

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

NR 3
Biblioteka
w Krakowie

MARZEC 1975



Zalecono do bibliotek nauczycielskich i licealnych pismem Ministra Oświaty
nr IV/Oc-2734/47

Wydano z pomocą finansową Polskiej Akademii Nauk

TREŚĆ ZESZYTU 3 (2137)

Kotlarczyk J., Okrzemki w nauce, przemyśle i ochronie środowiska	57
Szczepski J. B., Niektóre aspekty ochrony ptaków Bałtyku	62
Nowak T., Immunopatologia = alergologia	66
Waksmundzki K. A., Kompleksowa mapa zoologiczna	69
Pinowska B. i Pinowski J., Obserwacje ornitologiczne z fińskiej Laponii	72
Drobiazgi przyrodnicze	
Nowo znaleziony pień sygilarii (B. Brzyski)	77
Złota Sztolnia pod Orlicą (K. R. Mazurski)	77
Czy bagno zwyczajne jest zagrożone w swym bycie? (J. Panfil)	78
Rozmaitości	79
Kronika naukowa	
Dr inż. Maria Markowicz-Łohinowicz (J. Głazek)	80
Surowiec diatomitowy dla gospodarki narodowej (J. K.)	81
I Krajowa Konferencja Paleontologów (K. Bojkowski)	81
Doktorat honorowy dla prof. dr inż. Czesława Marii Maślanko (J. Woj-	
tusiak)	82
Recenzje	
Nikołaj Kopyernik. K 500-letniemu dniu urodzin 1473—1973 (E. Rybka)	83
J. Szaflarski: Poznanie Tatr (K. Maślankiewicz)	83
K. Dörter: Süßgräser, Riedgras- und Binsengewächse (F. G.)	84
J. Beisson: Genetyka (m.)	84
H. Aurich: Laboratorium życia (m.)	84

Spis plansz

- I. ŁYSKI. Fot. J. Płotkowiak
- II. WIELBŁĄD DWUGARBNY, *Camelus bactrianus* L. Fot. W. Strojny
- III. OKRZEMKI, *Strangulonema barbadense* Greville. Pow. 800—4000 ×
- IV. SKAMIENIAŁY PIĘŃ SYGILARII (*Sygillaria*) w cegielni „Brynów” w Katowicach. Fot. R. Gradziński

Okładka: CZAPLA INDYJSKA, *Herodias intermedia* Wagl. Fot. W. Strojny

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

(Rok założenia 1875)

MARZEC 1975

ZESZYT 3 (2137)

JANUSZ KOTLARCZYK (Kraków)

OKRZEMKI W NAUCE, PRZEMYSŁE I OCHRONIE ŚRODOWISKA

Jednokomórkowe algi — *Diatomaceae* — należące do klasy *Bacillariophyceae*, od dawna stanowiły przedmiot zainteresowania przedstawicieli różnych gałęzi nauki i techniki. Systematyka roślin, ekologia, limnologia i oceanologia, ichtiologia, paleobotanika, phytogeografia, paleogeografia, biostratygrafia, sedimentologia i wreszcie ostatnio sozologia — to niektóre tylko dyscypliny, prowadzące różnorodne badania nad tą grupą roślin. Z drugiej strony intensyfikują swe badania nauki techniczne, traktujące naturalne nagromadzenia krzemionkowych pancerzyków okrzemek w przyrodzie jako cenny surowiec dla przemysłu: chemicznego, filtracyjnego, materiałów izolacyjnych, budowlanych i in. Złoża tzw. ziemi okrzemkowej lub diatomitu (odmiana bardziej skonsolidowana, zwięzła) są w związku z tym poszukiwane przez służby geologiczne wszystkich krajów przemysłowo rozwiniętych.

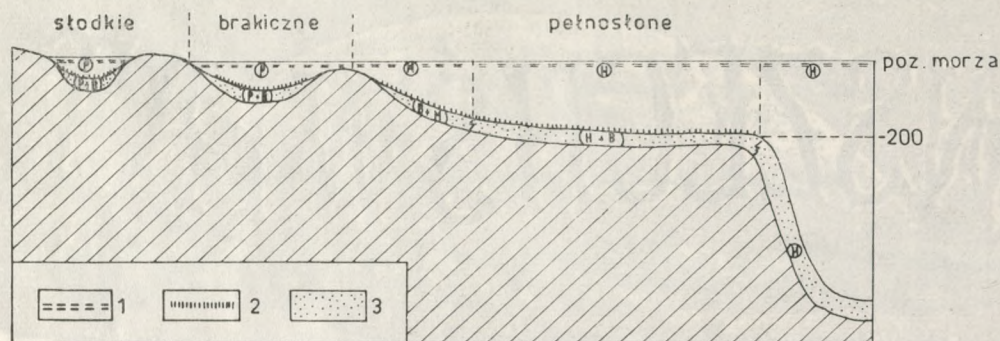
Powodem tego wszechstronnego zainteresowania różnych nauk są odpowiednio bądź cechy biologiczne tych roślin, bądź interesujące właściwości fizyczne ich pancerzyków i utworzonych z nich skał. Niektóre omówimy krótko poniżej, zwracając uwagę Czytelnika na najbardziej istotne i charakterystyczne cechy.

Jedną ze szczególnych cech okrzemek jest ich

wszędobylskość; jako grupa roślin opanowały one wszystkie zbiorniki wodne — śródlądowe i morskie i to od równika po strefy biegunowe. Można je spotkać także w najbardziej nieoczekiwanych miejscach: na lodowcach Antarktydy i liściach drzew podzwrotnikowych, w kraterze meteorytowym w Arizonie i w kraterach wygasłych wulkanów Południowej Ameryki. To ostatnie miejsce występowania było nawet w XIX stuleciu przyczyną wysunięcia hipotezy o głębinowym, podziemnym pochodzeniu okrzemek (nazywanych wówczas *Infusoria*).

Poszczególne gatunki czy rodzaje okrzemek prowadzą różny tryb życia i zasiedlają różne części toni wodnej. Powszechnie znany jest fakt występowania okrzemek w planktonie różnych zbiorników wodnych, natomiast na ogół tylko profesjonaliści wiedzą, iż pewne gatunki prowadzą bentoniczny tryb życia przy dnie. Przytwierdzają się one do podłoża i różnych przedmiotów spoczywających na dnie (formy sesilne) lub poruszają się po dnie (formy vagilne) za pomocą ruchu protoplazmy komórki, która może wydostawać się przez specjalną szczelinę w pancerzyku — rafę. Oczywiście mowa tu tylko o płytkich basenach, gdzie do dna dochodzi jeszcze odpowiednia ilość światła i możliwy jest przebieg fotosyntezy w brunatnożółtych chro-

ZBIORNIKI



Ryc. 1. Tworzenie się współczesnych tanatocenozy okrzemek z różnych zespołów ekologicznych (za Wornardtem, zmodyfikowane): 1 — zespoły planktoniczne (P — plankton, M — meroplankton, H — holoplankton), 2 — zespół bentoniczny (B), 3 — tanatocenozy okrzemek powstałe z zespołów: P + B — planktonicznego i bentonicznego, B + M — bentonicznego i meroplanktonicznego, H + B — holoplanktonicznego i bentonicznego, H — holoplanktonicznego

matoforach okrzemki. Ogólnie można powiedzieć, iż dna mórz szelfowych (strefy sublitoralna i nerytyczna) są zasiedlone bentosem okrzemkowym.

Nie tylko skład gatunkowy zespołu bentonicznego okrzemek jest różny od zespołu planktonicznego, ale ten ostatni jest wyraźnie różnicowany. Można w nim wyróżnić zespoły charakterystyczne dla otwartego zbiornika tzw. holoplankton i zespoły strefy przybrzeżnej — meroplankton. Kopalne zespoły okrzemek mogą być zatem doskonałym wskaźnikiem środowiska sedymentacyjnego i stosunków batymetrycznych w zbiorniku. Musimy tylko pamiętać, że w przypadku strefy nerytycznej tanatocenozy okrzemek, czyli pozostałości obumarłych organizmów w osadzie, będą składać się z przedstawicieli zespołów zarówno planktonicznych jak i bentonicznych (ryc. 1).

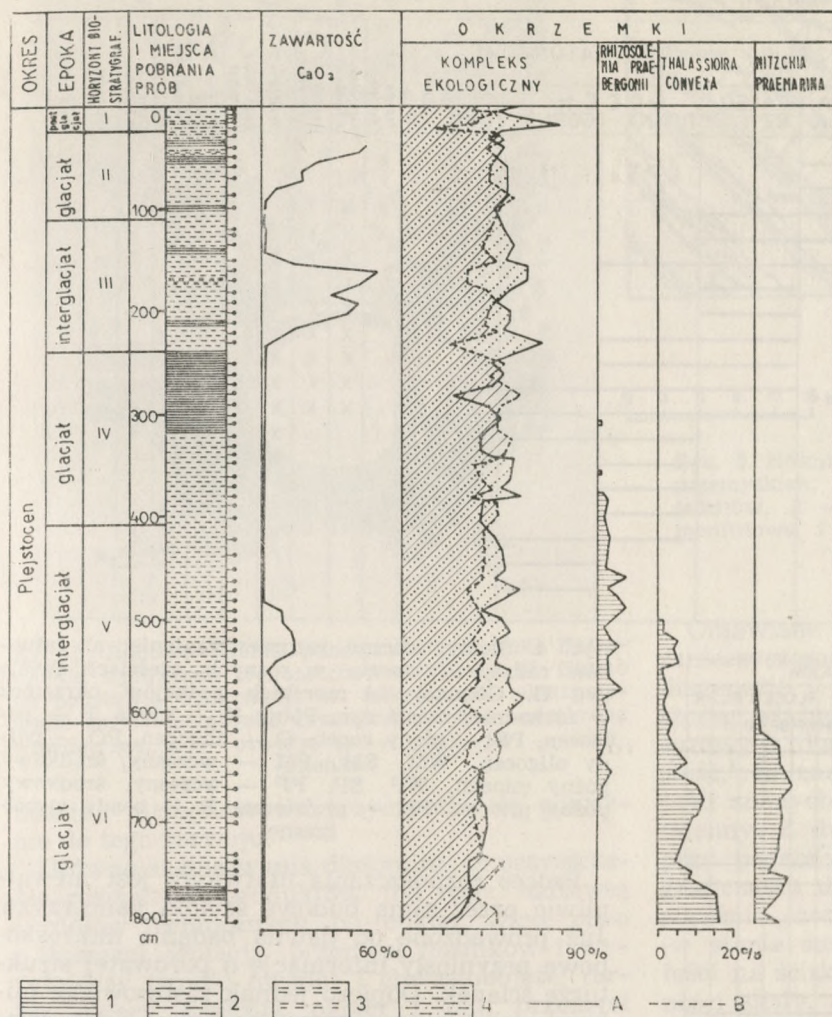
Drugą ważną i wykorzystywaną w badaniach ekologicznych właściwością okrzemek jest ich wrażliwość na stopień zasolenia, pH i temperaturę wody. Znamy okrzemki związane wyłącznie ze środowiskiem słodkowodnym bądź brakicznym lub też pełnosłonym. W obrębie tego ostatniego daje się wyróżnić szereg zespołów bytujących w określonych szerokościach geograficznych. I tak na Oceanie Spokojnym wyróżniono w planktonie zespoły: borealny, subtropikalny, tropikalny, ekwatorialny, subantarktyczny i antarktyczny (Jouse, Kozłova, Muchina 1969, Kanaya 1966). Wpływ prądów morskich — powierzchniowych i wstępujących a także stale wiejących wiatrów na zasięg i rozmieszczenie wymienionych stref jest przy tym bardzo wyraźny.

Badania den oceanicznych prowadzone ze statków różnych bander: Arrhenius, Witiaż, Ob i in. wykazały, że tanatocenozy okrzemek, zgarnięte z najwyższej przydennej warstewki, czyli z osadów prawie współczesnych, odzwierciedlają dobrze skład wyróżnionych zespołów, występujących w przypowierzchniowej warstwie wody. Fakt ten dał badaczom do ręki nowe narzędzie w badaniach paleoklimatycznych, bowiem wszelkie przemieszczenia granic omówionych stref phytogeograficznych, wywołane globalnymi zmianami klimatu, będą rejestrowane

w osadach. Dzięki tej metodzie wykryto w niższych szerokościach geograficznych Pacyfiku i Atlantyku, wśród osadów starszych od współczesnych, zespoły charakterystyczne dla stref chłodniejszych, które można wiązać z okresami znanych wielkich zlodowaceń czwartorzędowych (Jouse, Lohman). Pobieranie próbek rdzeniowych z osadów dennych o kilkunastometrowej grubości nie stanowi od wielu lat większego problemu technicznego. Dzięki tym sondowaniom możemy sięgnąć badaniami do osadów trzeciorzędowych. Dysponując setkami takich próbek ze wszystkich oceanów diatomologowie są w stanie wyróżnić w nich określone zespoły ekologiczne, wyznaczyć rozprzestrzenienie w pionie poszczególnych gatunków i wreszcie wydzielić odpowiednie horyzonty biostratygraficzne (ryc. 2). Te ostatnie umożliwiają korelację osadów czwartorzędowych (a nawet pliocenских) w skali całego globu.

Dochodzimy w tym miejscu do kolejnego ważnego zagadnienia a mianowicie do możliwości wykorzystania okrzemek jako skamieniałości przewodnich. Wśród szerokiego grona paleontologów i stratygrafów do dziś panuje nieusprawiedliwiona opinia, iż omawiana grupa roślin jest mało przydatna pod tym względem. Intensywne wieloletnie prace diatomologów radzieckich (Porecki, Proszkina-Ławrenko), a ostatnio również amerykańskich (Wornardt) i niemieckich (Göke) pozwalają patrzeć optymistycznie na przydatność analizy diatomowej dla celów biostratygrafii.

Wykorzystanie okrzemek w tym kierunku jest uzależnione jedynie od przeprowadzenia badań nad starszymi nagromadzeniami okrzemek. Jaki wiek przy tym wchodzi w rachubę? Rzecz interesująca, mimo niewątpliwie archaicznego charakteru tej grupy roślin, najstarsze okrzemki były cytowane dopiero z osadów jurajskich, natomiast większe ich nagromadzenia zaczynają się pojawiać od górnej kredy. Zagadkę tę niektórzy badacze starali się rozwiązać przyjmując brak okrzemek w utworach starszych za wynik rozpuszczania się delikatnych pancerzyków w osadzie. W ten sposób mogły się nie zachować starsze ogniwa ewolucyjne tych roślin. Sensacyjny wręcz wyłom w poglądach

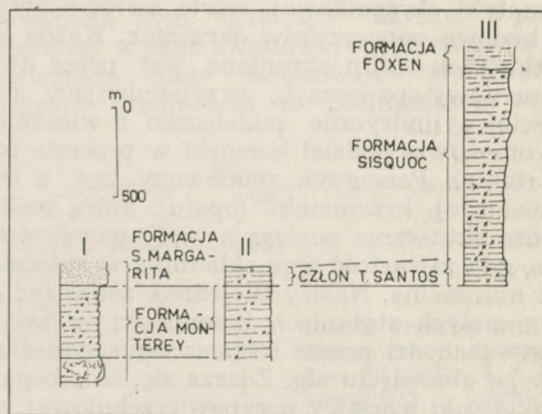


Ryc. 2. Pionowe rozmieszczenie zespołów ekologicznych okrzemek i niektórych gatunków przewodnich w osadach Pacyfiku na stanowisku badawczym nr 5082 (5°57'N, 139°58'W, głęb. 4830 m), wg W. W. Muchiny, zmodyfikowany: 1 — ily, 2 — ily pylaste, 3 — pyl, 4 — pyl z piaskiem, A — zespół równikowy, B — zespół subtropikalny

na wiek najstarszych okrzemek przyniosły wyniki polskich badaczek B. Kwiecińskiej i J. Siemińskiej (1972), które wykryły mikroskopem elektronowym okrzemki z podklasy *Pennatae* (których pojawienie się przyjmowano dopiero w młodszym paleogenie) w zmetamorfizowanych wapieniach dewońskich a może, o ile inna interpretacja wieku tych skał okaże się prawdziwa, nawet proterozoicznych! Odkrycie to cofa, zgodnie z oczekiwaniem, początki okrzemek w odległą przeszłość naszej planety i stanowi imperatyw poszukiwania dalszych wystąpień okrzemek w utworach paleozoicznych i proterozoicznych. Niezależnie od dalszych odkryć okrzemek o tak dawnej metryce winny być opracowane liczne złoża diatomitów trzeciorzędowych. Pierwsze próby wykorzystania okrzemek do korelacji trzeciorzędu w Kalifornii (ryc. 3) a także korelacji międzykontynentalnej trzeciorzędu Kalifornii, Japonii i Jawy zostały już przeprowadzone (Wornardt 1967, 1971).

Do celów korelacji służą na ogół, podobnie jak w przypadku mikrofauny, całe zespoły okrzemek. Niekiedy jednak poszczególne gatunki lub rodzaje mogą tworzyć doskonałe poziomy przewodnie (ryc. 4b). Biorąc pod uwagę wszechobecność okrzemek, geolodzy znajdują w nich cenną pomoc w zagadnieniach stratygrafii i korelacji, zwłaszcza w osadach pozbawionych innych skamieniałości, a takimi są kompleksy łupków ilastokrzemionkowych.

Analiza diatomitowa rozwija się intensywnie również w Polsce. W ciągu ostatnich lat wyrosła dość liczna grupa diatomologów, wykorzystujących swoją metodę dla określenia zmian środowiska, stratygrafii i korelacji osadów współczesnych, a także czwartorzędowych (morskich i jeziornych). W planach Instytutu Geologii Regionalnej i Złóż Węgla AGH leży zbadanie rozpoznanych trzeciorzędowych poziomów z okrzemkami we fliszu karpackim



Ryc. 3. Przykład korelacji biostratygraficznej formacji diatomitowych Kalifornii na podstawie zespołów okrzemek, wg W. W. Wornardta. Numery profili oznaczają: I — rejon Monterey, II — rejon Lompoc, III — rejon Purissima Hills

Rodzaj: TRINACRIA	ZASIĘG WIEKOWY GATUNKÓW					Pasce Hills	Kalifornia	Kajmanka Kajmanka	Aradno Aradno	Pocztę Pocztę	Główny Główny	Forsyth Forsyth	Heller Heller	Heller Heller	Heller Heller	Heller Heller	Heller Heller	Heller Heller
	GÓRKA KREDA	PALEO- CEN	E O C E N DOLNY	E O C E N GÓRNY	OLIGO- CEN													
T. deciusi H.						X												
T. tristictia H.						X												
T. aries W.						X	X											
T. mucronata (Schm.)						X	X	X										
T. exculpta (Hbg.)						X	X	X					X					
T. coronata W.						X	X	X										
T. grunowi W.						X	X	X										
T. grevillei W.						X	X	X										
T. pileolus (Ehr)						X	X	X					X					
T. regina HBG.						X	X	X				X	X					
T. excavata HBG.						X	X	X				X	X					
T. simulacrum GR. & ST. var. grossepunctata CH.																	X	
T. kittoniana GRUN.																		
T. heibergii KITT.													X					
T. ventricosa GR. & ST.																	X	
T. subcapitata (GREV.)																		X
T. jeremiae T. & W.																		X

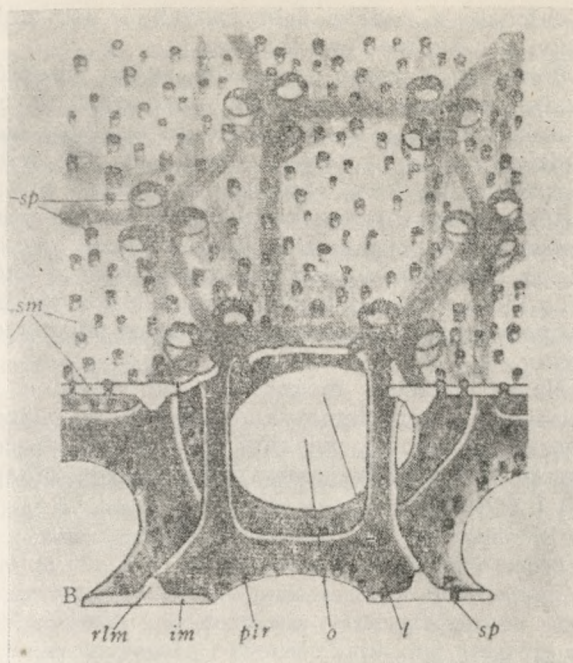
RODZAJ	ZASIĘG WIEKOWY RODZAJÓW										
	K.	P.	E O C E N	OLIG.	MIOCEN	PLIOCEN	PL.	R.			
			PE	O	PO	WM	SM	PM	WP	SP	PP
Coscinodiscus											
Melosira											
Antinodictyon											
Huttonia											
Tubularia											
Pyxilla											
Cyclotella											
Navicula											
Actinodiscus											
Cocconeis											
Annellus											
Zygoceros											
Leudugeria											
Rhaphoneis											
Denticula											
Dictyonis											
Tabellaria											
Trigonium											
Syndendrium											
Fragilaria											
Nitzschia											
Synedra											
Cymbella											
Pinnularia											
Eunotia											
Coscinosira											

Ryc. 4. Stratygraficzne rozprzestrzenienie: a) gatunków rodzaju *Trinacria* w różnych częściach świata (wg G. Gökego); b) morskich rodzajów okrzemek w zachodniej części Am. Półn.: K — kreda, P — paleocen, PE — górny eocen, O — oligocen, PO — późny oligocen, WM, SM, PM — wczesny, środkowy, późny miocen, WP, SP, PP — wczesny, środkowy, późny pliocen, PL — plejstocen, R — osady współczesne

Proces rozpuszczania ułatwiony jest niewątpliwie przez samą budowę ścianki pancerzyka. Już prowadzone od dawna badania mikroskopowe przyniosły informacje o porowatej strukturze ścianek. Dopiero jednak zastosowanie mikroskopu elektronowego w latach czterdziestych, a zwłaszcza w pięćdziesiątych, pozwoliło prześledzić niezwykle subtelną konstrukcję ścianek pancerzyków. W zasadzie każda ścianka składa się z dwu silnie porowatych membran połączonych ze sobą systemem kolumnienek, które dzielą przestrzeń między membranami na jednakowe i połączone ze sobą „komory” (ryc. 5). Grubość membran i kolumnienek jest na ogół rzędu 100 mμ. Taka super porowata konstrukcja ścianek pancerzyków daje w rezultacie olbrzymią powierzchnię, wzdłuż której substancja krzemionkowa może reagować z otoczeniem. Pamiętając o tym, że średnia wielkość poszczególnych osobników okrzemek wynosi najczęściej od kilkunastu do kilkudziesięciu mikronów, co daje około 30 milionów pustych „pudełeczek” w jednym gramie czystego diatomitu, łatwo zrozumieć dlaczego skała ta odznacza się niezwykłą porowatością, a co za tym idzie i lekkością (gęstość od 0,3 do 1,2 g/cm³). Te cechy fizyczne, a także zawartość krzemionki (do 90% SiO₂) korzystnie kształtują dalsze właściwości diatomitu jak np. zdolność do filtracji, nasiąkliwość, chłonność, absorpcję, zdolność do izolacji termicznej i akustycznej, ścieralność i wiele innych. Nic więc dziwnego, że różne gałęzie przemysłu sięgają po ten cenny surowiec. Przemysłowa eksploatacja diatomitów rozwija się nieprzerwanie począwszy od ostatniej ćwierci ubiegłego stulecia. Nie od rzeczy będzie tu przypomnieć, że wykorzystanie diatomitu jako

(eocen, oligocen, dolny miocen) i wykorzystanie ich do biostratygrafii.

Na koniec naszego przeglądu ważniejszej problematyki okrzemkowej, warto zwrócić uwagę na budowę pancerzyków okrzemek. Każda komórka tych roślin chroniona jest przez dwuelementowy pancerzyk, przypominający najczęściej cylindryczne pudełeczko z wieczkiem (co umożliwia podział komórki w procesie rozmnażania). Pancerzyk zbudowany jest z bezpostaciowej krzemionki (opalu), którą roślina bardzo skutecznie pobiera z wody nawet wówczas, gdy zawartość tego składnika w zbiorniku jest minimalna. Należy tu jednak zauważyć, że przy małych stężeniach krzemionki w wodzie często zachodzi proces rozpuszczania pancerzyków po obumarciu alg. Zdarza się, że z bogatej w okrzemki warstwy przypowierzchniowej wody nie opada na dno zbiornika ani jeden pancerzyk (np. na morzu Tyrreńskim). Jak z powyższego widać brak okrzemek w osadzie nie musi świadczyć o niewystępowaniu ich w biocenozie.

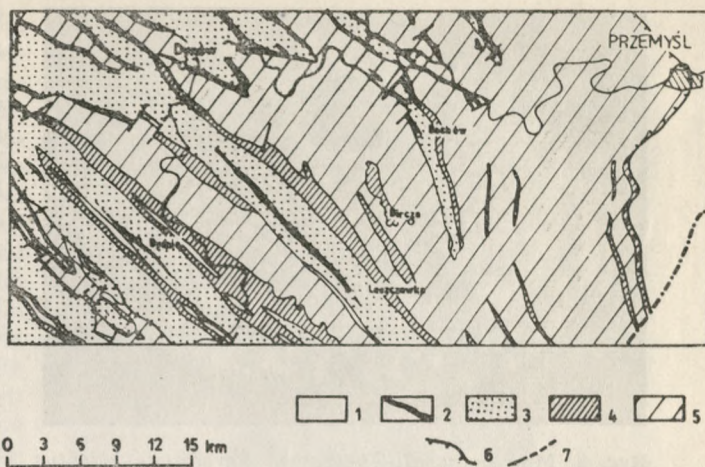


Ryc. 5. Budowa ścianki pancerzyka okrzemki *Rhizosolenia styliformis* zrekonstruowana przez H. Okuno na podstawie obserwacji w mikroskopie elektronowym: sm — membrana zewnętrzna, im — membrana wewnętrzna, o — otwory, sp — pory, plr — kolumny

nośnika nitrogliceryny przyczyniło się poważnie do tego rozwoju.

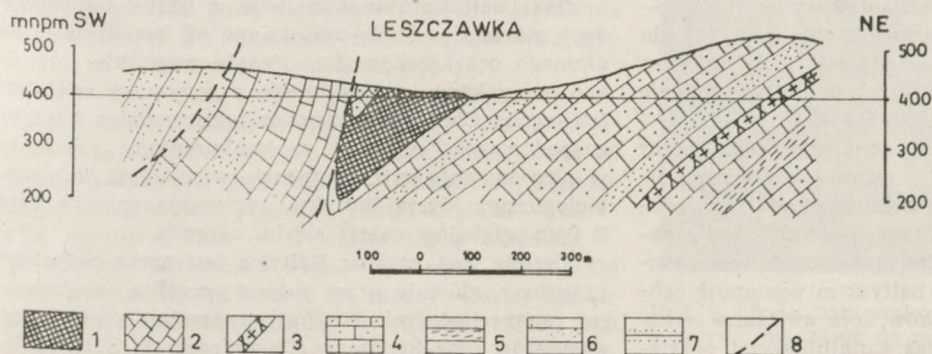
Główne zastosowania diatomitu, to oczyszczanie rozmaitych produktów (od ropy naftowej i olejów technicznych po cukier, wino, piwo i tłuszcze), izolacja, przemysł nośników i wypełniaczy (środki owado- i chwastobójcze, farby, lakiery, kauczuk, papier i in.), przemysł materiałów budowlanych (lekkie betony, cementy puzzolanitowe, syntetyczne krzemiany) i wiele, wiele innych.

Pierwsze krajowe złoża diatomitów o charakterze przemysłowym zostały odkryte, przez piszącego te słowa, w latach pięćdziesiątych we fliszu karpackim. Występują one wśród najmłodszych osadów tego regionu geologicznego w okolicy Przemyśla (ryc. 6). Spośród trzech wychodni diatomitów w synklinach: Brzuski, Leszczawki — Huty Poręby i Dydni, najbardziej perspektywiczne zdaje się być złożo drugie. Złożo to tworzy pokład o grubości około 100 m, zapadający pod kątem 50° – 80° w stronę SW. Skrzydło południowo-zachodnie nie zachowało się ze względów tektonicznych (ryc. 7).

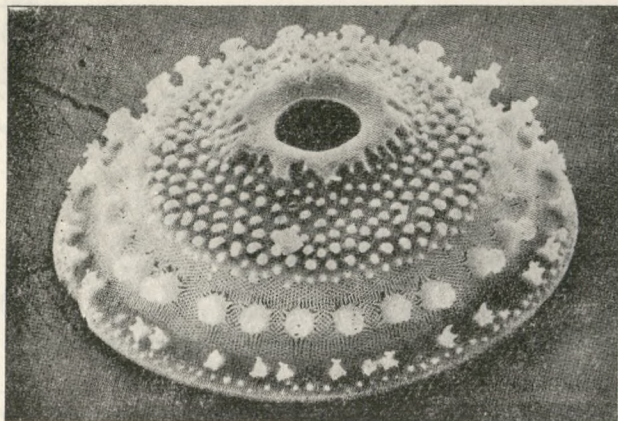


Ryc. 6. Rozmieszczenie złóż diatomitów w Karpatach przemyskich: 1 — miocen Przedgórze, 2 — złoża diatomitów, 3 — warstwy krośnieńskie, 4 — warstwy menilitowe, 5 — utwory starsze, 6 — nasunięcia, 7 — ważniejsze uskoki

Omawiane diatomity karpackie są niekiedy zanieczyszczone substancją ilastą i uległy dużej diagenecie i skonsolidowaniu. Z tego względu szereg własności fizycznych i technologicznych surowych diatomitów jak np. porowatość, gęstość, i in. znajduje się bądź na pograniczu wartości znanych w świecie złóż, bądź też jest odmienny. Z drugiej strony ta właśnie „inność” przy podobnym składzie chemicznym i petrograficznym do innych złóż, pozwoliła znaleźć zupełnie nowe zastosowanie dla tych skał (w stanie surowym). Dzięki dużej wytrzymałości na ściskanie (ok. 430 kg/cm^2) i jednorodności skały, daje się z diatomitów karpackich uzyskiwać granulaty żądanej średnicy, charakteryzujące się porowatością 20–50%, nasiąkliwością 30–40% ciężarem objętościowym od 1,2 do $1,7 \text{ g/cm}^3$ oraz małą ścieralnością. Znajdują one zastosowanie jako różnego rodzaju nośniki, pochłaniacze cieczy i gazów czy wreszcie kruszywo do betonów lekkich. Do najbardziej spektakularnych zastosowań należy niewątpliwie, opatentowane przez inż. A. Stafieja, użycie granulatów do pochłaniania rozlanej ropy i podobnych cieczy z powierzchni wody, a także gaszenie pożaru ropy na wodzie. Zastosowaniem tym diatomity uzyskały po raz pierwszy w skali światowej rangę surowca sozologicznego. Inne zastosowania w dziedzinie ochrony środowiska to pochłanianie smarów



Ryc. 7. Przekrój przez złożo diatomitów Leszczawka: 1 — diatomity, 2, 4, 5, 6 — kompleksy piaskowcowe i łupkowe warstw krośnieńskich, 3 — horyzont tufowy, 7 — warstwy menilitowe, 8 — nasunięcia



Ryc. 8. Mikrofotografia okrzemki *Porodiscus hirsutus* Grove et Sturt (pow. 900 $\times$), wykonana na mikroskopie skaningowym przez W. W. Wornardta

JAN B. SZCZEPSKI (Górki Wschodnie)

NIEKTÓRE ASPEKTY OCHRONY PTAKÓW BAŁTYKU

Basen Morza Bałtyckiego, wraz ze swymi rozległymi i urozmaiconymi wybrzeżami, stanowi w tej części północnego kontynentu europejskiego interesującą prowincję zoogeograficzną, także pod względem awifaunistycznym. Bogactwo fauny ptaków obszar ten zawdzięcza nie tylko ukształtowaniu wybrzeży Bałtyku (liczne zatoki, zalewy, szkiery, duże wyspy itp.), lecz przede wszystkim samemu położeniu geograficznemu. Przez obszar ten przebiegają jedne z głównych w Eurazji trasy przelotów ptaków wędrujących przez ten olbrzymi europejski pomost z północnych i północno-wschodnich terenów Europy i zachodniej Syberii — na zimowiska położone w zachodniej i południowo-zachodniej Europie oraz w Afryce. Wzdłuż wybrzeży oraz przez główny basen Bałtyku biegną liczne lądowe i wodne szlaki przelotów, spośród których wyróżnia się 3 zasadnicze drogi: 1) „Via Norwegica” — jedyna wąska trasa pelagiczna, prowadząca z północnej Syberii wzdłuż zachodniej linii brzegowej Skandynawii, 2) „Viae Balticae” — drogi przelotów biegnące nad otwartymi wodami Bałtyku i 3) „Viae Ponticae” — najliczniejsze i gęsto rozgałęzione, przeważnie lądowe drogi wędrowek. Dwie ostatnie tworzące tzw. szlak zachodnio-europejski, nazywany także skandynawsko-iberyjskim — jako przedłużenie północno-wschodnich szlaków europejskich oraz zachodnio-syberyjskich — przechodzą przez nasze wybrzeża Bałtyku. Ostatnia z nich „Via Pontica” rozgałęzia się częściowo dalej na południe w głąb naszego kraju i przebiega głównie wzdłuż koryta Wisły i Odry.

Dzięki takiemu usytuowaniu geograficznemu obszar basenu bałtyckiego gromadzi w okresie wędrowek i zimy ogromne ilości różnych gatunków ptaków lądowych, wodnych i wodno-błotnych, pochodzących z dalekich północnych okolic subartaktycznych i arktycznych. Na rozległym obszarze bałtyckim występuje ogółem około 400 gatunków ptaków, lecz awifauna samego tylko basenu Bałtyku wraz z najbliższymi przyle-

gi chłodziw z podłóg fabrycznych i usuwanie amoniaku z atmosfery chlewni.

Warto tu również podkreślić, że po przeprowadzeniu pewnych zabiegów technologicznych i uszlachetniających (mielenie do średnicy kilkudziesięciu mikronów, kalcynacja) diatomity karpackie uzyskują wszystkie własności diatomitów i mogą być na przykład stosowane jako materiał filtracyjny. Do chwili obecnej rozpoznano kilkanaście różnych zastosowań, z których kilka stawia diatomity karpackie w randze surowca antyimportowego czy nawet eksportowego.

Na zakończenie można wyrazić nadzieję, iż interesująca problematyka naukowa i gospodarcza związana z polskimi diatomitami poszerzy się w najbliższej przyszłości o nowe odkrycia i wynalazki.

głymi wybrzeżami nie liczy więcej ponad 100 gatunków, zaś typowa morska (oceaniczna) fauna obejmuje zaledwie około 40 gatunków, z czego tylko 18 (około 45%) należy do lęgowych. Typową morską awifaunę Bałtyku reprezentują następujące rzędy i rodzaje: *Procellariiformes* — burzykowate, 5 gatunków (rodzaje: *Puffinus*, *Fulmarus*, *Hydrobates*, *Oceanodroma*), *Pelecaniformes* — wioślonoogie, 1 (rodzaj: *Sula*) oraz *Charadriiformes* — siewkowate, 33 (rodzaje: *Phalaropus*, *Stercorarius*, *Larus*, *Xema*, *Rissa*, *Hydroprogne*, *Gelochelidon*, *Sterna*, *Alca*, *Plotus*, *Uria*, *Cephus*, *Fratercula*). Większość gatunków lęgowych stanowią tu mewy (*Laridae*), rybitwy (*Sternidae*) i alki (*Alcidae*). Ściśle z wodami Bałtyku są związane (choć nie oceaniczne) niektóre gatunki nurów (*Gaviiformes*), gęsi (*Anseriformes* — z rodzaju *Branta*) oraz kaczek (rodzaj *Tadorna*), zwłaszcza nurkujących (rodzaje: *Aythya*, *Somateria*, *Clangula* i *Melanitta*). Z powyższymi zgrupowaniami gatunków ich liczba dla głównego basenu Bałtyku wznosi się do około 60 gatunków. Na brzegach Bałtyku występuje nadto wiele innych gatunków ptaków siewkowatych (*Charadriiformes*) z rodzajów: *Haematopus*, *Charadrius*, *Pluvialis*, *Arenaria*, *Gallinago*, *Scolopax*, *Numenius*, *Limosa*, *Tringa*, *Calidris*, *Limicola* i *Recurvirostra*.

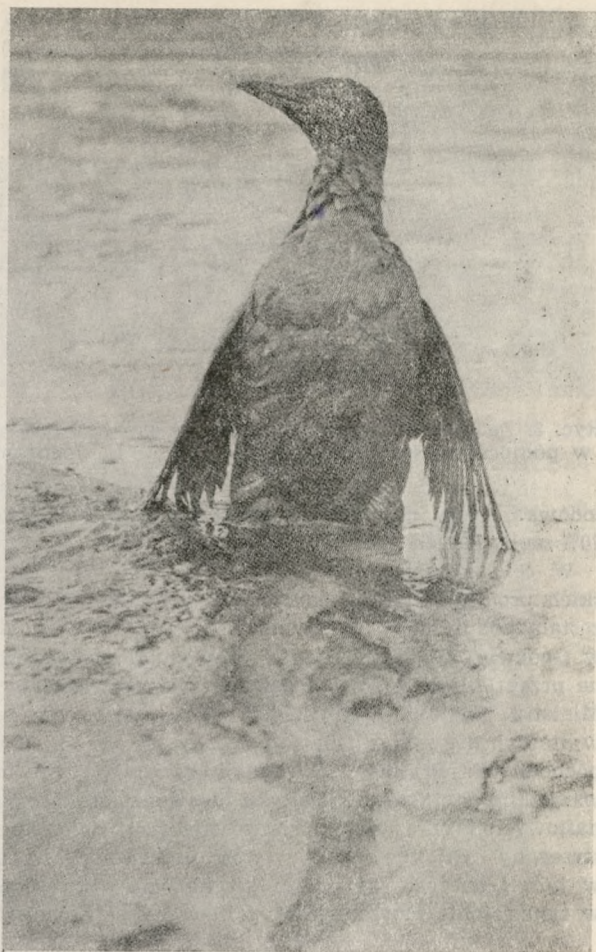
Ptaki Bałtyku stanowią jedno z ogniw faunistycznych morza i są ściśle uzależnione od jego życia organicznego oraz środowiska. Przede wszystkim czerpią z niego pokarm, zaś wybrzeża i wyspy są miejscem ich lęgów. Choć nie przynoszą bezpośrednich korzyści gospodarczych, a nawet są konkurentami człowieka w pozyskiwaniu ryb, to jednak w ogólnym łańcuchu biologicznym życia Bałtyku odgrywają znaczną rolę. Z tych względów należy się im ochrona.

Niestety, byt ptaków Bałtyku jest coraz poważniej zagrożony, głównie przez zanieczyszczenia substancjami ropopochodnymi. Według powszechnej opinii oceanografów oraz Światowej Organizacji do Spraw Wy-

żywienia i Rolnictwa, Bałtyk jest zaliczany do mórz najbardziej zanieczyszczonych. Wystarczy przypomnieć, że w środku najbardziej zurbanizowanego i uprzemysłowionego kontynentu Europy stanowi on niewielki śródlądowy, płytki i słonawy zbiornik wodny o powierzchni 430 000 km² (jego rozciągłość południkowa około 1500 km; równoleżnikowa — od 100 km Zatoka Botnicka do 600 km Zatoka Fińska), do którego przylegają obszary 7 państw nadbałtyckich, z 60 wielkimi miejsko-przemysłowymi aglomeracjami, ze 140 mln ludzi, z 15% produkcji i 22% handlu światowego. Do Bałtyku uchodzi 200 rzek zanieczyszczonych ściekami komunalnymi, rolniczymi i przemysłowymi, które przynoszą rocznie 1,2 mln ton rozmaitych substancji trujących, zabijających powoli lecz systematycznie wszelkie życie organiczne. Do tego dochodzą, najgroźniejsze dla ptaków zanieczyszczenia olejowe, wywołujące u nich tzw. „zarazę oliwną”.

Zanieczyszczenia olejowe pochodzą ze statków, które do silników używają surową ropę, oleje napędowe, ciężkie oleje dieslowe oraz smarowe. Substancje te po przedostaniu się do morza rozlewają się na wodzie cienką warstwą i tworzą zwarte oraz jednolite dryfujące plamy, rozciągające się na wiele kilometrów. Wiele z nich osadza się u wybrzeży, zabrudzają plaże, a poza tym utrudniają połowy i niszczą sprzęt rybacki. Na Bałtyku panuje duży ruch statków, rocznie przepływa tu ponad 70 tysięcy rozmaitych jednostek (w tym aż 3 tysiące szczególnie niebezpiecznych tankowców, załadowanych produktami ropopochodnymi. Przewożą one rocznie około 60 mln ton ropy. Niezależnie od tego, przez cały rok łowi tu ryby kilkanaście tysięcy trawlerów, kutrów i innych jednostek rybackich, także napędzanych ropą i zanieczyszczających wodę. Oblicza się, że do wód Bałtyku przedostaje się rocznie 3—4 tysiące ton ropy naftowej. Obraz zagrożenia potęguje fakt, że z chwilą rozpoczęcia eksploatacji złóż ropy naftowej przy pomocy wież i platform wiertniczych, co może niebawem nastąpić w związku z trwającym kryzysem energetycznym w świecie, stopień zanieczyszczenia wód Bałtyku znacznie wzrośnie. Sytuację pogarsza jeszcze fakt, że Bałtyk jako morze śródlądowe i płytkie nie ma dostatecznej wymiany wód z Morzem Północnym i wszelkie zanieczyszczenia utrzymują się tu przez dłuższy okres czasu. Najbardziej zanieczyszczone ropą akweny znajdują się w południowo-zachodniej części Bałtyku, gdzie panuje ożywiony ruch statków kursujących między Bałtykiem a Morzem Północnym. Z tamtych rejonów pochodzi większość przypadków zarażenia się ptaków „zarazą oliwną”. Bardzo groźne dla ptaków wodnych są zanieczyszczenia olejów wód portowych (Gdańska, Gdyni i Szczecina oraz małych portów rybackich), gdzie szczególnie często ofiarą zarazy padają mewy. W zasadzie wszystkie porty bałtyckie stanowią zagrożenie dla ptaków, a ich zarażenie się jest uzależnione wyłącznie od stanu zanieczyszczenia wód.

Na Bałtyku ginie rocznie od zarazy oliwnej ogromna ilość ptaków wodnych. Na przykład w 1955 r. w rejonie Kanału Kilońskiego zaraza pochłonęła około 10 tysięcy ptaków, w tym nury — *Gavia sp.*, perkozy czubate — *Podiceps cristatus*, kaczki lodówki — *Clangula hyemalis*, uhle — *Melanitta fusca*, edredony — *Somateria mollissima* i trzecie — *Mergus sp.* W 1959 roku w tym samym rejonie od zarazy oliwnej zginęło 5000 kaczek (Makatsch 1962), a w styczniu 1960 r. 5000 ptaków morskich (głównie alki, *Alcidae*) w środko-



Ryc. 1. Nurzyk podbelały (*Uria aalge*) dotknięty „zarazą oliwną”. Stoi w mazi mazutu zmieszanego z piaskiem na brzegu morza. Ptak całkowicie zaoliwiony — upierzenie pozlepiane oliwą. „London News” 1967

wym basenie Bałtyku, koło Gotlandu. Duńskie źródła podają, że w 1972 r. w rejonie Kattegatu przebywało w zimie około 200 000 kaczek, z czego wskutek zarazy oliwnej zginęło około 30 000 sztuk. W dniach od 24—25 lutego 1973 r. u brzegów duńskich padły 1663 ptaki. Na polskim wybrzeżu ginie rocznie — w zależności od zanieczyszczenia morza — kilkadziesiąt do kilkuset ptaków. Najliczniej zimującą kaczką na Bałtyku jest



Ryc. 2. Około 2000 ptaków (kaczki) zaoliwionych, znalezionych od lutego do marca 1970 r. w okolicy Djursland w Danii. Fot. E. B. Hansen



Ryc. 3. Zaoliwione kaczki znalezione w marcu 1969 r. w północnym Sealand w Danii. Fot. A. H. Joensen

łodówka, która najczęściej pada ofiarą zarazy (około 70% zaoliwionych ptaków).

W celu zapobiegania zanieczyszczeniom wód morskich produktami ropopochodnymi (tzw. oil pollution) została podpisana w Londynie w r. 1964, a w r. 1958 w Genewie, Międzynarodowa Konwencja, ratyfikowana przez Polskę i wprowadzona w życie zarządzeniem Ministra Żeglugi. Konwencje ustaliły strefy mórz, w których nie wolno usuwać do wody substancji ropopochodnych. Przepisy Konwencji zabraniają m. in. wszystkim statkom na Bałtyku usuwania produktów naftowych i zakaz ten musi być rygorystycznie przestrzegany. Od tego zależy stan czystości Bałtyku, w tym i naszych wybrzeży, ku którym dominujące w tym rejonie morza wiatry północne i północno-za-

chodnie spychają bardzo często zanieczyszczenia olejowe.

Ptaki wodne giną na Bałtyku nie tylko wskutek zarazy oliwnej, lecz także z wielu innych przyczyn. Jedną z najpoważniejszych są stylonowe i prawie bezbarwne sieci powszechnie stosowane w rybołówstwie, w które wpadają ptaki przy nurkowaniu w czasie poszukiwania pokarmu. Wiele z nich ginie w tych sieciach z uduszenia i tylko nieliczne wychodzą z życiem. Inne giną na skutek połknięcia haczyków z przynętą, zawieszanych na sznurach sieci. Ofiarami padają najczęściej kaczki nurkujące (*Aythinae*), traczce (*Merginae*) i nury (*Gaviiformes*). Najwięcej ginie ich w okresie zimy, kiedy w wielkich stadach skupiają się w pobliżu samych wybrzeży oraz łowisk. Z materiału obrączkowanych alk (*Alcidae*) napotkanych na polskich wodach bałtyckich wynika, że 51,5% ginie w sieciach rybackich, a 29,6% bywa znajdowana w stanie martwym, przypuszczalnie także w sieciach. Ptaki chwymane przez rybaków są sprzedawane na targowiskach miejskich. Kupuje się je dla celów konsumpcyjnych lub jako taną karmę dla zwierząt futerkowych. Nierzadko w jednej sieci znajduje się po kilkadziesiąt kaczek. Niektóre z nich są żywe i zdrowe, lecz i te także przeznaczają się na sprzedaż, co należy uznać za przestępstwo. Winny one być wypuszczone na wolność. Wielkie spustoszenie wśród kaczek wyrządzają kłusownicy, polujący na nie wprawdzie bez broni palnej, lecz z pomocą nie mniej groźnej maczugi, wystruganej z grubego kija. Oslaniając się parawanem z sia-



Ryc. 4. Reprodukacja szwedzkiego afisza propagującego walkę z zarazą oliwną. Fot. J. B. Szczepski



Ryc. 5. Reprodukacja angielskiej nalepki-znaczk (wersja niemiecka), propagującej walkę z zarazą oliwną wśród ptaków morskich. Fot. J. B. Szczepski





II. WIELBIAD DWUGARBNY, *Camelus bactrianus* L.



Ryc. 6. Rybacy przy czyszczeniu sieci wyciągają martwe i żywe kaczki lodówki (*Clangula hyemalis*). Fot. J. B. Szczepski

tki bawełnianej, podchodzą na odległość rzutu do siedzących na brzegu kaczek i rzucają w nie maczugą. Trafiają widocznie często, skoro nierzadko widuje się kłusownika obwieszzonego trofeami. W ten sposób upolowane kaczki są także sprzedawane do konsumpcji lub ferm zwierząt futerkowych. Ofiarami kłusownictwa stają się coraz częściej chronione łabędzie. Ludność okolic Zatoki Puckiej łowi je dla puchu (na pierzyny) oraz mięsa. Ginie ich co roku wiele, najczęściej w zimie, kiedy wygłodzone podchodzą do osiedli ludzkich i dają chwycić najbardziej prymitywnymi sposobami i przynętami (np. na marchew). Mimo kwitnącego kłusownictwa przyznać trzeba, że uświadomiona część tamtejszego społeczeństwa dożywia w zimie głodujące łabędzie i otacza je troskliwą opieką. Zatoka Pucka jest miejscem masowego zimowania łabędzi i dlatego tu najczęściej giną z rąk kłusowników.

Przelotna fauna ptaków basenu bałtyckiego jest pod względem liczebności gatunkowej i ilościowej niezwykle bogata. Szczególnie zagęszczenie lądowych i wodnych dróg przelotów występuje w południowo-zachodniej części Bałtyku — na obszarze Danii. Niektóre drogi przebiegają przez wyspy Alandzkie, Gotland, Bornholm, jeszcze inne ponad otwartymi wodami. W czasie przelotów wiele ptaków ginie w czasie niesprzyjających warunków atmosferycznych (silne wiatry, sztormy, mgły, burze, zamiecie śnieżne itp.). Najbardziej narażone na złe warunki atmosferyczne są drobne ptaki wróblowate (*Passeriformes*). Wiele z nich rozбивa się o latarnie morskie i statki latarniowce. Na Bałtyku jest czynnych około 200 punktów świetlnych (większość latarni), a największe ich zagęszczenie znajduje się u brzegów duńskich, gdzie krzyżują się liczne lądowe i wodne drogi przelotów ptaków i gdzie co roku notuje się bardzo liczne przypadki rozbić. W okresie międzywojennym niebezpieczny punkt stanowiła np. latarnia w Greifswalder Oie w okolicach Rugii, o którą w ciemne noce rozбивało się 1000 ptaków (głównie szpaki). Na naszym wybrzeżu jest obecnie czynnych 15 latarni; po wojnie — poza pojedynczymi wypadkami — nie zanotowano poważniejszych tragedii. Przed wojną jednak wielokrotnie stwierdzano masowe rozbić się o latarnię na Helu i w Roze-wiu. Nie posiadamy w kraju dokładnej statystyki rozbijania się ptaków u naszych wybrzeży, a fragmentaryczne dane nie dają pełnego obrazu zjawiska.

Ptaki przelotne są chronione odpowiednimi prawami przez wszystkie (z wyjątkami) państwa europejskie — w myśl postanowień Międzynarodowej Rady Ochrony Ptaków (w naszym kraju pracuje Sekcja Pol-



Ryc. 7. Polowanie na kaczki siedzące na brzegu przy pomocy maczugi. Odtworzone z obserwacji przez art. plastyka Władysława Siwka (szkic odręczny po raz pierwszy publikowany). Fot. J. B. Szczepski

ska). Naszą faunę ptaków chroni „Rozporządzenie Ministra Leśnictwa z dnia 4 listopada 1952 r. w sprawie gatunkowej ochrony zwierząt”, a łowne gatunki ptaków nasze prawo łowieckie. Mówi ono m. in., że nie wolno polować na ptaki przelotne w pasie wybrzeża 3000 m od brzegu w głąb morza i 5000 m od brzegu w głąb lądu. Chodzi o to, aby ptaki zmęczone przelotem doznały po osiągnięciu lądu pełnej ochrony, co jest szczególnie ważne na tak ruchliwym obszarze wędrówek jak basen bałtycki.

Ochrona lęgowej fauny ptaków Bałtyku polega głównie na stworzeniu odpowiednich warunków spokoju i bezpieczeństwa w koloniach lęgowych (np. mewom, alkom, kaczkom edredonowym itp.). Służą temu specjalne rezerваты ornitologiczne utworzone w wielu nadbałtyckich krajach. Polska nie posiada kolonii lęgowych ptaków morskich, a ochronie ptaków gnieźdzących się w strefie nadmorskiej służą Woliński i Słowiński Park Narodowy.

Ochrona awifauny bałtyckiej jest zagadnieniem kompleksowym i międzynarodowym. Ten ogromny problem ma duże znaczenie dla zachowania przyrodniczego środowiska i naturalnych zasobów Bałtyku. Należy sądzić, że byt ptaków Bałtyku ulegnie poprawie z chwilą wejścia w życie dwóch konwencji bałtyckich (Gdańskiej, podpisanej 13 września 1973 r. oraz Helsińskiej podpisanej 22 marca 1974 r.), które zapoczątkowały ratowanie zagrożonego Bałtyku.

IMMUNOPATOLOGIA = ALERGOLOGIA

Immunopatologia jest nauką o chorobach wywołanych mechanizmem odpornościowym, immunologicznym. Ten rodzaj chorób Pirquet (austriacki pediatra) w roku 1906 nazwał alergią. Słowo to pochodzi z języka starogreckiego: *allos* = inne, *ergeia* = oddziaływanie, a ma ono oznaczać zmianę reakcji tkanek ustroju pod wpływem działania kompleksu alergen-przeciwciała, który jest podstawowym mechanizmem immunologicznym. Synonimami alergenów są takie określenia, jak antygen (antysomatogen), indiosynkrazjogen, anafilaktogen, atopen, wywołacz, zaś synonimami przeciwciała są: alergina, niwecznik, reagina, ergina, oddziaływacz.

W 7—10 dni po pierwszorazowym przedostaniu się alergenów do tkanek ustroju obciążonego tzw. skazą alergiczną, tj. do ustroju zdolnego do wytwarzania chorobotwórczych przeciwciał — powstają swoiste dla tego alergenów przeciwciała. Z chwilą, kiedy je ustrój wytworzy mówimy o jego uczuleniu, czyli o jego zalegizowaniu, ustrój staje się alergicznym. W warunkach naturalnych uczulenie zasadniczo jest nieuchwytne. Możemy je, oraz uczulający alergen, wykryć przy pomocy odpowiednio zebranych wywiadów i wykonania tzw. testów czyli sprawdzianów za pomocą wyciągów najrozmaitszych substancji.

Pełnym alergenem, to znaczy posiadającym zdolność wywoływania tworzenia się przeciwciał są przede wszystkim nierozłożone białka, proste lub złożone, jak lipoproteiny, glikoproteiny i nukleoproteiny oraz połączenia białka ustrojowego z organicznymi i nieorganicznymi związkami chemicznymi. Dla prawidłowego ustroju tj. nie obciążonego skazą alergiczną substancje te zasadniczo nie są szkodliwe i nie stanowią dla niego alergenów.

Ogólnie możemy podzielić alergeny na alergeny pochodzenia zewnętrznego i wewnętrznego (alergeny egzogenne i endogenne). Egzogenne alergeny mogą być A) pochodzenia zwierzęcego: 1) surowice obcogatunkowe lub wyciągi narządowe, 2) składniki pokarmowe pochodzenia zwierzęcego, 3) twory naskórkowe, jak włosy, sierść, łupież, pióra, wełna, 4) jady różnych owadów, a szczególnie pszczoł, os, szerszeni, trzmieli i 5) ciała robaków; B) pochodzenia roślinnego: 1) białka i wielocukry bakterii, wirusy, 2) niedoskonałe grzyby i pleśnie, 3) pyłki traw, drzew, krzewów, ostów oraz zbóż, 4) składniki pokarmowe pochodzenia roślinnego, 5) całe lub rozpylone rośliny i soki roślinne. Osobną grupę stanowi alergen w postaci kurzu domowego. Sądzono, że właściwości poszczególnych startych na pyłek substancji ulegają zmianom, powodując powstawanie jakiejś odrębnej substancji, swoistej pod względem biologicznym i chemicznym. Tymczasem przekonano się, że wyciąg kurzu domowego zebranego z różnych pomieszczeń obcych dla badanego chorego nie jest dla niego alergenem, a natomiast — co się nie tak rzadko zdarza — wyciąg kurzu domowego z jego własnego mieszkania powoduje powstawanie u niego odczynu alergicznego w postaci schorzenia. W kurzu domowym według niektórych autorów mają odgrywać główną rolę jako alergen m. in. roztocze (*Dermatophagoides pteronyssinus*), dalek kapok, bawełna, wełna, pleśnie oraz pył papierowy. Kiedy alergenem jest białko włas-

nych tkanek ustroju — ale białko biologicznie zmienione, skażone procesem chorobowym, a zatem białko swoście zmienione w stosunku do ustroju i dlatego obce gatunkowo dla niego — mówimy o autoalergii (autoimmunizacja, autoagresja Francuzów). Trzeba tu podnieść, że niezmiennione białko żywej tkanki nie może być autoalergenem, gdyż we wczesnopłodowym okresie ustrój wytworzył na nie jako na białko swej własnej tkanki całkowitą tolerancję i to na całe życie. Źródłem autoalergenów mogą być procesy zapalne w różnych narządach, a najczęściej stan zapalny zatok obocznych nosa, próchnicze zęby, przewlekłe chore migdałki, przewlekły stan zapalny wyrostka robaczkowego, pęcherza moczowego i miedniczek nerkowych, pęcherzyka żółciowego, narządów rodnych kobiety, gruczołu krokowego u mężczyzny, szpiku kostnego, rozstrzenie oskrzeli i grzybice skóry, zwłaszcza ukryte między palcami nóg. Dlatego też, aby nie dopuścić do rozwinięcia się autoalergii należy usilnie leczyć wymienione sprawy chorobowe.

Poza pełnymi alergenami istnieją jeszcze alergeny niepełne, połowiczne tzw. hapteny. Z nich należy wymienić substancje niebiałkowe takie, jak metale, środki chemiczne, olejki eteryczne, leki (ostatnio również pochodne hydantoiny, a przede wszystkim penicilina i streptomycyna) i wreszcie sztuczne tworzywa. Hapteny same przez się nie wywołują w ustroju tworzenia się przeciwciał, lecz dopiero po połączeniu się z drobiną białka ustrojowego mogą stawać się pełnymi alergenami. Przeciwciała wywołane przez tę złożoną substancję są skierowane nie przeciwko białku, lecz przeciwko haptenowi. Hapten po wytworzeniu się przeciwciała może się już z nimi łączyć bez pośrednictwa przyłączonego białka.

W związku z omówieniem zagadnienia haptenów należy podkreślić, i to z całym naciskiem, że jeżeli w czasie stosowania jakiego leku czy leków wystąpi gorączka (lub istniejąca się podnieście) oraz kiedy jednocześnie pojawi się jakakolwiek wysypka, często krwotoczna — to wówczas natychmiast winno się bezwarunkowo odstawić wszystkie leki, gdyż objawy te mogą być następstwem uczulenia na nie.

Szczególnie niebezpieczne (złośliwe) są alergeny w postaci witaminy B₁, wyciągu jedwabiu, ryb, raków, wyciągu kaszy tatarskiej, a przede wszystkim penicilina i streptomycyna. Silnym również alergenem jest surowica końska.

Doustne przedostawanie się alergenów do tkanki ustroju jest mniej niebezpieczne niż drogą wstrzykiwania domięśniowego, a zwłaszcza dożylnego.

Drugą substancją, która odgrywa zasadniczą rolę w odczynach alergicznym, to przeciwciała, zwane obecnie immunoglobuliną. Przeciwciała są to białka osocza czy surowicy krwi i różnią się tym od innych białek, że powstają pod wpływem immunogenu, tj. w alergii pod wpływem alergenów. Immunoglobuliny należą do klasy gamma globulin. Poza immunoglobulinami ustrój może wytwarzać jako immunologiczną odpowiedź komórki immunologiczne (immunomonokompetentne) czyli immunocyty, odgrywające rolę w odczynie typu późnego (limfocyty i komórki plazmatyczne immunokompetentne). Immunoglobuliny typu reagin różnią się od

innych immunoglobulin tym, że 1) mają szczególne powinowactwo do skóry, 2) nie przedostają się poprzez łożysko, 3) trudno je wywołać doświadczalnie, 4) nie wywołują precypitacji i aglutynacji, ani też nie wiążą dopełniacza, 5) są ciepłochwienne, 6) mają powodować degranulację komórek tłuszczowych i 7) nie wymagają obecności dopełniacza do wyzwolenia swego działania.

Przez połączenie się w ustroju alergenu z przeciwciałem na powierzchni komórek tłuszczowych powstaje kompleks alergen-przeciwciało. Pod wpływem tego kompleksu przy współudziale dopełniacza następuje wzmoczenie czynności pewnych enzymów w surowicy krwi, co prowadzi albo do całkowitego zniszczenia błony komórkowej komórki tłuszcznej, albo do rozrzedzenia tej błony, lub do jej mniejszego lub większego uszkodzenia oraz do zniszczenia pęcherzyka wewnątrz komórki tłuszcznej zawierającej histaminę i ciała histaminopodobne, tzw. ciała H. Substancje te nazwane są również mediatorami (pośrednikami). W następstwie uszkodzenia błony komórkowej i pęcherzyka mediatorzy wydostają się na zewnątrz komórki tłuszcznej do otaczających tkanek. Najistotniejszą rolę w alergii odgrywa histamina czyli beta-imidazoletylamina. Powstaje ona przez dekarboksylację aminokwasu — histydyny. Histamina znajduje się prawidłowo w komórkach ustroju i związana z komórką jest farmakodynamicznie nieczynna. Czynną staje się dopiero wtedy, kiedy jest uwolniona z komórki czy to wskutek reakcji alergicznej, czy też wskutek mechanicznego, termicznego, lub toksycznego uszkodzenia komórki. Istnieje wiele wyzwalaczy histaminy (związek 48/80, polimyksyna B, pepton, morfina, enzymy proteolityczne, dekstran i inne). Działanie histaminy polega na rozszerzeniu światła naczyń włosowatych, rozrzedzeniu i odszczelnieniu ściany naczyń włosowatych, co prowadzi do wzmocnienia jej przepuszczalności przede wszystkim dla płynnego składnika krwi, na obniżeniu ciśnienia krwi, na wywołaniu obrzęku tkanek i wreszcie na skurczu mięśni gładkich różnych narządów ustroju. Histaminę szybko rozkłada enzym — histaminaza.

Kompleks alergen-przeciwciało może istnieć w postaci rozpuszczalnej i wtedy ma wielkie znaczenie biologiczne w chorobie posurowiczej i w anafilaksji. Jeżeli te rozpuszczalne kompleksy wypadają w postaci precypitatu wewnątrz ściany naczyniowej, wtedy są one powodem powstawania zjawiska Arthusa. Zjawisko to polega na tym, że po kolejnym 5—6-krotnym wstrzyknięciu antygeny powtarzającym co kilka dni odczyn miejscowy przybiera charakter gwałtownie przebiegającej martwicy krwotocznej. Stwierdza się zakrzepy w naczyniach krwionośnych, zwłaszcza włosowatych oraz włóknikowate zwyrodnienie ściany naczyń krwionośnych, a wokół nich nacieki złożone z wielojądrazystych leukocytów obojętnochłonnych i kwasochłonnych. Naczynia krwionośne są otoczone jakby płaszczem złożonym z czerwonych krwinek. Odczyn Arthusa może występować nie tylko w skórze, ale również i w narządach wewnętrznych. Do powstania tego zjawiska potrzebny jest dopełniacz.

W reakcji alergicznej rozróżnić można trzy fazy: I faza, tj. połączenie się alergenu ze swoistym dla niego przeciwciałem na powierzchni komórki tłuszcznej, jest fazą ściśle swoistą; II faza polega na wyzwoleniu się z komórki tłuszcznej histaminy i ciał H (faza nieswoista); III faza, to objawy chorobowe spowodowane farmakodynamicznym działaniem mediatorów.

Zmiany w sposobie reagowania osoby uczulonej do-

tyczą jakości, ilości i czasu reakcji.

Zmiana pod względem jakości odczynu polega na występowaniu takich objawów, które nie występują np. po spożyciu nieepsutego składnika pokarmowego u osoby nieuczulonej. Jako przykład można wymienić pokrzywkę występującą w postaci mniejszych lub większych bąbli czy nawet dużych obrzęków po spożyciu przez uczulonego posiłków czy też innych składników pokarmowych. Oczywiście mogą występować też najrozmaitsze inne objawy alergozy nie spotykane u osób nieuczulonych.

Zmiany pod względem ilości oddziaływania polega na tym, że zwykle w alergii odczyn jest nadmierny, czyli hiperergiczny, często przy tym burzliwy, uporczywy, niekiedy nękający chorego bez przerwy i spędzający sen z jego powiek oraz podkopujący ogólny stan jego zdrowia. Odczyn hiperergiczny prowadzi nie tak rzadko do silnego skurczu oskrzeli (dychawica oskrzelowa), skurczu jelit, żołądka, pęcherzyka żółciowego, moczowodów, pęcherza moczowego, gwałtownych biegunk z domieszką krwi i śluzu. Chory w przypadkach przewlekłych alergoz jest zwykle psychicznie załamany, często nie jest zdolny do wykonywania swej pracy, a jeżeli ją wykonuje, to nienależyście. Rzadziej pod wpływem kompleksu alergen-przeciwciało występuje osłabiony odczyn ustroju (hipoergia). U niektórych uczulonych spotykamy się nawet z całkowitym brakiem odczynu tkanek ustroju (anergia). I tak np. u dziecka chorego na gruźlicę odczyn tuberkuliny poprzednio silnie dodatni, po przebytej odrze staje się zwykle przejściowo ujemny.

Zmiana dotycząca czasu występowania reakcji po zadziałaniu kompleksu alergen-przeciwciało polega na występowaniu trzech typów reakcji: odczyn wczesny, natychmiastowy, bezpośredni czyli pokrzywkowy, dalej opóźniony i trzeci — późny.

Ze względu na mechanizm powodujący uszkodzenie tkanek można podzielić odczyny immunopatologiczne na cztery typy. Typ I, tj. reakcja anafilaktyczna i atopowa. W tym typie reakcji reaginy krążą w krwi swobodnie. Można je wykazać testem Prausnitz-Küstnera. Test ten polega na biernym przeniesieniu tych przeciwciał przez wśródskórne wstrzyknięcie surowicy chorego uczulonego osobie nieuczulonej. Po 24 godzinach w miejsce poprzednio wstrzykniętej surowicy wstrzykuje się wyciąg odpowiedniego swoistego alergenu i o ile substancja wstrzyknięta jest rzeczywiście alergenem — występuje bąbel w miejscu wstrzyknięcia. Jest to niezbitym dowodem, że w surowicy wstrzykniętej znalazły się reaginy swoiste dla później wstrzykniętego alergenu. Swobodnie krążące w krwi reaginy osadzają się na powierzchni komórek tłuszcznych, łączą się następnie ze swym alergenem w kompleks alergen-przeciwciało, które potem powoduje wyzwolenie histaminy i substancji H.

Bardzo niebezpieczny jest wstrząs alergiczny zwany anafilaktycznym (filaksis = obrona, właściwie powinno się mówić o afilaksis = bez obrony). Wstrząs ten przebiega bardzo gwałtownie, zwłaszcza po przedostaniu się alergenu drogą krwi i nie leczony natychmiast i odpowiednio prowadzi szybko do śmierci. Reakcja opóźniona, to również reakcja typu I, tylko występująca dopiero po kilkudziesięciu minutach czy nawet kilku godzinach. Typ II, to reakcje cytotoksyczne lub cytolityczne. Reakcje dotyczą tu bezpośrednio komórek. Hemoliza krwinek czerwonych jest przykładem cytolizy, w której antygen znajduje się na powierzchni krwinki

czerwonej. Do wywołania cytolizy potrzebny jest dopełniacz. Przykładem cytotoksycznego działania jest hematopatia wywołana uczuleniem na leki. Lek wiąże się z powierzchnią komórki, dopływa do niego krążące przeciwciała i powstaje kompleks alergen-przeciwciała, co w następstwie powoduje hemolizę. Również i tu potrzebny jest dopełniacz. Typ III polega na uszkodzeniu tkanek spowodowanym przez histotoksyczne kompleksy antygen-przeciwciała. Tego rodzaju uszkodzenia stwierdza się w zjawisku Arthusa, w chorobie posurowiczej i w chorobie po lekach takich, jak sulfonamidy i penicilina. Typ IV, to reakcja późna, zwana także typem tuberkulinowym lub wypryskowym. Ten typ reakcji występuje w alergii bakteryjnej i w kontaktowym zapaleniu skóry (uczulenie skóry przez bezpośrednią częstą styczność z pewną substancją). Odczyn ten pojawia się dopiero po kilkunastu, a nawet po kilkudziesięciu godzinach po zadziałaniu alergenów. W tym typie odczynu nie stwierdza się swobodnie krążących w krwi przeciwciał, a natomiast można je wykazać w limfocytach i w komórkach plazmatycznych za pomocą wśródskórnego wstrzyknięcia tych komórek osobie nieuczulonej. Histamina i ciała H w tym typie odczynu mają odgrywać tylko nieznaczną rolę.

Objawy schorzenia alergicznego (alergozy, uczulicy) i ich nasilenie zależą od tego, który z narządów stał się tak zwanym narządem wstrząsowym, tj. w którym z narządów nagromadziły się komórki tuczne z umiejscowionymi na ich powierzchni reagentami. Narządów tych może być nawet kilka jednocześnie i wtedy obraz alergozy jest bardziej urozmaicony. U człowieka każdy narząd zawierający naczynia krwionośne może być narządem wstrząsowym. Najniebezpieczniejszy dla życia osoby uczulonej jest ogólny wstrząs anafilaktyczny, spowodowany nagłym wyzwoleniem się dużej ilości histaminy i ciał H jednocześnie w różnych narządach ustroju.

We Francji Parrot nazwał ustrój alergiczny terenem alergicznym (*terrain allergique*). Ustrój taki charakteryzuje się tym, że nie zawiera w surowicy krwi pewnego rodzaju gamma globuliny, która zobojętnia histaminę. Ten rodzaj gamma globuliny autor ten nazwał czynnikiem histaminopeptycznym, a Benda ochronną siłą antyhistaminową. Doświadczalnie stwierdzono, że w krwi człowieka niealergicznego znajduje się ten właśnie czynnik w znacznej ilości, gdyż po wstrzyknięciu śwince morskiej surowicy człowieka niealergicznego, świnka taka umieszczona pod kłosem wypełnionym mgłą histaminową przeżywa o wiele dłużej od świnki, której takiej surowicy nie wstrzyknięto. Czas przeżycia świnki wdychającej mgłę histaminową po wstrzyknięciu histaminopeptycznej surowicy wynosi nawet kilkadziesiąt minut, podczas gdy świnka kontrolna ginie już po kilku czy kilkunastu minutach.

Alergików charakteryzuje znacznie zmniejszona ilość czynnika histaminopeptycznego w surowicy krwi. Na czczo stwierdza się u nich znaczne niedocukrzenie krwi, a w wywołanej umyślnie hiperyklemii występuje zwiększona tolerancja na cukier gronowy. Zwykle stwierdza się u nich w surowicy krwi zmniejszoną ilość soli wapniowych, magnezu, potasu i manganu. Po wstrzyknięciu dożylnym potasu stwierdza się u alergicznych osób większą jego ilość niż u osób niealergicznych. Alergicy są przeważnie wagotnikami (niskie ciśnienie krwi, zmniejszone napięcia układu współczulnego, kruchość włosowatych naczyń, stąd łatwe wynaczynienie, zwłaszcza w nosie, w dziąsłach i w skórze,

zwiększona wrażliwość na acetylocholinę i histaminę, zimne kończyny, łatwa i znaczna potliwość, niedokwasność soku żołądkowego, zwiększona przepuszczalność nabłonka jelitowego dla różnych substancji, stąd łatwiejsza alergizacja, zmniejszenie 17-ketosterydów i zmniejszenie ilości kwasu askorbinowego w surowicy krwi). U alergików stwierdza się zwykle w krwi, w wydalinach i w wydzielinach zwiększoną ilość krwinek białych kwasochłonnych (eozynofilia).

Jakkolwiek alergja jest bezspornie sprawą genetyczną, to jednakże wpływy środowiska tak zewnętrznego jak i wewnętrznego mogą hamować lub ułatwiać występowanie alergoz. Zasadniczo dziedziczy się nie rodzaj choroby alergicznej, ale zdolność do wytwarzania chorobotwórczych reagentów. U dziadka może występować astma, u ojca wyprysk, a u wnuka pokrzywka czy obrzęk Quinckego.

Z czynników które ułatwiają powstawanie alergoz należy wymienić poza oczywiście dziedzicznością takie czynniki, jak często występujące infekcje górnych dróg oddechowych, przewlekłe ogniska zakaźne w różnych narządach, przewlekłe intoksykacje (nadużywanie leków, surowic, jady różnych owadów, zarobaczenie jelitowe, dym tytoniowy, alkoholizm), zaburzenia przewodu pokarmowego, przekarmienie się, zwłaszcza pewnym pokarmem (nadmiar jaj, mleka, zwłaszcza u kobiet karmiących itp.) przewlekłe zaparcie, zaburzenia hormonalne, enzymopatie, czynniki geoklimatyczne (niziny, doliny rzek, zanieczyszczenia powietrza spalinywymi gazami, pyłem, kurzem, kwasem siarkowym), konserwowane pożywienie, niedostateczna ilość w pożywieniu Ca, Mg, a natomiast nadmiar potasu i sodu, zaburzenia równowagi psychicznej, przeciążenie pracą umysłową, odpowiedzialne stanowisko, nerwowa i pełna napięcia praca i wreszcie pewne zawody zmuszające pracownika do ciągłego stykania się z pewnymi substancjami (choroby zawodowe) — wszystko to sprzyja powstawaniu odczynów alergicznych. Toteż w celu zapobiegania wyzwalaniu się alergoz należy unikać wymienionych czynników, a przede wszystkim eliminować alergen, o ile się go wykryje.

Na zakończenie, biorąc pod uwagę to, że podstawowym mechanizmem alergii jest mechanizm immunologiczny, różniący się jednakże od czysto immunologicznego odczynu tym, że w alergii powoduje on wyzwalanie się histaminy i ciał H będących przyczyną objawów, należy zmienić pewne dotychczasowe nazwy i zastosować takie, które odzwierciedlałyby immunologiczny charakter alergoz. Dlatego miano „alergologia” winno się zastąpić terminem immunopatologia „alergen” słowem immunopatogen, zaś „reagina” określeniem immunopatoglobulina, miano „alergoza” określeniem immunopatologia, wreszcie „alergizacja” (sensibilizacja) terminem immunopatogenizacja. Już w roku 1966 zastąpiłem termin alergja nazwą immunopatologia (Biuletyn Informacyjny „Polfa”, nr 6, czerwiec), zaś B. Brakowska-Seniów i współautorzy wydali w grudniu 1966 r. podręcznik pt. *Immunopatologia kliniczna* zamiast dotąd używanego powszechnie tytułu: *Alergia kliniczna*.

Mianem alergja natomiast winno się obecnie obejmować wszystkie te sprawy chorobowe, które klinicznie ludzko podobne są do immunopatologii, ale w których jednakże nie można wykazać mechanizmu odpornościowego. Chodzi tu o dwie sprawy chorobowe. Jedną z nich Coca określił terminem familial nonreagenic allergy, a potem nadał jej nazwę idioblapsis (szczegół-

na szkodliwość). W sprawie tej czynnik wywołujący jest uchwytany (zwykle pokarmy i leki), ale w której natomiast nie można wykazać odpowiedniej immunopatoglobuliny (reaginy). Drugą sprawą, to objawy podobne do objawów immunopatii, jednakże jak na razie bez możliwości wykazania immunopatogenu (alergenu). Można tu za Urbachem (1935) mówić o pewnego

rodzaju odruchu warunkowym spowodowanym np. sygnałem wzrokowym (u jednego chorego na astmę, a uczulonego na różę już sam widok sztucznych róż powodował wyzwolenie napadu astmy). Zagadnieniu temu poświęciłem publikację pt. *Alergia w świetle nauki Pawłowa* („Przegląd Lekarski”, nr 10, 1953).

KRYSTIAN A. WAKSMUNDZKI (Kraków)

KOMPLEKSOWA MAPA SOZOLOGICZNA

Podstawę racjonalnej gospodarki zasobami przyrody stanowić musi naukowa kompleksowa ocena i waloryzacja środowiska geograficznego, przeważnie przekształconego już przez człowieka. Środowisko geograficzne pod wpływem działalności człowieka, głównie w związku z dynamicznym rozwojem urbanizacji, przemysłu i eksplozją demograficzną ulega bowiem potęgującym się, przeważnie ujemnym zmianom. Konieczna jest zatem rejestracja oraz poznanie rozmiarów, przyczyn i skutków zaburzeń i zniszczeń w środowisku geograficznym, z uwzględnieniem ich dynamiki i przestrzennego zróżnicowania.

W badaniach nad tymi problemami, podjętych w Instytucie Geografii Uniwersytetu Jagiellońskiego, zastosowane zostały metody geograficzne, gwarantujące nowoczesne, przestrzenne i kompleksowe ujęcie zagadnień ochrony przyrody i jej zasobów oraz pozwalające na prawidłową ocenę stopnia zmian w środowisku, a tym samym na właściwą waloryzację tegoż środowiska. Takie ujęcie zagadnień ochrony środowiska, zgodne z kierunkami naukowo-badawczymi krakowskiej szkoły geografii fizycznej, stało się punktem wyjścia dla koncepcji badań sozologicznych i opracowania kompleksowej mapy sozologicznej. Koncepcja ta powstała w Instytucie Geografii UJ w Krakowie, gdzie w latach 1967—1968 została wypracowana przez Katarzynę Brykownic i Krystiana Waksmundzkiego, pod kierunkiem prof. dr Mieczysława Klimaszewskiego, nowa metoda badania, interpretowania oraz przedstawiania całokształtu zaburzeń, zniszczeń, zanieczyszczeń i skażeń środowiska geograficznego — metoda kompleksowych badań sozologicznych i opracowania będącej ich wynikiem kompleksowej mapy sozologicznej. Metoda ta pozwala na wydzielenie obszarów o środowisku w różnym stopniu zaburzonym lub skażonym oraz obszarów „czystego” nie zaburzonego i nie skażonego środowiska — obszarów o wybitnych wartościach środowiska geograficznego.

Kompleksowa mapa sozologiczna przedstawia wyniki badań wszystkich zmian zachodzących w środowisku geograficznym. Badania te zmierzają do poznania aktualnego stanu środowiska, związanego z bezpośrednim a także pośrednim oddziaływaniem nań człowieka oraz tendencji tych zmian i zniszczeń. Celem badań sozologicznych i opracowania kompleksowej mapy sozologicznej jest poznanie przestrzenne, jakościowe i ilościowe rozmiarów, przyczyn i skutków oraz dynamiki całokształtu ujemnych zmian w środowisku geograficznym na tle znajomości tegoż środowiska i istniejących w nim współzależności, jego naturalnych

wartości i niekorzystnych zmian będących wynikiem procesów naturalnych.

Badania obejmują rejestrację, lokalizację, określenie źródeł, rodzaju, zasięgu, charakteru i natężenia wszystkich ujemnych zmian w środowisku geograficznym: zanieczyszczeń i skażeń powietrza, jonizacji, zagrożenia radioaktywnego i mikrobiologicznego, zanieczyszczeń i skażeń wód powierzchniowych i podziemnych oraz wód morskich, zaburzenia naturalnych stosunków wodnych, sztucznego deficytu wody, zniszczenia i przekształcenia rzeźby powierzchni ziemi, zniszczenia i skażenia gleb, zniszczenia szaty roślinnej, zniszczenia w świecie zwierzęcym, uciążliwe zapachy, odpady przemysłowe i śmieci komunalne, hałas, wibracja i dewastacja krajobrazu. Te ujemne zjawiska są badane i przedstawiane na tle zróżnicowanych przestrzennie wartości poszczególnych elementów środowiska geograficznego: zróżnicowanych warunków klimatycznych, wód powierzchniowych i podziemnych, gleb o różnych klasach bonitacyjnych, zespołów roślinnych itd., oraz niekorzystnych zjawisk będących wynikiem procesów naturalnych.

W zakres problematyki badań sozologicznych i kompleksowej mapy sozologicznej wchodzi zatem walory środowiska i niekorzystne zjawiska, związane z procesami naturalnymi — stanowiące tło badań i mapy, na które nakładają się wszelkie ujemne zmiany — zaburzenia, zniszczenia, zanieczyszczenia i skażenia środowiska, związane z działalnością człowieka (zjawiska antropogeniczne).

Wyniki badań opracowywane są w formie mapy wraz ze znakami umownymi oraz objaśnieniami, tj. tekstowej charakterystyki sozologicznej danego obszaru.

Podkład mapy zawiera elementy użytkowania ziemi: lasy, pastwiska i łąki, pola uprawne, tereny zajęte pod zabudowę przemysłową, miejską, ciągi komunikacyjne (ważniejsze szosy i ciągi kolejowe), nieużytki oraz obszary i obiekty objęte ochroną prawną.

Kompleksowe mapy sozologiczne można wykonywać w różnych wersjach: ogólnej — w podziałkach 1:2 500 000, 1:1 000 000; przeglądowej — w podziałkach 1:500 000 i 1:300 000; szczegółowej — w podziałkach 1:100 000, 1:50 000, 1:25 000, 1:10 000, 1:5000, 1:2500. Mapy te mają różny cel, charakter i zakres. Mapa ogólna i przeglądowa ma na celu zorientowanie i zasygnalizowanie o zasięgu, charakterze i wielkości najważniejszych zmian w środowisku; można zatem przy ich opracowywaniu oprzeć się w znacznej mierze na materiałach archiwalnych. Mapa szczegółowa winna dokładnie przedstawiać zasięg, zróżnicowanie przestrzenne, charakter i wielkość wszystkich

zaburzeń i zniszczeń w środowisku geograficznym; jest ona przede wszystkim rezultatem szczegółowych badań i zoologicznego kartowania terenowego.

Zdjęcie sozologiczne którego rezultatem jest kompleksowa mapa sozologiczna, polega na nanoszeniu na mapy topograficzne za pomocą ustalonych sygnatur w czasie badań terenowych (kartowania sozologicznego), wszystkich zaburzeń, zniszczeń, zanieczyszczeń i skażeń środowiska geograficznego, stwierdzonych na badanym obszarze po ich uprzednim zarejestrowaniu, zlokalizowaniu, określeniu źródła, rodzaju, zasięgu, charakteru i natężenia.

Dla wersji zarówno szczegółowej, jak i przeglądowej oraz ogólnej wykonuje się mapy analityczne i syntetyczne. Mapy analityczne ujmują dokładnie wszystkie zmiany i zniszczenia w odniesieniu do jednego elementu środowiska geograficznego, np. zanieczyszczenia i skażenia powietrza, zagrożenia mikrobiologicznego itp., przedstawione na tle mapy wartości danego elementu środowiska geograficznego. Natomiast na mapach syntetycznych przedstawione są najważniejsze zaburzenia i zniszczenia dotyczące wszystkich elementów środowiska geograficznego (kompleksowa mapa zaburzeń i zniszczeń), przeobrażenia krajobrazu i inne zagadnienia ujmujące kompleksowo problematykę zmian w środowisku i wartości tego środowiska (mapa ochrony najwyższych wartości środowiska). Na syntetycznej ogólnej lub przeglądowej kompleksowej mapie zaburzeń i zniszczeń w środowisku geograficznym wyróżnione zatem zostaną strefy (zróżnicowane w 2–6 klasach występowania, natężenia i częstotliwości): różnych warunków aerosanitarnych, zanieczyszczenia i skażenia wód powierzchniowych i podziemnych oraz wód morskich, zniekształceń powierzchni ziemi i mechanicznego uszkodzenia gleb, przekształceń i skażeń gleb typu chemicznego, zmian hydrologicznych (zaburzenia naturalnych stosunków wodnych i sztucznego deficytu wody), zróżnicowanego stopnia zmian i przekształceń szaty roślinnej, hałasu i wibracji, występowania uciążliwych zapachów (drażniących i duszących), zagrożenia mikrobiologicznego, rejonów wysypisk odpadów oraz przeobrażenia krajobrazu.

Na ogólnych lub przeglądowych mapach analitycznych zostaną uwzględnione dodatkowo: charakter, źródło, rodzaj, stopień, stężenie i częstotliwość powyższych zagrożeń i ujemnych zmian, z uwzględnieniem wzajemnych powiązań między nimi; przedstawione na tle najwyższych wartości poszczególnych elementów środowiska geograficznego.

Na mapach szczegółowych na tle wartości poszczególnych elementów środowiska geograficznego ujęte są dokładnie i szczegółowo wszystkie wymienione wyżej zaburzenia i skażenia tego środowiska.

W związku z wzajemnym powiązaniem wszystkich zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie, zarówno badania zagrożeń oraz wartości środowiska, jak i będąca ich rezultatem mapa, muszą mieć ujęcie kompleksowe. Wszystkie zaburzenia i zanieczyszczenia środowiska geograficznego powinny być przedstawione we wzajemnych powiązaniach ze sobą i ze środowiskiem danego obszaru oraz jego naturalnymi wartościami.

Stopień zaburzeń czy zniszczeń niektórych elementów środowiska geograficznego uwidacznia się zewnętrznie w przeobrażeniu krajobrazu. Analiza widocznych zmian w środowisku pozwala na określenie stopnia dewastacji krajobrazu; wydzielanie typów

i podtypów krajobrazów, w różnym stopniu zmienionych: pierwotny, naturalny, antropogeniczny, który może być: zaburzony, przekształcony, zniszczony, skrajnie zniszczony.

Przestrzenna analiza kompleksowa, jakościowa i ilościowa wszystkich zaburzeń i skażeń w środowisku pozwala na wydzielenie na badanych obszarach stref koncentracji szkodliwych zjawisk: skrajnie niebezpieczna, bardzo niebezpieczna, niebezpieczna, zagrożona, uciążliwa, nieznacznie zaburzona oraz w obszarach niezaburzonych strefy: naturalna i pierwotna. Strefy te odzwierciedlają całokształt przeobrażeń dokonanych w środowisku, co pozwala na właściwą jego waloryzację. Mapa stref koncentracji szkodliwych zjawisk jest mapą bonitacyjną, informującą o rozmieszczeniu obszarów o różnej — w związku ze zróżnicowanym stopniem i charakterem zaburzeń oraz zmian w środowisku — wartości i przydatności dla poszczególnych dziedzin gospodarki. Do danej strefy koncentracji szkodliwych zjawisk zalicza się obszary o określonych parametrach ilościowych i jakościowych poszczególnych skażeń i zniszczeń z uwzględnieniem niektórych zagrożeń wiodących, np. zanieczyszczeń i skażeń powietrza toksycznymi gazami lub parami. Mapy te, a przede wszystkim kompleksowa mapa zaburzeń i zniszczeń w środowisku geograficznym i mapy bonitacyjne (stref koncentracji szkodliwych zjawisk, przeobrażenia krajobrazu), umożliwiają wydzielenie niezaburzonych obszarów „czystego” środowiska oraz obszarów o najwyższych wartościach środowiska geograficznego, które winny być otoczone szczególną ochroną.

Wykonuje się zatem mapę ochrony najwyższych wartości środowiska geograficznego — terenów o wysokich walorach przyrodniczych i „czystego” środowiska, na które składają się m. in.: obszary o bardzo korzystnych warunkach bioklimatycznych, strefy czystego powietrza, zasługujące na szczególną ochronę wody (powierzchniowe i podziemne, stojące i płynące, źródła), najwyższej jakości gleby, naturalna szata roślinna, kompleksy naturalne, lasy ochronne, rejonys cisy, rejonys o wybitnych wartościach przyrodniczych, krajobrazowych, uzdrowiskowych i rekreacyjnych, obszary czy obiekty (również projektowane) objęte ochroną prawną (parki narodowe wraz z otulinami, parki krajobrazowe, strefy chronionego krajobrazu, rezerваты przyrody, pomniki przyrody, strefy cisy) — w tym i te, zagrożone przez omówione ujemne zjawiska. Te obszary o najwyższych wartościach środowiska geograficznego — w tym obszary „czystego” środowiska, naturalne i niezaburzone — winny stanowić swoistego rodzaju „tabu” dla działalności człowieka.

Oprócz podstawowej kompleksowej mapy zaburzeń i zniszczeń w środowisku geograficznym, mapy ochrony najwyższych wartości środowiska geograficznego, map bonitacyjnych, map syntetycznych i analitycznych, wykonuje się dla różnych celów liczne mapy pomocnicze lub bonitacyjne mapy pochodne, np.:

1) mapy dotyczące zmian — zniszczeń i zaburzeń środowiska geograficznego, będących wynikiem procesów naturalnych, np. osuwiska, podcięcia erozyjne, wiatro- i śniegołomy itd.,

2) mapy zmian środowiska geograficznego w ujęciu historycznym (w ostatnich kilkudziesięciu latach), np. wylesienia terenów, wprowadzenie upraw rolnych, zmiany biegu cieków, osuszenie bagien itp.,

3) mapy dotyczące związków pomiędzy poszczególnymi zaburzeniami czy zniszczeniami w środowisku geograficznym (w oparciu o tzw. schemat sprzężeń zagrożeń),

4) mapy dotyczące przyczyn powstawania zaburzeń czy zniszczeń tj. związków zniszczeń i skażeń w środowisku z różnymi rodzajami działalności człowieka,

5) mapy związków między zmianami w środowisku a zachorowalnością ludności na różne choroby,

6) mapy tendencji zmian środowiska określonych np. na podstawie zniszczeń szaty roślinnej (m. in. inwentaryzacji zasięgu i stopnia szkód w lasach) rejestrowanych w ciągu kolejnych kilku czy kilkunastu lat oraz mapa przewidywanych dalszych zniszczeń i skażeń, związanych z nowymi inwestycjami itp.,

7) mapy terenów o walorach środowiska przydatnych dla określonego działu gospodarki (np. leśnictwo, leśnictwo, rekreacja) na tle poszczególnych zaburzeń i zniszczeń w środowisku geograficznym,

8) mapy dotyczące projektowanych: a) rejonów stref ochrony wartości środowiska geograficznego — powietrza, wód, szaty roślinnej, wysokoprodukcyjnych gleb, ciszy, kompleksów naturalnych, krajobrazu; b) stref ochronnych wokół źródeł ujemnych zmian w środowisku, np. zakładów przemysłowych; c) stref ochronnych wokół osiedli mieszkaniowych, ośrodków leczniczych, rekreacyjnych; d) stref ochrony (otuliny) wokół obszarów objętych ochroną prawną (parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe itd.), jako rejonów proponowanych ograniczeń przyrodniczych dla określonych dziedzin gospodarki,

9) mapy obszarów o różnym — w związku ze zróżnicowanym stopniem i charakterem zaburzeń, zniszczeń i skażeń w środowisku geograficznym oraz ograniczeniami jak w p. 8, — stopniu przydatności dla poszczególnych dziedzin gospodarki (z uwzględnieniem określonych kryteriów i wymogów środowiskowych tych dziedzin gospodarki),

10) mapy proponowanego, w wyniku analizy powyższych materiałów, właściwego użytkowania i za-inwestowania obszaru oraz wydzielonych stref funkcjonalnych, przy uwzględnieniu rejonów określonych przyrodniczymi przesłankami lub ograniczeniami dla dalszego rozwoju poszczególnych dziedzin gospodarki i przy wzięciu pod uwagę zamierzeń inwestycyjnych.

Kompleksowa mapa sozologiczna wskazuje na konieczność eliminacji niekorzystnych zjawisk ze środowiska, szczególnie tam, gdzie się one najbardziej nasilają („ratowanie” — rekultywacja i rehabilitacja środowiska) oraz na konieczność szczególnej ochrony obszarów nieznacznie lub nie zaburzonych („czyste” środowisko), a zwłaszcza obszarów o wybitnych walorach środowiska. Przez kompleksową mapę sozologiczną rozumieć zatem należy zestaw map obrazujących zarówno wszelkie zmiany i zagrożenia środowiska geograficznego, jak i jego najwyższe wartości.

Tak szeroko ujętym zagadnieniom ochrony środowiska geograficznego odpowiada w pełni proponowany przez prof. dr Walerego Goetla termin sozologia (sozo — chronię, ratuję), który dla tych badań i będącej ich wynikiem mapy jest z powodzeniem stosowany i ogólnie przyjęty.

Kompleksowa mapa sozologiczna przedstawia przestrzenne zróżnicowanie ilościowe i jakościowe całokształtu ujemnych zmian w środowisku geograficznym, zagrażających często zdrowiu i życiu człowieka oraz przynoszących poważne szkody gospodarcze.

Badania i mapy sozologiczne pozwalają na określenie stopnia zmian w środowisku geograficznym, określenie charakteru i kolejności zabiegów mających na celu rekultywację i rehabilitację środowiska (w rejonach skażonych i zniszczonych) lub ochronę środowiska (w rejonach nie zaburzonych). Kompleksowe mapy sozologiczne pozwalają na dokonanie naukowej, obiektywnej, a tym samym prawidłowej kompleksowej oceny aktualnego stanu środowiska geograficznego i określenie tendencji zmian i przekształceń oraz dalszych kierunków i stopnia dopuszczalnej ingerencji człowieka w to środowisko. Mapy sozologiczne dając waloryzację — wartościowanie środowiska geograficznego, wskazują na optymalną przydatność poszczególnych rejonów opracowywanych obszarów dla różnych dziedzin gospodarki człowieka.

Kompleksowe mapy sozologiczne posiadają duże znaczenie naukowe, polityczne i gospodarcze. Przede wszystkim mają one podstawowe znaczenie dla prowadzenia polityki w zakresie ochrony środowiska — dla potrzeb perspektywicznego racjonalnego przestrzennego planowania i rozwoju gospodarki człowieka. Badania i mapy sozologiczne ujmują wprawdzie (przynajmniej w znacznej większości) przyrodnicze aspekty problematyki „człowiek i środowisko”, jednak na tym nie kończy się ich rola. Poznanie całokształtu zmian w środowisku i aktualnego stanu środowiska ma oczywiste — doniosłe następstwa natury socjologicznej, ekonomicznej, prawnej, politycznej, technicznej itd., i to zarówno w chwili występowania tych zmian jak i na etapie ich eliminacji (rehabilitacji środowiska) oraz dalszego właściwego kształtowania środowiska. Kompleksowe mapy sozologiczne mają zatem podstawowe znaczenie dla prowadzenia polityki środowiskowej — polityki ochrony, rehabilitacji, rekultywacji i racjonalnego kształtowania środowiska.

Charakter i zakres badań oraz kompleksowej mapy sozologicznej spełnia w zupełności warunki zawarte w definicji, przedmiocie i założeniach teoretycznych nowoczesnej ujmowanej ochrony przyrody i jej zasobów. Koncepcja badań całokształtu zmian w środowisku geograficznym oraz opracowania kompleksowej mapy sozologicznej stanowią, ze względu na swą bardzo złożoną problematykę, przykład metody spełniającej w pełni oczywisty postulat kompleksowości badań i opracowań z zakresu ochrony środowiska. Podczas tych interdyscyplinarnych badań konieczna jest oczywiście współpraca całego szeregu specjalistów — biologów, leśników, geografów, geologów, gleboznawców, mikrobiologów, chemików, lekarzy, prawników, urbanistów i in.; wszystkie prace winien jednak koordynować i kierować nimi geograf. Współpraca wymienionych specjalistów jest konieczna z uwagi na złożony charakter tych zagadnień, które obejmują problemy szczegółowe wchodzące w zakres wielu dyscyplin naukowych. Dobór specjalistów jest uzależniony oczywiście od charakteru i stopnia zmian występujących w środowisku geograficznym konkretnych obszarów objętych badaniami.

W Instytucie Geografii Uniwersytetu Jagiellońskiego wykonane dotychczas zostały w latach 1967—1974 kompleksowe mapy sozologiczne, m. in. przeglądowe mapy województwa krakowskiego w podziałkach 1:500 000 i 1:300 000 (K. Waksmundzki — kolejne wersje w latach 1967, 1968, 1969), mapy Babiogórskiego Parku Narodowego i szerokiej jego otuliny w podziałkach 1:10 000 i 1:50 000 (K. Brykowicz, K. Waks-

mundzki 1969) oraz mapa źródłowej części zlewni Wiśły w podziale 1:25 000 (K. Brykowicz, K. Waksmundzki 1969). W 1971 roku wykonane zostały przez zespół pracowników naukowych Instytutu Geografii UJ w Krakowie i Instytutu Geografii PAN w Warszawie pod kierunkiem prof. dr S. Leszczyckiego, mapy zaburzeń i zniszczeń w środowisku geograficznym Polski w podziale 1:1 000 000; kolejną wersję kompleksowej mapy sozologicznej Polski opracowano w Instytucie Geografii UJ w 1973 roku (K. Brykowicz-Waksmundzka, K. Waksmundzki). W 1971 roku opracowana została w Instytucie Geografii UJ przez zespół pod kierunkiem K. Waksmundzkiego kompleksowa mapa sozologiczna województwa krakowskiego, obejmująca 12 map w podziale 1:300 000; województwo krakowskie jest pierwszym i jedynym na razie w Polsce województwem, posiadającym opracowane kompleksowe mapy sozologiczne. W latach 1971–72 zespół naukowo-badawczy „Człowiek i środowisko” w Instytucie Geografii UJ pod kierunkiem M. Hessa i K. Waksmundzkiego opracował kompleksową mapę sozologiczną aglomeracji krakowskiej, obejmującą 21 map w podziale 1:100 000. Na przełomie 1973/74 roku opracowano kompleksową mapę sozologiczną miasta Krakowa (K. Waksmundzki).

W oparciu o przedstawione w skrócie założenia metodyczne i zakres oraz doświadczenia uzyskane podczas dotychczasowych badań i prac przygotowana została w Instytucie Geografii UJ „Instrukcja opracowania kompleksowej mapy sozologicznej”. Instrukcja obejmuje metodykę i zakres opracowania kompleksowych map sozologicznych w podziałkach od 1:5000 do 1:2 500 000. Obecnie już założenia metodyczne i konkretne mapy sozologiczne opracowane w Instytucie Geografii UJ wykorzystują m. in. dla celów praktycznych organy administracji państwowej (np. w Warszawie, Gdańsku, Poznaniu, Wrocławiu, Kiel-

cach, Katowicach, Krakowie), a dla celów naukowych i dydaktycznych instytuty naukowe PAN i szkół wyższych (np. Uniwersytet Gdański — prace magisterskie i doktorskie).

Polska koncepcja i metodyka kompleksowych badań sozologicznych oraz opracowania mapy, a także wykonane już mapy spotkały się z dużym, życzliwym zainteresowaniem środowisk naukowych, politycznych i gospodarczych tak w kraju, jak i za granicą, m. in. USA, ZSRR, Kanada, Meksyk, Szwecja, Szwajcaria, Wielka Brytania, RFN, NRD, Belgia, Austria, Czechosłowacja oraz licznych organizacji i instytucji międzynarodowych — ONZ, ECE ONZ, UNESCO, IGU, UNEP, Międzynarodowy Komitet Ochrony Środowiska Materialnego i in.

Podkreśla się powszechnie pilną celowość i konieczność wykonywania tego typu opracowań, przede wszystkim ze względu na ich wspomniane wyżej znaczenie naukowe i praktyczne. Kompleksowa mapa sozologiczna winna stanowić podstawę dla udokumentowania zmian zachodzących w środowisku geograficznym, m. in. w ramach realizacji podjętego z inicjatywy UNESCO międzynarodowego, interdyscyplinarnego programu naukowo-badawczego „Człowiek i środowisko”. Mapa winna stanowić punkt wyjścia dla działalności w zakresie ochrony i rehabilitacji środowiska człowieka, prowadzonej przez instytucje międzynarodowe (głównie mapy ogólne i przeglądowe, 1:2 500 000, 1:1 000 000) i narodowe (mapy przeglądowe, a przede wszystkim różne mapy szczegółowe) — dla prowadzenia polityki środowiskowej. Kompleksowa mapa sozologiczna winna znaleźć jak najszersze zastosowanie w praktyce, m. in. przy koniecznej radykalnej eliminacji ujemnych zjawisk ze środowiska życiowego człowieka i w dalszym, racjonalnym użytkowaniu naturalnych zasobów przyrody, nie zaburzającym naturalnej dynamicznej równowagi środowiska.

BARBARA PINOWSKA i JAN PINOWSKI (Warszawa)

OBSERWACJE ORNITOLOGICZNE Z FIŃSKIEJ LAPONII

Wielokrotnie obserwując wiosenny ciąg ptaków podążaliśmy myślą do ich dalekich rejonów lęgowych położonych na północy Europy. Nasze marzenia, by lecieć wraz z nimi, wreszcie się spełniły. Jesteśmy w Laponii między 69 a 70 równoleżnikiem. Część fińska Laponii — po fińsku Lappi — zajmuje ogromny obszar 99 130 kilometrów kwadratowych na północ od 66 równoleżnika i stanowi największy obszar zamieszkały przez Lapończyków, chociaż jest ich tutaj najmniej, bo tylko 2500 osób na ogólną ilość 12 000 zamieszkałych głównie w Norwegii i Szwecji. Cały obszar równy np. Węgrom zaludniony jest tylko przez 215 000 osób skupionych prawie wyłącznie koło dróg. Istnieją zatem przestrzenie liczące dziesiątki kilometrów bez jakichkolwiek stałych siedzib ludzkich. Naszą bazą wypadową była Stacja Subarktyczna w Kevo położona wśród najdalej na północ wysuniętej wyspy występowania sosny (*Pinus silvestris*) (ryc. 1).

Ogółem gnieździ się tutaj 107 gatunków ptaków, a więc o wiele mniej niż w Polsce. Byliśmy tutaj na końcu okresu lęgowego, bo w drugiej połowie lipca, kiedy niewiele już ptaków śpiewa, ale i wiosną, jak potwierdził nasze przypuszczenia dr E. Haukioja, fiński ornitolog a nasz przewodnik i gospodarz, jest tutaj stosunkowo cicho. Po prostu ptaków jest tutaj o wiele mniej niż u nas tak jakościowo, jak i ilościowo.

Pierwsza nasza wycieczka prowadziła w dniu 11 lipca 1972 r. na wysokie na 315 metrów wzgórze. Po przepłynięciu jeziora Kevo, najpierw idziemy po prawie równym terenie w ogromnym upale, temperatura bliska 30°C, dokuczają komary. Na gęste pokrycie składają się sosny, miejscowa forma brzozy omszonej (*Betula pubescens*), wierzby (*Salix*), jałowce (*Juniperus communis*), w miejscach podmokłych brzoza karłowata (*Betula nana*), bagno (*Ledum palustre*), borówka ba-

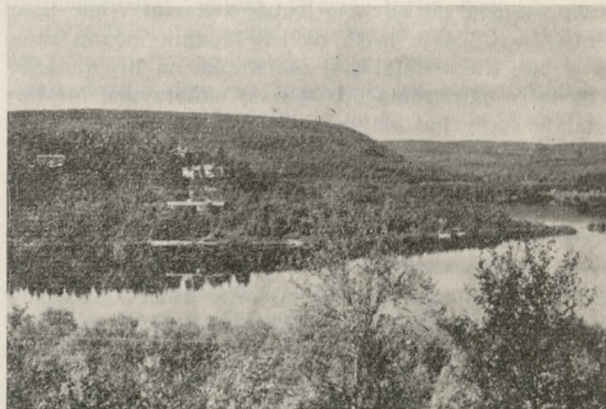


Ryc. 1. Północny kraniec fińskiej Laponii. Linia przerywaną zaznaczono trasy wycieczek. Ponumerowano je według kolejności opisu w tekście

gienna (*Vaccinium uliginosum*), brusznica (*V. vitis-idaea*) i wszędzie bażyna (*Empetrum hermaphroditum*). Droga staje się coraz bardziej stroma, żegnamy ostatnie sosny, pozostają krzaczaste brzozy, porosty i mchy, ale większość gruntu to gołe kamienie. Skończył się upał, powiewa chłodny wiatr, znikły komary. Jesteśmy w strefie subalpejskiej. Większość brzoź jest pozbawiona liści, objadły je kilka lat temu gąsienice motyla *Oporinia autumnata*. Jak okiem sięgnąć na szczytach okolicznych sterczą tylko gołe kikuty brzoź, natomiast niżej w dolinach cieszą oko ciemną zielenią gaje brzożowe (ryc. 2). Przyczyna jest prosta, jaja tego motyla nie znoszą niższej temperatury niż 27°C poniżej zera, a w dolinach dzięki inwersji temperatury jest w zimie przeciętnie o 19°C niższa temperatura niż na wzgórzach, więc niżej po prostu jaja wymarzają. Wrażenia ornitologiczne niestety były bardzo ubogie. W czasie pięciogodzinnej wycieczki widzieliśmy tylko białorzyskę (*Oenanthe oenanthe*) karmiącą młode, 3 kruki (*Corvus corax*), lecącego jera (*Fringilla montifringilla*), czeczotkę (*Carduelis flammea*). Byliśmy tym zaskoczeni. Tą samą trasą szliśmy 20 lipca — ptaków było również mało, ale spotkaliśmy dwie pary jerów.

Z niecierpliwością oczekiwaliśmy następnej, prze-

widzianej na cały dzień wycieczki. Pojechaliśmy najpierw samochodem po drodze zbudowanej do miejsca odłowy i uboju reniferów (*Rangifer tarandus*) w zimie (ryc. 3). Rozmyta wiosennymi roztopami i przeorana strumykami droga niełatwa była do przebycia. Wyszliśmy po przejechaniu kilku kilometrów i poszliśmy



Ryc. 2. Zarośla brzozy omszonej ogołocone przez gąsienice motyla *Oporinia autumnata*. Fot. autorzy



Ryc. 3. Zimowy odłów reniferów na łąso celem znaczenia i kastracji. Fot. M. Soikkeli

my dalej na piechotę. Minęliśmy strefę sosen i drzewiastych brzoź, weszliśmy w tereny pokryte z rzadka krzakami brzozy omszonej oraz brzozy karłowatej i płozącym się jałowcem, a w miejscach podmokłych bagnem, maliną moroszką (*Rubus chamaemorus*), bazyłą i dereniem szwedzkim (*Cornus suecica*). Większą część gruntu pokrywają porosty. Często nad naszymi głowami przelatują czeczotki, spotkaliśmy kilkakrotnie młode podloty a także śpiewające samce, raz zerwał się drozd rdzawoboczny (*Turdus musicus*). Na pierwszym torfowisku napotkaliśmy trzy siewki złote (*Charadrius pluvialis*), które wielokrotnie przed nami zrywały się i dawały znać o sobie przeciągłym piskiem. Profesor Kallio znany botanik, kierownik Stacji Subarktycznej w Kevo, zapalony ornitolog, informuje nas, że jest to ich typowy teren lęgowy. Nie są tu zbyt liczne skoro w czasie całodniowej wycieczki widzieliśmy je tylko trzy razy. Dalej ze skraju małej niecki, pozbawionej zresztą wody, zrywają się, po raz pierwszy przez nas widziane 3 osobniki wydrzyka długoogoniastego (*Stercorarius longicaudatus*). Po chwili nieco dalej siadają. Odbijają się od otoczenia ich białe piersi. W locie łatwo je poznać po bardzo długich środkowych sterówkach, co najmniej dwa razy dłuższych niż u spotkanego u nas częściej wydrzyka pasożytnego (*Stercorarius parasiticus*). Mijamy wydrzyki, z pagórka widzimy duży ogrodzony teren i kilka małych domków. Jest to miejsce gromadzenia stad reniferów, na którym przeprowadza się selekcję i ubój zwierząt. Wiele kości reniferów i leżące lassa do ich łapania mówią same za siebie. Nieco dalej stoi samołapka na lisy polarne. Wewnątrz ogrodzenia odzywa się białorzytka. Mijamy ostatnie ślady ludzkiej bytności i wchodzimy w teren z rzadka porośły grubymi na 10 cm, wysokimi na 3—4 metry brzozami. Na kamieniu siedzi poświerka szponiasta (*Calcarius lapponicus*), nieco dalej zrywają się dwa podloty tego gatunku. Marko Haukioja i Profesor Kallio wskazując na rozległe torfowiska i oczka wody obniżenia terenu zajmującego kilka kilometrów kwadratowych między pagórkami, pewni są, że zobaczymy szlamnika rdzawego (*Limosa lapponica*). Na całym terenie w promieniu kilkudziesięciu kilometrów gnieździ się ich tylko kilka par. Mimo naszych poszukiwań nie napotykamy ani jednego, pewnie już za późno, wychowały młode i wyniosły się z terenów lęgowych. Widzimy kilka świergotków łąkowych (*Anthus pratensis*). Co chwilę pada deszcz, to znów prześwieca słońce. W drodze powrotnej napotykamy na gniazdo świergotka łąkowego z 5 jajami. Na zboczu pokrytym suchymi kikutami brzoź, zniszczonych przez gąsienice *Oporinia autumnata*, jest, jak na nasze dotychczasowe doświadczenia, bardzo dużo ptaków. Często spotykamy czeczotki a raz dwie pliszki żółte (*Motacilla flava*). M. Haukioja pokazuje podróżniczkę (*Luscinia suecica*), z daleka słysząc głosy kruków. Następna fala deszczu zastaje nas już na szczęście w samochodzie.

W nocy zerwała się wichura i bardzo się ochłodziło. Rankiem wiatr się nieco zmniejszył, ale dalej było zimno, termometr wskazywał 11°C. Cały dzień 18 lipca był wietrzny, chłodny, wielokrotnie wiatr przepędzał rzęsite ulewy. Nasi fińscy przyjaciele zawieźli nas autem do Nourgam, swej najdalej na północ wysuniętej osady składającej się z kilku domów malowniczo położonych na brzegu rzeki Teno. Po drugiej stronie rzeki już Norwegia. Jesteśmy jakieś 10 km na północ od 70 równoleżnika. W ogródku kwitną ziemniaki, a po norweskiej stronie traktory koszą wysoką trawę i za-

wożą do suszarni. Wystarczy jednak odejść 200 metrów od zabudowań i szosy, by znaleźć się znów zdala od cywilizacji. Granica lasu biegnie około 40 km na południe od nas. Otaczają nas krzaki brzozy, a częściej jej uschnięte kikuty, gdyż i tutaj grasowała gąsienica motyla *Oporinia autumnata*. Tereny niżej położone zajmują torfowiska. Mozaika tych dwóch biotopów i nieliczne jeziora tworzą krajobraz tego terenu. Jedynymi częściej spotykanymi większymi ptakami to siewki złote. W czasie ciągłego marszu od 11 do 18 godziny widzieliśmy ich ogółem 18 sztuk.

Wyglądają te spotkania tak. Zbliżamy się do torfowiska. Najpierw słysząc monotonny głos dwóch siewek, wkrótce siewki zbliżają się do nas i w odległości 20—40 metrów towarzyszą nam krok w krok, aż do opuszczenia przez nas ich torfowiska. Gdzie torfowisko jest większe i dzieli je dwie pary, wtedy jedna para przekazuje nas drugiej po minięciu jej terytorium.

W czasie tych siedmiu godzin marszu, poza siewkami z większych ptaków widzieliśmy tylko dwa pojedyncze kruki, nad każdym większym jeziorkiem unosiły się rybitwy popielate (*Sterna macrura*), a raz mewa pospolita (*Larus canus*). Z małych ptaków najpospolitszym na miejscach podmokłych był świergotek łąkowy, a na suchszych z głazami, białorzytka, wszędzie było można spotkać czeczotki. Dwukrotnie widzieliśmy podróżniczkę, starego samca i podlotkę zięby jera, dwukrotnie pliszki żółte, raz słyszeliśmy głos piecuszka (*Phylloscopus trochilus*), a raz poświerki szponiastej. Już w drodze powrotnej nad brzegiem rzeki Teno leciał brodziec piskliwy (*Actitis hypoleucos*), a potem z samochodu widzieliśmy kwokacza (*Tringa nebularia*) już niedaleko Kevo. Innym okiem będziemy już teraz patrzeć na naszych gości zimowych z północy, znając ich warunki gnieźdzenia się tutaj.

Oficjalną stolicą Laponii jest liczące 27 000 mieszkańców miasto Rowaniemi, zniszczone w czasie ostatniej wojny. Odbudowane według planów znanego architekta fińskiego Alvara Aalto, jest zespołem nowoczesnych wielopiętrowych domów i ulic. Ptakiem najbardziej rzucającym się w oczy tak w tym mieście, jak i w każdym większym osiedlu Laponii to jaskółka oknówka (*Delichon urbica*). Nawet w Stacji Subarktycznej w Kevo, złożonej z trzech większych budynków, a oddalonej od najbliższego większego osiedla Usjoki o 18 km gnieździła się ta jaskółka. Nad toczącą swe obfite wody tuż pod miastem rzeką Kemijoki latały jaskółki brzegówki (*Riparia riparia*). Jerzyka (*Apus apus*) — typowego ptaka południowej Finlandii, licznie gnieźdzącego się tam nawet w nisko położonych skrzynkach lęgowych, nie spotkaliśmy w ciągu kilkugodzinnego pobytu w Rowaniemi, natomiast były tam nasze pocziwe wróble domowe (*Passer domesticus*). Z Rowaniemi do Ivalo, miasta położonego o 270 km dalej na północ, jechaliśmy autobusem. W czasie jazdy, 20 km za Rowaniemi, a więc już za kołem polarnym, w obejściu gospodarskim mignęła jaskółka dymówka (*Hirundo rustica*), ostatnia jaką widzieliśmy w drodze na północ. Najczęściej spotykanym ptakiem na szosach jest pliszka siwa (*Motacilla alba*). Na szosach przeważnie asfaltowych mkną samochody z szybkością najczęściej bliską 100 km/godzinę. Ruch tu o tej porze roku nie mniejszy niż na Marszałkowskiej. Na szczęście dla przyrody Laponii zmotoryzowani turyści oddalają się bardzo rzadko więcej niż na 100 m od szosy.

Miastem, w którym spędziliśmy kilka dni było Ivalo

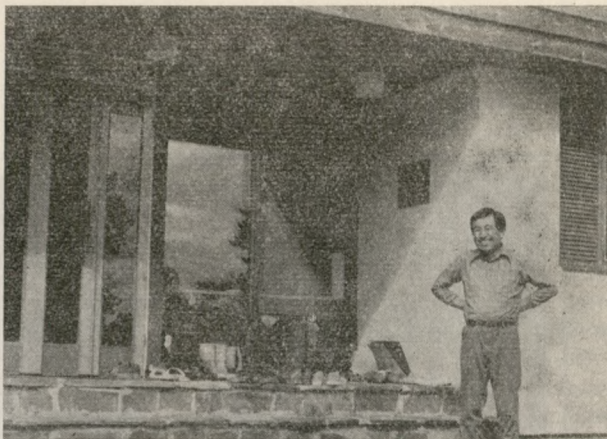


Ryc. 4. Stacja Subarktyczna w Kevo położona wśród najdalej na północ wysuniętej kępy sosen

(12—16 lipiec). Z okien samochodu robi wrażenie osiedla złożonego z jednej ulicy i kilku murowanych domów. Tymczasem jest to miasteczko liczące 2500 mieszkańców. Większość domów, a nawet wielkich gmachów publicznych, jak piękne nowoczesne budynki szkolne, to parterowe lub niskie jednopiętrowe budynki otoczone wysokimi tu jeszcze brzoźami, sosnami i ostatnimi już napotkanymi przez nas świerkami. Ptaków tutaj jest bardzo dużo w stosunku do terenów położonych dalej na północy fińskiej Laponii w strefie laso-tundry lub w strefie bezleśnej, subarktycznej.

Wszędzie napotykamy śpiewające lub przelatujące czeczotki, a w centrum miasta spotkaliśmy młode tego gatunku tuż po opuszczeniu gniazda. Śpiewają piecuszki, a także, zwłaszcza rano, zewsząd słychać krakanie wron (*Corvus cornix*). Wieczorem widzieliśmy stado wron zbierające się na nocleg, liczące ponad 200 ptaków. Na terenie miasta spotykaliśmy kilkakrotnie sroki (*Pica pica*), jednak gniazda nie zauważyliśmy. Idąc śladami szpaka (*Sturnus vulgaris*) z pokarmem w dziobie, znaleźliśmy jego gniazdo w skrzynce lęgowej. Jest to miejsce lęgowe położone bardzo już daleko poza zwartym jego zasięgiem. Kilkakrotnie też obserwowaliśmy ładne samczyki trznadli żółtych (*Emberiza citrinella*) i słyszeli ich śpiew. Para sikor bogatek (*Parus major*) z młodymi stałe żerowała w okolicy szkoły. Kilkakrotnie też obserwowaliśmy sikory czarnołbiste (*Parus atricapillus*). Mucholówki żałobne (*Muscicapa hypoleuca*) i szare (*M. striata*) gnieźdzą się tutaj nielicznie. Kilkakrotnie słyszeliśmy przelatujące nad miastem krzyżodzioby świerkowe (*Loxia curvirostra*). Raz tylko w dniu 12 lipca leciały nad miastem trzy jerzyki. Nad nielicznymi już tutaj kośnymi łąkami śpiewał skowronek polny (*Alauda arvensis*).

Spis ptaków byłby niepełny gdybyśmy pominęli wróble domowe. Gnieźdzą się w Ivalo i w położonej dalej o 40 km na północ miejscowości Inari. W Ivalo obserwowaliśmy kilka stadek złożonych ze starych ptaków z młodymi a liczących po 15—25 sztuk. Wędług naszej oceny jest ich w Ivalo około 200 sztuk. Już było po legach. Znaleźliśmy tylko jedno gniazdo z piskletami pod urwaną dachówką piętrowego murowanego domu. W Ivalo nie widzieliśmy ani jednej kury, czy innego drobiu, natomiast stałym mieszkańcem prawie każdego podwórka jest przywiązany przy budzie pies. Z jego też miski najczęściej czerpały pokarm wróble. Jak wróble dają sobie radę w zimie, w czasie wielu dni panującej tu nocy polarnej, jest to dla nas tajemnicą. Wróble domowe zresztą wystę-



Ryc. 5. Dr Tarow Seki przed wejściem do budynku Stacji w Kevo

pują na całym wybrzeżu północnej Norwegii, tam noc jest wprawdzie dłuższa, ale klimat nie tak surowy jak tutaj. Teraz jest lipiec i sami mamy kłopoty ze świecącym o północy przez 64 dni lata polarnym słońcem. Przyjechaliśmy tu na północ 8 lipca, w czasie, nie każdego roku, panujących tu upałów — słońce jeszcze o 23 solidnie grzało. Mimo zmęczenia niełatwo było zasnąć nawet o północy. Dzieci zresztą o tej porze bawią się na podwórkach — natomiast godzina 8 rano należy do wczesnoporannych — sklepy czynne są od 9. Postanowiliśmy zatem stracić dwie noce z 14/15 i z 15/16 lipca i zobaczyć co robią w czasie tej słonecznej północnej „nocy” ptaki. W pierwszym dniu obserwacji wróble domowe przyniosły po raz ostatni pokarm dla piskląt o godzinie 20.41 a o 21.26 ostatnie wróble pochowały się, natomiast jaskółki oknówki gnieźdzące się po drugiej stronie drogi w ilości 60 par, nadal o godzinie 22.00 karmiły młode. Następnego dnia o godzinie 2.40 śpiewały piecuszki, ćwierkały samce wróbli na dachach a oknówki karmiły młode. Wieczorem tego dnia wróble przestały karmić młode o godzinie 20.11, ale siedziały jeszcze na dachach o 21.28, kiedy przerwaliśmy obserwacje. Następnego dnia rano o godzinie 2.15, podobnie jak w dniu poprzednim, niebo było bezchmurne, było zimno, bo tylko 11°C, tym przyjemniej czuło się ciepłe promienie słońca. O tej wczesnej godzinie leciały dwie wrony i jedna czeczotka. Jaskółki oknówki nie żerowały. O 2.25 zaśpiewał po raz pierwszy piecuszek, a o 2.45 leciały dwie jaskółki, o 2.52 odezwał się pierwszy wróbel. 2.58 — masowy wylot z gniazd jaskółek oknówek, 3.05 — odezwały się wróble w kilku miejscach, 3.16 — samica wróbla wyszła z gniazda zawierającego pisklęta z kałem w dziobie. Z tych dorywczych obserwacji już dowiedzieliśmy się, że przerwa w karmieniu młodych u wróbli trwa tutaj w czasie dnia polarnego tak samo długo, jak w czasie naszej wprawdzie krótkiej latem, ale zawsze nocy, w naszym znaczeniu tego słowa. Natomiast jaskółki oknówki są nieaktywne bardzo krótko, bo przez 3—4 godziny; może to zależy tutaj nie od światła a od temperatury.

Stałą naszą siedzibą w czasie pobytu w Laponii była Stacja Subarktyczna w Kevo (ryc. 4). Składa się ona z kilku budynków rozrzuconych na zboczu wzgórza w ostatniej wyspie lasu sosnowego — dalej na północ rosną tylko krzaczaste brzozy. Do najbliższego osiedla 18 km w linii prostej, a do Inari 148 km. Pod okapem jednego z budynków Stacji trzy pary jaskółek oknówek karmią już wyrosnięte młode. W skrzynkach lę-

gowych gnieźdzą się muchołówki żałobne i sikory bogatki. Kilkakrotnie koło Stacji obserwowaliśmy sikory syberyjskie (*Parus cinctus*). Są bardzo podobne do sikory czarnogłowej, tylko głowę mają brązową a nie czarną. Głosy podobne tylko bardziej miękkie i delikatne — zwłaszcza głos si-si. W ubiegłym roku gnieździła się w pobliżu Stacji sójka złowroga (*Perisoreus infaustus*). Niestety mimo poszukiwań nie udało nam się jej zobaczyć. Stale w okolicach Stacji myszkowała para białorzytek z młodymi. Raz obserwowaliśmy leżącego obok Stacji nad jeziorem rybołowa (*Pandion haliaëtus*).

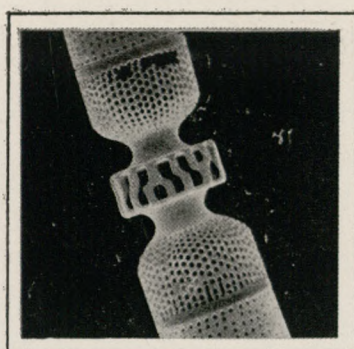
Obserwując w okresie jesienno-zimowym na brzeżach naszego Bałtyku zimujące tysięczne stada północnych gatunków ptaków wodnych przypuszczaliśmy, że tutejsze zbiorniki wodne roją się od kaczek, nurów, traczy, ale tak nie jest, choć każde większe zagłębienie terenu zajmuje jezioro lub mniejszy zbiornik wodny, najczęściej o płytkich brzegach. Gatunkiem obserwowanym stale nad każdym większym zbiornikiem wodnym jest jedynie rybitwa popielata. Dwa razy widzieliśmy mewę pospolitą i prawdopodobnie srebrzystą (*Larus argentatus*) a nad brzegami rzek 4 razy kuliczki piskliwie. W dniu 24 lipca szliśmy brzegiem rzeki Kevo od jej ujścia do jeziora w górę rzeki. Nad wodą często żerowały pliszki siwe. Jakies dwa małe pisklęta uciekały na przeciwną stronę rzeki, po chwili pojawiła się matka. Była to samica tracza rdzawoszyjnego (*Mergus serrator*) z dwoma młodymi. Gdy samica nurkowała, młode natychmiast płynęły do miejsca jej wynurzenia. Zachowanie to powtarzało się wielokrotnie. Rzeka Kevo przypomina tutaj nasz Dunajec w okolicach Poronina. Ponadto widzieliśmy na jeziorze Kevo kaczkę markaczkę (*Melanitta nigra*) z młodymi. Pytaliśmy się dr E. Haukioji, dlaczego ptaków wodnych jest tak mało. Wyjaśnił nam, że jest już po okresie lęgowym i wyniosły się na tereny pierzenia lub pierzą się na miejscu, ale są trudne do obserwacji. Zbiorniki tutaj są oligotroficzne, ubogie, o kryształowo czystej wodzie — ptaków zatem jest bardzo mało.

Najdłuższą naszą wycieczkę odbyliśmy w bezleśną alpejską strefę arktyczną w dniach 20—21 lipca. Trasa przewidywana była na półtora dnia z noclegiem w ziemiance. Uczestnicy — profesor Kallio jako przewodnik, jego asystentka Hela Hurmi, dr Tarow Seki, botanik Japończyk z dalekiej Hiroszimy i my (ryc. 5). Wyruszyliśmy tuż po kolacji, najpierw samochodem w kierunku Utsjoki a potem pożegnaliśmy szosę i auto. Droga pięła się wzdłuż strumyka parowem, którego zbocza pokrywały krzaczaste brzozy. Spotykaliśmy czeczotki, podróżniczki i mewę pospolitą. O 22 godzinie posłyszeliśmy charakterystyczny głos jemiołuszek (*Bombycilla garrulus*). Trzy ptaki leciały wysoko. Rzadko te ptaki strefy tajgi zapuszczają się tak daleko na północ. Około godziny 23 pożegnaliśmy ostatnie krzaki, były już tylko rumowiska skalne z rzadka pokryte porostami. W miarę spinania się w górę, widok był coraz wspanialszy. Patrzyliśmy na rozległe tereny skalne zabarwione słońcem na wszystkie kolory tęczy

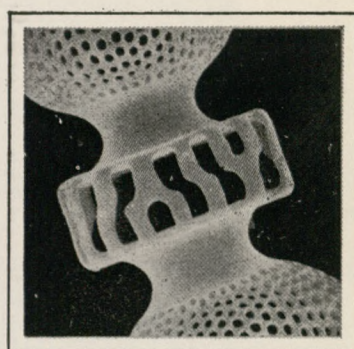
z przewagą czerwieni i fioleto. Na tym tle ostro odbijały się lustra małych jezior. Tylko gdzieś rośla bazyli i płożąca się wierzbina. Na szczycie wzniesienia, wśród ogromnych głazów, spotkaliśmy trzy śnieguły (*Plectrophenax nivalis*), których biel odbijała się od otoczenia. Zbliżała się północ. Słońce przysłoniła cienka chmurka dodając jeszcze niebu czerwieni. W terenach o mniejszej ilości rumowiska, ale równie suchych z nikłą pokrywą roślinną spotkaliśmy siewki złote, które na niżej położonych terenach gnieźdzą się tylko na mokradłach. Około godziny pierwszej zboczyło stromo opadać i zobaczyliśmy długie jezioro w głębokim parowie a na jego południowym zboczu drzewiaste brzozy, tak dawno już nie oglądane. Między dwoma pniami drzew przykucała ziemianka, prawie z zewnątrz niewidoczna, tak zarośnięta roślinnością. Natomiast w jej środku luksus dla dwóch osób — zapas opału, jedzenia na kilka dni i pokryte pianką i kocami dwa łóża. Nas było pięć osób, ale i tak rozgościliśmy się wygodnie. Następnego dnia o 8 rano wyruszyliśmy w dalszą drogę na zachód ku górze Pirkeoaivi, na zboczu której rósł bardzo rzadki tu dębik ośmiopłatkowy (*Dryas octopetala*) potrzebny profesorowi Kallio do badań — cel naszej wycieczki. Pożegnaliśmy drzewa i znów byliśmy w strefie alpejskiej bezdrzewnej. Nad brzegiem jeziora napotkaliśmy dwie ciemne kulki — były to młode pardwy (*Lagopus mutus*) po raz pierwszy przez nas widziane. Dalej zrywały się siewki złote a z nad bagienek kilkakrotnie zerwały się z krzykiem podobnym do głosu samicy kukulki, kuliki małe (*Numenius phaeopus*). Po raz drugi w czasie naszego pobytu w Laponii spotkaliśmy wydrzyki długoogoniaste oraz tylko na tej wycieczce w strefie alpejskiej sieweczki obrożne (*Charadrius hiaticula*) a często poświerki szponiaste. Na rozległym siedle dwu wzgórz przebiegł przed nami młody renifer, a za chwilę stary z wieńcem pięknych rogów. Na jednym skalnym wzniesieniu zobaczyliśmy parę starych pardw i śnieguły. Często spotykaliśmy świergotki łąkowe i białorzytki. Deszcz tego dnia stale padał, zaczął wiać wiatr. Profesor Kallio zdjął z siebie wszystko, został tylko w koszuli i spodniach — oczywiście całkowicie mokry. Japończyk przemókł, my również, Heli miała dobre ubranie nieprzemakalne. Tempo marszu było bardzo szybkie, tak by zrównoważyć utratę ciepła. Do pierwszych brzóz dotarliśmy około drugiej. Trochę osuszyliśmy się w pierwszym napotkanym domu Lapończyka, hodowcy reniferów nad rzeką Teno o godzinie 17 i dalej ruszyliśmy w drogę. Po 19 spotkaliśmy już koło Utsjoki auto, które wyjechało po nas. Pierwsze nasze kroki w domu prowadziły do gorącej, już wcześniej dla nas przygotowanej sauny i o dziwo — po godzinie zapomnieliśmy już o marszu długim na kilkadziesiąt kilometrów wśród lodowatego wichru i pustkowia. W czasie marszu sądziliśmy, że ta wycieczka skończy się zapaleniem płuc. Ale sauna to problem sam dla siebie i do tego nieornitologiczny, a szkoda.



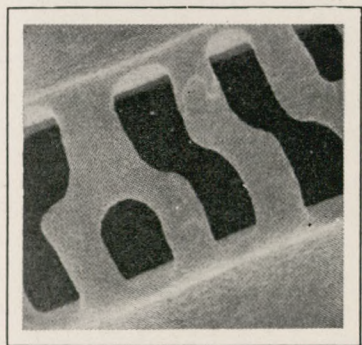
1 10 μ



2 10 μ



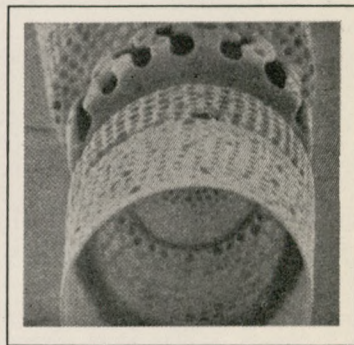
3 10 μ



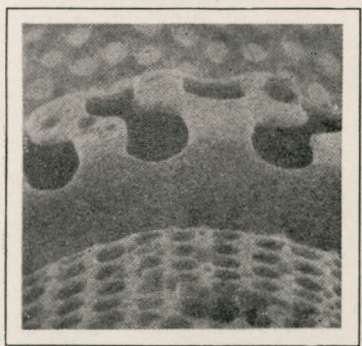
4 4 μ



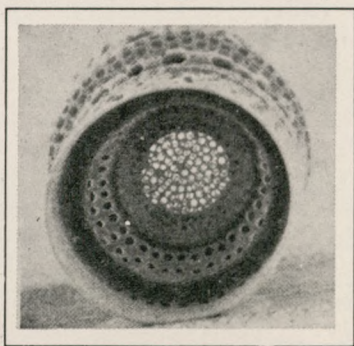
5 10 μ



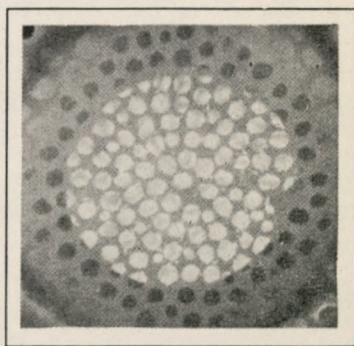
6 10 μ



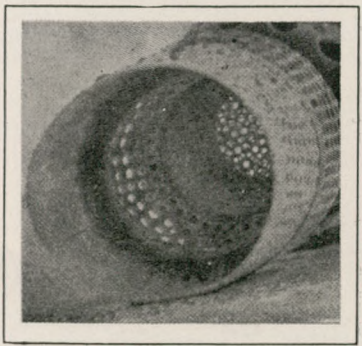
7 4 μ



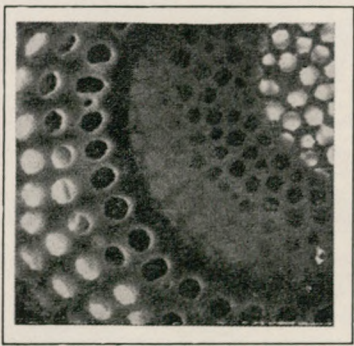
8 10 μ



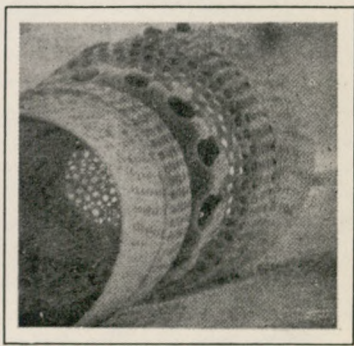
9 4 μ



10 10 μ



11 4 μ



12 10 μ

III. OKRZEMKI, *Strangulonema barbadense* Greville. Pow. 800—4000 $\times$



IV. SKAMIENIAŁY PIEN SYGILLARII (*Sygillaria*) w cegielni „Brynów” w Katowicach

Fot. R. Gradziński

Nowo znaleziony pień sygilarii

Drzewiaste widłaki karbońskie, do których należały sygilarie, stanowiły ważny składnik bagiennych zbiorowisk węglotwórczych. W osadach wieku karbońskiego zachowały się liczne odciski i uwęgliny poziomo ułożonych i silnie sprasowanych fragmentów kory tych roślin; znacznie rzadziej przetrwały po nich pionowo usytuowane, odziomkowe odcinki pni, znajdowane przy niektórych pokładach węgla.

Znaleziony przez doc. dr R. Gradzińskiego w cegielni „Brynów” w Katowicach pień sygilarii (*Sigillaria*) o 4,25 m wysokości i około 0,45 m średnicy (plansza IV) jest prawdopodobnie najokazalszą skamieniołością tej rośliny w polskim karbonie produktywnym. Okaz jest silnie zniszczony i trudno oznaczalny (nikłe ślady rzeźby kory pozwalają jedynie na zaliczenie go do grupy sygilarii żebrowanych). Fosylna postać sygilarii przedstawia mineralne (mułowcowo-piaskowe) wypełnienie pnia, otoczone cienką powłóczką węglową, pochodzącą z zewnętrznych tkanek korowych.

Na szczególną uwagę u znalezionej okazy sygilarii zasługuje stwierdzenie w jego przypowierzchniowych partiach skrótolegle przebiegających bruzd z tkwiącymi w nich mineralnymi odlewami lian (paprocie nasienne?) o grubości 4–5 cm, które w miarę wzrostu pnia sygilarii wrastały w jego korę, pozostawiając na powierzchni charakterystyczne zabliźnienia zamykające bruzdę.

Zachowanie się w pozycji pionowej pnia sygilarii o tak znacznej wysokości świadczy o szybkim narastaniu osadu otaczającego drzewo. Utwory, z których wydobyto skamieniały pień, przynależą do górnych warstw załęskich (dolnych orzeskich) z pogranicza westfalu A i B.

Widoczny na fotografii odcinek pnia sygilarii o wysokości ponad 2 m został wydobyty z otaczających skał mułowcowo-piaskowcowych i złożony w zbiorach Muzeum Geologicznego PAN w Krakowie (górna część całego odlewu pnia na skutek zwietrzenia uległa rozkruszeniu, natomiast dolna — o nie ustalonej długości — z powodu trudności jej wydobywania ze skały, pozostała na miejscu).

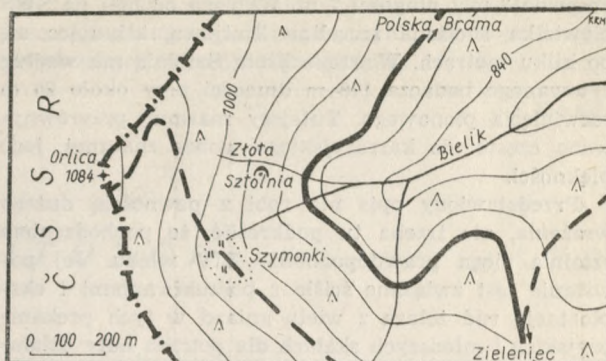
Znalezisko sygilarii z Katowic znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie zachowanego w skałach tego samego wieku skupiska pionowo stojących pni kalamitów, z którymi zostało objęte szczegółowym opracowaniem naukowym.

B. Brzyski

Złota Sztolnia pod Orlicą

Sudety to niezmiernie bogactwo ciekawostek przyrodniczych, z których wiele jest zupełnie nieznanymi. Do takich zalicza się Złota Sztolnia na Ziemi Kłodzkiej, mimo iż wielu z nas często koło niej przechodzi w drodze z Koziej Hali do popularnego Zielenca. To niezwykle ciekawe miejsce, dlatego warto jest je bliżej opisać.

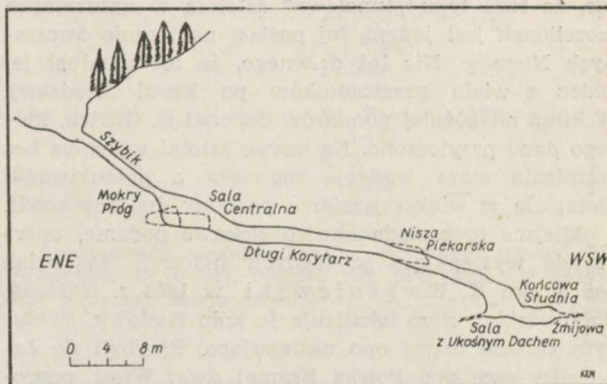
Otóż znajduje się ona tuż nad głębokim skrzyżowaniem Drogi Orlickiej w odległości kilkudziesięciu metrów, a poniżej Orlicy (1084 m), najwyższego wzniesienia Gór Orlickich po polskiej stronie. Nawiasem mówiąc, jeszcze do niedawna nazywano ją Międzywierciem,



Ryc. 1. Położenie Złotej Sztolni w Górach Orlickich

a Czeši nadal Vrch Mezi — czyli górą Miedzową, tj. graniczną, dzielącą. Tu tzw. Doliną Słońca płynie kilka potoczków, łączących się w jeden, zwany Bieliem. W ich korycie dostrzec można odłamki jasnych wapieni krystalicznych, które tworzą tu niewielkie soczewy w równie prekambrystycznych (ponad 570 mln lat) łupkach łyszczykowych. Idąc w górę Bielika jesteśmy zaraz przed niewielką, starą hałdą. Za nią widać niezbyt duży lej eksploatacyjny, w którego dnie widnieje mały, ciemny otwór. To właśnie wejście do Złotej Sztolni, chronione kurtyną spadającą w głąb wody.

Prowadzi do niego w kierunku WSW (255°), a więc we wnętrzu Orlicy, niski, dość stromy (40°) korytarzyk Szybik, gdzie przejście utrudnia zalegający na dnie gruz i spływająca woda. Po 14 m studnia około 3 m głębokości, tzw. Mokry Próg, doprowadzający do Sali Centralnej, dużej na 6 m szczeliny. Była tu niegdyś drabina, o czym świadczą oślizgłe belki. Można wykorzystać do zejścia skalny gzyms. Tu zaczyna się właściwa jaskinia, rozwinięta w naturalnych szczelinach, podczas gdy pierwsza część to wykuty sztucznie korytarz upadowy. Tutaj na ESE odbiegają dwa krótkie odgałęzienia o szybko obniżającym się stropie. Do jednego z nich spływa woda, tak że reszta Złotej Sztolni jest sucha. Stąd dalej lekkim zygzykiem Długi Korytarz prowadzi na południe. Po około 20 m odbiega na S krótkie odgałęzienie, zakończone niszą 2–3 m długości o kształcie pieca piekarskiego, stąd nazywane przez G. G ü r i c h a (znanego geologa sudeckiego z początku XX w.) „Szczeliną z piecem piekarskim” lub krócej — Nisza Piekarska. Po następnych kilku metrach prosto w dół (około 3,5 m) Końcowa



Ryc. 2. Przekrój pionowy przez Złotą Sztolnię (ENE—WSW)

Studnia o gładkich ścianach jest przejściem do najniższej komory, tzw. Sali z ukośnym dachem o wysokości do 3 m i długości 7 m. Wybiega od niej na SWS niewielka i ciasna szczelina Żmijowa, klinująca się po kilku metrach. W sumie Złota Sztolnia ma według cytowanego badacza 170 m długości przy około 20 m rozwinięcia pionowego. Tutejszy marmur przyrównywano często do karraryjskiego wobec znacznej jego piękności.

Przedstawiony opis nie robi z pewnością dużego wrażenia, ale trzeba tu podkreślić, że pochodzeniem sztolnia sięga prawdopodobnie XIV wieku. Jej powstanie jest związane ściśle z poszukiwaniami i eksploatacją rud żelaza z wielu gniazd w tych prekambryjnych i młodszych skałach dla potrzeb huty działającej w pobliskich (7 km) Dusznikach już w końcu XIV w. Wymieniono ją bowiem jako dawno działającą w 1408 r., a zlikwidowaną dopiero w 1715 r. Była ona zlokalizowana w tzw. Smoczym Gardle, tj. w ujściu doliny Bystrzycy Dusznickiej do Obniżenia Dusznickiego (powyżej parku zdrojowego). Szkoda, że ten bardzo interesujący szczegół dotyczący ponad 300-letniej eksploatacji rud w tym rejonie umknął uwadze T. Dziekońskiego (1972), autora ciekawego skądinąd opracowania „Wydobywanie i metalurgia kruszców na Dolnym Śląsku od XIII do połowy XX wieku”. Z pewnością też w tej sztolni wykorzystującej w dużej mierze naturalne szczeliny w marmurze, poszukiwano złota. Myśl o tym przywoływały krystaliczne łupki lyszczkowe, których występowanie widać gdzieś w ścianach korytarzy. Błyszczący muskowitz przypomina bowiem niekiedy drobne łuseczki złota.

Jednakże już w XVII w. eksploatacja musiała być zaniechana, skoro krążyły o niej tajemnicze wieści. Radzie Miejskiej Dusznik udało się w 1692 r. nakłonić wędrownego włoskiego kuglarza Verventinię, przebywającego tu podówczas, do odnalezienia i oglądnięcia sztolni. Tak mówi o tym przynajmniej zapis w księdze miejskiej. Wywiązał się on z tego zadania, czego dowodem miała być napisana przezeń książeczka „Przewodnik do Złotej Sztolni lub czarna jama nazwana”. Mimo dużej poetyki więcej w niej fantazji niż rzetelnego opisu. Być może Verventini w ten sposób chciał podnieść swoje zasługi.

Nową falę zainteresowania przyniósł rozwój krajoznawstwa w XIX w. Ze względu na zalewanie sztolni i zamulanie niektórych partii przez Złoty Potoczek, Komitet Przyjaciół Przyrody Ziemi Kłodzkiej w 1872 r. skierował go obok, tak że tylko część wpadała do wejścia. Wtedy też zbadał ją profesor Uniwersytetu Wrocławskiego H. R. Göppert (1800–84) stwierdzając, że tego typu „tunelowa” sztolnia w naturalnych szczelinach jest jedyną tej postaci na terenie ówczesnych Niemiec. Nic też dziwnego, że nie pominął jej żaden z wielu przewodników po Ziemi Kłodzkiej. W kilka lat później pomiarów dokonał G. Gürich, którego dane przytoczono. Na nazwę sztolni wpłynęła bez wątpienia stara tradycja mówiąca o poszukiwaniu złota, ale w większej mierze podobny doń muskowitz.

Miejsce to posiada bardzo ciekawe podanie, uprzednio występujące w tradycji ludowej. Wspomina też o nim K. Kwaśniewski w 1968 r. (*Podania dolnośląskie*), choć lokalizuje je koło Kudowy. W dużym skrócie brzmi ono następująco. Przybyli do Jawornicy (wsi pod Polską Bramą) dwaj Włosi, poprosili o pomoc w znalezieniu sztolni biednego Jakuba Wymertałka. Przenieśli go nocą na płaszczach z Wy-

sokiej Miedzy do szczelin. Po nabraniu złotych szydek wynagrodzili go 300 dukatami. Godzi się tu podkreślić słowiańskie brzmienie nazwiska nawet w niemieckich przekazach. Włosi, szczególnie Wenecjanie, poszukiwali często kamieni półszlachetnych i złota w Sudetach w XVI w., stąd przedostali się do podań jako osoby tajemnicze, przebywające w odludnych partiach gór.

Po ostatniej wojnie sztolnia została zupełnie zapomniana tym bardziej, że nie interesuje ona geologów z powodu płoności skał. Niniejszy opis jest chyba pierwszym w polskiej literaturze, szkic zaś oparty na własnych, choć niepełnych pomiarach, stąd bodaj że pierwszy raz w ogóle publikowany. Wszystkich zainteresowanych należy przestrzec przed nieostrożnym zapuszczaniem się do niej ze względu na owe dwie dość głębokie studnie.

K. R. Mazurski

Czy bagno zwyczajne jest zagrożone w swym bycie?

Na Pojezierzu Mazurskim posiadamy już nieliczne torfowiska, na których występuje bagno zwyczajne *Ledum palustre* L. Wydaje się również, że w innych regionach naszego kraju, sytuacja przedstawia się nie lepiej. Większość obszaru zajmują torfowiska niskie, na których roślinna ta nie występuje.

Pragnę podkreślić, że pierwotne naturalne zespoły torfowisk z bagnem zwyczajnym, na skutek melioracji i ich osuszenia stają się coraz rzadsze. Nieliczne stanowiska tej rośliny będącej reliktem glacialnym posiadamy w utworzonych rezerwach, w których zachowały się jeszcze mniej więcej naturalne warunki dla jej vegetacji.

Przemysłowa przydatność torfu jest wieloraka. Dlatego też daje się zauważyć, że przemysł torfowy jest zainteresowany eksploatacją torfowisk wysokich. W związku z tym zasoby bagna zwyczajnego coraz bardziej kurczą się, a niewielka ich ilość będzie posiadała swe stanowiska tylko w nielicznych rezerwach.

Zapotrzebowanie na surowiec zielarski, w skład którego wchodzi bagno zwyczajne, jest duże. Dlatego też stało się ono przedmiotem handlu i posiada coraz to większy popyt. Ponieważ bagno zwyczajne u nas nie podlega gatunkowej lub częściowej ochronie, w związku z tym ochrona rezerwatowa tej rośliny jest utrudniona.

Według M. Jasnowskiego w Polsce i w Niemczech procent zatorfienia wynosi około 5% ogólnej powierzchni, w tym torfowiska niskie tworzą 89% wszystkich torfowisk w Polsce. W NRD bagno zwyczajne podlega gatunkowej ochronie. Wydaje się że u nas powinno podlegać ochronie, w przeciwnym przypadku stanie się gatunkiem w naszej florze coraz bardziej rzadszym.

Przeprowadzona przeze mnie lustracja rezerwatów ze stanowiskami bagna zwyczajnego stwierdziła, że są one w dobrym stanie. Na niektórych przesuszonych torfowiskach wysokich, od dwóch lat daje się zauważyć, że na liściach i łodyżkach borówki, żurawiny, bazyli czarnej oraz bagnie zwyczajnym dość licznie występują pasożyty a mianowicie: *Exobasidium vaccinii*

Wor., *E. oxyccoci* oraz *Chrysomyxa ledi* de Bary. Ten ostatni pasożyt spowodował duże zagrożenie w zbiorowiskach bagna zwyczajnego. Dalsze obserwacje zagrożeń tych roślin przez wspomniane pasożyty są pożądane. Na podkreślenie zasługuje spostrzeżenie, że w rezerwatach dostatecznie nawodnionych, pasożyty te spowodowały małe zagrożenie.

Na pytanie postawione na wstępie czy bagno zwyczajne jest zagrożone w swym bycie, należy stwierdzić, że tak. Dlatego też zaliczenie go do gatunkowej lub częściowej ochrony może przyczynić się do zachowania i właściwej ochrony tego gatunku.

J. Panfil

ROZMAITOŚCI

Czy zachowanie się zwierząt jest uwarunkowane czynnikami genetycznymi czy ekologicznymi? Pytanie to jest szczególnie ważne, gdy analizuje się niezwykłą plastyczność zachowania się ssaków w różnych środowiskach. Sprzyjające warunki dla obserwacji zachowania się pawianów znaleziono w środkowej Etiopii, gdzie obok siebie żyją dwa gatunki pawianów i ich mieszańce, a co najważniejsze, oba gatunki wyraźnie różnią się zachowaniem. Pawian pustynny (*Papio hamadryas*) żyje na terenach wypalonych słońcem; każdy dorosły samiec ma własny, stały harem, złożony z kilku samic. Kilka haremów łączy się w gromadę, która wspólnie zdobywa pożywienie. Kilka gromad tworzy jeden zespół, który wspólnie nocuje na jednej, „własnej” skale. Pawian anubis (*Papio anubis*) nie tworzy żadnych grup społecznych, kojarzenie się samic i samców jest zupełnie przypadkowe, poszczególne osobniki przechodzą płynnie od jednej luźnej grupy do drugiej, nocują na drzewach. Samce pawiana pustynnego uprawiają kidnaping — porywają młode samice anubis i włączają do własnych haremów. Takie samice bardzo łatwo uczą się żyć w zespole i wychowywać własne potomstwo. Natomiast samce anubis nie krzyżują się nigdy z samicami pawiana pustynnego, ponieważ nigdy nie usiłują wdrzeć się do haremu ani nie są w stanie dostosować się do stosunków społecznych pawianów pustynnych. Wobec tego istnieje tylko jednokierunkowy przepływ genów — od samic anubis do haremów pawianów pustynnych. W strefie krzyżowania się występują więc harem pawianów pustynnych, samice anubis oraz samce i samice pochodzące z krzyżówek. Samce pochodzące z krzyżówek nie wracają do strefy anubis, ale też nie organizują tak sprawnie haremów jak czyste samce pustynne. Ponieważ samce z krzyżówek — żyjąc razem z pustynnymi mogłyby się łatwo nauczyć od nich zakładania haremów — uważa się, że zdolność ta jest przynajmniej częściowo uwarunkowana genetycznie. Natomiast wybieranie na nocleg skał lub drzew prawdopodobnie nie jest przekazywane genetycznie, ale uwarunkowane czynnikami ekologicznymi — z dostępnych miejsc zwierzę wybiera najbezpieczniejsze.

Nature 1974

W. B-S.

Zanieczyszczenia z powietrza wnikają do komórek roślin. Wśród wielu zanieczyszczeń unoszących się w powietrzu jako pył znajdują się również cząsteczki wielu metali. Liście drzew i roślin zielonych stanowią filtr i zatrzymują na swej powierzchni znaczną część pyłów atmosferycznych. W Anglii zbadano szczegółowo liście wiąz, dębu i wierzby dla sprawdzenia, czy cząsteczki cynku, ołowiu i kadmu osadzają się tylko na powierzchni liści, skąd mogą być zmyte przez deszcz i dostać się do gleby, czy też wnikają do głębiej położonych komórek blaszki liścia. Z powierzchni liści wiąz można było wymyc wodą destylowaną 67% całkowitej zawartości cynku, 87% ołowiu i 62% kadmu, większość więc cząsteczek tych metali znajduje się na powierzchni liści. Resztę można było usunąć tylko działaniem kwasu azotowego lub gotowaniem przez 1,5 godziny w wodzie pozbawionej jonów. Tymi metodami uwolniono 7% cynku, 2% ołowiu i 4% kadmu. Cynk i kadm łatwo wbudowują się do komórek, ponieważ

są łatwiej rozpuszczalne niż ołów. Stwierdzono także różnice gatunkowe — dąb przepuszcza znacznie mniej cząsteczek metali do komórek położonych głębiej niż wierzba czy głąg — prawdopodobnie z powodu grubszej kutikuli na blaszce liścia. Zanieczyszczenia zmyte przez deszcz z powierzchni liści dostają się do gleby i również poprzez korzenie mogą przeniknąć do komórek rośliny.

Nature 1974

W. B-S.

Nowy paradoks natury — rejon Morza Bałtyckiego olbrzymim naturalnym zbiornikiem słodkiej wody. Ostatnie badania geologiczne dna Bałtyku wykazały istnienie olbrzymich mas słodkiej wody, jakościowo odpowiadającej dobrej wodzie pitnej. Woda ta pochodzi z licznych podziemnych, połączonych ze sobą źródeł, rozmieszczonych na znacznym obszarze, rozciągającym się od brzegów Finlandii do Kaliningradu. Zdaniem badaczy z Wszechzwiązkowego Instytutu Geologii i Geofizyki w Rydze, pod dnem Morza Bałtyckiego występują ponadto trzy olbrzymie, nie zbadane dotąd naturalne baseny-zbiorniki słodkich wód. Pomiedzy warstwami wodonośnymi zawierającymi słodką wodę pitną rozmieszczone są źródła wód mineralnych, zarówno zimnych jak i gorących, z których znaczna część jest wykorzystywana przez liczne miejscowości uzdrowiskowe Łotewskiej Republiki Rad. Swoiste walory lecznicze gorących źródeł podkreśla obecność szeregu cennych pierwiastków jak np. bromu, jodu, fluoru, magnezu, cynku i in.

Kosmos Stutt. 1974

W. I. P.

Wzrost światowego wydobycia węgla kamiennego. Zestawienia światowego wydobycia węgla kamiennego w 1973 r. wskazuje wzrost o około 4% w porównaniu z rokiem 1972 (1973 — 2310 mln ton, 1972 — 2220 mln ton). Najwięcej węgla kamiennego wydobyto (w 1973 r.) w krajach:

USA	596	mln ton
(25,9% produkcji świat.)		
ZSRR	510	„ „
(22,1%)		
Ch. RL.	410	„ „
(17,8%)		
Polska	155,5	„ „
(6,7%)		
W. Brytania	130	„ „
(5,6%)		
RFN	97	„ „
(4,2%)		
Indie	78	„ „
(3,4%)		

Powyższych siedem krajów wydobyło ponad 85% produkcji światowej, niecałe 15% przypada na wszystkie pozostałe kraje świata.

K. M.

Elektrownie geotermalne. W związku z powszechnie znanymi trudnościami na polu dostaw ropy naftowej w skali światowej, poza energicznymi poszukiwaniami

nowych złóż, jak np. na Morzu Północnym w strefach brzegowych Wielkiej Brytanii i Norwegii, gdzie zostały już one uwieńczone pozytywnymi wynikami, zaczyna się obecnie zwracać coraz większą uwagę na możliwość stosowania innych źródeł energii.

Ostatnio (1974) z inicjatywy Departamentu Zasobów i Geologii Służby Geologicznej St. Zjedn. rozpoczęto opracowywanie mapy geologicznej, na której będą naniesione młode skały wulkaniczne wraz z ich strukturami. Jest to związane z poszukiwaniami objawów gorących wód podziemnych i obliczaniem ich zasobów, jak i możliwością zaprojektowania elektrowni geotermalnych. W tym również celu zaprojektowano już w Ameryce Północnej różnej głębokości wiercenia specjalne.

K. M.

Nieszkodliwość enzymatycznych środków piorących dla zdrowia. Przy początkowej produkcji enzymatycznych środków piorących w Anglii w roku 1969 zaobserwowano u robotników zatrudnionych bezpośrednio przy

ich syntezie występowanie zmian skórnych i cierpień pień astmatycznych, spowodowanych wdychiwaniem pyłu zawierającego enzymy. Mając na uwadze ten fakt, spodziewano się masowych schorzeń alergicznych u użytkowników nowych środków piorących. W tym celu przeprowadzono tysiące badań gospodyń domowych w krajach anglosaskich. Kontrolę stanowiło identyczne opakowanie preparatu, pozbawione jednak enzymu. Pomimo licznych obaw, 2–4-tygodniowe obserwacje nie potwierdziły szkodliwego dla zdrowia działania nowych środków piorących.

Badaniami objęto również kilkaset małych dzieci noszących bieliznę praną środkami enzymatycznymi. I tu również nie uzyskano wyników, świadczących o względnej szkodliwości enzymatycznych środków piorących. U nielicznych tylko niemowląt zaobserwowano objawy alergii poenzymatycznej przy współistniejącej wrażliwości na inne, nie enzymatyczne alergeny. Fakt ten nie może oczywiście być przekonującym dowodem szkodliwości nowych środków piorących.

Kosmos Stutt. 1974

W. J. P.

KRONIKA NAUKOWA

Dr inż. Maria Markowicz-Łohinowicz

Rankiem 6 czerwca 1974 roku speleologia polska i Sekcja Speleologiczna Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. M. Kopernika poniosły niepowetowaną stratę. Tego dnia zmarła nagle na serce, w czasie pełnienia obowiązków służbowych dr inż. Maria Markowicz-Łohinowicz — jeden z pierwszych i najaktywniejszych członków Sekcji Speleologicznej.



Dr inż. Maria Markowicz-Łohinowicz

M. Markowicz-Łohinowicz urodziła się 19. 11. 1933 w Warszawie w rodzinie wybitnych działaczy komunistycznych, których ciężkie życie i tragiczny los odbiły się głęboko na Jej dzieciństwie i zdrowiu. Ojca straciła wcześniej (por. J. Łohinowicz — Polski Słownik Biograficzny, t. 18, z. 3, str. 385–386, Ossolineum 1973), w latach 1934–38 wychowywała się w zastępczej rodzinie robotniczej w Kopenhadze, zaś w latach wojny w domach dziecka. Liceum ogólnokształcące ukończyła w Warszawie w r. 1951. W latach 1951–56 studiowała w Instytucie Chemiczno-Technologicznym im. D. Mendelejewa w Moskwie, gdzie uzyskała z wyróżnieniem dyplom magistra inżyniera technologa tworzyw sztucznych. W okresie 1956–61 pracowała w Instytucie Tworzyw Sztucznych w Warszawie publikując dwie prace z chemii monomerów oraz uzyskując świadectwo Urzędu Patentowego za udoskonalenie produkcji tłoczywa melaminowego. W latach 1961–67 studiowała geologię na Uniwersytecie Warszawskim gdzie następnie pracowała, ostatnio kierując dużym Laboratorium Instytutu Geologii Podstawowej. W roku 1973 przedstawiła pracę doktorską na temat hydrochemii i korozji krasowej Jury Częstochowskiej.

Trwałym dorobkiem w nauce pozostaną osiągnięcia M. Markowicz-Łohinowicz w zakresie fizyko-chemii procesów krasowych, której dotyczy 14 Jej publikacji, z czego 5 ukaże się już po śmierci Autorki (por. pełną bibliografię w Roczn. Pol. Tow. Geol., t. 45, Kraków 1975). M. Markowicz-Łohinowicz wprowadziła cały szereg innowacji w zakresie metod fizyko-chemicznych badań procesów krasowych w postaci nowej metody przedstawiania składu chemicznego wód krasowych i jego zmienności sezonowej (na przykładzie Jury Częstochowskiej i Gór Świętokrzyskich), rozwinęła zagadnienia denudacji różnicowej (na przykładzie Jury Częstochowskiej), rozważenia znaczenia geomorfologicznego wskaźnika denudacji krasowej i wielkości błędów jakie obciążają obliczenia tego wskaźnika (na przykładach Jury, Gór Świętokrzyskich i Tatr), a przede wszystkim w postaci wprowadzenia do nauki pojęcia wskaźnika korozji liniowej, który tłumaczy wiele pozornie zaskakujących faktów w rozwoju form krasowych. Wbrew obiegowym poglądom w podręcznikach wykazała, że denudacja krasowa wapieni jest wolniejsza niż dolomitów (w oparciu o badania w Górach Świętokrzyskich i Tatrach), była też współautorką pierwszego opracowania denudacji chemicznej dla obszaru Bułgarii.

Wspomniane tu prace, oparte na gruntownych studiach chemicznych i geologicznych, zyskały M. Markowicz-Łohinowicz uznanie wśród specjalistów z wie-

lu krajów, czego wyrazem było powierzenie Jej przewodnictwa obrad sekcji poświęconej czynnikom erozji krasowej i powołanie Jej do Komisji Fizyko-Chemii Procesów Krasowych Międzynarodowej Unii Speleologicznej na VI Międzynarodowym Kongresie Speleologicznym w r. 1973. Osiągnięcia naukowe postawiły M. Markowicz-Łohinowicz w rzędzie najwybitniejszych badaczy procesów chemicznej denudacji obszarów krasowych, choć zdawały się dopiero początkiem kariery naukowej.

M. Markowicz-Łohinowicz wywarła ogromny wpływ na postęp badań procesów krasowych w Polsce nie tylko przez swoje prace, lecz także szkoląc w tej dziedzinie studentów i młodych pracowników nauki. Swe prace naukowe łączyła z bogatą działalnością speleologiczną, od 1962 r. brała udział w wyprawach Speleoklubu Warszawskiego PTTK do największych jaskiń Polski, od r. 1968 wiele wysiłku włożyła w redagowanie „Speleologii”, zaś od 1965 r. brała udział w sympozjach speleologicznych organizowanych przez Sekcję Speleologiczną PTP im. Kopernika, wygłaszając referaty i prowadząc wycieczki. W roku 1973 godnie reprezentowała Polskę na VI Międzynarodowym Kongresie Speleologicznym przyczyniając się waleń do załatwienia członkostwa Polski w Międzynarodowej Unii Speleologicznej, była też desygnowana na jednego z dwu reprezentantów Polski w tej Unii.

M. Markowicz-Łohinowicz całe swe życie wypełniła intensywną pracą, studiując, pracując naukowo, zawodowo i społecznie. Nie zabiegała przy tym o zaszczyty i stanowiska, lecz zawsze pracowała z poświęceniem, życzliwa ludziom, odznaczała się niezwykłą inteligencją i wrażliwością, była ambitna, a zarazem skromna. Otoczona była zawsze sympatią i szacunkiem. Gdy stan Jej zdrowia pogarszał się, do ostatnich chwil pracowała, starała się być pogodną i miłą dla otoczenia, przeto nikt nie wyczuwał załamania Jej sił, których kres nadszedł tak niespodziewanie.

Obok prac naukowych i pamięci niezwyklego człowieka o nieskazitelnym charakterze, sylwetkę Marii Markowicz-Łohinowicz Polakom Towarzystwu Przyrodników im. M. Kopernika, jego Sekcji Speleologicznej i wszystkim polskim speleologom przypominać będzie nagroda Jej imienia, ufundowana przez Matkę z oszczędności i honorariów Zmarłej, oraz składki przyjaciół, przyznawana okresowo za prace naukowe będące kontynuacją działalności dr inż. Marii Markowicz-Łohinowicz.

J. Głazek

Surowiec diatomitowy dla gospodarki narodowej

Instytut Geologii Regionalnej i Złóż Węgla AGH zorganizował w pierwszym półroczu 1974 r., na mały jubileusz swego 5-cio letniego istnienia, cztery sesje naukowe. Były to: Sympozjum poświęcone zastosowaniom metod matematycznych i informatycznych w geologii (styczeń), Sesja z zakresu zagadnień paleontologii i stratygrafii (marzec), Sympozjum na temat „Wody mineralne makroregionu południowego i perspektywy ich wykorzystania” (czerwiec) i wreszcie omówiona niżej sesja pod hasłem „Surowiec diatomitowy dla gospodarki narodowej”. Współorganizatorem tej ostatniej był Wydział Gospodarki Przestrzennej, Geologii i Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego w Rzeszowie. Sesja odbyła się 10. VI, w Auli AGH, przy licznych udziałach przedstawicieli różnych środowisk naukowych i przemysłowych w Polsce, w obecności Władz Uczelni i Gospodarzy Ziemi Rzeszowskiej.

Sesja naukowa, zwołana w 19 rocznicę odkrycia przez doc. dr inż. Janusza Kotlarczyka pierwszych dużych złóż diatomitów w Polsce miała na celu szeroką prezentację dorobku wynalazczego w zakresie zastosowań diatomitu rzeszowskiego w różnych dziedzinach gospodarki oraz ustalenie wytycznych dla wdrożenia tego surowca do przemysłu.

Na program całonocnej sesji złożyły się następujące referaty (R) i komunikaty (K):

Janusz Kotlarczyk: *Budowa geologiczna, skład petrograficzny i zmienność złóż diatomitów karpaccich*

(R); Bolesław Kawalec: *Historia i kierunki badań nad zastosowaniami diatomitów województwa rzeszowskiego* (R); Zofia Chomicka-Balińska: *Zastosowanie diatomitów jako nośników dla pestycydów w gotowych środkach ochrony roślin* (R); Józef Żychliński: *Efekty zoohigieniczne stosowania diatomitu w pomieszczeniach inwentarskich* (K); Zyta Charkiewicz, Krystyna Rosłanowska: *Diatomit jako pochłaniacz smarów i chłodziw w halach fabrycznych* (R); Adam Stafiej: *Diatomit z Leszczawki jako środek do oczyszczania wód i środowiska* (R); Zdzisław Pletzi, Helena Nowak, Antonina Michalak: *Badania nad technologią przeróbki diatomitów i możliwością zastosowania go w różnych gałęziach przemysłu* (R); Halina Markiewka: *O zastosowaniu materiałów krzemionkowych do kondycjonowania nawozów sztucznych* (K); Włodzimierz Kiszcak: *Wykorzystanie diatomitów karpaccich przy produkcji nośników do chromatografii gazowej* (K); Józef Raczkowski, Lucja Kraj, Stanisław Strzyżek: *Możliwości zastosowania diatomitów z Leszczawki dla polepszenia własności zaczynu i kamienia cementowego do uszczelnienia w otworach wiertniczych* (R); Zofia Zajac: *Badania przydatności kruszywa diatomitowych do betonów lekkich* (R). Uczestnicy sesji otrzymali 28-stronicowe streszczenie referatów.

Bogaty i urozmaicony program wzbudził u zebranych specjalistów żywą i konstruktywną dyskusję. Do pierwszych rezultatów konferencji należy zainteresowanie się diatomitem Dyrekcji Zjednoczenia Kopalnictwa Surowców Chemicznych, Dyrekcji Zjednoczenia Przemysłu Wapienniczego i Gipsowego, Dyrekcji Huty Stalowa Wola i in. Pozwala to żywić nadzieję na rychłe uruchomienie eksploatacji tego cennego surowca.

J. K.

I krajowa konferencja paleontologów

W dniach 3—4 września 1974 r. odbyła się we Wrocławiu I Krajowa Konferencja Naukowa Paleontologów. Konferencja została zorganizowana z inicjatywy Zakładu Paleozoologii Polskiej Akademii Nauk w Warszawie, a organizację jej powierzone Zakładom Geologii Stratygraficznej i Paleozoologii Uniwersytetu Wrocławskiego przy współudziale Zakładu Paleozoologii PAN i Instytutu Geologicznego w Warszawie.

Celem Konferencji było przedstawienie osiągnięć paleontologii polskiej w XXX-lecie PRL oraz współczesnych jej problemów naukowych. W programie przeznaczono pierwszy dzień na wygłoszenie referatów i komunikatów naukowych łącznie z dyskusją, zaś drugi dzień na odbycie wycieczek terenowych.

Otwarcia Konferencji dokonała prof. dr Zofia Kiełan-Jaworowska. Na Konferencję zgłoszono 6 referatów i 25 komunikatów z czego większość została wygłoszona. Zakres zagadnień był bardzo szeroki. Oprócz zapoznania uczestników z osiągnięciami paleontologów polskich w okresie XXXlecia PRL omawiane były zagadnienia dające się ująć w trzy grupy. Są to:

1. Zagadnienia ewolucyjne i fitogenetyczne
2. Zagadnienia paleontologiczno-stratygraficzne
3. Zagadnienia paleobiogeograficzne.

Wymienione grupy zagadnień dotyczyły tylko świata zwierzęcego.

Wycieczki terenowe miały na celu zapoznanie uczestników z kopalnym krasem trzeciorzędowym i szczątkami kregowców z namulisk jaskini oraz z odsłoniętymi wapieni metamorficznych w Bożkowie zawierających koralowce sylurskie, a ponadto z wapieniami krystalicznymi z Dusznik Zdroju, w których występuje mikroflora prekambrzyjska.

W pierwszym dniu Konferencji odbyło się walne zebranie uczestników na którym postanowiono utworzyć sekcję paleontologiczną przy Polskim Towarzystwie Geologicznym zrzeszającą tak paleozoologów jak i paleobotaników. Wybrany został zarząd sekcji, w skład którego powołano prof. dr hab. Gertrudę Biernat — przewodniczącą (PAN — Warszawa), prof. dr hab. Tadeusza Gunię — wiceprzewodniczącą (Uni-

wersytet Wroclawski) i doc. dr Lidie Malinowską — sekretarz (Instytut Geologiczny). W Zarządzie są również przedstawiciele z następujących ośrodków naukowych w Polsce: Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, Instytutu Zoologii PAN w Krakowie, Muzeum Ziemi w Warszawie, Oddziału Górnośląskiego Instytutu Geologicznego w Sosnowcu, Oddziału Świętokrzyskiego Instytutu Geologicznego w Kielcach i Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie.

W Konferencji wzięło udział 80 osób. Następną konferencję paleontologów postanowiono zorganizować za dwa lata w Kielcach.

K. Bojkowski

Doktorat honorowy dla prof. dr inż. Czesława Marii Bieżanko

W dniu 29 października 1974 r. odbyła się w Akademii Rolniczej w Lublinie uroczystość nadania tytułu doktora *honoris causa* profesorowi Czesławowi Marii Bieżanko, Polakowi pracującemu od przeszło czterdziestu lat w Brazylii, profesorowi zwyczajnemu Uniwersytetu Federalnego w Pelotas. Uroczystość ta miała miejsce w Sali Teatralnej „Chatki Zaka” przy ul. Nowotki 16, o godz. 10 przed południem. Razem z Czcigodnym Doktorem Honorowym tę samą godność otrzymał dr Emil Chroboczek, profesor zwyczajny Instytutu Warzywnictwa w Skierniewicach.

Prof. Dr inż. Czesław Maria Bieżanko urodził się w Kielcach w 1895 r. jako syn urzędnika Komisji do Spraw Włościańskich, powstańca z 1863 r., Romana Eugeniusza Bieżanko i Zofii Marii Borzęckiej-Stankar (Stancaro). Studiował nauki rolnicze w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, na Uniwersytecie Warszawskim i nauki przy-

rodnicze na Uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie. Dyplom nauk rolniczych i tytuł inżyniera uzyskał na Uniwersytecie w Poznaniu w 1923 r. Po kilku latach pracy nauczycielskiej w Warszawie, Toruniu i Grudziądzu był następnie asystentem chemii ogólnej w Poznaniu i profesorem chemii ogólnej i biologii w Pomorskiej Szkole Oficerskiej w Bydgoszczy, pracując równocześnie intensywnie społecznie. W r. 1929 wyjechał prof. Cz. Bieżanko do Francji, Włoch i Hiszpanii, skąd już nie wrócił do Polski, gdyż w r. 1930 został mianowany przez Ambasadę Polską w Paryżu dyrektorem kursów dokształcających dla nauczycieli polskich we Francji. Wkrótce potem przenosi się do Brazylii i rozpoczyna pracę naukową, dydaktyczną i hodowlaną oraz społeczną, w Kurytybie (Paraná) i wreszcie w Pelotas, gdzie w 1946 r. zostaje profesorem w Uniwersytecie Rolniczym i pozostaje na tym stanowisku do chwili przejścia na emeryturę. Przed tym wychował szereg uczniów, z których niektórzy objęli stanowiska w wyższych uczelniach południowo-amerykańskich. Ze względu na zasługi jakie położył prof. Cz. Bieżanko dla rozwoju nauki i organizowania rolnictwa w Brazylii została Mu przyznana podwójna emerytura na wniosek Prezydenta Republiki Brazylijskiej, zostaje członkiem rzeczywistym, a następnie wiceprezydentem Brazylijskiej Akademii Nauk i członkiem Nowojorskiej Akademii Nauk. Uzyskuje też doktorat honorowy Uniwersytetu w Montevideo, w Urugwaju, obywatelstwo honorowe miasta Pelotas oraz szereg innych honorowych stanowisk i tytułów naukowych.

Prof. dr inż. Czesław M. Bieżanko prowadził badania naukowe w zakresie zoologii, botaniki i rolnictwa, główną Jego pasją jest jednak lepidopterologia. Motyłem poświęcił szereg prac w okresie swego pobytu w Polsce, przed przeniesieniem się do Brazylii. Kontynuował je w nowym dla Niego terenie, a niesłychanie bogatym w świat owadzi, odbywając wyprawy do Paragwaju, Argentyny i Urugwaju oraz studiując motyle Brazylii. Wkrótce też stał się jednym z najlepszych znawców owadów południowo-amerykańskich i współpracownikiem szeregu największych muzeów zoologicznych Europy i Ameryki. Publikuje wiele prac sam lub ze swymi współpracownikami. Jego nazwiskiem oznaczono 2 nowe rodzaje motyli i kilkanaście gatunków motyli, muchówek, błonkówek i pajaków.

Mimo czterdziestokilkuletniego pobytu w obcym kraju, prof. Czesław M. Bieżanko nie zapomniał swego ojczystego kraju, Polski. Na każdym kroku podkreślał przez całe swoje życie, że jest Polakiem i że pracuje naukowo, dydaktycznie i społecznie jako Polak w drugiej ojczyźnie przybranej — Brazylii. Szczycił się też swym miejscem urodzenia i w szeregu publikacji dodawał do swego nazwiska „Kielcensis”. Wyniki tej działalności polskiego uczonego na drugiej półkuli najlepiej oddał artykuł zamieszczony przez Redakcję w polonijnym kalendarzu „Lud”, wychodzącym w Kurytybie w 1965 r.: „Profesor Bieżanko wzbogacił dorobkiem swej pracy nie tylko swoją ojczyznę, gdzie się urodził — Polskę, lecz i Brazylię, której jest obywatelem. Chodzi tu o postać niezwykle, która mając za sobą ponad dwieście wydanych prac naukowych, przyczyniła się dużym wkładem do poznania świata: entomologicznego, botanicznego i chemicznego”. Nic też dziwnego, że pamiętała o Nim stara Ojczyzna i w 1966 r. Ambasador Polski w Brazylii wręczył Dostojnemu Uczonemu w Auli Uniwersytetu Federalnego w Pelotas, w obecności Rektora tejsze uczelni Krzyż Oficerski Orderu Polonia Restituta. W tym roku zaś, w pięćdziesiąt lat po uzyskaniu pierwszego swego dyplomu naukowego, uzyskał prof. Czesław Bieżanko najwyższą godność naukową Doktorat Honorowy Akademii Rolniczej w Lublinie. Wzruszony dowodem uznania i hołdu dla pracy Jego całego życia, Czcigodny Doktor Honorowy w przemówieniu wygłoszonym podczas tej uroczystości zadeklarował ofiarowanie swych olbrzymich zbiorów motyli Krakowskiemu Oddziałowi Polskiej Akademii Nauk oraz innym instytucjom w Polsce. Jesteśmy przekonani, że prof. Czesław Bieżanko pełen energii i zapału zbiory te jeszcze znacznie wzbogaci w czasie dalszego długiego życia, czego Mu z głębi serca życzymy.



Prof. dr inż. Czesław Maria Bieżanko

R. J. Wojtusiak

Nikołaj Kopernik. K 500-leciu so dnia roźdzenia 1473—1973. Wyd. „Nauka”, Moskwa 1973, str. 223

Dla uczczenia 500 rocznicy urodzin Mikołaja Kopernika zorganizowano w ZSRR wiele uroczystych zebrań i sesji, na których wygłoszono liczne referaty naukowe, związane z rocznicą Kopernikowską. Wybór ich zawiera recenzowana książka. Opublikowane referaty były wygłoszone na następujących zebraniach: Ogólne Zebranie Akademii Nauk ZSRR 6 marca 1973 r. w Moskwie (3 ref.); sesja Radzieckiego Narodowego Zespołu Historii i Filozofii Przyrody i Techniki, Moskwa 15—17 maja 1973 (13 ref.); uroczyste posiedzenie Akademii Nauk i towarzystwa „Znanje”, Lenin-grad 12 marca 1973 (2 ref.); oddział wspomnianego Zespołu w Tambowie 19 lutego 1973 (2 ref.); konferencja naukowa w Kijowie 12—15 lutego 1973 (1 ref.); sesja naukowa w Kiszyniowie 4 kwietnia 1973 (1 ref.); jubileuszowe posiedzenie Akademii Nauk Gruz. SRR, Tbilisi 21 maja 1973 (1 ref.). Razem wydrukowano 23 artykuły, które podzielono na dwie części tematyczne: 1. *Kopernik i jego czasy. Miejsce Kopernika w historii nauki.* 2. *Recepcja teorii Kopernika w nauce i kultu-ze różnych narodów.*

Na wstępie pierwszej części umieszczono okolicznościowe przemówienia, wygłoszone przez prezesów akademii nauk na uroczystym zebraniu w Moskwie 6 marca 1973 r., M. W. Kiełdysza (Ak. Nauk ZSRR) i W. Trzebiatowski (PAN), a dalej referat *Kopernik a astronomia współczesna*, wygłoszony na tymże zebraniu przez czołowego astronoma radzieckiego, W. A. Ambarcumiana, czł. rzecz. AN ZSRR i dyrektora Biurakańskiego Obserwatorium Astrofizycznego w Armenii. Pozostałe referaty pierwszej części recenzowanej książki dotyczyły biografii Kopernika, jak również znaczenia jego nauki dla rozwoju astronomii, filozofii, matematyki i fizyki. Jeden z nich, *Mikołaj Kopernik a rozwój astronomii*, wygłoszony przez czł. rzecz. AN ZSRR, A. A. Michajłowa na posiedzeniu w Leningradzie 12 marca 1973, był wypowiadany przez jego autora na uroczystej sesji PAN w Warszawie 30 czerwca 1973.

Na początku części II recenzowanej książki znajdujemy artykuł wybitnego muzykologa radzieckiego Igora Bełzy o Koperniku w kulturze polskiej, a następnie artykuł E. Rybki *Kopernik a Kraków*, będący treścią referatu, wygłoszonego przez autora na jubileuszowym posiedzeniu w Leningradzie 12 marca 1973 r. Kolejne artykuły tej części dotyczą recepcji nauki Kopernika w Rosji oraz w republikach, wchodzących w skład ZSRR (Ukraina, Litwa, Łotwa, Mołdawia, Armenia, Gruzja). Z pozostałych artykułów na uwagę zasługuje referat wybitnego kopernikologa radzieckiego prof. I. I. Wiesjełowskiego z Moskwy, tłumacza *De Revolutionibus* na język rosyjski, zatytułowany *Kopernik a Nasir ad-Din at-Tusi*. W artykule tym Wiesjełowski zwalcza twierdzenie, jakoby Kopernik zapożyczył od astronoma arabskiego XIII w. Nasir ad-Dina geometryczną konstrukcję dwóch ruchów kołowych, których wypadkową jest prostoliniowy ruch harmoniczny.

W dodatku podano kalendarzyk obchodów Kopernikowskich w ZSRR w latach 1972—1973 i zestawiono literaturę naukową odnoszącą się do Kopernika a opublikowaną w Rosji i ZSRR w latach 1770—1973.

Recenzowana książka jest zbiorem interesujących artykułów o rozległym wachlarzu tematycznym, została starannie wydana na dobrym papierze i stanowi cenny dokument, obrazujący przygotowane dobrze w ZSRR obchody 500 rocznicy urodzin Mikołaja Kopernika.

E. Rybka

Józef Szaflarski: *Poznanie Tatr*. Szkice z rozwoju wiedzy o Tatrach do połowy XIX wieku, Warszawa 1972, „Sport i Turystyka”, str. 619, cena zł 80.—

Tytuł książki prof. Józefa Szaflarskiego *Poznanie Tatr* jest uzupełniony objaśniającym podtytułem: *Szkice z rozwoju wiedzy w Tatrach do połowy*

XIX wieku. Tłumaczy to w dużej mierze podjęcie tak obszernego tematu, którym zresztą Autor — jak zaznacza to we Wstępie — i co wynika z drukowanych pozycji, podanych w bibliografii, zajmuje się od czasów międzywojennych. Poszczególne rozdziały *Poznania Tatr* zaleca autor czytelnikom traktować jako właściwie luźno związane ze sobą szkice, obejmujące albo ważniejsze postacie pierwszych okresów wnikania w głąb Tatr albo pewne problemy poznawcze. Każdy z 25 rozdziałów, na które został podzielony materiał omawianej książki, rozpada się na mniejsze ustępy, którym autor nadał żywo ujęte tytuły.

Wśród podjętej tematyki przyrodnik znajdzie wiele często nieznanych informacji o badaniach botanicznych, zoologicznych czy geologicznych; autor nie pomina również interesujących kart z historii górnictwa w Tatrach.

Trudno nie podać tytułów rozdziałów, by czytelnika zorientować o ich treści: I. *Masyw Tatr* — „Śnieżne Góry” *Karpat i pierwsze o nich wiadomości*, II. *Pierwszy zdobyty szczyt tatrzański*, III. *Słaski student w połowie XVII w. na szczytach Tatr*, IV. *Poszukiwacze skarbów w Tatrach*, V. *Pierwsi górnicy w Tatrach*, VI. *Najstarszy opis geograficzny Tatr Wysokich* (okres Buchholzów w Tatrach), VII. *Pierwszy opis Tatr Zachodnich* (*Notitia Hungariae...* Mateusza Beła, Wiedeń 1736—1742), VIII. *Dwie wycieczki studentów Liceum Kieżmarskiego w Tatry*, IX. *Cesarska komisja w Tatrach w połowie XVIII wieku*, X. *Najstarsze panoramy tatrzańskie*, XI. *Pierwszy opublikowany opis Tatr Wysokich z końca XVIII w.* (Anarzeja Jonasza Czirbesza 1732), XII. *Lwowski-krakowski profesor z przełomu XVIII—XIX w. w Tatrach* (Zniemczył Francuz Baltazar Hacquet 1739—1815), XIII. *Pierwszy Brytyjczyk w Tatrach* (Szkocki przyrodnik Robert Townson, autor dzieła *Travels in Hungary...* London 1797), XIV. *Obraz Tatr na mapach XVIII wieku*, XV. *Kieżmarski pastor pseudonaukowym „poszukiwaczem skar-ów”*, XVI. *Autor „Ziemiorodztwa Karpatów” bada ich najwyższą grupę tj. Tatry* (Badania Stanisława Staszica w Tatrach), XVII. *Szwedzki botanik bada i opisuje południową stronę Tatr* (Jerzy Wahlenberg, 1780—1871), XVIII. *Tatry a powstanie pierwszej mapy warstwicowej na świecie*, XIX. *Francuski mineralog w Tatrach* (F. E. Beudant, 1784—1850), XX. *Niedoceniony badacz Tatr na przełomie XVIII—XIX wieku* (Tomasz Mauksch prowadzący zwłaszcza badania botaniczne), XXI. *Wykład berlińskiego profesora geografii o Tatrach i jego następstwa* (Albrecht Sydow, 1812—1843), XXII. *Najstarszy przewodnik po Tatrach*, XXIII. *Wzmoczenie zainteresowania się Tatrami na początku XIX wieku*, XXIV. *Dwaj poeci polscy w Tatrach* (Seweryn Goszczyński, Wincenty Pol), XXV. *Najwybitniejszy polski geolog XIX wieku jako wszechstronny badacz Tatr* (Ludwik Zejszner, 1805—1871).

Do każdego rozdziału dołączona została bibliografia (w wyborze), obejmująca łącznie blisko 300 pozycji. Obok na ogół znanych znajdują się niektóre rzadkie i zapomniane, nieraz trudno dostępne. Powyższa bibliografia stanowi ważną podbudowę wywodów autora i cenne uzupełnienie *Poznania Tatr*.

Wiele trudu włożył autor w zestawieniu licznych rycin, przeważnie mapek i szkiców, oraz kart tytułowych dawnych opracowań związanych z Tatrami, nieraz publikowanych w polskiej książce po raz pierwszy. Niestety nie wszystkie wyszły dostatecznie wyraźne i szkoda, że wydawnictwo „Sport i Turystyka” nie mogło dać przynajmniej niektórych na planszach kredowych.

Tatry budziły zawsze wiele zainteresowania, nie brak też różnych opracowań na temat ich poznania. Gdy chodzi jednak o okres najwcześniejszy tj. do połowy ubiegłego wieku, przeważnie są nieliczne i rozproszone, w dużej mierze obcojęzyczne. Autor *Poznania Tatr* włożył wiele trudu w zebranie tych materiałów, aby po ich uporządkowaniu przedstawić je w formie przystępnej czytelnikowi, tj. w pierwszym rzędzie miłośnikom Tatr, geografom i krajoznawcom, oraz przyrodnikom. Dostępną dużą ilość dawnych tekstów,

woryginalne lub w przekładach, została przez autora dołączona do opisów Tatr dawniejszych autorów i badaczy.

Poznanie Tatr należy uważać za interesującą i pożyteczną pozycję geograficzno-krajoznawczą. Z uwagi na dosyć szczegółowo przedstawione sylwetki takich badaczy Tatr, jak Baltazar Hacquet, Stanisław Staszic, Jerzy Wahlenberg, Franciszek Sulphiciusz Beudant, Ludwik Zejszner, — i wyniki ich badań w Tatrach, niewątpliwie omawiana książka zainteresuje również zajmujących się i interesujących historią nauk geograficznych i przyrodniczych w Polsce.

K. Maślankiewicz

K. Dörter: *Süssgräser, Riedgras- und Binsengewächse*, Urania Verlag, Leipzig—Jena—Berlin, s. 222 1973.

Wiele lat temu ukazał się w języku niemieckim klucz do oznaczania gatunków traw; jego autorem był E. Klapp. Klucz zawierał szczegółowy opis danego gatunku oraz jego dokładny rysunek. Na tym kluczu, który doczekał się wielu wydań, wzoruje się klucz opracowany przez prof. dr. Klausa Dörtera. Różni się on między innymi od klucza Klappa tym, że obok gatunków, które należą do rodziny traw (*Gramina*) klucz obejmuje również liczne gatunki z rodzin turzycowatych (*Cyperaceae*), sitowatych (*Juncaceae*) i pałkowatych (*Typhaceae*). Na 96 kartach po lewej stronie znajduje się dokładny opis jednego, wyjątkowo dwu gatunków, uzupełniony wiadomościami fenologicznymi i ekologicznymi. Szczegółowo opisane są liście w celu umożliwienia oznaczania danej rośliny (np. w sianie) na podstawie cech liści (co jest wykonalne przy pewnej wprawie). Na stronie prawej znajduje się rysunek, nie artystyczny, ale botaniczny danego gatunku, to znaczy rysunek dokładny i wierny w oddaniu szczegółów budowy. Często rysunek przedstawia okazy nie tylko w czasie kwitnienia, lecz również na etapie poprzedzającym kwitnienie. W sumie jest tablic z rysunkami 96, a liczba opisanych gatunków przekracza setkę. Do tekstu z opisami dołączone są wskazówki jak posługiwać się kluczem, wiadomości (z rysunkami) o budowie kwiatu traw, gatunków z rodziny turzycowatych i sitowatych, oraz słowniczek objaśniający użyte w tekście botaniczne terminy. Klucz ten okaże się wielką pomocą dla rolników i botaników interesujących się roślinnością łąk i pastwisk, częściowo również torfowisk.

F. G.

Janine Beisson: *Genetyka*. Tłumaczyła z języka francuskiego Aniela Markiewicz. PW „Wiedza Powszechna”, Warszawa 1974, stron 128, cena zł 10.—

Janine Beisson jest pracownikiem naukowo-badawczym francuskiego Centre Nationale de Recherches Scientifiques. Ambicją genetyki jest poznanie mechanizmów, dzięki którym każda z form życia, każdy gatunek, potrafią utrzymywać w ciągu pokoleń swoje charakterystyczne cechy, a jednocześnie ulegać zmianom umożliwiający ewolucję.

Ostatnie osiągnięcia tej dziedziny stworzyły wspólny język dla wszystkich nauk o życiu. Zgodnie z obecnym stanem wiedzy, właściwości wszystkich żywych organizmów w tym i człowieka, można wytłumaczyć jakością ich genów i właściwościami białek przez te geny kodowanych.

Prawa przekazywania cech dziedzicznych, organizacja materiału genetycznego, struktura i funkcja genów, ich wpływ na koordynację działalności komórki — to główne zagadnienia omawiane w tej książeczce, wydanej w serii „Omega” przez PW „Wiedza Powszechna”.

m.

Harald Aurich: *Laboratorium życia*. Z niemieckiego tłumaczyły E. Budzicka i I. Szumel. PW „Wiedza Powszechna”, Warszawa 1974, s. 384, cena zł 50.—

Autor wychodząc od budowy komórki i jej poszczególnych części składowych, opisuje mechanizmy procesów leżących u podstaw poszczególnych zjawisk życiowych, takich jak np. fotosynteza, przemiana materii i energii, dziedziczność, podział i różnicowanie komórek, a nawet problem powstania i ewolucji życia na Ziemi. Z rozważań tych wyłania się obraz biochemii — nauki przyszłości, która ma stworzyć ludzkości dostateczne zasoby żywności, przezwyciężyć trapiące ją choroby i przyczynić się do uratowania zagrożonego przez cywilizację techniczną środowiska naturalnego.

Każdy żywy organizm można porównać do skomplikowanego i wysoce wyspecjalizowanego laboratorium chemicznego, w którym przebiega ogromna ilość ściśle powiązanych ze sobą procesów chemicznych. Przy oddychaniu, pobieraniu pożywienia, wydalaniu substancji odpadowych, przy hormonalnej regulacji funkcji organizmu, a nawet przy pieczeniu chleba, ciasta, kiszzeniu kapusty czy fermentacji alkoholowej — wszędzie mamy do czynienia z przemianami chemicznymi w żywych organizmach. Tym procesom biochemicznym poświęcona jest właśnie książka profesora Harald Auricha.

m.

WSZECHŚWIAT

Redaktor Naczelny: Kazimierz Maślankiewicz, Komitet Redakcyjny: Franciszek Górski,

Halina Krzanowska (z-ca nac. red.), Kazimierz Maroń (sekretarz redakcji)

Adres redakcji: 31-118 Kraków, ul. Podwale 1 parter, tel. 229-24

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE — ODDZIAŁ W KRAKOWIE, ul. SMOLEŃSK 14
Nakład 3935+125 egz. Format A4, ark. wyd. 4,50, druk. 3 1/2+2 wkł., papier roto. 61×86, 80 g kl. III i papier kred. 90 g
Cena zł 6.— Otrzymano do składania w grudniu 1974. Podpisano do druku w lutym 1975. Zamówienie 1027/74
Z-9 Druk ukończ. w marcu 1975. DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO, KRAKÓW, ul. CZAPSKICH 4

- 15-089 Białystok, ul. Kilińskiego 1, Zakład Biofizyki AM
85-093 Bydgoszcz, Al. Ossolińskich 12, Instytut Melioracji i Użytków Zielonych
PKO O/Bydgoszcz nr 6-9-370
80-227 Gdańsk-Wrzeszcz, ul. Hibnera 1c, Instytut Medycyny Morskiej **PKO O/Gdańsk nr 52-9-54377**
40-956 Katowice 2, ul. Jagiellońska 28, Skryt. poczt. 489, **PKO I O/M Katowice nr 3-9-337**
25-518 Kielce, ul. Rewolucji Październikowej 33, WSP, Zakład Biologii, **PKO O/M Kielce nr 14-9-98**
31-118 Kraków, ul. Podwale 1 **PKO O/Kraków nr 4-9-5623**
20-090 Lublin, ul. Jaczewskiego 8, Zakład Patofizjologii AM, **PKO I O/M Lublin nr 2-9-6518**
90-011 Łódź, Park Sienkiewicza **PKO O/Łódź nr 7-9-1021**
10-722 Olsztyn-Kortowo, Instytut Chemizacji Rolnictwa ART blok 26 **PKO I O/M Olsztyn nr 13-9-498**
60-814 Poznań, ul. Zwierzyniecka 19, Miejski Ogród Zoologiczny **PKO O/Poznań nr 5-9-21689**
24-100 Puławy, ul. Kazimierska 2, **PKO O/Puławy nr 199-9-18**
35-010 Rzeszów, ul. Towarnickiego 1a, Instytut Kształcenia Nauczycieli
76-200 Słupsk, ul. Arciszewskiego 22b, Dziekanat Wydz. Matem.-Przyr. WSN **PKO O/Słupsk nr 51-9-81**
71-434 Szczecin, ul. Słowackiego 17, Inst. Biologii Roślin (Botanika) **PKO I O/M Szczecin nr 10-9-644**
87-100 Toruń, ul. Gagarina 9, Instytut Biologii **PKO O/M Toruń nr 24-9-140**
00-901 Warszawa, Pałac Kultury i Nauki, piętro 19, pok. 1916 **PKO O/M Warszawa nr 1-9-120670**
50-205 Wrocław, ul. Cybulskiego 30, I p. **PKO I O/M Wrocław nr 8-9-663**
65-231 Zielona Góra, ul. Siemiradzkiego 19, Laboratorium Badania Wód, Ścieków i Ochrony Powietrza

ZAWIADOMIENIE

Redakcja posiada niżej wyszczególnione numery czasopisma „Wszechświat” do sprzedaży.

rok 1945	nr nr 3	po 0.72	za egzemplarz
1946	1, 2, 3, 4, 5, 6	po 0.72	za egzemplarz (komplet)
1947	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 0.72	za egzemplarz (komplet)
1948	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 0.72	za egzemplarz (komplet)
1949	5, 7, 8, 9, 10	po 0.72	za egzemplarz
1950	6	po 0.72	za egzemplarz
1951	1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 0.72	za egzemplarz
1952	3—6, 7—10	(łączone po 4 egzemplarze)	po 4.80 za egzemplarz
1954	9—10	(łączone po 2 egz.)	po 8.— za egzemplarz
1955	3, 4, 5, 6, 7, 12	po 4.—	za egzemplarz
1956	8—9, 10—11	(łączone)	po 8.— za egzemplarz
1957	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 4.—	za egzemplarz
1958	11—12	(łączony)	po 8.— za egzemplarz (komplet)
1959	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
1960	8—9	(łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
1961	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
1962	7—8	(łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
1963	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
1964	7—8	(łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
1965	2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
1966	7—8	(łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
1967	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
1968	7—8	(łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
1969	1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
1970	7—8	(łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
1971	5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz
1972	7—8	(łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
1973	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.—	za egzemplarz

Cena zł 6.—

WARUNKI PRENUMERATY
MIESIĘCZNIKA

WSZECHŚWIAT

Instytucje państwowe, społeczne, zakłady pracy, szkoły itp. mogą zamówić prenumeratę wyłącznie w miejscowych Oddziałach i Delegaturach RSW „Prasa-Książka-Ruch”.

Prenumeratorzy indywidualni mogą wpłacać w urzędach pocztowych i u listonoszy lub dokonywać wpłat na konto PKO 4-6-777 RSW „Prasa-Książka-Ruch”, Przedsiębiorstwo Upowszechniania Prasy i Książki, 31-548 Kraków, al. Pokoju 5 w terminie do 10 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Cena prenumeraty:

kwartalnie	zł 18.—
półrocznie	zł 36.—
rocznie	zł 72.—

Prenumeratę za zagranicę, która jest o 40% droższa — przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch”, Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych, 00-084 Warszawa, ul. Wronia 23, tel. 20-46-88, konto PKO nr 1-6-10024.

Egzemplarze numerów zdezaktualizowanych można nabywać w RSW „Prasa-Książka-Ruch”, Przedsiębiorstwo Upowszechniania Prasy i Książki w Krakowie, 31-548 Kraków, al. Pokoju 5, konto nr 4-6-777.

Bieżące i archiwalne numery można nabyć lub zamówić w księgarniach naukowych „Domu Książki” oraz w Ośrodku Rozpowszechniania Wydawnictw Naukowych Polskiej Akademii Nauk — Wzorcownia Wydawnictw Naukowych PAN — Ossolineum — PWN, 00-901 Warszawa, Pałac Kultury i Nauki (wysoki parter).

ADRES REDAKCJI: Redakcja czasopisma WSZECHŚWIAT, 31-118 Kraków 4, ul. Podwale 1, tel. 229-24, nr konta PKO Kraków 4-9-1876.

ADRES WYDAWNICTWA: Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Oddział 31-112 Kraków, ul. Smoleńsk 14, tel. 596-76, 267-85.