

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA



Sparrow

STYCZEŃ 1961

ZESZYT 1

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

*



Wszech.

5 (05)

208/1961

TRZEŚC ZESZYTU 1 (1917)

Subotowicz M., Dotychczasowe rezultaty i dalsze perspektywy badań Księżyca	1
Pinowski J., Dlaczego wymarł najliczniejszy gatunek ptaka na Ziemi	6
Nowiński M., Zwierzęta a szata roślinna	9
Dudziak J., Ważniejsze osobliwości przyrody nieożywionej w południowej Polsce	11
Łukaszewicz K., Kułan (<i>Equus hemionus</i> Pall.). Jego ekologia i obecne rozsiadlenie	14
Drobiazgi przyrodnicze	
Niezwyczajny ptak nielot Kiwi (I. Samek)	16
Stapelia (H. Trzcińska)	17
Akwarium i terrarium	
Prystelka Riddle'a — <i>Pristella riddlei</i> (Meek) (Z. Lorec)	18
Rozmaiitości	19
Recenzje	
Na marginesie nowych pozycji Biblioteczki Przyrodniczej (K. Wodzicki)	22
J. A. Butler: Inside the living cell (B. Szabuniewicz)	23
Z kroniki żałobnej	
Prof. Leopold Węgrzynowicz	24

Spis plansz

- Ia. PAW ZWYCZAJNY (*Pavo cristatus* L.) — fot. W. Strojny
- Ib. PAW ZWYCZAJNY (*Pavo cristatus* L.) — fot. W. Strojny
- II. KORYTARZE KORNIKA na jesionie — fot. J. Małecki
- III. MASYW MEHESTENU wyłaniający się z mgły — fot. J. Piotrowski
- IV. JAKOBSTIGEN, stoki lodowca oraz grań Austriygen — fot. J. Piotrowski

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA
STYCZEŃ 1961 ZESZYT 1 (1917)

MIECZYŚLAW SUBOTOWICZ (Lublin)

DOTYCHCZASOWE REZULTATY I DALSZE PERSPEKTYWY BADAŃ KSIĘŻYCA

a) III-cia radziecka rakieta kosmiczna — pierwszy lot kosmiczny dookoła Księżyca i pierwsza fotografia jego niewidocznej z Ziemi strony

W dniu 4. X. 1959 r. III-cia radziecka rakieta kosmiczna dostarczyła na orbitę okołoksiężycową automatyczną stację międzyplanetarną (ASM). Była to cylindryczna konstrukcja z kulistymi podstawami o długości 1,3 m i średnicy 1,2 m o masie 278,5 kg. Na zewnątrz stacji ulokowano także część aparatury pomiarowej, baterie fotowoltaiczne i anteny. ASM była wyposażona w aparaturę fototelewizyjną, system orientowania stacji w przestrzeni względem Słońca i Księżyca, urządzenia programujące dla kierowania aparaturą na pokładzie ASM, wewnętrzny i zewnętrzny system regulacji temperatury, aparaturę telemetryczną dla przekazywania zdjęć oraz wyników dokonanych pomiarów. System orientacji w przestrzeni ustawiał i utrzymywał ASM w chwili dokonywania zdjęć w odległości 60—70 tys. km od Księżyca na prostej łączącej Słońce z Księżycem, zaś sygnał obecności Księżyca w polu „widzenia” aparatury optycznej uruchamiał automatyczną aparaturę fotograficzną. Po zakończeniu ekspozycji ASM wprowadzono z powrotem w ruch obrotowy, celem utrzymania wewnątrz stacji właściwej temperatury.

Aparatura fototelewizyjna była zaopatrzona w dwa obiektywy o ogniskowych 0,2 i 0,5 m. Po trwającej przez około 40 min. ekspozycji 35-milimetrowego filmu zdjęcia zostały na ASM automatycznie wywołane, utrwalone i wysuszone, dzięki czemu mogły być długo przecho-

wane w kasetach. Układ fototelewizyjny przekazał obrazy Księżyca na filmie drogą telemetryczną z ASM na Ziemię w postaci zapisu elektromagnetycznego. Maksymalna liczba linii na klatkę zdjęcia wynosiła w systemie telewizyjnym do 1000. Obraz przekazywano z ASM na Ziemię w sposób ciągły, podczas gdy dane pomiarowe w transmisji impulsowej. Cała aparatura łączności radiowej z ASM była na Ziemię dublowana, aby zwiększyć pewność uzyskania zamierzonych wyników. Moc odbierania w antenach radiowych sieci śledzącej była rzędu do 10^{-18} wata.

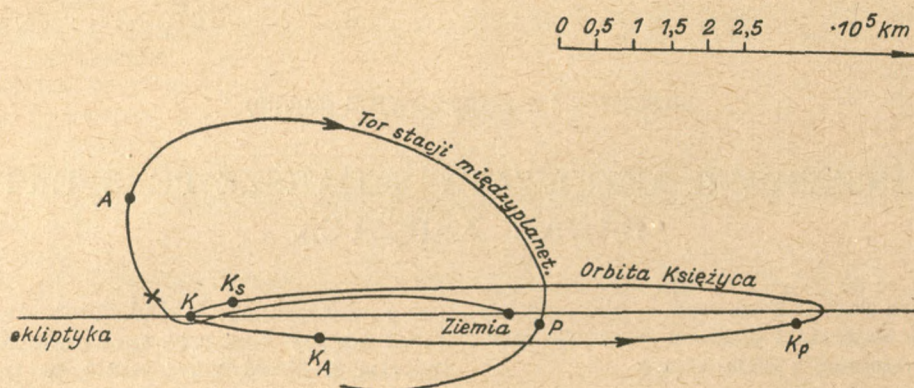
ASM przeleciała w odległości 7900 km od środka Księżyca, przy czym punkt maksymalnego zbliżenia znajdował się w południowej części Księżyca. Maksymalna odległość od Ziemi (apogeum) wynosiła 480 tys. km, perigeum zaś — 47 500 km. Nachylenie płaszczyzny orbity ASM do płaszczyzny równika Ziemi wynosiło 70° , zaś do płaszczyzny orbity Księżyca $86,5^\circ$, zwiększając się następnie na skutek oddziaływania Księżyca do 93° . Gdyby ruch ASM odbywał się tylko w polu grawitacyjnym Ziemi, trwałby wiecznie, ale zakłócenia pochodzące od Księżyca spowodowały szybkie obniżenie się perigeum orbity. Obliczono, że ASM miała wykonać 12—13 obiegów dookoła Ziemi z okresem 15,76 doby i wejść do atmosfery Ziemi w kwietniu 1960 r.

Do najciekawszych osiągnięć ASM należy niewątpliwie fotografia, pokazująca około 70% drugiej strony Księżyca. Strona zwrócona stale do Ziemi jest znana stosunkowo bardzo dobrze; naliczono na niej około 300 000 kraterów. W istocie dostrzegamy z Ziemi około 59% cał-

kowitej powierzchni Księżyca; widzimy zatem pewne fragmenty drugiej półkuli na jej brzegach dzięki libracji, zjawisku „kołysania się” Księżyca, wywołanym między innymi niejednostajnością jego ruchu obiegowego po eliptycznej orbicie dokoła Ziemi (podczas gdy ruch obrotowy Księżyca dokoła osi jest jednostajny). Zdjęcia dostarczone przez ASM wykazują przedłużenia mórz, łańcuchów górskich i kraterów, których ślady dostrzegamy przy maksymalnej libracji. Niezauważalne nawet przy maksymalnej libracji zachodnie brzegi Morza Granicznego i Morza Smytha zachodzące na drugą półkulę zamykają się wyraźnie na zdjęciu w kolisty owal. Między tymi morzami leży krater Neper. Leżące na granicy maksymalnej libracji Morze Nieznane (*Mare Incognito*) zostało zidentyfikowane jako krater, nazwany przez radzieckich odkrywców kraterem Joliot-Curie. Znajduje się

stwierdzić przewagę obszarów górskich oraz stosunkowo mało mórz, tak samo znacznie mniej jest kraterów. Góry księżycowe na zdjęciu przypominają góry na Ziemi. Ponieważ góry ziemskie powstały w rezultacie bardzo powolnych przepływów w plastycznej skorupie naszej planety, częściowo zaś w rezultacie czynności wulkanicznej, należałoby przyjąć, że podobne jest pochodzenie gór z drugiej strony Księżyca. Dotychczasowe teorie pochodzenia gór na Księżycu wiązały je z uderzeniami meteorów i zakładały, że wewnątrz Księżyca przez przeważający okres jego historii było zimno i sztywne.

Interesujące wyniki, dotyczące „gór” księżycowych zostały przedstawione na konferencji COSPAR-u w Nicei 1960 (Z. Kopał z Manchesteru). Stwierdzono mianowicie, że nachylenie wzniesień księżycowych względem poziomu wynosi zaledwie 10° . Mimo to wysokość gór



Ryc. 1. Położenie Księżyca w momencie startu rakiety kosmicznej z Ziemi

ono nieco na północ od Morza Granicznego. Jeden z odkrytej grupy kraterów (środkowy) na zachód od krateru Joliot-Curie otrzymał imię Łomonosowa. Zaczynający się na północ od wspomnianej grupy kraterów łańcuch górski o długości blisko 2000 km biegnie początkowo na zachód, skręca następnie na południe, przecina równik księżycowy i kończy się na półkuli południowej Księżyca; otrzymał on nazwę Gór Radzieckich. W pobliżu południowego krańca tych gór wznosi się potężny — o średnicy ponad 100 km — krater Ciołkowskiego. Dalej na południowy-zachód widać wyraźnie zarys brzegów Morza Marzenia. Daleko na zachód od Gór Radzieckich widzimy owalny kształt brzegów Morza Moskiewskiego z Zatoką Astronautów. Morze to jest typu kraterowego; długość jego wynosi około 300 km. Radzieccy odkrywcy nie nadali jeszcze nazwy kilku widocznym na zdjęciu kraterom. Dalsze loty wyjaśniają więcej szczegółów w obszarze zachodnim i południowym niewidocznej z Ziemi półkuli Księżyca. Na skutek frontального oświetlenia zdjęcie nie pokazuje szeregu mniejszych szczegółów (kratery). Zapewne całą jasną powierzchnię zdjęcia w części północnej, zachodniej i południowej pokrywają kratery i góry, w mniejszym stopniu — morza. Ogólna analiza zdjęcia pozwala

księżycowych sięga do 6 km. Wzniesienia księżycowe badano z pomiarów przesuwania się cieni gór — w związku z pozornym ruchem Słońca na księżycowym „niebie”. To pozwoliło określić wysokość oraz profil gór na Księżycu.

Z analizy danych pomiarów dostarczonych przez radzieckich Łunników wynika, że pole magnetyczne Księżyca w pobliżu powierzchni nie może przewyższać 50 do 100 gamm (1 gamma = 10^{-5} ersteda). Uważa się obecnie, że efektywne pole Księżyca nie jest większe niż 5% efektywnego pola magnetycznego Ziemi.

Fizyk amerykański Neugebauer (1960) zwrócił uwagę na możliwość istnienia pola magnetycznego Księżyca, mimo, że użyte magnetometri (czułość — około $6 \cdot 10^{-4}$ ersteda) pola tego nie zarejestrowały, chociaż jego wielkość znacznie może przekraczać czułość użytych przyrządów. Ewentualne pole magnetyczne Księżyca może być ściśnięte przez korpuskularne promieniowanie Słońca (lub przez słoneczny „wiatr” plazmowy) — do cienkiej warstewki ponad nasłonecznioną powierzchnią Księżyca. Po przeciwnej stronie Księżyca jego pole magnetyczne może rozciągać się do znacznych odległości. To ściśnięcie pola magnetycznego przez plazmę (albo unoszenie pola wraz z poruszającą się plazmą) jest znanym zjawiskiem

z prac nad ograniczaniem plazmy w reaktorach termojądrowych. Przyjmując, że gęstość protonów wynosi $500/\text{cm}^3$, a ich średnia prędkość wynosi 1000 km/sek. , można łatwo pokazać, jakie pole magnetyczne może być przez nie ściśnione: wynosi ono co najwyżej $1,4 \cdot 10^{-2}$ ersteda.

Radzieckie rakiety kosmiczne wykryły w pobliżu Księżyca bardzo rozrzedzoną jonosferę na wysokości około 10 tys. km. Nie jest pewne, czy Księżyc posiada nawet bardzo rzadką atmosferę. Z badań radioastronomicznych wynika, że atmosfera Księżyca powinna być co najmniej 10^{12} razy rzadsza od atmosfery ziemskiej przy powierzchni Ziemi.

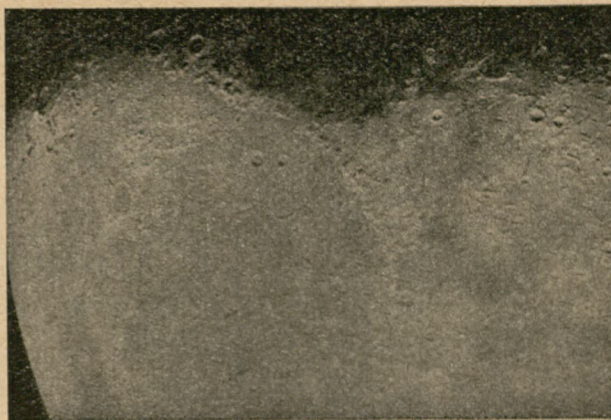
b) Znaczenie badań Księżyca dla teorii pochodzenia Układu Słonecznego i dla kosmologii

Ze względu na historię Układu Słonecznego, Księżyc jest niezwykle interesującym obiektem badań, gdyż przeszłość jego można odczytać z jego powierzchni i płytkiej warstwy przypowierzchniowej, które dzięki brakowi atmosfery i brakowi erozji wodnej doznały minimalnych zmian. H. C. Urey przypuszcza, że względy kosmologiczne czynią badania Księżyca bardziej atrakcyjne niż przyszłe badania Marsa i Wenus. Fizyk amerykański Jastrow nazywa Księżyc astronomicznym kamieniem Rosetty.

Współczesne poglądy na istnienie układów planetarnych gwiazd przyjmują, że niemal wszystkie wolno wirujące gwiazdy utraciły swój moment pędu poprzez tarcie z równikowo rozmieszczonym dyskiem materii, z którego w drodze tworzenia się lokalnych kondensacji wytworzyły się układy planetarne. Dlatego przypuszcza się, że niemal wszystkie wolno wirujące gwiazdy posiadają układy planetarne (lub obłoki materii gazowej i pyłowej w postaci równoleżnikowego dysku), ponieważ w systemie układ planetarny—gwiazda przewożącą część momentu pędu transportuje układ planetarny.

Nie jest dotąd rozstrzygnięta kwestia, czy układ planetarny powstał z gorących gazów Słońca: jeżeli — tak, planety (i Księżyc) musiały do zestalenia — w procesie kondensacji mniejszych centrów tych gazów — przechodzić przez fazę ciekłą. Jeżeli natomiast proces powstawania planet odbywał się w drodze kondensacji zimnych gazów, pyłów i małych ciał rozproszonych pierwotnie w przestrzeni kosmicznej, to możliwe, że planety w ogóle nie przechodziły przez fazę ciekłą. Rdzeń ich mógł zostać stopiony przede wszystkim dzięki wydzielanemu ciepłu przez pierwiastki radioaktywne. Jeżeli więc Układ Słoneczny powstał w naturalnym procesie kondensacji, a nie w rezultacie jakiegś bardzo mało prawdopodobnej katastrofy kosmicznej (na przykład zbliżenia się innej gwiazdy do Słońca), to jest wysoce możliwe, że analogiczny proces prowadzący do uformowania układu planetarnego nastąpił w sposób naturalny także i przy innych gwiazdach. Byłyby to gwiazdy wirujące wolniej.

Stosunkowo młode gwiazdy-olbrzymy wirują szybko, tak, że prędkość obwodowa na rów-

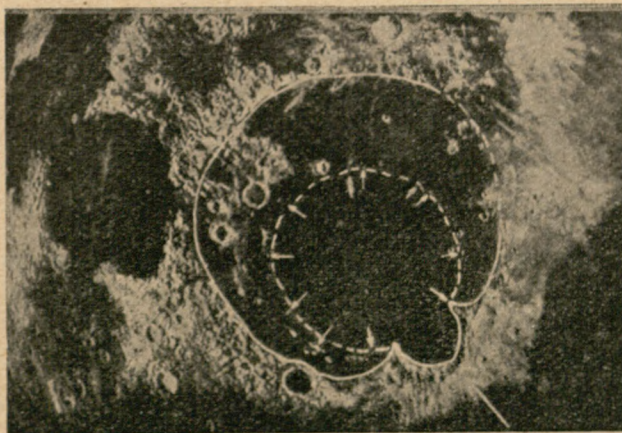


Ryc. 2. Morza *Mare Imbrium* i *Serenitatis* (Morza Deszczów i Spokoju) powstałe od uderzenia wielkich mas meteorytowych

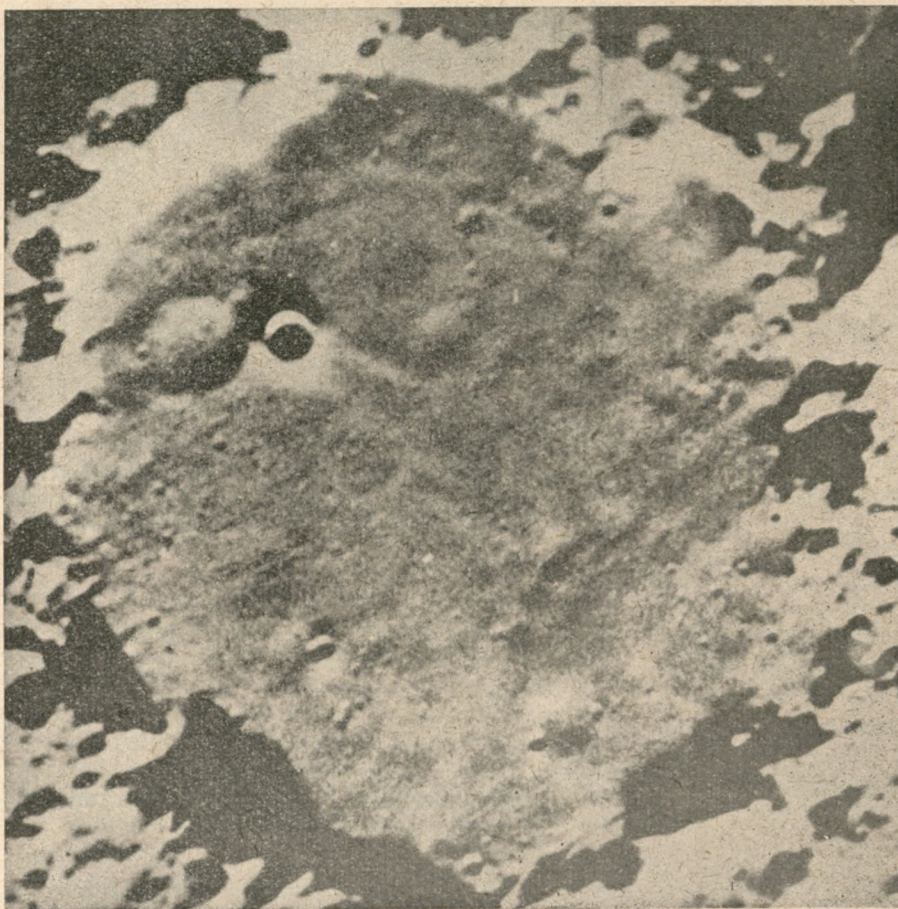
niku wynosi $100\text{--}300 \text{ km/sek.}$ Starsze gwiazdy olbrzymy posiadają mniejszą prędkość obwodową, od $40\text{--}90 \text{ km/sek.}$ Te stosunkowo szybko wirujące gwiazdy nie wytworzyły układów planetarnych. Gwiazdy wolno wirujące, gdzie prędkość obwodowa nie przekracza 10 km/sek. — Słońce 2 km/sek. mają zakończony proces wytwarzania wokół siebie układów planetarnych. Zwykle są to gwiazdy stosunkowo małe.

Jeżeli nasza Galaktyka posiada 150 miliardów gwiazd, to — jak wykazuje analiza prędkości ruchu obrotowego najbliższych Ziemi kilkudziesięciu tysięcy gwiazd, gdzie wykryto około $2/3$ gwiazd wirujących wolniej — tylko w naszej Galaktyce istnieje około 100 miliardów układów planetarnych. Byłoby to niesłychanie ważne dla sprawy istnienia żywych form organicznych gdziekolwiek poza Ziemią. Laureat nagrody Nobla, Urey uważa, że sprawa życia na innych planetach jest centralnym problemem wszelkich badań przestrzeni kosmicznej.

Jest rzeczą niezmiernie interesującą sprawdzenie przedstawionej teorii pochodzenia Układu Słonecznego. Badania Księżyca, radioaktywność tworzących go pierwiastków (szczególnie — występujących na — i w pobliżu powierzchni), ich



Ryc. 3. *Mare Imbrium* (Morze Deszczów) ograniczone pełną linią. Strzałki oznaczają obszar górski na zewnątrz miejsca uderzenia



Ryc. 4. Ptolomeusz z licznymi małymi kraterami.

typu i koncentracji (na przykład opady pyłów kosmicznych i meteorytów lub sztuczna promieniotwórczość wywołana przez neutrony pochodzenia kosmicznego) umożliwi sprawdzenie wspomnianej teorii pochodzenia układu planetarnego, w szczególności zaś — odpowiedź na pytanie, czy Księżyc przechodził przez fazę ciekłą i jaka była termiczna historia Księżyca, a więc i Układu Słonecznego.

Aktualny kształt Księżyca pozwala przypuszczać, że nie był on nigdy stopioną kulą. Księżyc posiada równikowe wybrzuszenie wynoszące około 1 km. Jest ono wywołane przez siłę odśrodkową, ale przy jej aktualnej wielkości wspomnianej odkształcenie musiałoby wynosić nie 1 km lecz zaledwie 50 m. W kierunku Ziemi istnieje dodatkowe wybrzuszenie około 1 km, teoretycznie zaś powinno ono byłoby wynosić około 40 m. Te zwiększone odkształcenia tłumaczymy większym zbliżeniem w przeszłości Księżyca do Ziemi i większą prędkością kątową jego ruchu obrotowego wokół osi. W kilkadziesiąt milionów lat od narodzin Księżyca oddalił się od Ziemi. W ciągu pozostałych 4 miliardów lat jego kształt pozostał zamrożony. Otóż, gdyby wewnątrz Księżyca było plastyczne, owe nieregularności nie przetrwałyby niezmienione przez 4 miliardy lat. Dodatkową analizę wnętrza Księżyca umożliwi dokładne przestudiowanie lotu oraz orbity sztucznego satelity Księżyca. Jeżeli wewnątrz Księżyca było kiedyś ciekłe, żelazo winno było znaleźć się w środku, tworząc rdzeń, podobnie jak jest w przypadku Ziemi. Naturalnie średnia

gęstość materii księżycowej byłaby wtedy w obszarze rdzenia inna niż w warstwach przypowierzchniowych, co właśnie dałoby się wykryć z analizy orbity sztucznego satelity Księżyca.

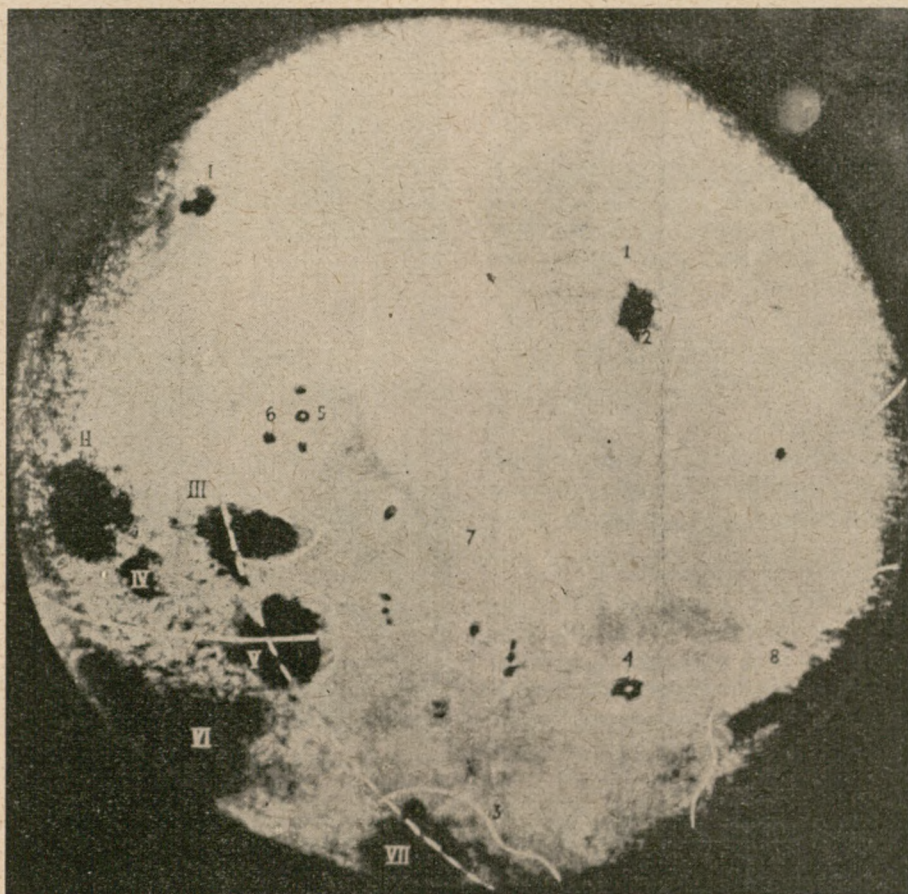
Typowe dla powierzchni Księżyca są struktury kołowe, „kratery” oraz suche „morza”. Owe kratery nie przypominają ziemskich wulkanów. Istnienie tych struktur kołowych wskazuje, że skorupa Księżyca nie podlegała takim ruchom górotwórczym jak skorupa Ziemi. Formacje kołowe zachowane na Księżycu przez 4 miliardy lat uległyby w przeciwnym wypadku zniszczeniu w ciągu kilku milionów lat. Obecnie przypuszcza się, że owe struktury kołowe związane są z uderzeniami meteorytów o powierzchnię Księżyca. Nie jest pewne tylko, czy energia uderzenia jest zużywana na stopienie skały czy też na jej rozpylanie. Od tego zależy bowiem „ziarnistość” powierzchni Księżyca. Badając przy pomocy radioteleskopów odbicie promieniowania elektromagnetycznego od powierzchni Księżyca w zależności od długości fali, możemy z analizy sposobu odbicia promieniowania („ostre” czy też „rozmyte”) określić „ziarnistość” powierzchni Księżyca. Fale o długości około 10 cm odbija Księżyc „ostro”, natomiast promieniowanie widzialne o długości fali około 10^{-4} cm jest przy odbiciu rozpraszane, a więc odbicie zachodzi nie tak jak od powierzchni polerowanej. Oznacza to, że nieregularności powierzchni Księżyca są mniejsze niż 10 cm, ale większe niż 10^{-4} cm. Być może więc, powierzchnia Księżyca ma konsystencję

pyłu lub popiołu. Nie jest na razie znany sposób rozprowadzania tego pyłu po całej powierzchni Księżyca.

Interesujących danych może dostarczyć badanie radioaktywności pierwiastków na powierzchni Księżyca. Wiadomo, że w meteorytach kamiennych jest średnio 100 razy mniej uranu i 20 do 40 razy mniej potasu niż w sko-

próbki materii księżycowej pozwolą stwierdzić, czy natężenie promieniowania kosmicznego zmieniało się, czy też było stałe podczas całego okresu istnienia Układu Słonecznego. Stąd będzie można poczynić pewne wnioski o pochodzeniu promieniowania kosmicznego.

Szereg spośród wymienionych problemów można zbadać przy pomocy aparatury na sta-



Ryc. 5. Odwrotna strona Księżyca, sfotografowana z rakiety radzieckiej „Łunnik-3”. Część niewidzialna z Ziemi oddzielona linią przerywaną: 1 — Morze Moskiewskie, 2 — Zatoka Astronautów, 3 — Część Morza

Południowego (VII), 4 — Krater Ciolkowskiego, 5 — Krater Łomonosowa, 6 — Krater Joliot-Curie, 7 — Góry Sowieckie, 8 — Morze Marzeń

rupie ziemskiej. Natomiast w meteorytach żelazo-niklowych zawartość toru i uranu jest 10-krotnie większa. Taka jak na Ziemi zawartość pierwiastków radioaktywnych na powierzchni Księżyca potwierdziłaby teorię ścisłego związku historycznego Ziemi i Księżyca. Brak tego związku znajdzie swój wyraz w zawartości substancji radioaktywnych takich, jak w meteorytach kamiennych. Przypadek pośredni będzie odpowiadał takiej zawartości tych substancji jak w meteorytach żelazo-niklowych. Widzimy, że analiza radioaktywności powierzchni Księżyca da odpowiedź na wiele pytań. Zbadane

cji automatycznej, która wkrótce wyląduje na Księżycu. Spektrometr scyntylacyjny gamma umożliwiłby określenie zawartości uranu, toru i potasu. Fluorescencyjny spektrometr rentgenowski pozwoli określić skład chemiczny powierzchni Księżyca przez bombardowanie jej elektronami i badanie charakterystycznego promieniowania Roentgena. Stacja automatyczna musiałaby posiadać także sejsmometr, grawiometr, czujniki do pomiaru jonów, plazmy, pola magnetycznego oraz zasilające baterie fotowoltaiczne.

DLACZEGO WYMARŁ NAJLICZNIEJSZY GATUNEK PTAKA NA ZIEMI?

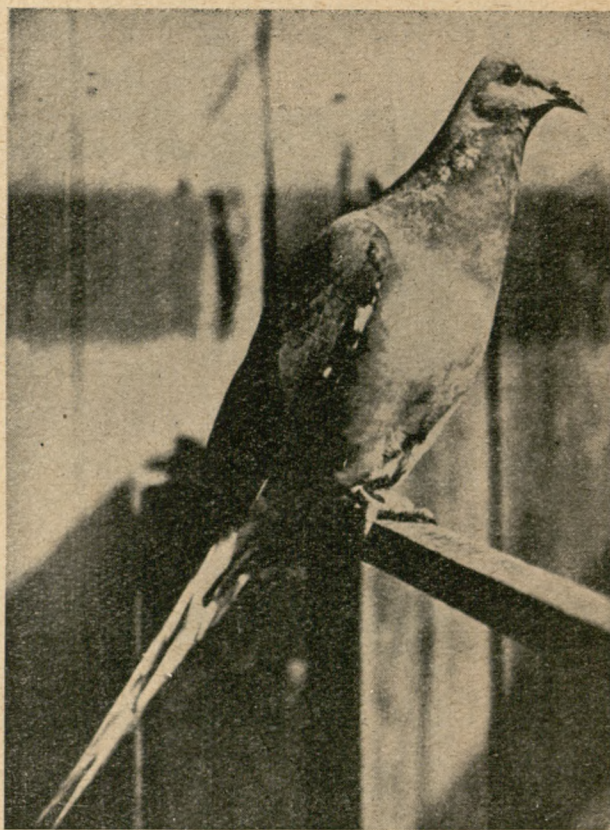
U zbiegu rzek Mississippi i Wisconsin w USA stoi pomnik wzniesiony dla upamiętnienia dziwnej historii jednego gatunku gołębia. Na brązowej tablicy wyryto słowa: *Dedykowano ostatniemu gołębiowi wędrownemu z Wisconsin zastrzelonemu w Babcock we wrześniu 1899 roku. Gatunek ten wymarł dzięki chciwości i lekomyślności człowieka.* Opowiemy w tym artykule dlaczego ten pomnik postawiono i co oznaczają słowa utrwalone w brązie.

Już w XVI wieku osadnicy i podróżnicy w swych listach czy dziennikach z Ameryki Północnej opisywali masowe pojawy gołębi, które często ratowały ich od głodu, dostarczając łatwo dostępnego mięsa, lub w krótkim czasie zniszczyć mogły osadnikom plony na polach. Gołębie te często występowały w tak niezmierzonych ilościach, że stada ich zasłaniały słońce niczym chmury. Biskupi wielokrotnie rzucali na gołębie wędrowne klątwę, chcąc w ten sposób ratować swych wiernych od głodu. W czasie wojen mięso gołębi było nieraz podstawowym pokarmem dużych armii. Nic też dziwnego, że gołębiowi wędrownemu poświęcono wiele wierszy, a Indianie wiązali z tym gatunkiem wiele swych wierzeń.

Gołąb wędrowny (*Ectopistes migratorius* L.) występował we wschodnich i środkowych stanach USA i południowo-wschodnich połaciach Kanady. Tereny legowe były przestrzennie bardziej ograniczone (ryc. 1). Przypadkowo zalatujące okazy widziano na Kubie, Bermudach, Meksyku i Gwatemali. Gołąb wędrowny



Ryc. 1. Rozmieszczenie gołębia wędrownego: a) linia ciągła — granica normalnego zasięgu gatunku, b) linia przerywana — główne tereny lęgowe, c) czarne koła — miejsca pojawów przypadkowych



Ryc. 2. Stary samiec gołębia wędrownego

miał ogon długi, wcięty podobnie jak jaskółka, długie skrzydła, małą głowę i dziób, smukłą sylwetkę, bardzo dobry lot i zmienny kolor upierzenia zależny od płci i wieku. Ciemnosine upierzenie przechodziło na brzuchu w barwę białą lub rudawą, na szyi zaś mieniło się zielenią i fioletem. Nogi i oczy tego gatunku gołębia były czerwone (ryc. 2).

Gołębie wędrowne podobnie jak nasze gołębie grzywacze budowały gniazda na drzewach przy pniu lub na grubszych gałęziach z gałązek, wyścielając wnętrze liśćmi i mchem (ryc. 3). Gnieździły się z reguły kolonialnie. Na jednym drzewie mogło się znajdować kilkakaset gniazd; raz na przykład naliczono ich 317. Rozmiary kolonii lęgowych przekraczały jakiegokolwiek nasze wyobrażenia w tej dziedzinie; oparte na znajomości występujących u nas kolonii gawronów czy czapli. Dość powiedzieć, że największa ze znanych kolonii, która znajdowała się w stanie Wisconsin w roku 1871, zajmowała obszar o długości 160,9 km i o szerokości od 5 do 16 km. Najczęściej kolonia obejmowała obszar o długości około 50 km i szerokości kilku kilometrów. W skład kolonii wchodziło wiele milionów ptaków. Wielkość kolonii była uwarunkowana obfitością pokarmu w jej pobliżu. Gołębie wędrowne żywiły się głównie żołędziami różnych gatunków dębów, buczyn, a w mniejszym stopniu nasionami innych drzew, czy ziarnem zbóż. Ptaki szukały pokarmu w promieniu wielu dziesiątków kilometrów od swej kolonii. Z reguły gołębie nie gnieździły się przez dwa kolejne lata

w tym samym miejscu. W roku następnym przenosiły się w inne tereny, gdzie pokarm był bardziej dostępny. Kolonia gniazdowa była zjawiskiem tak niezwykłym, że zachowało się wiele opisów przejawów życia jej mieszkańców. W okresie wysiadywania jaj samce żerowały rano i wieczorem, a w godzinach południowych siedziały na gnieździe. Przytoczymy tutaj opis powrotu samców do kolonii i wylotu samic na tereny żerowiskowe. „O wczesnym brzasku samce opuszczają (kolonię) lecąc na wschód i północ by szukać na śniadanie nasion i jagód, o 6 godzinie lub 6³⁰ niebo jest czarne od odlatujących ptaków... Godzinę później ptaków nie widać, lecz gdy zbliża się 8 godzina słychać szum powracających armii. Szwadron za szwadronem przybywa prując powietrze nieznużonym lotem i trzepocząc się i kołując każdy oddział nieomylnie opuszcza się do swego rejonu, każdy ptak do gniazda jego wiernej małżonki. Samiec za samcem wraca by podjąć swą część domowych obowiązków, samica za samica wstaje i armia „amazonek” ulatuje na wschód i północ. Około 9 godziny scena jest nie do opisania. To jest prawdziwa atmosfera skrzydeł, ziemia i las zamienione są w pióra ptasie”.

Kolonia lęgowa przykuwała uwagę nie tylko człowieka. Wiele zwierząt drapieżnych jak wilki, lisy, ryś, niedźwiedzie, łasice i inne znajdowały w kolonii łatwy łup w postaci padłych i osłabionych leżących na ziemi ptaków lub zdrowych osobników schwytanych w koronach drzew. Ptaki drapieżne takie jak sokoły, jastrzębie i sępy stale żyły kosztem kolonii. Nieraz nawrót zimy i silne wiatry zmuszały gołębie do opuszczenia kolonii i powrotu w tereny cieplejsze, leżące bliżej ich kwater zimowych. W roku 1878 w kolonii znajdującej się w stanie Michigan silna burza śnieżna zniszczyła gniazda tuż przed zniesieniem jaj przez ich mieszkańców. Gołębie zniosły jaja na zamrożonej ziemi w tak dużej ilości, że jaja pokryły obszar o powierzchni kilku kilometrów kwadratowych, dając złudzenie pokrywy śnieżnej.

Okres lęgowy trwał bardzo krótko, bo około 30 dni, z tego wypadało 3 dni na budowanie gniazda i składanie jednego jaja, 13 dni na wysiadywanie jaja, 14 dni na karmienie młodych. Ptaki po okresie lęgowym opuszczały kolonię wielkimi stadami prawie jednocześnie. Należy podkreślić, że początki lęgów w kolonii, wysiadywanie jaj i wychów młodych były bardzo zsynchronizowane co było niewątpliwie korzystne dla gatunku.

Gołąb wędrowny przylatywał z południa w obszary lęgowe z chwilą ustępowania pokrywy śnieżnej, tj. najczęściej w marcu, kwietniu, a odlatywał na południe we wrześniu, początku października, opuszczając jednak wcześniej tereny sąsiadujące z koloniami lęgowymi. Gołębie zimowały w stanach południowo-wschodnich USA dolatując do Florydy.

Wędrujące stada były często olbrzymie. Major King opisuje przelot gołębi wędrownych w pobliżu Niagary. Przelot rozpoczął się o czwartej rano i trwał do godziny osiemnastej. Ogólna długość kolumny ptaków wynosiła 960 km, a szerokość półtora kilometra. Szacunkowo obliczono, że stado zawierało 3 717 120 000 ptaków. Inny przykład dostarczony przez Revolla przytoczę możliwie dokładnie. Jednego jesienno-rana 1847 roku w pobliżu miasta Hartford w stanie Kentucky horyzont nagle pociemniał. Badając, co mogło spowodować tak szybką zmianę w warunkach atmosferycznych, odkryto, że zbliżająca się chmura jest po prostu



Ryc. 3. Gniazdo i jajo gołębia wędrownego zebrane przez dr Thomas S. Robert'a w 1874 r.

ogromnym stadem gołębi. Wkrótce stado zasłoniło słońce, a kał ptaków pokrył ziemię padając gęsto jak śnieg. Stado liczyło ponad miliard ptaków. Czasem kolumna ptaków leciała nieprzerwanym strumieniem przez dwa do trzech dni, najczęściej jednak przez jeden dzień. O wielkości stad gołębi da obraz przynajmniej częściowy stara rycina (fig. 4). W czasie silnej mgły lub burzy śnieżnej ptaki masowo ginęły, zwłaszcza w okresie przelotów nad obszarami wodnymi. Pewien kapitan prowadzący statek przez jezioro Huron opowiadał, że przez trzy godziny jechał po wodzie pokrytej trupami gołębi wędrownych.

Masowe naloty gołębi wędrownych budziły nieraz przerażenie wśród ludności. Często przypisywano temu gatunkowi przynoszenie epidemii i innych klęsk. W Pensylwanii choroby szczególnie się szerzyły w ciepłe, wilgotne zimy, kiedy gołębie wędrowne zimowały na tych terenach, a nie leciały dalej na południe.

Gołębie w okresie połęgowym, zwłaszcza jesienią i zimą zlatywały się wieczorem z obszaru o promieniu wielu dziesiątek kilometrów do jednego lasu z bogatym podszyciem, gdzie nocowały na drzewach. Wykorzystywały każde wolne miejsce w koronach drzew. Często siadały na grzbietach swych pobratymców, niczym pszczoły w czasie rójki, nigdy jednak na długo. Pod ich ciężarem łamały się nawet grube drzewa, przy czym wiele ptaków ginęło. Pod drzewami w miejscach noclegu gromadziły się grube warstwy kału. W Mushingum River, w stanie Ohio w roku 1777 w ciągu jednej tylko nocy kał gołębi utworzył warstwę na stopę grubą. W wielu miejscach noclegu warstwa ta dochodziła do grubości około pół metra i zawierała tysiące wagonów kału. Naturalnie las po takim noclegu wnet zamierał. Po wielu latach od ostatniego



Ryc. 4. Przelotne stado gołębi wędrownych

pobytu gołębi ziemia pod miejscem noclegu odznaczała się nadzwyczajną żyznością. Miejsca noclegu obejmowały z reguły obszary o wiele mniejsze niż kolonie lęgowe, np. 8 na 16 km. Największe ze znanych miejsc noclegowych rozciągało się na 64×48 km. Gołębie wędrowne rzadko nocowały na zabudowaniach człowieka. W grudniu 1855 roku nocowały one wzdłuż drogi żelaznej z Louisville do Nashville w stanie Illinois. Jednej nocy tak wiele gołębi zatrzymało się na moście łączącym brzegi Green River, że most był zagrożony. Również gdy wielkie stada gołębi siadały na drutach telegraficznych, zrywały je.

Gołąb wędrowny miał duże znaczenie dla Indian jako źródło pokarmu. Indianie potrafili strzelać stare ptaki z łuku nawet w locie. Łapali też dorosłe ptaki w specjalne sieci. Właściwym źródłem pokarmu były dla Indian dorastające, siedzące jeszcze w gniazdach młode. Obserwowali oni ciągle kolonię lgową gołębi. Gdy młode gołębie były już wystarczająco duże, aby nadawały się do spożycia, kilkuset Indian, mężczyzn, kobiet i dzieci wyprawiało się do kolonii. Indianie ścinali drzewa z gniazdami lub długimi drągami zrzucaли młode z gniazd. Codziennie zabijano tysiące ptaków. Oskubane gołębie wieszano nad płonącymi ogniskami susząc je i wędząc. Zabezpieczone przed gniciem, pakowano w torby i koszyki i transportowano do rodzinnego osiedla. Jak wiele gołębi zabijano, świadczy fakt, że siedemnaście rodzin indiańskich zebrało około 500 litrów tłuszczu wytopionego z wędzonych gołębi. Należy dodać, że młode gołębie były bardzo tłuste. Okres zdobywania gołębi był okresem igrzysk i wesela, kiedy nie tylko każdy człowiek był



Ryc. 5. Polowanie na gołębie wędrowne

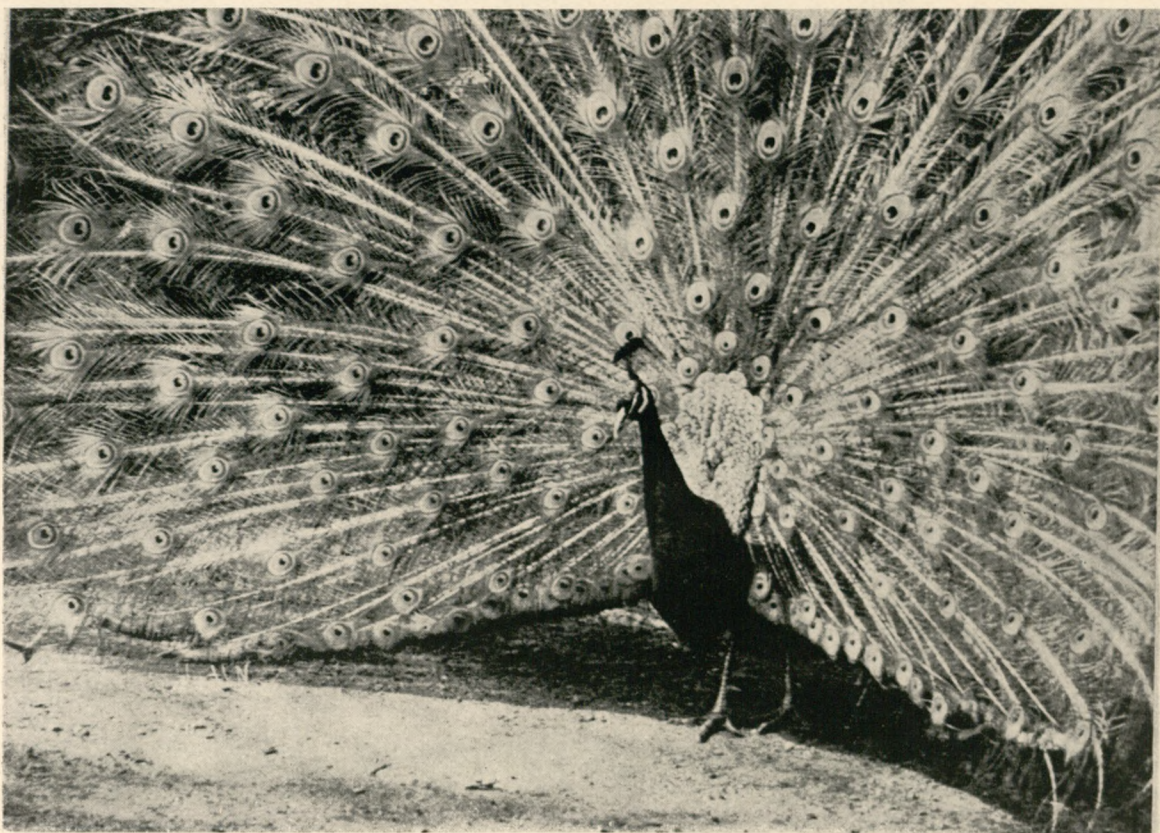
syty, ale nawet każdy pies obozowy miał dosyć gołębiego mięsa.

Kolonia lęgowa przed okresem „zbiorów” była strzeżona przez Indian. Nikomu nie wolno było niszczyć gniazd ani starych ptaków. Gdy pewien Francuz chciał zastrzelić kilka gołębi w kolonii, Indianie najpierw zwrócili mu uwagę, a gdy to nie pomogło zaczęli mu grozić. Pokagow, naczelnik szczepu Potawatami powiedział swego czasu: „Pisklęta gołębi były zawsze poważnym źródłem pokarmu dla mych ludzi... Jednakże w naszych warunkach ochrony liczba ich stale wzrastała”.

Gołąb wędrowny miał duże znaczenie gospodarcze nie tylko dla Indian. Stada tych gołębi były łatwą zdobyczą dla każdego człowieka uzbrojonego w broń palną. Od jednego strzału mogło ich ginąć kilkadziesiąt (ryc. 5). Gołąb wędrowny był szczególnie ważny w czasie wojen, kiedy nieraz dużym armiom dostarczał w wystarczającej ilości łatwo dostępnego mięsa. Ptaki po zabiciu szybko się psuły, dlatego przy ówczesnych możliwościach komunikacyjnych mięso tego ptaka mogło być wykorzystywane tylko przez ludność miejscową. Właściwy handel gołębiami zaczął się dopiero, gdy kolej żelazna i statki parowe umożliwiły szybki transport zabitych gołębi na rynki miejskie, tj. dopiero w latach pięćdziesiątych ubiegłego wieku. Na rynki większych miast przywożono dziennie dziesiątki tysięcy gołębi. Z jednej tylko kolonii lęgowej koło Plattsburg w stanie New York w 1851 roku wywieziono ich na sprzedaż prawie dwa miliony. Z kolonii lęgowej w Deerfield Township w stanie Michigan, w ciągu 40 dni dostarczono na rynek 7 560 000 zabitych gołębi. Wysyłano całe pociągi ekspresowe i statki załadowane tylko beczkami z mięsem tego ptaka. Powstały całe spółki handlowe zajmujące się tylko dostarczaniem gołębi na rynek.

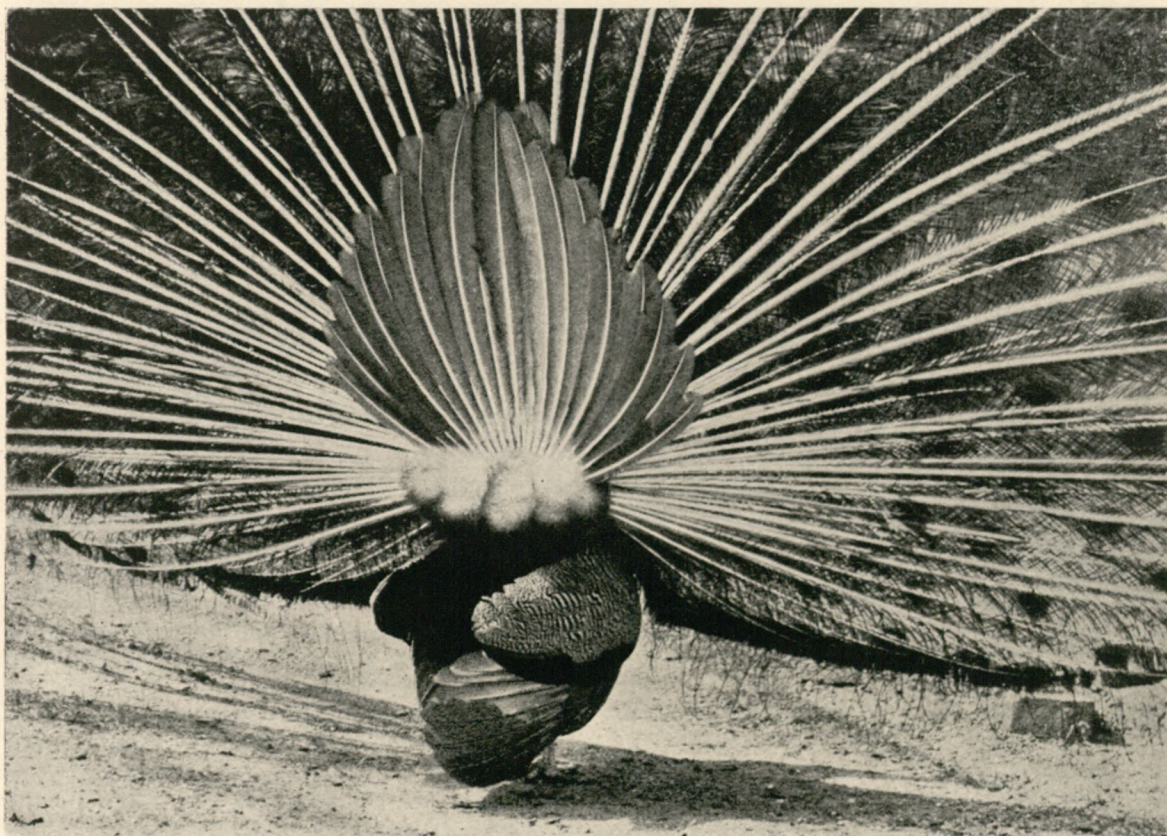
Oprócz młodych zdobywanych w koloniach lgowych, większość mięsa dostarczały ptaki stare, chwytane w specjalnie do tego celu sporządzone siatki. Wytworzył się nawet specjalny zawód, tzw. siatkarzy (*netters*) zajmujący się wyłącznie łapaniem gołębi w siatki. Każda spółka handlowa miała sieć agentów, którzy informowali o pojawianiu się stad gołębi, za którymi posuwała się cała „armia” siatkarzy. Łączność telegraficzna umożliwiała ciągłe śledzenie wędrujących stad. Wiele tysięcy osób było zajętych przy łapaniu, skubaniu i wysyłce zabitych ptaków. W gazetach, rejestrach kolejowych, księgach handlowych z okresu, kiedy handel gołębiami był w pełni rozwoju, pełno jest materiałów o omawianym gatunku. Na rynki dostarczano gołębie zabite stare i młode. Często gołębie przetrzymywano w wolierach aż do mrozów, tucząc je i w ten sposób uzyskując lepsze ceny.

Pod koniec lat 20-tych i w następnych dziesięcioleciach ubiegłego wieku w USA bardzo popularne były kluby sportowe, w których sprawdzało się swoje umiejętności łowieckie strzelając do puszcanych z klatek gołębi. W samym tylko New Yorku w 1874 roku dostarczono klubom sportowym około 45 000 żywych gołębi wędrownych. W latach 70-tych dziewiętnastego wieku dostarczono związkowi sportowemu około pół miliona gołębi. Tak intensywne niszczenie nie pozostało bez wpływu na liczebność populacji tego gatunku. Najszybciej uległy zniszczeniu kolonie lęgowe w pobliżu kolei żelaznych i dróg wodnych, jako najłatwiejsze do eksploatacji. Wyraźny spadek liczebności gołębi zaznaczył się w latach siedemdziesiątych, a rok 1882



PAW ZWYCZAJNY (*Pavo cristatus* L.)

Fot. W. Strojny



PAW ZWYCZAJNY (*Pavo cristatus* L.)

Fot. W. Strojny



KORYTARZE KORNIKA na jesienie

Fot. J. Małecki

był ostatnim, kiedy jeszcze masowo dostarczano gołębie na rynek (zabito w tym roku około dwa miliony okazów).

Nie znamy innego gatunku ptaka, któryby występował w tak ogromnych ilościach jak gołąb wędrowny. Według szacunkowych obliczeń w chwili odkrycia Ameryki żyło ich tam 3—5 miliardów. Znany amerykański ornitolog Peterson podaje, że współcześnie w granicach Stanów Zjednoczonych żyje około 6 miliardów wszystkich lęgowych ptaków. Gołąb wędrowny prawdopodobnie stanowił swego czasu 50% wszystkich ptaków zamieszkujących tereny Stanów Zjednoczonych.

W miarę zaludniania coraz to większych części obszaru zamieszkałego przez gołębia wędrownego, wycinania lasów i niepokojenia kolonii lęgowych zmniejszała się liczebność tego gatunku już w siedemnastym, a jeszcze wyraźniej w osiemnastym wieku. Jeszcze do lat osiemdziesiątych ubiegłego wieku ptak ten był liczny, żyły wtedy jeszcze miliony osobników. Jednak już z coraz to nowych stanów donoszono o zupełnym wyćpieniu tego gatunku. Mimo wydania w poszczególnych stanach zakazów niszczenia kolonii i chwytania ptaków w ich pobliżu, nigdzie nie respektowano tych zakazów i kolonie były wszędzie dewastowane. Ilość kolonii lęgowych w latach osiemdziesiątych gwałtownie malała. W roku 1896 już tylko w stanie Michigan znana była mała kolonia lęgowa. Ostatni okaz gołębia wędrownego żyjącego na wolności zabito 24 marca 1900 roku w miejscowości Sargents w stanie Ohio.

Przez wiele lat łądzono się jeszcze, że w mniej uczęszczanych terenach znajdują się kolonie lęgowe gołębia wędrownego. W 1909 roku na posiedzeniu Amerykańskiego Towarzystwa Ornitologicznego postanowiono przedsięwziąć planowe poszukiwania ptaków tego gatunku. Za znalezienie kolonii lęgowej wyznaczono wiele nagród w wysokości kilkuset dolarów. W 1912 roku badania zakończono stwierdzeniem, że gołąb wędrowny na wolności już nie występuje. W pierwszych latach bieżącego wieku hodowano jeszcze kilka okazów interesującego nas gatunku. W roku 1910 zdechł ostatni samiec, a ostatni okaz tego gatunku, samica Marta nazwana tak ku czci Marty Washington skończyła życie 1 września 1914 roku w ogrodzie zoologicznym w Cincinnati w USA.

Co było przyczyną, że najliczniejszy na kuli ziemskiej gatunek ptaka przestał istnieć na jej powierzchni. O ile wyćpienie przez człowieka ptaków pozbawionych

zdolności lotu, np. dronta dodo lub alki olbrzymiej lub prawie zupełne wyćpienie wielu wielkich ssaków, np. nosorożców jest dla nas łatwo zrozumiałe, o tyle wyćpienie gołębia wędrownego dotąd nie jest całkiem jasne. Istnieje szereg poglądów na przyczyny wymarcia tego gatunku. Gołębie wędrowne miały masowo ginąć od chorób zawleczonych wraz z importowanymi gołębiami domowymi. Nikt jednak nie widział ptaków tego gatunku masowo ginących od chorób. W miarę wycinania lasów zmniejszały się zapasy podstawowych rodzajów pokarmu, tj. żółędzi i bukwy. Ogromne wędrujące stada potrzebowały codziennie kolosalnych ilości pokarmu, także kolonie lęgowe mogły być zakładane jedynie w terenach bogatych w pokarm. Dalej na północ, gdzie lasów zachowało się więcej, warunki klimatyczne były zbyt surowe dla wychowu młodych tego gatunku.

Według najbardziej rozpowszechnionego poglądu za wymarcie tego gołębia odpowiedzialny jest człowiek, który przekonany o jego nieprzeliczonych ilościach bezmyślnie niszczył go masowo. Niszczenie samych kolonii, łapanie starych ptaków w okresie wysiadywania jaj i karmienia piskląt niszczyło tyle lęgów, że w końcu ubytek ptaków był większy niż przyrost naturalny, co w efekcie doprowadziło do wymarcia. Inni wreszcie widzą przyczynę wygaśnięcia gatunku w tak bardzo socjalnym trybie jego życia. Jeżeli w warunkach naturalnych bez ingerencji człowieka życie socjalne było korzystne dla tego gatunku, czego wyrazem była jego wysoka liczebność pomimo składania tylko jednego jaja, to z chwilą zetknięcia się z białym człowiekiem ta jego cecha doprowadziła do wymarcia. Stada gołębi zwracały uwagę człowieka i dostarczały łatwej zdobyczy. Kolonie lęgowe gromadzące na małych terenach milionowe masy starych i młodych ptaków nadawały się do eksploatacji na skalę przemysłową. Interesujący jest fakt, że nawet wtedy, kiedy liczebność gołębia była już mała, dalej gnieździły się one w koloniach, co ułatwiło ich ostateczne wyćpienie.

Wydaje się, iż w rzeczywistości odpowiedzialnym za wymarcie tego gatunku jest człowiek, ale grało tu rolę wiele czynników. Zamiana dużych przestrzeni Stanów Zjednoczonych, gdzie dawniej szumiały lasy w uprawne pola, pozbawiło gołębia podstawowych zapasów pokarmu, a socjalny tryb życia ułatwił człowiekowi bezpośrednie niszczenie, co w połączeniu z małą plastycznością ekologiczną utrudniającą temu gatunkowi przystosowanie się do zmienionych warunków bytu doprowadziło do wymarcia.

MARIAN NOWIŃSKI (Poznań)

ZWIERZĘTA A SZATA ROŚLINNA*

W jesieni roku 1959 odbyła się konferencja na temat znaczenia ptactwa w brytyjskiej gospodarce leśnej. W referatach i dyskusji zaznaczyły się dość wyraźnie dwa zasadnicze kierunki. Pierwszy z nich, reprezentowany przez leśników na pierwszy plan wysuwał potrzeby przemysłu i techniki. Mówiono o nacisku, wywieranym na leśników przez wyznawców za-

sady, głoszącej konieczność utworzenia „strategicznej rezerwy drewna”. Oznaczałoby to wydzielenie pewnych tylko, niewielkich stosunkowo obszarów pod „Narodowe Parki Leśne” z gospodarką zbliżoną do naturalnej, a uwzględniającą nie tylko postulaty przyrodnicze, ale również momenty estetyczne. Znaczna większość terenów leśnych musiałaby być zagospodarowana jedynie pod kątem zapewnienia maksymalnej produkcji z jednostki powierzchni, a tym samym moż-

* Na podstawie artykułu w „Nature” 1960 nr 4715.

liwości uzyskania rezerw drewna, niezbędnych dla przemysłu.

Komisja leśna nie jest wcale przekonana o tak dużej pożyteczności ptactwa leśnego, by uzasadnione było liczenie się z nią, jako z ważnym czynnikiem w gospodarce leśnej. Leśnik stoi przed koniecznością wyboru pomiędzy niewielkim, lecz stałym wydatkiem na skrzynki lęgowe dla ptactwa leśnego, niszczącego szkodniki, a daleko większym lecz tylko doraźnym nakładem na chemiczną walkę ze szkodliwymi owadami. Leśnicy są zwolennikami raczej tej drugiej ewentualności.

Kierunek drugi możnaby nazwać przyrodniczym. Tę grupę referentów i dyskutantów tworzyli przedstawiciele różnych instytucji naukowych, zwłaszcza zaś ornitologicznych. Wytykali oni zbyt małe zainteresowanie brytyjskich instytucji naukowych pracami doświadczalnymi, odnoszącymi się do udziału ptaków w gospodarce leśnej. Nawet jednak te nieliczne stosunkowo badania, jakie dotąd przeprowadzono, wykazują dowodnie, że w gospodarce tej ptaki stanowią czynnik o dużym znaczeniu, który poważnie należy brać w rachubę.

Stwierdzono wyraźne powiązania pomiędzy ilością pożytecznych ptaków leśnych, a zasobami naturalnego pożywienia w miesiącach zimowych, gdy brak owadów. Zaopatrzenie w pokarm zależy wprost od odpowiedniego florystycznego składu lasu, od obecności zbiorowiska mieszanego, dobranego do siedliska, złożonego z odpowiedniej kombinacji gatunków drzew i krzewów. Jest to dużo ważniejsze, niż samo tylko zwiększanie ilości skrzynek lęgowych. Zaopatrzenie w skrzynki lęgowe powiększa wprawdzie zagęszczenie ptaków w sezonie lęgowym, nie jest jednak w stanie zapewnić im przetrwania, jeśli zabraknie niezbędnego zaopatrzenia w pokarm zimowy.

Jeśli lasy są monokulturami (np. lasy sosnowe), należałoby dążyć do częściowej przynajmniej poprawy stosunków przez sadzenie odpowiednich drzew (np. buka i świerka) i krzewów na okrajach leśnych. Przy doborze gatunków należy zwracać uwagę m. i. na zharmonizowane w czasie np. dojrzewania nasion czy owoców i możliwości skarmiania ich przez ptaki, względnie magazynowania ich na użytek późniejszy.

Niemieckie badania wykazały dowodnie ogromną pożyteczność owadożernych ptaków leśnych. Przekonano się wielokrotnie, że sztuczne, zwłaszcza sosnowe monokultury leśne — puste i omijane przez ptaki, szczególnie silnie atakowane są i niszczone przez szkodliwe owady. Natomiast w lasach mieszanych, sąsiadujących z nimi bezpośrednio, owady nigdy nie wyrządzały tak znacznych szkód, zwłaszcza jeśli umieszczono tam większą ilość skrzynek lęgowych.

Omawiano też odwrotną stronę medalu, jaką jest szkodliwość pewnych ptaków w gospodarce leśnej. Szkodliwość ta, jak wynika z referatów, jest jednak skutkiem działalności ludzkiej — zmian w gospodarce leśnej. Tak np. częste są skargi leśników na głuszcza, który jesienią i zimą żywi się prawie wyłącznie pączkami i szczytami młodych pędów drzew szpilkowych. Okazuje się jednak, że ptak ten objada w ten sposób przede wszystkim młode drzewka w szkółkach i w sztucznie sadzonych młodnikach, oszczędzając drzewa, odnawiające się w sposób naturalny. Głuszc jest typowym składnikiem biocenozy pierwotnych. Przejście od naturalnej do sztucznej gospodarki leśnej czyni cennego tego ptaka częściowym szkodnikiem.

Podnoszono także szkodliwość grzywaczy, niszczących młode pędy drzew, a wyrządzających również duże szkody w zasiewach roślin uprawnych. We wschodniej części Anglii rozmnożyły się one nadmiernie, gniezdząc się gęsto w okrajach lasów, łąkach, żywopłotach i pasach wiatrochronnych, śródpolnych remizach dla zwierzyny itp. Powodem nadmiernego rozmnażania się gołębia grzywacza była znowu działalność gospodarcza człowieka. Najlepszymi regulatorami przynowku gołębia są sroki i sojki, wyjadające jaja tego ptaka. Bezwzględne tępienie srok i sojek przez strażników łoweckich, prowadzi do nadmiernego zagęszczenia gołębi populacji.

Spośród drzew leśnych najwięcej od gołębi cierpią planacje *Picea sitkaensis* Mayr. — północnoamerykańskiego świerka, wprowadzonego w Anglii sztucznie, w miejsce rodzimych gatunków drzew. Znowu zatem występują tutaj skutki zaburzeń biocenotycznych, spowodowanych przez nieogłdną gospodarkę ludzką.

Przebieg wymienionej konferencji, nawet wbrew intencjom niektórych referentów, dostarczył nowych dowodów, jak niezmierzenie szkodliwe, a co najmniej ryzykowne jest nieogłdne naruszanie równowagi biocenozy leśnych przez nieprzemysłaną działalność ludzką. Jest to wymowne ostrzeżenie pod adresem tych, którzy zharmonizowane biocenozy leśne zepchną chęć do parków narodowych i rezerwatów, by na ogromnej większości terenów leśnych zastąpić je monokulturami gatunków, często zupełnie obcych danym siedliskom.

Podobne zagadnienie wypłynęło w Nowej Zelandii, gdzie jeleni stał się plagą lasów i zarośli. Jeleni szlachetny (*Cervus elaphus*) został tam wprowadzony przed 40 laty. Rozmnożył się nadmiernie — przy niekorzystnym stosunku ilościowym byków do łań musiało to doprowadzić do jego degeneracji i bardzo słabego rozwoju.

Pomimo tego, że najlepsze żerowiska mają jelenie na rozległych terenach, pokrytych zbiorowiskami traw i ziół, większą część roku spędzają one w lasach bukowych. Prawdopodobnie szukają tam schronienia przed częstymi burzami. W lasach tych wyrządzają duże szkody, przygryzając młody nalot. Buki odnawiają się pomimo tego dzięki dużej sile odroślowej, ginie jednak szereg gatunków, występujących w domieszcze. W ten sposób pod wpływem jelenia zmienia się skład lasu, oczywiście w sposób wysoce niekorzystny. Wysoce destrukcyjny wpływ wywiera też jeleni w tym rejonie na niektóre gatunki w zaroślach typu podalpejskiego, na zbiorowiska traw i ziół, na roślinność terenów podmokłych. Niszczy on roślinność zarówno przez przygryzanie, jak przez zadeptywanie. Żerowanie jeleni działa selektywnie, z zespołów roślinnych eliminując gatunki jadalne, przedstawiające wartość pastewną dla tych zwierząt, na korzyść gatunków innych, nie nadających się do spasaniania.

W efekcie jeleni szlachetny, obcy tutejszym biocenozy wywiera na zbiorowiska roślinne wpływ ujemny, a bardzo silny, górujący nad skutkami sekularnych zmian klimatycznych, a także nad krótkoterminowymi zmianami sukcesyjnymi.

Obserwacje te stanowią nowe potwierdzenie mnóstwa znanych faktów, świadczących o szkodliwości i poważnych niebezpieczeństwach, związanych z nieprzemysłanymi zabiegami gospodarczymi, które wywolywać mogą zakłócenia równowagi biocenotycznej.

JÓZEF DUDZIAK (Kraków)

WAŻNIEJSZE OSOBLIWOŚCI PRZYRODY NIEOŻYWIONEJ W POŁUDNIOWEJ POLSCE

Systematyczną działalność na polu ochrony przyrody na naszych ziemiach podjęto po utworzeniu w roku 1919 Tymczasowej Państwowej Komisji Ochrony Przyrody. Z pierwszych lat działalności wymienionej Komisji na odcinku ochrony zabytków geologicznych należy wymienić m. in. starania o utworzenie rezerwatu na wychodni „Redenu” — najgrubszego pokładu węgla w Europie, rezerwatów dla ochrony wielkich kryształów gipsu w Chotlu Czerwonym i zjawisk krasowych w gipsach nad dolną Nidą oraz podjęcie systematycznej inwentaryzacji dużych erratyków. W roku 1926 z inicjatywy geologów skupionych w Państwowym Instytucie Geologicznym w Warszawie powstaje przy tym Instytucie Komisja ochrony przyrody nieożywionej. Współpracownicy Komisji zbierają wiadomości o zabytkach geologicznych i przeprowadzają ich naukowe badania. Z biegiem czasu czynności te przejmuje powstałe w roku 1932 w Warszawie Towarzystwo Muzeum Ziemi.

Dzięki pracom inwentaryzacyjnym prowadzonym zarówno w latach międzywojennych jak i po drugiej wojnie światowej zarejestrowano z terenu całego kraju i w dużej części także zabezpieczono pod względem formalno-prawnym około 1000 zabytków geologicznych. W liczbie tej mieszczą się chronione na obszarze naszego niżu zabytkowe erratyki.

W południowej części kraju zabytki geologiczne występują w najbardziej licznych skupieniach na terenach parków narodowych, gdzie podlegają ochronie zupełnej wraz z całym krajobrazem tych obszarów.

Pojedynczo występujące osobliwości przyrody nieożywionej chronimy jako tzw. pomniki przyrody, dla ochrony większych obiektów (zwykle o powierzchni ponad 0,5 ha) tworzone są zarządzeniami Ministra Leśnictwa rezerваты przyrody.

Poza Pienińskim Parkiem Narodowym kilka rezerwatów przyrody nieożywionej znajduje się na terenie należącym do pasa skalicowego. Jednym z nich jest skałka w Rogoźniku zbudowana z jurańskich utworów serii czorsztyńskiej: białego wapienia krynoidowego, czerwonych wapieni tytońskich oraz muszłowca rogoźnickiego, który tworzy dwa ostańce w szczytowej części skałki (ryc. 1). Wapień muszłowy zawiera wielką ilość amonitów oraz w mniejszej ilości inne skamieliny. Ze względu na niezwykle bogactwo i dobry stan zachowania fauny amonitowej skałka jest cennym zabytkiem geologicznym.

W roku 1958 objęto tymczasową ochroną część kamieniolołu w Szaflarach, gdzie w czasie prac odkrywkowych zostały odsłonięte utwory o wyglądzie i cechach moreny zalegające wprost na skorodowanej powierzchni wapieni krynoidowych serii czorsztyńskiej, uważane przez niektórych badaczy za najstarszą morenę zlodowacenia tatrzańskiego.

Dużą wartość krajobrazową posiadają następujące rezerваты przyrody nieożywionej w tym rejonie: Kramnica i Oblazowa tworzące bramę skalną w przełomie Białki pod Krempachami (ryc. 2), wąwóz Homole w Małych Pieninach oraz grupa skał na lewym brzegu Dunajca w Czorsztynie. W pienińskim pasie

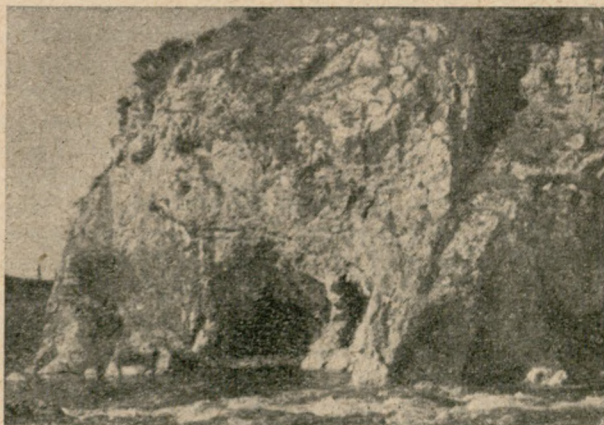


Ryc. 1. Skałka wapienia muszłowego w Rogoźniku.
Fot. J. Dudziak

skalicowym projektowane jest ponadto utworzenie dalszych rezerwatów: nad potokiem Krupianką w Małych Pieninach dla ochrony występujących tam skałek, koło Dursztyna dla ochrony grupy Lorencowych Skał wraz z charakterystyczną turnią zw. „Gęśle” oraz w grupie Zielonych Skałek.

W pobliżu Czorsztyna, Grywałdu i Krościenka odkryto szereg stanowisk kopalnej flory trzeciorzędowej i staroplejstoczeńskiej. Zebrane tam materiały paleobotaniczne pozwoliły m. in. na określenie szaty roślinnej schyłku trzeciorzędu oraz warunków klimatycznych tego okresu. Pod ochroną znajdują się w chwili obecnej dwie spośród tych cennych odkrywek: „Potoczki” w Krościenku i „Dziadowe Kąty” w Grywałdzie.

W Karpatach fliszowych zarówno na terenie Beskidów jak i na Pogórzu wśród chronionych zabytków przyrody nieożywionej najbardziej liczne są ostańce skalne utworzone głównie w gruboławicowych i gruboziarnistych a często nawet zlepieńcowatych piaskowcach. Do najbardziej znanych należą w Beskidzie Ślą-



Ryc. 2. Skałka Kramnica od strony Białki. Fot. J. Dudziak



Ryc. 3. Kamień-grzyb w Bigoszwówe. Fot. J. Dudziak

skim: baszta skalna na Malinowskiej Skale zbudowana z górnogodulskiego zlepieńca, ambony skalne w dolinie Białej Wisłki i pod szczytem Kiczory oraz skałki na Kobylej utworzone w piaskowcu istebniańskim. W Beskidzie Małym najbardziej interesujące pod względem krajobrazowym jest skupienie skałek pod szczytem Żurawnicy, utworzonych w piaskowcu ciężkowickim serii magurskiej. Z piaskowca magurskiego zbudowany jest duży blok skalny pod szczytem Jaworzyny Krynickiej, zwany Kamieniem Diabelskim, ten sam piaskowiec buduje skały na Kornutach w Beskidzie Niskim, gdzie utworzono niewielki rezerwat, oraz tzw. Diabelski Kamień koło Fulusza w powiecie jasielskim. Ten ostatni przedstawia wychodnię wieńcej ląwicy piaskowca magurskiego, rozciętej szczelinami na kilka wielkich bloków. W Glinnem koło Leska ochronie podlega obelisk skalny o wysokości 15 m, który jest fragmentem pionowo ustawionej i częściowo wyeksploatowanej ląwicy piaskowca krośnieńskiego.

Większe skupienie bloków skalnych zbudowanych z piaskowca ciężkowickiego znane pod nazwą „Skamieniałe Miasto” znajduje się na południe od Ciężkowic. Poszczególne bloki skalne o bardzo malowniczych kształtach osiągają do 20 m wysokości. Rezerwat ten liczy ponad 30 ha powierzchni. W piaskowcu ciężkowickim utworzone są także formy skalne w rezerwacie na Bukowcu na pld.-wschód od Ciężkowic oraz w okolicy Krosna tzw. „Prządki”. Piaskowiec budujący „Prządki” składa się z silnie nachylonych ląwic o miąższości do 2 m, które poprzednio tworzyły

prawdopodobnie jednolity grzebień skalny. Pod wpływem erozji i wietrzenia rozpadł się on na 4 oddzielne grupy skał.

Na Pogórzu Karpackim pomiędzy Rabą a Dunajcem występuje kilka ambon i grzybów skalnych, z których dwa najbardziej charakterystyczne: w Bigoszwówe (ryc. 3) i Leksandrowej (ryc. 4) znajdują się pod ochroną. Koło Szczyrzyca ochroną objęto skałę zwaną „Kamieniem”. Jest to wychodnia kilku stromo ustawionych ląwic piaskowca istebniańskiego długości kilkunastu metrów, rozcięta głęboką szczeliną. Kilka malowniczych skałek utworzonych w dolno-istebniańskich piaskowcach i zlepieńcach wieńczy szczyt wzniesienia Paprotna na południe od Wiśnicza. Utworzony tam rezerwat skalny nazwano imieniem K. Brodzińskiego (ryc. 5), który urodził się w pobliskiej Królówce.

Z obszaru Beskidów i Pogórza znany kilkadziesiąt jaskiń. Kilka z nich osiąga większe rozmiary i zasługuje na ochronę. Do większych należą dwie jaskinie w Beskidzie Śląskim: w Trzech Kopcach o długości korytarzy 270 m i Malinowska (długość 132 m) oraz jaskinia w rezerwacie na Bukowcu w Beskidzie Sądeckim o długości 175 m. Ta ostatnia jest zarazem najgłębszą z naszych jaskiń beskidzkich, korytarze jej osiągają bowiem głębokość 45 m poniżej otworu wejściowego.

Do zabytków geologicznych cennych zarówno pod względem naukowym jak i dydaktycznym należą na terenie Karpat fliszowych porwaki tektoniczne serii andrychowskiej. Są to bloki bardzo dużych rozmiarów występujące u podstawy płaszczowiny śląskiej u stóp Beskidu Małego, złożone ze skał krystalicznych i osadowych. Najbardziej interesujące skałki występują w Inwaldzie i Targanicach. Pierwsza z nich zbudowana jest z wapieni rafowych typu sztramberskiego oraz skał krystalicznych (głównie mylonitów). Skałka w Targanicach, dobrze odsłonięta w brzegach potoku, przedstawia najbardziej pełny profil serii skałkowej, obejmując utwory jurajskie, kredowe i eoceńskie.

Do porwaków tektonicznych należy także granit z Bugaja koło Kalwarii, widoczny tam w brzegu małego strumienia. Blok granitowy występujący wśród skał płaszczowiny śląskiej posiadał dawniej duże rozmiary. Tietze podaje, że ubytek 100 m³ granitu użytego do prac przy nasypie kolejowym był trudny do zauważenia. Obecnie widać zaledwie dwa szczątki „ląwicy”, jeden w poziomie strumienia, drugi wznio-



Ryc. 4. Kamień-grzyb w Leksandrowej koło Wiśnicza. Fot. J. Dudziak



Ryc. 5. Skałki w rezerwacie „Kamienie Brodzińskiego”.
Fot. J. Dudziak

szący się metr nad jego poziom oraz kilka luźnych bloków.

W Karpatach fliszowych należą do osobliwości i zasługują na ochronę także niektóre odsłonięcia skał wulkanicznych. Spotykamy je na Pogórzu Bocheńskim w okolicach Kamionnej i Żegociny, gdzie tworzą w terenie niewielkie nabrzmienia, bądź też w brzegach potoków. W strumieniu „Pluskawka” w Kamionnej odkrywki tych skał są najbardziej interesujące. Obok odsłoniętych żył andezytowych widać tam strefę zmian kontaktowych w otaczających utworach. Wystąpienia skał wylewnych wśród utworów serii podśląskiej spotykamy także w Lanckoronie i Jastrzębiej. Żył porfirytowe tworzą tam niewielkie wzgórki o wysokości kilku i średnicy kilkunastu metrów.

Innym dowodem działalności wulkanicznej z okresu górnej kredy jest obecność skał wylewnych i tufowych wśród egzotyków Bachowic. Na terenie lasu na południowy wschód od tej miejscowości występuje w utworach podłoża bardzo bogate skupienie egzotyków zarówno osadowych jak i krystalicznych. Otoczaki krystaliczne odsłonięte w brzegach strumieni osiągają ponad 1 m średnicy.

Z pozostałych interesujących odkrywek geologicznych podlegających ochronie na terenie Karpat fliszowych należy wymienić mały kamieniołom na wzgórzu Goruszka koło Grodźca. Profil geologiczny przedstawia intruzję ciższynitu w wapienie ciższynskie oraz zmiany kontaktowe w wapieniach. Jest on interesujący



Ryc. 6. Brama skalna u wylotu doliny Bolechowickiej.
Fot. J. Dudziak

przede wszystkim dlatego, iż obok żył pokładowych ciższynity tworzą tam także intruzje niezgodne, przebijające warstwy wapieni oraz różne przejścia między tymi dwoma formami.

Znaczną liczbę godnych ochrony osobliwości przyrody nieożywionej spotykamy w południowej części Wyżyny Śląsko-krakowskiej. Ochroną objęto tylko część występujących tam zabytków geologicznych. Starania ochronne podejmowano przede wszystkim w stosunku do obiektów, którym zagrażało doraźne niebezpieczeństwo zniszczenia. Przykładem może być rezerwat na Bonarce w Krakowie, któremu groziło poważne zniszczenie w 1953 roku. W nieczynnym kamieniołomie widać tam kopalne dno morza jurańskiego, pocięte małymi uskokami. Jest to obiekt cenny przede



Ryc. 7. „Iglica” w dolinie Bętkowskiej. Fot. J. Dudziak

wszystkim pod względem dydaktycznym, będący celem licznych wycieczek. Obecnie rezerwat jest ogrodzony, nadzorowany i nie zagraża mu żadne niebezpieczeństwo. Pierwsze starania o zabezpieczenie powierzchni abrazyjnych na Bonarce podjęto już w roku 1928, w tym też czasie powstał rezerwat grot kryształowych w kopalni wielickiej.

W ramach krótkiego artykułu nie można wymieniać wszystkich osobliwości geologicznych cennych zarówno ze stanowiska naukowego jak i ze względu na swoje wartości pogładowe, jakie w dużej liczbie występują na obszarze Wyżyny Śląsko-krakowskiej. Podamy więc tylko kilka przykładów godnych ochrony zabytków. Do bardzo interesujących należą niektóre odsłonięcia dol-

no-permskich intruzji porfirowych. Piękny przykład profilu związanego z intruzją widzimy w Głuchówkach, około 10 km na pld. od Krzeszowic, gdzie w przekopie prowadzącym do kamieniołomu odsłonięto kontakt termiczny karbonu z porfirem z doskonale zachowaną strefą zjawisk kontaktowych oraz kontakt tektoniczny łupków karbońskich z utworami jurajskimi. Bardzo interesujące intruzje porfirowe przebijające dolomity dewońskie odsłonięto na wzgórzu Zamczysko koło Dubia.

Jeden z projektów przewiduje utworzenie rezerwatu w terenie położonym na południe od Chrzanowa, w pobliżu Kwaczały, gdzie wśród arkozowych piaskowców występują w dużej ilości odłamki i większe fragmenty skamieniałych pni drzew ze schyłku epoki karbońskiej, należących do rodzaju *Dadoxylon*.



Ryc. 8. Fragment rezerwatu na Berkowej Górze koło Zawiercia. Fot. J. Dudziak

W południowej części Wyżyny Krakowskiej bardzo interesujący pod względem krajobrazowym i godny ochrony jest zrębowy grzbiet Kajasówki. W pobliżu Przegini jedno z pasm jurajskich tej części Wyżyny zwęża się znacznie i przechodzi w wyklinowujący się zrąb Kajasówki. Jej grzbietowa część posiada wygląd zaokrąglonej grani. Tego rodzaju osobliwość krajobra-

zowa nie występuje w żadnym innym miejscu Wyżyny. Na południowej krawędzi wzgórza obserwować można ponadto budowę schodową zaznaczającą się wyraźnie na powierzchni.

Z szeregu dolin rozcinających jurajską krawędź Wyżyny na północ od rowu krzeszowickiego największa a zarazem najbardziej malownicza dolina Ojcowska wraz z Saspowską została objęta granicami parku narodowego. Projektowana jest także ochrona krajobrazu pozostałych mniejszych dolin, przede wszystkim Klucz-wody, Bolechowickiej (ryc. 6) i Bętkowskiej (ryc. 7). Zapewni to nie tylko ochronę licznym skałkom występującym na stokach dolin, ale także niemal wszystkim większym jaskiniom znajdującym się poza Ojcowskim Parkiem Narodowym.

Na północ od wspomnianych dolin rozciąga się fałista równina, wśród której rozrzucone są liczne jurajskie skały ostańcze. Często posiadają one duże wartości krajobrazowe, mogą także występować w większych skupieniach. Jedno z takich bardziej znanych skupień skał ostańczych spotykamy u wylotu doliny Jerzmanowickiej. Inwentaryzacja wykazała tam ponad 40 ostańców, z których najbardziej okazałe zostaną objęte ochroną. Dla ochrony skał ostańczych utworzono dotąd 2 rezerwy, jeden koło Smolenia, drugi na Górze Berkowej pod Zawierciem, gdzie znajduje się największe i najbardziej urozmaicone ich skupienie.

W sąsiedztwie Berkowej Góry (ryc. 8), w Podlesicach natrafiono w latach powojennych przy pracach nad eksploatacją kalcytu na namulisko jaskiniowe zawierające wielką ilość kości nietoperzy. Inne jeszcze bogatsze stanowisko kopalnych szczątków kostnych oraz kopalnego krasu odsłonięto w roku 1957 w kamieniołomie Stare Gliny koło Klucz. W eksploatawanych tam utworach środkowo-dewońskich natrafiono na jaskinię powstałą przed środkowym triasem. W allochtonicznym namulisku tej jaskini występuje bardzo bogaty i różnorodny materiał kostny należący do lądowo-morskich gadów z grupy *Nothosaurus* a także innych kręgowców. Część materiału paleontologicznego została zniszczona wskutek eksploatacji. W międzyczasie podjęto starania o zabezpieczenie zabytku, który jest jednym z najbogatszych stanowisk kości gadów kopalnych w Europie.

KAROL ŁUKASZEWICZ (Wrocław)

KUŁAN (*EQUUS HEMIONUS* PALL.) JEGO EKOLOGIA I OBECNE ROZSIEDLENIE

Rodzina koniowatych (*Equidae*) należy do tych grup ssaków, które z jednej strony z powodu roli konia w historii ewolucji i cywilizacji, z drugiej na skutek stałego wymierania swych przedstawicieli budzi znacznie szersze zainteresowanie niż reszta kopytnych. Koniowate są doskonałym i niepokojącym obrazem postępującego wciąż zaniku form i populacji większych zwierząt ssących. Osiem gatunków rodzin *Equidae*: zebra Burchella, zebra górska, osioł nubijski, somalijski, koń Przewalskiego, a wreszcie tzw. półosły: onager, kiang i kułan należą już do zwierząt poważ-

nie zagrożonych, wyraźnie ginących a kwagga, osioł algierski i tarpan zostały wytępione doszczętnie i przestały istnieć w ciągu ubiegłego stulecia.

We wrześniu 1959 r. w Pradze (Czechosłowacja) odbyło się sympozium międzynarodowe poświęcone ginącemu *Equus przewalskii* Poliakov dzikiemu koniowi Przewalskiego, który według wszelkiego prawdopodobieństwa istnieje już tylko w ogrodach zoologicznych, w skromnej ilości około 60 sztuk.

Na sympozium tym omawiano również katastrofalny stan populacji perskiego Onagra (*Equus hemio-*

nus onager), który prócz kilku sztuk w 5-ciu ogrodach zoologicznych Europy i Ameryki, na wolności istnieje najwyżej w 20 osobnikach.

Właściwie ze wszystkich koniowatych pewną licznieszą populację wykazują jeszcze zebry równikowe oraz kułany.

Z tym większym zaciekawieniem czytamy autorytatywne dane o tym ostatnim gatunku podane przez profesora A. G. Bannikowa z Radzieckiej Akademii Nauk w pracy jego o rozsiedleniu i ekologii *Equus hemionus* Pall.

Po szczegółowym i wyczerpującym przedstawieniu stopniowego wycofywania się kułana z Europy, gdzie żył w pobliżu Odessy około 4 tysiące lat temu i na terenach południowo-zachodniej Azji gdzie zachował się jeszcze w XIX wieku, autor oświadcza, iż niestety w granicach Związku Radzieckiego kułan istnieje już tylko w rezerwacie Badkhyr w Turkmenistanie pomiędzy Tedjen-murgoba od $35^{\circ} 30'$ — 36° szerokości płn. i 61° — 62° dł. wsch.

Z tego to rezerwatu sprowadzono w r. 1953 osiem sztuk (1 ogier i 7 klaczy) na wyspę Barsa-kelmes na Morzu Aralskim, gdzie do roku 1959 cztery samice dały żrebięta.

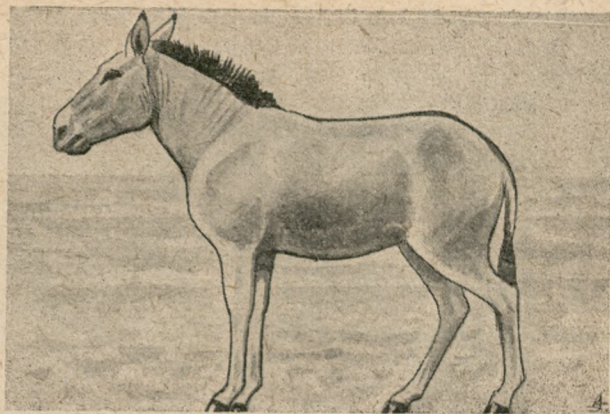
Poza granicami ZSRR kułan żyje jeszcze w Mongolii i Chinach, skąd jednak brak bliższych i dokładniejszych danych. Wiadomo tylko, że i w tych krajach rozprzestrzenienie kułana skurczyło się niebawem i ogranicza się z jednej strony do terytorium transałańskiej części pustyni Gobi, z drugiej do chińskiej prowincji Ninsya, zwłaszcza miejscowości Alaszani i na zachód do miejscowości Synsyan.

W tej sytuacji szczególnie cenne stają się uwagi prof. Bannikowa dotyczące ekologii tego bez wątpienia wymierającego gatunku.

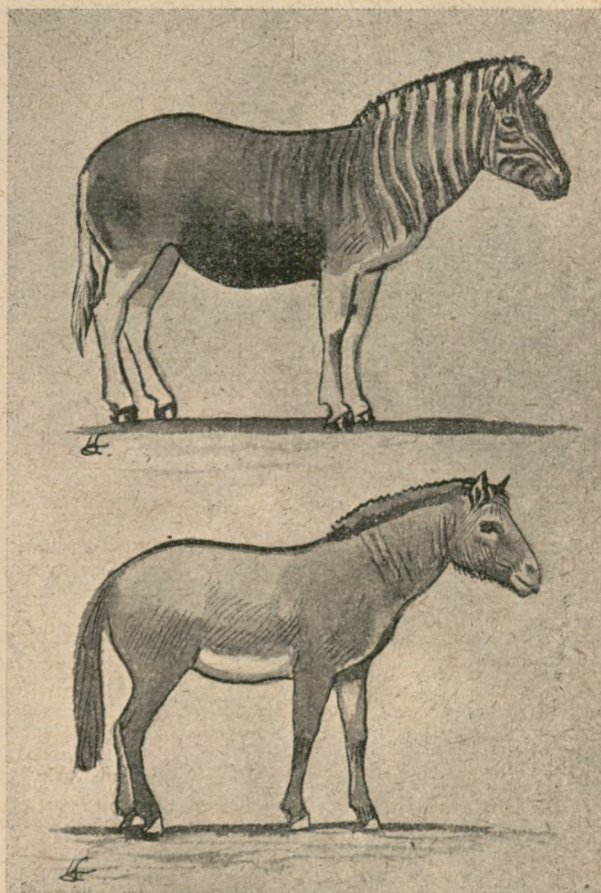
Kułan żyje na otwartych równinach w okolicach półpustynnych i pustynnych o lekko sfalowanym terenie, na którym wyniosłości sięgają od 300—600 m. W Mongolii zachodzi aż do 2 000 metrów n. p. m. Wegetacja tych biotopów jest dość różna. W lecie zwierzęta przenoszą się na tereny pustynne, porośnię trawą i małymi krzaczkami. Przed 60 laty, kiedy występowały jeszcze liczne w Kazachstanie, Kraju Zabajkalskim i Mongolii ulubionym miejscem pobytu kułanów były obfite trawiaste stepy na północy, skąd latem wyruszały na południe, unikając starannie okolic w pobliżu pisk naturalnych, zajętych przez stada owiec domowych.

Nomadyczny sposób życia i migracje sezonowe niegdyś bardzo ekstensywne zmalały obecnie do skromnych rozmiarów, zarówno pod względem populacyjnym, jak i terytorialnym.

W przemieszczaniu się kułanów zasadniczą rolę odgrywa dostępność wody. W zimie i na wiosnę, kułany zaspakają się swe pragnienie śniegiem i paszą zieloną. Przez resztę roku tj. okres suszy i upałów liczba punktów pojenia decyduje o miejscach pobytu, cyklu dobowym i aktywności zwierząt. Jeżeli okolica w promieniu 1—20 km od stada posiada otwarte zbiorniki wody, kułany odwiedzają je codziennie, przeważnie o świcie lub zmroku. Stado odcięte od poidła wytrzyma dwa do trzech dni bez wody. Przyjąć można — że dostępność wody jest głównym czynnikiem decydującym o współczesnym występowaniu i populacjach zwierząt dzikich w Turkmenistanie, Mongolii i innych krajach. Ograniczenie korzystania ze źródeł wody wskutek działalności człowieka i wypasania bydła jest



Ryc. 1. Kułan (*Equus hemionus* Pall.)



Ryc. 2. Wytępione koniowate: Kwagga (*Equus quagga* Gm), Tarpan (*Equus ferus silvestris* Brinch.)

głównym powodem wyparcia kułanów z większości zajmowanych terenów.

Zimą, jeśli nawet tereny paszowe są bardzo skąpe, lecz istnieją szeroko rozsiiane wodopoje, populacje rozciągają się i obejmują obszary 5—6 razy większe niż latem.

Kułany należą do zwierząt bardzo aktywnych. Przez cały dzień pasą się, posuwając się wolnymi krokami. Nie zauważono aby w porze południowej odpoczywały, jak większość zwierząt kopytnych. Lubią natomiast używać często kąpieli piaskowej. O świcie lub wieczorem udają się z wolna do wodopoju. Szybkość ich w razie potrzeby osiąga 70 km na godzinę, lecz po 10 km biegu

zwalnia do 40—50 km. W tempie tym biec mogą przez czas niemal nieograniczony. Czujność tych pięknych zwierząt jest ogromna, lecz nie zwracają uwagi na ludzi jadących konno. Za to starannie unikają osad ludzkich i omijają je z daleka. Ruja występuje w różnych okresach, najczęściej latem. Ciąża trwa 11 miesięcy i młode rodzą się przeważnie od kwietnia do czerwca. Dojrzałość u klaczy zjawia się w drugim, u ogierów w trzecim roku życia.

Liczebność stad zmalała bardzo w ostatnich czasach. Nie widuje się już zimą olbrzymich tabunów, liczących do tysiąca sztuk jak pięćdziesiąt lat temu.



Niezwykły ptak — nielot kiwi

Ten ciekawy, występujący tylko w Nowej Zelandii ptak, odkryty został dopiero w 1813 roku. Początkowo informacje o nim przyjmowane były z dużym niedowierzaniem, a nawet opisy naocznych świadków, jak np. kpt. Barclaya nie mogły przekonać zoologów. Upłynęły długie lata, zanim na podstawie budowy szkieletu okazało się, że kiwi zaliczyć należy do odrębnego rzędu *Apteryges* (nieloty), składającego się z jednej rodziny *Apterygidae* i jednego rodzaju *Apteryx*. W rodzaju tym wyodrębniono kilka gatunków. Nazwa kiwi przyjęta została od tubylczych Maorysów, ze względu na krzykliwy głos ptaka. Ptaki kiwi prawdopodobnie posiadały w zamierzchłej przeszłości zdolność do lotu, którą wtórnie utraciły.

Sam wygląd ptaka jest dość niezwykły, a zainteresowanie nim powiększa jeszcze tajemniczy, nocny tryb życia. Wielkością kiwi dorównuje kurze, przy czym samica waży 2,5 kg a samiec tylko 1,5 kg. Kiwi posiada krótki tułów, mocne nogi z czterema palcami, przystosowane do grzebania w ziemi. Oczy posiada niewielkie i słabe, natomiast wysoce rozwinięty jest u niego zmysł zapachu. Nozdrza umieszczone są odmiennie niż u innych ptaków — na końcu długiego, elastycznego, bogato unerwionego dzioba.

Całe ciało pokryte jest jednolicie (bez nagich pól, jak u pozostałych ptaków), długimi, lancetowatymi piórami, przypominającymi włosy. Ogona brak. Ptak posiada krótkie, szczątkowe skrzydełka kciukowe, (zopatrzone jednak w nierozwinięte lotki), ukryte pomiędzy piórami i widoczne dokładnie dopiero w szkieletcie. Ptak posiada mostek pozbawiony grzebienia.

Kiwi występuje w Nowej Zelandii na obu wyspach, północnej i południowej, oraz na leżących daleko na południu wyspach Stewarta. Na wyspie północnej występuje gatunek *Apteryx australis mantelli*. Nieco większy od niego i najwcześniej odkryty jest żyjący na wyspie południowej *Apteryx a. australis*. Trzecim gatunkiem jest *Apteryx oweni*, mniejszy i posiadający niejednolite zabarwienie, z występującymi na ciemnym tle jaśniejszymi plamami. Wszystkie gatunki żyją w obszarach lesistych i nie zamieszkanych.

Srodowiskiem bowiem naturalnym tego ptaka są ciemne, wilgotne lasy, o bujnym podszyciu. Kiwi prowadzi nocny tryb życia. W dzień przesiaduje zazwyczaj parami, pod powalonymi pniami drzew, lub w wygrzebanych jamach. Pożywienie jego stanowią owady, ich larwy i robaki. Ciekawy jest sposób żero-

W rezerwacie Badkhyz o powierzchni około 800 000 m² liczono w roku 1953 do 100 sztuk na przestrzeni ponad 4 000 km². Ogółem w roku 1959 przyjmuje się w Badkhyz populację około 600 osobników. Surowe zimy mają też przyczyniać się do zmniejszania ich liczby. Przyrost naturalny w rezerwacie Badkhyz oblicza się w ostatnich latach dość wysoko, bo na 20% ogólnej liczby populacji. Od roku 1941 większość rezerwatu uznano za państwowy areał ochronny a jedna z pierwszych radzieckich ustaw objęła kułana zupełną ochroną.

wania tego ptaka. Prawie nie poruszając się, zagłębia on swój długi dziób, niekiedy aż po nasadę w miękkiej ziemi — wyciągając z niej po chwili zdobycz. Owad lub robak wydobywany jest bardzo starannie, aby nie uległ uszkodzeniu i następnie połykany. W poszukiwaniu pokarmu kieruje się kiwi węchem.

Cykl rozwojowy ptaka jest także bardzo ciekawy. Samica składa ogromne, ważące 1/4 ciężaru jej ciała jajo (450—500 g) — zazwyczaj jedno w ciągu roku. Jajo to jest wysiadywane zawsze przez samca. Okres



Ryc. 1. *Apteryx australis mantelli*



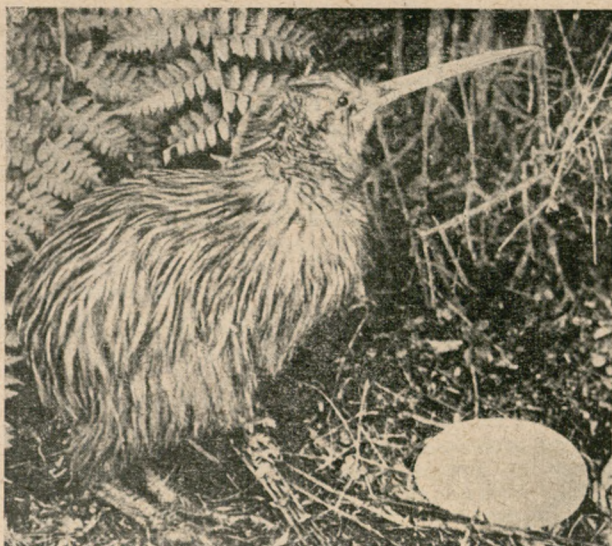
MASYW MEHESTENU wyłaniający się z mgły

Fot. J. Piotrowski

JAKOBSTIGEN, stoki lodowca oraz grań Austrygen



Fot. J. Piotrowski



Ryc. 2. Kiwi — samiec — przy gnieździe z jajem

wysiadywania trwa około 75 dni. W czasie tego okresu samiec rzadko oddala się od gniazda. Młode wydobywa się z jajka, rozbijając skorupkę nie tylko dziobem, jak inne ptaki, lecz rozłupując ją także nogami. Po czterech dniach pisklę może już stać na nogach, a po sześciu rozpoczyna szukanie pokarmu. Nie jest ono żywione przez rodziców. Charakterystycznym jest, że nocny tryb życia uwidacznia się dopiero u dorosłych ptaków, gdyż młode żerują w dzień i w nocy.

Przed odkryciem Nowej Zelandii, kiwi nie posiadał wrogów wśród zwierząt. Tylko tubylcy — Maorysi urządzali na niego polowania, gdyż z piór tych ptaków wykonywali płaszcze wodzów. Szczególnie cenione były pióra ptaków albinosów. Osiedlenie się jednak Europejczyków spowodowało zarówno zmniejszenie się drzewostanu, jak i rozprzestrzenienie sprowadzonych przez człowieka zwierząt jak psy, koty, łasice, szczury. Nic też dziwnego, że ilościowy stan tych ptaków uległ zastraszającemu zmniejszeniu. Dopiero zastosowanie rygorystycznych przepisów o ochronie kiwi, oraz troskliwa opieka nad tymi ptakami spowodowały, że dziś niebezpieczeństwo wymarcia tego dziwnego ptaka prawie nie istnieje.

Aby poznać szczegóły życia kiwi, już od 1851 roku przeprowadzano próby jego aklimatyzacji w ogrodach zoologicznych. Ptak aklimatyzuje się dosyć łatwo i składa nawet w niewoli jaja lecz dopiero w roku 1945, w Nowej Zelandii, z jaj złożonych przez oswojonego ptaka wylęły się młode.

Irena Samek

Stapelia

Jedną z interesujących roślin tzw. „kaktusów” hodowanych w mieszkaniach i szklarniach jest stapelia. Należy do rodziny *Asclepiadaceae*, której przedstawiciele występują głównie w tropikalnej Afryce. Stapelia pochodzi z pustyni Karroo (Afryka Południowa), gdzie różne jej gatunki, np. *St. hirsuta*, *St. grandiflora* rosną w szczelinach skał sterczących ze spalonych przez słońce, gliniastych płaskowzgórzy. Część rośliny tworzą mięsiste, zielone, graniaste pędy, do kilkunastu cm wysokie, opatrzone kolcami, które są prawdopodobnie przekształconymi liśćmi (ryc. 1). Stapelia zakwita u nas w lipcu i sierpniu, więc w tym samym czasie co na swoich naturalnych stanowiskach, pomimo że w Afryce Południowej jest to okres zimy, a w Polsce pełnia lata. Kwiaty są dość duże, do ośmiu cm średnicy, żółte, pokryte brązowymi lub brązowo-purpurowymi plamami (ryc. 2), o nieprzyjemnym zapachu padliny i zwracającej uwa-

gę budowie. Kwiat stapelii posiada dwa słupki, których znamiona są zrosnięte w jedną tarczkę. Pięć pręcików tworzy rurkę ciasno otaczającą słupki. Z każdego pręcika sterczy „ciałko lepkie” łączące pyłkowiny (maczużki pyłkowe) pochodzące z dwóch komór pyłkowych. Muchy padlinowe, np. *Sarcophaga canaria*, *Calliphora vomitoria* i in. zwabione zapachem i wyglądem kwiatów przylatują i łażąc po nich przyklejają się do „ciałek lepkich”. Owady, chcąc się uwolnić, szamocą się i przez to wyciągają maczużki pyłkowe z komór pylnikowych. Przelatując na inne



Ryc. 1. *Stapelia* sp. Fot. K. Strawiński



Ryc. 2. *Stapelia* sp. Fot. K. Strawiński

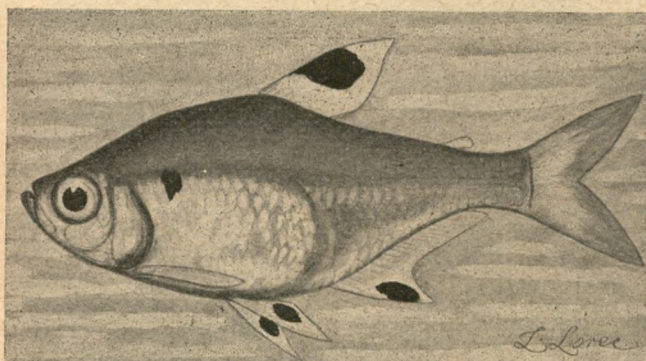
kwiaty niosą je ze sobą i kręcąc się po nich zostawiają pyłkowiny na znamieniu słupka, przez co umożliwiają zapylenie krzyżowe. Owocem są dwa mieszki. Jak widzimy u tej niepozornej roślinki rosnącej w naszych mieszkaniach, występują kilka nie często spotykanych zjawisk biologicznych.

H. Trzecińska



Prystelka Riddle'a — *Pristella riddlei* (Meek)

Ta piękna, niewielka rybka, zaliczana do rodziny kłasczowatych — *Characidae*, często trzymana w akwariach, pochodzi z Południowej Ameryki. Jej rozmieszczenie geograficzne obejmuje wody dolnego biegu rzek Wenezueli, Gujany oraz dolnego biegu Amazonki (wąskie odnogi i strumienie). Na wymienionym obszarze żyje także w kanałach, rowach i stawach, między innymi w różnego rodzaju zbiornikach wodnych Ogrodu Botanicznego w Georgetown, portowego miasta Ang. Gujany. Występuje w kanałach Lamaha o miękkim, gliniastym dnie, miejscami zarośniętych zanurzonymi roślinami z przewagą moczarki (*Elodea*). Szerokość tych kanałów wynosi 2 m, a głębokość do 1 m. W większej swej części są one pozbawione cienia i w niektórych miejscach przepływają przez rozległe pola ryżowe.



Prystelka Riddle'a — *Pristella riddlei* (Meek). Rys. Z. Loree

Ryby te po raz pierwszy zostały sprowadzone do Europy przez firmę W. Elmeke z Hamburga w marcu 1924 roku, w ilości 24 sztuk i początkowo były oferowane jako „odmiana *Hemigrammus unilineatus*”. Do Polski sprowadzono je między rokiem 1925 a 1930 i obecnie stale się u nas rozmnażane. Wzrostu są niewielkiego — samce osiągają długość nieco powyżej 3,5 cm, a samice powyżej 4,5 cm. *Pristella riddlei* ma wspólną cechę z gatunkami należącymi do rodzaju *Hemigrammus*, tj. niepełną linię naboczną i pokrytą drobnymi łuskami nasadową część płetwy ogonowej. Różni się jednak od nich użębieniem górnej szczęki, posiada zęby ustawione na podobieństwo piły. Ciało ma dość wysokie i z boków ściśnione. Początek płetwy grzbietowej i płetw brzuszných są prawie jednakowo oddalone od końca pyska. Płetwy piersiowe sięgają tylnym końcem do płetw brzuszných, a te ostatnie do wciętej płetwy odbytowej. Płetwa ogonowa jest głęboko rozwidlona. Płetewka tłuszczowa, choć bardzo mała, jednak jest wyraźnie widoczna.

Ubarwienie ogólne jasne, srebrzyste. Grzbiet jest zielonawy. Zależnie od kąta, pod którym patrzy się na rybę i oświetlenia, boki jej posiadają różny odcień od niebieskawego-fioletu do czerwonego i zielonego. Brzuch jest białawy. Na trzonie ogonowym odróżnić można słabą niebieskawo-fioletową smugę. Natomiast od pierwszego spojrzenia na tę rybę rzuca się

w oczy charakterystyczne rozmieszczenie czarnych plam: duża czarna plama na płetwie grzbietowej, podobna do niej na przedniej płatuwej części płetwy odbytowej i pośrodku każdej z płetw brzuszných. Nieco za pokrywami skrzelowymi znajduje się na wysokości górnego brzegu oka mała, mniej lub więcej wyraźna, ciemna lub czarna plama. Ostrza płetw grzbietowej i odbytowej są mleczno-białe, nasady żółtawe lub żółte, a pozostałe ich części oraz płetwy brzuszne i piersiowe są bezbarwne. Płetwa ogonowa jest lekko czerwona.

Najpewniej można rozpoznać płęć, dzięki przejrzystości ciała, po kształcie wnętrza jamy brzusznej. U samca jest ona ostro wyciągnięta, natomiast u samicy na końcu jest zaokrąglona. Poza tym samiec jest bardziej wysmukły z prawie prostym profilem brzucha, a tymczasem samica jest znacznie wyższa z zaokrąglonym profilem brzucha.

Prystelka jest rybą dość wymagającą pod względem ciepła, woda w akwariu powinna mieć temperaturę 23—25°C lub nieco wyższą. Przy 25°C czuje się najlepiej i jest najpiękniej ubarwiona. Trzymana przy dostatecznej temperaturze i właściwej pielęgnacji jest bardzo trwałą rybą. W ojczyźnie swej żyje zarówno w wodach bieżących jak i stojących, często w licznych gromadach. Powinno się więc trzymać je w dużych akwariach i co najmniej w małej gromadce (od 6—12 sztuk, ew. więcej). Trzymane w ogólnych akwariach z pokrewnymi gatunkami ryb kłasczowatych chętnie się z nimi stowarzyszą. Lubi poza ciepłem słońce, czystą przejrzystą wodę i akwariu z niezbyt gęstą roślinnością. Akwariu to winno mieć dużą wolną od roślin przestrzeń wodną, by prystelki miały możliwość swobodnego wypływania się. Pod względem pożywienia nie należy do ryb wybrednych, spożywa wszelkie żywe, odpowiedniej wielkości wodne i suche pokarmy z jednakowym apetytem.

Rozmnażanie nie jest tak trudne, jak sobie jeszcze nie dawno wyobrażano. Obecnie najczęściej przeznacza się na akwariu tarliskowe całkowicie szklane zbiornik, mniejszy 25×25×25 cm lub większy o pojemności 15—20 litrów. Całkowicie szklane zbiorniki mają tę zaletę, że łatwiej je wyjałowić, są jednak znacznie mniejsze niż akwaria ramowe. A duże akwariu tarliskowe pozwala uniknąć późniejszego przeliewania narybku wraz z wodą do dużego zbiornika.

Zbiornik przeznaczony na akwariu tarliskowe dezynfekuje się mocnym roztworem soli kuchennej, starannie myjąc je szczotką, a później dokładnie płucze przygotowaną ostudzoną wodą wodociągową. Zamiast roztworu soli kuchennej można użyć jako środków dezynfekcyjnych: mocny roztwór trypaflawiny, 4% roztwór formaliny lub mocno czerwony roztwór nadmanganianu potasu. Po użyciu do dezynfekcji tych środków zbiornik trzeba kilkakrotnie wypłukać ostudzoną przygotowaną wodą. To samo odnosi się do wszelkich przyrządów (grzejniki elektryczne, termometry, rozpylacze powietrza, rurki, siatki itp.).

Akwariu napełnia się przefiltrowaną deszczową wodą, która stała 8 dni do wysokości 12 cm lub mało co więcej. Następnie bierze się kilka lub kilkanaście gałązek wywłócznika (*Myriophyllum*) wkłada się je do kąpielii alunowej (czubata łyżeczka do herbaty na 1 litr wody). Po upływie 5 minut trzeba te rośliny wypłukać starannie w ostudzonej, przygotowanej wodzie wodociągowej i dopiero wtedy umieścić je w akwariu tarliskowym. Gałązki wywłócznika należy umocować na dnie zbiornika (bez piasku), obciążone wydezynfekowaną pałeczką szklaną. Zamiast ga-

łazek wywłócznika można użyć odpowiedniej porcji świecznicy (*Nitella*). Wodę deszczową używa się z dodatkiem soli z salin (tyle co na końcu noża) lub rozpuszcza się w niej 3 kryształki nadmanganianu potasu (woda może mieć tylko delikatny różowy odcień, który po 1–2 dniach staje się żółtawym). Dodanie tej niewielkiej ilości nadmanganianu potasu ma pobudzać ryby do tarła i działa zapobiegająco przeciw pojawianiu się bakterii. Temperaturę wody należy podnieść do 26–28°C i nadal utrzymywać na tym poziomie.

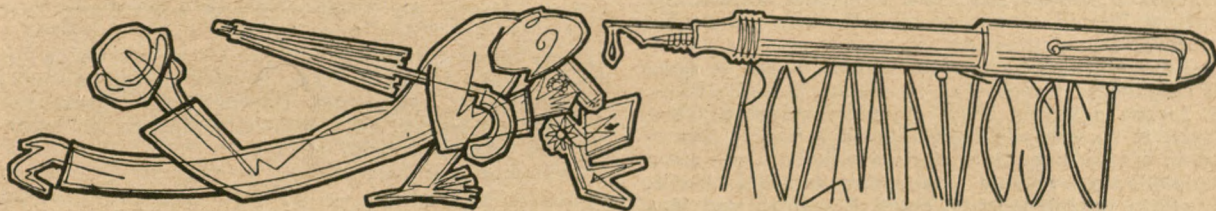
Tak urządzone akwarium tarliskowe powinno stać w miejscu widnym ale nie słonecznym. Parę rozplodową umieszcza się w akwarium tarliskowym wieczorem. Niekiedy na rozpoczęcie tarła trzeba czekać nawet kilka dni. Zazwyczaj samica rozpoczyna gonitwę, ale po pewnym czasie zmieniają się role i samiec zaczyna gonić samicę do czasu, póki ona nie wpłynie za nim w pęk roślin. I tu zostaje złożona wśród roślin ikra, która jest drobna i prawie szklisto-przezroczysta. Prystelki są bardzo płodne, ilość ikry złożonej wynosi 300–600 jaj. Po kilkunastu godzinach jaja zapłodnione są przejrzyste, natomiast mętne lub pokryte grzybkami (pleśnią) są niezapłodnione, względnie już martwe. Po ukończeniu tarła rozplodową parę należy wyłowić, a akwarium tarliskowe zaciemnić papierem gazetowym.

Zwykle po 24 godzinach wylęgają się pierwsze sztuki narybku, a po 36 godzinach wszystkie. Po dalszych 36 godzinach narybek wisi w postaci szklistych precinków na roślinach wodnych i ściankach akwarium lub leży na dnie. Trzeba teraz bardzo na to uważać, by nie dopuścić do wahań temperatury, gdyż narybek nie jest w stanie tego znieść. Po upływie 3–4 dni narybek już pływa swobodnie i musi być karmiony

najdrobniejszym (jak pył) planktonem stawowym składającym się głównie z wrotków (*Rotatoria*) i pływików (naupliusów) widłonogów (*Cyclops* i *Diaptomus*). Jeżeli chodzi o pływiki oczlików (*Cyclops*) należy sobie z tym pożywieniem poczynać ostrożnie i stale dawać tylko tyle, ile może być w krótkim czasie spożyte przez narybek, natomiast karmienie trzeba powtarzać kilka razy w ciągu dnia. Chodzi bowiem o to, że larwalne stadia oczlików rozwijają się szybciej niż narybek. Rozwinięte z nich młode oczliki napadają na narybek i mogą go całkowicie lub częściowo wygubić. Wszelkie sztuczne pożywienie w tym czasie np. żółtko nie nadaje się.

Po pewnym czasie, gdy narybek karmiony stawowym planktonem nieco podrośnie i może już spożywać większy pokarm, wtedy wlewa się ostrożnie całą zawartość szklanego tarliskowego akwarium do dużego zbiornika z odpowiednią wodą. Akwarium, w którym mamy wychować młode prystelki nigdy nie jest za duże. Wtedy też, w związku z większym wzrostem narybku, trzeba w stosownym czasie przejść na większe pożywienie i zacząć karmić poprzedzanymi drobnymi widłonogami (*Cyclops* i *Diaptomus*). Następnie także najdrobniejszymi gatunkami wioślarek z rodzaju *Bosmina* itp., również młodziutkimi wioślarkami należącymi do większych rodzajów (*Daphnia* itp.). W karmieniu narybku nie można dopuścić do przerwy dlatego, że wzrost jego ulega wtedy zahamowaniu. Najczęściej zdarza się, że gdy prystelki mają około 12 tygodni wzrost ich ulega przerwie i dopiero po upływie kilku miesięcy (około 1/2 roku) zaczynają znów rosnać. Do rozmnażania zdolne są *Pristella riddlei* w drugim roku swego życia.

Zygmunt Lorec (Warszawa)



Nowa podróż transantarktyczna. Radziecki pociąg traktorowy osiągnął amerykańską bazę „Amundsen-Scott” na Biegunie Południowym wczesnym rankiem 25 grudnia 1959, po 3 miesiącach uciążliwej podróży. Biegun Południowy leży w odległości około 700 km od „Mirnego”, głównej nadmorskiej bazy radzieckiej na Antarktydzie. Jest to pierwszy w dziejach wypadek dotarcia do bieguna południowego od strony Oceanu Indyjskiego, a w ogóle czwarty — drogą lądową (1 — Amundsen, 2 — Scott, 3 — Fuchs, Hillary). Od punktu wyjściowego, tj. od śródlądowej stacji „Komsomolskaja” torowały drogę ekspedycji (począwszy od 6 listopada 1959) 3 specjalne, potężne ciągniki śnieżnolodowe „Charkowszczanka”. Dwa z nich dotarły do bieguna. Po kilkudniowym odpoczynku i badaniach ekspedycja powróciła po swoich śladach do stacji „Wostok”. W skład wyprawy wchodziło 16 ludzi pod wodzą najpierw moskiewskiego glaciologa prof. Borysa Sawieliewa (na odcinku pomiędzy stacjami „Komsomolskaja” — „Wostok”), później Aleksiego Drałkina, kierownika całej 4-tej radzieckiej ekspedycji antarktycznej.

Istnieje radziecki projekt połączenia trzech biegunów południowych (geomagnetycznego — stacja radziecka „Wostok”, geograficznego — amerykańska stacja „Amundsen-Scott” i bieguna niedostępności) trasami z „Mirnego” na antarktycznym wybrzeżu Pacyfiku i z nowej bazy radzieckiej „Łazariew” na wybrzeżu atlantyckim. Trójkąt uformowany przez te bazy stanowi znaczną część terytorium antarktycznego, które nigdy dotąd nie było badane przez człowieka. Teraz zostanie ono gruntownie pomierzone, a podścielające

skały zlokalizowane i zmapowane metodami sejsmicznymi. Pozwoli to na ostateczne ustalenie faktu, czy Antarktyda jest jednym lub dwoma kontynentami, czy też — na odwrót — jest luźnym archipelagiem wysp połączonych jedynie miększą czapą lodolodu.

W czasie podróży do bieguna południowego ekspedycja radziecka pracowała 17–19 godzin dziennie z dwoma jedynie przerwami po 2 godz. każdy na spożycie posiłków. Naukowcy spali w czasie marszu w „Charkowszczankach” urządzonych na kształt wozów kampingowych, zaś kierowcy spali w czasie przerw zarządzanych dla przeprowadzenia pomiarów naukowych. Czyniono je co 100 km i trwały one po wiele godzin, w czasie których dokonywano sztucznych wybuchów i odpowiednich obserwacji sejsmograficznych, dalej kopano studnie śniegowe dla m'ężenia temperatury i uzyskania próbek śniegu z różnych głębokości oraz przeprowadzano szereg innych badań. Większość drogi odbyła ekspedycja po płaskowyżu wznoszącym się niekiedy do wysokości około 3000 m. Temperatura pozostawała stale poniżej 0°C, a czasami spadała nawet do –60°C. Spłachcie luźnego nawianego śniegu sprawiały największy kłopot przy marszu naprzód. Ciężkie traktory zapadały się w nie głęboko. Często trzeba było zmieniać lub naprawiać gąsienice.

Główny radziecki statek antarktyczny „Ob” dotarł 19 grudnia 1959 ze świeżymi posiłkami do nowej radzieckiej bazy „Łazariew” nad Atlantykiem. Zawinął tam przed rejsem na wschód, do „Mirnego”, gdzie wysadził główną partię 5. radzieckiej ekspedycji antarktycznej.

E. S.

Niektóre najważniejsze osiągnięcia nauk o Ziemi w r. 1959. 1. Przedłużenie 18 miesięcznego Międzynarodowego Roku Geofizycznego w Międzynarodową Współpracę Geofizyczną 1959, która zakończyła się oficjalnie 31 grudnia 1959. Na wielu jednak polach współpraca geofizyczna trwać będzie dalej.

2. Studia toru orbitalnego amerykańskiego satelity Vanguard I wykazały, że powierzchnia mórz Ziemi jest wyższa od spodziewanej o 15 m — w północnych rejonach biegunowych, a niższa o 15 m — dookoła bieguna południowego. Łącznie z wybrzuszeniem na równiku daje to Ziemi kształt lekko gruszkowaty.

3. Doskonalono nadal metody maszynowego (za pomocą mózgów elektronowych) przepowiadania pogody na wiele tygodni naprzód.

4. Skonstruowano nowy matematyczny model oceanów, który wykazał, iż całkowita odnowa wód głęboko-oceanicznych następuje co najmniej co 300 lat.

5. Stwierdzono, że wielkie eksplozje jądrowe na dużych wysokościach mogą doprowadzić do pewnych stałych zmian zewnętrznego pola magnetycznego Ziemi, jak wskazują na to obserwacje zorzy polarnej wywołanej przez jedną z takich eksplozji.

6. Wykryto współzależność pomiędzy długookresowym krążeniem powietrza a powierzchniowymi temperaturami oceanu. Odkrycie to umożliwi m. in. prognozę lokalnych ciepłych wód, zawierających ryby.

7. Wystrzelono dwa satelity dla zebrania informacji o pokrywie chmur i promieniowaniu. Wskazały one drogę dla przyszłych technik określania aktualnych pogodowych układów meteorologicznych na skalę globalną.

8. Przeprowadzono próbne sondáže dla określenia wykonalności zamierzonego głębokiego wiercenia, które — według projektów amerykańskich — dotrzeć ma poprzez skorupę ziemską do nieciągłości Mohorovičića, prawdopodobnie na północ od wyspy Puerto Rico na Atlantyku.

9. Zebrano wzrastającą ilość dowodów, świadczącą o tym, że Ziemię otacza gruby kożuch wielu pasów naturalnego promieniowania.

10. Na Antarktydzie zanotowano najniższą ze znanych dotychczas temperatur na Ziemi, tj. $-87,5^{\circ}\text{C}$.

11. Liczne odkrycia zdają się potwierdzać przypuszczenie, iż Antarktyda dzieli się na 2 części; odkrycia te, to przede wszystkim stwierdzenie istnienia rowu podlądolodowego o dnie poniżej powierzchni morza, który zdąży w głąb lądu od stacji Ellsworth nad Morzem Weddella oraz drugiego takiego rowu kierującego się ku lądowi od strony Morza Rossa, dalej głębokiego basenu w Ziemi Marie Byrd oraz wskazówka, iż masa lądowa jest daleko mniejsza niż jej pokrywa lądolodu.

12. Pomiary sejsmiczne wykazały najcieńszy i najgrubszy obszar skorupy ziemskiej pod morzami, odpowiednio 4 i 15 km.

13. Sondáže sejsmiczne w Andach sugerują, iż lżejsze skały, które charakteryzują góry, ciągną się ku dołowi w postaci stosunkowo delikatnej siatki podtrzymujących korzeni, które głęboko — aż do niżej leżącego płaszcza — penetrują skorupę ziemską.

14. Ziemię pokrywa o 40% więcej lodu niż to przypuszczano dotychczas.

15. Dane temperaturowe uzyskane na Antarktydzie potwierdzają istnienie długofalowej tendencji Ziemi do ocieplania.

16. Fotografie dna Północnego Morza Lodowego wykazały obfitość rozsianych fragmentów skał wszelkich kształtów i wielkości, które prawdopodobnie niesione były na setki kilometrów przez pływające góry lodowe.

17. Wypróbowano doświadczalnie urządzenie radarowe do wykrywania tornad przy użyciu efektu Dopplera.

18. W górach Horlick na Antarktydzie odkryto złoża piaskowców i łożyska zawierających skamieniałe liście i pnie drzew o długości około 4 m.

19. Na podstawie badań fal sejsmicznych nakreślono pierwszą, zgeneralizowaną mapę USA poniżej skorupy ziemskiej. Okazało się, że w głównych swych rysach odbija ona wiernie ukształtowanie powierzchni.

E. S.

Produkcja a zużycie uranu. Według zdania specjalistów brytyjskich zachodnia produkcja uranu pokrywa już potrzeby przewidziane na stulecie, a liczyć się należy z nadprodukcją, jeżeli otwarte zostaną nowe zakłady wydobywcze.

E. S.

Serotonina przyczyną wrzodów żołądka u szczurów. Podskórne wstrzykiwanie dużych dawek (250—1000 mikromoli na kilogram wagi ciała) 5-hydroksytryptaminy (serotoniny) powoduje ciężkie uszkodzenia ścian żołądka szczura. Już po pierwszym zastrzyku można wykazać obecność krwiotocznych nadzerek błon śluzowych żołądka, a przy dłuższym stosowaniu serotoniny powstają owrzodzenia i rozległe blizny.

W. J. P.

Nowy model roweru. Wiadomo, że kolarstwo jest sportem, który nie rozwija wszechstronnie mięśni. Aby uniknąć tej jednostronności, skonstruowano rower, który miałby również ćwiczyć ramiona. Zmiana w tym nowo opatentowanym modelu polega na tym, że koło przednie jest poruszane przez odpowiednie ruchy rąk, a tylne koło ma — jak dotychczas — napęd nożny. Stosując na zmianę napęd nożny i napęd ręczny będzie można podnieść wartość roweru jako środka gimnastycznego.

I. V.

Ostrożnie z środkami uspokajającymi. Środki uspokajające, tzw. trankwilizery spopularyzowały się od czasu ich wprowadzenia do lecznictwa bardzo szybko i są obecnie stosowane wprost nagminnie, szczególnie w Ameryce, zarówno z polecenia lekarza, jak też i bez lekarskiego wskazania. Podnoszą się jednak głosy przestrzegające przed nadużywaniem tych środków. Stosowanie ich zaciera czasem obraz chorobowy, pacjent traci zły nastrój, lęk, czy niepokój, a objawy te bywają czasem dla lekarza pewną wskazówką przy diagnozie. Niektóre z tych środków mogą powodować ujemne uboczne objawy, jak już o tym pisano na łamach „Wszelchświata” (zesz. 8/1960). Potrzeba dużej ostrożności w stosowaniu trankwilizerów podanych przy innych lekach, gdyż współdziałanie takich leków nie jest jeszcze w pełni zbadane.

Twierdzono, że lekarze sami — przy swej nerwowo wyczerpującej pracy — powinni zażywać pastylki uspokajające. Ostrzega się jednak, aby lekarz nie wprowadzał się w taki stan spokojny, zobojętniały, jaki zażywanie trankwilizerów może spowodować; mogłoby to bowiem doprowadzić do tego, że go wreszcie nie będzie przejmować, z chorobą pacjenta włącznie.

I. V.

Psychiczne konsekwencje wojny atomowej. Smutne doświadczenie Hiroszimy i Nagasaki potwierdziło fakt, że promieniowanie jonizujące wywiera szczególnie szkodliwy wpływ na płody w łonie matki. Szczególnie wrażliwy na promieniowanie jest układ nerwowy zarodka. Po napromieniowaniu radioaktywnym zdarzają się często wypadki urodzenia dzieci, obarczonych takimi wadami rozwojowymi jak anencephalia (brak mózgu), hydrocephalia (wodogłowie), mikrocephalia czy niedorozwój tworów podkorowych. Osobniki z tak poważnymi zmianami nie przeżywają zazwyczaj długo i nie mają większego wpływu na rozwój populacji ludzkiej. Niepokojący jest natomiast problem, czy osobniki wyglądające na normalne nie wykazują jakichś zmian wrodzonych w obrębie centralnego systemu nerwowego — słowem — czy osobniki naświetlone promieniowaniem radioaktywnym w okresie embrionalnym nie wykazują anomalii psychicznych, i czy te cechy mogą się dziedziczyć.

Naukowe badania nad tym problemem przeprowadzono w laboratorium promieniowania Instytutu Wyższych Czynności Nerwowych w Moskwie. Doświadczalne samice szczurów naświetlono w dwunastym dniu po kopulacji promieniowaniem gamma przy użyciu bomby kobaltowej. Dawka promieniowania wynosiła 200 rentgenów. Wyraźne zmiany rozwojowe pojawiły się tylko u niewielkiej ilości noworodków. Po

45—50 dniach od chwili urodzenia przeprowadzono tresurę zwierząt, badając wytwarzanie odruchów warunkowych na dźwięk, różnicowanie tych odruchów oraz odruchy warunkowe na światło.

Już przed rozpoczęciem doświadczeń rzuciła się w oczy bezprzymiotowa agresywność zwierząt doświadczalnych, zarówno skierowana przeciwko innym zwierzętom, jak i przeciw eksperymentatorowi.

Utrwalanie odruchu warunkowego na dźwięk wymagało u osobników doświadczalnych przeprowadzenia 42—52 prób, w porównaniu z 13—16 próbami u kontrolnych. Analogicznie przedstawiała się sprawa utrwalenia odruchu warunkowego na światło. Jeszcze drastyczniej zarysowała się różnica między grupą doświadczalną a kontrolną przy badaniu różnicowania bodźców — ani jedno zwierzę doświadczalne nie różnicowało w pełni bodźców słuchowych, podczas gdy u kontroli tylko u jednego szczura nie udało się wywołać pełnego różnicowania. Zwierzęta doświadczalne reagowały wolniej, słabiej, procent omyłek dochodził aż do 25. Próby na znikanie odruchu wykazały, że część zwierząt doświadczalnych traciła odruch bardzo szybko, druga zaś część o wiele wolniej niż zwierzęta kontrolne. Zdolność niepełnego nawet różnicowania bardzo szybko się cofała.

Ogólnie mówiąc zwierzęta napromieniowane w łonie matki wykazują znacznie słabsze nasilenie procesów hamowania i pobudzania niż zwierzęta kontrolne. Proces hamowania jest znacznie słabszy od procesu pobudzania. W rezultacie otrzymujemy osobniki agresywne, pobudzone motorycznie, „nieinteligentne”, kwalifikujące się jako typy na pograniczu choroby psychicznej.

Przeprowadzone sekcyjnie badania mózgu wykazały obecność poważnych uszkodzeń u 28% zwierząt doświadczalnych. Wszystkie zwierzęta doświadczalne mają znacznie cieńszą korę mózgową niż zwierzęta normalne. Rozwój kory jest słabszy, opóźniony a w późniejszym wieku kora ulega atrofii.

Wnioski z tego doświadczenia są przerażające. W wypadku wywołania wojen atomowych postępujący spadek inteligencji ludzkości przy zwiększonej agresywności zapoczątkuje błędne koło, które zatrzyma się bądź to po wzajemnym wyniszczeniu całej ludzkości, bądź też na chwili, gdy inteligencja ludzkości opadnie do poziomu, uniemożliwiającego dalsze użycie skomplikowanej techniki wojennej.

J. G. V.

Jeszcze jedno możliwe zastosowanie nowokainy. W medycynie dość często spotyka się przypadkowe stwierdzenie, że lek, od dawna już stosowany przy leczeniu jakiegoś schorzenia jest równocześnie doskonałym środkiem przeciwko innej chorobie. Do takich związków należy także nowokaina, znana do niedawna przede wszystkim jako środek znieczulający miejscowo. Dalsze zastosowania nowokainy odkryli badacze rumuńscy, stosując ją przy kuracjach odmładzających. Obecnie kuracje nowokainowe są bardzo modne, ale o tym, czy nowokaina spełni wszystkie pokładane w niej nadzieje zdecydować dopiero dalsza praktyka. Badacze rumuńscy badali również wpływ nowokainy na przebieg miażdżycy doświadczalnej, uzyskując i na tym polu zachęcające wyniki.

Na jeszcze inne możliwe zastosowanie nowokainy wskazują badania rosyjskiego badacza — Udałowa. Z jego prac wynika, że nowokaina może znacznie ułatwić przebywanie organizmu na dużych wysokościach.

Udałow przeprowadził doświadczenie nad białymi szczurami umieszczonymi w komorze ciśnienia. Zmniejszając stopniowo panujące w komorze ciśnienie uzyskiwał on efekt odpowiadający podnoszeniu zwierząt w wyższe warstwy atmosfery z szybkością wznoszenia 30 m/sek. Zwierzęta zostały „podniesione na wysokość” 11 000 m i tam przebywały okres 10 minut. Normalnie przy tego rodzaju zabiegach przeżywa zaledwie 41% zwierząt. Jeżeli zwierzętom podawano nowokainę, lub też bardzo blisko z nią związany kwas para-amino-benzoesowy (PABA), przeżywalność zwierząt wzrosła dwukrotnie (82%). Z prac tych wynika, że kwas para-amino-benzoesowy, jak też i jego ester — nowokaina, zwiększają odporność organizmu na głód

tlenowy. Otwiera to przed nowokainą jeszcze nowe możliwości zastosowania, tak w alpinistyce i himalaistyce, jak i w medycynie, zwłaszcza lotniczej.

J. G. V.

Jaki jest właściwie rodzaj Wszechświata? Kurt Just, niemiecki astronom opisuje w jednym z niedawnych numerów amerykańskiego czasopisma astrofizycznego *The Astrophysical Journal* nowy test, który — jego zdaniem — pozwolił by zdecydować o słuszności jednej z dwóch głównych obecnie teorii kosmologicznych: teorii ewolucyjnej lub teorii „stanu stałego”. Just wyraża pogląd, że test ten wyklucza zupełnie tę ostatnią.

Teoria ewolucyjna, przyjęta dziś zresztą przez większość kosmologów, utrzymuje, iż Wszechświat powstał na skutek wybuchu olbrzymiej masy supergęstej materii. Zakłada ona, że rozmieszczenie materii we Wszechświecie zmienia się z czasem i że odległe galaktyki, które — z powodu skończonej prędkości światła — widzimy takimi, jakimi były przed milionami lat — są gęściej rozmieszczone niż bliższe nam. Część kosmologów trzyma się teorii stanu stałego, która zakłada, że wielkoskalowe rozprzestrzenienie materii we Wszechświecie jest takie same we wszystkich czasach i miejscach.

Just przestudiował charakterystyki około 2 700 pęków galaktyk, które zostały skatalogowane przez George O. Abell'a ze sławnego amerykańskiego obserwatorium Mount Wilson i Palomar. Abell sklasyfikował je odpowiednio do ich jasności, która z grubszą daje miarę ich wieku oraz odpowiednio do ich „bogactwa”, które w przybliżeniu pozwala na określenie ilości galaktyk w pojedynczym pęku. Zgodnie z teorią stanu stałego przeciętne bogactwo pęków winno być to samo, niezależnie od ich wieku. Jednakże Just stwierdził, że młodsze i bardziej odległe pęki są — jako zespół — znacznie bogatsze niż pęki starsze i bliższe. Nawet po odrzuceniu połowy pęków jako przykładów granicznych, które mogły zostać błędnie sklasyfikowane pod względem wieku i bogactwa, Just znajduje, że naprawdę najbogatsze pęki stanowią 18% „wcześniejszej” próbki w porównaniu z 10% „późniejszej” próbki.

Jako dalszy środek ostrożności Just przyjmuje, że Abell'owi nie udało się policzyć około 18% spośród najślabiej świecących pęków wczesnej i bardziej odległej grupy. Nawet jednak przy tym założeniu prawdopodobieństwo, iż różnica w bogactwie pomiędzy oboma grupami wynika raczej z ich ewolucji niż z przypadku — jest wyższe niż 99%.

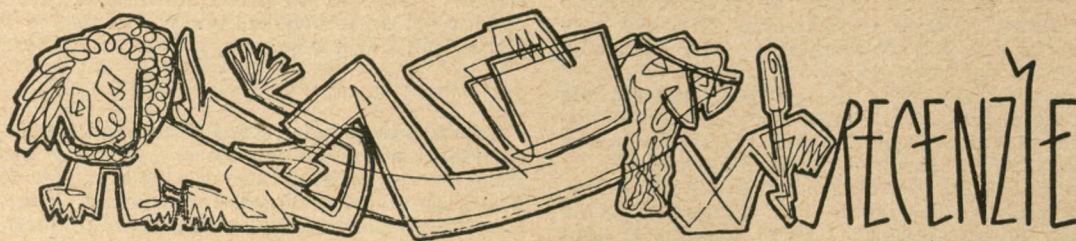
E. S.

Brasilia — nowa stolica Brazylii. W kwietniu 1960 prezydent Kubitschek i rząd brazylijski przeniósł się, zgodnie ze swą zapowiedzią z 1956, do nowej stolicy federalnej, miasta Brasilia. Utworzona z nicości wola całego narodu ma ona na celu zdecentralizowanie administracji i niemal symboliczne odwrócenie się Brazylii od niepomiarne dotąd faworyzowanego morza i zwrócenie się ku wnętrzu kraju. Brasilia, położona o 975 km na północ-północny zachód od Rio, w punkcie niemal równo oddalonym od 3 głównych dorzeczy kraju — Amazonki, Parany i São Francisco — jest na wskroś nowoczesnym tworem architektonicznym i urbanistycznym. Na półwyspie sztucznego jeziora zatamowanego ziemną zaporą wznosi się pałac prezydenta, budynki rządowe grupują się na zachód od niego. Poza nimi, w kształcie skrzydeł rozchodzących się na północ i południe, leżą dzielnice mieszkalne. Całość zamyka od zachodu dworzec kolejowy. Lotnisko działa na południu miasta.

E. S.

Włoska energetyka atomowa. Pierwsza włoska siłownia atomowa, której budowę rozpoczęto w Foce Verde, koło Latina, będzie miała moc 200 000 kW. Będzie ona pracowała na naturalnym uranie i graficie, przy użyciu dwutlenku węgla jako chłodziwa. Druga z kolei siłownia, projektowana w Punta Fiume, będzie funkcjonować na uranie wzbogaconym.

E. S.



Na marginesie nowych pozycji biblioteczki przyrodniczej

Niedawno poczta przyniosła mi trzy nowe tomiki Biblioteczki Przyrodniczej z serii zoologicznej, redagowanej przez Komitet Wydawnictw Popularnonaukowych Instytutu Zoologicznego Polskiej Akademii Nauk: *Nasze gady* Marjana Młynarskiego, 1959, stron 112; *Ssaki morskie* Andrzeja Ropelewskiego, 1959, stron 172; i *O wędrówkach ptaków* Zbigniewa Świrskiego, 1959, stron 133. Dwudziestoletni pobyt zagranicą i nieprzerwany dostęp do polskiej i światowej literatury zoologicznej dają możliwość oceny i spojrzenia krytycznego na te trzy wartościowe książeczki z innej perspektywy niż zoologowie w kraju.

Przed wszystkim należy stwierdzić, że Polska jest specjalnie uprzywilejowana, ponieważ tak pożyteczne i interesujące popularne wydawnictwo, jak Biblioteczka Przyrodnicza nie tylko może się ukazywać w regularnych odstępach, ale sądząc z ilości drukowanych egzemplarzy, szeroko wśród naszego społeczeństwa się rozchodzić. Mogłbym wymienić szereg krajów o podobnych jak u nas zainteresowaniach szerokich warstw społecznych a o wyższej niż nasza stopie życiowej, nie posiadających jednak tak starannie, niemalże wykładowych wydanych popularnych wydawnictw przyrodniczych.

Przeglądając te trzy książeczki nasuwa się przede wszystkim pytanie co do ogólnych celów wydawnictwa: czy dziełka te mają służyć poszerzeniu horyzontu wiedzy czytelnika, czy też mają być tylko rzuceniem snopa światła na drobny stosunkowo odcinek danego działu wiedzy. Wydaje mi się, że wiedza jest jedna i niepodzielna, bez względu na granice, także popularyzując ją powinniśmy traktować dane zagadnienie jako całość i tylko w ten sposób traktowane zagadnienie może być zrozumiane jako część całości biologii. Omawiając więc np. ssaki mięsożerne (*Carnivora*) powinniśmy potraktować tę grupę jako całość, choć lisowi czy żbikowi jako autochtonom poświęcimy, rzecz prosta, dłuższe wzmianki. W przeciwnym razie ograniczając się do form krajowych, wydawnictwo nabiera charakteru tomiku o przyrodzie ojczystej. Ten punkt widzenia uszedł uwagi redakcji Biblioteczki Przyrodniczej przy redagowaniu tomiku o gadach: tomik ten ogranicza się do opisu ośmiu gatunków spotykanych na ziemiach polskich a gadom jako grupie kręgowych poświęca zaledwie dwie strony. To niedociągnięcie redakcyjne widzi się szczególnie dobrze, gdy się porówna tomik Mariana Młynarskiego z równocześnie do recenzji przeze mnie otrzymanym tomikiem o gadach znanego herpetologa prof. Konrada Hertera z uniwersytetu w Berlinie*. Na 200 stronicach znacznie mniejszego formatu, a więc o połowę tylko dłuższym tekście, daje Herter bogato ilustrowany zarys paleontologii, anatomii, fizjologii, embriologii, systematyki i geografii gadów, przy czym nie zapomina on o formach spotykanych w Niemczech; mimo że tomik ten obejmuje ogromny materiał, który może się przydać nawet studentowi uniwersytetu, wykład pozostaje popularny i dostępny przeciętnemu czytelnikowi.

Choć w porównaniu do dziełka Hertera książeczka Młynarskiego jest ograniczona w treści, jest ona jasno i dobrze ujęta. Rozpoczyna się opisem rodzimego

żółwia błotnego i podczas wojny sprowadzonego żółwia greckiego, po czym następuje opis jaszczurek właściwych i beznogich występujących na ziemiach polskich. Najwięcej miejsca poświęca Młynarski węzom, zwłaszcza rzadkim gatunkom gniewosza i węża Esculapa. Pożyteczne są wskazówki do hodowli gadów w terrariach. Większość ilustracji jest oryginalna a zadęcia z natury J. Czeczka i innych są bez zarzutu. Nie są jednak ponumerowane i autor nie powołuje się na nie w tekście. W spisie literatury brak między innymi ważnej pracy R. Mertensa i L. Müllera — *Die Amphibien und Reptilien Europas*, choć jak z tekstu wynika prace Mertensa były autorowi znane.

Książeczka Andrzeja Ropelewskiego o ssakach morskich odznacza się dobrze przemyślanym planem treściowego ujęcia biologii wszystkich trzech rzędów ssaków morskich (płetwonogie, walenie i syreny) z uwzględnieniem ich systematyki, rozmieszczenia i znaczenia gospodarczego na 171 stronach tekstu z 54 rycinami. Po ogólnej charakterystyce ssaków morskich autor kolejno opisuje ucharki morsy i foki, z płetwonogich; syreny morskie i w końcu walenie z ustępem poświęconym wielorybnictwu. Najwięcej uwagi i miejsca poświęca płetwonogim (7 stron) w porównaniu do walenia (60 stron).

Nasuwa się następujące uwagi krytyczne: żałować wypada, że autor stosując skądinąd doskonały termin „uchatka” opuścił lub podał tylko w nawiasach powszechnie przyjęte w polskim i innych językach „lew morski” lub „słoń morski”. Ze względu na przeważnie przybiegunowe występowanie większości omawianych zwierząt ryciny przedstawiające rozmieszczenie płetwonogich lub syren sporo by zyskały, gdyby miały w środku biegun północny, wzgl. południowy. Ilustracje byłyby ciekawsze, gdyby choć część skądinąd dobrych rycin Erny Mohr zastąpić oryginalnymi zdjęciami żyjących przedstawicieli ssaków morskich (np. zdjęciami Włodzimierza Puchalskiego lub innych polskich podróżników polarnych, a jeśli idzie o ssaki morskie Nowej Zelandii to chętnie bym służył oryginalnymi fotografiami). Do poważniejszych braków należy zaliczyć brak wzmianki o rezultatach fachowej gospodarki fokami na archipelagu aleuckim. Jest to jeden z klasycznych przykładów zastosowania wyników badań ekologicznych w praktyce: przez odstrzał określonej ilości samców pewnych grup wieku doprowadzono tamtejsze populacje do kwitnącego stanu. Jeśli idzie o walenie, przydałby się choć krótki opis niedawnych odkryć uczonych amerykańskich o sposobie lokomocji oraz porozumiewania się delfinów. Wreszcie jeśli idzie o literaturę to szkoda, że autor nie uwzględnił tak źródłowych prac, jak podręcznik Scheffera o płetwonogich*. Jeśli idzie o wielorybnictwo nie wymieniono autorytatywnych publikacji Międzynarodowej Komisji Wielorybniczej ani norweskiej Whaling Gazette.

Trzecia książeczka *O wędrówkach ptaków*, pióra Zbigniewa Świrskiego rozpoczyna się luźnie z tematem związanym opisem wycieczki do jednego z jezior mazurskich, po czym następuje raczej rozwlekły historyczny zarys poglądów autorów na przebieg i przyczyny wędrówek ptaków; po czym po opisie metody obrączkowania, autor omawia zastosowanie radaru i fenologię przelotów, co razem pochłania ponad po-

* Kriechtiere von Dr Konrad Herter. Bd. VII/4, Das Tierreich. Sammlung Goschen, Bd. (447) 447 a. Walter de Gruyter and Co. Berlin 1960. Stron 200.

* Scheffer, Victor B., 1958 — Seals, Sea Lions and Walruses, A Review of the Pinnipedia. London, University Press. 1-x i 1-179 stron.

łową tekstu. Po omówieniu zagadnienia orientacji, szlaków i kierunków przelotów ptaków, następuje ciekawy ustęp poświęcony „snowi zimowemu języków i jaskółek”; ten ostatni ustęp jest bardziej związany z zagadnieniem fizjologii homoiotermii (czyli stałociepności) ptaków niż z problemem ich wędrówek. W końcowym ustępie autor porównuje, zresztą bez oparcia się o źródła (za wyjątkiem hipotezy Wegenera) wędrówki ptaków z wędrówkami innych grup zwierzęcych. Książeczka jest obficie ilustrowana, gdyż posiada 43 ryciny, z których 13 ma luźny lub nie ma żadnego związku z tekstem. Brak spisu literatury.

Zagadnienie wędrówek ptaków jest jednym z najciekawszych, fascynujących ale i najtrudniejszych do omówienia zagadnień biologicznych. Istnieje ołbrzymia, trudna do opanowania nowoczesna literatura, a mimo ogromnych postępów poczynionych przez uczonych od końca drugiej wojny światowej, zagadnienie orientacji i wędrówek ptaków jest wciąż dalekie od rozwiązania.

Z tych powodów w tym krótkim omówieniu ograniczę się do dwóch uwag. Po pierwsze, stwierdzić należy u autora nieznaną nowszą literaturę tego przedmiotu. Za wyjątkiem wzmianki o pracach F. Sauera o orientacji muchołówek w czasie ciągu, wydaje mi się, że cały dorobek ostatnich blisko 20 lat jest Zbigniewowi Swirskiemu zupełnie nieznanym. Wymienić tu trzeba nazwiska Gustawa Kramera, G. V. T. Matthews, Urszuli von St. Paul, J. G. Pratta, Dawida Lacka i jego szkoły. Dzięki tym uczonym zagadnienie wędrówek przedstawia się w zupełnie innym świetle. Również nazwiska Krowana i J. Bissonetta z nowszych A. Wolsona, A. J. Marshalla i D. S. Farnera znaczą wielkie etapy postępu ostatnich lat w zrozumieniu fizjologicznej podstawy wędrówek ptaków. To nieuwzględnienie nowszej literatury sprawia, że książeczka Swirskiego jest opóźniona co najmniej o dziesięć lat.

Dруга uwaga jest raczej *pro domo nostra*. Wyolbrzymianie prac polskich uczonych, zwłaszcza jeśli tylko przyczynili się do potwierdzenia wyników osiągniętych przez uczonych zagranicą jest niewątpliwie niewłaściwe; co innego jeśli chodzi o badania, które zasadniczo przyczyniły się do postępu wiedzy. Tak się złożyło, że pierwsza z ponad dwudziestu prac ogłoszonych przez profesora UJ, R. J. Wojtusiaka i podpisanego oraz naszych współpracowników, poświęconych zagadnieniu orientacji i wędrówek ptaków ukazała się na kilka miesięcy przed pracą pióra Ruppella z Berlina na podobny temat. Prace te są o tyle ważne, że wraz z publikacjami Ruppella dały podstawę, na której oparły się powojenne badania. Ze sposobu cytowania tych badań wydaje się, że Zbigniew Swirski z nimi się nie zaznajomił. Również nie wspomniano prac innego Polaka W. Rydzewskiego, założyciela czasopisma *Ring* (Obrączka) będącego wybitnym znawcą wędrówek ptaków.

Kazimierz Wodzicki (Nowa Zelandia)

J. A. Butler: *Inside the living cell*. G. Allen and Unwin Ltd, London 1959, stron 174, ilustracji 27 w tekście i 16 planszowych reprodukcji fotograficznych.

Książeczka jest krótka, ale obfita w treść. Zawiera wiele danych dotyczących kwestii, dla których biolog ma największe zainteresowanie i które stanowią znak zapytania dla wszystkich myślących ludzi. Autor już przed laty ogłosił podobną książeczkę (*Man is a Microcosm*), z której liczne dane zostały obecnie rozwinięte i uwspółcześnione.

Tekst zaczyna się od opisu ultrastruktury komórki, która ma być „rzeczywistą jednostką życia”, oraz elementarnych procesów życiowych, mianowicie przekształceń enzymatycznych. Dalej autor zajmuje się

„narzędziami” pracy komórki, tj. aktywnymi grupami czynnościowymi cząsteczek białkowych, z których wiele może mieć u zwierząt charakter witamin. W dalszym ciągu omówione zostały procesy rozmnażania się komórek i rola kwasów nukleinowych desoksyrybozowych w tym procesie. Dalsze rozdziały zajmują się elementarnymi jednostkami wewnątrzkomórkowymi, które warunkują przebieg procesów życiowych w komórce, wpływem promieni rentgena na te jednostki, także wpływem niektórych chemikaliów i zmian ooczenia. Wpływy te mogą prowadzić do zmian chemicznych, a w następstwie do mutacji. Dalej omawiane są najelementarniejsze, w pewnym stopniu samodzielne, niekomórkowe elementy żywe o charakterze pasożytów, mianowicie wirusy.

Na tie powyższych danych autor jeszcze raz powraca do „zespołu komórkowego” (*community of cells*), jakim jest indywiduum wielokomórkowe, omawia sposób wpływu komórek na komórki, prowadzący do kształtowania się ustroju i procesów regeneracji, jak też obrony ustroju przed aktywnością innych elementów żywych, wnikaających do jego wnętrza, oraz dystrybucję socjalnego bytowania komórek w ustroju, prowadzącą do nowotworowego rozmnażania.

W dalszych rozdziałach omówione zostały niektóre „specjalistyczne” zagadnienia wyróżnicowanych form komórkowych. Na wstępie zaznajamiamy się z procesami fotosyntezy jako elementarnego źródła życiodajnej energii, następnie z procesem wykonywania pracy mechanicznej przez witki i mięśnie, z procesem recepcji zmian ooczenia i przewodzeniem w nerwach. Wreszcie autor stara się przystępnie wyjaśnić czynności zespołu komórkowego neuronów mózgowych, rozparuje anatomiczne i czynnościowe podłoże, które może tłumaczyć zjawiska śladów czynnościowych pamięci, instynktu, nabywania nowych wiadomości i doświadczenia życiowego, sięga nawet do tłumaczenia aktów wolnej woli, ujmowania symbolistyki i zjawiska świadomości, którą stara się ująć z punktu widzenia materialistycznego. „Wielu uczonych mniema, że subiektywne odczucia nie mogą być przedmiotem wiedzy odnoszącej się do mózgu”, mówi autor, lecz sam uważa ten rodzaj zjawisk za przedmiot wiedzy przyrodniczej. Choć poglądy autora są materialistyczne, jednak w części odnoszącej się do wyższych czynności nerwowych spostrzega się brak dostatecznych wiadomości o pracach i myślach wielkich przyrodników w tym odcinku wiedzy, przede wszystkim Siechenowa i Pawłowa. Tekst kończy się kilkoma myślami o starzeniu się i o śmierci.

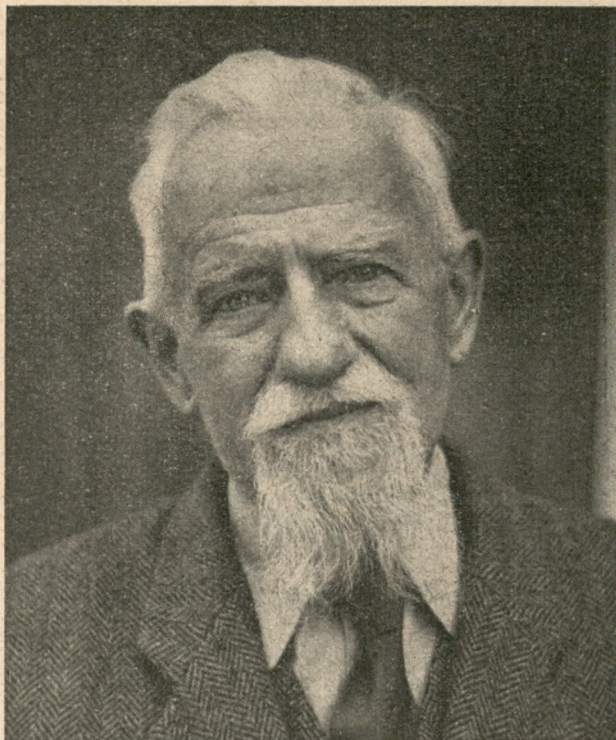
Książeczka jest monografią popularną, utrzymana jest jednak na wysokim poziomie. Mało jest ludzi, którzy wiedzą i wykształceniem potrafią objąć tak wielką część nauki, toteż dzieło to może być przeczytane z pożytkiem nie tylko przez młodych, lecz i przez starszych biologów, jak też ludzi interesujących się nowoczesnymi poglądami na życie, w czym nauka poczyniła ostatnio olbrzymie postępy, sięgające pogranicza żywego i martwego. Dzieło stanowi zwartą całość, pisane jest łatwo, ilustrowane schematami uprzystępniającymi zrozumienie także i mniej zaawansowanym w wiedzy przyrodniczej. Jest nader ważne, że schematy myślowe i rysunkowe nie stanowią zniekształceń, lecz wiernie oddają stan nauki. Kilkanastce doskonałych reprodukcji fotograficznych, prawie wyłącznie zdjęć mikroskopowo-elektronowych, bardziej bezpośrednio wprowadza czytelnika w środowisko fizykochemiczne cytoplazmy.

Wydawnictwo (G. Allen and Unwin Ltd) zastrzega swe prawa. Niemniej wydaje mi się, że przetłumaczenie (rychłe) tej książeczki oddałoby wielką usługę naszemu światowi biologów i pokrewnych specjalistów.

B. Szabuniewicz

Z KRONIKI ŻAŁOBNEJ

Dnia 11 sierpnia 1960 r. zmarł w Dobrej koło Limanowej profesor Leopold Węgrzynowicz, krzewiciel idei krajoznawstwa wśród młodzieży.



Prof. Leopold Węgrzynowicz
(1881—1960)

Urodzony 19. IX. 1881 r., po ukończeniu w roku 1905 studiów uniwersyteckich w Krakowie, był profesorem gimnazjalnym do pierwszej wojny światowej w Ku-

tach, Borszczowie i Stryju. Uczył matematyki i fizyki, ale stale urządzał z młodzieżą wycieczki przyrodnicze, na których zbierano okazy paleontologiczne dla gimnazjum w Borszczowie, robiono zielniki, poznawano przyrodę najbliższej okolicy. Ta dążność do ukazywania młodzieży wartości przyrodniczych i kulturalnych ojczystego kraju, pobudzania jej do zbierania materiałów potrzebnych nauce — cechowała całe Jego życie.

W roku 1919 został przeniesiony do Krakowa. Tu ucząc dalej matematyki i fizyki w Gimnazjum VII oraz w Gimnazjum Król. Jadwigi cały wolny czas poświęcał krzewieniu idei krajoznawstwa wśród młodzieży już nie tylko Krakowa, ale całej Polski. W ramach PTK organizuje Komisję Kół Krajoznawczych Młodzieży Szkolnej i jest jej przewodniczącym do 1950 r. W roku 1957 został powołany na przewodniczącego Komisji dla Spraw Krajoznawstwa i Turystyki Szkolnej przy Ministerstwie Oświaty.

Prof. L. Węgrzynowicz był bardzo dobrym organizatorem. Całą Polskę pokrywała sieć Kół Krajoznawczych, w których tysiące młodzieży nie tylko czynnie kraj poznawało, ale też często badało. Młodzi krajoznawcy zbierali dane o gładkach narzutowych, zajmowali się inwentaryzacją zabytków przyrody, prowadzili obserwacje fenologiczne, zbierali materiały etnograficzne. Te materiały zarówno przyrodnicze jak i etnograficzne były często wykorzystywane przez pracowników nauki i dobrze przez nich oceniane. Aby utrwaląc tę pozytywną działalność młodzieży zakłada w roku 1920 organ Kół Krajoznawczych *Orli Lot*. Na jego łamach ukazują się artykuły wielu uczonych, zachęcające i wskazujące drogi pracy badawczej oraz opracowania młodzieży, pierwsze próby wielu późniejszych pracowników nauki. 24 tomy *Orlego Lotu* stały się kopalnią wiadomości z zakresu fizjografii i etnografii Kraju.

Wielką zasługą profesora L. Węgrzynowicza było pobudzanie młodzieży do wszechstronnego poznawania ojczystego kraju, zaszczipianie głębszych zainteresowań, skierowanie na drogę naukową wielu dzisiejszych pracowników nauki, wychowywanie dobrze Kraj znających obywateli.

W uznaniu zasług był odznaczony Krzyżem Oficerskim Orderu Odrodzenia Polski, Złotą Odznaką PTTK oraz tytułem honorowym „Zasłużonego Nauczyciela PRL”.

KOMUNIKAT TOWARZYSTWA

Zarząd Główny Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika przypomina o uregulowaniu składki członkowskiej na rok 1961 oraz zaległych, które należy wpłacić w Oddziałach. Wysokość składki rocznej wynosi 50,— zł (ulgowa dla studentów wyższych uczelni 20,— zł).

W Oddziałach należy również zgłaszać prenumeratę na Kosmos Seria A — Biologia (ulgowa prenumerata dla członków T-wa 42,— zł) oraz Kosmos Seria B — Przyroda Nieożywiona (ulgowa prenumerata 28,— zł).

ERRATA

W zesz. 12/1960 objaśnienie na planszy kredowej Ib: Aconcgua zamiast Aconcgna, podobnie w spisie plansz na drugiej stronie okładki.

WSZECHŚWIAT

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

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE — ODDZIAŁ W KRAKOWIE, ul. SMOLEŃSK 14.
Nakład 4785+165 egz. Format A4, ark. wyd. 4 druk. 3+2 wkł., papier ilustrac. 61×86, 70 g kl. IV i papier kredowy 90 g.
Cena zł 6.— Otrzymano do składania 15. X. 1960. Podpisano do druku 16. I. 1961. Zamówienie 655/60.
K-4. Druk ukończ. w styczniu 1961. DRUKARNIA UNIwersytetu Jagiellońskiego, KRAKÓW, ul. CZAPSKICH 4.

ZAWIADOMIENIE

Redakcja Wszechświata posiada niżej wyszczególnione numery czasopisma „Wszechświat” do sprzedaży:

- rok 1945 nr nr 2, 3, po 1.20 za egzemplarz
- „ 1946 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6 po 1.20 za egzemplarz (kompl.)
- „ 1947 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 po 1.20 za egzemplarz (komplet)
- „ 1948 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 po 1.20 za egzemplarz (kompl.)
- „ 1949 „ „ 5, 6, 7, 8, 9, 10 po 1.20 za egzemplarz
- „ 1950 „ „ 6, 10 po 1.20 za egzemplarz
- „ 1951 „ „ 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10 po 1.20 za egzemplarz
- „ 1952 „ „ 3—6, 7—10 (łącznie po 4 egz.) po 4.80 za egzemplarz
- „ 1954 „ „ 9—10 (łączony 2 egz.) po 8.— za egzemplarz
- „ 1955 „ „ 3, 4, 5, 6, 7, 12 po 4.— za egzemplarz
„ „ 8—9, 10—11 (łączone) po 8.— za egzemplarz
- „ 1956 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 po 4.— za egzemplarz (kompl.)
„ „ 11—12 (łączony) po 8.— za egzemplarz
- „ 1957 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
„ „ 8—9 (łączony) po 12.— za egzemplarz (kompl.)
- „ 1958 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
„ „ 7—8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (kompl.)
- „ 1959 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
„ „ 7—8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (kompl.)
- „ 1960 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz (kompl.)

Warunki prenumeraty czasopisma

WSZECHŚWIAT — Miesięcznik

Cena w prenumeracie zł 72.— rocznie, zł 36.— półrocznie

Zamówienia i wpłaty przyjmują:

1. Przeds. Upowsz. Prasy i Książki „Ruch”, Kraków, ul. Worcella 6, konto PKO nr 4-6-777.

2. Urzędy pocztowe.

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 do nabycia w księgarniach naukowych „Dom 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, 567-72