

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA



LUTY 1956

ZESZYT 2

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

TREŚĆ ZESZYTU 2 (1958)

| | |
|---|----|
| Wołczek O., Genewa 1955 | 25 |
| Lubliner-Mianowska K., O składzie chemicznym pyłku | 28 |
| Ferens B., Projekt budowy zapory dolinowej pod Czorsztynem a ochrona fauny Pienińskiego Parku Narodowego | 31 |
| Bielecka W., Rozprzestrzenienie organizmów na kuli ziemskiej i ich zna- czenie dla paleontologii | 37 |
| Feliksiak St., Prof. dr Wacław Roszkowski (1886—1944) | 39 |
| Drobiazgi przyrodnicze | |
| Kłopoty filmowców z pajakiem (I. Vetulani) | 40 |
| Z dziejów odkrycia i występowania niektórych pierwiastków (K. Ma- ślankiewicz) | 41 |
| Sprawozdanie | |
| Z zagadnień stosunku między strukturą i funkcją mózgu (J. K.) | 42 |
| Z działalności Komisji Ewolucjonizmu-PAN (K. Świątkowska) | 43 |
| Recenzje | |
| Stanisław Staszic „O ziemiorodztwie Karpatów“ (K. Maślankiewicz) | 44 |

Spis plansz

- I. PIENINY — Trzy Korony, fot. F. Rapi
- II. PIENINY — Przełom Dunajca, fot. St. Mucha
- III. ŻBIK (*Felis silvestris*), fot. St. Mucha
- IV. PUCHACZ (*Bubo bubo*) z Pieniń, fot. St. Mucha

Na okładce: PIENINY — Zbójecki skok, fot. H. Poddębski



WSZECHŚWIAT

r/5. S. Kolo

1858. 2. 1858

PISMO PRZYRODNICZE
ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA
LUTY 1956 ZESZYT 2 (1858)

OLGIERD WOŁCZEK (Warszawa)

GENEWA 1955

Gorące lato panowało w tym roku w Genewie. Ruch był wielki. Przyjeżdżali i odjeżdżali mężowie stanu, dyplomaci, uczeni, inżynierowie, ekonomiści, dziennikarze, pracownicy radia, telewizji i filmu. Jeszcze nie umilkły echa konferencji szefów czterech rządów, a już 8 sierpnia rozpoczął się pierwszy i największy w historii ludzkości zjazd naukowy: konferencja poświęcona wykorzystaniu energii atomowej do celów pokojowych...

W dniach poprzedzających zjazd pociągi i samoloty, zdążające do Genewy, wiozły tysiące przyszłych uczestników. Nie było wtedy trudno znaleźć się w jednym przedziale czy kabine z wybitnymi osobistościami czy uczonymi. Mnie osobiście jeszcze dziś stoi przed oczami charakterystyczna sylwetka dra Gunnara Randersa — czołowego przedstawiciela norweskich specjalistów atomowych, pod którego kierunkiem przed kilku laty uruchomiono pierwszy skandynawski reaktor w Kjeller. Leciałem z nim z Zurychu do Genewy. I wtedy właśnie po raz pierwszy zetknąłem się z nastrojem konferencyjnym. Za oknami panowała noc. Gdzieś w dole jarzyły się światła Montreux, Vevey, Lozanny, odbijające się wspaniale w spokojnych wodach Jeziora Genewskiego. A w mroku stał przed nami Pałac Narodów...

Nie tam jednak rozpoczęły się pierwsze uroczystości. W niedzielę, poprzedzając dzień

otwarcia konferencji, znaleźliśmy się wszyscy na pięknej wystawie w „Palais des Expositions“. Wystawa ta miała właściwie charakter półoficjalny. Zorganizowana była bowiem przez prywatne firmy zachodnie, chociaż nie brakło tam również stoisk państwowych komisji energii atomowej takich krajów, jak USA, Wielka Brytania czy Francja.

Piękna nazwa wystawy: „Atom w służbie pokoju“ w zupełności odpowiadała treści. Wiele eksponatów nam znanych, dla ludzi, którzy o zagadnieniach związanych z energią atomową wiedzą jedynie z gazet i książek, na pewno stanowiłyby rewelację.

Muszę przyznać, że i ja jednak wystawę zwiedzałem z dużą przyjemnością. Na własne oczy mogłem zobaczyć rozmaite urządzenia, które dotychczas widywałem tylko na zdjęciach, albo rysunkach technicznych. Chociażby manipulatory typu „pan-niewolnik“. Są to po prostu mechaniczne ręce, sterowane z daleka za pomocą ruchów ramion i palców. Wspaniale wyglądało wykonywane na odległość 3 metrów napełnianie maleńkich naczyń barwnymi cieczami z innych naczyń, przy czym pracę obserwowało się przez specjalną szybę, metrowej chyba grubości. Takie właśnie manipulatory służą do tzw. prac „gorących“, do przeprowadzania operacji i doświadczeń z materiałami nadzwyczaj silnie promieniotwórczymi, których ilości sięgają setek i tysięcy Curie. Odpowiada to ki-



logramom radu. Należy zaś pamiętać, że na całym świecie mamy obecnie tylko 2,5 kg tego pierwiastka...

Nazajutrz o godzinie 10.30 w wielkiej sali zebrań prezydent Konfederacji Szwajcarskiej Max Petitpierre powitał wszystkich uczestników konferencji. Potem na trybunie ujrzeliśmy sekretarza generalnego ONZ — Hamerskjölda i wreszcie przewodniczącego konferencji, uczonego hinduskiego Homi Bhabha, którego przemówienie szczególnie silnie utkwiło mi w pamięci.

Dr Bhabha zwrócił przede wszystkim uwagę na to, że z punktu widzenia sposobu korzystania z energii, historię ludzkości podzielić można na 3 wielkie etapy. W pierwszym etapie — od zarania dziejów, mniej więcej przed 250 000 lat aż do czasów nowożytnych wyzyskiwano jedynie siłę mięśni. Bardzo niedawno stosunkowo rozpoczął się drugi etap z chwilą kiedy człowiek nauczył się korzystać z energii chemicznej, zawartej przede wszystkim w węglu i w ropie naftowej. Nowe te źródła energii dały początek rewolucji przemysłowej. Zużycie energii rośnie jednak, rośnie w niesamowitym tempie. Tymczasem dobrze wszystkim znane surowce energetyczne wyczerpują się w sposób niepokojący. Ludzkość stanęła u progu nowej epoki. Potrzebne są źródła energii znacznie potężniejsze od dotychczasowych. Na całe szczęście człowiek znalazł takie nowe źródło w dwu ciężkich metalach: uranie i torze. A energią, którą z nich wyzwala, jest właśnie energia atomowa. Pod jej to znakiem wkraczamy w etap trzeci.

Jeśli wybiec myślą w przyszłość, łatwo obliczyć, że i te dwa surowce wystarczą ludziom na najbliższe jedynie 2 albo 3 wieki. I co dalej?

Dr Bhabha z wiarą spogląda w przyszłość. Opierając się na znanych faktach doświadczalnych i na pewnych obliczeniach swoich hinduskich kolegów wygłosił prorocze, moim zdaniem, słowa: „Ośmielam się przepowiedzieć, że w ciągu najbliższych 20 lat człowiek opanuje metodę wyzwiania energii przez zlewianie jąder w sposób kontrolowany. Z tą chwilą problem energii światowej zostanie ostatecznie rozwiązany, ponieważ paliwo będzie występować w takiej obfitości jak wodór w oceanach“...

Przemówienie dra Bhabhy doznało gorącego przyjęcia ze strony zebranych. Rozległy się burzliwe oklaski... Następnego dnia ukazał się na mównicy prof. Błochincew, dyrektor naukowy radzieckiej elektrowni atomowej. Mam przed sobą jego referat, a jednocześnie przed oczami mojej wyobraźni staje piękny model z pleksiglasu — ozdoba radzieckiej wystawy w Pałacu Narodów — i wspaniałe barwne obrazy ze znanego filmu „Pierwsza na świecie“. Tak, elektrownia radziecka, chociaż stanowi tylko obiekt stosunkowo niewielki, który uważać należy raczej za doświadczenie naukowo-techniczne na dużą skalę, dobrze zapi-

sała się w pamięci uczestników konferencji genewskiej. Bądź co bądź jest to pierwsza siłownia atomowa świata, która do sierpnia 1955 wyprodukowała już 15 milionów kilowatogodzin energii. Konstrukcja jej odznacza się prostotą. Paliwem jest uran wzbogacony do 5% w lekki izotop ^{235}U . Spowalniacz zaś i chłodziwo stanowi zwykła, najzwyklejsza, tyle że nadzwyczaj czysta woda.

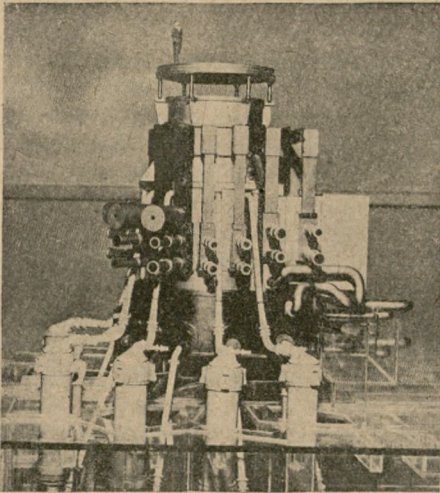
Na podstawie zebranych doświadczeń uczeni i inżynierowie radzieccy budują nowy obiekt na 100 000 kilowatów. Będzie on uruchomiony już w roku 1956. Należy przy tym pamiętać, że pierwsza elektrownia atomowa angielska w Calder Hall „ruszy“ również w r. 1956, ale moc jej wynosić będzie około połowy, bo tylko 60 000 kilowatów. Amerykanie swoją siłownię atomową w Shippingport uruchomić mają dopiero za 2 lata...

Nie należy oczywiście sądzić, że Amerykanie czy Anglicy nie mieli na konferencji nic do powiedzenia. Wręcz przeciwnie, przedstawili oni mnóstwo własnych projektów i doświadczeń. Trudno omówić, chociażby pobieżnie bodaj większość z nich. Nie można jednak pominąć milczeniem zwłaszcza jednego, któremu nadano dość tajemniczą nazwę „Borax“. Symboliczny ten skrót nie ma oczywiście nic wspólnego ze związkiem chemicznym, zwanym pod naukową nazwą czteroboranu sodu. „Borax“ — to reaktor z wrzącą wodą.

W mojej pamięci kojarzy się on z dostojną sylwetką siwowłosego starszego pana, dra Zinna, który od zarania historii reaktorów współpracował z nieodżałowanej pamięci Enrice Fermim. Wiadomo powszechnie że ponad 80 proc. energii wyzwalanej we wnętrzu reaktora przekształca się w ciepło, które należy odbierać przez chłodzenie urządzenia. W reaktorach energetycznych ogrzane chłodziwo oddaje ciepło w wymienniku, który służy za generator pary. Mamy więc dwa obiegi, co komplikuje konstrukcję, podraża koszty i zwiększa straty.

Dlatego dr Zinn wpadł na pomysł, żeby parę wytwarzać z wody chłodzącej od razu w reaktorze. Początkowo wydawało się to niemożliwością. Przede wszystkim uważano, że gotowanie się wody w reaktorze spowoduje zupełną niestabilność tego urządzenia i zakończy się katastrofą. Doświadczenia wykazały, że sprawa przedstawia się wręcz odwrotnie. Stabilność reaktora z wrzącą wodą jest nadzwyczajna. Zysk zaś z bezpośredniego wytwarzania pary w rdzeniu tego obiektu stanowi rzecz oczywistą.

Przy okazji warto dodać parę słów o doświadczalnych katastrofach reaktorowych. Znana wprawdzie powszechnie była awaria reaktora kanadyjskiego NRX, która spowodowała ponad roczną przerwę w jego działaniu. Znane również były przykłady nadmiernego zniszczenia reaktora przez własne promieniowanie, co w wypadku np. „Klementyny“ w Los Alamos (w której „paliwem“ był pluton) zakończyć się musia-

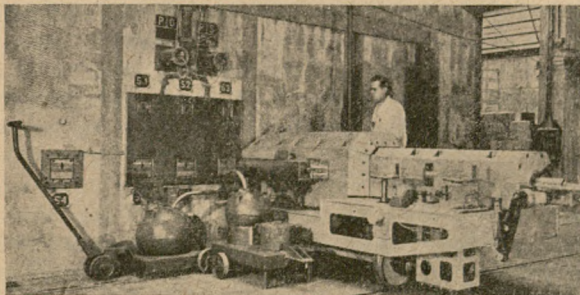


Ryc. 1. Model reaktora kanadyjskiego NRU z wystawy w Pałacu Narodów

ło zupełną rozbiórką obiektu. Pomimo tych doświadczeń nie wiadomo jednak, jak w rzeczywistości zachowa się reaktor „puszczony” — że się tak wyrażę — „na cały regulator”. Czy taka katastrofa zakończy się wybuchem, czy tylko stopieniem wnętrza i wypuszczeniem chmury promieniotwórczych produktów? Na podstawie rozważań uczeni skłonni byli do przychylenia się na stronę drugiej możliwości.

Na obiekt doświadczalny wybrano zupełnie już wyeksploatowany i raczej przeznaczony do rozbiórki pierwszy próbny model reaktora z wrzącą wodą. Obserwatorzy ustawili się w odpowiednio dużej odległości od „ofiary”. Przyrządy pomiarowe natomiast znajdowały się w bezpośrednim sąsiedztwie reaktora. Widziałem bardzo ciekawe zdjęcia, zrobione w chwili samej katastrofy. Para wytworzona nagle w momencie, kiedy moc reaktora wzrosła ponad milion kilowatów, rozerwała urządzenie i wyrzuciła z niego resztki stopionych prętów uranowych. Promieniotwórcze szczątki znaleziono w odległości nawet kilkuset metrów od miejsca wybuchu. Odkazanie terenu i rozbiórka obiektu trwały kilka miesięcy...

Oczywiście, w czasie konferencji mówiono nie tylko o urządzeniach, ale i o ludziach, któ-



Ryc. 2. Wyładunek izotopów promieniotwórczych z reaktora w Saclay (Francja)

rzy je obsługują. Czy dużo było wypadków przy pracy? Promieniotwórcze substancje tak są przecież niebezpieczne! Okazało się, że podczas prac w laboratoriach i w przemyśle ilość wypadków dotychczas była zdumiewająco mała. Amerykanie np. chwalili się, że ich przemysł atomowy należy do najbezpieczniejszych w całym Stanach. Co więcej, jedynie 2% wypadków spowodowanych było przez promieniowanie. Statystyki Komisji Energii Atomowej USA notują tylko 2 wypadki śmiertelne na skutek nadmiernego napromienienia — oba w laboratorium bomb atomowych w Los Alamos. Poza tym 4 osoby w USA, bodaj 2 w Anglii oraz 2 w ZSRR zostały niespodzianie napromienione przy reaktorach. Wszystkie żyją do dziś dnia, chociaż prawie we wszystkich wypadkach dawki, jakie otrzymały, uważać należy za śmiertelne. Podziwu godna jest skuteczność pomocy lekarskiej, jakiej udzielono poszkodowanym. Charakterystyczna też jest znikoma ilość wypadków w stosunku do ilości osób zatrudnionych, która sięga obecnie już setek tysięcy...

O jakich jeszcze sprawach mówiono na konferencji? Czy zostały podane jakieś rewelacje? Na ostatnie to pytanie należy bezwzględnie odpowiedzieć twierdząco. Po raz pierwszy w świecie różne kraje, przede wszystkim ZSRR, Wielka Brytania, USA i Francja, ogłosiły dane, dotychczas ściśle tajne, dotyczące takich własności fizycznych, jak przekroje czynne materiałów rozszczepialnych lub jąder towarzyszających im w reaktorach (^{238}U , ^{235}U , ^{233}U , ^{239}Pu , ^{241}Pu itd.).

Po raz pierwszy też opublikowano pilnie przedtem strzeżone metody wydzielenia plutonu z napromienionych prętów uranowych. Dla uczonych były to wiadomości dosłownie sensacyjne.

Niezależnie od tego, bardzo szczegółowo omówiono całą technologię reaktorów. Dowiedzieliśmy się o produkcji bardzo czystego grafitu (miło wspomnieć, że nie zbrakło również i polskiego referatu na ten temat, wygłoszonego przez prof. Burasa), berylu, cyrkonu, ciężkiej wody. Słyszeliśmy o skutkach działania promieniowania na rozmaite materiały, w szczególności na materiały konstrukcyjne reaktorów. Zapoznaliśmy się z własnościami chemicznymi paliw atomowych. Geologowie mówili o ich złożach i możliwościach eksploatacji. Chemicy — o przeróbce rud na czyste metale. Przy okazji warto podkreślić, że jeśli dawniej brano pod uwagę jedynie minerały zawierające co najmniej kilka procent uranu, obecnie opracowane są metody ekstrakcji tego metalu z rud nawet stokrotnie uboższych.

Ogromna część konferencji poświęcona była praktycznym zastosowaniom izotopów promieniotwórczych w najrozmaitszych dziedzinach nauki i techniki, biologii, medycyny, rolnictwa, leśnictwa itd., itd. Lekarze omawiali wykorzystanie sztucznych ciał radioaktywnych, takich jak np. jod ^{-131}J — do diagnozy, lub kobaltu

^{60}Co , tantalu ^{182}Ta czy złota ^{198}Au — do leczenia najrozmaitszych nowotworów złośliwych. Ogromne zainteresowanie budziły odpowiednie aparaty medyczne wystawione w Pałacu Narodów. Instalacje radzieckie, jakkolwiek wykonane starannie, nie lśniły może tak wspaniale jak kanadyjski Theratron. Prostota obsługi jednak i stosunkowo niewielkie rozmiary znakomicie ułatwiają wykorzystanie ich w lecznictwie masowym. Że lecznictwo to w Związku Radzieckim ma właśnie taki charakter masowy, najlepiej świadczą liczby zaczerpnięte w referatu Kozłowej: 160 instytutów i zakładów onkologicznych ZSRR w roku 1954 prawie od razu otrzymało promieniotwórczy kobalt, który stosuje się zamiast drogiego radu (kobalt ten jest kilkaset razy tańszy od radu)...

Prawie nic nie powiedziałem o wystawach zorganizowanych przez ZSRR, USA, Wielką

Brytanię, Francję, Kanadę, kraje skandynawskie i Belgię — w Pałacu Narodów. Wystawy te poinformowały nas o stanie badań i praktycznym wykorzystaniu energii jądrowej. Mieliliśmy sposobność zobaczyć tam wspaniałe modele reaktorów i fabryk atomowych, a także izotopy promieniotwórcze „w akcji“. Nie powiedziałem nic o dwudziestu kilku filmach popularnonaukowych. Ani o samych uczestnikach konferencji... Ani o wydanych w związku z nią przyjęciach... A szkoda! Sprawy związane bowiem z praktycznym wykorzystaniem energii jądrowej rozwijają się w takim tempie, że w następnym sprawozdaniu z następnej konferencji, zapowiedzianej za 3 lata, nie będzie już tym bardziej miejsca na impresję. A samo sprawozdanie rzeczowe wypełni chyba wówczas cały numer „Wszechświata“.

KAROLINA LUBLINER-MIANOWSKA (Gdańsk)

O SKŁADZIE CHEMICZNYM PYŁKU

Pyłek roślin kwiatowych znany nam jest jako przedmiot wielostronnych badań. Jako organizm łatwo oddzielający się od organizmu rośliny macierzystej, twór o wyraźnych a stałych dla gatunku cechach morfologicznych, ziarno pyłkowe stanowi ciekawy i wdzięczny obiekt obserwacji.

Pod względem morfologicznym pyłek poznany jest dokładnie. Literatura naukowa, prócz licznych prac, posiada kilka syntetycznych monografii pyłku: Wodenhouse — *Pollen Grains* — 1935 r., Erdtmann — *An introduction to pollen analysis* — 1943 r. Faegri and Iversen — *Text-book of modern pollen analysis*, 1950 r.

W monografiach tych jednak niewiele miejsca poświęcono problemom chemizmu ziarna pyłkowego, które również interesowały badaczy już od wielu dziesiątków lat.

W wyniku poszukiwania prac, poświęconych badaniu składu chemicznego pyłku, znalazłam ich dotąd 136. Różkład tych badań w czasie przedstawia się następująco: najstarszych 5 prac datuje się z lat 1814—1866. W drugiej połowie zeszłego stulecia, od roku 1872 do 1900, ukazało się prac 16. W bieżącym stuleciu do wojny mamy 61 prac z zakresu chemizmu pyłków, podczas wojny 31, po wojnie 23 prace. Sumaryczne te dane nie będą dla nikogo ciekawe, o ile nie wyjaśnimy sobie zarazem, jakie były cele i kierunki tych badań.

Najstarsze zainteresowania dotyczą budowy chemicznej błon pyłku. Już John (1814) i Braconnot (1829) zauważyli, że substancja wysycająca egzynę ziarna pyłkowego różni się od wszystkich innych związków chemicznych, poznanych dotąd w roślinach. Substancję tę nazwano „polleniną“. Niewiele później Berzelius (1837) stwierdza na błonach zarodników widłaka, że są one łatwopalne i nierozpuszczalne w alkaliach. Badania rozpuszczalności błon ponawia w 1889 roku Langer, który próbował wyodrębnić polleninę

z zarodników widłaka. Jak dotąd, błonami pyłków i zarodników interesują się wyłącznie chemicy. Botanik Biourge, opisując w 1892 r. strukturę morfologiczną wielu gatunków pyłku, podkreśla również charakterystyczne cechy egzyny (jej nierozpuszczalność), przypisuje jednak to zjawisko skutynizowaniu błony zewnętrznej pyłku. W ten sam sposób oceniają charakter egzyny Czapek (1925) w swojej biochemii roślin, i Szafarowa (1928) w pracy nad budową błon ziarn pyłowych brzozy, leszczyny i woskownicy.

Wraz z rozwojem metod analizy pyłkowej, sprawa struktury chemicznej błon pyłku nabrała nowego znaczenia. Z tego powodu, chemik szwajcarski Zetsche podejmuje wraz ze swoimi współpracownikami szczegółowe badania nad błonami pyłków i zarodników żywych oraz kopalnych. Prace szkoły Zetsche doprowadziły do wyodrębnienia z pyłku i zarodników ciał warunkujących ich odporność. Ciała te nazywa Zetsche łącznym terminem „sporopolleniny“, podkreślając tym, że są one pokrewne w pyłkach i zarodnikach, choć odrębne w każdym gatunku rośliny. Sporopolleniny złożone są z węgla, wodoru i tlenu. Określono je, jako mieszaniny związków pochodnych terpenów. Odporność sporopolleniny przewyższa wszelkie inne związki spotykane w roślinach. Nie rozpuszcza się ona w zasadach, ani w słabszych roztworach kwasów mineralnych, a stężone kwasy niszczą ją bardzo powoli. Sporopollenina jest odporna i na wysokie temperatury. Dopiero w 180°C traci wodę, właściwy rozkład zaczyna się przy 280°C , a kończy przy 340°C . Sporopolleniny są to związki nienasycone: łatwo się utleniają, mogą łączyć się z chlorowcami, spalają się szybko, kopącym płomieniem. Od kutyny i suberyny różnią się głównie tym, że nie zmydlają się pod wpływem zasad.

W świetle tych cech sporopolleniny stają się zrozumiałe chemiczne podstawy analizy pyłkowej: nieznisz-

czalność pyłku w kwaśnym i beztlenowym środowisku, jakim są osady torfowe lub jeziorowe. Materiał, na jakim badali sporopolleninę Zetsche i jego współpracownicy, stanowiły zarodniki widłaka i skrzypu, pyłek sosny, leszczyny, cisa, świerku, palmy daktylowej, żyta, sagowca i maku. Nie były dotąd badane na zawartość sporopolleniny te rodzaje, o których wiadomo, że się źle konserwują w torfie, jak np. pyłek modrzewia, klonu, jesionu, należy zaś przypuszczać, że wykazałyby one mniejszą zawartość sporopolleniny. Ciekawym zjawiskiem jest zmniejszanie się ilości sporopolleniny w błonach, w miarę rozwoju filogenetycznego: zarodniki zawierają jej więcej niż pyłek, a pyłek *Gymnospermae* więcej niż pyłek *Angiospermae*. (Szczegółowo: zarodniki widłaka mają 23,8% sporopolleniny, pyłek sagowca 20%, sosny 21%, świerka 19%, palmy 15%, leszczyny 13%, żyta 4,4%, maku 2%). Jest to zrozumiałe, jeśli wziąć pod uwagę, że obecność ciała wysoce odpornego na czynniki zewnętrzne jest cechą cenną dla zarodnika o charakterze przetrwalnikowym, natomiast dla ziarna pyłku kiełkujących szybko po wypaleniu obecność sporopolleniny zdaje się być cechą atawistyczną.

Na badaniach szkoły Zetschego, których wyniki ogłaszane są od 1928 do 1938 roku, kończy się seria prac nad chemizmem błon ziarna pyłku. Przejdźmy teraz do rozpatrzenia motywów zainteresowania się chemizmem nie błon, lecz wnętrza komórki pyłkowej.

Skład chemiczny pyłku pod kątem widzenia ekologii rośliny badali: Lidforss (1899) na florz europejskiej i Tischler (1912) na florz tropikalnej, jawajskiej.

Lidforss zbadał pyłek kilkudziesięciu roślin wiatrowi owadopylnych na zawartość skrobi, związków azotowych i kwasu fosforowego, aby poznać, czy sposób przenoszenia pyłku i jego skład chemiczny pozostają w jakiejś korelacji.

W wyniku tych obserwacji autor stwierdza, że pyłki wiatropylne zawierają przeważnie skrobię, owadopylne natomiast — tłuszcze, choć w obu wypadkach zdarzają się wyjątki. Wiatropylne mają także mniej związków azotowych i kwasu fosforowego niż owadopylne. Różnice te przypisuje autor brakowi materiału plastycznego, wywołanego być może masową produkcją pyłku u wiatropylnych. Wytwarzają one wobec tego związek prostszy (skrobię) niż owadopylne, produkujące mniej pyłku.

Tischler na przykładach flory tropikalnej nie potwierdził obserwacji Lidforssa. Widoczny jest tu wpływ klimatu: krótszy okres wegetacyjny północy powoduje skróconą przemianę materii. Różnice w zawartości materiałów zapasowych występują już przy mniejszej rozpiętości położenia geograficznego: ta sama roślina pochodząca np. ze Szwecji ma wyższy nieco procent skrobi niż rosnąca w Szwajcarii. Tischler zauważył jeszcze inne zjawisko, dotyczące zawartości skrobi w roślinach tropikalnych: produkują one specjalny pyłek „pokarmowy“, obfitujący w substancje zapasowe, a niezdolny do zapłodnienia. We wczesnych stadiach rozwoju skrobienia występuje w każdym pyłku, ale w pyłkach płodnych zostaje rozpuszczona przez diastazę, która nie wytwarza się w pyłkach „pokarmowych“. Przejściowe występowanie skrobi w pyłku

stwierdzali już wcześniej Lidforss i Molisch. Przeprowadzone w Krakowie w 1920 r. badania (W. Kaufmann) nad pyłkiem leszczyny wykazały, że skrobia w ziarnie pyłkowym może ulegać rozpuszczeniu nie tylko podczas kiełkowania łagiewki, ale i pod wpływem wilgotnego powietrza, a także wtedy, gdy pyłek dojrzały nie ma warunków na wytworzenie łagiewki, tylko jak gdyby „przejrzewa“. W sumie, z badań przytoczonych wynika, że obecność i ilość skrobi w pyłku zależy od jego stadium rozwojowego.

Zupełnie swoisty cel mają badania nad chemizmem pyłków, prowadzone od szeregu lat przez chemikę francuską C. Sosa-Bourdoil. Celem tych badań jest poznanie korelacji biochemicznych między organami homologicznymi roślin. Zarodniki i pyłek stanowią pod tym względem materiał szczególnie dogodny, z uwagi na niezmienną morfologię tych organów w obrębie gatunku oraz izolację po dojrzaniu od wpływów innych części rośliny.

W szeregu prac, ukazujących się od 1937 r. autorka wykrywa pokrewieństwa biochemiczne między poszczególnymi grupami systematycznymi. Na przykład zawartość związków azotowych w rodzinie *Ranunculaceae*, wykazuje zgodność z podziałem systematycznym przedstawicieli tej rodziny. Gatunki, należące do typu *Aquilegia* (*Aquilegia*, *Delphinium*, *Aconitum*), zawierają około 7% N, w typie *Clematis* 5% N, w typie *Ranunculus* (*Ranunculus*, *Anemone*, *Ficaria*) — około 4,4% N.

Niektóre gatunki z rodzaju *Anemone* mają % N bliższy typu *Ranunculus*, inne bliższy typu *Clematis*, a właśnie ten rodzaj uważany jest przez systematyków za przejściowy między plemionami jaskrów i powojników. Średni procent fosforu w pyłku jest inny u skrytopłciowych (0,71%) niż u jawnopłciowych (0,98%). Zawartość fosforu wykazuje duże wahania: od 0,61 do 1,57%, ale w obrębie jednej rodziny procenty są niemal identyczne: np. *Tulipa* 1,06%, *Freesia* 1,0%, *Ranunculus* 0,84%, *Trollius* 0,84%. Na podstawie swoich badań autorka proponuje nawet wprowadzenie kryterium biochemicznego w spornych kwestiach systematyki. Wcześniejsze prace Sosa-Bourdoil dotyczą zawartości węgla, azotu i fosforu w pyłku, w późniejszych przechodzi do określenia procentu kwasów nukleinowych, na którym również potwierdza biochemiczne pokrewieństwa między gatunkami.

Odrębny kierunek zainteresowania chemizmem pyłków stanowi sprawa alergii pyłkowej. Lekarze zauważyli już dawno, że pyłek niektórych roślin wiatropylnych wywołuje u jednostek uczulonych specyficzne choroby alergiczne, jak: katar, gorączkę sienną, astmę i inne. W celu stwierdzenia przyczyny alergii, zbadano stosunkowo niewiele gatunków pyłku, ale zbadano je za to bardzo szczegółowo, zależało tu bowiem na wykryciu, który składnik pyłku wywołuje chorobę.

Najwięcej prac z tego zakresu wykonano w Ameryce na materiale pyłku Ambrozji (*Ambrosia elatior*, *trifida*, *artemisiaefolia*). Są to bardzo pospolite w Stanach Zjednoczonych chwasty, znane tam pod nazwą „ragweed“, które — jak stwierdzono — są głównymi sprawcami alergicznych schorzeń dróg oddechowych.

Poszukiwanie czynnika wywołującego alergię stało się powodem dokładnego zanalizowania (ze szczegól-

nym uwzględnieniem analizy białek) pyłku ambrozji oraz szeregu traw (*Zea*, *Secale*, *Holcus*, *Dactylis*, *Andropogon*, *Phleum*, *Festuca*, *Poa*). Znaleziony w pyłku „czynnik alergiczny“ należy do ciał rozpuszczalnych, gdyż alergię wywołują również wodne wyciągi z pyłku. Jest to, jak stwierdzono, związek azotowy, ale drobnocząsteczkowy, co ułatwia jego przenikanie przez błonę śluzową.

Badania nad pyłkiem, jako czynnikiem chorobotwórczym, trwają w dalszym ciągu. Rozwój ich dąży w kierunku znalezienia sposobów wykrywania przyczyn alergii za pomocą reakcji skórnych, stwierdzenia chemizmu czynnika alergicznego oraz sposobów leczenia i odczulania osobników chorych lub uwrażliwionych. Przedstawienie choćby w skrócie, tej obszernej i ciekawej dziedziny badań pozostawić trzeba lekarzom, tutaj cytując te prace tylko pod kątem widzenia przyczyn zainteresowania się chemizmem pyłków.

Dziedzina, w której sprawa pyłku kwiatowego nabiera znaczenia problemu gospodarczego, jest pszczelarstwo. Pyłek bowiem, jak wiadomo, jest podstawowym pokarmem białkowym czerwiu pszczelego. Jako tzw. „Chleb pszczeli“, czyli „pierzga“, jest on zbierany przez robotnice i magazynowany w komórkach plastrów łęgowych.

Pszczelarzy z dawna już interesowała sprawa ewentualnego zastąpienia pyłku innymi produktami, które mogą być dostarczane przez człowieka, analogicznie do podkarmiania pszczół cukrem przy braku miodu. Znalezienie najwłaściwszej namiastki wymagało oczywiście zbadania składu chemicznego pierzgi. Należy rozróżnić badanie pierzgi od badania czystego pyłku kwiatowego, pierzga bowiem zawiera zawsze oprócz pyłku nektar, którym pszczoła skleja ładunek pyłku, aby umożliwić sobie przenoszenie go. Skutkiem tego pierzga ma zawsze wyższy procent cukru niż pyłek. Trudności techniczne, towarzyszące zbieraniu większych ilości czystego pyłku do analiz, często skłaniały badaczy do korzystania z pierzgi lub tzw. obnózek (ładunków pyłku, znoszonych przez pszczoły do ula) jako z materiału do analiz pyłku.

Najstarsza praca, informująca o chemizmie pierzgi datuje się z r. 1860. Później, w przeciągu 93 lat, jak wynika z zebranych dotąd danych, napisano 28 prac; 12 spośród nich opiera się na badaniu pierzgi lub pokarmu larwy królewskiej, 2 noszą charakter metodyczny i wyniki analiz chemicznych pyłku podają tylko w odsyłaczach, 14 zaś dotyczy właściwego badania chemizmu pyłków, przy czym 2 prace dają wyniki wyłącznie jakościowe, a w 12 znajdziemy dane o ilościowej zawartości poszczególnych składników pyłku. W tej liczbie część prac informuje nas o pełnym składzie chemicznym, inne informują o zawartości niektórych tylko związków. Jeśli chodzi o miejsce wydania tych prac, to podam, że 11 pochodzi z USA, 6 — ze Szwajcarii, 3 — ZSRR, pozostałe — z innych krajów Europy.

Z badań, o których mowa, dowiadujemy się, ile zawiera pyłek wody, składników mineralnych, białek, węglowodanów (ściślej: cukrów i skrobi), ekstraktu eterowego. W pracach późniejszych mamy nadto oznaczenia fermentów i witamin.

Liczebność gatunków roślin, których pyłek interesowa-

wał badaczy pod kątem widzenia pszczelarstwa, jest znacznie większa, niż gatunków roślin o pyłku, wywołującym alergię. Największą liczbę gatunków przebadali Amerykanie: jakościowo Sipe (1918) i Martin (1933), na zawartość białka, tłuszczu, skrobi i cukru; ilościowo zaś Todd i Bretheric (1942). Za interesowanie Todda pyłkiem zaczęło się od tego, że próbował on pobudzić do rozwoju rój doświadczalny w porze zimowej. Podkarmił go syropem cukrowym bez skutku, ale po dodaniu do syropu świeżego pyłku, czerwienie rozpoczęło się po dwunastu godzinach. Todd zbadał pyłek z 32 gatunków roślin, z czego tylko z sześciu gatunków zbierano pyłek ręcznie, pozostały pochodził z obnózek.

Wyniki analiz chemicznych ziarna pyłkowego nasuwają pszczelarzom jeden wniosek praktyczny: żadna mączna namiastka nie da się porównać z pyłkiem pod względem różnorodności zawartych w nim związków chemicznych, jeżeli zatem chcemy uwzględnić potrzeby pszczół, musimy umożliwić im dostateczny zbiór pokarmu białkowego w postaci pyłku, przez otoczenie ich bogatą florą roślin pyłkodajnych.

Dokładne analizy chemiczne pyłku zawdzięczamy jednak nie tylko poszukiwaczom namiastek chleba pszczelego. Pewna liczba gatunków była przebadana, że tak powiem, bezinteresownie, jedynie dla przysporzenia danych i rozszerzenia wiadomości o składzie chemicznym i przemianie materii w roślinach.

Niezależnie od autorów, którzy badali całość struktury chemicznej pyłku, określając wszystkie ważniejsze związki występujące w ziarnie pyłkowym, inni autorzy zwracają w pracach swych uwagę tylko na pewne grupy związków chemicznych.

W wyniku tych prac — a znamy ich sporą liczbę — dowiadujemy się o istnieniu w pyłku roślin bardzo wielu różnych związków organicznych, co dowodzi, jak bardzo złożonym tworem jest ziarno pyłkowe. Cel tych badań nie zawsze jest jasno sprecyzowany, a i nie zawsze mnie wiadomy, mianowicie, gdy wyniki ogłaszane w trudno dostępnych czasopismach znamy tylko ze wzmianek i streszczeń.

Niekiedy celem badań są zagadnienia biologiczne, jak np. określenie warunków kiełkowania pyłku. Wielu autorów traktuje pyłek wyłącznie jako materiał wyjściowy do badań chemicznych, materiał jednolity, o określonym składzie chemicznym. Celem badań staje się wtedy metoda wyodrębniania lub określenie struktury chemicznej badanych związków. Przykładem tego typu badań są prace Karrera i jego uczniów nad karetonoidami, których wiele wykryto w pyłku roślin. Jeżeli spojrzymy teraz na te prace od strony badanych związków chemicznych, okaże się, że stosunkowo najlepiej poznany jest skład białek w pyłku. Prace nad białkiem, zapoczątkowane w 1904 roku przez Kammana na pyłku żyta, obejmują obecnie dość długą listę autorów, przeważnie amerykańskich, jak Heyl, Abramson, Brown, Benotti, Vinson. Niezależnie od oznaczeń ilościowych białka rozpuszczalnego i nierozpuszczalnego, określane były jakościowo i ilościowo nukleoproteidy, fosfatydy, zasady i kwasy nukleinowe oraz aminokwasy. Szczegółowe omówienie składu ciał białkowych znajdziemy także we wspomnianych wyżej pracach Sosa-Bour-

doil, która oddzielała w pyłku białka żywe, zawierające nukleoproteidy, od białek zapasowych.

Na tle 26 prac, poświęconych badaniu białek, skromniej przedstawia się poszukiwanie innych związków. Oznaczenie i rozróżnienie cukrów, najwcześniej podaje Winterstein (1907) w pracy nad pyłkiem *Pinus montana* i *Alnus viridis*. Nowsze dane o cukrach przynoszą prace Elsera, Weyganda i Hoffmana, a ostatnio Kühn i Löwa (1949), którzy w pyłku *Forsythia suspensa* określili szereg cukrów, w szczególności ramnozę i laktozę, obok dawniej znanych z ziarn pyłku fruktozy, glukozy i sacharozy.

Glukozydy w pyłkach są stosunkowo słabo poznane. Znalezione je tylko w pyłku *Typha angustata*, *Dahlia variabilis* i *Crocus sativus*. Niewiele wiadomo także o składzie chemicznym ekstraktu eterowego. Nie mamy badań poświęconych wyłącznie temu tematowi. W pracach ogólnie określających skład pyłku znaj-

dziemy wzmianki o tym, że w ekstrakcie eterowym znajdują się tłuszcze, woski roślinne i fytosterole (Anderson u *Zea Mays*). Najszczegółowiej — w pyłku Ambrozji, Heyl oznaczył 8 różnych kwasów tłuszczowych oraz fosfatydy w ekstrakcie eterowym. Nieliczni wreszcie chemicy (Titscher i Antoni, Bertrand, Todd) — interesowali się składem chemicznym popielnych części pyłku. Z ich badań dowiadujemy się o zawartych w popiele pierwiastkach, wchodzących w skład ziarna pyłkowego. Są to: K, Ca, Mg, Fe, P, S, Si, Cl. Prace z ostatnich kilku dziesiątków lat informują nas o składzie fermentów i witamin znajdujących się w ziarnach pyłkowych. Zawartość tych ciał związana jest ściśle z funkcją rozrodczą pyłku, wzrostem łagiewki i zużywaniem materiałów zapasowych. Zagadnienie to, jako zupełnie odrębne, przedstawię w innym artykule.

BRONISŁAW FERENS (Kraków)

PROJEKT BUDOWY ZAPORY DOLINOWEJ POD CZORSZTYNEM A OCHRONA FAUNY PIENIŃSKIEGO PARKU NARODOWEGO

W zeszytcie 2. *Wszechświata* z lutego 1955 r., ukazał się cenny artykuł pt.: *Klimat Kotliny Nowotarskiej i jego zmiany spowodowane budową zbiornika wodnego w dolinie Dunajca*, pióra zmarłego niedawno znakomitego klimatologa i świetnego meteorologosynoptyka, profesora Uniwersytetu Jagiellońskiego, doktora Władysława Milaty.

Jest rzeczą oczywistą, że zmiany klimatyczne, wywołane budową zbiornika wodnego w dolinie Dunajca, muszą wpłynąć na świat zwierzęcy Pienińskiego Parku Narodowego i spowodują dalekosiężne przemiany w faunie tego najpiękniejszego w Polsce obszaru ochronnego (ryc. 1).

Z uwagi na wielkie społeczne i kulturalne znaczenie Pienińskiego Parku Narodowego, z uwagi na jego znaczenie dla dalszego pomyślnego rozwoju nauk przyrodniczych w Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej, pragniemy zaznaczyć nie tylko przyrodników, lecz wszystkich czytelników naszego czasopisma z niebezpieczeństwem, jakie zagraża osobliwościom świata zwierzęcego, skupionym na niewielkim obszarze Pienin — wskutek powstania u ich wrót wielkiego zbiornika wodnego.

Obszar skałek pienińskich położony między Czorsztynem a Szczawnicą, zarówno pod względem krajobrazu jak i z uwagi na swą budowę geologiczną, szatę roślinną i faunę przedstawia jedyny — nie tylko w Polsce, lecz w całej Europie, a nawet na świecie — zakątek, który powinien trwale zachować swe naturalne oblicze. Zespół czynników geomorfologicznych, klimatycznych, florystycznych i faunistycznych — tak charakterystycznych w omawianym obszarze — zdecydował o utworzeniu w nim z mocy rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 30 X 1954 r. (Dz. U. nr 4 z dnia 4 II 1955 r., poz. 24) Pienińskiego Parku Narodowego, obejmującego najważniejszą część pasa skałek pienińskich o powierzchni około 2231 ha.

Realizacja projektu budowy zapory dolinowej pod Czorsztynem, niemal u wrót słynnego w całym świecie przełomu Dunajca przez pasmo skałek pienińskich (ryc. 2), łączy się z poważnym niebezpieczeństwem dla wszystkich wartości naukowych, gospodarczych, społecznych i kulturalnych, skupionych na tym niewielkim obszarze.

Wyniki dotychczasowych badań przeprowadzanych na Dunajcu w Rożnowie, na Sole w Porąbce, na Nysie w Otmuchowie i w obrębie innych wielkich zbiorników wodnych, powstałych wskutek zapór wybudowanych w dolinach wymienionych rzek, pozwalają z dużym prawdopodobieństwem przewidywać, że po wybudowaniu zapory dolinowej pod Czorsztynem, zespół zjawisk meteorologicznych, klimatycznych, hydrologicznych i limnologicznych, wywierających decydujący wpływ na faunę, będzie miał taki sam lub niemal taki sam układ w tym obszarze, jak analogiczny układ tych samych zjawisk w zbiornikach wodnych w Rożnowie, w Porąbce i w Otmuchowie oraz w ich sąsiedztwie.

Opracowanie niniejsze obejmuje dwa odrębne zagadnienia, mianowicie:

- 1) wpływ projektowanej zapory dolinowej pod Czorsztynem na faunę wodną Dunajca, oraz
- 2) wpływ tej zapory na faunę lądową Pienińskiego Parku Narodowego i obszarów z nim sąsiadujących.

1. Wpływ projektowanej zapory na faunę wodną Dunajca

Mająca powstać na Dunajcu nowa zapora dolinowa pod Czorsztynem wpłynie przede wszystkim na faunę tej rzeki, w której cenne ryby łososiowate (*Salmonidae*) przedstawiają wielką wartość gospodarczą i naukową.

Wiadomo, że tzw. łosoś dunajcowy, czyli

troć (*Salmo trutta*) ma swoje naturalne tarliska położone w górnym biegu Dunajca, powyżej Pienin, od Frydmana począwszy aż po Nowy Targ i Biały Dunajec. Tarliska te, jako naturalne wylęgarnie, dostarczają cennego narybku ryb łososiowatych, który wędruje poprzez Dunajec i Wisłę do Morza Bałtyckiego. Po kilkuletnim pobycie w morzu łososie i trocie podejmują wędrówkę powrotną do Wisły oraz do zimnych wód Dunajca, w których odbywają tarło i składają ikrę. Jak wykazały badania, podczas tej wędrówki z morza do rzek górskich łososie i trocie dojeżdżają do rozrodu.

Wobec niepokojącego stanu zanieczyszczeń większości rzek górskich ściekami fabrycznymi i miejskimi, ichtiofauna tych rzek narażona jest na niebezpieczeństwo wymarcia. W tym stanie rzeczy oprócz Popradu, Raby, Skawy i Soły, Dunajec jest jedną z głównych polskich rzek łososiowych, w której troć i rzadki już łosoś (*Salmo salar*) mają jeszcze swe naturalne ostoje i kolebki. Toteż wody Dunajca należą do najbogatszych terenów połowu ryb łososiowatych, a ich ochronę w tej rzece dyktują nie tylko względy naukowe i ochrony przyrody, lecz przede wszystkim motywy natury gospodarczej.

Ponieważ od swobodnej wędrówki ryb łososiowatych do ich naturalnych tarlisk zależy nie tylko istnienie tych zwierząt w naszych górskich rzekach, lecz przede wszystkim pomyślna gospodarka rybna — morska i rzeczna — naszego kraju, byt rybaków tudzież stan przemysłu przetwórstwa rybnego, wędzarni i fabryk konserwowanych — przeto ochrona ryb łososiowatych jest jednym z kapitalnych zagadnień gospodarczych w zasięgu państwowym i międzynarodowym.

Sprawa ochrony ryb łososiowatych wysuwa się na pierwszy plan działalności licznych polskich zrzeszeń, towarzystw i związków wędkarskich, które rokrocznie przeznaczają poważne dotacje pieniężne na akcje zarybieniową w celu podniesienia stanu pogłowia tych ryb w naszych rzekach górskich. Z wielkim nakładem pieniężnym utrzymuje się największe wylęgarnie ryb łososiowatych w Polsce — właśnie na Dunajcu — pod nowym Targiem i w Łopusznej, nad rzeką Łopuszanką, dopływem Dunajca.

Jak wykazują statystyki, połowy łososi i troci miały w niedalekiej przeszłości — w okresie międzywojennym — i nadal mają wielkie znaczenie gospodarcze. Dość wspomnieć, że w latach od 1 stycznia 1931 r. do 1 września 1933 r. na polskim Bałtyku połowy handlowe łososia szlachetnego — nie licząc troci — wyrażały się w 201 180 kg i w 50 360 kg mielnicy, co czyni przeszło 250 ton tych cennych ryb, przedstawiających na ówczesne stosunki walutowe wartość równą 1 000 000 złotych. W tych samych latach polskie połowy morskie troci osiągnęły, według opinii znakomitego ichtiologa prof. Dixon'a, 7780 kg.

Pomimo setek tysięcy ziarn ikry ryb łososiowatych zapłodnionej sztucznie, pomimo dziesiątków tysięcy narybku tych ryb z trudem wyhodowanego rokrocznie w sztucznych wylęgarniach i wpuszczanego następnie do rzek górskich podczas kampanii zarybieniowych nie poprawił się stan pogłowia ryb łososiowatych w naszych wodach, lecz przeciwnie, nadal budzi poważne obawy o dalszy ich byt. Obok stale wzra-

stających chemicznych zanieczyszczeń rzek, jedno z najpoważniejszych niebezpieczeństw zagrażających rybnemu łososiowatym jest przede wszystkim budowa zapór dolinowych w poprzek koryt rzek łososiowych.

Na tle wyżej przytoczonych faktów należy z całą stanowczością stwierdzić, że wzniesienie projektowanej zapory dolinowej na Dunajcu pod Czorsztynem zniszczy naturalne tarliska ryb łososiowatych w okolicach Frydmana, Nowego Targu i w Białym Dunajcu, uniemożliwi swobodną wędrówkę dojrzałych do rozrodu łososi i troci z Morza Bałtyckiego do tarlisk, tudzież narybkowi wymienionych ryb ostatecznie odejść drogę z naturalnych tarlisk, położonych w górnym biegu Dunajca, do Wisły i do Morza Bałtyckiego.

Ponieważ systemy tzw. przepławek, stosowanych w istniejących już zaporach dolinowych w Polsce, nie zdały egzaminu i w dużej mierze — zdaniem ichtiologów — są bezużyteczne, przeto ewentualna realizacja projektu zapory dolinowej pod Czorsztynem, nawet przy uwzględnieniu w projekcie możliwości zbudowania przepławki tego typu co w zaporze rożnowskiej, kryje w sobie poważne niebezpieczeństwo, które w rezultacie może doprowadzić do wyginienia w Dunajcu wędrownych ryb łososiowatych.

Brak szczegółowych opracowań faunistycznych, w szczególności ichtiologicznych, nie pozwala na analizę wzajemnych stosunków ilościowych różnych gatunków ryb zamieszkujących wody Dunajca. Zagadnienia te powinny być naukowo zbadane i opracowane zanim pod Czorsztynem powstanie zaporę dolinową. Brak tego rodzaju badań zmusza z konieczności do przytoczenia faktów znanych z badań limnologicznych i ichtiologicznych przeprowadzanych nad zbiornikiem w Rożnowie.

Jest rzeczą pewną, że w projektowanym zbiorniku pod Czorsztynem — podobnie jak w jeziorze zaporowym w Rożnowie — nie będzie warunków do racjonalnej gospodarki godnymi ochroną rybami łososiowatymi. Nie ulega również wątpliwości, że miejsce ryb łososiowatych zajmą w zbiorniku pod Czorsztynem gatunki mniej lub więcej pospolite, jak: okoń (*Perca fluviatilis*), płoć (*Rutilus rutilus*), świnka (*Chondrostoma nasus*), kleń (*Leuciscus cephalus*) oraz cęta (*Vimba vimba*).

Jak wynika z danych zaczerpniętych z fachowego piśmiennictwa niemieckiego (Thienemann 1911, 1917, Gehring 1925, Gennerich 1924, 1926), połowy ryb na wodach zbiorników zaporowych dawały nikłe wyniki. Wyjątkowo tylko połowy te przekraczały zaledwie 10 kg z hektara. Należy więc i tę okoliczność wziąć pod uwagę i nie oczekiwać, iż zagadnienia produktywności rybackiej będą miały inny przebieg w projektowanym zbiorniku pod Czorsztynem aniżeli w rożnowskim jeziorze zaporowym lub w Otmuchowie oraz w innych zbiornikach zaporowych w kraju i za granicą.

Projektowany zbiornik zaporowy na Dunajcu niewątpliwie wpłynie na zmianę dotychczasowych warunków termicznych panujących w tej rzece. Zmiany te nie ograniczą się tylko do samego zbiornika, lecz zasięg ich ogarnie obszary położone powyżej i poniżej zapory. Długość zbiornika przy najwyższym poziomie wody przekroczy 12 km, a powierzchnia zwierciadła

wody wyniesie z górą 2000 ha. Niewątpliwie nagromadzenie tak wielkiej ilości wody spowoduje ogólną wyższą jej temperaturę w zbiorniku w stosunku do obecnej temperatury wód Dunajca. Ta wyższa temperatura oraz jej oscylacje, uzależnione od ilości wody i jej głębokości w różnych porach roku, wpłyną nie tylko na ichtiofaunę, lecz na cały świat zwierzęcy wód Dunajca, zwłaszcza zaś na niedostatecznie dotychczas zbadany fito- i zooplankton, będący głównym składnikiem pokarmu ryb.

Zmienne w różnych porach roku warunki fizykochemiczne i termiczne wód zbiorników zaporowych, powodujące zaburzenia w cyrkulacji i stratyfikacji wody, posiadają zasadnicze znaczenie dla życia organicznego w zbiorniku.

Ponieważ zbiorniki zaporowe mają główne odpływy nie z powierzchni, lecz z głębi, przeto głęboko położone odpływy turbinowe i upusty silnie działają na uwarstwienie termiczne wód zbiorników. Działanie głębokich odpływów, niosących wodę poprzez turbiny i upusty najsilniejsze jest u czoła zapory, słabnie natomiast w miarę oddalania się od zapory w górę zbiornika.

Sedymentacja nie pozostanie również bez wpływu na faunę wodną tej części Dunajca, która wypływać będzie ze zbiornika. Wiadomo bowiem, że każdy zbiornik zaporowy działa jak mniejszy lub większy osadnik, toteż wypływająca z niego woda jest przeważnie pozbawiona zawiesiny, obfitującej w odżywcze składniki, niezbędne do życia organizmom wodnym, roślinnym i zwierzęcym. Dunajec, wypływający spod projektowanej zapory, będzie pozbawiony wszystkich tych składników, co z kolei ujemnie wpłynie na faunę tej części rzeki.

W ścisłym związku z sedymentacją pozostają ważne dla organizmów żyjących w wodach zbiorników zaporowych zagadnienia rozkładu przezroczystości i zabarwienia wody, które uzależnione są przede wszystkim od czynników atmosferycznych — od opadów atmosferycznych i od wiatrów.

Opady atmosferyczne — w postaci deszczu — zmniejszają przezroczystość wskutek przyboru i mętnienia wody dopływającej do zbiornika. Zmętnienie zaś wody potęgują w znacznym stopniu wiatry, wskutek rozmywania brzegów zbiornika zaporowego przez powstające fale. Nieskrepowane działanie fal, podmywające brzegi zbiornika, zwiększa się stale wskutek braku w zbiornikach zaporowych tzw. litoralnej, czyli przybrzeżnej strefy roślinności, która nie może się rozwinąć, z powodu nieustannych wahań poziomu zwierciadła wody zbiornika, koniecznych ze względów technicznych. Wskutek tego wybrzeże zbiornika zaporowego ulega bądź to głębokiemu podtopieniu, bądź to całkowitemu wysuszeniu. Te skrajne oscylacje wywierają zgubny wpływ na faunę wodną.

Wskutek braku litoralnej strefy roślinności fale, bijąc o brzegi na różnych poziomach, rozmywają wybrzeże, zdzierają żyzną ziemię i osadzają ją na spokojnej głębi zbiornika.

Pod wpływem wahań poziomu zwierciadła wody — zwłaszcza podczas niskich stanów napełnienia zbiornika — okresowo odsłaniają się duże połacie całkowicie zamulonego dna górnej części zbiornika zaporowego,

a powstałe w ten sposób, cuchnące zgnilizną bagniska — jak to jest w Porąbce na rzece Sole, w Międzybrodziu Bialskim i w Żywieckiem — nie tylko zatruwają czyste z natury rzeczy powietrze górskie, lecz na domiar złego są w porze letniej wylęgarnią komarów i muchówek. Zdrowotność obszarów położonych w sąsiedztwie zbiornika zaporowego pogarsza się z roku na rok zarówno dla ludzi, jak i zwierząt hodowanych oraz dziko żyjących.

Plankton roślinny i zwierzęcy wód zbiorników zaporowych wykazuje ubóstwo ilościowe i jakościowe. Najliczniej są w nim reprezentowane formy pospolite.

Badania wykazały, że upusty i odpływ przez turbiny silnie działają na uwarstwienie termiczne i tlenowe wód zbiornika zaporowego oraz na związane z tym uwarstwieniem pionowe rozmieszczenie planktonu. W zbiorniku zaporowym wyróżnić można trzy warstwy termiczne i tlenowe, które warunkują pionowe rozmieszczenie planktonu i w ogóle życie organiczne w wodzie, a mianowicie:

1) górną, powierzchniową, przeważnie nagrzaną i zasobną w tlen;

2) środkową, płynącą na turbiny i nacechowaną takimi samymi warunkami termicznymi i tlenowymi, jakie panują w dopływie, oraz

3) dolną, głęboką, chłodną i ubogą w tlen.

To uwarstwienie, charakterystyczne dla spokojnego zbiornika zaporowego, ulega gwałtownemu zaburzeniu przez otwarcie upustów. Chłodna woda warstwy dolnej raptownie spływa, a miejsce jej zajmuje woda cieplejsza i zasobniejsza w tlen, wciągnięta do głębi z warstwy środkowej. Po zamknięciu upustów tlen zostaje zużyty, a utrzymuje się tylko nieco wyższa temperatura wody.

Powtarzające się otwieranie i zamykanie upustów powoduje nie tylko ciągłe zaburzenia w termice i chemizmie wody zbiornika zaporowego, lecz wpływa także na układ składników odżywczych, rozpuszczonych w wodzie oraz na pionowe rozmieszczenie organizmów żywych, szczególnie na fito- i zooplankton. Wymienione czynniki razem działające, powodują oligotroficzną wód jezior zaporowych, co pociąga za sobą ich ubóstwo faunistyczne.

Dotychczasowe badania limnologiczne oraz obserwacje faunistyczne nad istniejącymi zbiornikami zaporowymi w Rożnowie, Porąbce i Otmuchowie wskazują, iż opisane zjawiska będą miały niewątpliwie taki sam przebieg i spowodują te same następstwa w rejonie projektowanej zapory dolinowej na Dunajcu, pod Czorsztynem.

Projektowany zalew — jak wszystkie tego rodzaju zbiorniki wodne — działać będzie przyciągająco i do pewnego stopnia korzystnie na ptaki bioekologicznie związane ze środowiskiem wielkich wód, przede wszystkim na: kaczki (*Anatidae*), rybitwy (*Sterninae*), mewy (*Larinae*), bociany (*Ciconiidae*), czaple (*Ardeidae*), niektóre wioślonożce (*Steganopodes*), jak np. kormorany (*Phalacrocorax*) oraz na perkozy (*Podicipedes*) i nury (*Colymbi*), tudzież na liczne ptaki błotne (*Limicolae*). Większość wymienionych ptaków nie znajdzie jednakże na wodach zbiornika zaporowego dogodnych warunków do gnieźdzenia się, lecz tylko sprzyjające okoliczności do wy-

poczynku, szczególnie podczas sezonowych wędrówek i sporadycznych przelotów. Wśród powodów uniemożliwiających wspomnianym wyżej ptakom gnieźdzenie się na wodach zbiornika zaporowego, na pierwszym miejscu wymienić należy okresowe wahania w poziomie zwierciadła wody oraz brak trzciny, szuwarów, oczeretu i innej roślinności, charakterystycznej dla litoralnej, przybrzeżnej strefy naturalnych zbiorników wodnych.

Jak z tego wynika, realizacja projektu zapory dolinowej na Dunajcu pod Czorsztyńskim spowoduje wpływ na jezioro zaporowe licznych gatunków, należących do różnych grup systematycznych ptaków, których w chwili obecnej na omawianym obszarze brak. Z drugiej zaś strony nie ulega wątpliwości, że po wzniesieniu zapory i po napełnieniu zbiornika wodą, znikną naturalne warunki bioekologiczne tego szczególnego środowiska wodnego jakiego reprezentuje wartko płynący Dunajec, zwłaszcza w samym przełomie przez pasmo skalic pienińskich. Jest rzeczą oczywistą, że od zachowania tego środowiska w stanie nienaruszonym zależy życie wielu gatunków ptaków charakterystycznych dla bystrzych, rwących, wartko płynących i czystych rzek i potoków górskich, do których zalicza się Dunajec.

Z punktu widzenia nowoczesnej ochrony przyrody taka zmiana charakteru awifauny, która spowoduje zubożenie lub nawet całkowity zanik form typowych, a wzbogaci dany obszar — w tym przypadku Pieniński Park Narodowy — o gatunki zoogeograficznie obce dla tego regionu lub pospolite, ubikwistyczne, jest zmianą na gorsze, zdecydowanie niekorzystną w stosunku do stanu pierwotnego, naruszającą — na domiar złego — naukowe podstawy predestynujące tę jednostkę fizjograficzną na Park Narodowy, toteż tego rodzaju zmiana może spowodować dalsze, w skutkach swych nieprzewidziane następstwa.

2. Wpływ projektowanej zapory na faunę lądową Pienińskiego Parku Narodowego i obszarów sąsiednich

Zmiany termiczne i bioekologiczne, o których wyżej była mowa, nie ograniczą się tylko do wód Dunajca. W ścisłej korelacji z tymi zmianami pozostanie nowy układ warunków klimatycznych i meteorologicznych na obszarach objętych zalewem i w ich najbliższym sąsiedztwie.

Wielka ilość wody nagromadzonej w Dolinie Dunajca nie pozostanie bez wpływu na lokalne, nadzwyczaj osobliwe warunki makro- i mikroklimatyczne oraz bioekologiczne tudzież na faunę lądową obszarów położonych w sąsiedztwie zbiornika, przede wszystkim zaś na bogaty lecz niedostatecznie jeszcze zbadany i poznany świat zwierzęcy Pienińskiego Parku Narodowego.

Aby w ogólnych zarysach przedstawić wpływ projektowanego zbiornika zaporowego pod Czorsztyńskim na faunę lądową Pienińskiego Parku Narodowego i terenów sąsiednich należy pokrótce zanalizować charakter lokalnych zmian w temperaturze i wilgotności powietrza, jakie w omawianym obszarze przewiduje meteorologia, wskutek powstania w nim jeziora za-

porowego o ogromnej powierzchni i głębokości. Zmiany te przedstawił prof. dr Władysław Milata w swym artykule, o którym była mowa na wstępie, toteż w tym miejscu przytoczymy tylko najważniejsze z nich, które mogą wpłynąć na faunę lądową Pienin i spowodować w niej niekorzystne zmiany.

Meteorologia przewiduje ogólne pogorszenie się lokalnych warunków termicznych na przedpolu zapory, inwersję temperatury powietrza, zwłaszcza w okresie zimowym, między powierzchnią jeziora zaporowego a wyżej położonymi obszarami Podhala i Górców oraz zwiększenie wilgotności powietrza i ilości opadów atmosferycznych. Obniżenie się względnej wilgotności powietrza w przełomie Dunajca, a więc na obszarze Pienińskiego Parku Narodowego, nastąpi w przypadku zmniejszenia się przepływu wody przez przełom.

Pod wpływem podniesienia się poziomu wody w części doliny Dunajca objętej zalewem, nastąpią lokalne zmiany temperatury powietrza w sąsiedztwie zbiornika, które spowodują:

- 1) złagodzenie dobowych wahań temperatury powietrza;
- 2) obniżkę temperatury powietrza w miesiącach wiosennych i letnich;
- 3) zwiększenie temperatury powietrza w miesiącach jesiennych; oraz
- 4) brak zmian termicznych w miesiącach zimowych.

Na tle przedstawionych lokalnych zmian w czynnikach klimatycznych, które w omawianym obszarze przewiduje meteorologia z chwilą powstania pod Czorsztyńskim zbiornika zaporowego, trudno w szczególności przewidzieć jak do tych zmian ustosunkuje się świat zwierzęcy, zwłaszcza fauna lądowa Pienińskiego Parku Narodowego i obszarów z nim sąsiadujących. Trudność tę potęguje także i ta okoliczność, że nie tylko organizmy zwierzęce, należące do różnych jednostek systematycznych wyższego stopnia, np. rzędów, nadrzędów lub gromad, zachowują się odmiennie w tych samych warunkach klimatycznych i bioekologicznych, lecz że niejednokrotnie nawet gatunki bardzo blisko z sobą spokrewnione wykazują swoiste sposoby reagowania na zmiany termiczne, zachodzące w ich środowiskach zamieszkania.

Badania ostatnich lat nad tzw. termopreferendum u zwierząt kręgowych i bezkręgowych, przeprowadzane w laboratoriach biologicznych instytutów naukowo-badawczych w kraju i za granicą, wykazały u zwierząt doświadczalnych wielką różnorodność w zachowaniu się i w sposobach reagowania na zmienne bodźce termiczne. Z tego powodu ustalenie jednolitego schematu zachowania się np. stawonogów (*Arthropoda*), mięczaków (*Mollusca*), płazów (*Amphibia*), gadów (*Reptilia*), ptaków (*Aves*) i ssaków (*Mammalia*) w obliczu zmian termicznych, zachodzących w warunkach laboratoryjnych — a więc sztucznych — jest niemożliwe.

Z powodu nikłych naszych wiadomości o wpływie czynników meteorologicznych i klimatycznych na organizmy zwierzęce, żyjące w warunkach naturalnych, zachodzi potrzeba podjęcia tego rodzaju badań, które mają najlepsze widoki powodzenia właśnie w parkach narodowych, rezerwach i obszarach ochronnych. Powszechnie wiadomo, że parki narodowe, rezerwy



Ryc. 1. PIENINY — Trzy Korony

fol. F. Rapf

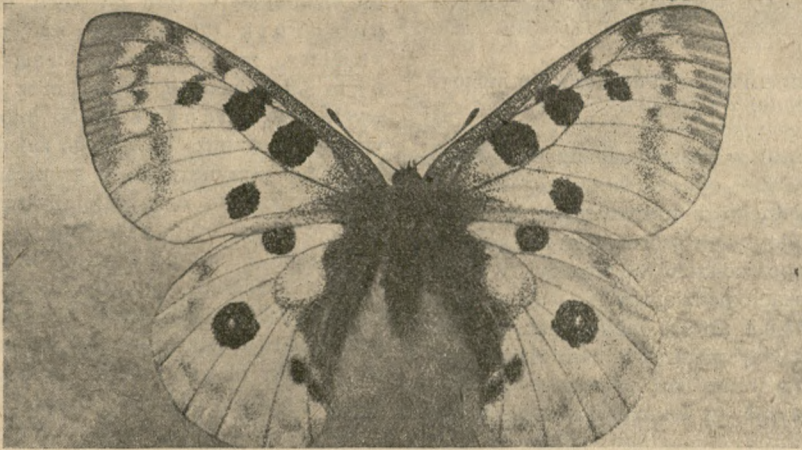


Ryc. 2. PIENINY — Przełom Dunajca

fol. St. Mucha

i obszary ochronne tworzy się na całym świecie — między innymi — ze względów naukowych. Pieniński Park Narodowy, skupiający na małym obszarze wielkie bogactwo zespołów biologicznych, zarówno roślinnych, jak i zwierzęcych, a odznaczający się silnym zróżnicowaniem ekologicznym oraz bogatą mozaiką mikroklimatyczną, jest też znakomitym naturalnym laboratorium badawczym. Pieniński Park Narodowy ma idealne niemal warunki do kontynuowania badań nad zależnością organizmów żywych od środowiska i siedliska tudzież od osobliwych w tym obszarze lecz niedostatecznie jeszcze zbadanych stosunków geo-

blowości, a występującymi w Pieninach, są pewne chrząszcze (*Coleoptera*), jak np. znajdująca się również na liście zwierząt chronionych gatunkowo: nadobnica alpejska (*Rosalia alpina*) z rodziny kózek (*Cerambycidae*), a z pluskwiaków (*Rhynchota*) okazały piewik (*Cicadetta megerlei*), oprócz licznych innych owadów zaliczonych do różnych grup systematycznych, których nazw tutaj przytaczać nie będziemy. Ponieważ występowanie wielu zwierząt — zwłaszcza bezkręgowych, jak np. owadów (*Insecta*) lub mięczaków (*Mollusca*) — ogranicza się w Pieninach niejednokrotnie tylko do pewnych łąk, polan,



Ryc. 3. Niepylak apollo (*Parnassius apollo*) z Pienin

morfologicznych, edaficznych, klimatycznych i bioekologicznych. Podjęcie tego rodzaju badań w Pienińskim Parku Narodowym i w jego sąsiedztwie jest zatem niezbędne przed ostatecznym zapadnięciem decyzji co do budowy projektowanej zapory dolinowej na Dunajcu pod Czorsztyńnem.

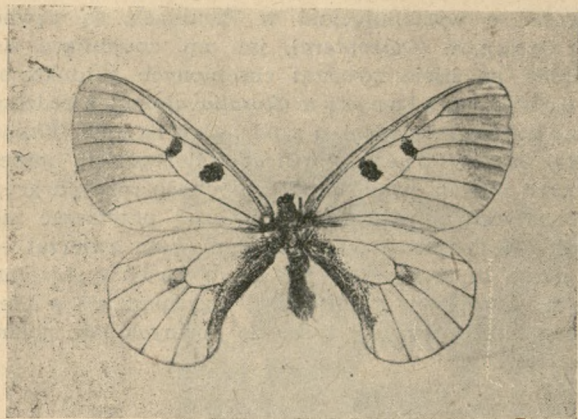
Można z dużym prawdopodobieństwem przypuszczać, że lokalne zmiany termiki powietrza i klimatu, spowodowane nagromadzeniem wielkiej ilości wody w projektowanym zbiorniku zaporowym, wywrą niekorzystny wpływ na niedostatecznie jeszcze zbadaną, a szczególnie bogatą w gatunki faunę owadów Pienińskiego Parku Narodowego, której istnienie na tym obszarze jest uzależnione nie tylko od specyficznych właściwości mikroklimatu, lecz także od szaty roślinnej i od konfiguracji terenu. Jest rzeczą oczywistą, że wszelkie zmiany w wymienionych czynnikach, powstałe pod wpływem zbiornika zaporowego, spowodować mogą zmiany w entomofaunie Pienin, którą reprezentują gatunki rzadkie w Polsce i z tego powodu, z mocy rozporządzenia Ministerstwa Leśnictwa z dnia 4 XI 1952 r., znajdujące się na liście zwierząt objętych ochroną gatunkową. Wśród tych gatunków na pierwszym miejscu wymienimy motyle (*Lepidoptera*), a mianowicie: niepylaka apollo (*Parnassius apollo*) (ryc. 3) i mnemozynę (*Parnassius mnemosyne*) (ryc. 4), które w Pieninach — dzięki szczególnym warunkom biotopu — wytworzyły lokalne rasy pieńskie.

Z innych owadów charakterystycznymi formami, należącymi na terenie całej Polski do wielkich oso-

o- i nawet do niewielkich poletek, jakie zachowały pod każdym względem swój szczególny charakter siedliska, przeto wszelkie zmiany lokalne w temperaturze powietrza i w wilgotności gleby tudzież w nasłonecznieniu, stworzyć mogą nowe, niekorzystne warunki do dalszej egzystencji i pomyślnego rozwoju organizmów zwierzęcych, z myślą o których — między innymi — założono w tym obszarze Pieniński Park Narodowy.

Niekorzystne zmiany czynników klimatycznych, meteorologicznych, hydrologicznych i innych, spowodują stopniowy ubytek, a następnie całkowity zanik w Pieninach charakterystycznych w tym obszarze form zwierzęcych stenotermicznych, przedstawiających szczególną wartość z punktu widzenia nauki, a miejsce ich zajmą pospolite — przeważnie eurytermiczne — ubikwisty.

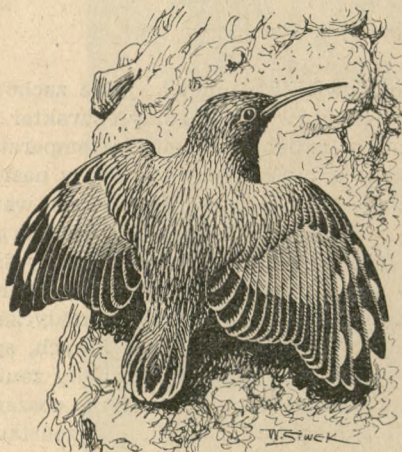
Jest rzeczą pewną, że w kilka lat po napełnieniu wodą projektowanego zbiornika zaporowego pod Czorsztyńnem, podniesie się w sąsiedztwie sztucznego jeziora poziom wód gruntowych, wskutek czego niekorzystnie zmieni się charakter tamtejszych gleb oraz pogorszą się warunki klimatyczne dla ludzi, dla zwierząt dziko żyjących i dla hodowanych, to zaś w dalszej perspektywie pociągnie za sobą zmianę charakteru szaty roślinnej Pienin i w dużej mierze zależnej od niej fauny. Niewątpliwie z chwilą napełnienia projektowanego zbiornika ulegną zalaniu stanowiska — znane i nieznanne — wielu rzadkich w Polsce zwierząt objętych rozporządzeniem Ministra Leśnictwa z dnia 4 XI 1952 r. w sprawie wprowadzenia gatunkowej ochrony zwierząt na obszarze Państwa, jak np. żbika



Ryc. 4. Niepylak mnemosyna (*Parnassius mnemosyne*) z Pienin

(*Felis silvestris*) (ryc. 6) w rezerwacie na tzw. Zielonych Skalkach.

Oprócz żbika — jednego z najrzadszych w Polsce zwierząt — żyje w Pieninach szereg innych, godnych ochrony osobliwości spośród ssaków i ptaków. W szczelinach skalnych i norach podziemnych — niżej położonych — żyje borsuk (*Meles meles*), cenne łowne zwierzę futerkowe, a lasy pienińskie zamieszkują oba krajowe gatunki kun, silnie już zagrożone wyćpieniem w całej Polsce. Są to kuna leśna (*Martes*



Ryc. 5. Pomurnik (*Tichodroma muraria*)

martes) i kuna domowa (*Martes foina*). Nie możemy tu nie wspomnieć o faunie nietoperzy (*Chiroptera*) Pienińskiego Parku Narodowego, która oczekuje jeszcze na dokładne zbadanie i opracowanie, co bezwzględnie powinno nastąpić przed realizacją budowy zapory dolinowej na Dunajcu pod Czorsztynem. O nietoperzach wspominamy z naciskiem dlatego, że cała ta grupa systematyczna jest objęta ochroną, a jej przedstawiciele są niezwykle wrażliwi na wszelkie zmiany zachodzące w obrębie ich środowiska zamieszkania.

To samo co o nietoperzach można powiedzieć również o licznych ptakach. Spośród ptaków pienińskich na wzmiankę w tym miejscu szczególnie zasługują: pomurnik (*Tichodroma muraria*) (ryc. 5), drożd skalny, zwany również nagórnikiem skalnym (*Monticola saxatilis*), oraz największa z krajowych sów, puchacz (*Bubo bubo*), powoli w Polsce wymierający (ryc. 7), którego zaledwie kilka stanowisk lęgowych utrzymuje się w granicach Pienińskiego Parku Narodowego, a w całej Polsce mamy tego wspaniałego ptaka tylko kilkadziesiąt par.

Ochrona fauny pienińskiej, której kilka najokazalszych i z różnych punktów widzenia najcenniejszych osobliwości wymieniliśmy w niniejszym opracowaniu, jest możliwa tylko pod jednym warunkiem mianowicie, że cały obszar zostanie wyłączony spod jakiegokolwiek zabudowy, uprawy i spod użytkowania.

Jest jeszcze jeden motyw, który przemawia za pozostawieniem Dunajca i Pienin w stanie — w miarę możliwości — nie naruszonym i nie zmienionym. Motyw ten przedstawia zarazem międzynarodowy aspekt poruszonyj w niniejszym artykule sprawy. Jest nim ochrona przyrody w takich obszarach granicznych jak Pieniny i Tatry.

Nie wolno nam zapominać, że Rzeczpospolite Ludowe: polska i czeskosłowacka — związane są wzajemnymi umowami o ochronie fauny na wodach granicznych, w szczególności na Dunajcu. Polska, jako sygnatariuszka tej umowy, powinna przestrzegać jej przepisów.

Troska o ochronę przyrody Pienińskiego Parku Narodowego, troska o zachowanie w stanie nie zniszczonym naturalnego oblicza tego maleńkiego skrawka ziemi, którego osobliwości krajobrazu, flory, fauny, tudzież przyrody nieożywionej podziwiają rokrocznie tysiące ludzi pracy, oraz obustronne poszanowanie umowy, będą wyrazem kultury bratnich narodów.

ZAWIADOMIENIE

Redakcja czasopisma „Wszechświat“ posiada jeszcze z lat 1945—1952 stare roczniki (nie wszystkie kompletne) czasopisma „Wszechświat“ w cenie 1.20 za pojedynczy numer, jak również poszczególne numery z lat 1954 i 1955 w cenie po 4.— zł za numer.

Zgłoszenia należy kierować na adres Redakcji, Kraków 2 ul. Podwale 1.

WANDA BIELECKA (Warszawa)

ROZPRZESTRZENIENIE ORGANIZMÓW NA KULI ZIEMSKIEJ I ICH ZNACZENIE DLA PALEONTOLOGII

Na całej powierzchni ziemi znajdujemy ślady życia zwierząt i roślin zarówno na lądach, jak i w morzach. Życie dociera na szczyty gór i sięga do największej głębokości oceanu. Cała ta przestrzeń zajęta przez żywe organizmy to biosfera. Biosfera nie ma jednolitego charakteru i można ją podzielić na pewne odcinki poziome — na podstawie geograficznego rozprzestrzenienia zwierząt i roślin, oraz pionowe — na podstawie batymetrycznych zasięgów organizmów. Takie rozprzestrzenienie zwierząt i roślin ma olbrzymie znaczenie dla paleontologów i geologów przy analizowaniu danych paleoekologicznych.

Zjawiska przyrodnicze, które zachodziły dawniej na ziemi opierały się na tych samych zasadach i prawach co dziś. Badając przeto współczesne organizmy, ich biologię, sposób życia czy też środowisko możemy często otrzymać cenne dane do odtworzenia środowiska kopalnego. Paleoekologia opiera się w dużej mierze na ekologii.

Każdy odcinek dna morskiego lub powierzchni ziemi ma swoją organiczną populację, na którą składają się tubylcy oraz przybysze z sąsiednich rejonów. Zazwyczaj przybysze bywają wyeliminowani na skutek braku odpowiedniego pożywienia, temperatury, nadmiernej lub niedostatecznej wilgoci oraz innych czynników. W rezultacie pozostają tylko takie zespoły organizmów, które zdołały przystosować się do danego środowiska zawdzięczającą swą odrębność wpływowi takich czy innych czynników fizycznych, chemicznych albo biologicznych. Zdarza się jednak, iż przybysze wyprą tubylców i całkowicie zmieniają zespół organiczny danego rejonu. Im bardziej dwa rejonu są od siebie izolowane, tym większa jest różnica w biocenozie, która je zamieszkuje. W przypadku całkowitej izolacji powstają formy reliktowe. Takie bariery mogą być fizyczne, jak rozdzielenie dwóch lądów lub zamknięcie pewnej przestrzeni wody. Zespoły organizmów żyjących razem w jednakowych warunkach bytowania to — biocenoza, a rejon przez ten zespół zamieszkały, to — biotop, czyli ograniczony odcinek środowiska, charakteryzujący się jednorodnością czynników fizykochemicznych, które dają możliwość egzystencji populacji i określają skład florofaunistyczny. Badaniem zależności pomiędzy organizmami a ich środowiskiem zajmują się ekolodzy.

Na dnie morskim możemy wydzielić szereg biotopów w zależności od poszczególnych biocenoz czy to zwierzęcych, czy roślinnych, zamieszkujących pewne odcinki dna i ograniczonych przez czynniki ekologiczne. Na podstawie życia współczesnych organizmów, ich warunków bytowania, ich środowiska możemy odtworzyć życie kopalnych organizmów, co ma duże znaczenie dla paleontologii i stratygrafii. Takim odtworzeniem związku między kopalnymi zwierzętami i roślinami a ich otoczeniem zajmuje się paleoekologia.

Analizowanie paleoekologiczne nie jest takie proste, jakby to się zdawać mogło. Wprawdzie znalezione

w osadzie skorupki zwierząt morskich wskazują na środowisko morskie, a kości zwierząt lądowych na środowisko lądowe, przy odtwarzaniu jednak szczegółów nasuwają się duże trudności. Dawna bowiem biocenoza zachowała się tylko częściowo i doszły do niej obce elementy. Należy również zwrócić uwagę na fakt, że wraz z pewnym zespołem organizmów zamieszkujących badany odcinek zostały po śmierci pogrzebane i osadzone na dnie zwierzęta wolno pływające, jak na przykład ryby oraz formy planktoniczne unoszone prądami, które mogły się tu dostać z odległych okolic, np. małe otwornice. Te wszystkie organizmy, razem pogrzebane i osadzone, po śmierci stanowią t h a n a t o c e n o z ę. Uzyskanie czystej, kopalnej biocenozy jest w gruncie rzeczy niemożliwe. Wielokrotnie możemy jednak wyeliminować elementy obce, które dostały się do osadu i ostatecznie można wysnuwać wnioski o życiu zwierząt i roślin, zanim zostały pogrzebane.

Kopalną biocenozę — paleocenozę możemy podzielić na szereg asocjacji (podrzędnych zespołów) zależnych od wahań czynników zewnętrznych. Między dwoma paleocenozami mogą istnieć asocjacje przejściowe. W obrębie asocjacji wyróżnia się gatunki przeważające, gdy ilość osobników wynosi ponad 50%; gatunki charakterystyczne — gdy ilość osobników stanowi 25—50%; gatunki towarzyszące o ilości osobników 10—25% oraz gatunki przypadkowe o pojedynczej ilości osobników. Kopalny biotop może być określony na podstawie badania organizmów, ich rozprzestrzenienia geograficznego w nawiązaniu do podobieństwa ze współczesnym biotopem. Co się tyczy pionowego rozprzestrzenienia zespołów zwierzęcych, to może być ono określone na podstawie występowania skamieniałości w kolejnych warstwach. Występowanie kopalnych biotopów w czasie można określić w drodze analizy dawnego środowiska organizmów w zależności od takich czynników, jak klimat, głębokość, odległość brzegu itd.

Ciekawy przykład zależności biocenozy od warunków otoczenia stanowią dwie otwornice zaliczone do rodzajów: *Elphidium* i *Rotalia*, które charakteryzują dwie różne biocenozy zamieszkujące sąsiednie biotopy. Widzimy na przykładzie tych otwornic, że przybrzeżną biocenozę otwartego oceanu reprezentuje gatunek *Elphidium crispum* żyjący w wodzie o normalnym zasoleniu. *Rotalia beccarii* zaś charakteryzuje biocenozę zatoki San Francisco o mniejszej zawartości soli. Te dwa sąsiadujące biotopy oddziela wąski półwysep, a różnią się między sobą stopniem zasolenia wody. Gdyby półwysep ten został zniesiony, woda w zatoce nabrałaby normalnej słoności i wówczas *Elphidium* zajęłoby miejsce *Rotalii*.

Głównymi czynnikami, które decydują o rozprzestrzenieniu organizmów w wodzie, są: głębokość, temperatura, ciepłe i zimne prądy, stopień zasolenia wody oraz przenikanie światła.

Temperatura często ogranicza życie zwierząt i ich

zdolność rozmnażania. Niektóre organizmy znoszą pewne wahania temperatury, lecz są wrażliwe na czas trwania krańcowych temperatur ciepła lub zimna. Widzimy więc, iż energia cieplna jest czynnikiem kontrolującym w dużej mierze rozprzestrzenienie organizmów na kuli ziemskiej. Inne organizmy są czułe na wszelkie zmiany temperatur. Samo światło ma również znaczenie dla życia zwierząt i roślin, które w wielkim stopniu zależą od procesów fotosyntezy. Przemiany materii organicznej i nieorganicznej są bowiem w wielkiej mierze oparte na energii świetlnej.

W strefie przybrzeżnej ma pewne znaczenie energia mechaniczna fal i prądu działająca przy przenoszeniu i osadzaniu organizmów po śmierci oraz ograniczająca za życia rozprzestrzenienie delikatnych form. Skład chemiczny wody, a więc: słoność, ilość zawartego w wodzie tlenu oraz węglanu wapnia ma doniosłe znaczenie w rozgraniczaniu biotopów. Przy ujściach rzek zasolenie wody znacznie się obniża na skutek dopływu wód słodkich, w miejscach zaś, gdzie morze zostaje izolowane, następuje wyparowanie wody, a tym samym zwiększenie stopnia zasolenia. Wielekroć zwierzęta i rośliny morskie wykazują znaczną tolerancję względem zmiany zasolenia i przystosowują się do nowych warunków. Inne zaś organizmy są bardzo wrażliwe na takie zmiany, odnosi się to szczególnie do form brakicznych i głębinowych. Charakterystyczne jest, iż w wodzie o dużym stopniu nasycenia solą giną wszystkie organizmy, a pozostają jedynie pewne bakterie.

Ważnym czynnikiem ograniczającym rozprzestrzenienie zwierząt i roślin jest również zawarta w wodzie ilość tlenu, koniecznego do życia organicznego. Na przykład, w Morzu Czarnym warstwy wody leżące poniżej 200 m są pozbawione życia, wskutek zatrucia siarkowodorem, brak tam bowiem tlenu niezbędnego do życia organizmów. Przy braku tlenu w wodzie egzystować mogą tam jedynie bakterie beztlenowe.

Duży wpływ na ograniczenie biotopów wywiera znajdująca się w wodzie zawartość węglanu wapnia. W płytkich i gorących wodach mórz, gdzie następuje znaczne strącanie się węglanu wapnia, skorupki zwierząt są grube, ciężkie i trwałe. Wraz z głębokością morza i obniżeniem się temperatury, węglan wapnia ulega w dużym stopniu rozpuszczeniu, w wyniku czego skorupki otaczające organizmy stają się delikatne i kruche, jak to jest w rejonach arktycznych lub w strefie abysalnej. Charakter dna wpływa na ograniczenie rozprzestrzenienia organizmów. Organizmy bowiem czerpią z podłoża materiał do budowy swych skorupki i znajdują tam pożywienie. W strefie litoralnej na dnie morskim możemy przeto wyodrębnić różne zespoły zwierząt i roślin w zależności od tego, czy podłoże jest piaszczyste, ilaste lub skaliste. Charakter dna ogranicza w pewnym stopniu zdolność przenikania promieni świetlnych tak niezbędnych do życia organicznego. Tam bowiem, gdzie dno jest mulaste, woda zazwyczaj mętna, energia promieni świetlnych nie sięga tak daleko jak wówczas, gdy dno jest piaszczyste. Ma to przede wszystkim doniosłe znaczenie dla organizmów przyczepnych jak: korale, mszywioly oraz wodorosty.

Zastanawiając się nad pionowym rozprzestrzenieniem zwierząt i roślin w zależności od głębokości morza, możemy wyróżnić trzy zasadnicze strefy: nerytyczną, bąćjalną, abysalną. Poza tym mamy strefy przejściowe, jak przybrzeżna i lagunowa. Każda z wyżej wymienionych stref ma odrębne warunki bytowania ograniczające rozprzestrzenienie zespołów organicznych. W zależności od tego, jaki tryb życia wiodą organizmy, wyróżniamy formy planktoniczne, nektoniczne i bentoniczne. Na plankton składają się organizmy o mikroskopijnej wielkości, nie posiadające zdolności do kierowania i wykonywania ruchów lub posiadające je w nieznacznym stopniu, całkowicie zależne od ruchów fal i prądów morskich i przenoszone nimi na dużą odległość. Wiele zwierząt bezkręgowych przechodzi przez stadium wolno pływającej planktonicznej larwy unoszonej prądami, co stanowi tzw. meroplankton i ma olbrzymie znaczenie w rozprzestrzenieniu zwierząt. Inne znów zwierzęta, jak mszywioly, pewne korale i małże, mogą przyczepiać się do kawałków drewna lub wodorostów i, unoszone prądami, tworzą pseudoplankton. Inne jeszcze formy, prowadzące nieplanktoniczny tryb życia, jak np. łodziki, a z wygasłych — amonity, po śmierci stają się formami pseudoplanktonicznymi lub raczej nekroplanktonicznymi, gdyż po ich śmierci prądy roznoszą puste skorupki.

Na ogół formy planktoniczne mają niewielkie znaczenie przy interpretowaniu warunków tworzenia się osadów. Ale takie formy, jak: *Pteropoda*, *Radiolarie*, *Diatomeae*, poza tym małe otwornice, a z kopalnych — graptolity mają duże znaczenie dla analizy paleontologicznej, są bowiem wskaźnikami morskiego biotopu i stanowią dane przy korelacji zespołów faunistycznych pozbawionych innych elementów.

Przez nekton rozumiemy zwierzęta wolno pływające, zdolne do kierowania swymi ruchami niezależnie od prądów. Spośród zwierząt bezkręgowych należy wymienić belemity i inne głowonogi, a z kręgowców — ryby. Strefa zamieszkała przez plankton i nekton sięga do około 200 m, tzn. do granicy efektywnego przenikania promieni świetlnych potrzebnych organizmom do życia. Oczywiście mogą one od czasu do czasu schodzić do większej głębokości, lecz formy planktoniczne są na ogół związane z powierzchniowymi warstwami wody.

Bentos jest to zespół faunistyczny zamieszkujący dno morskie. Są to formy przytwierdzające się do podłoża, zagrzebujące się lub zdolne do wykonywania ruchów po powierzchni dna, a nawet pływania na niewielką odległość. Ze względu na ich tryb życia związany z dnem i ze środowiskiem osadzania się, stanowią doskonały i cenny materiał dla paleontologii oraz dla stratygrafii i korelacji.

Opierając się na znajomości organizmów dziś żyjących, ich środowisku i warunkach bytowania, możemy wykorzystać te dane przy analizie paleoekologicznej zwierząt kopalnych, otrzymamy bowiem wówczas ściśle dane przy wskrzeszeniu organicznego świata przeszłości. Zwierzęta i rośliny są zawsze związane z określonymi miejscami pobytu w wyniku wzajemnego oddziaływania wielu czynników w środowisku.



Ryc. 6. ZBIK (*Felis silvestris*)

fol. St. Mucha



Ryc. 7. PUCHACZ (*Bubo bubo*) z Pienin

fol. St. Mucha

PROF. DR WACŁAW ROSZKOWSKI (1886—1944)

W roku bieżącym upływa 12 lat od tragicznej śmierci prof. dra Wacława Roszkowskiego, zamordowanego przez Niemców w 3 dniu powstania w czasie ewakuacji domu profesorskiego na Nowym Zjeździe w Warszawie. Zginął, mając 58 lat, w pełni swych możliwości twórczych.

Urodził się 1 października 1886 r. w Broszkowie na Podlasiu. Gimnazjum ukończył w Warszawie dopiero w 1907 r. Komplikacje wywołane aktywnym udziałem w strajku szkolnym były przyczyną opóźnienia egzaminu dojrzałości. Wierny swym zamiłowaniom, ujawnionym już w 13 roku życia, rozpoczyna studia przyrodnicze w Krakowie, a po roku przenosi się do Fryburga i Lozanny. W 1913 r. otrzymuje na uniwersytecie w Lozannie tytuł doktora na podstawie gruntownej rozprawy *Contribution à l'étude des Limnées du lac Léman* wydanej w 1914 r. w Genewie w 22 tomie *Revue Suisse de Zoologie*. W pracy tej, po dziś dzień cytowanej w światowej literaturze, przeprowadza subtelną analizę anatomiczno-konchiologiczną wyjaśniając pochodzenie głębinowych form błotniarek od gatunków przybrzeżnych zgodnie z teorią swego mistrza F. A. Forela.

W chwilach wolnych od studiów oddaje się turystyce wysokogórskiej, a nawet wyjeżdża raz w okresie wakacyjnym nad Morze Śródziemne dla zapoznania się z jego fauną. Artykułami swymi zasila często „Wszechświat”. Impulsem do pisania tych artykułów, obok tęsknoty do kraju, była też może chęć powiększenia swoich skromnych zasobów finansowych. W ciągu 5 lat od roku 1910 ukazało się na łamach „Wszechświata” w rubrykach: kronika naukowa, sprawozdania, rozmaitości, korespondencje i krytyki — 56 artykułów. Łącznie w wymienionym czasopiśmie opublikował 65 artykułów na tematy specjalne i ogólnoprzyrodnicze poruszając zagadnienia genetyczne, jak płodność mieszańców, dziedziczenie cech nabytych, indukcja somatyczna itp. Omawiał tam teorie ewolucyjne, nowe osiągnięcia w zakresie morfologii, fizjologii, rozwoju zwierząt oraz genezy fauny. Poczesne miejsce zajęła także krytyka książek polskich i obcych.

Po powrocie do kraju, w jesieni 1913 r. zostaje asy-

stentem Doświadczalnej Stacji Rybackiej w Rudzie Malenieckiej. W lecie 1914 r. Towarzystwo Naukowe Warszawskie wysłało dra Roszkowskiego jako asystenta do pracowni zoologicznej w celu badań fau-

nistycznych do Ojcowa. Z chwilą wybuchu wojny przedostaje się do Warszawy, a po wejściu wojsk niemieckich wyjeżdża na teren Rosji, gdzie obejmuje w Piotrogradzie stanowisko asystenta instytutu psychoneurologicznego przy katedrach: biologii ogólnej, zoologii dla medyków, zoologii dla farmaceutów i anatomii porównawczej kręgowców. W 1915 r. z ramienia Akademii Nauk wyjeżdża do Stacji Biologicznej na Murmaniu, a w 1916 r. Muzeum Zoologiczne tejże Akademii wysłało go w celach kolekcjonerskich na Krym, w 1917 r. zaś — do Japonii. W tymże roku przez krótki czas pełni funkcje kustosa Muzeum Kaukaskiego w Tyflisie.

W 1918 r. wraca do Warszawy na dawne stanowisko asystenta pracowni zoologicznej Towarzystwa Naukowego Warszawskiego. Członkiem zwyczajnym tego Towar-

zystwa zostaje w 12 lat później, 12 grudnia 1930 r.

Od roku 1919 wiąże działalność swą z uniwersytem, kiedy to zostaje starszym asystentem przy katedrze anatomii porównawczej powołanego do nowego życia Uniwersytetu Warszawskiego. W 1922 r. obejmuje kierownictwo zakładu anatomii opisowej zwierząt domowych na wydziale weterynaryjnym początkowo jako zastępca profesora, a od 1925 r. po habilitacji na wydziale filozoficznym z anatomii porównawczej i zoologii na podstawie rozprawy: *Z badań nad otulką (Amphipeplea Nilss.)* — w charakterze profesora nadzwyczajnego. Jednocześnie prowadzi jako docent wykłady zlecone z zoogeografii przy katedrze zoologii. W 1935 r. obejmuje katedrę zoologii systematycznej i morfologicznej na wydziale matematyczno-przyrodniczym U. W. po prof. drze K. Janickim. Przed wojną jako profesor, zwyczajny zostaje dziekanem tegoż wydziału.

Poza tym w okresie od 1. V. 1929 r. do 31. I. 1935 r. pracuje jako dyrektor Państwowego Muzeum Zoologicznego i redaktor jego wydawnictw naukowych. Państwowe Muzeum Zoologiczne kierowane przez wybitnych malakologów dra A. J. Wagnera (1921—



Prof. dr W. Roszkowski
(rysunek pastelowy Witkiewicza (z r. 1924))

1928) oraz prof. dra Wł. Polińskiego (1919—1929) odznaczało się już wówczas nie tylko największymi w Polsce zbiorami i biblioteką specjalną, ale również żywą działalnością naukową oraz kontaktami w skali światowej. W celach badawczych przedsięwzięte były liczne wyprawy, głównie na kontynent amerykański, podtrzymujące tradycje eksploracyjne K. Jelskiego i J. Sztolcmana. Prof. dr W. Roszkowski odbywa również szereg podróży naukowych: w 1930—1931 roku do Egiptu, 1931—1932 na statku szkolnym *Dar Pomorza* do Brazylii (Pernambuco) i na Martynikę, a w 1933—1934 na tym samym statku do Brazylii (Parana) oraz do Afryki Południowej. Należy z uznaniem podkreślić, że prof. Roszkowski był znakomitym zbieraczem w terenie, jak to miałem możliwość sam stwierdzić w czasie wspólnej podróży na Martynikę. Odznaczał się wielką spostrzegawczością, sumiennością w etykietowaniu oraz żelazną wprost wytrwałością i sprawnością fizyczną, wiążącą się najprawdopodobniej z cechującymi go wybitnymi uzdolnieniami w dziedzinie alpinistyki i taternictwa. W uznaniu zasług dla instytucji Państwowe Muzeum Zoologiczne nadało Mu w 1937 r. honorowy tytuł korespondenta.

Twórczość naukowa prof. dra W. Roszkowskiego była, obok działalności prof. dra Wł. Polińskiego, rozwinięciem chlubnych tradycji malakozologii polskiej, reprezentowanych przez Wł. Dybowskiego i A. Ślósarskiego. Od czasu pracy swej nad Lemanem konsekwentnie badania swe poświęcał głównie rodzinie błotniarek, bardzo trudnej pod względem systematycznym z powodu dużej liczby form ekologicznych utrzymujących się łatwo dzięki występowaniu samozapłodnienia. W 22 pracach na temat błotniarek, często o charakterze monograficznym, opiera się głównie na morfologii wewnętrznej analizując układ rozrodczy i pokarmowy z uwzględnieniem histologii. Zainteresowania jego obejmują również zagadnienia zoogeograficzne i biologiczne. Dwie prace jedynie dotyczą ślimaków lądowych z rodziny *Helicidae*. Poza mięczakami interesował się bliżej również innymi gru-

pami zwierząt publikując 9 prac dotyczących wypląwków, owadów, płazów i gadów.

W dziedzinie dydaktyki zoologii wielką pomoc dla studiujących stanowił *Wstęp do stopnia III* w tomie IX (*Zoologia I*) *Poradnika dla samouków*, wydanego w 1931 r. w Warszawie oraz opracowania jak: *Część zoologiczna w Instrukcji do spostrzeżeń fenologicznych sieci polskiej* wydanej w 1932 r.; *Ochrona płazów i gadów w Skarbach przyrody* wydanych pod redakcją prof. dra Wł. Szafera w tymże roku; *Amphibia-płazy*, *Reptilia-gady* oraz *Myriopoda-wije* wydane przez Państwowe Muzeum Zoologiczne w *Podręczniku do zbierania i konserwowania zwierząt* pod redakcją prof. dra Wł. Polińskiego. Zostawił, prócz wymienionych w „Wszelchowie”, ponad 70 artykułów naukowych, popularnonaukowych i recenzji ogłaszanych w czasopismach: „Wierchy”, „Wiadomości Rybackie”, „Wiadomości Weterynaryjne”, „Kosmos”, „Nauka Polska”, „Archiwum Hydrobiologii i Rybactwa”, „Przyjaciel Psa”, „Sprawy Morskie i Kolonialne”, „Encyklopedia Ultima Thule”, „Archiv für Molluskenkunde”.

Prof. dr W. Roszkowski odznaczał się głęboką wiedzą o szerokim zakresie erudycji. Młodszym zoologom udzielał się jego zawsze młodzieńczy zapał. Jako człowiek odznaczał się wielką skromnością i ujmującym obejściem. W czasie okupacji niemieckiej brał wybitny udział przede wszystkim w organizowaniu tajnego szkolnictwa wyższego. W wolnych chwilach pracował naukowo z myślą o opublikowaniu wyników po ustąpieniu okupanta. Nie dane mu to już było, niestety. Zginął z rąk wroga, którego żywiołowo nienawidził. Zwłok nie znaleziono. Rękopisy prof. Roszkowskiego, część zbiorów i biblioteka spłonęły wraz z domem profesorskim, w którym mieszkał. Pozostało po nim ponad 170 prac, artykułów i recenzji oraz pamięć w sercach tych, którzy z nim obcowali.

ST. FELIKSIAK (Warszawa)

DROBIAZGI PRZYRODNICZE

Kłopoty filmowców z pajakiem

Sieć pajęczą jako wskaźnik zmian wywołanych wpływem narkotyków w systemie nerwowym pająka

Grupa zoologów uniwersytetu w Tübingen chciała sfilmować powstawanie sieci pajęczej. Uczeń wyczekiwali dzień i noc na moment rozpoczęcia przędzenia sieci, jednakże pająk jak gdyby na złość zaczynał prząść właśnie wtedy, kiedy filmujący, znużeni długim oczekiwaniem, zapadali w drzemkę. Po kilku nieudanych próbach zwrócili się więc członkowie ekipy do farmakologa, prof. Piotra Witta, z prośbą o wskazanie im jakiegoś stymulatora, który pobudziłby ospałe pająki do szybszego przędzenia.

Witt, opisujący szczegółowo sprawę tę w swoim artykule w „Scientific Am.” XII, 1954, nie umiał poradzić filmowcom, jednakże w odpowiedzi na ich nalegania dał im jeden z narkotyków, nad którego wpływem na psychikę człowieka właśnie pracował.

Eksperyment dał efekt niezadowalający filmowców. Pająki po „zażyciu” narkotyku nie tylko nie przyspie-

szyły przędzenia sieci, ale na dobitkę zaczęły prząść sieci nietypowe.

Witt, zainteresowany tym niezwykłym rezultatem, zaczął przeprowadzać systematyczne badania w tym kierunku.

Do badań użyto pająka *Zilla x-notata*, który, gdy jest wygłodzony, po zniszczeniu starej sieci szybko odbudowuje nową, jeszcze w ciągu tej samej nocy.

Trzymano więc pająki na skąpej diecie i podawano im muchy specjalnie już spreparowane, którym wstrzykiwano do odwłoka odpowiedni narkotyk w roztworze cukru, co pająkowi najwidoczniej bardzo smakowało.

Skomplikowany, a zarazem subtelny rysunek sieci jest wynikiem wykonywania przez pająka szeregu precyzyjnych ruchów. Pod wpływem narkotyków działających na system nerwowy ruchy pająka zmieniły się. Odpowiednio do tych zmian, zmienia się też konstrukcja sieci pajęczej, która to konstrukcja jest w normalnych warunkach stała i charakterystyczna dla danego gatunku.

Co ciekawsze, zmiany w konstrukcji sieci pajęczej są swoiste przy każdym narkotyku czy substancji, działającej na pajęczy system nerwowy.

I tak, narkotyki usypiające sprawiają, że pajak nie przedzie najdłuższych, a tym samym najtrudniejszych do przedzenia nici promienistych, dochodzących do rogu ramy, w której rozpina swą pajęczynę. Powoduje to oczywiście znaczne luki w utkaniu sieci w porównaniu z pajęczyną normalną.

Pajak potraktowany benzydryną przedzie zewnętrznie części spirali swej sieci zygzakowato. Równie swoście działa marihuana, pod której wpływem pajak w ogóle nie przedzie zewnętrznej części spirali.

Scopolamina, wywołująca u ludzi halucynacje i dezorientację w przestrzeni, powoduje u pajaka zaburzenia zmysłu kierunku i w efekcie obraz sieci staje się zupełnie beładny.

Powyższe wyniki mają wielkie znaczenie w badaniach nad wpływem narkotyków na układ nerwowy. Badania takie dotychczas przeprowadzano nad człowiekiem, który wprawdzie potrafił opisać swoje wrażenia, ale wysoce skomplikowany jego układ nerwowy oraz różnice w stanie psychicznym, a wreszcie też wpływ wrażeń zapamiętanych z poprzednich doświadczeń bardzo ograniczały możliwość osiągnięcia obiektywnych danych. Pajak jest tu obiektem o wiele wdzięczniejszym, gdyż jego układ nerwowy nie jest tak skomplikowany, i bez porównania łatwiej wyłowić tutaj zmiany w tym układzie spowodowane działaniem narkotyków; pozostawia on bowiem po sobie dokładny i wymierny zapis swych ruchów, a tym samym i stanu swego systemu nerwowego.

Do tych wszystkich zjawisk, które mogą mieć wielkie znaczenie teoretyczne, dołącza się jeszcze strona praktyczna tego zagadnienia, wynikająca ze swoistości działania poszczególnych narkotyków. Metodą tą można by mianowicie wykryć nawet małe stosunkowo dawki narkotyku, którym dokonano otrucia i zidentyfikować ten narkotyk, co może znaleźć zastosowanie praktyczne w medycynie sądowej.

IRENA VETULANI

Z DZIEJÓW ODKRYCIA I WYSTĘPOWANIA NIEKTÓRYCH PIERWIASTKÓW. Niob, tantal, wolfram. Nowy pierwiastek mendelejewium.

W 5 zeszyte *Wszczęświata* w dziale „Rozmaitości” (str. 155) zostały podane dwie notatki, zaczerpnięte z francuskiego tygodnika „La Nature”: *Nowo odkryte złoża rzadkiego minerału* oraz *Badania nad nowym składem stali*, w którym wymieniono pierwiastki kolumb i tungsten, najprawdopodobniej nie znane większości czytelników „Wszczęświata”. Pierwiastków tych nie znają polskie podręczniki chemii¹, nazwy te jednak są powszechnie używane zarówno w języku francuskim, jak i angielskim dla określenia pierwiastków niobu (= columbium) i wolframu (= tungsten).

Pierwiastek niob został odkryty w 1801 r. przez angielskiego chemika Hatchetta. Chemik ten podał szczegółowej analizie chemicznej minerał kolumbit pochodzący z Ameryki Północnej, skąd dostał się jako dar do British Museum, gdzie znajdował się od kilku dziesiątek lat. Ponieważ kolumbit jest minerałem o skomplikowanym składzie chemicznym (przypisuje się mu wzór — (Fe, Mn)(Nb, Ta)₂O₆, zwykle jednak zawiera domieszki różnych innych pierwiastków), młody badacz angielski musiał znać doskonale chemię analityczną, by móc odkryć nowy pierwiastek, który nazwał columbium. Odkrycie swe zreferował na posiedzeniu naukowego towarzystwa Royal Society,

¹ Jedynie w podręczniku Chemii nieorganicznej Smitha-Kendalla, w przekładzie i przeróbce W. Staronki (1947) znajduje się przy pierwiastku niobie objaśnienie w nawiasie: „czyli kolumb” str. 991; podobnie w Chemii nieorganicznej St. Tołłoczki, wyd. IX, uzup. i oprac. przez W. Kemulę (1948) przy pierwiastku wolframie znajduje się objaśnienie „nazywany jest przez Anglosasów tungstenem”.

przedkładając pracę *Analiza minerału z Północnej Ameryki, zawierającego nie znany dotąd metal*.

Hatchettowi nie udało się wydzielić samego pierwiastka; nastąpiło to dopiero w parę dziesiątków lat później.

Historia odkrycia niobu wiąże się z innym pierwiastkiem, a mianowicie z tantalem. Oba te pierwiastki występują w przyrodzie prawie zawsze razem i rzadko tylko zdarzają się minerały niobowe, które byłyby wolne od tantalu, lub minerały tantalowe nie zawierające niobu.

Tantal został odkryty w rok po odkryciu niobu (1802) przez szwedzkiego chemika i mineraloga A. G. Ekeberga. Obecność nieznanego pierwiastka stwierdził w zanalizowanych przez siebie minerałach — tantalicie z Kimito w Finlandii i ytrotantalacie z Ytterby w południowej Szwecji.

Praca Ekeberga była niełatwa i połączona z wielu trudnościami. Nowy ten pierwiastek nazwał tantalum od Tantala z greckiej mitologii, który za popełnione zbrodnie miał być ukarany wiecznym głodem i pragnieniem. Nie mógł on bowiem dosięgnąć owoców, które wisały nad jego głową, ani napić się wody, w którą stał, a która ustępowała, gdy ku niej się nachylał (*męki Tantala*).

W roku 1809 znany angielski chemik i fizyk W. H. Wollaston zanalizował minerały kolumbit i tantalit, dochodząc do wniosku, że nowo odkryte pierwiastki columbium Hatchetta i tantalum Ekeberga są identyczne. Ten pogląd był powszechnie przyjęty aż do roku 1846, kiedy niemiecki chemik H. Rose poddał szczegółowym badaniom minerały kolumbity i tantality z Ameryki Północnej oraz pochodzące z Bodenmais w Bawarii i stwierdził obecność obu trudnych do oddzielenia pierwiastków: kolumbu i tantalu. Ponieważ oba te pierwiastki występują niemal nierozdzielnie, na miejsce kolumbu (columbium) Hatchetta wprowadził nazwę niobium od mitycznej Niobe, córki Tantala. Nazwa ta powszechnie się przyjęła na kontynencie europejskim (poza Francją), podczas gdy w Anglii i Stanach Zjednoczonych zatrzymano nazwę kolumbu.

Pierwiastek niob posiada jednakowy promień jonowy z tantalem, z którym niemal zawsze razem występuje w przyrodzie. Zawartość niobu w skorupie ziemskiej jest nieznaczna, wynosi ona zaledwie tysięczne procentu (zwykle przyjmuje się zawartość Nb: 2×10^{-3}); zawartość tantalu jest 10 razy mniejsza (Ta: 2×10^{-4}). Najważniejsze z minerałów niobo-tantalowych tworzą szereg kolumbit — tantalit: (Fe, Mn)Nb₂O₆ — (Fe, Mn)Ta₂O₆, rzadsze są fergusonit — Y(Nb, Ta)₄O₁₀, samarskit — (Y, Er)₄(Nb, Ta)₆O₂₁, pirochlory, euksonit, loparyt i in.

Pirochlory² występują najczęściej w żyłowych pegmatytach związanych z alkalicznymi skałami głębinowymi razem z minerałami cyrkonem, apatytem, egirytem i rozmaitymi minerałami innymi cyrkonu (nazwa „cyrkon” obejmuje się zarówno pierwiastek Zr, jak i minerał będący krzemianem cyrkonu ZrSiO₄), tytanu, niobu i tantalu oraz ziem rzadkich. W postaci minerałów akcesorycznych (tj. występujących tylko w bardzo drobnych ilościach) występują w sjenitach nefelinowych i różnych żyłowych skałach alkalicznych.

Bogate w niob pirochlory znane są zwłaszcza z pegmatytów nefelinowych, występujących w Norwegii (Laurvik i Fredricksvärn), na Uralu (Miask w Górach Ilmeńskich), na Ukrainie (okolice Mariupola), na półwyspie Kola (Chibiny). Pirochlory zawierające tantal występują w pegmatytach granitowych na wyspie Elbie, stwierdzone one zostały również w wielu pegmatytach Ameryki Północnej.

Pirochlory określa się zwykle jako niobian wapniowy lub wapniowosodowy o składzie (Ca, Na)₂Nb₂O₆(F, OH, O). W przeciwieństwie do dawnych poglądów, według których pirochlory był minerałem o określonym skła-

² Por. „Nowo odkryte złoża rzadkiego minerału”. *Wszczęświata*, maj 1955, zeszyt 5, str. 155.

dzie chemicznym, nowsze badania a zwłaszcza Ma-chatschkiego oraz Rosena i Westgrena wykazały, że nazwą tą raczej należy objąć całą grupę minerałów o ogólnym składzie chemicznym: $X_2 \cdot Y_2 O_6$ (F, OH, O)_n, gdzie X jest najczęściej wapniem, lecz także i sodem, potasem, żelazem, cerem, torem, ytrem i uranem, a Y jest antymonem i tytanem (pirochloro antymonowe, czyli romeity) lub tantalem i niobem, przy pewnej ilości tytanu. Do pirochlorów właściwych należą takie minerały jak koppit, mikrolit, pirryt (nie należy mylić z pirytem, który jest siarczkiem żelaza), azorpirryt, m.rignacyt, haczetolit (od odkrywcy niobu Hatchetta i neotantalit. Do pirochlorów antymonowych, czyli romeitów należą: romeit (określany także jako atopit i weslienit), luizyt, mauzelit i szneebergit.

Nazwa wolfram (jako „wolferam“) miała być już używana przez alchemików w drugiej połowie XVI wieku na oznaczenie rudy wolframowej, chociaż sam metal został otrzymany dopiero w r. 1786 przez chemików hiszpańskich braci José i Fausto d'Elhuyar, którzy po studiach górniczych we Freibergu pracowali w Upsali w sławnym laboratorium szwedzkiego chemika i mineraloga T. Bergmanna.

Nazwa tungsten, pochodzenia szwedzkiego (= ciężki kamień), początkowo również była używana na określenie rudy wolframowej, później dopiero nazwa ta została przeniesiona na sam pierwiastek. Sławny chemik szwedzki C. W. Scheele już w r. 1781 wykazał, że minerał wolframit (któremu obecnie przypisujemy wzór $(Fe, Mn)WO_4$ jest solą kwasu, który nazywał tungstenowym. T. Bergmann był przekonany, że chodzi tu o odkrycie nowego metalu, chociaż wydzielony on został dopiero później przez braci d'Elhuyar. Podobnie jak to było z niobem (kolumbem), nazwa wolframu została przyjęta przez kontynent europejski

(poza Francją), w Anglii i w Stanach Zjednoczonych utrzymała się nazwa tungsten.

Warto przy tej sposobności przypomnieć, że na określenie pierwiastka berylu Be używa się w piśmiennictwie francuskim nazwy „glucinium“ Gl.

Znotatki zamieszczonej w cytowanym zeszycie *Wszechświata* z maja 1955 r. (str. 155), *Badania nad nowym składem stali*, zaczerpniętej z francuskiego tygodnika *La Nature* mógłby niejeden z czytelników nabrać fałszywego mniemania, że dopiero obecnie prowadzone są próby użycia wolframu i manganu jako dodatków do stali na miejsce molibdenu. W rzeczywistości stale wolframowe i manganowe są w powszechnym użyciu od dziesiątków lat. Już bowiem w r. 1815 dokonano pierwszej próby użycia wolframu jako domieszki do żelaza, a od roku 1900 (Międzynarodowa Wystawa w Paryżu) datuje się stosowanie różnych stopów żelaza i wolframu w przemyśle. Również podobne zastosowanie manganu jako domieszki do stopów żelaza datuje się od wielu lat. Z każdym niemal rokiem opracowywane są nowe składy chemiczne stopów metalicznych, zmieniające ich własności i przypuszczalnie o takie prace metalurgów francuskich chodziło w podanej notatce.

W jednym z lipcowych numerów angielskiego tygodnika *Nature* ukazał się komunikat donoszący o odkryciu nowego pierwiastka. Odkrycie nowego pierwiastka o liczbie porządkowej 101 (należącego do tzw. pierwiastków transuranowych) było przedstawione na posiedzeniu amerykańskiego Towarzystwa Fizycznego; obecność tego nowego pierwiastka została stwierdzona w cyklotronie w czasie badania reakcji jądrowych. Nowo odkryty pierwiastek 101 nazwano od nazwiska wielkiego chemika rosyjskiego Dymitra Mendelejewa „mendelejewium“.

K. MAŚLANKIEWICZ

Z ZAGADNIENIŃ STOSUNKU MIĘDZY STRUKTURĄ A FUNKCJĄ MÓZGU

Konferencja naukowa w Warszawie

W dniu 19 listopada 1955 r. odbyła się w salach wykładowych Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie konferencja naukowa poświęcona wybranym zagadnieniom stosunku między strukturą a funkcją mózgu. Organizatorem sesji był Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego oraz Zarząd Oddziału Warszawskiego Pol. Tow. Przyrodników im. Kopernika.

Konferencję otworzył prof. J. Dembowski, dyrektor Instytutu Biologii Doświadczalnej, podkreślając w zwięzłym przemówieniu doniosłe znaczenie poznania związku między funkcją układu nerwowego, a jego strukturą, będącą materialnym podłożem tejże funkcji. Myśl ta przewijała się potem przez wszystkie referaty. Pierwszy referat wygłosił doc. dr Jerzy Kreiner na temat „Morfologiczne zróżnicowanie kory mózgowej“. Referent przedyskutował sprecyzowane bardzo słabo w literaturze zagadnienie definicji morfologicznej kory, oraz na tle metodyki mikroskopowej omówił zasady i problemy architektoniki kory w różnych jej ujęciach, podkreślając konieczność rewizji dotychczasowego, ściśle morfologicznego podejścia do omawianych zagadnień i powiązania ich z badaniami fizjologicznymi.

Referat doc. dr W. Wyrwickiej nosił tytuł „Zagadnienie struktury i funkcji w odniesieniu do odruchów bezwarunkowych“. Prelegentka przedstawiła wyniki prowadzonych w ostatnich latach badań uwięzionych odkryciem w podwzgórzu ośrodku pokarmowego, a właściwie dwu co najmniej ośrodków działających

antagonistycznie. Rzecz ciekawa, iż odkrycie to potwierdziło przewidywania Pawłowa, który już przed laty zakładał teoretycznie istnienie takiego ośrodku i pojęcia tego używał w swoich rozważaniach.

Prof. J. Konorski rozpatrywał w swoim przemówieniu badania stosunku struktury kory mózgowej do funkcji za pomocą metod fizjologicznych zarówno w doświadczeniach ostrych, jak i chronicznych. Nawiązywał przy tym do prowadzonych w swojej pracowni badań nad wpływem usuwania pewnych partii kory na wyższe czynności nerwowe zwierzęcia. Wreszcie doc. dr H. Koźniewska zreferowała zagadnienie związku między strukturą a funkcją na przykładzie badań klinicznych nad afazją wynikłą w następstwie ubytków i uszkodzeń kory, ilustrując swe wywody protokołami obserwacji klinicznych.

Uzupełnieniem referatów była przeprowadzona tegoż dnia po południu obszerna i ożywiona dyskusja, w której zabierało głos 11 mówców. Dyskusję podsumował prof. Konorski, podkreślając raz jeszcze jako zasadniczy cel konferencji chęć poinformowania a zarazem zmobilizowania zarówno morfologów, jak i fizjologów celem zlania obu gałęzi badań neurologicznych w jedną całość.

Konferencja, której założeniem była także realizacja wysuwanego zawsze bardzo silnie tak przez Zarząd Główny Polskiego Tow. Przyrodników im. Kopernika, jak i przez Zjazd Walny postulatu popularyzacji na wysokim poziomie, obudziła niezwykle żywe zaintere-

sowanie wśród szerokich kręgów członków i sympatyków Towarzystwa. Zainteresowanie to znacznie przewyższyło oczekiwania organizatorów i sprawiło im nawet w niemały kłopot. Wystarczy powiedzieć, że mimo ograniczeń w wydawaniu zaproszeń okazało się konieczne zamienić salę pierwotnie przewidzianą na obrady na znacznie większą, zdolną pomieścić ponad

700 uczestników. Mimo tych trudności, organizacja konferencji stanęła na wysokości zadania.

Referaty, jakoteż wypowiedzi dyskutantów ukażą się w niedługim czasie drukiem w specjalnym „Zeszytzie problemowym“.

J. K-r.

Z działalności Komisji Ewolucjonizmu PAN

W dniu 9 maja 1955 r. odbyło się plenarne posiedzenie Komisji Ewolucjonizmu PAN, z udziałem członków Komisji oraz zaproszonego szerokiego aktywu czołowych biologów polskich. Przedmiotem obrad była dyskusja na temat obecnego etapu walki ideologicznej w biologii w Polsce. W zagajeniu przewodniczący Komisji, prof. dr K. Petruszewicz ujął historię przebiegu dotychczasowej walki o podstawy twórczego darwinizmu w Polsce.

W wyniku całodziennego dyskusji, która poddała wszechstronnej krytyce błędy i osiągnięcia w walce o nową biologię, zarysowały się pewne wytyczne ideologiczne i metodologiczne do dalszej pracy Komisji Ewolucjonizmu.

Wybrane na plenarnym posiedzeniu Prezydium, do którego weszli profesorowie: J. Kielanowski, W. Michajłow, A. Makarewicz, S. Pięniązek, K. Petruszewicz, Z. Raabe, S. Skowron, H. Teleżyński dokonało w dniu 30 maja 1955 r. następującej oceny wyników dyskusji.

Dyskusja jaka się rozwinęła na plenarnym posiedzeniu Komisji Ewolucjonizmu dowiodła, iż wszyscy zebrani uznają konieczność kontynuowania, rozszerzania i pogłębiania prac Komisji. Prace te bowiem jako dotyczące podstawowych problemów ideologicznych i metodologicznych współczesnej biologii, mogą mieć poważne znaczenie dla kierunku dalszego rozwoju naukowej myśli biologicznej w Polsce.

Ogromna większość uczestników posiedzenia plenarnego uznała, że dotychczasowe akcje podejmowane z ramienia Komisji Ewolucjonizmu były uzasadnione i potrzebne, że pomimo popełnionych błędów odegrały one pozytywną rolę w naszym życiu naukowym. Za słuszną uznano też dokonaną przez przewodniczącego ocenę błędów i niedociągnięć, jakie ujawniły się w pracach Komisji, oraz źródeł, z jakich się błędy wywodziły. Dyskusja potwierdziła, że dotąd nie przewyżczono podstawowych błędów, jak: braku krytycyzmu, a nieraz i dogmatycznego stosunku do upowszechnianych często w sposób jednostronny teorii i poglądów naukowych, niedostatecznego ich związania z dorobkiem nauki polskiej i z aktualnie prowadzonymi pracami badawczymi. Ponieważ myślenie kategoriami syntez ewolucyjnych, kierowanie się ideą ewolucyjną w pracach doświadczalnych i teoretycznych stają się coraz powszechniejsze w działalności biologów polskich wszystkich specjalności, w dyskusji stwierdzono konieczność rozszerzenia przez Komisję zasięgu jej działania przez nawiązanie kontaktu w pracach swych ze znacznie szerszym niż dotąd aktywnym biologów — pracowników naukowych.

Dyskusja wykazała, że — podobnie jak dotychczas — wspólną podstawę ideową i metodologiczną wszystkich członków i współpracowników Komisji Ewolucjonizmu stanowią zasady genetyki miczurinowskiej i twórczego darwinizmu — tej nowoczesnej teorii ewolucyjnej, które otwierają szerokie perspektywy dalszego rozwoju biologii i myśli ewolucyjnej. Na plan pierwszy systemu podstawowych założeń teoretycznych wysuwają się: zasada jedności organizmu i środowiska, wzajemne uwarunkowanie ontogenezy i filogenezy. Za podstawowe wytyczne metodologiczne biologii miczurinowskiej, wypływające z filozofii marksistowskiej uważać należy: jedność teorii i praktyki,

uznanie założeń teoretycznych za element niezbędny w badaniach naukowych oraz w związku teorii naukowej z praktyką produkcyjną. Te założenia ideowe i metodologiczne otwierają z jednej strony szersze perspektywy rozwojowi myśli teoretycznej, z drugiej zaś — nowe możliwości czynnej, świadomie skierowanej ingerencji człowieka w dziedzinie rolnictwa. Dyskusja wykazała również, że na podstawie ogólnie uznanych założeń, w ich konsekwentnym rozwinięciu jako system teorii biologicznych, powstał twórczy darwinizm, że przywrócone zostało w biologii myślenie ewolucyjne. System ich, chociaż będący jeszcze tylko ogólnym zrębem, który wskutek oparcia na materiale nieraz zbyt szczupłym, a nawet budzącym czasem metodycznie wątpliwości, jest pod wieloma względami niedokończony i dyskusyjny, zakłada już jednak podstawy konsekwentnej materialistycznej, ewolucyjnej biologii. Wysunięcie tego systemu jest niezaprzeczalnie zasługą biologii miczurinowskiej i stanowi nowy etap w dziejach myśli ewolucyjnej. W oparciu o te założenia, w toku twórczego badania i rozwijania wynikających z nich bardziej szczegółowych wniosków powinna się kształtować polska myśl ewolucyjna.

Ponieważ założenia te, które nie znalazły jeszcze u nas w kraju należytego zrozumienia, czy też przejęte zostały w sposób powierzchowny, nie są dostatecznie głęboko ugruntowane, a zwłaszcza wobec tego, że nie znajdują one jeszcze najczęściej konsekwentnego wyrazu w prowadzonych przez zakłady naukowe pracach badawczych, zadaniem Komisji Ewolucjonizmu jest dalsza walka o ugruntowanie w Polsce w sposób istotny biologii miczurinowskiej. Droga walki prowadzi poprzez obronę podstawowych zasad tej biologii przed naporem pokutujących w nauce przeżytków, poprzez twórcze rozwijanie tych zasad, opiekę nad prowadzonymi w jej duchu pracami badawczymi, poprzez ujawnianie ich związku z postępowymi zdobyciami naszej nauki i praktyki w przeszłości i obecnie, poprzez gromadzenie niezbędnych materiałów, inicjowanie i organizowanie szerokiego swobodnych i twórczych dyskusji nad postępem i zdobyciami myśli ewolucyjnej w skali światowej.

Dnia 27 czerwca 1955 r. odbyło się w siedzibie Polskiej Akademii Nauk nowe plenarne posiedzenie Komisji Ewolucjonizmu PAN. Przedmiotem obrad była dyskusja nad sprawozdaniem z działalności Komisji w okresie ubiegłym oraz nad wytycznymi do planu pracy na przyszłość. Podstawą do sprecyzowania planu pracy Komisji Ewolucjonizmu stały się właśnie wyniki omawianej tu dyskusji, odbytej na poprzednim plenarnym posiedzeniu w dn. 9 maja 1955 r. W oparciu o analizę dotychczasowej działalności Komisji, przy równoczesnym uwzględnieniu poważnego znaczenia Komisji Ewolucjonizmu dla kierunku dalszego rozwoju naukowej myśli biologicznej w naszym kraju, plenarne posiedzenie w dn. 27. VI. br. uchwaliło następujące wytyczne do planu pracy:

I. Działalność Komisji Ewolucjonizmu ma na celu rozwój ewolucjonizmu oraz myśli ewolucyjnej w poszczególnych dziedzinach biologii. Komisja Ewolucjonizmu zwróci uwagę na ożywienie prac naukowo-badawczych w zakresie tych problemów biologii, które stanowią w obecnym okresie ośrodek walki ideologicznej. Do problemów takich przede wszystkim należą:

a) dziedziczenie cech nabytych (rozwój określonych cech i właściwości organizmów, i stopień przekazywania ich potomstwu);

b) stadialność rozwoju organizmów na tle ich filogenezy;

c) stosunki osobnicze w obrębie gatunków i pomiędzy nimi;

d) proces specjacji.

II. Formy pracy Komisji Ewolucjonizmu polegają na:

1. Opracowywaniu podstawowych materiałów z dziedziny ewolucjonizmu (kontynuowanie dotychczasowej działalności Komisji), a mianowicie:

a) II tomu *Idei ewolucji w biologii*;

b) wypisów z ewolucjonizmu;

c) materiałów z ewolucjonizmu;

d) biblioteki klasyków biologii;

e) biblioteki biologów polskich.

2. Udostępnieniu wartościowych publikacji biologicznych w językach obcych (sprowadzanie publikacji, tłumaczenie ich na język polski, streszczanie i recenzowanie na łamach czasopism naukowych, organizowanie informacji ustnych oraz dyskusji).

3. Inicjowaniu dyskusji biologicznych w prasie naukowej oraz na zebraniach komisji, komitetów i towarzystw naukowych.

4. Urządzaniu konferencji.

5. Organizowaniu podkomisji problemowych z zakresu zagadnień ewolucyjnych (w najbliższym etapie w odniesieniu do problemów wyliczonych w pkt. I). Podkomisje problemowe mają za zadanie ożywienie pracy naukowo-badawczej w zakresie danego problemu. Prace komisji mogą polegać na wzajemnym informowaniu się osób pracujących nad zblizoną problematyką o przebiegu i wynikach pracy po uprzedniej

całkowitej rejestracji osób pracujących nad rozwiązaniem danego problemu, z uwzględnieniem placówek nie tylko biologicznych, ale i rolniczych, organizowaniem dyskusji w gronie autorów lub też w miarę potrzeby sympozjonów i sesji. Podkomisje mogą też organizować zwiedzanie placówek dla zapoznania się z określonymi pracami, oraz ustalać formy premiowania i nagradzania prac pewnego typu.

6. Opiniowaniu (na wniosek odpowiednich czynników) programów i podręczników ewolucjonizmu, genetyki, biologii i in.

III. Działalność Komisji Ewolucjonizmu powinna doprowadzić do powstania Zakładu Ewolucjonizmu, który przejąłby prace Komisji wyliczone w pkt. II, 1.

Na posiedzeniu dokonano ponadto wyboru zespołów samodzielnych pracowników naukowych, które rozłożyć mają opiekę nad organizowaniem prac naukowo-badawczych w zakresie kluczowych zagadnień ewolucyjnych, a mianowicie:

1) pieczę nad zagadnieniem dotyczącym dziedziczenia cech nabytych powierzono zespołowi złożonemu z profesorów: J. Kielanowskiego, Wł. Kunickiego-Goldfingera, H. Teleżyńskiego i S. Skowrona;

2) nad stadialnością rozwoju organizmów na tle ich filogenezy i stosunków osobniczych w obrębie gatunków i pomiędzy nimi — profesorom: A. Listowskiemu, W. Michajłowowi, A. Makarewiczowej, S. Pieniążkowi oraz

3) nad procesem specjacji — profesorom W. Gajewskiemu, K. Petruszewiczowi, Z. Raabemu, K. Tarwidowi.

K. ŚWIĄTKOWSKA (Warszawa)

RECENZJE

STANISŁAW STASZIC: *O Ziemiordztwie Karpatów i innych gór i równin Polski*. Warszawa 1955. Wydawnictwa Geologiczne.

W 200 rocznicę śmierci Stanisława Staszica zostało wznowione najważniejsze jego dzieło *O Ziemiordztwie Karpatów i innych gór i równin Polski*.

Myśl reedycji *Ziemiordztwa*, które ukazało się przed 140 laty (1815) i od wielu lat stało się rzadkością nawet na rynku antykwarycznym, była już podnoszona niejednokrotnie. Została ona zrealizowana dopiero obecnie przez Wydawnictwa Geologiczne, które do niełatwego zadania przystąpiły z należnym autorowi i dziełu pietyzmem, przygotowując nowe wydanie z wielką starannością.

*

Sto czterdzieści lat temu (w r. 1815) ukazała się książka Staszica *O Ziemiordztwie Karpatów i innych gór i równin Polski*. Ukazanie się tej książki miało przełomowe znaczenie dla polskiej naukowej literatury przyrodniczej, a w szczególności geologicznej.

Praca Staszica, dająca ogólnoprzyrodniczy, lecz przede wszystkim geologiczny opis Karpat i innych obszarów Polski, powstała w wyniku bezpośrednich obserwacji i badań, jakie Staszic przeprowadzał. Podróże w Karpatach poprzedziło zwiedzenie przez niego Alp i Apenin w drodze powrotnej do kraju po paroletnim pobycie na zachodzie, podczas którego zwiedził uniwersytety w Lipsku i Getyndze, a następnie studiował nauki przyrodnicze w Paryżu. Píše o tym Staszic w *Krótkim rysie życia mego*: „Następnie zwiedzenie gór Alp i Apeninu, gdym powracał do kraju, przekonywało mnie, iż teoria epok jest dowcipna, ale z naturą niezgodna. To spostrzeżenie zwracało coraz więcej uwagę moją na rozpoznanie ziemiordztwa Karpatów. Zacząłem w tym zamiarze zbierać wszystkie uwagi geologiczne tak we własnym kraju, jako też przy powtórnym zwiedzeniu Włoch, Alp, Apeninu, Wezuwiuszu i Etny“.

Wyniki tych podróży naukowych przedstawiał na posiedzeniach Towarzystwa Przyjaciół Nauk w Warszawie, którego był prezesem. Pierwsza jego rozprawa była odczytana na posiedzeniu w dniu 13 grudnia 1805 roku. Następnie referaty te zostały kolejno ogłoszone drukiem w *Rocznikach Towarzystwa Przyjaciół Nauk* w tomach 6—11.

W roku 1815 w drukarni rządowej w Warszawie wydrukowane zostało *Ziemiordztwo Karpatów*. Na całość książki złożyło się 12 rozpraw, z których pierwsze 6 miały tytuły niemal identyczne z referatami ogłoszonymi drukiem w *Rocznikach Towarzystwa Przyjaciół Nauk*:

I. *Rozprawa o równinach Polski; o paśmie Łysogor, o części Bieskidów i Bielaw*.

II. *O gorach Bieskidach i o Krywanie w Tatrach*.

III. *O Wołoszynie; o pięciu stawach; i o oku morskim*.

IV. *O Kołowy, o Czarnem i o Kolbahu Wielkim*.

V. *O Krapaku wielkim teraz pospolicie od Goralow Słowakow nazywanym Wysoka; od Niemcow Lomnizer Spitze*.

VI. *O pierworodnej gorze w Karpatach*.

VII. *O gorach pierwotno-warstwowych czyli ościenych w Karpatach*.

VIII. *Góry przedwodowe*.

IX. *O gorach Pomorskich*.

X. *O ziemiach zsepowych, czyli oplawych rozlegających się po odbydwóch stronach Karpatów*.

XI. *Zbiór ogólniejszych rzeczy zawartych w ziemiordztwie Karpatów*.

XII. *Niektóre mniej więcej do podobieństwa zbliżające się wnioski, z uwag nad ziemiordztwem*.

Dołączone do dzieła Staszica atlas obejmuje 4 mapy geologiczne, przekrój geologiczny: *rys przecięcia gór Tatrów od Morza Bałtyckiego* oraz zestawienia tabelaryczne, zawierające występowania najważniejszych surowców skalnych, a mianowicie:

1) tabela „wykazująca miejsca soli kopalnej i źródeł słonych naokoło Karpatów“,

2) tabela „wykazująca stan badań solnych w Polsce“,

3) tabela „wykazująca miejsca, w których znajdują się w krajach Polski kopalnie siarki, węgla ziemnych, źródeł siarczanych, skał olejów ciekących, skał — olejów stwardłych — bursztynów“.

Oddzielne 3 tablice zawierają: miejsca różnych kopalń i fabryk kuźniczych w Polsce.

Ponadto atlas *Ziemiorodztwa Karpatów* zawiera ryciny:

1) Widok Tatrów.

2) Góral w Tatrach.

3) Orzeł wielki królewski i cap. (Capem nazywa Staszic kozicę, którą napada orzeł).

4) Tablica *Różnorodnych kości*.

5) Rycina głowy *Rynocerosa* i innych kości zwierząt nieznanymi.

Opis Polski rozpoczyna Staszic w rozprawie pierwszej, w której podkreśla dużą rolę, jaką w budowie geologicznej odgrywa łuk Karpat.

Z kolei stara się scharakteryzować wielki obszar równinny od Bałtyku aż po Wołyn i poza Dniepr, który nazywa „ziemią nową, niedawno spod wód wydobytą“. Słusznie stwierdzając, że ten obszar kraju składa się głównie z glin, piasków i ilów, które przenoszone i osadzone były wodami, opisuje występowanie narzutowych głazów północnego pochodzenia, stwierdzając „mnóstwo niezmiernie granitów, porfirów, gnejsów“, wśród których „rzadziej trafiają się kamienie wapienne, szarogłazy i trapy“. Zdaje dobrze sobie sprawę, że w bliskim sąsiedztwie występowania tych głazów macierzystych skał nie ma, i zaleca też geologom „pisarzom ziemiorkom naszego kraju“, jak się wyraża, „szukać pozostałych trzonów z tych pierwotnych gór granitu i porfiru“.

Przy opisie warunków geologicznych interesuje zawsze Staszica strona gospodarza i występujące surowce kopalne. Opisując Góry Świętokrzyskie nazywa je najbogatszym w krajach polskich pasmem. „W niem — pizze — natura z całą szczerością zdziałała wszystko, czego ludom mężnym potrzeba... Z wierzchu obyspała całe pasmo gliną marglową pszenicorodną, gliną sandomierską. Wewnątrz kładła z obfitością żelazo, miedź i ołów; z umiarkowaniem srebro i złoto“.

Podobnie interesuje się zawsze istniejącymi kopalniami, rozważając zagadnienia wznowienia działalności tych, które zostały wskutek wyczerpania się surowca kopalnego lub trudności eksploatacyjnych zarzucone. Przy opisie złóż rud cynkowo-olowianych pisze: „Zważając położenie i całe okolice Olkusza, wśród niezmiernych zsepisk piasku, przekonałem się, że te wielkie wody, które zalewają tutejszych kopalń bogactwo, są skutkiem pochłoniętych potoków, mających bieg i spadek przez tutejszy step piaskow... Te wody naiwięcej topią robotę. Te więc wypadałoby wcześniej brać w koryta, i przeprowadzać gorą za Olkusz, aż ku Przemsze; dopiero w dawnych robotach osadzić pompy ogniowe, i dawne kanały znowu dobyć i wyporządzić“.

Staszic opisuje również istniejące za jego czasów kopalnie węgla kamiennego w Dąbrowie i Jaworznie, zwracając przy opisie warunków geologicznych uwagę na istniejące szczeliny uskokowe. Po obszernym opisie złóż siarki w Swoszowicach pod Krakowem i Wielickich złóż solnych wypowiada słuszny pogląd, że podkarpacie utwory solonośne ciągną się wzdłuż łuku karpackiego aż do Rumunii.

Z opisu grot ojcowskich wnosić możemy, jak bogate były one w sople stalaktytowe i utwory stalagmitowe, z których dzisiaj niemal nie ma śladu wskutek niszczycielskiej ręki zwiedzających.

Rozprawa druga *O górach Bieskidach i o Krywanie w Tatrach* przenosi nas w zachodnie Karpaty, dając opis okolic Lanckorony, Żywca i Babiej Góry, którą nazywa „Babigorą“. Jak zwykle Staszic ma ze sobą naukowe instrumenty, za pomocą których dokonuje całej serii pomiarów, jak: temperatury, wysokości, wil-

O

Ziemiorodztwie Karpatow,

i innych gor i rownin Polski

przez

STANISŁAWA STASZICA.

w WARSZAWIE Roku 1815.

W Drukarni Rządowej.

Ryc. 1. Karta tytułowa książki

gotności powietrza i deklinacji igły magnetycznej. Podobne pomiary wykonuje również w Tatrach. Opisując swe wędrówki po Tatrach, informuje nas Staszic o wydobywaniu rudy żelaznej w Jaworzynie i o jej topieniu. Wydobywanie rudy żelaznej odbywa się i w innych częściach Tatr; Staszic wspomina również o występowaniu srebronośnego antymonitu i o kopalniach złota pod Krywaniem.

Również rozprawa trzecia (o Wołoszynie, o Pięciu Stawach i Morskim Oku) odnosi się do Tatr, podobnie rozprawa czwarta i piąta.

Stanisław Staszic był pierwszym w Polsce, który na wycieczki w Karpaty i Tatry szedł uzbrojony w aparaty naukowe: termometry, barometry, higrometry, kompas górniczy itp. Nie wahał się ponosić i trudów, a nawet niebezpieczeństw, zwiedzając nie tylko podnóże Tatr, Podhale, Orawę, Liptów i Spisz, lecz wdzierając się w same Tatry i zwiedzając Tatry Wysokie, Bielskie i Zachodnie. Wspinał się na szczyty, zdobywając wszystkie, które uważał za najwyższe, a mianowicie Krywań, Kołowy Szczyt i Łomnicę, co udało się jego następcom dopiero w drugiej połowie XIX wieku. Tatry ówczesne nie znane były nieomal zupełnie i otaczane legendą baśni. Autor *Ziemiorodztwa* pierwszy dał nam opis przyrodniczy, wskazując na Tatry jako na teren badań przyrodniczych. Główną pobudką wypraw Staszica są cele naukowe, wszędzie mu jednak towarzyszy głębokie uczucie miłości ojczyzny. Gdy się znajduje na szczycie Łomnicy mówi: „Te na zachód i północ aż ku morzom rozlegające się równiny są moją oczyszczą krainą. Po niej rozpościera się najezdźników gwałt. Ten mniemając usprawiedliwić się drugim gwałtem, usiłuje przestoczyć cny naród i zniszczyć pamięć i imię Polaków“.

W rozprawie szóstej daje Staszic zarys budowy geologicznej całego wewnętrznego łuku Karpat od Beskidów Morawskich na zachodzie aż do Dunaju w okolicach Żelaznej Bramy na wschodzie. W rozprawie siódmej daje opis śląskiego zagłębia węglowego, złóż cynkowo-olowianych okolic Tarnowskich Gór i Olkusza oraz opisy złóż rud żelaza i miedzi w Górach Świętokrzyskich. W dalszym ciągu zajmuje się karpackimi wodami mineralnymi, m. in. z Krynicy, podając także ich przybliżony skład chemiczny. Przedmiotem rozważań rozprawy ósmej są przede wszystkim złoża solne w Wieliczce i Bochni oraz występowanie ropy naftowej, którą nazywa „skałolejem“. Liczne występowania soli kamiennej w Karpatach

Wschodnich są również przedmiotem zainteresowań i opisu Staszica.

W księdze dziewiętej wymienia Staszic liczne skamieniałości, znajduwane przez niego w różnych częściach Polski, porównując je nieraz z niektórymi formami współczesnymi. Plejstocenyjskie utwory opisuje w rozprawie dziesiątej, której nadał tytuł dziwnie dzisiaj brzmiący: *O Ziemiach zsepowych, czyli opławnych rozlegających się po obydwóch stronach Karpatów.*

przez Staszica. Na ogół są to wyrażenia geologiczne, obok których jednak, autor „Słownika“ St. Czarniecki, daje również tłumaczenie terminów górniczych i botanicznych oraz tych nowotworów językowych i wyrazów o ogólniejszym znaczeniu, które wyszły już z powszechnego użycia. Chociaż dzisiaj wydaje nam się, że niezbyt szczęśliwe są takie wyrażenia, jak „ruda miedzi w pioropusz wioletowy“, lub „ruda miedzi w pioropusze“ czy wreszcie „siarczyk miedzi wiole-



Ryc. 2. Fragment mapy

Przy opisie Karpat nie ogranicza się autor „Ziemiorództwa“ do obszarów polskich, lecz opisuje znajdujące się daleko na południu czy na wschodzie na terytorium węgierskim i w Siedmiogrodzie.

Rozprawa jedenasta i dwunasta zawiera jak gdyby syntezę wypowiedzianych w różnych miejscach poglądów autora, który kończy swą pracę głębokim ujęciem ewolucyjnym:

„Zmieniały się w ziemi naszej wierzchy, zmieniały się wokół niej płyny, zmieniały się na niej rośliny i zwierzęta. Co się działo od wieków, to dziać się będzie i dalej“.

„Jeszcze zmieniać się będzie jej wierzch, zmieniać się będą otaczające ją płyny, i zmieniać się będą na niej rośliny i zwierzęta“.

Ziemiorództwo Karpatów Staszic pisał w dobie, kiedy polskich prac geologicznych niemal nie było. Niemalże też trudności ma autor „Ziemiorództwa“, gdy próbuje dać ściśle opisy obiektów czy zjawisk geologicznych. Nie rozporządzając nieraz żadnymi wzorami ani przykładami w języku polskim daje po prostu określenia francuskie czy niemieckie. Często jednak kusi się o użycie wyrazów polskich próbując tłumaczyć dosłownie przyjęte wyrażenia z języków obcych lub też tworząc neologizmy. Był to wysiłek przekraczający możliwości jednego człowieka. Nic też dziwnego, że bardzo wiele wyrazów Staszica nie przyjęło się w polskiej nomenklaturze geologicznej i dzisiaj wiele z nich jest dla czytającego trudne do zrozumienia.

Nowe wydanie „Ziemiorództwa“ zawiera niezmiernie cenne dla czytelników uzupełnienie, a mianowicie słownik wyjaśniający znaczenie wyrazów użytych

przez Staszica. Na ogół są to wyrażenia geologiczne, obok których jednak, autor „Słownika“ St. Czarniecki, daje również tłumaczenie terminów górniczych i botanicznych oraz tych nowotworów językowych i wyrazów o ogólniejszym znaczeniu, które wyszły już z powszechnego użycia. Chociaż dzisiaj wydaje nam się, że niezbyt szczęśliwe są takie wyrażenia, jak „ruda miedzi w pioropusz wioletowy“, lub „ruda miedzi w pioropusze“ czy wreszcie „siarczyk miedzi wiole-

Przy opisie Karpat nie ogranicza się autor „Ziemiorództwa“ do obszarów polskich, lecz opisuje znajdujące się daleko na południu czy na wschodzie na terytorium węgierskim i w Siedmiogrodzie. Rozprawa jedenasta i dwunasta zawiera jak gdyby syntezę wypowiedzianych w różnych miejscach poglądów autora, który kończy swą pracę głębokim ujęciem ewolucyjnym: „Zmieniały się w ziemi naszej wierzchy, zmieniały się wokół niej płyny, zmieniały się na niej rośliny i zwierzęta. Co się działo od wieków, to dziać się będzie i dalej“. „Jeszcze zmieniać się będzie jej wierzch, zmieniać się będą otaczające ją płyny, i zmieniać się będą na niej rośliny i zwierzęta“. *Ziemiorództwo Karpatów* Staszic pisał w dobie, kiedy polskich prac geologicznych niemal nie było. Niemalże też trudności ma autor „Ziemiorództwa“, gdy próbuje dać ściśle opisy obiektów czy zjawisk geologicznych. Nie rozporządzając nieraz żadnymi wzorami ani przykładami w języku polskim daje po prostu określenia francuskie czy niemieckie. Często jednak kusi się o użycie wyrazów polskich próbując tłumaczyć dosłownie przyjęte wyrażenia z języków obcych lub też tworząc neologizmy. Był to wysiłek przekraczający możliwości jednego człowieka. Nic też dziwnego, że bardzo wiele wyrazów Staszica nie przyjęło się w polskiej nomenklaturze geologicznej i dzisiaj wiele z nich jest dla czytającego trudne do zrozumienia. Nowe wydanie „Ziemiorództwa“ zawiera niezmiernie cenne dla czytelników uzupełnienie, a mianowicie słownik wyjaśniający znaczenie wyrazów użytych

Geologa interesuje zawsze w pracach geologicznych mapa geologiczna. Najważniejszą częścią atlasu sta-

nowiącej integralną część *Ziemioródtwa* jest mapa geologiczna Polski i krajów ościennych nosząca tytuł „*Carta Geologica totius Poloniae, Moldaviae, Transilvaniae; et partis Hungariae et Valachiae, Inventa per Staszica anno 1806*”.

Mapa składa się z 4 części i obejmuje na zachodzie obszar od okolicy Kołobrzegu przez Międzyrzec-Brno do Wiednia; na północy do linii Morze Bałtyckie—Kowno-Wilno-Smołeńsk; na wschodzie od linii Smoleńsk—Mściśław-Brahin-Kijów-Dniepr do Morza Czarnego; na południu od Morza Czarnego przez Braile-Orsove-Beograd do Sawy — aż nieco poza prawy brzeg Dunaju na południowym zachodzie.

Nowe wydanie *Ziemioródtwa* wykonane techniką fotooffsetową (w Zakładzie Graficznym Wydawnictw Geologicznych) zostało poprzedzone obszerną rozprawą *Znaczenie „Ziemioródtwa Karpatów” Stanisława Staszica w historii geologii polskiej* pióra prof. Walego Goetla.

Prof. W. Goetel przedstawił szkic historii geologii przed Staszicem oraz rozwój pojęć geologicznych Staszica do powstania *Ziemioródtwa*. Dla oceny całości *Ziemioródtwa* i znaczenia Staszica w historii geologii polskiej, w osobnym rozdziale *Staszic uczony — ideolog Oświecenia* zobrazował rolę, jaką autor *Ziemioródtwa* odegrał w epoce Oświecenia.

W najobszerniejszym z rozdziałów (ponad 60 stron druku) przeprowadził W. Goetel analizę treści *Ziemioródtwa* podkreślając, że liczne poglądy o charakterze ogólnym, wypowiedziane przy opisach różnych okolic oraz spostrzeżenia o charakterze geologicznym, teoretycznym i praktycznym, sprawiają, że *Ziemioródtwo* jest syntetycznym dziełem obejmującym geologię naszego kraju oraz regionów przyległych. Zdaniem prof. W. Goetla, jest to pierwsze takie dzieło w Polsce i jedno z pierwszych w Europie. W końcowym rozdziale swej rozprawy przedstawia postać Staszica na tle *Ziemioródtwa* i jego znaczenie dla geologii polskiej. Dla uwydatnienia wartości *Ziemioródtwa* i na tle stanu geologii polskiej przed ukazaniem się tego dzieła prof. W. Goetel omawia prace poprzedników i współczesnych Staszica, a mianowicie: Rzeczyńskiego, Kluka, Guettarda, Carosiego, Hacqueta, Fichtla, Beudanta, dochodząc do przekonania, że wyniki otrzymane przez Staszica znacznie przewyższają osiągnięcia wymienionych autorów. „Możemy z pewnością stwierdzić — kończy rozważania prof. W. Goetel — iż *Ziemioródtwo* swoim poziomem naukowym nie ustępuje najlepszym ówczesnym dziełom o podobnej treści i stoi na wyżynie światowej wiedzy oraz że stawiane tu i ówdzie przez niektórych naszych późniejszych autorów zarzuty dyletantyzmu w stosunku do Staszica-geologa — świadczą o braku zrozumienia tła historycznego oraz o fałszywej ocenie wartości naukowej tego dzieła w epoce, w której powstało”.

Omawiając mapę geologiczną dołączoną do *Ziemioródtwa* słusznie podnosi W. Goetel, że Staszic, mimo swych licznych i dalekich podróży, nie miał wystarczających wiadomości, aby sporządzić mapę geologiczną tak rozległej części Europy, i dlatego w odniesieniu do różnych okolic mapa ma różną wartość. Ze względu na szczególne zainteresowanie autora *Ziemioródtwa* Karpatami mapa geologiczna obszaru karpackiego i przylegających okolic zawiera najwięcej danych. Niemniej jednak cała mapa Staszicowska, w której przeprowadzono konsekwentnie opracowanie całości objętego nią obszaru na podstawie przyjętego przez Staszica podziału stratygraficznego, jest niepospolitym na owe czasy dziełem. Już dawniej trafnie podkreślał W. Szajnocha, że także ta część *Ziemioródtwa*, w której Staszic wychodzi poza granice Polski, nie jest kompilacją zestawioną z obcych autorów, ale pracą samodzielną, opartą na własnych szczegółowych spostrzeżeniach i wnioskach.

O mapie Staszica pod względem jej wartości geolo-

gicznej można powiedzieć to samo co o innych działach *Ziemioródtwa*, że wartość jej da się ocenić słusznie jedynie na tle ówczesnego stanu wiedzy.

Uzupełnienie mapy geologicznej *Ziemioródtwa* stanowi przekrój geologiczny ziem polskich od Tatr do Bałtyku. Niezwykle śmiałe zadanie postawił sobie Staszic, prawdziwie jednak zdumiewające jest to, że na



Ryc. 3. Orzeł i cap

ogół — poza odchyleniami w szczegółach — przekrój ten trafnie oddaje budowę wielkiego obszaru od Tatr do Bałtyku.

Słusznie też pisał przed stu laty w swym geologicznym opisie Polski J. B. Pusch-Koreński, że *Ziemioródtwo* Staszica jest najkompletniejszym dziełem, jakie zna naukowe piśmiennictwo polskie.

W obecnej literaturze naukowej nazwisko Staszica odbiło się stosunkowo nikłym tylko echem, co wynika głównie z faktu ukazania się *Ziemioródtwa* po polsku. Tylko niewielkie wyjątki z tego dzieła ukazały się w *Journal de Physique* (1807) w *Molls Ephemeriden der Berg und Hüttenkunde* (t. III) i w *Leonhards Taschenbuch* (t. III).

Zawarte w atlasie mapy zostały ze względu na trudności techniczne reprodukowane nie z map oryginalnych, lecz z map wydanych w 1926 r. przez Koło Mierników przy Szkole Górniczej i Hutniczej im. Staszica w Dąbrowie Górniczej; mapy, które skorygowano według oryginałów z r. 1815, są zmniejszone o 1/20 w stosunku do oryginału. Bardzo starannie zostały podkolorowane mapy i przekrój geologiczny oraz rysunek przedstawiający górala w Tatrach, ludzkoą nadsiladujące oryginały.

Obszerna rozprawa prof. W. Goetla i *Słownik St. Czarnieckiego* są niezmiernie cennym uzupełnieniem pozwalającym czytelnikowi na zrozumienie tekstu sprzed półtora wieku.

* Przy nazwisku Jerzego Agricoli (str. 7) wkradła się pomyłka. Żył on bowiem nie w wieku XVII, lecz w XVI: 1494—1555.

Dzięki przeprowadzonej wnikliwej analizie *Ziemiorodztwa* i przedstawieniu postaci Stanisława Staszica na tle tego dzieła czytelnik może podzielić opinię autora obszernego wstępu o wielkości Staszica.

Na oddzielnej karcie, poprzedzającej dzieło Staszica, w zwartych słowach zostały podniesione jego zasługi uzasadniające nadane mu miano „Ojca Polskiej Geologii“.

STANISŁAW STASZIC

DOKONAŁ PRZEŁOMU W GEOLOGII POLSKIEJ OPRACOWUJĄC WIELKIE DZIEŁO O ZIEMIORODZTWIE KARPATÓW, W KTÓRYM PRZED 150 LATY ZASTOSOWAŁ PO RAZ PIERWSZY NOWE A CZĘŚCIOWO DO DZIŚ ŻYWOTNE METODY PRACY GEOLOGICZNEJ ZARÓWNO W ZAKRESIE TEORII, JAK PRAKTYKI.

DZIEKI JEGO DZIEŁOM

NISKI W OWYM CZASIE POZIOM GEOLOGII POLSKIEJ PODNIÓSŁ SIĘ I ZRÓWNAŁ Z POZIOMEM GEOLOGII ŚWIATOWEJ.

W SWEJ DZIAŁALNOŚCI ZWIĄZAŁ NAUKĘ Z ŻYCIEM, STWARZAJĄC NAUKOWE PODSTAWY GEOLOGICZNE DO ROZWOJU GÓRNICICTWA I HUTNICICTWA POLSKIEGO, W KTÓRYCH ROZBUDOWIE WZIAŁ CZYNNY I SKUTECZNY UDZIAŁ.

DZIEKI SWEJ NAUKOWEJ I SPOŁECZNEJ DZIAŁALNOŚCI STAŁ SIĘ WZOREM DLA WSPÓŁCZESNEGO POKOLENIA GEOLOGÓW.

ZASŁUGUJE WIĘC W PEŁNI NA TO, ABY NAZWAĆ GO

OJCEM GEOLOGII POLSKIEJ.

Reedycja *Ziemiorodztwa Karpatów* stanowi najwłaściwszą i najbardziej wartościową formę uczczenia 200 rocznicy urodzin Stanisława Staszica.

K. MAŚLANKIEWICZ (Kraków)

*
PRIRODA, nr 7 1954 r. Formozow: *Znalezienie na Krymie szczątków kopalnego człowieka.*

Autor podaje w krótkim artykule ciekawe informacje na temat znaleziska z r. 1952, dokonanego w Starosiele w okolicach Bachczysaraju. Znaleziono we wnętrzu pieczary narzędzia z epoki mustierskiej o bardzo ciekawych kształtach, które można już zaliczyć do początków paleolitu. Obok tych narzędzi odkryto szczątki zwierząt, jak np. mamuta, nosorożca włochatego itd., a przede wszystkim — co autor podkreśla jako bardzo ciekawe — kości dzikiego osła, którego upolowanie należy do najtrudniejszych. Szczegół ten wskazuje na wysoką inteligencję ówczesnego człowieka. Wreszcie w jaskini starosielskiej obok narzędzi mustierskich znaleziono szkielet dziecka, jak sądzić można, w wieku dwu lat. Badania nad tym znaleziskiem trwają. Formozow opisując czaszkę i szczękę należącą do tego dziecka stwierdza, że mają one cechy charakterystyczne zarówno dla neandertalczyka jak i dla człowieka współczesnego, przy czym te ostatnie przeważają. Znalezisko to, być może, stanowi ogniwo łączące te dwie formy, oraz rzuca nowe światło na epokę mustierską.

SPRAWOZDANIA

Z życia Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika

ODDZIAŁ KRAKOWSKI

Zarząd Krakowskiego Oddziału PTP im. Kopernika postawił sobie za główny cel zorganizować akcję odczytową w ten sposób, by odczyty odbywały się regularnie w tych samych dniach i godzinach. Zgodnie z tradycją, owymi wieczorami odczytowymi Towarzystwa są wtorki, godz. 18-ta. Ponieważ praca Oddziału jest ściśle powiązana z pracą Uniwersytetu Jagiellońskiego, serię odczytów stałych rozpoczęto z otwarciem roku szkolnego, tj. w październiku.

W omawianym okresie odbyło się 11 odczytów. Tematyka ich była następująca: Prof. dr W. Szafer, *Nowe zagadnienia z dziedziny analizy pyłkowej* — Prof. dr J. Tokarski, *W poszukiwaniu wskaźników paleogeograficznych* — Prof. dr F. Górski, *Zastosowanie mutantów grzybów i bakterii do badań biochemicznych* — Doc. dr K. Kowalski, *Z wycieczki przyrodniczej po Słowacji* — Prof. dr K. Starmach, *Możliwość użytkowania nanoplanktonu jako pokarmu* — Prof. dr Z. Przybyłkiewicz, *Odporność przeciwwirusowa i przeciwbakteryjna* — Dr J. Zurzycki, *Czy rośliny są nerwowe?* — Prof. dr W. Bielański, *Krzyżówki w obrębie rodzaju Equus* — Prof. dr W. Goetel, *Znaczenie St. Staszica w historii geologii polskiej* — Doc. dr J. Kornaś, *Wrażenia botaniczne z Armenii i Gruzji* — Prof. dr B. Pawłow-

ski, *Wrażenia botaniczne z Tatr słowackich.*

Frekwencja na odczytach znacznie się powiększyła (40—120 osób) i można było stwierdzić znaczny udział młodzieży uniwersyteckiej.

Niezależnie od odczytów w Krakowie, Zarządowi Oddziału udało się nawiązać i ustalić współpracę z członkami i sympatykami Towarzystwa w innych miastach, nie posiadających jeszcze swoich Oddziałów. Umożliwiło to zorganizowanie stałych odczytów także poza Krakowem. Obecnie regularne, comiesięczne odczyty odbywają się w Kielcach i Stalinozrodzie. W okresie omawianym zorganizowano następujące odczyty: Prof. dr A. Kozłowska, *Klimat a uprawa roślin w Polsce* (Stalinozród) — Doc. dr J. Kreiner, *Mowa zwierząt* (Kielce) — Mgr A. Leńkowa, *Dzieci ludzkie wychowywane przez zwierzęta i w izolacji* (Stalinozród) — Mgr inż. St. Myszkowski, *Lasy Tatrzńskiego Parku Narodowego* (Kielce) — Prof. dr K. Maślankiewicz, *Domeyko, twórca górnictwa w Chile* (Stalinozród) — Doc. dr A. Dyakowska, *Rośliny piszą kronikę* (Kielce).

Niezależnie od owych stałych odczytów poza Krakowem odbyło się jeszcze kilka odczytów przygodnych, jak np. w Częstochowie, Bielsku i w Pszczynie, zorganizowane przez Towarzystwo na prośbę Wojewódzkiego Oddziału Doksztalcenia Kadr Oświatowych.

WSZECHŚWIAT

Redaktor naczelny: Stanisław Skowron, z-ca nac. red.: Kazimierz Maślankiewicz, redaktorzy działowi: Franciszek Górski i Józef Hurwic, sekretarz redakcji: Kazimierz Maroń

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE DZIAŁ CZASOPISM, Warszawa 1, Krakowskie Przedmieście 79. Nakład 9.932+108 egz. Format A4, 61×86, ark. wyd. 4,7, druk. 3,0 papier druk. sat. 70 g kl. V, 0,5 papier kredowy 90 g. Cena zł 4.— Otrzymano do składania 24. I. 1956. Podpisano do druku 13. III. 1956. Zamówienie 62 M-7-1567 Druk. ukończ. w marcu 1956. KRAKOWSKA DRUKARNIA NAUKOWA, KRAKÓW, ul. CZAPSKICH 4.