



WSZECHŚWIAT

P I S M O P R Z Y R O D N I C Z E

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA



GRUDZIEŃ 1961

ZESZYT 12

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

★

TREŚĆ ZESZYTU 12 (1927)

Starzeński A., Autobusem przez Andy	289
Jura Cz., Czym żywią się owady?	294
Kwiatkowska A., Z historii ochrony polskiej szaty roślinnej	296
Gomółka B., Radzieckie satelity biologiczne	301
Nowak J. J., Parki Narodowe i rezerваты w Jugosławii	304
Drobiazgi przyrodnicze	
Z biologii lelka kozodoja (L. Pomarnacki)	306
Atak rekina u wybrzeży Afryki (H. Andrzejewski)	307
Ujarmienie „Żółtej Rzeki” (E. Schnayder)	307
Akwarium i terrarium	
Karpłowate (<i>Cyprinidae</i>) (A. Czapik)	308
Poradnik przyrodniczy	
Sporządzanie rysunków z filmów i fotogramów (J. S. Knypl)	309
Rozmaiwości	310
Recenzje	
A. Wrzosek: Zarys ogólnej geografii kraju (A. Hornig)	312
W. Gołembowicz: Chemia w rondlu (J. S. Knypl)	313
Kosmos (Z. M.)	313
Sprawozdania	
Wystawa fauny plejstocenu Polski w Krakowie (J. Świecimski)	314
Z działalności Pol. Tow. Przyr. im. Kopernika Oddział w Puławach za okres od 1. IX. 1960—30. VI. 1961 r.	315

Spis plansz

- I. KANION VELIKA PAKLENICA w Jugosławii. — Fot. S. Božićević
- II. PARK NARODOWY obszaru jezior Plitvice. — Fot. M. Petrik
- IIIa. LIN *Tinca tinca* L. — Fot. M. Chvojka
- IIIb. RÓŻANKA *Rhodeus sericeus amarus* Bloch. — Fot. M. Chvojka
- IVa. SYNOGARLICA TURECKA *Streptopelia decaocto* (Frir.) na śniegu. — Fot. B. Siemaszko
- IVb. ZIĘBA JER *Fringilla montifringilla* L. — Fot. B. Siemaszko

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA
GRUDZIEŃ 1961

ZESZYT 12 (1927)

ANTONI STARZEŃSKI (Kraków)

AUTOBUSEM PRZEZ ANDY

Zaraz po przyjeździe do Argentyny (w styczniu 1960 r.) znajomi oświadczyli mi, że koniecznie muszę zobaczyć San Carlos de Bariloche. Jest to miejscowość letniskowa, przypominająca nasze Zakopane, położona w głębi gór andyjskich, nad jeziorem Nahuel Huapi. Odległość dzieląca ją od stolicy wynosi ponad 1700 km. W okresie wakacji letnich, przypadających w Argentynie na miesiące luty i marzec, mieszkańcy stolicy wyjeżdżają bądź nad morze — najchętniej do Mar del Plata (600 km na południe od Buenos Aires) — bądź w okolice wspomnianego Bariloche, położonego na wysokości 800 m n.p.m. Dostać się tam można koleją lub samolotem względnie własnym samochodem.

Tak się szczęśliwie składa, że przyjaciele moi, spędzający swój tegoroczny urlop kolejno w dwóch miejscowościach, położonych w pobliżu Bariloche — zapraszają mnie do siebie. A że dysponują własnym samochodem, cieszę się perspektywą odbycia jeszcze wielu innych wycieczek na tutejszym terenie.

Wybieram się więc w drogę z początkiem lutego, a chcąc przejechać przez Andy jak najdłuższą trasą, by zobaczyć jak najwięcej — wyruszam z Buenos Aires autobusem do Mendoza przez Rosario i Cordobę. Zrazu jedziemy niezmierną równiną, wśród olbrzymich łąk pszenicznej ścierni — żniwa odbywają się tu w grudniu — to znów między polami wędnącej już kukurydzy lub bujnie kwitnących słoneczników. Nieco dalej zaczynają się bezkresne pastwiska z tysiącami sztuk bydła. Wszędzie widać wieżyczki z kręcącymi się wiatrakami, a linię horyzontu przecina długi rząd wysokich eukaliptusów. Mijamy Rosario, otoczone brzoskwinowymi i morelowymi sadami, miasto założone

w 1814 r. i liczące obecnie ponad pół miliona mieszkańców. Położone nad rzeką Parana jest po Buenos Aires największym miastem w Argentynie. Do portu zawijają statki oceaniczne, płynąc 500 km w górę rzeki, i zabierają z tej rolniczej stolicy Argentyny jej plony.

Kilkugodzinny postój w Cordobie wykorzystuję na zwiedzenie miasta i okolicy. Dzięki powstającemu tu przemysłowi, głównie lotniczemu i samochodowemu, rozwija się ono bardzo szybko i prawdopodobnie wkrótce prześcignie swym rozmachem Rosario. Cordobę założył w 1573 r. Jeronimo de Cabrera, którego pomnik stoi na zapleczu katedry. Świątynia ta jest ogromną budowlą z epoki kolonialnej, odznacza się wielką, kamienną kopułą i — w miejscach portalu — wspierała kratą z kutego żelaza, której ornamentyka przedstawia apostołów Piotra i Pawła. Kraty — to ulubiony element zdobniczy tutejszych domów; widuje się je w oknach, drzwiach i na balkonach, są one typowe dla hiszpańskiego budownictwa w Ameryce.

W okolicy Cordoby widzimy wreszcie góry, przyjemne dla oka urozmaicenie po nużącej monotonii równin. Sierra de Cordoba to granitowe, pozbawione drzew pasmo górskie, pokryte rzadkimi kolczastymi krzakami. Najwyższy szczyt Champaqui ma 2885 m. Kilka jezior dodaje krajobrazowi uroku. Niektóre z nich, przecięte zaporami, dostarczają prądu dla miejscowego przemysłu.

Dalsza droga do Mendoza prowadzi częściowo znów przez zupełnie bezludne i bezwodne równiny. Jedziemy nocą, lecz pełnia księżyca pozwala obserwować ten niemal pustynny krajobraz. Wczesnym rankiem dojeżdżamy do Mendoza. W promieniach wschodzącego słońca różo-

wieją śniegiem pokryte olbrzymie andyjskie. A na równinie, otaczającej miasto, ciągną się kilometrami winnice, pokrywające powierzchnię przeszło 600 tysięcy hektarów. U wjazdu do miasta wzniesiono bramę z napisem: „Witajcie na ziemi słońca i dobrego wina!” Rzeczywiście, słońce świeci tu 365 dni w roku, a opady nie przekraczają 200 mm rocznie. Sama Mendoza robi wrażenie miasta-ogrodu, zupełnie już odbudowana po ostatnim większym trzęsieniu ziemi w 1931 roku. Wzdłuż wszystkich ulic, między jezdnią a chodnikiem, płynie w głębokich rowach strumień czystej wody. Nie ma jednego metra kwadratowego ziemi — mówią tutejsi mieszkańcy — który by swego urodzaju nie zawdzięczał pracy ludzkiej. W istocie sztuczne nawodnienie utrzymuje przy życiu roślinność i wspaniałe ogrodnictwo. Większość rowów irygacyjnych, tzw. *asequi*, pochodzi jeszcze z dawnej epoki indiańskiej.

Niestety brak czasu nie pozwala mi na wycieczkę w głąb gór, skąd — po przebyciu 200 kilometrów — widać najwyższy szczyt And Akonkaguę, liczącą 7040 m wysokości. Na pocieszenie wybieram się do sławnego parku, pięknie położonego u stóp przedgórz andyjskiego, a następnie do ogrodu zoologicznego, rozmieszczonego na wysokiej górze, porosłej gęstym, krzaczastym lasem. Dzięki temu wydaje się, że zwierzęta znajdują się na swobodzie, nigdzie nie widać klatek ani krat, robiących zawsze takie niesympatyczne wrażenie. Nieco dalej wznosi się Cerro de la Gloria a na jego szczycie świętość narodowa, okazały pomnik ku czci armii andyjskiej, która na przełomie XVIII i XIX wieku pod wodzą generała José San Martína wyruszyła na oswobodzenie Chile. Roztacza się stamtąd wspaniały widok, z jednej strony na masyw andyjski, z drugiej na miasto i bezkresną równinę.

W biurze podróży odbieram bilet, uprzednio zamówiony. Uprzejmi Hiszpanie zarezerwowali mi miejsce tuż za kierowcą, abym stamtąd mógł swobodnie obserwować pejzaże i robić zdjęcia. Dla mej wygody nie sprzedano wprawdzie miejsca sąsiedniego, ale nie liczono się z tym, że jadąc razem ze mną małe indyanka, nie tylko zajmowały to miejsce, ale nawet gramoliły się na moje kolana, przywabione widokiem aparatów fotograficznych. Dopiero magia cukierków, wręczonych ich matce, zdołała je odciągnąć. Przy sposobności odbierania biletu dowiedziałem się, że na tej linii sprzedaje się rocznie około 500 przejazdów!

Po południu następuje wyjazd z Mendozy do Zapali, autobusem kursującym raz w tygodniu. Odległość wynosi tysiąc kilometrów. Cały czas jedziemy środkiem łańcucha gór wprost na południe. Szosa z San Rafael przez Tunuyan, słynącego z najlepszych win, jest dobra i atrakcyjna. Pierwszy 30-kilometrowy odcinek prowadzi przez sady i winnice, obsadzone dla ochrony od wiatrów rzędami włoskich topoli. Nadzwyczajne wrażenie wywiera aleja platanów, niezwyklej grubości i wysokości, ciągnąca się na przestrzeni 10 km, a dalej tej samej dłu-



Ryc. 1. Mapa trasy podróży autora.

gości aleja płaczących wierzb, tworzących wspaniałe zielone sklepienie nad szosą, wreszcie 10-kilometrowa aleja eukaliptusów i cedrów. Za Tunuyan zaczyna się kamienista pustynia, do złudzenia przypominająca Saharę, porośnięta kępami kolczastych traw. Od czasu do czasu monotonie przerywa nawodniona oaza, po czym krajobraz ożywiają znów winnice. Z prawej strony ciągnie się nieprzerwanie 3000 km długi łańcuch górski And, którego najwyższe szczyty, pokryte lodowcami i wiecznymi śniegami, znajdują się właśnie w tych okolicach.

Po kolacji w San Rafael przesiadamy się do mniejszego autobusu. Towarzyszy mi w podróży garstka Indian i kilku zagranicznych turystów.

Zapada noc. Rozświetlona pełnią księżyca, dostarcza nam niezapomnianych wrażeń. Jedziemy przez wysokie i dzikie góry, przez zupełnie pusty kraj, po ledwo widocznej, kamienistej drodze. Autobus mknie dolinami, wśród ponurych, pozbawionych jakiegokolwiek roślinności skał, to znów wspina się na przełęcze, których wysokość sięga dwóch i pół tysiąca metrów. Dalej widać znów niekończący się płaskowyż, otoczony jeszcze wyższymi wierzchołkami, pokrytymi wiecznym śniegiem, tajemniczo oświetlonym promieniami księżyca. W pewnym miejscu w środku nocy stajemy, by nabrać wody do motoru w strumyku. Znajdujemy się na dziale wód. Prawe ramię strumyka mknie szybko stromiznami do Oceanu Spokojnego, od którego go dzieli jakie 300 km, zaś lewe podąża prawie dwa tysiące km do Atlantyku. Cisza taka, że aż ją słyszeć, nawet małe indianiutki ulegają niesamowitemu urokowi i przestają hałasować. Ruszamy dalej. Od czasu do czasu księżyc oświetla poszarpane, czarne, wulkaniczne skały o fantastycznych kształtach i pozwala domyślać się przepaściastych kanionów, zwanych tu barran-kami.

Wczesnym rankiem przejeżdżamy przez cudownie błękitną rzekę Barranca i zatrzymujemy się przy małym domku. Jest to stacja autobusowa na granicy dwóch prowincji, przy której nasz wóz zawraca do San Rafael, my zaś przesiadamy się do innego, który tymczasem nadjechał z Zapala. Otacza nas kamienista pustynia, mieniąca się złotem w promieniach wschodzącego słońca. Po nocnym chłodzi robi się od razu upał. Górskie olbrzymy i niesamowita cisza, jak również świadomość, że na setki kilometrów w około nie ma żywej duszy, potęgują jeszcze wrażenie pustki. Dzięki sztucznemu nawodnieniu z rzeki domek, niby oaza, otoczony jest sadem i kwiatami. Nad naszymi głowami rozpościera się granatowa kopuła nieba, w dole lśni tej samej barwy rzeka.

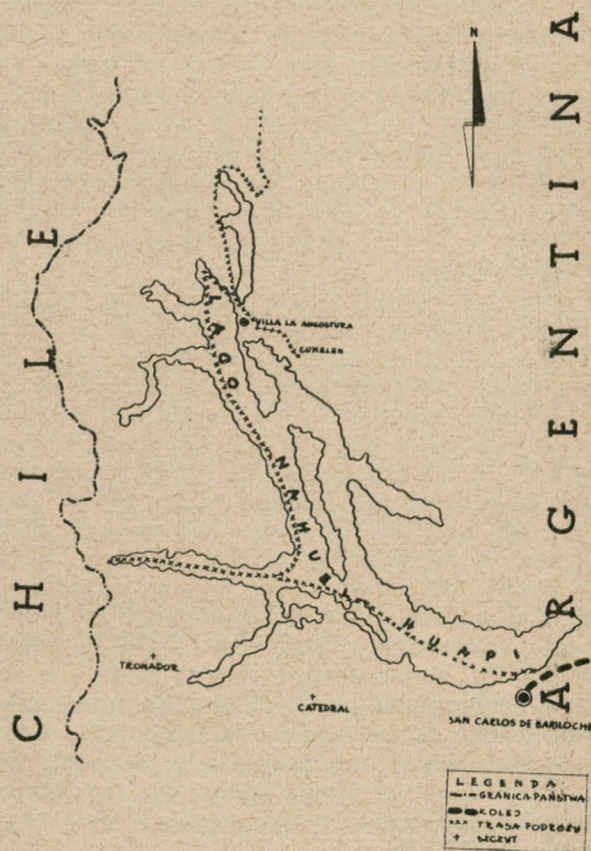
Po śniadaniu wyruszamy w ostatni etap podróży, całodzienna jazda do Zapala. Najbardziej zwariowana jazda, jaką kiedykolwiek zdarzyło mi się odbyć. Nawet podróże na przełaj przez busz afrykański nie dostarczają tylu wrażeń. Autobus wspina się po karkołomnych stromiznach i serpentynach, to znów stacza się w przepaściste otchłanie. Od czasu do czasu przejeżdżamy przez potoki o kamienistym dnie, niektóre całkiem suche, niektóre pełne wody. W tym ostatnim wypadku trzeba stanąć i zbadać, czy się da w ogóle przejechać. Raz musieliśmy wszyscy z bloków skalnych zbudować rodzaj mostu prowizorycznego, aby woda nie zalała motoru. Tarcze kół są tak rozgrzane, że pod działaniem nagłego prysznicy wydają przeraźliwy syk. Spod nich wydobywają się kłęby pary. Nie ma oczywiście żadnych znaków drogowych, jedynie dwa czy trzy razy w miejscach już prawie całkiem nie do przejechania zauważyłem napis „Peligro” — niebezpieczeństwo. Chwilami jedziemy wąską ścieżką nad przepaściami, na niektórych zakrętach samochód musi się cofać, by w ogóle przejechać. Nie wyobrażam so-



Ryc. 2. Fragment Andów. Fot. A. Starzeński.

bie mijania się w takich miejscach z innym samochodem. Ale na całej tej olbrzymiej trasie spotykamy zaledwie 5 pojazdów. Tu i ówdzie sterczy przy drodze tablica z nazwą miejscowości, której w ogóle nie widać. Nigdzie żadnego życia, tylko kępy suchej trawy wśród głazów. Czasem jakiś indiański pasażer prosi o zatrzymanie wozu, wysiada i idzie w góry do swej osady. Nigdy nie mogłem zrozumieć, po czym poznawał, gdzie należy się zatrzymać. Raz spytałem starą indiankę, dokąd idzie, wskazała kierunek i powiedziała: „Mieszkam za trzecią górą” a na pytanie, jak to daleko, rzekła: „Będę w domu za trzy lub cztery dni”. I tak sobie poszła z małym węzełkiem w rękę.

Największych emocji dostarcza nam zjazd do oazy Chos Malal, położonej w leju olbrzymiego



Ryc. 3. Mapa jeziora Nahuel Huapi.



Ryc. 4. Jezioro Traful. Fot. A. Starzeński.

krateru. Autobus stacza się kilkaset metrów w dół po zboczu prawie pionowej skały. Trzeba trzymać się poręczy, by nie spaść z fotela; wszystkie walizki są mocno przywiązane. Oddychamy z ulgą, gdy autobus staje wreszcie w dole. Nad aleją topól błyszczą w słońcu wspaniałe, ośnieżone stożki wulkanu Troman (3979 m).

Po krótkim postoju ruszamy dalej; przejeżdżamy przez Rio Neuquen promem nie budzącym zaufania; pasażerowie — na wszelki wypadek — muszą opuścić autobus. Po drugiej stronie rzeki krajobraz nadal bezludny i bezdrzewny, lecz już mniej emocjonujący. Nie widać prawie żadnych ptaków, brak nawet wszechdobrych turkawek, tylko kilka strusi i grupa flamingów ożywia martwy pejzaż. Jeszcze jedna tablica z oznaczeniem nieistniejącej miejscowości o ponurej nazwie *Vaca muerta* (Martwa krowa) i późnym wieczorem dojeżdżamy do Zapali. W miasteczku tym kończy się linia kolejowa, biegnąca ze stolicy a zbudowana dla znajdujących się tu olbrzymich kamieniołomów, w których znaleźć można wspaniałe okazy różnobarwnych krzemieni, a niekiedy nawet ametysty. Ulice osady wybrukowane są płytami piaskowca, w których pełno odcisków roślin i innych skamielin.

Wreszcie — po trzech dniach i dwóch nocach, spędzonych w autobusie — nocleg w przyzwoitym hotelu. Rano start do ostatniego etapu. Na horyzoncie ukazuje się wulkan Lanin (3779 m), od którego nazwę otrzymał znajdujący się tutaj Park Narodowy, obejmujący kilkanaście tysięcy km². Nadal zupełna pustka i brak roślinności, jedziemy przez tzw. pampę (step). Dalej miejscowość Junin de los Andes nad małą rzeczką, słynną z najlepszych łowisk pstrąga. Tutaj w roku 1958 złowiono na muchę rekordowy okaz o wadze 17 kg. Najślawniejsi wędkarze z całej Ameryki zjeżdżają w te okolice na połów pstrągów i łososi. Jeszcze chwila jazdy i w porze popołudniowej dojeżdżamy do miasteczka San Martin de los Andes. Na przystanku autobusowym czekają moi przyjaciele, których przepraszam za 8-minutowe spóźnienie, co jednak uwzględniają wobec odbycia przeze mnie trasy przeszło 2500 km.

Kilka następnych dni spędzamy na zwiedzaniu okolicy samochodem i na pieszych wędrow-

kach. San Martin leży malowniczo nad jeziorem Lacar, otoczonym wysokimi górami. Tutaj ciągnie się granica między dwoma światami. Na północ tysiące kilometrów pustyni, dzikich skał o najbardziej fantastycznych kształtach i kolorytach, zależnych od ich gatunku czy też mizernej roślinności. Większość szczytów nie nazwanych, nie tkniętych stopą ludzką. Na południe — królestwo odwiecznej puszczy, równie nieznanej, nie zniszczonej siekierą. Lasy sięgają do wysokości jakich 2 tysięcy metrów. Wyżej nagie skały, podobne do tych na północy. Puszcza ta ciągnie się nieprzerwanie aż do Ziemi Ognistej, na przestrzeni liczącej ponad tysiąc kilometrów długości.

W puszczy rosną cedry, cyprysy, araukarie a przede wszystkim rodzaj buka coihue (*Nothofagus Dombei*), dochodzącego do niebywałej grubości i wysokości. Pnie mają nierzadko 3—4 m średnicy i jakie 40 m wysokości. Podszycie stanowią różne kolczaste krzewy, rododendrony, dzikie fuksje, a przede wszystkim gąszcz kłujących bambusów, przez które nie sposób przejść bez maczety. Wędrujemy całymi dniami po tych bezimiennych górach, gdzie o zbłądzenie nietrudno. Chodzenie w upale po stromiznach jest dosyć uciążliwe, lecz najbardziej daje się we znaki kurz. Ziemia na tych górach jest pochodzenia wulkanicznego, stopa grzeźnie po kostki w tufie, jak w głębokim, syrkim śniegu i każdy krok, zwłaszcza przy schodzeniu wzniesienia tumany czarnego pyłu. Ponad granicą lasu często brniemy w prawdziwym śniegu. Roztacza się stąd widok jak z bajki. W przejrzystym powietrzu widzimy jeden łańcuch ośnieżonych szczytów za drugim, w dole wśród zielonej puszczy lśnią niezliczone jeziora o fantastycznie zarysowanych brzegach, a nad nami rozpościera się cudowny błękit argentyńskiego nieba.

O kilkadziesiąt kilometrów od San Martin leży dzikie i tajemnicze jezioro Huechulafquen, co w języku guarani, używanym przez tutejszych Indian, znaczy: woda czarownic. Wciska się ono w coraz to dziksze góry, zamknięte na widnokręgu stożkiem wulkanu Lanin. Nad brzegiem rosną wspaniałe okazy araukarii. Jeziora w Andach są niebezpieczne, gdyż wody ich, na pozór spokojne, potrafią w ciągu kilku minut zmienić się w rozszałały żywioł. Wówczas biada temu, kto ufając chwilowej ciszy, wybrał się na ryby z dala od brzegu.

Po kilku dniach pobytu w San Martin przenosimy się dalej na południe do hotelu Cumen, położonego samotnie w lasach nad brzegiem największego i najwspanialszego jeziora Nahuel Huapi. Kręta droga prowadzi cały czas przez puszcze i co chwila otwierają się zupełnie nieprawdopodobnie piękne widoki. Mijamy jeziora Faulkner, Villarino i Corentoso, by wymienić tylko największe, oraz bramę z napisem, który oczywiście, że wjeżdżamy na teren Parku Narodowego Nahuel Huapi.

Hotel położony jest wysoko nad brzegiem jeziora, w którego granatowych wodach bieleje odbicie chilijskich szczytów, ciągnących się po

przeciwnym brzegu. Znow odbywamy samochodowe wyprawy i piesze, samotne wędrówki. Przyroda jest tutaj jeszcze bardziej pierwotna i dzika. W dali sterczą dwa olbrzymy, Catedral i majestatyczny El Tronador, pokryty lodowcami. Pustka zupełna, gdyż turystyka w naszym pojęciu jest tutaj jeszcze nie znana. Tylko niewielu Argentyńczyków odwiedza te strony i nigdy nie zapuszcza się w góry. Przez trzy tygodnie włóczęgi po górach spotkaliśmy jeden raz indianina, który konno w towarzystwie dwóch psów już od kilku tygodni szukał swej zagubionej krowy. Wydaje mi się, że tylko pierwotny instynkt może mu w tym zadaniu pomóc.

Okolice te słyną ze wspaniałych jeleni, srowadzonych kiedyś z Europy, ale polowanie w tych warunkach wymaga niezwyklej sprawności. Kilka razy widzieliśmy kondory, zazwyczaj krążące na niesłychanych wysokościach,



Ryc. 5. Buki w Andach. Fot. A. Starzeński.

podziwialiśmy nadzwyczajną rozpiętość ich skrzydeł; niekiedy spotyka się naszego szaraczka. Obserwujemy też pewną osobliwość z dziedziny botaniki: oto na powierzchni około 3 ha rosną kilkumetrowej wysokości drzewa, o dziwne zimnych i różowych a niesamowicie poskręcanych pniach. Drzewa te zwane arayany (*Eugenia epiculata*) należą do rodziny mirtów, mają też do nich podobne drobne listki i białe kwiatki. Spotyka się je poza tym tylko w Japonii.

Tu i ódzie widać pojedyncze domy, stojące na wyciętych w puszczy polankach. Właściciele mieszkają przeważnie w Buenos Aires i przyjeżdżają tu na lato. W pobliżu małego portu La Angostura u północnego brzegu jeziora powstaje miasteczko La Cruz. Patrząc z góry widzimy kilka pasów, wyrabanych w puszczy pod przyszłe ulice; gdzieś tam buduje się dom z grubych bali. Jest już jeden czy drugi sklep i sta-

cja benzynowa. Wszystko to przypomina opisy z książek o pionierach amerykańskich.

Jezioro Nahuel Huapi ma 90 km długości i 500 km² powierzchni. Ale jest stosunkowo wąskie i posiada wielką ilość ramion, wznających się głęboko między pokryte aż do jego brzegów odwieczną puszcza góry. Raz na tydzień wyrusza z Bariloche, położonego na południowym brzegu, mały stateczek „Modesta Victoria” i objeżdża jezioro dookoła. Łupinka ta stanowi — poza samochodami — jedyne połączenie tego zakątka ze światem.

Którejś soboty wsiadłem na ów stateczek i odbywam tę wycieczkę dookoła brzegów. Podpływamy głębokim fiordem do granicy chilijskiej. Po krótkim postoju, który wykorzystuję na „mały spacer po Chile”, statek zawraca i mija wspaniałe, podobno największe w całej Południowej Ameryce hotel Llao-Llao, pełen rozkrzyczanych turystów. Wieczorem zawijamy do por-



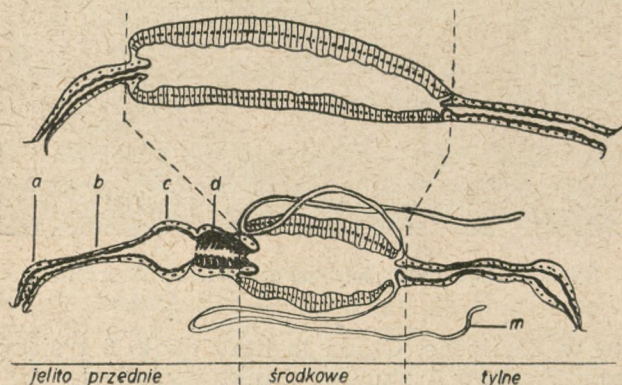
Ryc. 6. Roślinność andyjska. Fot. A. Starzeński.

tu w Bariloche. Osada ta liczy około 8 tysięcy mieszkańców i stanowi punkt wypadowy wypraw na jezioro i w góry. Zimą jest słynnym ośrodkiem sportów narciarskich. Tu wsiadam do pociągu składającego się z wagonu restauracyjnego i samych wagonów sypialnych, bardzo zresztą staroświeckich. Po drodze jeszcze jedno niezapomniane wrażenie: ogromny pożar lasów. I znow jedziemy niekończącą się równiną. Mijamy słynne sady nad Rio Negro, port w Bahía Blanca, „Saharę” w okolicy miasta Viedma, by wreszcie po dwóch dniach i dwóch nocach podróży, po przebyciu w sumie 5 tysięcy kilometrów stanąć w Buenos Aires.

Gdy w maju tego roku wsiadałem na okręt, by powrócić do kraju, doszły mnie pierwsze wiadomości o potężnych wybuchach wulkanów i trzęsieniach ziemi w Andach. Był to początek kolejnej tragedii chilijskiej.

CZYM ŻYWIĄ SIĘ OWADY?

Czytelnik spojrzawszy na tytuł tego artykułu ma już zapewne gotową odpowiedź — wszystkim, i trzeba się z tym zgodzić. Owady jedzą wszystko co organiczne, od suchego drewna do krwi, od znakomitych cygar hawajskich do instalacji elektrycznych włącznie. Ale taka odpowiedź zmusza jednocześnie do zastanowienia się nad szeregiem dodatkowych pytań. Bo przecież dieta owadów to niezmiernie skomplikowane i obszerne zagadnienie. Bez znajomości rodzaju pobieranego pokarmu nie można zrozumieć biologii żadnego gatunku. Nie można badać funkcji i budowy organów, a nawet i rozwoju osobniczego. Nie można badać praw bioce-nozy, bo przecież owadów wszędzie pełno. Te zagadnienia potraktujemy jednak nawiasowo, na ten temat istnieją tysiące publikacji, a w artykule zajmiemy się głównie rodzajami pokarmów pobieranych przez owady i zapotrzebowaniem organizmu owadziego na określone składniki organiczne. Najpierw jednak musimy choćby ogólnie zaznaczyć się z budową i funkcją przewodu pokarmowego owadów.



Ryc. 1. Schematy przekrojów podłużnych przez przewody pokarmowe owadów. U góry przekrój przez przewód pokarmowy owadów bezskrzydłych i większość larw owadów skrzydlatych. U dołu przekrój przewodu pokarmowego dorosłych owadów skrzydlatych. a — gardziel, b — przełyk, c — wole, d — żołądek żujący, m — cewka Malpighiego.

U owadów bezskrzydłych i większości owadów skrzydlatych przewód pokarmowy ma budowę stosunkowo prostą. Składa się z jelita przedniego, środkowego i tylnego. Wszystkie wymienione odcinki zbudowane są z nabłonka i mięśni. Jelito przednie i tylne różnią się tylko tym od środkowego, że ich nabłonek produkuje chitynę, która okresowo linieje. U dorosłych owadów skrzydlatych te trzy odcinki przewodu pokarmowego zróżnicowane są jeszcze na mniejsze pododcinki mające różne zadania do spełnienia.

W odcinku przednim, bezpośrednio za otworem gębowym leży gardziel. Silne mięśnie okrężne gardzieli umożliwiają sprawne połykanie pokarmu, a kolce skierowane ku tyłowi przeciwdziałają jego cofaniu się. Dalej biegnie przełyk, zazwyczaj zbudowany prosto, w formie rury różnie długiej. Podobnie prosto zbudowane jest wole, przedostatni odcinek jelita przedniego. Różni się ono tylko tym od przełyku, że ma znacznie więk-

szą średnicę. Czasem wole przybiera postać obszernego worka. Jego funkcja jest bardzo różnorodna. U pszczoły w wolu pod wpływem enzymów nektar kwiatów ulega przeróbce na miód. U much służy ono jako magazyn krwi. U niektórych gatunków, pod wpływem enzymów dostających się z jelita środkowego, w wolu zachodzi trawienie. U larw borecznika sosnowego wole posiada dodatkowo dwie duże kieszenie, w nich gromadzi się żywica, która dostaje się do przewodu pokarmowego z igliwem, którym larwy się żywią i następnie jako materiał niestrawny zostaje ruchami wymiotowymi wydalona na zewnątrz. Jelito przednie kończy się żołądkiem żującym, bardzo silnie umięśnionym, zaopatrzonym w potężne zęby lub kolce chitynowe. Ogólnie uważa się, że służy on do rozdrabniania pokarmu i stąd jego nazwa. Ale może mieć i inne funkcje. Np. u pcheł żołądek żujący zaopatrzony jest w liczne szczecinki skierowane ku tyłowi; służą one do rozdrabniania erytrocytów. U pszczoły odcinek ten nazywano „drugą gębą”, ponieważ aktywnymi ruchami reguluje przechodzenie porcjami pokarmu do jelita środkowego.

Jelito środkowe służy głównie do trawienia i wchłaniania składników pokarmowych. Rzadko poprzedzielane jest na mniejsze odcinki funkcjonalne, ale znamy i takie wypadki. U pluskwiaków żywiących się sokami roślinnymi przednia część jest znacznie szersza od reszty i cienkościenna, funkcjonuje ona jako komora filtracyjna usuwająca nadmiar wody. U innych pluskwiaków jelito środkowe w przedniej części jest bardzo wąskie, dalej szersze i znowu wąskie. W takim przypadku część rozszerzona funkcjonuje jako dodatkowe wole, u żywiących się krwią niestrawiona krew zalega w niej miesiącami. Czasem budowa jelita środkowego komplikuje się przez to, że posiada ono różne urządzenia w postaci woreczków lub uchylków zamieszkiwanych przez symbionty*. Ponadto jelito środkowe może mieć różny kształt i różną długość zależnie od rodzaju pobieranego pokarmu. Na pograniczu jelita środkowego i tylnego uchodzą cewki Malpighiego, organa wydalinicze owadów. Wreszcie ostatni odcinek przewodu pokarmowego, jelito tylne, ma stosunkowo najprostszą budowę, rzadko zróżnicowane jest na mniejsze odcinki i w nim zachodzi sformowanie kału i przy jego udziale wydalanie na zewnątrz.

Oczywiście, wszystko to podane powyżej, daje tylko bardzo ogólne pojęcie o budowie i zróżnicowaniu przewodu pokarmowego u owadów. Ale i nawet przy takim ujęciu, czytelnik znajdzie pierwszą odpowiedź na pytanie, dlaczego owady mogą jeść wszystko.

Owady żerują we wszystkich środowiskach, od gorących źródeł aż do bieguna. Ciekawe jest jednak to, że morza nie cieszą się popularnością. Znamy tylko kilka gatunków larw należących do *Chironomidae*, które są formami czysto morskimi. W wodach lądowych świat owadzi jest bardzo bogaty, nawet w źródłach słonych, czasem nawet bardziej zasolonych aniżeli woda morska, spotykamy kilka gatunków. Naj-

* Zobacz artykuł autora: „Współżycie owadów z grzybami, bakteriami i pierwotniakami”, *Wszechświat*, 8, 1960.



I. KANION VELIKA PAKLENICA w Jugosławii.

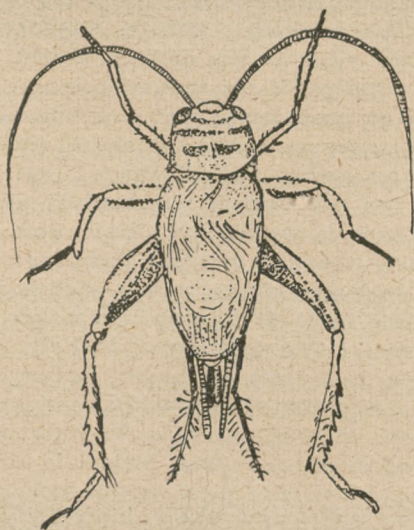
Fot. S. Božićević



II. PARK NARODOWY obszaru jezior Plitvice.

Fot. M. Petrik

chętniej owady żywią się pokarmem roślinnym, ogromna większość jest roślinożerna i to zarówno na lądzie jak i w wodzie. A w ogóle połowa żyjących owadów żywi się roślinami kwiatowymi. Z roślin niższych najbardziej ignorowane są paprocie i to nawet w krajach tropikalnych, gdzie paprocie stanowią dużą część flory, a świat owadzi jest bardzo bogaty. Wiele gatunków żywi się grzybami, również chętnie zjadane są bakterie. Gatunki roślinożerne żywią się wszystkimi częściami roślin, ale najchętniej zjadane są liście i to w różny sposób. Jedne gatunki jedzą całe liście, inne tylko komórki parenchymy, siedzą na liściu, minują liść, albo czerpią tylko soki komórkowe zagłębiając przysadki gębowe pomiędzy komórki liścia. Podobne stosunki występują przy jedzeniu innych części roślin.



Ryc. 2. Świerszcz domowy. W specyficznych warunkach może jeść nawet gumę.

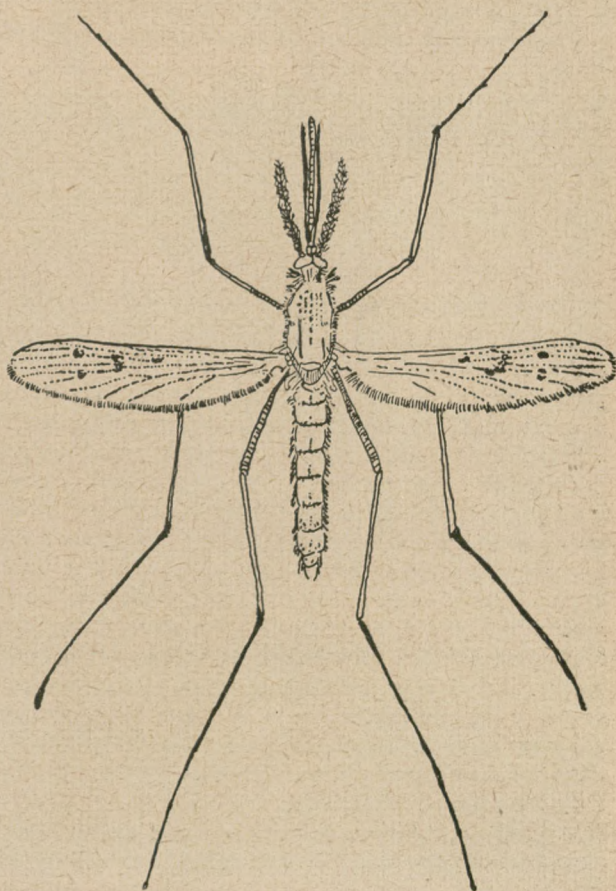
Owady nie mają zdolności trawienia celulozy. Mogą ją rozkładać, ale tylko przy pomocy symbiontów. Z tego powodu, u większości owadów ściany komórek i inne części szkieletu roślin przechodzą przez przewód pokarmowy nie strawione. Podobnie nie ulegają strawieniu błony pyłków, treść ich rozkładana jest przez mikropyle. Ważny składnik roślinny, chlorofil, w całości trawiony jest tylko przez jedwabniki. Motyle asymilują z niego magnez, reszta przechodzi nie strawiona.

Owady żywiące się pokarmem zwierzęcym, ich wydzielinami czy odchodami, gospodarują znacznie ekonomiczniej. Mają one zdolność trawienia wszystkich kategorii białek i węglowodanów zwierzęcych. Gatunki należące do rodzajów *Dermestidae* i *Mallophaga* trawią tak trwale białka jak jedwab, należący do wielocząsteczkowych nadzwyczaj odpornych związków chemicznych, czy keratyna znajdujący się we włosach i piórach. Larwa osy z rodzaju *Pseudogenia* żywiąca się pajakami wydziela na zewnątrz tak silne soki trawienne produkowane w jelicie środkowym, że mogą one rozkładać nie tylko białka, ale i chitynę. Larwy muchy *Lucilla* rozkładają kollagen i elastynę tkanki łącznej i ścięgien.

Omawiając rodzaje pokarmów należy podkreślić, że stosunkowo znikomy procent owadów zjada pokarm bez wyboru. Form polyfagicznych jest mało. Większość przywiązana jest stale do określonego rodzaju pokarmu. Znamy gatunki bardzo wyspecjalizowane żywiące się bardzo jednostronnym pokarmem. Z nich warto

wymienić larwę barciaka *Galeria melonella*, która żywi się starymi plastrami po miodzie, zawierającymi ponad 60% czystego wosku. W źródłach ropy naftowej żyje larwa muchy *Psilopa petrolei*, która żywi się węglowodorami szeregu parafinowego ropy naftowej. Inny przykład to chrząszcz *Trigonogenaspis*, żywiący się osadem pozostałym w beczkach po winie. Osad taki składa się głównie z kwaśnego winianu potasu, a więc składnika stosunkowo prostego.

Przy tych wszystkich rozważaniach, dotyczących rodzajów pokarmów, rozmyślnie unikałem jakiegokolwiek szczegółowszej klasyfikacji owadów ze względu na rodzaje pobieranych pokarmów. Podzieliłem je tylko na żywiące się pokarmem roślinnym i zwierzęcym. Dałsza klasyfikacja napotyka na ogromne trudności. Na przykład, pasożytnictwa u owadów w ogóle nie da się zdefiniować, zwłaszcza jeżeli weźmiemy pod uwagę owady roślinożerne. W klasyfikacji należałoby uwzględnić stadia rozwojowe. Wiadomo, że larwy żywią się często innym pokarmem aniżeli osobniki dorosłe. Wiele owadów w życiu imaginalnym, jak niektóre ważki, w ogóle nie pobiera pokarmu. Zapłodnione samice niektórych mrówek nie tylko nic nie jedzą dopóki nie założą własnego gniazda, ale nawet przygotowują dla pierwszego pokolenia pokarm z własnych wydzielin i części jaj. Następne pokolenie żywi się roślinami. Co więcej, niektóre gatunki jak zapłodnione samice komarów, mogą żyć nic nie jedząc, ale do złożenia jaj muszą się napić krwi kręgowca. W końcu, takie gatunki jak świerszcz domowy normalnie żywiący się pokarmem roślinnym, w specyficznych warunkach może żywić się welną a nawet i gumą. Klasyfikacja owadów ze względu na



Ryc. 3. Samica komara *Anopheles maculipennis*. Do zniesienia jaj musi napić się krwi kręgowca.

jakość pobieranego pokarmu to całe osobne zagadnienie.

Po tym ogólnym zaznajomieniu się z rodzajami pobieranych pokarmów spróbujemy odpowiedzieć na ważne pytanie, jakich kategorii związków organicznych i nie organicznych potrzebują owady do życia i rozmnażania. Ogólnie można stwierdzić, że wymagania są niewielkie zwłaszcza u wysoko wyspecjalizowanych. Owady mogą żyć na pojedynczych, chemicznie czystych związkach. Podkreślam, mogą żyć, ale nie rosnąć i rozmnażać się. Termity na chemicznie czystym błonniku mogą żyć długi czas, ale do wzrostu muszą mieć azot, siarkę i sole mineralne. Karaluch bez azotu utrzymuje stałą wagę ciała, ale nie rośnie. Mucha *Calliphora* ginie po dwóch-trzech dniach, jeżeli podaje się jej czystą wodę, ale jeżeli dodamy cukru, to żyje do dwóch miesięcy. Owadom do życia i wzrostu nie potrzeba ani witaminy A ani C. Pokolenia karaluchów i much hodowano przez piętnaście lat bez tych witamin. Natomiast potrzebna jest cała grupa witaminy B, zwłaszcza do znoszenia jaj.

Zapotrzebowanie na wodę jest bardzo różnorodne i zależy od wielu czynników. Owady żyjące w środowisku wodnym czy wilgotnym, mają wody pod dostatkiem. Żywiące się sokami roślinnymi, przed trawieniem często nawet muszą usuwać nadmiar wody, jak to jest w wypadku pluskwiaków. Z drugiej strony termity żywiące się pokarmem bardzo ubogim w wodę muszą sobie specjalnie radzić. Uzyskują one wodę przez rozkład węglowodanów. Podobnie radzi sobie mucha *Psilopa petrolei*. Owady pustynne zjadają w nocy części roślin pokryte rosą. Pluskwa domowa uzupełnia zapasy wody z krwi. Muchy i pszczoły wydalając płynny kał muszą pić spore ilości wody.

Z zagadnieniem zapotrzebowania organizmu na okre-

ślone składniki pokarmowe łączy się zagadnienie ilości. Zrozumiałe, że sprawa ilości pozostaje w ścisłym związku z jakością i częstością pobierania pokarmu. Na ogół owady roślinożerne zjadają duże ilości pokarmu. Na przykład konik polny zjada dziennie ilość pokarmu równą mniej więcej $\frac{1}{4}$ wagi jego ciała. Tutaj warto podkreślić, że u owadów czasem nie tylko jakość ale i ilość może mieć doniosłe znaczenie, tak jest u os, pszczoł i mrówek. U tych owadów społecznych ilość pokarmu wpływa na rozwój gonad, stąd powstaje nowe zagadnienie dotyczące kast.

Długość przebywania pokarmu w systemie pokarmowym owadów zależy głównie od jego jakości, ale i to nie jest regułą. U szarańczy wędrowniej kał wydalany jest już po godzinie od chwili pobrania pokarmu, natomiast u mola odzieżowego pokarm przebywa około 244 dni. Ale u pszczoły pokarm stosunkowo łatwo strawny nie opuszcza tak długo przewodu pokarmowego aż nowa partia nie zostanie pobrana.

Owady nie gospodarują zbyt ekonomicznie zjedzonym pokarmem, często duży procent składników organicznych nie zostaje zasymilowany i jest wydalany z kałem. Pod tym względem najbardziej rozrzutne są mszyce i czerwce, wydają one z kałem duże ilości węglowodanów. Czerwiec synajski *Trabulina mannipara* żywiący się tamaryszkiem wydala w odchodach zwanych manną około 55% cukru trzcinowego, 25% inwertowanego i 19% tekstryny. Odchody niektórych mszyc zawierają około 3% białka, będącego przecież ważnym składnikiem ciała owadów, a niezbyt obfitym w roślinach, którymi się żywią. Ta rozrzutność owadów ma ogromne znaczenie w biocenozie. Dzięki temu wiele innych zwierząt, nie mających zdolności bezpośredniego rozkładania składników roślinnych, ma już gotowy pokarm.

ALINA KWIATKOWSKA (Kraków)

Z HISTORII OCHRONY POLSKIEJ SZATY ROŚLINNEJ

Ochronę prawną szaty roślinnej realizuje się w Polsce w trojaki sposób. Rozróżniamy mianowicie: ochronę gatunkową, czyli ochronę wszystkich okazów danego gatunku na stanowiskach naturalnych w całym kraju; ochronę indywidualną, czyli obiektów pojedynczych, jak sędziwe i znacznych rozmiarów dziko rosnące drzewa czy stare, piękne aleje i parki, oraz ochronę rezerwatową, którą obejmuje się szczególnie interesujące i cenne ze względów naukowych zbiorowiska roślinne. Ujmując zagadnienie z historycznego punktu widzenia można powiedzieć, że ochrona gatunkowa roślin była formą, która w Polsce pojawiła się najwcześniej. Praktycznie jednak dwa pozostałe sposoby, jakkolwiek stosować je zaczęto dopiero w wiele lat później, wyprzedziły znacznie w swym rozwoju ochronę gatunkową i one właśnie zapoczątkowały realizację ochrony przyrody na większą skalę.

Gatunkiem, którego postępujący ubytek w lasach i nadmierne niszczenie najwcześniej zwróciło uwagę gospodarzy naszego kraju było zabytkowe dziś już drzewo — cis (*Taxus baccata*). Zarządzenie wydane przez króla Władysława Jagiełłę w roku 1423

w sprawie ochrony cisa, cytowane zazwyczaj na wstępie wszelkich publikacji z zakresu historii ochrony roślinności, jest pierwszym tego rodzaju aktem prawnym w Polsce i jednym z najwcześniejszych w Europie. Poza cistem nie zaniepokojono się w owym czasie tępieniem żadnego innego przedstawiciela naszej flory, a ochrona jego przez długie lata była jedynym wyrazem ochrony szaty roślinnej w Polsce w ogóle. Nie ma w tym nic dziwnego, gdyż w dawnych wiekach lasy, nie tknięte jeszcze prawie ręką ludzką, przedstawiały niewyczerpany wprost zapas wszelkich pożytków, a uszczerbek, jaki pociągało za sobą korzystanie z ich zasobów, był nieznaczny. Sytuacja zmieniła się dopiero w wieku XIX, kiedy rozległe bory i puszcze w Europie środkowej, a tym samym i w Polsce, były już dobrze przetrzebione, a równowaga panująca dotychczas w naturalnych zespołach roślinnych została zaburzona gospodarczymi poczynaniami człowieka w przyrodzie.

Pobudki, jakie spowodowały objęcie ochroną cisa, były natury wyłącznie materialnej. Cis bowiem, nie występujący z resztą nigdy w zbyt wielkich skupieniach, dostarczał cennego drewna na łuki i kusze,

znajdował zastosowanie w snycerstwie, tokarstwie i meblarstwie zdobniczym, a nawet jako wartościowy materiał budowlany. Znamieniem ruchu ochrony przyrody, powstałego w wieku ubiegłym, było natomiast zwrócenie uwagi także i na inne motywy — natury idealnej. Oprócz doraźnych korzyści gospodarczych, jakich źródłem jest przyroda, zaczęto w niej dostrzegać i cenić przede wszystkim wartości naukowe, estetyczne, pamiątkowe i wychowawcze.

Podczas gdy Aleksander Humboldt wprowadza po raz pierwszy w odniesieniu do starych i ogromnych drzew tę tak szeroko później rozpowszechnioną nazwę „pomniki natury”, w Polsce, nie znający zapewne nawet nazwiska sławnego przyrodnika i podróżnika niemieckiego, skromny obywatel ze Żmudzi, pan Dionizy Paszkiewicz, tak odpowiada w *Sylwaniu* na interpelację *Dziennika Wileńskiego* w sprawie zrąbania w roku 1811 tysiącletniego dębu Baublis a rosnącego w jego lasach: „...Nie miałem go zamiaru i śmiałości ścinać, bo tak wielkiego weterana, którego wieki szanowały i ja szanowałem”, ale — jak tłumaczy dalej — musiał to uczynić, gdyż „pastuchy niedbałe wypaliły go od środka” i drzewu groziło zwalenie. Z ogromnego pnia zrobiono altanę, w której właściciel urządził małe muzeum starych zbroi i obrazów. Olbrzymią koronę Baublis a otrzymał w prezencie książę Gedroyc. Miała ona wystarczyć podobno na sporządzenie altany tak obszernej, że pięć osób mogłoby w niej swobodnie siedzieć przy stole. Los jej jednak niepokoił pana Paszkiewicza, bo pisze: „...ale wprzód życzyłbym obejrzeć, w jakim jest stanie, bo już lat 10 przeszło, jak

z tą koroną mojego dębu nie widziałem się, a serdecznie boleję nad jej opuszczeniem”. W związku z przytoczonym wyżej wyjaśnieniem ówczesna redakcja *Sylwana* zamieściła w tomie IV następujący przypisek: „Dla z bogacenia historii naturalnej interesującymi przykładami byłoby do życzenia, aby właściciele lasów osobiście w nich znajdujące się i spostrzeżenia swe, podobnie jak Pan Paszkiewicz, do powszechnej podawać chcieli wiadomości, udzielając szczegółowe i dokładne onych opisanie”. Odezwa ta, będąca jakby prototypem rozpisywanych później ankiet i kwestionariuszy w sprawie zabytków przyrody, przeszła niestety bez echa, natomiast niejednokrotnie pojawiały się wypowiedzi poszczególnych jednostek świadczące, iż postępujące niszczenie naszej flory nie było dla społeczeństwa rzeczą obojętną. Józef Gerald-Wyżyccki w wydanym w roku 1845 *Zielniku Ekonomiczno-Technicznym* tak ujmuje się za losem pospolitej naszej brzozy: „Drzewa, którego każda część tak wielorakie przynosi człowiekowi pożytki ...należy z umiarkowaniem używać oraz troskliwie strzec i rozmnażać. Oprócz nagannego niedbalstwa w strzeżeniu zarośli brzozowych, jaką właścicielom onych po większej części zarzucić można, szkodliwy zwyczaj wycinania na Zielone Świątki mnóstwa młodych drzewek dla umajenia nimi mieszkań, dziedziców i ulic, wszędzie ustawą krajową zmienioną, u nas niestety z uszczerbkiem lasów trwa dotąd”.

Początki zorganizowanej działalności ochroniarskiej w Europie związane są ściśle z pracami wielkiego pioniera i twórcy nowoczesnej ochrony przyrody, nie-



Ryc. 1. Brzozy brodawkowate (*Betula verrucosa* Ehrh) w Karkonoskim Parku Narodowym. Fot. W. Strojny.

mieckiego uczonego Hugona Conventza. Zanim jednak zajmiemy się wpływem, jaki wywarł on na rozwój ochrony szaty roślinnej w Polsce, warto tu wspomnieć, że na parę lat przed ukazaniem się klasycznego *Pamiętnika drzew leśnych Prus Królewskich* Conventza, wydanego w roku 1900, zamieścił *Dziennik Rolniczy* w roku 1866 „Tabellaryczny Przegląd nadzwyczaj starych oraz rzadkich drzew w lasach Zachodniej Galicji...” zestawiony przez V. M. Böhma, cesarsko-królewskiego Kadastralnego Komisarza do szacunku lasów. W przeglądzie tym autor wymienił 19 skupień lub pojedynczych okazów zabytkowych drzew: jodeł, jesionów, dębów bezszypułkowych, świerków, wiązu pospolitego, lip drobnolistnych, osiki, limb, cisa, modrzewi, olszy czarnych i derenia. Krótkie opisy uzupełnił uwagami na temat niszczenia tych zabytków przyrody, nazywając je „czcigodnymi świadkami odległej przeszłości”. O 250-letniej lipie z Chochołowa, którą wybronił od zrabania, tak pisze: „Podobne atoli egzemplarze zostawać powinny pod publiczną opieką, bo takie cuda natury nie powinny nigdy zależeć od humoru pojedynczego człowieka”¹. Troską przejmowała go przyszłość limb nad Morskim Okiem, o których mówi: „Drzewa te zamieściłem tutaj nie dla ich wysokości, grubości albo starości, tym bardziej, że w górach Tyrolu, Karyntyi i Styryi widziałem daleko większe. Przyczyna, dla której tutaj o nich wspominać, jest bardzo smutna; jest to bowiem ostatnie 13 sztuk drzew, które przy częstych moich wycieczkach w Tatry napotkałem...”.



Ryc. 2. Goryczka orzesiona (*Gentiana ciliata* L.). — Fot. Z. Zwolińska.

Człowiekiem, który w Polsce podjął myśl Conventza i stał się jej żarliwym propagatorem, był zamieszkały podówczas we Lwowie profesor Marian Raciborski. W zaborze austriackim, mimo iż współdziałanie czynników rządowych ze społeczeństwem polskim w dziedzinie ochrony przyrody było znikome, istniały sprzyjające warunki do rozwoju tej nowej idei. Składały się na to zarówno wysoki poziom nauki we Lwowie i Krakowie jak i duża stosunkowo swoboda w działaniu kół naukowych i społecznych. W Krakowie inicjatywę w pracach ochraniarskich podjęły — Komisja Fizjograficzna AU i Towarzystwo Tatrzańskie w sekcji Ochrony Tatr, we Lwowie Towarzystwo Przy-

rodników im. Kopernika, które przy współpracy lekarzy i naukowców polskich rozpoczęło gromadzenie materiałów do pierwszego inwentarza zabytków przyrody ojczystej. W roku 1910 ukazała się w Kosmosie, oparta w znacznej mierze na danych uzyskanych z kwestionariuszy rozesłanych przez Towarzystwo, praca Raciborskiego pt. *Ochrony godne drzewa i zbiorowiska roślin*, będąca zaczątkiem inwentarza zabytków przyrody całej Polski. W roku 1913 w Krakowie Raciborski po raz pierwszy w Polsce z katedry wyższej uczelni wygłosił wykład z dziedziny ochrony przyrody, zapoczątkowując nim cykl swoich prelekcji o zabytkach przyrody, które ściągaly liczną młodzież uniwersytecką ze wszystkich wydziałów UJ. Do prac ochraniarskich przyłączyły się także koła lwowskich leśników. W *Sylwanie*, organie Galicyjskiego Towarzystwa Leśnego, ogłoszono w roku 1914 projekt utworzenia rezerwatu cisów w Książdworze, obejmującego największe skupienie tego drzewa w Europie. Niestety wojna przerwała zabiegi wokół jego ochrony, ale rezerwat ten był pierwszym, jaki zatwierdzono po jej zakończeniu.

Pod zaborem pruskim prowadzili inwentaryzację zabytków przyrody, które obejmowały także wiele osobliwości florystycznych, niemieccy działacze ochrony przyrody. Oprócz wspomnianego już poprzednio *Pamiętnika drzew leśnych* Conventza ukazał się *Pamiętnik lasów śląskich Schubego* oraz *Pamiętnik drzew i lasów Księstwa Poznańskiego Pfuhla*, obejmujące całość terenu zabranego Polsce. Pracami tymi kierowała instytucja państwowa stworzona dla ochrony pomników przyrody, pozostająca od roku 1906 pod kierownictwem Conventza. Pozostałością z tych czasów był szereg rezerwatów oraz dokładne inwentarze, które po wojnie przejęły i wykorzystały polskie władze ochrony przyrody.

Na terenie zaboru rosyjskiego, wobec nieprzychylnego nastawienia rządu, działało jedynie Towarzystwo Miłośników Przyrody i stworzone przez Niemców ryskie Towarzystwo Przyrodników. Przyrodnicy polscy ogłaszali swe prace w *Pamiętniku Fizjograficznym AU*. Częściowo prowadziło tutaj prace także Towarzystwo Przyrodników im. Kopernika, wreszcie najowocniej działało Polskie Towarzystwo Krajoznawcze w Warszawie, które zorganizowało w roku 1908 Komisję Ochrony Osobliwości oraz gromadziło zbiory w postaci fotografii zabytków natury, map, przeźrocz i publikacji. Wszystkie te materiały zostały także wykorzystane w *Inwentarzu polskich pomników natury*, między innymi, np. ogłoszona w roku 1908 praca Kazimierza Kulwiecia pt. *Osobliwości i zabytki przyrody oraz ich ochrona i Zabytki przyrody* Januarego Kołodziejczyka wydane w roku 1917. Dla popularyzacji wiedzy o osobliwościach florystycznych naszego kraju duże znaczenie miało redagowane przez Zygmunta Wóycickiego wydawnictwo *Obrazy roślinności Królestwa Polskiego i krajów ościennych* wychodzące od roku 1911. Znaczną rolę w ochronie zabytkowych drzew, parków dworskich i alei odgrywała działalność światlejszych jednostek prywatnych. Z prywatnej też inicjatywy został utworzony w roku 1886 w celu ochrony pierwotnego lasu bukowego pierwszy w Polsce rezerwat, pod nazwą „Pamiętki Pieniackiej”.

Pierwsza państwowa organizacja ochrony przyrody powstała w Polsce zaraz po wojnie, z początkiem

¹ Lipę tę, rosnącą koło plebanii, ścięto niestety około roku 1900 z polecenia ówczesnego proboszcza, wbrew sprzeciwowi mieszkańców wsi.

roku 1920. Była to Tymczasowa Państwowa Komisja Ochrony Przyrody, powołana do życia przez Ministerstwo WR i OP, a następnie w lipcu 1925 r. przekształcona decyzją Rady Ministrów w Państwową Radę Ochrony Przyrody. Jednocześnie stworzony został urząd Delegata Ministra WRiOP do spraw ochrony przyrody z siedzibą w Krakowie, którego zadaniem było m. i. czuwanie nad całością już istniejących rezerwatów, inicjatywa w tworzeniu nowych, wykonywanie opieki nad wszelkimi zabytkami przyrody w Polsce oraz przewodnictwo w Państwowej Radzie Ochrony Przyrody. Dzięki temu, iż urząd Delegata sprawował od początku jego istnienia profesor Władysław Szafer znany już wówczas w całym świecie jako jeden z najwybitniejszych botaników i gorący miłośnik oczystej flory, znalazła ona w jego osobie możnego protektora i gorliwego obrońcę. W ciągu pierwszych kilku lat działalności Tymczasowej Państwowej Komisji Ochrony Przyrody Biuro Centralne i Biura Kuratorskie prowadziły inwentaryzację osobliwości i zabytków przyrody. Kartoteka Biura obejmowała w tym czasie 610 pozycji, w czym zabytki flory zajęły 494 pozycje. Utworzonych zostało przeszło 50 rezerwatów oraz Park Narodowy w Białowieży, zaprojektowano szereg dalszych, które zatwierdzano w latach następnych. Poza Książdwarem jako jedne z pierwszych utworzono rezerwat: pierwotnego lasu lipowego w Miliku pod Muszyną w r. 1919, modrzewia polskiego na Górze Chełmowej pod Nową Słupią w r. 1921, rezerwat dla ochrony zarośli z roślinnością pontyjską (m. i. dyp-tamem jesionolistnym) w uroczysku Grabowcu koło Pińczowa w r. 1922 oraz w tymże roku Złotą Górę w Jaksicach pod Miechowem z roślinnością stepową.

Ochronę gatunkową roślin realizowano na podstawie Rozporządzenia Ministerstwa WRiOP o ochronie niektórych zabytków przyrody z dnia 15 września 1919 r. (Monitor Polski, nr. 208, rok II, Warszawa, 16 września 1919 r.). Nie było to rozporządzenie zapewniające ochronę gatunkom w pełnym znaczeniu, ale wykaz zabytkowych drzew i roślin zielnych podlegających ochronie na wymienionych stonowiskach. Z roślin, które poddano ochronie gatunkowej na wszystkich ich naturalnych stanowiskach na terenie całego kraju zamieszczono w rozporządzeniu następujące: cisa, limbę, modrzewia polskiego, różaneznika, powojnika alpejskiego, szarotkę i smaglicę podolską. To samo rozporządzenie zapewniało ochronę szeregu cennych zbiorowisk roślinnych, jak np. na gipsach w Skorocicach, pod Czerwonym Choteliem i in.

W wyniku rozwijających się intensywnie badań naukowych w dziedzinie florystyki, geografii roślin i fitysocjologii odkrywano i rejestrowano w Polsce coraz więcej zagrożonych zniszczeniem ważnych dla nauki obiektów zabytkowej przyrody. O ile jednak realizacja ochrony pomników przyrody oraz tworzenie rezerwatów rozwijały się dość szybko wskutek energicznej działalności naukowców, głównie z ośrodków krakowskiego i poznańskiego, naukowych Towarzystw przyrodniczych i organizacji społecznych, o tyle rozszerzenie dotychczasowej listy gatunków roślin chronionych i wprowadzeniu ochrony gatunkowej w całym kraju napotykało na duże trudności. Wynikało to z konieczności oparcia odpowiedniego rozporządzenia o ustawę o ochronie przyrody w Polsce, która ukazała się dopiero w roku 1934.

We wrześniu 1929 roku odbył się nadzwyczajny Zjazd Państwowej Rady Ochrony Przyrody w Wilnie. Głównym przedmiotem obrad było przygotowanie listy gatunków roślin, które winny być w Polsce poddane ścisłej ochronie i jako takie — po wejściu w życie ustawy o ochronie przyrody — powinny być objęte rozporządzeniem wykonawczym. Według propozycji prof. Adama Wodziezicki ochrona gatunkowa nie powinna obejmować roślin rzadkich, gdyż te powinno się chronić w rezerwach, ale rośliny powszechnie znane a zrywane dla ich pięknego wyglądu lub niszczące masowo jako pierwsze kwiaty wiosenne. W dyskusji zaproponowano, aby jednak także niektóre rzadko występujące gatunki, wobec grożącego im wielkiego niebezpieczeństwa i trudności w szyb-



Ryc. 3. Puszcza jodłowa. Rezerwat na Łysicy w Górach Świętokrzyskich — F. J. Siudowski.

kim zakładaniu rezerwatów, zostały zamieszczone w wykazie roślin chronionych gatunkowo. W efekcie tych prac, 30 kwietnia 1938 r. przewodniczący Stałego Wydziału PROP prof. Szafer przesłał do Ministerstwa WRiOP ostateczny projekt rozporządzenia o ochronie gatunkowej roślin. Opierać się ono miało na artykule 8, § 1 ustawy z dnia 10 marca 1934 roku opiewającym, iż Minister WRiOP w porozumieniu z Ministrem Rolnictwa i Reform Rolnych, po wysłuchaniu opinii PROP może wprowadzić w drodze rozporządzenia ochronę poszczególnych gatunków roślin i zwierząt. Celem rozporządzenia miała być jednakże nie tylko ochrona kilkunastu czy kilkudziesięciu gatunków, lecz także stworzenie pewnych ogólnych zasad korzystania ze świata roślinnego dla celów przemysłowych, handlowych i zdobniczych. Państwowa Rada Ochrony Przyrody działała tutaj zgodnie z inicjatywą Ministerstwa Rolnictwa, które już w roku 1925 zwróciło się do Rady o ustalenie wykazu roślin leczniczych, których zbiór ze stanu dzikiego winien być zakazany.

Wskutek wielu trudności a następnie wybuchu wojny rozporządzenie w sprawie ochrony gatunkowej roślin ukazało się dopiero po zakończeniu II wojny światowej, w roku 1946, wydane przez Ministra Oświaty w porozumieniu z Ministrem Rolnictwa i Reform Rolnych oraz Ministrem Leśnictwa. W zasadzie lista gatunków chronionych z niewielkimi zmianami pokrywała się z listą projektowaną w roku 1938. Zbiór roślin leczniczych nie objętych powyższym rozporządzeniem regulowało osobne zarządzenie Ministra Leśnictwa.

W kwietniu 1949 roku weszła w życie nowa ustawa o ochronie przyrody, której wykonywanie przejął Minister Leśnictwa, a która w nowym swym ujęciu znacznie zwiększyła odpowiedzialność organów państwowych wszelkich instancji za właściwe wykonywanie ochrony przyrody w całym kraju. Na podstawie tej ustawy Minister Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego wydał w roku 1957 aktualnie obowiązujące w Polsce rozporządzenie w sprawie wprowadzenia gatunkowej ochrony roślin. Poza znacznym powiększeniem zestawu gatunków chronionych bardzo ważną rzeczą było objęcie ustawową ochroną niektórych rzadszych gatunków roślin leczniczych i przemysłowych. Posunięcie to w pewnym stopniu zmniejsza szkody, jakie ponoszą zasoby roślin leczniczych wobec braku odpowiedniej ustawy zielarskiej i zapewnia w znacznej mierze kontrolę pozyskiwania surowca ze stanowisk naturalnych.

Ochronę zbiorowisk roślinnych zapewnia w oparciu o ustawę planowo realizowana sieć parków narodowych (utworzonych jest obecnie 10, projektowanych 2) oraz rezerwatów leśnych, stepowych, torfowiskowych i wodnych. Ogólna liczba tych rezerwatów prawnie zatwierdzonych wynosi 284 (stan z roku 1960), w tym leśnych 224, stepowych 18, torfowiskowych 23, wodnych 19. Na pierwszym miejscu pod względem ilości utworzonych rezerwatów roślinnych stoi województwo poznańskie (43), następnie krakowskie i olsztyńskie (po 28), katowickie (24), rzeszowskie (23), wrocławskie i łódzkie (po 21), bydgoskie i kieleckie (po 17), lubelskie i opolskie (po 13), szczecińskie (10), gdańskie (8), białostockie i zielonogórskie (po 6), warszawskie (5) i koszalińskie (3).

Wykaz zabytków świata roślinnego w Polsce zamyka liczba pomników przyrody w postaci starych drzew wynosząca około 3000 oraz zabytkowych alei i parków w ilości około kilkuset.

Wydawanie zarządzeń zatwierdzających rezerваты przysługuje Ministrowi Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego. Parki Narodowe ustanawiane są decyzją Rady Ministrów. Zarządzenia dotyczące ochrony pomników przyrody wydaje Przewodniczący Wojewódzkiej Rady Narodowej na wniosek wojewódzkiego konserwatora przyrody.

Historia ochrony szaty roślinnej Polski, przedstawiona tutaj w najogólniejszych zarysach, nie byłaby pełna, gdyby nie wspomnieć o licznych wyda ni e-

twach Państwowej Rady Ochrony Przyrody, Komitetu Ochrony Przyrody PAU, a w końcu Zakładu Ochrony Przyrody i jej Zasobów PAN, obrazujących nie tylko konsekwentną linię walki działaczy ochrony przyrody o zachowanie w całości dla przyszłych pokoleń piękna i bogactwa roślinnego naszego kraju, ale i wielki wkład naukowców w zbadanie i opisanie najbardziej wartościowych i cennych obiektów. Większość tych prac ukazała się i nadal ukazuje się na łamach wydawanego od roku 1920 rocznika Ochrony Przyrody. Artykuły popularno-naukowe, mniejsze prace, recenzje i notatki znajdziemy w dwumiesięczniku *Chronimy przyrodę ojczystą* wychodzącym od roku 1945, wreszcie szereg pozycji tzw. wydawnictw osobnych poświęconych jest zagadnieniom związanym z ochroną roślin. Z ważniejszych wymienić tu należy liczne publikacje prof. Szafera, a zwłaszcza *Ochronę gatunkową roślin* (I i II wydanie) oraz *Chronione w Polsce gatunki roślin*, następnie Dziubałtowskiego, Kobendzy, Wodniczki, Gawłowskiej (*Zielarz w służbie ochrony przyrody*), monografie parków narodowych i wiele, wiele innych, których wyliczenie zajęłoby sporo miejsca. Bogate materiały zawierają także wydawnictwa poznańskie, a to wychodzące w okresie międzywojennym Wydawnictwa Okręgowego Komitetu Ochrony Przyrody na Wielkopolskę i Pomorze, oraz ukazujące się od roku 1957 numery *Przyrody Polski* Zachodniej wydawane przez Komitet Ochrony Przyrody województw północno-zachodnich.

Wydawałoby się więc, że w dziedzinie ochrony roślin zrobiono wszystko, że wystarczy wychowywać społeczeństwo w duchu poszanowania prawa i miłości ojczystej przyrody, a nic nie będzie zagrażało bytowi naszych lasów, łąk i muraw ani najpiękniejszym przedstawicielom flory. Niestety rzecz ma się całkiem inaczej. Gatunków roślin chronionych mamy sto kilkadziesiąt, a tymczasem flora polska liczy ich około 2200, szcycimy się dużą liczbą rezerwatów i parków narodowych, ale zajmują one zaledwie 0,4% powierzchni Polski. Gwałtowny wzrost zaludnienia i napawający nas skądinąd zrozumiałą dumą i radością rozwój przemysłu i techniki zagraża bytowi całego świata roślinnego, gdyż budować nowe osiedla, nowe fabryki, eksploatować bogactwa mineralne ziemi można tylko kosztem użytków zielonych. Prowadzi to do zaburzenia normalnej równowagi biologicznej w przyrodzie, pogarsza warunki zdrowotne już nie tylko mieszkańców miast, ale także i wsi, zmniejsza tereny wypoczynku i obszary uzdrowiskowe o klimacie leczniczym.

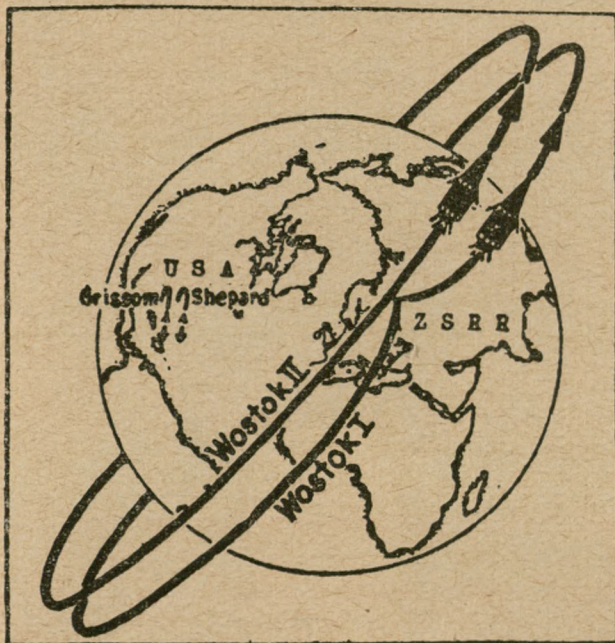
Dlatego też ochrona przyrody musiała wykonać ogromny skok w swym rozwoju od czasu rozporządzenia królewskiego o cisie. Weszła w nowy etap zwany ochroną zasobów przyrody, która ma na celu racjonalne i rozważne gospodarowanie wszelkimi dobrami natury, stanowiącymi wspólną własność wszystkich ludzi.

RADZIECKIE SATELITY BIOLOGICZNE

Satelity biologiczne są to sztuczne satelity Ziemi, których program prac badawczych obejmuje problematykę biologiczno-medyczną. W zakres tych badań wchodzi pomiar promieniowania kosmicznego, pozafio-

tury i zawierała manekin przyszłego astronauty. Celem tego doświadczenia było wypróbowanie kabiny w warunkach lotu kosmicznego oraz mechanizmów odłączających ją od satelity dla umożliwienia jej powrotu na Ziemię. Mimo, że kabina uległa zniszczeniu w górnych warstwach atmosfery, eksperyment ten należy uważać za udany, gdyż uprzednio przekazany został drogą radiową szereg cennych informacji. Następnym satelitą biologicznym był „Sputnik-5” wprowadzony na orbitę 19 sierpnia. Pojazd ten o masie 4,6 tony krążył na wysokości około 320 km. Wyposażony był w aparaturę radiową i telewizyjną, co pozwoliło na ciągłą obserwację zwierząt oraz dokonywanie zdjęć w czasie trwania eksperymentu. Na pokładzie statku przebywały dwa psy Bielka i Strielka, szczury, myszy, owady, bakterie, glony, pleśnie, kwitnące rośliny wyższe, nasiona różnych roślin, żywe wycinki skóry królika i człowieka — słowem cała arka Noego (dlatego też na Zachodzie nazwano Sputnik-5 żartobliwie „Arknikiem”). Już sama zawartość pojemników wskazuje, że był to eksperyment biologiczny zakrojony na wielką skalę. Został on w pełni zrealizowany, chociaż na niektóre wyniki, np. badań genetycznych będzie trzeba jeszcze poczekać.

Na statku zwierzęta były umieszczone w specjalnej hermetycznej kabinie, w której znajdowały się automatyczne urządzenia utrzymujące optymalny mikroklimat odpowiedni pod względem temperatury, wilgotności i ciśnienia barycznego. Tlen wydzielany był przez substancje chemiczne, które jednocześnie pochłaniały CO_2 i H_2O . Zainstalowano też aparaturę dostarczającą pokarm w stanie półpłynnym oraz usuwającą produkty odpadowe. Specjalne nadajniki zamocowane na ciele



Ryc. 1. Na rysunku widoczne są tory lotów amerykańskich kosmonautów Sheparda i Grissoma oraz tory lotów po orbicie radzieckich kosmonautów Gagarina i Titowa.

kowego, pasów radiacyjnych Van Allena, obserwacje reakcji organizmów żywych na przyspieszenie dodatnie i ujemne oraz na stan nieważkości, problemy związane z oddychaniem, wyżywieniem i usuwaniem odpadów i innych produktów ubocznych. Wiąże się z tym także problemy czysto techniczne, np. chłodzenie statku, utrzymywanie stałej temperatury wewnątrz kabiny lub powrotu na Ziemię.

Pierwszym satelitą biologicznym był wystrzelony w dniu 3. XI. 1957 r. „Sputnik-2”, na pokładzie którego przebywała słynna Łajka. Eksperyment ten dostarczył wiele cennego materiału mówiącego o zachowaniu się żywego organizmu w warunkach lotu kosmicznego. Dwa następne lata były okresem prób, które stały się podstawą sukcesów, jakie w tej dziedzinie przyniósł rok 1960. Eksperymenty radzieckie przeprowadzone w tym roku miały głównie za cel przygotowania do lotu człowieka w przestrzeń międzyplanetarną. W ramach tych przygotowań wystrzelono trzy obiekty satelitarne oraz kilka rakiet. Radzieckie sztuczne satelity są olbrzymimi pojazdami wagi około 4,5 tony każdy, krążącymi w najwyższych warstwach atmosfery ziemskiej w warunkach odpowiadających przestrzeni kosmicznej.

Pierwszy z nich „Sputnik-4”, został wystrzelony na orbitę 15 maja ub. r. i był wyposażony w prototyp kabiny statku kosmicznego o masie 2,5 tony. Kabina ta była wyekwipowana w pełny zestaw urządzeń i aparatu-



Ryc. 2. Pilot-kosmonauta mjr. Jurij Gagarin przed startem.

zwierząt dostarczały drogą radiową danych o funkcjach fizjologicznych, np. akcji serca, temperatury, ciśnienia krwi, oddychania, ruchów zwierząt itp. Stwierdzono w pierwszej fazie lotu zwiększenie się tętna i ilości oddechów na minutę, a następnie w warunkach nieważkości zmniejszenie się ich poniżej normy. Poza tym wszystkie inne funkcje organizmu pozostawały bez zmian, a badania wykonane po powrocie z lotu nie wykazały żadnych ujemnych skutków. Ogromnym sukcesem tego doświadczenia był fakt powrotu całego statku na Ziemię po upływie 24 godzin, tj. po dokonaniu 18-tu okrążeń, na sygnał ze stacji naziemnej urządzenia sterujące skierowały statek na tor po spirali; lądowanie jego oraz zasobników ze zwierzętami i roślinami, które oddzieliły się w ostatniej fazie lądowania, przebiegło nadzwyczaj sprawnie. Odpowiednio opracowany system chłodzenia statku rozwiązał praktycznie problem powrotu na Ziemię. Eksperyment ten w pełni wykazał, że lot człowieka, pobyt na orbicie oraz bezpieczny powrót na Ziemię jest możliwy do realizacji.

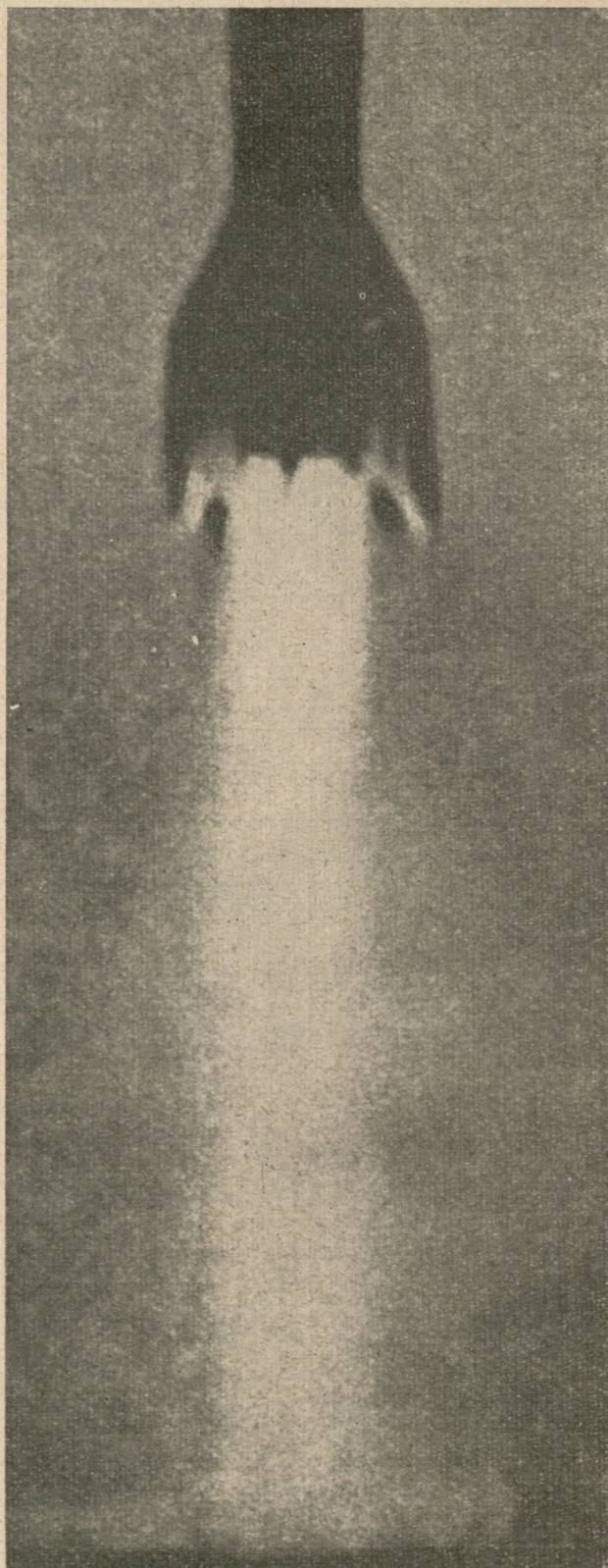
Ostatnim z serii radzieckich satelitów biologicznych wystrzelonym w 1960 r. był „Sputnik-6”, który wystartował 1 grudnia. Podobnie jak na pokładzie poprzedniego sputnika w zasobnikach jego znajdowały się dwa psy Pszczółka i Muszka oraz inne zwierzęta i rośliny. Po wykonaniu planu prac badawczych na statek wysłano sygnał powrotu. Jednakże wskutek obniżenia się statku na nieprzewidzianą orbitę spłonął on w górnych warstwach atmosfery. Już jednak same dane przekazane uprzednio z jego pokładu na drodze radiotelemetrycznej stanowiły cenny materiał badawczy.

Rok 1961 przyniósł nowe eksperymenty z zakresu satelitów biologicznych, będące kontynuacją programu prac badawczych zapoczątkowanych w roku poprzednim. Stopień zaawansowania tych badań pozwalał przypuszczać, że Związek Radziecki był już bliski wysłania sztucznego satelity z człowiekiem na pokładzie. Do tego bowiem celu zmierzały wszystkie przeprowadzane eksperymenty, a wyniki przy ich pomocy uzyskane przemawiały już za możliwością osiągnięcia pełnego sukcesu podczas realizacji takiego lotu. Jednak w dniu 9 marca zostaje wysłany na orbitę okołoziemską jeszcze jeden statek kosmiczny — „Sputnik-7” z psem „Czernuszką” oraz innymi organizmami żywymi na pokładzie. Głównym jego zadaniem było wypróbowanie konstrukcji statku i zainstalowanych w nim urządzeń aparatury telemetrycznej i telewizyjnej, radiowych urządzeń do pomiaru trajektorii lotu oraz aparatury radiołączności. Statek kosmiczny po wykonaniu programu prac badawczych na sygnał z Ziemi wylądował w ściśle określonym miejscu.

Podobne zadanie do spełnienia miał także wysłany na orbitę w kilkanaście dni później, tj. 25. III. br. „Sputnik-8”, który był udoskonaloną wersją „Sputnika-7”. Po dokonaniu kilku obiegów wokół Ziemi i on wylądował bezawaryjnie. Jak się później okazało obie te próby były ostateczną kontrolą konstrukcji statku kosmicznego oraz urządzeń pokładowych, chociaż służyły także do zebrania dodatkowych informacji niezbędnych do realizacji lotu człowieka w przestrzeń.

Ten długo oczekiwany moment, który otworzył nową epokę w dziejach ekspansji człowieka w kosmos, nadszedł 12 kwietnia 1961 r. W dniu tym mjr Jurij Gagarin odbył pierwszy lot w przestrzeń przykosmiczną, rozpoczynając tym samym loty człowieka w kosmos. Start statku kosmicznego „Wostok” z pierwszym astro-

nautą na pokładzie nastąpił na kosmodromie Bajkonur na Syberii Zachodniej, w odległości ok. 300 km na północny wschód od jeziora Aralskiego. Statek, o wadze 4725 kg, po dokonaniu jednego obiegu wokół Ziemi, wylądował w pobliżu wsi Smielowka koło Saratowa nad Wołgą (ok. 700 km na południowy wschód od Moskwy). Cały lot trwający 108 minut odbył się pomyślnie, aparatura i system napędowy działały bezbłędnie, a la-



Ryc. 3. Start rakiety kosmicznej wynoszącej na orbitę „Wostok-2” z mjr. Hermanem S. Titowem na pokładzie.

dowanie przebiegło bezawaryjnie w miejscu ściśle oznaczonym. Elementy orbity statku-sputnika były następujące: czas obiegu 81,1 min., perigeum 175 km, apogeum 327 km, nachylenie orbity do równika 65°. Rakietą wielostopniową, która wyniosła statek „Wostok” na orbitę posiadała na starcie sześć silników o łącznym ciągu mocy 20 milionów KM. Pomyślny lot mjr. Gagarina udowodnił, że jest możliwy lot człowieka w kosmosie i bezpieczny jego powrót.

Jeszcze nie ucichły echa kosmicznego lotu mjr. Gagarina, a radziecka technika raketowa święci nowe triumfy. Oto w dniu 6 sierpnia 1961 r. o godz. 9-tej czasu moskiewskiego z kosmodromu Bajkonur wystartował drugi z kolei radziecki statek-sputnik załogowy „Wostok-2” z kosmonautą Hermanem S. Titowem na pokładzie. Lot ten był nowym wielkim krokiem na drodze do opanowania przestrzeni kosmicznej, bowiem „Wostok-2” dokonał 17 okrążeń wokół Ziemi w czasie 25 godz. i 18 min. przebywając w ten sposób odległość przeszło 700 tys. km. „Wostok-2” został wprowadzony na orbitę o następujących parametrach: perigeum — 178 km, apogeum — 257 km, nachylenie orbity do równika — 64° i 56 min, a początkowy okres obiegu wynosił 88,6 min. Waga statku bez ostatniego członu rakiety nośnej liczy 4731 kg. Z kosmonautą utrzymywano dwustronną łączność radiową na falach krótkich i ultrakrótkich oraz prowadzono obserwacje jego zachowania się i stanu zdrowia za pomocą aparatury telemetrycznej i telewizyjnej. Zasadniczym zadaniem lotu mjr. Titowa było przebadanie wpływu na organizm ludzki długotrwałego stanu nieważkości podczas lotu orbitalnego, opuszczenie się statku poprzez atmosferę ziemską i lądowanie w ściśle określonym miejscu na powierzchni Ziemi. Ponadto badano zdolności przystosowawcze człowieka do wykonywania pracy oraz innych czynności jak np. jedzenia, odpoczynku i spania w warunkach stanu nieważkości. Zadania te zostały w pełni wykonane, a szczegółowe wyniki doświadczeń będą wkrótce opublikowane. W czasie lotu bowiem kosmonauta prowadził liczne obserwacje nieba i Ziemi przy trzy iluminatory mając do dyspozycji urządzenia optyczne 3 i 5-krotnie powiększające. Oprócz tego obsługiwał on liczną aparaturę naukową, prowadził notatki w dzienniku pokładowym statku, wysyłał meldunki i depesze, a także przeprowadził dwukrotnie (w 4-tym i 7-mym okrążeniu) próby ręcznego sterowania statkiem. Zgodnie z programem rozkładu zajęć w ciągu dnia kosmonauta w czasie przeszło dobowego pobytu w kosmosie spożył trzykrotnie posiłki o specjalnym „kosmicznym” zestawie, spał w czasie przeznaczonym na odpoczynek, wykonywał określone ćwiczenia gimnastyczne, a także korzystał z urządzeń asenizacyjnych.

W celu uzyskania uzupełniających danych, szczególnie w zakresie wpływu promieniowania kosmicznego na żywy organizm, w kabinie statku umieszczono oprócz pilota inne jeszcze doświadczalne obiekty biologiczne. Aparatura pokładowa statku i zespoły napędowe działały bezbłędnie, zaś urządzenia klimatyzacyjne stworzyły wewnątrz kabiny warunki optymalne dla pracy organizmu ludzkiego. Temperatura powietrza waha się ok. 20°C, ciśnienie atmosferyczne 750—760 mm Hg, wilgotność względna 70%, zawartość tlenu w atmosferze 24,5% a dwutlenku węgla 0,4%. Aparatura

telemetryczna, telewizyjna i meldunki kosmonauty wykazywały dobry stan jego samopoczucia, tętno 80—100/min. (58/min we śnie), częstość oddechów 15—20 na minutę. Elektrokardiogram nie wykazywał zmian w akcji serca w stosunku do stanu normalnego, a wszystkie funkcje życiowe organizmu przebiegały prawidłowo. Niemniej jednak należy zaznaczyć, że długotrwały pobyt w stanie nieważkości powodował pewne zmiany w funkcjonowaniu układu przedsionkowego ucha wewnętrznego, co chwilami objawiało się w nieprzyjemnych doznaniach. Gdy kosmonauta przyjął pozycję wyjściową odpowiednio dobraną i nie wykonywał gwałtownych ruchów głową, objawy te poważnie zmniejszyły się, po śnie prawie zupełnie znikły, a po włączeniu układów hamujących całkowicie ustały. Po locie nie stwierdzono żadnych zmian ani uszkodzeń w organizmie kosmonauty. Ciśnienie krwi mierzone tuż po locie wynosiło 120/70 nie przekraczając normy. Pilot-kosmonauta wykonał pełny program prac badawczych bez żadnych pomyłek, a lot przez cały czas miał przebieg pomyślny. Po dokonaniu 17 okrążenia Ziemi na statku kosmicznym „Wostok-2” zostały automatycznie włączone zespoły hamujące i rozpoczęło się lądowanie. „Wostok-2” wylądował dnia 7. VIII. 61. o godz. 10 min. 18 czasu moskiewskiego na polach kołchozowych w okolicy miasta Engels w rejonie sara-towskim, a więc w pobliżu miejsca lądowania mjr. Gagarina. Kosmonauta lądował przy pomocy spadochronu, jakkolwiek nie było to konieczne, gdyż statek kosmiczny osiadł na powierzchni Ziemi bardzo łagodnie i bez wstrząsów niedaleko miejsca lądowania kosmonauty. Lot mjr. Titowa ma ogromne znaczenie, bowiem przyniósł on pozytywną odpowiedź na pytanie, czy człowiek będzie mógł odbywać dłuższe loty w kosmosie. Okres jednej doby wystarcza na dostateczne wypróbowanie sprawnego działania zarówno aparatury klimatyzacyjnej i biotechnicznej jak i zbadania sprawności organizmu ludzkiego do wykonywania pracy oraz funkcji fizjologicznych w warunkach przestrzeni w czasie pełnego cyklu dobowego. Następnie lot ten rzucił wiele światła na zagadnienie wpływu promieniowania kosmicznego i długotrwałego stanu nieważkości, oddziaływających na organizm ludzki w kosmosie. Niezależnie od tego lot mjr. Titowa dostarczył wiele nowych cennych danych odnośnie prawie zupełnie nieznanego ludzkości dotychczas środowiska, jakim jest przestrzeń kosmiczna. To nieprzyjazne z gruntu dla człowieka środowisko, gdzie panują temperatury bliskie zera absolutnego (—273,15°C), gdzie brak jest ciążenia grawitacyjnego, któremu człowiek podlega od początków ewolucji organicznej, o atmosferze próżni tak doskonałej, że dotychczas jeszcze nie wytworzyliśmy podobnej w najlepszych laboratoriach świata, przesycone różnorodnymi zabójczymi promieniowaniami, zostaje powoli ogromnym wysiłkiem geniuszu umysłu ludzkiego i sprawnych rąk człowieka, opanowywane. Perspektywy najbliższych lotów w kosmos — to lot kilkusobowej załogi na „ciężkim sputniku” i lot okołoksiężycowy po podobnej do lotu „Lunika-3” trajektorii. Pierwsze odkrywcze loty w kosmos stały się udziałem ludzi radzieckich i ich udziałem zapewne już wkrótce staną się dalsze, bardziej śmiałe loty ku innym planetom układu słonecznego.

PARKI NARODOWE I REZERWATY W JUGOSŁAWII

Jugosławia — to kraj o pięknym i bardzo zróżnicowanym krajobrazie, wielkim bogactwie osobliwości przyrodniczych i o dużych możliwościach turystycznych. Ochrona przyrody i krajobrazu tym większe ma



Ryc. 1. Postojna Jama. Fot. Celje.

dla niego znaczenie, że w przeszłości teren całego niemal kraju ulegał ogromnym zniszczeniom i nieracjonalnej eksploatacji. Ochrona przyrody jeszcze przed formalnym powstaniem dotyczącego ustawodawstwa, które rozwinęło się głównie po drugiej wojnie światowej, przejawiała się w zabezpieczaniu poszczególnych obszarów, pomyślanych jako przyszłe parki narodowe i rezerwaty przyrody¹.

Na terenie Republiki Ludowej Chorwacji zagadnienie ochrony przyrody i parków narodowych postawione jest stosunkowo najlepiej. Najatrakcyjniejszym parkiem narodowym, który dzięki swej odrębności i naturalnemu pięknu posiada wyjątkowe walory krajobrazowe i stanowi wielką osobliwość turystyczną w skali światowej, jest Park Narodowy Jeziora Plitwickie. Teren ten, o powierzchni 19172 ha został formalnie uznany za park narodowy w roku 1949. Położony jest on między masywami górskimi Mała Kapela i Lička Plješivica. Podobnie jak nasz Ojcowski Park Narodowy nie wyklucza on na swym terenie współdziałania człowieka, albowiem żyje tu około 1100 stałych mieszkańców, osiedlonych w około 260 domostwach. Na terenie Parku znajduje się 16 trawertynowych jezior górskich na różnych poziomach, połączonych ze sobą niezwykle malowniczymi wodospadami. Na terenie jezior górnych przeważają dolomity, zaś na terenie jezior dolnych — wapienie. Obramo-

wanie jezior stanowią lasy mieszane, w których skład wchodzi sosna, świerk, buk, częściowo dąb i grab.

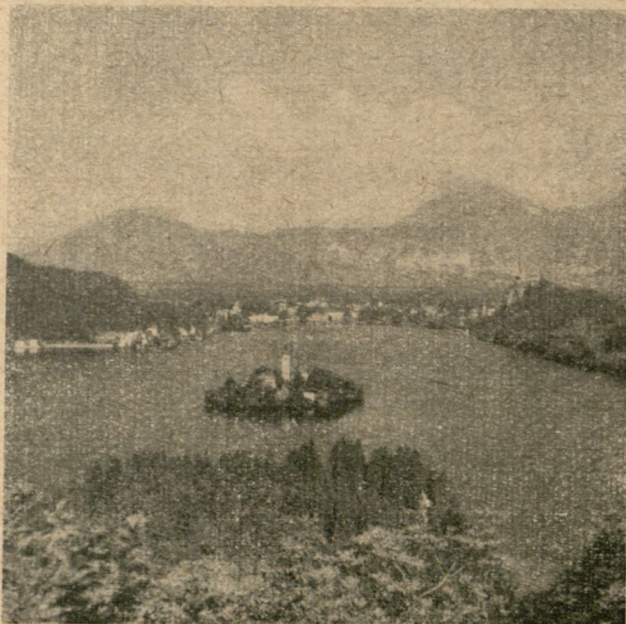
Na wybrzeżu dalmatyńskim, na stokach południowego Velebitu położony jest Park Narodowy Paklenica o powierzchni 3617 ha. Bliskość morza i szczytów górskich, ciekawa geomorfologia terenu, interesująca pod względem przyrodniczym flora i fauna oraz walory krajobrazowe decydują o wartości i znaczeniu tego parku narodowego. Teren parku w większej swej części pokryty jest lasem bukowym. Z rzadkich gatunków występuje tu czarna sosna. Wegetacja w dolnej części Parku ma charakter typowo nadmorski. Na terenie Parku znajduje się kilka grot bogatych w stalaktyty i stalagmity.

Trzecim górskim parkiem narodowym Chorwacji jest Park Narodowy Risnjak. Posiada on 3014 ha powierzchni i położony jest w masywie Gorski Kotar, pomiędzy Adriatykiem a górnym biegiem rzeki Kupy. Najwyższy szczyt Risnjak wznosi się na wysokość 1528 m n.p.m. Na strukturę geologiczną składają się przeważnie dolomity i wapienie formacji jurajskiej — stąd liczne zjawiska krasowe. Rejon Risnjaku jest może najbardziej charakterystyczny dla bogatej, górskiej szaty roślinnej Chorwacji. Nosi on charakter rezerwatu ścisłego.

Projektuje się utworzenie dalszego parku narodowego na obszarze około 3000 ha w północno-zachodniej części wyspy Mljet, gdzie chroniony jest starodrzew *Pinus halepensis*.

Projektuje się również utworzenie na powierzchni około 2000 ha dużego rezerwatu roślinności bagiennej Kopački Rit koło Osijeka, z bardzo bogatą fauną ptasią.

Z ważniejszych rezerwatów i pomników przyrody Chorwacji wymienić należy H u š ņ j a k o w o koło Krapiny, gdzie znajdują się niższe skalne z wykopaliskami *Homo Neanderthalensis*, odkrytymi przez Dra Dragu-



Ryc. 2. Jezioro Bled.

¹ Organizacji parków narodowych dotyczyło rozporządzenie Rady Ministrów o parkach narodowych (uredba o nacionalnim parkovima) z 1938 r. oraz rozporządzenie Rządu Federalnego z 1948 r.



Ryc. 3. Lun (Rezerwat botaniczny) — drzewa oliwkowe. Fot. S. Bertović.

tina Gorjanovića-Krambergera, Lokrum, małą wyspę koło Dubrovnika, całą porośniętą bujną roślinnością południową, Šuma Dundo, las dębowy typu śródziemnomorskiego na wyspie Rab, Modra Spilja (Lazurową Grotę) na małej wyspce Biševo koło wyspy Vis oraz Lun, mały rezerwat botaniczny z *Olea Oleaster* na wyspie Pag.

Republika Ludowa Serbia poza leśnym parkiem narodowym Góra Avala koło Belgradu nie posiada w swoich granicach właściwie żadnego większego parku narodowego. Rezerwatami o charakterze krajobrazowym są: Mustafa, Feljesana i Ostrozub.

Na terenie Republiki Ludowej Słowenii w samym sercu Alp Julijskich na obszarze około 20 000 ha rozciąga się, jeszcze formalnie nie utworzony, Triglavski Park Narodowy. W obrębie jego granic znajduje się najwyższy szczyt Triglav (2864 m). Dolina Siedmiu Jezior i Jezioro Bohinjskie.

Do obszarów znajdujących się pod ochroną z uwagi na ich szczególne wartości krajobrazowe należą: Martuliek, wysokogórski obszar w Alpach Julijskich o powierzchni 2 146 ha, Rabanov Kot w Alpach Savinjskich, wysokogórska dolina o charakterze pierwotnym o powierzchni 1 580 ha, Rakova Dolina, stanowiąca przyrodniczą osobliwość z uwagi na liczne zjawiska krasowe potoku Raka, koło Postojny, jak również pas zieleni wokół miasta Ljubljany o powierzchni 6 058 ha.

Z rezerwatów przyrody na uwagę zasługuje las „Na Ljubljanskem barju”, stanowiący resztkę dawnych

wielkich kompleksów leśnych, o powierzchni 5 131 ha, Mala Pišenca w rejonie Kranjskiej Gory, o powierzchni 868 ha a przede wszystkim światowej sławy, słynna Postojnska Jama, podziemna grota stalaktytowa o korytarzach długości 21 km.

Na terenie Republiki Ludowej Bośni i Hercegowiny projektuje się utworzenie kilku parków narodowych. Tak więc w Hercegowinie w stadium organizacji znajduje się Park Narodowy Prenj, na terenie gór i jezior o szczególnych walorach krajobrazowych i florystycznych o ogólnej powierzchni około 30 000 ha. W Bośni projektuje się utworzenie na zalesionym obszarze górskim około 3 500 ha Parku Narodowego Treskavica, na południowy zachód od Sarajewa. Znajduje się tu 5 jezior polodowcowych: Veliko, Crno, Bijelo, Platno i Trokunsko.

Bardzo interesujący z uwagi na jego naukowe znaczenie jest całkowicie wyłączony spod gospodarki leśnej las pierwotny Perućica-Foča, o powierzchni 1 434 ha. Las ten posiada bardzo bogatą faunę. Projektuje się utworzenie tu parku narodowego, powiększając jego obszar do 10 000 ha.

Dalszy leśny Park Narodowy o typie turystycznym, odznaczający się dużymi walorami krajobrazowymi to Trebević-Jahorina, w pobliżu Sarajeva, o powierzchni około 3 000 ha.

Parkiem leśnym, posiadającym historyczne znaczenie ze względu na upamiętnienie heroicznych walk partyzantów w czasie drugiej wojny światowej jest Kozara koło Prijedor, o powierzchni około 3 000 ha.

Z innych rezerwatów przyrodniczych zasługuje na

uwagę Lom i Klekovača, las pierwotny w okręgu Bihać w Zachodniej Bośni, o powierzchni 278 ha, Janj, las pierwotny koło Donji Vakuf w okręgu Jajce w centralnej Bośni, o powierzchni 195 ha, Hutovo Blato, rezerwat ptasi koło miejscowości Višići w Hercegovinie, o powierzchni 1500 ha.

Na terenie Republiki Ludowej Macedonii znajdują się trzy parki narodowe: Park Narodowy Perister, o powierzchni 11 000 ha, stanowiący południową część masywu górskiego Rodopskiego, jest najbardziej na południe położonym parkiem narodowym Jugosławii. Teren o charakterze wysokogórskim, przeważnie zalesiony o szczególnym pięknie krajobrazu i interesujący z naukowego punktu widzenia. Znajduje się tu natu-

ralne stanowisko sosny rumelijskiej zwanej „molika”.

Park Narodowy Mavrovo, o powierzchni 70 000 ha obejmuje wielkie sztuczne Jezioro Movrovskie i otaczające je lasy, przeważnie jodłowo-bukowe.

Trzeci z kolei Park Narodowy Ohridzki o powierzchni ca 10 000 ha obejmuje zachodnie stoki góry Galiczicy.

Jugosławia, w naszych oczach — to przede wszystkim słoneczne wybrzeże Adriatyku i lazurowe morze. Ale i inne także części tego pięknego kraju, zwłaszcza zaś górskie i jeziorne parki narodowe przedstawiają dużą siłę atrakcyjną dla turystyki i godne są bliższego zainteresowania.

DROBIAZGI PRZYRODNICZE

Z biologii lelka kozodoja

Lelek kozodój (*Caprimulgus europaeus* L.) — ta „nocna jaskółka” w gwarze ludowej, choć jest u nas ptakiem dość pospolitym, to jednak nie należy bynajmniej do gatunków popularnych dzięki swemu skrytemu trybowi życia i świetnej barwie ochronnej. I dlatego pomimo że lelka możemy spotkać niemal w każdej okolicy, to jednak wiadomości o nim są skąpe i ogół społeczeństwa nie zna go wcale.

Przykładem tego może być druga nazwa tego ptaka — kozodój, zapożyczona z języka łacińskiego.



Ryc. 1. Lelek kozodój. Fot. J. Siudowski.

Rzymianie wierzyli bowiem, że lelek dzięki swej olbrzymiej paszczy, ssie w nocy kozy. To niesłuszne posądzenie przetrwało do naszych czasów zwłaszcza na wsi, gdzie znajomość biologii takich ptaków jak sowa, lelek czy gawron lub nawet dzięcioł pozostawia jeszcze wiele do życzenia.

Głównym tego powodem jest fakt, że w ciągu dnia lelek jest całkowicie niewidoczny, siedząc nieruchomo

na grubszej poziomej gałęzi drzewa, na starym omszonym kamieniu leśnym lub wprost na ziemi pośród ściółki, zlewając się barwą swego upierzenia z najbliższym otoczeniem tak dokładnie, że nawet z odległości metra trudny jest do zauważenia. Składa się na to ogólny ton ubarwienia, w którym dominuje kolor szary i brązowy, popstrzony czarnymi, rudymi i białymi plamkami, tworzącymi subtelną mozaikę.

Nawet w momencie spłoszenia, ten wybitnie nocny ptak nie zrywa się od razu, lecz unosi się na swych krótkich nóżkach i zaczyna pochylać się w prawo i w lewo, przypominając do złudzenia poruszany wiatrem duży liść, a dopiero po takim manewrze ochronnym nagle wzbija się w powietrze. Z powyższych względów ustalenie liczebności tego gatunku w jakiejś okolicy jest bardzo trudne.

Lelek jest ptakiem stosunkowo dużym o długości tułowia do 28 cm, rozpiętości skrzydeł 55 cm i wadze do 88 gramów. Z wędrówki zamorskiej, bo z Afryki, powraca przy końcu kwietnia i w czasie tego przelotu zatrzymuje się na okres dnia w różnych nieoczekiwanych miejscach, jak parki i ogródki miejskie, rezerwy śródpolne, by z nastaniem zmierzchu ruszyć dalej. Odlatuje w początkach września. Zamieszkuje wszystkie lasy, zarówno mieszane i liściaste, jak i suche bory sosnowe. W Świętokrzyskim Parku Narodowym, na haliznach i gołoborzach wśród puszczy jodłowej, jest na przykład liczniejszy niż w innych lasach nizinnych Kielecczyny.

Lelek jest ptakiem o trybie życia wybitnie nocnym. Cały dzień przesypia w ukryciu, a z nastaniem zmierzchu wylatuje na łowy. Lot ma cichy, bezszelestny jak u sów i jak duża jaskółka, którą nieco przypomina z sylwetki, uwija się nad polankami, szerszymi drogami, zrębami czy wreszcie na skrajach lasu, polując na większe owady, zwłaszcza ćmy i chrząszcze, które dzięki bardzo szerokiej paszczy — połyka w locie w całości. Posiadając krótki i słaby dziób, nie byłby w stanie rozerwać ich na części, jak to czynią inne ptaki. Zeruje zazwyczaj dwukrotnie w ciągu nocy: po nastaniu zmierzchu i przed świtem, bo żywiąc się dużymi owadami nasycą się bardzo szybko i potem trawi pokarm przez długie godziny.

Okolo 10 maja samce lelków rozpoczynają swe oryginalne toki. Uwijając się w powietrzu na wysokości zaledwie kilku metrów nad ziemią, rozkładają sterówki w ogonach, ukazując przy tym dwie wyraźne plamy na ich skraju i głośno klaszczą skrzydłami w powietrzu. Tokowy głos lelka przypomina warczenie jakiejś maszyny, brzmiące donośnie „torrrrrr” w ciszy nocnej przez dłuższe chwile. Głos ten wydaje ptak w pozycji siedzącej. Ponadto słyszy się i inny głos lelka, okrzyk „kuwet — kuwet”. Samica lata za samcem.

Gniazda lelki nie budują, a jedno lub dwa mleczno białe jaja, nakrapiane bladymi niebieskawymi chmurkami i wyraźnymi ciemno lub jasnobrunatnymi plamkami składają wprost na ściółce, na próchnie zmurszałego pnia albo nawet na mało uczęszczanej drodze

czy ścieżce leśnej. Niekiedy jaja leżą pod osłoną listowia paproci czy sadzonki liściastej, lecz bardzo często można je znaleźć i bez żadnej osłony. Kształt jaj jest owalny z jednakowo zaokrąglonymi obu biegunami, wymiary wynoszą średnio $31,2 \times 21,9$ mm. Okres niesienia się przypada na drugą połowę maja. W Kielec- czyźnie jaja lelka znalazłem w dniach 15, 20 i nawet 27 maja.

W wylęganiu trwającym około 17 dni biorą udział oboje rodzice i siedzą twardo już od chwili zniesienia pierwszego jaja, co ma duże znaczenie biologiczne, gdyż białe jaja są dobrze widoczne na ciemnym tle podłoża leśnego i łatwo mogłyby padać ofiarą drapieżników, zaś siedzący na nich ptak doskonale maskuje barwą swego upierzenia złożone na ziemi zniesienie. Wylęgłe pisklęta spotyka się około 10 czerwca. Są one okryte puchem sinawoczarnej barwy, gęstszym na spodzie ciała, chroniącym je przed chłodem i wilgocią ziemi. Karmienie odbywa się w ten sposób, że pisklę uchwytuje dzióbkiem za dziób starego ptaka, który ze swej paszczy przerzuca zdobycz wprost do gardła młodego. Karmienie młodych trwa aż do całkowitego wyrośnięcia piskląt.

Lelki lęgą się u nas dwukrotnie. Drugie zniesienia spotkałem w dniach 20 czerwca i 22 czerwca, a młode muszą wobec tego lęgnać się około połowy lipca. W przypadku zniesienia pierwszego lęgu w maju ptaki te niosą się krótko ponownie. Wymienione poprzednio jaja, znalezione 27 maja, musiały pochodzić z powtórzonego lęgu wiosennego. Jeżeli jednak ulegnie zagładzie zniesienie czerwcowe, to lelki już prawdopodobnie więcej się nie niosą i poprzestają tylko na jednym lęgu majowym.

Znaczenie lelka dla gospodarki ludzkiej polega na tępieniu szkodliwych owadów w porze nocnej, kiedy owady te odbywają swoje loty godowe, a poza nietoperzami i niektórymi gatunkami małych sów — nie mają innych prześladowców. A że są pomiędzy nimi zdecydowane szkodniki lasów, więc pomoc okazywana nam przez żerujące lelki zasługuje na specjalne podkreślenie, a obowiązująca u nas całoroczna ochrona zupełnie słusznie im się należy i winna być ściśle przestrzegana.

L. Pomarnacki (Radom)

Atak rekina u wybrzeży Afryki

30 kwietnia 1960 roku, na wschodnim wybrzeżu południowej Afryki w miejscowości Inyoni Rocks niedaleko Amanzimtoti w Natalu miał miejsce niebezpieczny atak rekina na kąpiącego się chłopca. Głębokość wody w miejscu wypadku wynosiła około 1,8 m, temperatura wody 23°C. Ofiarą wypadku — Michael Hely (lat 16) ubrany był tylko w kolorowe kąpielówki, a na jednym z palców lewej ręki miał srebrny sygnet. Hely idąc po dnie w odległości 9 m od brzegu poczuł, że prawą nogą dotknął jakiegoś zatopionego przedmiotu. Dostrzec jednak go nie mógł ponieważ woda była mętna i słabo przejrzysta. Niemal w tej samej chwili poczuł silny ucisk i szarpnięcie prawego ramienia, jednocześnie zauważył, że zostaje wciągany pod powierzchnię wody. Hely dopiero wtedy zorientował się, że zaatakowany został przez rekina i wszelkimi siłami starał się wypłynąć na powierzchnię wody. Po krótkiej podwodnej walce chłopiec wyrwał się z paszczy atakującego rekina i wydostał się na powierzchnię wody, po czym powoli zaczął płynąć ku brzegowi. Przez cały ten czas rekin płynął równolegle do niego, lecz już go nie atakował. Chłopiec wyszedł na brzeg kanału i prócz ogólnego osłabienia, jakiegoś szczególnego bólu nie odczuwał.

W parę minut po ataku pierwszej pomocy udzielił mu dr Macnabb z Amanzimtoti. Według jego opinii Hely doznał wstrząsu nerwowego. Ciśnienie krwi chorego wynosiło 90/40, a tętno było znacznie przyspieszone. Po zbadaniu okazało się, że Hely miał rany na prawej nodze, prawym przedramieniu, prawej dłoni, palcu lewej ręki i okolicy łędźwiowej prawego boku. Ta ostatnia rana była najgroźniejsza. Skóra prawego biodra całkowicie była poszarpana, rana wykazywała znaczny ubytek mięśni do tego stopnia, że została otwarta jamą brzuszna i widoczne były jelita. Silne

krwawienie z ran zaczęło po ich opatrzeniu powoli ustawać. Następnie przewieziono chłopca do szpitala w Durban oddalonego o 25 km od miejsca wypadku. Podczas drogi ręce i nogi chorego zostały unieruchomione i lekko uniesione w górę, tak by krew spłynęła do tułowia. Po przybyciu do szpitala Hely całkowicie opadł z sił i wskutek dużego upływu krwi i ogólnego osłabienia zemdlął.

Świadkowie tego tragicznego wypadku stwierdzili, że rekin, który zaatakował chłopca miał mniej więcej 6—7 stóp (około 2 m) długości. Przypuszczalnie był to gatunek *Eulamia limbata* Müller i Henle, często nazywany *Carcharhinus limbatus* Müller i Henle. Przypuszczenia te potwierdzał by fakt, że następnego dnia po wypadku w bliskim sąsiedztwie miejsca ataku, złowiono rekina. Niestety okazu tego nie dostarczono do zbada- nia i wobec tego tylko na podstawie szczegółowych oględzin i pomiarów ran ofiary, można było określić gatunek, jaki zaatakował Helego. W tym też celu wzięto pod uwagę gatunki, które najczęściej atakowały kąpiących się ludzi w okolicy Durbanu. Typy użębienia u tych gatunków są różne. U gatunku *Carcharias taurus* Rafinesque zęby są długie, cienkie o karbowanej powierzchni. Znacznie krótsze zęby, u podstawy trójkątne, o karbowanych krawędziach ma *Eulamia lamia*. Zęby rekina gatunku *Eulamia limbata* należą do typu pośredniego pomiędzy dwoma wyżej wymienionymi.

Przystąpiono do sporządzenia odcisków szczęk i zębów. Z poszczególnych typów zębów zrobiono odciski na rulonach papieru i porównywano je ze śladami na ciele ofiary. Odciski na prawej nodze chłopca były na tyle wyraźne, że można było określić długość zębów, ich kształt i wielkość paszczy rekina. Dane, które w ten sposób uzyskano potwierdziły poprzednie przypuszczenia, że rekin który zaatakował chłopca musiał mieć około 2 m długości. Obserwacje ran na prawej nodze i ramieniu nie dały odpowiedzi co do gatunku rekina, gdyż rany były nieregularnie poszarpane. Wnikliwe jednak obserwacje i pomiary ran na palcach ręki i w okolicy łędźwiowej, a zwłaszcza głębokie rysy na wyraźnie odsłoniętej kości biodrowej wskazywały, że zostały one zadane przez gatunek *Carcharias taurus*.

H. Andrzejewski

Ujarmienie «Żółtej Rzeki»

Wylewy rzek, zwłaszcza zaś tych dwóch głównych: Huang-ho (Rzeki Żółtej) — na północy i Jang-tse-kiang, na południu, były od wieków nieustannym źródłem żywiołowych klęsk i troski Chińczyków. Zwłaszcza Żółta Rzeka dawała o sobie znać, nazwę swą zawdzięczając intensywnemu żółtemu zmętnieniu swych wód, które pochodzi z rozmywanych, przede wszystkim w jej środkowym biegu, grubych pokryw lessowych. Dzięki temu Huang-ho jest najbogatszą w zawiesinę rzeką Ziemi. Przy długości około 4640 km jest ona drugą po Jang-tse-kiangu (około 5200 km) rzeką „Państwa Środka”. Przy tym wszystkim, na domiar złego, jest także jedną z najkapryśniejszych rzek naszego globu. W zależności od pór roku, jej przepływ ulega w dolnym biegu wahaniom od 300—7500 m³/sek, a więc ponad 20-krotnej objętości. Nic więc dziwnego, że Rzeka Żółta nosi również najzupełniej zasłużony przydomek „Setki Zgryzot”.

W następstwie około 1500 katastrofalnych powodzi, rzeka ta zmieniła na przestrzeni ostatnich 3000 lat notowanej historii, przynajmniej 9 razy swój dolny bieg wraz z ujściem. Te ruchy wahadłowe ujścia przebiegały niejako w wachlarzu o cięciwie setek kilometrów, na południe lub na północ od półwyspu Szantung, wysokiego na maksymalnie 1540 m cokołu skalnego, wklonowanego od wschodu (od strony morza) w potężny napływowy, ujściowy stożek rzeki. Morze osiągała Huang-ho pierwotnie na północ, potem — na południe od półwyspu. Dziś znowu wpada do Zatoki Pohai, odnogi Morza Żółtego, na północ od Szantungu. W wyniku poszczególnych wylewów do 1 000 000 ludzi traciło każdorazowo dach nad głową, nie mówiąc już o życiu, a zalaniu ulegały tysiące km² żyznej ziemi uprawnej. W ślad za tym wybuchały oczywiście epidemie i głód.

Żółta Rzeka tak w końcu dojadła Chińczykom, że rząd ludowy postanowił raz na zawsze skończyć z tą nieustanną groźbą, wiszącą jak przysłowiowy miecz Damoklesa nad urodzajnymi nizinami Chin północno-

wschodnich. Opracowano już kompleksowy plan ujarzmienia „Stu zgrzyt”. Przewiduje on zbudowanie ni mniej ni więcej, jak tylko 46 zapór na samej rzece i 26 dodatkowych zbiorników na jej dopływach. Umożliwione w ten sposób nawodnienie obejmie około 81 000 km² (co odpowiada prawie 1/4 terytorium Polski) nigdy dotąd niezraszanych. Dorzecze Huang-ho, a zwłaszcza jej obszary źródłowe, zostaną zalesione i obsadzone roślinami umacniającymi glebę. Cały energetyczno-retencyjny system Rzeki Żółtej, którego ukończenie przewiduje się w przybliżeniu za 20 lat, dostarczyć ma Chinom 110 000 000 000 kWh rocznie, tj. 25% obecnej ogólnokrajowej produkcji.

Największą z zapór systemu będzie San Men. Powstaje ona w stromym wąwozie, którym rzeka wydostaje się z zachodnich gór na rozległe, nizinne równiny północnych Chin. Huang-ho wije się przez kraj niczym wąż, czy też raczej tradycyjny chiński smok. Stosunkowo niedaleko od źródeł, koło miasta Lanczhou na dalekim zachodzie, skręca ku północnemu wschodowi, aby zawrócić potem znowu dookoła krainy Ordos i płynąć niemal prosto z północy na południe. Potem, w po-

bliżu miasta Sian, jeszcze raz, już ostatecznie, zgina rzeka swój bieg, teraz jednak na wschód, by dopłynąć wreszcie do morza. Właśnie nieco poniżej idąc z biegiem rzeki) tego ostatniego skreću leży San Men, niemal w samym sercu historycznych Chin. Bardziej na północ bowiem, na obszarze rozgraniczonych południkowym odcinkiem rzeki prowincji Szensi — na zachodzie i Szansi — na wschodzie, znajduje się najstarsza kolebka narodu i państwa chińskiego, wyznaczona zasięgami neolitycznych kultur Jangszao i Lungszan, już wyraźnie chińskich w charakterze, o czcigodnym wieku 4 000—3 000 przed n. e.

Zapora San Men będzie wysoka na około 90 m i spiętrzy sztuczne jezioro, które przy długości około 260 km i pojemności ca 27,5 miliardów m³ wody, sięgnie w górę rzeki ku miastu Sian. Robotę przy tamie zaczęto w 1957 roku, a już na jesieni 1960 uruchomiona została conajmniej jedna z jej turbin. W pobliżu zapory zbudowano zupełnie nowe miasto o tej samej nazwie, obliczone na 200 000 mieszkańców. Będzie ono ośrodkiem nowego zagłębia przemysłowego.

E. Schnayder

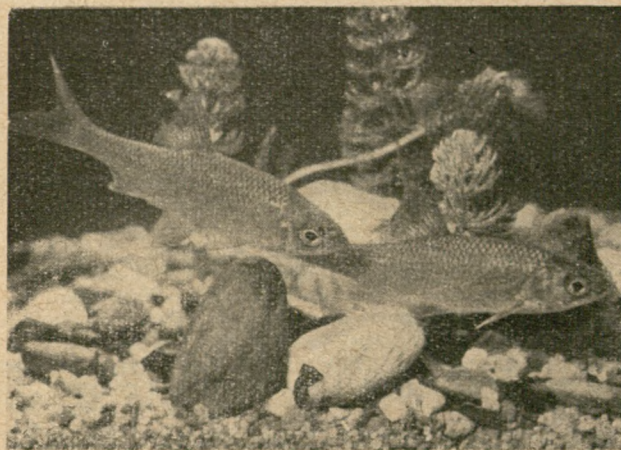
A K W A R I U M I T E R R A R I U M

Karpiołate (Cyprinidae)

Rodzina karpiołatych jest najbardziej reprezentatywna dla polskiej ichtiofauny. Należy tu szereg gatunków ważnych gospodarczo. Jednym z nich jest dobrze znany lin (*Tinca tinca* L.), spokojna, płochliwa ryba żyjąca na mulistym dnie jezior, stawów i nizinnych rzek. Żywi się drobnymi zwierzętami znalezionymi



Ryc. 1. Karaś srebrzysty *Carassius auratus* L. Fot. M. Chvojka



Ryc. 2. Piół *Rutilus rutilus* L. Fot. M. Chvojka



Ryc. 3. Kiełb *Gobio gobio* L. Fot. M. Chvojka

mi w mule i gnijącymi szczątkami roślin. Złota odmiana lina, będąca mutacją, jest często hodowana w stawach parkowych jako ryba ozdobna. Podobne wymagania życiowe co lin przejawia karaś srebrzysty (*Carassius auratus* L.), którego ojczyzną jest Azja wschodnia. W Finlandii i Szwecji nie ma go zupełnie, a w Polsce występuje wypowo w niektórych gospodarstwach karpiołowych. Jakimi drogami tu się dostał — pozostaje dotąd zagadką. Karaś srebrzysty jest rybą bardzo ży-



Ryc. 4. Strzebla potokowa *Phoxinus phoxinus* L. Fot. M. Chvojka

wotną i ruchliwą. Wędruje stadami na tarliska i zimowiska. Ma przy tym charakterystyczną właściwość nie-spotykaną u innych karpiovatych, a mianowicie w niektórych zbiornikach żyją stada złożone wyłącznie z samców. Samice te krzyżują się z samcami innych gatunków np. z karpem, ale potomstwo pochodzące z takiej krzyżówki składa się znów wyłącznie z samic karasia srebrzystego, które nie wykazują żadnych cech drugiego gatunku. W Chinach i w Japonii na drodze długoletniej hodowli i odpowiedniej selekcji wyhodowano z karasia srebrzystego tzw. złotą rybkę z szeregiem odmian, jak welonka, teleskop i inne.

Bardziej pospolita we wszelkich wodach stojących i płynących jest płoć (*Rutilus rutilus* L.). Ryba ta o charakterystycznych czerwonych płetwach brzusznych i czerwono-plamistej łusce odznacza się niezwykłą plastycznością kształtów: poszczególne stada nawet w obrębie tego samego zbiornika różnią się między sobą, zależnie od jakości pokarmu w poszczególnych zatoczkach w których żyją. Płoć łatwo pomylić ze wzdregą krasnopiórką, która różni się od tamtej mosiężnożółtą łuszczyką i skośnym przecięciem pyska.

Z drobnych ryb karpiovatych najciekawsza jest chyba różanka (*Rhodeus sericeus amarus* Bloch), ze względu na współżycie ze skójką. Żyje w płytkich zbiornikach o dnie mulistym. Ubarwienie tej rybki jest normalnie srebrzyste, z ciemniejszym grzbietem, ale w okresie tarła samiec nabiera jaskrawych tęczybarw. U samicy w tym samym czasie z otworu płciowego wyrasta długa rurka — pokładelko. Za pomocą tego narzędzia rybka wpuszcza w pewnych odstępach ziarna ikry do jamy skrzelowej małża. Samiec wyrzuca następnie spermę, która porwana prądem

wody do jamy skrzelowej małża zapładnia ikrę. Małż, który w każdym innym przypadku na najłżejsze podrażnienie reaguje zatrzaśnięciem skorupy, całą tę operację znosi bez drgnienia. Całe znieśnienie zawierające około 100 jaj wylega się wewnątrz małża, bezpieczne od wrogów i dopiero po miesiącu młode rybki opuszczają gospodarza. W rewanżu za to skrzela dorosłych różanek udzielają gościny larwom małża, które tu przechodzą przeobrażenie i następnie opadają na dno zbiornika. Różanka doskonale nadaje się do hodowli w akwarium; nie wymaga przewietrzania, lubi dno muliste, dobrze zarośnięte. W okresie godowym samiec nie ustępuje pięknoscią barw rybom egzotycznym.

Strumyki i rzeki o czystej wodzie i piaszczystym dnie są ulubionym miejscem pobytu kielbia (*Gobio gobio* L.), niewielkiej rybki z pyszczkiem ozdobionym wąsikami, która pływa zwykle małymi stadkami. Trze się gromadnie w płytkich miejscach przy brzegu.

W górskich rzekach i potokach, w towarzystwie pstrąga i śliza, żyje strzebla potokowa (*Phoxinus phoxinus* L.) o plamistym ubarwieniu w odcieniach zielonych, brązowych i czarnych. W okresie tarła samce przybierają piękną szatę godową: ciemne barwy ciemnieją jeszcze bardziej, a na brzuchu pojawiają się krwawoczerwone plamy. W okresie tarła rybka ta wędruje w górę potoku podłużnymi stadami, w których osobniki zbite są tak gęsto jak śledzie w beczce. Strzebla ma dobry węch i słuch — potrafi rozróżniać poszczególne tony prawie równie dobrze jak człowiek. Zarówno strzebla jak i kielb nadają się do hodowli w akwarium, wymagają jednak czystej i dobrze natlenionej wody.

A. Czapiński

PORADNIK PRZYRODNICZY

Sporządzanie rysunków z filmów i fotogramów

Proces utrwalania form i kształtów świata zewnętrznego za pośrednictwem techniki fotograficznej jest bez wątpienia szybki i stosunkowo prosty, a obraz — skopiowany na papierze światłoczułym — przywykliśmy uważać za dokument ze wszelkich miar zasługujący na zaufanie. Takie zdjęcie fotograficzne może być reproduktowane w publikacjach naukowych. Czasem jednak jest korzystniej zrobić rysunek z fotografii i ten dopiero przeznaczyć do druku.

Istnieją dwie zasadnicze metody pozwalające na szybkie i tanie wykonanie rysunku z filmu lub fotogramu — można je nazwać metodą wybielania i metodą projekcyjną. A oto ich krótki opis:

A. METODA WYBIELANIA

Metodę wybielania stosujemy w przypadku, gdy posiadamy odbitkę fotograficzną, czarnobiałą lub barwną, skopiowaną na papierze kartonowym, matowym.



1 b



1 c

Ryc. 1. Kolejne etapy pracy przy metodzie wybielania: a — fotogram wyjściowy; b — częściowe oświeblenie obrazu srebrowego; c — obraz srebrowy zanikł prawie zupełnie i na papierze widoczny jest rysunek ostateczny



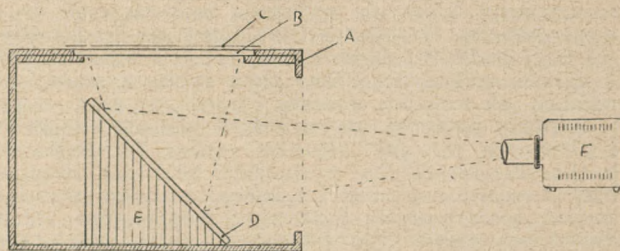
1 a

W pierwszym etapie pracy ołówkiem lub nierozpuszczalnym w wodzie atramentem (tuszem) obrysowujemy kontury i interesujące nas szczegóły obrazu (ryc. 1) i tak „spreparowany” fotogram przenosimy do kąpeli wybielającej. Jako kąpiel bielącą użyć można 10% roztwór żelazocyjanku potasowego albo któryś z powszechnie znanych osłabiaczy fotograficznych (np. osłabiacz Farmera). Proces osłabienia prowadzimy aż do momentu zupełnego wywabienia obrazu srebrowego przy ciągłym, ostrożnym poruszaniu odbitką; delikatność manipulacji mokrą odbitką konieczna jest ze względu na niebezpieczeństwo rozmazania się linii. Z chwilą, gdy obraz srebrowy rozpuści się, rysunek przenosimy na 4–5 minut do kąpeli utrwalającej, którą stanowi 20% roztwór tiosiarcznanu sodowego albo któryś ze znanych utrwalaczy fotograficznych. Następnie płuczemy przez 10 minut w wodzie bieżącej i suszymy. Procedura zakończona — otrzymaliśmy rysunek z którego, jeżeli jest on przeznaczony do publikacji, zaleca się sporządzić reprodukcję o żądanym formacie na papierze cienkim, błyszczącym, ewentualnie można go skopiować na kalkę techniczną.

B. METODA PROJEKCYJNA

Technikę projekcyjną stosujemy w przypadku, gdy pragniemy sporządzić rysunek z filmu lub wtedy, gdy pragniemy zachować posiadaną odbitkę fotograficzną. Zasada metody jest niezmiernie prosta: obraz z projektora lub powiększalnika fotograficznego rzutujemy na transparentowy papier rysunkowy lub kalkę techniczną i obrysowujemy interesujące nas szczegóły. O tym, jak praktycznie rozwiązać zagadnienie, decyduje tak rodzaj posiadanego sprzętu jak i to, czy rysunki wykonujemy sporadycznie, czy też systematycznie. Najlepiej i najwygodniej jest, gdy obraz świetlny pada od spodu, to znaczy od przeciwnej strony arkusza w stosunku do tej, na której rysujemy. Wtedy ręka nie znajduje się na drodze promieni świetlnych

i nie występują denerwujące cienie. Osiąga się to umieszczając taflę szklaną na drodze strumienia świetlnego z projektora tak, aby pełniła rolę ekranu i stolika rysunkowego. Dla wygody umieszczamy płytkę szklaną ukośnie, i ukośnie również pod takim samym kątem umieścić należy projektor.



Ryc. 2. Stolik ułatwiający sporządzanie rysunków przy zastosowaniu metody projekcyjnej. A — skrzynka drewniana wewnątrz pomalowana na czarno; B — tafla szklana; C — kalka techniczna; D — lustro; E — podstawka utrzymująca lustro we właściwym położeniu; F — projektor

Jeżeli prace wykonujemy często, to opłaca się zbudować specjalny stół, przedstawiony schematycznie na ryc. 2. Jest to skrzynka drewniana otwarta z jednego boku, z wbudowanym w środku lustrem, które jest ustawione pod kątem 45°. Górną ściankę stanowi tafla szklana. Wewnątrz skrzynki pomalowana jest na czarno. Obraz z rzutnika padający na lustro, odbija się i otrzymujemy go na papierze ułożonym na wierzchniej tafli szklanej tak, że możemy go przerysować bez większej trudności.

J. S. Knypl

ROZMAITOŚCI

Zagadkowy łańcuch podmorski. Najbardziej chyba uderzającym rysem charakterystycznym powierzchni Ziemi, który odkryty został w ostatnich czasach, jest niewątpliwie wielki podwodny łańcuch, który biegnie pod wszystkimi oceanami, za wyjątkiem północnego Pacyfiku. Swoją długością (72 000 km) przewyższa on znacznie wszystkie ze znanych systemów górskich na kontynentach. Wzdłuż jego grzbietu przebiega wyraźne pęknięcie, tak jakgdyby Ziemia pękała wzdłuż linii podmorskiego łańcucha. Ostatnie dane sejsmiczne (szybkości przebiegu fal towarzyszących trzęsieniom Ziemi) zdają się świadczyć o tym, iż skały łańcucha wypływały na powierzchnię raczej z niższej leżącej płaszcza, podścielającego skorupę ziemską, niż, że są one pochodzenia osadowego, tak, jak większość skał kontynentalnych masywów górskich.

Wyniki sejsmiczne były referowane przez znanego geologa i geofizyka amerykańskiego Maurice Ewinga z obserwatorium geologicznego Lamont uniwersytetu Columbia, na odczycie wygłoszonym po otrzymaniu przezeń pierwszej nagrody Vetlesena, która — w wysokości 25 000 dolarów — przyznawana jest co drugi rok za prace z dziedziny nauk o Ziemi. Po odczytaniu nastąpiła ostra dyskusja na temat pochodzenia i znaczenia pęknięcia grzbietu. Zarówno Ewing jak i sławny geofizyk holenderski F. A. Vening Meinesz utrzymywali, że pęknięcie powstało w wyniku konwekcyjnych prądów ciepłych w łonie płaszcza Ziemi, natomiast Bruce C. Heezen przypisywał je rozszerzaniu się kuli ziemskiej, być może na skutek istotnego osłabienia siły przyciągania.

Po raz pierwszy wysunął przypuszczenie o możliwości zmniejszenia się ogólnego przyciągania grawitacyjnego, znakomity fizyk angielski P. A. M. Dirac i to jeszcze w 1937. R. H. Dicke z amerykańskiego uniwersytetu Princeton wyliczył skutek sugerowanej zmiany

w wielkości Ziemi. Wnioskuje on, że obwód Ziemi mógł wzrosnąć o 1760 km w ciągu 3,25 miliardów lat. Niedawno geofizyk kanadyjski J. Tuzo Wilson z uniwersytetu w Toronto wskazał, że zwiększenie się powierzchniowego obszaru Ziemi, powstałe z przyrostu o 1760 km w „talii”, byłoby niemal równe łącznej powierzchni grzbietów śródoceanicznych. Inni geofizycy twierdzą, że zmiany gęstości materii we wnętrzu Ziemi mogłyby spowodować rozszerzanie się Ziemi bez jakichkolwiek zmian w stałej grawitacyjnej.

W lutym 1960 oceanografowie australijscy odkryli nowy rys dna oceanicznego: głęboki rów na Oceanie Indyjskim, biegnący równoległe do grzbietu śródoceanicznego, jednakże 1400 km bardziej ku zachodowi. Rów ten ma co najmniej 450 km długości i 18–36 km szerokości u góry.

E. S.

Nowy ośrodek metalurgii włoskiej. 9 lipca 1960 położono kamień węgielny pod nowy, potężny (500 ha powierzchni) i najnowocześnie wyposażony włoski kombinat metalurgiczny (o pełnym cyklu produkcyjnym) koncernu FINSIDER, 8 km na północny zachód od portowego miasta Tarentu — na południu kraju — u podstawy „obcasy” włoskiego „buta”. Ośrodek ten dołączy się za lat 5 do 3 istniejących już centrów włoskiego hutnictwa, a to: Genua—Cornigliano (zachodnia dzielnica Genui, obecna produkcja 1 200 000, w przyszłości 2 mln t stali), Piombino (w Toskanii, na południe od Livorno, na półwyspie położonym naprzeciw Archipelagu Toskańskiego z rudonosną wyspą Elbą — obecnie 600 000, później 1 300 000 t) i Bagnoli (nad zat. Pozzuoli, na południowy zachód od Neapolu — dziś 650 000, później 1 300 000 t).

W pierwszym okresie nowy ośrodek przerabiał bę-



IIIa. LIN *Tinca tinca* L.

Fot. M. Chvojka



IIIb. RÓŽANKA *Rhodeus sericeus amarus* Bloch

Fot. M. Chvojka



IVa. SYNOGARLICA TURECKA *Streptopelia decaocto* Frir. na śniegu

Fot. B. Siemaszko



IVb. ZIĘBA JER *Fringilla montifringilla* L.

Fot. B. Siemaszko

dzie rocznie ok. 2 mln. t rudy żelaza, 1 200 000 t węgla i 400 000 t wapnia jako topnika. W zamian za to produkować będzie surówkę i stal (początkowo 1 mln t, później znacznie więcej), z których wyrabiać się będzie przede wszystkim blachę sposobem na zimno i na ciepło, dalej wyroby walcownicze, rury spawane i t. W korzystnym położeniu nadmorskim huta tarencka przyczyni się znacznie do industrializacji, a tym samym do wzbogacenia zaniedbywanych dotychczas i niedoinwestowanych przemysłowo południowych obszarów Włoch.

Jest rzeczą charakterystyczną, że wszystkie te wymienione największe włoskie ośrodki metalurgiczne leżą nad morzem. Za takim ich umieszczeniem przemawiała przede wszystkim taniać morskiego transportu tak objętościowego surowca, jakim jest ruda żelazna z jej miejsc wydobycia (Włochy są w nią b. ubogie) oraz obfitość wody, niezbędna przy procesach hutniczych na wielką skalę. Należy zaznaczyć, że przewidywane na 1965 włoskie zużycie stali obracać się będzie w granicach 10—12 milionów t. Jej produkcja natomiast kształtowała się w tym kraju następująco: 1953 — 3,5 mln. t, 1959 — prawie 7 mln. t, przy stałej rocznej tendencji wzrostowej o przeciętnie 10%. Warto przypomnieć w związku z tym, że produkcja samej tylko największej z hut polskich, Huty im. Lenina w krakowskiej Nowej Hucie wyniesie już w 1965 (a więc w ostatnim roku bieżącej pięciolatki) 3,3—3,5 mln. t, przy czym przewidziane jest jej dalsze bardzo znaczne podwyższenie.

Na marginesie warto wreszcie dodać, że światowa produkcja stali ustawicznie wzrasta, osiągając coraz bardziej zawrotne wysokości. I tak tylko w latach 1940—59 wyniosła ona w przybliżeniu 4 miliardy t, tj. więcej niż w ciągu tysiąca lat historii całej Ziemi przed II wojną światową.

E. S.

Substancje chemiczne niszczące chwasty są niezbyt wydajne, jeśli się łatwo ulatniają, a stosuje się je przez opryskanie grzęd i zmieszanie ich następnie z tą opryskaną ziemią. Dużo wydawniejszy sposób ich użycia, to umieszczenie tych substancji w grzędzie na taśmie, którą zakupuje się przed zasadzeniem czy obsianiem grzędy.

I. V.

Plankton pod lodem arktycznym. Nowy sposób pobierania próbek planktonu pod lodem zastosowała łódź podwodna o napędzie nuklearnym Seadragon (nazwa ta znaczy: smok morski) w czasie pierwszego w historii świata rejsu pod lodem bieguna północnego, w lecie ubiegłego roku. Dotychczas próbki planktonu spod lodu były pobierane przez specjalnie wybijane otwory w lodzie. Seadragon zastosował zupełnie nową, sobie tylko właściwą metodę. Plankton łowiło pomyślowe, specjalnie dla tego celu skonstruowane urządzenie, przymocowane do wieżyczki łodzi podwodnej, które automatycznie co godzinę pobierało w delikatną sieć próbki planktonu. Materiały te są obecnie opracowywane; badania te mają na celu między innymi stwierdzenie, jak przebiega strefa, w której formy atlantyckie mieszają się z formami żyjącymi na Pacyfiku. Opracowanie zebranego materiału jest w toku.

I. V.

Rezerwa własnego szpiku kostnego pilota kosmicznego. Jak już w zeszycie kwietniowym 1960 „Wszczęświata“ podałam, najlepszym sposobem leczenia anemii, która powstała wskutek działania na organizm promieni jonizujących, są zastrzyki szpiku kostnego. Szpik bowiem kostny, w którym powstają czerwone ciała krwi, jest uszkodzany przez te promienie i to powoduje anemię. Najskuteczniejsze są tu zastrzyki własnego szpiku kostnego wyjętego z organizmu, zanim został on uszkodzony promieniowaniem jonizującym, i odpowiednio przechowanego. Metodę tę można stosować tak wobec pacjentów, którzy mają być leczeni promieniami Rentgena, jak i wobec pracowników służby zdrowia, którzy są zatrudnieni przy aparacie Rentgena, a więc są narażeni na działanie jego promieni.

Proponuje się obecnie, aby w podobny sposób i pilot kosmiczny, który — mimo całej ochrony — może być narażony na silne działanie promieni kosmicznych, przed wyruszeniem w pozaziemską wyprawę dał sobie wyjąć nieco szpiku kostnego, który będzie na Ziemi odpowiednio przechowany. Po szczęśliwym powrocie z podróży astronautycznej dostanie on zastrzyki własnego szpiku kostnego, a więc otrzyma własne, nieuszkodzone promieniami kosmicznymi komórki tworzące czerwone ciała krwi i w ten sposób uchroni się go przed groźną anemią.

I. V.

Dobra woda do picia z zamrożonej wody morskiej. W zeszycie „Wszczęświata“ z maja 1961 (O dobre powietrze i o dobrą wodę) pisałam o tym, że ludziom zaczyna brakować wody na ziemi i o sposobie zaradzenia temu przez budowanie wielkich zakładów, które mają na celu przez odpowiednie odparowywanie wody morskiej uzyskiwać w sposób opłacalny duże ilości wody słodkiej. Na innej zasadzie oparty projekt uzyskania wody do picia z wody morskiej przedstawił George Karnofsky (zapewne: Karnowski) w Waszyngtonie na sympozjum w sprawie konwersji słonej wody. Zasada ta polega na wymrażaniu wody słodkiej z wody morskiej; czynnikiem oziębiającym i topiącym jest tu butan krążący w zamkniętym obiegu.

I. V.

Plon pracy młodych geologów chińskich. Wiele cennych złóż odkryto w ostatnich latach w Chinach. Jest to wynikiem wykształcenia w ostatnich dziesięciu latach dużych rzesz geologów; obecnie bowiem rozporządzają Chiny ponad 21 000 wykształconych pracowników w dziedzinie geologii.

Wśród złóż odkrytych przez tych nowych geologów chińskich znajduje się molibden, metal obecnie niezmieennie ceniony i ważny, twardy, lekki, odporny na bardzo wysoką temperaturę, używany szczególnie przy budowie samolotów i statków kosmicznych. Ci nowi geolodzy chińscy odkryli też bardzo wielkie złoża rudy żelaza i miedzi. Bor, potas, chrom, jak i pierwiastki radioaktywne są bogactwem, których odkrycie zawdzięczają Chiny także tej nowej kadrze geologów. W tym samym czasie zwiększyło się także znacznie wydobycie złóż wolframu, antymonu i cyny.

I. V.

Antybiotyki contra mutacje popromienne. Ilość mutacji letalnych wywołanych przez działanie promieni jonizujących na muchę owocową *Drosophila melanogaster* jest mniejsza o około 50%, jeśli podłoże hodowli tych much zawiera ślady antybiotyku actinomycyna D. Antybiotyki ten nawet w koncentracji około jednej tysięcznej procentu ma już ten wybitny wpływ. Jak się to dzieje, że pod działaniem actinomycyny zmniejsza się ilość zmian mutacyjnych u potomstwa nasświetlonych drozofili — nie wiadomo. Odkrycie to jednak może mieć bardzo wielkie znaczenie również i dla człowieka narażonego na działanie promieni jonizujących, czy to przy obsłudze aparatu Rentgena lub reaktora atomowego, czy przy lotach kosmicznych, czy też w okolicy wybuchu bomby jądrowej.

I. V.

Budowa komórkowa zielonych glonów. Japończycy zainteresowali się budową chemiczną błon komórkowych glonów z rodziny *Codiaceae* i *Dasycladaceae*. Przebadano gatunki *Codium fragile*, *Acetabularia calyculus* i *Halicoryne wrightii*. Wyszuszone na powietrzu liście zanurzano w kwasie solnym celem rozpuszczenia soli wapnia, które inkrustują błony komórek. Hydroliza i chromatografia wykazały, że głównym składnikiem błon komórkowych jest mannoza. Ślad glukozy, wykryty w hydrolizacie, powstał prawdopodobnie ze skrobi. Uzyskany produkt daje po spaleniu około 2% popiołu o przeważającej zawartości krzemionki. Mannoza tworzy wielocukry zwane mannami, które należą do hemiceluloz. Obok celulozy w skład błon komórkowej rodzaju *Codium* wchodzi kaloza i pektyny. Inne gatunki *Codium*, jak *Codium latum* i *Codium tomentosum*, zawierają również mannan, podczas gdy u *Udo-*

tea, *Chlorodesmis* i *Halimeda*, które zwykle są włączone do rodziny *Codiaceae*, mannan jest reprezentowany przez inną hemicelulozę, ksylan.

W. J. P.

Wytrzymałość żywych organizmów na działanie niskich temperatur. Istnieje ściśle określona temperatura, w której prawie cała woda, zawarta wewnątrz komórki, może być wyciągnięta przez błonę komórkową za pomocą metody „zamrażania pozakomórkowego”. Wówczas komórki i całe tkanki nie ulegają widocznym uszkodzeniom, nawet gdy zostają zamrożone do skrajnie niskich temperatur. Dla roślin i zwierząt optymalną jest temperatura około -30°C . Jeszcze niższa temperatura nie wywiera jednak znacznego wpływu na rośliny drzewiaste, o ile działanie to nie trwa zbyt długo.

Kawałki gałązek z drzewa morwowego (*Morus*) oziębiano w różnych temperaturach: 0° , -10° , -20° , -25° , -30° i -70°C , a następnie zanurzano w płynnym azocie na przeciąg 16 godzin. Wartość przyżyciową komórek mięksiszowych warstwy korowej określano za pomocą testu plazmolizy i uzyskano następujące wyniki procentowe: 0% w przypadku oziębienia do 0°C , 10% w -10°C , $40-60\%$ w -20°C , $60-70\%$ w -25°C i 100% w -30 do 70°C . Tego rodzaju doświadczenia powtórzone pięciokrotnie i nie zaobserwowano obniżenia się zdolności witalnej gałązek. Nawet zamrożenie w płynnym azocie przez 160 dni nie zaszkodziło komórkom mięksiszowym. Tkanki mogą stopniowo dostosowywać się do bardzo niskich temperatur bez stadium przygotowawczego, to znaczy bez wstępnego oziębienia do -30°C . Fakt ten wykazano na gałązkach wierzby z gatunku *Salix koriyanagi kimura* i drzewa morwowego przez oziębienie do -90°C (obniżka temperatury $0,5^{\circ}\text{C}$ na minutę). Próbkę roślinną wytrzymały w ten sposób dwugodzinne zamrożenie. Wszystkie badane gałązki hodowane następnie w cieplarni na wilgotnym piasku i wykazano ich normalną żywotność. Natomiast przeważna część gałązek, oziębionych tylko do -20°C , wypuściła wprawdzie pączki, lecz wiodła w ciągu 30 do

50 dni. Inna grupa, oziębiona poprzednio do temperatur wyższych niż -15°C , nie wykazała nigdy zdolności do rozwoju wskutek zniszczenia delikatnych struktur komórkowych przez zamarzniętą wodę.

W podobny sposób utrzymywano w ukrytym stadium życia różne zwierzęta w płynnym tlenie, jak poczwarki i przetrzymujące larwy pewnego gatunku motyla, ostrygi, nicienie pasożytujące na roślinach, a także i komórki drożdży, zawieszone w wodzie destylowanej i oziębione poprzednio do temperatury -30°C .

W. J. P.

Najwyższy most świata wzniesiony zostanie do r. 1962 w Austrii, w pobliżu Innsbrucka, nad doliną rzeki Sill. Słupy mostu wznosić się będą na wysokość 84 m. Przebiegać na nim będzie nowa autostrada łącząca Austrię z Włochami.

E. S.

Największe zagłębienie naftowe Chin. Na pustyni Gobi, na obszarze północno-zachodnio-chińskiej prowincji Sinkiang, w kotlinie Dżungarii, ok. 200 km na północny wschód od sławnych Wrot Dżungarskich, „bramy narodów”, którą zagony mongolskie wlewały się w średniowieczu na rozległe niziny północnej Eurazji, a przez którą przejdzie wkrótce linia kolejowa łącząca bezpośrednio radziecki Kazachstan z chińskim miastem Lanczhou, stolicą prowincji Kansu — powstał nowy kanał, który dostarczać będzie wody przemysłowej do największego obecnie zagłębienia naftowego Chin, Karamai. Kanałem tym o długości 74 km przepływać będzie dziennie 64 000 m³ wody. Od r. 1955, kiedy zaczęto rozbudowywać zagłębienie Karamai, było ono zaopatrywane we wodę przynoszoną na grzbietach wielbłądów lub przewożoną wozami z rzeki Manas, odległej o kilkanaście kilometrów. W r. 1956 zbudowano podziemny kanał łącznikowy z Manas, jednak o przepustowości zaledwie 4 tys. m³ na dzień.

E. S.

R E C E N Z J E

Antoni Wrzosek, **Czechosłowacja, Zarys ogólnej geografii kraju.** Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1960, str. 267, tablic statystycznych 39, wykres słupkowy 1, mapek 25 (w tekście 24, w załączeniu 1), zdjęć 55.

W naszym piśmiennictwie geograficznym w zakresie monografii krajów obcych ukazało się dotychczas mało publikacji. Większość ich stanowią tłumaczenia prac autorów zagranicznych. Jak na potrzeby tego rodzaju literatury, zwłaszcza odnośnie krajów sąsiednich, sytuacja wydawnicza tego typu książek przedstawia się niezadowalająco.

W tych warunkach należy się więc uznanie autorowi za podjęcie trudu opracowania monografii o Czechosłowacji, a Państwowemu Wydawnictwu Naukowemu za jej staranne i estetyczne wydanie.

Po omówieniu położenia, granic i struktury administracyjnej oraz rysu historii kraju, autor analizuje poszczególne elementy środowiska geograficznego, po czym charakteryzuje zagadnienia ludności i osadnictwa, by z kolei na tym tle przedstawić życie gospodarcze CSRS.

Układ pracy jest zatem typowy dla tego rodzaju publikacji. Stosunek objętościowy poszczególnych rozdziałów odpowiada wadze omawianych zagadnień. Najwięcej miejsca poświęcił autor słusznie górnictwu, hutnictwu i innym gałęziom przemysłu Czechosłowacji, w których to działach gospodarki jest najwięcej zatrudnionej ludności (około 30%). Jak wiadomo, CSRS należy do jednego z najbardziej uprzemysłowionych krajów świata. Punkt wejściowy każdego rozdziału geograficzno-ekonomicznego (poza częścią o transporcie, a łącznie z demografią) stanowi dobrze pomyślane krótkie wprowadzenie do omawianych zagadnień, na

tle którego czytelnik lepiej rozumie przedstawioną z kolei analizę tematyki.

Aktualny stan wiedzy o Czechosłowacji podany w pracy w oparciu o liczną literaturę, materiały statystyczne i kartograficzne, wzbogacony został przez informacje czeskich i słowackich geografów, które autor zdołał nagromadzić i odpowiednio wyzyskać. Własne obserwacje poczynione podczas zwiedzenia Czechosłowacji wykorzystał autor umiejętnie celem przedstawienia pełnego i realnego obrazu geograficzno-gospodarczego kraju naszego południowego sąsiada. Szerzego uwzględnienia wymagałaby problematyka wpływu przemysłu na środowisko geograficzne, który omówiono jedynie w rozdziale *Stosunki wodne*.

Dla celów porównawczych, podkreślenia i umotywowania osiągnięć, autor przytoczył główne dane statystyczne o gospodarce CSRS za niektóre lata międzywojenne. Liczne w tekście przeprowadzone porównania różnych zagadnień z Polską ułatwiają zrozumienie tematyki.

Mapki orientują w rozmieszczeniu przestrzennym ważniejszych omawianych faktów i zjawisk. Wskutek niedopatrzenia redakcji technicznej kilka mapek nie posiada podziałki, a w opisie ryc. 56 i 57 opuszczono objaśnienia znaków. Uwadze korektora uszło poza tym oznaczenie ryc. 15, którą podano jako ryc. 156. Załączona barwna fizyczna mapa Czechosłowacji w skali 1:1 000 000 wydana w r. 1960 przez Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych uzupełnia bogaty materiał kartograficzny.

Liczne, umiejętnie dobrane, ilustracje fragmentów krajobrazu naturalnego, gospodarczego, miast i innych osad dokumentują wywody autora i wydatnie uzupełniają opis.

Przystępne i wyczerpujące ujęcie tematyki, bogactwo różnych materiałów dowodowych oraz wnikliwa analiza istotniejszych faktów i zjawisk na tle i w powiązaniu z środowiskiem geograficznym oraz stosunkami społeczno-gospodarczymi, czynią publikację cenną nie tylko dla naukowców, słuchaczy szkół wyższych i nauczycieli, ale ponadto dla szerszego kręgu odbiorców, np. turystów, czego dowodem jej duża pokupność. Fakt ten, jak należy przewidzieć, rokuje jej w związku z niskim nakładem drugie wydanie, w którym autor zapewne uwzględni nowy podział administracyjny SCRS i nie omieszką dołączyć przeglądu regionów geograficzno-gospodarczych tego kraju, tym bardziej, że różnią się one znacznie między sobą nie tylko fizjograficznie, ale także ekonomicznie.

A. Hornig

Wacław Gołembowicz: *Chemia w rondlu*, Nasza Księgarnia 1961, str. 176, wyd. I, cena 10 zł.

Edward Karłowicz, w jednym ze swych błyskotliwych felietonów popularnonaukowych ogłaszanych na łamach *Świata* przytacza sentencjonalną uwagę turysty, który — w oczekiwaniu na zagotowanie się wody w menażce — stwierdza, że „...od czasów rzymskich osiągnęliśmy kolosalny postęp we wszystkich dziedzinach, z wyjątkiem jednej... otóż najwymyślniejsze specjalizacje kuchni domowej i restauracji kategorii „S” krakowskiego „Wierzyńka” i ogólnopolskiej Czwierciakiewiczowej są niczym w porównaniu z daniami, jakie pojawiały się na stołach Lukullusa, czy choćby Trymalchiona...” (*Świat* 1961, nr 33, str. 5).

Powierzchniowo biorąc, opinia taka nie jest pozbawiona racji, gdyż rzeczywiście naszym stołom daleko jest do mnogości i różnorodności jadła i napitku pojawiającego się na stołach patrycjuszowskich; rzecz w tym jednak, że, po pierwsze, obfity pokarm jednostek w owych czasach opłacany był głodem krocio-wych rzesz niewolników i półniewolników, zaś po drugie, należałoby trochę bliżej zaznajomić się ze stanem nerek i wątroby Lukullusa, gdyż koniecznie należy rozróżnić zwyczajne, tragiczne w skutkach obżarstwo od odżywiania dobrego, racjonalnego, popartego znajomością fizjologii człowieka i wartością spożywanych surowców; a w tej ostatniej dziedzinie na pewno poczyniliśmy ogromne postępy, skoro istnieje specjalna gałąź wiedzy zwana dietetyką. W obecnej dobie „kucharstwo i żywienie muszą się oprzeć na naukowych podstawach” (str. 173), każdy kucharz — o ile nie chcemy być systematycznie zatruci — powinien znać „chemię w rondlu”, powinien wiedzieć, czym są używane przez niego surowce, jaka jest ich wartość i co się z nimi dzieje podczas gotowania, smażenia, kisenia itd. Podstawy tej wiedzy, w sposób jasny i zrozumiały, opisane są w książce Gołembowicza, która zasługuje na bardzo ciepłe przyjęcie. Bo co tu ukrywać — aby mówić w sposób prosty o rzeczach skomplikowanych, aby mówić o chemii ludziom, którzy w życiu codziennym nie mają z nią bezpośredniego związku, i to mówić w sposób pasjonujący, wychodząc z faktów ogólnie znanych — na to trzeba posiadać wybitne zdolności pedagogiczne.

Jakkolwiek pierwszy rozdział nosi tytuł *Zsiadłe mleko — dobra rzecz*, to jego celem wcale nie jest omówienie zjawiska li tylko kwaśnienia mleka; to ostatnie jest tylko odskocznią dla autora, który wykazuje następnie, że z tym samym procesem mamy do czynienia w wypadku sporządzania kefiru, kumysu, kiszonych ogórków, zielonych kiszzonek dla bydła itd. — wszędzie do głosu dochodzą bakterie wytwarzające kwas mlekowy (*Lactobacillus*) i znajomość tego faktu pozwala na świadome kierowanie procesem kwaśnienia, pozwala uniknąć groźących niepowodzeń i otrzymać pokarm najwyższej jakości.

Następnie przychodzi kolej na mięso a raczej sposoby jego przechowywania. Od dawna wiadomo było, że, aby uniknąć gnicia, mięso należy suszyć, przetrzymywać w niskiej temperaturze, wędzić itp. Zabiegi te stosujemy i w naszych czasach. Ale dziś wiemy, że mięso psuje się pod wpływem bakterii, co pozwala opracowywać nowe metody walki z nimi, takie jak naświetlanie promieniami pozafioletowymi, czy promieniami gamma, sterylizacja, puszgowanie i szereg innych. Rodzaj stosowanego zabiegu konserwującego

zależy od długości okresu przez jaki pokarm ma być przechowywany oraz od celów jakim ma on służyć.

Przeciętnego człowieka najbardziej interesuje to, co ma na talerzu czy półmisku. Dlatego też w dalszych partiach książki czytelnik znajduje rozdział *Kotlet czy sztuka mięsa*, poświęcony omówieniu przemian zachodzących w mięsie przy ogrzewaniu; następnie omówiono szereg zagadnień z dziedziny chemii koloidów, co wiąże się ze zdobyciem zupełnie nowego spojrzenia na mleko i jego przetwory (masło, kremy, lody, sery), na chleb (rozdz. *Chleb nasz powszedni*), galaretki itd.

W końcowych rozdziałach autor omawia naturę i chemizm tłuszczów ze szczególnym uwzględnieniem roli olejów roślinnych przy zaspokajaniu potrzeb pokarmowych człowieka współczesnego, sposobów ich przetwarzania i uszlachetniania, z obiektywnym wskazaniem na wady i zalety produktów końcowych (np. margaryna!) w porównaniu do tradycyjnych pokarmów tłuszczowych. Powinno to się waleń przyczynić do przełamania pokutujących w naszym społeczeństwie uprzedzeń i niechęci w stosunku do nowości w dziedzinie kulinarnej. Bo cóż — „nie ma powrotu do dawnego sposobu odżywiania się, musimy jadać tak, jak nakazują nam współczesne warunki”. „Powrót do dawnych pokarmów oznaczałby równocześnie nawrót do dyktansów albo jeszcze dalej — do drewnianej sochy” (str. 173). Ludzie muszą zrozumieć, że to czym się żywimy, jest konsekwencją aktualnie osiągniętego poziomu cywilizacyjnego — ale to jak się żywimy, zależne jest już tylko od indywidualnej inwencji, od znajomości potrzeb organizmu i wartości surowców pokarmowych, od sposobu przyrządzania konkretnego dania. „Nie lekceważmy więc tej chemii, ma ona dla nas o wiele większe znaczenie, niżby się mogło wydawać”.

W sumie jest to książka w swej klasie doskonała. Gołembowicz pisząc z myślą o określonym odbiorcy, unika terminów fachowych, posługuje się omówieniami i uproszczeniami. W książce swej nie podaje ani jednego wzoru chemicznego. I słusznie! Dzięki takiemu stanowisku autora książka jest zrozumiała dla każdego „zjadacza chleba” i czytelnik ani się spozstrzega, gdy analizując znane mu zjawiska, dochodzi do zrozumienia ogólnych prawidłowości, dostrzega jedność poza powierzchnią różnorodnością. Po zaznajomieniu się z treścią tej książki świat kuchni nabiera nowych barw i nowego uroku, wykonywane czynności nie przypominają już praktyk magicznych, są świadome, a produkowane potrawy smakują zupełnie inaczej, jakby pełniej.

Słowa uznania należą się również projektantowi okładki J. Treutlerowi, który — budując kolorową mozaikę z cegiełek kształtem przypominającym pierścien benzenowy — w dowcipnym skrócie plastycznym referuje treść książki i zarazem zmusza do refleksji, że wykładana kafelkami współczesna kuchnia ma wiele wspólnego z laboratorium chemicznym.

J. S. Knypl

KOSMOS — SERIA A. BIOLOGIA. Zeszyt 2 (49) r. 1961 (Rok X) zawiera artykuły: W. Michajłowa *Zebrań oddziałowej organizacji PZPR przy Wydziałach II i V PAN poświęcone aktualnym problemom nauk biologicznych* i St. Skowrona *Badania nad regeneracją i ich metodyką*. Zeszyt 3 (50) zawiera artykuły: Z. Raabego *O Sjewiercowowskich zasadach morfogenetycznych, ich uzupełnieniach i konsekwencjach*, H. Szarskiego *Zależność gadów od temperatury otoczenia* i T. Marczyńskiego *Farmakologia związków o działaniu psychotropowym*. Zesz. 4 (51) zawiera artykuły: Z. Raabego: *Uwagi o planach badań wyższych uczelni w zakresie nauk zoologicznych*, J. S. Knypla *Morfologia i struktura cząstek wirusowych*, E. Kołataj *Mechanizmy obronne u roślin*, zesz. 5 (52): Wł. Szafera *Niektóre nowe fakty dotyczące ewolucji roślin kwiatowych*, Z. Kielan-Jaworowskiej *O ewolucji aparatów szczękowych u Eunicidae (Annelida, Polychaeta)*, A. Makarewicz *Konwersje genów*, E. Kołataj *Mechanizmy obronne u roślin (II)*, W. Michajłowa *Niektóre metodologiczne problemy parazytologii ewolucyjnej*, T. Bielickiego *Antropologiczny spór wokół poję-*

cia rasy, St. Zarnackiego Łosoś (*Salmo salar*) i troć (*Salmo trutta*) w aspekcie ewolucyjnym. Uzupełnienie zeszytów stanowią mniejsze artykuły i notatki zamieszczone w działach Recenzje, Kronika Naukowa, Prace zakładów i instytutów naukowych, Zebrania, zjazdy i konferencje naukowe, Miscellanea.

Z. M.

KOSMOS — SERIA B. PRZYRODA NIEOŻYWIONA. Zeszyt 2 (26) r. 1961 (Rok VII) zawiera następujące artykuły: O rozwoju nauki w przyszłości (Akademik P. L. Kapica), Rezonans bez odrzutu (M. Suff-

czyński), Trzy lata eksploatacji reaktora „Ewa” (T. Berens), Elektronowe maszyny do liczenia w chemii kwantowej (W. Kołos), Problemy geograficzno-geoboznawcze Polski na tle pracy Gierasimowa (S. Borowiec), Osuwiska w Polsce południowej w roku 1960 (J. Wrzosek-Matł). W dziale Kronika Naukowa zostały zamieszczone sprawozdania z XXI Międzynarodowego Kongresu Geologicznego w Kopenhadze i z Sesji Komitetu Wykonawczego Światowej Federacji Pracowników w Budapeszcie.

m.

SPRAWOZDANIA

WYSTAWA FAUNY PLEJSTOCENU POLSKI W KRAKOWIE

Należy już chyba do tradycji, że każda wystawa w Krakowskim Muzeum Przyrodniczym jest spowodowana jakimiś wydarzeniami naukowymi, np. kongres, zjazd czy jubileusz. Nic więc dziwnego, że i obecna wystawa powstała przy okazji międzynarodowego zjazdu poświęconemu czwartorzędowi.

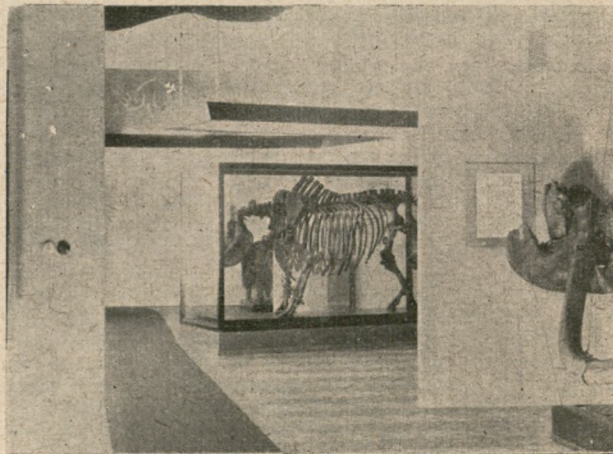
Tematycznie objęła ona całość fauny plejstocenu Polski, zaś przeznaczenie jej było dwojakie: miała pełnić rolę atrakcyjnego obiektu dla uczestników zjazdu, a jednocześnie być stałą ekspozycją dla publiczności z zewnątrz. Opracowanie scenariusza determinowało do pewnego stopnia przyszły widz; wzięto bowiem pod uwagę jedynie publiczność z wyższym i średnim wykształceniem, a więc nie młodzież szkół podstawowych.

W temacie pominięto momenty geologiczne, klimatyczne i florystyczne, zawiązując zagadnienie — zgodnie zresztą z charakterem całego muzeum — do zoologii. Liczono się bowiem niejako z tym, że zwiedzający przychodzi na wystawę już z pewnym zasobem własnych wiadomości o epoce lodowej.

Co możemy zatem na wystawie zobaczyć? Przede wszystkim znaleziska w postaci szczątków zwierząt kopalnych, które informują, jakie gatunki zamieszkiwały obecne tereny Polski, względnie najbliższe kraje ościenne w plejstocenie. Znajdziemy też materiały porównawcze, współczesne i kopalne, które mają wykazać różnice, względnie podobieństwa morfologiczne pomiędzy gatunkami.

Wystawę rozpoczyna jedno z ważniejszych polskich znalezisk: nosorożec włochaty (*Coelodonta antiquitatis* Blum). Znajduje się tam właściwie komplet eksponatów: bo i odlew gipsowy zwłok nosorożca ze Staruni (tzw. okazu drugiego), wyobrażający w jakim położeniu go znaleziono i jego oryginalna skóra spreparowana na manekinie i wreszcie szkielet zmontowany w całości. Obok w gablocie pomieszczono ponadto dwie czaszki nosorożców tego samego gatunku: jedna z nich należy

do innego okazu znalezionej w Staruni (tzw. trzeci nosorożec staruński), druga pochodzi z Wadowic koło Krakowa, gdzie znaleziono ją jako niezależny fragment szkieletu. Wystawiono również niektóre zachowane miękkie części „drugiego” nosorożca staruńskiego; ucho z zachowanym uwłosieniem, język, tchawicę, podniebienie oraz fragment ścięgna z nogi. Są też odlewy gipsowe tych fragmentów zwłok, które na całościowym odlewie nie są widoczne: jak oko oraz kawałek skóry



Ryc. 2. Ta sama sala obecnie (widok ku wejściu). Fot. L. Sych

z dobrze widocznymi bliznami, zadanymi najprawdopodobniej przez inne osobniki. Jako materiał porównawczy wystawiono dwie głowy nosorożców współczesnych: czarnego, inaczej dwurogiego (*Diceros bicornis* L.) i białego (*Ceratotherium simum* Burchell). Widać doskonale podobieństwo profilu głowy nosorożca staruńskiego i nosorożca białego.

Sala druga zawiera przegląd pozostałych ważniejszych gatunków plejstocenских ssaków (pominięto w niej faunę ssaków drobnych, np. gryzoni, nietoperzy itd.). Znajdują się tam dwie czaszki mamuta (*Elephas primigenius* Blum.), kolekcja zębów oraz kości odnóży, szkielet niedźwiedzia jaskiniowego (*Ursus spelaeus* Gold.) oraz zbiór całych czaszek, zębów i żuchw. Wystawiono też inne drapieżne, jak: lwa jaskiniowego (*Panthera spelaea* Gold.), z którego dochowały się tylko kości odnóży i zęby; pieśca (*Alopex lagopus* G.). Jest również hiena jaskiniowa (*Crocota spelaea* Gold. reprezentowana fragmentem żuchwy oraz kilkoma zębami trzonowymi). Z kopytnych wystawiono rogi żubra (*Bison priscus* Bojanus) i tura kopalnego (*Bos primigenius* Bojanus) oraz rogi suhaka kopalnego (*Saiga tatarica* L.). Jako materiał porównawczy użyto czaszki, a niekiedy spreparowane w całości okazy pokrewnych gatunków współczesnych.

Głównym momentem wystawy jest okaz dokumentarny. Elementy ilustracyjne (grafika, fotografia, mo-



Ryc. 1. Tak wyglądała wystawa przed laty. Fot. L. Sych

dele) zostały zredukowane do minimum. Okazy pełniące rolę ilustracji tematu zostały ukazane tak, aby wydobyć z nich to, co stanowi o ich istocie i przynależności do poszczególnych rozdziałów zagadnienia eksponowanego. Wielkie kości mamutów powieszono na ledwie widocznych nitkach nylonowych i oświetlono odpowiednio, by wydobyć ich kształt i strukturę powierzchni. Objaśnienia tekstowe stosowano w kilku gatunkach pisma, zależnie od ważności tekstu (tytuły, podtytuły, dłuższe legendy) i jego sytuacji w przestrzeni komponowanej.

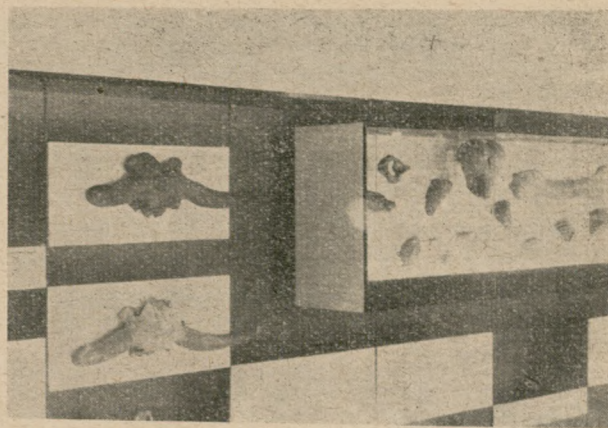
Pod względem architektoniczno-plastycznym wystawa jest typową adaptacją, tzn. uwspółcześnieniem w ramach dawnego założenia ogólnego. Projekt wnętrza opierał się na kilku równoległych wytycznych. Należało tak przeorganizować wnętrze, aby 1. powstało szereg pomieszczeń zróżnicowanych plastycznie, a zarazem stanowiących logiczny ciąg, 2. aby okazy wystawiane związane były ze swym architektonicznym "środowiskiem", innymi słowy, aby stanowiły składnik kompozycyjny wnętrza, 3. aby okazy, mające wprowadzić główny sens jako ilustracja określonego tematu naukowego, mogły być również przedmiotem percepcji całkowicie poza-intelektualnej, tzn. zadziałać na widza samą swoją formą, tak jak działa sztuka.

Zadanie organizacji wystawy przy tych założeniach, we wnętrzu zupełnie przypadkowym (tzn. nie budowanym z myślą o wywoływaniu określonych efektów formy, koloru i światła) było naprawdę trudnym orzechem do zgrzylenia. Pierwszą zasadniczą trudnością były stare meble. Muzeum w dawnym układzie nie posiadało wydzielonej części magazynowej i wszystkie materiały naukowe umieszczano na wystawie. Stosowano w tym celu specjalny typ szafy, względnie gabloty magazynowo-wystawowe. Meble te musiały być obecnie częściowo usunięte, wzgl. ukryte, albo tak przekształcone, aby nikt nie domyślał się ich pierwotnej funkcji. Drugą trudność stanowiły okazy drugorzędnej wartości, którymi wystawa dawna była wprost załoczona. Okazy te przybywały w ciągu lat, jako sporadyczne darowizny, nabytki wzgl. znaleziska. Gromadzono je na wystawie, gdyż wydawało się to swego czasu naturalne. Nowa wystawa musiała być zatem w zasadniczy sposób „odczyszczona” ze wszystkiego, co niepotrzebne.

Istniały też trudności „twórcze”, konstrukcyjne, np. problem oświetlenia. Zastanawiano się, czy należy pozostać przy świetle dziennym, które wprawdzie nie pociąga wielkich kosztów (jedynie przesłonięcie okien folią), ale za to jest bardzo zmienne i zależne od pogody, czy też oprzeć wystawę w całości na świetle sztucznym, a jeśli tak, to jakim: jarzeniowym, czy żarowym? Pierwotny projekt przyjmował całkowitą likwidację światła dziennego i zastąpienie go światłem jarzeniowym. Ostateczna koncepcja opierała się na świetle mieszanym. Podobnie rozważano sprawę rozwiązania stropu (istniała np. koncepcja stropu podwieszonego, stanowiącego źródło światła odbitego), witryn ściennych i gablot.

Ostateczna koncepcja wnętrza wypadła w rezultacie następująco: Zwiedzający wchodzi do przedsionka o obniżonym stropie. Obniżenie to powstało jako logiczna konsekwencja podziału sali na część, przez którą się przechodzi oraz na część, w której wszyscy się zatrzymują. Strop obniżony stanowi zarazem źródło światła, a jego przedłużenie skonstruowano w postaci rampy zawieszanej w powietrzu oświetlała szklaną gablotę ze szkieletem nosorożca. Odlew i skóra nosorożca starunskiego wyeksponowane zostały w części o stropie pierwotnym.

Sala druga podzielona została na dwa segmenty przy pomocy poprzecznego ekranu wiszącego, a kierunek zwiedzania podkreślono innym ekranem giętym, umieszczonym w charakterze jakby absydy. Cała przestrzeń poza tym została zagospodarowana gablotami, wspartymi na lekkiej konstrukcji stalowej. Ważnym momentem kompozycyjnym wnętrza było nakładanie się poszczególnych płaszczyzn i brył w perspektywie. Ponieważ zwiedzanie odbywa się zawsze po osi głównej, bo tak wynika z konfiguracji sal, widz otrzymuje w pierwszym wrażeniu perspektywę wszystkich elementów razem. Takie pierwsze wrażenie jest zwykle bardzo ważne, bo „ustawia” zwiedzającego w stosunku do tego



Ryc. 3. Gablota ze szczątkami mamutów. Stoisko z żubrami. Fot. L. Sych

co za chwilę będzie oglądał szczegółowo i decyduje o jego stosunku estetycznym do wystawy. Mając ten moment na uwadze, opracowano proporcje wszystkich ekranów i gablot tak, aby z poszczególnych punktów widokowych dawały w sumie poprawnie zgrane całości.

Kolorystykę sal opracowano na zasadzie zestawień szarości, bieli i czerni, z przewagą tonów jasnych. Kolor stosowano w postaci akcentów przestrzennych (wiadomo bowiem, że kolor „oddala” albo „zbliża”), wzgl. jako czynnik podbudowujący kolorystykę okazów na zasadzie ciepłego i zimnego, wzgl. jasnego i ciemnego. Tak więc np. kości kopalne, które są w kolorze „gorącym” (ugry, umbra, szarawe brązy) podłożono chłodnymi błękitami, wzgl. kolorem perłowo-szarym. Dzięki tej metodzie udało się wydobyć wiele eksponatów, które na poprzedniej wystawie były niemal nie zauważalne.

Wystawa została otwarta w maju br. i zdaje obecnie swój egzamin. Pozostawia się bowiem czasowi i krytyce publiczności, czy koncepcja takiego, a nie innego wnętrza i takiego, a nie innego potraktowania okazu jest słuszna. A sprawdzian to ważny, gdyż czeka nas jeszcze ostatni i chyba najtrudniejszy etap organizacji muzeum: zaprojektowanie i realizacja działu systematyczno-faunistycznego

J. Święciński (Kraków)

Z działalności Pol. Tow. Przyr. im. Kopernika Oddział w Puławach za okres od 1. IX. 1960 - 30. VI. 1961 r.

W okresie powakacyjnym 1960 r. kontynuował swą działalność Zarząd, wybrany na Walnym Zebraniu w dniu 22. X. 1959 r. Tytułem próby wybrano wówczas Zarząd w poszerzonym składzie (12 osób). Okazało się jednak, że taka ilość członków nie ułatwia prowadzenia Towarzystwa. Dlatego w skład nowego Zarządu weszli tylko: przewodniczący — doc. dr Feliks Ancyzykowski, v-przewodniczący — mgr Krystyna Lewicka, sekretarz — dr Anna Kowalska, skarbnik — mgr Henryk Pondel.

W chwili obecnej Towarzystwo zrzesza 243 członków. W okresie sprawozdawczym ubył 18 członków. Tak duży ubytek członków tłumaczy się dość rygorystycznym potraktowaniem sprawy uiszczania składek członkowskich; opłaty te pobiera się z góry i w przypadkach nieuiszczania należności po dwukrotnym upomnieniu, skreśla się dane osoby z listy. Członkom zamiejscowym wysyła się wypełnione przekazy bankowe — gotowe do wpłacenia należności w odpowiednim Oddziale Banku Polskiego.

Działalność Oddziału w Puławach ograniczyła się głównie do organizowania odczytów. W doborze tematów prelekcji starano się w dalszym ciągu podtrzymać ekologiczny kierunek i po części zaspokajać potrzeby

niektórych specjalistów naukowego środowiska puławskiego w dziedzinach wąskiej specjalizacji.

W okresie sprawozdawczym odbyły się następujące odczyty:

dr J. Siuta: Z cyklu o procesach glebotwórczych: a) O procesach glejowych i wytrąceniach żelazowych w lessach okolic Kazimierza Dolnego, b) Przyczyny zmian budowy i żyzności gleb lessowych, c) Wpływy gazu na zmiany w strukturze ziemi,

prof. dr J. Ziemięcka i dr J. Gliński: Sprawozdanie z VII Międzynarodowego Kongresu Gleboznawczego w Madison (USA),

dr W. Boguszewski: Zagadnienia badania żyzności gleb w świetle dyskusji na Konferencji Międzynarodowej w Lipsku,

dr A. Kowalska: Wielkość wahań poziomu wody gruntowej w studniach gospodarskich na terenie niziny wielkopolskiej,

dr M. Ruszkowska: Organizacja i kierunki prac agrobiologicznych w NRD,

dr Zub: Rolnictwo w Jugosławii,

doc. dr Lorkiewicz: Współczesna genetyka bakterii,

dr M. Ruszkowski: Hodowla zbóż odpornych na rdzę zdźbłową w świetle współczesnych badań,

dr M. Grundboeck: Zastosowanie mikroskopii fluorescencyjnej w medycynie i w biologii,

prof. dr W. Stefański: Problemy parazytologii w Chinach,

dr K. Blaim: Ogólno biologiczne i praktyczne znaczenie trigoneliny (prowitaminy(?)) w świetle badań biochemicznych,

prof. dr S. Kirkor: Znaczenie owadów w historii ludzkości,

dr Fitke: Choroby przystosowania w świetle teorii stressu,

dr J. Ałłapin: Społeczne i biologiczne znaczenie chorób psychicznych,

dr M. Choraży: Współczesne poglądy na etiologię nowotworów,

doc. dr F. Anczykowski: 1) W poszukiwaniu człowieka, 2) Biologiczne podstawy zapobiegania gruźlicy.

Dużo wysiłku włożono w nawiązanie współpracy z nauczycielstwem szkół podstawowych i średnich. Między innymi stale wysyłano do wszystkich szkół miasta Puław afisze i zaproszenia na odczyty. Rozesłano do wszystkich szkół podstawowych i średnich powiatu puławskiego (88) statut i okazowe zeszyty (po jednym egzemplarzu czasopism): *Wszechświat*, *Kosmos A* i *Kosmos B*. Osobiście informowano o roli i zadaniach Towarzystwa na odprawie w PRN w Puławach. Obecnie posiadamy zaledwie 11 członków spośród nauczycielskiego grona. Dowodzi to, że nasze dotychczasowe formy starań nie były wystarczające. Nie rezygnujemy z dalszych usiłowań w najbliższej przyszłości.

W zakresie szkolenia prowadzono konwersacje obcojęzyczne (raz tygodniowo) dla zaawansowanych. Średnia frekwencja wynosiła 6 osób.

Towarzystwo współpracuje z miejscowymi Oddziałami Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego i Towarzystwa Wiedzy Powszechnej.

W omawianym okresie działalności Zarząd opracował „Regulamin Wewnętrzny”; sformułowano prerogatywy i obowiązki poszczególnych członków Zarządu, jak i całego Zarządu. Ponadto w oparciu o statut nakreślono „Rozwojowy program działalności” Oddziału w Puławach.

F. Anczykowski

WSZECHŚWIAT

Redaktor naczelny: Kazimierz Maślankiewicz, z-ca nac. red.: Zygmunt Grodziński, redaktorzy działowi: Franciszek Górski i Józef Hurwic, sekretarz redakcji: Kazimierz Maron

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

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE — ODDZIAŁ W KRAKOWIE, ul. SMOLEŃSK 14.
Nakład 4701+149 egz. Format A4, ark. wyd. 5,75 druk. 4¹/₂+2 wkł., papier ilustrac. 61×86, 70 g kl. V i papier kredowy 90 g.
Cena zł 6.— Otrzymano do składania 17. X. 1961. Podpisano do druku 1. XII. 1961. Zamówienie 561/61
K-5. Druk ukończ. w grudniu. 1961. DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO, KRAKÓW, ul. CZAPSKICH 4

Członkowie Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika otrzymują miesięcznik „Wszechświat” bezpłatnie.

Oddziały Pol. Tow. Przyrodników im. Kopernika:

Bydgoszcz — pl. Weyssenhoffa 11
Gdańsk — Al. Zwycięstwa 42, Z-d Biologii A. M.
Kraków — ul. Podwale 1
Filia Katowicka Oddziału Krakowskiego — Katowice, ul. Jagiellońska 28
Lublin — pl. Litewski 5
Łódź — Al. Kościuszki 21
Olsztyn — Wyższa Szkoła Rolnicza, Zakład Chemii Ogólnej
Poznań — Stary Rynek 78/79 p. 12, Pałac Działyńskich
Puławy — Osada Pałacowa
Szczecin — Al. Powstańców 72, Zakład Patologii Og. i Dośw.
Toruń — ul. Sienkiewicza 30/32
Warszawa — Pałac Kultury i Nauki piętro 19, pok. 15
Wrocław — ul. Sienkiewicza 21

WARUNKI PRENUMERATY

CZASOPISMA „WSZECHŚWIAT” — MIESIĘCZNIK

Cena w prenumeracie zł 72.— rocznie

zł 36.— półrocznie

Zamówienia i wpłaty przyjmują:

1. Przedsiębiorstwo Upowszechniania Prasy i Książki „Ruch”, Kraków, ul. Worcella 6, konto PKO 4-6-777
2. Urzędy pocztowe i listonosze
3. Księgarnie „Domu Książki”.

Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę 40% drożej. Zamówienia dla zagranicy przyjmuje Przedsiębiorstwo Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch”, Warszawa, ul. Wilcza 46, konto PKO nr 1-6-100-024.

Bieżące numery można nabyć lub zamówić w księgarniach „Domu Książki” oraz w Ośrodku Rozpowszechniania Wydawnictw Naukowych Polskiej Akademii Nauk — Wzorcownia 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

