P.2460/30

PRZYRODA i TECHNIKA

ROK IX LIPIEC-WRZESIEŃ 1930 ZESZYT 7

MIESIĘCZNIK, WYDAWANY STARANIEM POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA
NAKŁAD SP. AKC. KSIĄŻNICA-ATLAS T. N. S. W. LWÓW-WARSZAWA
ADMINISTRACJA: LWÓW, CZARNIECKIEGO 12.

PRZYRODA I TECHNIKA

CZASOPISMO, POŚWIĘCONE NAUKOM PRZYRODNICZYM I ICH ZASTOSOWANIU

Wydawane przez Polskie Towarzystwo Przyrodników im. Kopernika (Bydgoszcz, Katowice, Kraków, Lwów, Poznań, Sosnowiec, Warszawa, Wilno). Delegat Zarządu Głównego Pol. Tow. Przyr. im. Kopernika i przewodniczący Komitetu Redakcyjnego prof. E. Romer, wiceprzewodniczący prof. M. Siedlecki. Redaktor dr. M. Koczwara.

Wychodzi raz na miesiąc z wyjątkiem lipca i sierpnia.

ADRES REDAKCJI:
Dr. M. Koczwara.
Katowice, Województwo, Wydział Oświecenia Publicznego.

ADRES ADMINISTRACJI:
Książnica-Atlas, Lwów, Czarnieckiego 12.
P. K. O. 149.598.

Prenumerata roczna zł. 8·40.

Składy główne:

KSIĄŻNICA-ATLAS, Oddział w Warszawie, ulica Nowy Świat l. 59. KSIĘGARNIA św. WOJCIECHA, Poznań, plac Wolności 1, Lublin i Wilno. GEBETHNER i WOLF, Kraków, Rynek główny l. 23. — LUDWIK FISZER, Katowice, Poprzeczna 2, i Łódź, Piotrkowska 47. — R. JASIELSKI, Stanisławów. — W. UZARSKI, Rzeszów.

Uwagi dla P. T. Współpracowników Przyrody i Techniki.

Artykuły i notatki, umieszczane w Przyrodzie i Technice, są honorowane w wysokości 60 zł. za arkusz druku.

Oprócz honorarjum może autor otrzymać bezpłatnie 20 egzemplarzy odnośnego zeszytu. Odbitki wykonuje się tylko na wyraźne życzenie autora na poczet honorarjum. Autorzy, reflektujący na odbitki, winni zaznaczyć w jakiej formie życzą je sobie otrzymać (w okładce, bez okładki, z nadrukiem tytułu lub bez, łamane lub nie i t. p.).

Rękopisy niezużytkowane odsyła się tylko na wyraźne życzenie po uprzedniem nadesłaniu należytości pocztowej.

TREŚĆ:

Prof. dr. Z. Weyberg: O znaczeniu naukowem morfologji minerałów.
Wanda Rewieńska: Najstarszy Paryż.
Dr. K. Wodzicki: Hodowla zwierząt futerkowych pod względem biologicznym i gospodarczym (dokończenie).
Sprawy bieżące.
Postępy i zdobycze wiedzy.
Co się dzieje w Polsce.
Ruch naukowy i organizacyjny.

ROK IX. WRZESIEŃ 1930. ZESZYT 7.

PRZYRODA I TECHNIKA

MIESIĘCZNIK, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM I ICH ZASTOSOWANIU
WYDAWANY STARANIEM POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE. PRZEDRUK DOZWOLONY ZA PODANIEM ŹRÓDŁA.

Prof. dr. ZYGMUNT WEYBERG, Lwów.

O ZNACZENIU NAUKOWEM MORFOLOGJI MINERAŁÓW.

Osoby nieobeznane z istotą mineralogji, a przytem ulegające czarowi uogólnień fizykochemicznych, przyobleczonych w wytworną formę wzorów matematycznych, często wyrażają się lekceważąco o morfologicznym kierunku badań mineralogicznych, a nawet dworują sobie zeń, mając go za suchą, pedantyczną, sensu pozbawioną pasję bezmyślnego opisywania „prążków", „kreskowań" i zbierania bezmyślnego pokrojów krystalicznych, kątów, wielorakiego kształtu kryształów bliźnięcych i t. p. Z ust matematyków, fizyków, chemików często zdarzało mi się słyszeć zapytania, naco i poco mineralodzy, zarówno dawniejsi jak współczesni, tyle czasu poświęcają starannemu studjowaniu pokrojów każdego minerału, jego własności optycznych i krystalograficznych, poco tyle wagi przypisują kątom pomiędzy ścianami jego kryształów, starannemu opisowi rodzaju powierzchni każdej ściany, tak zwanej „rzeźbie ścian" i t. p. Przecież, jak mówią ci uczeni, rzeczą istotną w poznaniu każdego minerału jest jego skład chemiczny, owa zaś morfologja wydaje się im bez znaczenia. Nieporozumieniu temu ulegają nietylko początkujący uczniowie, których nader trudno nakłonić do uważnego poznania morfologji minerałów, ale nawet wytrawni uczeni, specjaliści w różnych gałęziach nauk fizykochemicznych.

Pragnę więc w artykule niniejszym wyjaśnić, że owa rzekomo na lekceważenie zasługująca morfologja, to ani przeżytek opisowej doby rozwoju mineralogji, ani suchy, niezawierający treści rozumnej, pedantyzm, tylko, że jest to jeden ze sposobów właśnie fizykochemicznego badania genezy minerałów.

Każda nauka dobiera takie sposoby badania, jakie są właściwe jej przedmiotom oraz jej celom i zadaniom. Chemik, badujący jakiś proces chemiczny, panuje nad nim w całym prze-

biegu, którym dowoli kieruje od początku do końca, wie od czego się on rozpoczął i na czem zakończył i tak kontroluje ów przebieg, aby żadne ciało nie uszło jego uwagi i aby każde stadjum było mu jasne pod względem ilości i rodzaju ciał biorących udział w przebiegu, pod względem ich stężenia oraz pod względem panującego w układzie ciśnienia i temperatury. Mineralog natomiast jest w położeniu daleko trudniejszem. Obserwuje on zespół ciał mineralnych i z niego samego ma odczytać jego losy. Mineralogowi jest dostępne tylko zakończenie procesu, tylko jego wynik i z tego zakończenia ma on odczytać ciała, które brały udział w tworzeniu się obserwowanego zespołu i warunki, w których on się tworzył. Mineralogja bowiem jest rozszerzeniem chemji na procesy o prędkości bardzo małej a ilościowej skali bardzo wielkiej. Aby więc odtworzyć ową „przeszłość“ chemiczną każdego obserwowanego zespołu, należy wyszukiwać skrupulatnie najdrobniejsze ślady owej przeszłości drogami ubocznemi. W mineralogji wyniki natury fizykochemicznej należy otrzymać na drodze spostrzeżenia, tam gdzie eksperymentalne odtworzenie zjawiska przerasta siły ludzkie. Otóż owa rzekomo beztreściowa morfologja jest niejednokrotnie jedyną drogą do uzyskania tych wyników. Jak zaś się to dzieje, że spostrzeżenia morfologiczne prowadzą do wyników fizykochemicznych, kilka przykładów wyjaśni.

MORFOLOGICZNE METODY W ZASTOSOWANIU DO PSEUDOMORFOZ.

Weźmy kryształ doskonały selenitu (gipsu) t. j. rodzimego jednoskośnego dwuwodnego siarczanu wapniowego $CaSO_4 . 2H_2O$ i włóżmy go w rozcieńczony roztwór węglanu sodowego. Niezadługo zauważymy, że bezbarwny i przezroczysty kryształ selenitu w roztworze węglanu sodowego poczyna mętnieć i bieleje. Zachodzi bowiem następująca reakcja wymiany:

$$CaSO_4 + Na_2CO_3 = CaCO_3 + Na_2SO_4.$$

Pod działaniem roztworu węglanu sodowego na krysztale selenitu pojawiają się mikroskopijne bryłeczki nierozpuszczalnego węglanu wapniowego, a siarczan sodowy uchodzi do roztworu. Mętnienie selenitu się posuwa. Kryształ staje się mleczno-biały. Jeżeli użyjemy roztworu rozcieńczonego, i jeżeli od czasu do czasu roztwór będziemy usuwali i zamieniali na roztwór świeży, siarczanu sodowego nie zawierający, i jeżeli doświadczenie to będziemy prowadzili czas dostatecznie długi, to zjawisko omawiane w roztworze rozcieńczonym odbędzie się stopniowo i powoli do

końca, innemi słowy cała zawartość jonu SO_4 przejdzie do roztworu i wymieni się na jon CO_3, ale kształt kryształu pierwotnego się nie zatraci. Otrzymamy t. zw. pseudomorfozę węglanu wapniowego po selenicie, jeżeli roztwór będzie dostatecznie rozcieńczony, wymiana rzeczona odbędzie się tak stopniowo, że zwięzłość pseudomorfozy będzie znaczna, będzie ona wytrzymała na znaczne nawet naciski. Pseudomorfoza jest niejako modelem kryształu pierwotnego. Składa się ona z drobniutkich, bezładnie względem siebie ułożonych ziarenek, wypełniających szczelnie i ściśle przestrzeń pierwotnie jednorodnego kryształu. A więc kształt pseudomorfozy omawianej, właściwy kryształom selenitu, mówi nam, że pierwotnie był to selenit. Obecny zaś jej skład chemiczny wskazuje, że dwuwodny siarczan wapnia przeszedł w węglan. Podobne doświadczenie możemy wykonać z romboedrem odłupanym kalcytu $CaCO_3$ i rozcieńczonym roztworem chlorku miedziowego. Jeżeli weźmiemy romboedr niewielki, kilkumilimetrowy, to po kilku miesiącach zniknie zupełnie zeń węglan wapnia, a będzie on skupieniem mikroskopowych ziarenek zasadowych węglanów miedziowych. Jeżeli zmierzymy kąty pomiędzy ścianami tej pseudomorfozy, o ile jest dostatecznie drobnoziarnista i dobrze zachowana, to możemy orzec, czy minerał pierwotny był kalcyt, czy którykolwiek z jego izomorfonów, dolomit i t. p., lub syderyt, ponieważ romboedry tych minerałów, z kształtu i pozoru podobne, mogą być rozpoznane niedwuznacznie dokładnym pomiarem kątów pomiędzy ich ścianami.

Przykłady pseudomorfoz sztucznych przytoczyliśmy w celu dokładnego wyjaśnienia istoty tych utworów. W powłoce ziemskiej, w różnych utworach mineralogicznych pseudomorfozy są zjawiskiem rozpowszechnionem i wielorakiem. Rodzajów ich istnieje nader wiele. Są one najważniejszemi dokumentami przeobrażeń mineralnych. Z ich postaci wnosimy o minerale pierwotnym, z obecnego ich składu widzimy, w co się przeobraził. Stąd więc rzecz jasna, że na to, aby odczytać każdą pseudomorfozę, należy tak dokładnie znać morfologję minerałów, aby w każdym przypadku po samym kształcie niedwuznacznie określić minerał pierwotny. Są minerały o tak wybitnie charakterystycznym kształcie kryształów, że zarówno ich osobniki jak pseudomorfozy po nich poznajemy od jednego rzutu oka, że np. wspomnimy kwarc, którego kryształy są tak swoiste iż pseudomorfozy po nim każdemu są zrozumiałe, jak dajmy na to słynne pseudomorfozy steatytu po kwarcu

w Göpfersgrün koło Wansiedl w Bawarji. Nie każdego wszakże minerału kryształy są tak wyraźnie charakterystyczne, aby pseudomorfozy po nich można byłoby poznać od jednego rzutu oka. W przeważnej liczbie przypadków są konieczne nadzwyczaj staranne badania morfologiczne. Tak naprzykład, gdy na półwyspie Skandynawskim odkryto swego czasu pseudomorfozy serpentynu po oliwinie, pierwiastkowo sądzono, że są to kryształy serpentynu. Były one bowiem nader doskonałe, o nieskazitelnych lśniących ścianach. I dopiero stwierdzenie ich niejednorodnego ustroju, stwierdzenie faktu, że składają się one z drobniutkich, bezładnie leżących osobników serpentynu, dało podstawę do orzeczenia, że nie są to kryształy, lecz pseudomorfozy. A dokładne pomiary kątów doprowadziły do oznaczenia ich postaci jako kształtu kryształu oliwinu, kryształy bowiem tego minerału nie są bynajmniej tak charakterystyczne, aby je można było rozpoznać i zdefinjować z samego pokroju ogólnego. Jednem słowem jak najstaranniejsze wystudjowanie wszystkich szczegółów morfologicznych każdego minerału jest nieodzownie koniecznie do tego, abyśmy go mogli rozpoznać w każdej po nim pseudomorfozie. A więc umiejętność rozpoznawania minerałów po kształcie nie jest uchylaniem się od oznaczania ciał na zasadzie ich składu chemicznego i cech fizycznych, ale jest konieczną i jedyną drogą do odczytywania przeobrażeń mineralnych, czyli innemi słowy do układania równań reakcyj geochemicznych.

MORFOLOGJA POZWALA OKREŚLIĆ WARUNKI POWSTAWANIA MINERAŁU.

Niektórym osobom wydaje się niepotrzebnym pedantyzmem pilne rozpoznawanie tak zwanej rzeźby ścian. Ściany mianowicie jednego kryształu bynajmniej nie są wszystkie jednakowe, jedne są lśniące, inne matowe, jedne gładkie inne kreskowane, w jednym lub kilku kierunkach. Najpopularniejszy przykład w tym względzie to kryształy kwarcu, których ściany romboedrów są gładkie, a ściany słupa sześciobocznego poprzecznie kreskowane. Nie zawsze pseudomorfozy zachowały się całkowicie, nie w każdym również przypadku pseudomorfizacji podlegały kryształy całkowicie wykształcone. Możemy je w wielu przypadkach rozpoznać choćby po jednej ścianie, na której zachowała się rzeźba charakterystyczna minerału pierwotnego.

Również niejednokrotnie zdarza się słyszeć niezrozumienie,

dlaczego mineralodzy tak starannie w przypadku każdego minerału zaznaczają jego rodzaj symetryczności krystalograficznej. Osobom tym wydaje się, że skład chemiczny zupełnie wystarcza do zupełnego zdefinjowania ciała. Jednak zapominają oni, że przecież i diament i grafit jest to węgiel wolny, a jakaż wielka różnica zachodzi pomiędzy temi ciałami nietylko w ich własnościach fizycznych, ale w pochodzeniu i w sposobie występowania w utworach ziemskich. Zjawisko to, że jedno chemicznie ciało zależnie od warunków ciśnienia, temperatury i stężenia przybiera różny ustrój krystaliczny, czyli krótko mówiąc zjawisko polimorficzne, jest nader rozpowszechnione w świecie minerałów, i w każdym przypadku stwierdzenie jednego z polimorfonów danej substancji odsłania nam warunki, w jakich minerał powstał. Tak więc np. z badań doświadczalnych wiadomo, że z roztworów czystych i w temperaturze nieprzekraczającej $+29^{0}$ C krystalizuje się kalcyt t. j. heksagonalny węglan wapnia, jeżeli natomiast krystalizacja węglanu wapniowego zachodziła w temperaturze wyższej lub w roztworze o znacznem stężeniu soli magnezowych, hydrowęglanów żelaza, strontu, ołowiu lub baru, albo chlorków potasowych, to wydziela się aragonit, węglan wapnia rombowy. Wyobraźmy więc sobie, że mamy gdzieś bardzo drobnoziarnistą skałę, z roztworem kwasu solnego żwawo się burzącą, rozpuszczającą się nim szybko i tworzącą roztwór, który amonjakiem zobojętniony i potraktowany roztworem szczawianu amonowego, wydziela obfity biały osad krystaliczny. Temi reakcjami bez wątpienia stwierdzamy, że mamy w danym razie skałę, składającą się z węglanu wapnia. Ale do wyjaśnienia jej genezy to nie wystarcza. Musimy poddać ją badaniom mikroskopowo-optycznym, aby rozstrzygnąć, czy jej węglan wapnia jest kalcytem czy aragonitem, bo dopiero na tej zasadzie możemy orzec, czy jest ona osadem źródeł gorących lub stężonego roztworu oceanicznego (aragonit), czy też osadem roztworów zimnych i rozcieńczonych (kalcyt).

Jak dalece ważne wyniki możemy osiągnąć skrupulatnemi badaniami morfologicznemi, przekonamy się na przykładzie następującym, nader charakterystycznym.

Oddawna wiadomo było, że badania rodzaju symetryczności kwarcu inaczej wypadają w temperaturach bardzo wysokich, niż w temperaturze zwykłej. Długo jednak było to niejasne i niezrozumiałe. Dopiero w ostatniem dziesięcioleciu stwierdzono niedwuznacznie, że do temperatury 575^{0} C ustrój krystaliczny kwarcu jest

trygonalny, a powyżej tej temperatury heksagonalny, oraz, że w tej temperaturze raptownie zmniejsza się łamliwość i dwójłomność świetlna kwarcu. Na tej zasadzie orzeczono, że istnieją dwa polimorfony kwarcu: trygonalny kwarc-α, istniejący do temperatury 575° C i heksagonalny kwarc-β ponad tą temperaturą. Polimorfony te przechodzą jeden w drugi za każdem ogrzaniem okazu kwarcu powyżej 575° C lub ostudzeniem niżej tej temperatury. Mówimy więc, że 575° C jest to temperatura zwrotna kwarcu-α i kwarcu-β.

Każdy okaz kwarcu w temperaturze zwykłej jest kwarcem-α. Ale zachodzić mogą tu dwa przypadki. Albo jest on kwarcem-α od samego początku istnienia, t. j. powstał w temperaturze niższej od 575° C, albo też utworzył się on jako kwarc-β, wyżej od 575° C, i dopiero stał się kwarcem-α po ostygnięciu. Innemi słowy, gdybyśmy mogli odróżnić kwarc-α będący nim od początku, od kwarcu-α, który pierwiastkowo był kwarcem-β, to mielibyśmy w tym minerale „termometr geologiczny“. Gdyby się to okazało możliwe, moglibyśmy orzekać, w jakiej temperaturze powstały te zespoły, w których kwarc bierze udział. Otóż dzięki bardzo drobiazgowym studjom morfologicznym okazało się, że zadanie rzeczone jest do rozwiązania.

Oddawna wiadomo, że kwarc-α krystalizuje się w dwu rodzajach kryształów, mających się wzajemnie do siebie, jak prawa dłoń ludzka do lewej. Wiadomo również, że są kryształy kwarcu t. zw. pojedyńcze, to jest takie, że cały kryształ jest albo prawy albo lewy. Ale istnieją również bliźnięce kryształy kwarcu, których jedne części są osobnikiem prawym a drugie lewym. Gdy odkryto omawiane polimorfony kwarcu, stwierdzono zarazem, że pojedynczy kwarc-α, ogrzewany tak, aby stał się kwarcem-β, a potem studzony zpowrotem, staje się kryształem bliźnięcym kryształu prawego z lewym.

Niektóre naroża kwarcu stępia maleńka ściana. Jeżeli kwarc-α jest kryształem bliźnięcym od początku swego istnienia, a ma on rzeczone maleńkie stępienia naroży, to stępienia te są tylko na tych częściach kryształu, które należą do osobnika prawego, innemi słowy stępienie to jest przerwane, gdyż wtrącenie osobnika lewego jest bez tego stępienia. Osobniki natomiast kwarcu-α, które są kryształami bliźnięcemi z powodu tego, że powstały pierwotnie jako kwarc-β, t. j. w temperaturze wyższej od 575° C, mają rzeczone stępienia nieprzerwane, a więc znajdujące się zarówno

na częściach kryształu bliźnięcego o ustroju kwarcu lewego jak prawego.

Tak samo w oświetleniu naukowem żył kruszcowych badania morfologiczne były i są zasadniczą podstawą. Niezmiernie zajmujące i urozmaicone te utwory w okolicach Clausthalu oraz w okręgu Freibergu opracowano nader dokładnie. Ułożono historję tych żył, z której z zaciekawieniem dowiadujemy się, ile różnorodnych stadjów one przeszły, dowiadujemy się, jak pewne minerały pojawiały się na początku, potem krystalizowały się inne, potem po raz wtóry zjawiały się niektóre z poprzednich i t. d. Zajmująca ta historja jest zbyt rozległa, abyśmy mogli ją przedstawiać w niniejszym szczupłym artykule. Zaznaczymy jedynie, że historję tę odczytano z dokładnych badań morfologicznych, ze sposobu, w jaki kryształy jednego minerału siedziały na drugim, jak wzajemnie wywoływały na sobie odciski ścian swych kryształów i t. p.

Przykłady przytoczone są wystarczającym dowodem, że nierozumiana przez wielu morfologja mineralogiczna jest środkiem rozwiązywania istotnych zagadnień geochemicznych.

WANDA REWIEŃSKA (Wilno).

NAJSTARSZY PARYŻ.

Szkic geograficzny.

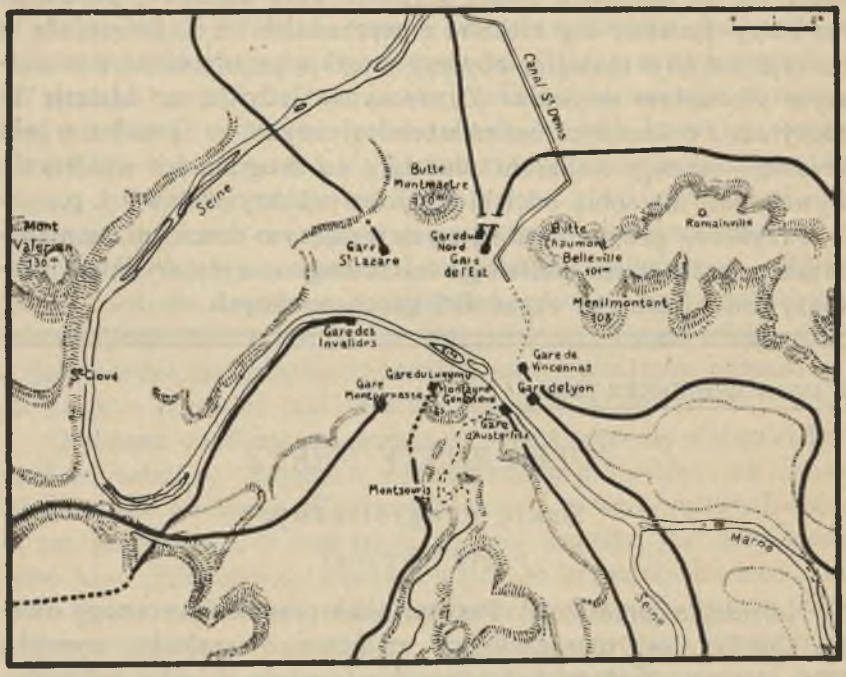
PARYŻ CELTYCKI.

Najstarsza przeszłość Paryża, jako przedhistorycznego osiedla Celtów, jest nierozerwalnie związana z maleńką wysepką Cité, otoczoną wodami Sekwany. Na zaraniu dziejów ludzkości, człowiek, pozostawiony sam sobie, i nie broniony ani przez autorytet państwa, ani przez normy prawne, obowiązujące we współczesnych zbiorowiskach ludzkich, szukał przedewszystkiem najlepszych warunków bezpieczeństwa dla swego osiedla. Położenie na wyspie dawało mu bardzo znaczne gwarancje łatwiejszej obrony, poza tem rzeka dostarczała mu wody do picia, ryb na pożywienie, a także była doskonałym szlakiem komunikacyjnym, ułatwiającym dalsze wyprawy myśliwskie.

Sekwana w dolnym biegu płynie leniwie, tworząc szereg krętych meandrów i usypując ławice z materjałów dostarczonych przez bardziej wartkie lewobrzeżne i prawobrzeżne dopływy.

Ławice Sekwany należą do kategorji wysp permanentnych, jak np. wyspa Cité albo St. Louis i przetrwały aż do czasów obecnych. Pierwsze ławice ukazują się na Sekwanie koło Melun, t. j. w miejscu, gdzie rzeka po pokonaniu piasków Fontainebleau, traci część swojej siły nośnej. Dalej wyspy długim szeregiem ciągnęły się wpobliżu Paryża.

Wybranie przez człowieka wyspy Cité, jako przestrzeni życiowej najstarszego Paryża, wśród gromady ławic Sekwany, ma-



Ryc. 124. Topologja okolic Paryża według J. Branhes'a.

jących mniej więcej równorzędne walory obronne, nie było dziełem przypadku. Wyspie Cité towarzyszyły pewne okoliczności topologiczne, które zadecydowały o lokalizacji na niej przyszłej stolicy Francuzów.

Wpobliżu Paryża spotykają się krawędzie trzech płyt, a mianowicie: płyty Valois od północy, płyty Brie od półn.-wsch., oraz rozległej płyty Beauce, która obejmuje regjony pomiędzy Sekwaną, Loarą i wzgórzami Normandji (ryc. 124). Erozja rzek i strumieni poważnie nadszarpnęła wymienione płyty, odrywając od ich krawędzi całe wzgórza, jak np. wzgórze Montmartre,

Mont Valérien, Mont Ste Geneviève i t. d. Poza tem wody wyrzeźbiły w płycie Brie, na linji wyspy Cité, pomiędzy Montmartre i Butte Chaumont, szeroki wyłom, do dziś dnia utrwalony w terenie i wyzyskany przez kanał św. Dionizego oraz przez szlaki kolejowe.

Wymieniony wyłom był punktem wylotowym do przeprawy na Sekwanie wielkiej drogi naturalnej, która już w czasach przedhistorycznych biegła w kierunku bramy Flamandzkiej, to znaczy w kierunku obniżenia na pograniczu Francji i Belgji, pomiędzy masywem Ardenów a cieśniną Pas-de-Calais.

Ryc. 125. Kierunki pasm górskich we Francji. Kropkami naznaczona droga naturalna od Bramy Flamandzkiej do wybrzeży Atlantyku.

Terytorjum francuskie od wschodu jest oddzielone zwartą gromadą wyżyn i pasm górskich, które tworzą poważną przeszkodę w komunikacji (ryc. 125). Tylko w dwóch punktach teren wyraźnie się obniża, a mianowicie we wspomnianej powyżej bramie Flamandzkiej oraz w bramie Burgundzkiej, pomiędzy Wogezami i Jurą, tworząc dogodne przejścia naturalne. Z wymienionych dwóch obniżeń, jako teren komunikacyjny, szeroka brama Flamandzka posiada większe znaczenie ze względu na to, że w jej przedłużeniu leżą rozległe niziny, jak nizina Flandryjska i Niemiecka z jednej strony, oraz nizina Francuska z drugiej strony. Brama Flamandzka, to wielka droga inwazji narodów, które przez szereg wieków wędrowały z północy i północo-wschodu do cieplejszych wybrzeży Atlantyku. W Pikardji, w Ile-de-France, w zachodniej Szampanji, a więc w obszarach przylegających do wymienionej drogi, znajdujemy najliczniejsze zbiorowiska narzędzi neolitycznych, co wyraźnie świadczy o wczesnem zagęszczeniu ludności w tych regjonach i o ich znaczeniu już w czasach przedhistorycznych.

Jeżeli połączymy linją najkrótszą wylot bramy Flamandzkiej w miejscu jej największego obniżenia, t. zn. między Sambrą i Skaldą (Seuil du Vermandois) z bramą Poitou, która prowadzi do wybrzeży Atlantyku, pomiędzy Masywem Centralnym i wyżyną de Gâtine, to linja ta przetnie Sekwanę wpobliżu Paryża. Wymieniona linja była prawdopodobnie osią, dookoła której

oscylowała droga człowieka przedhistorycznego w poszukiwaniu terenów dostępnych dla komunikacji oraz mniej gęsto zalesionych. Ścisłe sprecyzowanie na całej długości szlaku, którym posługiwał się człowiek pierwotny w swojej wędrówce pomiędzy bramą Flamandzką i wybrzeżem Atlantyku, jest niemożliwością ze względu na to, że drogi najstarsze należy rozumieć tylko jako pewien kierunek ruchu, ulegający wahaniom, a nie jako wyraźnie utarty szlak komunikacyjny. Jedynie w niektórych punktach drogi pierwotne od czasów najdawniejszych przebiegały niezmiennie w tem samem miejscu. Do tego rodzaju punktów, wyraźnie predystynowanych przez topografję terenu, będą należały, w obszarach nizinnych, w pierwszym rzędzie trwałe przeprawy. Brody, to punkty wytyczne w komunikacji pierwotnej, podług których orjentowały się szlaki przedhistorycznego człowieka.

Sekwana, jak już zaznaczyliśmy powyżej, w dolnym biegu płynie leniwie, budując ławice z materjału niesionego przez powolny nurt wodny. Obok ławic, wpobliżu wyspy Cité, mniej więcej u wylotu współczesnej ulicy rue des Archives, rzeka wytworzyła bród, zasypując piaskiem i mułem swe koryto nieomal na całej szerokości. Wymieniony bród, położony na linji wielkiej drogi naturalnej, musiał mieć bardzo poważne znaczenie komunikacyjne. Człowiek przedhistoryczny przez szereg wieków przeprawiał się w tem miejscu z jednego brzegu na drugi, aż dokąd, pewnego dnia, znalazłszy sobie suchy skrawek na wyspie Cité, nie założył pierwszego osiedla stałego. Tak więc, obok momentu obronności, dogodna przeprawa przez rzekę, leżąca w przedłużeniu ważnego szlaku komunikacyjnego, zadecydowała o lokalizacji na wyspie Cité najstarszego Paryża.

Miasta, które wyrosły w miejscu skrzyżowania drogi lądowej i arterji wodnej, są nieskończenie liczne. Ich powstanie zostało wywołane pewną przerwą w komunikacji oraz potrzebą chwilowej zamiany środków lokomocji. Przykład Paryża nie jest więc wypadkiem odosobnionym, lecz jednym z ogniw w łańcuchu podobnych zjawisk antropogeograficznych, spotykanych na powierzchni globu.

Aczkolwiek z biegiem czasu szereg innych czynników wpływać będzie na utrwalenie i rozbudowę Paryża, przyszła stolica Francuzów przez długie wieki zachowa swój charakter osady przydrożnej na przeprawie. Wielka droga naturalna, biegnąca w kierunku bramy Flamandzkiej, jak nić przewodnia snuje się

przez całą historję Paryża. To też słusznie historyk francuski, Marcel Poëte[1]), nieomal każdy z rozdziałów swego wielotomowego dzieła o Paryżu kończy słowami: „Mais Paris c'est toujours la ville sur le chemin qui se montre à nous".

Historja najstarszego Paryża celtyckiego na wyspie Cité ginie w pomroce dziejów. Być może, był on tylko czasowem skupieniem, które utrwalało się i rosło w momentach niebezpieczeństwa, aby po przejściu nawałnicy bojowej przekształcić się znowuż w zapomniane i prawie bezludne osiedle, być może, potrzeba częstej obrony ustaliła jego permanencję. W każdym bądź razie o niewątpliwem istnieniu Paryża już w czasach przedhistorycznych świadczą całe warstwy neolitów, znalezione na błotnistej wyspie Cité, wśród szeroko rozlanej Sekwany.

PARYŻ RZYMSKI.

Na zaraniu ery chrześcijańskiej fizjonomja Paryża uległa zasadniczej zmianie. Maleńka osada celtycka, opanowana przez zbrojne legje cezarów, przekształcała się w miasto w ścisłem zrozumieniu urbanistycznem, t. zn. w osiedle stałe, posiadające rynek, ulice, liczne domy mieszkalne i szeregi sklepów.

Moment zbrojnego opanowania terenów Francji współczesnej przez imperjum rzymskie był poprzedzony wieloletnim wywiadem, dokonanym w puszczy gallijskiej, przez kupców śródziemnomorskich. Bardziej przedsiębiorcze jednostki, w poszukiwaniu zyskownych transakcyj handlowych, docierały do dalekich wybrzeży morza Północnego, torując pierwsze szlaki komunikacyjne. Po drogach utartych przez kupców posuwał się dopiero żołnierz rzymski i zagarniał zbrojną ręką nowe prowincje dla potężnego imperjum cezarów.

Najstarsza i najbardziej ruchliwa droga rzymska na terytorjum Galji przebiegała na zachód od Alp i od Renu, t. zn. szła wodą wgórę Rodanu i Saony i dalej przez Troyes i Reims do Abeville lub Calais na brzegach mora Północnego. Tędy jeździli jeszcze w okresie bronzu kupcy etruscy po cynę do Kornwalji (Anglja), tędy posuwała się ekspansja polityczna Rzymu, oraz najintensywniej promieniowała na północ rzymska kultura.

Jak widzimy z powyższych rozważań, Paryż w okresie rzym-

[1]) Marcel Poëte: Une vie de Cité. Paris de sa naissance à nos jours Paris. 1924 r.

skim leżał poza nawiasem głównej linji komunikacyjnej. Coprawda, Sekwana, której lewobrzeżny dopływ Yonne sięgał daleko na południe, zbliżając się do środkowego biegu Saony, miała pewne znaczenie handlowe. Część towarów, przychodzących z Anglji, tą drogą wędrowała na południe, do odległej metropolji. Przecież rozwój Paryża rzymskiego, znanego w historji pod nazwą Lutecji, nie da się wytłumaczyć tylko pomyślnemi konjunkturami gospodarczemi. Paryż rzymski, to przedewszystkiem posterunek militarny, skierowany przeciwko hordom barbarów, które od strony bramy Flamandzkiej zagrażały posiadłościom rzymskiego imperjum. Na odwiecznym szlaku naturalnym, w miejscu przeprawy przez Sekwanę, powstaje obronna twierdza cezarów, której walory strategiczne predystynowała sama natura.

Opanowanie terytorjum Galji przez Rzym zmieniło sytuację najstarszego Paryża. Szczupłe rozmiary wyspy Cité, której całkowita długość nie przekraczała 500 *m*, nie mogły wystarczyć na potrzeby rosnącej rzymskiej Lutecji. Miasto wylewa się poza obręb wyspy i przerzuca się na brzegi. Brzeg prawy, zabagniony przez wysychające starorzecza Sekwany oraz nie posiadający dostatecznych walorów obronnych, nie nadawał się na potrzeby osiedleńcze. Natomiast brzeg lewy, oparty od południa o potęgę militarną Rzymu, dającą zupełną gwarancję bezpieczeństwa, oraz od północy doskonale osłonięty przez całe koryto Sekwany, szybko pokrywa się zabudowaniami miejskiemi. Na lewy brzeg Sekwany, do stóp wzgóra Mont Ste Geneviève, przesuwa się stopniowo ośrodek rzymskiej Lutecji, natomiast wyspa Cité, otoczona wałem, staje się tylko czemś w rodzaju średniowiecznego barbakanu na progu właściwego miasta.

Pod względem wyglądu zewnętrznego Lutecja musiała się zbliżać do całego szeregu innych miast rzymskich, które, podobnie jak ona, wyrosły z obozowisk legjonów, czyli z t. zw. castra stativa. Castra te miały kształt prostokąta, w środku którego przecinały się dwie główne ulice, tworząc forum, zajęte przez pretorję, widomy znak władzy i państwowości rzymskiej. Pozostałe ulice biegły równolegle do dwóch zasadniczych kierunków miasta. Ten geometryczny układ ulic nasuwa pewne podobieństwo pomiędzy rzymskiemi castra stativa a miastami amerykańskiemi z ubiegłego wieku.

Tu i tam późno byśmy szukali pewnej logiki wewnętrznej, tak

charakterystycznej np. dla wczesnego średniowiecza, logiki, która istniała pomiędzy planem miasta i topografją terenu. Potężny czynnik woli Rzymianina łamał wszelkie przeszkody i uniezależniał osiedla i drogi od wskazań środowiska fizycznego. Jedynie tylko wymagania zdrowotności oraz dobre warunki obronne były uwzględniane w miastach rzymskich zawsze i przedewszystkiem.

Historja rzymskiej Lutecji jest dość krótkotrwała. Już na przełomie III i IV wieku chwieje się pax romana i zarysowują się pierwsze szczerby w fundamentach imperjum rzymskiego. Fale barbarów zalewają północną Francję. Paryż niszczony przez pożogę wojenną kurczy się w swoich rozmiarach. Niebezpieczeństwo zaczyna mu zagrażać ze wszystkich stron, podobnie jak w czasach przedhistorycznych, a co za tem idzie, miasto powraca znowuż do swojego najstarszego siedliska i zamyka całkowicie w granicach wyspy Cité.

Do czasów współczesnych niewiele zachowało się szczątków rzymskiej świetności Paryża: nikłe resztki akweduktów, tereny Juljańskie, oraz amfiteatr t. zw. arena Lutecji, przypadkowo odkryta na wschodnich zboczach wzgórza św. Genowefy.

W historji każdego zbiorowiska miejskiego jako indywidualności geograficznej, możemy wyróżnić dwie grupy czynników działających, a mianowicie: czynniki decydujące o powstaniu miasta oraz czynniki decydujące o jego rozwoju. Czynniki powodujące powstanie, to najczęściej lokalne warunki terenowe, czasami o charakterze epizodycznym, jak przeprawa, źródło, walory obronne, natomiast czynniki rozwoju to szerokie perspektywy gospodarcze, polityczne i komunikacyjne, które gromadzą się w pewnym punkcie jako rezultat generalnych wskazań topologicznych oraz jako rezultat woli człowieka.

W naszych rozważaniach powyższych wskazaliśmy na przyczyny powstania najstarszego Paryża, związane z położeniem przydrożnem i przeprawą na Sekwanie. Do tych czynników pierwotnych dochodzą z biegiem czasu inne momenty pierwszorzędnego znaczenia, które zadecydują o wydźwignięciu Paryża z pośród szeregu podobnych osiedli, rozrzuconych na terytorjum Francji, do rozmiarów olbrzymiego zbiorowiska ludzkiego. Takim momentem w okresie rzymskim było przekształcenie Paryża w posterunek militarny o wielkiem znaczeniu strategicznem, w okresie frankońskim położenie przy wielkiej drodze pielgrzymek religijnych, podniesienie Paryża do godności rezydencji królów, a następnie do godności stolicy zjednoczonej Francji.

Dr. KAZIMIERZ WODZICKI, Kraków.

HODOWLA ZWIERZĄT FUTERKOWYCH POD WZGLĘDEM BIOLOGICZNYM I GOSPODARCZYM.

(Dokończenie).

HODOWLA NOREK (MUSTELA VISEN SCHREB.).

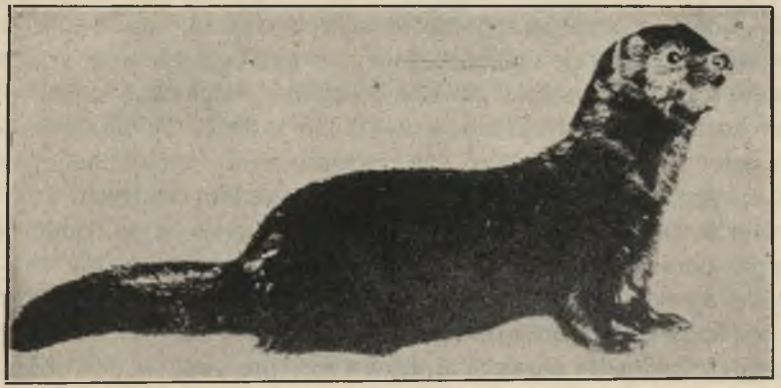
Norki, jak większość zwierząt futerkowych, są zwierzętami drapieżnemi. Zaliczamy je do rodziny kun *(Mustelidae)*, z których cały szereg przedstawicieli daje nam cenne futra. Norki są bardzo zbliżone systematycznie do żyjących w Polsce tchórzy *(Mustela putorius L.)*, od których odróżniają się bardziej płaską budową czaszki, krótszemi odnóżami, rozwojem błon pływnych pomiędzy palcami tylnych nóg, oraz nieco dłuższym ogonem. Z najbardziej znanych gatunków należy wymienić norkę europejską *(Mustela lutreola L.)*, rzadko w Europie występująca oraz norkę amerykańską czyli minka *(Mustela visen Schreb.)*. Dla hodowli zwierząt futerkowych wchodzi w rachubę jedynie norka amerykańska, a raczej kanadyjska ze względu na względną łatwość udomowienia i szlachetniejsze futerko.

Norka pochodzi z okolic Ameryki Północnej o klimacie umiarkowanym. Jest to zwierzątko przypominające, jak wspomniałem przed chwilą, innych swoich bliskich krewnych łasicowatych. Długość jego wynosi 45 do 60 *cm*, w zależności od płci i odmiany, z czego na dość długi, puszysty ogon wypada 15 do 20 *cm*. Uczeni amerykańscy, którzy szeregiem monografij dokładnie opracowali rodzinę kun Ameryki, wyróżnili około 11 odmian norki mink. Różnice pomiędzy poszczególnemi odmianami zasadzają się na różnicach w maści i jakości futerka, a także w długości i szerokości czaszki. Stwierdzenie tych rozmaitych odmian miało także ważne znaczenie dla hodowli. Okazało się, iż w zależności od odmiany różnem bywa futerko, co jest najważniejszym względem.

Trudno oddać słownie właściwy odcień futerka norki. Można powiedzieć, iż mają barwę brunatną w najrozmaitszych odcieniach jednolitą z wyjątkiem małej białawej plamki na podbródku i czasem na brzuchu. Grzbiet i ogon odznaczają się zazwyczaj ciemniejszą barwą. Utarło się przekonanie, że norki, pochodzące od odmian południa i zachodu umiarkowanych połaci Ameryki Północnej mają odcień jaśniejszy i mniejszą osiągają

cenę. Jest pewnem na podstawie dotychczasowych doświadczeń, że najwybitniejszy wpływ na odcień i jakość futerek ma pochodzenie od danej odmiany i sposób żywienia, a w znacznie mniejszym stopniu klimat.

Pod względem biologicznym zbliżają się norki do innych przedstawicieli łasicowatych. Norka żyje naogół zupełnie samotnie przez większą część roku, łącząc się w pary jedynie na krótki czas, podczas pory godowej. W szybkości ruchów i zwinności niemal przewyższa nasze odmiany łasic krajowych w po-



Ryc. 126. Norka (Mustela visen Schreb.) według Demolda.

szukiwaniu niemal wyłącznie mięsożernego pożywienia. Pokarm norki w dzikim stanie składa się z ryb, drobnych płazów, jaj ptaków, wreszcie z mniejszych ptaków i ssaków. Zwykle szeroki zasięg terenu łowieckiego norki zawiera wpobliżu jakąś rzekę lub jeziorko. Norki lubią wodę i chętnie w niej przebywają w poszukiwaniu pożywienia. Wręcz wyjątkowo zapędza się norka do zabudowań ludzkich dla porwania jakiego kuraka. Poza tem jak większość łasicowatych odznacza się ogromną odwagą, czyto rzucając się na zdobycz, czy też w swojej obronie.

Jak to już wspomniałem, norki żyją parami jedynie przez krótki czas pory godowej, wypada ona zwykle na swobodzie w marcu; młode zaś rzuca zależnie od klimatu przy końcu kwietnia lub w początkach maja. Na krótki czas przedtem w spokojnem i zacisznem miejscu wije gniazdo wysłane trawą i liśćmi. Młode po urodzeniu są bardzo niedołężne i zupełnie bezradne, drobne, ślepe i bezwłose. W kilka dni po urodzeniu zaczyna się szybki rozwój: najpierw pojawiają się włosy puszku w postaci

gęstego krótkiego myszatego futerka. Później dopiero pojawiają się włosy ostne czyli przewodnie, tak że barwa małych norek zmienia się na czarną. Przy końcu czwartego tygodnia zaczynają korzystać z pokarmu donoszonego im przez matkę w postaci rybek i mięsa drobnych ssaków i ptaków. Oczy otwierają się małym norkom bardzo późno, bo dopiero po miesiącu, a czasem jeszcze później i wtedy następuje pierwsza wycieczka poza gniazdo: matka cierpliwie wynosi jedno po drugiem z gniazda. a po odbytym pierwszym spacerze wnosi w ten sam sposób zpowrotem. W trzecim miesiącu zaczynają już młode towarzyszyć matce w wyprawach zbójeckich w dalsze okolice. Z wrogów norki poza człowiekiem, który w ostatnich latach znacznie umniejszył ilość norek, należy wymienić większe gatunki sów, oraz liczne pasorzyty przedewszystkiem skórne. Te ostatnie mogą tak dalece się rozmnożyć, że zwierzę ginie z osłabienia, albo nie mogąc stawić żadnego oporu, ulega swoim wrogom.

Norki ze względu na swoje cenne futerko były oddawiendawna przedmiotem połowów traperów amerykańskich, tak że z roku na rok osiągały wyższe ceny. Fakt ten stał się bodźcem do częściowego przynajmniej udomowienia i zczasem wszczęcia rozległej hodowli norek najpierw w Ameryce, a od kilku lat i w Europie. Jak w każdym dziale hodowli szlachetnych zwierząt futerkowych, jedną z najważniejszych założeń hodowli jest sprawa nabycia materjału hodowlanego. Jest rzeczą naturalną, że jedyną drogą nabycia materjału zarodowego będzie zakupienie zwierząt wprost od hodowcy i to godnego w pełni zaufania. Wprawdzie cena norek, wykazujących w swoim rodowodzie kilka generacyj oswojonych, jest znacznie wyższą, niż takich, co do których pochodzenia nie mamy pewnych danych, ale też w pierwszym wypadku mamy przy odpowiedniem fachowem wykształceniu niemal gwarancję dojścia do pomyślnych wyników, podczas gdy w drugim, chów jest wielkiem ryzykiem. Nie można też dość przestrzec początkujących hodowców od zamawiania materjału niepierwszorzędnego: lepiej mniej, a dobrze, oto zasada, jaka nam od początku przyświecać powinna.

Dalszym czynnikiem kapitalnym przy zakładaniu hodowli norek są warunki klimatyczne. Samo pochodzenie norek z okolic umiarkowanych, ale o kontynentalnych ostrych i długich zimach na to wskazuje. Dlatego też Polska we większości swoich okolic ma doskonałe warunki do założenia hodowli tych

zwierzątek. Norki są naogół odporniejsze, a przedewszystkiem mniej nerwowe, jak np. lisy, dla których musi się budować ogrodzenia zdala od sadyb ludzkich. Norki mogą być z powodzeniem chowane w okolicach o bardziej gęstem zaludnieniu. Ważnym dalszym warunkiem przy zakładaniu fermy norek są możliwości taniego zaopatrywania się w żywność, co odgrywa zasadniczą rolę. Norki żywimy przeważnie rybami, mięsem i jego odpadkami. Przy większej hodowli bliskość i łatwość połączenia ze rzeźnią odgrywa decydującą rolę. Na wsi zmieniają się te warunki o tyle, że zwykle istnieje jakaś hodowla kur, czy też staw rybny wpobliżu, co zastąpi bliskość rzeźni. Z innych warunków wymienićby jeszcze należało ze względów ogólniejszej natury i położenie i sam teren przeznaczony na fermę. Podłoże powinno być suche; dobrze jest, jeśli ma lekki spadek ku północy i jest w miarę zacienione.

Przystąpię teraz do opisu samej fermy. Przestrzeń, przeznaczona na fermę, powinna być ogrodzona, tak dla niedopuszczenia nieproszonych gości, jak i ze względów higjeny. Norki są zwierzętami o tyle jeszcze łatwemi do chowu, że wymagają stosunkowo niewielkich klatek, łatwych do ręcznego nawet przenoszenia. Praktyka ustaliła cały szereg systemów klatek różnych co do kosztów sporządzenia i zalet. Przedstawię pokrótce jeden z najprostszych i względnie najtańszych. Składają się one ze zwykłego drzewa budulcowego 2×3 *cm* grubości, obitego siatką z drutu $1^1/_2$ *mm* grubego o oczkach szerokich na $2^1/_2$ *cm*. Wymiary klatek są $2{\cdot}5 \times 1{\cdot}25$ *m* przy wysokości 0·60 *m*. Model ten jest co do rozmiarów zupełnie wystarczającym dla zwierzęcia, stosunkowo niedrogim i łatwo z miejsca na miejsce przenośnym. Klatki nie powinny stać blisko jedna obok drugiej ze względu na łatwo wybuchające zatargi pomiędzy sąsiadami i wynikające stąd często poważne uszkodzenia cielesne. Dobrze jest klatki ustawić dwoma rzędami z przejściem w środku, okrytem daszkiem. Dozorca jest wtedy zabezpieczony od niepogody, jak i zwierzęta, które mając część klatki niezasłoniętą mogą w dnie słoneczne korzystać ze słońca, które jest niezbędnie konieczne dla ich zdrowia. W części przykrytej dachem znajduje się ważna część składowa klatek, o której zkolei mówić będziemy, t. j. gniazdo. Stanowi one schronisko dla zwierzęcia podczas snu lub niepogody oraz miejsce, w którem rodzą się i przez dłuższy czas przebywają bardzo niedołężne młode. Trudno wdawać się na tem

miejscu w szczegóły budowy tej nadzwyczaj ważnej części składowej ogrodzeń. Wymiary jego wynoszą 42 × 37 × 30 *cm*. Dla samic składają się z małego przedpokoiku, z którego dopiero wejście prowadzi do właściwego gniazda, wysłanego drobnem sianem. Daszek powinien mieć odpowiednie nachylenie i otwór wentylacyjny dla zapobieżenia wilgoci w okresie zimowym, gdy skutkiem oddechania zwierzęcia nagromadza się sporo pary.

Norki w niewoli rozmnażają się naogół łatwo, szczególniej osobniki, pochodzące z urodzonych już w niewoli. Nie musimy ich trzymać parami, jak np. lisy, wystarcza jeden samiec na 3—4 samice. Niemniej wobec wielkiej nerwowości, jaką te zwierzęta objawiają w czasie pory godowej, należy zabezpieczyć im wtedy zupełny spokój, absolutnie nie dopuszczać ludzi obcych, wreszcie liczyć się z tem, że często nie uda nam się połączyć przeznaczonych do tego samic z danym samcem. Zwierzęta niektóre nie znoszą się ze sobą, tak, że należy łączyć je z innymi samcami, wzgl. samicami.

Ryc. 127. Ferma norek w Dirlewang (Bawarja), jedna z największych imprez tego rodzaju. Na pierwszym planie widać ułożone rzędami klatki, z tyłu domek zarządu. Fot. Frey.

Norka jest zwierzęciem bardzo odpornem w niewoli, tak, że mamy do czynienia tylko z niewielu chorobami.

Futerko norek osiąga swoją najlepszą jakość kuśnierską przy końcu listopada i zachowuje ją do połowy marca. Przy zdejmowaniu skórek postępujemy podobnie jak u innych zwierząt futerkowych, w szczególności szczurów piżmowych. Futerka norek są ogromnie w handlu poszukiwane: mimo powstania wielkiej ilości ferm w Ameryce i zachodniej Europie ceny nie obniżyły się. I tak materjał zarodowy ma cenę od 1500 do 2000 zł. za parę i wyżej w zależności od jakości zwierząt. Skórki pierwszej jakości osiągają na giełdach światowych 20 dolarów i więcej.

HODOWLA KUN (MARTES MARTES L. I MARTES FOINA ERXL.).

Od czasu wspaniałego rozwoju lisów srebnych, pierwszych zwierząt o szlachetnem futerku, jakie udało się pomyślnie chować i doprowadzić do rozmnożenia, niemal z roku na rok powiększała się liczba zwierząt futerkowych, które z powodzeniem i najczęściej znacznym zyskiem chować możemy. Do chowanych zwierząt futerkowych zaliczamy od kilku lat kunę w dwóch żyjących u nas gatunkach, kunę leśną i kamionkę. Cenne futerko i łatwa stosunkowo hodowla tych zgrabnych i ładnych

Ryc. 128. Kuna leśna *(Martes martes L.)* według Demolda.

zwierzątek stały się prędko zachętą do ich chowu, tem bardziej, iż mamy tu do czynienia ze zwierzęciem stosunkowo łatwem do nabycia, ze względu na rozpowszechnienie jej po całym obszarze Polski, jak zresztą i reszty Europy środkowej. Nie od rzeczy będzie wspomnieć, dlaczego nigdzie dotąd na większą skalę nie chowano kun. Odpowiedź na to pytanie nie jest trudna: próby chowu kun były niejednokrotnie podejmowane, ale najczęściej z ujemnym skutkiem o tyle, że nie zdołano doprowadzić do rozmnoży tych zwierząt. Przyczyny należy, zdaniem mojem, upatrywać przedewszystkiem w nieumiejętnem żywieniu i obchodzeniu się ze zwierzętami, spowodowanem niedostatecznem zapoznaniem

się z ich biologją. Dlatego też, pozwolę sobie poświęcić kilka słów opisowi samego zwierzęcia i jego życia, tak jak liczne spostrzeżenia zoologów i leśników je ustaliły.

Kuny zamieszkują Europę środkową w dwóch gatunkach: kuny leśnej *(M. martes L.)* i kuny kamionki albo „domowej" *(M. foina Erxl.)*. Obie te formy odbiegają znacznie pod względem zewnętrzego swojego wyglądu, różnic w uzębieniu od łasic, jak też mniej silnym rozwojem piżmowatych gruczołów w okolicy odbytowej. Kuny są zwierzętami nocnemi o dalekim zasięgu swoich rewirów, gdyż odbywają wędrówki do 5 *km* od swojego stałego legowiska. Znakomicie wspinają się po drzewach, niemniej poruszają się żwawo po równi, dając skoki długości kilku, a nawet więcej metrów. Pożywienie składa się głównie z małych ssawców i ptaków, przyczem, jak wiadomo, drapieżna natura tych zwierząt każe im zabijać o wiele więcej, niż wynosi ich faktyczna potrzeba. Z innych pokarmów należy wymienić jaja ptasie, stanowiące ulubiony przysmak kun, które potrafią pod podbródkiem przenosić na dalsze nawet odległości, a poza tem rozmaite jagody, jak borówki, maliny i śliwki.

Jest rzeczą ciekawą, że pora rui nie jest dotąd należycie wyświetloną. Dotąd przyjmowane na podstawie walk pomiędzy samcami i zaobserwowanej niejednokrotnie kopulacji, miesiąc styczeń i luty. Ostatnio wystąpił Prell (1927) z przepuszczeniem, popartem dowodami, iż cieczka u kun naszych ma miejsce w lipcu-sierpniu. Faktem jest, że zarówno w niewoli, jak na swobodzie kocą się kuny pod koniec marca lub z początkiem kwietnia, rzucając 2—5 myszatych, ślepych przez pierwsze 4—5 tygodni młodych. Ciekawem jest, że zwykle przeważa płeć męska (1 : 4). Kuny dorastają w drugim roku życia, cieczka objawia się już w pierwszym.

Przechodząc do opisu hodowli kun, poruszę najpierw sprawę zdobycia materjału hodowlanego. Jak zwykle w hodowli szlachetnych zwierząt futerkowych pozostają nam dwie drogi do wyboru: materjał dziki i pochodzący z chowanych już kun, a więc urodzony w niewoli. Druga droga jest znacznie wygodniejsza, ale niezawsze mamy do czynienia z uczciwym hodowcą, który odstąpi nam sztuki zdrowe, należycie odchowane i co najważniejsze, zdolne do rozpłodu. Pierwszy sposób wymaga sporej pracy, by sztuki nabyte od jakiegoś leśnika nietylko tak oswoić, by zachowywały się w odpowiedniej kondycji, ale co jest niemal

zawsze przy dorywczych próbach hodowli zwierząt futerkowych najważniejszym szkopułem, doprowadzić je możliwie prędko do rozmnoży. W każdym razie chowanym kunom trzeba zapewnić możliwie identyczne warunki pod względem żywienia z temi, jakie mają w przyrodzie i zachować pewne środki ostrożności podczas cieczki i kocenia się, kiedy nawet u bardzo oswojonych sztuk dzika pierwotna natura najaw wybitnie wychodzi. Mowy być nie może o zbliżaniu się do zagrodzeń osób postronnych lub innych zwierząt, osoba doglądająca musi zachować daleko sięgające środki ostrożności i ograniczyć czynności swoje przy zwierzętach do minimum.

Z obu gatunków chowanych kun łatwiej jest chować kunę kamionkę, niż kunę leśną. Wyższa cena futerka tej ostatniej jest jednak podnietą do zajęcia się raczej hodowlą tego zwierzęcia. Najważniejszą sprawą w chowie kun jest żywienie. Od odpowiednio złożonej racji pokarmowej zależy nietylko jakość futerka i zdrowotność zwierząt, ale od tego czynnika jak najbardziej jest uwarunkowaną zdolność do rozmnażania się. Wytyczną w ułożeniu racji pokarmowej będzie naturalny pokarm kuny, jaki ona znajduje na wolności w przyrodzie. Dla przykładu podaję następujący układ „potraw“ na dzień i sztukę: $^1/_4$ gołębia, mysz i 3 śliwki suszone albo 2 wróble i 5 śliwek lub 3 myszy i 3 śliwki albo $^1/_{16}$ *kg* mięsa wołowego i $^1/_2$ jajka kurzego. Jak widzimy, żywienie nie jest trudnem, szczególniej na wsi, gdzie można postarać się o wszystkie te składniki pokarmowe stosunkowo małym kosztem.

Hodowla kun jako zwierząt futerkowych przedstawia stosunkowo wdzięczne pole, na którem szczególniej u nas byłoby dużo i może niewielkim kosztem, przy odpowiedniem zamiłowaniu do tej hodowli do zrobienia. Hodowla kun jako zwierząt futerkowych jest, można powiedzieć, niemal jeszcze w powijakach, tak, że przez długi czas będzie się jeszcze opłacało chować jedynie na materjał zarodowy. Skórki kun nie wykazały w ostatnich latach zniżki, nawet podniosły się cokolwiek. I tak skórki kun kamionek ostatnio osiągały ceny od 100 do 150 zł., skórki kun leśnych od 120 do 230 zł.

HODOWLA SZOPÓW-PRACZY (PROCYON LOTER L.).

Szopy (ang. racoon, franc. marmotte, niem. Waschbär) zaliczamy do tych zwierząt futerkowych, których hodowla jest bodaj najłatwiejszą i przedstawia mniej trudności dla początkującego

hodowcy. Szopy należą do rodziny niedźwiedziowatych, zamieszkujących Amerykę Północną i Południową. Szopy, zamieszkujące różne okolice Ameryki, występują w kilku gatunkach, z których największe zamieszkują Kolumbję Brytyjską: dochodzą one do długości 125 *cm*, nie posiadają tak delikatnego i przyjemnego futerka, jak cenione w handlu szopy ze stanów Illinois, Minnesota i Wisconsin. Szopy, z tych okolic pochodzące, mają futerko barwy niebieskawo-popielatej. Wogóle barwa szara z rozmaitemi odcieniami jest charakterystyczną dla większości szopów; zwykle przednie nogi, boki pyska i podbródek są żółtawo-białawe. Im ciemniejsze są futerka, tem większą osiągają cenę. Pokrój szopa jest dosyć dziwny, gdyż przedstawia coś pomiędzy niedźwiedziem, kotem a małpą ze względu na wyjątkową jego zręczność w wspinaniu się na drzewa.

Sposób życia we wielu szczegółach zbliża się do innych niedźwiedziowatych: nie gardzi pokarmem roślinnym, co nie przeszkadza mu, ku zmartwieniu rolników i hodowców, często w nadzwyczaj ostrożny i przebiegły sposób odwiedzać kurniki, gdzie wyrządza spore szkody. Oprócz drzew, na których spędza część swojego życia, umiłowanym żywiołem szopów jest woda, w której nietylko przebywa nadzwyczaj chętnie, lecz z zapałem płócze każdy niemal kęs swojego pożywienia, skąd też poszła popularna nazwa tego zwierzęcia.

Ciekawym jest sposób łowienia tego zwierzęcia, które, jak już wspomniałem, odznacza się wielką ostrożnością. Traperzy amerykańscy, używają do tego specjalnie ułożonych sfor psów *(coon-dogs)*, które wytropiwszy szopa, wpędzają go na drzewo. Wtedy jeden z myśliwych wyłazi na drzewo i stara się z najwyższej gałęzi strącić na ziemię zwierzę, które wpada pomiędzy czekające tylko na to psy. Wtedy inni myśliwi odpędzają sforę i przy pomocy odpowiedniej pałki je zabijają.

Jak to już wspomniałem, szop-pracz należy do najbardziej nadających się do hodowli zwierząt futerkowych. Niemal każdy może tej hodowli się poświęcić, tem bardziej, że zwierzę to przy wielkiej łatwości obłaskawienia i wrodzonym sprycie łatwo staje się niemal zwierzęciem pokojowem, a chów jego, jak zgodnie twierdzą hodowcy, daje wiele przyjemności każdemu miłośnikowi zwierząt.

Co się dotyczy hodowli szopów na większą skalę we fermach, to można ją niemal wszędzie założyć. Warunkiem niezbędnym

jest suche podłoże, na którem ma stanąć ferma oraz drzewa, ze względu na biologiczne skłonności tego zwierzęcia. Zagrodzenia powinny, jak wykazały to doświadczenia hodowców amerykańskich, mieć następujące rozmiary 3·60 × 7·00 *m* przy wysokości 2 *m*. Przy dużych opadach śnieżnych należy budować wyższe zagrodzenia, które przykrywamy zgóry siatką. Dobrze jest, jeśli w każdem zagrodzeniu istnieje drzewo, które służy zwierzęciu do wspinania się i na niem też umieszczamy gniazdo, które ma w zarysie podobną budowę, jak to przy hodowli innych zwierząt futerkowych opisałem, tylko oczywiście odpowiednie większe rozmiary. Wobec wielkiego sprytu i ciekawości, jaką szopy się odznaczają, nie należy im dawać żadnej sposobności czynienia jakichkolwiek poszukiwań w samej budowie gniazda lub zagrodzeń. Muszą one być tak zbudowane, by ostre pazury mieszkańców nie mogły ich uszkodzić.

Żywienie szopów nie jest trudnem. Składa się ono z mięsa oraz drobnych ssaków i ptaków, dalej z jarzyn surowych lub gotowanych. Niektóre jedzą na surowo jak np. kukurydzę w jesieni, inne podajemy w stanie gotowanym, wreszcie mleko. Jednem słowem można żywić szopy właściwie wszystkiem, pod warunkiem, że dodajemy zawsze mniejszą lub większą ilość białka zwierzęcego do karmy podstawowej.

W zimie zapada szop i w niewoli w sen zimowy, osadziwszy w jesieni odpowiedni zapas tłuszczu. Bezpośrednio po zakończeniu snu zimowego następuje w początkach lutego ruja. Ciąża trwa 63 dni i w kwietniu rzuca samica jedno do sześciu młodych, które z troskliwością wychowuje. Hodowca powinien wtedy przyjść jej z pomocą przez podanie intensywniejszego żywienia.

Szopy odznaczają się poza wspomnianemi już zaletami dużą odpornością na choroby i długowiecznością, gdyż łatwo osiągają 20 i więcej lat. Poligamiczność jest też z punktu widzenia hodowlanego też dużą zaletą, która daje możność stosowania trójkowego systemu: 1 samiec na dwie samice. Chów szopów rozwinął się ogromnie: w r. 1926 wartość szopów chowanych w Ameryce wynosiła 16.500 $ (689 sztuk), cytry te od tego czasu znacznie się podniosły, mimo że w Niemczech i innych krajach Europy istnieją już tu i ówdzie fermy. Jest rzeczą ciekawą, że szopy po wojnie znacznie poszły wgórę: skórka warta brzed wojną 7 RM, jest ceniona 40 RM, przy doborowym ma-

terjale o wiele więcej. W związku z tem hodowla szopów ma przed sobą przyszłość tem bardziej, że długi czas jeszcze będzie znaczne zapotrzebowanie na żywe szopy do chowu. Największemi pozycjami są nabycie materjału hodowlanego i koszta urządzenia ogrodzeń. Parę szopów można dostać dziś za 150 do 450 $. Oczywiście ceny powyższe odnoszą się do pierwszorzędnego materjału hodowlanego, gorszy można dostać i taniej. Dużą pozycję stanowi przy zakładaniu fermy urządzenie ogrodzeń, które poza samemi siatkami wymagają udostępnienia wody przepływającej przez poszczególne klatki, by każdy z mieszkańców mógł jej mieć podostatkiem.

HODOWLA SZCZURÓW PIŻMOWYCH (FIBER ZIBETHICUS L.).

Jednem z najcenniejszych zwierząt futerkowych jest szczur piżmowy *(Fiber zibethicus L.)*. Daje on futerko nadzwyczaj lekkie, delikatne i ciepłe, bardzo trwałe i miłe w dotyku. Hodowla, ze względu na biologiczne właściwości tego zwierzęcia, jest łatwa i nie sprawiająca większych trudności. Dlatego też, jak i ze względu na ciekawe zwyczaje tego zwierzęcia, zajmujemy się nią nieco szerzej.

Szczur piżmowy jest gryzoniem wodnym, podobnym zewnętrznie do zwykłego szczura, którego przewyższa znacznie rozmiarami ciała. Jest on 4—5 razy większy od zwykłego szczura, mając łącznie z ogonem około 60 *cm* długości. Krótka szyja i okrągła forma ciała wraz z charakterystycznym ogonem nadają mu swoistą postać. Szczególniej ostatnio wymieniona właściwość — ogon — odznacza się swoją długością, gdyż zajmuje mniej więcej dwie trzecie całkowitej długości, jest on z boków spłaszczony, zakończony dość ostrym końcem oraz pokryty, jak zwykle u szczurowatych, łuseczkami i rzadkiemi krótkiemi włosami. Krótkie uszy są przykryte w zimie futerkiem. Posiada typowe zęby gryzoni jak też krótkie kończyny, szczególniej przednie. Odnóża tylne są zaopatrzone błoną pływną, która rozpościerając się, pomaga zwierzęciu przy pływaniu. Futerko składa się z długich włosów przewodnich, gęstych i błyszczących, podszytych nadzwyczaj obfitym puszkiem. Szczury piżmowe są najrozmaitszej barwy w zależności od okolic, z których pochodzą, względnie od odmian lokalnych. Najczęściej spotykanym odcieniem jest ciemnobrunatny.

Szczury piżmowe pochodzą z Ameryki Północnej, którą zamieszkują od granicy lasów na północy do granicy Meksyku

na południu. Można powiedzieć, że spotykamy piżmaki we wszystkich tych okolicach, w których istnieją bagna, jeziora lub wolno płynące rzeki. Najcenniejsze pod względem kuśnierskim są szczury pochodzące ze stanów Delaware, New Jersey i niektórych obszarów kanadyjskich. Piżmaki z tych okolic odznaczają się futerkami najciemniejszemi, prawie czarnemi, skutkiem czego na przetargach futrzanych osiągają najwyższe ceny.

Na wolności pędzą szczury piżmowe życie, przedewszystkiem wodne, w równym stopniu jak bobry i wydry, z któremi pod wielu względami wykazują wiele podobieństwa. Jak dla bobrów, najlepszem dla nich stanowiskiem są stojące wody, a więc małe jeziora i bagna. Podobieństwo do bobrów uwydatnia się jeszcze bardziej w odżywianiu, składającem się niemal wyłącznie z roślin wodnych rosnących na miejscu; prawie wyjątkowo korzystają one z nadarzającej się sposobności pożywienia łowionego w postaci małych rybek lub skorupiaków. Innym rysem wspólnym z ich dalekiemi krewnemi — bobrami — jest zwyczaj budowania na wodzie domków, służących za schronienie, zbudowanych z sitowia, traw lub korzonków. Budowy te znajdują się na miejscach o małej głębokości i słabym prądzie wody. Większa ich część znajduje się we wodzie, z której wystaje około 60—80 *cm.* W części znajdującej się ponad wodą istnieje jakby izba, która stanowi schronienie na zimę i rodzaj spichrza. Zwykle w jednej chatce przebywa jedna rodzina, w razie niemożliwości budowy w innych miejscach lub zniszczenia ich chroni się w jednej budowie więcej rodzin. Z domku prowadzi zwykle przez ściany 2—3 tuneli we wodę, któremi szczury wydostają się nazewnątrz. Kanały te w razie braku wody mogą iść w ziemi. W niedostatku wody budują szczury piżmowe gniazda w ziemi z podobnemi kanałami, jak to przed chwilą wspomniałem.

Ryc. 129. Szczur piżmowy *(Fiber zibethicus L.)* (Rysunek z natury według Biol. Survey).

Piżmaki są zasadniczo zwierzętami nocnemi, jednak jeśli nie są w danem miejscu niepokojone, to często i w dzień żerują.

Właściwością wspólną z wielu gryzoniami, a przedewszystkiem ze szczurami zwyczajnemi jest wielka zdolność do rozmnażania się i skłonność do dalekich wędrówek, szczególniej, gdy miejscowe warunki bytu z tych czy innych powodów nie bardzo im odpowiadają. Te wędrówki piżmaków i duże w związku z tem szkody sprawiły, iż w niektórych krajach wydano nawet osobne ustawy, nakazujące tępienie szczurów piżmowych, które sprowadzone przypadkowo przez amatorów potrafiły, natrafiwszy na korzystne warunki, rozmnożyć się tak dalece, że szkody, dokonywane przez nie, stały się dla całych okolic bardzo dotkliwe. Wędrówki dzikich piżmaków zdarzają się najczęściej wtedy, gdy warunki bytu skutkiem wielkich posuch, zbliżania się zimy i t. p. stają się dla nich niekorzystne. Wtedy wędrują one przez pola w poszukiwaniu lepszych warunków. Powód tych wędrówek nie został w całości wyjaśnionym, gdyż nie zawsze pogorszenie warunków bytu dało się wykazać w chwili nastania wędrówek. W związku z temi wędrówkami wyrządzają piżmaki, żyjące na swobodzie, często duże szkody przez budowę kanałów i jam w budowlach wodnych człowieka, jak stawach, groblach lub młynówkach.

Piżmaki posiadają na wolności i w hodowli człowieka cały szereg wrogów. Na swobodzie zaliczamy do nich poza człowiekiem lisa, norkę, wszystkie łasicowate oraz jastrzębie. Jeśli hodujemy szczury piżmowe w warunkach podobnych do wolności, a więc ze swobodnym wybiegiem, to należy zabezpieczyć ich szczególniej od napadów jastrzębi przez założenie odpowiednich pasci lub potrzasków.

Jeszcze parę lat temu panowało przekonanie, że hodowla piżmaków może jedynie udać się we warunkach podobnych do tych, jakie szczury piżmowe mają na wolności a więc na półswobodzie. Tymczasem okazało się, że dzięki wysokiej zdolności do przystosowania się, jaką posiadają wszystkie prawie gryzonie, hodowla w klatkach jest nietylko możliwą, lecz może być stosowana z zupełnem powodzeniem w niewielkich i tanich stosunkowo pomieszczeniach. Zgóry należy zauważyć, że hodując szczury piżmowe, rzadko można doprowadzić do tego stanu udomowienia, jak inne zwierzęta futerkowe. Piżmaki są z natury swojej zwierzętami złośliwemi, dlatego biorąc do ręki szczury,

należy zawsze być odpowiednio zabezpieczonym przez włożenie odpowiednio grubych rękawiczek.

Hodowla szczurów piżmowych na pół-swobodzie jest najłatwiejszą, jeśli damy zwierzętom odpowiednie warunki. Przez te ostatnie należy rozumieć jeziorko lub bagno pokryte na większej części swojej powierzchni wodą wolno płynącą i zarośnięte różnemi roślinami wodnemi, które, jeśli są odpowiednie, stanowią główne pożywienie piżmaków, tak, że i troska spada z głowy hodowcy. Najlepiej przy sprzyjających warunkach założyć tamę odpowiednio zaopatrzoną, by zapobiec ucieczce naszych wychowanków, cała zaś przestrzeń musi być ograniczona siatką wysokości $1^1/_2$ *m* ponad ziemią i nachylona pod kątem 45° do wewnątrz, by przeszkodzić ucieczce. Nazewnątrz siatka okalająca musi być odpowiednio głęboko wpuszczona w ziemię, słupy drzewne obite blachą celem zapobieżenia przegryzieniu i wydostaniu się nazewnątrz. Szczury piżmowe, zbiegłe z ogrodzeń, mogą stać się poważnemi szkodnikami, jak to się stało w Czechosłowacji. W razie gdy miejsce chowu nie daje pożywienia podostatkiem, należy oczywiście dokarmiać rozmaitą zieloną paszą. Na 1 *ha* powierzchni liczymy około 155 sztuk szczurów. Z takiej hodowli chwytamy zwierzęta z chwilą, gdy zbliża się pora najlepszej jakości futerek t. j. w marcu i kwietniu, w rozmaite pułapki, co łatwo przychodzi, bo szczury piżmowe, żerujące po większej części w nocy, łatwo w nie wpadają.

Od kilku lat stosuje się hodowlę piżmaków w klatkach specjalnie do tego celu zbudowanych, w które jest wstawione gniazdo: w zasadzie jest więc to podobna budowa, jak przy chowie innych zwierząt futerkowych z tą atoli różnicą, że klatki te są niewielkie — $2 \times 1{\cdot}10$ *m* przy wysokości 75 *cm* ztyłu, a 90 *cm* zprzodu — i obecnością wody, najlepiej świeżej, przepływającej. Szczury piżmowe są nadzwyczaj schludne, tak że wszelkie zanieczyszczenia z klatek wrzucają do wody, która musi być stale zmieniana. Zwykle kombinujemy w ten sposób budowę klatek, że jedna klatka samca znajduje się w połączeniu z klatkami 4—5 samic.

Piżmak jest zwierzęciem nadzwyczaj płodnem: w warunkach hodowlanych można śmiało liczyć przez rok od jednej pary 20 młodych z tem, że szczury urodzone na wiosnę dają już w jesieni młode. Ciąża trwa nadzwyczaj krótko, bo 22 dni. Przy chowie w klatkach możemy stosować ścisłą selekcję i starać

się otrzymywać możliwie dużo ciemnych sztuk, znacznie cenniejszych pod względem futerka. Ceny futerek są: 10—20 zł. i wyżej w zależności od jakości futerek. Na kołnierz potrzeba 4—12 skórek, na płaszcz 35—50 skórek. Oczywiście jest teraz zrozumiałem, że futro z prawdziwych piżmowców nie jest takie bardzo tanie i że zapotrzebowanie nie jest pokryte. Oprócz futerek dostarczają piżmowce podobno niezłego mięsa, oczywiście po usunięciu nieprzyjemnie pachnących woreczków piżmowych. Samo piżmo jest poszukiwane przez perfumerje i osiąga cenę 1·50—3·00 $ za gram.

U nas hodowla piżmowców mogłaby być niemal wszędzie uprawianą w klatkach, w tych okolicach, które obfitują w bagna i napół dziko.

SPRAWY BIEŻĄCE.

FRIDTJOF NANSEN.

Dnia 13 maja b. r. zmarł w Lysaker pod Oslo Fridtjof Nansen w 69 roku życia. W ten sposób odszedł jeden z największych podróżników norweskich, wybitny uczony i mąż stanu. Sławę przyniosły mu przedewszystkiem jego podróże i badania nad krajami arktycznemi. I choć z zawodu był zoologiem, a pierwszą podróż po północnym Atlantyku (1882) poświęcił badaniom nad fauną, ta właśnie wyprawa zadecydowała o zmianie kierunku studjów i przerzuciła go na eksploracje polarne. Całe też życie swe odtąd poświęcił podróżom w regjonach arktycznych i przełomowym nieraz studjom nad fizjografją tych dziedzin.

Już w latach 1888/9 dokonał Nansen pierwszego przekroczenia na nartach Grenlandji ze wschodu na zachód, stwierdzając po raz pierwszy istnienie jednolitej i całe wnętrze wyspy pokrywającej masy lądolodu.

Następna wielka podróż pozwoliła Nansenowi postawić niezmiernie doniosłej wagi hipotezę. Oto w r. 1881 tonie na północnym wschodzie od wysp Nowosyberyjskich „Jeanette," statek ekspedycji amerykańskiej de Longa. W kilka lat później znaleziono koło przylądka Farvell, południowego cypla Grenlandji przedmioty, które okazały się szczątkami „Jeanette'y". Wysnuł wtedy z tych faktów Nansen następujące wnioski: szczątki statku dostały się tu drogą morską przez basen, który wypełnia północną czaszę globu; od cieśniny Beringa przez biegun przecina to morze prąd, który kończy się na wodach Grenlandzkiego morza. Jeżeli chcemy więc osiągnąć biegun, należy dać się zakuć na północ od cieśniny Beringa w lodach a prąd zniesie statek przez biegun na Atlantyk. Buduje więc Nansen swój *Fram* i w myśl tej śmiałej hipotezy przebywa w latach 1893—6 basen morza Arktycznego, nieco na południe tylko od przewidzianej ruty. Dnia 14 marca 1895 opuszcza

on z Johannsenem *Fram*, aby osiągnąć pieszo biegun. Dochodzi jednak tylko do 86° 14′ szerokości północnej, nigdy jeszcze dotąd nie osiągniętej. Po półtora roku przygód wracają obaj podróżnicy do Tromsö, gdzie spotykają już swego *Frama*. Rozległe pomiary i obserwacje, dokonane przez jego załogę, pozwalają oprzeć na silnych podstawach hipotezę Nansena o głębokim basenie morza Arktycznego i postawić olbrzymią ilość nowych problemów polarnych. Postawienie też i udowodnienie tezy o basenie morza Arktycznego jest największą zasługą naukową Nansena.

Ryc. 130. Fridtjof Nansen.

Poświęca się też on, już jako profesor zoologji na uniwersytecie w Krystjanji, oceanografji północnoatlantyckiej, a w r. 1900 prowadzi wyprawę oceanograficzną na morzu Grenlandzkiem. Interesuje się w związku z tem podróżami normańskiemi i odkryciem Ameryki przez swych przodków. Studjuje możliwości żeglugi do wybrzeży północnej Syberji.

Wreszcie po wojnie bierze czynny udział w pracach *Aeroarctic*'u jako prezes Towarzystwa. Jest przewidziany na kierownika naukowego projektowanej w b. r., względnie w 1931 r. wyprawy sterowca niemieckiego *Graf Zeppelin* nad basen morza Arktycznego.

Brał też Nansen żywy udział w życiu politycznem swego kraju. Jemu to, jako posłowi swemu w Londynie, zawdzięcza w dużej mierze Norwegja przyznanie Szpicbergu. Zaś działalnością swą na stanowisku prezesa komisji ratunkowej Ligi Narodów dla głodującej Rosji zasłużył sobie na trwałą wdzięczność narodu rosyjskiego. Wielką też opieką otaczał pozbawiony ziemi naród armeński.

Nansen był niewątpliwie obok Amundsena najpiękniejszym typem podróżnika współczesnego. Spokojny i rozważny optymista, nie hazardował nawet w najryzykowniejszych przedsięwzięciach, a sukces w nich odnosił przedewszystkiem dzięki drobiazgowemu opracowaniu szczegółów. W najdoskonalszy sposób łączył on w sobie typ śmiałego podróżnika i wielkiego uczonego.

Odszedł od nas ostatni wielki wiking... *jw.*

Ś. P. PROF. DR. WŁADYSŁAW POLIŃSKI.

W zmarłym dnia 2. VI. b. r. Władysławie Polińskim, profesorze Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, utraciła zoo-

logja polska jednego z najwybitniejszych przedstawicieli kierunku systematyczno-faunistycznego. Olbrzymia bowiem produkcja naukowa Zmarłego charakteryzuje się właśnie wybitną koncentracją na ściśle z sobą związanych dziedzinach systematyki, geografji, ekologji i anatomji porównawczej zwierząt. Drugą zaś cechą działalności Zmarłego jest obejmowanie szeregu grup systematycznych, a więc wielostronność, tak sprzeczna z panującą naogół w systematyce specjalizacją. Fundamentem niejako pracy w powyższych kierunkach były badania nad fauną polską, przeważnie oparte na własnych studjach terenowych. Z nich dopiero zczasem wyłaniały się problemy systematyczne i zoogeograficzne, wymagające nawiązań z fauną sąsiednich krajów, a zdobyte na faunie krajowej doświadczenie pozwoliło Zmarłemu również na przystąpienie do opracowania materjałów pochodzących z odległych terenów, jak Macedonja i Ameryka Południowa.

Grupą, której ś. p. Władysław Poliński specjalnie się poświęcił, były Mięczaki. Uzupełnił dawniejsze wiadomości o faunie mięczaków Polski środkowej i wschodniej, szczegółowo opracował rozmieszczenie geograficzne rodziny *Helicidae* w Polsce, wyjaśnił bez reszty niejasne dotąd pod względem systematycznym, a zoogeograficznie bardzo ważne rodzaje *Fruticicola*, *Xerophila* i *Martha*. W ostatniej swej pracy zilustrował na pewnej grupie rodzaju *Fruticicola* w najrozmaitszych modyfikacjach wykształcone związki między fauną Karpat, a fauną alpejską, odcyfrowując na podstawie rozsiedlenia geograficznego i morfologji pokrewieństwa i historję poszczególnych gatunków. Poza mięczakami krajowemi opracował materjały przywiezione przez ekspedycję Państwowego Muzeum Zoologicznego z Ameryki Południowej, i współpracował z zoologiem serbskim Stankovićem i czeskim Komárkiem w ich badaniach nad fauną jezior macedońskich, opracowując nadesłane mu przez tych badaczy materjały, wśród których wykrył szereg nowych dla wiedzy rodzajów i gatunków.

W zakresie zwierząt niższych interesował się Zmarły zwłaszcza wirkami, zebrał szczegółowe dane o rozmieszczeniu i życiu wypławków krynicznych *(Planaria alpina* i *P. gonocephala)* na ziemiach polskich, stwierdził pierwszy w Polsce lądowy gatunek z tej grupy *(Rhynchodemus terrestris)*, opisał szczegółowo prawie równocześnie przez Komárka odkrytego endemicznego dla Wschodnich Karpat wirka: *Dendrocoelum carpathicum.*

Wśród owadów interesował się Zmarły szarańczakami, i zebrał szereg ważnych szczegółów o rozmieszczeniu tej grupy w środkowej i wschodniej Polsce.

Wśród kręgowców zawdzięcza mu nasza faunistyka szereg wiadomości o rozsiedleniu gadów i płazów, między innemi szczegółowe opracowanie stanowisk traszki karpackiej *(Molge Montandoin).*

Jednym z głównych celów pracy Zmarłego, była synteza zoogeograficzna Karpat, jak to w ostatniej swojej publikacji zapowiedział. Śmierć przecinając nić jego żywota w wieku tak młodym (lat 45), nie pozwoliła mu na wykonanie tego szczytnego zadania, po którem bezwątpienia zjawiłby się z żelazną konsekwencją postulat opracowania syntetycznego zoogeografji Polski, do którego Zmarły w następstwie

nabytej znajomości szeregu grup zwierzęcych był znakomicie przygotowany.

Nie jast zatem krasomówczym zwrotem stwierdzenie, że strata poniesiona przez zoologję polską przez przedwczesną śmierć Władysława Polińskiego pozostanie na długie lata klęską niepowetowaną.

R. K.

JAN KEPLER.

(W trzechsetną rocznicę śmierci).

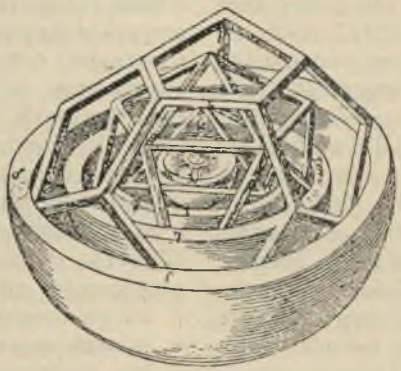
„Bryły niebieskie toczą się po drogach kołowych ruchem jednostajnym, taki bowiem tylko ruch jest doskonały, jedynie godny ciał boskich i wiecznych". Jakiż to umysł ciemny i naiwny podać mógł tak fantastyczny argument, jeśli pominąć już nawet niedokładność samego twierdzenia! To wielki Arystoteles, filar wiedzy starożytnych, którego wiele myśli, dziś jeszcze niepozbawionych znaczenia, znajdujemy rozsianych w całym szeregu nauk. Dziecinne wydają się przesłanki sądu największego filozofa w wieku zwycięskiej techniki, unaocznia to jednak najlepiej przeskok, jaki dokonał się w ciągu tych niepełnych dwóch i pół tysiąca lat, dzielących nas od czasów arystotelesowskich, z których dwa zresztą tysiące były dalszym ciągiem ery mroku i przyziemnego pełzania myśli ludzkiej.

Wśród tych ciemności dnia, jasne były jedynie ciemności nocy. W obszary gwiaździste wpatrzony, umysł ludzki potrafił się wyswobodzić z niewoli rzeczywistości zmysłowej. Tam, w tem olbrzymiem, jedynie dostępnem i doskonale urządzonem laboratorjum, wykrywać począł prawa przyrody i uszlachetniać swe zdolności abstrakcyjne. Z pozornie mało uzasadnionych praktycznie obserwacyj astronomicznych, wyłoniły się zawiązki całej potężnej wiedzy współczesnej. Podróże, dokonywane myślą po przestworzach niebieskich, rozszerzyły nasze horyzonty, tak jak mieszkańca zapadłej prowincji kształci zwiedzanie odległych krajów. Mechanika, nauka o ruchu, będąca podstawą techniki współczesnej, to w całości dziecko badań astronomicznych. Rachunek różniczkowy i całkowy, świetna zdobycz matematyki, powstał w ścisłym związku z zagadnieniami astronomji. Pomijając więc już niepomierne rozszerzenie granic naszego umysłu przez podanie istnienia praw wiecznych i rozumnych, przez przyzwyczajenie do zjawisk pozornie zadziwiających i oswojenie z wielkiemi liczbami, astronomja położyła bezpośrednie fundamenty pod gmach nowoczesnej nauki, a więc i jej w prostej linji zawdzięczamy zdobycze naszego wieku. To też, przypatrując się coraz śmielszym i wspanialszym pomysłom, jakie w oczach naszych powstają, nie będzie nieinteresujące wspomnienie tych, którym współczesność tak wiele, jeśli nie wszystko nieomal, zawdzięcza, Do nikłej garstki tych żywych słupów Herkulesa, oddzielających świat ciemnoty i wierzeń dziecinnych, a otwierających wrota na szeroki ocean nieograniczonych horyzontów, należy i Jan Kepler. Obok Kopernika, Galileusza, Newtona i kilku innych, historja uznaje go za twórcę drugiego okresu astronomji i za prekursora trzeciego okresu nowożytnych metod udoskonalonych.

Życie Keplera, to jeden wielki splot zmagań genjalnego ducha z przeciwieństwami życia; troską o chleb codzienny, nieszczęściami

w rodzinie i fanatyzmem epoki. A jednak niestrudzony ten umysł nie ustał w poznawaniu tajemnic przyrody, jak wędrowiec, który, krwawiąc nogi, dąży do świętego miejsca.

Urodził się Jan Kepler w Magstadt pod Weil w ks. Wirtemberskiem roku 1571, jako syn skromnego oberżysty. Dziecko o dość wątłem zdrowiu oszpeciła nadomiar ospa, szalejąca wówczas w całej Europie. Ukończywszy w r. 1588 szkołę w Tübingen ze stopniem bakałarza, wstąpił w temże mieście na uniwersytet, aby zostać teologiem protestanckim. Tam Kepler słuchał wykładów astronoma Michała Mästlina, który, zmuszony do oficjalnego wygłaszania systematu geocentrycznego, w głębi ducha wierzył w niedawno powstałą naukę Kopernika, a widząc uzdolnienie Keplera, dzielił się z nim swemi poglądami. Zostawszy pastorem, musiał Kepler objąć posadę profesora matematyki w Grazu, gdyż nieufność duchowieństwa luterańskiego do zbyt swobodnie dysputującego ucznia uniemożliwiała mu pracę duszpasterską. Tutaj w r. 1596 ukazało się pierwsze, młodzieńcze dzieło Keplera „Mysterium cosmographicum“, w którem, pośród jałowej gęstwy pytagorejskiej mistyki liczb, spoczywają, w duchu nauki Kopernika poczęte zalążki przyszłych spostrzeżeń wielkiego umysłu. W pracy tej widzimy chęć ujęcia w formę prawa rozmiarów systemu słonecznego, przez podanie jego hipotetycznej budowy. Jest to dosłownie „konstrukcja świata“ (ryc. 131, skopjow. z dzieła Keplera): na kuli, zatoczonej dokoła słońca i przeprowadzonej przez Merkurego, opisany jest ośmiościan foremny, którego wierzchołki wyznaczają kulę przechodzącą przez drogę Wenus i t. d., aż do wyczerpania piątki pytagorejskiej w postaci kolejnej: dwudziestościanu, dwunastościanu, czworościanu i sześcianu. Ta symboliczna tektonika, jakkolwiek niedorzeczna przez chęć wtłoczenia swobody wszechświata w dziecinne ramki platońskiej harmonji, odzwierciadla jednak w przybliżeniu wymiary systemu słonecznego i znamionuje rozmach w operowaniu poglądami Kopernika, tak wówczas jeszcze rewolucyjnemi.



Ryc. 131. „Konstrukcja świata“ według Keplera.

Prześladowania protestantów w Styrji przez arcyksięcia Ferdynanda, który rządy objął, pozbawiły tymczasem profesury niedawno żonatego astronoma. Zajmował się on wówczas refrakcją astronomiczną i badaniami optycznemi, które znalazły później znacznie swój wyraz w „Dioptrice“ (1611). W dziele tem obalił Kepler mniemania starożytnych o wielkości załamania promieni świetlnych przy przenikaniu przedmiotów szklanych i, stosując swe obwerwacje do niedawno wynalezionej (1611 r.) lunety holenderskiej, podał projekt własnej lunety, nazwanej odtąd — astronomiczną lub Keplera. „Mysterium cosmo-

graphicum“ jakkolwiek postawiło Keplera w heretyckich szeregach zwolenników Kopernika i zmusiło głodującego astronoma do opuszczenia Grazu, wzbudziło podziw współczesnych i doszło do rąk wielkiego Tycho de Brahe, który na zlecenie cesarza Rudolfa II opracowywał w Pradze tablice astronomiczne.

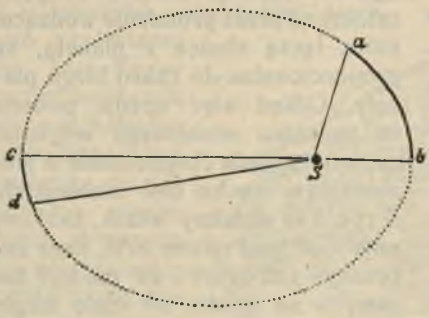
Na propozycję Tychona, po bezowocnem poszukiwaniu miejsca nauczyciela, zdecydował się wreszcie Kepler na wyjazd do Pragi do despotycznego astronoma. Po dwóch latach współpracy umarł jednak Tycho i Kepler został mianowany po nim matematykiem królewskim, jednakże z pensją dwukrotnie mniejszą i nieregularnie otrzymywaną. Żył więc w nędzy nieomal, tem więcej, że i czynszu z oddanego w dzierżawę majątéczku żony wymusić prawie nie dawało się. Mimo niezwykle ciężkich warunków, pobyt w Pradze od r. 1599 do 1612 jest najpłodniejszym okresem życia wielkiego astronoma, skrystalizowanym w dziele „Nova Astronomia“, punkcie centralnym epokowej działalności Keplera. Opracowując rezultaty obserwacyj Tychona, Kepler zarzucił dawniej dominujący symbolizm i szedł po linji swego poprzednika „astronomji bez hipotez“, opartej jedynie na ścisłych obserwacjach. Ta właśnie ścisłość, zwłaszcza w stosunku do ruchów pozornych Marsa, doprowadziła go do wykrycia dwóch pierwszych praw, nazwanych potem jego imieniem. Zawiłości ruchu Marsa nie wyjaśniała ani teorja Ptolomeusza o epicyklicznem krążeniu planet po kołach mimośrodkowych względem uznanej za nieruchomą ziemi, ani przypuszczenia Kopernika o epicyklu Marsa w układzie heljocentrycznym. Dopiero Kepler postanowił rozwiązać to zagadnienie w duchu nowoczesnym, stosując metodę objektywnej obserwacji dla indukcyjnego wyprowadzenia prawa ruchu, które potem dopiero należało sprawdzić. Tą drogą, podobną — jak pisze W. Förster — do pracy mierniczego, który mierzy nieznane obszary przez obchodzenie ich granic z taśmą i kątomierzem, rozwinął Kepler ideę Kopernika, formułując dwa pierwsze swe prawa: 1) planety krążą nie po kołach, lecz po elipsach, których jedno ognisko zajmuje słońce, 2) pola, zatoczone przez promienie wodzące, które łączą słońce z planetą, są proporcjonalne do czasu biegu planety. Odtąd więc upada, podana na początku niniejszego artykułu, czczona zasada Arystotelesa o jednostajnym ruchu ciał niebieskich. Z ryc. 132 widzimy wszak, że skoro pole *Sab* jest równe *Scd*, czas zaś przebycia dróg *ab* i *cd* ma być ten sam, to na drodze *ab* ciało biegło znacznie prędzej, niż na drodze *cd*.

Zatrzymaliśmy się nieco nad „Nową Astronomją“ Keplera, jednakże nie tu miejsce zgłębiać całą ciekawą i bystrą metodę, jaką Kepler stosował do ścisłego określenia wielkości mimośrodów dróg planetarnych w postaci regulae falsi, dziś tak np. w technice rozpowszechnionej.

Niestety, kasa cesarska nie użyczała „nerwu wszelkiej wojny, czyli pieniędzy, na jej prowadzenie... z wrogiem Marsem, ojcem Jowiszem i dziadem Saturnem“ i Kepler, jako matematyk królewski układając horoskopy dla dworu, zajmował się także z biedy nonsensownemi pisemkami astrologicznemi. W r. 1612, po śmierci Rudolfa, na tron cesarski wstąpił Maciej, jednakże położenie materjalne

Keplera nie uległo zmianie. Nadomiar epidemja ospy zabrała mu żonę i troje dzieci. Nie mogąc wyprosić pensji, musiał Kepler przenieść się do Linzu na posadę nauczyciela gimnazjalnego, z tem jednak, iż wykończy tablice astronomiczne. Udało mu się to jednak dopiero po wielu przejściach w r. 1627, kiedy wyszły w druku „Tabulae Rudolphinae“, służąc długi czas za bazę spółrzędnych planetarnych.

Pobyt w Linzu to dla Keplera nowe pasmo nieszczęść. Jakkolwiek ożenił

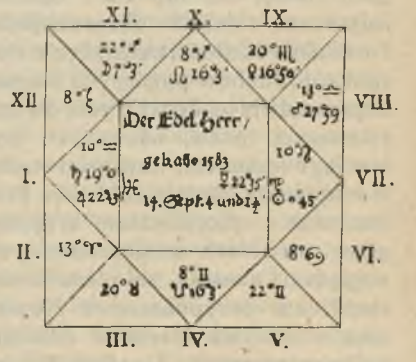


Ryc. 132. Ilustracja do prawa Keplera.

się powtórnie, potomstwo z drugiego małżeństwa poumierało w dzieciństwie, prócz tego, po spaleniu ciotki na stosie, oskarżono matkę jego o czarnoksięstwo i wtrącono do więzienia. Nieszczęsny astronom długo zabiegał u władz, pisał i jeździł, wreszcie po półtorarocznym niepokoju udało mu się uwolnić matkę od czekających ją tortur. Mimo przeciwności losu, genjalny umysł pracował niestrudzenie. W r. 1615 wydał pracę matematyczną „Stereometrja beczek“, którą nasunęły mu obserwacje nad niedokładną oceną pojemności przez kupców winnych w Linzu. Po trzydniowych rozmyślaniach doszedł Kepler do własnego sposobu obliczania objętości brył, powstałych z obrotu dokoła osi jakiejkolwiek krzywej, stwarzając intuicyjnie podstawy rachunku całkowego. Prócz kilku jeszcze prac astronomicznych, wydaje Kepler w r. 1619 drugie wielkie dzieło swego życia „Harmonices mundi“, w którem formułuje trzecie prawo ruchu planet. Marzenia Keplera się ziściły. Harmonję świata, którą tak dziecinnie budował w pierwszej swej pracy przy pomocy urojonych brył geometrycznych, udało mu się teraz wykryć i ująć w prawo, przeczute niegdyś intuicją: „Kwadraty czasów obiegu planet dokoła słońca są proporcjonalne do sześcianów ich średniej od słońca odległości“.

Z wstąpieniem na tron Ferdynanda II, który „rózgą żelazną“ począł tępić protestantyzm, opuścił rozgoryczony Kepler Linz i przeniósł się do spokojniejszej Norymbergi. Jednakże troskę o wypłacenie oddawna należnych Keplerowi pieniędzy, cesarz przelał wspaniałomyślnie na Wallensteina, to też Kepler był zmuszony przebywać na dworze księcia w Żeganiu. Trawił tu czas na stawianiu horoskopów zababonnemu magnatowi (ryc. 133).

O wypłacie długu nie było jednak mowy. Skoro więc cesarz przybył do Ratysbony na sejm, udał się tam konno znękany astronom,



Ryc. 133. Horoskop, wystawiony przez Keplera.

aby znaleźć wreszcie sprawiedliwość. Cóż, kiedy uciążliwa droga złamała wyniszczony organizm i Kepler, przybywszy do celu swej podróży, popadł w chorobę i wkrótce zmarł. Pochowano go na cmentarzu poza murami miasta. Gdy w r. 1633 Bernard sasko-wejmarski zburzył Ratysbonę, gruzy zasypały cmentarz i grobu Keplera nie udało się już odszukać.

* * *

Świat nie obszedł się z nim łaskawie za życia, a i po śmierci sprofanował miejsce wiecznego spoczynku znękanego ciała.

Jednakże ducha jego i tych wartości, jakie wniósł do dorobku umysłowego ludzkości, nie udało się zetrzeć. Dzieła Keplera, przeszedłszy przez wielki umysł Newtona, wywołały przewrót w dziejach nauki i przyczyniły się walnie do uformowania nowej ery: wieku techniki. Sama zaś postać Keplera, rzucona na ekran wieków, trwa jak wizja pielgrzyma, który poprzez burze losów przeciwnych idzie niestrudzenie ku jedynie godnemu celowi życia: poszukiwaniu prawdy.

Inż. Jerzy Nowiński.

BADANIE PRZELOTU PTAKÓW PRZY POMOCY OBRĄCZKOWANIA.

Zakład Zoologji i Entomologji Uniwersytetu Poznańskiego otrzymał obrączkę aluminjową z kończyną ptaka z rodzaju mew *(Larus)*, którego zabito 27 lipca 1928 r. w Nadleśnictwie Rochy niedaleko Krotoszyna w województwie poznańskiem. Obrączka ta, z napisem „Helgoland nr. 202078", przesłana została do Instytutu Biologicznego na wyspę Helgoland. Kierownik tego zakładu dr. Drost przesłał nam wiadomość, że obrączka o powyższym numerze zaopatrzoną została mewa śmieszka *(Larus r. ridibundus L.)* w dniu 14/VI 1928 r. w miejscowości Militsch na Śląsku niemieckim. Kierownictwo tej stacji zainteresowało się sprawą obrączkowania ptaków w Polsce, zapytując się czy istnieją odpowiednie stacje również na ziemiach polskich, i przesłało zarazem wykaz prac międzynarodowych, z którego wynika, że prawie wszystkie narody w Europie za wyjątkiem Polski interesują się zagadnieniem przelotu ptaków. Prof. dr. L. Sitowski, kierownik Zakładu Zoologji i Entomologji Uniwersytetu Poznańskiego, otrzymał również za pośrednictwem swego ucznia nadleśniczego Krótkiego w Baszkowie, odnóże czapli *(Ardea)* z obrączką nr. 16728. Czaplę tę zastrzelono dnia 9 września 1928 r. także w okolicy Krotoszyna, a obrączka nosiła napis Stacji Ornitologicznej w Rossitten. Kierownik tej stacji prof. Thienemann, do którego posłaliśmy powyższą obrączkę, uwiadomił prof. dr. L. Sitowskiego, że czapla ta należąca do gatunku *Ardea c. cinerera L.* obrączkowaną była w leśnictwie Gugewitz w powiecie Militsch na Śląsku niemieckim w dniu 22 czerwca 1928 r. Prof. Thienemann w liście, pisanym do prof. Sitowskiego zaznaczył, że wyniki doświadczeń, dokonane przy pomocy obrączkowania ptaków przez Stację Ornitologiczną w Rossitten, są publikowane w czasopismie „Journal für Ornithologie", redagowanem przez dr. Erwina Stresemanna i dr. Bernharda Renscha, w Berlinie. Prof. Thienemann prosił, ażeby powyższy wypadek podać do wiadomości także w polskich czasopismach.

Zauważyć należy, że w obydwu

wypadkach obrączkowano ptaki w tym samym powiecie a mianowicie pow. Militsch i to przez pomocników stacyj Helgoland i Rossitten. Na podstawie powyższych danych okazało się, że mewa śmieszka jak i czapla szara odbyły przestrzeń *ca* 20 *km* od miejsca obrączkowania. Pierwszy gatunek przeleciał tę przestrzeń w ciągu 18 dni, a drugi w ciągu 79 dni. Prawdopodobnie więc ptaki te nie opuściły odrazu swego pierwotnego miejsca zamieszkania, lecz żerowały jakiś czas w okolicy Krotoszyna.

Ponieważ wiadomości o przelotach ptaków są konieczne do badań nad ich biologją, przeto prawie wszystkie narody w Europie prowadzą odpowiednio urządzone stacje ornitologiczne. Jak z publikacyj zbiorowych, przesłanych nam ze stacji Helgoland, wynika, jedynie Polska nie ma dotychczas zorganizowanej takiej stacji, wobec tego zakład nasz z inicjatywy prof. dr. L. Sitowskiego zamierza przystąpić w najbliższym czasie do organizacji stacji ornitologicznej.

Inż. A. Linke.

Z Zakładu Zoologji i Entomologji Uniwersytetu Poznańskiego.

POSTĘPY I ZDOBYCZE WIEDZY.

PRZYCZYNA BIAŁEGO ZABARWIENIA U AKSOLOTLA.

Aksolotl *(Amblystoma mexicanum)*, płaz amerykański (ryc. 134) z grupy płazów ogoniastych *(Urodela)*, stanowi bardzo dogodny materjał do badań biologiczno-eksperymentalnych. Znamy dwie rasy aksolotli, białą i czarną, a skrzyżowanie obu ras odbywa się wedle praw Mendla, co wykazał Haecker w swoich pracach genetycznych, a ostatnio Natali, który zajął się analizą morfogenetyczną zabarwienia białego aksolotla. Oparł się on na badaniach Hogrena, Blachera, Woronzowej, że ciemny barwik aksolotla czarnego, jego obecność i rozwój zależy od wydzielanych dokrewnie hormonów przysadki mózgowej *(hypophysis)*.

Wycięcie przysadki mózgowej czarnemu aksolotlowi powoduje trwałe i ciągłe kurczenie się komórek barwikowych, skutkiem zbijania się melaniny (barwika czarnego) w większe ziarna, co w rezultacie powoduje, że zwierzę staje się coraz to jaśniejsze. W dalszym ciągu występuje zmniejszanie się liczby komórek barwikowych w skórze aksolotla czarnego. Badania wykazały, że skóra szyi jest najsilniej pigmentowana, słabiej natomiast pigmentowana jest skóra grzbietu i ogona, a najsłabiej skóra brzucha i odnóży. Obliczenia zaś ilości komórek barwikowych równych kawałków skóry szyi u zwierząt czarnych i z wyciętą przysadką przedstawiają się następująco: zwierzęta czarne posiadają komórek barwikowych 492, a zwierzę z wyciętą przysadką 224. Jeżeli się wykona transplantację czyli wszczepienie nowej przysadki mózgowej lub dostarczy się wprost przez injekcję wyciągu przysadki, zwierzę otrzyma w ten sposób na nowo hormony. Hormony te powodują, że melanina wypełnia zpowrotem całą komórkę i wraca do jej wypustek plazmatycznych. Komórka skutkiem tego rozszerza się. Ilość komórek barwikowych zwiększa się do 350. Na

ciele zwierzęcia zaczynają się pojawiać ciemne plamy, a po pewnym czasie zwierzę odzyskuje znowu swoją normalną barwę.

Obecność przysadki mózgowej u czarnego aksolotla powoduje: 1) rozszerzanie się melaniny w komórkach barwikowych, 2) tworzenie się nowych komórek barwikowych. Zachodzi teraz pytanie, czy słusznem jest przypuszczenie, że białe zabarwienie białego aksolotla polega na zmniejszonej czynności przysadki mózgowej. W tym celu badano, czy 1) działanie przysadki mózgowej białego aksolotla może wpływać również na zdolność rozszerzania melaniny w komórkach barwikowych i 2) czy przysadka posiada właściwość pobudzania do dalszego tworzenia się komórek barwikowych. Ta druga właściwość przysadki mózgowej jest właśnie ograniczona, ponieważ białe zabarwienie rasy białej w przeciwieństwie do rasy czarnej wynika ze szczupłej ilości komórek barwikowych. Obliczenia wykazały, że u rasy białej skóra szyi, a więc najsilniej zabarwiona część skóry, posiada komórek barwikowych 92. Komórki barwikowe u rasy białej, co do swej budowy i czynności są identyczne z komórkami barwikowemi rasy czarnej. Posiadają one tak samo zdolność rozszerzania i kurczenia się, co świadczy o podobnej czynności przysadki mózgowej rasy białej jak i czarnej.

Ryc. 134. Aksolotl *(Amblystoma mexicanum)*. Z Brehma (zmniejszony).

Przyczyna białego zabarwienia u aksolotla nie zależy zatem od zmniejszonej czynności przysadki mózgowej i skutkiem tego powstałego skurczu komórek barwikowych przez zmniejszenie się w nich pigmentu. Niedostateczne tłumaczenie przyczyny powyższej zmuszało do dalszego szukania odpowiedzi na pytanie: co jest powodem białej barwy aksolotla?

Wykonywano w tym celu doświadczenia, aby przekonać się, czy działanie przysadki mózgowej białego aksolotla jest takie samo jak i u czarnego. Najpierw badano aksolotle białe, którym wycięto przysadkę mózgową. Wycięcie powodowało skurczenie się komórek barwikowych, które jednak powracały do normalnego stanu po wszczepieniu na nowo przysadki białego zwierzęcia. Dalej badano czarne aksolotle, które również, po wycięciu własnej przysadki, traciły swoje czarne zabarwienie, skutkiem skurczu komórek barwikowych. Po wszczepieniu natomiast na jej miejsce przysadki białego aksolotla, komórki barwikowe zpowrotem się rozkurczały, powodując pierwotną ciemną barwę zwierzęcia. Przysadka mózgowa białego aksolotla działa zatem tam samo u białego jak i u czarnego zwierzęcia, mianowicie po-

woduje rozkurczanie się komórek barwikowych zarówno u białych jak i u czarnych aksolotli.

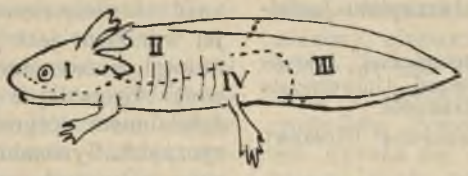
Dla pewności powyższych doświadczeń Schaxel badał zachowanie się zabarwienia transplantatów kawałków skóry, która zachowywała swoją rasową właściwość, co stwierdził też z polskich badaczy Kołodziejski (ryc. 135 i 136). Badania te wykazały, że biała skóra przez szczepiona na czarne aksolotle pozostawała białą, czarna zaś skóra na białych zwierzętach czarną i obie nie traciły swego zabarwienia po kilku nawet latach. Komórki w obu wypadkach nie kurczyły się, czyli że kawałki przeszczepionej skóry znajdywały w ciele innej rasy takie same warunki do normalnej funkcji, co jest dalszym dowodem, że przysadka białego aksolotla funkcjonuje normalnie (zatrzymuje czarną barwę transplantatu) i że hormon przysadki czarnego aksolotla nie jest w stanie zmienić białej barwy transplantatu. Niezrozumiałą jest rzeczą, dlaczego przysadka białego aksolotla, posiadając te same własności co i czarna, nie jest jednak w stanie wywołać intensywniejszej pigmentacji u białego zwierzęcia. Trzeba zatem przyjąć, że reakcja na bodziec hormonów przysadki leży w tkance, a pigmentacja zależy od wspólnego działania hormonu i tkanki.

Ryc. 135. Aksolotl czarny, transplantowany dnia 2. XI. 1926, fotografowany 16 IV. 1928.

W szukaniu dalszej odpowiedzi przyszły z pomocą badania Blachera. Badacz ów znalazł pewną prawidłowość w procesie depigmentacji skóry aksolotla czarnego po wycięciu przysadki (ryc. 137). Najprędzej traci barwę skóra brzucha (ryc. 137 IV), potem skóra ogona (rycina 137 III), wreszcie skóra grzbietu (ryc. 137 II), a wkońcu skóra głowy i szyi (rycina 137 I). Sądzi on zatem, że tkanka skóry posiada próg pobudliwości na bodziec hormonów ze strony przysadki i że wyższy próg pobudliwości tkanki na bodziec hormonów może wywołać intensywniejszą pigmentację. Dla udowodnienia powyższego przypuszczenia wykonano następujące jeszcze doświadczenia. Młodemu białemu aksolotlowi wszczepiano obok własnej, także przysadkę czarnego aksolotla. Po trzech miesiącach pigmentacją skóry głowy była już tak silna, jak u czarnego aksolotla, a skóra grzbietu wykazywała czarne plamy. Dodanie dwu do trzech nowych przysadek do własnej spowodowało silniejszą pigmentację tak, że dochodziło do coraz silniejszego ściemnienia skóry nawet

Ryc. 136. Aksolotl biały, transplantowany dnia 13. XII. 1927, fotografowany 16. IV. 1928.

na nóżkach, ogonie i brzuchu. Widzimy, że skóra białego aksolotla jest potencjalnie zdolną do tworzenia nowych ilości pigmentu, czyli że można zmienić białego aksolotla na czarnego, silnie pigmentowanego (ryc. 138) przy obfitem doprowadzeniu hormonów przysadki.



Ryc. 137. Schemat, wskazujący na okolice ciała aksolotlu od najsilniej pigmentowanych I do najsłabiej pigmentowanych IV.

Przypuszczenie Blachera o progu pobudliwości tkanki na bodziec hormonu przysadki oraz zgodność tych bodźców u obu ras potwierdza się tutaj w zupełności. Najwyższe naczulenie tkanki posiada skóra czarnego aksolotla, która skutkiem czynności własnej przysadki powoduje sczernienie nawet najsłabiej pigmentującej się skóry brzucha; najniższe zaś naczulenie tkanki posiada skóra białego aksolotla, gdzie własna przysadka powoduje zaledwie słabą pigmentację nawet najsilniej pigmentującej się skóry głowy.

Ryc. 138. Aksolotl biały, normalny, i drugi, również biały, po wykonaniu transplantacji przysadki zamieniający się na czarny.

Morfogenetyczna analiza Blachera wykazuje zatem, że różnica obu ras aksolotli polega w rzeczywistości na różnicy wysokości progu pobudliwości ich tkanek skóry. Dla uzupełnienia dodam, że oprócz tego jeszcze Natali w swojej analizie ras przyjmuje, iż rasy aksolotli posiadają geny barwikowe, określające barwę, i że aksolotle czarne posiadają zwiększający barwę gen. Białe aksolotle natomiast genu owego nie posiadają.

Streszczając powyższe badania różnych autorów stwierdzamy, że, skoro przysadka mózgowa działa jednakowo na komórki pigmentowe białego i czarnego aksolotla, a zwiększona jej działalność przez dodanie nowych przysadek wywołuje ściemnienie skóry, to białe zabarwienie aksolotla zależy jedynie od owego naczulenia tkanki, jak sądzi Blacher. Naczulenie to jest jakby specjalnie nastawione na bodziec ze strony hormonów przysadki mózgowej. Działanie hormonu przysadki jest jednakowe u białych i czarnych zwierząt, a tylko różnica w stopniu pobudliwości tkanki,

na którą działają hormony, powoduje przyczynę białego zabarwienia aksolotla.

(Fotografje 135 i 136 użyczył mi łaskawie ze swej pracy pan dr. Zygmunt Kołodziejski, asystent Zakładu Zoologicznego Uniwersytetu Jagiellońskiego).

Z pracowni histologicznej Zakładu Anatomji Porównawczej Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie.

Robert Towarnicki (Kraków).

DZIAŁALNOŚĆ CZŁOWIEKA JAKO CZYNNIK GEOLOGICZNY.

Wydawać by się mogło, i wielu osobom się wydaje, że siły żywiołowe przyrody są tak potężne, a człowiek jest istotą fizycznie tak małą i tak słabą, że działalność człowieka z działaniem czynników przyrodzonych jest jak najzupełniej niewspółmierna, że fizyczne czyny i prace ludzkości to „kropla w morzu“ żywiołów natury. Pogląd ten nie jest wszakże trwały. Szczególnie jako czynnik glebotwórczy działalność człowieka nie jest bynajmniej tak znikomo mała, jakby się komuś mogło zdawać. W miarę, jak zwiększa się liczebność ludzkości i gęstość zaludnienia, z wielu względów należy się coraz więcej liczyć z działalnością ludzkości jako z czynnikiem geologicznym.

Irygacja, czyli nawadnianie obszarów do uprawy roślin bez tego zbyt suchych, odwadnianie obszarów bagiennych, trzebienie lasów i zalesianie przestrzeni bezleśnych, wreszcie mechaniczna i chemiczna uprawa gleby, oto są te działania człowieka, których nie możemy lekceważyć i musimy uznać w nich czynnik geologiczny bynajmniej nie błahy w skutkach.

W dziedzinie wpływu na glebę działalność człowieka w pewnej mierze jest czynnikiem twórczym. Człowiek stara się wytwarzać pewne rodzaje gleb kultywowanych o cechach sprzyjających rozwojowi pewnych, zbiorowisk roślinnych. W większości jednak przypadków działalność człowieka raczej jest niszcząca. Jej wynikiem jest zakłócenie równowagi w zewnętrznej otoczce powłoki ziemskiej i uprzystąpnienie działalności czynników atmosferycznych. Systematyczną i nieprzerywaną uprawą mechaniczną człowiek burzy przyrodzony ustrój gleby, przeważnie doprowadzając ją do coraz większego rozpylania, zmienia on ponadto faunę i florę gleby, wpływa mianowicie zasadniczo na jakościowe i ilościowe stosunki w tym czynniku, który w życiu gleby jest najważniejszą, mianowicie w świecie mikroorganizmów glebowych. Jak wielkie np. zaburzenia i w morfologji i w fizjologji gleby wywołuje wypalanie, niszczenie ogniem dzikich przestrzeni leśnych i stepowych, które w wielu krajach pierwotnych ciągle się uprawia w wielkiej mierze! Środek ten stosuje się w celu uzyskania obszarów, dogodnych do uprawy rolniczej, ale w wielu przypadkach wynikiem jego staje się zabagnienie przestrzeni, pozbawionych pożarami leśnej powłoki.

Tak samo w górach lasy padają ofiarą przemysłu leśnego, a w większej jeszcze mierze pasterstwa, które ponadto niszczy darninę stoków górskich. Niszczenie to jest główną lub przynajmniej jedną z głównych przyczyn klęski, znanej pod nazwą „dzikich wód“. Są to groźne rwące potoki mieszaniny wody z głazami i okruchami skalnemi, które z gór zwalają się w doliny. Kosztują one Francję już kilka departamentów spustoszonych, dzi-

kie wody bowiem zasłały kulturalną ich powierzchnię płonemi nierodzajnemi masami kamieni. Jednem słowem działalność człowieka staje się coraz więcej intensywna a zarazem coraz więcej ułatwia czynnikom atmosferycznym denudację powierzchni ziemskiej.

Ten sam objaw widzimy w obszarach stepowych Europy Wschodniej i Ameryki Północnej. Stepy w stanie pierwotnym darniną stawiały czoło denudacji. Gdy rozpoczęła się ich uprawa rolnicza, pojawiła się za nią wzmożona denudacja. Jary rozprzestrzeniają się, coraz głębiej sięgając w głąb równiny, sieć ich staje się coraz obfitszą, denudacja postępuje z prędkością coraz większą, poziom wód zaskórnych się obniża, źródła nikną, wielkie ilości iłu i piasku uchodzą.

W stepach zjawisko to jest tak wyraźne, że odrazu rzuca się w oczy; na innych powierzchniach jest ono mniej wydatne, ale na wszystkich obszarach rolnictwa, podległych unoszeniu wodami drobnych cząstek, jest znacznie przyspieszone.

Jeżeli przyjmiemy grubość wzruszonej orką gleby tylko na dwanaście centymetrów, to z obszaru, objętego uprawą rolniczą tylko w Europie i w Stanach Zjednoczonych, obliczamy, że rocznie rolnicza uprawa mechaniczna przerabia pięćset kilometrów sześciennych gleby. Ponieważ ludność Europy i Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej jest to prawie jedna trzecia ludności całej ziemi, możemy więc w przybliżeniu orzec, że cała ludzkość rocznie spulchnia około tysiąca pięciuset kilometrów sześciennych warstwy glebowej.

Pomiary oceaniczne dają podstawę do stwierdzenia, że fauna oceanu rocznie układa węglanu wapniowego na dnie około jednego kilometra sześciennego. Oznaczeniem ilości mętów w wodzie rzecznej zawartych stwierdzono, że wszystkie rzeki ziemskie unoszą do morza od dziesięciu do szesnastu kilometrów sześciennych osadu. Jak widzimy, glebowa działalność człowieka nie jest bynajmniej znikomo mała w porównaniu z wynikami czynników żywiołowych. Przeciwnie, wyraża się ona liczbami tego samego rzędu, co i one, a więc w naukowem rozważeniu czynników geologicznych musimy ją również brać pod uwagę, tem bardziej, że jej wyniki poważnie zagrażają przyszłości gospodarczej.

Zygmunt Weyberg.

NOWE ŹRÓDŁA ŚWIATŁA.

Wszystkie, w codziennem życiu stosowane, źródła światła są właściwie piecami, gdyż przeważna część dostarczonej energji, czy to chemicznej (procesy palenia), czy to elektrycznej (żarówki), zamienia się na ciepło, a tylko czasem drobna część ulega zamianie na światło. Światło jest tu zjawiskiem niejako ubocznem, głównem jest promieniowanie cieplne.

Wiemy, że każde ciało stałe, ogrzane do temperatury powyżej 500° C, zaczyna wysyłać, prócz promieni cieplnych, promienie świetlne. Im wyższa jest temperatura, tem ciało świeci s i l n i e j. Ciała, świecące przez ogrzanie do wysokich temperatur, są zasadniczemi naszemi źródłami światła.

Najlepsza lampa-słońce tylko 11% ogólnej energji promienistej wysyła nam w postaci światła, reszta to promieniowanie cieplne. Temperatura słońca wynosi około 6000° C. Najlepsze źródło światła na ziemi, lampa łukowa, ma tem-

peraturę znacznie niższą (powyżej 3500° C), a więc wydajność znacznie mniejszą (około 5%).

Wysiłki techników, aby otrzymać większą wydajność świetlną przez podwyższanie temperatury i przez rozżarzanie odpowiednich ciał nieznacznie tylko polepszyły sprawę.

Ideałem stało się t. zw. „światło zimne".

Lampa idealna byłaby taka, któraby tylko świeciła, a nie grzała, i w której całkowita energja dostarczona ulegałaby zamianie na światło.

Najnowsze badania nad promieniowaniem świetlnem i wyjaśnienie mechanizmu wysyłania światła[1] wskazały nam drogę do otrzymywania światła zimnego.

Przypomnę parę szczegółów, dotyczących wysyłania światła przez atomy gazów. Wiemy, że atom każdego pierwiastka składa się z jądra i szeregu elektronów, krążących naokoło jądra; ilość tych elektronów jest zależna od liczby porządkowej pierwiastka w układzie perjodycznym pierwiastków. Układ ten znajdziemy w każdym podręczniku chemji. Np. hel (gaz) składa się z jądra i dwóch elektronów, krążących około jądra, neon (gaz) składa się z jądra i 10 elektronów.

Wyobraźmy sobie rurkę szklaną, wypełnioną rozrzedzonym helem lub neonem. W oba końce rurki wtopmy druciki platynowe i załączmy prąd o wysokiem napięciu. Gaz w rurce zaczyna świecić, przytem rurka rozgrzewa się b. mało. Barwa światła zależy od gazu, który wypełnia rurkę.

Wyjaśnienie tego zjawiska jest obecnie łatwe.

Przez załączenie prądu spowodowaliśmy w gazie ruch wolnych elektronów, które, wylatując z dużemi prędkościami z bieguna ujemnego prądu i dążąc do bieguna dodatniego, zderzają się z napotkanemi po drodze elektronami, krążącemi w atomach. Przy zderzeniu elektron atomowy ulega odrzuceniu na inny tor, a wracając na poprzednie miejsce, wysyła promień światła. Promień światła to sygnał przebytej katastrofy atomowej. Mamy tu czysty proces otrzymywania światła bez ogrzania. Oświetlenie, w ten sposób otrzymane, tak zw. światło Moora (Mura), rozpowszechnia się coraz bardziej i coraz więcej spotyka się wystaw, reklam świetlnych, a nawet sklepów, oświetlonych płonącemi „na zimno" rurkami, wypełnionemi helem, neonem, lub argonem.

Jaka jest wydajność tego źródła światła?

Niestety, bardzo mała, mniejsza nawet niż żarówki. Elektrony to bardzo malutkie pociski (10^{-13} *cm*); znaczna większość ich przelatuje przez rurkę, nie wywołując żadnego zderzenia, które jest przecież źródłem światła.

Problem jest zatem rozwiązany tylko jednostronnie. W ostatnich czasach ukazały się próby rozwiązania tego zagadnienia na innej drodze.

Znanem w fizyce jest zjawisko fosforescencji. Polega ono na tem, że niektóre ciała, np. siarczek cynku (*Zn S*), wystawione na działanie światła, gromadzą w sobie zapas energji świetlnej i oddają ją w ciemności. Ciała takie w ciemności świecą, przytem barwa światła zależy od rodzaju ciała fosforyzującego. Byłoby to najtańsze źródło

[1] Patrz artykuł „O widmach pierwiastków". Przyr. i Techn., zeszyt 2, rok 1925.

światła: w dzień słońce „ładuje lampę“, w nocy „lampa“ oddaje energję słoneczną i świeci.

Narazie jednak to źródło światła jest mało przydatne, ponieważ znane nam ciała fosforyzujące dają światło zbyt nikłe. Dodatek ciał promieniotwórczych nieco wzmacnia świecenie. Świecące w nocy tarcze zegarków dają nam wyobrażenie o takiem oświetleniu.

Nie jest wykluczone, że zostanie spreparowane ciało tak silnie fosforyzujące, że może być użyte jako praktyczne źródło światła. Wydajność takiego źródła byłaby 100%. Prócz fosforescencji próbują również zastosować zjawisko chemiluminiscencji. Zjawisko to polega na tem, że przy niektórych reakcjach chemicznych przeważna część wydzielającej się energji chemicznej zamienia się wprost na światło. Najprostszym przykładem tego będzie świecenie fosforu, próchna i t. p.

Chemiluminiscencja może być b. silnem źródłem światła. Jako przykład przytoczę doświadczenia H. Kautsky'ego, który przy reakcji wodorotlenku krzemu ($Si_2H_2O_2$) i wody utlenionej otrzymał ilość światła, równoważną natężeniu żarówki 32 świecowej.

Chemiluminiscencją jest również świecenie robaczków świętojańskich. Zjawisko to jest obecnie dokładnie zbadane (Newton Harvey — Ameryka, G. Kögel — Niemcy) i ma duże szanse zastosowania praktycznego. Zwierzęta świecące posiadają w swym organizmie związek, nazwany przez amerykańskich badaczy lucyferyną. Związek ten, który sztucznie otrzymać możemy, łączy się z tlenem, zawartym w powietrzu, i tworzy oksylucyferynę. Przy tej reakcji zachodzi, znane chyba wszystkim, blado-zielone świecenie. Ilość wydzielonego światła jest znaczna. Mały robaczek świętojański ma natężenie światła około $^1/_{100}$ świecy. Wydajność procesu zamiany energji chemicznej na świetlną wynosi 65%. Najważniejszą rzeczą jest to, że oksylucyferina, a więc produkt już zużyty, da się zamienić (zredukować) na lucyferynę za pośrednictwem światła słonecznego przy zastosowaniu odpowiednich środków, oddających wodór. Lucyferyna zatem pod wpływem światła słonecznego odnawia się i może dalej „świecić“. Połączenie lucyferyny z tlenem nie zachodzi bezpośrednio, a przy pomocy przenośnika (katalizatora), nazwanego lucyferazą, jest to enzym, wytwarzany prawdopodobnie przez bakterje, żyjące w organizmie zwierząt świecących. Lucyferaza reguluje ilościowo przebieg reakcji, a przez to natężenia świecenia, sama jednak nie ulega zmianom.

W ostatnich czasach N. Harvey'owi udało się zastąpić lucyferazę bardziej dogodnym nieorganicznym katalizatorem.

Na powyżej opisanym procesie odwracalnych reakcyj pokłada prof. G. Kögel duże nadzieje na przyszłość.

Lucyferyna ma odegrać poważną rolę, jako przyszłe najtańsze i najwydatniejsze źródło światła. Ściany domów, pokryte lucyferyną, przy zetknięciu się z tlenem świecą łagodnem światłem, jak miljony robaczków świętojańskich. Nie potrzeba latarń, lamp, świec. Całą noc świecą się wszystkie domy, a rano słońce promieniami swemi znów odnawia lucyferynę i tak bez końca. *W. Gorzechowski.*

CO SIĘ DZIEJE W POLSCE?

Kalendarzyk astronomiczny na trzeci kwartał r. 1930.

Fazy księżyca.

7. X. 19^h 55·6^m pełnia.
15. X. 6^h 11·9^m ostatnia kwadra.
21. X. 22^h 47·6^m nów.
29. X. 10^h 22·1^m pierwsza kwadra.
6. XI. 11^h 28·1^m pełnia.
13. XI. 13^h 27·3^m ostatnia kwadra.
20. XI. 11^h 21·2^m nów.
28. XI. 7^h 17·6^m pierwsza kwadra.
6. XII. 1^h 39·9^m pełnia.
12. XII. 21^h 6·6^m ostatnia kwadra.
20. XII. 2^h 23·7^m nów.
28. XII. 4^h 58·7^m pierwsza kwadra.

Księżyc w perigeum.

19. X. o godz. 8·7.
15. XI. o godz. 7·5.
10. XII. o godz. 2 7.

Księżyc w apogeum.

3. X. o godz. 9·9.
31. X. o godz. 3·3.
27. XI. o godz. 23·9.
25. XII. o godz. 20·8.

Zjawiska konstelacyjne.

5. X. Merkury w punkcie przysłonecznym swej drogi o godz. 15.
7. X. Częściowe zaćmienie księżyca (p. niżej), widoczne w Europie.
7. X. Uran w przeciwstawieniu ze słońcem o godz. 10.
7. X. Merkury w największym odchyleniu o 17° 58′ na zachód od słońca o godz. 12.
7. X. Uran w połączeniu z księżycem o godz. 19.
15. X. Jowisz w połączeniu z księżycem o godz. 2.
15. X. Mars w połączeniu z księżycem o godz. 16.
18. X. Neptun w połączeniu z księżycem o godz. 6.
18. X. Wenus w największym blasku o godz. 19.
21. X. Całkowite zaćmienie słońca (p. niżej).
21. X. Merkury w połączeniu z księżycem o godz. 3.
24. X. Wenus w połączeniu z księżycem o godz. 16.
27, X. Saturn w połączeniu z księżycem o godz. 2.
2. XI. Wenus nieruchoma o godz. 10.
4. XI. Uran w połączeniu z księżycem o godz. 0.
7. XI. Merkury w górnem połączeniu ze słońcem o godz. 4.
8. XI. Jowisz nieruchomy o godz. 6.
11. XI. Jowisz w połączeniu z księżycem o godz. 9.
12. XI. Mars w połączeniu z księżycem o godz. 18.
14. XI. Neptun w połączeniu z księżycem o godz. 13.
18. XI. Merkury w połączeniu z Wenerą o godz. 10; Merkury o 2° 35′ na północ od Wenery.
18. XI. Merkury w punkcie odsłonecznym o godz. 15.
20. XI. Wenus w połączeniu z księżycem o godz. 18.
21. XI. Merkury w połączeniu z księżycem o godz. 3.
22. XI. Wenus w dolnem połączeniu ze słońcem o godz. 19.
23. XI. Saturn w połączeniu z księżycem o godz. 16.
1. XII. Uran w połączeniu z księżycem o godz. 8.
8. XII. Jowisz w połączeniu z księżycem o godz. 13.
9. XII. Neptun nieruchomy o godz. 5.
10. XII. Mars w połączeniu z księżycem o godz. 11.
11. XII. Neptun w połączeniu z księżycem o godz. 19.

12. XII. Wenus nieruchoma o godz. 4.
15. XII. Merkury w połączeniu z Saturnem o godz. 1; Merkury o $2^0 33'$ na południe od Saturna.
17. XII. Wenus w połączeniu z księżycem o godz. 13.
19. XII. Mars nieruchomy o godz. 16.
20. XII. Merkury w największem odchyleniu o $20^0 11'$ na wschód od słońca o godz. 6.
21. XII. Saturn w połączeniu z księżycem o godz. 6.
21. XII. Merkury w połączeniu z księżycem o godz. 19.
21. XII. Uran nieruchomy o godz. 19.
22. XII. Początek zimy astronomicznej o godz. 15.
27. XII. Merkury nieruchomy o godzinie 19.
28. XII. Uran w połączeniu z księżycem o godz. 16.
28. XII. Wenus w największym blasku o godz 17.

Niektóre pokrycia gwiazd i planet przez księżyc.

Data	Nazwa gwiazdy wzgl. planety pokrytej	Chwila koincydencji wznoszeń prostych	Wiek księżyca	Wielkość gwiazdy wzgl. planety
10. X.	π Arietis	$6^h 31{\cdot}8^m$	17·7 dni	$5{\cdot}2^m$
10. X.	63 Arietis	$22^h 11{\cdot}3^m$	18·4 dni	$5{\cdot}2^m$
14. X.	49 Aurigae	$5^h 26{\cdot}1^m$	21·7 dni	$5{\cdot}1^m$
15. X.	υ Geminorum	$4^h 53\,8^m$	22·7 dni	$4{\cdot}3^m$
24. X.	σ Scorpii	$18^h 28{\cdot}5^m$	2·8 dni	$3\,0^m$
1. XI.	ψ^1 Aquarii	$19^h 58\,3^m$	10·9 dni	$4{\cdot}5^m$
1. XI.	ψ^2 Aquarii	$21^h 6{\cdot}5^m$	10·9 dni	$4{\cdot}6^m$
2. XI.	27 Piscium	$19^h 57{\cdot}8^m$	11·9 dni	$5{\cdot}1^m$
2. XI.	29 Piscium	$21^h 43{\cdot}6^m$	12·0 dni	$5{\cdot}1^m$
6. XI.	δ Arietis	$23^h 52{\cdot}4^m$	16·1 dni	$4{\cdot}5^m$
7. XI.	63 Arietis	$4^h 54{\cdot}8^m$	16·3 dni	$5{\cdot}2^m$
9. XI.	136 Tauri	$18^h 50{\cdot}3^m$	18·8 dni	$4{\cdot}6^m$
26. XI.	33 Capricornii	$16^h 25{\cdot}9^m$	6·2 dni	$5{\cdot}3^m$
3. XII.	τ Arietis	$22^h 23{\cdot}9^m$	13·5 dni	$5{\cdot}2^m$
7. XII.	136 Tauri	$2^h 23{\cdot}2^m$	16·7 dni	$4{\cdot}6^m$
7. XII.	49 Aurigae	$18^h 3{\cdot}8^m$	17·3 dni	$5\,1^m$
12. XII.	λ Leonis	$1^h 17{\cdot}6^m$	21·6 dni	$5\,2^m$
27. XII.	29 Piscium	$14^h 54{\cdot}1^m$	7·5 dni	$5{\cdot}1^m$
31. XII.	δ Arietis	$18^h 37{\cdot}3^m$	11·6 dni	$4{\cdot}5^m$
31. XII.	τ Arietis	$22^h 57{\cdot}5^m$	11·8 dni	$5{\cdot}1^m$
31. XII.	63 Arietis	$23^h 39{\cdot}0^m$	11·8 dni	$5{\cdot}2^m$

Zaćmienie słońca i księżyca w r. 1930.

3. Częściowe zaćmienie księżyca 7 października 1930. Początek i koniec tego zaćmienia będą widoczne w Azji, Australji, na oceanie Indyjskim, w Europie i w Afryce. Księżyc wejdzie w stożek półcienia o godz. 16 min. 41·3 o godz. 19 min. 46·2 zanurzy się w stożku pełnego cienia, o godz. 20 min. 6·5 przypadnie największa faza, która wyrażona w promieniach księżyca wynosić będzie 0 029; o godz. 20 min. 27 0 księżyc wynurzy się ze stożka pełnego cienia, zaś o godz. 22 min. 31·9 wynurzy się ze stożka półcienia, a tem samem zaćmienie się skończy. Kąt pozycyjny wejścia 342^0, wyjścia 321^0.

4. Całkowite zaćmienie słońca 21—22 października 1930 r. Zaćmienie to będzie widoczne we wschodniej Australji, w południowej części oceanu Spokojnego oraz w południowych obszarach Chile i Argentyny.

Pierwszy kontakt stożka cienia z powierzchnią ziemi nastąpiło 21. X o godz. 20

min. 39 na oceanie Spokojnym w miejscu o współrzędnych: $\lambda = 197^0\,26'$ na zachód od Greenwich, $\varphi = +12^0\,18'$, ostatni kontakt 22. X o godz. 1 min. 22·8 również na Pacyfiku w miejscu: $\lambda = 90^0\,18'$, $\varphi = -40^0\,15'$. Zaćmienie centralne rozpocznie się 21. X o godz. 21 min. 4·8 w miejscu: $\lambda = 214^0\,12$ na zachód od Greenwich, $\varphi = +4^0\,17'$, skąd pas całkowitego zaćmienia przeciągać będzie przez ocean Spokojny w kierunku na południowy-wschód, przejdzie przez południowo-zachodni skrawek Chile i skończy się na obszarze Argentyny w miejscu: $\lambda = 72^0\,6'$ na zachód od Greenwich, $\varphi = 48^0\,6'$, gdzie nastąpi koniec całkowitego zaćmienia na ziemi w dacie: 22. X o godz. 0 min. 21·8.

Wszystkie momenty są podane w czasie środkowo-europejskim.

Obraz gwiaździstego nieba (20^h wieczór):

Październik: znika część Wolarza, Niedźwiadek, coraz niżej świeci Herkules, Korona Północna, Wężownik; na wschodzie pojawiają się Wieloryb, Byk nadto coraz wyżej świeci Woźnica.

Listopad: znika Wolarz, Wąż, Wężownik, Tarcza Sobieskiego, Korona Północna; wysoko w pobliżu równika świecą Pegaz, Andromeda, Kasjopea i Ryby, coraz wyżej Byk, Perseusz, Woźnica, zjawiają się Rzeka Erydan, Bliźnięta.

Grudzień: znika Orzeł, Herkules, Koziorożec; coraz niżej świeci Łabędź, Lutnia i Pegaz; wysoko w południku Ryby, Baran, Andromeda; coraz wyżej Byk, Woźnica, Bliźnięta; zjawia się Orjon, Pies mały i Rak.

Stale na niebie są gwiazdy wzgl. konstelacje naokołobiegunowe, do których u nas należą: Niedźwiedzica mała, Smok, Cefeusz, Kasjopea, Żyrafa, Niedźwiedzica wielka, Ryś, częściowo Łabędź, Perseusz i Woźnica.

Spółrzędne równikowe geometryczne planet górnych (o godz. 1 czasu środkowo-europejskiego).

Data	Mars		Jowisz		Saturn	
	α	δ	α	δ	α	δ
2. X.	$7^h\,28{\cdot}6^m$	$+22^0\,38{\cdot}2'$	$7^h\,19{\cdot}5^m$	$+22^0\,8{\cdot}3'$	$18^h\,24{\cdot}5^m$	$-22^0\,49\,5'$
3. XI.	$8^h\,35{\cdot}1^m$	$+20^0\,16{\cdot}8'$	$7^h\,28{\cdot}6^m$	$+21^0\,53{\cdot}8'$	$18^h\,32{\cdot}7^m$	$-22^0\,47{\cdot}7'$
4. XII.	$9^h\,12{\cdot}7^m$	$+48^0\,44{\cdot}4'$	$7^h\,25{\cdot}1^m$	$+22^0\,4{\cdot}8'$	$18^h\,44\,2^m$	$-22^0\,39{\cdot}9'$
29. XII.	$9^h\,18{\cdot}8^m$	$+19^0\,30{\cdot}8'$	$7^h\,42{\cdot}2^m$	$+22^0\,33{\cdot}2'$	$18^h\,57\,9^m$	$-22^0\,25{\cdot}5'$

Data	Uran		Neptun	
	α	δ	α	δ
2 X.	$0^h\,51{\cdot}2^m$	$+4^0\,43\,1'$	$10^h\,26{\cdot}8^m$	$+10^0\,27{\cdot}1'$
3. XI.	$0^h\,46{\cdot}6^m$	$+4^0\,14{\cdot}5'$	$10^h\,30{\cdot}0^m$	$+10^0\,9{\cdot}3'$
4. XII.	$0^h\,43{\cdot}8^m$	$+3^0\,57{\cdot}9'$	$10^h\,31{\cdot}9^m$	$+10^0\,2\,6'$
29. XII.	$0^h\,43{\cdot}2^m$	$+3^0\,55{\cdot}3'$	$10^h\,30\,9^m$	$+10^0\,5{\cdot}6'$

A. Stachý.

RUCH NAUKOWY I ORGANIZACYJNY.

III Kongres Geografów i Etnografów Słowiańskich. Instytucja Kongresów Geografów i Etnografów Słowiańskich, zapoczątkowana przez wielkiego geografa serbskiego Jovana Cvijić'a, posiada już swe tradycje. Pierwszy kongres tego rodzaju odbył się w Pradze i obradował parę dni,

zaś potem organizowano rozmaite wycieczki wedle utartego zwyczaju takich zjazdów. Drugi kongres gościła u siebie Polska, która postanowiła zerwać z dotychczasowemi zwyczajami zjazdowemi i urządziła „Kongres podróżujący“ po całej Polsce od Śląska przez Gdynię i Wilno, Warszawę, Lwów, Kraków i Tatry. Tym śladem poszedł komitet urządzający III Kongres Geografów i Etnografów Słowiańskich w Jugosławji i dał swym uczestnikom możność zwiedzenia ze wszystkiemi jej pięknościami i kontrastującemi osobliwościami.

Prezydjum komitetu organizacyjnego stanowili gen. geodezji Stevan Boškovič, prof. dr. Pavle Vujevič i prof. dr. Borivoje Milojevič, prezesem zjazdu obrano jednomyślnie prof. Eugenjusza Romera.

Członkowie kongresu w liczbie 220 składali się z następujących narodowości: Polaków było 64, Czechosłowaków 91, Jugosłowjan 58, Fancuzów 5, Belgów 2, Niemiec 1.

Obradowano, poza posiedzeniami plenarnemi, w następujących sekcjach: I geodezji, kartografii, geofizyki, meteorologji, klimatologji i hydrografji, II geomorfologji i geologji, III fytogeografji, IV zoogeografji, V antropogeografji i geografji ekonomicznej, VI etnografji, demografji, socjologji i antropologji, VII geografji regjonalnej i metodyki, VIII geografji historycznej i historji geografji.

Referatów wygłoszono 121, z czego polskich było 53, czechosłowackich 37, jugosłowiańskich 30, francuskich 1.

Posiedzenia odbywały się w miastach uniwersyteckich Jugosławji, a więc w Belgradzie, Skoplju, Lublanie i Zagrzebiu.

Jednakże nie posiedzenia nadawały charakter zjazdowi, tylko kontakt żywy i bezpośredni z przyrodą Jugosławji i jej zagadnieniami z dziedziny geografji i etnografji, które kolejno w trakcie podróży stawały się tematem dyskusyj między jej uczestnikami. Zaznajomienie się z poszczególnemi zagadnieniami, interesującemi kongresistów, umożliwiały i ułatwiały ilustrowane przewodniki kongresowe, zredagowane w sposób, przynoszący zaszczyt komitetowi organizacyjnemu.

Droga kongresu prowadziła z Belgradu Dunajem przez Żelazną Bramę. Wspaniałość przełomu Dunaju była niejako wstępem i zapowiedzią dalszych partyj krajobrazowych, które powtarzały ciągle w najrozmaitszych odmianach jeden motyw: kotlin połączonych ze sobą wąskiemi gardłami przełomów rzecznych. Dunaj stanowił w tej serji moment najwspanialszy. Wcięty jest on głęboką doliną w południowe krańce Karpat w miejscu dawnej cieśniny, która łączyła w neogenie basen panoński z rumuńsko-pontyjskim. Dżerdap (Żelazna Brama) przedstawia malownicze a groźne połączenie dwu żywiołów, skały i wody, wiecznie ze sobą skłóconych i walczących, gdzie ściśnięty w wąskiem skalnem korycie ogrom wód Dunaju żłobi sobie potężne łoże, w niektórych miejscach przenoszące 50 metrów, drążąc skałę poniżej poziomu morza.

Wedle syntezy Cvijič'a nietylko nizina Węgierska ale i liczne kotliny Bałkanu zachodniego i masywów Rodope, Trackich i Rumelijskich były zajęte w neogenie przez jeziora, których ślady można dziś wyśledzić na zboczach licznych kotlin w postaci osadów i teras abrazyjnych. Po obniżeniu się podstawy erozyjnej w późniejszych czasach (skutkiem utworzenia się zapadliska wschodniej części mórz systemu morza Śródziemnego) wody jezior spłynęły, a oddzielające je wyniesienia zostały stopniowo przecięte dolinami łączących je rzek. Taką typową kotliną jest basen Skoplja nad Wardarem, dokąd udał się kongres przez Prahowo i Nisz.

Skoplje również pod względem etnicznym i rasowym jest bardzo ciekawe jako miasto, położone w serbskiej części Macedonji. Widzi się tu zachowany w całej swej pierwotności Wschód, malowniczy i dziki. Pomieszani, nieliczni już zresztą, Turcy, Albańczycy, Cyganie, sadowią się w starej części miasta, położonej po prawym brzegu Wardaru, po lewym rośnie szybko serbska część Skoplja nowożytna i stanowi dosyć żywo tętniące ognisko kultturalne, z takiemi instytucjami jak uniwersytet (fakultet filozoficzny), posiadający też katedry geografji i etnografji, muzeum przyrodniczo-etnograficzne z ciekawemi zbiorami do etnografji południowej Serbji i teatr.

Dalszy szlak wędrówek kongresu prowadził na północ — przez sławne Kosowo Polje do Kraljewa (wspaniały przełom Ibaru), stąd koleją wąskotorową osiągnięto kotlinę Sarajewa.

Ponura i pustynna kraina Krasu przykuła zkolei uwagę kongresistów jako ciekawe podłoże jedynych w swym rodzaju zjawisk antropograficznych. Nigdzie chyba nie rzuca się w oczy tak wyraziście, jak na pustyni wapiennej Krasu, zależność człowieka od konfiguracji terenu. Tam każdy stożek napływowy wyschniętego dawno potoku, każde zapadlisko, w którem ocalała warstewka gleby, jest zużytkowana z całą możliwą zachłannością przez człowieka. Troskliwie chroni rolnik tę glebę, otacza ją murami pracowicie układanych kamieni, wyzyskuje na kulturę ogrodową, a z okresów zalewania dna dolin korzysta, by uprawiać na nich ryż.

Kolej opuszcza następnie przecudne, zielone fale rzeki Narenty i kieruje się nad sławne Popovo Polje, które wówczas połyskiwało szmaragdową tonią wód, a wreszcie zjeżdża nad Adrjatyk.

Nad Jadranem zatrzymał się kongres w Dubrowniku i Splicie, zwiedzając wywierzysko rzeki Ombli i starożytne pamiątki obu tych miast, jak również górę Marjan z obserwatorjum i muzeum przyrodniczem.

Nad Adrjatykiem roztoczyła się cała świetność starej i wysokiej kultury Dalmacji. Do dziś sterczą tam nietknięte mury wspaniałej twierdzy, które broniły potęgi Rzeczypospolitej Dubrownickiej; wznoszą się wspaniałe resztki pałacu Dioklecjana w Splicie, obecnie wcielone w nowsze budowle, bądź zamienione na świątynię chrześcijańską, zaś za miastem ruiny rzymskiej Salony, opracowywane od pół wieku przez ks. Bulića.

Dalsza droga wypadła na Suszak, który, w przeciwieństwie do sąsiedniej zamierającej Fiume, rozwija się jako najważniejszy port drzewny Adrjatyku.

Następnie zwiedzono śliczną i czystą Lublanę i pobliskie jezioro alpejskie Bled u stóp Triglavu. W Lublanie pracowały również sekcje kongresu.

Uroczyste zakończenie kongresu odbyło się w Zagrzebiu, stolicy Chorwatów. Na plenarnem posiedzeniu powzięto cały szereg rezolucyj, które miały na celu ujednostajnienie metod badań i wytyczenie wspólnych dróg pracy naukowej.

Uczestnicy kongresu wynieśli wiele niezapomnianych wrażeń, a cel kongresu — zbliżenie się i poznanie wzajemne słowiańskich geografów i etnografów na drodze naukowej i towarzyskiej, zostało w pełni osiągnięte, dzięki ogromnej gościnności i troskliwości gospodarzy, czarującemu pięknu przyrody tej błogosławionej słońcem krainy. Komitet organizacyjny wydał oprócz przewodników zjazdowych wiele cennych publikacyj, których mnogość i wytworna szata zewnętrzna budziły ogólny podziw. Obdarowani niemi uczestnicy jeszcze szczegółowiej będą mogli się zaznajomić z całokształtem bogatego dorobku nauki jugosłowiańskiej, której bujny rozrost po zjednoczeniu królestwa budzić musi w każdym rzetelny podziw.

KSIĄŻNICA-ATLAS S. A.

LWÓW, CZARNIECKIEGO 12 — WARSZAWA, NOWY ŚWIAT 59

poleca

J. A. Stevenson

METODA PROJEKTÓW W NAUCZANIU

Z oryginału przełożyła W. Piniówna.

Biblj. Przekładów Dzieł Pedagogicznych. T. VIII. — Zł. 7·20.

Metoda projektów w nauczaniu polega na przenoszeniu na grunt szkolny zagadnień, wyłaniających się w życiu realnem, i rozwiązywaniu ich tu w podobny sposób, jak się to dzieje poza szkołą. Szkoła winna się starać o wytwarzanie żywego poczucia potrzeby rozwiązywania pewnych zagadnień, a równocześnie wskazywać sposoby zaspokajania takiej potrzeby. Wydobywanie wiadomości, niezbędnych dla rozwiązania interesującego problemu, odbywa się z wielkiem przejęciem się, a rezultatem tego jest osiągnięcie wiedzy rzetelnej i użytecznej w życiu, oraz metody pracy samodzielnej wraz z chęcią do niej. W dziele niniejszem, poza rozważaniami teoretycznemi, znajdzie czytelnik wiele przykładów projektów, przeprowadzonych w szkołach amerykańskich, które pozwolą mu przeniknąć ducha tej reformy nauczania i przy odpowiednich warunkach wprowadzić w czyn. Że te warunki nie są zbyt trudne, świadczy o tem fakt, że metodę projektów zastosowano u nas w praktyce nawet w jednoklasowych szkołach powszechnych.

S. Udziela

POLSKIE HAFTY LUDOWE

Cz. I. Krakowskie hafty białe.

Rysowała M. Polaszkówna. — W kart. zł. 20·—.

Obejmuje on motywy ludowe z okolicy Krakowa, podając wzory haftów do koszul, kaftaników, bluzek, spodnic, fartuszków, chusteczek, hafty na serwety, kapy, ręczniki i firanki, zasłony na meble, a wreszcie hafty na bieliznę kościelną. Wszystkie wzory wykonane są bardzo dokładnie i pięknie. Książka odda wielkie usługi tak nauczycielkom robót ręcznych w żeńskich szkołach średnich ogólnokształcących, seminarjach nauczycielskich i szkołach zawodowych, jak i w każdym domu polskim.

E. Romer

KRAJE SKANDYNAWSKIE

Podziałka 1 : 1,500.000. — Zł. 36·—.

Mapa, przeznaczona głównie dla celów nauki szkolnej, podaje przejrzysty obraz stosunków fizycznych i politycznych Szwecji, Norwegji, Finlandji i Danji wraz z Islandją. Bogata treść i nadzwyczaj piękne wykonanie tej mapy, czynią z niej niezbędny środek pomocniczy w nauce geografji, znana zaś z poprzednich map Romera metoda graficznego ujęcia przedstawionych terenów, podnosi tę mapę na czoło dotychczasowych wydawnictw kartograficznych polskich.

NALEŻYTOŚĆ POCZTOWĄ OPŁACONO RYCZAŁTEM

KSIĄŻNICA-ATLAS T. N. S. W.

LWÓW, CZARNIECKIEGO 12 — WARSZAWA, NOWY ŚWIAT 59

poleca najnowsze wydawnictwa

Banach S.: Rachunek różniczkowy i całkowy . . . . . 8·—
Barabasz St.: Sztuka Ludowa na Podhalu. Cz. III. Witów. Z 38 tablicami . . . . . 24·—
Bzowski K.: Jak uczyć o klimacie. (Biblj. Geogr.-Dydaktyczna. T. IV) . . . . 1·80
Ciemniewski J. ks., Etyka katolicka . . . . . 5·60
Ciesielska-Borkowska S.: Język francuski . . . . . 16·—
Cieśliński J.: Lectures sur la civilisation française. Cz. III. 5·40
Czerny-Biernatowa Z. i *Strasburger M.:* Organizacja i metody pracy w szkol. gospodarczem żeńskiem . . . . . 11·40
Dougall W. Mc.: Psychologja grupy. (Bibl. przekł. Dzieł Pedagog. T. XIV) . . . . 13·80
Dyboski R.: Stany Zjednoczone Ameryki Północnej . . . 13·—
Eichendorff J. v.: Aus dem Leben eines Taugenichts. (Bibljoteczka Niemiecka. Tom XXXI) . . . . . 3·90
Halaunbrenner M.: Ćwiczenia praktyczne z fizyki w szkole średniej. Optyka . . . . . 5·60
Jakóbiec J.: Schule und Haus. 2·80
Nawroczyński B.: Zasady nauczania . . . . . 16·40
Polski Przegląd Kartograficzny R. V. Z. 29—30. Pren. roczna . . . . . 8·—
Przegl. Wyd. Książnicy-Atlasu. Rok XI. Nr. 2. Bezpłatny . —·—
Przyroda i Technika. R. IX. Zeszyt 7. Prenumerata . . 8·40
Romer E.: Półwysep pirenejski 1:1,000.000 . . . . . 36·—
— Kraje Skandyn. 1:1,500.000 36·—
— Europa Wsch. 1:2,000.000 72·—
Romer E. i *Wąsowicz J.:* Mapa Polski 1:1,250.000 . . . . 3·60
Sinko T.: Gramatyka łacińska. Wyd. III . . . . . 6·—
Stevenson J. A.: Metoda projektów w nauczaniu . . . 7·20
Tarnawski A.: O najważniejszych pomocach przy nauce geogr. matematycznej. Cz. I. Gnomon . . . . . 2·80
Udziela S.: Polskie hafty ludowe. Cz. I . . . . . 20·—
Wąsowicz J. i *Zierhoffer A.:* Świat w cyfrach. R. II. 1930. 5·60
Wojciechowski K.: Dzieje literatury polskiej. Wydanie III . . . . . 14·40 18·—
Zagajewski K.: Ćwiczenia do gramatyki języka niemieckiego . . . . . 1·20
Ziemiński B.: Zarys okulistyki. Wyd. II . . . . . 54·—

Ceny ogłoszeń:

Za tekstem: 1/1 str. zł. 180, 1/2 str. zł. 100, 1/4 str. zł. 60, 1/8 str. zł. 35.

ODPOWIEDZIALNY REDAKTOR: DR. JÓZEF WĄSOWICZ, LWÓW, UL. CZARNIECKIEGO L. 12.
ODBITO W ZAKŁADACH GRAFICZNYCH S. A. KSIĄŻNICA-ATLAS T. N. S. W. WE LWOWIE.