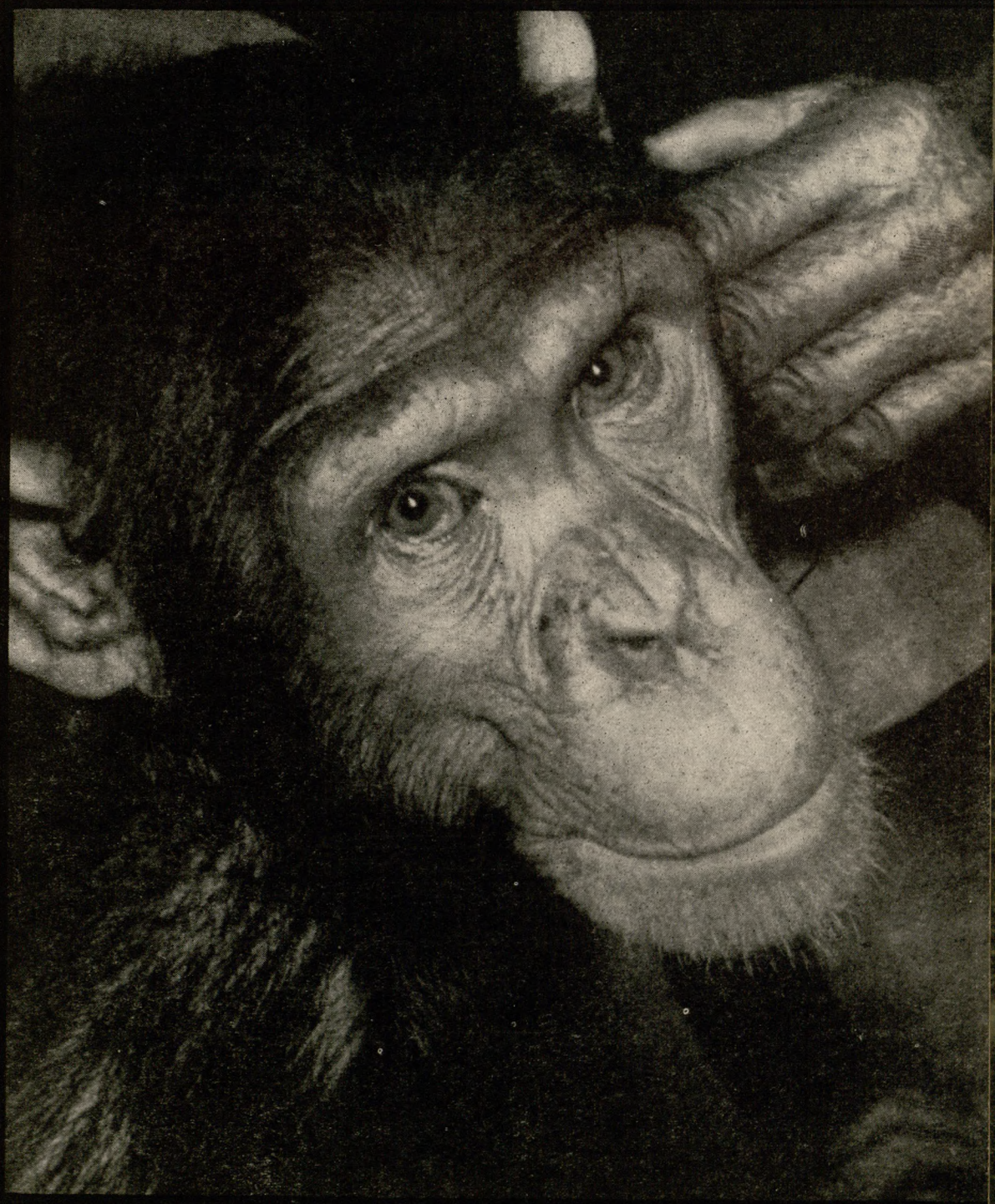


# WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE



4

KWIECIEŃ 1968

TREŚĆ ZESZYTU 4 (1967)

K. Starmach, Na drogach badań hydrobiologicznych . . . . .	85
Wolny P., Dalekowschodnie gatunki ryb roślinożernych w Polsce . . . . .	88
Kulczycki J., Mechanizmy fizjologiczne w stanach emocji . . . . .	91
Pulina M., Hajduk Z., Ogorzałek A., Jaskinia Niedźwiedzia w Sudetach . . . . .	93
Brzostkiewicz S. R., Odwrotna strona Księżycy . . . . .	96
Strojny W., Słoneczna Italia . . . . .	99
Fedorowicz Z., Władysław Poliński . . . . .	103
Drobiazgi przyrodnicze	
Aldabra — ciąg dalszy (N. Grodzińska) . . . . .	105
Góra Marii Skłodowskiej-Curie na Spitsbergenie (K. Birkenmajer) . . . . .	105
Nagroda Nobla (M.) . . . . .	106
Łoś w Tatrach (J. Wiltowski) . . . . .	107
Rozmaitości . . . . .	108
Recenzje	
L. Karpowiczowa: 150 lat Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu Warszawskiego (J. Mowszowicz) . . . . .	109
Acta Theriologica (Z. G.) . . . . .	110
Sprawozdania	
Sprawozdanie z działalności Oddziału Warszawskiego PTP im. Ko- pernika za okres 1966—1967 . . . . .	110
Komunikat	

Spis plansz

- I. ZAKOLA BIAŁEJ NIDY pod Wilkomiją, pow. Jędrzejów. — Fot. J. Siudowski
- II. DNO JASKINI NIEDŹWIEDZIEJ w Kletnie (Dolny Śląsk). Sta-  
lagmity i perły jaskiniowe (pizolity). — Fot. Z. Hajduk
- III. PIĘKNY OKAZ JAŁOWCA, Drzewicz, pow. Chojnice. — Fot. J. Sokołowski
- IV. SAGOWIEC, *Cycas revoluta* Thunb. Włochy. — Fot. W. Strojny

---

Okładka: SZYMPANS, *Pan troglodytes*. — Fot. W. Strojny

# WSZECHŚWIAT

## PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

(Rok założenia 1875)

KWIECIEŃ 1968

ZESZYT 4 (1997)

KAROL STARMACH (Kraków)

### NA DROGACH BADAŃ HYDROBIOLOGICZNYCH

Artykuł o badaniach, a zarazem i o zadaniach hydrobiologii można zacząć rozmaicie. Można by więc określić jeszcze raz, że *hydor* — to woda, *bios* — życie, a *logos* — nauka; można by zwrócić uwagę jak ważna dla życia jest woda, przypomnieć czytelnikowi jak to on sam, jego dom, jego codzienny chleb i dodatki do niego są ściśle związane z wodą i z niej się przeważnie składają; można wyliczyć co czerpie się z wody dla powiększenia środków żywności i surowców przemysłowych; można np. podać, że na wyprodukowanie jednego nowego „polskiego fiata” Zakłady Samochodowe na Żeraniu muszą zużyć ok. 500 m<sup>3</sup> wody; przypomnieć, ile wody wypije pszenica, ziemniaki lub buraki cukrowe nim pojawi się w handlu 1 kg mąki lub cukru; ile wypije las, aby mogło opuścić drukarnię jedno dzienne wydanie *Trybuny Ludu*; można wreszcie zwrócić uwagę, jak to lekko i bez przerwy zanieczyszcza się wodę, myjąc równocześnie siebie i swoje otoczenie, a jak bardzo trudno się ją potem oczyszcza itd. itd. Nikogo przecie nie dziwi tak oczywista prawda, że bez wody nie ma życia, przemysłu, transportu, nowoczesnych mieszkań, klimatyzacji, luksusu.

Ale można też zacząć inaczej: że np. żyjemy w okresie eksplozji populacyjnej, bomby demograficznej, że wskutek tego już obecnie wypada zaledwie 0,5 ha użytkowanej rolniczo powierzchni ziemi na głowę mieszkańca, że od wieków żywiła ludzi gleba i rośliny, a obecnie dochodzi do tego również powietrze jako nie-

wyczerpany zapas azotu wiązanego w potężnych kombinatach chemicznych w sole nawozowe, że dochodzi również woda, która nie tylko zrasza pola uprawne, lecz staje się w coraz większym zakresie podłożem i pożywką dla roślin lądowych uprawianych bez gleby (hydroponiki) i dla roślin wodnych, dających rekordowe zbiory przy masowej produkcji glonów w warunkach sztucznych.

Produkty czerpane ze środowiska wodnego stanowią jednak dotąd zaledwie 1% w całości środków spożywczych na kuli ziemskiej. Jeśli zestawi się to z gwałtownym wzrostem ludności oraz z tym, że już w 2000 roku obszar ziemi uprawnej zmniejszy się prawie do 0,25 ha na głowę mieszkańca, wówczas stanie się jasne, że woda musi dać więcej środków żywności niż daje dotąd, pokrywa ona przecież 2/3 powierzchni globu ziemskiego. Lepsze wykorzystanie produkcji wodnej jest po prostu konieczne, aby ludzie uniknęli kłęski głodu. Zagadnienie to było już poruszane na łamach czasopism. Przedstawiano rozmaite możliwości, a nawet wyliczano w jakich to latach przyszłych stuleci głodny człowiek wyczerpie zasoby pokarmowe oceanów i jak to trzeba będzie umiejętnie gospodarować, aby zapewnić w wodzie ciągłą produkcję niezbędnych środków żywnościowych.

Nie wdając się bliżej w szczegóły ani też w proroctwa, zakładamy, że udział wód musi być znacznie większy niż dotychczas w przysparzaniu ludzkości środków spożywczych.

Na to zaś, aby wody dały więcej, aby je wciąż

gnąć podobnie jak wciągnięto glebę do ciągłej, rytmicznej produkcji pożywienia, trzeba rozwinąć rozległe badania i studia, niezbędne dla zrozumienia procesu produkcyjnego w wodach. Takie zrozumienie może bowiem jedynie ułatwić umiejętne kierowanie tym procesem. Jest to właśnie zadaniem hydrobiologii, którą określa się współcześnie jako naukę o produkcyjności wód. Zachodzi więc pytanie, jak rozwijała się hydrobiologia i w jakim obecnie znajduje się etapie na drodze do zrozumienia procesu produkcyjnego?

Woda jest środowiskiem, do którego człowiek, mieszkając strefy lądowo-powietrznej, nie ma w zasadzie wstępu i którego też nie umie jeszcze dobrze zrozumieć. Wiele wprawdzie napisano o wodzie i wodach, ale właściwie dopiero teraz, gdy ludziom zaczyna być ciasno, gdy nóż na gardle, rodzą się pierwociny poznawania praw produkcji wodnej. Hydrobiologia od czasu, gdy wyodrębniła się jako osobna dyscyplina naukowa, ma niewiele ponad 80 lat i jest w stosunku do nauk rolniczych spóźniona co najmniej o 50 lat.

Powstanie hydrobiologii odnosimy do okresu, w którym zaczęto opisywać florę i faunę wód jako pewną całość związaną ze środowiskiem. Do dziś podziwiamy sugestywne ryciny zwierząt i roślin wodnych w pracach Friča z 70 lat ubiegłego stulecia przedstawiające przestrzenne występowanie zgrupowań organizmów w rozmaitych regionach stawów. Prace te uległy zapomnieniu, były jednak wstępem do późniejszych ujęć ekologicznych, do rozpatrywania nie tylko pojedynczych organizmów, ale również zbiorowisk takich jak plankton, bentos, litoral itd. Jakościowe początkowo opisy zbiorowisk organizmów wodnych były następnie stopniowo uzupełniane danymi ilościowymi, a w następnym jeszcze okresie przekształciły się w badania związków pomiędzy ugrupowaniami organizmów a środowiskiem. Stąd była już prosta droga do podejmowania zagadnień przemiany i obiegu materii w wodach oraz problemu produktywności. Zagadnienia te wiązały się nie tylko z ciekawością uczonych, ale również z gospodarką wodną, szczególnie rybacką. Względny argumentem były też głównym argumentem dla założenia w r. 1892 pierwszej słodkowodnej stacji hydrobiologicznej nad jeziorem Płońskim w Holsztynie. Z czasem doszły jeszcze zagadnienia higieny i ochrony środowisk wodnych przed zanieczyszczeniem, które wspólnie z rybackimi mocno utrwaliły pozycję hydrobiologii jako nauki o dużym znaczeniu praktycznym.

Z chwilą gdy hydrobiologia interesowała się coraz głębiej zagadnieniem stosunku organizmów do środowiska, musiała siłą faktu związać się poważnie z naukami fizyko-chemicznymi. Był nawet taki okres po pierwszej wojnie światowej, kiedy zdawało się, że nauki fizyko-chemiczne zdobędą w hydrobiologii przewagę nad biologicznymi. Badania fizyko-chemiczne dostarczyły w istocie wiele podstawowych wiadomości o charakterze środowiska wodnego i warunkach produkcji wodnej. Równocześnie jednak na czas stwierdzono, że zmiany chemizmu w wodach

wiążą się jak najściślej z życiem organizmów, które stanowią zawsze podstawowy trzon w przemianie materii zbiornika wodnego jako całości. Tym sposobem biologiczny aspekt w nauce o wodach utrzymał nadal swoje podstawowe znaczenie. Tym bardziej więc zwrócono uwagę na badania ilościowe populacji i zbiorowisk organizmów i ich zmienności w czasie i przestrzeni, spodziewając się na tej drodze znaleźć jakiś klucz do zrozumienia mechanizmu produkcji wodnej.

Rozwijając jednak badania ilościowe zaniedbano wyraźnie zarówno jakościowe badania nad całością zasiedlenia, jak też badania poszczególnych gatunków. Jest to zjawisko wysoce niepokojące. Zadaniem hydrobiologii jest — jak to już wspomniano — doprowadzenie do zrozumienia mechanizmu procesów produkcyjnych w wodach, bowiem tylko w takim przypadku istnieją szanse kierowania tymi procesami w interesie wykorzystania wód jako obiektów powiększających zapasy środków spożywczych.

Aby wyjaśnić mechanizm jakiegoś procesu, musi się znać cechy jednostkowe i rolę tych wszystkich elementów, które biorą udział w procesie i decydują o jego stronie jakościowej i ilościowej. Wypada tu przypomnieć, że tak ogromny postęp w nauce i praktyce chemii rozpoczął się od rozpoznania właściwości pierwiastków, a układ Mendelejewa trzeba uznać za okres przełomowy w tej gałęzi wiedzy. Uczestnikami procesów produkcyjnych w wodach, a te są wyłącznie procesami biologicznymi, są organizmy żywe. One to tworzą produkcyjne układy, populacje, zbiorowiska, biocenozy, których struktura, liczebność, związki odżywcze i inne warunki przyrostu materii organicznej określone są cechami gatunków, które się na nie składają, podobnie jak związki chemiczne określone są cechami składających się na nie pierwiastków.

Cechy organizmów wodnych są zaś dotąd bardzo niedokładnie znane i jeszcze bardzo wiele wody upłynie w Wiśle nim się je pozna i zestawi w tak niezawodny system, jak zestawione są pierwiastki w chemii. Cechy organizmów są o wiele bardziej złożone niż jakiegokolwiek ciała przyrody nieożywionej. Kształtowały się one jako cechy przystosowawcze w ciągu bardzo długiego okresu ewolucji przebiegającej wielokierunkowo. Zbadanie więc zarówno cech organizmów jako agensów w procesach biologicznych, jak również samych procesów, wymaga jeszcze wiele pracy. Procesy produkcyjne są właśnie przez to tak bardzo zawiłe i tak jeszcze dalekie od zrozumienia, że biorą w nich udział żywe organizmy i że produkcja jest przyrostem żywej materii.

Wydaje się przeto dziwne, że hydrobiolodzy podejmują niekiedy badania wiele obiecujące gospodarce narodowej, w gruncie rzeczy jednak nie mające szans rozwiązania w oparciu o dzisiejszą znajomość organizmów i ich środowiska życiowego. Wiadomości o organizmach wodnych są jeszcze obecnie tak szczupłe, że nie wydają się realne badania podejmowane w celu zrozumienia ilościowej strony procesów produktywności wodnej.

Przed hydrobiologami stoi przede wszystkim ogromne zadanie wystarczająco dokładnego poznania organizmów wodnych i ich cech morfologicznych, fizjologicznych, systematycznych, cykli życiowych, rozmnażania, rozwoju, odżywiania, rozprzestrzeniania się itd. Nie ma wszak do dziś w literaturze światowej wystarczająco dokładnych podręczników i kluczy do oznaczania wszystkich grup organizmów wodnych. Opekuje się więc w tak zwanych „nowoczesnych” badaniach produktywności nie gatunkami, nie podstawowymi elementami życia wodnego, lecz całymi ich grupami i chce się tym sposobem rozwickłać tak bardzo zawile, a równocześnie precyzyjnie przebiegające procesy przemiany materii w badanych zbiornikach wodnych. Czy można więc dziwić się, że uzyskuje się tak bardzo ogólnikowe wyniki, tak bardzo dalekie od zrozumienia mechanizmu produkcji wodnej?

W Polsce nie jest lepiej niż w innych krajach, jeśli chodzi o znajomość organizmów wodnych. Z pewnym zażenowaniem trzeba by wspomnieć, że ta dziedzina jest u nas jakby „niemodna”. Świadczy o tym choćby bieżąca literatura hydrobiologiczna. Doskonale rozwijające się przed wojną i zaraz po wojnie wydawnictwo „Fauna słodkowodna” zamarło całkowicie. Analogiczne wydawnictwo „Flora słodkowodna” walczy przede wszystkim z różnymi trudnościami wydawniczymi. Każdy tomik, efekt zawsze bardzo ciężkiej pracy, czeka dość długo, nim ukaże się na półkach księgarskich.

Za to modne stały się rozmaite spekulacje ekologiczne, liczenia i jeszcze raz liczenia organizmów (najczęściej nawet nie gatunków), a potem efektowne rysowanie krzywych tak zwanej dynamiki liczebności zooplanktonu, bentosu, peryfitonu, biomasy itd. Oczywiście liczebność zasiedlenia i biomasa jest ważnym elementem dla zrozumienia mechanizmu masowych procesów biologicznych, lecz metody, jakimi przy tym posługuje się dzisiejsza hydrobiologia, pozwalają zaledwie uzyskać bardzo ogólny i bardzo niedokładny zarys obrazu zasiedlenia. Te niesłychanie pracochłonne metody dają w gruncie rzeczy nierealne cyfry, choć w pracach przedstawia się je często ze znakami dziesiętnymi. Wszelkie bowiem liczenia i następstwa przeliczenia na jednostkę powierzchni lub objętości wody opierają się na założeniu równomiernego rozmieszczenia organizmów w środowisku wodnym, co się z reguły nie zdarza, a nawet, jeśli gdzieś ma miejsce, to tylko wyjątkowo i tylko na niewielkim obszarze. Jakaż jest więc realność owych skrupulatnych i czasochłonnych wyliczeń (na Zachodzie przynajmniej zmechanizowanych, ale u nas jeszcze nie!) ilości i biomasy na podstawie nielicznych prób zebranych z dużego obszaru wodnego, często nawet w różnym czasie, a zatem nie reprezentatywnych?

Poza konieczną znajomością gatunków, nasuwa się więc z kolei konieczność rozwiązania ściślego ujmowania liczebności organizmów i wielkości biomasy. Tu trzeba z uznaniem podkreślić usiłowania, jakie w tym zakresie czynią pracownicy Instytutu Ekologii PAN. Na dzisiaj-

szym etapie rozwoju hydrobiologii właściwe ujmowanie liczebności i biomasy jest zadaniem o wiele ważniejszym od powtarzania stereotypowych wniosków, często nadzianych uczoną terminologią, tłumaczących, że tego było więcej, tego mniej, a w końcu, że cechą badanego zbiornika jest różnorodność zasiedlenia, różnorodność procesów przemiany materii itd. itd. Jakże poważnie smutna jest przy tym znajomość organizmów, owych najważniejszych czynników i ogniów procesu produkcyjnego, za produkcję odpowiedzialnych!

Poznanie procesu produkcyjnego w wodach jako zasadnicze zadanie hydrobiologii wymaga badań zorganizowanych, zespołowych. Jest to bowiem proces niezmiernie złożony, polegający na wielostronnym współdziałaniu organizmów i środowiska w określonych warunkach klimatu ogólnego i lokalnego. Trzeba więc zdać sobie sprawę z tego, że zrozumienie mechanizmu produkcji możliwe będzie jedynie przy współpracy biologów, systematyków, fizjologów, hydrologów, klimatologów, fizyków, chemików, biochemików. Żaden zakład hydrobiologiczny w Polsce nie dysponuje takim kompletem pracowników, choć kompleksowość badań jest powszechnie rozumiana i podkreślana. Kompleksowość oznacza jednak pewną całość i nie jest nią, gdy brakuje jakiejś składowej. Słyszysz się też zarówno u nas, jak i u obcych, o niedostatecznej kompleksowości badań hydrobiologicznych, dla zapobiegania zaś organizuje się sympozja, powołuje „jednostki wiodące”, nawołuje do korelacji badań itd. Jak dotąd daje to wszystko jeszcze wątpliwe wyniki, nie wszystkie bowiem zespoły mogą wypełnić swoje zadania wobec braków podstawowych często wiadomości o wielu członach biocenozy wodnej.

Nasuwa się więc nieodparcie wniosek, że hydrobiologia naszych czasów znajduje się jeszcze ciągle na przejściu od podstawowego etapu badań do wyższego. Nie zna ona obecnie w dostatecznym stopniu ani organizmów wodnych, ani też cech środowiska, czyli podstawowych elementów produkcji wodnej. Za to śmiało przekakuje do biocenetyki, usiłuje badać prawidłowości produktywności wodnej, a nawet dyktować wskazania gospodarcze w oparciu o zbyt jeszcze fragmentaryczne wiadomości o przemianie materii w zbiornikach wodnych. Trudno to nazwać postępowaniem. Dalszy więc rozwój hydrobiologii, dyscypliny gospodarczo nader ważnej i nabierającej coraz większego znaczenia, zależy od równoległego prowadzenia wszechstronnych i ścisłych badań wszystkich podstawowych czynników produkcji, w tym przede wszystkim organizmów wodnych. Obserwowane u nas powszechnie zaniedbywanie znajomości gatunków roślin i zwierząt wodnych jest godne pożałowania.

Stan taki przemawia wyraźnie za koniecznością popierania i finansowania przede wszystkim przez PAN, przynajmniej w równym stopniu zarówno badań poświęconych taksonomii i biologii organizmów wodnych, jak i bardziej spekulatywnych badań biocenetycznych.

## DALEKOWSCHODNIE GATUNKI RYB ROŚLINOŻERNYCH W POLSCE

Flora naczyniowa i plankton roślinny — pierwsze ogniwo łańcucha produkcyjnego zbiorników — w wodach śródlądowych naszego kraju występują często w tak obfitych ilościach, że ich nadmiar musi być usuwany. Intensywne zakwity planktonu utrudniają pracę filtrów wodociągowych, pogarszając smak wody pitnej. Silne zakwity, głównie sinice, w zbiornikach z wodą pitną np. w Kozłowej Górze na Śląsku i inne, z braku biologicznej metody, zwalczane są chemicznie siarczanem miedzi wysiewanym z samolotów. Przypadki letniej przydychy ryb są następstwem deficytu tlenu wywołanego nadmiernym zakwitaniem fitoplanktonu. Wysoka transpiracja makroflory wynurzonej pogarsza i tak ujemny bilans wodny naszego kraju. Straty wody na skutek transpiracji np. pałki szerokolistnej i trzciny są 3- do 7-krotnie wyższe w porównaniu ze stratami parowania z wolnej powierzchni wody. W jednej z podmoskiewskich elektrowni Werygin (1962) stwierdził obniżenie o 5 750 000 KWh produkcji energii elektrycznej na skutek zarośnięcia tylko 10% powierzchni zbiornika-ochładzalnika. Również zespoły roślin o liściach pływających na powierzchni wody oraz łąki podwodne utrudniają przepływ wody w rzekach, żeglugę na kanałach oraz obniżają przyrosty ryb.

W większości gospodarstw stawowych koszty usuwania nadmiaru roślin wodnych pochłaniają rocznie co najmniej 10—20% robocizny.

Przyrost zielonej masy roślin naczyniowych wód śródlądowych naszego kraju oszacowany został przez Sakowicza i Kocół (1952) na około 540 000 ton rocznie. O wiele większe zasoby tkwią w planktonie roślinnym, którego ogólna masa wzrasta z każdym rokiem w miarę postępującej eutrofizacji rzek i innych zbiorników wodnych.

W zespole naszych gatunków ryb zamieszkujących rzeki, jeziora i stawy brak jest zdecydowanych fitofagów o znaczeniu gospodarczym. Uniemożliwia to: a) regulowanie jakościowego i ilościowego występowania roślin na drodze biologicznej, b) wykorzystanie mikro- i makroflory dla podniesienia wydajności rybactwej zbiorników.

Prawie w całości roczna produkcja roślinna opada na dno zbiorników przyspieszając proces ich wypłynięcia. Przepada ogromna rezerwa paszowa, która przy użyciu nawet 50 kg zielonej masy na przyrost 1 kg ryb roślinożernych zwiększyłaby znacznie produkcję białka zwierzęcego dla ludności naszego kraju.

Wprawdzie niektórzy autorzy zaliczają takie gatunki ryb jak płoć (*Leuciscus rutilus*), świnkę (*Hondrostoma nasus*) oraz krasnopiórkę (*Scardinius erythrophthalmus*) do zespołu ryb roślinożernych, lecz w istocie zjadają one tylko niżej uorganizowane rośliny, jak np. okrzemki, zielenice oraz glony nitkowate i to tylko w niektórych okresach życia lub porach roku.

Karp (*Cyprinus carpio* L.) również zaliczany jest do grupy ryb o szerokim spektrum pokarmowym, lecz jego euryfagizm ogranicza się jedynie do konsumowania nasion i to nie wszystkich gatunków makro-

flory. Natomiast zieloną tkankę roślin pozostawia nie-  
tkniętą.

W Azji, w rzece Jangtsekiang, w Amurze i innych żyją 3 wartościowe gatunki ryb roślinożernych, które od kilkuset lat są obiektem intensywnej hodowli w Chinach. Zaaklimatyzowano je w ostatnim dziesięcioleciu w Indiach, w Związku Radzieckim, Japonii, Formozie, Indonezji i Cejlonie.

Wspomniane gatunki (ryc. 1) należą do rodziny karpiowatych — *Cyprinidae*. Są to: 1. *Ctenopharyngodon idella* (Val.) amur biały, 2. *Hypophthalmichthys molitrix* (Val.) tołpyga biała, 3. *Aristichthys nobilis* (Rich.) tołpyga pstra.



Ryc. 1. Gatunki ryb roślinożernych: od dołu ku górze: amur biały, tołpyga pstra, tołpyga biała. — Fot. P. Wolny

Nikłe prawdopodobieństwo uzyskania potomstwa od ciepłolubnych gatunków ryb roślinożernych w warunkach termicznych naszych wód było jedną z przyczyn, które do tej pory stały na przeszkodzie w podejmowaniu prób ich zaaklimatyzowania w Polsce. Poważne trudności nastroczał również transport żywych ryb z dalekich Chin. Obawy zawleczenia pasożytów i chorób wraz ze sprowadzonym narybkiem lub tarlakami odławianymi z rzek chińskich i pogorszenie stanu sanitarnego rodzimej ichtiofauny były również czynnikami, które hamowały próby aklimatyzacji.

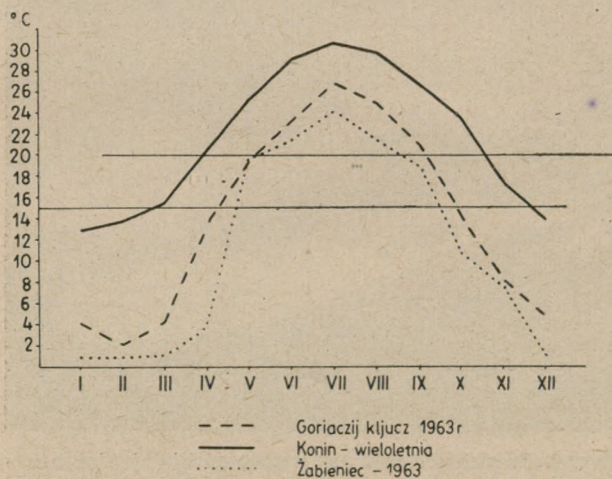
Wymienione trudności w ostatnich kilku latach znacznie straciły na ostrości. Dzięki wieloletnim pracom ichtiologów w Chinach, Japonii i Związku Radzieckim opanowano technikę sztucznego rozrodu wszystkich trzech gatunków ryb roślinożernych. Przez iniekcję hormonów gonadotropowych z przysadek mózgowych szazana uzyskano w 1964 r. w Związku Radzieckim pokaźną liczbę ponad 104 miliony wylęgu. Wylęg rozprowadzono do przeszło 30 punktów w różnych częściach kraju, począwszy od Ashabadu i Taszkientu na południu aż do Leningradu i Rygi na północy. Około 2% wylęgu zakupiły Czechosłowacja, Bułgaria, Węgry oraz Polska. Zastosowana metoda hodowli selektów i reproduktorów w izolowanych ośrod-



Ryc. 2. Worek plastikowy napełniony 10 l wody i tlenem zawiera 50 000 sztuk wylęgu ryb roślinożer-nych. — Fot. P. Wolny

kach np. w Karamet Nijaz w Turkmenii oraz w „Goriaczij Kljucz” w Kraju Krasnodarskim (u podnóża gór Kaukazu) obecnie bardziej skutecznie zabezpiecza potomstwo przed ewentualnym zakażeniem pasożytami od innych gatunków ryb. Równocześnie opracowano sposób przewożenia na znaczne odległości dużych ilości żywego wylęgu w małych workach plastikowych (ryc. 2) przy użyciu tlenu. Np. przesyłka lotnicza 500 000 sztuk 3-dniowego wylęgu z Krasnodaru do Warszawy przez Moskwę (ok. 3000 km) ważyła wraz z opakowaniem zaledwie około 120 kg.

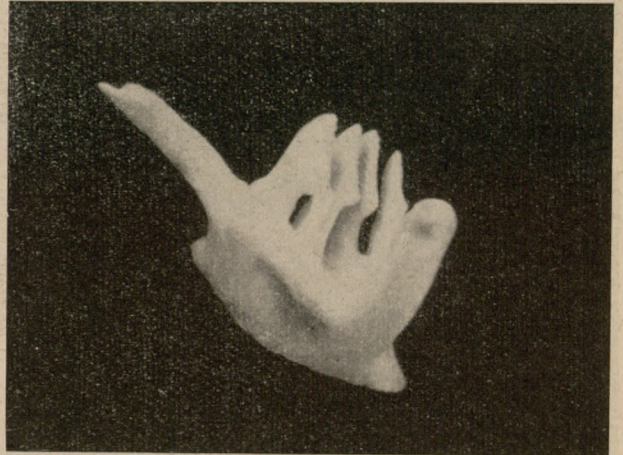
Równocześnie, w związku z rozwojem energetyki, powstały w naszym kraju bardziej realne warunki skrócenia o połowę okresu dojrzewania piciowego tych ryb i wychowu własnego potomstwa. Jak wynika z ryciny 3, w warunkach termicznych wód zrzutowych z elektrowni chłodzonych systemem otwartego obiegu (np. w Koninie), roślinożerne gatunki będą mogły osiągnąć dojrzałość przypuszczalnie w czasie 4–5 lat, a więc mniej więcej w takim samym okresie, jakiego wymagają w ośrodku hodowlanym w „Goriaczij Kljucz” skąd pochodzą sprowadzane do Polski ryby.



Ryc. 3. Roczny wykres temperatur wody w 3 różnych ośrodkach hodowli ryb roślinożer-nych

Amur biały jest stosunkowo dużą rybą, która według Nikolskiego osiąga długość do 1 m i ciężar do 32 kg. Posiada wydłużony kształt ciała o bokach nieco ściętych. W warunkach naturalnych rozradza się w rzekach na wartkim prądzie. Ikrzyca o ciężarze 7–8 kg składa około 800 000 ziarn drobnej ikry o średnicy zaledwie 1–1,2 mm, która jednak szybko pęcznieje w wodzie. Przybiera wówczas średnicę około 5–6 mm i dlatego nie tonie, niesiona prądem wody.

Rozwój zarodka przebiega szybko, gdyż w temperaturze wody 23–25° już po 30–32 godzinach wylęg



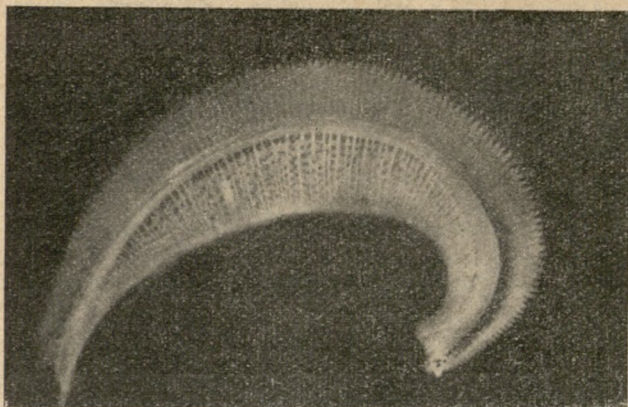
Ryc. 4. Skośnie piłkowane zęby gardłowe amura białego. — Fot. P. Wolny

opuszcza błonę jajową. W pokarmie amura tylko w pierwszych 4–5 tygodniach życia dominuje zooplankton. Już po osiągnięciu około 2,5 cm długości staje się zdecydowanym fitofagiem. Zęby gardłowe (ryc. 4) o charakterystycznym ukośnym piłkowaniu umożliwiają amurovi rozdrabnianie liści a nawet grubszych łodyg roślin wodnych i lądowych.

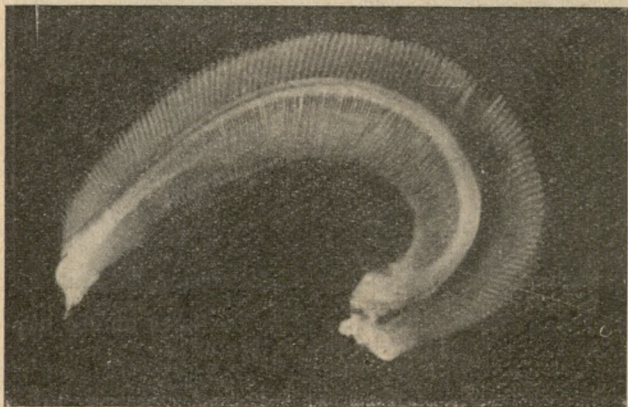


Ryc. 5. Karmisko z lucerną dla amura białego. — Fot. P. Wolny

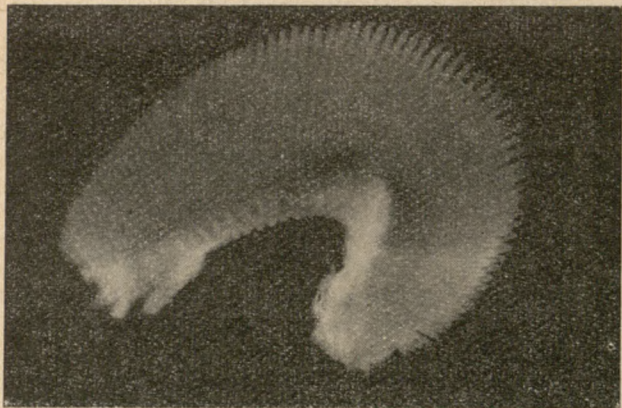
W pierwszym roku życia amur odżywia się niżej i wyżej uorganizowanymi glonami (skrętnica, gałęzatką, ramienicami). Z roślin kwiatowych zjadana jest moczarka kanadyjska — uprzykrzony chwast naszych wód i wszystkie gatunki rzęsy pokrywające często zwartym kożuchem zaciszne zatoki jezior, rzek i stawów. Spośród około 20 gatunków rdestnic występu-



Ryc. 6. Aparat filtracyjny skrzeli u tołpygi białej. Po wewnętrznej stronie łuku skrzelowego widoczne gęsto ustawione długie wyrostki filtracyjne z poprzecznymi wypustkami. — Fot. P. Wolny



Ryc. 7. Aparat filtracyjny skrzeli u tołpygi pstrej z widocznymi długimi i gęsto osadzonymi wyrostkami, lecz bez poprzecznych wypustek jak u tołpygi białej. — Fot. P. Wolny



Ryc. 8. Aparat filtracyjny u amura białego z rzadko sterzącymi i krótkimi wyrostkami filtracyjnymi. — Fot. P. Wolny

jących w naszych wodach, najchętniej zjadana jest rdestnica grzebieniasta, najmniej lubiana jest rdestnica pływająca.

Od drugiego roku życia zjadane są również rośliny o bardziej sztywnych pędach jak np. oczeret jeziorny, trzcina i inne, a z lądowych: trawy łąkowe, koniczyna, lucerna i inne.

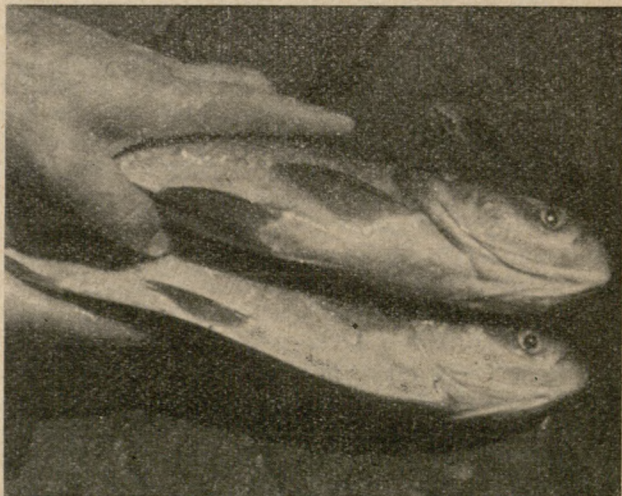
Dobowa racja pokarmowa zjadanych roślin w znacznym stopniu zależy od temperatury wody i wieku ryb. W temperaturze wody powyżej 25° amur biały zjada ogromne ilości roślin, gdyż jego dobowa racja

pokarmowa wynosi wówczas tyle ile wynosi jego własny ciężar ciała. Można przyjąć przeciętnie zużycie 40—50 kg roślin wodnych na przyrost 1 kg ciała amura. Amur biały w stawach Zakładu Doświadczalnego w Żabieńcu po wyjedzeniu w pierwszej połowie lata roślin wodnych bywa w miesiącu sierpniu dokarmiany lucerną (ryc. 5). U dwuletnich amurów zużyto 26 kg zielonki lucerny na przyrost 1 kg ciała ryb. Wzrost amura w stawach kształtuje się podobnie do wzrostu karpia i osiąga po 3 latach średnio 1 kg. Natomiast przeniesiony na trzeci rok życia do podgrzanej wody w jeziorze Licheń przy elektrowni w Koninie, osiągnął ciężar jednostkowy do 5 kg.

Tołpyga biała różni się od amura wyraźnie takimi cechami morfologicznymi jak silniejszym wygrzbiecieniem ciała, pokrytego drobnymi, srebrnymi łuskami, oraz nisko osadzonymi oczami. Po brzusznej stronie ciała od nasady głowy aż do otworu odbytowego przebiega wyraźnie zaznaczona ostra stępka. Długość przewodu pokarmowego u starszych osobników tołpygi białej dochodzi do 11-krotnej długości ciała (u amura do 3-krotnej).

Budowa aparatu filtracyjnego skrzeli u tołpygi białej należy do najbardziej charakterystycznych cech tego gatunku (ryc. 6). Dla porównania umieszczono obok fotografii aparatu filtracyjnego skrzeli tołpygi białej również fotografie łuków skrzelowych pozostałych dwóch gatunków, tj. amura białego i tołpygi pstrej (ryc. 7, 8). Wyrostki filtracyjne widoczne po wewnętrznej stronie (dolnej) łuku skrzelowego są nie tylko najgęściej ustawione, lecz posiadają jeszcze liczne boczne wyrostki, co razem tworzy rodzaj gęstej siatki planktonowej. Na niej tołpyga biała odcedza nawet drobny jednokomórkowy plankton roślinny, który stanowi główne pożywienie tego gatunku. W skład pokarmu naturalnego tołpygi białej wchodzi zarówno zielenice, jak i okrzemki oraz sinice i wiciowce, aczkolwiek w wodach o zakwitach z przewagą sinic przyrost ryb jest nieco wolniejszy. Tołpyga osiąga ciężar kilkunastu kilogramów. Intensywność wzrostu tołpygi białej w pierwszych trzech latach dorównuje wzrostowi amura, lecz w chłodnym roku 1965 wykazała znacznie słabszy przyrost.

Tołpyga pstra zewnętrznym pokrojem zbliżona jest do tołpygi białej, lecz o ubarwieniu srebrno-



Ryc. 9. Przebieg stępki: a) u tołpygi białej (dolna ryba) od nasady głowy do otworu odbytowego; b) u tołpygi pstrej (górna ryba) od nasady płetw brzusznych do otworu odbytowego. — Fot. P. Wolny



brązowym. Osiąga ciężar kilkunastu kilogramów. Tołpyga pstra różni się od białej znacznie większą głową oraz wyraźnie krótszą stępką widoczną tylko na odcinku od płetw brzusznych do otworu odbyto-owego (ryc. 9). Tołpyga pstra charakteryzuje się o około półtora razy szybszym wzrostem od tołpygi białej. Pokarm tołpygi pstrej stanowi w połowie fitoplankton, w połowie zooplankton.

Badania nad aklimatyzacją w Polsce omówionych trzech gatunków ryb roślinożernych, o silnie zróżnicowanych spektrach pokarmowych, prowadzone są od 1964 r. głównie w Instytucie Rybactwa Śródlądowego. Zachęcające wyniki wstępnego okresu 3-letnich badań wydają się wskazywać na duże znaczenie gospo-

darce tych ryb dla rolnictwa, energetyki i gospodarki komunalnej.

Jednak dopiero szersze badania biocenoz zbiorników naturalnych w warunkach wody podgrzanej i niepodgrzanej, połączone z szerokimi badaniami ichtiologicznymi mogą wykazać w jakim stopniu i zakresie, euryfagizm tych ryb może zostać wykorzystany jako metoda biologicznego uzdatniania wody pitnej, biologicznego oczyszczania ścieków miejskich i przemysłu rolnego, łagodzenia ujemnych skutków zarastania zbiorników — ochładzalników przy dużych elektrowniach oraz szerszego wykorzystania hydrofitów do zwiększania produkcji ryb.

JERZY KULCZYCKI (Kraków)

## MECHANIZMY FIZJOLOGICZNE W STANACH EMOCJI

Dwa są zasadnicze czynniki kształtujące ludzką psychikę, a mianowicie otaczające środowisko i system nerwowy. Dla fizjologa, ale w nie mniejszym stopniu i dla psychologa, szczególnie interesujący jest system nerwowy, materialne podłoże zjawisk psychicznych. Wraz z jego doskonaleniem się i rozwojem, w zależności od proporcji mózgowiowo-rdzeniowych, stopnia rozwoju kory i płatów czołowych, wzrasta też bogactwo i różnorodność zjawisk psychicznych. Powiązanie psychiki i systemów nerwowych ma nie tylko swój aspekt statyczny, ujawniający się we względnie stałych strukturach neuroanatomicznych, lecz także aspekt dynamiczny, manifestujący się w zmiennych mechanizmach fizjologicznych.

Ten drugi aspekt pociągał szczególnie psychofizjologów, badaczy zgłębiających neurofizjologiczne podłoże procesów psychicznych i tworzących w ten sposób podstawy psychofizjologiczne. Ta dyscyplina, zainicjowana w XIX wieku, zmieniła obecnie dość wyraźnie swe dotychczasowe oblicze. Stało się to w następstwie rozwoju nowych technik badawczych, takich jak powstanie i rozwój elektrofizjologii, upowszechnienie zastosowania metod biochemicznych czy wreszcie ogromny rozwój nauki o odruchach warunkowych.

W złożonej i różnorodnej problematyce psychofizjologii poczesne miejsce zajmują zagadnienia emocji. We współczesnej psychologii określa się emocje jako procesy powstające w wyniku przejściowego zaburzenia homeostazy ustrojowej i będące odzwierciedleniem stosunku osobnika do aktywizujących jego potrzeby przedmiotów i zjawisk świata otaczającego, oraz zjawisk zachodzących w nim samym. Radość, smutek, zachwyty, złość, miłość, gniew, ciekawość, oburzenie, strach — oto przykłady różnych rodzajów emocji, które są nieodłącznymi i stałymi atrybutami życia ludzkiego.

Duża różnorodność emocji skłaniała badaczy do ujęcia ich w ramy podziałów, które oparte były na różnych podstawach. Ciekawą klasyfikację emocji wykonał polski uczone Władysław Witwicki. Widząc w zjawiskach psychicznych pożyteczny środek walki

o byt i przyjmując adlerowską tezę o dążeniu człowieka do mocy, podzielił emocje na autopatyczne i heteropatyczne.

Emocje autopatyczne można przeżywać bez względu na myśl dotyczącą stosunku walki lub współdziałania z innymi żywymi istotami. Wchodzą tutaj w grę emocje związane z: 1) przedmiotami przedstawień wzrokowych, słuchowych, węchowych lub ogólnoustrojowych (np. głód, duszność), 2) aktami przedstawień (np. przyjemność chodzenia, przyjemność kładzenia się do spoczynku), 3) treścią przedstawień (np. różne doznania estetyczne), 4) emocjami intelektualnymi związanymi z czynnością poznawania (np. ciekawość, wątplenie), 5) emocjami wartości (radość, smutek, gniew, strach).

Emocje heteropatyczne mają miejsce wtedy, gdy osobnik wychodzi naprzeciw lub odwraca się od innych osób. Do grupy tej należą wszystkie emocje wynikające z wzajemnego stosunku mocy osobników (słabszy, silniejszy, równy), życzliwych — takich jak przyjaźń czy uwielbienie, lub wrogich do siebie (niechęć, ironia).

Scharakteryzować emocje można i na innych jeszcze i to różnorodnych podstawach, ale nie jest to zadaniem niniejszego artykułu. Jego intencją jest naświetlenie przebiegu emocji w aspekcie towarzyszących im ustrojowych reakcji fizjologicznych, a więc spojrzenie na emocje jako na proces jedynie tylko wówczas całościowy, jeżeli równocześnie uwzględniamy towarzyszące mu i ściśle z nim powiązane „tło” fizjologiczne.

Najłatwiej dają się stwierdzić emocjonalne zmiany fizjologiczne w mimice, dzięki którym m. in. poznajemy w życiu codziennym uczucia innych ludzi. Przykładowo wymienimy tylko, że np. przeżycia przyjemne uzewętrzniają się w wygładzeniu mięśni czołowych, w odsłonięciu rogówki dzięki czemu oczy błyszczą. Przykrość objawia się opuszczeniem głowy, skurczem mięśnia czołowego, na skutek czego powstają na czole poziome i pionowe zmarszczki. Strach objawia się bledością twarzy, wklęśnięciem policzków, opadnięciem dolnej szczęki, szerokim otwarciem powiek, rozszerzeniem się źrenicy. Znaczeniu zmian mi-

micznych i zmian postawy ciała ludzi i zwierząt Karol Darwin poświęcił specjalną rozprawę zatytułowaną *Wyraz uczuć u człowieka i zwierząt*.

Jednakże rejestracja i opis zewnętrznych zmian w stanach emocji nie wskazuje jeszcze fizjologicznej podstawy warunkującej zarówno mimiczne, jak i inne reakcje osobnika. Tym fizjologicznym podłożem, ściśle zespolonym z manifestującą się emocją, jest w pierwszym rzędzie nerwowy układ wegetatywny.

Narządowy zakres owego zaangażowania jest rozległy, obejmujący w zasadzie całość układów ustroju, specjalnie może jednak jest zaznaczony w reaktywności układu krążenia. Reaktywność jego obejmuje zarówno serce, którego czynność ulega bądź to przyspieszeniu, bądź zwolnieniu, jak również dotyczy systemu naczyniowego i przestrzennego w nim rozmieszczenia krwi ze wszystkimi tego następstwami. Wyzwała się w odpowiednich sytuacjach emocjonalnych łańcuchowa jakby reakcja. Obejmuje ona z różnym nasileniem i różną wybiórczością — zależnie od postaci aktualnej w danym momencie emocji — różne układy, czy ich szczególne tylko ogniwa, dając równocześnie charakterystyczne a znane od dawna obrazy reakcji fizjologicznych współtowarzyszących i typowych dla danych form emocji.

Jedną z bardziej znanych wśród nich jest odruch psychogalwaniczny, polegający na krótkotrwałej, silniejszej lub słabszej, odruchowej zmianie elektrycznego przewodnictwa skóry. Jest on wywołany działaniem negatywną systemu nerwowego. Badania nad zjawiskiem nazwanym później odruchem galwanicznym zostały zapoczątkowane pod koniec ub. stulecia przez Francuza Féré i Rosjanina Prachanowa. Na początku XX w. bliżej zajmował się tym zagadnieniem Veraguth i on wprowadził termin „odruch psychogalwaniczny” dla podkreślenia zależności tego zjawiska od psychiki.

Dowodu na zależność odruchu galwanicznego nie tylko od fizycznych cech bodźców i fizjologicznego stanu organizmu, lecz także od psychicznego stanu podmiotu, dostarczyły badania Wallera. Podczas nalotów niemieckich na Londyn badał on odruchy galwaniczne przez pierwszy, drugi i trzeci gwizd syreny. Gdyby odruch zależał od bodźca fizycznego (siły dźwięku), każdy następny gwizd powinien dawać efekt coraz słabszy. Okazało się jednak, że kolejne odruchy były coraz silniejsze. To wzmożenie kolejnych odruchów tłumaczy się uświadomieniem sobie, że każdy następny gwizd sygnalizował coraz bardziej bezpośrednio niebezpieczeństwo. W czasie nalotów pierwszy sygnał oznajmiał tylko zauważenie nieprzyjacielskiego samolotu, drugi jego zbliżenie się do danego regionu, trzeci zaś bezpośrednio niebezpieczeństwo.

Gdybyśmy wzięli pod rozwagę jakąś konkretną emocję, np. lęk lub strach, ewentualnie gniew, gdybyśmy dalej za obiekt analizy reaktywności fizjologicznej wybrali krew, to jej analiza wykazuje bardzo istotne zmiany. Zwiększa się liczba ciałek białych wraz z wystąpieniem eozynopenii, a częste są również zmiany w liczbie erytrocytów. Nie w mniejszym stopniu następują zmiany niektórych ważnych składników osocza. Wzrasta poziom cukru we krwi w wyniku upłynnienia glikogenu wątroby, zwiększa się poziom adrenaliny przez uruchomienie jej źródła w rdzeniu nadnerczy, łącznie ze zwiększoną podażą hormonów kory nadnerczy i hormonów przysadki.

Przychodzi do pewnego rodzaju zalewu hormonal-

nego ze wszystkimi somatycznymi skutkami ich działania. Zwłaszcza nadwyżka adrenaliny daje natychmiastowe prawie efekty czynnościowe w narządzie krążenia, z przyspieszeniem akcji serca i wzrostem ciśnienia krwi. Równocześnie i równoległe z tym fizjologicznym tłem kształtuje się i manifestuje odpowiednia „aura” emocjonalna.

Zespół fizjologicznych objawów stwierdzanych w takiej sytuacji wykazuje znaczne podobieństwo do zespołu objawów charakterystycznych dla somatycznego syndromu stressu Sely'ego. I nie można się dziwić, że w kontekście stwierdzonych tu i tam reakcji fizjologicznych pewni autorzy (M. Bleuler) skłonni są mówić o „psychicznym stressie”.

Układ hormonalny jest ściśle powiązany z centralnym systemem nerwowym, sterowany przez niego w swych specjalnych czynnościowych ogniwach, ale równocześnie o swej stałej endokrynologicznej projekcji na czynność mózgu. Całość zjawisk zarówno natury fizjologicznej, jak i emocjonalnej rozgrywa się w oparciu o czynne na ich podłożu mechanizmy. Dalszy postęp nauki o reaktywności fizjologicznej i emocjonalnej jest w tych warunkach uzależniony od postępu wiedzy w zakresie poznania układu nerwowo-hormonalnego oraz dokładnego zbadania psychicznych komponent emocji.

W chwili obecnej nie ulega wątpliwości, że badanie fizjologicznego podłoża emocji jest zadaniem kilku uzupełniających się dyscyplin. W rozwiązywaniu nasuwających się zagadnień badacze będą musieli uwzględniać w pierwszym rzędzie coraz to nowe dane, jakich dostarcza współczesna neurofizjologia, endokrynologia i bardzo dziś dynamiczna elektrofizjologia. Wykorzystując nowe zdobycze fizyki i techniki elektrofizjologia poważnie wzbogaciła naszą wiedzę o elektrycznej aktywności systemu nerwowego. Miara znaczenia tej nauki może być fakt, że wiele publikacji IBRO (*International Brain Research Organization* — Międzynarodowa Organizacja Badań nad Mózgiem) poświęconych badaniu mechanizmów cerebralnych opartych jest na danych elektrofizjologii. Znaczenie szczególne należy przypisać również badaniom biochemicznym. Ta młoda stosunkowo nauka w chwili obecnej zdecydowanie wysuwa się na czoło dyscyplin biologicznych, a pułap jej możliwości poznawczych trudny jest na razie do określenia. Można żywić nadzieję, że postępy biochemii systemu nerwowego pozwolą — w jakim stopniu, pokaże przyszłość — wpływać na procesy emocjonalne i modyfikować je.

Zbadanie psychicznych komponent emocji jest niełatwym problemem stojącym przed psychologią. Odpowiednie oddanie niezwykłych bogactw przeżyć cechujących emocje i wykraczających daleko poza czysto wyrazowe objawy, poprawne przedstawienie ich ciągłych zmian, subtelnych odcieni jakościowych, przemożnego wpływu jaki wywierają na nasze życie, wykonanie tego nie za pomocą szablonowych, schematycznych formuł, ale językiem konkretnym i ścisłym zarazem — jest niezwykle trudnym zadaniem. Nie trzeba się więc dziwić, że wielu psychologów starało się pomniejszyć czy nawet ignorować zjawiska podmiotowe, skupiając swe dociekanie tylko na fizjologicznych składnikach emocji. Podejście takie bardzo zubaża i deformuje ludzką osobowość. Rzecz ciekawa, że Pawłow, uczony, który tak wiele zrobił dla oparcia psychologii na solidnym podłożu fizjologicznym, zdawał sobie sprawę z tego niebezpieczeństwa, gdy

pisał „nie wolno lekceważyć podmiotowego świata człowieka. Świat ten jest niewątpliwie realny i nie można położyć krzyżyka na tej sprawie ... Podczas badań należy pytać, co dany człowiek przeżywa, aby następnie nałożyć te fakty podmiotowe na znane fakty zbadane już przez fizjologów. Podczas doświadczeń

nie można traktować człowieka tak jak psa, w ten sposób niepotrzebnie tylko zawężamy zasięg badań. Można się spodziewać, że w przyszłości wszystkie fakty z psychologii dadzą się nałożyć na nasze fakty fizjologiczne”.

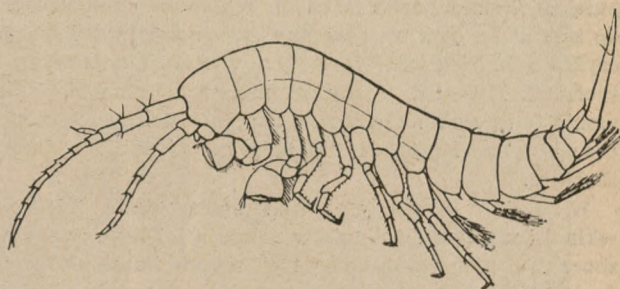
M. PULINA, Z. HAJDUK, A. OGORZAŁEK (Wrocław)

## JASKINIA NIEDŹWIEDZIA W SUDETACH

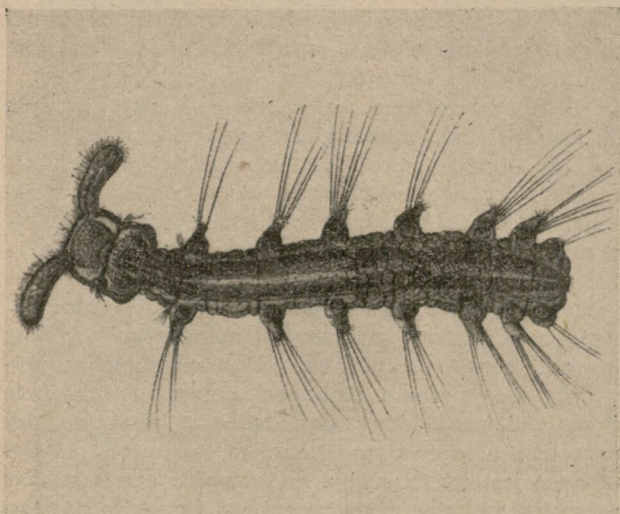
Ze względu na niewielkie powierzchnie zajęte przez skały węglanowe na Dolnym Śląsku, zjawiska krasowe są tutaj słabo reprezentowane. Marmury i dolomity w Sudetach występujące na powierzchni zajmują około 15 km<sup>2</sup>. Skupienie tych skał notuje się w dwóch regionach Sudetów: w Górach Kaczawskich (10 km<sup>2</sup>) oraz w Kotlinie Kłodzkiej (5 km<sup>2</sup>). Są to skały węglanowe wieku kambryjskiego i prekambryjskiego, występujące w formie izolowanych wkładek lub soczewek wśród skał nierozpuszczalnych (łupki krystaliczne). Powierzchnie wychodni są niewielkie i sporadycznie przekraczają 1 km<sup>2</sup>. Osiągają one od kilku do 500 m wysokości. Ponadto charakteryzują się skomplikowaną tektoniką, stromymi upadami warstw i silnym spękaniami. Mimo niewielkiej powierzchni tych skał zjawiska krasowe są tutaj nie tylko dobrze rozwinięte, ale cechuje je oryginalna morfologia krasowa nie spotykana na innych obszarach Polski. Fakt występowania skał węglanowych jako izolowanych wysp

eksploatacji licznych kamieniołomów marmuru. W Sudetach polskich znano 28 jaskiń (łącznie długość korytarzy 1266 m). W całości lub we fragmentach zachowało się 18 o łącznej długości korytarzy 843 m.

W jaskiniach sudeckich prowadzono nie tylko badania geomorfologiczne, ale również zakrojone na wielką skalę badania faunistyczne. Dane zaczerpnięte z literatury wskazują, że z jaskiń krasowych Dolnego Śląska najlepiej zbadane pod względem faunistycznym są jaskinie Ziemi Kłodzkiej. W okresie międzywojennym prowadzili badania na tym terenie nie tylko ba-



Ryc. 2. Skorupiak *Niphargus tatrensis* Wrześn.

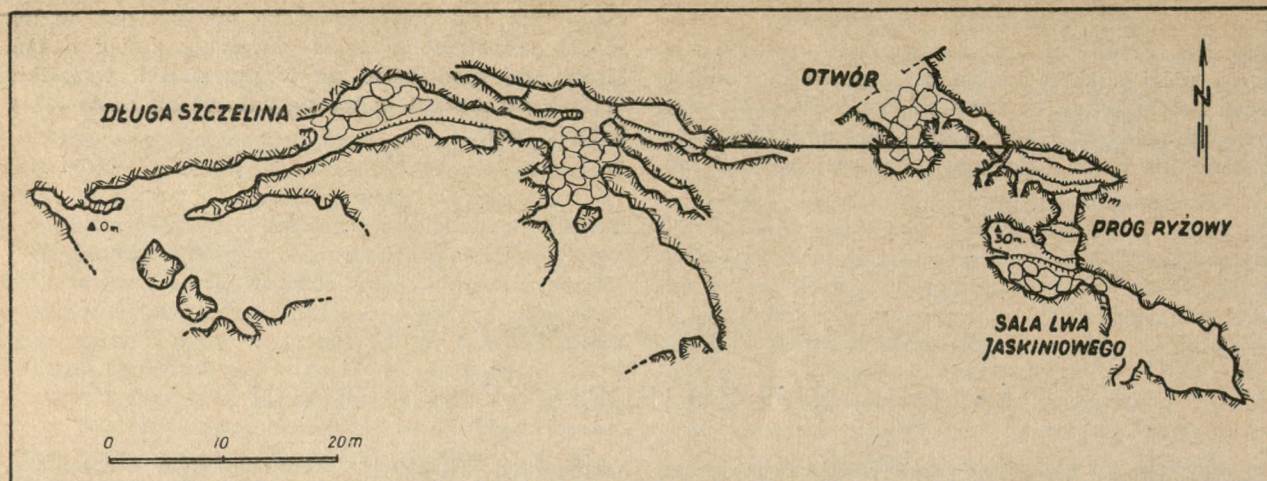


Ryc. 1. Prapierścienica *Troglochaetus beranecki* Del.

spowodował ich wyodrębnienie z otoczenia w formie wznieść, których względna wysokość dochodzi do 300 m. Mniejsze wychodnie marmurów zlokalizowane na grzbietach i zboczach zostały również wypreparowane na skutek skomplikowanych procesów geomorfologicznych. Te wyspy pokryte są licznymi formami krasu powierzchniowego i podziemnego, w których zachowały się fragmenty starych pokryw trzeciorzędowych świadczących o długim etapie ich formowania. Do licznych form krasowych tutaj stwierdzonych należą jaskinie. Większość ich została odkryta w czasie

badache niemieccy, ale i polscy. Wynikami tych badań było dokonanie niezmiernie ciekawych odkryć dotyczących występowania szeregu form endemicznych. Do takich według Paxa (1944) należy zaliczyć w pierwszym rzędzie skoczogonka *Oncopodura reyersdorfenensis* Stach, występującego w jaskini w Radochowcu, pierścienicę *Trichodrilus spelaeus* Mosz., zasiedlającą jaskinię w Rogórze koło Łądku Zdroju oraz raczka *Crangonyx paxi* Schellenbg., znanego z jednej sztolni w Rogórze. Z form nieendemicznych bardzo ciekawe jest występowanie prapierścienicy *Troglochaetus beranecki* Del. (ryc. 1), znanej tylko z kilku jaskiń w Alpach Szwajcarskich. Jak wspomina Pax, (1944) pojawia się ona tylko i wyłącznie przy podwyższonym stanie wód gruntowych, a tym samym należy zaliczyć ją do typowych zwierząt zasiedlających wody podziemne. Uważa się, że gatunek ten jest pochodzenia morskiego, a do wód słodkich przeszedł prawdopodobnie w trzeciorzędzie.

Wobec tego, że wapienie Kotliny Kłodzkiej występują pod postacią oddzielonych od siebie mniejszych lub większych soczewek, wpływa to na całkowitą izolację fauny zasiedlającej poszczególne jaskinie. Według Sembrata (1948), sprzyja to niewątpliwie różnicowaniu się nowych ras i gatunków. Przykładem plastyczności okazał się skorupiak *Niphargus tatrensis* Wrześn. (ryc. 2), który w jaskini w Rogórze wytwor-



Ryc. 3. Jaskinia Niedźwiedzia w Kletnie — rzut poziomy

rzył nową rasę *N. tatrensis reyersdorfensis* Schellenbg. Natomiast w jaskiniach położonych w pobliżu źródeł rzeki Morawy (Czechosłowacja) napotkano rasę odmienną *N. tatrensis schneebergensis* Schellenbg. Ponadto stwierdzono obecność przedstawicieli innych grup systematycznych.

W masywie Śnieżnika marmury i dolomity występują w formie porożrywanych wkładek o miąższości do kilkudziesięciu metrów, tkwiących w łupkach łyszczykowych. Bieg warstw wapieni wykazuje najczęstszy kierunek NW—SE, upady strome na ogół na N. Wapienie te są zlokalizowane na zboczach doliny Kletnicy oraz w górze Krzyżnik (711 m n. p. m.) nad Stroniem Śląskim.

W dolinie Kletnicy ponad nową osadą Kletno, wkładki wapieni i dolomitów zajmują jej lewe i prawe zbocza. W nich założone są trzy czynne kamieniołomy (najwyższy z nich został zarzucony na skutek odkrycia jaskini).

W październiku 1966 r., w najwyższej i największej wkładce wapiennej, położonej w wysokościach 760—920 m n. p. m., na stokach góry Stromej odstrzelono w kamieniołomie Kletno III otwór prowadzący do jaskini, która po zbadaniu okazała się najdłuższą jaskinią Sudetów (długość 280 m, głębokość około 30 m).

W nowo odkrytej jaskini Niedźwiedziej rozpoczęto badania prowadzone przez Uniwersytet Wrocławski pod kierunkiem prof. dr A. J a h n a. Wzięli w nich udział pracownicy następujących Katedr: Geografii Fizycznej, Paleozoologii, Systematyki Zwierząt i Zoogeografii, Zoologii Ogólnej, Antropologii i Archeologii.

Wstępną część jaskini Niedźwiedziej (ryc. 3) stanowi salka o wymiarach 6×6 m, z której zachowane są tylko fragmenty. Z niej w kierunku NE—SW prowadzi krótki korytarzyk zakończony 4-metrowym progiem, prowadzącym do sali środkowej. Posiada ona długość 9 m i jest rozbudowana na szczelinie o przebiegu ENE—WSW, ma około 10 m wysokości i 2—3 m szerokości, zwięża się ku górze. W najdalszej części jaskini obniża się tworząc miskowate zagłębienie wypełnione wodą (jeziorko). Środkową część dna sali stanowi stożek scementowanego materiału skalnego z kośćmi, usytuowany pod kominem prowadzącym do górnych części jaskini. Bezpośrednio pod 4-metrowym progiem znajduje się 15-metrowa studnia biegnąca do dolnych partii jaskini. Sale i korytarze poziome dolnego, rozbudowane na trzech równoległych szczeli-

nach o przebiegu ENE—WSW, mają charakter horyzontalny i przeważnie zwiężają się ku górze (ryc. 4 i 5). Typowa dla odcinków dolnych jest sala Szczelinowa o przebiegu NE—SW (ryc. 6). W jej górnej części spotykamy mosty skalne zbudowane z zaklinowanych między ścianami bloków.

W górnej części sali Środkowej, położonej 8 m nad poziomem dna, znajduje się otwór prowadzący do górnych partii. Korytarzyk NNE—SSW, biegnący do tych części, po 5 metrach zostaje zagrodzony progiem kilkumetrowej wysokości. Za nim (nazwanym ze względu na bogatą szatę naciekową progiem Ryżowym), znajduje się salka (9×3 m), której dno stanowi najwyższy punkt jaskini. Od niej prowadzi 5-metrowy korytarz, pokryty blokami skalnymi, do największej z sal — sali Lwa Jaskiniowego. Jest to skośna, obszerna szczelina (14×7 m) wyklinowująca się w kierunku SE, a jej dno stanowi namulisko z dużą ilością kości, częściowo pokryte polewą kalcytową.

Wkładka wapienna, w której występuje jaskinia Niedźwiedzia, odwadniana jest zarówno powierzchniowo, jak i pod ziemią. W północnej części znajdują się czynne okresowo źródła krasowe położone na wysokości 760 m n. p. m. Wydajność ich w okresie wiosennym 1963 r. przekraczała 10 l/sek. Obserwacje wykazały, że wody tych źródeł związane są z systemem ponorowym położonym w odległości 1 km od południowej części obszaru wapiennego na wysokości 840 m n. p. m. W czasie sezonów suchych wody Kletnicy spływające ze Śnieżnika giną pod ziemią na kontakcie z wapieniami. Odcinek dna doliny położony między ponorami a pierwszym większym lewostronnym dopływem jest wtedy suchy. Natomiast w czasie stanów wysokich nadmiar wody przepływa na całym odcinku doliny Kletnicy. Wcześniejsze przypuszczenia o przepływie podziemnym między ponorami a źródłami zostały potwierdzone z chwilą odkrycia jaskini. Droga stałego odpływu podziemnego leży wprawdzie poniżej najniższego horyzontu tej jaskini, ale prawdopodobnie w czasie bardzo wysokich stanów płynie ona przez dolne korytarze, o czym świadczy świeży materiał namuliska. Skoncentrowanego przepływu podziemnego w jaskini nie stwierdzono, ale ślady takiego przepływu znane są na lewym zboczu Kletnicy w kamieniołomie Kletno II. Natomiast do jaskini Niedźwiedziej przedostaje się tylko niewielka część wody spływającej po powierzchni zbocza. Spływa ona po ścianach jaskini



I. ZAKOLA BIAŁEJ NIDY pod Wilkomłają, pow. Jędrzejów

II. DNO JASKINI NIEDŹWIEDZIEJ w Kletnie (Dolny Śląsk). Stalagmity i perły jaskiniowe (pizolity)



Fot. Z. Hajduk



Ryc. 4. Jaskinia Niedźwiedzia — korytarze w dolnym poziomie. — Fot. M. Pulina



Ryc. 5. Jaskinia Niedźwiedzia — korytarz w dolnym poziomie. — Fot. M. Pulina

i w formie podziemnego deszczu, wypełniając niewielkie zbiorniczki wodne. Temperatura tych wód w jesieni 1966 r. wynosiła ponad 4°C, pH — 7,5 a zawartość węglanów około 150 mg/l. Temperatura wody była zbliżona do temperatury powietrza.

Korytarze szczelinowe jaskini Niedźwiedziej mają najczęściej przebieg zbliżony do kierunku NW—SE. Założone są one na dwóch systemach spekań posiadających zbliżony bieg (NW—SE). Pierwsze spekania pionowe z upadami na SW kształtują korytarze pionowe, których wysokość przekracza 10 m. Łączą one trzy horyzonty jaskini. Drugie z upadami 20—30° na NE (prawdopodobnie międzywarstwowe), kształtują korytarze niskie, poprzecznie rozwinięte. Są one najlepiej wykształcone w najniższej, zachodniej części jaskini. Drugi typ korytarzy — sale i komory — powstały pod wpływem krzyżujących się kilku systemów spekań. O poszerzeniu szczelin decydowały zarówno procesy chemicznej i mechanicznej działalności wód, jak i procesy grawitacyjne. Korytarze szczelinowe były kształtowane głównie przez przepływ wód, zarówno swobodny, jak i pod ciśnieniem. Świadczą o tym formy skalne, między innymi wirowe, zarówno na ścianach, jak i na stropie (*flutes*), korytarze owalne w kształcie rury, noże skalne i inne. Na skutek procesów grawitacyjnych powstały sale Lwa Jaskiniowego i inne w dolnym piętrze jaskini (ryc. 7).

Formy skalne jaskini są częściowo wypełnione osadami. Są to pokrywy naciekowe, namuliska gliniaste, piaszczyste i żwirowe oraz pokrywy grawitacyjne.

Nacieki występują we wszystkich trzech poziomach jaskini. Na uwagę zasługują heliktyty obserwowane w okolicy jeziora, pola ryżowe na progu prowadzącym do sali Lwa Jaskiniowego oraz misy martwicowe w polewie kalcytowej, zalegającej w górnej części tej sali i zawierające pizolity (perły jaskiniowe). Niezależnie od opisanych powyżej form naciekowych, we wszystkich trzech poziomach jaskini spotykamy stalaktyty, stalagmity i draperie kalcytowe, które przekraczają sporadycznie rozmiary 1 metra.

Osady żwirowo-piaszczyste oraz grawitacyjne występują wszędzie tam, gdzie istniały warunki do ich sedimentacji, zarówno w szczelinach pionowych, jak i w dnie sal. Wstępnie poznane najstarsze osady piaszczyste i gliniaste (plejstocen) z bogatym inwentarzem kostnym pochodzą z najwyższego horyzontu jaskini, natomiast najmłodsze występują w horyzoncie najniższym. Są to piaski i żwiry allochtoniczne pochodzące ze współczesnego przepływu potoku. Ponadto w szczelinach pionowych stwierdzono osady grawitacyjne przemieszane z kośćmi ssaków plejstocenijskich, pokryte węglanem wapnia oraz fragmenty starych brekcji nieokreślonego wieku.

W czasie jednej z wypraw przeprowadzono obserwacje fauny zasiedlającej jaskinię. Jednak ze względu na bardzo ograniczony czas (badania trwały w przerwach między eksploatacją kamieniołomu) i trudne warunki wynikające z niedostępności pewnych części, badania te miały charakter fragmentaryczny. Z motyli stwierdzono znaczną ilość osobników należących do

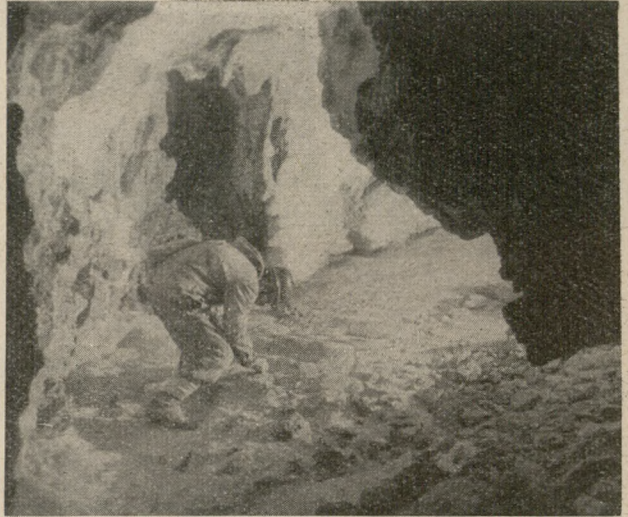


Ryc. 6. Jaskinia Niedźwiedzia — nacieki kalcytowe w Długiej Szczelinie. — Fot. M. Pulina

gatunku *Scoliopteryx libatrix* L. i *Triphosa dubitata* L. Motyle te znane są ze swego licznego występowania w innych jaskiniach tego terenu. Z błonkówek napotkanych w tym środowisku wymienić należy przedstawicieli *Exephanes hilaris* Grav., znanych z jaskini w Radochowiu i Gniewoszowie. Z mchówek (*Diptera*) zebrano liczne bliżej nieokreślone gatunki. W częściach

dolnych i górnych jaskini natrafiono na nietoperze z gatunku *Myotis myotis* Borkh.

Badania części dolnych jaskini i namuliska wypełniającego salę Lwa Jaskiniowego pozwoliły na zebranie materiału szczątków subfosylnych drobnych ssaków. Analiza wykazała, że należą one do nocka dużego *Myotis myotis* (Borkh.), nocka Bechsteini *Myotis bechsteini* (Kuhl.), nocka wąsatka *Myotis mystacinus* (Kuhl.), nocka rudego *Myotis daubentoni* (Kuhl.), gacka wielkoucha *Plecotus auritus* (L.), *Insectivora* — ry-



Ryc. 7. Sala Lwa Jaskiniowego — nacieki kalcytowe w formie mis martwicowych. — Fot. A. Ogorzałek

jówkę *Sorex* sp., a z *Rodentia* — szczura *Rattus* sp. Zebrano także liczne, dobrze zachowane czaszki kuny leśnej *Martes martes* (L.).

W namulisku między kamieniami i szczątkami kostnymi innych ssaków natrafiono na fragmenty bliżej nie oznaczonych roślin. Badania fauny jaskini będą prowadzone w dalszym ciągu. Następne wyprawy pozwolą niewątpliwie na lepsze i dokładniejsze jej poznanie.

Równoległe do badań faunistycznych były prowadzone wstępne obserwacje paleozoologiczne, których wyniki zostaną podane w osobnej pracy.

STANISŁAW R. BRZOSTKIEWICZ (Dąbrowa Górnicza)

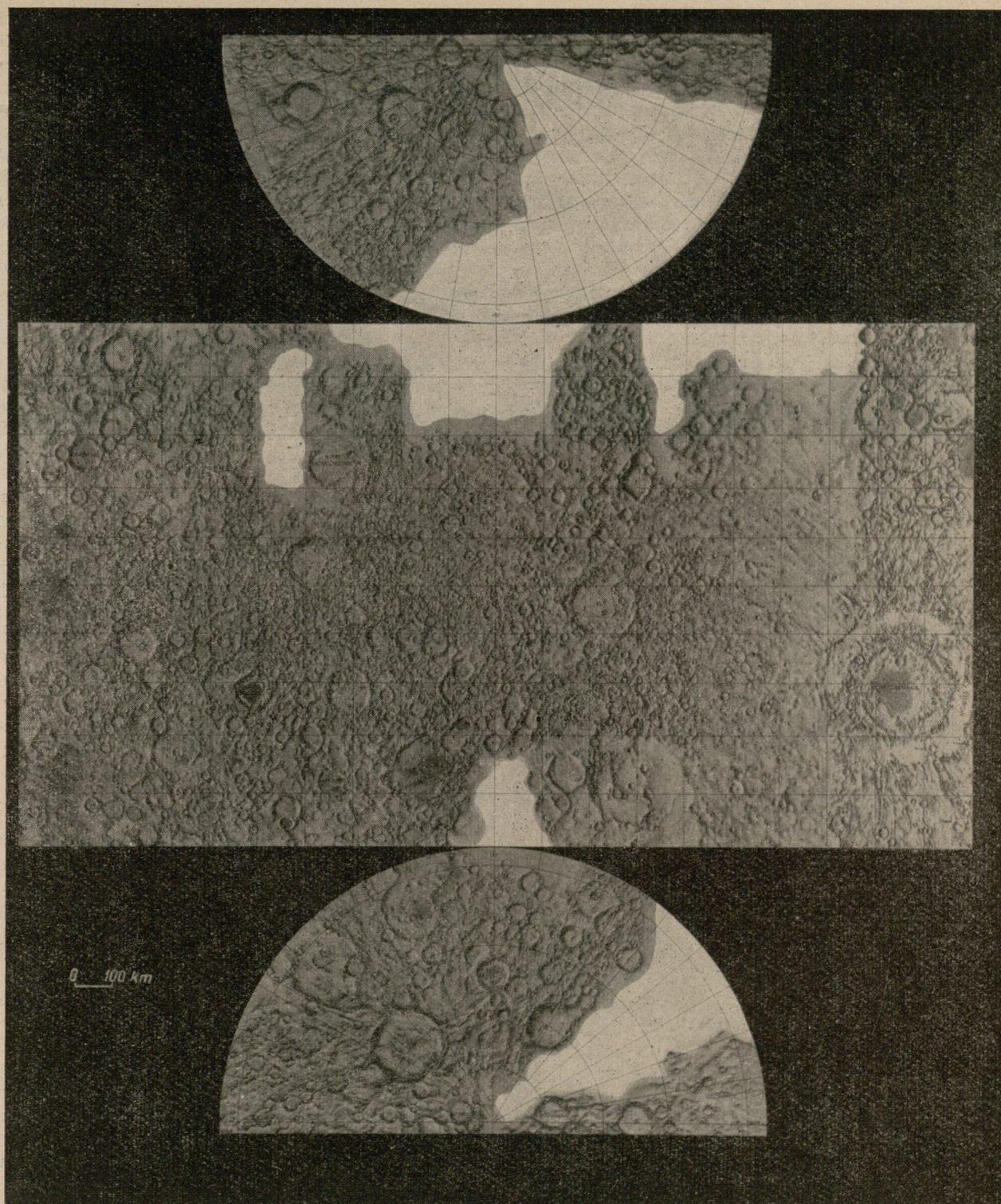
## ODWROTNA STRONA KSIĘŻYCA

Jedno okrążenie Księżyca dokoła Ziemi trwa 27 dni 7 godzin 43 minuty i 11,5 sekundy. W tym samym też czasie obraca się on wokół swej osi i dlatego zwraca ku Ziemi zawsze jedną półkulę, druga zaś jest dla nas stale niewidoczna. Jednak obrót Księżyca wokół osi jest jednostajny, natomiast jego ruch po orbicie dokoła Ziemi odbywa się z prędkością zmienną. Ponadto oś obrotu Księżyca nie jest prostopadła do płaszczyzny jego orbity, lecz tworzy z tą płaszczyzną kąt 83,3°. Dzięki temu z Ziemi możemy widzieć brzegowy pas odwrotnej półkuli Księżyca i w rezultacie do obserwacji dostępne jest nie 50% lecz 59% ogólnej jego powierzchni. Cała powierzchnia Księżyca ma około

38 665 580 km<sup>2</sup>, a zatem z Ziemi możemy obserwować obszar o powierzchni około 22 812 000 km<sup>2</sup>. Pozostałe 41% powierzchni Księżyca, czyli obszar o powierzchni około 15 852 000 km<sup>2</sup>, znajduje się już całkowicie na odwrotnej półkuli i z Ziemi nie jest nigdy widoczny.

Zachodnią część odwrotnej strony Księżyca poznaliśmy 7 października 1959 r., kiedy to kamery „Łunika-3” dokonały historycznych już dzisiaj zdjęć. Na zdjęciach tych udało się zidentyfikować 499 obiektów, z czego 100 położonych jest na widocznej z Ziemi półkuli, a 399 już na odwrotnej półkuli. Zidentyfikowane obiekty podzielone zostały na trzy grupy według wiarygodności ich wykrycia. W pierwszej grupie





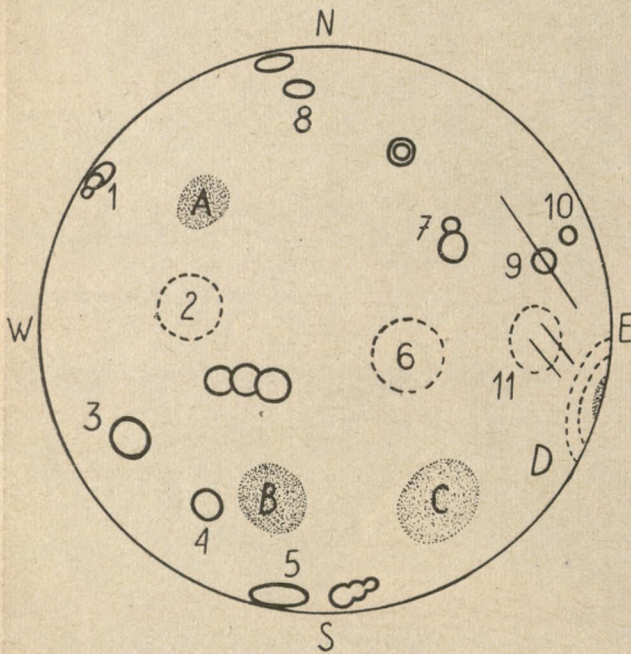
Ryc. 1. Plastyczna mapa odwrotnej strony Księżyca, którą wydano w Stanach Zjednoczonych pt. *Lunar Farside Chart* (Waszyngton 1967)

znalazło się 252 obiektów, które były zidentyfikowane co najmniej na 3 negatywach. Jest oczywiście, że do tej grupy zaliczono wszystkie utwory widoczne z Ziemi. Druga grupa obejmuje 190 obiektów widocznych na 2 negatywach, trzecia zaś pozostałe 57 obiektów widocznych tylko na 1 negatywie. Większość nowo odkrytych obiektów jest utworami kraterowymi, które tak licznie występują na widocznej z Ziemi półkuli Księżyca. Zgodnie z przyjętym zwyczajem dużym kraterom dano nazwiska wybitnych uczonych różnych narodowości (np.: Łomonosow, Juliusz Verne,

Ciołkowski), mniejsze jednak mają tylko numerację katalogową (np.: obiekt 145, obiekt 195, obiekt 384). Jeden z nich otrzymał nazwisko Marii Skłodowskiej-Curie. Krater ten ma około 90 km średnicy, a położony jest w południowo-zachodniej części odwrotnej strony Księżyca (współrzędne selenograficzne: długi.  $+102^\circ$ , szer.  $-23^\circ$ ).

W zachodniej części niewidocznej z Ziemi półkuli Księżyca znajduje się pięć mórz i jeden łańcuch górski. Łańcuch ten leży niedaleko północno-zachodniego brzegu (współrzędne selenograficzne: długi. od  $+118^\circ$

do  $+124^\circ$ , szer. od  $+9^\circ$  do  $-5^\circ$ ), a otrzymał nazwę *Gór Radzieckich* (*Sovietici Montes*). W pasie brzegowym położone są trzy morza, które częściowo były już znane z obserwacji ziemskich: *Morze Graniczne* (*Mare Marginis*), *Morze Smytha* (*Mare Smythii*) i *Morze Południowe* (*Mare Australe*). Natomiast dwa dalsze morza nie były dotąd znane, ponieważ leżą w środkowych partiach odwrotnej strony Księżyca. Jedno z nich ma około 270 km średnicy (współrzędne selenograficzne: dług.  $+149^\circ$ , szer.  $+27^\circ$ ), nazwane zaś zostało *Morzem Moskwy* (*Mare Moscovianum*). Przy południowym brzegu tego morza występuje wyraźne odgałęzienie, które nazwano *Zatoką Astronautów* (*Sinus Astronautarum*). Drugie morze jest dużo większe, bo ma około 400 km średnicy. Morze to położone jest blisko południowego bieguna Księżyca (współrzędne selenograficzne: dług.  $+164^\circ$ , szer.  $-35^\circ$ ), a zostało nazwane *Morzem Marzenia* (*Mare Somniorum*). Należy zaznaczyć, że na poznanej przy pomocy „Łunnika-3” zachodniej części niewidocznej z Ziemi półkuli Księżyca (stosunek „mórz” do obszarów „górzystych” wynosi 1 : 6,26, podczas gdy na widocznej z Ziemi półkuli stosunek ten kształtuje się jak 1 : 2,99.



Ryc. 2. Schematyczna mapa odwrotnej strony Księżyca A — *Mare Moscovianum*, B — *Mare Somniorum*, C — *Mare Aridum*, D — *Mare Orientale*, 1 — *Łomonosow*, 2 — *Hale* (talasoid), 3 — *Ciołkowski*, 4 — *Juliusz Verne*, 5 — *Galilei*, 6 — *Koroljew* (talasoid), 7 — *Kondratiuk*, 8 — *Poincaré*, 9 — *Lorentz*, 10 — *Szternberg*, 11 — *Kibalczyk*

Zdjęcia wykonane przy pomocy „Łunnika-3” obejmują tylko 54% niewidocznej z Ziemi półkuli Księżyca, a właściwie jej zachodnią część o powierzchni około 10 530 000 km<sup>2</sup>. Wschodnia część tej półkuli o powierzchni około 8 439 000 km<sup>2</sup> sfotografowana została dopiero 20 lipca 1965 r. przez kamerę „Sondy-3”. W czasie wykonywania zdjęć terminator przebiegał wzdłuż południka o długości selenograficznej  $-166^\circ$ , a więc zbiegał się niemal dokładnie z granicą obszaru sfotografowanego przez kamery „Łunnika-3”. Jednak zdjęcia otrzymane przy pomocy „Sondy-3” zawierają o wiele więcej szczegółów niż zdjęcia „Łunnika-3”, ponieważ wykonano je z mniejszej odległości. Zdjęcia

bowiem „Łunnika-3” zostały wykonane z odległości 60—70 tys. km, gdy tymczasem „Sonda-3” w chwili fotografowania była oddalona od Księżyca tylko o 10 tys. km. W tej części odwrotnej strony Księżyca znajdują się tylko dwa morza, ale za to bardzo duża liczba utworów kraterowych różnej wielkości. Wśród nich rozpoznane zostały 4 kratero o średnicy ponad 200 km, 20 kraterów o średnicy od 100 do 200 km, 60 kraterów o średnicy od 50 do 100 km, 100 kraterów o średnicy od 20 do 50 km i więcej niż 400 kraterów o średnicy od 10 do 20 km.

Na zdjęciach otrzymanych przy pomocy „Sondy-3” odkryto osobliwe utwory kolisty, które radzieccy badacze nazwali talasoidami. Są to rozległe depresje o średnicy dochodzącej do 500 km, a więc utwory pod względem wielkości bardzo podobne do mórz księżycowych. Dna talasoidów nie są jednak „gładkie”, ponieważ pierwotne podłoże nie zostało pokryte młodszą warstwą (ławą). Nie są one również otoczone górami, jakie często obserwujemy wokół mórz księżycowych. Ponadto środkowe części talasoidów są ściśle spojone z otoczeniem i nawet linia brzegowa nie jest wyraźna. Do interesujących też utworów w tej części Księżyca należą liniowe łańcuszki kraterowe, utworzone z kraterów mniejszych rozmiarów. Kratero w łańcuszkach zgrupowane są jeden obok drugiego na linii prostej, mającej czasami aż 1100 km długości. Nie leżą one dokładnie w kierunku północnym, ani też wschodnim lub zachodnim, ale przebiegają raczej ukośnie (diagonalnie). Interesujące jest, że liniowe łańcuszki kraterowe nachylone są w stosunku do księżycowego równika pod mniej więcej takim samym kątem jak słynna dolina w Alpach na widocznej z Ziemi półkuli Księżyca. Czyżby istniał jakiś związek między tymi obiektami?

We wschodniej części odwrotnej strony Księżyca znajdują się tylko dwa nieznanne dotąd morza, nie ma natomiast ani jednego łańcucha górskiego. Jedno morze ma tylko 180 km średnicy (współrzędne selenograficzne: dług.  $-98^\circ$ , szer.  $-31^\circ$ ), a nazwane zostało *Morzem Pokoju* (*Mare Pacificum*). Drugie zaś morze nosi nazwę *Morza Suchego* (*Mare Aridum*), ale odkryto je dopiero w 1967 r. na zdjęciach otrzymanych przy pomocy sond „Lunar Orbiter”. Położone jest niedaleko południowego bieguna Księżyca (współrzędne selenograficzne: dług.  $-151^\circ$ , szer.  $-36^\circ$ ) i ma około 600 km średnicy. W pasie brzegowym leży jeszcze *Morze Wschodnie* (*Mare Orientale*), mające około 300 km średnicy. Morze to częściowo było już znane z obserwacji ziemskich (współrzędne selenograficzne: dług.  $-95^\circ$ , szer.  $-21^\circ$ ), lecz dokładne jego kształty poznano dopiero na zdjęciach otrzymanych przy pomocy „Sondy-3” i „Lunar Orbiter-4”. *Morze Wschodnie* otoczone jest dwoma pierścieniami górskimi, z których zewnętrzny nosi nazwę *Gór Kordyliarów* (*Cordillera Montes*), a wewnętrzny znów *Gór Skalistych* (*Rook Montes*).

Większym kraterom oraz depresjom kolistym położonym we wschodniej części niewidocznej z Ziemi półkuli Księżyca też dano nazwiska wybitnych uczonych różnych narodowości, w tym również dwóch sławnych uczonych polskich. Są to następujące kratero: *Graff* o średnicy 30 km (współrzędne selenograficzne: dług.  $-153^\circ$ , szer.  $+10^\circ$ ) i *Smoluchowski* o średnicy 59 km (współrzędne selenograficzne: dług.  $-154^\circ$ , szer.  $-9^\circ$ ). Pierwszy z tych kraterów nazwany został na cześć Kazimierza Graffa (1878—1950),

znanego astronoma polskiego, który przez długie lata był dyrektorem obserwatorium astronomicznego w Wiedniu. Drugi natomiast otrzymał nazwisko Mariana Smoluchowskiego (1872—1917), znakomitego fizyka polskiego.

Za pomocą „Łunnika-3” i „Sondy-3” poznaliśmy około 90% powierzchni odwrotnej strony Księżyca, gdyż nie były sfotografowane dwa niewielkie obszary w rejonach obu biegunów. Obszary te mają razem około 1 933 000 km<sup>2</sup>, co stanowi prawie 10% powierzchni niewidocznej z Ziemi półkuli globu księżycowego. Biegunowe okolice na odwrotnej stronie Księżyca zostały sfotografowane dopiero w maju i w sierpniu 1967 r. przez sondy „Lunar Orbiter-4” i „Lunar Orbiter-5”. Należy dodać, że zdjęcia otrzymane za pomocą wszystkich pięciu sond „Lunar Orbiter” (pierwsza wystrzelona była w sierpniu 1966 r., a ostatnia w sierpniu 1967 r.) pokrywają całą niewidoczną z Ziemi półkulę Księżyca. Ponadto zawierają bardzo delikatne szczegóły (około 1 000 000 kraterów różnej wielkości),

ponieważ wykonywane były z niewielkiej odległości (od 40 do 6000 km).

Na podstawie zdjęć otrzymanych za pomocą czterech sond „Lunar Orbiter” i stacji międzyplanetarnej „Sonda-3” opracowano w Stanach Zjednoczonych plastyczną mapę odwrotnej strony Księżyca, która wydana została w podziale 1 : 10 000 000 (10 mm na mapie odpowiada 100 km w rzeczywistości). Na mapie tej strefa równikowa przedstawiona jest w odwzorowaniu Merkatora (obszar położony między 48° szerokości północnej a 48° szerokości południowej), biegunowe zaś okolice w odwzorowaniu środkowym (gnomicznym). W rezultacie wszystkie utwory na mapie mają rzeczywiste kształty, co wygląda bardzo efektownie i umożliwia porównywanie obiektów leżących w różnych rejonach Księżyca. Wystarczyło więc 10 lat „ery kosmicznej” („Sputnik-1” wystrzelony był 4 października 1957 r.), aby odwrotna strona Księżyca przestała być dla nas „ziemią nieznaną”.

WŁADYSŁAW STROJNY (Wrocław)

## SŁONECZNA ITALIA

*Znasz-li ten kraj,  
Gdzie cytryna dojrzeła,  
Pomarańcz blask  
Majowe złoci drzewa?  
Gdzie wieńcem bluszcz  
Ruiny dawne stroi,  
Gdzie buja laur  
I cyprys cicho stoi?*

A. Mickiewicz, *Wezwanie do Neapolu*

Na południe od łuku Alp leży łąd, zbliżony kształtem do buta, wysunięty daleko w Morze Śródziemne. Jest to Półwysep Apeniński (800 km długości i 150—200 km szerokości), który razem z Sycylią, Sardynią i wieloma mniejszymi wyspami zajmuje państwo włoskie (powierzchnia — 301 226 km<sup>2</sup>, mieszkańców — 50 ml) (ryc. 1).

Na półwyspie można wyróżnić, licząc od północy, kilka większych jednostek geograficznych: Alpy włoskie z najwyższym szczytem Monte Rosa (4638 m), pokryte śniegami i lodowcami, aluwialną Niziną Padańską i łańcuch górski Apeninów, stanowiący jakby kręgosłup tego łądu.

Włochy odznaczają się wyjątkowo malowniczym krajobrazem, który tworzą niebotyczne Alpy, skrasowiałe bloki górskie, wybrzeża Riwiery i Zatoki Neapolitańskiej, wulkany Wezuwiusz i Etna, wysepki na morzu, grotty skalne, jeziora, źródła mineralne. Kraj ten, nazywany u nas często słoneczną Italią, ma ponadto ciekawą roślinność i wspaniały klimat: sławne są wczesne kwieciste wiosny sycylijskie, przyciągające turystów ze środkowej i północnej Europy.

W znacznej części Włoch panuje klimat śródziemnomorski. Zima na wybrzeżach jest łagodna i wilgotna (na północy średnia stycznia —1,6°C, na płd. +10°C). Lato jest długie i suche, a w dzielnicy sycylijsko-kala-

bryjskiej nawet upalne (ponad 40°C), gdy wieje znad Afryki suchy wiatr scirocco africano. Dzielnica padańska wyróżnia się kontynentalizmem, góry zaś mają cchy klimatyczne bardziej skomplikowane.

We Włoszech naturalne zbiorowiska roślinne zostały prawie całkowicie wyparte przez działalność człowie-



Ryc. 1. Mapa Włoch. Półwysep Apeniński zbliżony jest kształtem do buta

ka. W szacie roślinnej zaznacza się piętrowość. Najniżej rośnie wiecznie zielony las mieszany z niespotykanych u nas gatunków sosen (ryc. 2) i dębów z domieszką lauru (ryc. 3), pistacji, drzewiastych wrzośców itd. Wyższe tereny (od 500—800 m) zajmowały kiedyś lasy śródziemnomorskie — wiecznie zielone i tracące liście na okres zimy. Dalsze piętro tworzą lasy złożone z gatunków znanych także u nas (jodła, grab, buk). Jeszcze wyżej znajdują się krzewiaste zarośla i łąki wysokogórskie. M. Bates w swoim dziele *Człowiek i środowisko* pisze, że: „Śródziemnomorski las, busz, step i pustynia tworzą tak skomplikowaną sekwencję typów roślinności, że trudno je wyraźnie oddzielić”.



Ryc. 2. Sosny kalifornijskie albo międkoigłowe, *Pinus muricata* Don. (Kalifornia, brzegi Oceanu Spokojnego). Szyszki utrzymują się na drzewie do 30 lat i pękają nieraz w czasie pożarów. — Fot. W. Strojny

Wielką atrakcją Italii są dużej klasy zabytki sztuki: etruskiej, greckiej, antycznego Rzymu, także wczesnomańskie kościoły, bizantyńskie bazyliki, wczesnogotyckie kościoły i ratusze, wspaniałe renesans i barok, rzeźba, malarstwo. To wszystko sprawia, że kraj ten jest zawsze marzeniem dla artystów. Bez kontaktu z Rzymem, Florencją, Wenecją itd. trudno studiować historię sztuki\*.

Nic więc dziwnego, że Włochy są masowo odwiedzane przez ludzi z całego świata. W r. 1961 zameldowano tu na czasowy pobyt blisko 7,5 mln gości zagranicznych i 14,6 mln turystów własnych. Same włoskie

\* Dzięki wydatnej pomocy Związku Polskich Artystów Fotografików zwiedziłem w maju 1967 r., m. in. Włochy. Otrzymałem stypendium twórcze na skompletowanie materiałów do wystawy fotografii pt. *Przyroda południowej Europy*.



Ryc. 3. Laur, *Laurus nobilis* L. — Fot. W. Strojny

muzea odwiedziło w r. 1960 niemal 9 mln osób. Dzięki tej ogromnej frekwencji turystycznej dodatnie saldo za rok 1961 zamknęło się sumą około 405 mld lirów (620 lirów = 1 dolar).

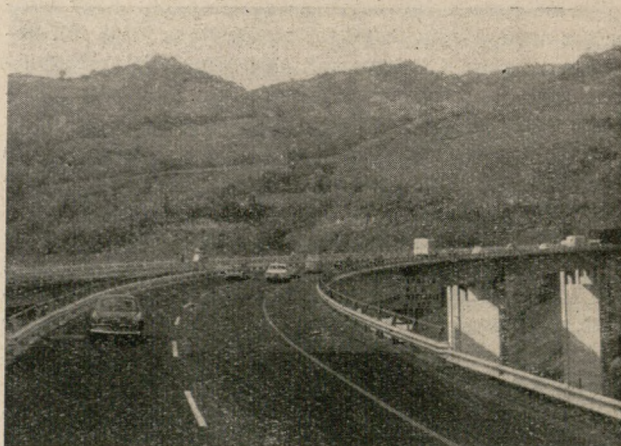
Siódmego maja opuszczamy Opatiję, przepiękną pełną kwiatów miejscowość wypoczynkową w Zatoce Rijeckiej nad Jugosławijskim Adriatykiem i kierujemy się na Triest. W górach widać opóźnioną wegetację: platany i robinie akacjowe dopiero rozwijają liście. Niezbyt wysokie pasmo górskie (szczyt Ŭcka 1396 m) ma bardzo mało lasów wysokopiennych a dużo gołych połaci. W dolinach leżą niewielkie uprawne poltka.

W Trieście, tj. po stronie włoskiej, zastajemy wegetację podobną do oglądanej w Opatiji: nad morzem kwitnie aleja rozmarynów.

Obieramy teraz kierunek na Wenecję. Jedziemy niziną najbardziej zaludnioną (obok Kampanii), przypominającą nasz polski niż. Mijamy sporo upraw szybko-rośnącej topoli i rzędy wierzb, które mają „głowy” nisko nad ziemią (naszym wierzbom chłopci formują koronę mn<sup>iej</sup> więcej na wysokości 2 m).

Długą grablą (3607 m), którą biegnie szosa i linia kolejowa, wjeżdżamy do Wenecji. „Królowa m<sup>órz</sup>” rozsiadła się na 117 wyspach, położonych na zamulonej lagunie Adriatyku, odgradzonej od morza wąską przerywaną mierzeją Lido.

Giovanni Guareschi, wybitny współczesny pisarz włoski i rysownik, tak pisze o Wenecji: „Wszyscy



Ryc. 4. Sławna Autostrada Słońca na odcinku Bologna — Florencja. — Fot. W. Strojny

ją znają, nie potrzeba więc opisów. Od wieków stoi pośród wody. Stulecia szanowały ją i omijały, starając się niczego nie naruszyć. Wenecja ma poważny aspekt turystyczny: widokówki!“. Widokówki naprawdę są tu ładne.

To oryginalne miasto (brak samochodów!) ma około 100 mostów, 300 placów i 3000 ulic. Zostało założone na palach dębowych i modrzewiowych około roku 452, w okresie upadku cesarstwa zachodniorzymskiego. Największą arterią komunikacyjną, wijącą się niby rzeka, wzdłuż której stoją najpiękniejsze budowle, jest Canale Grande (3500 m). Panuje tu ożywiony ruch jak na szosie: pływają barki, motorówki, tramwaje wodne, sławne gondole (przypomnijmy sobie Gondolierę z operetki *Noc w Wenecji* Jana Straussa).



Ryc. 5. Cyprysy włoskie (kilka odmian), *Cupressus sempervirens* L. na przedmieściu Florencji. Charakterystyczne drzewo Włoch. — Fot. W. Strojny

Centrum artystycznym Wenecji jest plac św. Marka uznany za jeden z najpiękniejszych na świecie: bazylika św. Marka, pałac Dożów i inne budowle, oraz niezliczone gromady gołębi domowych dają całość niepowtarzalną i niezapomnianą.

W Wenecji niewiele jest miejsca na zieleni. Obok placu odkrywam większy skrawek, gdzie rośnie sosna, żywotnik, cyprysy, miłorząb, klon, robinia, oleandry i okrzęcona koło żelaznego słupa, niby wąż boa, gruba glicynia.

W listopadzie 1966 r. miasto to stało pod wodą: poziom podniósł się o 3 m, a w niektórych miejscach sięgał pięciu.

Wenecja ma wygodne połączenie z wyspą Lido\*. Z przystanku nr 1, koło dworca kolejowego, płynie tramwaj wodny (waporetto) około godzinę.

Z Wenecji jedziemy na zachód do Padwy rolniczą Niziną Padańską, gdzie uprawia się przede wszystkim zboża. We Włoszech użytkuje się grunty następująco: rola — 47,5%, sady i winnice — 9%, łąki i pastwiska — 18,5%, lasy i zarośla — 20,5%, reszta to nieużytki — 4,5%. Uprawia się tu (w kolejności) takie płody jak pszenicę, kukurydzę, ryż, winogrona, oliwki, owoce cytrusowe. Winnice pod względem obszaru zajmują pierwsze miejsce w Europie. Jednak włoskie wina nie są tak dobre jak francuskie. Widzimy tu winorośl przywiązana do drutów rozciągniętych na „żywych“ słupach topoli, lip, platanów, wierzb. Gałęzie na drzewach są intensywnie obcinane, żeby nie zabierały

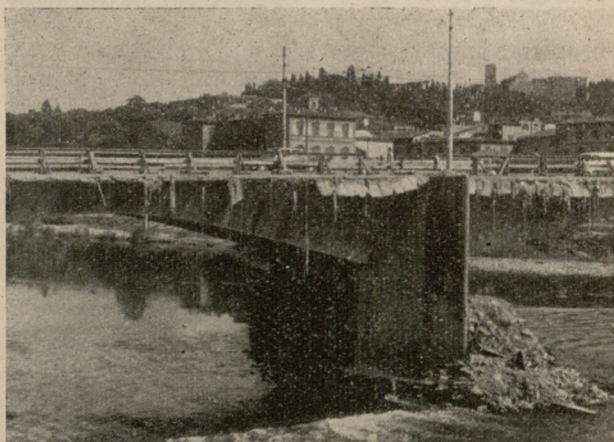
\* O faunie skorupiaków i owadów Lido pisał K. Stecki — *Bohater czy tchórz?*, *Wszczeświat* nr 5, 1966.

światła. Spotykamy palmy i kwitnące robinie akacjowe, choć to dopiero 9 maj.

Padwa (ponad 180 tys. mieszkańców) położona jest nad krętą rzeką Brentą. W starożytności nazywała się Patavia i była obok Rzymu najbogatszym miastem. Później zasłynęła z uniwersytetu padewskiego (rok założenia 1222). Tu wykładał Galileusz, studiował Petrarca, a z Polaków Kopernik, Kochanowski, Zamojski i inni. Dla upamiętnienia związku z Polską odbyło się w Padwie w r. 1966 „zbliżniczenie“ dwóch uczelni uniwersyteckich — padewskiej i toruńskiej. W mieście można oglądać 82 posągi słynnych „auditores Patavini“ — uczniów miejscowego uniwersytetu (m. in. Jana Sobieskiego i Stefana Batorego).

Z Padwy jedziemy w kierunku południowym do Bolonii (ponad 380 000 mieszkańców), która jest jednym z najstarszych i najbogatszych miast północnych Włoch leżących na skraju Apeninów Północnych. Po drodze spotykamy pagórki pochodzenia wulkanicznego Euganei (603 m), a później przekraczamy rzekę Pad (652 km), znaną z tego, że gromadzi wielkie ilości osadów na dnie.

Z Bolonii ruszamy dalej na południe do Florencji, w poprzek Apeninów Północnych. To pasmo górskie zbudowane przeważnie z fliszu trzeciorzędowego, na ogół ma rzeźbę łagodną i trochę przypomina nasze Beskidy. Szczyty górskie wznoszą się tu ponad 2000 m, najbliższy M. Cimone 2163 m. Lasy zostały tu zniszczone, a jałowe pastwiska skubią owce (w całych Apeninach 11 mln sztuk).



Ryc. 6. Most na rzece Arno we Florencji, częściowo uszkodzony przez wielką powódź w listopadzie 1966 r. Fot. W. Strojny

Jedziemy sławną Autostradą Słońca — „Autostrada del Sole“ (ryc. 4), która biegnie od Alp przez Mediolan, Florencję, Rzym, Neapol i dalej na południe (obecnie buduje się ją w górach Kalabrii, tj. na szpicu buta włoskiego). Dwie betonowe taśmy poprowadzone są ze śmiałą fantazją poprzez góry. Jezdnia autostrady nie przekracza 5% spadku a łuki zakrętów nie mają mniej niż 300 m. Odcinek z Mediolanu do Neapolu budowano 9 lat, kosztem 262 mld lirów. Włochy mają teraz 2200 km autostrad, a więc wysunęły się na drugie miejsce w Europie (NRF — 3500 km).

Po drugiej stronie Apeninów, nad rzeką Arno, leży malownicza Florencja (438 000 mieszkańców) — stolica Toskanii. To prastare miasto, założone w II w. p. n. e. przez Rzymian, ma charakter średniowieczny i rene-



Ryc. 7. Apeniny Liguryjskie na trasie Piza—Genua. — Fot. W. Strojny

sansowy. Najlepiej oglądać panoramę miasta ze wzgórza Michała Anioła. Widać z tego miejsca ogrody i sady oliwkowe poprzetykane cyprysami (ryc. 5), rzekę Arno (ryc. 6) z największym mostem Ponte Vecchio wybudowanym w r. 1345, gotycką katedrę z gigantyczną kopułą i dzwonnica (obie mają elewacje z kolorowych marmurów), ratusz Palazzo Vecchio z przełomu XIII i XIV w. i Palazzo degli Uffizi z XVI w., jedną z najpiękniejszych galerii sztuki we Włoszech.

W listopadzie 1966 r. Florencję (jak również wiele miast włoskich) nawiedziła powódź, którą można nazwać potopem. Obecnie miasto wróciło do życia, jednak ciągle usuwa się tu zniszczenia. Na murach budowli pozostały wyraźne linie zalewu sięgające w niektórych miejscach 4 a nawet 6 metrów. W spiżowych połączonych drzwiach Baptisterium, które Michał Anioł nazwał wrotami do raju „Porta del Paradiso”, brak jeszcze połowy płyt (tj. 5 scen), które woda wydarła i rzuciła dość daleko od budynku.

Z Florencji kierujemy się z biegiem rzeki Arno na zachód do Pizy. Atrakcją jest tu krzywa wieża, która ściąga turystów i daje miastu znaczne dochody. Budowla ta odchyła się corocznie o 1 mm. Ratuje ją cementowymi zastrzykami twórcy metody zeskalania gruntów, profesor Cebertowicz z Gdańska, cieszący się zrozumiałą sympatią u mieszkańców miasta.

Z Pizy jedziemy na północ, wzdłuż brzegu morskiego, początkowo niżej, później włoską Riviera di Levante, leżącą u stóp Apeninów Północnych (ryc. 7).



Ryc. 8. Wyspa w Zatoce Neapolitańskiej. — Fot. W. Strojny

Wybrzeże jest bardzo malownicze: na przemian występują wysokie urwiska brzegowe i małe równinki. Tu leży Carrara z pracowniami sławnego marmuru karraryjskiego i przepiękny port Spezia. Spotykamy sady oliwkowe, platany, oleandry, agawy, winorośl (tym razem druty rozciągnięte są na bambusach), dojrzewające cytryny, drzewa pomarańczowe w alejach przycinane na kształt kuli, na których widać kwiaty i duże owoce.

Na autostradzie mnóstwo wiaduktów i tuneli. Od czytują długość tych ostatnich: 1907 m, 575, 1670, 220, 928, 337 itd.

W Genui (piąte miasto we Włoszech co do ilości mieszkańców — 1 019 000) wsiadamy na statek M/S „Litwa” należący do linii okrętowych ZSRR. Nocą przeciskamy się między Elbą a miastem Piombino na stałym lądzie, rano płyniemy między wysepką Giglio a przylądkiem Torre Ciana, a w południe obserwujemy przylądek Circeo (tu bogini Kirke gościła Odyseusza wracającego spod Troi, gdzie Grecy walczyli o piękną Helenę). Wybrzeże nie jest gościnne dla żeglugi, dopiero duża Zatoka Neapolitańska posiadająca wyspy i osłonięta półwyspami tworzy wygodny port, w którym zatrzymuje się nasz motorowiec.

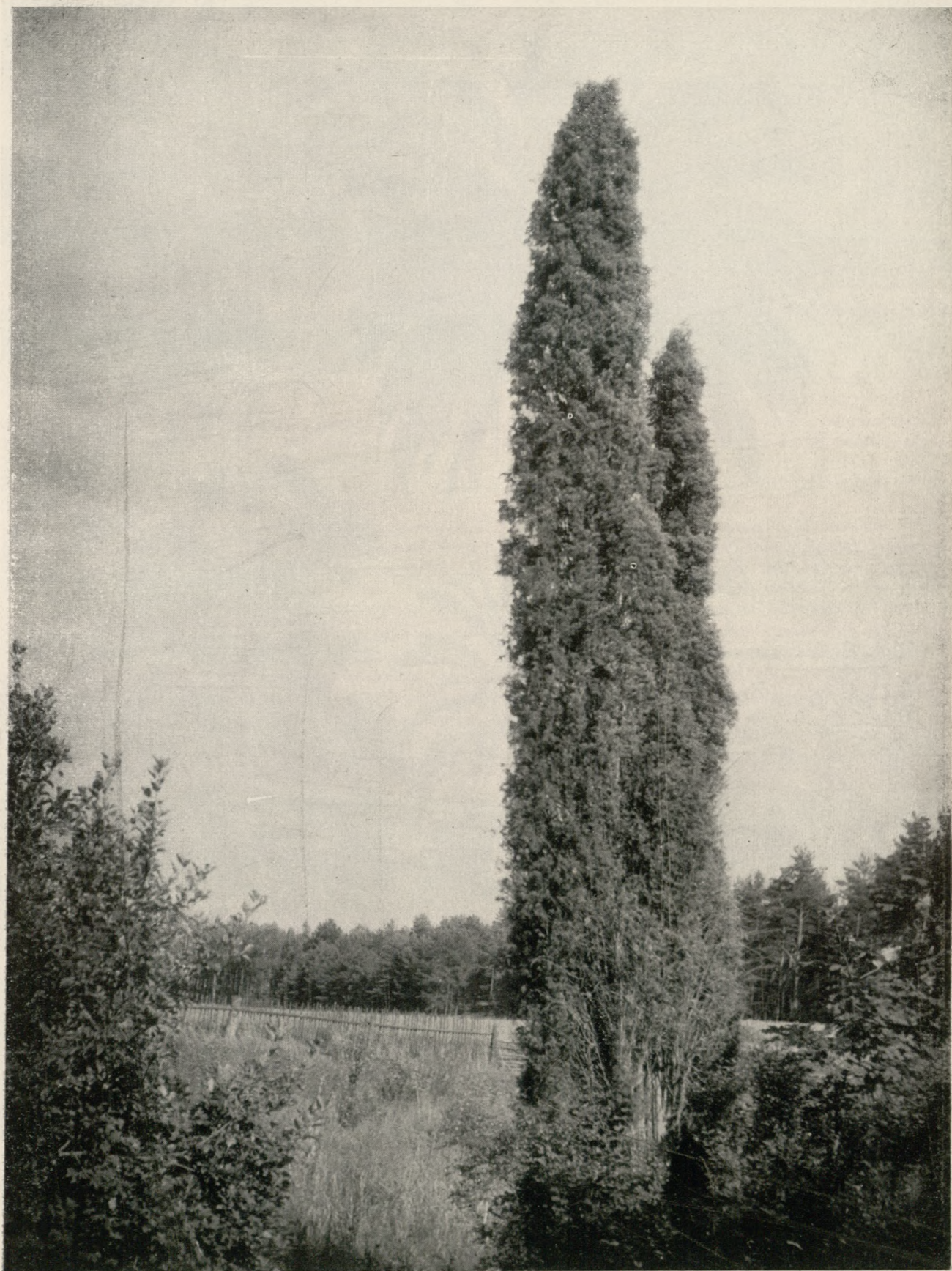
Rano ruszamy z Neapolu do Rzymu Autostradą Słońca. Po prawej ręce mamy Apeniny Środkowe (najwyższe pasmo: grupa Gran Sasso d'Italia ze szczytem Gran Corno — 2914 m). Są to góry najmłodsze w Europie (zachodzą tu trzęsienia ziemi i wybuchy wulkaniczne), zbudowane głównie z wapieni i doloMITÓW. Odznaczają się masywnością form i rozległymi spłaszczonymi wierzchołkami oraz rozwojem form krasowych. Wśród pasów autostrady rosną oleandry a stoki schodzące do jezdni, zabezpieczone stalowymi sieciami, porasta obficie wysoki krzew przypominający nasz żarnowiec. Od jego żółtych kwiatów skały wyglądają jak oblane roztopionym złotem.

Rzym, stolica Włoch (2 300 000 mieszkańców), jest głównym ośrodkiem kulturalnym kraju. Tu widać w zabytkach wszystkie epoki: starożytność, wczesne średniowiecze, renesans, barok. W mieście obok dawnych pałaców jest sporo zieleni, rosną pinie, palmy daktylowe kanaryjskie, sagowce (plansza III). Fotografują roślinność parków, a nawet ogrody papieskie przez otwarte okna muzeum watykańskiego, które oszalałami zbiorami sztuki.

Ciekawostką Rzymu są koty. Wybrały sobie piękne miejsca starożytnego miasta: Koloseum, Panteon, piramidę Cestiusza, Kapitol i Forum Romanum. Wychodzą z kryjówek (po kilkanaście lub więcej okazów), gdy miłośnicy zwierząt przynoszą im w południe pokarm.

W mieście jest upał, choć to dopiero połowa maja. Sezon kąpielowy dla Rzymian zacznie się za miesiąc i potrwa do 15 września. Dla nas, przyzwyczajonych do zimnych wód Bałtyku, sezon można by śmiało rozszerzyć na dalsze trzy miesiące. Od Rzymu do morza jest 30 km. W r. 1965 prezydent Saragat подарował miastu kilkukilometrową plażę pod Ostią w Castel Porziano, gdzie były tereny łowieckie króla.

W drodze powrotnej z Rzymu zwiedzamy wzgórze Monte Cassino, silnie ufortyfikowane przez Niemców w okresie ostatniej wojny i bezskutecznie trzykrotnie atakowane przez aliantów zachodnich. Zdobyte zostało wreszcie przez II Korpus Wojska Polskiego w maju 1944 r. Na wielkim cmentarzu wojskowym leży 1700 Polaków.



III. PIĘKNY OKAZ JAŁOWCA, Drzewicz, pow. Chojnice

Fot. J. Sokołowski



IV. SAGOWIEC, *Cycas revoluta* Thunb. Włochy

Fot. W. Strojny





Ryc. 9. Wezuwiusz widziany z Pompei. Na pierwszym planie sosna pinia zwana też sosną italską, *Pinus pinea* L. Występuje na obszarze śródziemnomorskim: Włochy, Jugosławia, Hiszpania (sadzona na Krymie). — Fot. W. Strojny

Neapol, duży port Kampanii, położony nad malowniczą zatoką Neapolitańską z widokiem na Wezuwiusz, pod względem liczby mieszkańców (1 180 000) jest trzecim miastem po Rzymie i Mediolanie (ryc. 8). Został on skolonizowany przez Greków już w w. VIII i VII p. n. e. Przyrodnika zainteresują tu parki i ogrody, np. Orto Botanico przy Via Foria, Villa Comunale, gdzie znajduje się akwarium o 26 basenach obrazujących życie morza, Villa Floridiana, ZOO.

Na południowy wschód od Neapolu znajdują się, dostępne dla turystów w 3/5 częściach, pozostałości starożytnej Pompei zasypanej przez Wezuwiusz (ryc. 9). Nic nie może dorównać na obszarze imperium rzymskiego wspomnianym wykopaliskom. Miasto przed zagładą miało kształt nieregularnego owalu (3,5 km obwodu) i zamieszkiwało je 20 tysięcy ludzi W r. 63 n. e. nawiedziło Kampanię trzęsienie ziemi, które spowodowało sporo szkód w mieście. Trzęsienie powtórzyło się w niespełna rok, gdy akurat cesarz Neron popisywał się w teatrze pompejańskim śpiewem (ściany budowli rozpadły się w gruzy). W r. 79 n. e. Wezuwiusz, który nie miał wtedy otwartego krateru, trysnął ogniem i chmurami czarnego dymu. Na miasto przez 3 dni spadał deszcz wulkaniczny z popiołu oraz kamieni pumeksowych (do 6 kg ciężaru), i zasypał 15-metrową warstwą 2 tysiące ludzi. Wiatry zagnały siwy popiół do Rzymu, na Sycylię i hen na pobrzeże Afryki i do Egiptu.

Zagładzie uległo też rybackie miasteczko Herculanium leżące 4 km na północny zachód od Pompei w stronę Neapolu. Ludność zdołała jednak uciec przed



Ryc. 10. Fragment wyspy Capri koło Neapolu — Fot. W. Strojny

naporem szlamu, który wylewał się z boku Wezuwiusza i pełzną 15-metrowym czołem do miasteczka.

Wezuwiusz jest jedynym czynnym wulkanem na łądzie Europy (jego stary stożek Monte Somma zachował się fragmentarycznie). Ostatni wybuch nastąpił w r. 1944, lecz został wcześniej przewidziany i nie było ofiar w ludziach.

Przy wyjeździe na pełne morze Tyrreńskie, ocieramy się o przylądek Campanella z opiewaną w piosenkach miejscowością Sorrento (wzniesienia sięgają tu 1443 m) i okracamy wapienną wyspę Capri ze sławną Lazurową Grotą. Jej skaliste, skrasowiałe wybrzeże jest urozmaicone i porośnięte stosunkowo obfitą roślinnością (ryc. 10). Bierzemy teraz kurs na Sycylię.

Na wschodzie mamy Apeniny Południowe, gdzie powtarzają się wapienne stoliwa (Apenin Neapolitański z najwyższym szczytem Pollino — 2271 m) oraz trzony granitowe (Apenin Kalabryjski). Wśród wysp Liparyjskich wyrósł przed nami czynny wulkan Stromboli (926 m). Lawę wylewa wprawdzie rzadko, lecz co kilka lub kilkadziesiąt minut wyrzuca gazy, które unoszą różnej wielkości bomby wulkaniczne lapilli i popioły.

Przed wieczorem wpływamy w cieśninę Messyjską między Sycylią, która jest przedłużeniem systemu apenińskiego, a stałym lądem Włoch. Pas morza jest tu tak wąski, że przerzucono przez niego linię wysokiego napięcia. Tu miały znajdować się sławne Homerowe potwory Skylla i Charybda. Pierwsza z nich porwała Odyszeuszowi z pokładu sześciu ludzi, gdy wracał spod Troi.

Po opuszczeniu cieśniny bierzemy kurs na wyspę Maltę.

ZYGMUNT FĘDOROWICZ (Warszawa)

## WŁADYSŁAW POLIŃSKI

Władysław Poliński (1885—1930) urodził się 22 czerwca 1885 roku w Warszawie. Był synem Aleksandra Polińskiego, znanego krytyka i historyka muzyki. Po ukończeniu gimnazjum w rodzinnym mieście (1904) rozpoczął studia na Uniwersytecie Warszaw-

skim, lecz po ogłoszeniu przez młodzież polską bojkotu rosyjskich wyższych uczelni w Warszawie (1905) przeniósł się na Wydział Filozoficzny Uniwersytetu Jagiellońskiego. Kształcił się głównie w zakresie anatomii porównawczej i zoologii pod kierunkiem prof.



Władysław Poliński (1885—1930) (ze zbiorów Instytutu Zoologicznego Polskiej Akademii Nauk w Warszawie)

Henryka Hoyer a i stał się jednym z wybitniejszych wychowanków jego szkoły naukowej. W roku 1911 Poliński uzyskał stopień doktora filozofii, pozostał jednak w Zakładzie Anatomii Porównawczej, pełniąc obowiązki demonstratora (młodszy asystent). W roku 1912 wstąpił do Związku Strzeleckiego i z chwilą wybuchu wojny 1914 roku wyruszył w pole jako oficer Legionów. Brał udział w walkach w Kieleckiem i na Wołyniu, lecz na skutek złego stanu zdrowia podał się do dymisji i przeszedł do służby etapowej.

W roku 1918 Poliński został kustoszem ówczesnego Gabinetu Zoologicznego Uniwersytetu Warszawskiego (przekształconego następnie na Państwowe Muzeum Zoologiczne) i przepracował na tym stanowisku lat 11, do roku 1929. Po zgonie dyrektora Muzeum, A. J. Wagner a (1928), został na przeciąg roku p. o. dyrektora Muzeum.

W roku 1921 habilitował się Poliński w Uniwersytecie Jagiellońskim jako docent zoologii i anatomii porównawczej. Prowadził przez lat kilka wykłady na UJ z zakresu zoogeografii i faunistyki Polski, od roku 1922 wykłady i ćwiczenia z zoologii leśnej w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie i równocześnie z zoogeografii w Wolnej Wszechnicy w Warszawie.

W roku 1929 powołano Polińskiego na Katedrę Zoologii w SGGW, lecz kierował nią zaledwie niecały rok, gdyż na skutek choroby serca zmarł nagle dnia 2 czerwca 1930 roku, przeżywszy zaledwie lat 45.

Najdłuższy okres działalności naukowej Polińskiego przypada na czas jego pracy w Państwowym Muzeum

Zoologicznym w Warszawie. Pełnił tam obowiązki kustosza, bibliotekarza, redaktora wydawnictw i brał czynny udział w kierowaniu sprawami administracyjnymi. W zakresie organizowania Muzeum położył wielkie zasługi. Inicjował imprezy wydawnicze. M. in. z jego inicjatywy i pod jego redakcją wydany został *Podręcznik do zbierania i konserwowania zwierząt należących do fauny polskiej* (1921—1929). W zeszytach I tego wydawnictwa zamieścił obszerny, nowoczesnie ujęty *Wstęp do faunistyki*.

Poliński ma w swym dorobku 46 prac naukowych. Z kierunku swoich zainteresowań był anatomem, systematykiem i zoogeografem, zajmując się głównie mięczakami. Pierwsze jego prace dotyczyły anatomii kręgowców (asymetria czaszki u walenii — 1909, rozwój podskórnych naczyń limfatycznych ssawców, w szczególności u bydła — 1910). Przeszedł następnie do zagadnień faunistycznych, opracowując rozmieszczenie mięczaków w Polsce. Ogłosił spis mięczaków okolic Nałęczowa (1912), ordynacji Zamojskiej (1913), Ojcowa (1914), materiały do malakologii Królestwa Polskiego, Litwy i Polesia (1917), ziemi Suwalskiej (1922) i szereg innych przyczynków.

Systematyka oparta wyłącznie na danych konchologicznych nie zadowalała Polińskiego. Dla pogłębienia systematyki rozpoczyna on szereg prac anatomiczno-zoogeograficzno-systematycznych (1922, 1924, 1929). Są to: *Recherches sur l'anatomie et la systématique des Xerophilinés de la Pologne et de la Transylvanie* (1913), *Auritus hoyeri n. sp. nebst Beiträgen zur Kenntniss des Subgenus Titanopoma* (1922), *Contributions à l'étude systématique et zoogéographique des mollusques de l'Albanie et des régions limitrophes* (1924) oraz *Anatomisch-systematische und Zoogeographische Studien über die Heliciden Polens* (1924). Ważnym przyczynkiem do wyjaśnienia roli Alp i Karpat w rozszedzeniu fauny w Europie była praca Polińskiego (1929) pt. *Sur certains problèmes du développement morphologique et zoogéographique de la faune des Alpes et des Carpathes, illustrés par l'étude détaillée des Hélicides du groupe Perforatella*. Oddzielnie napisał: *Rola Karpat w zoogeografii Europy* (1930).

Poliński pierwszy zwrócił uwagę na doniosłość układu krwionośnego mięczaków dla ich systematyki. Rozwiniął tę myśl w pracy: *L'appareil circulatoire artériel des Gastéropodes pulmonés et son importance systématique* (1927). Z punktu widzenia systematyki rodziny *Clausiliidae* ogromną doniosłość mają prace Polińskiego nad południowoamerykańskimi przedstawicielami tej rodziny: *Neue Clausiliiden aus Peru* (1921), *Les Clausiliidés de l'Amérique du Sud dans la collection malacologique du Musée Polonais d'Histoire Naturelle* (1922), *Sur un nouveau sous-genre et deux nouvelles espèces des Clausiliidés sudaméricaines* (1924).

Poliński zajmował się również kopalnymi czwartorzędowymi mięczakami: *Quartäre Mollusquen aus den Tonen von Ludwinów bei Krakau* (1914), *Ślimaki z dyluwium Kielc* (1921), *O faunie malakologicznej utworów czwartorzędowych na Żoliborzu w Warszawie* (1927).

Pewnego rodzaju sensacją naukową stała się praca Polińskiego pt. *Limnoloska ispitivanja Balganskog poluostrva, Beograd 1929*. Rozprawa ta wyszła w obszerniejszej formie w *Zoologische Jahrbücher* w roku 1932. Podstawą tego opracowania były okazy mięczaków wydobyte z jeziora Ochryda (Jugosławia) przez

serbskiego uczonego prof. S. Stankowicza i przekazane Polińskiemu do opracowania. Poliński stwierdził, że fauna *Gasteropoda* w tym jeziorze składa się z 26 gatunków, z których 24 są endemiczne, tj. występują tylko w tym jeziorze. Ta swoista fauna da się porównać jedynie z fauną morza Kaspijskiego oraz jeziora Bajkał i stanowi pozostałość bardzo dawnej, bo trzeciorzędowej (plioceńskiej) fauny, zasiedlającej niegdyś wody słodkie i słonawe na Bałkanach. Poliński opisał z tego zestawu 16 gatunków nowych dla nauki. Praca Polińskiego miała jednak charakter doniesienia tymczasowego, a zgon autora stanął na przeszkodzie szerszego i bardziej wyczerpującego opracowania.

Poliński ogłosił także kilka prac entomologicznych, mianowicie: *Ważki (Odonata) okolic Kamieńska* (1918), *Z fizjografii Kamieńska* (1918), oraz *Courtes notes Orthoptérologiques* (1922). W pracy o fizjografii Kamieńska znajduje się m. in. pierwszy wykaz szczeciogonków z b. Królestwa Polskiego, zestawiony na podstawie materiału oznaczonego przez prof. J. Stacha.

Zajmował się również przygodnie innymi grupami zwierząt. Ogłosił dwie prace o wirkach (*Planaria alpina*, *Pl. gonocephala*, *Dendrocoelum coecum*) na ziemiach polskich (1926), o rozszedleniu płazów i gadów w Polsce (1913), o wielorybach i ich pochodzeniu (1910).

Zasadniczą cechą prac Polińskiego było — jak pisze prof. T. Jacewski we wspomnieniu pośmiertnym o Polińskim — harmonijne łączenie w jedną całość wysiłków uzyskanych rozmaitymi metodami w różnych specjalnych dziedzinach zoologii. Toteż wiele jego na pozór specjalnych prac malakologicznych ma bezpośrednią wartość także dla specjalistów w innych działach zoologii ze względu na zawarte w nich dane i wnioski, dotyczące stosunków zoogeograficznych i ekologicznych na badanych przez Polińskiego terenach.

Poliński był współpracownikiem Komisji Fizjograficznej i Komisji Geograficznej Polskiej Akademii Umiejętności.

## DROBIAZGI PRZYRODNICZE

### Aldabra — ciąg dalszy

Zainteresowani angielskim sporem o losy koralowej wyspy Aldabry pragnęliby zapewne dowiedzieć się, jak tę kłopotliwą sprawę rozstrzygnięto\*.

Za tygodnikiem *Nature* przytaczamy dwie autorytywne i charakterystyczne wypowiedzi:

W pierwszej, wygłoszonej 25. X. 1967 Podsekretarz Stanu Obrony Sił Lotniczych Merlyn Rees powiedział: „Chciałbym zupełnie jasno oświadczyć, że nie powzięto jeszcze decyzji czy użyć wyspy Aldabry do celów obrony, czy nie. Jednakże, jak zapewnił Izba Gmin w dn. 5. VII. mój szanowny przyjaciel, Sekretarz Stanu Obrony, przy podjęciu jakiegokolwiek decyzji starannie będą rozpatrzone aktualne potrzeby nauki”.

W miesiąc później dowiadujemy się z przemówienia Harolda Wilsona: „W stosunkach zamorskich postanowiliśmy nie realizować projektu założenia bazy lotniczej na Brytyjskim Terytorium Oceanu Indyjskiego. Wydatki będą bowiem obciążone w przyszłym roku do poziomu, który zamierzaliśmy pierwotnie osiągnąć dopiero w latach 1970—71. Jest to, jak sądzę, osiągnięcie niezwykle”.

Zwyciężyła więc angielska opinia publiczna. Kampania, rozpetana w obronie oceanicznej wyspy przez Królewskie Towarzystwo Naukowe, wpłynęła na zmianę decyzji władz. Rząd Brytyjski ustąpił. Lotnisko, które było tak „niezbędnie” konieczne na wyspie, nie powstanie. Wprost przeciwnie, Aldabra zostanie objęta całkowitą ochroną.

Zanim to jednak nastąpi, należy ustalić status prawny wyspy. Administracyjnie należy ona do Terytorium Brytyjskiego Oceanu Indyjskiego, którą to jednostkę stworzono dla celów obronnych. Rząd Brytyjski musi jednakże obecnie wyłączyć Aldabrę spod władzy tej organizacji.

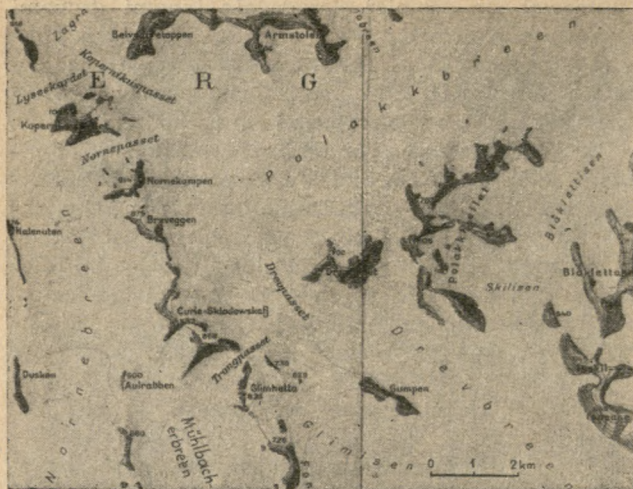
Nie ustalono jeszcze dotychczas długofalowego planu ochrony Aldabry i badania jej niezwyklego ekosystemu. Ale *Royal Society* gorąckowo go przygotowuje. Pomaga w tym Ochrona Przyrody, która jednak musi uzyskać specjalne uprawnienia na działanie poza granicami Zjednoczonego Królestwa. Jako model może tu służyć Fundacja im. Karola Darwina, prowadząca Stację Badawczą na wyspach Galapagos. Chętnym partnerem Królewskiego Towarzystwa Brytyjskiego stanie się Smithsońska Instytucja Narodowej Akademii Nauk USA. Ta międzynarodowa Stacja Badawcza jest jednak na razie sprawą jeszcze odległą. A tym czasem ostatnia ekspedycja *Royal Society*, która właśnie wróciła z Aldabry, alarmuje, aby podjąć natychmiastowe radykalne kroki dla ratowania pierwotnego życia wyspy. Pewien przedsiębiorca z wysp Seszele otrzymał bowiem licencję na połowy ryb w przybrzeżnych wodach Aldabry. Przy tej sposobności łowi on też zielone żółwie tak intensywnie, że grozi im całkowita zagłada. Ludzie jego obozują czasowo na wyspie i nie licząc się z niczym, zagrażają pierwotnej florze i faunie wyspy. Dlatego *Royal Society* postanowiło wysłać na Aldabrę w styczniu r. 1968 nową ekspedycję; jeden z jej uczestników — ornitolog Mr. Penny pozostanie tam aż do marca 1969. Zadaniem tej wyprawy jest opracowanie pełnego planu ochrony dziewiczej Aldabry.

N. Grodzińska

### Góra Marii Skłodowskiej-Curie na Spitsbergenie

Z okazji obchodzonego właśnie stulecia urodzin Marii Skłodowskiej-Curie warto przypomnieć, że na Spitsbergenie znajduje się góra nazwana imieniem wielkiej uczonej. Góra ta należy do tzw. „Pasma Głównego”, o kierunku NW—SE, które przebiega

\* *Wszelchświat* nr 3, 1968.



Ryc. 1. Położenie Góry Skłodowskiej-Curie (Curie-Skłodowska-fjellet) w mapie Spitsbergenu (wg arkusza B 12 Torellbreen, w skali 1:100 000, wydane go przez Norweski Instytut Polarny w r. 1953)

środkiem południowej części wyspy Zachodniego Spitsbergenu (Vestspitsbergen), między fiordami van Keulen i Hornsund, dzieląc obszar lądowy na Ziemię Torella (od wschodu) i Ziemię Wedel-Jarlsberga (od zachodu) — ryc. 1.

Nazwa Góry Skłodowskiej-Curie (jako Góra Curie-Skłodowskiej) została wprowadzona w r. 1934, a więc w roku śmierci uczoney, przez Pierwszą Polską Wyprawę Spitsbergeńską, dla góry usytuowanej około 5 km na SE od Góry Kopernika\*, między lodowcami Nornebreen, Polakkbreen, Drevbreen i Mühlbacherbreen. Norweska wersja nazwy polskiej — Curie Skłodowska-fjellet — została po raz pierwszy użyta w r. 1953 (*Topografisk kart over Svalbard*, 1:100 000, Blad B 12, Torellbreen — Norsk Polarinstitutt, Oslo) i bliżej objaśniona w specjalnym tomie wydanym przez Norweski Instytut Polarny w r. 1958 (A. K. Orvin: *Supplement I to the Place-names of Svalbard, dealing with new names 1935—55*. — Norsk Polarinstitutt, Skrifter 112, Oslo).

Na Górze Skłodowskiej-Curie znajdowała się stacja trygonometryczna ustawiona przez uczestników polskiej wyprawy w r. 1934, która to wyprawa określiła wysokości trzech punktów szczytowych góry (kolejno od NW ku SE): 840 m, 895 m i 881,8 m n.p.m. Ten ostatni punkt wysokościowy to właśnie miejsce stacji trygonometrycznej (triangulacyjnej) nr Z 12. Norweska mapa topograficzna (ryc. 1) podaje wysokości punktów szczytowych bardziej południowych: 882 m (miejsce polskiej stacji pomiarowej) i 858 m n. p. m. (na SE od tej stacji).

Współrzędne geograficzne góry wynoszą 77°13'30" N, 15°50' E. Góra wznosi się na wysokość 300—350 m ponad otaczające lodowce i jest łatwiej dostępna od SE i NW, wzdłuż grani Pasma Głównego, natomiast od SW ściany jej stanowią niemal pionowe urwiska skalne i skalno-lodowe, od NE zaś zbocze góry nad polem firnowym Lodowca Polaków (Polakkbreen) pokryte jest nawisami śnieżno-lodowymi, lodowymi wiszarami i silnie spękany lodospadami.

Rozpoznanie budowy geologicznej góry dokonał po raz pierwszy prof. S. Z. Różycki, uczestnik polskiej wyprawy z r. 1934, który stwierdził tu obecność silnie

sfałdowanych utworów środkowego triasu (łupków i piaskowców) Bliższe zbadanie budowy geologicznej zostało dokonane w r. 1958 przez autora niniejszej notatki, w czasie Wyprawy III Międzynarodowego Roku Geofizycznego (ryc. 2, 3). Góra zbudowana jest w całości z morskich osadów triasu. W najbardziej południowo-wschodniej części, na przełęczy Trongpasset (ryc. 3) odsłaniają się piaskowce i łupki dolnego triasu



Ryc. 2. Szkic perspektywny obrazujący budowę geologiczną NW zbocza Góry Skłodowskiej-Curie (wg autora, 1958 r.). Widoczne silnie sfałdowane łupki (oznaczone barwą czarną) i margliste mułowce („wapienie”) środkowego i górnego triasu, ponasuwane na siebie w postaci łusek tektonicznych wzdłuż płaszczyzn dyslokacyjnych (oznaczonych linią kreska-kropka)



Ryc. 3. Szkic perspektywny obrazujący budowę geologiczną SE zbocza Góry Skłodowskiej-Curie (wg autora, 1958 r.). 1 — łupki i piaskowce dolnotriasowe; 2 — łupki i margliste mułowce („wapienie”) środkowo-górnego triasu. Dyslokacje nieciągłe oznaczono linią kreska-kropka

(eotriasu), natomiast środkowo-górnotriasowe ciemne łupki z grubymi poziomymi marglistymi mułowcami („wapieni”) tworzą silnie zdyslokowaną strukturę, widoczną zarówno nad Trongpasset, jak też od NW, od strony lodowca Nornebreen (ryc. 2). Warstwy skał osadowych są tutaj silnie sfałdowane i rozbite na łuski tektoniczne, ponasuwane na siebie w kierunku od SW ku NE, a więc w kierunku działania głównych sił górotwórczych orogenezy alpejskiej (trzeciorzędowej), której ta struktura zawdzięcza powstanie.

K. Birkenmajer

## Nagroda Nobla

Z okazji setnej rocznicy urodzin Marii Skłodowskiej-Curie, która dwukrotnie otrzymała nagrodę Nobla (w 1903 wspólnie z mężem Piotrem Curie, w 1911 — indywidualnie) powstało zainteresowanie tą wysoko w świecie cenioną nagrodą. Warto przypomnieć, że Alfred Bernhard Nobel (1833—1896), szwedzki chemik i przemysłowiec znany z odkrycia dynamitu, w pozostawionym testamencie majątek swój przeznaczył na fundację nazwaną od jego nazwiska fundacją Nobla. Z dochodów tej fundacji przyznaje się corocznie, od 1901 r. począwszy, pięć międzynarodowych nagród za wybitne osiągnięcia w dziedzinach: fizyki, chemii i fizjologii lub medycyny oraz literatury, ponadto za działalność na rzecz zblżenia między narodami (nagroda pokoju).

\* Por. K. Birkenmajer: Góra Kopernika na Spitsbergu. *Wszeczeńświat*, zes. 5 (1967), 1966.



Medal nagrody Nobla

Nagrody Nobla przyznają: z fizyki i chemii — Królewska Szwedzka Akademia Nauk, fizjologii lub medycyny — Szwedzki Królewski Karoliński Instytut Medyczno-Chirurgiczny, literatury — Akademia Szwedzka, działalności na rzecz pokoju — Komitet Nobla norweskiego parlamentu. Nagrody, wynoszące blisko 300 000 koron szwedzkich (tj. około 60 000 dolarów) każda, są uroczyście wręczane w dniu 10 grudnia — w rocznicę śmierci fundatora, w Sztokholmie i w Oslo. Łącznie przyznano dotąd ponad 360 nagród. Laureaci nagród otrzymują dyplomy oraz medal (por. załączona rycina).

## Łoś w Tatrach

Dzięki sprawnie działającej służbie leśnej Tatrzańskiego Parku Narodowego możemy odnotować — udokumentowany fotograficznie — niezwykle rzadki przypadek pojawienia się łośa (*Alces alces*) w lasach dolnego regla (950—1200 m n.p.m.).

Od początku stycznia 1967 r. w obwodach ochronnych TPN Zazadania, Brzeziny i Zakopane przebywała samotna kłempa, która była kilkanaście razy obserwowana przez straż leśną oraz okoliczną ludność. Stwierdzono, że kłempa przez blisko 100 dni „górskich wczasów” odżywała się wyłącznie igliwem jodły, nie poszukując pokarmu pod pokrywą śnieżną.

Ten niecodzienny w Tatrach gość upodobał sobie tak bardzo nasze góry, że dopiero na początku kwietnia na progu górskiej wiosny, wywędrował w nieznaną, pozostawiając tropy idące w kierunku północno-zachodnim od Zakopanego.



Kłempa przebiegająca kłusem polaną pomiędzy domami w okolicach Chłabówki i Cyrhli (styczeń 1967 r., fotografia wykonana teleobiektywem z odległości 350 m). — Fot. J. Zembruski

Kilka lat temu głośno było na Podhalu (wieści docierały także do Krakowskiego Zarządu Okr. Lasów Państwowych) o pojawieniu się całej rodziny łośa (tata, mama i pociecha), wędrującej doliną Dunajca z okolic Szczawnicy ku Jabłoncu. Być może — sądząc po kierunku dalszej wędrówki zakopiańskiej kłempy — jest to najbardziej na południe w Polsce wysunięty szlak wędrówek łośi. Byłoby bardzo interesujące ustalenie dalszego kierunku tego domniemanego szlaku wędrówek, który może prowadzić przez Orawę, doliną Wagu i Myjawy na Morawy, gdzie istnieją warunki nieco podobne do warunków typowych siedlisk łośi.

J. Wiltowski

**Karę w wysokości 200 000 dolarów za zanieczyszczenie rzeki** zapłaciło Towarzystwo *Mobil Chemical Company* stanowią Floryda. Wiosną 1967 r. mianowicie, w Peace River na przestrzeni 70 mil zostały wytrute ryby, gdyż przerwała się tama w basenie osadowym i odpadki z rudy fosforowej runęły do rzeki niszcząc tam całą wegetację.

Na szczęście przyszyły w niedługim czasie silne deszcze i pomogły prędko splukać te trujące substancje w dół rzeki i dalej do morza, tak, że koszt oczyszczenia rzeki i ponownego jej zarybienia, który obliczano na milion dolarów, znacznie się obniżył.

Ta wysoka kara, najwyższa, jaką dotychczas nałożono za zanieczyszczenie wód, ma być ostrzeżeniem dla innych przedsiębiorstw w stanie Floryda: niech pilnie strzegą, by przez niedopatrzenie nie naraziły się na podobny wydatek.

I. V.

*Science News* 1967

**Dobre i złe godziny w ciągu doby.** Coraz częściej stwierdza się eksperymentalnie, że ważna jest nie tylko dawka, ale i godzina zastosowania lekarstwa. Duże dawki środków pobudzających, podawane szczerom o jednej godzinie, powodowały 78% zejść śmiertelnych, podczas gdy te same dawki o innej porze dnia wywołały tylko 6% śmiertelności. Każdy organizm ma swój własny rytm dobowy i ściśle z nim związana jest większa lub mniejsza wrażliwość na bodźce chemiczne czy fizyczne (np. hałas). Działanie wielu leków jest wyraźnie uzależnione od odpowiedniego poziomu hormonów w krwi, które również są produkowane rytmicznie.

W. B.-S.

*Science News* 1967

**Metody fizyczne zamiast chemicznych w walce ze szkodnikami.** Coraz częściej stosuje się w rolnictwie niszczenie szkodników przy użyciu promieni ultrafioletowych lub ultradźwięków zamiast środków chemicznych, które i tak już wielokrotnie stosowano w nadmiarze.

W. B.-S.

*Science News* 1967

**Kiedy najlepiej tępić muchy?** Eksperymentalnie wykazano, że owady te są najbardziej wrażliwe na środki owadobójcze po południu (ok. 16<sup>00</sup>), znacznie mniej rano i w nocy. Mniejsze dawki stosowane po południu dają lepsze wyniki niż zwiększone dawki o innej porze dnia.

W. B.-S.

*Science News* 1967

**Szyb w kamienicy.** Odkryto niedawno znaczne złoża gazu ziemnego i ropy naftowej pod samym Los Angeles. Nie mogąc przekształcić miast w krajobraz teksaski, a nie chcąc — z drugiej strony — zrezygnować z jego podziemnych bogactw, zainteresowana kompania amerykańska postanowiła po prostu zbudować wieżę wiertniczą wysokości 50 m, która przypominać będzie od złudzenia najnowocześniejszy blok mieszkalny. By iluzja była jeszcze pełniejsza, otoczy się go 4-metrowym murem z kamienia ciosanego. Od 100 lat trwa już pogoń za „płynnym złotem”. Jednak dopiero teraz, po raz pierwszy — pod wpływem konieczności — nastąpi radykalna zmiana w zewnętrznym wyglądzie szybu naftowego.

E. S.

*Science et Vie* 1966.

**Uran w Tunisie.** Znane fosforytowe złoża Tunezji (3 mld t) zawierają, jak się okazało, 100 g uranu na

1 tonę, łącznie tedy prawdopodobnie 300 000 t U. W projekcie znajduje się więc budowa w tym kraju pierwszego zakładu wydobywczego cennej rudy.

E. S.

*Science et Vie* 1966.

**Skroplony gaz na Księżycu.** Z taką hipotezą wystąpili uczeni amerykańscy po wstępnym przestudiowaniu zdjęć powierzchni Księżycy, otrzymanych w sierpniu 1967 r. przy pomocy sondy „Lunar Orbiter-5”. Od pewnych bowiem kraterów wybiegają jakieś tajemnicze „języczki”, które stopniowo zwężają się i wreszcie zanikają. Kratery te występują tylko w pobliżu księżycowych biegunów i dlatego ich dna są prawie zawsze pograżone w cieniu. Jest tam więc stale bardzo niska temperatura, skutkiem czego gazy wydobywające się z wnętrza Księżycy mogą ulegać skropleniu.

Oczywiście trudno już dziś powiedzieć, czy i w jakim stopniu przypuszczenia uczonych amerykańskich odpowiadają rzeczywistości. Więcej zapewne danych na ten temat dostarczą nam „księżycowe laboratoria”, o których na ostatnim Kongresie Międzynarodowej Unii Astronomicznej mówił wybitny astronom radziecki A. A. Michajłow.

S. R. B.

**Nietoperze nie są ślepe.** Utarło się mniemanie, że nietoperze posługują się raczej swoim urządzeniem radarowym (zdolnością wysyłania i odbierania ultradźwięków) niż wzrokiem. Różne gatunki nietoperzy tresowano na odróżnianie figur o tej samej powierzchni, ale o różnym kształcie, lub linii poziomych i pionowych. Aby wykluczyć posługiwanie się radarem — odpowiednio obrazy wyświetlano na ekranie. Okazało się, że nietoperze doskonale odróżniały figury nawet bardzo podobne do siebie.

W. B.-S.

*Science News* 1967

**Człowiek zakaża bydło gruźlicą.** Znane są trzy typy gruźlicy — bydłęca, ptasia i ludzka. Ptasia może atakować także świnię i bydło. O ile człowiek łatwo zakaża się gruźlicą od bydła, to zakażenie bydła od człowieka jest raczej rzadko spotykane, niemniej jest możliwe i zdarza się.

W. B.-S.

*Science News* 1967

**Dlaczego opal opalizuje?** Przy pomocy mikroskopu elektronowego ustalono, że opal zbudowany jest z uporządkowanych warstewek mikroskopijnych kul krzemienych. Miejsca między nimi wypełnione są także krzemionką. Rozmiary i ułożenie tych kul decydują o kolorze i „ogniu” opalu. Światło, penetrując w kamień, rozprasza się w tych przezroczystych kulach i wraca na powierzchnię w różnych kolorach, zależnie od długości fali światła. Opale o jednorodnych, małych kulach dają kolory niebieskie i fioletowe, o dużych kulach — czerwone i zielone.

W. B.-S.

*Science News* 1967

**Postępy w dziedzinie odsalania wody morskiej.** W dniach od 9 do 16 maja 1967 roku odbyło się w Atenach II Europejskie Sympozjum na temat Odsalania Wody Morskiej. Omówiono na nim cztery lata postępów w tej dziedzinie, mającej tak wielkie znaczenie dla ludzkości, w związku z coraz wyraźniej się uwidaczniającymi brakami wody słodkiej. Coraz więcej myśli się obecnie o zakładach podwójnego przeznaczenia — dla produkcji energii elektrycznej i czystej wody jednocześnie. Zakłady takie działałyby w oparciu o siłownię jądrową.

Zakład tego rodzaju istnieje już w ośrodku marynarki wojennej w Murdo Sound na Antarktydzie. Siłownia jądrowa umożliwia tam odsalanie 53 m<sup>3</sup> wody morskiej dziennie. W Związku Radzieckim nad Morzem Kaspijskim prowadzona jest budowa siłowni jądrowej, która ma rozpocząć pracę w 1969 r. Będzie ona zasilać okolicę w energię elektryczną i dostarczać 114 mln litrów czystej wody dziennie.

Na sympozjum przedstawiono projekt budowy w Atenach zakładów podwójnego przeznaczenia, dających dziennie 190 mln litrów czystej wody. Moc elektryczna wynosiłaby 300 MW; koszty odsalania wody wynosiłyby 8,8 centa dla 1 m<sup>3</sup>. Podobne projekty rozważa szereg innych państw, zwłaszcza położonych w strefie pustynnej i półpustynnej. Zdaniem przewodniczącego Pakistańskiej Komisji Energii Atomowej, dr I. Usmaniego, wielkie reaktory energetyczne podwójnego przeznaczenia, służące do odsalania wody morskiej i dostarczające energii dla prac irygacyjnych, stwarzają wielkie nadzieje podniesienia produkcji żywności. Ma to donosić znaczenie zwłaszcza dla tak przeludnionych i rozwijających się krajów, jak Pakistan i India.

Br. K.

**Zastosowania promieni X i niskoenergetycznego promieniowania gamma** stanowiły temat sympozjum zorganizowanego pod koniec marca 1967 r. w Austin w USA. Wygłoszono na nim 49 referatów. Omawiano zjawiska związane z efektem Mössbauera, metodami fluorescencyjnymi i zastosowaniami w biologii i medycynie. Warto wspomnieć o prototypowym urządzeniu autofluoroskopowym do uwidocznienia rozkładu radionuklidów w żywym organizmie, o przenośnym analizatorze rud i stopów oraz innych urządzeniach przedstawionych na sympozjum. Wygłoszono również referaty przeglądowe, przedstawiające stan badań w dziedzinach objętych tematyką sympozjum.

Br. K.

**Chlorofil we wszechświecie.** Wyniki spektroskopowych badań pyłów w przestrzeni międzygwiazdowej wykazały, że może tam znajdować się chlorofil a nie lód czy grafit, jak sądzono. Jeśli te dane zostaną potwierdzone, można będzie przypuszczać, że we wszechświecie są możliwości życia dla form podobnych jak na ziemi.

W. B.-S.

Sciences News 1967

**Myszy lubią pokonywać przeszkody.** Interesującym wyrazem psychologii myszy jest wybór zabawy ruchowej, która wymaga większego wysiłku, a pozostawianie zabawy, która przedstawia mniej trudności do pokonania. Wykazał to profesor zoologii Uniwersytetu California, dr Kavenau, dając do dyspozycji myszom 4 obracające się walce, wewnątrz których myszy biegały w kierunku przeciwnym do kierunku obrotu, aby utrzymać się mniej więcej w poziomie. Dwa pierwsze walce różniły się tylko rozmiarami, trzeci walec miał wewnątrz wbudowany prostopadłością czworoboczny tak, że myszy w swym biegu musiały przeskakiwać krawędzie. Czwarty walec miał do wewnątrz wystające haki, przez które mysz w swym biegu musiała przeskakiwać.

Myszy bardzo chętnie biegają w takim walcu; w tym doświadczeniu wybierały walce z przeszkodami, które nastęrczały więcej trudności do pokonania. Podobnie zachowywały się wiewiórki, chomiki i szczury.

I. V.

Science et Vie, V, 1966

**Czy zwierzęta potrafią zapamiętać coś z okresu embrionalnego?** Tak, są takie zwierzęta, co to potrafią. W bardzo pomysłowy sposób wykazali trzej angielscy naukowcy (Grier, Counter i Shearer) zajmujący się psychologią zwierząt, że małe kurczątko mogą zapamiętać coś, z czym się zetknęły w czasie, gdy jeszcze były nie wykłute z jaja. Doświadczenie to przeprowadzono w ten sposób, że od 4. do 18. dnia wylęgu zarodki te były w zasięgu działania maszyny, która w regularnych odstępach wydawała pewne dźwięki. Po wykluciu z jaja kurczątko przybiegało do tej maszyny, gdy wydawała swe rytmiczne dźwięki, natomiast na inny rytm i na inny dźwięk pozostawały obojętne. Pamiętały więc coś ze swego życia embrionalnego.

I. V.

Science et Vie, VII, 1967

**Nowe pęknięcie dna Pacyfiku.** Do imponującej już kolekcji takich przedwiekowych rys na podwodnym obliczu Ziemi zaliczyć należy również i to, które odkrył niedawno amerykański statek oceanograficzny „Pioneer”. Ciągnie się to cięcie z zachodu na wschód na długości 1200 km. Głębokie jest średnio na 800 m. Jest najbardziej północnym z zarejestrowanych dotąd wielkich, niemal równoleżnikowych uskoków północnego Pacyfiku. Geofizycy przypuszczają, że cały ten system równoległych załomów — nie mający sobie dotąd równego na Ziemi — powstał ok. 500 mln lat temu, i to pod wpływem niezbyt dotychczas poznanych przyczyn, w okresie kiedy skorupa ziemska — na skutek olbrzymich naprężeń — rozciągnęła się, powiększyła i popękała.

E. S.

Science et Vie 1966

**Murzyni — najlepszymi „ludzkiimi barometrami”.** Stwierdzono, że ok. 7% murzynów amerykańskich zalicza się do tej kategorii, a więc potrafią oni przewidzieć deszcz lub, dla odmiany, piękną pogodę i to na kilka dni naprzód. Prawdziwą jednak kopalnią takich „barometrów” jest Afryka Zachodnia: Ghana, Togo, Dahomej. Zdolności jej mieszkańców w tym zakresie nie mają, oczywiście, nic wspólnego ze zjawiskami nadprzyrodzonymi, a są tylko wynikiem przebytej choroby dziedzicznej. Hemoglobina czerwonych ciałek krwi jest u tych ludzi nieco słabiej rozpuszczalna niż u reszty. W okresie poprzedzającym deszcz ciśnienie powietrznej pary wodnej wzrasta o 30%, podczas gdy ciśnienie barometryczne ma tendencję zniżkową. W wyniku tej kombinacji hemoglobina „ludzi-barometrów” reaguje w ten sposób, że zniekształca swoje ciało czerwone, utrudniając im w ten sposób krążenie w naczyniach krwionośnych. Bardzo charakterystyczny ból towarzyszący tym zjawiskom pozwala ofiarom przewidywać przyszłe opady deszczowe z dużą dokładnością.

E. S.

Science et Vie 1966

**Rekord wolnego nurkowania.** Jacques Mayol, 39-letni Francuz, ustalił w r. 1966 światowy rekord głębokości wolnego, a więc nie wspomaganego żadnymi instrumentami, nurkowania. Na wodach wysp Bahama zanurzył się on do głębokości 60,35 m. Nurkowanie trwało 2 minuty 11 sekund. W czasie jego trwania, Mayol, obciążony 10-kilogramowym blokiem żelaza, był ustawicznie pod okiem 8 pletwonurków z aqualungami.

E. S.

Science et Vie 1966

## R E C E N Z J E

Ludmiła Karpowiczowa, 150 lat Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu Warszawskiego. Warszawa 1967, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, ss. 72, fot. 17, 1 plan

W 150-lecie istnienia Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu Warszawskiego (1818—1968) ukazało się cenne opracowanie historyczne tej pożytecznej i zasłużonej naukowej placówki, pióra doc. dr Ludmiły Karpowiczowej.

wiczowej, obecnego jej Dyrektora. Praca powyższa zawiera trzy obszernie streszczenia dziejów Ogrodu w językach: angielskim, francuskim i rosyjskim.

Z wielką znajomością rzeczy autorka zapoznaje nie tylko z minioną chlubną przeszłością Ogrodu Botanicznego, ale także z jego rolą współczesną, jako placówki naukowej i dydaktycznej, spełniającej doniosłe zadania społeczne i wychowawcze.

Z krótkich i treściwie ujętych opisów poszczególnych okresów rozwojowych Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu Warszawskiego dowiadujemy się o jego założycielach, dyrektorach, czynnych ogrodnikach i pracownikach tegoż ogrodu. Przed oczyma czytelnika przesuwają się wybitne postacie budowniczych (wyszczególnionych w porządku chronologicznym), jak: Michała Szuberta, Wojciecha Jastrzębowski, Jakuba Wagi, Jerzego Aleksandrowicza, Hipolita Cybulskiego, Józefa Trzebińskiego, Zygmunta Wóycickiego, Bolesława Hryniewieckiego, Romana Kobendzy, Wacława Gajewskiego.

W ciągu półtorawiekowego swojego istnienia Ogród Botaniczny Warszawski przeżywał czasy rozkwitu i lata upadku, w związku z biegiem historycznych wydarzeń, kiedy wojny i barbarzyństwa niszczyły dotychczasowy jego dorobek i odbijały się ujemnie na rozwoju ogrodu.

W chwili dzisiejszej Ogród Botaniczny, dzięki nieustraszonej pracy i energii oraz zaangażowaniu osobistemu jego obecnego Kierownika, przeżywa okres rozkwitu, stając się zarazem jedną z poważniejszych twórczych instytucji botanicznych w kraju. Odwiedzają go tłumnie nie tylko mieszkańcy stolicy, ale i dziesiątki tysięcy osób spoza Warszawy, w tym liczni goście zagraniczni. Tu obok wycieczek szkolnych typu podstawowego i licealnego, studiują adepci biologii i farmacji, leśnictwa i ogrodnictwa, geografii i sztuk pięknych. Nie byle jakie zbiory zawierają interesującą kolekcję roślin zielnych w liczbie — 4500 gatunków, oprócz tego same kolekcje szklarniowe obejmują ponad 1000 gatunków, w tym 37 gat. palm, 76 gat. storczyków, 34 gat. begonii, 215 gat. kaktusów itd.

O kontaktach z innymi Ogradami Botanicznymi niech świadczy fakt, że tylko w ubiegłym roku 1967 przeprowadzono wymianę z blisko 400 zagranicznymi instytucjami, którym wysłano ponad 5750 próbek nasion, a w zamian otrzymano około 4500 próbek innych.

Ogród Botaniczny Uniwersytetu Warszawskiego spełnia również doniosłą rolę naukową, albowiem prowadzi między innymi poważne badania nad aklimatyzacją roślin, szczególnie cennych surowców włókno-

dajnych, leczniczych i garbnikodajnych. Z tego zakresu opublikowane zostały liczne prace Ludmiły Karpowiczowej.

Z inicjatywy i pod redakcją Dyrektora Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu Warszawskiego wydawany jest „Biuletyn Ogrodów Botanicznych”. Autorka jest również Przewodniczącą Komisji nazewnictwa pozakrajowych roślin uprawianych. Komisja ta opracowała już nazwy polskie dla 173 rodzajów i 1751 gatunków.

Doc. L. Karpowiczowa przewodniczy Zespołowi Historii Botaniki PAN oraz redaguje zeszyty botaniczne „Studiów i materiałów z dziejów nauki polskiej”, Seria B.

Dzisiejszy piękny rozwój i wybitną pozycję Ogród Botaniczny Uniwersytetu Warszawskiego zawdzięcza przede wszystkim działalności swojego Opiekuna i Dyrektora, a także całemu zespołowi pracowników.

Odwiedzający Ogród Botaniczny Uniwersytetu Warszawskiego wdzięczni są mu za zbliżenie społeczeństwa do przyrody, za kształcenie w ludziach poczucia estetyki, poszanowania dla darów i cudów przyrody.

Jakub Mowszowicz

*Acta Theriologica*. Tom XII, str. 323—501, Białowieża 1967

Zakład Badania Ssaków PAN w Białowieży jest placówką wiodącą w badaniach morfologii dynamicznej tej grupy kręgowców. W r. 1966 odbyło się w tym zakładzie sympozjum o żubrze, potraktowane jako udział w uroczystościach milenijnych Państwa Polskiego. Jest bowiem wyłączną zasługą Polski, jej władców, leśników i naukowców, że żubr nizinny związany nierozłącznie z Puszczą Białowieską przetrwał tam bezpiecznie co najmniej pół tysiąca lat dłużej niż w pozostałej Europie, że ocalał z pożogi dwu wojen światowych i że dzisiaj zaczyna rozmnażać się zadawalająco.

Ostatnio wydany zeszyc *Acta Theriologica* zawiera materiały z powyższego sympozjum, zebrane w 21 artykułach i wydrukowane w języku angielskim. Treść ich daje wgląd w różne zagadnienia z biologii i morfologii żubrów. Artykuły te wynikły z potrzeby ustalenia miejsca i roli żubra we współczesnych ekosystemach leśnych. Mają one przyczynić się także do racjonalnego planowania hodowli stadnej żubra na całkowitej wolności. Dzisiejszy bowiem „władca puszczy” dzięki daleko posuniętej, choć jak dotąd niezbędnej, opiece człowieka, wykazuje już objawy częściowego udomowienia.

Z. G.

## SPRAWOZDANIA

### Sprawozdanie z działalności Oddziału Warszawskiego Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika za okres 1966-67

W okresie sprawozdawczym działalność Oddziału Warszawskiego koncentrowała się wokół zagadnień mających na celu popularyzację wiedzy przyrodniczej wśród członków, nauczycieli i młodzieży szkół średnich. Stosowano różne atrakcyjne formy pracy jak: odczyty, projekcje filmów przyrodniczych, wycieczki do zakładów naukowych, zebrania specjalne dla wykładowców biologii w szkołach Warszawy i województwa oraz konkursy przyrodnicze dla młodzieży zrzeszonej w kołach biologicznych.

W Oddziale Towarzystwa działały: Filia w Płocku, Sekcja Dydaktyczno-Młodzieżowa i Sekcja Bioelektro-

niki. Wygłoszono ogółem 17 odczytów popularnonaukowych:

25. I. 66 — prof. dr Szczepan Pieniążek — *Przyrodnicza podróż po Australii*.
22. II. 66 — prof. dr Edward Lipiński — *Kopernik jako ekonomista*.
22. III. 66 — prof. dr Stefan Manczarski — *Polskie wyprawy polarne*.
19. IV. 66 — doc. dr Remigiusz Fitko — *Teoria stresu i perspektywa jej rozwoju* (oraz 27. IV. 66 w Płocku).
26. IV. 66 — doc. dr Stanisław Jajszczak — *Geneza wad rozwojowych u człowieka*.
17. V. 66 — mgr inż. Jerzy Fiełman — *Przodkowie zwierząt domowych w sztuce paleolitu*.
16. VI. 66 — dr Franciszek Chmielewski — *Bio-prądy i ich perspektywy*.
15. XI. 66 — *Wrażenia z VII Międzynarodowego Kongresu Żywności w Hamburgu oraz z Międzynarodowego Kongresu Nauki i Technologii Żywności w Warszawie*.



15. I. 66 — prof. dr Marian Ma z u r — *Cybernetyczna teoria myślenia* (Filia w Płocku).  
 9. XII. 66 — dr Franciszek Chmielewski — *Hipnoza i zastosowanie jej w medycynie* (Filia w Płocku).  
 12. I. 67 — prof. dr Witold Stefański — *Pasożyty jelitowe a flora bakteryjna*.  
 17. II. 67 — doc. dr Stanisław Szpilczyński — *Wizja kopernikańska postępu w medycynie*.  
 18. IV. 67 — mgr inż. Stefan Wyrzkowski — *Osobliwości jaja kurzego*.  
 12. V. 67 — prof. dr Henryk Sandner — *O biologicznych metodach zwalczania szkodników*.  
 16. V. 67 — prof. dr Zofia Kielan-Jaworowska — *Wyniki polsko-mongolskiej wyprawy paleontologicznej na pustynię Gobi*.  
 25. X. 67 — prof. dr Józef Gołąb — *Wpływ biopola na sedymentację*.  
 28. XI. 67 — doc. dr Jan Wąsowicz — *Wrażenia z pobytu w Gruzji*.

W okresie sprawozdawczym zorganizowano 1 wycieczkę do Zakładów Mleczarskich w Warszawie, oraz 11 projekcji filmów przyrodniczych, które cieszyły się b. dużą frekwencją.

Zarząd Towarzystwa w dalszym ciągu kontynuuje współpracę z Centralnym i Okręgowymi Ośrodkami Metodycznymi Biologii Warszawy i województwa. Zorganizowano dwa zebrania dyskusyjne z udziałem pracowników naukowych Uniwersytetu Warszawskiego, które poświęcono zagadnieniu nowych treści programu nauczania biologii w zreformowanym liceum. Szczególnym uznaniem ze strony nauczycieli oraz zainteresowaniem uczniów szkół średnich spotkała się zainicjowana w roku 1966 akcja konkursów przyrodniczych.

Celem organizowanych imprez było rozwijanie zainteresowań oraz pogłębienie wiadomości ucznia. Zorganizowano przy udziale aktywów nauczycieli biologii kolejno dwa konkursy przyrodnicze w latach 1966 i 1967.

Konkurs obejmował dwie części, a zadania były następujące:

Część I: Opracować pisemnie dowolnie wybrane zagadnienie z życia owadów oparte na obserwacjach, doświadczeniach, względnie hodowlach własnych, przeprowadzonych w pracowni szkolnej lub na podstawie dowolnie wybranej lektury.

Część II: Wypełnienie ankiety konkursowej po obejrzeniu dwóch filmów wyświetlonych na zebraniu:

- Geotropizm i fototropizm* oraz
- Morskie zwierzęta osiadłe*.

Młodzież otrzymała polecenie przygotowania się do zagadnień zawartych w treści filmów przez wyszukiwanie i wykorzystanie odpowiedniej lektury popularnonaukowej, z którą winna była się zapoznać w okresie dwóch miesięcy. Polecono również wykorzystać stałą wystawę zoologiczną PAN w Pałacu Kultury i Nauki.

Udział w konkursie zgłosiło 165 uczniów z 22 liceów ogólnokształcących. Wyświetlenie filmów i eliminacje odbyły się w gmachu Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego przy licznie zgromadzonej ilości uczniów i nauczycieli. Uczestnicy konkursu wypełniali kolejno ankiety po obejrzeniu każdego filmu. Oto niektóre wybrane pytania ankiet pierwszej:

- Jakie tropizmy zaobserwowałeś na filmie?
- Opisz te zjawiska w skróconej formie i podaj przyczyny ich występowania.
- Jakie doświadczenia potwierdzają twoje wyjaśnienia i które z tych doświadczeń można wykonać w szkole?
- Czy wszystkie długości fal świetlnych mają ten sam wpływ na roślinę?

Ankieta druga — po wyświetleniu filmu pt. *Morskie zwierzęta osiadłe*:

- Na jakie strefy dzielimy morze?
- Jakie przystosowania wykazują zwierzęta żyjące w tych strefach?
- W jaki sposób zdobywają pokarm?
- W jaki sposób bronią się przed niebezpieczeństwem?
- W jaki sposób dokonuje się zdjęć podwodnych? Ponadto w treści ankiety były dodatkowe pytania jak: Wymień książki jakie czytałeś na ten temat? (po-

daj tytuł, nazwisko autora, rok wydania, miejsce wydania i inne uwagi własne dotyczące filmu).

Prace nadesłane przez zainteresowanych 108 uczniów z 17 liceów ogólnokształcących oraz ankiety były zróżnicowane, o głębokości treści, ciekawe pod względem ujęcia zagadnień i rozwiązań graficznych. Liczne były prace oparte na hodowlach i obserwacjach własnych, do tych należały hodowla patyczaków, gasienic bielinka kapustnika, karaczana wschodniego i inne. Komisja w składzie: doc. dr Jan Wąsowicz — Przewodniczący Oddziału oraz przedstawiciele: Centralnego Ośrodka Metodycznego — mgr Janina Zdebska i Redakcji czasopisma *Biologia w Szkole* — mgr Jadwiga Doboszyńska bardzo pozytywnie oceniła nadesłane prace, podkreślając wartości dydaktyczne i wychowawcze imprezy. W wyniku oceny przyznano 26 nagród książkowych oraz wyróżnienia i dyplomy.

I nagrody otrzymało 5 uczniów, 5 uczniów zakwalifikowano do drugiej nagrody i 10 do trzeciej.

Na zakończenie tej pożytecznej imprezy zorganizowano uroczyste zebranie połączone z rozdaniem nagród i wyświetleniem filmu pt. *Zyjąca pustynia* Disneya w Pałacu Kultury i Nauki. W uroczystości uczestniczyli również nauczyciele — wykładowcy biologii.

Drugi konkurs przyrodniczy dla młodzieży ogłoszony w 1967 r. dla klas X i XI obejmował następujące zadania:

1. Sposrządzenia i obserwacje własne ucznia na dowolnie wybranym organizmie roślinnym lub zwierzęcym (doświadczenia hodowlane w pracowni szkolnej, w ZOO lub Ogrodzie Botanicznym).

2. Pogłębienie wiadomości przyrodniczych na podstawie czasopism i odpowiednio wybranych pozycji literatury popularnonaukowej, nawiązując do ogłoszonego przez ONZ roku 1967 „Międzynarodowym Rokiem Marii Skłodowskiej-Curie”.

3. Znaczenie prac Marii Skłodowskiej-Curie w medycynie i biologii. Oprócz lektury polecono młodzieży wykorzystać wystawę zorganizowaną przez PAN w Pałacu Kultury i Nauki pt. „Maria Skłodowska-Curie”. Na jednym z zebrań wyświetlono film *Życie i działalność Marii Skłodowskiej-Curie*.

Dla ukierunkowania prac uczniów w kołach biologicznych uwzględniono ścisłą współpracę z wykładowcą biologii — opiekunem koła zainteresowań. Przewodniczący Oddziału Towarzystwa doc. dr Jan Wąsowicz w porozumieniu z Dyrekcją Ogrodu Zoologicznego i Ogrodu Botanicznego zapewnił młodzieży możliwość dokonania obserwacji wybranych okazów roślin i zwierząt.

Do udziału w konkursie przystąpiło 102 uczniów z 14 liceów ogólnokształcących, nadesłano 170 prac konkursowych w tym 85 na temat „Prace własne hodowlane” i 85 na temat „Życie i działalność Marii Skłodowskiej-Curie”.

Poziom prac nadesłanych, ich opracowanie i wykonanie wzbudziły uznanie Komisji konkursowej, szczególnie samodzielność opracowania, bogate rysunki i fotografie stanowiły cenną ilustrację podjętych opracowań. Prace wykonane obejmowały kilka względnie kilkadziesiąt stron, pod względem treści ujęcia i opracowania bardzo interesujące i zasługujące na pozytywną ocenę. Stanowiły one materiał do zorganizowanej w czasie uroczystości rozdania nagród — wystawy prac konkursowych. Różne były drogi zdobywania materiału do opracowań, na uwagę zasługuje fakt, że wśród wielu znaleźli się uczniowie, którzy zapoznali się ze wszystkimi obiektami na terenie miasta, poświęconymi pamięci „Marii”. Biorąc pod uwagę styl, poziom, metodykę pracy, stronę graficzną, samodzielność opracowania, Komisja konkursowa przyznała nagrody:

1) „Obserwacje własne ucznia nad organizmem rośliny lub zwierzęcia”:

I	nagrodę	otrzymało	2	uczniów
II	„	„	2	„
III	„	„	3	„

Na wyróżnienie zasługują prace pt.:

Hodowla *Drosophila melanogaster*

Hodowla wyplawka

Hodowla patyczaków

Obserwacje nad hodowlą słonia (praca zbiorowa).

2) Za interesujące prace na temat „Znaczenie prac Marii Skłodowskiej-Curie dla medycyny i w biologii” otrzymało:

I nagrodę	3	uczniów
II	2	„
III	3	„

Pozostali uczestnicy konkursu zostali wyróżnieni względnie otrzymali dyplomy uczestnictwa.

Uroczystość zakończenia konkursu, połączona z rozdaniem nagród i wręczeniem dyplomów, odbyła się w Pałacu Kultury i Nauki. Słowo wstępne wygłosił Przewodniczący zebrania — doc. dr Jan Wąsowicz, a następnie dr Zbigniew Wronkowski z Instytutu Onkologii w Warszawie wygłosił prelekcję pt. „Znaczenie prac Marii Skłodowskiej-Curie w medycynie”. W części artystycznej zebrania utwory Chopina wy-

konał student Wyższej Szkoły Muzycznej Janusz Seligman.

Obie imprezy konkursowe zorganizowane przez Oddział Warszawski Towarzystwa przy współpracy Centralnego Ośrodka Metodycznego wpłynęły na podniesienie poziomu kół biologicznych oraz na poszerzenie zainteresowań przyrodniczych ucznia, co ma wielkie znaczenie dla pracy szkoły. Komisja konkursowa postanowiła kontynuować konkurs przyrodniczy o tematyce odnoszącej się do zagadnienia „Obserwacje własne ucznia nad organizmem roślinnym i zwierzęcym” oraz rozszerzyć tę akcję zachęcając do uczestnictwa wszystkie szkoły średnie na terenie kraju.

Liczba członków w okresie sprawozdawczym wzrosła o 94 osoby, stan liczbowy na dzień 1. XII. 67 wynosi 452 członków, w tym studentów 90, nauczycieli 70, szkolne koła biologiczne 19.

## K O M U N I K A T

### Konkurs fotograficzny

Polskie Towarzystwo Przyrodników im. Kopernika ogłasza konkurs na fotografię przyrodniczą. Tematem zdjęć może być dowolny obiekt przyrodniczy, np. rośliny, zwierzęta, skały, minerały oraz ciekawy pod względem przyrodniczym krajobraz.

Format zdjęć 13 × 18 cm, lub większy. Na konkurs należy nadsyłać zdjęcia w czarnym tonie na papierze błyszczącym (nie więcej jak 20 szt.).

Pożądane jest krótkie objaśnienie fotografii (do 20 wierszy druku).

Zdjęcia należy zaopatrzyć godłem z dołączeniem zamkniętej koperty z nazwiskiem i adresem autora. Do nadsyłanych zdjęć należy dołączyć pisemne oświadczenie, że zdjęcia zostały wykonane przez autora, i że nie były reprodukowane ani nagrodzone na innym konkursie.

Termin nadsyłania zdjęć na konkurs: 30 września 1968 r. pod adresem: Redakcja czasopisma „Wszechświat”, Kraków 2, ul. Podwale 1, z dopiskiem na kopercie: Konkurs fotograficzny.

Przewidziane nagrody:

Pierwsza nagroda	3 000 zł.
Dwie drugie nagrody po	1 500 zł.
Cztery trzecie nagrody po	1 000 zł.

W skład sądu konkursowego wchodzi członkowie redakcji czasopisma „Wszechświat” i delegat Zarządu Głównego Polskiego Tow. im. Kopernika.

Wynik konkursu zostanie ogłoszony na łamach „Wszechświata”.

Redakcja „Wszechświata” zastrzega sobie prawo zamieszczenia nadesłanych zdjęć na konkurs fotograficzny za normalnym honorarium autorskim.

# WSZECHŚWIAT

Redaktor Naczelny: Kazimierz Maślankiewicz, z-ca nac. red.: Zygmunt Grodziński, redaktorzy działowi:

Franciszek Górski i Józef Hurwic, sekretarz redakcji: Kazimierz Maroń

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

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE — ODDZIAŁ W KRAKOWIE, ul. SMOLEŃSK 14  
Nakład 4767 + 153 egz. Format A4, ark. wyd. 4,75, druk. 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> + 2 wkł., papier ilustr. 61 × 86, 70 g kl. V i papier kredowy 80 g.

Cena zł 6.—

Otrzymało do składania 3. II. 1968.

Podpisano do druku 8. IV. 1968.

Zamówienie 135/68

L-14 Druk ukończono w kwietniu 1968. DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO, KRAKÓW, ul. CZAPSKICH 4

ADRESY ODDZIAŁÓW POL. TOW. PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

Bydgoszcz	— Al. Ossolińskich 12
Gdańsk-Wrzeszcz	— Al. Zwycięstwa 42, Z-d Biologii AM
Katowice	— ul. Jagiellońska 28
Kraków	— ul. Podwale 1
Lublin	— ul. Akademicka 10, Katedra Botaniki WSR
Łódź	— Park Sienkiewicza
Olsztyn-Kortowo	— Wyższa Szkoła Rolnicza, Zakł. Chemii Og. blok 38
Poznań	— ul. Grunwaldzka 189, Instytut Ochrony Roślin
Puławy	— Osada Pałacowa
Szczecin	— Al. Powstańców 72, Zakład Medycyny Sądowej
Toruń	— ul. Sienkiewicza 30/32
Warszawa	— Pałac Kultury i Nauki piętro 19, pok. 1916
Wrocław	— ul. Cybulskiego 30, I p.

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 egz.) po 4.80 za egzemplarz
„ 1954	„ „	9—10	(łączone 2 egz.) po 8.— za egzemplarz
„ 1955	„ „	3, 4, 5, 6, 7, 12	po 4.— za egzemplarz
„	„ „	8—9, 10—11	(łączone) po 8.— za egzemplarz
„ 1956	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 5, 7, 8, 9, 10	po 4.— za egzemplarz
„	„ „	11—12	(łączony) po 8.— za egzemplarz (komplet)
„ 1957	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„	„ „	8—9	(łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
„ 1958	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„	„ „	7—8	(łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
„ 1959	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„	„ „	7—8	(łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
„ 1960	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„ 1961	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„	„ „	7—8	(łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
„ 1962	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„	„ „	7—8	(łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
„ 1963	„ „	2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„	„ „	7—8	(łączony) po 12.— za egzemplarz
„ 1964	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„	„ „	7—8	(łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
„ 1965	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„	„ „	7—8	(łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
„ 1966	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10	po 6.— za egzemplarz
„	„ „	7—8	(łączony) po 12.— za egzemplarz
„ 1967	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„	„ „	7—8	(łączony) po 12.— za egzemplarz
„ 1968	„ „	1, 2, 3	po 6.— za egzemplarz

## WARUNKI PRENUMERATY

### CZASOPISMA „WSZECHŚWIAT” — MIESIĘCZNIK

Prenumeratę na kraj przyjmują urzędy pocztowe, listonosze oraz Oddziały i Delegatury „Ruch”.

Można również dokonywać wpłat na konto PKO, nr 4-6-777 Przedsiębiorstwo Upowszechnienia Prasy i Książki „Ruch” w Krakowie, ul. Worcella 6.

Prenumeraty przyjmowane są do 10 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

#### Cena prenumeraty:

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

Prenumeratę na zagranicę, która jest o 40% droższa — przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch” Warszawa, ul. Wronia 23, tel. 20-46-88, konto PKO, nr 1-6-100024.

Egzemplarze numerów zdezaktualizowanych można nabywać w Przedsiębiorstwie Upowszechnienia Prasy i Książki „Ruch” w Krakowie, ul. Worcella 6, konto PKO, nr 4-6-777.

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

**ADRES REDAKCJI:** Redakcja czasopisma WSZECHŚWIAT, Kraków 2, ul. Podwale 1. Tel. 229-24, nr konta PKO Kraków 4-9-1876.

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