunku do konsekwencji światowych, regionalnych i lokalnych — poważnych szkód aktualnie ponoszonych przez resztki regionów tropikalnych lasów wilgotnych,
- uznając, że lasy tropikalne wilgotne mają wielkie znaczenie tak dla ochrony przyrody, jak i dla ochrony zasobów genetycznych i dla rozwoju gospodarczego, oraz że utrzymanie potencjału zasobów tych regionów i równowaga ekologiczna są istotne dla ogólnej dynamiki i dla przyszłości tych, którzy tam żyją oraz że tworzą one poważną część ich dziedzictwa, a także całej ludzkości,
- uznając ponadto, że rytm wylesiania regularnie powiększa się, że dość często nie udziela się wystarczającej uwagi poprawnemu użytkowaniu ziem, że stosowane metody są często szkodliwe i że proces w swoim całokształcie rzadko rozwija się pod odpowiednią kontrolą —

XII Zgromadzenie Ogólne UICN

- prosi usilnie rządy krajów tropikalnych o okazanie wszelkiej pożądaney uwagi wskazaniom ekologicznym rozwoju stref lasów tropikalnych i nie zezwalanie na wylesianie nie liczące się z wartością lasów, zdolnością całego krajobrazu do utrzymania jego potencjału w przypadku proponowanego innego użytkowania oraz z wpływem na społeczności ludzkie, glebę, klimat, wodę, zasoby zwierzęce i roślinne, ich przekształcanie i zanikanie,
- zwraca się do organizacji pomocy międzynarodowych i krajowych, aby dostarczyły specjalistów i środków dla pomożenia tym krajom w rozsądnym rozwoju i ochronie tych stref leśnych,
- zaleca gorąco, aby stało się obowiązkiem wszystkich rządów, agencji rządowych, organizacji pomocy międzynarodowych i krajowych, ekspertów-doradców, towarzystw i zrzeszeń, które zajmują się rozwojem i eksploatacją stref wilgotnych lasów tropikalnych — przygotowanie i opublikowanie deklaracji oceniającej konsekwencje ich działań na rzecz środowiska i wykazującej, że są one zgodne ze zdrowym ekologicznie krajowym planem rozwoju.

7. ODBUDOWA ŚRODOWISK PÓLSUCHYCH I DZIKIEJ FAUNY ZWIĄZANEJ Z NIMI

- Świadome ogólnej przestrogi — dobrze chociaż późno — międzynarodowego sumienia, co do konieczności niesienia pomocy regionowi Sahel'u, który straszliwie ucierpiał od katastrofalnej suszy,

— uznając, że inne zagrożenie tego rodzaju mogą pojawić się w innych regionach półsuchych lub w środowiskach marginalnych w krajach będących na drodze rozwoju,

— zaniepokojone tym, że pomoc długoterminowa dla tych regionów jest często planowana i inicjowana bez uwzględnienia realiów ekologicznych,

— zaniepokojone ponadto tym, że pomaga się przyspieszonemu niszczeniu gatunków dzikich mających duże znaczenie dla ciągłości dobrobytu gospodarczego ludów regionu i trwałości ekologicznej —

XII Zgromadzenie Ogólne UICN

— prosi usilnie rządy i organizacje międzynarodowe o przedsięwzięcie działań, które zagwarantują, że programy rozwoju będą tworzone i realizowane ze zwróceniem całej uwagi na czynniki ekologiczne, które będą determinowały ich wyniki w długim terminie oraz z uwzględnieniem tradycyjnej wiedzy ludów, które od dawna zamieszkują te regiony; i

— zaleca w szczególności, aby projekty badań i objaśnień były inicjowane przez rządy i organizacje międzynarodowe dla ustalenia najlepszych sposobów ochrony i zarządzania dziką fauną, szczególnie wielkimi gatunkami, przystosowanymi do środowisk półsuchych, w celu popierania odbudowy produktywności tych środowisk, użytkowanych jako źródło żywności i innych produktów mających wartość gospodarczą dla ludów stref marginalnych.

8. ZASADY ZASTĘPUJĄCE POJĘCIE STAŁEJ MAKSYMALNEJ DOCHODOWOŚCI, KTÓRE POWINNY SŁUŻYĆ JAKO PODSTAWA GOSPODAROWANIA ZASOBAMI GATUNKÓW ZWIERZĘCYCH

— Uznając rosnące znaczenie jakie zyskują liczne dzikie gatunki zwierzęce jako źródło białka dla wzrastającej ludności świata,

— uznając ponadto, że poprzednie usiłowania gospodarowania tymi zasobami często kończyły się raczej ich wyczerpaniem niż utrzymaniem i wzrostem ich dochodowości,

— przypominając, że UICN popierała z sekcją amerykańską Funduszu Światowego Ochrony Przyrody i innymi organizacjami, program konferencji dotyczących zasobów dzikich gatunków zwierzęcych, który zakończył się w tym roku i którego zasadniczą konkluzją było, że maksymalna stała dochodowość i inne pojęcia dotyczące poszczególnych gatunków nie tworzą adekwatnej podstawy dla prawidłowego pojmowania gospodarki zasobami dzikich gatunków zwierząt, i że to gospodarowanie powinno być oparte na stosunkach ekologicznych zgodnie z następującymi zasadami: 1 — ekosystemy powinny być utrzymane w takim stanie, aby korzyści ze spożywania i inne wartości mogły być osiąganę na bazie ciągłej, gwarantującej wybór obecny i przyszły i minimalizującej ryzyko zmian nieodwracalnych lub zgubnych długoterminowych następstw; 2 — decyzje gospodarowania powinny włączyć czynnik bezpieczeństwa, który uwzględni granice wiedzy i niedoskonałości gospodarowania; 3 — środki brane pod uwagę dla ochrony jednego zasobu nie powinny być stosowane z uszczerbkiem dla innego zasobu; 4 — badanie, ciągły nadzór, analiza i ocena sytuacji powinny poprzedzać przewidziane użytkowanie i towarzyszyć rzeczywistemu wykorzystaniu zasobu, i wyniki powinny móc być znane szybko, aby stały się przedmiotem krytycznego publicznego rozpatrzenia —

XII Zgromadzenie Ogólne UICN

- zwraca uwagę rządów, międzynarodowej komisji wielorybniczej i organizacji międzynarodowych zajmujących się gospodarowaniem dziką fauną, szczególnie fauną morską, na rezultaty tego programu, szczególnie na deklarację zasad i
- zaleca, aby we wszelkiej możliwej mierze były te zasady zastosowane w gospodarowaniu zasobami dzikich gatunków zwierzęcych.

9. MARMOZETA BRAZYLIJSKA

- Uznając, że trzy marmozety brazylijskie (*Leontopithecus rosalia*, *L. chrysomelas*, *L. chrysopygus*) należą do gatunków najbardziej zagrożonych,
- uznając ponadto, że marmozety stały się symbolem zagrożeń ciążących na dzikiej faunie i wysiłków podejmowanych dla ochrony gatunków w Ameryce Łacińskiej,
- świadome, że ochroniarze brazylijscy poświęcili dużo wysiłków i czasu dla zastosowania środków ochrony tych gatunków,
- poinformowane, że prezydent Brazylii ogłosił dekret upoważniający do utworzenia rezerwatu biologicznego w Poco das Antas jako ostoi dla *L. rosalia* i dla prowadzenia tam innych badań biologicznych,
- zaniepokojone tym, że ostoja nie została jeszcze ustalona i że od podpisania dekretu prezydenckiego następuje tam wylesianie —

XII Zgromadzenie Ogólne UICN

- apeluje o to do prezydenta Brazylii, aby wziął na siebie w imieniu swego rządu ostateczną odpowiedzialność za zabezpieczenie trzech rzadkich gatunków marmozet brazylijskich;
- prosi usilnie, aby wszelkie konieczne w tym celu środki zostały podjęte jak najwcześniej, szczególnie przez skuteczne poparcie sprawy utworzenia rezerwatu Poco das Antas.

10. HANDEL MIĘDZYNARODOWY DZIKIMI GATUNKAMI ZAGROŻONYMI

- Przyjmując z satysfakcją wejście w życie 1 lipca 1975 r. Konwencji o handlu międzynarodowym dzikimi gatunkami flory i fauny zagrożonej wyginieciem, i
- uznając, że liczne kraje są w toku ratyfikowania lub przystąpienia do Konwencji,
- świadome, że liczne gatunki roślin rzadkich i będących w niebezpieczeństwie są jeszcze przedmiotem nadmiernego międzynarodowego handlu, który przyczynia się bezpośrednio do upadku ich dzikich populacji —

XII Zgromadzenie Ogólne UICN

- prosi usilnie wszystkie rządy o przystąpienie bezzwłoczne do Konwencji o handlu międzynarodowym dzikimi gatunkami flory i fauny zagrożonymi wyginieciem i o zaangażowanie wystarczających zasobów dla zapewnienia uwzględnienia Konwencji w ich wewnętrznym prawodawstwie dla zapewnienia, że wszelkie przywozy i wywozy okazów dzikich gatunków, żywych lub martwych lub produktów, które z nich pochodzą — będą zgodne z wymaganiami Konwencji.

11. OGRODY ZOOLOGICZNE I BOTANICZNE

- Uznając, że ogrody zoologiczne i botaniczne mogą odegrać znaczną rolę w ochronie dzikich gatunków,
- uważając, że pewne ogrody zoologiczne i ogrody botaniczne przywiązują jeszcze duże znaczenie do nabywania masowych kolekcji synoptycznych, szczególnie zawierających liczne gatunki rzadkie lub zagrożone, które mają mało szans rozmnożenia się,
- sądząc, że ciągła presja na produkty rzadkie stwarza zachętę do nielegalnego handlu pewnymi gatunkami —

XII Zgromadzenie Ogólne UICN

- prosi usilnie wszelkie organizacje zawodowe ogrodów zoologicznych i botanicznych o przyjęcie dla swych członków norm dostosowanych do dyspozycji Konwencji o handlu międzynarodowym dzikimi gatunkami fauny i flory zagrożonymi wyginieciem i innych ograniczeń międzynarodowych, krajowych lub lokalnych, dotyczących zbierania, handlu lub posiadania dzikich gatunków zwierzęcych lub roślinnych;
- zaleca, aby ogrody zoologiczne i ogrody botaniczne nie przyjmowały gatunków rzadkich lub zagrożonych, jak tylko wtedy gdy dysponują możliwościami rozmnażania, lub w przypadku roślin — utrzymaniem w banku nasion lub inną metodą przechowania dla zapewnienia trwałości gatunków na wypadek, gdyby wyginęły w przyrodzie;
- podkreśla, że jeśli wzięto odpowiedzialność za takie banki lub programy reprodukcji gatunków zagrożonych, to odnośne instytucje powinny poświęcić część swych zasobów na ich rzecz na okres, aż rozpatrywany gatunek byłby uratowany przed wyginieciem lub przekazany w ramach innego podobnego programu;
- zachęca te instytucje do pomnażania ich szans sukcesów przez utrzymywanie ścisłych powiązań z komisją służby ochrony gatunków zagrożonych, do koncentrowania się na gatunkach tubylczych oraz uczestniczenia w doraźnych inwentaryzacjach gatunków i innych sposobach szybkiej wymiany informacji;
- zaleca, aby były podejmowane właściwe wymiany i inne działania umożliwiające ogrodom zoologicznym i ogrodom botanicznym dostęp do populacji pochodzących z wspomnianej reprodukcji w celu zaspokojenia ich potrzeb i eliminowania przez to popytu na gatunki dzikie;
- zaleca ponadto, aby wszystkie ogrody zoologiczne i ogrody botaniczne zrewidowały ich programy wychowywania szerokiego ogółu, kładąc akcent na ochronę przyrody.

12. ENERGIA I OCHRONA

- Przekonane, że rozporządzalność, ocena, użytkowanie i ochrona energii są zagadnieniami o najwyższym znaczeniu dla ochroniarzy, tak ze względu na głębokie reperkusje, jakie one wywierają w środowisku przyrodniczym, jak i ich rolę w określaniu aktualnych i przyszłych sposobów życia,
- uważając, że głośniejszy brak ropy i gazu naturalnego dał nowy bodziec do rozwoju energii i że nieunikniony jest okres przejściowy zanim nastąpi użytkowanie nowych źródeł energii,
- zaniepokojone tym, że ten okres przejściowy zmierza ku formom wytwarzania i użytkowania energii, które narażają środowisko na poważne reperkusje i które w konsekwencji mogą być uciążliwe dla ochrony przyrody i dobrobytu ludzkości,

— świadome szczególnych niebezpieczeństw jakie w następstwie rozwoju i wykorzystania pewnych źródeł energii wynikną dla środowiska i jakości życia,
— biorąc pod uwagę pewność, że produkcja energii przez rozszczepianie nuklearne (szczególnie w reaktorach i generatorach) wpłynie na poważne zagrożenie środowiska i ludzkości —

XII Zgromadzenie Ogólne UICN zaleca

— aby rządy, szczególnie krajów uprzemysłowionych, przewidziały wszelkie sposoby chronienia tradycyjnych zasobów energetycznych, ograniczyły rosnące zapotrzebowanie na energię, udzielały szczególną uwagę zmniejszaniu od początku strat związanych z wydobywaniem i wykorzystaniem zasobów energetycznych,
— aby rządy zajęły się ograniczaniem wszelkiego nowego rozwoju energii przez rozszczepianie nuklearne, i aby zasoby pracy i pieniędzy aktualnie przeznaczane na budowę reaktorów i generatorów były skierowane na środki określone w zaleceniach poprzednich i następnych,
— aby rządy udzielały całego swego poparcia badaniom, rozwojowi i rozprzestrzenianiu technologii mniej tradycyjnych użytkujących zasoby energii odnawialne lub nieodnawialne i których produkcja i wykorzystanie pociągają za sobą możliwe najmniej ryzyka dla środowiska i mniej je naruszają — szczególnie chodzi o technologie zdecentralizowane wykorzystujące bezpośrednio lub pośrednio energię słoneczną, wietrzną lub przyprływu i odpływu morza;
— aby rządy popierały technologie, sposoby życia i modele gospodarcze pozwalające na wyraźną redukcję użytkowania energii (popierając szczególnie sposoby urządzania się ludzi i środki transportu skutecznie wykorzystujące energię, budownictwo wymagające niższej energii, zmniejszone wykorzystanie elektryczności dla ogrzewania budynków i inne sposoby użytkowania energii niskich kategorii oraz rosnące znaczenie przywiązywane do produkcji żywności, wykorzystującej intensywnie pracę i do wysokiej efektywności energetycznej) i aby instytucje zajmujące się ochroną przyrody dały przykład stosowania niniejszego zalecenia;
— aby rządy przewidziały, rozpracowały i popierały systemy rolnicze, które nie potrzebują wielkich wkładów doprowadzanej energii;
— aby, wobec tego że paliwa kopalne powinny zabezpieczyć przejście do wyżej wymienionych zespołów opartych na ochronie — rządy oddały szybko do dyspozycji technologie przejściowe, które wykorzystują bardziej efektywnie węgiel i inne paliwa kopalne, redukując przez to znacznie naruszanie środowiska, i
— aby rządy szeroko budziły zrozumienie wśród ogółu, popierały dyskusje o szerokim wachlarzu rozporządzalnych zasobów energii, uświadamiały ogół o naturalnych granicach użytkowania energii przez człowieka i o konieczności przyjęcia sposobów życia zgodnych z tymi zasadami.

Tadeusz Szczęsny

MIĘDZYKARODOWY KONGRES UCZONYCH ZAJMUJĄCYCH SIĘ SPRAWAMI ŚRODOWISKA CZŁOWIEKA (HECS) (Kyoto, 17—26.XI.1975).

Od szeregu lat zapowiadany przez uczonych japońskich przy okazji różnych spotkań międzynarodowych Kongres poświęcony naukowemu zagadnieniu środowiska życia człowieka odbył się w Kyoto (Japonia) w dniach 17—26.XI.1975 r. Mimo ogromnej liczbie przewagi uczestników — przedstawicieli nauki japońskiej, Kongres (w skrócie oznaczony kryptonimem HECS) miał jednak charakter międzynarodowy. Wśród blisko 500 uczestników, ponad 100 przybyło na Kongres z 20

krajów (Argentyny, Australii, Kanady, Chin, NRD, Egiptu, RFN, Indii, Iranu, Korei, Norwegii, Nigerii, Polski, Szwajcarii, Sri Lanka, Tanzanii, Zjednoczonego Królestwa, USA, ZSRR, Wenezueli). Delegacja polska składała się z trzech osób, autorów niniejszego sprawozdania. Po oryginalnej ceremonii otwarcia Kongresu (muzyka tradycyjna przy zgaszonych światłach) zabrał głos prof. Iuichi Ochi, Przewodniczący Rady Naukowej Japonii (Science Council of Japan), witając uczestników Kongresu oraz podkreślając jego międzynarodowy charakter.

Przewodniczący Komitetu Organizacyjnego Kongresu, prof. Y. Fukushima przedstawił następnie przebieg przygotowań do HESC. Powstanie w Japonii Komitetu Ochrony Środowiska w 1969 r. związane było z działalnością Japońskiej Rady Naukowej. Z danych przytoczonych przez referenta oraz rozdanej uczestnikom informacji o działalności Rady można było się zorientować w ogólnych zadaniach i strukturze tej organizacji.

Rada powołana została w 1948 r. W roku 1949 pierwszych jej 210 członków zatwierdził statut nowo powstałej instytucji. Rada podlega bezpośrednio premierowi rządu i finansowana jest z budżetu państwa. Jest niezależna jednak od administracji i stanowi jakby „parlament nauki”. Pełni ona rolę Akademii Nauk (choć istniejąca równolegle japońska Akademia stanowi odrębne ciało, mające „tworzyć zaszczytny status i dożywocie dla wybitnych uczonych”). Rada wytycza kierunki badań naukowych, koordynuje badania w kraju, zapewnia kontakty uczonych japońskich z nauką światową, rozdziela także subwencje i stypendia. Budżet Rady wynosił w 1975 r. 16 800 mln jenów. Rada spełnia wobec rządu funkcje doradcze. W skład Rady wchodzi 7 wydziałów: 1) literatury, filozofii, pedagogiki, psychologii, socjologii i historii, 2) prawa i nauk politycznych, 3) ekonomii, 4) nauk przyrodniczych, 5) inżynierii technicznej, 6) rolnictwa, 7) medycyny, stomatologii i farmakologii. W skład każdego wydziału wchodzi 30 członków. Wybory na członków odbywają się w trybie plebiscytu blisko 200 000 zarejestrowanych pracowników nauki Japonii. Kandydatów wysuwają także towarzystwa naukowe. Z rozmów trudno było się zorientować co do szczegółów organizacji wyborów. Na podstawie zalecenia Rady powoływane są instytucje w uczelniach wyższych (15 do 1975 r., 7 jest w trakcie organizacji). Nadto przy Radzie działają komitety, w liczbie 83. Są wśród nich komitety stałe (np. planowania badań), specjalne (np. do spraw energii jądrowej), narodowe (obejmujące praktycznie wszystkie działy nauki) oraz komitety organizujące konferencje międzynarodowe (m.in. właśnie HESC).

Prof. Fukushima stwierdził, że Komitet organizacyjny HESC działający od 1972 r. od początku współdziałał z takimi organizacjami międzynarodowymi, jak ICSU (na Kongresie reprezentowany przez prof. Terui), SCOPE (obecni byli przewodniczący prof. W. Kowda, oraz Sekretarz Generalny, T. Malone) oraz UNEP (vice-dyrektor Storiya Kumaruma). Pomyślany z początku jako kongres, głównie uczonych japońskich z udziałem zaproszonych z zagranicy gości, HESC przekształcił się w toku przygotowań w kongres międzynarodowy. Międzynarodowy oraz interdyscyplinarny charakter kongresu odpowiada istocie problemów środowiska, którymi się zajmował, a w których pomyślnym rozwiązaniu Japonia, jako kraj w wysokim stopniu narażony na różnorodne zagrożenia środowiska, jest ogromnie zainteresowana. Przewidziane na Kongresie wystąpienie wicedyrektora zarządzającego UNEP, M. K. Tolby z powodu jego nie przybycia do Kyoto zastąpione zostało przez referat przedstawiciela UNEP, Storiya Kumaruma, który przedstawił program ochrony środowiska obecnie realizowany przez tę agendę ONZ¹.

Następnie przystąpiono do roboczej części posiedzeń plenarnych. Pierwszym wykładowcą był dr Fatno Kira — prof. ekologii w Uniwersytecie w Osaka. Zastę-

¹ Por. W. Michajłow, Kosmos, 5, 1975 r.

powoł on prof. Oduma, który niestety z powodu choroby nie mógł przybyć na Kongres. Wykład zawierał obszerną część wstępną, traktującą o filozoficznych aspektach relacji „człowiek — środowisko”. Nawiązywała ona do pewnych elementów religii buddyjskiej. Część druga wykładu była poświęcona omówieniu zmian środowiska przyrodniczego na przykładzie typowej wsi japońskiej z okolic Kyoto. W oparciu o barwne i bardzo instruktywne przeźrocza, prof. Kira przedstawił funkcjonowanie poszczególnych elementów ekosystemu w harmonijnej koegzystencji rolnika ze środowiskiem naturalnym. Omówił on rolę poszczególnych gatunków najczęściej występujących tam drzew i krzewów w gospodarce mieszkańców wsi. Przedstawił też skutki nawożenia pól popiołami ze spalonych fragmentów lasów naturalnych. Prowadzi to do zubożenia wypalonych terenów, na które w miejsce bogatego lasu mieszanego z *Cryptomeria*, bambusami i innymi gatunkami o dużej wartości gospodarczej — wprowadza się monogatunkowy las sosnowy. Zobrazował on na koniec drastyczne przeobrażenie środowiska i jego szybką degradację w wyniku gwałtownej industrializacji i urbanizacji.

Kolejnym wykładowcą był na tej sesji prof. K. W. Kaap z Instytutu Nauk Społecznych Uniwersytetu w Bazylei. Omówił problem integracji badań z zakresu nauk społecznych i przyrodniczych. Przypomniiał on, że na potrzebę taką wskazują np. tragiczne doświadczenia chorób Minamata czy itai-itai, które uwarunkowane były społecznie, a równocześnie wiązały się z nieznaną doświadczeń biologów skutków intoksykacji przez zanieczyszczenia przemysłowe. Prof. Kaap podkreślił, że słuszne były rekomentacje Międzynarodowej Konferencji nt. relacji nauk społeczno-ekonomicznych do środowiska człowieka. Życie coraz bardziej potwierdza konieczność zintegrowanej współpracy nauk społecznych, biologiczno-medycznych i technicznych dla skutecznego rozwiązywania podstawowych problemów środowiskowych.

Poparcie ze strony Programu środowiskowego ONZ (UNEP) istnieje dla rozwoju interdyscyplinarnej i międzynarodowej współpracy naukowej.

Kolejna sesja plenarna poświęcona była aktualnym problemom środowiska w Japonii. Przedstawiono prace zespołu kierowanego przez prof. S. Tsuru — przewodniczącego specjalnego Komitetu Środowiskowego Międzynarodowej Rady Nauk Społecznych (SCE—ISSC). Prof. Tsuru nawiązał do pięknych japońskich tradycji koegzystencji człowieka, przyrody i sztuki. Omówił on problemy demograficzne oraz historyczne przesłanki aktualnej sytuacji środowiska w Japonii i wskazał na większe zagęszczenie ludności oraz znacznie wyższą koncentrację przemysłu, a pośrednio zużywanie energii i kumulację odpadów. Jakkolwiek w Japonii występują te same negatywne czynniki środowiskowe, jak w innych krajach — to jednak ich nasilenie jest znacznie większe. Stąd też właśnie w Japonii pojawiły się nowe choroby wywoływane zatruciami; rtęcią — Minamata oraz kadmem-itai i inne. Przyczyną tych tragedii społecznych jest w pewnym sensie — pogłębiająca się specjalizacja i brak współodpowiedzialności wielu naukowców za przewidywanie skutków zmian wywołanych w środowisku oraz niedostateczne informowanie ludzi podejmujących decyzje oraz całego społeczeństwa o faktach, które są znane tylko naukowcom, a dotyczą wszystkich. Dlatego też, zainicjował on działalność wielospecjalistycznego zespołu zajmującego się źródłami i skutkami zanieczyszczeń środowiska. Przedstawiciele tego zespołu zreferowali dogłębnie wybrane problemy; dr Shibata — zanieczyszczenie powietrza związane z gwałtownym rozwojem przemysłu motoryzacyjnego w Japonii. Dr Skatam — zagrożenia, wynikające z rozwoju energetyki atomowej (podkreślając konieczność swobody badań naukowych oraz informacji społeczeństwa o ich wynikach) i podkreślając potrzebę stałej kontroli skażeń radioaktywnych. Dr Hanayama omówił zanieczyszczenia wód ze szczególnym uwzględnieniem metali oraz PCB, a także problemu oszczędności wody po-

przez reutilizację i in. Dr J. Ui — podkreślił znaczenie lokalnej działalności mieszkańców na rzecz poprawy stanu środowiska. Ruch społeczny rozwija się w tym zakresie w Japonii od 1965 r. i stał się wobec niewystarczającej kontroli poziomu zanieczyszczeń przez administrację — efektywnym sposobem kontroli przy udziale naukowców z różnych dziedzin. Prowadzone są proporcjonalnie do potrzeb akcje protestacyjne, z których największa dotyczyła pomocy i odszkodowań dla licznych ofiar choroby Minamata. Największym ruchem społecznym przeciw zanieczyszczeniom jest tzw. Jushukoza. Organizuje badania naukowe, prowadzi wykłady, kluby dyskusyjne i organizuje akcje protestacyjne. Czołowym działaczem w tym zakresie w Japonii jest dr Jun Ui, którego praca społeczna spotkała się z wielkim uznaniem uczestników Kongresu. Wraz ze współpracownikami publikuje on i rozsyła na cały świat informator „Kogai” oraz „Polluted Japan” oraz zrealizował i spopularyzował wstrząsające filmy dokumentalne o historii odkrycia choroby Minamata, jej uwarunkowaniach społecznych, doświadczalnych badaniach nad etiopatologią tego schorzenia wraz z trudnościami związanymi z leczeniem. Organizował on wraz z innymi naukowcami akcje pomocy społecznej dla chorych na Minamata. Firmy, które doprowadziły do takich wielkich tragedii, nazwał w swym wystąpieniu na Kongresie rodzimymi kolonizatorami. Na podkreślenie zasługuje to, że wczesne rozpoznanie zatrucia metylowaną rtęcią zwiększa szanse na wyleczenie. Stąd naukowcy Japońscy przygotowali po angielsku specjalny informator, który pomoże wykorzystać ich doświadczenie w innych krajach; godnym wielkiego uznania jest fakt, że 3-osobowy zespół japońskich specjalistów z różnych dziedzin, wykrył w czasie wizyty w rezerwacie Indian w Kanadzie wczesne objawy choroby Minamata — których nie zauważyło kilkudziesięciu „wąskich” specjalistów, którzy uprzednio badali ten teren.

Sesję plenarną pod ogólnym hasłem „Rola naukowców w pracach nad lepszym środowiskiem” zapoczątkował referat M. R. Biswas (konsultant UNEP, Kanada), która omówiła trudności związane z żywnością i energią w lądowych ekosystemach. Doszła ona do wniosku, że kraje rozwijające się nie powinny naśladować wzorca rozwoju gospodarczego — a szczególnie rolniczego — np. USA. Uznała, że system amerykańskiej gospodarki prowadzi do zbyt wielkiej chemizacji środowiska, pogarsza jakość produktów dla uzyskania ich ilości oraz prowadzi do marnowania energii. Dr Biswas wyraziła pogląd, że nie potrzebna jest większa ilość energii, lecz jej bardziej oszczędne wykorzystanie. Także większe trudności wiążą się z właściwą dystrybucją żywności, niż ze zwiększaniem jej ilości w skali globalnej. Wobec wniosku generalnego dr Biswas wyrazili zastrzeżenia przedstawiciele niektórych krajów rozwijających się. Dr T. F. Malone (Sekretarz generalny SCOPE-ICSU) podzielił się swymi refleksjami o roli naukowców w działaniu na rzecz lepszego środowiska. Dokonał on pewnego historycznego przeglądu postaw człowieka wobec otoczenia. Porównał on człowieka do systemu cybernetycznego obdarzonego poczuciem wartości. Podkreślił on zasadnicze znaczenie multidyscyplinarnej współpracy m. in. biologów, techników i przedstawicieli nauk społecznych dla przygotowania kompleksowej informacji naukowej. Dopiero taka informacja może pozwolić na zachowanie właściwych proporcji między wykorzystaniem zasobów przyrody dla różnych potrzeb a respektowaniem praw do nich i do właściwego stanu środowiska przyszłych pokoleń. Prace interdyscyplinarne są konieczne do rozwiązywania trudnych problemów współczesności, do podejmowania trafnych decyzji przez organy kierownicze oraz kształtowania właściwej percepcji problemów środowiskowych przez społeczeństwo. T. Malone stwierdził, że naukowcy winni rozwijać współpracę zarówno interdyscyplinarną, jak międzynarodową i że winna ona bardziej służyć społeczeństwu. Uznał on za najpilniejsze zadania naukowe w krajach rozwiniętych.

— kontrolę, czy technika służy zdrowiu i poprawie jakości życia ludzi, a w krajach rozwijających się — stymulowanie rozwoju ekonomicznego i społecznego.

Przez dalsze 3 dni prace Kongresu koncentrowały się w 6 lub 7 równolegle działających sekcjach i grupach roboczych. Zostaną one w dalszym ciągu omówione nieco obszerniej w przypadku osobistego uczestnictwa autorów tego sprawozdania lub bardziej pobieżnie na podstawie opublikowanych przed Kongresem streszczeń, pełnych tekstów referatów rozdawanych przed posiedzeniem (ale dotyczyło to wyłącznie autorów japońskich) bądź wreszcie na podstawie syntetycznych ujęć przedstawionych w krótkich referatach na posiedzeniu plenarnym przez przedstawicieli 7 grup roboczych a także (wydrukowanych w czasie 2-dniowej przerwy!) syntez obszerniejszych. Warto tu wspomnieć, że struktura — jeśli tak można powiedzieć — HESC była nader nowoczesna. Po wysłuchaniu referatów plenarnych, podjęto czterodniową pracę w sekcjach i grupach roboczych, gdzie wygłoszono referaty i miały miejsce liczne wystąpienia dyskusyjne. W czasie dwudniowej przerwy, podczas której odbywały się wycieczki i zwiedzanie miasta, pracowały prezydium sekcji i grup roboczych przygotowując syntetycznie referaty ich prac. Przed następną sesją plenarną rozdano uczestnikom Kongresu obszerne streszczenia i syntezy prac sekcji. Pierwsze posiedzenie plenarne po przerwie przeznaczone na wysłuchanie krótkich syntez prac sekcji. Pierwsza grupa robocza prowadziła „Interdyscyplinarną dyskusję na temat wpływu człowieka na ekosystemy lądowe”.

Sekcja tej grupy pt. „Agroekosystemy” koncentrowała swoją uwagę na problematyce ubocznych ujemnych skutków chemizacji rolnictwa. Zwracano także uwagę na możliwość lepszego wykorzystywania energii słonecznej (obecnie ze 100 kalorii zaledwie 0,5 do 0,6 kal. przekształca się w energię zawartą w żywności) (I. Murata). Skuteczne zwalczanie szkodników ryżu w Japonii zarazem osłabiło naturalną odporność tej rośliny (C. Hirano). Podkreślano konieczność dokładnego zbadania roli nawozów sztucznych z punktu widzenia ochrony środowiska (M. Koshino). Omawiano stosunek intensywności nawodnienia do plonów, uwzględniając, że temperatura powierzchni ziemi wzrastać będzie do 2000 r. ok. 0,13°C do 0,25°C rocznie. O. Soemarwoto (Indonezja) omówił rolę w Indonezji ogrodów przydomowych, N. Brady (Indonezja, Międzynarodowy instytut badawczy ryżu) omówił sprawę tzw. kryzysu żywnościowego i stwierdził, że produkcja żywności powinna odpowiadać trzem podstawowym kryteriom: lepszemu wykorzystywaniu zasobów fizycznych, ochronie przed szkodnikami zharmonizowanej z ochroną środowiska, warunkom instytucjonalnym i politycznym zapewniającym spełnienie pierwszych dwóch postulatów.

O. Nakayama przedstawił rozważania na temat lepszego wykorzystania kruszywa węgla, m. in. poprzez hodowle wodorostów (potrzebne są do tego laguny morskie połączone z „pastwiskiem oceanicznym”). Wokół spraw przedstawionych przez referenta toczyła się także żywa dyskusja.

Sekcja druga wspomnianej grupy roboczej zajmowała się „Ekosystemami miejskimi” w kilku podsekcjach po kolei. Pierwsza z nich koncentrowała się na sprawie badań podstawowych w zakresie ekosystemów miejskich (referaty M. Numaty, T. Haneya, P. Dansereau z Kanady — Quebec, T. Stenrusa — USA). W referatach i dyskusji podkreślano odrębność ekosystemów miejskich, ich sztuczny charakter oraz nieznaną podstaw naukowych ich tworzenia, które można opracować jedynie w toku współpracy interdyscyplinarnej.

Drugim tematem doniesień były „Społeczno-środowiskowe problemy w ekosystemach miejskich” (przewodniczący W. Michelson, Kanada). Wysłuchano referatów na tematy: „Oszacowanie środowiska w aspekcie interdyscyplinarnym i w perspektywie upływu czasu” (W. Michelson), „Realizacji idealnego środowiska w zakresie hydrosfery” (T. Fujinaga), „Planowanie ekologiczne miast — pierwsze zasto-

sowania w Japonii (H. Shapiro), „Cele środowiskowe w powiązaniu ze strukturą miejską” (N. Saranami z Min. Budownictwa Japonii).

Następna sekcja omawiała „Wpływ urbanizacji na organizm człowieka”, a referaty dotyczyły „Mechanizmu zanieczyszczeń ciężkimi metalami w ekosystemach miejskich” (T. Taraki, S. Homma, T. Ushijima), „Wpływu urbanizacji na tereny zielone” (K. Jamaoka, K. Moriyama, H. Shigematsu), „Wpływu urbanizacji na epifyty — mchy, i porosty” (A. Taoda, podkreślono „wskaźnikowy charakter” tych roślin z punktu widzenia zanieczyszczeń), „Stressy w zdrowiu człowieka — mieszkańca ekosystemów miejskich” (G. Pure, Indie). Ostatnia podsekcja zajmowała się ogólnymi problemami ekosystemów miejskich, w tym „Toksykologią środowiska” (K. i L. Mahajan, Indie), „Planowaniem regionalnym i systemem recyklażu dla metabolizmu miejskiego” (T. Skeiski, T. Morioko), „Publicznymi szkodami i wzrostem entropii” (W. Sugawara). Już same tylko tytuły referatów świadczą o kształtowaniu się nowej dziedziny wiedzy — ekologii miast, co podkreślano mocno w dyskusji, kładąc nacisk na multidyscyplinarny charakter tej dyscypliny.

Sekcja trzecia pierwszej grupy roboczej omawiała „Cykle ekologiczne w skali regionalnej”. Nie sposób tu streścić referatów i dyskusji, bardzo bogatej, często dobrze ilustrowanej pokazem przeźroczy i filmów. Wiele miejsca zajęły tu problemy luki istniejącej pomiędzy pracami ekologów i ekonomistów (I. Shimara), analizy ilościowej i jakościowej przepływu energii na Florydzie, (H. Odum, USA), powiązania „ekologii przemysłowej” z ekosystemem totalnym (H. N. Shimura), modelowania pastwisk w Australii (D. Goodale, Australia), konfliktu między rolnictwem i hydroenergetyką (J. Rabinovitch, Wenezuela), uproszczenia modeli symulujących (G. Gallopín, Argentyna). W dyskusji wiele miejsca zajęły sprawy modelowania oraz konieczności współpracy ekonomistów z ekologami.

Specjalna podsekcja zajmowała się problematyką jeziora Biwa. Ogólne wprowadzenie do dyskusji wygłosili T. Fujinaga i W. Ohle (RFN). Omawiano sprawy zanieczyszczenia tego jeziora z punktu widzenia eutrofizacji, (T. Hori, O. Itasaka), dopływu substancji nieorganicznych (M. Tatekanu, M. Nanamura, S. Nakana), drobnoustrojów (A. Kawai), rybactwa (N. Surune, T. Miuru), metod oczyszczania wody (I. Inour, I. Fujiso), zdrowia człowieka, prawa (M. Sakamoto). Dyskusja toczyła się przede wszystkim na tle ogólnych rozważań dotyczących środowiskowych problemów jezior, przedstawionych przez W. Ohle, wiele jednak uwagi poświęcono jezioru Biwa. Specjalnie zorganizowana na jezioro Biwa, całodzienna wycieczka pozwoliła zainteresowanym uczestnikom Kongresu zapoznać się ze sprawami zanieczyszczeń i ochrony tego jeziora na miejscu. Jezioro to (którego nazwa powstała podobno z podobieństwa jego kształtu do starożytnej lutni japońskiej „Biwa”) ma powierzchnię 685 km² (długość 63 km, maksymalna szerokość 23 km) i zawiera ok. 27,5 mld m³ wody. Jest to jedno z najstarszych jezior świata, porównywalne z Bajkałem i jeziorem Tanganika. Wokół jeziora w trzech wielkich ośrodkach (Kyoto, Osaka, Kyogo) skoncentrowana jest ludność o liczebności ponad 12 mln, rozbudowano ogromne zakłady przemysłowe. W tych warunkach, mimo że do jeziora wpada kilkadziesiąt rzek płynących m.in. z okolicznych gór, powstają ogromne trudności w zaspokojeniu ogromnych zapotrzebowań na wodę i likwidacji potężnych zanieczyszczeń komunalnych i przemysłowych. Od roku 1972 realizowany jest kompleksowy problem uregulowania tych spraw. Pokazano nam Setagawa Weir, jedną z zapór wodnych regulujących poziom wody w jeziorze oraz w mieście Otsu wielką oczyszczalnię ścieków komunalnych. Ścieki ulegają oczyszczeniu fizycznemu, chemicznemu i biologicznemu, woda jest specjalnie chlorowana m. in. ze względu na niebezpieczeństwo rozwoju *Echerichia coli*. Stałe osady są brykietowane. Japończycy traktują jezioro Biwa jako „Quasi” Park Narodowy, który zawiera sporo endemitów i którego symbolem jest mała kaczka „Kaitsu buri”. Odbyliśmy specjalną

podróż stateczkiem, żeby obejrzeć znaczną część jeziora odgradzoną już metalowymi palami, która ma być przez jakiś koncern zamieniona na wyspę służącą celom przemysłowym i rozrywkowym. Gospodarze opowiedzieli nam, że walczą z tą inicjatywą, ich zdaniem zgubną dla jeziora, drogą procesu sądowego i mobilizacji opinii publicznej. Sprawa jest dotąd nie rozstrzygnięta.

Przedstawiciele organizacji społecznych walczących o uratowanie jeziora Biwa wręczyli nam alarmujące materiały w tej sprawie zawierające rozwinięcie haseł „Niebezpieczeństwo”, „Bardzo krzywdzący plan”, „Nie niszczyć jeziora Biwa” oraz karykatury wyszydzające plan zagospodarowania jeziora.

Oddzielna sekcja zajmowała się sprawami morza Seto (22 000 km²) i rejonu otaczającego (zanieczyszczenia, eutrofizacja, zanieczyszczenia organiczne i nieorganiczne), a także wpływem przedostających się do atmosfery związków siarki na chroniczne bronchity u ludzi oraz na roślinność w okręgu przemysłowym położonym na północnym wybrzeżu Zatoki Osaka. W grupie tej wypowiadali się wyłącznie badacze japońscy, choć niewątpliwie „modelowy” charakter rejonu zasługuje na szersze zainteresowanie. Grupa robocza B pracowała nad „problemami związanymi z treścią nauk przyrodniczych”. Pierwsza jej sekcja: „Toksykologia środowiskowa” dyskutowała m.in. nad referatem J. Dobrowolskiego (Polska) „Nowe aspekty ochrony środowiska przeciwko wadom rozwojowym i przypadkom raka”, B. Głowiak (Polska) omówił „Przemieszczanie się substancji radioaktywnych w łańcuchu ekologicznym”. W referacie przedstawiono wyniki pięcioletnich badań nad przemieszczaniem się Sr-90 i Cs-137 poprzez poszczególne ogniwa łańcucha ekologicznego. Określono stężenie tych radionuklidów w atmosferze, opadzie, wodzie, glebie, roślinach, mleku i poszczególnych organach ludzkich. Na podstawie uzyskanych wyników określono korelację pomiędzy radioaktywnością powietrza i opadu, a także korelację pomiędzy radioaktywnością opadu a radioaktywnością wody w Odrze. Ustalono, że czynnikiem decydującym o radioaktywnym skażeniu Odry jest opad.

Następnie przedstawiono wyniki badań akumulacji Sr-90 i Cs-137 w różnych rodzajach gleb oraz w różnych gatunkach roślin uprawnych. Radioaktywność mleka badano w zależności od skażenia radioaktywnego karmy krów.

Końcowy fragment referatu omawiał wyniki badań radioaktywności w poszczególnych organach ludzkich, takich jak: wątroba, serce, gonady, kości itp.

Na podstawie otrzymanych wyników określono współczynniki dyskryminacji i przedstawiono model przemieszczania się Sr-90 i Cs-137 poprzez badane ogniwa łańcucha ekologicznego.

R. Truhaut (Francja) zwrócił m.in. uwagę na to, że wszelkie „dopuszczalne poziomy” stężenia szkodliwych dla zdrowia zanieczyszczeń mają charakter względny i że należy rozpatrywać zarówno indywidualną reakcję organizmu, jak i sumaryczne, mało poznane działanie substancji.

F. Coulston (USA) i F. Roe (W. Brytania) rozważali możliwość przenoszenia wniosków uzyskiwanych w doświadczeniach ze zwierzętami na człowieka. Rozpatrywano także działanie poszczególnych substancji — roztworów chlorowanych (D. Henschler, RFN), ciężkich metali (M. Webb, W. Brytania), pestycydów pozostających w środowisku (F. Matsumura), mutagenów atmosferycznych (L. Fishbein, USA), związków rakotwórczych przedostających się do dróg oddechowych (N. Nelson, USA), ekotoksykologii polichlorowanych związków organicznych herbicydu Butaron (F. Kork, RFN), krążeń pestycydów w środowisku (F. Matsumura), zwalczania *Anopheles gambiae* i jego skutków dla środowiska (A. Aboul-Nasr, Egipt), a także poszczególne schorzenia powstające w wyniku skażenia środowiska (amyotroficzna skleroza, miopia, fluoroza itp.). Bardzo interesujący i dobrze udokumentowany oraz ilustrowany referat pt. „Skażenia radioaktywne środowiska oraz ich

wpływ na matkę i płód" wygłosił J. Sternberg (Kanada). Statystyka wykazuje, że jedna czwarta ciężarnych kobiet doświadcza wpływu radiografii. Wpływa to, podobnie jak radioaktywne związki chemiczne na tkanki zarodka. Dane statystyczne wskazują na wzrost zapadalności na leukemię w dzieciństwie po wewnątrzmacicznym naświetlaniu na poziomie diagnostycznym. Po naświetlaniu wewnątrzmacicznym karyotyp zarodka może wykazywać do 17 anomalii karjotypowych. W dyskusji W. Michajłow (Polska) zwrócił uwagę na mutacje genowe, nie ujmowane tą statystyką a wysoce prawdopodobne.

Na jednym z posiedzeń Sekcji przewodniczył J. W. Dobrowolski (Polska). W sekcji tej, która odbyła szereg posiedzeń, rozpatrywano także liczne schorzenia „środowiskowe” występujące w Japonii oraz sposoby ich wykrywania. W raporcie sekcji rozdanym przed ostatnimi posiedzeniami plenarnymi, można było znaleźć pełne streszczenie obszernej dyskusji nad tymi sprawami. Dotyczyła ona przede wszystkim krążenia i oddziaływania C¹⁴ PCBS na organizmy zwierząt i człowieka. Autorami byli wyłącznie niemal badacze japońscy, wysoce wyspecjalizowani i stosujący najbardziej nowoczesne metody.

Sekcja „Technologie alternatywne i recyklaż odpadów komunalnych i przemysłowych” zajmowała się najpierw tymi ostatnimi. Omawiano sprawy zanieczyszczeń przez SO₂ (H. Sano), wodorotlenki chlorowane (H. Sadeghi, Iran), substancje organiczne nie ulegające biologicznej degradacji (S. Matsumi), a także recyklażu stałych odpadków przemysłowych (S. Tsufsumi), kontroli odpadów przy użyciu komputerów (S. Anagi), odzyskiwania energii (I. Fu, USA), odzyskiwania kwasów i zasad z odpadów miejskich (H. Tsuruta). Następna dyskusja koncentrowała się wokół problemu odpadów „domowych” i dotyczyła procesów chemicznych przy ich przerobie (P. Yang, Tajlandia), zagospodarowywania odpadów (M. Hiraoka), kombinowanych metod odwadniania i spalania śmieci (H. Hosixama i A. Iasuda), odpadów organicznych w Japonii (Y. Sonoda), odzyskania energii z odpadów miejskich (I. Wender, USA), recyklażu odpadów rolniczych i zwierzęcych (N. Kirov, Australia), recyklażu opakowań szklanych i papieru (I. Schnydrig, Szwajcaria).

Trzecia sekcja grupy roboczej B zajmowała się problemami środowiska w skali globalnej. Omawiano stan zanieczyszczeń wody i powietrza, a w szczególności modelowanie transportu substancji w oceanach (K. Takano), czas akcji i reakcji w globalnych zanieczyszczeniach morza (E. Goldberg, USA), rolę oceanów w globalnym krążeniu siarki (N. Cuong, Francja), rolę aerosoli w atmosferze oraz ich wpływ na pogodę i klimat (K. Isono). Następnie omawiano stan zanieczyszczeń atmosfery, a więc globalne zanieczyszczenie powietrza (R. Munn, Kanada), niszczenie cząsteczek aerolu przenoszonych z lądów na oceany (H. Ishikawa i M. Misane), rzadsze składniki stratosfery (m. in. ich wpływ na rozkład ozonu, T. Tomatsu). Zbiorowy referat o metodach chromatograficznych badań atmosfery, a także metodach elektronicznych przy wykrywaniu zanieczyszczeń (M. Natano) uzupełniały rozważania od strony metodyki badań.

Wyłącznie sprawami metodologicznymi zajmowała się następna sekcja. Dyskutowano nad referatami nt. japońskiego systemu informacji środowiskowej (M. Teruo), metodami matematycznymi (M. Haito), metodologią określania jakości wody (V. Suwaragi, S. Ikoda), modelami poziomu zanieczyszczeń powietrza (T. Sorda), zastosowaniem zasady bilansu materia/energia w statystyce środowiskowej (R. Ayres, USA), a także różnymi metodami monitoringu.

Ponieważ cała omówiona grupa robocza poświęcona była sprawom technicznym, warto w tym miejscu wspomnieć o wystawie zorganizowanej w salach budynku kongresowego poświęconej sprawom techniki i technologii „środowiskowej”.

Czynna była wystawa sprzętu pomiarowego oraz urządzeń i instalacji do

oczyszczania gazów odlotowych i ścieków. Uczestniczyły w niej następujące firmy:

1. Kyoto Dai-ichi Kagaku Co. Ltd. prezentująca:

a) analizator do ciągłej analizy wody model CCPA-8000 działający na zasadzie kalorymetrii umożliwiający oznaczanie amoniaku, fosforu i chromu,

b) przenośny przyrząd do określania zawiesin w wodzie model Volga-ss na zasadzie podczerwieni,

c) analizator wody model Volga-100 pracujący na zasadzie kalorymetrii umożliwiający oznaczenie: Mu , Cu , Fe , Cs^{+6} , Ni , Zu , F , CN , NH_3 , Cd , Pb .

2. Nihon Waters LTD przedstawiła chromatografy do szybkich analiz zanieczyszczeń wody i atmosfery.

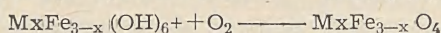
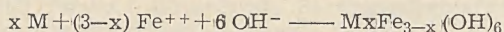
3. Yanagimoto MFG, Co. LTD eksponowała:

a) automatyczny analizator do wyznaczenia chemicznego zapotrzebowania tlenu. Model COD-3,

b) automatyczny analizator do wyznaczania węgla z połączeń organicznych. Model Toc-ILa.

4. Kurimoto Iron Worsk LTD podała schematy instalacji do odpylania i dezodoryzacji gazów odlotowych oraz urządzeń do separacji odpadów stałych.

5. Seitetsu Kagaku Co. Ltd przedstawiła schemat odzysku metali ciężkich ze ścieków. Zasada procesu polega na współwytrącaniu metali ciężkich z wprowadzonymi jonami żelaza w środowisku alkalicznym i kolejnym utlenianiu zgodnie z reakcjami:



6. Kuboto Ltd przedstawiła schematy oczyszczalni ścieków, zagospodarowania odpadów oraz przechowywania odpadów radioaktywnych.

7. Takuma Co. Ltd. projektuje i buduje oczyszczalnie ścieków, systemy unieszkodliwiania i utylizacji odpadów tak miejskich, jak i przemysłowych.

8. Kurabo Industries Ltd. prezentowała:

a) system oczyszczania gazów odlotowych z tlenków azotu na zasadzie katalitycznej redukcji w roztworze amoniakalnym,

b) system desulfuryzacji gazów na zasadzie absorpcji w roztworze wodnym siarczanu amonu cyrkulującym do nasycenia,

c) procesy oczyszczania ścieków przy użyciu osadu czynnego, koagulacji itd.

9. Japan Organo Co. Ltd. produkuje urządzenia do demineralizacji wody, przy użyciu wymiennicy jonowych typu Amberlite. Rekomendują też instalacje do oczyszczania ścieków oparte na stosowaniu węgla aktywnego, elektrodializy i odwróconej osmozy.

10. Mitsui Shipbuilding and Eng. Co. Ltd. opracowały technologie oczyszczania ścieków przemysłowych, szczególnie ścieków z zakładów petrochemicznych, oraz technologie usuwania dwutlenku siarki i tlenków azotu z gazów przemysłowych.

11. Asahi Eng. Co. Ltd. opracowała procesy desulfuryzacji gazów, dezodoryzacji (poprzez utlenianie katalityczne) oraz technologie unieszkodliwiania odpadów.

12. Ebara-Infilco Co. Ltd. przedstawiła urządzenia do ozonowania wody oraz technologie oczyszczania ścieków oparte na odwróconej osmozie i elektrodializie.

13. Shinko-Pfaudler Co. Ltd. prezentowała modele oczyszczalni ścieków pracujących na zasadzie wymiany jonowej, stosowane w hutach żelaza.

14. Kurita. Water Industries Ltd. projektuje oczyszczalnie ścieków dla przemysłu chemicznego, petrochemicznego, papierniczego, przetwórstwa żywności i hut żelaza.

15. NGK Insulators Ltd. projektuje oczyszczalnie ścieków różnych typów oraz urządzenia do unieszkodliwiania odpadów.

16. Hitachi Shipbuilding and Eng. Co. Ltd. przedstawiła technologie unieszkod-

liwiania tlenków azotu zawartych w gazach odlotowych na drodze redukcji katalitycznej, oraz technologii odzysku metali z pyłów przemysłowych.

17. Tsukishima Kikai Co. Ltd. prezentowała model technologii unieszkodliwiania odpadów stałych połączony z sorpcją powstających w czasie procesu gazów jak SO_x , NO_x , HCl itp.

18. Horiba Ltd. prezentowała:

a) przenośny analizator wody Model U-7 do oznaczania pH , temperatury tlenu, przewodności i mętności,

b) analizator oleju w wodzie Model OCMA-200,

c) analizator spalin samochodowych (tlenek węgla, węglowodory) Model MEXA-321,

d) analizator tlenku węgla Model APMA-500,

e) analizator związków siarki Model SLFA-200.

19. Skimadzu Seisakusho Ltd. przedstawiła przyrządy do wyznaczania emisji pyłu, NO_x i węglowodorów.

20. Kony Co. Ltd. przedstawiła przyrząd do ciągłej rejestracji stężenia pyłu.

21. Koshin Denki Kogyo Co. Ltd. przedstawiła przyrządy do pomiarów meteorologicznych, głównie anemometry.

22. Hoci Sangyo Co. Ltd. przedstawiła przyrządy do pomiaru hałasu i wibracji.

23. Kimoto Electric Co. Ltd. prezentowała:

a) przyrząd do automatycznej rejestracji stężeń SO_2 Model 314,

b) „ „ „ „ NO_x Model 214.

24. Daido Chemical Eng. Corp. przedstawiła schematy odzysku i utylizacji gazów odpadowych z hut żelaza, aluminium i stali.

Stan zanieczyszczeń środowiska oraz walkę z nimi w Japonii ilustrowały niejako dwie wycieczki. Jedną z nich prowadziła do Jokkaichi.

Jokkaichi jest typowym rejonem miejsko-przemysłowym, w którym tereny mieszkalne i usługowo-handlowe znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie terenów przemysłowych. 25 przedsiębiorstw przemysłowych, głównie chemicznych i petrochemicznych, zlokalizowano możliwie jak najbliżej morza ze względu na łatwość transportu surowców i produktów. Są one wciśnięte pomiędzy małe, jednorodzinne domki, a także wielopiętrowe budynki mieszkalne i usługowe. Typowym przykładem fatalnej lokalizacji jest usytuowanie szpitala astmatycznego obok terenów rafinerii.

Znaczne stężenie tlenków siarki (głównie SO_2 oraz SO_3 , stopień konwersji SO_2 do SO_3 wynosi w Yokkaichi około 15%) przy współwystępowaniu tlenków azotu, węglowodorów i pyłu powoduje zachorowania na tzw. astmę Yokkaichi, której początkowe objawy zauważono w 1960 r. Podjęta przez władze miejskie oraz organizacje społeczne akcja spowodowała w pierwszym rzędzie podwyższenie wysokości kominów do ok. 200 m. Wobec zlokalizowania wielu instalacji przemysłowych na stosunkowo niewielkim terenie i występowania emisji pasmowej przy przewadze wiatrów wiejących od morza w stronę lądu nie spowodowało to istotnego polepszenia sytuacji.

Następnym krokiem było wyznaczenie dla każdego źródła dopuszczalnej emisji tlenków siarki, tlenków azotu, węglowodorów i pyłu i zainstalowanie automatycznego systemu kontroli emisji znajdującego się pod zarządem władz miejskich.

W celu obniżenia emisji do wartości dopuszczalnych poszczególne przedsiębiorstwa przeszły na paliwa o mniejszej zawartości siarki oraz zainstalowały systemy oczyszczające gazy odlotowe (np. wysoce efektywne odpylacze, katalityczna redukcja tlenków azotu do azotu itp.).

Zorganizowano także drugą wycieczkę do kompleksu przemysłowego Osadano. Osadano jest największym i najnowocześniejszym kompleksem przemysłowym

w Japonii. Znajduje się w północnej części prefektury Kyoto. Obejmuje ok. 350 tys. ha terenów mieszkalnych i 30 tys. ha zielonych terenów. Kompleks ten stworzono na przełomie 1973/74 r. jako przedsięwzięcie modelowe. Walory planistyczne i organizacyjne sprzyjające współpracy między różnymi przedsiębiorstwami sprawiły, że kilkadziesiąt firm ubiegało się o zezwolenie na budowę fabryk na tym właśnie terenie. Jak stwierdził przedstawiciel władz terenowych odpowiedzialny za stan środowiska, wybrano tylko 27 firm, które zapewniły w swych projektach największą redukcję zanieczyszczeń przemysłowych. Zakazano używania paliw ciekłych w przemyśle i stosuje się gaz. Dąży się do 6-krotnego wzrostu mocy elektrowni w ciągu najbliższych lat i eliminowania innych źródeł energetycznych. Starają się też wprowadzać na tym terenie samochody elektryczne (mieliśmy okazję przejechać się elektrycznym mikrobusem). Rozwijają system dróg, a równocześnie starają się zwiększyć powierzchnię obszarów zielonych do co najmniej kilkunastu procent powierzchni. Przewidują w najbliższych latach prawie dwukrotny wzrost liczby pracowników. Kierownictwo kompleksu Osadano nie tylko posiada plany rozwoju przemysłowego tego terenu, ale też przygotowuje się do takiej intensyfikacji produkcji warzyw i owoców, by zaspokoiła ona także potrzeby mieszkańców sąsiednich miejscowości. Zarówno w realizacji wspomnianych problemów, jak też w zakresie problematyki socjologiczno-psychologicznej, pomaga gospodarzom terenu działające przy współpracy z przemysłem Centrum Uniwersyteckie Osadano.

W centrum uwagi władz miejscowych znajduje się problem oczyszczania wody. Zasada jest, że zakłady przemysłowe ponownie użytkują większość pobieranej wody. Tę jej część (zwykle ok. 30%), którą odprowadzają do wodociągów lub ścieków służących dla potrzeb innych bioreców, są zobowiązane oczyścić w wyższym stopniu niż wodę dla własnych potrzeb. Zwiedzaliśmy w Osadano jedną z najnowocześniejszych i największych oczyszczalni ścieków w Japonii. Można bez przesady stwierdzić, że bardzo pouczająca była ta wizyta z punktu widzenia nowoczesnych metod reutilizacji wody — co jest niezwykle ważne też w naszym kraju. Natomiast zwiedzanie wielkiej fabryki elektrod grafitowych unaocznio nam problem zanieczyszczeń kadmem powietrza — co ma określoną wymowę w kraju, gdzie narodziła się choroba Itai-Itai. W drodze z Osadano do Kyoto w nie modelowym centrum przemysłowym powitał nas smog, który usiłowano tłumaczyć jako mgłę.

Stan środowiska miejskiego obserwowaliśmy w samym centrum miasta Kyoto. Kyoto, miasto w którym odbywał się HESC, dawna stolica cesarska, jest rozrzucone na ogromnej przestrzeni i otoczone górami. Przez środek miasta płynie rzeka Kamogawa. Po obu stronach jej głównego nurtu płyną dwa kanały otwarte — jeden płytki, lekko zanieczyszczony śmieciami, drugi o wartkim prądzie niosący brudną wodę (ścieki?) przepływającą przez szereg stopni wodnych i oczyszczalnie.

Naprzeciwko Kyoto-Hotelu, gdzie mieszkała nasza delegacja, wyświetlano stale — poza zegarem świetlnym — temperaturę powietrza oraz stale zmieniające się (od 0 do 15 ppm) stężenie CO w powietrzu. Na ulicach widziało się sporo osób noszących białe maseczki na twarzy, zabezpieczające przed spalinami, zanieczyszczającymi powietrze wskutek ogromnego ruchu samochodowego na głównych ulicach. Przed małymi domkami piętrowymi, które stanowią główny typ zabudowy miasta i otoczone są — na ile pozwala przestrzeń — małutkimi ogródkami, wystawione są worki ze śmieciami regularnie zabierane przez czyszcicieli miasta. Gazety i w ogóle papier są pakowane osobno. Zabiera je specjalny samochód. Jak widać, problemy tzw. recyklażu odpadów są tu traktowane poważnie.

Wyświetlano podczas Kongresu film ilustrujący zasięg choroby minamata w Japonii, jej etiologię i patologię, a także przebieg częściowej rehabilitacji pa-

ejentów, których układ nerwowy jest zaatakowany przez związki rtęci, robił wstrząsające wrażenie.

Drugi film pt. „Zanieczyszczona Japonia”, autorstwa dr J. Ui, ilustrował liczne w Japonii ogniska groźnych dla ludzi zanieczyszczeń oraz przebieg ciężkich chorób „środowiskowych”. Stanowił on w gruncie rzeczy straszliwe oskarżenie koncernów i spółek przemysłowych zatruwających bez skrupów wodę, powietrze i gleby Japonii. Odrębna grupa robocza zajmowała się „Problemami leżącymi głównie w zasięgu nark społeczných”. Jej pierwsza sekcja omawiała „prawo człowieka do środowiska”, przy czym zakładano, iż dyskusja dotyczyć będzie także ekonomicznych aspektów zagadnienia. Prof. A. Morishima na przykładzie wypadku skażenia powietrza w Yokkaichi w 1972 r. i procesu związanego z żądaniem odszkodowania dla jego ofiar przedstawił zadania prawników w walce o zdrowe środowisko. Pozytywny wynik tego procesu wpłynął z jednej strony na postawę rządu w sprawach zanieczyszczeń oraz wywołał „szok” wśród przemysłowców, zmuszając do większej ostrożności przy stosowaniu zanieczyszczających technologii. Dalsze referaty, jak również rozdane obszerne materiały opracowane przez Japońską Federalną Asocjację Adwokatów (JFBA) oraz przez „Ogólnojapoński Komitet Prawników przeciw Zanieczyszczeniom” obrazowały zarówno ogólną postawę prawników japońskich w sprawach zanieczyszczeń, jak też ich starania o stosowanie należytych sankcji w stosunku do winnych różnorodnych zanieczyszczeń (także m.in. przez międzynarodowy port lotniczy w Osaka) oraz uzyskiwanie odszkodowań dla ich ofiar (choroby minamata, itai-itai itp.).

Uczestnicy zagraniczni — T. Anderson (USA), E. Rehbindler (RFN), I. Laniarque (Francja) poruszali zarówno sprawy ogólne, jak też charakteryzowali sytuację prawa „środowiskowego” w swoich krajach. W. Michajłow (Polska) złożył informacje o wynikach sesji prawnych PAN poświęconych tym tematom oraz streścił wnioski obrad sekcji prawnej II Kongresu Nauki Polskiej w sprawach środowiska.

Sekcja „Technik legislacyjnych w ochronie środowiska” zajmowała się analizą dotychczas wydanych w Japonii aktów prawnych (I. Kimura), podstawami prawnymi wymiaru odszkodowań i grzywn w Japonii, powstaniem i rozwojem japońskiego prawa przeciwko zanieczyszczeniom (I. Nomura). J. L. Sax (USA) omówił będące do dyspozycji prawników środki prawne (środki administracyjne, sankcje karne, kary pieniężne, taryfy, odszkodowania dla ofiar, rozjemnictwo, interwencja sądowa). System prawny jest niedostatecznie giętki i nie nadąża za nowo powstającymi problemami środowiskowymi. Podobną opinię wyrażali także inni dyskutanci (I. Lamarque z Francji, J. Gusser z USA, R. Reichardt z Austrii, V. Reinikainen z Francji).

Odrębna Sekcja zajmowała się problematyką środowiska i mechanizmów rynkowych. H. Oroe (Japonia) próbował scalić różne koncepcje „kosztów społecznych” i wyróżnił cztery typowe koncepcje „ilościowe” (m.in. nie mające związku z bezpośrednim mechanizmem rynkowym i produkcją straty osób trzecich lub grup społecznych). Wysunął on koncepcję związania rachunku kosztów społecznych oraz warunków społeczno-ekonomicznych.

F. Seo (Japonia) skrytykował tendencje wielu ekonomistów do opracowywania metod optymalizacyjnych wyłącznie z punktu widzenia produkcji dóbr dla aktualnego rynku. Sądzi on, że przy użyciu programowania matematycznego można sformułować ściśle problemy kontroli środowiska i znaleźć kryteria ekonomiczne dla oceny niemierzalnych, nieekonomicznych bądź środowiskowych zmiennych. Na tej podstawie powinna być ponownie zdefiniowana sama koncepcja rynku. Porównując dyskusję prawno-ekonomiczną na sympozjum 1971 r. w Pradze², z rozważaniami

² Por. W. Michajłow, Kosmos 6, 1971.

prawników i ekonomistów na HESC, można było przekonać się, że został uczyniony pewien krok naprzód w poszukiwaniach metod ochrony środowiska w ramach ekonomiki rynkowej, choć sprawa nadal jest niezwykle trudna, jeśli nie beznadziejna.

Nader interesujące obrady sekcji pod nazwą „Środowisko i rozwój” toczyły się w 2 podsekcjach. Pierwsza z nich, zajmująca się „Rozwojem, zasobami i oceną”, miała niezwykle szerokie, jak zaznaczono w programie, zadanie i dlatego starano się pole jej zainteresowań nieco ograniczyć. Wobec dużego znaczenia tej problematyki, zamierzenie to się nie powiodło, tym bardziej, że wiele do powiedzenia miała także w sprawach ogólnych podsekcja druga, której celem było omówienie wyłącznie zatruczeń rtęcią. W sumie obrady tworzyły jednak całość i dotyczyły wielu istotnych problemów, jak aspekty środowiskowe polityki w zakresie wykorzystywania energii (E. H. S. Burhop z W. Brytanii), ochrona arktycznych obszarów Kanady (M. Freeman, Kanada), standardy środowiskowe i określenie tzw. „regulacji totalnych kwot” (S. i M. Hayashi z Japonii), proceduralne aspekty kosztów wpływu na środowisko w Japonii (T. Jamamura). Wiele uwagi poświęcono wstrząsającym danym o chorobie minamata w Japonii, określanej jako kłęska społeczna (M. Funaba), leczeniu jej ofiar (I. Nishimura), chorobie minamata w Kanadzie (M. Harada, J. Nakanishi), zatruciu ryb rtęcią (J. Fukai). Zwracało uwagę żarliwe wystąpienie dr J. Ui, który jest wydawcą książki „Polluted Japan” oraz redaktorem czasopisma „Kogai”. J. Ui ofiarował naszej delegacji komplety wydawnictw poświęconych chorobie minamata z 1974 i 1975 r. Prowadzi on w Japonii bezkompromisową walkę z zakładami ztruwającymi środowisko związkami rtęci i jest doskonałym znawcą tej problematyki.

Nie pomijano zresztą innych spraw: tak np. T. Shibata przedstawił przeźrocza obrazujące model domku o zamkniętym obiegu ekologicznym. W dyskusji W. Michajłow (Polska) przedstawił niekontrolowany, nie liczący się z prawami przyrodniczymi, rozwój cywilizacji przemysłowej, jako skutek bądź ignorancji, bądź też — z filozoficznego punktu widzenia — swoisty objaw woluntaryzmu.

Drugą, niebezpieczną postacią woluntaryzmu filozoficznego naszych czasów jest głoszenie ratowności zatrzymania rozwoju ekonomicznego i postępu cywilizacyjnego dla ratowania środowiska życia człowieka.

Koncepcję „wzrostu zerowego” ekonomiki świata prezentuje tzw. Raport Klubu Rzymskiego, zawarta ona jest, choć w znacznie złagodzonej formie, także w Drugim Raporcie Rzymskim Mesarovica i Pestela. Jej głoszenie jest przejawem negowania istnienia obiektywnych praw rozwoju społecznego, a więc również manifestacją postawy woluntarystycznej. Właściwą drogę działania na gruncie międzynarodowym i w skali światowej, nakreślono w toku Sesji Rady Zarządzającej UNEP na wiosnę 1975 r., gdzie sformułowane zostało pojęcie ekorozwoju. W. Michajłow poinformował, że w Polsce zasady i drogi niezbędnego pogodzenia rozwoju gospodarczego oraz ochrony środowiska sformułowane zostały w toku II Kongresu Nauki Polskiej i w książce powstałej po tym Kongresie, gdzie stwierdzono m. in., że obecnie należy traktować ochronę i reprodukcję zasobów przyrody jako jedną z ważnych sfer produkcji materialnej, parametry zaś tej sfery (produkcja, ceny, nakłady, efektywność) powinny znaleźć odzwierciedlenie we wskaźnikach charakteryzujących rozwój gospodarki narodowej. Nauki ekonomiczne powinny obecnie przyczynić się do sprecyzowania i rozumienia nowego pojęcia ekonomicznego i politycznego, jakim jest pojęcie ekorozwoju. Poinformował on także o organizacjach oraz instytucjach działających w Polsce na rzecz ochrony i racjonalnego kształtowania środowiska. Poruszone problemy wzbudziły zainteresowanie i stały się przedmiotem licznych rozmów „kularowych”.

Głębokim zaniepokojeniem stanem zanieczyszczeń w Japonii było nacechowane

wystąpienie na tej sekcji W. Kowdy (ZSRR), który przedstawił punkt widzenia na te sprawy uczonych radzieckich, wzbudzając duże zainteresowanie zebranych. Ostatnia wreszcie grupa robocza (D) zajmowała się „Problematyką mieszczącą się głównie w ramach studiów kulturalnych”.

Sekcja zajmowała się problematyką „środowiska kulturalnego” po ustosunkowaniu się do referatu S. Kirishim o podstawowych problemach środowiska kulturalnego (tworzenie nowych wartości kulturalnych i zachowanie dziedzictwa kulturalnego, wprowadzenie elementów „środowiskowych” do kształcenia artystów, malarzy i architektów) oraz T. Higuchi o nowej drodze zabezpieczenia wykopalisk kulturowych Japonii (zwłaszcza przy powstawaniu wielkich budowli przemysłowych). Omawiano sprawy ochrony miejsc zamieszkania człowieka i otoczenia kulturowego, m. in. społeczno-kulturalnego środowiska w miastach i osiedlach (B. Agawra, Kanada), nowych „transdyscyplinarnych koncepcji w nauczaniu i kulturze (K. Haza), „środowiskowego” nauczania dzieci w Japonii (M. Oasa). Druga sekcja tej grupy roboczej pod przewodnictwem jednego z głównych organizatorów HESC, prof. I. Fukushima obradowała nad sprawami „Informacji i nauczania o środowisku”. Referowano historię nauczania o środowisku w Japonii (S. Fujioka), praktykę nauczania w szkołach podstawowych i średnich w Japonii (T. Tukushima), rolę filmu w tym nauczaniu (I. Miyazaki) oraz innych pomocy poglądowych (Y. Fujioka), nauczanie i badania na poziomie wyższym (Y. Fujioka, K. Iio). Omawiano ruchy społeczne na rzecz środowiska (A. N. Schouoka), problemy edukacji o środowisku ludzkim w USA (R. Johnson, R. Colton). Podkreślano społeczne i obywatelskie elementy edukacji środowiskowej (K. Iio, A. N. Shiona). W. Michajłow (Polska) przedstawił stan nauczania środowiskowego w Polsce i plany w tym zakresie w przemówieniu pt. „Problematyka ochrony środowiska — do programów szkół wszystkich stopni”. W kształtowaniu opinii społecznej, zwłaszcza tych pokoleń, które przecież konkretnie będą musiały rozwiązać zagadnienie środowiska życia w ciągu najbliższych dziesięcioleci, powinna ogromną rolę wychowawczą odgrywać szkoła.

W ramach programów wychowawczych, które powinny być we wszystkich szkołach opracowywane, zagadnienia ochrony i kształtowania środowiska życia współczesnego człowieka muszą znaleźć swoje miejsce. Oddziaływanie wychowawcze i to skoordynowane przez cały zespół nauczycielski w tym kierunku, przynosić powinno odpowiednie wyniki pozytywne.

Cele poznawcze i wychowawcze w szkole ogólnokształcącej w zakresie problematyki środowiska powinny więc być realizowane wspólnym wysiłkiem nauczycieli wszystkich przedmiotów. Będzie to w jakiejś mierze odbiciem w proporcjach szkolnych — złożonego i kompleksowego charakteru problemu, który stoi dziś przed ludzkością. Studenci wszystkich szkół wyższych i uniwersytetów powinni otrzymać jednolity, podstawowy zasób wiedzy o środowisku niezależnie od kierunków studiów.

Na wyższych latach studiów potrzebne są nadto wykłady wyspecjalizowanych działów nauki o środowisku. Tezy te, jak również informacje J. Dobrowolskiego (Polska) wzbudziły zainteresowanie ze strony licznych naukowców z Japonii i innych krajów — podobnie interdyscyplinarnymi obozami i seminariami dla studentów — w tym przedstawicieli międzynarodowych organizacji naukowych i Uniwersytetu w Tokyo.

Jak już wspomniano, wyniki prac grup roboczych i sekcji, przedstawione były na całodzienniej sesji plenarnej. Przedstawiciele tych zespołów wygłaszali krótkie syntetyczne przemówienia odsyłając do materiałów w międzyczasie (podczas dwudniowej przerwy) wydrukowanych. Materiały te, choć niejednolicie opracowane (streszczenia dyskusji, omówienia lub wręcz obszerne stenogramy), ilustrowały jed-

nak przebieg obrad we wszystkich zespołach, tak, że właściwie każdy uczestnik Kongresu poinformowany został jeszcze podczas jego trwania dokładnie o całości kształcie dorobku HESC. Czas trwania Kongresu został skrócony o jeden dzień z powodu wybuchu strajku kolejarzy japońskich. Niemniej program HESC został zrealizowany do końca. Na końcowych posiedzeniach plenarnych R. Mun (Kanada) mówił o globalnych procesach zachodzących w biosferze, T. Malone o roli modelowania symulującego w badaniach nad środowiskiem, T. Haimes (USA) o przyszłych trendach w tych badaniach, H. Chestnut (USA) o mieście jako systemie cybernetycznym, F. Anderson — (USA), M. Shimizu, K. Mijato o systemach prawnych i polityce środowiskowej oraz instrumentach jej realizowania. W. Michajłow (Polska) złożył do dyskusji doniesienie o parazytologii środowiskowej, jako ważnym dziale nauki o środowisku.

Do programu UNESCO — „Człowiek i biosfera” zagadnienia pasożytów i parazytologii zostały na wniosek delegacji polskiej włączone w toku XVIII Konferencji Generalnej jesienią 1974 roku.

W marcu 1975 r. odbyło się w Warszawie zorganizowane przez Instytut Parazytologii Polskiej Akademii Nauk przy poparciu UNESCO oraz Europejskiej Federacji Parazytologów specjalne sympozjum międzynarodowe pod nazwą PARMAB, którego celem było przedyskutowanie problemu udziału parazytologów w realizacji projektów programu „Człowiek i biosfera”. W wyniku sympozjum warszawskiego powstało w Instytucie Parazytologii PAN centrum łączności nauk parazytologicznych z programem naukowym „Człowiek i biosfera”.

Na Międzynarodowym Kongresie Parazytologów, który odbędzie się w 1978 r. w Warszawie (ICOPA IV) — pierwszy komunikat o nim przekazano Prezydium HESC — odrębna sekcja „Enviromental parasitology and geographical distribution” zajmować się będzie parazytologicznymi aspektami ochrony i kształtowania środowiska. Zagadnieniem koordynacji badań w tym zakresie zajmie się prawdopodobnie równoległe spotkanie zainteresowanych badaczy pod nazwą PARMAB II.

W rozdziale programu UNEP na lata 1975—1977 przewiduje się, że będzie ogłoszony wielonarodowy program badań i zastosowań, racjonalnych z punktu widzenia środowiska, zwalczania pasożytów bawełny, przenosicieli malarii oraz schistosomatozy. Następnie program może się rozszerzyć na działanie innych pasożytów. Szerokie kontakty będą utrzymane z FAO (w sprawie pasożytów bawełny) i WHO (w sprawie malarii i schistosomatozy) celem sformułowania i wykonania tego programu.

Podczas końcowego posiedzenia plenarnego W. Kowda (ZSRR) złożył organizatorom HESC podziękowanie w imieniu uczestników Kongresu.

Organizację Kongresu można uznać za wzorową. W programie każdy referat, a nawet zapowiedziane wystąpienia dyskusyjne oznaczone były numerami (które w trakcie wystąpień umieszczane były w salach na tablicach). Nieuniknione zmiany sygnalizowane były w codziennych komunikatach. Większość referatów i wystąpień dyskusyjnych można było znaleźć bądź w książce streszczeń, bądź też w rozdawanych na bieżąco dokumentach w języku angielskim. Lista uczestników, zawczasu wydrukowana, codziennie była korygowana i uzupełniana. Program realizowany był w czasie z dokładnością co do kwadransa. Prasa i telewizja codziennie informowały o przebiegu Kongresu, który był ważnym wydarzeniem w życiu Japonii.

Obszerne relacje z Kongresu telewizja japońska nadawała tegoż dnia wieczorem. Być może w związku z Kongresem nadawano w telewizji wspaniałe filmy przyrodnicze z życia ptaków, ryb oraz innych przedstawicieli fauny japońskiej. Nie udało się nam zwiedzić ogrodu botanicznego w Kyoto, to też informacje botaniczne z tego miasta wypadnie ograniczyć do stwierdzenia, że wszystkie ulice (poza głów-

nymi) otoczone są rzędami drzew, wśród których przeważają klony, platany, Gingko biloba oraz drzewa mandarynkowe (owocujące o tej porze).

Doznaliśmy wielu dowodów niezwyklej gościnności i uprzejmości gospodarzy (m. in. odbyło się przyjęcie w stylu starojapońskim dla przewodniczących delegacji).

*

Pora na kilka refleksji natury ogólnej. Oczywiście, nie sposób było szczegółowo poznać całość materiałów kongresowych w ciągu kilku dni, ani nawet wyrętkowo przysłuchać się obradom wszystkich sekcji i podsekcji. Dorobek HESC można będzie w pełni ocenić dopiero po ukazaniu się (w połowie — jak zapowiedziano — 1976 r.) 600 stronicowego tomu zawierającego materiały Kongresu.

Jednakże pewne, całkiem ogólne wnioski nasuwały się same, mimo ogromnego natłoku wrażeń oraz informacji.

Niewątpliwie rola Kongresu dla spraw ochrony i racjonalnego kształtowania środowiska w Japonii będzie znaczna. Na pewno HESC będzie miał także poważne znaczenie międzynarodowe. Był to właściwie pierwszy kongres naukowy poświęcony sprawom środowiska o tak szeroko ujętym kompleksowym programie, co podkreślił m. in. W. Michajłow w przemówieniu wygłoszonym na bankiecie, zorganizowanym przez gospodarzy. Wiele wniosków HESC wobec tego będzie miało znaczenie nie tylko dla Japonii, lecz także dla innych krajów i dla całego świata. Japonia stanowi obecnie na mapie świata pewnego rodzaju epicentrum zagrożeń środowiska. Narażona na klęski żywiołowe (trzęsienia ziemi, tajfuny), wciąż jeszcze odczuwająca skutki użycia w Hiroszimie i Nagasaki najstraszliwszej broni drugiej wojny światowej, obecnie już cierpiąca na znaczny stopień przeludnienia i wszystkie następstwa „eksplozji demograficznej” w warunkach stłoczenia wielkich mas ludności na niewielkich obszarach nadających się do zamieszkiwania, odczuwająca dotkliwie groźne, w niektórych okolicach wręcz katastrofalne skutki industrializacji realizowanej bez uwzględnienia kosztów społecznych, jest Japonia zarazem krajem, gdzie — jak mogliśmy się przekonać — świat nauki odznaczający się wysoką świadomością społeczną dysponuje obecnie prawidłową naukową diagnozą sytuacji środowiska w kraju. Można sądzić, że uczeni i technicy japońscy już dziś, w oparciu zwłaszcza o ruchy społeczne i obywatelskie tworzące mocne zaplecze, mogliby doradzić swemu rządowi podjęcie wielu zasadniczych środków naprawy i profilaktyki. Prowadzą oni zresztą śmiało, często przybierającą ostre formy walkę o prawa człowieka do lepszej jakości życia w kraju, przeciwstawiają się samowoli koncernów przemysłowych. Miejmy nadzieję, że wyniki HESC pomogą im w tej szlachetnej walce.

Dla nas, zagranicznych uczestników Kongresu, obraz przedstawiony przez uczonych japońskich powinien być pouczającą przestrogą przed niedocenianiem wagi i znaczenia problemów ochrony i racjonalnego kształtowania środowiska życia człowieka we współczesnym świecie we wszystkich ich — jakże różnorodnych i złożonych — aspektach.

Jan W. Dobrowolski, Bohdan Głowiak, Włodzimierz Michajłow

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Андржей Сьродо́нь</i> — Мико́лай Косты́нюк 1908—1975	97
<i>Станислав Леши́цки</i> — Охраняе́е террито́рии в пространственном развитии страны	103
<i>Кристи́на По́жарьски</i> и <i>Вощи́ех Брохвич-Левиньски</i> — Палеобиогеография а революция в геологии	115
<i>Яку́б Мовшови́ч</i> — Биологическая флора	125
<i>Чн Пино́вски</i> — Опасности красноку́ювого тка́чика для сельского хозяйства в Африке	131
<i>Януш Боби́ньски</i> — Приспособление можже́велника обыкновенного с его хране́нием	137
<i>Андре́й Варто́нь</i> — Нобелевская Пре́мия в области медицины и физиологии за 1975 г.	145

CONTENTS

<i>Andrzej Srodoń</i> — <i>Mikołaj Kostyniuk</i> 1908—1975	97
<i>Stanisław Leszczycki</i> — Protected Areas in the Spatial Development of a Country	103
<i>Krystyna Pożaryska i Wojciech Brochwicz-Lewiński</i> — Paleobiogeography versus scientific revolution in geology	115
<i>Jakub Mowszowicz</i> — Biological Flora	125
<i>Jan Pinowski</i> — The Black-faced Dioch (<i>Quelea quelea</i> L.) threat to African agriculture	131
<i>Janusz Bobiński</i> — Adaptation of Common Juniper with Regard to his Protection	137
<i>Andrzej Wartyń</i> — The Nobel Prize for medicine and physiology 1975	145

SPIS TREŚCI

<i>Andrzej Środoń</i> — <i>Mikołaj Kostyniuk</i>	97
<i>Stanisław Leszczycki</i> — Obszary chronione w przestrzennym zagospodarowaniu kraju	103
<i>Krystyna Pożaryska i Wojciech Brochwicz-Lewiński</i> — Paleobiogeografia a rewolucja w geologii	115
<i>Jakub Mowszowicz</i> — Co to jest botanika biologiczna?	125
<i>Jan Pinowski</i> — Wikłacz ognisty zagraża rolnictwu Afryki	131
<i>Janusz Bobiński</i> — Zastosowanie jałowca pospolitego pod kątem jego ochrony	137
<i>Andrzej Wardoń</i> — Nagroda Nobla w dziedzinie fizjologii i medycyny — rok 1975	145

RECENZJE

<i>Jacek M. Szymura</i> — <i>Malcolm Edmunds</i> — Defence in animals (a survey of anti-predator defences)	147
--	-----

KRONIKA NAUKOWA

<i>Alina Kuźniak</i> — Toksyczne pozostałości pestycydów jako problem sanitarny w rolnictwie; <i>Konstancja Jakutowicz</i> — Przekazanie genu do myxobakterium przez fag P ₁ <i>Escherichia coli</i> ; <i>Alicja Guttowa</i> — Kompleksowa walka ze szkodnikami upraw i sterowanie populacjami owadów; <i>Alina Kuźniak</i> — Jednowiciowy plemnik <i>Nemertoderma</i> (<i>Turbellaria</i>) i jego znaczenie filogenetyczne	149
--	-----

ZEBRANIA, ZJAZDY I KONFERENCJE NAUKOWE

<i>Adam Kołtąj</i> — Sprawozdanie z XIII Ogólnokrajowego Zjazdu Polskiego Towarzystwa Fizjologicznego	157
<i>Andrzej Wardoń, A. B. Dutkowski</i> — Sprawozdanie z drugiej dorocznej Konferencji Pracowni Mikroskopii Elektronowej Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN	158
<i>Jan Kozłowski</i> — Pierwsza „Jesienna Szkoła Matematycznego Modelowania i Analizy Systemowej” w Zawoi	160
<i>Tadeusz Szczęsny</i> — XII Zgromadzenie ogólne i XIII Zgromadzenie Techniczne Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody i jej Zasobów (UICN)	162
<i>Jan W. Dobrowolski, Bohdan Głowiak, Włodzimierz Michajłow</i> — Międzynarodowy Kongres Uczonych zajmujących się sprawami środowiska człowieka	176