

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA



LISTOPAD 1964

ZESZYT 11

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

TREŚĆ ZESZYTU 11 (1959)

Pieniążek S. A., Japonia	233
Litewka Cz., Depresja Morza Martwego	237
Strojny W., Myszy, szczury i człowiek	241
Hornig A., Górnośląski okręg przemysłowy — osobliwe środowisko geograficzne	244
Mowszowicz J., Józef G. Koelreuter (1733—1806)	248
Drobiazgi przyrodnicze	
Rezerваты geologiczne utworzone w latach 1961—1963 (J. Dudziak)	249
Nowe amerykańskie obserwatorium geofizyczne w Arecibo (USA) (J. Pagaczewski)	249
Radioaktywne szkło skandowe zastosowane do badań oceanograficznych (P. Schleifer)	250
Klecho <i>Macropteryx longipennis</i> Raffl. (J. Żółtowski)	251
Gołąb nikobarski (<i>Caloenas nicobarica</i>) (J. Żółtowski)	251
Jak Kopernik pisał swoje nazwisko (J. Pagaczewski)	251
Rozmaitości	252
Recenzje	
Andrzej Bolewski, Maria Turnau-Morawska: Petrografia (K. Maślankiewicz)	255
Władysław Szafer: Zarys historii botaniki w Krakowie na tle sześciu wieków Uniwersytetu Jagiellońskiego (J. Mowszowicz)	255
Władysław Szafer: Ogólna geografia roślin (J. Mowszowicz)	256

Spis plansz

- Ia. ŻURAW ŁYSY, *Grus antigone sharpii* Blauf. — Fot. W. Strojny
Ib. PERLICZKA SĘPIA, *Acryllium vulturinum* (Hardw.) — Fot. W. Strojny
II. UKWIAŁ *Metridium senile* M. PÓLNOCNE. Ten piękny ukwiał odznacza się bardzo krótkimi ale niezliczonymi ramionami, którymi jak siatką planktonową „łowi” drobne organizmy. Kolor ich ciała jest tak zmienny, iż można powiedzieć, że nie ma podobnych do siebie w ubarwieniu. Jedne są pomarańczowe z białymi lub brunatnymi, inne brunatne z kremowymi czy też różowymi ramionami. — Fot. S. Kujawa
III. PADALEC. BIESZCZADY, OKOLICE GÓRY WIDELKI. — Fot. J. Siudowski
IVa. NRD SAKSONIA SZWAJCARSKA. — Fot. W. Strojny
IVb. NRD SAKSONIA SZWAJCARSKA. — Fot. W. Strojny

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

LISTOPAD 1964

ZESZYT 11 (1959)

SZCZEPAN A. PIENIAŻEK (SKIERNIEWICE)

JAPONIA

Japonia leży między 30 i 45 stopniem północnej szerokości geograficznej, a więc w położeniu odpowiadającym przestrzeni między Bukaresztem i Kairem. Składa się z czterech dużych wysp — Hokkaido, Honsiu, Szikoku i Kijuszu, oraz około 3000 małych wysp i wysepek. Jest to kraj bardzo górzysty i wilgotny. Roczne opady wahają się od 1000 mm do 3000 mm, przy czym duża ich część przychodzi latem. Sprzyja to bardzo wegetacji roślin.

Przyjechałem do Japonii w drugiej połowie maja i spędziłem tam dwa tygodnie. Podróżowałem tylko po głównej wyspie Honsiu, ale zwiedziłem ją całą z wyjątkiem zupełnie północnych jej rejonów.

LASY W PRZELUDNIONYM KRAJU

Przyrodnik ze zdziwieniem przyjmuje fakt, że przeszło 50% Japonii pokrywają piękne, bujne, nie zniszczone lasy. Japonia jest jednym z najbardziej przeludnionych krajów na świecie. Jej powierzchnia wynosi tylko 370 000 km², a liczba ludności dochodzi do 100 milionów. Miałbym prawo spodziewać się, że będzie to kraj wylesiony jak Chiny.

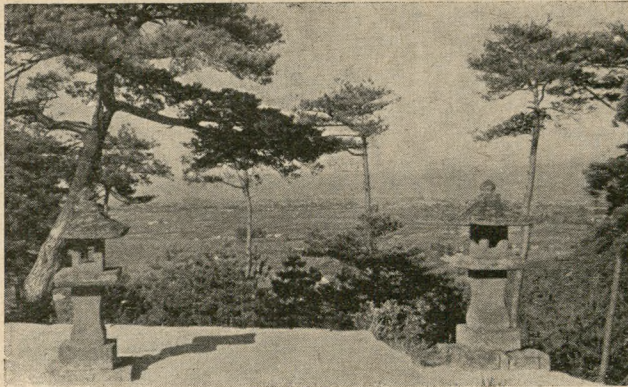
Tymczasem Japonia nigdy nie wyniszczyła swych lasów. To prawda, że góry pokrywają więcej niż trzy czwarte kraju. Są to góry strome i skaliste, których nie dałoby się zamienić

na pola uprawne, a więc jest niejako rzeczą naturalną, że pozostawiono tu lasy. Ale przypominam sobie chińską prowincję Kwantung, gdzie ziemia uprawna zajmuje tylko 10%, a resztę stanowią góry, ale góry, na których dawno wycięto lasy zupełnie. Jest coś w naturze Japończyków, co każe im szanować drzewa i otaczać je niemal religijną czcią. Ten subiektywny czynnik jest na pewno odpowiedzialny, przynajmniej w części, za zachowanie lasów japońskich.

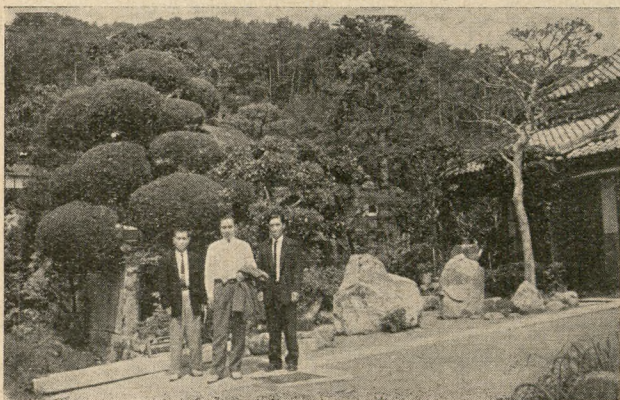
Drzewo odgrywało i odgrywa ogromną rolę w japońskiej gospodarce. Jeszcze i dziś więk-



Ryc. 1. Kilkudziesięcioletnie sosny jako karłowe, ozdobne drzewa doniczkowe. Fot. S. A. Pieniążek



Ryc. 2. Sosna — najczęściej występujące drzewo w parkach i ogrodach. Fot. S. A. Pieniążek



Ryc. 3. W ogrodzie ozdobnym japońskiego chłopca. Fot. S. A. Pieniążek

szość domów buduje się z drzewa. W żadnym kraju na świecie nie odgrywał tak ważnej roli węgiel drzewny jak w Japonii. Proszę przyrzec się domom japońskim na wsi — to są po prostu kurne chaty kryte ryżową strzechą. Kurne chaty, ale dym z nich nie wychodzi, bo do ich ogrzewania i do gotowania używa się piecyków na węgiel drzewny. Nawet i w moim hotelu w Iizaka w okolicy Fukuszima, około 400 km na północ od Tokio, piecyki na węgiel drzewny stanowiły jedyny sposób ogrzewania, a temperatura spada tam w czasie zimy do -10°C .

W okolicy Fukuszima zrobiliśmy piękną wycieczkę w góry, pokryte lasem. Las wszędzie mieszany. Są drzewa iglaste — sosna (*Pinus densiflora*) i *Cryptomeria*, poza tym dęby, brzozy i klony. Widać i magnolie, bo akurat kwitną i mają duże, piękne kwiaty. Roślin kwitnących jest więcej, zwłaszcza krzewów — *Weigela*, *Deutzia* i wszędzie różowe azalie. Na wycinkach leśnych, na skalistych, zbyt płytkich dla drzew stanowiskach pokrywają one barwnym kobiercem całe duże przestrzenie. Drugą taką wycieczkę zrobiliśmy na południu, w okolicach Hiroszimy. Szczególnie często występuje tam *Cryptomeria*, wyrastająca do potężnych rozmiarów.

Na równinach nadmorskich i w dolinach rzek, gdzie ziemia może być wykorzystywana rolniczo, nie ma oczywiście lasów, ale są drzewa. Przeciętna wielkość japońskiego gospodar-

stwa rolnego wynosi zaledwie 1 ha, ale nawet w pół-hektarowym gospodarstwie jest mały ogród ozdobny. Może tam być sosna formowana w sztuczne kształty, a i miłorząb (*Ginkgo biloba*) nie ogranicza się do dziedzińców klasztornych, można go znaleźć prawie w każdym wiejskim ogrodzie.

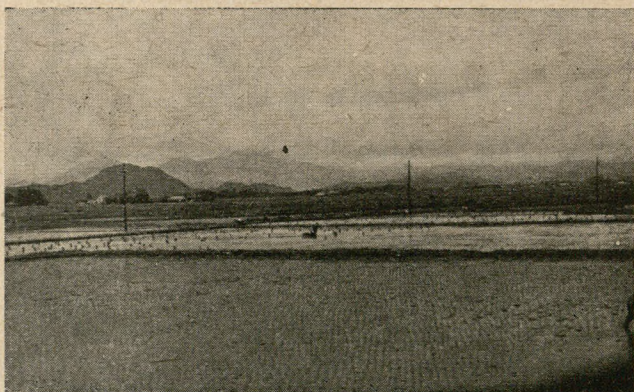
Ginkgo to drzewo nie tylko ozdobne, ale i owocowe. Osobniki żeńskie rodzą owoce podobne do żółtych śliwek. Perikarp owocu, gdy rozkłada się i gnije, wydaje woń bardzo nieprzyjemną, toteż Japończycy wolą sadzić dla ozdoby przy domach osobniki męskie. Nasienie owocu *Ginkgo* jest jadalne po upieczeniu lub po ugotowaniu i uważane za przysmak.

REJONY ROLNICZE

Nadmorskie równiny Japonii zajęte są pod uprawę ryżu. Na tokijskiej równinie Kanto właśnie odbywało się jego sadzenie. Najpierw produkuje się rozsadę na małych grządkach. Potem wrywa się ją, wiąże w pęczki i rozmieszcza na przygotowanym do sadzenia, zalanym wodą polu. Teraz rozwiązuje się pęczki i sadi poszczególne roślinki w równych rzędach. Przykra to robota, chociaż obecnie rzadko już wykonuje się ją bosą, znacznie częściej w gumowych butach. Chłopi japońscy bardzo cierpią na artretyzm na stare lata.

Japończycy żywią się głównie pokarmem roślinnym i rybami. Jeszcze przed wojną połowy ryb dochodziły do 7 milionów ton rocznie. Ziemia uprawna zajmuje w Japonii mniej niż 15% powierzchni kraju, zaledwie 6 milionów hektarów (u nas około 20 milionów ha). A jednak Japonia potrafi się wyżywić z tej niewielkiej ilości ziemi, import żywności jest niewielki. Świadczy to o dużej intensyfikacji produkcji rolnej. Przeciętne zbiory ryżu wynoszą w Japonii 2,5 razy tyle z hektara, co w Indonezji i na Filipinach, gdzie i gleba, i klimat bardziej jego uprawie sprzyjają niż tu.

Na całą Japonię pogłowie bydła wynosi 2 miliony, a nierogacizny 1 milion. To jest powód, dla którego w diecie Japończyka dominują produkty roślinne. Wybierając się w podróż pociągiem, Japończyk nie bierze bułki z kiełbasą — kupuje na dworcu pudełko z dwoma



Ryc. 4. Świeżo posadzone plantacje ryżu. Fot. S. A. Pieniążek

przedziałami. W większym przedziale jest gotowany i suchy ryż, w mniejszym — warzywa i wodorosty morskie, których jada się znaczną ilość.

Poza ryżem uprawia się soję, pszenicę, jęczmień, rzepak, bataty i mnóstwo warzyw. Bataty są pożywieniem najbiedniejszych warstw ludności. Podróżnik z obcych krajów nie ma szansy zetknąć się z nimi, bo wstyd byłoby ofiarować gościom produkt tak tani.

JAPOŃSKIE SADY

Najważniejszym owocem w sadownictwie japońskim jest mandarynka. Uprawia się ją w rejonach najcieplejszych. Nigdzie nie spotykałem sadów mandarynkowych na równinach, zawsze sadi się je na zboczach, nawet na stromych zboczach. Przy opadach wynoszących około 1500 mm rocznie można byłoby spodziewać się w sadach mandarynkowych znacznej erozji gleby. We wszystkich jednak sadach tego gatunku stosuje się ściółkę ze słomy ryżowej lub pszennej. Cała powierzchnia gleby w sadzie pokryta jest grubą prawie po kolana warstwą słomy. Nie ma w takich warunkach mowy o erozji, a gnijąca, rozkładająca się słoma utrzymuje żyzność gleby na wysokim poziomie. W żadnym kraju na świecie nie spotkałem tak powszechnego stosowania ściółki w sadach, jak w Japonii. Świadczy to o zrozumieniu konieczności zachowania dla następnych pokoleń największego skarbu przyrody, jakim jest gleba.

Sady jabłoniowe, gruszkowe i brzoskwiniowe zakładane są zawsze na równinach i w dolinach rzek. Przejdźmy do sadu gruszkowego, który zainteresuje na pewno nie tylko sadownika, ale i szersze grono przyrodników. Nie są to nasze gruszki europejskie, lecz odmiany pochodzące od gatunku *Pirus serotina*, twarde, kamieniste, chociaż słodkie i soczyste. Ale nie to stanowi rzecz najbardziej zainteresowania godną.

Spójrzmy na sposób ich formowania. Każde drzewo na wysokości 1,70 m nad ziemią tworzy zupełnie płaską koronę, rozciągającą się na tej wysokości nad ziemią w postaci grubego dywanu czy też baldachimu o grubości około



Ryc. 6. Sad gruszkowy o płaskich koronach.
Fot. S. A. Pieniążek

50 cm. Te sztuczne korony przywiązane są do sieci drutów lub tyczek bambusowych. Gdy spojrzymy z góry na sad, wygląda jak łąka. Po co ta kosztowna instalacja? Przeciwnie taffunom, które wieją tu w sierpniu i we wrześniu. Gdyby nie ten sposób formowania, nie ostałby się na drzewie ani jeden owoc, wszystkie pospadałyby na ziemię.

Ale to nie koniec. Na każdy zawiązek owocowy gruszy nakłada się wiosną małą torebkę z woskowanego papieru, a potem zmienia się ją na większą torebkę z papieru gazetowego. Są sady gruszkowe, które opryskuje się 25 razy w ciągu roku przy pomocy najbardziej nowoczesnych środków chemicznych i najbardziej nowoczesnymi aparatami. A mimo to trzeba jeszcze dodatkowo chronić owoce przed chorobami i szkodnikami, zakładając na nie torebki papierowe.

Ktoś kiedyś powiedział, że po erze człowieka nastanie na Ziemi era owadów. W japońskim sadownictwie można by znaleźć doskonałą ilustrację tej pesymistycznej przepowiedni. Szczyt techniki i bezradność wobec sześcionogich konkurentów o deserowe owoce. Znaczną większość owoców jabłoni i grusz, i brzoskwini trzeba w Japonii chronić przez zakładanie na nie torebek papierowych.

Nauka przychodzi z coraz to wydajniejszą pomocą produkcji sadowniczej. Giberelina —



Ryc. 5. Ściółka w młodym sadzie mandarynkowym.
Fot. S. A. Pieniążek



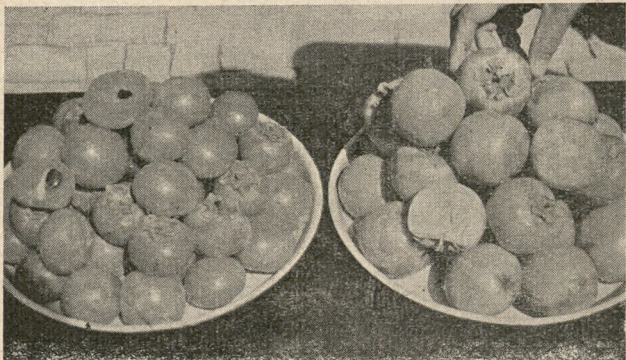
Ryc. 7. Torebki papierowe na zawiązkach brzoskwini.
Fot. S. A. Pieniążek



Ryc. 8. Z lewej — grono kontrolne; z prawej — grono traktowane gibereliną. Fot. S. A. Pieniążek



Ryc. 9. Persymony (*Diospyros kaki*) na drzewie po opadnięciu liści. Fot. S. A. Pieniążek



Ryc. 10. Owoce *Diospyros kaki*, zawierające nasiona i beznasienne. Fot. S. A. Pieniążek

produkt japoński — znalazła tu już praktyczne zastosowanie. Zwiedzamy winnice, formowane podobnie jak sady gruszkowe w zielony baldachim, zawieszony na rusztowaniu z drutów i bambusów na wysokości 1,60 m nad ziemią. Można chodzić pod takim baldachimem, trochę się tylko schylając.

Właśnie chodzą tam robotnicy, każdy z nich trzyma w ręku małe porcelanowe naczynie z przezroczystym płynem i zanurza w nim kwiatostany winorośli. Ten płyn to roztwór gibereliny w stężeniu 100 : 1 000 000. Zanurza się w nim kwiatostany winorośli dwa

razy. Pierwszy raz na 2 tygodnie przed kwitnieniem, a drugi w 2 tygodnie po kwitnieniu. W rezultacie grona dojrzewają o 2 tygodnie wcześniej, są znacznie większe, jagody w gronach są także znacznie większe, a co najważniejsze — beznasienne. W 1963 stosowano giberelinę na przeszło 5000 ha winnic japońskich.

Nie widziałem rezultatu tego zabiegu w Japonii, obserwowałem tylko jego wykonywanie. Ale od czego jest nowoczesny, wschodni latający dywan? W niespełna 10 dni później widziałem w Indii dojrzałe winogrona, traktowane gibereliną w podobny sposób. Załączone obok zdjęcie zrobiłem w Indii.

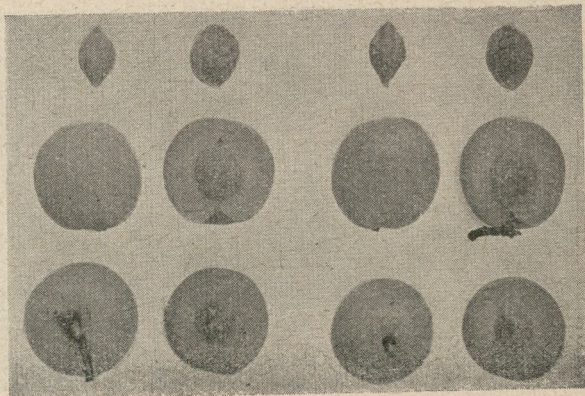
RODZIME OWOCE JAPONII

Jabłko przyszło do Japonii z Europy i Ameryki. Gdy Marco Polo podróżował w swym czasie po Japonii, opisał „jabłko japońskie”. To persymona czy też churma — *Diospyros kaki*, jeszcze dotychczas jeden z najważniejszych owoców Chin i Japonii. Szkoda, że to maj, a nie październik. Teraz drzewa jak drzewa, nic specjalnego. Jakże piękne są one jednak jesienią, gdy dojrzewają ich owoce o barwie czerwonej, żółtej lub jaskrawo pomarańczowej.

Przed sześciu laty jesienią przejeżdżałem przez rejony sadów persymonowych w Chinach. Przeszedł już pierwszy przymrozek, liście opadły z drzew, a owoce lśniły w silnych jeszcze promieniach jesiennego słońca.

Owocem od wieków uprawianym w Japonii jest *Prunus Mume*, zwana japońską morelą. Są dwa typy tego gatunku. Jeden uprawia się dla celów ozdobnych, bo kwitnie najwcześniej ze wszystkich drzew, już w styczniu. Dlatego *Prunus Mume* jest symbolem wiosny wraz z piękniejszą od niej i bardziej obficie kwitnącą *Prunus triloba*. Drugi typ *Prunus Mume* jest drzewem owocowym. Kwitnie w lutym i w maju, owoce dojrzewają w czerwcu.

Owoce *Prunus Mume* wyglądają jak niedojrzałe morele. Nie nadają się do jedzenia w stanie świeżym, a mimo to ich produkcja w Japonii wynosi prawie 50 000 ton. Dwa są spo-



Ryc. 11. Morele japońskie, *Prunus Mume*. Fot. S. A. Pieniążek



Ia. ŻURAW ŁYSY, *Grus antigone sharpii* Blauf.

Fot. W. Strojny



Ib. PERLICZKA SĘPIA, *Acryllium vulturinum* Hardw.

Fot. W. Strojny

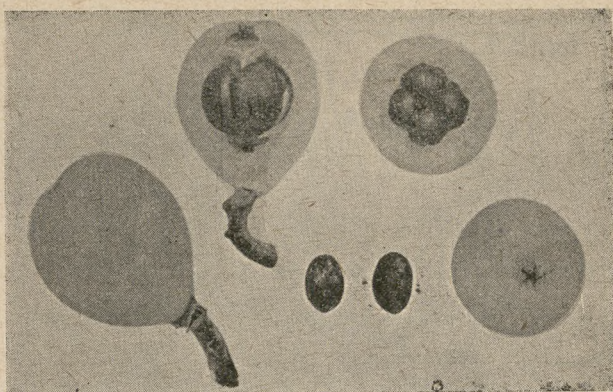


II. UKWIAŁ *Metridium senille*, M. PÓŁNOCNE. Ten piękny ukwiał odznacza się bardzo krótkimi ale niezliczonymi ramionami, którymi jak siatką planktonową „łowi” drobne organizmy. Kolor ich ciała jest tak zmienny, iż można powiedzieć, że nie ma podobnych do siebie w ubarwieniu. Jedne są pomarańczowe z białymi lub brunatnymi, inne z kremowymi czy też różowymi ramionami

Fot. S. Kujawa

soby przyrządzania owoców *Prunus Mume*. Jeden polega na soleniu. Na 10 kg owoców sypie się 2,4 kg soli i kisi przez 3 miesiące. Drugi sposób polega na moczeniu świeżych owoców w tak zwanym winie z batatów, zawierającym 20–30% alkoholu, z dużą domieszką cukru. Wino nabiera wspaniałego aromatu, a i owoce *Prunus Mume* stają się smaczne. Japończyk zawsze zaczyna śniadanie od solonych lub moczonych w winie owoców *Prunus Mume*, przypisując im wybitne własności dietetyczne i lecznicze.

Na nazwę japońskiego jabłka najbardziej zasługuje nieśplik — *Eriobotrya japonica*, członek rodziny *Rosaceae* i naprawdę bliski krewniak naszego jabłka. Jedyny to krewniak jabłoni o liściach wiecznie zielonych i rosnący w ciepłych krajach. Kwitnie jesienią w październiku. Zawiazki owocowe zatrzymują swój rozwój w czasie zimy i mogą znieść mrozy od -3°C do -5°C . Dojrzewają w czerwcu i to jest ich największa zaleta. Owoce barwy pomarańczowej, w środku duże nasiona w liczbie 4 lub więcej. Smak przypomina jabłko, a trochę też i morelę.



Ryc. 12. Nieśplik japoński, *Eriobotrya japonica*.
Fot. S. A. Pieniążek

Nieśplik traci jednak w Japonii na popularności. I na jego owoce trzeba zakładać torebki papierowe dla ochrony przed chorobami i szkodnikami. Stąd cena owoców jest zbyt wysoka na możliwości nabywcze przeciętnego człowieka pracy.

CZESŁAW LITEWKA (Katowice)

DEPRESJA MORZA MARTWEGO

Spośród kilku większych, występujących na naszym globie terenów położonych poniżej poziomu morza, depresja Morza Martwego, zwana inaczej zagłębieniem lub rowem syro-palestyńskim, stanowi unikat zarówno geologiczno-geograficzny, jak też i biologiczny. Teren ten wyróżnia się w przyrodzie nie tylko tektoniką i swym ukształtowaniem, które czyni z niego najgłębszą depresję świata, ale także specyfiką klimatu i sieci hydrograficznej.

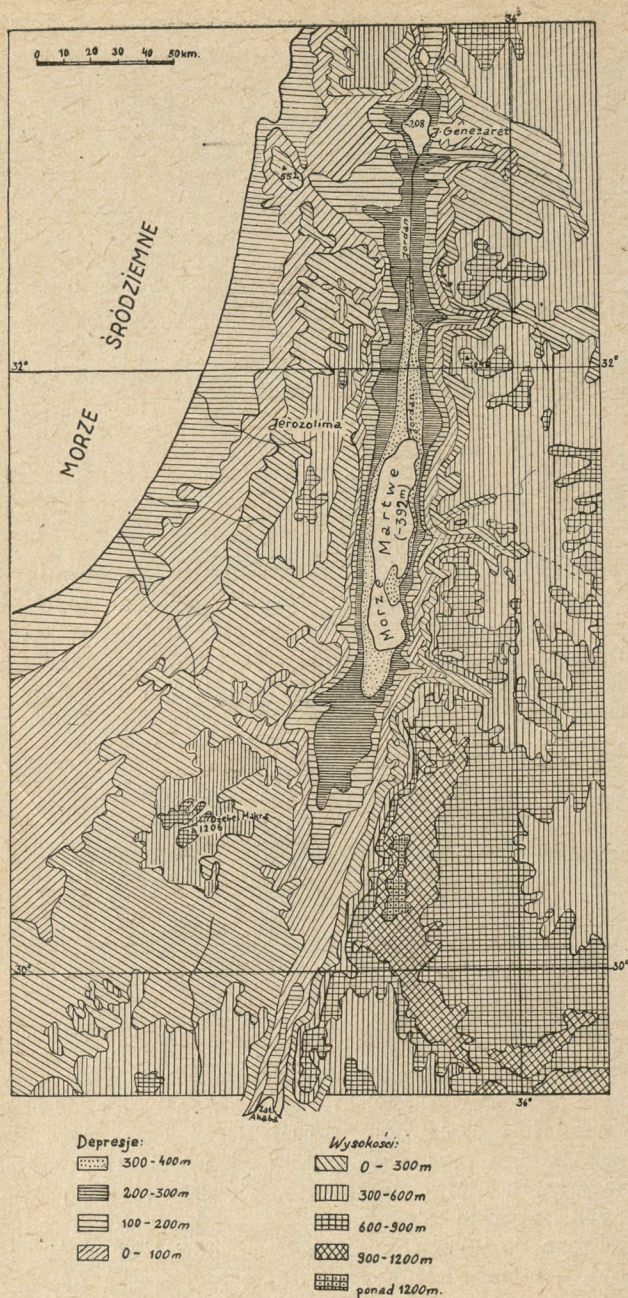
Centralną częścią depresji jest Morze Martwe — jezioro, które różni się od wszystkich innych zbiorników śródlądowych zarówno ukształtowaniem swej misy, jak też fizyko-chemizmem swych wód. Depresja Morza Martwego powstała w wyniku działania procesów tektonicznych, które zachodziły na tym terenie w okresie trzeciorzędowym. Począwszy od ery paleozoicznej cały obszar Azji południowo-zachodniej, na terenie której znajduje się opisywana depresja, nie podlegał zupełnie ruchom orogenicznym. Teren ten stanowił zatem płytę, będącą przedłużeniem płyty afrykańskiej, zbudowaną ze skał krystalicznych (głównie granitów) i pokrytą na terenie Izraela, Jordanii i Syrii osadami transgresji kredowej i eoceńskiej (piaskowce, margle i wapienie). Obszary położone na północ od opisanej płyty, wchodziły w skład rozległej geosynkliny, która w odróżnieniu od płyty południowej charakteryzowała się ciągłymi ruchami tektonicznymi. Fałdowania jednak, jakie tu kolejno po sobie następowały, nie miały poważniejszego wpływu na płytę południową. Dopiero w paleogenie i pliocenie, kiedy w strefie geosynkliny północnej nastąpiły potężne fałdowania, które wydzwignęły obecnie tam

wznoszące się łańcuchy górskie, nastąpiły w naciskanej od północy płycie bardzo zasadnicze zmiany. Silny opór spowodował bowiem w pozbawionej zupełnie plastyczności płycie południowej liczne ruchy skorupy ziemskiej, a przede wszystkim bardzo silne spękania, w wyniku których wytworzył się cały szereg potężnych zapadlin ciągnących się w kierunku prostopadłym do wydzwigniętych łańcuchów strefy północnej, a mianowicie poprzez płytę afrykańską od Mozambiku aż po Morze Śródziemne, oraz płytę południowo-zachodniej Azji od Zatoki Akaba aż po okolice Maraszu (7 000 km długości, a z odgałęzieniami około 12 000 km). Odcinek tego rowu przebiegający z rozmaitymi odchyleniami i przecinający po drodze inne formacje tektoniczne (dolinę Jezreel, zapadlinę Trypolisu, trzeciorzędowe fałdy koło Antiochii) od Zatoki Akaba ku fałdom tauryjskim, wśród których ginie w okolicach Maraszu, nosi nazwę rowu syro-palestyńskiego.

W ślad za spękaniami, jakie nastąpiły w płycie południowej, pojawiły się liczne erupcje wulkaniczne, pokrywające duże przestrzenie bazaltami i tufami. Na północ od Morza Martwego występuje szereg wygasłych wulkanów, z których największy jest Dżebel Druze (arab. E. Sabal).

UKSZTAŁTOWANIE I HYDROGRAFIA

Depresja Morza Martwego jest najgłębszą częścią opisanego wyżej rowu syro-palestyńskiego. Rów ten zaznacza się już w okolicach Maraszu, gdzie wydziela się z trzeciorzędowych fałdów tauryjskich. Południo-



Ryc. 1. Hipsometria obszaru Morza Martwego

wy profil tej depresji jest bardzo charakterystyczny, podczas gdy jeszcze u stóp góry Hermon (arab. Dżebel-esz-Szeich, ÷ 2 760 m n.p.m.) powyżej Dan najniższy punkt rowu położony jest około 550 m n.p.m.¹⁾, to po 10 km w bagniskach Ard-el-Hule już tylko 2 m n.p.m.; jeszcze 10 km dalej na południe zwierciadło Jeziora Genezaret położone jest już 203 m p. p.m., a jego dno 256 m p. p.m. 55 km dalej na południe tafał wód Morza Martwego leży na 392,2 m p. p.m., a jego dno (w największej głębi — 400,8 m) — 793 m p. p.m. Dalej na południe depresja się powoli wznosi, aby na linii ruin Pera przejść w równinę położoną już nad poziomem morza (do 198 m n.p.m.). Ponowne przejście terenu w depresję następuje nieco poniżej 30° szer. geogr. pn., skąd ciągnie się już i stopniowo obniża, aż

¹⁾ Wysokości odniesione są tu do poziomu Morza Śródziemnego. (n.p.m. = nad poziomem morza, p. p.m. = poniżej poziomu morza).

do Zatoki Akaba. Na całym tym więc odcinku depresyjnym ciągnącym się na przestrzeni około 350 km od okolic Jeziora Genezaret aż do Zatoki Akaba, teren wznosi się tylko na małym skrawku mierzącym około 40 km długości. W przekroju poprzecznym depresja Morza Martwego i doliny Jordanu zaznacza się terasami, które w miarę wzrostu wysokości są coraz szersze, przechodząc ostatecznie w stepowo-pustynną równinę. Szerokość depresji jest zasadniczo niewielka — na odcinku od Jeziora Genezaret do Morza Martwego (kraina El-Gor) ma szerokość 2—23 km, a dalej do Zatoki Akaba (kraina El-Araba) 9—20 km szerokości (ryc. 1).

Prawie na całej swej długości depresja Morza Martwego odwodniona jest przez jedną ważną rzekę Palestyny — Jordan (arab. Szeriat-el-Kebira). Profil podłużny Jordanu jest bardzo charakterystyczny, rzeka bowiem pokonuje miejscami na krótkich, parukilometrowych odcinkach niejednokrotnie spadki przenoszące 200 m. Oto zestawienie średnich spadków Jordanu dla poszczególnych odcinków jego biegu:

Odcinek rzeki	Wzniesienie początkowego odcinka n.p.m.	Długość w km	Różnica wysokości spadku	Średni spadek w ‰
Od źródeł do J. Bahret-el-Chet	+1078	100	1068	10,7
Od J. Bahret-el-Chet do J. Genezaret	+2	66	210	13,1
Od J. Genezaret do Morza Martwego	—208	55	179	3,1
Jordan:	+1078	260	1457	5,6

Jordan wydostawszy się z terenów górzystych na niziny, rozlewa się szeroko po bagnistej pokrytej zarostami papirusowymi depresji Ard-el-Hule. Płynąc dalej, przezwalcza głęboko wcięta i schodkową dolinę o silnie zaznaczonej erozji wstecznej, przepływa Jordan przez dwa jeziora: Bahret-el-Chet i Genezaret, uchodząc po 260 km swego biegu (w linii prostej 215 km) dwoma ramionami o szerokości do 75 m każde do Morza Martwego. Ujście Jordanu do Morza Martwego znajduje się na poziomie 387 m p. p.m.

Jordan przyjmuje na całej swej długości szereg większych i mniejszych dopływów (ryc. 2), ale właściwie tylko rzeka Jarmuk ma stały charakter, pozostałe natomiast są raczej okresowymi potokami (wadi). Podobny zresztą charakter mają rzeki samodzielnie wpadające do Morza Martwego. Stąd właśnie, pomimo że powierzchnia całego zlewiska depresji Morza Martwego wynosi około 38 000 km², to jednak wodę stale płynącą spotykamy tylko w Jordanie, Jarmuku (arab. Szeriat-el-Menadhir — 150 km dłg.) i Jabboku (Wadi-el-Zerka — 110 km dłg.). Głównymi zbiornikami wody na obszarze depresji syro-palestyńskiej są wspomniane wyżej jeziora.

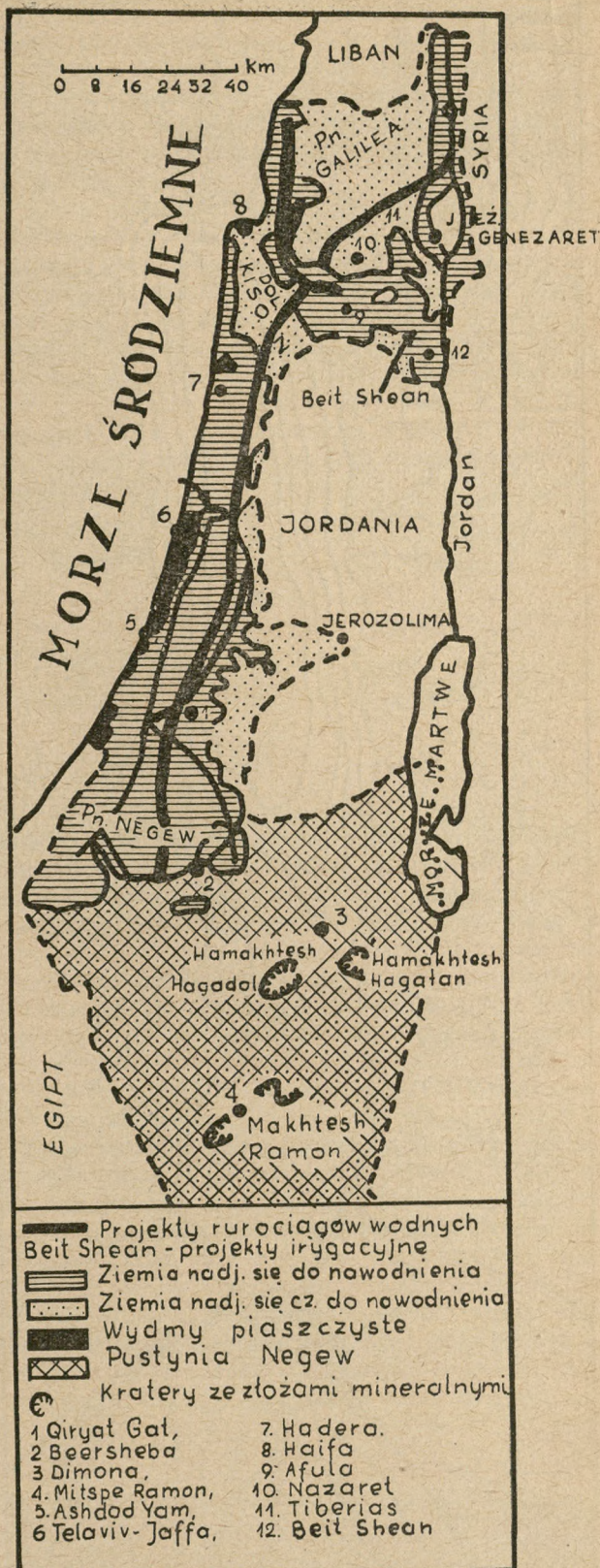
Jezioro Bahret-el-Chet powstało z nagromadzenia się wody przed zaporą ze skał bazaltowych, jaka utworzyła się w poprzek biegu Jordanu. Długość jeziora wynosi 6,5 km, szer. 5,6 km, a powierzchnia około 16 km². Jezioro Genezaret zwane też Tyberiadzkim (Bahret-el-Tabarija, a obecnie Jan-Kinered) ma kształt nieregularnej, szerszej na północy a zwężonej na południu elipsy, o osi dłuższej 20 km i krótszej

11 km, oraz powierzchni około 170 km². Zwierciadło wód jeziora leży 203 m p. pm. (średnia głębokość wynosi 24 m), a największa głębokość osiąga 47,6 m. Depresja (raczej kryptodepresja wewnątrz depresji) dochodzi tu więc do 256 m p. pm. Kubaturę wód jeziora ocenia się na około 3,6 mld. m³ wody. Jezioro Genezaret słynie z nader częstych i silnych burz, które są wywoływane przez wiatry wiejące od szczytów Hermonu i przedostające się tu doliną Jordanu. W przeciągu bardzo krótkiego czasu, bo zaledwie 20 minut, spokojna toń jeziora zamienia się w burzliwe, pniące się fale, dochodzące do 2–3 m wysokości. Genezaret słynie również od czasów starożytnych z obfitości ryb, a wybrzeża jeziora z przylegającymi do nich równinami (np. Równina Genezaret, zw. obecnie El-Ruwer) są prawdziwymi oazami kultury rolniczej (łagodny klimat, umiarkowane upały i znaczne opady dochodzące do około 500 mm rocznie). Morze Martwe (arab. Bahr Lut = Morze Lota) jest najbardziej charakterystyczną częścią całej depresji. Jest to olbrzymia bezodpływowa niecka jeziora o długości 78 km, szerokości od 5 do 17 km, i powierzchni 980 km². Pojemność misy jeziornej wynosi około 143 mld. m³ wody.

W późnym pliocenie, kiedy na obszarze depresji panował klimat pluwialny, zasięg Morza Martwego był o wiele rozleglejszy; istniało tu bowiem obszerne morze wewnętrzne, nie komunikujące się z Morzem Śródziemnym, a tym mniej z Oceanem Indyjskim. Zbiornik ten miał około 250 km dłg., 25 km szer., a w przybliżeniu jego powierzchnia wynosiła około 6500 km², czyli pokrywał się mniej więcej z zasięgiem obecnej depresji (cała depresja zajmuje obszar 4610 km², w tym na dna jezior przypada 1166 km²). W późniejszym okresie suszy morze powoli opadało, pozostawiając po sobie trzy większe opisywane tu zbiorniki. Zwierciadło Morza Martwego znajduje się 392,2 m p. pm., średnia głębokość wynosi 146 m, a największa głębokość osiąga 400,8 m; depresja dochodzi tu więc do swego minimum, tj. 739 m p. pm. Bardzo ciekawym jest fakt, że przez długie stulecia pomimo licznych podróży do Palestyny, nie zdawano sobie z tego sprawy, że Morze Martwe położone jest w depresji. Dopiero H. G. More i W. Beek wpadli na to w r. 1837, stwierdziwszy, że woda wrze tu w temperaturze wyższej niż 100°C, ale mimo to jeszcze przez dłuższy czas dopatrywano się w tym przypadku błędów w pomiarach. Na podstawie załączonej mapki (ryc. 3) w morfologii dna Morza Martwego możemy wydzielić kilka zasadniczych elementów:

1. Stromy stok obrzeżający północną i środkową część dna (od strony wschodniej — wklęsły),
2. Łagodniejszy stok południowy (po połud. cypel Półwyspu El-Lisan),
3. Platforma, lub równina centralna, przebiegająca na głębokości 200 m, z kilkoma izolowanymi głębinami — 306 m (depresja 693,2 m p. pm.), 400,8 m (depresja 793 m p. pm.). Platforma ta ciągnie się na dłg. około 40 km i szer. 7–10 km.
4. Płycizna południowa (na pd od Półw. El-Lisan) o głębokościach od 4–6 m.

Wybrzeża Morza Martwego stanowią od zachodu prawie że jednolity wał wapienny, natomiast od wschodu budują je strome ściany pięknie zabarwionych piaskowców. Od południa przylegają natomiast do jeziora rozległe słone moczary, zwane sebcha, w których ginie kilka małych strumyków zdążających z El-Araba.



Ryc. 2. Rzeka Jordan z dopływami

Dopływ wód rzecznych do Morza Martwego jest znaczny i gdyby nie upalny klimat poziom jego podnosiłby się bardzo szybko. Położenie jednak tafli wód jeziora głęboko poniżej poziomu Morza Śródziemnego powoduje nagromadzenie się ciepłych, suchych mas powietrza (w sierpniu temperatura w cieniu osiąga $\div 50^\circ\text{C}$) sprzyjając gwałtownemu parowaniu, które

Rozwój górnictwa i przemysłu wymaga doprowadzenia taniej energii elektrycznej. I tu przyszła z pomocą specyfika ukształtowania depresji Morza Martwego. W ostatnich latach opracowano plan wyzyskania różnicy poziomów wody między Morzem Śródziemnym a Martwym jako źródła taniej energii elektrycznej. Zamierza się tu bowiem przekopać długi kanał (około 80 km), biegnący częściowo pod powierzchnią ziemi (wysoki płaskowyż Judei) od Morza Martwego do Śródziemnego, oraz utworzenie wysokiego do 380 m wodospadu, którego siła spadku ma być właśnie źródłem taniej energii elektrycznej.

W planach rozwoju gospodarczego rejonu omawianej depresji, w rachubę wchodzi nie tylko Morze Martwe, ale także największa i najzasobniejsza w wodę rzeka Jordan. Na wschód i zachód od biegu rzeki Jordan ciągną się przeważnie jałowe pustynie. W Izraelu tylko około 20% powierzchni kraju jest poddane uprawie

rolnej, w tym 1/3 w oparciu o sztuczne nawodnienie. Obecnie rząd tego kraju realizuje stopniowo wielki plan wykorzystania około 320 000 000 m³ wody rocznie z Jordanii, co pozwoliłoby poddać irygacji i tym samym zamienić na pola uprawne około 41 000 ha w obszarach nadbrzeżnych Morza Śródziemnego oraz na Pustyni Negev.

Pomijając inne bardziej odległe plany, jak problem odsolenia wód Morza Martwego (również dla celów irygacyjnych), czy projekt budowy kanału międzynarodowego: Zatoka Akaba — Morze Śródziemne, należy stwierdzić, że już obecnie powoli kształtuje się utylitarne oblicze depresji Morza Martwego. Olbrzymie bogactwa mineralne, jakie w nim występują, pozwalają przypuszczać, że już w niedalekiej przyszłości powstanie tu jeden z najbardziej zasobnych i wydajnych w skali światowej rejon eksploatacji różnych soli morskich.

WŁADYSŁAW STROJNY (Wrocław)

MYSZY, SZCZURY I CZŁOWIEK

„Robak pożarł połowę jego zbioru, nosorożec drugą; na polach mnóstwo myszy, spadła szarańcza, bydło wygniotło, ukradły wróble. Co jeszcze zostało na klepsku, temu złodzieje zrobili koniec. O nędzo rolnika!... Teraz dopiero przybywa pisarz na brzeg i upomina się o zbiór, towarzysze jego przynieśli kije, a murzyni palmowe różgi!”.

(z papyrusu staroegipskiego)

Człowiek od niepamiętnych czasów był nękany przez kłeski gryzoni, z którymi nie umiał sobie poradzić, ani też nie znał ich źródła. Te „deszcze mysie” lub „napaście” uważał za kary od pragnących zemsty bogów. W związku z tym myszy zajmują od dawna w wierzeniach, bajkach i zabobonach różnych ludów poczesne miejsce. Wystarczy przytoczyć tu choćby niektóre.

Ludy indoeuropejskie wierzą, że myszy rodzą się z burz. U Żydów nie wolno było mężatce, pod karą utraty pokarmu, jeść tego, co dotknęła mysz. Podobno jeśli w Zielone Świątki pada deszcz, będzie dużo myszy. W myśl naszych przesądów nie powinno się kobiecie w ciąży niczego odmówić, bo myszy wszystko pogryzą. Znanemu z legend szlachcicowi Twardowskiemu drogę do piekła wskazuje mysz. Gryzonie te również zjadły Popiela. Ta ostatnia legenda jest podobna do dużo starszych wierzeń dawnych ludów. Kto wie, czy wobec tego nasza historia i kultura nie sięga daleko...

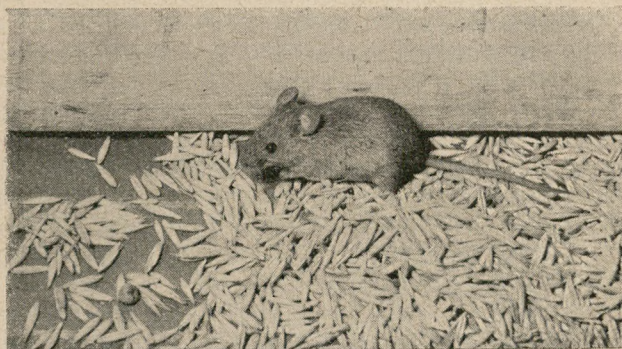
Jakimi przystosowaniami w walce o byt rozporządzają te drobne zwierzęta, że mogą z powodzeniem wytrwać przy człowieku, który wypowiedział im zdecydowaną walkę? Myszy i szczury dysponują dobrze rozwiniętymi zmysłami, takimi jak dotyk, węch, słuch, dużą płodnością oraz krótkim czasem rozwoju, które to właściwości w dużym stopniu przyczyniają się do utrzymania ich we wrogim środowisku.

W zabudowaniach człowieka zamieszkuje mysz domowa (ryc. 1), szczur wędrowny (ryc. 2) i szczur

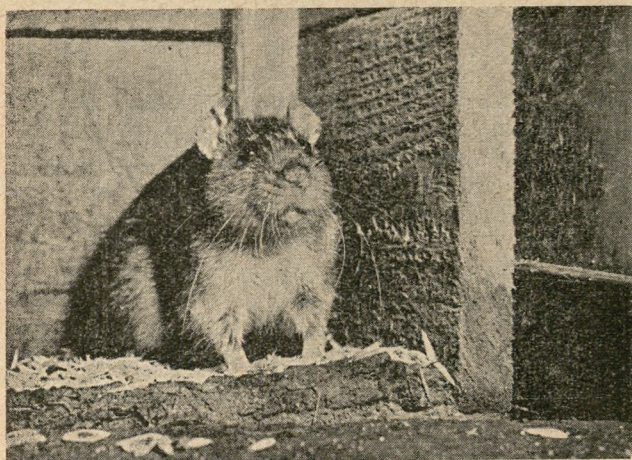
śniady. W okresie jesieni, gdy czynniki środowiskowe pogarszają się, migrują również do pomieszczeń ludzkich inne gatunki drobnych gryzoni jak mysz polna — *Apodemus agrarius* (Pall.) (ryc. 3), mysz leśna — *Apodemus flavicollis* (Melch.) (ryc. 4), mysz zaroślowa — *Apodemus sylvaticus* (L.) i nornik zwyczajny — *Microtus arvalis* (Pall.) (ryc. 5). Znajdują one w domostwach, spichlerzach, stodołach i stogach wprowadzie korzystniejsze warunki do życia, lecz do nowego środowiska nie są tak doskonale przystosowane, jak np. mysz domowa.

Nasza pospolita mysz domowa — *Mus musculus* L. przywędrowała za człowiekiem z południa i dlatego nie ma zwyczaju gromadzenia zapasów na zimę.

Wszyscy wiedzą, że ten gatunek ssaka trzyma się osiedli ludzkich cały rok, lecz nie wszystkim wiadomo, iż wiosną znaczna ich liczba przenosi się do ogrodów i pól. Gdy po żniwach stodoły, stogi i spiżarnie zostają napelnione zapasami, pierwsza partia myszy wraca do zabudowań. Pozostali emigranci nadciągają jesienią, gdy przymrozki zetną ziemię i na-



Ryc. 1. Mysz domowa, *Mus musculus* L. Fot. W. Strojny



Ryc. 2. Szczur wędrowny, *Rattus norvegicus* (Berk.).
Fot. W. Strojny



Ryc. 3. Mysz polna, *Apodemus agrarius* (Pall.). Fot.
W. Strojny

staną chude dni. W okresie wędrówek mysz domowa oddala się od zabudowań ludzkich najczęściej od 200 do 1000 m, lecz nie dalej niż 5 km.

Oprócz zapasów w spiżarniach i stodołach gryzoń ten niszczy w domach ubrania, książki, wyroby skórzane, meble, pióra itd. Prawdopodobnie każdy z nas miałby dużo do powiedzenia na temat szkodnictwa myszy. Spośród wielu „mysich” historii jedna szczególnie utkwiła mi w pamięci. Miałem wtedy lat kilkanaście. W wiejskim domu u moich kolegów, zebrała się zimą grupa kobiet w celu tradycyjnego „darcia” pierza. Gdy stół ustawiono w środku dużej kuchni i otoczono go ławami, wysłano nas do komory po dużą pakę, w której przez kilka lat gromadzono gęsie pióra. Po odbiciu deski wyskoczyła mysz, nie czyniąc na zebranych większego wrażenia, lecz był to dopiero początek. Po wyjęciu kilku garści pierza wyskoczyła druga, dziesiąta, dwudziesta itd., itd. Opasłe koty, wygrzewające się na piecu skoczyły ciężko na podłogę i wkrótce każdy miał 2 lub 3 myszy w pysku nie licząc tych, na których trzymał łapy. Wysłano nas czym prędzej po koty do sąsiadów i wtedy dopiero nastąpił kulminacyjny punkt walki. Wspomnianą uroczystość odłożono do czasu posegregowania pierza, prawie całkowicie pociętego i zbitego w gniazda lęgowe myszy.

Sprawa myszy domowej w Europie nie jest całkowicie jasna i wymaga wyjaśnienia z różnych punktów widzenia. Niektórzy bowiem badacze wyodrębniają w populacji omawianego gryzonia dwa odrębne gatunki, mianowicie *Mus musculus*, opisaną przez Szweda Karola Linneusza w r. 1758 i *Mus spicilegus*, opisaną przez Węgry Petényi w r. 1882.

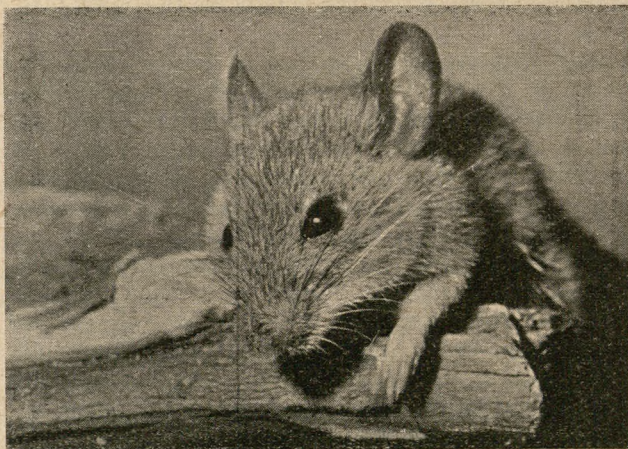
Obie formy różnią się zabarwieniem, długością ciała, ogona i stopy (stąd jedna z nich lepiej skacze) oraz liczbą miotów w ciągu roku, rozprzestrzenieniem geograficznym (granica przebiega przez Niemcy) i sposobem życia (jedna żyje cały rok w zabudowaniach, druga latem wychodzi na wolne przestrzenie).

Problem ten komplikuje się jeszcze dlatego, że my pod nazwą *Mus musculus* L. rozumiemy inną formę, niż to przedstawił Linneusz. Należy dodać, iż wymieniony gatunek w Polsce w zasadzie nie występuje, jedynie można go spotkać niekiedy w dużych miastach.

Nasz badacz Niezabitowski w obrębie gatunku *Mus spicilegus* Petényi opisał w roku 1933 podgatunek myszy, którą nazwał *Mus spicilegus polonicus*. Niektóre cechy myszy polskiej przytoczę tu za wspomnianym autorem: „Ubarwienie ciała z wierzchu i z boków jasno żółtawoszare... u wyrosłych niekiedy rdzawo naleciałe, ze spodu mniej lub więcej kremowe lub ochrowożółte... Stopy białawe, żółtawo-białe lub białe. Ogon spodem od nasady białawy. Wąsy przednie białe, dalsze czarne. Długość ciała 65—100, wyjątkowo 100 mm.... Ogon krótszy od ciała przeciętnie o 10—20 mm, wyjątkowo równy długości ciała. Żyje po domach i po polach, z których na zimę przenosi się do budynków... właściwy jest całej Polsce...”^{*}.

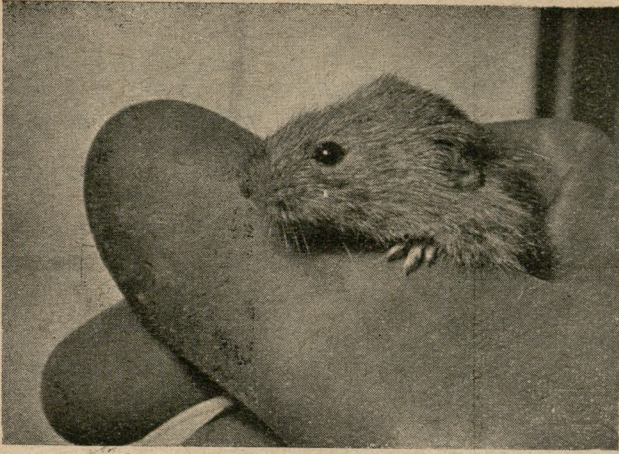
W Polsce, jak już wspomniano, występują dwa gatunki szczurów: śniady — *Rattus rattus* (L.) i wędrowny — *Rattus norvegicus* (Berk.), które nie są rodzimymi elementami naszej fauny.

W literaturze popularnej spotyka się wzmianki, że szczur śniady dotarł szlakami handlowymi z Indii do Europy w czasach historycznych, ściślej mówiąc w średniowieczu. W rzeczywistości gryzoń ten wy-



Ryc. 4. Mysz leśna, *Apodemus flavicollis* (Melch.).
Fot. W. Strojny

^{*} Wszystkich zainteresowanych myszą domową odsyłam do wyczerpującej monografii opracowanej przez autorów H. A. Freye i H. Freye, pt. *Die Hausmaus* (Wittenberg-Lutherstadt, 1960).



Ryc. 5. Nornik zwyczajny, *Microtus arvalis* (Pall.).
Fot. W. Strojny

stępował tu i ówdzie w Europie pod koniec epoki lodowej. Wskazują na to wykopaliska w Czechach i budowli palowych w Meklemburgii.

W czasach starożytnych widocznie szczur był zwierzęciem nieczęsto spotykanym, gdyż milczą o nim zapiski greckie i rzymskie. A może brak tych danych należy tłumaczyć tym, że dawniej wszystkie szkodliwe gryzonie określano mianem „myszy”. Pierwszą wiadomość o występowaniu szczurów w Europie podaje dopiero Albertus Magnus w r. 1242.

W XVIII w. pojawił się szczur wędrowny, silniejszy i odporniejszy na zimno i zaczął swojego krewniaka wypierać. Obecnie szczur śniady jest częściej spotykany w portach morskich i w dorzeczu Odry, natomiast rzadko występuje w środkowej i wschodniej części kraju. Gryzoń ten jest mocniej związany z zabudowaniami ludzkimi i chętnie przebywa na strychach, gdzie zakłada gniazda. Jego krewniak szczur wędrowny trzyma się także zabudowań, lecz wiosną przenosi się na pola, nad rzeki, stawy i je-



Ryc. 6. Kot domowy w starożytnym Egipcie czczony był jako zwierzę święte. — Fot. W. Strojny

ziora i czasem spędza tam nawet zimę. Podczas takich wędrówek może przebiec dziennie do 15 km.

Na fotografii widzimy szczura wędrownego. Szczur śniady jest smuklejszy, pyszczek ma ostry, ogon silniej owłosiony jest długości ciała, a nawet dłuższy, ponadto grzbiet ma ciemny a czasem czarny.

Szczury zjadają wszystko, co służy człowiekowi i jego zwierzętom za pokarm, ponadto nie gardzą padliną, skórą, papierem, niszczą róg, ubranie, obuwie, tuczonym świnom wygryzają słoninę, a nawet zdarzały się wypadki zagryzania ludzi. Przenoszą również liczne choroby.



Ryc. 7. Fretka (odmiana tchórza), *Putorius putorius furo* L. Starożytni Grecy i Rzymianie do tępienia myszy trzymali oswojone tchórze. — Fot. W. Strojny

Osobną wzmiankę należy poświęcić pchłom szczurzym, które wszczepiają człowiekowi do krwi bakterie strasznej choroby dżumy. Najchętniej przechodzi na człowieka pchła *Xenopsylla chaeopsis* (Rotsch) roznoszona szlakami handlowymi ze szczurami po całym świecie. Larwy omawianego gatunku owada mogą żyć pyłem mącznym.

Dżuma była jedną z najstraszniejszych klęsk ludzkości obok powodzi, trzęsień ziemi, wybuchów wulkanów, najazdów barbarzyńców, wypraw krzyżowych, świętej inkwizycji, nie wyłączając dwóch ostatnich wojen światowych.

Najstarsze wzmianki o klęskach dżumy znajdują się już w księgach proroka Samuela sprzed 3 tysięcy lat. W ciągu 15 wieków ery chrześcijańskiej zanotowano ponad 100 epidemii (ostatnią słabą w Anglii w r. 1900).

W wieku XIII i XIV, w okresie największego nasilenia epidemii podobno 1/4 ludności Europy wyginęła. Historyk Długosz notuje, że w XIV w. w Polsce na dżumę „połowa mieszkańców wymarła, reszta zaś ze strachu poopuszczała miasta i wsie”.

Warto jeszcze wspomnieć, że szczury są żywicielami włośni krętych, *Trichinella spiralis* (Owen), które przez świnię przenoszą się na człowieka. Badania przeprowadzone w Polsce przed r. 1939 przez K. Obitza wykazały, że w Warszawie 9%, a w Lublinie 2,5% tych gryzoni było zarażonych groźnym dla życia ludzkiego pasożytem.

Kończąc te „mysie historie” należałoby nieco miejsca poświęcić wrogom omawianych gryzoni. Za takiego głównego wroga, w mniemaniu człowieka, uchodzi kot domowy. Wprawdzie Egipcjanie hodowali u siebie kota jakieś 6 tysięcy lat temu i czcili go jako zwierzę święte, lecz w południowej Europie był on znany dopiero w początkach ery chrześcijańskiej. Na ogół mało wiadomo, że starożytni Grecy i Rzymianie do tępienia myszy trzymali oswojone tchórze. Jeśli idzie o pozostałą część kontynentu europejskiego, to kota człowiek zaczął powszechnie hodować dopiero w późnym średniowieczu.

ALFRED HORNIG (Chorzów)

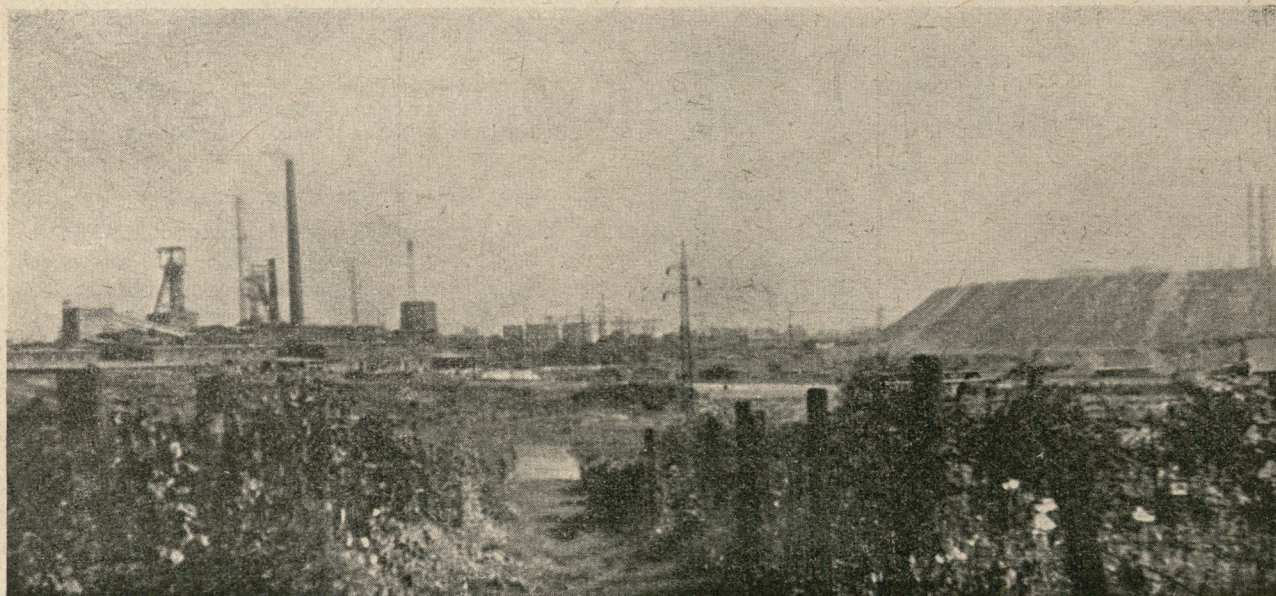
GÓRNOŚLĄSKI OKRĘG PRZEMYSŁOWY — OSOBLIWE ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE

Położony w północnej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego Górnośląski Okręg Przemysłowy, którego obszar o omówionym zasięgu obejmuje powierzchnię około 780 km², stanowi około 8% terytorium województwa katowickiego. Terytorialnie obejmuje on następujące miasta: Będzin, Bytom, Chorzów, Czeladź, Dąbrowę Górniczą, Gliwice, Katowice, Mysłowice, Rudę Śląską, Siemianowice, Świętochłowice, Sosnowiec, Zabrze, Brzeziny Śląskie, Grodziec, Łabędy, Piekary Śląskie, Radzionków, Strzemieszyce; osiedla: Brzozowice, Kamień, Dąbrowkę Wielką, Kazimierz, Klimontów, Wojkowice Komorne, Zagórze; gromady: Czekanów, Gołonóg, Maczki, Porąbkę, Ostrowy Górnicze, Żychcice ryc. 1.

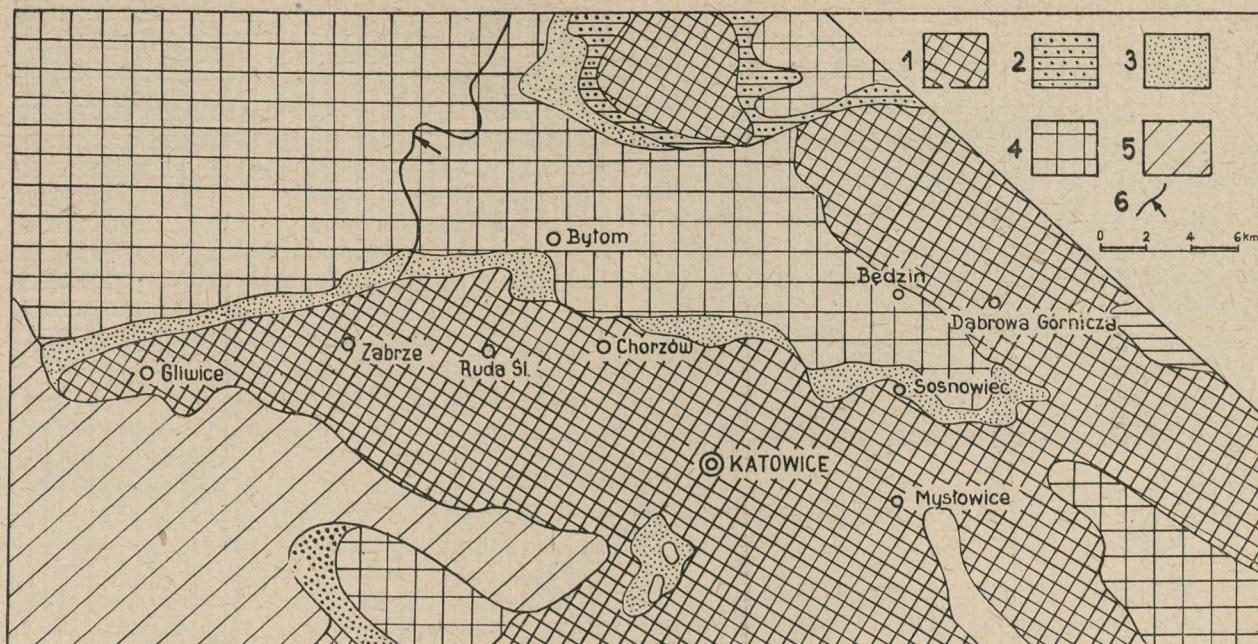
Jest to zatem silnie zurbanizowany region, w którym elementy fizjograficzne utraciły wiele z daw-

nych swoich cech. W ich miejsce doszło, w wyniku wykorzystywania wyjątkowo cennych zasobów przyrody, do nawarstwienia i zagęszczenia różnych elementów antropogenicznych, nadających dziś swe piętno Górnośląskiemu Okręgowi Przemysłowemu. Różni się on pod wieloma względami w sposób zasadniczy od innych regionów naszego kraju.

GOP zbudowany jest, jak wiadomo, poza innymi starszymi skałami przede wszystkim z gospodarczo ważnego węgla kamiennego znacznej grubości, i skał mezozoicznych, głównie triasowych wapieni oraz dolomitów. Wapienie te uległy na wschód od Miechowic aż poza okolice Olkusza, Trzebini i Chrzanowa dolomityzacji oraz mineralizacji. Około 120—150 m te grube wapienie zawierają w zagłębieniach (szczelinach — kieszeniach) rudy żelaza, a w głębiej wystę-



Ryc. 1. Krajobraz przemysłowy w Chorzowie. Fot. A. Hornig



Rys. 2. Rozmieszczenie występujących pod utworami lodowcowymi skał w Górnośląskim Okręgu Przemysłowym. 1. Węgiel kamienny, 2. Spągowiec czerwony (piaskowce), 3. Pstry piaskowiec (piaskowce ropy, piaski, wapień), 4. Wapień muszlowy (wapień, dolomity zawierające miejscami kruszce), 5. Skały trzeciorzędowe (głównie ropy), 6. Zachodnia granica zasięgu dolomitizacji i mineralizacji wapienia muszlowego

pujących warstwach, mniej więcej na poziomie 50–100 m cenne rudy cynku i ołowiu z domieszką srebra i innych metali. Rudy te: blyszcz ołowiu (galena PbS) zawierający nieco srebra i arsenu; biel ołowiowa ($PbCO_3$), blenda cynkowa (ZnS), której towarzyszą antymon, arsen, kadm; węglan cynku (galman $ZnCO_3$) i żelaziak brunatny (limonit) stały się podstawą tutejszego górnictwa kruszcowego, sięgającego swoimi początkami bardzo odległych czasów. O wiele wcześniej bowiem przed wydobywaniem węgla kamiennego, które na Górnym Śląsku nastąpiło dopiero w XVIII w., rozpoczęto tu eksploatować rudy żelaza i srebro i to w średniowieczu, galman natomiast w XVI w., blendę cynkową znacznie później — około 1860 r.

Poza wymienionymi z punktu widzenia gospodarczego najważniejszymi skałami: węglem kamiennym i triasowymi wapieniami oraz dolomitami z zawartością rud, występują w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym w jego części północnej ponadto nad węglem, spągowiec czerwony (piaskowce) i piaskowiec pstry (piaskowce, ropy, piaski, wapień), a w części południowej skały trzeciorzędowe (głównie ropy) (rys. 2). Wszystkie te skały przykryte są utworami lodowcowymi, przeważnie piaskami, glinami, gwałami i żwirem. Grubość tych materiałów jest różna w zależności od przedlodowcowego ukształtowania powierzchni ziemi GOP, które przed zlodowaceniem było więcej urozmaicone niż dzisiejsza rzeźba terenu. Łądołód dotarł jak wiadomo na ziemiach Polski aż do Karpat, a zatem pokrył także obszar Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, zostawiając po swoim ustąpieniu wiele materiałów skalnych. Zróznicowana przed pojawieniem się lodowców powierzchnia ziemi Górnośląskiego Zagłębia Węglowego i tym samym GOP uległa zatem wyrównaniu — złagodzeniu, przy czym materiał lodowcowy osadzał się zwłaszcza w zagłębieniach. Dlatego też w obniżeniach GOP, m. in. w dolinach Rawy, Kłodnicy i Bytomki, grubość

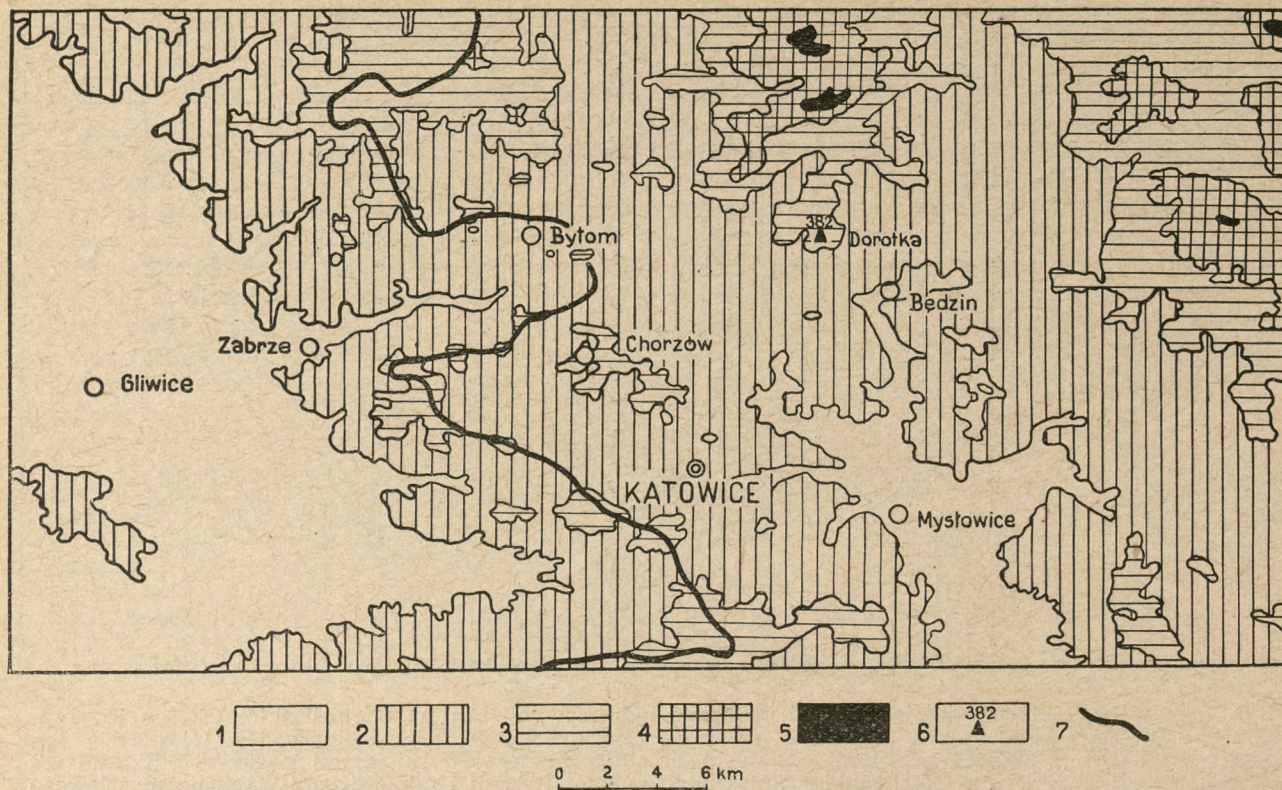
materiałów lodowcowych jest znacznie większa (40–80 m) niż na wyniosłościach, jak np. na Górze Wyzwolenia (320 m) w Chorzowie, gdzie miąższość ich dochodzi maksymalnie do 1 m.

Obszar GOP modelowały poza siłami zewnętrznymi również siły wewnętrzne — górotwórcze, pod wpływami których powierzchnia ziemi uległa sfałdowaniu i potrzaskaniu. Z tymi zjawiskami formującymi rzeźbę ziemi związane jest urozmaicone urzeźbienie powierzchni ziemi GOP noszące nazwę rzeźby zrębowej, która wskutek procesów denudacyjnych i osadzania materiałów skalnych, zwłaszcza lodowcowych, wiele utraciła z swoich pierwotnych cech.

W wyniku tej wewnętrznej i zewnętrznej działalności sił modelujących powierzchnię ziemi GOP powstały na jego obszarze różne formy: rowy, garby, doliny, płaskie wyniosłości. Ostatecznie wytworzyła się tu pagórkowata rzeźba podobna do równiny fałistej.

Obszar GOP wznosi się na wschodzie przeciętnie wyżej nad poziom morza. Najwyższym wzniesieniem jest tu Dorotka koło Grodzca, osiągająca 382 m n.p.m. Ku zachodowi GOP stopniowo opada do około 210 m n.p.m. wzdłuż Kłodnicy w północno-zachodnich okolicach Gliwic. Różnica wysokości względnej wynosi zatem dla GOP mniej więcej 172 m. Świadczy to o urozmaiconym urzeźbieniu tego regionu, stanowiącego część Wyżyny Śląskiej (rys. 3).

GOP, przez który przebiega główny dział wodny między Odrą i Wisłą (rys. 3), jest słabo nawodniony. Obszar jego odwadniają następujące rzeki i ich dopływy: Kłodnica, częściowo Przemsza Biała, Przemsza Czarna i wpadająca do niej koło Mysłowic Brynica oraz Rawa, którą przyjmuje Brynica na terenie Katowic-Szopienic. Nie prowadzą one wiele własnej wody. Odwadniają bowiem obszar, na którym roczne opady osiągają do około 600 mm. Na podniesienie ich wodostanu wywierają istotny wpływ odprowa-



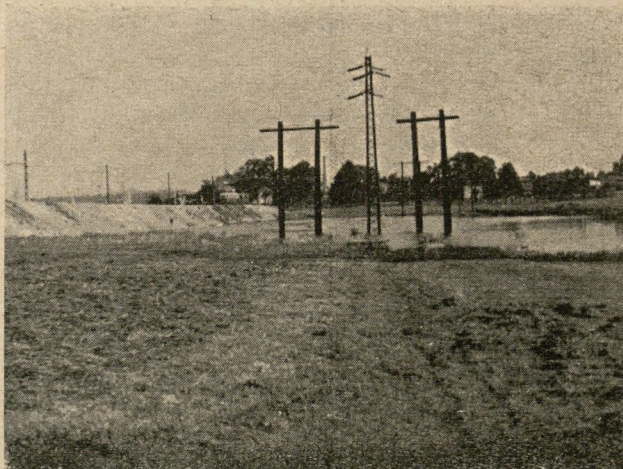
Rys. 3 Mapa hipsometryczna Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego: Warstwice: 1 — do 260 m npm; 2 — 260—300 m npm; 3 — 300 m npm; 4 — 340—380 m npm; 5 — powyżej 380 m npm; 6 — najwyższe wzniesienie Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego — Dorotka 382 m npm; 7 — dział wodny między Odrą i Wisłą

dzane do nich wody z kopalń (m. in. płuczek węglowych), hut żelaza i cynku oraz innych zakładów przemysłowych i z sieci kanalizacyjnej. Kształt dolin rzecznych jest miejscami szeroki lub wąski i głębszy w zależności od podłoża skalnego, przez które wody rzek przepływają. I tak doliny Kłodnicy, Brynicy na północny wschód od Piekar Śląskich, Przemszy Białej i Rawy biegnące w węglu kamiennym jako w skale mniej odpornej są szerokie, a doliny Przemszy Czarnej, Brynicy na wschód od Piekar Śląskich, których koryta znajdują się w twardych wapieniach bądź dolomitach, są węższe i głębsze.

Rozległe ongiś na Śląsku lasy, zajmują dziś w granicach GOP małe powierzchnie, łącznie 12,6% ogólnej jego powierzchni. Znajdują się przeważnie na południe od Katowic, Zabrze, na północy od Gliwic, w północno-zachodnich okolicach Bytomia i na wschód od Sosnowca.

Wspomniane dogodne warunki naturalne GOP, przede wszystkim ogromne zasoby węgla kamiennego i niemniej wartościowe złoża rud cynku, ołowiu, żelaza (eksploatowane głównie w XIX w., zaniechano ich wydobycie w okresie międzywojennym) oraz innych kopalin użytecznych: wapieni, dolomitów, ilów, glin, piasków stały się, jak już wspomniano, podstawą ożywionej działalności gospodarczej człowieka i tym samym przeobrażenia środowiska geograficznego. Procesy te trwające już wskutek eksploatacji srebra od wczesnego średniowiecza, a zwłaszcza czasów uprzemysławiania GOP, które zapoczątkowało uruchomienie w 1791 r. w Zabrzu i Chorzowie pierwszych nowoczesnych, początkowo do około 60 m głębokich kopalń węgla kamiennego (dziś 6 kopalń eksploatuje

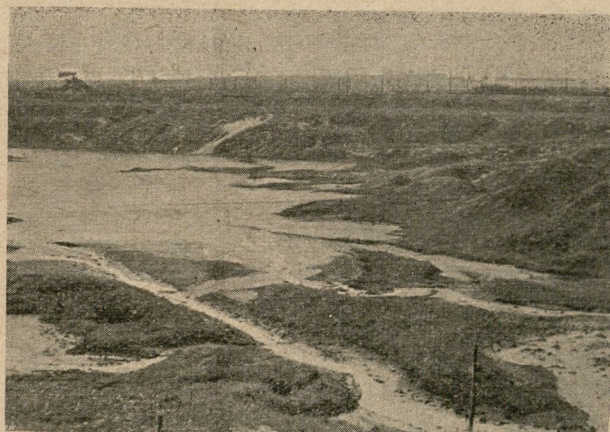
węgiel na głębokości około 800 m, pozostałe do 700 m) i większych kopalń rud cynku i ołowiu (wydobywanych na poziomie do około 100 m głębokości) oraz zbudowanie w latach 1794—96 w Gliwicach i w okresie 1797—1802 r. w Chorzowie hut żelaza. Wytapiano w nich żelazo z rud przy pomocy koksu, zamiast stosowanego dotąd węgla drzewnego. Poza tym powstały huty cynku (pierwsze około 1820 r.), zakłady metalurgiczne, chemiczne i wiele różnych innych zakładów przemysłowych. Struktura przestrzenna i gospodarcza GOP ulega coraz to szybszym zmianom. Przystąpiono do rozbudowy i ulepszenia sieci dróg koło-



Ryc. 4. Zapadlisko górnictwa w Piekarach Śląskich wypełnione wodą, przez które usypano wał drogowy. Fot. A. Hornig

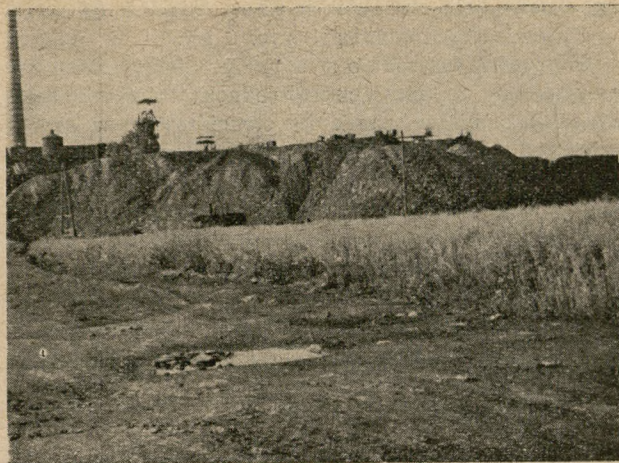
wych, budowy Kanału Kłodnickiego (w latach 1792—1822) przebudowanego w 1933—1939 r. na nowoczesny Kanał Gliwicki, kolei (pierwszego odcinka Opole—Kędzierzyn—Gliwice—Katowice—Mysłowice w 1845—46 r.). Założono szereg kolonii górniczo-hutniczych m. in. Królewską Hutę (stanowiąca dziś większą część miasta Chorzowa), Hutę Laura, które obok już istniejących wówczas miast: Będzina, Bytomia, Czeladzi, Gliwic, Mysłowic i innych osiedli szybko się rozwijają, by ostatecznie tworzyć Górnośląski Zespół Miejski, zajmujący dziś większość, bo około 2/3 obszaru GOP¹.

Trwająca od około 160 lat, szczególnie dynamiczna od 1945 r. różnorodna działalność gospodarcza człowieka, wywarła istotny wpływ na środowisko geograficzne GOP, naszego najważniejszego regionu gospodarczego. Zmienił się jego krajobraz, zniknęły zupełnie niemal lasy, w ich miejsce, podobnie jak na wielu gruntach ornych powstały kolonie, rozwijające się ostatecznie wspólnie z sąsiednimi wioskami w miasta i inne osady, zbudowano kopalnie, huty, różne inne zakłady przemysłowe, drogi i wiele urządzeń związanych z gospodarczą aktywnością człowieka. Tym zjawiskom zagospodarowania GOP towarzyszyły w konsekwencji różne zmiany w środowisku. Przeobrażeniu ulega rzeźba terenu wywołana budową lub rozbudową miast i innych osad oraz eksploatacją odkrywkową lub wgłębną bogactw mineralnych. Powstały różnokształtne zapadliska (ryc. 4), doły (ryc. 5) do około 20 m głębokie i zwały ze skał bezużytecznych bądź odpadów przemysłowych, podobne przeważnie do stoliw, garbów (ryc. 5 i 6), stożków, do mniej więcej 30 m wysokości. Zapadliska i poeksploatacyjne doły, podobnie jak i zwały, stanowią przeważnie nieużytki. W wyniku rozwoju przestrzennego zbliżają się one miejscami aż do obszarów zabudowanych czy też dróg. Mimo częściowego zasypywania zapadlisk



Ryc. 5. Doły po wyeksploatowaniu piasku koło Katowic, zalane wodą. Fot. A. Hornig

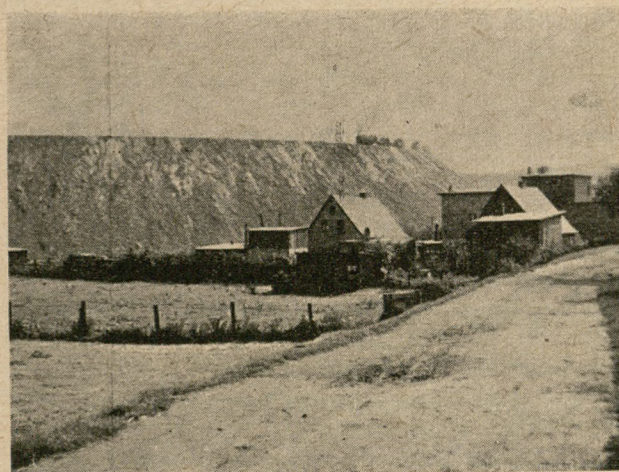
i dolów oraz praktycznego wyzyskania odpadów przemysłowych, zajmują różne te antropogeniczne formy powierzchni ziemi coraz to większe powierzchnie. Naruszenie górotworu spowodowane wydobyciem ko-



Ryc. 6. Zwały kopalnictwa węgla kamiennego w południowych okolicach Bytomia. Fot. A. Hornig

palin użytecznych przyczyniło się miejscami poza przekształceniem powierzchni ziemi, wywołującym niejednokrotnie szkody górnicze, do zmian stosunków hydrogeologicznych jak i wód powierzchniowych wpływających ujemnie na uprawę roślin, łąki, pastwiska i lasy. Typowym przykładem tych zjawisk to okolice kopalni Boże Dary koło Kostuchny, gdzie zapadliska powstałe wskutek wgłębnej eksploatacji węgla kamiennego uległy wypełnieniu wodą. Procesy te spowodowały miejscami wyschnięcie drzew tamtejszych lasów. W 1959 r. doszło tam nawet do zapadnięcia powierzchni ziemi do 70 m głębokości na przestrzeni około 120 m², które swym zasięgiem objęło szosę prowadzącą z Katowic do Tych. Z tych przyczyn około 60 m jej odcinka zapadło się.

Wyziewy różnych zakładów przemysłowych, zwłaszcza chemicznych m. in. azotowni w Chorzowie, hut żelaza w Bytomiu — Bobrku, Chorzowie, Dąbrowie Górniczej, Rudzie Śląskiej — Nowym Bytomiu, Sosnowcu i Świętochłowicach, hut cynku w Katowicach — Szopienicach i Wełnowcu oraz w Świętochłowicach — Lipinach, elektrowni ciepłych w Będzinie, Chorzowie, Miechowicach, Zabrze czy też termicznie czynnych lub palących się zwałów kopalnianych zanieczyszczają powietrze, a najbliższe ich okolice są miejscami pozbawione wszelkiej roślinności jak



Ryc. 7. Zwały huty żelaza Kościuszkow w Chorzowie Fot. A. Hornig

¹ W skład Górnośląskiego Zespołu Miejskiego, liczącego obecnie około 1,5 mln ludności, wchodzi następujące miasta: Będzin, Bytom, Chorzów, Czeladź, Dąbrowa Górnicza, Gliwice, Katowice, Mysłowice, Ruda Śląska, Sosnowiec, Świętochłowice, Siemianowice, Zabrze.

np. tereny koło azotowni w Chorzowie i huty cynku w Katowicach-Szopienicach ryc. 6 i 7.

Odprowadzane zaś do rzek wody przemysłowe i kanalizacyjne zawierające niejednokrotnie szkodliwe związki chemiczne, zamieniły strugi wodne w kanały ściekowe, jak np. Rawę. Te związane z bardzo pożyteczną intensywną aktywnością ludzką ujemne następstwa są jednak w stosunku do korzyści tej działalności niewspółmierne. Znanie znaczenie GOP w naszej gospodarce jest tego najlepszym, przekonującym dowodem.

Te ujemne następstwa produkcji przemysłowej są zresztą tematem prac specjalnej placówki naukowej:

Zakładu Badań Naukowych GOP w Zabrze, który kontynuuje zadania dawnego Komitetu dla Spraw GOP przy Prezydium PAN. Praktyczne wyzyskanie szeregu wyników badawczych tych zakładów usunęło lub złagodziło już wiele tych ujemnych skutków.

W sumie GOP stał się ważnym regionem gospodarczym w naszym kraju, różniącym się krajobrazowo zasadniczo od wielu krain naszego kontynentu. Środowisko geograficzne GOP uległo daleko idącemu przekształceniu, którego dzisiejszym wyrazem jest jego typowy krajobraz przemysłowy należący do jednego z najcharakterystyczniejszych nie tylko w Polsce ale i w Europie por. ryc. 1.

JAKUB MOWSZOWICZ

JÓZEF G. KOELREUTER (1755—1806)

W roku ubiegłym minęło dwieście lat od czasu wydania cennej klasycznej pracy J. G. Koelreutera pt. *Wstępne doniesienie o niektórych doświadczeniach i obserwacjach nad płciowością u roślin* (*Vorläufige Nachricht von einigen das Geschlecht der Pflanzen betreffenden Versuchen und Beobachtungen*, Leipzig, 1761—1766).

W ciągu lat 1756—1761, tuż po ukończeniu Uniwersytetu w Tübingen, Koelreuter przebywał w Petersburskiej Akademii Nauk, gdzie jako adiunkt pracował w zakresie botaniki doświadczalnej. Później pracował w Karlsruhe jako profesor przy ogrodzie botanicznym. W dziedzinie biologii kwiatów Koelreuter uczynił wiele nowych interesujących spostrzeżeń, m. in. daje opis pyłku, któremu przypisuje rolę męskiego czynnika: „Pyłek jest to zbiór organicznych cząsteczek wykazujących dla każdej rośliny określoną budowę, on jest właściwie tym organem, z którego powstaje męskie nasienie”. Równocześnie autor prawidłowo i dokładnie przedstawia budowę ziarna pyłkowego, w którym rozróżnia już występowanie podwójnej ściany, twardej, grubej, elastycznej, zaopatrzonej w ujścia (później nazwanej egzyną) oraz drugiej, bardzo cienkiej i delikatnej, wyścielającej od wewnątrz powierzchnię pierwszej (odpowiadającej intynie).

Poglądy Koelreutera na proces zapłodnienia można sformułować następująco: dojrzałe ziarno pyłku, gdy dostaje się na znamię słupka, wydziela płyn zlewający się z „żeńską cieczą” powstającą na znamieniu i w ten sposób następuje zapylanie. Stąd poprzez szybkę składniki te dostają się do wnętrza słupka, gdzie następuje zapłodnienie wewnątrz zalążka. Koelreuter nie mógł jeszcze wtedy obserwować, wskutek niedoskonałych ówczesnych przyrządów optycznych, kiełkującego ziarna pyłku i wyrastającej z niego łagiewki pyłkowej. Również inni współcześni mu botanicy nie dostrzegali tego zjawiska. Koelreuter spostrzegł budowę pyłku, ale gdyby wpadł na pomysł

umieszczenia pewnych ziaren pyłku np. w pożywce z cukru, to prawdopodobnie natrafiłby na rozwijającą się łagiewkę pyłkową. Tak wyglądały nieścisłe poglądy na zapłodnienie, które były typowe dla drugiej połowy XVIII wieku. Oprócz tego Koelreuter interesował się zagadnieniami płciowego rozmnażania u rodniovców. W wyniku badań ogłosił w 1777 r. rozprawę pt. *Odsłonięta tajemnica skrytopłciowych*, w której znajdujemy błędy polegające na przeprowadzeniu analogii pomiędzy zarodnikami mchów i paproci a nasionami roślin kwiatowych.

W wyżej wspomnianym doniesieniu Koelreuter przeprowadził klasyfikację pięciu „kategorii” zapylania kwiatów, w tym wyróżnił samopylność, wiatropylność i owadopylność. Podaje sposoby zapylania brzozy, leszczyny, dębu i innych roślin o kwiatach rozdzielnopłciowych, a także opisuje przystosowania do zapylania występujące u ruty, gdzie każdy dojrzały pręcik przesuwany pylniki na środek kwiatu. Wreszcie Koelreuter wylicza przykłady typowej owadopylności wśród licznych gatunków należących do różnych rodzin.

Koelreuter zwrócił uwagę na rolę owadów w przenoszeniu pyłku oraz na specjalne przystosowania służące do tego w kwiatach rodzin dyniowatych (*Cucurbitaceae*), ślázowatych (*Malvaceae*) i innych. On też obserwował zjawisko dichogamii, gdy pręciki i znamiona słupków dojrzewają w różnym czasie, tak u kosaćca (*Iris*) oraz u wierzbówki (*Chamaenerion angustifolium*), u których stwierdził wcześniejsze dojrzewanie pręcików (proterandria). Badał również kwestię dojrzewania pyłku w zależności od warunków otoczenia; tak u ruty pyłek wysypuje się z pylników, przy cieplej letniej pogodzie, w ciągu 2—3 dni, podczas gdy przy temperaturze niskiej proces ten przedłuża się do 8 dni.

Wielką też uwagę Koelreuter przywiązywał do powstawania i roli nektaru oraz innych przystosowań służących jako przynęta dla owadów.

Koelreuter interesował się również sprawami hybrydyzacji, znane są jego prace nad mieszańcami różnych gatunków goździków, lewkonii, dziewanny, lulka i tytoniu. Stwierdził też zjawisko, później nazwane heterozją — bujnego rozwoju mieszańca przewyższającego w tym rodziców.

Faktycznie Koelreuter był jednym z pierwszych botaników, który przeprowadził interesujące spo-

strzeżenia biologii kwiatów oraz krzyżowego ich zapylania i według własnych słów autora: „przed wszystkimi przyrodnikami uchylił rąbka tej tajemnicy przyrody”. Rzeczywiście później C. Sprengel (1750—1816) podobnie zatytułuje swoje znakomite dzieło *Odsłonięta tajemnica przyrody* (*Das entdeckte Geheimnis der Natur in Bau und der Befruchtung der Blumen*, 1793).

DROBIAZGI PRZYRODNICZE

Rezerваты geologiczne utworzone w latach 1961—1963

Wśród kilkudziesięciu rezerwatów objętych ochroną w drodze zarządzeń Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego w latach 1961—1963 znajduje się kilka cennych obiektów geologicznych.

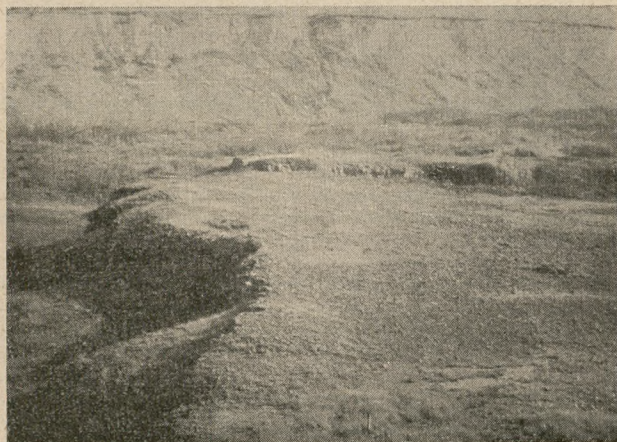
Zarządzeniem z dnia 27 lipca 1961 r. (Monitor Polski nr 73, poz. 310) utworzono rezerwat na Bonarce w Krakowie (pow. 2,29 ha). W nieczynnym od wielu lat kamieniołomie (dawna eksploatacja margli senońskich) widać szereg szczegółów z zakresu stratygrafii oraz przykłady zjawisk z dziedziny geologii dynamicznej, przede wszystkim kopalne powierzchnie abrazyjne i uskoki. Powierzchnie abrazyjne, ścinające wapienie jurajskie, powstały w czasie transgresji morza kredowego. Obiekt ten, cenny zarówno pod względem naukowym, jak i dydaktycznym, cel wycieczek geologicznych i teren ćwiczeń dla studentów geologii, opisany został szczegółowo przez R. Gradzińskiego (1961).

Zarządzeniem z dnia 27 lipca 1961 r. (M. P. nr 76, poz. 322) objęto ochroną skalę wapienną w Rogoźniku koło Nowego Targu (pow. 0,25 ha). Skalka znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie miejscowego kamieniołomu. Budują ją utwory serii czorsztyńskiej: biały wapień krynoidowy, czerwone wapienie tytońskie oraz muszlowiec rogożnicki, tworzący dwa ostańce w szczytowej części skałki. Brekcja muszlowa, z której pochodzi środkowo-tytońska fauna, zawiera ogromną ilość dobrze zachowanych skamieniałości, głównie amonitów. Bogactwo i dobry stan zachowania tej fauny sprawiają, że obiekt ten jest unikatem na skalę światową i posiada ogromną wartość dla nauki. Jego budowa geologiczna była w latach ostatnich przedmiotem szczegółowych badań K. Birkenmajera (1962).

Zarządzeniem z dnia 26 stycznia 1962 r. (M. P. nr 30, poz. 134) utworzony został rezerwat na Kadzielnii w Kielcach (powierzchnia 0,60 ha). Ochroną objęto część kamieniołomu wraz z występującym tam ostańcem skalnym. Przy pracach eksploatacyjnych odsłonięto w kamieniołomie interesujące profile górnołódzkie; ponadto występuje tam kras kopalny permotriasowy. Młodsze zjawiska krasowe rozwinięte są w najwyższej części chronionego ostańca skalnego. W kominach i kotłach krasowych znaleziono namulisko ze szczątkami fauny interglacialnej pochodzenia stepowego.

Bardzo interesującym obiektem dla geologa jest zrąb tektoniczny Kajasówki w południowej części Wyżyny Krakowskiej (zarządzenie z dnia 31 stycznia 1962 r. M. P. nr 30, poz. 139, powierzchnia 11,82 ha). Jedno z pasm jurajskich przebiegających w pobliżu Przegini zwraca się znacznie na wschód od tej miejscowości i przechodzi w wyklinowujący się zrąb. Jego grzbietowa część ma wygląd zaokrąglonej grani. Jest to osobliwość krajobrazowa nie spotykana w żadnym innym miejscu Wyżyny Krakowskiej. Na południowej krawędzi zrębu obserwować można budowę schodową zaznaczającą się wyraźnie na powierzchni. Obiekt ten został opisany przez S. Dźułyńskiego (1957).

Do osobliwości geologicznych o znaczeniu głównie krajobrazowym należy grzyb skalny, chroniony wraz z partią lasu w miejscowości Łomna na południe od Wiśnicza (zarządzenie z dnia 26 stycznia 1962 r., M. P. nr 30, poz. 133, powierzchnia 1,83 ha). Jest to malowniczy ostańiec skalny utworzony w dolnych piaskowcach i zlepieńcach istebniańskich.



Ryc. 1. Rezerwat na Bonarce w Krakowie. Kopalnia powierzchnia abrazyjna oraz jeden z uskoków. — Fot. J. Dudziak

W dwóch przypadkach ochroną objęto większe skupienia głazów narzutowych tworząc rezerваты p. n.: „Piekiełko” (wojew. lubelskie, powierzchnia 1,24 ha, zarządzenie z dnia 18 lipca 1962 r., M. P. nr 60, poz. 287) oraz „Głazowisko Fuledzki Róg” (wojew. olsztyńskie, powierzchnia 39,91 ha, zarządzenie z dnia 16 stycznia 1963 r., M. P. nr 27, poz. 139).

W kilku rezerwach utworzonych głównie ze względu na walory krajobrazowe terenu, ważnym elementem piękna krajobrazu są utwory skalne. Należą tu 4 obiekty położone w Małych Pieninach oraz dwa w obszarze krakowskim: Wysokie Skałki (pow. 10,91 ha), Zaskalskie-Bodnarówka (pow. 19,02 ha), Biała Woda (pow. 33,71 ha), Wawóz Homole (pow. 58,64 ha), Dolina Raclawki (pow. 62,29 ha) i Dolina Mnikowska (pow. 20, 89 ha).

J. Dudziak

Nowe amerykańskie obserwatorium geofizyczne w Arecibo (USA)

Mamy do odnotowania niedawne otwarcie nowego obserwatorium przeznaczonego głównie do badań jonosfery. Jest to mianowicie obserwatorium radio-

i radaro-teleskopowe, tzw. Arecibo-Observatory na wyspie Puerto-Rico (Ameryka Środkowa, $+18^\circ$ szer. geogr., 67° dług. zach.). Niedawno ukończono budowę olbrzymiego radio- i radaro-teleskopu nowego rodzaju. Jego antenę stanowi ogromne wgłębienie w ziemi o powierzchni zbierającej $75\,000\text{ m}^2$. Instrument zbudował Uniwersytet w Cornell; obsługiwany będzie przez Departament Obrony.

Jonosferyczne obserwatorium Arecibo jest położone 7 km na południe od miasta Arecibo, położonego na północnym wybrzeżu wyspy. Znajdowała się w tym miejscu naturalna niecka w terenie, z której, dla użytku skania powierzchni sferycznej, dodatkowo wybrano $3000\,000$ metrów sześciennych ziemi, a dodano w innych miejscach $200\,000\text{ m}^3$. To zagłębienie, o średnicy 300 m , jest segmentem kuli o promieniu 300 m ; pokryte jest ono stalową siecią odbijającą fale.

Chociaż jest to teleskop nieruchomy i skierowany ku zenitowi, można nim wykonywać obserwacje do 20° dokoła zenitu. Nad zagłębieniem zawieszono na trzech wieżach wysokich na 130 , 90 i 90 m , trójkątną platformę, do której można się dostać po 230 m długiej „kocie ścieżce”.

U spodu platformy znajduje się maszynowy system stalowych opasek, które mogą być odpowiednio nachylane i obracane w azymucie w celu ustawienia 30 m liny zasilającej w pozycji obserwacyjnej.

Ta lina zasilająca stanowi „serce” instrumentu. W przeciwieństwie do paraboloidu, zwierciadło sferyczne nie zgromadza energii w jednym punkcie, lecz wzdłuż linii prostej. Jest możliwe osiągnięcie głównego ogniska. Zadanie to spełnia fazowana lina zasilająca, którą stanowi 30 m długi przewód.

Używany jako gigantyczny radar, instrument ten może transmitować zmienną moc 2.5 milionów watów, czyli $150\,000$ watów mocy ciągłej na częstotliwości 430 megacykli.

Połowa czasu pracy tego teleskopu będzie poświęcona obserwacjom ziemskiej jonosfery. Także będzie on używany do radarowych studiów planet i pomiarów kosmicznych radio-źródeł. Resztę czasu zużyje się na badania dotyczące się wojskowej komunikacji, wykrywania pocisków balistycznych itp.

Górną jonosferę można badać przez obserwację odbić radiowych od delikatnego, zjonizowanego gazu, lecz odbiciu podlega tylko niezmiernie mały ułamek wypromieniowanej energii. To tłumaczy wyjątkową ważność teleskopu „Arecibo”. Jego wysoka moc powinna pozwolić na obserwacje jonosferyczne do wysokości kilku tysięcy km, podczas gdy zwyczajne radary są ograniczone do promienia około 100 km . Instrumentem w Puerto Rico można będzie zmierzyć np. temperaturę i gęstość zjonizowanych gazów wewnątrz pasów radiacyjnych Ziemi. Da to możliwość rozpoznania zmian spowodowanych zjawiskami na Słońcu i może nawet eksplozjami nuklearnymi.

Jednym z powodów wyboru miejsca na Puerto Rico była dostępność dla obserwacji ciał systemu słonecznego. Ponieważ szerokość geograficzna tego miejsca wynosi $+18^\circ$, a szerokość zasięgu teleskopu 20° dokoła zenitu, więc istnieje możliwość pokrycia obserwacjami północnej części ekliptyki.

Oczekuje się, że dla obserwacji radarowych Księżyca, Wenus i Marsa teleskop w Arecibo okaże się potężnym narzędziem. Szczegółowa analiza ech może dać informacje o nierówności ich powierzchni i innych właściwościach. W szczególności będzie można kreślić szczegółowe radarowe mapy Księżyca. Ponieważ fale radarowe docierają do kilku stóp pod powierzchnię Księżyca, można będzie odkryć ważne utwory strukturalne, zakryte dotąd warstwami zewnętrznymi.

Obserwacje radarowe w Arecibo mogą być użyte np. do wyznaczenia szybkości obrotu Wenus dokoła osi lub do sprawdzenia, czy na Marsie są łańcuchy górskie?! Może nawet pozwolą one rzucić światło na kwestię życia na Marsie. Jeżeli ciemne rejony Marsa są pokryte roślinnością, można oczekiwać, że będzie ona rozpraszać fale radiowe bardziej, niż czynią to inne pustynie i będzie można badać zmiany sezonowe.

Inne możliwe cele dla kontaktów radarowych stanowią Merkury, Jowisz i Słońce. A gdy użyje się teleskopu jako anteny odbiorczej o nadzwyczajnej czułości, instrument może dać efekty w obserwacjach odległych radioźródeł.

Pierwszym dyrektorem tego obserwatorium został W. E. Gordon, profesor inżynierii elektrycznej w Cornell, który był inicjatorem w jego rozwoju. Zastępcą dyrektora jest Gordon Pettengill, pionier astronomii radarowej w Lincoln Laboratory.

J. Pagaczewski

Radioaktywne szkło skandowe zastosowane do badań oceanograficznych

Przesuwające się wody nad dnem morskim w pasach nadbrzeżnych i kanałach żeglugowych zmieniają ukształtowanie dna i brzegów oraz powodują stałe zapiaszczanie i zamulanie portów, co znacznie utrudnia żeglugę. Utrzymywanie ich w stałej zdadności do eksploatacji wymaga dużych nakładów finansowych. Toteż od dawna starano się wytyczyć kierunki przemieszczenia piasków, żwirów i rumowisk dna morskiego, unoszonych przepływem ogromnych mas wód.

Dotychczas przy badaniu ruchów piasków przydennych posługiwano się luminoformem niebieskim, zielonym, żółtym lub czerwonym, który zatopiono w oznaczonym miejscu dna morskiego przed nadejściem sztormu. Po zakończeniu sztormu pobierano próbki z tej samej okolicy i określano w nich zawartość barwnika fluoryzującego przy pomocy analizy optycznej. Otrzymane w ten sposób wyniki nie były jednak zupełnie pewne, a stosowana metoda jest pracochłonna.

W Katedrze Technologii Szkła Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie opracowano syntezę i technologię produkcji szkła skandowego. Szkło to po napromieniowaniu w reaktorze atomowym w stanie sproszkowanym zawiera izotop skandu Sc_{45} . Radioaktywne szkło skandowe pozwoliło Instytutowi Morskiemu w Gdańsku przeprowadzić szybkie i dokładne badanie zmienności ukształtowania dna morskiego.

Szkło skandowe jest szkłem glino-boro-krzemowo-skandowym, w którym zastąpiono część Al_2O_3 przez Sc_2O_3 . Skand wprowadzono do zestawu w postaci tlenku skandowego. Szkło to po odpowiednim rozdrobnieniu jest własnościami swoimi zbliżone w dużym stopniu do piasku morskiego, zwłaszcza jeśli chodzi o ciężar właściwy, odpowiednią twardość, odporność chemiczną i skład granulometryczny.

Szkło skandowe topiono w tyglach kwarcowych w piecu laboratoryjnym gazowym wysokotemperaturowym, a następnie odprężano w piecu elektrycznym. Rozdrobnienie szkła przeprowadzano w taki sposób, aby otrzymać jak najwięcej ziarenek, zbliżonych wyglądem do naturalnego piasku morskiego. Wielkość i kształt ziarenek szkła sprawdzono za pomocą mikroskopu, a potrzebne frakcje uzyskano przy pomocy znormalizowanych sit. Następnie złożono, na podstawie krzywej granulometrycznej piasku morskiego, zestaw ziarenek szkła, którego skład podobny był do naturalnego piasku morskiego.

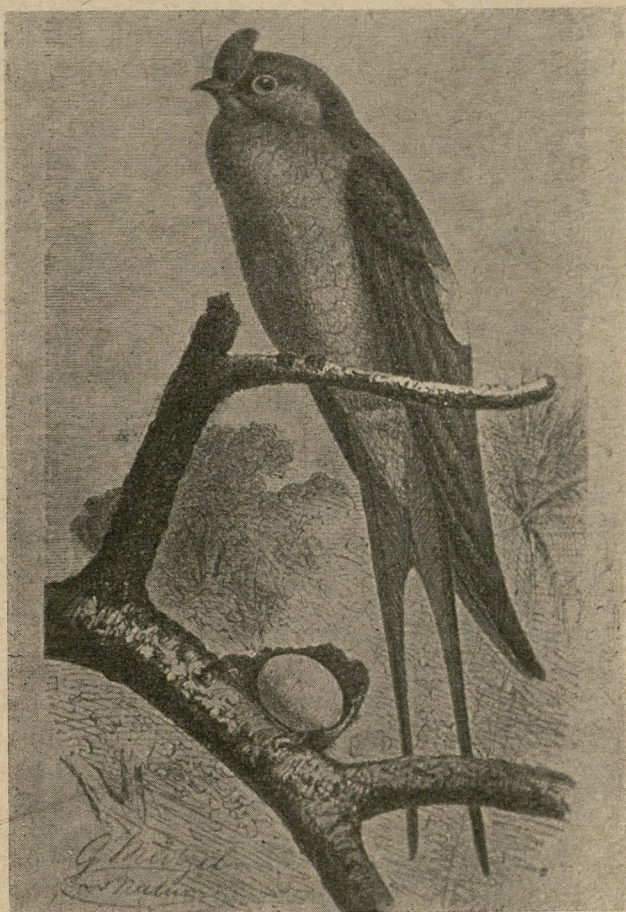
Piasek ze szkła skandowego umieszczono we fiolkach ze szkła kwarcowego i po zatopieniu fiolek przy pomocy specjalnych palników poddano napromienianiu w reaktorze atomowym. Fiolki te przewieziono następnie na statek w specjalnych pojemnikach zachowując jak najdalej idące zabezpieczenia. Zatopianie w morzu fiolek z radioaktywnym szkłem w dokładnie przewidzianych miejscach odbywało się przy pomocy specjalnego urządzenia, które miażdżyło fiolkę z chwilą zetknięcia się z dnem morskim i rozsypywało szkło na dnie.

Korzystny, samorzutny czas półrozpadu Sc_{45} , trwający 85 dni i dość silne promieniowanie cząstek pozwoliło prześledzić jak przemieszcza się radioaktywne szkło skandowe w wędrujących piaskach, żwirach i rumowiskach dna morskiego przy pomocy licznika Geigera-Müllera. Statek ciągnął po dnie morza wodoszczelnie opakowany licznik. Ustalenie natężenia detekcji promieniowania pozwoliło na wyznaczenie kierunków ruchu piasków morskich na danym odcinku.

P. Schleifer

Klecho *Macropteryx longipennis* Raffl.

Klecho z rodziny jerzykowatych, wybiera sobie na założenie gniazda oddzielnie stojące gałęzie wysoko na wierzchołku drzewa. Jeśli już sam wybór miejsca jest dla p. aka dość oryginalny, to tym bardziej uderza nas stosunek ptaka, gniazda i jaja. Gniazdo jego przypomina kształtem podłużną, półokrągłą czarke i jest tylko tak duża, by móc pomieścić jedno jedyne jajo.



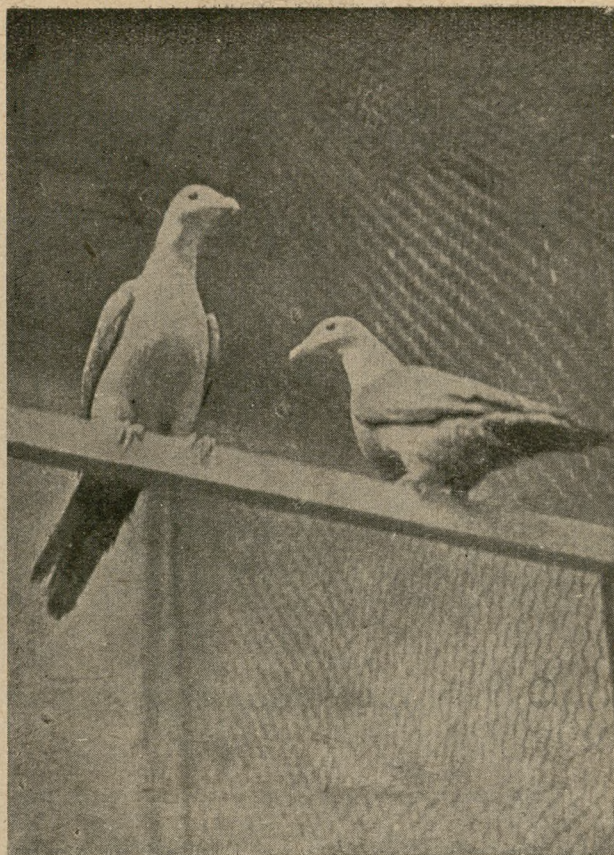
Ryc. 1. *Macropteryx longipennis* Raffl.

Szerokość wynosi tylko 3–4 cm, głębokość zaś zaledwie 1 cm. Jest ono przymocowane do poziomej gałęzi o przekroju 2 cm, która stanowi jednocześnie ściankę tylną gniazda. Ściany są niezmiernie cienkie, niewiele grubsze od pergaminu. Składają się one z piór, pojedynczych kawałków porostów i drobnych części kory, które są spojone śliną ptaka. Wobec nikłych rozmiarów gniazda, ptak ten w czasie lęgu nie może nawet na swym gnieździe usiąść, siedzi on raczej na gałęzi i przykrywa jedynie brzuchem gniazdo oraz znajdujące się w nim jajo. Ojczyzną jego jest Borneo, Molukki.

J. Żółtowski

Gołąb nikobarski (*Caloenas nicobarica* L.)

Pośród gołębi grzywiastych (*Caloenadinae*) w tej podrodzynie najwspanialszym jest gołąb nikobarski, silnie zbudowany, wielkości średniej, z kulistą brodawką u nasady dzioba, utworzoną z woskówki, oraz z grzywą z piór na szyi. Jest on modro, zielono i purpurowo lśniący z miedzystym połyskiem.



Ryc. 1. *Caloenas nicobarica* L.

Wyspy Nikobary i drobne wyspy wzdłuż północnego wybrzeża Nowej Gwinei aż do Filipin są jego ojczyzną. Żyje i gnieździ się jedynie na ziemi, lot ma ciężki i krótki, ale biega raczo. Osadnicy europejscy trzymają go w klatkach. Do Europy przedostaje się jedynie przez osadników, i to bardzo rzadko.

Jest to ptak o bardzo silnym żołądku, żywiący się owocami o niezwykle twardej skórce. Twardą skorupę tych owoców miażdży żołądek gołębia za pomocą dwóch okrągłych i jak kość twardych płytek, mających 5 cm średnicy i 5 mm grubości.

J. Żółtowski

Jak Kopernik pisał swoje nazwisko?

Kopernikolog niemiecki, Hans Schmauch, opublikował ostatnio* swoje badania nad sposobem pisania nazwiska przez Kopernika. Pisownia nazwisk była w owych czasach nie ustalona i podpisywano się w sposób dowolny.

Badania Schmaucha dadzą się streścić w następujący sposób. Tam, gdzie chodziło o pisma urzędowe, dotyczące służbowych czynności kanonika fromborskiego, bez wyjątku używana jest forma Copernic (także z wariantami: Copernig, Copernik). Natomiast tam, gdzie podpisywał się on jako autor prac czy utworów, używał s'ale formy humanistycznej, zlatynizowanej: „Copernicus” (czasami z podwójnym p), dotyczy to również listów prywatnych.

Schmauch uważa, że ponieważ światowy rozgłos zawdzięcza Kopernik swoim dzielom naukowym w dziedzinie astronomii, najbardziej usprawiedliwionym jest używanie formy „Coppernicus”. Pisz to

* Hans Schmauch, *Um Nikolaus Copernicus, Sonderabdruck aus Studien und Geschichte des Preussenlandes*, Marburg, 1963, strony: 417–431.

oczywiście jako Niemiec, gdyż zdwojenie litery p wówczas, gdy akcent kładzie się na pierwszej zgłosce, charakterystyczne jest właśnie dla języka niemieckiego.

Wysuwając wnioski dla Polski, należałoby — przynajmniej w tytułach dzieł naszego wielkiego Astro-

noma — pisać: COPERNICUS, a wszędzie indziej używać formy: COPERNIC, co właściwie jest równoważne — przynajmniej fonetycznie — z używaną powszechnie w Polsce formą: KOPERNIK.

J. Pagaczewski

ROZMAITOŚCI

Przemiany biochemiczne zachodzące w skorupach raków i homarów pod wpływem gotowania. Powszechnie wiadomo, że pancerz wielu skorupiaków czerwienieje po zagotowaniu. Zjawisko to tłumaczy się następująco. W skorupie np. raków występuje swoisty karotenoid zwierzęcy, astaksantol, barwny związek, który jednak w normalnych warunkach związany jest z kwasami tłuszczowymi i białkami, tworząc kompleks o zabarwieniu szaro-zielono-niebieskim, które maskuje całkowicie właściwe czerwone zabarwienie tego karotenoidu. Pod wpływem temperatury wrzącej wody następuje denaturacja białek skorupiaków, przy czym ujawnia się pierwotne zabarwienie astaksantolu.

W. J. P.

Dalej o gazie ziemnym. *Wszechświat* podał niedawno wiadomość o budowanym przez Francuzów podmorskim rurociągu, który ma transportować gaz ziemny z największego ze znanych na Ziemi gazonośnych złóż, złoża Sahary algierskiej, Hassi R'Mel (o zasobach ocenianych obecnie na 800 miliardów m³), pod dnem M. Śródziemnego z algierskiego portu Arzew do hiszpańskiej Cartageny lub Almerii a potem do reszty Europy Zachodniej.

W uzupełnieniu tej informacji warto dodać, że również i naftowe towarzystwa włoskie, oraz niezależnie — francuska firma SEGANS, która specjalizuje się w podwodnych rurociągach naftowych i gazowych — studiują możliwości przeprowadzenia podobnego gazociągu z Hassi R'Mel przez Tunezję aż do przyłądka Bon (najdalej na północny wschód wysuniętego skrawka terytorium tego kraju) a później przez cieśninę Sycylijską na Sycylię i jeszcze dalej (przekroczwszy, znowu po dnie, cieśninę Messyńską) wzdłuż „buta” włoskiego do doliny Padu, z ewentualnymi odgałęzieniami do Europy Środkowej.

Wreszcie wspomniany już SEGANS rozważa blaski i cienie trzeciej trasy gazociągu, najbardziej lądowej, ale i zarazem najdłuższej (o ponad 700 km od pierwszej alternatywy). Wiodłaby ona przez Maroko do miasta Tanger, tu — na podwodnym odcinku, najkrótszym zresztą z wszystkich trzech projektów — przeszłaby morze pod cieśniną Gibraltarską a dalej już lądem przez Hiszpanię i Francję dochodziłaby do Niemiec Zachodnich.

Ostatnie wszakże odkrycie wielkiego złoża gazowego w Slochteren (holenderska Fryzja, w pobliżu miasta Groningen, zasoby — skromnie licząc — 400 miliardów m³) stawia pod znakiem zapytania opłacalność budowy wszystkich tych, tak długich i kosztownych rurociągów. W obliczu tego faktu bowiem prowadzenie odległego gazu saharijskiego w samo przemysłowe serce Europy Zachodniej może być porównane, bez mała, do przysłowiowego wożenia samowaru do Tuły.

Znaczenie gazu ziemnego dla gospodarki Europy Zachodniej uzmysłowia nam najlepiej liczby jego zużycia. Według niedawno przeprowadzonych ocen produkcja tego gazu we Francji, Belgii, Holandii, w Niemczech Zachodnich i we Włoszech (a więc, krótko mówiąc, w krajach Europejskiej Wspólnoty Gospodarczej) wynosiła łącznie 10 miliardów m³ (z czego aż 7,5 we Włoszech, gł. w dolinie Padu) w 1960 r. (dla porównania Polska wyprodukowała w 1963 r. 0,983 miliarda m³ gazu ziemnego). Już jednak w 1965 przewiduje się jej zwykłe do 16,8 miliardów m³ (z tego nadal 7,5 w sa-

mych Włoszech), w 1970 — 24—28 miliard. m³ i wreszcie w 1975 — 34—42 miliardów m³, w miarę wkroczenia na rynek gazu holenderskiego.

Na marginesie wspomnianych gazociągów podwodnych warto może dodać, że znane są również dwa inne sposoby transportu gazu ziemnego poprzez morza. Oba one znajdują się zresztą obecnie dopiero w stadium zaawansowanych prób. Pierwszy ze sposobów to upłynnianie gazu. Nie wchodząc w szczegóły skomplikowanej technologii zaznaczymy tylko, że metan — główny jego składnik — przechodzi w stan płynny w temperaturze —160°C. Tak przemrożona ciecz przewożona jest odpowiednimi zbiornikowcami — „metanowcami” na miejsce przeznaczenia. Tam ulega ponownej gazyfikacji i rozprowadzeniu rurociągami. Tym sposobem zaopatrzenia ze złóż saharijskich najbardziej zainteresowana jest Wielka Brytania. Pierwszym docelowym punktem metanowców na jej obszarze a zarazem ośrodkiem rozrzadu gazu będzie port na wyspie Canvey, na północnym brzegu ujścia Tamizy, a więc w pobliżu największego potencjalnego konsumenta, Londynu. Stamtąd gaz ma się rozchodzić w następnych latach do takich wielkich centrów przemysłowych, jak Sheffield, Liverpool i Birmingham. Już od 1964 Wielka Brytania otrzymywać będzie rocznie 700 000 t gazu, co stanowi równoważnik około 800 000 t węgla. W tym też celu w budowie znajdują się 2 metanowce o wyporności 28 000 t każdy o nośności około 12 000 t gazu. Z szybkością 17 węzłów kursować one będą na trasie 2 870 km pomiędzy Arzew a Canvey Island.

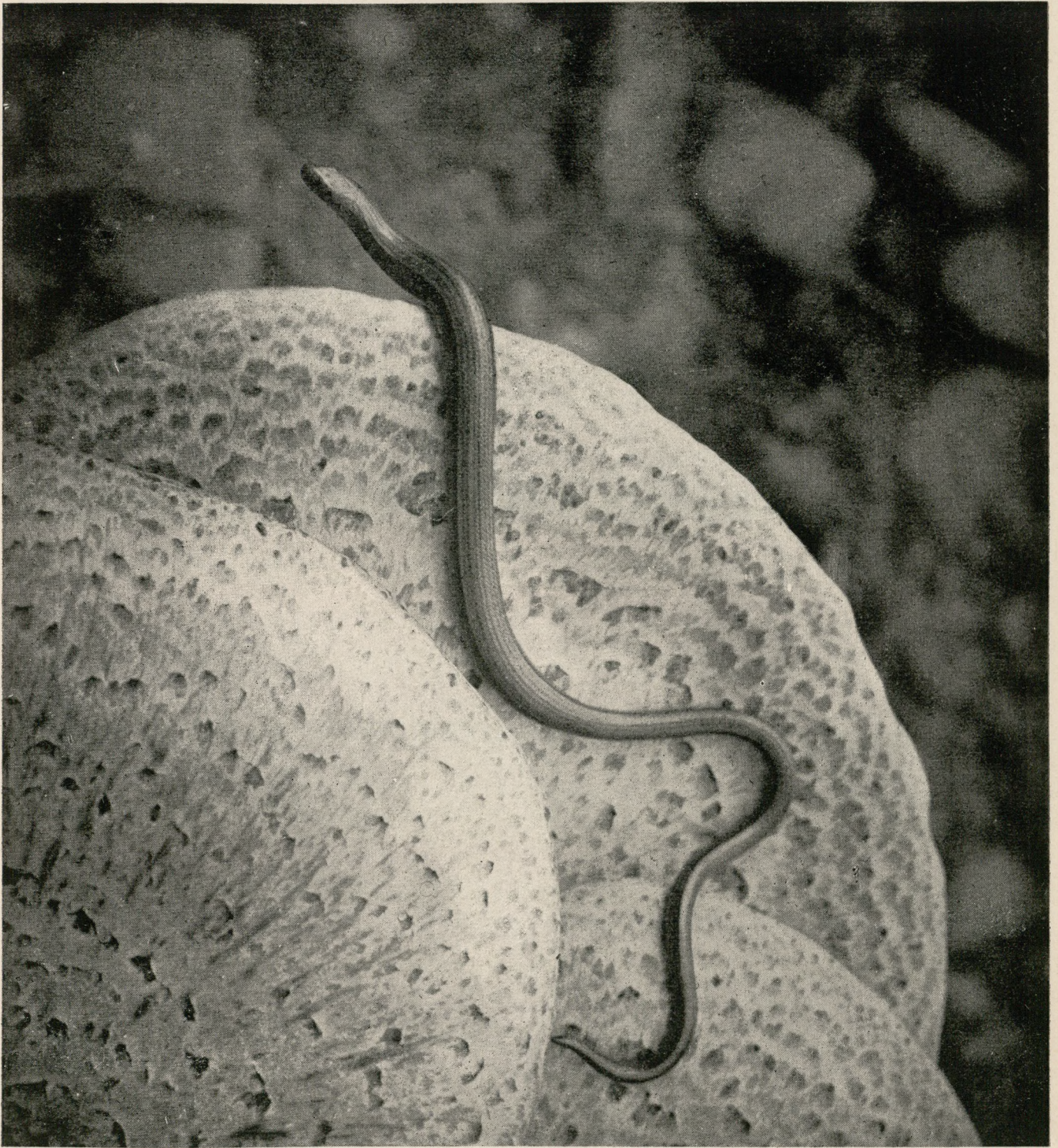
Również i Francja interesuje się tym rodzajem transportu, niezależnie od budowy gazociągów. W Hawrze powstaje nowy metanowiec o nośności 11 000 t, który z chyżością 17 węzłów pokona w 3,5 dnia odległość 2 660 km pomiędzy Arzew a ujściem Sekwany. Hawr jest też przewidziany jako pierwszy metanowy port Francji, która poczynając od 1964 będzie konsumować rocznie 335 000 t gazu, przewiezonego w ten sposób.

W metanowcach zainteresowani są także Amerykanie, którzy zamierzają przy ich pomocy transportować gaz południowoamerykański (z Wenezueli).

Drugą z napomkniętych metod transportu jest gazociąg, pływający na specjalnych pławach pod powierzchnią morza. Ten świetny w samej swej śmiałości pomysł ma poważne plusy. A więc rurociąg chroniony jest przed wstrząsami sejsmicznymi częstymi, zwłaszcza w zachodniej części Morza Śródziemnego oraz przed masowymi ruchami osadów dennych. Łatwiejsza jest też jego konserwacja, gdyż jest dostępny na całej swej długości dla nurków. Ewentualnym jego uszkodzeniem przez łodzie podwodne można zapobiec np. przez zainstalowanie wzdłuż jego przebiegu odpowiednich samoczynnych radiowych nadajników ostrzegawczych. Argument o łatwości jego porażenia na wypadek ewentualnego konfliktu zbrojnego odpada w świetle rozwoju dzisiejszych broni jądrowych, zdolnych do zniszczenia podobnych rurociągów nawet na największych głębokościach oceanicznych.

E. S.

Gaz ziemny w Holandii. W północno-wschodniej Holandii, w prowincji Fryzja, odkryte zostało niedawno w pobliżu miejscowości Slochteren (na wschód od stolicy Fryzji, Groningen) wielkie, 4. największe ze



III. PADALEC. BIESZCZADY, OKOLICE GÓRY WIDELKI

Fot. J. Siudowski



IVa. NRD SAKSONIA SZWAJCARSKA

Fot. W. Strojny



IVb. NRD SAKSONIA SZWAJCARSKA

Fot. W. Strojny

znanych dotychczas złóż gazu ziemnego. Natrafiono nań na głębokości 3000 m, w formacji tzw. dolnego nowego pstręgo piaskowca (karbon). Złoże jest ogromne również i swoim zasięgiem poziomym: od 1960 — kiedy nawiercono gaz po raz pierwszy — dokonano dalszych wierceń i stwierdzono jego szerzenie aż na 40 km na północny wschód od Slochteren (miejscowość Delfzijl, nad ujściową zatoką rz. Ems) oraz na 16 km od tego ośrodka ku wschodowi — południowemu wschodowi (miejscowość Annerveen). Jak dotąd nic nie wiadomo o ewentualnych poszukiwaniach w kierunku zachodnim. Ta wielka rozciągłość złoża ku wschodowi pozwala przypuszczać, że przechodzi ono nie tylko poza rz. Ems, na terytorium NRF, ale ciągnie się, być może nieprzerwanie, pod Morzem Północnym, wzdłuż wybrzeży Holandii, Niemiec, Danii i Wielkiej Brytanii.

Wspomnieć tu należy, że w lecie 1963 w wyścigu za gazem ziemnym zalegającym pod dnem Morza Północnego, brało udział 20 kompanii naftowych, w tym 11 USA, 6 NRF, 2 brytyjskie i 1 francuska.

Napomknęte tutaj zupełnie realne możliwości odkrycia nowych gazo- a może i roponośnych złóż podmorskich wysuwają znowu na czoło kwestie prawnomiedzynarodowe: do kogo będą należały odwiercone zasoby — do tej z kompanii, która natrafi na nie i zużytkuje pierwsza, czy też do kraju, który leży najbliżej odwiertów. Mimo, iż większość owych nowych złóż zalegać będzie — jak się tego można już dziś spodziewać — poza klasyczną granicą obszaru wód terytorialnych (a więc ponad 3 mile morskie od brzegu), a zatem na otwartym morzu — problemy te nie zostały jednak ostatecznie rozstrzygnięte. Może o tym świadczyć chociażby fakt niewątpliwie w życie (na skutek nieratyfikowania przez znaczną ilość krajów) uchwał konferencji genewskiej z r. 1958, specjalnie poświęconej tym zagadnieniom.

Wracając jednak do złoża holenderskiego należy zauważyć, iż według dotychczasowych ocen zawiera ono 400—500 miliardów m³ gazu, co stawia je na czele wszystkich znanych jak dotąd złóż europejskich, włącznie z Lacq, olbrzymim francuskim polem gazowym na przedgórzach zachodnich Pirenejów.

Sukces odkrycia Slochteren przypada w udziale kompanii naftowej Nederlanse Aardolie Maatschappij, która utworzona została po równi przez grupy Shella i Esso-Standard. NAM działa od 1950 i poszczycić się może również i innymi odkryciami, które spowodowały nadanie jej przez rząd holenderski koncesji w okolicach Rotterdamu i Hagie oraz szerokiego pasa pomiędzy Zuiderzee a granicą niemiecką. Obecnie produkcja gazu ziemnego w Holandii doszła do ok. 1 miln. m³ dziennie i jest rozprowadzana siecią gazociągów po sześciu z jedenastu prowincji Holandii.

Złoże w Slochteren ulegnie wyczerpaniu za 20—30 lat, jednakże przed tym rozwiązać trzeba będzie szereg ciężkich problemów natury przede wszystkim ekonomicznej. Z chwilą uruchomienia pełnej eksploatacji opisywanego złoża produkcja gazu w Holandii wzrośnie raptownie 25-krotnie, co absolutnie przekracza dzisiejsze możliwości spożycia tego kraju. Prowadzone są też wobec tego delikatne rokowania, mające na celu ochronę interesów, również i innych wytwórców energii, np. kopalni węgla (z roczną produkcją 12,5 miln. t) oraz rafinerii ropy (z dzienną wydajnością różnych produktów dochodzącą do 2 088 000 l). Proponowana jest budowa na miejscu różnych nowych przemysłów gazochłonnych, głównie chemicznego i elektrometalurgicznego. Idealne wprost położenie złoża w samym niemal centrum najintensywniej uprzemysłowionego regionu Europy Zachodniej umożliwi wielki eksport gazu po całej Holandii, dalej do Belgii, Niemiec Zachodnich, Francji Północnej a nawet Wielkiej Brytanii, co z kolei stanowić będzie jeszcze jeden dodatkowy bodziec gospodarczego rozwoju wszystkich tych obszarów.

E. S.

Nowa choroba krzewu herbacianego. W ciągu kilku lat obserwowano liczne krzewy plantacji herbacianych na Cejlonie zaatakowane nową chorobą o nieznanym patogenezie, określaną dosłownie jako „choroba tłustych plamek liści herbacianych”. Wszelkie próby wyosobnienia czynnika chorobotwórczego były bezowocne.

Dopiero najnowsze badania wykazały, że „chorobę tłustych plamek” wywołuje grzyb fitopatogeny, który rozwija się i atakuje zdrowiałe tkanki podstawowe części krzewu herbacianego. Zaobserwowano przy tym charakterystyczne odbarwienie zaatakowanych tkanek. Badania wykazały, że pasożyt produkuje swoiste toksyny przenikające całą roślinę.

Grzyb, hodowany na specjalnej pożywce przez 3 tygodnie, tworzy gruby kożuch. Na krzewach skrapianych płynną pożywką po upływie 4 dni obserwowano wystąpienie charakterystycznych plamek tłuszczu na liściach herbacianych oraz martwicę wiązek nerwowych. Identyczne wyniki uzyskano również na liściach fasoli strączkowej i pomidora. Fakt ten wskazuje na przenikanie toksyn pasożyta z korzeni zanurzonych w płynnej pożywce do liści. Niewytwarzanie organów rozmnażania uniemożliwia określenie gatunkowe grzyba.

W. J. P.

Antarktyda — „terra, nadal, incognita”. Siódmy kontynent, Antarktyda, ciągle jeszcze pozostaje najmniej zbadaną masą lądową Ziemi. Skoncentrowane wysiłki wielu państw, przede wszystkim Stanów Zjednoczonych i Związku Radzieckiego, odsłaniają jednak coraz bardziej jego tajemnice. Renesans zainteresowania Dalekim Południem spowodował pamiętny Międzynarodowy Rok Geofizyczny 1957—58. Nie była to, na szczęście, impreza ośobodniona. Dziś prowadzi się nadal, i to w sposób systematyczny i ciągły, choć w nieco skromniejszej skali, zapoczątkowane wówczas badania. I tak np. stwierdzono ponad wszelką wątpliwość nie tylko fałdowy charakter zachodniej Antarktydy (która jest, w szerokim tego słowa znaczeniu, kontynuacją najdłuższego lądowego pasma górskiego Ziemi, Kordylierów i Andów, przebiegającego wzdłuż zachodnich krańców obu Ameryk), w odróżnieniu od tarczowego — Wschodniej, ale i wypowość tej właśnie Antarktydy Zachodniej. Jest ona wielkim archipelagiem wysp, wysterczających ponad czapę spajającego je niejako lądolodu. Od zwartej lądowej masy Wschodniej Antarktydy odcina ów archipelag ramie morskie, które przebiega w podłożu lądolodu od Morza Rossa do Morza Weddella. Paradoksem jest, że nie na kontynentalnej Antarktydzie Wschodniej, ale właśnie na jednej z tych zachodnich górskich „wysp”, w Górach Ellswortha, leżących u nasady półwyspu Palmera (zwanego inaczej Ziemią Grahama), tj. tej części Antarktydy, która sięga najbliżej Ameryki Południowej, leży najwyższe z dotychczas stwierdzonych wzniesień Antarktydy, Masyw Vinson (około 5142 m).

Poczyniono również i inne ciekawe odkrycia, choć już nie o tak wielkim formacie. Geolodzy amerykańscy dokopali się np. w 1962 r. niezwiastego węgla kamiennego (wieku w przybliżeniu 250 miln. lat) i to doskonałej jakości, niedaleko od samego bieguna, w Górach Horlicka.

Przy zastosowaniu najnowszych geodezyjnych urządzeń elektronicznych do pomiaru odległości, tzw. telurometrów (opartych na zasadzie odbioru odbitych sygnałów wysyłanych na odległość, a które to przyrządy działają już obecnie z fenomenalną wprost dokładnością — 5 cm odchyłki na 32 km, tj. z błędem rzędu $\frac{1}{640.000}$), 3 ludzi posługujących się szybkimi odrzutowymi śmigłowcami skartowało w lecie 1962 pasmo górskie obrzeżające od zachodu Morze Rossa i Lodowy Szelf Rossa na długości ponad 1960 km.

Również w dziedzinie hydrografii dokonano w ostatnich czasach zdumiewających odkryć. Np. w Ziemi Wiktorii, stanowiącej zachodnią granicę Morza Rossa, zauważono płytki staw, który nie zamarza w zimie, być może na skutek swej wielkiej słoności. 8 km dalej leży znowu jezioro, które zamarza wprawdzie na powierzchni, ale na głębokości 60 m ma ponad + 21°C. Przyczyny tego zjawiska, jak dotąd przynajmniej — nieznane.

Nie mniej zaskakujące były obserwacje biologiczne. Np. samolotami przerzucono 5 pingwinów z amerykańsko-australijskiej stacji Wilkesa (Wschodnia Antarktyda) do głównej amerykańskiej bazy Mc Murdo, nad M. Rossa. Po zaobrazkowaniu i wypuszczeniu na wolność 2 z nich wróciły z powrotem po 11 miesiącach, przepływając i przechodząc ... 3500 km. Coś podobnego

zdarzyło się i ze skua, drapieżnym i zarazem najbardziej południowym ptakiem Ziemi. W 1962 przewieziono 6 jego okazów na sam biegun i wypuszczono na wolność. Już w 10 dni później jedna skua trafiła do swego gniazda na przylądku Crozier, około 1320 km na północ, lecąc nad pustynią lodową i górami.

Wysiłki badaczy i ich mnożące się, nierzadko rewelacyjne, odkrycia byłyby jednak niesłychanie utrudnione lub wręcz niemożliwe bez potężnego wsparcia najnowocześniejszej techniki. I znowu w ostatnich 2 latach mamy do zanotowania np. zastosowanie najnowszych ciężkich typów odrzutowych samolotów transportowych, zaopatrzonych w płoty i rakiety (znacznie skracające rozbieg przy starcie), które to samoloty zapewniły sprawniejsze i obfitsze zaopatrzenie stacji wewnątrz łału, odciętych dotąd zupełnie w czasie strasznej zimy antarktycznej. Dalej, jeżeli wielkie godzi się porównać z małym, wprowadzenie małych motorowych sań (toboganów), o mocy 9 KM i uciagu 1 t, które pozwoliły na całkowite wyeliminowanie psich zaprzęgów. I wreszcie zainstalowanie 4 marca 1962 pierwszej na Antarktydzie siłowni jądrowej (nawet małej mocy — zaledwie 1500 kW) w amerykańskiej bazie głównej, Mc Murdo. Dostarcza ona w pierwszym rzędzie energii, potem ciepła i światła, zaś w dalszych planach — wody oestylowanej bezpośrednio z morza. Proponuje się założenie tego rodzaju siłowni we wszystkich bazach, również i lądowych. Uniezależni je to w znacznym stopniu od niezwykle kosztownego i ryzykownego dowozu w pierwszym rzędzie paliwa.

Nowy „mały Międzynarodowy Rok Geofizyczny” 1964—65, zwany „Rokiem (a właściwie „Latami”) Spokojnego Słońca” stanowi świeżą rekojmię dalszego niewygasłego zainteresowania Antarktydą. Na tym bowiem kontynencie ma się dokonywać jednych z najważniejszych obserwacji Słońca, słabo tylko nękanego w tym okresie burzami magnetycznymi.

E. S.

Nowe ujęcie mechanizmu działania witaminy B₁

Ostatnie badania wykazały, że witamina B₁ (inaczej tiamina lub aneuryna) posiada znacznie większą rolę w czynnościach układu nerwowego od dotychczas ustalonej. Mianowicie związek ten bierze udział w przemianie najważniejszych życiowo związków (witamin, enzymy), posiada on zatem jakby „kierowniczą” funkcję nerwowo-humoralną, również reguluje on poziom jonów sodowych w ustroju. Natomiast każdorazowe podrażnienie rdzenia kręgowego prądem elektrycznym powoduje uwalnianie znacznych ilości tiaminy oraz jej licznych stosunkowo metabolitów z tkanki nerwowej.

Znaczne trudności w oznaczeniu metabolitów witaminy B₁ przypisuje się przede wszystkim szybkiemu przechodzeniu tiaminy-witamin w większe kompleksy, mianowicie w koenzymy enzymów oddechowych. Nie ustalono jednak, w jakiej postaci wydzielają aneuryna podczas drażnienia tkanki nerwowej prądem elektrycznym.

Ponieważ czysta tiamina wywiera swoje działanie lecznicze jedynie w dużych dawkach, wysunięto (w USA) następujący wniosek: wycofać z lecznictwa czystą witaminę B₁ i wprowadzić bardziej czynne jej pochodne.

Najnowsze badania wykazały, że tiamina bierze czynny udział w przemianie jonów sodowych ustroju, mianowicie w obecności tych jonów serce wołu zwiększa swą pracę o około 50%, natomiast mózg świni do 90%.

W. J. P.

Górna granica temperatury dla zjawisk życiowych.

Biolodzy interesujący się możliwością adaptacji organizmów żywych do skrajnych warunków środowiskowych przykładają szczególną uwagę do gatunków przystosowanych do znoszenia bardzo wysokich temperatur. Zaadaptowanie się do takiego środowiska jest sprawą nieporównanie bardziej skomplikowaną niż przystosowanie się do życia w warunkach skrajnie wysokiego stężenia soli, niskiego lub wysokiego pH czy też nawet do środowiska bezwodnego. We wszystkich wymienionych bowiem przypadkach organizm

może odizolować się od otoczenia i w ten sposób przetrwać nawet długotrwałe okresy nasilenia się czynników niekorzystnych, a nawet prowadzić wtedy aktywny tryb życia. Niestety nie ma i nie może być skutecznych osłon przed wysoką temperaturą środowiska. Nawet najlepsze izolatory po pewnym czasie — a chodzi nam o organizmy stale żyjące w temperaturach wysokich — muszą pozwolić na podniesienie się temperatury we wnętrzu organizmów. Jedynie kosztem energii pochodzącej z jakiegoś dodatkowego źródła organizm mógłby utrzymywać temperaturę własną stale poniżej temperatury otoczenia, na tej samej zasadzie, na jakiej czyni to np. lodówka elektryczna. Jednakże w toku ewolucji mechanizmy pozwalające na taką regulację temperatury „w dół” rozwinęły się tylko u niewielkiej liczby wyższych organizmów. Mechanizm ten oparty jest na wyparowywaniu wody (pocenie się, „zianie”, transpiracja) i zawodzi w środowisku nasyconym parą wodną. Nie mogą więc żadnych takich urządzeń posiadać organizmy wodne, a zwłaszcza mieszkańcy najgorętszych (poza wulkanami) miejsc na kuli ziemskiej — prymitywne glony z gorących źródeł Yellowstone (USA), Japonii, Nowej Zelandii i Islandii.

Organizmy te, których fizjologia musi być bardzo niezwykła, były znane już od dawna, jednakże ich badacze różnili się w opiniach na temat temperatur, w których jeszcze mogą się one rozwijać. Donoszono, że występują one w źródłach o temperaturach do 89°C, jednakże w warunkach laboratoryjnych nie rozwijały się one, gdy temperatura przekraczała 72—75°C.

Celem rozstrzygnięcia, w jakich temperaturach zachodzą jeszcze procesy życiowe, przeprowadzono badania w gorących źródłach Yellowstone. Stwierdzono, że glony występują tylko w miejscach, gdzie temperatura nie przekracza 73°C. Dalsze badania przeprowadzono na drodze doświadczeń metabolicznych (nad przemianą materii). Metoda tych doświadczeń polegała na dodawaniu do próbek wody wraz z glonami niewielkich ilości fosforu promieniotwórczego (P³²) a następnie po pewnym okresie badano, czy fosfor ten przeniknął do wnętrza glonów, czy też nie został przez nie zaabsorbowany. Żywe glony absorbują fosfor, stąd też promieniotwórczość ich po okresie inkubacji jest dowodem na aktywnie zachodzące w nich procesy życiowe.

Próbki wody wraz z zeskrobanym ze ścian źródła (lub jego odpływu) materiałem organicznym nośnikiem z trzech źródeł, o temperaturach 69,5, 86 i 93°C (temperatura wrzenia wody na wysokości Yellowstone) i z ich odpływów o temperaturach 57, 72 i 73°C. Próbkę te umieszczano w pojemnikach i po dodaniu kwasu fosforowego z fosforem promieniotwórczym bądź umieszczano w tym samym miejscu, skąd nobrano próbki, bądź też zamieniano miejscami próbki z odpływów i centralnych części źródła.

W badaniach tych definitywnie ustalono, że w temperaturach przewyższających 73° procesy życiowe w komórkach glonów nie zachodzą. Temperatura ta jest prawdopodobnie górną granicą, przy której procesy życiowe mogą przebiegać.

Teoretyczne wyjaśnienie zabójczego wpływu wysokich temperatur nie jest jeszcze ustalone. Wydaje się jednak, że główną przyczyną zamierania organizmów w wysokich temperaturach nie jest denaturacja białek, ale raczej proces niszczenia (tzw. rozrywania się) kwasów dezoksyrybonukleinowych (DNA).

J. G. V.

Nowe rekordy głębokości. W 1957 radziecki statek oceanograficzny „Witjaż” ustalił nowy rekord światowej głębokości sondażem 11 034 m w pacyficznym rowie Marianów, przewyższając o prawie 200 m poprzedni pomiar (dokonany zresztą w tym samym rowie) brytyjskiego statku badawczego „Challenger”. Obecnie prym wiodą znowu Brytyjczycy. Niedawno ich statek „Cook” odkrył głębiny 11 200 m w rowie Filipińskim (który przed rekordami rowu Marianów dźwżył głębokościową palmę pierwszeństwa), na wschód od wyspy Mindanao. Przypomnijmy przy okazji, że Jacques Piccard, syn sławnego baloniarza i badacza głębin morskich, zmarłego niedawno prof. Augusta Piccard, wraz z oficerem wojennej marynarki amerykańskiej Don Walsh'em osiągnął w 1961 na pokładzie batyskafu „Trieste” 10 900 m w rowie Maria-

nów (jest to głębokość już poprawiona, pierwotnie odczytano bowiem 11 521 m, jednakże bez odpowiedniego skalibrowania przyrządów pomiarowych).

E. S.

Wędrowki jądra Ziemi. Według badań węgierskiego geofizyka, dr György Barta zreferowanych na jednym z ostatnich kongresów Międzynarodowej Unii Geofizycznej, przestrzenne odchyłki siły grawitacji ziem-

skiej i jej zmiany czasowe wiązać należy z przemienieniami jądra Ziemi, które ma się znajdować nie w samym geometrycznym środku Ziemi, ale w odległości kilkuset kilometrów odń, a na dobiek wszstkiego ma się przesuwać wokół tego środka — w kierunku ze wschodu na zachód — prawdopodobnie po torze elipitycznym.

E. S.

RECENZJE

Andrzej Bolewski, Maria Turnau-Morawska, **Petrografia**, Warszawa 1963. Wydawnictwa Geologiczne, str. 811, ryc. 263, cena z. 95.—

Jest to pierwszy polski obszerny podręcznik petrografii na poziomie uniwersyteckim¹. Składa się on z czterech części: I. *Zagadnienia ogólne*, obejmujące *Zarys historii petrografii* (i petrografii w Polsce), *Procesy skałotwórcze w skorupie ziemskiej* i *Podział skał*, oraz *Metody badań petrograficznych* (7—78), II. *Petrografia skał magmowych* (79—338), III. *Petrografia skał osadowych* (339—667), IV. *Skały metamorficzne* (667—768). Uzupełnienia stanowią *Wykaz wzorów minerałów*, *Skorowidz nazwisk*, *Skorowidz nazw geograficznych* i *Skorowidz rzeczowy*.

Jak autorzy zaznaczają w przedmowie, nie chcą rozszerzać rozmiarów książki, nie zamieścili obszerniejszych opisów minerałów skałotwórczych, ograniczając się do podania zestawień tabelarycznych. Skuszone to stanowisko znajduje także uzasadnienie w tym, że w języku polskim po wojnie został wydany nowoczesny podręcznik z tej dziedziny². Ograniczony został również dział praktycznego znaczenia skał, zwłaszcza że zagadnienie jakości kopalin (w tym obok surowców mineralnych także skalnych) jest przedmiotem różnych opracowań, w znacznej mierze objętych *Biblioteką Zawodowego Geologa*³.

Petrografia jest podręcznikiem oryginalnie i nowocześnie ujętym. Stanowić ona będzie poważne źródło wiadomości nie tylko dla studiujących nauki geologiczne na uniwersytetach i na Akademii Górniczo-Hutniczej, lecz i dla wszystkich interesujących się

skałami, ich wydobywaniem i zastosowaniem. Połkreślić należy, jako bardzo pozytywne osiągnięcie autorów, uwzględnienie w szerokim zakresie skał występujących w Polsce. *Ustęp Skały magmowe w Polsce* ujęty został na 60 stronach, *ustępy* dotyczące występowania skał osadowych w Polsce (skały okruchowe, ilaste, krzemionkowe, alitowe, żelaziste, manganowe, węglanowe, gipsowe i solne, fosforanowe i miedzionośne skały osadowe) na 108 stronach, a dotyczące występowania skał metamorficznych w Polsce — na 28 stronach. W ten sposób po raz pierwszy tak obszernie i szczegółowo ujęta została petrografia skał występujących w Polsce. Ustępy poświęcone tym zagadnieniom zostały uzupełnione bardzo szczegółową bibliografią.

Bardzo cenne są zestawienia analiz chemicznych i składu mineralnego skał, ze szczególnym uwzględnieniem skał polskich. Bogata szata ilustracyjna obejmuje fotografie odkrywek skał (w przeważnej ilości wykonane przez S. Kozłowskiego) i mikrofotografie (głównie J. Burcharta i B. Ostrowskiego).

Należy podkreślić bardzo staranne opracowanie redakcyjne (W. Mioduszeuwskiej) i szatę edyorską. Zarówno autorom *Petrografii*, jak i *Wydawnictwom Geologicznym* należą się wyrazy uznania za wydanie podręcznika, którego może nam pozazdrościć wiele krajów.

K. Maślankiewicz

Władysław Szafer, **Zarys historii botaniki w Krakowie na tle sześciu wieków Uniwersytetu Jagiellońskiego**, Wydawnictwo jubileuszowe, t. XIX, str. 162, Kraków 1964, cena zł 35.

Spośród serii wydawnictw jubileuszowych 600-lecia Uniwersytetu Jagiellońskiego zasługuje na szczególne wyróżnienie tom XIX pt. *Zarys historii botaniki w Krakowie* pióra Władysława Szafera, który służył tej Wysokiej Szkole przez 45 lat na stanowisku profesora botaniki i dyrektora Ogrodu Botanicznego.

Autor podaje syntetyczny szkic historyczny botaniki w Krakowie od pierwszych początków do dnia dzisiejszego. Dzieło ożywione świetną polszczyzną, ozdobione dobrymi rycinami oraz bardzo starannie wydane.

Z pierwszego rozdziału, obejmującego botanikę w Krakowie u schyłku średniowiecza, dowiadujemy się o powstaniu tzw. glossów polskich, to jest nazw polskich roślin umieszczonych w rękopisach obok nazw łacińskich. Stąd bierze początek nauka o florze krajowej i pierwsze dokładne fenologiczne notatki.

Wpływ prądów renesansowych zaznaczył się w polichromii Ołtarza Wi'a Stwosza w kościele Mariackim. Powstają liczne „Zielniki” i „Herbarze” tzw. zielnikarzy: Szymona z Łowicza, Stefana Falimirza, Hieronima Spiczyńskiego, Marcina z Urzędowa i Szymona Syreniusza.

W wieku XVII i przez większą część XVIII stulecia botanika w Krakowie podupadła, gdyż „dzieliła smutne losy z innymi kierunkami nauk przyrodniczych”.

¹ W języku polskim ukazały się dotąd: J. Niedźwiedziński *Petrografia* (opisowa nauka o skałach) w zakresie ograniczonym do niezbędnych potrzeb techników Wyd. III. Lwów 1909, str. 7 + 128; W. Żelechowski *Wstęp do petrografii skał osadowych*, Kraków 1925, str. 151; J. Tokarski *Petrografia ze szczególnym uwzględnieniem ziem Polski*. Związki podręcznik dla studentów szkół akademickich, Lwów 1928, str. 419; M. Turnau-Morawska *Petrografia skał osadowych*, Warszawa 1954, str. 444; K. Maślankiewicz *Wstęp do nauki o skałach. Zarys petrografii*, Warszawa 1957, str. 328; ponadto w 1937 r. ukazał się przekład (J. Morozewicza) niemieckiego podręcznika H. Rosenbusch, A. Osann *Zasady nauki o skałach*.

² K. Smulikowski *Mineralny skałotwórcze*, Warszawa 1955, str. 360.

³ A. Bolewski, M. Budkiewicz *Surowce przemysłu budowlanych materiałów wiążących*, Warszawa 1956; A. Bolewski, M. Budkiewicz *Surowce przemysłu szklarskiego*, Warszawa 1959; H. Giuszczyk, W. Ptak *Surowce hutnicze*, Warszawa 1957; P. Januszewicz, J. Kostecki, Z. Werz *Niemetaliczne surowce mineralne przemysłu odlewniczego*, Warszawa 1961; *Kamienie budowlane i drogowe*. Praca zbiorowa pod red. M. Kamińskiego i W. Skalmowskiego, Warszawa 1957; M. Kamiński *Skały budowlane w Polsce*, Warszawa 1949; J. Kostecki *Gliny ceramiczne i ogniotrwałe*, Katowice 1957; B. Roga *Kopalne paliwa state*, Warszawa 1956; Z. Wilk, A. Tokarski *Ropa naftowa i gaz ziemny*, Warszawa 1956; T. J. Wojno, Z. Pentlakowa *Własności techniczne skał*, Warszawa 1956.

Dopiero rok 1783 staje się przełomowym w historii botaniki krakowskiej, kiedy to powstaje Uniwersytecki Ogród Botaniczny. Jest to okres związany z reformą Uniwersytetu przeprowadzoną przez Hugo Kołłątaja. Następuje ogłoszenie drukiem w 1806 r. pierwszego „Catalogus plantarum horti botanici Cracoviensis”. Kierownictwo Ogródu Botanicznego obejmuje Alojzy Estreicher, po nim piastuje to stanowisko Ignacy Rafał Czerwiakowski. W tym też okresie wyróżniają się botanicy: Feliks Berdau oraz Antoni Rehman. Pierwszym inspektorem Ogródu Botanicznego w Krakowie był Józef Warszewicz. Dzięki niemu Ogród Botaniczny w roku jubileuszowym 500-lecia Uniwersytetu Jagiellońskiego doszedł do rozkwitu, zajmując pierwszorzędną pozycję wśród innych ogrodów botanicznych Europy.

Wielkie zasługi dla rozwoju botaniki w Krakowie położył Józef Rostański. Obok niego poczytne miejsce w Uniwersytecie Krakowskim zajmują botanicy: Edward Janczewski i Emil Godlewski sen.

W 1912 r. katedrę botaniki obejmuje jeden z najwybitniejszych uczonych Marian Raciborski.

W okresie międzywojennym na czele katedry botaniki i Ogródu Botanicznego w Krakowie stanął Władysław Szafer, który swoją żywą działalnością naukową i organizacyjną ogromnie przyczynił się do pięknego rozkwitu botaniki krakowskiej.

Druga wojna światowa to lata prześladowań, które pociągnęły za sobą niezliczone ofiary.

Pracę zamyka rozdział o rozwoju botaniki w Krakowie w okresie dwudziestolecia Polski Ludowej, kiedy to Kraków odgrywa poważną rolę w Polsce jako jeden z jej głównych ośrodków pracy naukowej wszystkich kierunków botanicznych.

Krótką recenzję nie oddaje ani treści, ani piękności książki napisanej z wielkim talentem.

Jakub Mowszowicz

Władysław Szafer, **Ogólna geografia roślin**, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1964, str. 433, cena zł 60.

Spośród najcenniejszych pozycji botanicznych ostatnich lat wyróżnia się wydana w 1964 r. przez Państwowe Wydawnictwo Naukowe praca Władysława Szafera pt. *Ogólna geografia roślin*.

Skojarzenie głębokiej i wszechstronnej wiedzy z wybitnym talentem literackim przyczyniło się do powstania fundamentalnego dzieła, które należy zaliczyć w poczet klasycznych wydawnictw tego typu i niewątpliwie zajmie należne jej miejsce zarówno w literaturze krajowej, jak i światowej. Jako potwierdzenie tego faktu niech służy przekłady tej pracy na języki rosyjski i chiński.

Pierwsze i drugie wydanie *Zarysu geografii roślin* (1949, 1952) tegoż autora zostały od dawna wyczerpane. Nowe wydanie bardzo różni się od poprzednich licznymi materiałami naukowymi, które uwzględniają najnowsze zdobycze w różnych dziedzinach botaniki i wzbogacone są nowymi interesującymi ilustracjami oraz licznymi rysunkami.

Dzieło to, mające charakter podręcznikowy, jest przeznaczone dla studiów wyższych, dla biologów i geografów. Zapewne też będzie pomocne szerokim kręgom przyrodników, gdyż obok obficie i troskliwie zebranych materiałów ściśle naukowych, wyróżnia się, zachwyca i porywa czytelnika swym pięknem i bogactwem tematyki. W pracy tej, ożywionej umiłowaniem przyrody, autor otwiera przed czytelnikiem szerokie horyzonty i dalekie perspektywy geografii roślin całego świata i kraju ojczystego. Bogate i odpowiednio dobrane ilustracje znacznie ułatwiają studiującym przyswajanie olbrzymiego materiału naukowego.

Autor umiejętnie powiązał ze sobą poruszone zagadnienia, wykorzystując do tego nie tylko własny wielki dorobek, wieloletnie doświadczenia i badania naukowe.

Praca ta pobudza do dalszych poszukiwań twórczych, do zainteresowania się różnorodną problematyką geobotaniki w najszerszym tego słowa znaczeniu. Dlatego też *Ogólna geografia roślin* obok zadania podręcznika będzie również niezastąpioną lekturą naukową dla leśników i rolników, dla nauczycieli i ekonomistów oraz wielu innych specjalistów.

Nie sposób jest przedstawić w krótkiej recenzji wszystkich zalet omawianej pracy, na przebogatej i różnorodnej treści składają się następujące działy: historia geografii roślin, roślinność i flora, czynniki geograficzne i podział geografii roślin, ekologiczna geografia roślin, analiza geograficzna roślinności i flory, uwagi o państwach roślinnych kuli ziemskiej. Przy czym każdy z tych działów rozpada się na liczne części, które w dalszym ciągu zawierają różne zagadnienia.

Ogólna geografia roślin uwzględnia zagadnienia odnoszące się między innymi do następujących dyscyplin botanicznych oraz spokrewnionych z nimi innych dziedzin naukowych, jak: historia botaniki, taksonomia (systematyka) roślin, morfologia roślin, anatomia roślin, cytologia roślin, fizjologia roślin, karyologia, genetyka, ewolucjonizm, ekologia roślin, fenologia roślin, florystyka, fitogeografia, biologia, biometria, ekologia, hydrologia, klimatologia, gleboznawstwo, oceanografia, geografia ogólna, geografia fizyczna, geografia regionalna, geologia, paleobotanika, palinologia, chorologia, historyczna geografia roślin, botanika stosowana.

O wielkim trudzie, włożonym w realizację omawianego dzieła i opracowanie różnorodnego materiału, świadczą wyżej wspomniane dyscypliny naukowe, mówią umieszczone w spisie literatury ponad 700 pozycji krytycznie przedstawionych na poszczególnych stronach pięknej pracy.

Zarówno studiujący, jak i czytelnicy znajdą tu obok ważniejszych podstawowych pozycji z klasycznej literatury przedmiotu również najnowsze publikacje z tej dziedziny.

Pracę uzupełniają starannie opracowane indeksy nazw łacińskich i geograficznych oraz spis alfabetyczny autorów.

Słowa pochwały należą się Państwowemu Wydawnictwu Naukowemu za doskonałą szatę graficzną i wzorowe opracowanie edytorskie.

Taniość wydawnictwa niewątpliwie przyczyni się do jego szybkiego rozejścia się, a co najważniejsze, że to wielkie dzieło trafi także pod „strzechy” studenckie.

Jakub Mowszowicz

WSZECHŚWIAT

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

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

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE — ODDZIAŁ W KRAKOWIE, ul. SMOLEŃSK 14, Nakład 4823+157 egz. Format A4, ark. wyd. 4, druk. 3+2 wkł., papier ilustrac. 61×86, 70 g kl. V i papier kredowy 90 g. Cena zł 6.— Otrzymano do składania 5. IX. 1964. Podpisano do druku 11. XI. 1964. Zamówienie 725/64. G-42. Druk ukończ. w listopadzie 1964. DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO, KRAKÓW, ul. CZAPSKICH 4

ZAWIADOMIENIE

Redakcja posiada niżej wyszczególnione numery czasopisma „Wszechświat” do sprzedaży:
rok 1945 nr nr 3 po 0.72 za egzemplarz

- „ 1946 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, po 0.72 za egzemplarz (komplet)
- „ 1947 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 po 0.72 za egzemplarz (komplet)
- „ 1948 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 po 0.72 za egzemplarz (komplet)
- „ 1949 „ „ 5, 7, 8, 9, 10 po 0.72 za egzemplarz
- „ 1950 „ „ 6, 10 po 0.72 za egzemplarz
- „ 1951 „ „ 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10 po 0.72 za egzemplarz
- „ 1952 „ „ 3—6, 7—10 (łączone po 4 egz.) po 4.80 za egzemplarz
- „ 1954 „ „ 9—10 (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
- „ „ „ 11—12 (łączony) po 8.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1957 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
- „ „ „ 8—9 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1958 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
- „ „ „ 7—8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1959 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
- „ „ „ 7—8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1960 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1961 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
- „ „ „ 7—8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1962 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
- „ „ „ 7—8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1963 „ „ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12 po 6.— za egzemplarz
- „ „ „ 7—8 (łączony) po 12.— za egzemplarz (komplet)
- „ 1964 „ „ 1, 2, 3, 4 I, 5, 6, 9, 10 po 6.—
- „ „ „ 7—8 (łączony) po 12.— za egzemplarz

WARUNKI PRENUMERATY
CZASOPISMA „WSZECHŚWIAT” — MIESIĘCZNIK

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

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

Prenumeraty przyjmowane są do 15 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Cena prenumeraty:

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

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

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

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

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

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

