ROK XIII. LUTY 1934. ZESZYT 2.

PRZYRODA I TECHNIKA

CZASOPISMO POŚWIĘCONE POPULARYZACJI NAUK PRZYRODN. I TECHNICZNYCH

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE. PRZEDRUK DOZWOLONY ZA PODANIEM ŹRÓDŁA.

Inż. dr. STANISŁAW MICEWICZ, Szopienice.

TECHNIKA I KRYZYS.

Doniedawna, mniej więcej do r. 1928, żaden z mężów stanu, polityków czy ekonomistów, wogóle ludzi powołanych do patrzenia w przyszłość i kierowania życiem gospodarczem i politycznem narodów, nie przypuszczał jeszcze ani na chwilę, jaką klęskę gospodarczą gotują ludzkości najbliższe lata. Przed pięcioma laty zapowiadało się coś wręcz odmiennego. W Stanach Zjednoczonych rozbrzmiewało hasło „prosperity", reszta świata patrzała na ten szczęśliwy kraj z zazdrością, amerykańskie metody rządzenia, organizacji i pracy wydawały się niedoścignionym wzorem, a nowoobrany prezydent Hoover zapewniał, że dobrobyt będzie rozkwitał nadal. We Francji, w błogiem uśpieniu pod wpływem wymowy Brianda ufano w regularną spłatę odszkodowań wojennych i pokojowy rozwój stosunków z Niemcami. W Anglji, po zwycięskiem zwalczeniu strajku górniczego i powszechnego, któż spodziewał się, że duma brytyjskiego imperjum, niewzruszony przez wielką wojnę funt szterling, spadnie z piedestału złota, pociągnie za sobą liczne waluty i spotęguje gospodarcze zamieszanie w świecie. W Niemczech, parlament, idąc za Stresemannem, uznawał wraz z rządem w teorji obowiązek lojalnego wykonania traktatu wersalskiego i spłaty odszkodowań wojennych. W Związku Radzieckim rzucano się z żywiołowym zapałem ku planom pięciolecia, w przekonaniu, że otwierają one wrota komunistycznego raju dla związkowych ludów.

Tak było zaledwie lat temu pięć! A jak jest dzisiaj?

Nie będziemy o tem pisać, czytelnik wie dosyć z pism codziennych oraz niewątpliwie odczuwa na własnej skórze i swym osobistym budżecie. Zapytamy raczej, co się dzieje, dlaczego tak się stało? Nie było w tym okresie ani większych wojen, ani żywiołowych katastrof, ani groźnych epidemij, nic wogóle takiego, wobec czego strapiona i cierpiąca ludzkość musiałaby pochylić z rezygnacją bezradne głowy i opuścić bezsilne ręce w przekonaniu, że to siła wyższa, przeznaczenie Opatrzności. Czujemy wszyscy, że tak nie jest, że nieszczęścia, trapiące narody od pięciu lat, są wyłącznie wynikiem złej organizacji życia gospodarczego i ustroju socjalnego, które przechodzą ciężką chorobę, oraz leżą we wrogiem wzajemnem ustosunkowaniu się egoizmów skłóconych narodów i walczących warstw społecznych. Przyroda jak na urągowisko daje wszystko w niepamiętnej obfitości, a magazyny

wszelkich fabryk przepełnione są wytworami przemysłu. Mamy wszystkiego w nadmiarze. Równocześnie około 40 miljonów ludzi w sile wieku pozostaje bez pracy, tworząc falangi nowoczesnego żebractwa i materjał podatny do wszelkiej wywrotowej agitacji, bytując pomiędzy głodem i półgłodem. Czy każdemu myślącemu człowiekowi nie ciśnie się na usta pytanie, dlaczego tak się dzieje? Dlaczego gdy jeden głoduje, drugi bliźni niszczy zbierane plony, a w wyniku obaj ubożeją i zmierzają ku ruinie? Czy takie objawy nie świadczą, że chciwość i zaślepienie ludzkości, gdy chodzi o zyski i wymianę dóbr materjalnych na pracę, doszły do granic, w których się ona wzajemnie wyniszcza? Czy ten stan nie wiedzie ludzkości całej do nędzy a cywilizacji do zguby?

Podobne pytania zadawali już sobie liczni ludzie. Kryzys objął cały świat, spowodowane trudności i wywołane cierpienia mogą być porównane tylko ze skutkami wojny światowej, niewątpliwie też i ostateczne wyniki nie będą mniejsze; ludzkość wyniesie zasób doświadczenia, który wykorzysta w przyszłości w organizacji życia gospodarczego na odmiennych, miejmy nadzieję, niż dotychczas zasadach.

W poszukiwaniu i sondowaniu przyczyn załamania się gospodarstwa światowego pojawiły się liczne głosy, wskazujące na rozwój metod techniki i technologji, jako na główną podstawę i przyczynę ogólnego nieszczęścia, rozumując krótko, że racjonalizowanie i mechanizowanie wszelkiej wytwórczości stało się powodem nadprodukcji i bezrobocia. Podobny pogląd pomija obojętnie wszelkie dobrodziejstwa postępu technicznego i zdaje się nie wiedzieć, że technika i technologja są czystą wiedzą, której stosowaniem w życiu i eksploatowaniem zajmuje się zupełnie inna organizacja — wielki kapitał. Wiedza techniczna, wsparta na granitowych podstawach nauk ścisłych, matematyki, fizyki i chemji powołana jest przedewszystkiem do pracy nad poprawą losu ludzkości, do walki z nędzą i biedą, do wyeliminowania, zabijającej stronę duchową życia, pracy fizycznej i przerzucenie jej na martwe maszyny. W dzisiejszych czasach wiedza techniczna musi iść w służbę kapitału, który z podstaw swego założenia szuka najwyższego oprocentowania i najprędszej amortyzacji. W tym kierunku jest wykorzystywany każdy wynalazek techniczny i każde ulepszenie, we wszechpotężnej żądzy zysku leży sedno obecnego kryzysu, technika zaś jako wiedza i jako zawód ma z tem bardzo mało wspólnego.

W ostatnich latach pojawiło się dużo prac omawiających stosunek człowieka do maszyny[1]. Na plan pierwszy, głębokością ujęcia

[1] O. Spengler: Der Untergang des Abendlandes. Der Mensch und die Technik.

H. Hardensett: Der kapitalistische und der technische Mensch.

St. Chase: Men and Machines.

A. Stodola: Gedanken zu einer Weltanschauung vom Standpunkte des Ingenieurs.

zagadnienia wysuwa się rozprawa prof. Stodoli z politechniki w Zurychu, znanego specjalisty od turbin!

Mówić dzisiaj o znaczeniu techniki dla życia i cywilizacji jest zbyteczne. Kawał drąga, którym posłużył się pierwotny człowiek dla podważenia wydobywanego z ziemi kamienia, był pierwszą maszyną, ten sam drąg użyty w walce, pierwszą bronią. Od tego czasu używa człowiek maszyn do pomocy w pracy i w walce. Dzięki genjalnym wynalazkom techniki poziom materjalnego życia ludzkości, ze stanu jaskiniowego półzwierzęcia podniósł się do stanu obecnego. Wiemy napewno, że na tem jeszcze nie koniec postępu technicznego, którego rozległości nie można wyliczyć, można tylko przewidywać. Wiemy natomiast z wszelką pewnością, że technika stała się obecnie ożywczym strumieniem pulsującej krwi, którego brak w najkrótszym czasie zada ciężkie, może śmiertelne rany całej cywilizacji. Mała niedokładność techniczna w zaopatrzeniu wielkiego miasta w energję elektryczną powoduje całkowity zastój komunikacji i ruchu fabryk, brak światła i wody, wogóle letarg życia. Tempo rozwoju techniki przybiera rozmiary zastraszające — następują dzień po dniu nowe wynalazki, nowe metody, nowe przedsięwzięcia, tworząc razem wzbierającą falę postępu technicznego, która grozi potopem, zalewa i odrzuca wszystko przestarzałe i staromodne. Przypływ tej fali nieustającego postępu technicznego musi jednakże nieść ludzkości dobro, ułatwiać i uszlachetniać jej życie — inaczej nie zasługiwałby on na piękne miano postępu. Czasami tylko, gdy odzywa się w człowieku natura drapieżcy, postęp techniczny służy do szerzenia śmierci i zniszczenia.

Technika przedstawia czynnik, który wyciska wyraźne piętno także i na duchowej stronie współczesnego życia. Wyższe uczelnie techniczne pracują nad rozwojem nauk ścisłych i teoretycznych nie w mniejszym stopniu niż uniwersytety. Sztab inżynierów, wychodzących corocznie z uczelni technicznych w świat, składa się z pracowników, przygotowanych nietylko do pracy technicznej, lecz również i naukowej, powiększając kadry inteligencji pracującej umysłowo. Technika specjalnie dużą pomoc przyniosła naukom przyrodniczym i medycynie. Nie jest to czczą fantazją, jeżeli patrząc na postęp techniczny i jego wyniki oraz zdobycze powiemy, że bliską jest chwila, w której zniknie ciężki wysiłek i żmudny trud ludzkości pracującej fizycznie, a swe muskuły będzie ona wyrabiać wyłącznie w sporcie, kiedy technika podniesie poziom mieszkań, ubrania i wogóle higjenę życia tak wysoko, że w myśl znanej maksymy, w zdrowem ciele zamieszka zdrowy duch. Wieleż więcej będzie mógł wówczas człowiek pracy poświęcać się wyższej, duchowej stronie życia, gdy zdejmie się zeń przymus i obowiązek pracy fizycznej, względnie ograniczy się go do minimum.

Do tak zaszczytnej i wzniosłej pracy jest powołany inżynier, jeżeli należycie rozumie powołanie swego zawodu. Dzisiaj stoimy od kilku lat wobec kryzysu i trudności, wywołanych przez zbyt szybki postęp techniczny, przez nadmiar racjonalizacji i me-

chanizacji, które stały się jedną z przyczyn klęski naszego pokolenia, nieszczęściem całej ludzkości — mamy na myśli bezrobocie. Niewątpliwie na klęskę bezrobocia składa się wiele przyczyn różnorodnych. Wycofanie się całej dawnej Rosji z normalnego obrotu handlowego, stosunki, które zapanowały w Indjach, a których wyrazem jest Gandhi z kozą i kołowrotkiem, nieustające wojny wewnętrzne w Chinach — razem te trzy kraje obejmują około miljarda ludności, będącej poza normalnym biegiem życia gospodarczego. Jeżeli do tego dodamy pęd we wszystkich krajach do samowystarczalności, stanie się jasne dlaczego wytwórczość przemysłowo-górnicza spadła w roku 1932 w porównaniu z r. 1928 procentowo:

węgla 27,7%	miedzi 38,6%	nafty 13,0%
żelaza 55,6%	stali 54,1%	cynku 52,4%

Dzieją się tak dziwne rzeczy, że rolnicza Rosja gwałtownie się uprzemysławia, a przemysłowe Niemcy równie energicznie się agraryzują. Takie przestawienia produkcji i charakteru gospodarstwa narodowego w prędkim czasie, muszą wywołać objawy dotkliwego kryzysu. Czy technika temu winna?

Jako technicy musimy oświadczyć z całą otwartością, że nasz duch wynalazczy i twórczy pracuje nadal w kierunku przerzucania pracy z ludzi na maszyny, ulepszania procesów wytwórczości i tem samem wywoływania dalszych konfliktów w zagadnieniach stosunków produkcji i pracy. Zmierzamy ku przyszłości, kiedy fabryka przedstawiać się będzie jako wielopiętrowy budynek, wypełniony wirującemi maszynami, ale mniej więcej bezludny. Z jednego końca pociągi dostarczą wagony surowców i paliwa, z drugiego końca te same wagony zabiorą wytwory fabryczne spływające do nich na mechanicznych transporterach. W tej olbrzymiej budowli ludzka praca ograniczy się do nielicznych wysoko kwalifikowanych jednostek specjalistów, zajętych przekręcaniem korb i wyłączników, aby regulować bieg maszyn automatów. Obraz ten bynajmniej nie jest fantazją, nowoczesna tkalnia lub młyn, są tego stanu już teraz bliskie. Dlatego trzeba przewidywać, że następować będzie coraz to większe ograniczenie zapotrzebowania na pracę ręczną, w przemyśle, górnictwie, także i w rolnictwie, wobec czego idziemy wyraźnie w epokę zaostrzania się walk socjalnych. Czy państwo może patrzeć na to bezczynnie? Czy miljony bezrobotnych, jak dotychczas, zdane na niedostateczne zapomogi, mają pędzić degenerujący byt leniwca? Czy obok pulsującego życia jednej połowy ludności, druga pozostanie w poniżającym stanie stworzeń, zbytecznych dla świata, oddanych na pastwę najniższych instynktów? Byłoby to hańbą dla świata cywilizowanego!

W poszukiwaniu sposobów częściowego zmniejszenia liczby bezrobotnych, istniejące przy Lidze Narodów Międzynarodowe Biuro Pracy zorganizowało mniej więcej przed rokiem konferencję na temat 40-godzinnego tygodnia pracy, co przy niezmienionych zarobkach, równałoby się podwyżce płac, pozwoliło na zatrudnienie większej

liczby bezrobotnych i podniosło konsumpcję towarów. Chociaż na pierwszy rzut oka wydawała się ta sprawa prostą, to podczas dyskusji w Genewie spotkała się ona z silnym oporem przemysłowców, którzy podnieśli fakt znacznego podrożenia w ten sposób wytwórczości. W krajach o wielkiej ilości bezrobotnych, już dzisiaj, znaczna część robotników, ze względu na t. zw. „świętówki", pracuje nie we wszystkie dnie tygodnia, mając ostatecznie przepracowane nie 40, lecz znacznie mniej godzin tygodniowo. Tam więc ustawowe wprowadzenie 40-godzinnego tygodnia pracy niewiele pomoże. Kraje o małej ilości bezrobotnych wogóle nie chcą słyszeć o podobnej reformie, gdyż prawdopodobnie musiałyby ograniczyć pracę swoich, dla zatrudnienia obcych. Trzeba więc przypuszczać, że 40-godzinny tydzień pracy, na długo jeszcze pozostanie teoretycznem zagadnieniem i hasłem w obecnych warunkach nie do zrealizowania.

Horoskopy na przyszłość nie są więc wesołe i nie brak przepowiedni wręcz tragicznych. Znany fantasta, angielski pisarz Wells twierdzi, że postęp techniki służy wyłącznie do użytku górnej warstwy 10.000 z ich bajecznym luksusem, bezsensownem gromadzeniem skarbów i barbarzyńskim zbytkiem, przypominającym bogactwa degenerującego się i upadającego Rzymu. Obok tego człowiek pracy staje się coraz bardziej składową częścią automatycznej maszyny, wykonywując całe swe życie jednakowe ruchy, jakby uczepiony łańcuchem do korby swej maszyny. „Pan świata stał się niewolnikiem maszyny". Pisarz amerykański Stuart Chase pisze: „Zawdzięczamy rozwojowi techniki, że w Stanach Zjednoczonych każdej niedzieli 40 miljonów ludzi pędzi w autach w kurzu i zaduchu smarów 50 km/godz., 10 miljonów w ciemnościach obserwuje, jak gwiazda kinowa na taśmie celuloidowej handluje swą cnotą, a pół miljona ludzi kopie się i kłóci koło piłek". Najczarniejsze przepowiednie na przyszłość wysnuwa O. Spengler, autor znanej niemieckiej książki p. t. „Zmierzch Zachodu". Życie według Spenglera jest nieustanną i okrutną walką bez litości, a człowiek drapieżnem zwierzęciem. Istnieją silne, rasowe narody, które zachowały niezmienione instynkty drapieżcy, są to narody panów (Herrenvölker), powołane do podbijania i niszczenia narodów słabszych. Obecnie technika oddaje swe zdobycze za marny grosz kolorowym narodom; jest to zdradą, bo cała wyższość Europy i Ameryki opiera się na zmonopolizowaniu przemysłu i eksploatowaniu krajów nieuprzemysłowionych. Bezrobocie w krajach, przodujących cywilizacji, nie jest kryzysem, lecz początkiem nieodwołalnej katastrofy — nic na to poradzić nie można, jedyne co pozostaje cywilizowanemu człowiekowi, to zginąć świadomie. Podobne poglądy wygłasza również R. Dmowski, w książce „Świat powojenny a Polska", pisząc temi słowami: „Europa ma dzisiaj rosnące szybko miljony bezrobotnych, wyrzucane z nieczynnych fabryk. Z niemi tragedja zacznie się od chwili, kiedy państwa nie będą już miały za co ich żywić. Chwila ta zaś jest bodaj niedaleka. Inna tragedja czeka za drzwiami, zjawią się niedługo, bądź stopniowo, w mniejszych ilościach, bądź nagle, w wielkiej masie, żywioły inteligentne i półinteli-

gentne pozbawione chleba i zajęcia na skutek zlikwidowania szeregu instytucyj, których zubożone społeczeństwa nie będą mogły wyżywić".

Cóż inżynierowie, jako wodzowie techniki mogą odpowiedzieć na te czarne horoskopy? Przedewszystkiem nadmienić trzeba, że nikt absolutnie nie zdawał sobie dokładnie sprawy z takiego obrotu rzeczy. Zło wynikłe ze zbyt szybkiego postępu techniki spowodował nie techniczny duch wynalazczy i twórczy, lecz niskie instynkta, żądza posiadania, zysku i użycia, które niestety sterują losami ludzkości. Chęć wysokiego zysku, ten decydujący czynnik ustroju kapitalistycznego, kieruje najpiękniejszemi zdobyczami techniki w myśl swych założeń. Najlepszym tego przykładem jest kinematograf, genjalny wynalazek, użyty w 99% do ogłupiania i roznamiętniania tłumów. Wciąż postępująca i rosnąca koncentracja kapitału musi wzbudzać najgroźniejsze obawy na przyszłość, jak zwykle bywa, wobec nagromadzenia zbyt wielkiej władzy w ograniczonych rękach nielicznych osobników.

Znaczenie inżyniera w życiu społecznem nie jest oceniane należycie, a jego udział w pracach społecznych jest bardzo mały, pisze w swej książce prof. Stodola. Uczelnia, z której wyszedł inżynier, nauczyła go rozumować w oparciu na zimnych może, lecz beznamiętnych i kryształowo jasnych prawach matematycznych i fizycznych. Niezachwiana logika tych praw uczy inżyniera stosować je do wszystkich spraw życiowych, wskutek czego tam, gdzie wkracza inżynier, na miejsce chaosu niezorganizowanych sił natury, następuje uporządkowanie i zaczyna się państwo wyższego rozumowania, kończy się natomiast państwo żądz i namiętności. Inżynier i robotnik, obaj są członkami olbrzymiego technicznego organizmu, którego funkcjonowanie i wyniki zależą od dobrej wzajemnej ich współpracy. Niema dobrych maszyn bez starannego robotnika, a setka najlepszych, nawet genjalnych inżynierów, w kraju, gdzie niema wykwalifikowanego stanu robotniczego, nic nie zdziała. Nie w walce, lecz we wzajemnej współpracy inżyniera z robotnikiem tworzy się postęp techniczny. Tylko los szczęśliwy, lecz ślepy, dał inżynierowi możność zdobycia wyższego wykształcenia, lepsze zdolności, w następstwie wyższe stanowisko socjalne.

Sprzeczności i walki klasowe zawsze były i prawdopodobnie będą, konieczne jest natomiast ich łagodzenie, a nie zaognianie. Łagodzenie walk klasowych nie powinno wynikać tylko z poprawy gospodarczej sytuacji, nie może być wyłącznie zdobyczą ustawodawczą, ono powinno wyniknąć z pobudek czysto ludzkich i chrześcijańskich, być uważane za wielkie zagadnienie kulturalne i cywilizacyjne. Podobne przekonania i ideały zbyt mało przeniknęły do świadomości inteligencji i dlatego przepaść między socjalnemi warstwami jednego narodu zwiększa się i pogłębia, klasy wyższe nie mają wcale, lub tylko bardzo małą styczność z klasami niższemi.

Prof. dr. A. Stodola, którego poglądy w dalszym ciągu streszczam, zbija bezapelacyjnie poglądy O. Spenglera, który krwiożerczość i bru-

talność drapieżcy uważa za naturalne prawo człowieka względem człowieczeństwa w walce o byt. Jest to wielki błąd, rozpatrując metody walki w świecie roślinnym i zwierzęcym, przenosić je na ludzkość. „Naturaliści“ w rodzaju Spenglera, dla wzbudzenia grozy w swych przepowiedniach o zmierzchu świata zachodniego, sugerując człowiekowi naturę drapieżcy, przeoczają zupełnie nieskończenie większą ilość stworzeń w przyrodzie żyjących w przykładnej symbiozie. Walka istnieje w przyrodzie, w świecie ludzi, zwierząt i roślin, lecz bynajmniej nie zawsze i wszędzie, tylko wśród drapieżców jest to walka wszystkich przeciw wszystkim. Bez porównania częściej jest to walka przeciw przemożnym i życiu przeciwnym siłom natury. W tej walce kierownictwo przypada inżynierowi, który unieszkodliwiając, ujarzmiając i wykorzystując siły natury, walczy przeciw złu. Rozumując w ten sposób, wchodzimy w sferę myślenia czysto technicznego i możemy twierdzić, że nie stoimy u końca kultury (Ende), lecz przy jej zwrocie (Wende), powiada prof. Stodola. W Europejczyku żyją jeszcze zdolności do syntezy siły i dobra, zdecydowania, skupienia się, łagodności i wspaniałomyślności. Zawód inżyniera wymaga tych cech charakteru. Nestor techniki niemieckiej, inżynier v. Bach, zwrócił uwagę jeszcze w r. 1912 na dziwny skład posłów parlamentu niemieckiego, gdzie na 397 wybrańców narodu byli właściciele ziemscy, prawnicy, pisarze, kupcy, teolodzy, rzemieślnicy, profesorowie i nauczyciele, ale ani jednego inżyniera. Od tego czasu niewiele zmieniło się w parlamentach, sejmach i senatach, może tylko tyle, że z racji gadatliwej bezpłodności zmalało niepomiernie ich znaczenie. Niechże będzie to wskazówką na przyszłość, przy nowej organizacji zasadniczych podstaw ustrojowych państwa.

Stan techniczny musi domagać się większego udziału w pracach prawodawczych, nie dlatego, abyśmy się czuli bardziej uzdolnieni jako mężowie stanu, lecz dlatego, że nasze metody pracy i sposoby ujęcia zagadnienia odróżniają nas wybitnie od innych „prawodawców-suwerenów“. Ustawiczne reformy, ulepszenia i przemiany, stając ciągle przed czynnym inżynierem, wyrabiają w nim zdolności do przetwarzania koncepcyj czysto intelektualnych w czyn. Realizując swoje ideje, inżynier rozpoczyna od przedstawienia ich rysunkowego, poddając w tej postaci najszczegółowszej krytyce oraz badaniu wszelkich możliwości i skutków na wypadek wynikających przeszkód. Dopiero z setek szczegółów i elementów tak opracowanych i przemyślanych powstaje maszyna lub fabryka, która potem, jakby poruszona przy pomocy czarodziejskiej siły, zaczyna działać i wytwarzać według planów i zamiarów twórcy. Gdyby zasadom inżynierskiego ducha twórczego zapewniono większy udział w pracach prawodawczych, świat napewno zdumiałby się, jak wiele można dobrego zrealizować z tego, co się uważa za nieziszczalne utopje. Inżynier pracuje nietylko z materjałem metalowo-maszynowym, lecz także i ludzkim, w znacznie wyższym stopniu i bliżej, niż wiele innych zawodów. Poznawać on musi ludzkie zalety i słabości, zetknąć

się z biedą i zbytkiem, uczyć się oszczędnej gospodarki przy pełnej odpowiedzialności za wyniki, uwzględniać nietylko materjalną, lecz i duchową stronę swojej działalności.

Inżynier jest też powołany, aby stać się pośrednikiem w walce świata pracy z kapitałem, kierując się względami tak jednej jak i drugiej strony. Nie można nie widzieć, że trusty, kartele, dumping, dawno już wszelką wolną konkurencję uczyniły iluzoryczną. Nie można nie widzieć, do czego prowadzi koncentracja bogactw w rękach setki miljonerów i tysięcy bogaczy, gdy miljardy żyją z dziennej pracy rąk. Głównem i najszczytniejszem zadaniem techniki jest ograniczenie nędzy i ubóstwa, zapewnienie wszystkim możliwej egzystencji. Według pewnych poglądów człowiek jest krańcowym i bezwzględnym egoistą, który wtedy tylko pracuje, gdy go podnieci żądza zysku. Gdyby ludzie nie byli biczowani trwogą przed nędzą i głodem, nie robiliby nic, twierdzi niemiecki pisarz Horneffer, a zabezpieczenie wszystkim możliwej egzystencji równałoby się zaprzepaszczeniu cywilizacji. Istnieją trzy kategorje ludzi pracujących: najliczniejsza pracuje z powodu grożącego głodu, mniejsza z ambicji, trzecia, najmniejsza, z idealizmu. Twarda walka o byt jest podnietą do największego wysiłku, źródłem wielkiej mocy, gdyby ona zniknęła, życieby zniewieściało i kultura zwiędła. Tam, gdzie jest nadmiar i obfitość, tam panuje przesyt, obojętność i senność.

Na taki pogląd uczonych socjologów na pracę i walkę o byt odpowie inżynier, że jeżeli nędza, głód i brak są jeszcze najsilniejszą podnietą do działania, to ten stan trzeba zmieniać. Czy należałoby może powrócić do 16-godzinnego dnia pracy, który zapewne obowiązywał przy budowie piramid w Egipcie, aby dać ludziom jeszcze silniejsze bodźce do pracy? Czy naprawdę Europejczyk poza grożącym głodem nie znajdzie duchowych podniet do działania? Nasza znajomość życia i historja zdają się temu gruntownie przeczyć, znamy największe ofiary życia i mienia ponoszone dla porywających i jednoczących idei, legjony „nieznanych" pracowników, tworzących mrówczą, zapoznaną pracą lepszy byt narodu, państwa lub ludzkości, albo działających z bezinteresownych i najczystszych pobudek na polu religijnem, oświatowem i charytatywnem. Zadaniem przyszłych, szczęśliwszych pokoleń, stać się może tworzenie nowych źródeł duchowej i kulturalnej podniety do pracy, która pociągnie ludzkość bez potrzeby groźby nędzy i głodu.

Tymczasem Europa stoi bezradnie na skrzyżowaniu dróg i nie wie, w jakim podążyć kierunku. Chwiejność i bezplanowość światowych stosunków gospodarczych stała się publiczną tajemnicą. Odpowiedzią może być tylko planowość w zlikwidowaniu kryzysu, jest ona niestety dotychczas nieosiągalna, zawodzi całkowicie, gdy chodzi o pogodzenie sprzecznych interesów kilku państw. Organizmy gospodarcze państw zamykają się coraz szczelniej w swych granicach celnych, jak żółwie w swych skorupach, handel światowy coraz bardziej staje się handlem wymiennym, przenosząc nas w ten sposób w stosunki handlowe starożytności i spychając poziom życia gospo-

darczego coraz niżej. Wysiłki pogodzenia narodów nie dały żadnego wyniku, gospodarcza walka wszystkich z wszystkimi trwa, naprawdę, Spengler dotychczas może triumfować! Człowiek względem człowieka jeszcze ciągle zachowuje się jak drapieżca.

Nie widzimy narazie końca tego przewrotu gospodarczego, poprzez który świat idzie ku nowym, nieznanym nam formom życia gospodarczego. Stare zawodzą i walą się. Depresja ostatniego czterolecia kryzysowego, ciągnąca się we wszystkich dziedzinach życia, musi polikwidować nadmierną rozbudowę instytucyj i urządzeń, sprowadzić powszechne ograniczenie wybujałych potrzeb, zmniejszenie skali życiowej tych narodów, które z zasady dobrego bytu zrobiły sobie dogmat ekonomiczny. Trzeba wycofać się z manowców, na które zawiodło ludzkość egoistyczne ujmowanie zasad wytwórczości i rozdziału dóbr wytwarzanych.

Kiedy to może nastąpić? Nasze możliwości przewidywania są w tym kierunku niezmiernie nikłe. Wiedza nasza w tych kwestjach nie zasługuje bynajmniej na miano nauki ścisłej. Fakt, że przed pięcioma laty nikt nie przewidywał podobnego biegu spraw, mówi za siebie i poucza na przyszłość. Trzeba mieć nadzieję, że twarda rzeczywistość pokieruje nami ku lepszemu. Będzie tak napewno, jeżeli wiara w zwycięstwo dobra w naturze ludzkiej nie zawiedzie!

Z. GRODZIŃSKI, Kraków.

BIOLOGICZNE WARUNKI POWSTAWANIA ZWIERZĄT LĄDOWYCH.

Wykopaliska ubiegłych epok geologicznych dowodzą, że początkowo życie na naszym globie rozwinęło się i kwitło we wodzie. Dopiero znacznie później, bo w dolnym karbonie pojawiają się pierwsze kręgowce lądowe, a raczej lądowo-wodne płazy, owady zaś w środkowym sylurze, a dopiero w jurze mięczaki (Helicidae). Stąd przypuszczamy, że zwierzęta lądowe powstały z wodnych.

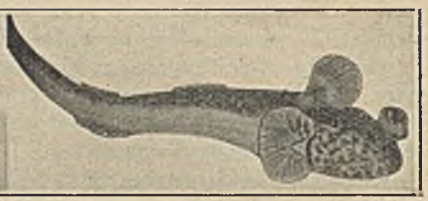
Na lądzie znajdują zwierzęta lepsze warunki bytu aniżeli we wodzie. Przedewszystkiem mają tu do dyspozycji znacznie więcej tlenu, bo 207 cm^3 na 1 litr, a w wodzie miały go tylko 3,5—7 cm^3 na tę samą objętość. Tlen — to nieodzowny warunek do wytwarzania energji. Im więcej energji ma zwierzę, tem szybciej się porusza, tem obficiej zaspokaja głód, tem więcej się mnoży.

Ląd dostarcza więcej pokarmu niż morza, bo rośliny porastają całą prawie powierzchnię lądów, podczas gdy w morzach ograniczają się do okolic przybrzeżnych i powierzchniowych. Rośliny stanowią zaś bezpośrednio lub pośrednio pokarm wszystkich zwierząt.

Środowisko lądowe stwarza zwierzętom z jednej strony doskonałe warunki życia, z drugiej strony stawia im nowe, bardzo ciężkie wymagania. W wodzie samo środowisko chroni zwierzęta przed bezpo-

średniem działaniem promieni słońca i równocześnie doprowadza przez ich skórę czy skrzela tlen w ilości potrzebnej do życia. Na lądzie te same zwierzęta wodne obsychają szybko i duszą się pomimo wielkiej ilości tlenu zawartego w powietrzu. Tutaj skóra — doskonały organ ochronny i oddechowy w środowisku wodnem — zawodzi. Pierwszym więc warunkiem, pod którym zwierzę może wyjść bezkarnie na ląd, to zdobycie nowego, odpowiedniego „ubrania". Skóra musi zabezpieczyć zwierzę

Ryc. 1. *Periophthalmus schlosseri* wychodzący na ląd; podpiera się przy tem płetwami piersiowemi. Oczy teleskopowe na wierzchu głowy.



Ryc. 2. *Periophthalmus chrysospilos* przylepiony zapomocą płetw brzusznych, zamienionych na przylgę, do ściany akwarjum.

przed wyschnięciem, przed promieniami słońca, przed urazami mechanicznemi. Aby temu podołać, pokrywa się zrogowaciałym naskórkiem lub grubą chityną. Te nowe nabytki wykluczają oddychanie skórne w różnym stopniu, wobec czego powstają płuca, tchawki i płucotchawki jako zastępcze organa oddechowe.

Przy przechodzeniu z wody na ląd muszą powstać nowe organa ruchu — nogi, lub dawne muszą się odpowiednio przekształcić. Zmysły węchu i wzroku znacznie się doskonalą i zmieniają. Wreszcie zwierzęta muszą zapewnić w jakiś sposób dogodne warunki rozwojowe swemu potomstwu. W wodzie znosiły wielką ilość jaj z małemi zapasami i młode zaraz po wylęgu umiały zdobywać pokarm dla siebie. Zwierzęta lądowe zawsze zaopatrują swe jaja w posag żółtka na pierwszy okres życia swych młodych i w różnego rodzaju urządzenia ochronne przed zgubnemi wpływami środowiska. Często opiekują się przez długi czas swem potomstwem.

Przy porównywaniu zwierząt lądowych z wodnemi rzucają się w oczy różnice ich budowy i łatwo orzec, które organy i w jakim stopniu zmieniły się przy zmianie środowiska. Te obserwacje nie mówią jednak nic o tem, w jakich warunkach to przejście się dokonało, ani co było jego przyczyną. Paleontologja również nie wyjaśnia biologicznych warunków powstawania zwierząt lądowych w ubiegłych epokach geologicznych. Wobec tego trzeba rozejrzeć się po wybrzeżach morskich, czy nie uda się gdzieś złapać przyrody „in flagranti", — próbującej wytwarzać nowe gatunki zwierząt lądowych.

Z góry można oczekiwać, że jeżeli coś podobnego gdzieś się dzieje, to musi się to odbywać w środowisku o stałej prawie temperaturze rocznej i nocno-dziennej. Dalej, środowisko to musi stanowić przejście stopniowe między wodą słoną — lub słodką — a lądem, to znaczy będzie leżeć u ujścia obfitych rzek do morza, gdzie ląd nieznacznie będzie się

zaczynał, a para wodna przesycać będzie powietrze. Te idealne warunki występują u ujścia Amazonki, w kilku miejscach na Madagaskarze oraz na wyspach malajskich.

Tam też, a szczególnie na Jawie, znaleziono to, czego szukano, mianowicie tworzące się zwierzęta lądowe i zbadano dokładnie biologiczne warunki tego procesu. Obfite opady, dochodzące na Jawie do 3 metrów rocznie, spłókują masy nawierzchni ziemi i znoszą je za pośrednictwem krótkich stosunkowo, ale potężnych rzek ku morzu. Tu zamulają wybrzeża i tworzą nowy ląd, narastający w wielu miejscach z szybkością 25 m. rocznie. Całe pobrzeże tych okolic da się podzielić na kilka stref, które, przechodząc stopniowo w siebie, prowadzą od suchego lądu do otwartego morza.

Tuż przy suchym brzegu zaczyna się strefa bagien, zacienionych drzewami *mangrowe*. Przypływy zalewają je tylko na krótki czas tak, że zwierzęta tu mieszkające znajdują się przez większość dnia na powietrzu lub chronią się w stawkach i bajorkach poodpływowych. Poza tem zasolenie wody spada tu do 28‰. W cieniu drzew temperatura powietrza waha się od 24—33° zależnie od pory roku i doby, a wilgotność utrzymuje się stale około 100%.

W drugiej strefie bliżej morza, drzewa nie zacieniają już bagien, które wysychają na słońcu, lub na odmianę odmakają podczas kilkogodzinnego przypływu. Odpływy przeżyć mogą tylko zwierzęta, przystosowane do pobytu w powietrzu. Inne, które nie wycofały się z wodą odpływającą, giną. Istnieje wreszcie trzecia strefa subtelnego mułu, zanurzonego we wodzie przez większość dnia, która graniczy już z otwartem morzem i dorównywa mu stopniowo słonością.

Strefa pierwsza, — bagna zacienione drzewami *mangrowe*, — to wielkie laboratorjum przyrody, izolowane od morza otwartego dwiema pozostałemi, gdzie pewne zwierzęta morskie uczą się stawiać pierwsze kroki na lądzie. Do nich należą przedstawiciele pierścienic, skorupiaków i ryb. Z ryb występują liczne gatunki Boleophthalmus i Periophthalmus. Te ostatnie poczyniły większe postępy w przystosowaniu do życia na lądzie, chociaż jedne z ich gatunków czy ras bardziej związane są z lądem, inne z wodą. Periophthalmus argentilineatus wytrzymuje w doświadczeniach laboratoryjnych przez pięć dni bez wody, natomiast zanurzony pod siatką drucianą we wodzie tonie w ciągu trzech godzin. W lesie bagnistym *mangrowe*, swem naturalnem środowisku, ryba ta ucieka przed wodą w popłochu na drzewa podczas przypływu. Po drzewach wspina się doskonale przy pomocy płetw piersiowych, któremi porusza inaczej niż wszystkie inne ryby. Mianowicie wysuwa je daleko ku przodowi, zahacza o nierówności kory i winduje się na nich dogóry. Płetwami brzusznemi, przekształconemi w przylgi jak u naszej babki (Gobius), przylepia się na chwilę do drzewa i ponawia ruch płetw piersiowych. Po ziemi biega szybko jak mysz, której nie przewyższa wielkością. Ścigana, nie ucieka do wody, lecz chroni się pomiędzy kamienie, gdzie ją trudno znaleźć.

Periopthalmus porusza się po ziemi szybko, bo płetwy zamie-

niły się na odnóża chodne. Na powietrzu nie wysycha, bo samo powietrze nasycone jest wilgotnością w wysokim stopniu, a skórę ryby pokrywa warstwa zrogowaciałego naskórka. Oddycha powietrzem, częściowo zapomocą skrzel, ukrytych w komorze skrzelowej, częściowo zapomocą pofałdowanej błony śluzowej tej komory. Drobne ilości wody, zamagazynowane na dnie tej komory, utrzymują organa oddechowe w stanie wilgotnym przez szereg dni.

Z organów zmysłowych najbardziej wyspecjalizowały się oczy. Ryby wodne są krótkowzroczne o słabych możliwościach akomodacyjnych. Tymczasem Periophthalmus odróżnia na lądzie mrówkę o długości 2.5 mm. od tejże wielkości termita z odległości 2—3 m, wyczyn niezawsze przez człowieka osiągalny. Dalekowzroczność i zdolności akomodacyjne stoją w związku ze spłaszczeniem soczewki i z obecnością mięśnia, poruszającego soczewkę odmiennie niż u innych ryb. Same oczy nakryte „okularami", jak u węży mieszczą się na wzgórkach na wierzchu głowy, gdzie mogą się poruszać na wszystkie strony.

W okresie godowym samce toczą bójki na udeptanej ziemi i tańczą w obecności samic. Poruszają przytem śmiesznie głową we wszystkich kierunkach, czego nie mogą robić inne ryby zpowodu stałych zrostów między czaszką a pierwszemi kręgami. Samice budują gniazda w ziemi, grzebiąc w niej pyszczkami długie korytarze. Na końcu nory znoszą jaja, z których zaraz lęgną się młode, pozostające czas jakiś pod opieką matki.

Niektóre skorupiaki tych okolic są jeszcze lepszemi zwierzętami lądowemi od ryb. Coenobita może miesiącami przebywać poza wodą na lądzie, gdzie ugania bardzo szybko i odbywa dalekie wycieczki. Na Sumatrze łowi się je często w łapki, zastawiane na szczury na dachach domów. Coenobita ma znakomity węch. Zatłuszczony papier wietrzy z odległości 5—10 m. W wodzie tonie po dwunastu godzinach, jeżeli nie może się z niej choć na chwilę wynurzyć, aby zaczerpnąć powietrza.

W lasach *mangrowe* znalazły zwierzęta doskonałe warunki, w których mogą wychodzić na ląd i żyć w powietrzu przez czas dłuższy. Co jednak skłoniło je do opuszczenia swego pierwotnego środowiska? Pewne wskazówki dało się odkryć przez porównanie ryb tych z płazami. Kijanki żab po przeobrażeniu wychodzą na ląd. Przeobrażenie można znacznie przyspieszyć, o ile karmi się je tarczycą. Podobnie młode ryby Periophthalmus, trzymane na djecie tarczycowej, upodobniają się znacznie szybciej do dorosłych i wychodzą z wody.

Ryby, normalnie nie opuszczające wody, reagują podobnie na pokarm złożony głównie z tarczycy. Adrjatycki Blennius ocellatus np. już po 4 tygodniach karmienia tarczycą zaczął wynurzać głowę ponad wodę i przesiadywać na kamieniach, zanurzonych w akwarjum. Stopniowo doszło do tego, że wylegiwał po 8 godzin na powietrzu, potem zanurzał się na chwilę do wody i znowu wracał na kamień. Dodać należy, że podczas doświadczenia temperatura w akwarjum wahała się od 25—28, w wilgotność dochodziła do 100%.

Kto jednak w lasach *mangrowe* karmi ryby tarczycą i przez to wypędza je z wody na ląd? Same ryby karmią się nią. Stwierdzają to

badania histologiczne. U młodych Periophthalmus gruczoł tarczykowy składa się, jak u wszystkich ryb wodnych, z dużych pęcherzyków, szeroko rozrzuconych i wypełnionych rzadkim koloidem. Podczas przechodzenia na ląd pęcherzyki tarczycy kurczą się, skupiają w zwarty gruczoł o gęstym i lepkim koloidzie, przybierając wygląd gruczołu tarczykowego zwierząt lądowych. Ilościowo i jakościowo zmieniony produkt tego gruczołu wypędza swego właściciela z wody.

Ten wielki eksperyment przyrody, który prowadzi do wychodzenia zwierząt morskich na suchy ląd, trwa na Jawie stosunkowo niedługo. Wprawdzie Jawa powstała w górnym karbonie, ale w młodszych epokach, jak w kredzie, eocenie, oligocenie i miocenie, znajdowała się prawie zupełnie pod powierzchnią mórz. W górnym miocenie wynurza się szybko z fal, w pliocenie łączy się z Sumatrą, w dyluwjum zaludnia zwierzętami, które docierają tu z lądu azjatyckiego. We współczesnej wreszcie epoce geologicznej traci połączenie z Sumatrą i zmienia kształt wybrzeży dzięki lądotwórczej działalności swych rzek. Dopiero więc po dyluwjum zapanowały na jej wybrzeżach warunki, odpowiednie do powstawania zwierząt lądowych. Przodkowie dzisiejszych ryb, krabów i pierścienic lądowych musieli odznaczać się wielką podatnością biologiczną, skoro w ciągu tych niewielu tysięcy lat trwania współczesnej epoki doszli do tak zdumiewających wyników.

Prawdopodobnie w ubiegłych epokach geologicznych pierwsze płazy powstały w podobnem środowisku również pod wpływem działania tarczycy... Przyjąwszy to za pewnik, stajemy właściwie dopiero na początku łańcucha przyczyn powstawania zwierząt lądowych. Następne bowiem pytanie musi brzmieć: „dlaczego gruczoł tarczykowy zmienia swą budowę i jakość swego produktu?“. Nauka rozwiąże tą zagadkę i stanie znów w obliczu następnej. I tak będzie się powtarzać długo, — może bez końca, bo gdzie znajduje się ostateczna przyczyna wszechrzeczy?

Inż. J. R.

GLIN JAKO METAL CODZIENNEGO UŻYTKU.

Z wyjątkiem ograniczonej liczby metali szlachetnych, wszystkie inne metale wykazują mniejszą lub większą skłonność łączenia się z innemi pierwiastkami, przedewszystkiem z tlenem. Stąd pochodzi, że prawie z reguły występują one w przyrodzie w postaci różnych związków chemicznych, a otrzymywanie ich w stanie wolnym, t. j. zdatnym do użytku, odbywać się musi na drodze niejednokrotnie żmudnych procesów metalurgicznych. Każdy zatem metal nieszlachetny jest tworem sztucznym, zdradzającym wyraźną skłonność powrotu do postaci związanej, co, o ile nie bywa wywołane celowo, w sposób sztuczny, określa się nazwą ogólną korozji.

Ponieważ usunięcie szkodliwego wpływu otoczenia na metale w prak-

tyce nastręcza ogromne trudności, poza tem zaś metal w postaci nawet częściowo związanej traci swe najcenniejsze własności, jak wytrzymałość, połysk, przewodnictwo ciepła i t. d., przeto stopień odporności danego metalu na korozję jest w każdym wypadku rzeczą pierwszorzędnej wagi. Otóż biorąc pod uwagę elementarne własności chemiczne różnych metali, należałoby przyjąć, że glin jako materjał metalowy posiadać będzie warunki najgorsze pod względem stopnia odporności na korozję. Bardzo wysokie powinowactwo chemiczne glinu do tlenu usprawiedliwiałoby takie przypuszczenie. Wszelako rzecz przedstawia się w rzeczywistości wręcz przeciwnie, gdyż właśnie na punkcie korozji, jest glin materjałem niezmiernie cennym, a wśród najpospolitszych metali, do których dziś należy, dominującym.

Pozorna ta sprzeczność pochodzi stąd, że w zetknięciu z tlenem powleka się glin na swej powierzchni bardzo cienką i przeźroczystą, a zarazem i niezmiernie gęstą i wytrzymałą błonką, utworzoną z tlenku glinu, która chroni metal podstawowy nietylko przed dalszym wpływem tlenu, lecz nawet i przed gryzącem działaniem wielu bardzo agresywnych substancyj chemicznych, które niszczą bardzo szybko inne metalowe materjały.

Wysoka wartość techniczna tej błonki ochronnej tlenku glinu jest jednakowoż uzależniona od samego materjału podstawowego, t. j. glinu. Albowiem tylko w tym wypadku opisana błonka spełniać będzie swoją funkcję ochronną przed korozją, gdy posiadać ona będzie dostateczną gęstość i jednolitość, a przedewszystkiem nie może ona wykazywać żadnych luk lub przerw. Podobną błonkę tworzyć może glin możliwie najczystszy, t. j. pozbawiony obcych domieszek, których obecność wpływa oczywiście niekorzystnie na jednorodność, a zatem i wartość techniczną błonki ochronej. Stąd wynika, że zupełnie czysty glin pod względem swej odporności przewyższać będzie stopy glinowe, chyba że i pozostałe składniki stopu posiadać będą również własności tworzenia błony ochronnej.

W rzeczywistości też stopy glinowe przeważnie nie osiągają, na skutek zawartości obcych metali, stopnia odporności na korozję czystego glinu. Tyczy się to zwłaszcza stopów glinowych z zawartością miedzi, jak np. „duraluminjum“, których większa wytrzymałość mechaniczna rozwinięta została kosztem odporności chemicznej czystego glinu. Dzisiaj udało się już jednak drogą ścisłych oznaczeń dodatkowych składników, jako też drogą szczególnych zabiegów termicznych, wykształcić specjalne typy stopów glinowych, których wysoka wytrzymałość mechaniczna (parokrotnie wyższa od czystego glinu) została osiągnięta przy zachowaniu, a nawet pewnem powiększeniu odporności korozyjnej. Stopami z tak skoordynowanemi zaletami technicznemi są: „anticorodal“, „aluman“ i inne, które sporządza się przez dodatki pojedyncze lub złożone magnezu, manganu, krzemu, lub tytanu.

Wypracowanie takiego typu stopów glinowych było rezultatem wymogów, stawianych przez przemysł chemiczny i pokrewny mu spożywczy, dla których ani czysty glin, z uwagi na jego małą wytrzy-

małość mechaniczną, ani stopy typu duraluminjum, z powodu ich niewystarczającej odporności korozyjnej, nie odpowiadają.

Granica odporności stopów glinowych na działanie chemicznych czynników jest wyznaczona stopniem odporności utworzonej błony ochronnej, gdy takowa, pod naporem działania pewnych chemicznie silnych czynników zostanie zniszczoną, musi nastąpić korozja samego metalu. Zachodzi to głównie tylko przy działaniu silnych ługów i mocnych kwasów. Natomiast kwasy słabe, jak winny, mleczny, cytrynowy i t. p., tylko w stopniu znikomo małym są w stanie rozpuścić glin, co wyraża się tem, że ściany naczynia glinowego, wypełnionego stosunkowo nawet silniejszym już kwasem octowym, dopiero po roku działania stają się cieńsze o ułamek jednego milimetra.

Do dalszej grupy substancyj chemicznych, które w pewnych warunkach mogą szkodliwie działać na glin i jego stopy, należą sole chlorowców, z których najwięcej znaną jest sól kuchenna. Żrące działanie roztworów tych soli ogranicza się jednak z reguły tylko do wyższych koncentracyj i do pewnych miejsc i to także tylko wtedy, gdy roztwory takie działają bez przerwy dłuższy czas.

Ta wysoka odporność glinu tam, gdzie wchodzi w rachubę bezpośredni wpływ otoczenia, przestaje wszelako istnieć w przypadku powstawania procesów elektrochemicznych, np. gdy przy zetknięciu się z obcym metalem powstaje system ogniwa galwanicznego. Wówczas bowiem glin, jako w rzeczywistości jeden z najmniej szlachetnych metali, ulega całkowitemu zniszczeniu.

Poza tem przeważająca część różnych substancyj i produktów chemicznych są względem glinu zupełnie obojętne, a w każdym razie nieszkodliwe. Zwłaszcza w przemyśle spożywczym coraz to inne jej gałęzie przystępują do stosowania tego metalu do budowy swoich aparatów i urządzeń. Tłumaczy nam ten prąd nietylko wysoka odporność glinu na korozję, zapewniająca wysoką trwałość różnego sprzętu fabrycznego, lecz także i to, że sole glinowe są zupełnie bezbarwne, bez smaku i całkowicie dla zdrowia nieszkodliwe, tak że przez stykanie się w toku fabrykacji tego metalu z materjałem spożywczym nie zachodzi obawa zepsucia w jakiejkolwiek mierze towaru, nawet w przypadku, gdy drobne ilości glinu z konieczności muszą się dostać do produktu.

R. KONGIEL, Wilno.

ZLODNIAŁY GRUNT NA SYBERJI.

Zjawisko zlodnienia, polegające na tem, że ziemia taje latem tylko do pewnej głębokości, poniżej której pozostaje przez cały rok zamarznięta, wzbudza oddawna duże zainteresowanie wśród licznych podróżników i uczonych tembardziej, że wiecznie zamarznięta ziemia, albo inaczej grunt zlodniały, zajmuje olbrzymie przestrzenie Syberji, wynoszące 6.000.000 km². W latach powojennych genezą zlodnienia

zajmowali się liczni uczeni rosyjscy, wśród których należy wymienić Szostakowicza.

Rozprzestrzenienie zlodnienia jest jednym z ciekawszych problemów syberyjskich. Jego zbadanie jest połączone ze znacznemi kosztami i dlatego znaleziska gruntu zlodniałego są i prawdopodobnie będą zawsze odkrywane przypadkowo, zwłaszcza przy rozmaitych robotach ziemnych. Jednak pomimo tej przypadkowości, materjał zebrany dotychczas przez rosyjskich uczonych w 235 punktach pozwala na bardziej ogólne odgraniczenie obszaru zlodniałego i wyprowadzenie pewnych wniosków.

Teoretycznie, istnienie gruntu zlodniałego przypuścić można tam, gdzie w ciągu roku suma ciepła wypromieniowanego jest większa od ilości ciepła, otrzymywanego od słońca, czyli tam, gdzie średnia roczna temperatura jest niższa od 0° C. a nawet, jak niektórzy uczeni dowodzą, niższa od —2° C. Jednak obserwacje stwierdzają, że na zlodnienie wywiera również znaczny wpływ grubość pokrywy śnieżnej i czas opadu śniegu, który powstrzymuje intensywne oziębianie się ziemi. Cienka warstwa wcześnie opadłego śniegu może być skuteczniejszą przeszkodą dla powstania gruntu zlodniałego od grubej szaty śnieżnej, wytworzonej w późniejszym czasie.

Obserwacje nad zjawiskiem zlodnienia pochodzą ze skrajnej północy Syberji a oprócz tego z obszaru na pd. od 58° szer. pn. Granice rozprzestrzenienia zlodnienia podane na załączonej mapce (według Szostakowicza) dla innych obszarów są otrzymane przez kombinację dwu składników klimatycznych: średniej temperatury zimowej (XII—II) i grubości pokrywy śnieżnej dla stycznia, wyrażonej w cm. Wyrazem liczbowym wpływu wymienionych składników klimatycznych na zlodnienie jest iloraz cyfr temperatury zimowej i grubości pokrywy śnieżnej, czyli spółczynnik klimatyczny.

Skoro wkreślimy w mapę wszystkie punkty, w których występuje grunt zlodniały a jednocześnie, korzystając z danych stacyj meteorologicznych, zaznaczymy spółczynniki klimatyczne i połączymy je linjami jednakowej wartości, otrzymamy wówczas wyraźny obraz rozprzestrzenienia gruntu zlodniałego. Analiza w ten sposób sporządzonej mapy pozwala na wyprowadzenie następujących wniosków: 1) zlodnienie nie występuje tam, gdzie spółczynnik klimatyczny jest równy lub mniejszy od —0,5. 2) kraina zabajkalska i zachodnia część kraju amurskiego oraz mały, zamknięty obszar na północ od Irkucka posiadają szczególnie dogodne warunki dla rozwoju gruntu zlodniałego. Spółczynniki klimatyczne osiągają tutaj największą swą wartość, głównie wskutek nieznacznej grubości pokrywy śnieżnej, i dlatego grunt zlodniały posiada maksymalną miąższość tutaj, nie zaś na skrajnej północy. 3) Wartości spółczynników klimatycznych pozwalają również wytłumaczyć zjawiska występowania na dużych przestrzeniach gruntu tającego, objaśniają istnienie obszarów, w których warstwy gruntu zlodniałego są pomieszane z gruntem tającym,

wreszcie tłumaczą trudności w tworzeniu się gruntu zlodniałego, jakie obserwujemy przy wzrastaniu wysokości bezwzględnych. 4) Zlodnienie nie jest pozostałością ani następstwem jakiejkolwiek wcześniejszej epoki, różniącej się stosunkami klimatycznemi i jedyną przyczyną tego zjawiska są obecne warunki.

Należy tu podkreślić fakt, znamienny dla zimnego klimatu kontynentalnego Syberji, że południowa granica zlodnienia leży na tej samej szerokości co Kraków, Praga, Frankfurt n/M i Bruksela. Z podanych na mapie granic obszaru zlodniałego nie wynika, że grunt zlodniały występuje na nim w postaci nieprzerwanej warstwy. Prze-

Ryc. 1. Schematyczna mapka rozmieszczenia gruntu zlodniałego.

ciwnie, niekiedy występują rozległe wyspy gruntu tającego, lub też warstwy gruntu zlodniałego zmieszane z gruntem tającym. Natomiast na obszarze zlodniałym można wydzielić dwie duże wyspy o mniej więcej ogólnem zlodnieniu. Większa z nich zajmuje północną część kontynentu od zatoki Tazu na zachodzie do obszaru rzeki Kołymy na wschodzie. Jej południowa granica leży na południe od miejscowości Wilujsk. Charakterystyczne są dla tego obszaru liczne znaleziska dobrze zachowanych zwłok mamuta i innych wymarłych zwierząt. Druga wyspa, leżąca bardziej na południe, obejmuje prawie całą krainę zabajkalską i zachodnią część kraju amurskiego. Poza tem znana jest mała lecz wyraźnie zarysowana wysepka ogólnego zlodnienia w pobliżu Irkucka. Wreszcie nazewnątrz obszaru zlodniałego występuje mała wyspa 70 km długości i 40 km szerokości, położona na 1700 m n. p. m. Są to stepy Czuja w rosyjskim środkowym Ałtaju, na których, wskutek średniej temperatury stycznia —28.7° C. i nieznacznej 7-centymetrowej warstwy śnieżnej, rozwija się typowy grunt zlodniały.

Miąższość gruntu zlodniałego nie jest wszędzie jednakowa. Osiąga

maksymalny rozwój w środku opisanych wysp, zmniejsza się zaś w miarę zbliżania się ku peryferjom. Kwestja ta na obszarze północnym nie jest jeszcze dokładnie zbadana; w niektórych punktach grunt zlodniały dochodzi 100—200 m grubości, na Szpicbergu przekracza 200 m. Na południowym obszarze średnia miąższość wynosi 45—50 m, zaś maksymalna sięga 70 m. Natomiast tam, gdzie obszary zlodniałe stanowią tylko mniejsze lub większe płaty wśród tających gruntów, średnia miąższość gruntu zlodniałego nie przekracza 20—25 m, maksymalna dochodzi jednak do 50 m. Średnia głębokość, w której zaczyna się grunt zlodniały wynosi 6—7 m.

Wzniesienie terenu nad p. m. stoi naogół w stosunku odwrotnie proporcjonalnym do rozwoju gruntu zlodniałego, przeciwdziała także zlodnieniu ekspozycja południowa. Wśród cech gruntu jedną z ważniejszych jest rodzaj gleby i podłoża. Skała zwięzła jest lepszym przewodnikiem ciepła, bardziej porowata posiada natomiast większą zdolność zatrzymywania ciepła. W zależności od charakteru gleby zmienia się położenie górnego poziomu gruntu zlodniałego. W kraju amurskim rumowiska skał krystalicznych nie ulegają zlodnieniu, gruboziarniste żwiry i gliny z ułamkami skał krystalicznych — bardzo rzadko, natomiast w żwirach piaszczystych nadrzecznych waha się górny poziom gruntu zlodniałego między 0,50—1 m, zaś w bagnach, porosłych mchem, między 25—50 cm.

Również stopień wilgotności gleby i górnych warstw podłoża odgrywa ogromną rolę przy procesie powstawania gruntu zlodniałego. Jak olbrzymi wpływ wywiera istnienie gruntu nasyconego wodą a zwłaszcza obecność grubej pokrywy torfowej na rozwój zlodnienia najlepiej ilustrują następujące rozważania.

Powierzchniowe warstwy bagniska torfiastego lub torfowiska tracą latem, pod wpływem ciepła słonecznego, część wody, na której miejsce wchodzi powietrze, zapełniające w dużym stopniu wolne przestrzenie. O ile pod pokrywą torfową ukrywa się grunt zlodniały, ciepło słoneczne wywiera nań minimalny wpływ z powodu nieznacznego przewodnictwa cieplnego wody (0.1203) i powietrza (0.005). Przytem wyparowanie zaabsorbowanej przez torf wody zużywa ogromne ilości ciepła. Jak wykazują doświadczenia, dla wyparowania wody ze Sphagnum papilosum, który po jednej nocy osiąga 100% względnej wilgotności, trzeba zużyć na każdy gram jego suchej substancji ok. 156 kal. gr. ciepła. Natomiast w zimie pokrywa torfowa zamarza, przyczem większa część pochłoniętej wody tworzy w przestrzeniach między cząstkami torfu nieprzerwaną warstwę lodu, którego przewodnictwo cieplne jest duże (0.568). Wyższe przewodnictwo cieplne przy niskich temperaturach wywołuje oziębianie się gruntu i narastanie warstw zlodniałych. Z tego wynika, że istnienie pokrywy torfowej może wyjaśnić obecność zlodnienia nawet tam, gdzie klimatyczne warunki są niepomyślne dla jego rozwoju.

Podobnie jak warstwa torfu zachowuje się ziemia, nasycona wodą. Grunt wilgotny, zamarzając w jesieni, zmienia swe własności; przestrzenie, w których mieściło się powietrze, zostają wypełnione lodem

i powstaje jednolita zwięzła masa, posiadająca większe przewodnictwo cieplne od gruntu odmarzniętego. W ten sposób ze zlodnieniem górnych warstw tworzą się przychylne warunki dla narastania w głąb gruntu zlodniałego. Natomiast na wiosnę, po nasyceniu powietrzem odtajałych warstw powierzchniowych, wskutek ich złego przewodnictwa, odmarzanie głębszych poziomów odbywa się w znacznie powolniejszem tempie. Jako przykład można podać obserwacje, poczynione w r. 1910, na stacji Bomnak w kraju amurskim. Od chwili nastania temperatury ponad 0° C. do czasu odtajania gruntu zlodniałego do głębokości 1.5 m minęło przeszło 126 dni, zaś w jeseni od dnia o temperaturze poniżej 0° C. do zamarznięcia gruntu na głębokość 1.5 m tylko 36 dni.

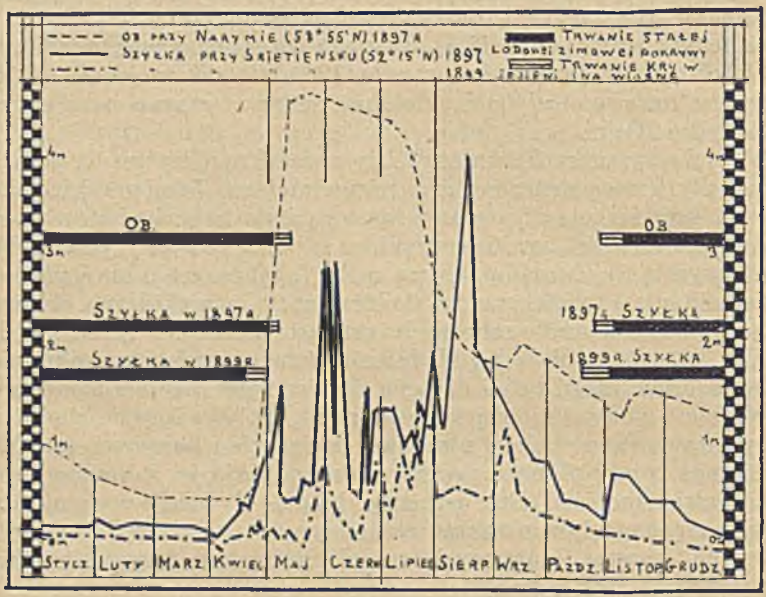
W wielu wypadkach istnieje ścisły związek między grubą pokrywą mchu a płytkiem położeniem gruntu zlodniałego. Jako przykład mogą służyć amurskie „mari", ogromne przestrzenie bagniste, które w niektórych prowincjach kraju amurskiego zajmują 60—70% powierzchni. Często wystarczy usunąć pokrywę mchu, aby znacznie obniżyć górną powierzchnię i grubość gruntu zlodniałego, a w niektórych okolicach możnaby w ten sposób całkowicie usunąć zlodnienie. Mniejszy, lecz również znaczny wpływ na zlodnienie wywiera także wysokopienna pokrywa leśna, która broni dostępu do ziemi promieniom słonecznym.

Wreszcie wody stanowią także element, wpływający na zlodnienie. Wody zatamowane w ziemi ułatwiają powstanie i konserwację gruntu zlodniałego, wody płynące przeciwnie utrudniają je. Z wodami gruntowemi związane jest także istnienie l o d u g r u n t o w e g o, który spotyka się na całym obszarze zlodniałym w postaci cieńszych lub grubszych warstw, ciągnących się nierzadko na kilka kilometrów a przykrytych często glebą.

Opisany obraz byłby niekompletny, gdyby nie uwzględnić wływu, jaki wywiera zlodnienie na wygląd krajobrazu. Wpływ ten uwydatnia się wyraźnie zwłaszcza we właściwościach rzek, płynących na obszarze zlodniałym. Analiza tych właściwości pozwala podzielić rzeki syberyjskie na dwa typy: rzeki zachodnio-syberyjskie z dorzeczami, leżącemi nazewnątrz granicy obszaru zlodniałego, i rzeki wschodniej Syberji, jak Amur, leżące całkowicie w krainie wiecznie zlodniałej. Rzeki pierwszej kategorji mają najniższy stan wody w zimie. Na wiosnę lody ruszają pod ogromnem ciśnieniem wód, powstałych z tajania olbrzymich mas lodu, i poziom rzek gwałtownie się podnosi. Wysoka woda wiosenna opada niekiedy szybko, niekiedy trwa do sierpnia, poczem zaczyna się powolne opadanie zwierciadła wodnego do minimum zimowego. Dalszą osobliwością rzek tego typu jest brak dużych wahań poziomu w miesiącach letnich i znaczna naogół obfitość wód w ciągu całego roku. Szczególnie typowem jest to zjawisko w systemie Ob-Irtysz. Znaczna część olbrzymiej masy wód wiosennych oraz większa część opadów letnich jest wsysana w głąb ziemi i zwiększa zapas wody gruntowej, która zkolei zasila rzeki i utrzymuje ich poziom na równi.

Na rzekach drugiego typu obserwuje się niski stan wody w zimie, nieznaczne podnoszenie się poziomu w czasie ruszania kry i liczne wy-

sokie stany w lecie, porozdzielane okresami o poziomach zbliżonych do zimowego. To ostatnie wywołane jest istnieniem na nieznacznej głębokości nieprzepuszczalnej warstwy gruntu zlodniałego, niedużą ilością śniegu i wreszcie spływaniem wód opadowych po powierzchni ziemi. Badania w okręgu amurskim wykazały, że 76% wszystkich opadów spływa do rzek, zaś tylko 24% częścią paruje, a częścią zasila



Ryc. 2. Wahania poziomu wód (powyżej najniższego wodostanu) rzek syberyjskich.

wody gruntowe. Wskutek tych czynników ruszanie lodów odbywa się bez widocznego podnoszenia wody, niekiedy kra wcale się nie tworzy i lód przykryty górną wodą, taje powoli na miejscu. W lecie opady za każdym razem spływają do rzek i, zależnie od ich ilości, poziom wody w tym okresie podnosi się mniej lub więcej, poczem znowu widocznie opada. Natomiast ilość wody gruntowej jest nieznaczna i występuje ona tylko w najgórniejszych warstwach gruntu, gdyż pochodzi głównie z tajania gruntu zlodniałego.

W zimie zasilanie rzek prawie zanika. Badania w okręgu bajkalskim wykazały, że ilość wód spływających do jeziora Bajkał wynosi w miesiącach zimowych zaledwie 4.49% rocznego odpływu. Zmniejszenie zasilania rzek wywołuje zamarzanie wody w rzekach aż do dna i zanik ruchu wody, zjawiska bardzo rozpowszechnione na obszarze zlodniałym.

Należy tutaj jeszcze dodać, że koryta wielu mniejszych a nawet większych rzek leżą bezpośrednio na warstwie zlodniałej lub co najwyżej są oddzielone od niej warstwą ziemi odmarzającej, grubości

1—7 m. Dotyczy to nawet tak dużych rzek, jak Amur i Zeja. Możemy więc wyróżnić doliny rzeczne w gruncie odmarzającym i doliny w gruncie zlodniałym.

Rzeki, których doliny leżą natomiast w gruncie niezamarzającym, są zasilane przez wody również i w zimie. Występuje tu inne zjawisko: przekrój koryta rzecznego, wskutek wytworzenia się w warstwach powierzchniowych gruntu zlodniałego i wskutek stale rosnącego pokrycia lodowego rzeki, staje się coraz węższy i przy odpowiednim dopływie wody podnosi ona a nawet rozsadza lód.

Wyspy zlodniałe tworzą przeważnie mozaikę z wyspami o gruncie niezamarzającym, które posiadają często dość znaczną cyrkulację wodną. W okolicach, gdzie grunt zlodniały istnieje stale w postaci grubszej lub cieńszej warstwy, stwierdzono występowanie dwu poziomów wody gruntowej. Górny, leżący w odmarzniętym gruncie zlodniałym — poziom wody tajania — stoi w ścisłym związku z wodami rzecznemi a w szczególności z ich biegiem podziemnym. Dolny — właściwa woda gruntowa — leży poniżej dolnej granicy gruntu zlodniałego w ziemi niezamarzającej i tworzy bogate i pewne źródła zaopatrzenia w wodę. Górne wody zamarzają zimą zazwyczaj całkowicie. Dolny poziom jest zasilany przez wody atmosferyczne, przenikające przez szczeliny w skałach i w gruncie zlodniałym oraz przez wody artezyjskie i juwenilne, które pod ogromnem ciśnieniem wznoszą się z głębi ziemi w szczelinach dyzlokacyjnych i kontaktowych. Wody te w znacznej mierze są źródłem, zaopatrującem w wodę liczne stacje kolei transbajkalskiej i amurskiej, i dostarczają dużych jej ilości, pomimo iż przechodzą często przez grubą warstwę gruntu zlodniałego.

Po pierwszych mrozach rozpoczyna się głębsze zamarzanie, które często prowadzi do złączenia licznych wysp zlodniałych i dzięki zlodnieniu szczelin, któremi latem krąży woda, jej ruch zarówno w górnych jak i w dolnych warstwach ziemi napotyka na opór. Wówczas woda gruntowa z głębin pod wpływem znacznego ciśnienia szuka sobie nowych dróg.

Wskutek przerwania normalnej letniej cyrkulacji wód występuje w zimie zjawisko „naledzi", powstające na rzekach obszaru zlodniałego. Latem przy 35-stopniowym upale oko podróżnika jest zdumione istnieniem olbrzymich pól lodowych, nakrywających wiele tysięcy metrów kwadratowych gruntu i otoczonych kwitnącym kobiercem roślinnym.

Warstwa lodu, pokrywająca powierzchnię rzeki, przymarza do brzegów i wskutek działania mrozów grubieje i rośnie ku dołowi kosztem pojemności koryta rzecznego. Wzrost grubości lodu wywołuje zmniejszanie się przekroju rzeki a w dalszem następstwie po ustaleniu wodostanu wzrost ciśnienia wody. Wreszcie woda wdziera się do górnych warstw osadów rzecznych, wypełnia je i wylewa się na powierzchnię. Oczywiście, jej wylew i tworzenie się naledzi jest możliwe tylko w takich miejscach, gdzie osady są zamarznięte, czyto wskutek małej zawartości wilgoci, czy też wskutek oddziaływania pokrywy śnieżnej.

Naledź tworzy się zazwyczaj w wypełnionych aluwjami dolinach małych rzek. Po silniejszych mrozach nad brzegami rzeki w głębszych miejscach doliny ukazuje się woda, która nasyca warstwy śniegu, ułożone w dolinie. Zwolna dopływ wody staje się większy, wyrównuje ona wszystkie wgłębienia doliny i zamarzając przekształca ją

Ryc. 3. Schematyczny profil zjawisk na obszarze zlodniałym.

w jednolite, gładkie pole lodowe. Naledź tworzy się w ciągu zimy i największy jej rozwój przypada na okres ostatnich mrozów. Od tej chwili następuje zastój i z pojawieniem się odwilży naledź rozpoczyna się zmniejszać.

Naledź nie zawsze powstaje w dolinie rzecznej; tworzy się również w miejscowościach, nieposiadających dolin ani wody płynącej na powierzchni. W tych wypadkach zachodzi to zjawisko dzięki obecności w danem miejscu źródła, ukrytego często w znacznej głębokości pod pokrywą roślinną. Tego rodzaju naledź, tworząca się na źródłach, otrzymała nazwę „tarynu". Gdy grunt całkowicie zlodnieje, woda, wskutek zmniejszenia się pojemności źródła, zostaje wyciskana na powierzchnię i formuje się „taryn". „Taryn" w lecie pod wpływem ciepła taje, wreszcie z początkiem, albo nawet z końcem czerwca znika.

Przybliżone pojęcie o rozmiarach tych zjawisk dają nam cyfry objętości utworzonych mas lodowych. T. zw. Miedwieżij-klucz na drodze amurskiej wykazywał 5. IV 1911 r. 1.170.000 m^3 objętości tarynu, co odpowiada objętości kostki sześciennej o krawędzi 105 m. Takich przykładów możnaby wiele przytoczyć.

Dziwne a groźne zjawiska zachodzą na obszarach, zawierających w głębi potężne masy wody gruntowej, płynące pod dużem ciśnieniem. Wskutek tego, że ziemia pod budynkami nie ulega zlodnieniu, wody, przez utworzoną w ten sposób przerwę w gruncie zlodniałym, wytryskują na powierzchnię i wypełniają budynki lodem, który sięga

pułapu i wylewa się przez okna i szpary dachu na zewnątrz, tworząc efektowne kaskady.

Gdy naledź powstaje przy zamarzaniu wód gruntowych, płynących głęboko, wówczas ciśnienie niezawsze jest w stanie wyprzeć wodę na powierzchnię, gdyż stawiają mu opór górne warstwy zlodniałe. Wówczas tworzy się t. zw. naledź podziemna. Powiększające się masy lodu unoszą glebę wraz z roślinnością i wywodują powstawanie pagórków o kształcie okrągławym lub owalnym i przez to pogarbowanie dna doliny. Powierzchnia tych pagórków jest zawsze poprzerywana szczelinami, dochodzącemi do 0.5 m szerokości i 1 m głębokości. Wewnątrz znajduje się soczewka lodowa, wyklinowująca się ku brzegom pagórka i położona zazwyczaj ponad odmarzniętą i wodonośną warstwą. Zwykle pagórki są przejściowem zjawiskiem zimowem i latem zapadają się. Następnej jednak zimy pagórek tworzy się znowu, w przybliżeniu w tem samem miejscu, co wynika z jego związków z występowaniem źródła; czasami trwa on bez względu na ocieplenie się. Wtedy drzewa, wskutek podniesienia się pagórka, są zmuszone do pozostawania w pozycji nachylonej, to też przyrost ich roczny nie jest ze wszystkich stron równomierny, co pozwala nam w ten sposób poznać wiek pagórków. Badając zmiany w pierścieniach rocznych modrzewi, powstałe dzięki podniesieniu górnych warstw gruntu, stwierdzono, że wiek rozmaitych pagórków wynosi 106 do 162 lat. Naledź podziemna jest rozwinięta zwłaszcza w kraju Jakutów, gdzie pagórki dochodzą do 14 m wysokości i 213 m obwodu.

Obserwacje nad tworzeniem się i zanikaniem naledzi wyjaśniają poniekąd istnienie na obszarze zlodniałym mniej lub więcej znacznych pokładów lodu gruntowego, ułożonego w głębszych poziomach ziemi. Mianowicie podczas procesu tajania naledzi wody powierzchniowe przykrywają część utworów lodowych piaskiem, iłem i głazami. Gdy naniesiona przez wysoką wodę warstwa izolacyjna jest dostatecznie gruba, wówczas powstają okoliczności, sprzyjające konserwacji lodu. Okres życia pogrzebanych lodów, zależnie od warunków klimatycznych i oddziaływania wód powierzchniowych, może być krótszy lub dłuższy.

Bardzo możliwe, że wiele pokładów lodu gruntowego wytworzyło się w ten sposób z naledzi, lecz możliwe są również i istnieją inne przyczyny jego powstania. Na wiosnę w czasie wysokiego stanu wody kry lodowe zostają wyrzucone na brzeg i zbierają się w pewnych miejscach, gdzie, o ile przykryte zostaną osadami rzecznemi, mogą się utrzymywać przez czas dłuższy. Podobnie śnieg, nagromadzony w pewnych miejscach przez wody wiosenne i przykryty piaskiem i mułem, może przybrać charakter tworu lodowego i przekształcić się w „lód kamienny". Ten sposób tworzenia się kopalnego lodu był zaobserwowany nad brzegami Jeniseju. Dla tworzenia się kopalnego lodu ma duże znaczenie kierunek z południa na północ, w którym płynie większość rzek syberyjskich, gdyż zrywanie wiosenne lodu przez wodę w dolnym biegu rzeki nie jest wywołane ociepleniem się powietrza powyżej 0° C., lecz stanowi wynik ciśnienia wód tajaniowych w źródłowych

obszarach, położonych bardziej na południe. Wskutek przedwczesnego wystąpienia wysokiej wody tworzy się olbrzymia ilość kry, brył śniegowych i zatorów lodowych. Masy śniegu i lodu gromadzą się nad brzegami rzeki i, po przykryciu osadami wysokich wód, tworzą pokłady lodu kopalnego.

Wreszcie znaczna część lodu gruntowego, zwłaszcza na północy Syberji, na wyżynach nadleńskiej i nadałdańskiej, w górach wierchojańskich, wytworzyła się z dyluwjalnych pól firmowych, które, przykryte osadami eolicznemi i fluwjoglacjalnemi, wskutek kontynentalności klimatu przetrwały do dzisiaj.

Oddziaływanie zlodnienia na wygląd krajobrazu nie ogranicza się do wyżej podanych zjawisk; zaznacza się ono również w morfologji obszarów zlodniałych, zwłaszcza w wyglądzie dolin rzek, płynących na tych obszarach. Przejawem tego oddziaływania jest obserwowana w krainie zabajkalskiej asymetrja przekroju poprzecznego dolin rzecznych. Asymetrja dolin rzecznych występuje, gdy dolina jest zorjentowana w kierunku równoleżnikowym. Różnice w ukształtowaniu zboczy doliny są wywołane obecnością gruntu zlodniałego i oddziaływaniem promieni słonecznych na zbocza południowe.

Osobliwe są zjawiska jakby krasowych wydrążeń, tworzących się w dnie doliny rzecznej wskutek odmarzania pewnych partyj żwirowych osadów, a zwłaszcza nagłe tworzenie się jezior dzięki szybkiemu tajaniu lodu gruntowego, ukrytego pod pokładami torfu, które obserwowano w kraju Jakutów, na wyżynach nadleńskiej i nadałdańskiej i w górach wierchojańskich.

Gdy grunt zlodniały występuje w nieznacznej głębokości na obszarach płaskich z nieznacznie rozwiniętą rzeźbą, wówczas jego istnienie sprzyja tworzeniu się bagnisk. Prawdopodobnie jemu tylko zawdzięczają swe istnienie mari, duże obszary bagniste, charakterystyczne dla kraju amurskiego. Mari znajdują się nawet na znaczniejszych wysokościach, na stokach gór, opanowują działy wodne. Np. góry Stanowe są niemi w znacznym stopniu pokryte, wyjątek stanowią bardziej strome i ku południowi zwrócone stoki. Natomiast niziny są w zupełności zajęte przez nieprzerwany kobierzec mari, tak że zajmują one 60—70% powierzchni. Na tych bagniskach grunt zlodniały jest płytko ułożony; są one zasobne w wodę i nie stwarzają dogodnych warunków dla rozwoju flory drzewnej. Tylko tu i ówdzie spotyka się grupki modrzewi, pojedyncze sosny i dużą ilość roślin krzewiastych.

W ogólności drzewa na obszarze zlodniałym przystosowują się do panujących tam warunków. Korzenie ich trzymają się w skupieniu pod powierzchnią ziemi odmarzającej i rozszerzają się w kierunkach poziomych. Dzięki temu nie szkodzą drzewom na wiosnę wpływy niskich temperatur, towarzyszących gruntowi zlodniałemu, co pozwala na dość szybkie obudzenie się natury do życia, natomiast jest przeszkodą w mocniejszem utwierdzeniu się w ziemi, wskutek czego w czasie silnych burz drzewa tajgi padają masami na ziemię.

Zestawienie wszystkich zjawisk, występujących na obszarach zlodniałych, pozwala wyprowadzić wniosek, że zawdzięczają one swe

istnienie warunkom klimatycznym, panującym obecnie na Syberji, a mianowicie ostrym wiatrom antycyklonalnym, nieznacznej wilgotności, ubóstwu opadów i nieobecności grubej pokrywy śnieżnej. W każdym razie nie można tych zjawisk odnosić czy wiązać z epoką lodową, gdyż ówczesny klimat wilgotny przeciwstawiałby tworzeniu się zlodnienia.

POSTĘPY I ZDOBYCZE WIEDZY

Nowe zestawienie fauny ssaków Palestyny. Palestyna, leżąca na pograniczu południowem tak zwanego regjonu palearktycznego, posiada obok zwierząt znanych z Europy, również gatunki bardziej południowe, dochodzące tu od strefy międzyzwrotnikowej. Z tego względu oddawna budzi zainteresowanie przyrodników europejskich. Ostat-

Ryc. 1. *Capra aegagrus*, dziki gatunek kozy, występujący w górach płd.-zach. Azji, prawdopodobny przodek kozy domowej.

nio pojawiła się specjalna praca zoologa J. Akaroni, zestawiająca syntetycznie dotychczasowe wiadomości o faunie zwierząt ssących zamieszkujących ten kraj.[1]

Przedstawiamy poniżej dane o kilku ciekawszych przedstawicielach tej gromady.

Z pośród przeżuwaczy pustorogich występują w górach nad morzem Martwem dzikie kozy z gatunku C a p r a s i n a i t i c a, znane pierwotnie tylko z półwyspu synajskiego. Na północ od Palestyny

[1] Zeitschrift für Säugetierkunde, tom V.

w górach Syrji (Libanon i Anti-Libanon) występuje przodek kozy domowej, Capra aegagrus. W terenach pustynnych występują antylopy z rodzaju Gazella w kilku gatunkach, niezupełnie jeszcze dokładnie opisanych i rozgraniczonych.

Rodzina przeżuwaczy pełnorogich osiąga południowy kres na terytorjum Palestyny, gdzie przed wojną jeszcze w górach Karmelu żyły sarny, które jednak obecnie już wymarły.

Z pośród nieparzystokopytnych w pustyniach na wschód od Jordanu występują dwa gatunki dzikich osłów (Asinus hemippus i A. onager).

W górach nad morzem Martwem żyje reprezentant dziwnego rzędu Góralków (Hyracoidea). Są to zwierzątka wielkości zająca, lecz posiadające kopytka i pewnemi szczegółami budowy zbliżone wogóle do zwierząt kopytnych. Poza Palestyną znane są one tylko z Południowej Afryki. Na terenie Palestyny występujący gatunek nosi nazwę Procavia syriacus.

Z wielkich drapieżców został wytępiony już oddawna na terenie Palestyny lew. Bardzo rzadkim jest lampart, natomiast dość pospolitym t. zw. gepard (Acinonyx jubatus) i hiena pręgowana. Występuje też pewien gatunek rysia (Lynx pardinus) oraz dziki przodek kota domowego, Felis maniculata, który przed tysiącami lat został oswojony w Egipcie.

Z rodziny psów pospolitym jest szakal, który żyje nawet w najbliższem otoczeniu osad ludzkich. Wilk jest natomiast prawie wytępiony. Lis reprezentowany jest w trzech gatunkach (Vulpes flavescens, V. niloticus oraz specjalna rasa lisa europejskiego).

Niedźwiedź został już na terenie Palestyny wytępiony, żyje jeszcze w górach Libanon i Anti-Libanon w Syrji. Jest to piękny piaskowo-żółty Ursus syriacus.

Liczna w strefie gorącej rodzina łasowatych (Viverridae) reprezentowana jest w Syrji przez dwa rodzaje, które zresztą wkraczają i do Europy, mianowicie do Hiszpanji. Są to Ichneumon i Genetta.

Najliczniejszym rzędem w Palestynie, jak wogóle wszędzie, są gryzonie. Z domowych występuje licznie szczur śniady (Mus rattus), który w Europie wymarł w ciągu ostatnich stu lat, jak twierdzą, pod wpływem szczura wędrownego. Mysz domowa w południowej Palestynie występuje w specjalnej żółtej rasie (Mus musculus orientalis). Występujące u nas niekiedy masowo norniki (Microtus czyli Arvicola) zastępuje w Palestynie inny gatunek (Microtus Guentheri), który w roku 1930 rozmnożył się bardzo licznie i zniszczył w niektórych okolicach zupełnie plony. Z zajęcy występuje w Palestynie pięć gatunków, z których Lepus aethiopicus, żyjący na pustyni, posiada ubarwienie piaskowo-żółte, podobnie jak wiele innych zwierząt pustynnych.

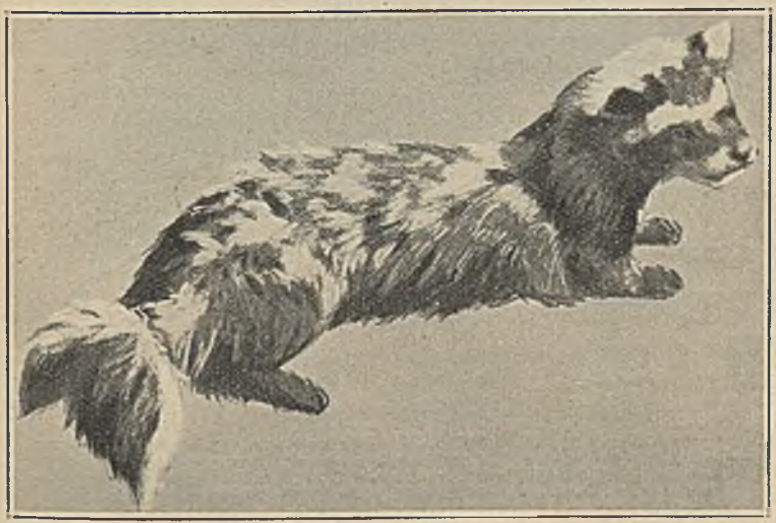
Oprócz tych rodzajów, znanych również w Europie, istnieje kilka rodzajów, przywiązanych do strefy gorącej.

Z pośród owadożernych występują trzy gatunki jeża, kilka gatunków ryjówek, niema zaś zupełnie przedstawicieli bardziej północnej rodziny kretów.

Widzimy z powyższego, że fauna ssaków Palestyny jest bogatszą w rodzaje i gatunki, niż fauna środkowo-europejska, i zawiera już przedstawicieli rodzin i rodzajów, charakterystycznych dla strefy gorącej. K... K...

RZECZY CIEKAWE.

Jakie ssaki wymarły w Polsce w ciągu dwu wieków? Dwa zwierzęta ssące znikły w ciągu ostatnich dwu wieków z terytorjum dzisiejszego Rzeczypospolitej. Są to gatunki mniej znane szerszym kołom, niż wymierające w naszych czasach i otoczone opieką ze strony organizacyj Ochrony Przyrody



Ryc. 1. Łasica sarmacka.

żubr, bóbr, niedźwiedź i ryś. Temi zwierzętami ssącemi, wymarłemi na naszem terytorjum, są: Łasica sarmacka czyli Perewiazka lub Perewizka (Mustela sarmatica według nazwy nadanej jej przez Pallasa, Vormela peregusna według nazwy obecnie w literaturze używanej) i Rosomak (Gulo borealis). Zestawienie dawniejszego i dzisiejszego rozsiedlenia tych ssaków jest nader pouczające, gdyż wykazuje, że akcja ochrony przyrody nie jest sentymentalnym alarmem, wszczętym przez przyrodników, lecz, że faktycznie pewne gatunki wraz ze zmianą stosunków ekonomicznych mogą wymrzeć na obszernych przestrzeniach.

Łasica sarmacka, zwana po małorusku Perewiazką lub Perewizką,

wielkością swoją dorównuje tchórzowi. Różni się od innych łasicowatych pstrem ubarwieniem: spód ciała i nogi posiada czarne, wierzch brunatny, płowo upstrzony, głowę czarną z dwoma białemi smugami.

Otóż za czasów Augusta II., więc z początkiem XVIII wieku zwierzę to występowało jeszcze w dzisiejszych granicach Rzeczypospolitej. W wydanem wówczas dziele Rzączyńskiego: Historia naturalis curiosa Regni Poloniae, magni ducatus Lithuaniae annexarumque provinciarum mamy wyraźnie powiedziane, że autor zna to zwierzę z okolicy Krzemieńca (wymienia nawet dokładnie wioskę Suraż, leżącą około 20 km. na wschód od Krzemieńca).

Ryc. 2. Cofanie się zachodniej granicy Łasicy sarmackiej w ciągu dwu ostatnich wieków. W r. 1721 znana była z okolicy Krzemieńca, w r. 1823 pod Ingułem, w r. 1840 żyła jeszcze rzekomo na Bukowinie, obecnie znana z Dobrudży, z nad Donu i okolicy Charkowa (daty odnośnych publikacyj 1928 i 1925).

Badający faunę naszych kresów wschodnich w sto lat później, Antoni Andrzejowski, przyrodnik z Liceum Krzemienieckiego, nie mógł natomiast odnaleźć tego zwierzęcia ani na Wołyniu ani na Podolu, twierdzi on, że nawet nazwa jego zaginęła. Spotkał je dopiero nad rzeką Ingułem, na t. zw. Dzikich Polach.

Wiadomość, podana przez Zawadzkiego w r. 1840, w dziele Fauna der galizisch-bukowinischen Wirbeltiere, że gatunek ten żyje na Bukowinie, polega albo, jak liczne dane tego autora, na jakiejś omyłce, albo też także jest już dzisiaj nieaktualna, gdyż od tego czasu zwierzę to na Bukowinie nie zostało odnalezione.

Według ostatnich publikacyj rosyjskich, Łasica sarmacka występuje dopiero w okolicy Charkowa i nad Donem, według rumuńskich w Dobrudży.

Nadto znana jest z półwyspu Bałkańskiego (z Macedonji), z Małej Azji, Palestyny, Turkestanu i Indyj Wschodnich.

Warto dodać, że literatura zachodnio-europejska (angielska, francuska, niemiecka) ciągle podaje stare, od Zawadzkiego a nawet Rzączyńskiego pochodzące dane o występowaniu tego zwierzęcia na Wołyniu i na Bukowinie.

Mamy przed sobą przykład cofnięcia się zasięgu pewnego zwierzęcia na wschód i na południe o jakieś 500 km w ciągu ostatnich 200 lat. Łasica sarmacka według obecnych wiadomości należy bowiem do takich gatunków stepowych, które z trudem przystosowują się do nowych warunków życia, stworzonych przez zmianę pierwotnych stepów na pola orne w związku ze

Ryc. 3. Rosomak.

wzrostem zaludnienia pierwotnie stepowych obszarów. Na tych pierwotnych stepach jest czynnikiem regulującym rozmnażanie się gryzoni stepowych (susły, chomiki, tarbiki), z zanikiem swego środowiska wymiera.

Drugim gatunkiem wymarłym na terenie Rzeczypospolitej w ostatnich dwu stuleciach jest Rosomak (Gulo borealis), zwierzę o wprost przeciwnym charakterze geograficznym i ekologicznym, niż omówiona Łasica sarmacka. Jest to bowiem do niedźwiedzia z postaci podobny, lecz o połowę mniejszy, mieszkaniec borów północnych.

Do szerszych warstw poza przyrodnikami znajomość nazwy rosomaka dociera za pośrednictwem „Pana Tadeusza", Mickiewicz bowiem przy opisie fauny puszcz litewskich mówi, że obok puszcz imperatorów: żubra, tura i niedźwiedzia, gnieżdżą się w nich „ryś bystry i żarłoczny rosomak". Jakkolwiek do wiadomości literatury pięknej o przyrodzie należy odnosić się z wielkim krytycyzmem, wiemy z licznych źródeł, że z początkiem XIX w. faktycznie rosomak zamieszkiwał jeszcze puszcze naszych kresów północno-wschodnich. W opisie puszczy Białowieskiej z r. 1828, zredagowanym przez Brinckena, fachowca-leśnika, jest wymieniony jako jej mieszkaniec, a posiadamy dane z drugiej połowy wieku XIX o zabiciu kilku okazów tego zwierzęcia pod Słuckiem i pod Owruczem (r. 1878). (Niestety okazy te nie

zostały przechowane). Dzisiaj nawet nazwa rosomaka nie jest znana naszym mieszkańcom kresowym.

Dość dlatego niespodziewanem było wypowiedziane w r. 1923 przez prof. Jakubskiego (Ochrona Przyrody Zesz. 4,) przypuszczenie, że może jeszcze rosomak do dzisiaj gdzie żyje w jakichś niedostępnych ostępach poleskich. Przypuszczenie to zostało do pewnego stopnia potwierdzone przez dane, ogłoszone przez przyrodnika rosyjskiego W. Chraniewicza w jego dziele o faunie zazbruczańskiego Podola. Otóż Chraniewicz twierdzi, że rosomak pojawia się od czasu do czasu na północnem Podolu i Wołyniu i że tuż przed wojną zabito jeden okaz tego gatunku pod Radomyślem (na północny-zachód od Kijowa) a drugi po wojnie w okolicach Płoskirowa. Niestety, wiadomości te polegają tylko na opowiadaniach myśliwskich. Jeśliby były prawdziwe, należałoby przypuszczać, że jednak gdzieś w niedostępnych puszczach wschodniego Polesia rosomak żyje do dzisiaj i że te dane Chraniewicza, podobnie jak wiadomości o rosomakach, zastrzelonych w r. 1878 pod Owruczem odnoszą się do osobników, które wychyliły się poza obręb rodzimych mateczników. Stwierdzenie tej kolonji rosomaków, odciętej od zasięgu ciągłego tego gatunku w północnej Europie, należałoby do wdzięcznych zadań badań faunistycznych na Polesiu. Zdaje się jednak nie ulegać wątpliwości, że na części Polesia, wchodzącej w skład dzisiejszego terytorjum Rzeczypospolitej, nie możemy absolutnie spodziewać się rosomaka, podobnie jak wykluczonem wydaje się spotkanie na małopolskiem Podolu Łasicy sarmackiej.

Uważamy więc oba omówione gatunki za wymarłe na terenie dzisiejszej Polski. A jednak czasem badania faunistyczne przynoszą jeszcze niespodzianki, więc może... K. K.

Wiercenia głębokie z przed 2000 lat. Nowsze badania wykazały, że głębokie wiercenia na solankę i oleje skalne wykonywano w Chinach już na dwa stulecia przed erą chrześcijańską; otwory sięgały do głębokości 3500 stóp (ok. 1100 m).

Nietylko metody wiercenia, lecz i ówczesne przyrządy wiertnicze podobne były do stosowanych początkowo w świecie nowoczesnym.

Wiercenia odbywały się w sposób następujący: W miejscu oznaczonem na wiercenie stawiano trapez, którego poprzeczka stanowiła obracający się horozontalnie na osi walec. Przerzucona przez ten walec lina łączyła się jednym końcem ze świdrem, drugim zaś kilkakrotnie obejmowała kołowrót o osi pionowej, poruszany siłą zwierząt pociągowych czy innych, do tego celu przyuczonych. Takie urządzenie służyło do wiercenia na głębokość mniej więcej 100 stóp, t. j. poprzez nakład do gruntu twardego. Wieńcowano otwór blokami kamiennemi o odpowiednio wydrążonych w nich dziurach. Przy dalszem zgłębianiu zakładano rodzaj wieży wiertniczej z urządzeniami do wyciągania świdra i rurowania otworu. Stosowano udarowy system wiercenia a posuw świdra wywoływano, jak następuje: Linę świdrową przymocowywano do dźwigni, której ramię dłuższe było rozszerzane w kształcie deski; z obydwóch stron dźwigni i równolegle do niej budowano dwa pomosty; znajdujący się na jednym z pomostów robotnicy, skacząc na dźwignię przeważali ją i tym sposobem dłóto podnosiło się na pewną wysokość, zeskakując natomiast po przeważeniu — pozwalali dłótu opaść na dno otworu własnym ciężarem; w mię-

dzyczasie wiertnik powodował obrót dłóta. Przy pomocy takich skoków dłóto wykonywało od 12—15 uderzeń na minutę. W miarę pogłębiania otworu — powiększano liczbę „skaczących“ robotników do 10 na zmianę. Zwykle czynne były dwie zmiany robotników: podczas gdy jedna pracowała jakiś czas, druga odpoczywała.

Używane do wierceń liny konopne podlegały siłą rzeczy częstym zrywaniom się. Wchodziły wówczas w grę różnego rodzaju przyrządy chwytające.

Do rurowania otworów używano np. trzciny bambusowej, uszczelnianej z zewnątrz mieszaniną nieprzepuszczalną. Rurowano otwory do 3500 stóp głębokości, najczęściej jednak od 2500—2800. Operacje całkowite nad wykonaniem i zarurowaniem jednego otworu trwały do 7 lat i były finansowane przez pewne zrzeszenia. Otwory dawały skoncentrowane solanki, które przy pomocy ciepła, uzyskiwanego z gazów ziemnych, wydobywających się również z tych otworów, były odparowywane. Niektóre z tych dawały również pewną ilość oleju skalnego. Chińczycy nie rafinowali go, lecz używali w postaci surowej dla celów oświetleniowych lub leczniczych.

Od jak dawna metody tego wiercenia były stosowane w Chinach — trudno obecnie ściśle określić. Istniejące dane orzekają, że wiercenia solne zapoczątkowane zostały w latach 221—226 przed Chrystusem.

W wiadomościach oficjalnych dynastji Tan jest podane, że pomiędzy latami 618 i 907 po narodzeniu Chrystusa było wywierconych 640 otworów solankowych i że jeden z nich był głęboki na 250 stóp; o głębokościach otworów innych niema danych.

Początki wiertnictwa w Europie były prawie takie same, jak w Chinach z tą jedynie różnicą, że Europa w zapoczątkowaniu tej sztuki posiadała do dyspozycji już inne więcej odpowiednie materjały i środki pomocnicze. Chociażby więc, wychodząc z tych przesłanek, przyjąć, że Europa zapoczątkowała i rozwinęła wiertnictwo u siebie zupełnie niezależnie — to jednak nie ulega kwestji, że zapoznała się z niem w Chinach i wykorzystała z powodzeniem nabyte wiadomości.

Trudno jest obecnie ustalić, kiedy to zapoznanie się Europy z wiertnictwem Chin miało miejsce. Jak wiadomo w XII stuleciu rozpoczęły się dość ożywione stosunki pomiędzy Europą a Chinami. Niema pewnych danych, czy ówcześni podróżnicy nie przywozili również wiadomości o wiertnictwie chińskiem, przemawia jednak wiele za tem przypuszczeniem. Tak np. Marco Polo, który podróżował w początkach XII stulecia po pewnych okolicach Chin, wspomina o produkowaniu soli w Chinach przez wyparowywanie jej z solanek, nie jednak nie wzmiankuje o metodach samych wierceń — mówi natomiast, że o wielu rzeczach, które widział, nie chce wspominać w obawie posądzenia go o kłamstwo.

Należy więc podkreślić, że przemysł wiertniczy a przedewszystkiem ropny zawdzięcza, według wszelkich cech prawdopodobieństwa, Chinom i ich nieznanym inżynierom minionej dalekiej przeszłości sztukę wiercenia, albo też — ujmując rzecz ściśle — że przemysł ten przystosował do swoich celów też metody i doświadczenia starego świata wiertniczego, które ten ostatni stosował dla otrzymania solanek z głębi ziemi. Przegl. Górn.-Hutn.

Najgłębsze jezioro w Europie. Na podstawie zeszłorocznych prac limnologicznych nad jeziorami zach.-norweskiemi, które przeprowadzał dr Kaare

Münster Strøm z Oslo, stwierdzono, że największą głębokość w Europie posiada jezioro Hornindalsvatn, znajdujące się w okręgu Sogn og Fjordane. Jezioro to odwadnia rzeka Hornindalselv do fiordu Eids, odnogi fiordu Północnego. Powyższe badania wykazały, że jezioro to, posiadające powierzchnię 50,82 km² a objętość 12.060 km³, ma głębokość 514 m, średnia głębokość tego jeziora wynosi 237,3 m. Jezioro to już dawniej uchodziło za najgłębsze w Europie, chociaż jego największa głębokość była określana tylko na 486 m. Średnia głębokość tego jeziora znacznie przewyższa średnią głębokość drugiego zkolei pod względem głębokości jeziora w Europie a mianowicie jeziora Mjøssa o śr. głęb. 187 m (największą głębokość 443 m). Ponieważ jezioro Hornindalsvatn ma poziom wody o 52 m wyżej położony aniżeli poziom morza, jest ono największą kryptodepresją Europy o głęb. 462 m. poniżej poziomu morza.

Historja kompasu. W ostatnich czasach ukazały się trzy źródłowe prace, odnoszące się do dziejów kompasu, jedna angielska, dwie niemieckie a to: A. Crichton Mitchell: „On the directive property of a magnet in the Earth's field and the origin of the nautical compass", 2. R. Hennig: „Die Frühkenntnis der magnetischen Nordweisung", 3. Edmund O. von Lippmann: „Geschichte der Magnetnadel bis zur Erfindung des Kompasses".

Z interpretacji tekstów greckich i rzymskich wynika, że kompas znany już był w starożytnym Egipcie, a mianowicie w kołach uczonych (kapłanów), później był zawodową tajemnicą techniki, t. j. żeglarza i górnika. Przypuszczalna jego znajomość datować się może od chwili przerabiania przez człowieka rud żelaznych. Najstarszem znalezionem żelaznem narzędziem człowieka jest — jak wiadomo — sztylet sumerycki z późniejszego okresu kamiennego, sporządzony z żelaza meteorycznego, jak wykazały badania chemiczne. W okresie żelaza odkrył przypuszczalnie człowiek magnetyczność niektórych rud żelaznych, a od tego czasu do odkrycia kierunkowości tej własności a następnie do zrozumienia jego znaczenia praktycznego nie mogły upłynąć tysiąclecia, chociaż dokumentarne potwierdzenia tego pochodzą ze znacznie późniejszego czasu. Odkrycie magnetyczności rud żelaza mogło nastąpić równocześnie w różnych miejscach, lecz jest rzeczą uderzającą, że pierwsze ludy, które znały zastosowanie igły magnetycznej (Chińczycy, Pragermanie i mieszkańcy obszaru śródziemnomorskiego) wywodziły się z Turanu.

W Chinach znajomość igły magnetycznej, stwierdzona zapiskami, przypada na początek wieku XI-ego, w środkowej Europie na koniec wieku XII, chociaż niektórzy autorzy przypuszczają, że w Europie kompas znany był już wcześniej i to niezależnie od Chin.

Wyprawa statku „Discovery II". Ubiegłego roku 21 października odjechał z Londynu poszukiwawczy statek „Discovery II" pod kierownictwem kapitana A. L. Nelsona dla przeprowadzenia badań na południowym oceanie w czasie nadchodzącego lata antarktycznego. Głównem zadaniem tej wyprawy są badania biologiczne, dotyczące wielorybów. Chociaż bowiem życie organiczne w morzach antarktycznych jest bardzo rozwinięte, zachodzi obawa, by wieloryby, których rok rocznie zabija się coraz większe ilości, nie uległy losowi swych krewniaków na północy, gdzie w niektórych okolicach już niemal zupełnie zostały wytępione.

Statek wyposażony jest w laboratorja hydrograficzne, chemiczne i biologiczne, zaopatrzone w nowoczesne narzędzia i aparaty do pobierania próbek wody, aparaty do oznaczania temperatury, głębokości i t. p. Obecne badania statku „Discovery II“ mają objąć obszar pomiędzy Cape Horn a Nową Zelandją; jest to jeden z bardzo mało znanych obszarów Antarktydy.

Przy tej sposobności warto przypomnieć, że pierwszą głośną wyprawę antarktyczną „Discovery“ w latach 1901—1904 prowadził kapitan Robert Scott, późniejszy zdobywca bieguna południowego. Rezultatem trzyletnich badań tej wyprawy było zbadanie pod względem geograficznym i geofizycznym wybrzeża Ziemi Wiktorji i Barjery Lodowej Rossa; do naukowych zdobyczy tej ekspedycji należało także stwierdzenie cieplejszego klimatu w dawniejszych czasach na podstawie znalezionych trzeciorzędowych resztek roślinnych w skałach osadowych wybrzeża Wiktorji. Statek Discovery został uwięziony w lodach i uwolniły go dopiero przy pomocy dynamitu wysłane na pomoc angielskie statki „Morning“ i „Terra Nova“. Kierownik ekspedycji „Discovery“ kap. Scott wyruszył powtórnie w r. 1910 na podbój Antarktydy jako komendant statku „Terra Nova“. Wyprawa ta jednak skończyła się tragicznie. Kapitan Scott dotarł wprawdzie do samego bieguna — w pięć tygodni po zdobyciu go przez Amundsena — gdzie obok sztandaru norweskiego zatknął sztandar Anglji — w drodze powrotnej jednak zginął wraz z towarzyszami z wyczerpania i braku żywności. Dr K. M.

Czy emanacja radowa przenika przez skórę ludzką? W Instytucie fiz. terapji Uniwersytetu Frankfurckiego przeprowadzane są obecnie z inicjatywy dyrektora tego Instytutu prof. Strasburgera badania nad zagadnieniem przenikania emanacji radowej przez skórę ludzką. Wyniki dotychczasowych badań wykonywanych przez A. Janitzky'ego, dr W. Raschiga, dr O. Steinkego i dr W. Wichmana stwierdziły, że emanacja radowa przenika przez skórę ludzką, dostaje się do krwi, a następnie do krwiobiegu. Badania te przeprowadzane były w ten sposób, że w kąpieli o wodzie możliwie nieaktywnej umieszczano osobę, której nałożono maskę gazową z długiemi ($\pm$ 10 m) wężami dla ujęcia powietrza wdychanego i wydychanego. Badanie powietrza wydychanego stwierdziło tylko b. drobną ilość emanacji radowej. Gdy natomiast wprowadzono do wody emanację radową, a następnie badano wydychane powietrze, stwierdzono, że ilość emanacji radowej tak wyraźnie podniosła się, że zwykłym emanometrem Beckera nie można było tych pomiarów wykonać. Badania te prowadzone są w dalszym ciągu dla ilościowego ujęcia tego zjawiska. Dr K. M.

Pierwsze zdjęcie kinematograficzne w świetle niewidzialnem. W dniu 9 października ub. r. udało się po raz pierwszy dokonać zdjęć kinematograficznych przy ultraczerwonem świetle. Zdjęć tych dokonano na zebraniu angielskiego towarzystwa kinematograficznego (British Kinematograph Society) w teatrze Gaumont w Londynie. Sfilmowaną została scena gry w karty i walki między partnerami wskutek odkrycia oszustwa u jednego z nich. Na aktorów wypuszczono wiązkę promieni światła z lamp o sile 2000 watt, poczem założono filtry, które przepuszczały tylko niewidzialne promienie ultraczerwone i ślad widzialnego czerwonego światła tak, że odgrywana scena odbywała się niemal w zupełnej ciemności. Do zdjęcia użyto aparatu kinematograficznego o dużej sile światła (f:1,9, soczewka Dallmeyer); materjałem

negatywowym były specjalnie czułe na światło ultraczerwone filmy znanej firmy angielskiej Ilford, przygotowane przez Olafa Blocha. Zupełnie wyraźne i bogate w szczegóły obrazki z tego filmu (dokonywano 16 zdjęć na sekundę), których reprodukcje ukazały się już w czasopismach angielskich, świadczyć mogą o praktycznem znaczeniu tej nowej gałęzi kinematografji. Wielkie nadzieje w tym nowym postępie z dziedziny kinematografji pokładają koła spirytystów, których zwłaszcza w Anglji wiele, ponieważ zdjęcia kinematograficzne seansów, dokonywanych w ciemności, będą już mogły być realizowane.

Dr K. M.

Zaspokajanie głodu i pragnienia podczas ćwiczeń sportowych. Pragnienie, które tak bardzo daje się nieraz we znaki sportowcom, zależy w wielkiej mierze od pogody, temperatury, słońca, wiatru i t. d., również od rodzaju sportu, ubrania i sposobu odżywiania się sportowca.

Pominąwszy czysto indywidualne różnice w odporności na trudy, zauważono, że ludzie ciemnowłosi, o cerze smagłej, są odporniejsi aniżeli blondyni i rudzi, których skóra jest zawsze delikatniejsza i mniej odporna na działanie promieni słonecznych. Silne opalenie skóry jest czynnikiem dodatnim. Pigment, nagromadzony w skórze, czyni ją odporną na działanie fizyczne i chemiczne otaczającej atmosfery, chroni przed wysychaniem. Utrata wody z organizmu powoduje uczucie pragnienia, które jest o wiele trudniejsze do zniesienia niż uczucie głodu. Aby temu, o ile możności, zapobiec, należy unikać pocenia się i starać się zawsze prawidłowo oddychać, to znaczy nosem, a nie otwartemi ustami, co powoduje znaczne osuszanie błon śluzowych gardła.

Ubranie sportowca powinno być lekkie, przewiewne, jasne, a miejsca chwilowego wypoczynku chłodne, dobrze przewietrzane i zaopatrzone w świeżą wodę. Pomimo pragnienia należy pić jak najmniej, małemi łykami, najlepiej przez rurkę szklaną, nigdy zaś przez słomkę, w której, jeśli nie jest sterylizowana, mogą być zaczątki pleśni i bakteryj. Należy często płókać usta czystą wodą, obmywać twarz, ręce i nogi chłodną wodą, ale nie lodowo zimną, odpoczywać najlepiej w pozycji leżącej.

Unikać należy jedzenia pokarmów ciężkostrawnych, korzennych, zbyt słonych lub słodkich. Wszelkie trunki, zawierające choć minimalną ilość alkoholu, winny być surowo wzbronione. Siłą woli należy powstrzymywać pragnienie, dzięki czemu dochodzi się zczasem do wielkiej wprawy w zwalczaniu odruchów nerwowych, zniewalających do natychmiastowego zaspokojenia pragnienia.

Pragnienie jest uczuciem bardzo przykrem, o wiele gorszem od uczucia głodu. Powoduje je brak wody w organizmie, który składa się w 65% z wody. Brak jej najbardziej tamuje wewnętrzne życie komórek, a obecność wody warunkuje wszelkie procesy fizyczne i chemiczne w komórkach naszego ciała. Bez wody wszystko jest zahamowane, błony śluzowe wyschnięte, skóra spieczona, po dłuższym czasie przychodzi gorączka, zupełna bezsilność i przywidzenia, dochodzące aż do szału. Pragnienie o wiele szybciej sprowadza śmierć niż głód.

Sportowcy dla oszukania chwilowego, używają żucia gumy, dropsów owocowych, miętowych i t. d.; nie zaspokaja to pragnienia, ale chwilowo przynosi ulgę; można również żuć liście szczawiu. Traw nie należy brać do ust,

gryzienie ich jest stanowczo przeciwwskazane z powodu pleśni i bakteryj, znajdujących się na ich powierzchni i mogących powodować chorobę.

Jako napój wskazana jest woda czysta, źródlana, lub wodociągowa. Nie należy pić dużo naraz; do wody można dodawać trochę cukru, lub soku cytrynowego, można też wodę, zamiast cukru, lekko osolić. Takiej osolonej wody używa w pochodach czerwona armja bolszewicka; w wojsku włoskiem dają też żołnierzom osoloną wodę podczas marszu. Ta odrobina soli świetnie działa na organizm, dodaje sił i elastyczności mięśniom i zmniejsza znacznie skłonność do pocenia się.

Z owoców najlepsze są brzoskwinie i pomidory; cukier lodowaty, mleko z kawą zbożową stanowi napój pożywny i chłodzący, dobra jest również woda musująca z kwaskiem i sodą. Wszelkie wody owocowe, oranżady, zaprawiane pachnącemi eterami i barwnikami dla koloru nie są wskazane, lepsza już lekka herbata. Niektórzy chwalą sobie bardzo odwar roślinny Maté z liści palmy podzwrotnikowej.

Najważniejszą jednak przestrogą dla sportowców jest, aby gdy są bardzo silnie zgrzani, czy zmęczeni, mieli dosyć siły woli i powstrzymali się od picia i dopiero wytchnąwszy trochę i odpocząwszy, pili powoli napój o temperaturze nie niższej niż 10° C. Zaleca się również kwas fosforowy, tak dobrze działający na serce, w formie Recresal tabletek, rozpuszczających się w wodzie.

(Aerztliche Mitteilungen Nr. 10, 11 1933).

Dyskusja nad sprawą szkodników w łownictwie. W najbliższym czasie ma być ogłoszona nowela do Ustawy łowieckiej z r. 1927. Zarówno przyrodników, jak i myśliwych interesują postanowienia ustawy dotychczasowej jak i projektowane zmiany, gdyż one określają warunki życia szeregu gatunków ssaków i ptaków naszej fauny.

Na łamach „Łowca Polskiego" prowadzona jest od dłuższego czasu polemika nad stosunkiem myśliwych i ustawy łowieckiej do t. zw. szkodników.

Ustawa bowiem z r. 1927 zapewnia dla wielu gatunków okres ochronny na czas ich rozmnażania się, niektóre zaś gatunki jako bezwzględnie szkodliwe ustawa pozwala tępić przez cały rok. Za takie bezwzględne szkodniki uważa ustawa: wilki, lisy, wydry, tchórze, kuny domowe, łasice (łaski i gronostaje), jastrzębie, krogulce, wrony i sroki.

Dyskusja w prasie łowieckiej dotyczy głównie 2 gatunków: lisa i myszołowa. Państwowa Rada Ochrony Przyrody stara się bowiem o wprowadzenie czasu ochronnego dla lisa w okresie kwietnia i maja, t. j. w czasie gdy wychowuje on młode. Zwolennicy ochrony lisa twierdzą, że lis w niektórych okolicach stał się już gatunkiem rzadkim i że dalsze nieograniczone polowanie doprowadzi do wyniszczenia tego gatunku. Twierdzą oni również, że lis w okresie wychowywania młodych dostarcza im, jako pokarmu, głównie myszy polnych czyli nornic, a więc niszczy te groźne dla rolnika szkodniki.

Niebrak jednak i przeciwników tego poglądu, jak świadczy artykuł pana H. Knothego w numerze 15 „Łowca Polskiego" z r. 1933, którzy twierdzą, że lis jest jeszcze wszędzie bardzo pospolity, że rozległe obszary leśne i bagna na naszym wschodzie są tak znakomitą ostoją dla wywodzenia się lisów i, że wobec tego o zagrożeniu tego gatunku wytępieniem niema mowy. Uważają oni lisa za najgroźniejszego szkodnika, niszczącego zwłaszcza młode zajączki, kuropatwy i przepiórki.

Drugim punktem polemiki od lat kilku jest sprawa myszołowa. Ustawa bowiem dotychczasowa zabezpiecza mu, podobnie jak i innym ptakom drapieżnym, czas ochronny od połowy marca po sierpień. Badania zawartości żołądków myszołowa przeprowadzone w Niemczech przez Röhriga na wielkim materjale wykazały, że pokarm myszołowa składa się w 90% ze zwierząt szkodliwych lub obojętnych, a tylko w 10% ze zwierząt pożytecznych (młode zające, kuropatwy, ptaki śpiewające, krety, ryjówki).

Nie brak jednak myśliwych, którzy kwestjonują powyższe dane i twierdzą, że myszołów niszczy wiele młodych zajęcy, kuropatw i przepiórek. Obserwacje, które podają, są jednak w rzeczywistości bardzo nieliczne.

Powyższa dyskusja wykazuje, że o biologji nawet tak pospolitych zwierząt, jak lis i myszołów, nie posiadamy jeszcze dostatecznych wiadomości. Jakikolwiek będzie jednak jej wynik, to dla przyrodnika jest pewnem, że każde zwierzę spełnia w przyrodzie jakąś oznaczoną rolę i że żaden gatunek nie zasługuje na wytępienie. Zmiany, wywołane przez działalność człowieka, zwichnęły coprawda równowagę, panującą w pierwotnej przyrodzie i człowiek ma prawo regulować rozmnażanie się pewnych gatunków. Jednak wytępienie jakiegokolwiek gatunku spowodowałoby następstwo nieobliczalne np. przy gatunkach omawianych jeszcze silniejsze pojawy myszy polnych, niż to ma miejsce obecnie. K. K.

Olbrzymia winda dla okrętów. Holowniki, odbywające kurs ze Szczecina do Berlina, muszą część drogi płynąć wgórę Odry, następnie kierują się na zachód kanałem Hohenzollernów, aż do Haweli, płyną nią na południe, a stąd Sprewą na wschód do Berlina. Ażeby dostać się z Odry do kanału Hohenzollernów, musi każda łódź towarowa pokonać przy pomocy 4 śluz różnicę poziomów wody w Odrze i kanale Hohenzollernów, wynoszącą obok miejscowości Niederfinow aż 36 metrów!

Każdy parowiec przejeżdżał z Odry od jednej śluzy do drugiej i podnosił się wolno w kanale Hohenzollernów przy pomocy napływającej wody o 36 metrów wyżej nad poziom wody w Odrze. Taka przeprawa śluzami trwała 2 godziny.

Ponieważ w ostatnich czasach żegluga na kanale Hohenzollernów znacznie się ożywiła, a sprawność śluz nie była wystarczająca nawet przy 24-godzinnej pracy na dobę, postanowiono zastąpić śluzy największą na świecie windą dla okrętów. Otóż łódź ładowna ze Szczecina przejeżdża z Odry do wielkiej „wanny“ (koryta, windy), wypełnionej wodą; windę tę następnie zamyka się. Koryto wraz z łodzią o wadze 4200 tonn podnoszą silniki o dzielności 300 koni w ciągu 5 minut o 36 metrów wyżej. Tutaj na górze windę otwiera się i łódź płynie przez pomost, 156 metrów długi, do kanału górnego. W ten sposób cała przeprawa łodzi ciężarowej przy pomocy windy trwa tylko 20 minut. Zaznaczyć przytem wypada, że do obsługi windy potrzebne są tylko 3 osoby. a. ł.

Fundacja Nobla. Z procentów majątku Nobla wypłacono dotychczas na nagrody ponad 40 miljonów złotych i to w latach od 1901—1933. Mianowicie przyznano dotychczas nagrody w 171 wypadkach. Laureaci (oprócz 3 instytucyj) pochodzili z pomiędzy 15 różnych narodowości. Wysokości nagród wahały się między 300.000 Zł. w r. 1905 a 350.000 Zł. w r. 1931.

Największą ilość laureatów dostarczyły Niemcy, bo aż 41, następnie

Wielka Brytanja z Kanadą i Indjami 28, Francja 26, Stany Zjednoczone Ameryki Północnej 16, Szwecja 12, Holandja z Danją po 7, Szwajcarja 6, Austrja i Włochy po 5, Belgja i Norwegja po 4, Hiszpanja 3, Polska 2, a jeśli liczyć Curie-Skłodowską 3 i Rosja 2. a. ł.

Nowe złoża rud i węgla w Związku Radzieckim. Nad Wołgą odkryto koło miejscowości Blawa (300 km od Orenburga) złoża rudy żelaznej, których wydajność oceniają na 12 miljonów tonn. Pod temi złożami znajdują się złoża rudy miedzianej, zawierającej oprócz miedzi srebro oraz złoto. Eksploatacja tych złóż ma nastąpić niebawem. Natomiast złoża węgla wykryto na dalekiej północy Rosji europejskiej nad rzeką Warkutą. Od tych złóż będzie wkrótce poprowadzona droga żelazna aż do morza, gdzie okręty przewiozą ładunek węgla do Archangielska i Murmańska. a. ł.

Most olbrzym. Port San Francisco w Kalifornji leży na północnym brzegu półwyspu i oddalony jest od sąsiedniego lądu więcej niż 7 kilometrów. Niedawno powzięto plan (autorem jego jest Ralf Modrzewski) połączenia San Francisco z lądem na wschodzie przy pomocy mostu, którego długość razem z rampami dojazdowemi będzie wynosiła 8 kilometrów. Koszta budowy tego mostu wyniosą 70 miljonów dolarów. Z tej kwoty na budowę mostu (między San Francisco a Oakland) daje spółka, założona dla wybudowania mostu, 62 miljony, resztę 8 miljonów stan Kalifornja. Przy budowie zajętych będzie 12 tysięcy robotników. Dużo robotników znajdzie zajęcie w fabrykach stali i cementu, które mają dostarczać materjałów na budowę mostu. a. ł.

Kanadyjskie złoża radu. W r. 1930 odkryto w Kanadzie na wschodnim brzegu Wielkiego Jeziora Niedźwiedziego wielkie złoża smoły uranowej. Atoli eksploatacja tych złóż jest nadzwyczaj utrudniona wskutek położenia w pobliżu północnego koła biegunowego. Zima trwa w tej okolicy stepów i tundry od końca września do połowy czerwca. Oprócz tego najbliższa stacja kolejowa Waterways oddalona jest o 1500 kilometrów. Jedynym środkiem komunikacji jest platowiec, który leci z Edmontonu (na południu) do Wielkiego Jeziora Niedźwiedziego całych 12 godzin.

Jeżeli idzie o ilość radu, to rudy kanadyjskie są znacznie obfitsze w rad, aniżeli rudy belgijskie w Katandze w Afryce: gdy z 40 tonn rudy belgijskiej otrzymuje się 1 gram radu, to z tej samej ilości rudy kanadyjskiej otrzymuje się 4 gramy radu. Na razie będzie można otrzymać ze złóż kanadyjskich około 12 tysięcy tonn rudy. Atoli rudę tę trzeba przewieźć płatowcem do Edmontonu, a stąd koleją do Port Hope koło Toronto (nad jeziorem Ontario). Rozumie się, że koszta tego transportu uniemożliwią konkurencję radu kanadyjskiego z belgijskim radem z Konga, gdyż transport 1 tonny rudy belgijskiej z Katangi do fabryki Oolen koło Antwerpji kosztuje tylko 1000 Złotych, gdy transport 1 tonny rudy kanadyjskiej tylko płatowcem z Jeziora Niedźwiedziego do Edmontonu kosztuje blisko 4.000 Złotych. Tem samem niema nadziei, ażeby rad potaniał. a. ł.

Tunel pod Skaldą koło Antwerpji. Antwerpja leży prawie wyłącznie na prawym brzegu Skaldy. Lewy brzeg rzeki nadawałby się także bardzo dobrze do osiedlania się, atoli niełatwo się doń dostać z tego powodu, że nie można zbudować mostu nad rzeką, szeroką 400 metrów, która roi się od dużych okrętów oceanicznych. Dlatego Belgijczycy postanowili jeszcze w r. 1930 zbudować dwa tunele pod Skaldą: jeden dla aut, drugi dla pieszych i cyklistów. Budowę

tuneli rozpoczęto w r. 1931. Tunel dla aut jest szeroki na 8,70 m. Mogą przeto nim jechać trzy auta obok siebie. W ciągu godziny może przejechać tunelem 2 tysiące aut. Tunel dla pieszych jest szeroki na 4,30 m. W ciągu godziny może nim przejść 16 tysięcy osób. Koszta budowy tunelu dużego obliczono na 60 miljonów złotych, mniejszego około 12 miljonów. Oba tunele biegną przez grubą warstwę gliny. Z tego powodu wykonywano prace przy pomocy niezbyt dużych ciśnień. Tunele będą oddane do użytku w r. 1934.

a. ł.

Polski projekt kanału bydgoskiego z roku 1766. Zbudowany przez rząd pruski w r. 1774, wkrótce po pierwszym rozbiorze Polski, kanał bydgoski uważany jest przez Niemców za dowód „cywilizacyjnej" zasługi Prus na ziemiach Polski. Ostatnio jednak w związku z poszukiwaniami archiwalnemi natrafiono na szczegółowo opracowany przez kapitana artylerji koronnej i geografa królewskiego Franciszka Florjana Czakiego z polecenia Komisji Skarbu Koronnego w r. 1766 projekt budowy pod Bydgoszczą kanału, mającego połączyć Wisłę z Notecią. W świetle tego projektu okazuje się, że plan pruski był tylko realizacją wcześniejszego projektu polskiego.

Dla zrozumienia doniosłości planu poprzecinania kraju kanałami, rzuconego w pierwszych zaraz latach panowania Stanisława Augusta, musimy zwrócić uwagę na olbrzymią doniosłość dróg wodnych przed stu kilkudziesięciu laty. Komunikacja lądowa w owym czasie była nietylko bezporównania kosztowniejsza niż wodna, ale także i nieproporcjonalnie więcej czasu zajmowała. Poza tem tak ważnego np. artykułu wywozu polskiego XVIII wieku, jak drzewa — wogóle lądem nie można było transportować. Różnica w cenach produktów rolnych w poszczególnych częściach państwa, nie mających połączenia wodnego, dochodziło do 300, a nawet 400%.

O połączenie Wisły z Odrą. Jeden z pierwszych kanałów, o którego budowie pomyślano, miał połączyć Wisłę z Odrą. Projekt, w myśl którego uzyskanoby bezpośredni spław z Wisły do Warty, uznano za nierealny i zadecydowano główną arterję handlową Korony połączyć z Notecią.

Szczegółowe opracowanie tego projektu powierzono Franciszkowi Florjanowi Czakiemu, Węgrowi z pochodzenia, od lat już zamieszkałemu w Polsce. Z zawodu kapitan artylerji, z wykształcenia i zamiłowania geograf (otrzymał tytuł „geografa królewskiego") i inżynier, w najbliższej przyszłości miał być za zgodą Stanów Rzeczypospolitej nobilitowany przez króla.

Z zadania powierzonego wywiązał się Czaki starannie. Po zbadaniu na miejscu terenu, opracował w r. 1766 memorjał, w którym przedstawił konkretnie, jak wyobraża sobie wykonanie zamierzonego dzieła.

Projekt Czakiego. Kanał miał łączyć Noteć z Brdą pod Bydgoszczą w miejscu, w którem odległość między temi dwiema rzekami jest najmniejsza. Nizinny charakter terenu, bagna i mniejsze dopływy obu rzek ułatwiłyby budowę. Kanał miał mieć szerokości około 8,5 metrów, głębokości przeszło 3,5 metrów.

Ze względu na dość znaczną różnicę poziomu Brdy i Noteci projekt przewidywał wybudowanie 6 śluz w takich jednak odległościach, by możliwie jak najmniej utrudniały komunikację. Według obliczeń Czakiego w kanale

tym możnaby było swobodnie prowadzić statki i tratwy o szerokości do 5,5 metrów.

W projekcie uderza przedewszystkiem fakt, że kanał mimo dość znacznej głębokości miał być bardzo wąski. Był on przewidziany dla małych, lecz ciężko ładowanych statków. Powodem tego rodzaju rozwiązania zagadnienia były prawdopodobnie przyczyny natury finansowej. Ze względu na bardzo ciężką sytuację ówczesnego skarbu Rzeczypospolitej chodziło zapewne o to, by wprawdzie jak najszybciej otworzyć nową, ważną drogę wodną, lecz z możliwie najmniejszym nakładem kosztów. Odpowiednie instrukcje musiał dostać kapitan Czaki. Z jego kosztorysu przeziera wyraźnie chęć uniknięcia wszelkich zbędnych wydatków. Globalna ich suma nie przekracza 200.000 złotych polskich.

Niezależnie od robót przy samym kanale przewidywano uspławnienie, „wyszlamowanie" Noteci, która nie na całej swej długości nadawała się do żeglugi.

Uzasadnienie projektu budowy kanału. Bardzo interesujące są tu główne motywy praktyczne, które przemawiały do przekonania współczesnych w związku z wykonaniem zamierzonego przedsięwzięcia. Jako jeden z najważniejszych momentów wysuwano zdobycie dla znacznego zaplecza polskiego połączenia wodnego ze Szczecinem i umożliwienie dzięki temu wysyłania przez ów port większych ilości zboża. Tem samem odebranoby monopolistyczne stanowisko Gdańskowi. Dotychczas bowiem mieszczanie tamtejsi, wykorzystując położenie geograficzne miasta, arbitralnie dyktowali ceny na produkty, eksportowane z Rzeczypospolitej, wskutek czego byli w całym kraju wysoce niepopularni. Do drogi, prowadzącej na Hamburg, mniejszą przykładano wagę. Natomiast o wiele większe znaczenie miało mieć połączenie wodne z Frankfurtem nad Odrą, a przedewszystkiem z Wrocławiem ze względu na ożywione stosunki handlowe ówczesnej Polski ze Śląskiem, których surowe przepisy restrykcyjne rządu pruskiego nie zdołały jeszcze zniszczyć.

Do zrealizowania tego planu nie doszło z powodu zamieszek wewnętrznych, które powstały wskutek zawiązania się konfederacji barskiej. Zgodnie z niejednokrotnie wyrażanem w korespondencji tego czasu pobożnem życzeniem Fryderyka II, zawierucha ta miała całe państwo gruntownie zniszczyć ekonomicznie i spowodować niemal zupełny zanik życia gospodarczego.

Gdy dopalały się już płomienie wojny konfederackiej, a Rzeczpospolita, bezbronna od zewnątrz, poczęła pracować nad leczeniem ran wewnętrznych, nastąpił pierwszy podział Polski.

Król pruski swój nowy nabytek publicznie porównywał do pustkowi dzikiej podówczas Kanady. W prywatnych listach do brata przyznaje się jednak otwarcie do tendencyjnego rozgłaszania fałszywych danych, dotyczących Pomorza polskiego, by „uniknąć zazdrości" ze strony innych państw. W rzeczywistości zabór był — według słów Fryderyka II — niezwykle korzystny zarówno ze względów finansowych, jak i politycznych.

Nim jeszcze nietylko formalnie, ale i faktycznie objął Fryderyk w posiadanie przyznane sobie terytorja, urzędnicy jego poczęli mu podsuwać myśl połączenia Brdy z Notecią, urzeczywistnienia dawnych pol-

skich zamiarów. Królowi koncepcja ta przypadła do gustu. Dzięki temu Prusacy z chwilą usadowienia się na ziemiach Rzeczypospolitej przystąpili niezwłocznie do realizowania owego projektu. Król wyasygnował znacznie większą sumę, niż była w stanie przeznaczyć na ten cel Rzeczpospolita Polska. Kanał przeprowadzono na północ od linji, wytyczonej przez Czakiego. Był on wprawdzie przeszło dwa razy płytszy, niż przewidywał plan polski, ale zato szerszy i znacznie dłuższy.

Należy tu zaznaczyć, że rabunkowa gospodarka na Pomorzu polskiem, doprowadzająca nietylko do skrajnej nędzy nowych poddanych Fryderyka, ale i rujnująca okrojoną Rzeczpospolitę, przynosiła ogromne zyski. Dochód roczny przekraczał znacznie trzykrotny koszt budowy kanału. Jak twierdzi jednak współczesny Mirabeau, ta nowa droga wodna nie była należycie wykorzystana. Ruch na niej mógłby był być znacznie większy, gdyby nie nadmierny fiskalizm króla pruskiego. Jan Antoni Wilder.

CO SIĘ DZIEJE W POLSCE?

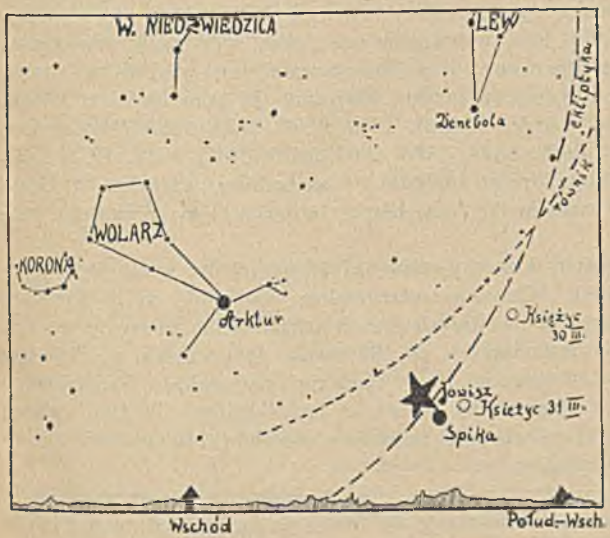
Kalendarzyk astronomiczny na miesiąc marzec 1934 r. Dnia 21 marca o godzinie 8-ej minut 28 Słońce przechodzi ze znaku zwierzyńcowego Ryb do znaku Barana, przecinając równocześnie linję równika niebieskiego. Dnie, to znaczy czas przebywania Słońca ponad widnokręgiem, stają się dłuższe od nocy. Ogółem dzień na końcu marca jest o przeszło dwie godziny dłuższy od dnia na początku tego miesiąca.

W czasie zmroku lśnią jeszcze w całym splendorze piękne konstelacje zimnej pory roku. Krótko po zachodzie Słońca zajaśnieje więc piękny Syrjusz, a tuż obok zenitu zalśni Kapella z gwiazdozbioru Woźnicy. Orjon znajduje się krótko po kulminacji, a ponad nim widzimy Bliźnięta z Kastorem i Polluksem. Nad samym widnokręgiem wschodnim unosi się konstelacja Lwa z Regulusem. Prócz Urana, Neptuna i Plutona, niewidzialnych dla nieuzbrojonego w teleskop obserwatora, żadna z planet nie ozdabia firmamentu wczesnego wieczora.

O godzinie 22-giej zimowe konstelacje przesunęły się nad zachodni widnokrąg. Orjon lśni ponad zachodnim skrawkiem horyzontu i powoli zanika w mgłach horyzontu, obok niego, nieco wyżej, dokładnie w kierunku zachodnim lśni Aldebaran z Hyjadami, a jeszcze bardziej na prawo widoczna jest niewyraźna grupa Plejad. Nad północo-zachodem świeci Perseusz z gwiazdą zmienną Algol. Dla Kasjopei zbliża się moment dołowania. Na samej północy poniżej Gwiazdy Polarnej znajduje się Cefeusz. Charakterystyczna konstelacja Wielkiej Niedźwiedzicy znajduje się wpobliżu miejsca górowania i świeci tuż obok zenitu.

„Dyszel" Wielkiego Wozu, części Niedźwiedzicy, wskazuje na jasnego Arktura, główną gwiazdę gwiazdozbioru Wolarza, zwiastuna zbliżającej się wiosny. Nasz rysunek przedstawia aspekt wschodniej części nieboskłonu około godziny 22-giej. Obok Wolarza widoczny jest gwiazdozbiór Korony Północnej. Ponad Wolarzem, a obok dyszla Wozu znajdują się gwiazdy Chartów. Lew z Regulusem i Denebolą pnie się stromo wzwyż ku południowi.

Najpiękniejszy widok wszelako przedstawia widnokrąg południowo-wschodni. Planeta-olbrzym Jowisz roztacza tam obecnie swe blaski. Poniżej Jowisza lśni Spika, czyli Kłos Panny, tworząc przepiękną konstelację z ojcem bogów i ludzi. Na początku miesiąca, dnia 4-go i 5-go, a następnie po raz wtóry na końcu marca dnia 30-go i 31-go, do tej konstelacji dołącza się jeszcze



Wschodnia część nieboskłonu w marcu 1934 r. około godz. 22-ej, na końcu miesiąca już około godz 21

Księżyc, świecący krótko po, względnie właśnie w czasie pełni. Wschód Jowisza przesuwa się na coraz wcześniejszą porę. W pierwszych dniach marca następuje około 21-ej, na końcu miesiąca już przed godziną 19-tą. Zachód Jowisza następuje dopiero po wschodzie Słońca. Planeta ta jest więc widoczna przez całą drugą część nocy.

Rano, kiedy Jowisz znajduje się już po stronie zachodniej, na wschodzie zjawia się Wenus, wschodząc mniej więcej półtora godziny przed Słońcem. Naogół widzialność pięknej gwiazdy rannej nie jest dobra.

Saturn i Mars znajdują się w obszarze aureoli słonecznej i dlatego nie są widoczne.

Księżyc świeci w pełni 1-go i 31-go marca. Pierwsza kwadra nastąpi 23-go, a nów 15-go marca.

Nalot orzechówek. Podajemy za „Łowcem" notatkę J. Domaniewskiego. Orzechówka (Nucifraga caryocatactes) jest to ptak, należący do rodziny krukowatych (Corvidae). Jest ona wielkości sójki. Ubarwienie ma czekoladowo-brunatne, białą barwą nakrapiane. Ogon i skrzydła czarne, zielono połyskujące; końce sterówek białe.

Orzechówka zamieszkuje Europę północną i umiarkowaną. Na północy sięga granicy lasów iglastych. W pasie umiarkowanym nie wszędzie się gnieździ. Znana jest mianowicie z Jury, Alp, Lasu Turyngskiego, Harzu, Lasu Czeskiego, Śląska, Tatr, Karpat, Prus Wschodnich, Litwy i północnej Polski. W Rosji najbardziej na południe wysunięte jej stanowiska leżą: w gub. mińskiej, smoleńskiej, moskiewskiej, riazańskiej i permskiej.

Orzechówka, gnieżdżąca się na powyższych obszarach, należy do podgatunku Nucifraga caryocatactes caryocatactes (Linn.). Bardzo podobną do niej jest Nucifraga caryocatactes macrorhynchos Brehm. Odznacza się ona szczuplejszym, bardziej wydłużonym dziobem i silniej rozwiniętą barwą białą na końcach sterówek.

Nucifraga caryocatactes macrorhynchos zamieszkuje całą Syberję. W niektóre lata, przeważnie na jesieni, wędruje gromadnie na zachód i podczas tych wędrówek była obserwowana we wszystkich prawie krajach Europy aż po Anglję włącznie. Notowano ją mianowicie w latach: 1814, 1827, 1836, 1844 (bardzo liczna), 1846, 1864, 1878, 1885 (bardzo liczna), 1887, 1888, 1891, 1893, 1894, 1896, 1904, 1910, 1911, 1917, 1918, 1929, 1930. Dane te dotyczą Europy środkowej i zachodniej, albowiem w Rosji, mniej więcej po gub. moskiewską, orzechówka ta pojawia się regularnie każdej jesieni.

I oto w roku ubiegłym mieliśmy znów najwidoczniej do czynienia z masowym nalotem orzechówek. Mianowicie otrzymałem wiadomość od p. Konstantego Sztejna z Łucka, że w pierwszych dniach października pojawiły się tam orzechówki w stadach, dochodzących do 100 sztuk. Jednocześnie p. Bolesław Jakubowski (Fałków — Podzamcze, pow. Końskie) nadesłał do Państwowego Muzeum Zoologicznego orzechówkę zabitą 3 października. W tym samym czasie p. Włodzimierz Woyciechowski zabił dwie orzechówki w powiecie chełmskim województwa lubelskiego.

Zwracając uwagę na powyższe fakty, kieruję się do obserwatorów przyrody z najuprzejmiejszą prośbą o nadsyłanie do Stacji Badania Wędrówek Ptaków (Warszawa, Krakowskie Przedmieście 26/28) wszelkich szczegółów, dotyczących nalotu orzechówek.

Pożądane są następujące dane:

1. Data pojawu pierwszych ptaków.
2. Data masowego pojawu.
3. Czas trwania przelotu.
4. Kierunek wędrówki.
5. Daty ostatnich widzianych ptaków.

Ze względu na to, że prócz orzechówki syberyjskiej wędrówki odbywa również orzechówka europejska, bardzo pożądanem, powiedzmy koniecznem, jest nadsyłanie pod wyżej wskazanym adresem zabitych okazów orzechówek, celem sprawdzenia do jakiego podgatunku należą wędrujące ptaki. Przesłane okazy będą włączone do zbiorów Państwowego Muzeum Zoologicznego.

J. Domaniewski.

Możliwość istnienia złóż miedzi na Wołyniu. Wystąpienia miedzi w Mydzku na Wołyniu są przedmiotem dalszych badań, które z ramienia P. I. G. przeprowadza prof. S. Małkowski. Wedle ostatniej jego opinji obecność miedzi i baru wśród skał bazaltowych wobec nieznajdowania pierwiastków tych w otoczeniu, skłania do przypuszczenia o pochodzeniu ich z innego środowiska.

W lecie 1932 roku S. Małkowski znalazł w kamieniołomach bazaltowych Janowej Doliny drobne ilości malachitu i azurytu. Poszukiwania szczegółowe doprowadziły do wniosku, iż minerałem pierwotnym, z którego powstały wspomniane węglany, jest drobno rozsiany w przecinających bazalt

żyłach chalcedonowo-opalowych siarczek miedzi (o cechach zewnętrznych chalkozynu). Obecność siarczków możnaby tłumaczyć dwojako, uważając je: 1) za wtórne, wytworzone pod wpływem roztworów siarkowodorowych, krążących w skale, zawierającej już miedź rodzimą, lub 2) za starsze od miedzi rodzimej i będące jej macierzystemi minerałami (przyjmując przejście siarczków w siarczany w strefie oksydacyjnej oraz redukcję tych ostatnich w alkalicznem środowisku kalcytu).

W przypadku drugim rozróżnić możemy dwie możliwości: a) miedź przyszła z roztworami gorącemi z głębi ziemi, b) została wyługowana ze skał, otaczających złoże. Za przyjęciem możliwości pierwszej przemawia stwierdzona dotychczas egzotyczność składu chemicznego gniazd mineralnych miedzionośnych *(Cu, Ba)* względem otoczenia, w którem pierwiastków tych nie udało się odnaleźć.

Fakty powyższe oraz wynikające z nich wnioski i przypuszczenia przemawiają na korzyść tezy o możliwości znalezienia na „linji bazaltowej" w dorzeczu Horynia lub w jej sąsiedztwie złóż miedzi. Na możliwość tę zwracał już parokrotnie uwagę zasłużony badacz złóż kruszcowych prof. K. Bohdanowicz.

Sprawozd. z Pos. Nauk. P. I. G.

Skały okolic Klesowa. Ostatnio opracowana przez prof. S. Małkowskiego (P. I. G.) mapa geologiczna okolicy Klesowa zawiera następujące naturalne zespoły skalne:

I. Zespół łupków biotytowych i innych wraz z towarzyszącemi im prawapieniami oraz młodszemi od nich intruzjami porfirytów (metaporfirytów). Zespół ten posiada charakter najstarszego.

II. Zespół metapsammitów i skał im towarzyszących. Jest to serja skał uległych posuniętemu niekiedy daleko procesowi granityzacji. Referent nie widzi narazie dostatecznych argumentów, aby skłonić się do jednego z dwóch nasuwających się przypuszczeń, dotyczących stosunku tego zespołu do poprzedniego, albo: 1) mamy tu do czynienia z resztą, nieuległą asymilacji i całkowitej granityzacji skał, wchodzących do tegoż systemu tektonicznego, co i zespół I, albo 2) skały te stanowią odrębną jednostkę tektoniczną. Zwracając uwagę na uderzające podobieństwo niektórych leptytów (fińskich) oraz metapsammitów klesowskich, referent zaznaczył, iż celowo uchyla się od stosowania tej nazwy do naszych skał ze względu na określoną już dziś w chronologji prekambrjum pozycję leptytów.

Do zespołu III referent zaliczył granity i sienity, do IV — diabazy.

Łupki krystaliczne zespołu pierwszego posiadają znamiona świadczące, iż podlegały one najstarszym, dającym się tu stwierdzić fałdowaniom systemu Wołynidów. Do tegoż kierunku przystosowują się: żyła diabazowa pod Teodorówką oraz niektóre intruzje granitów.

Inny ważny rys tektoniczny wyrażają zgodne kierunki pionowo przebiegających stref sprasowań (widoczne w szeregu kamieniołomów klesowskich), przecinających wszystkie bez wyjątku skały krystaliczne.

Bogactwa kopalne terenu stanowią skały krystaliczne w kilku rodzajach i odmianach (o najwyższych niekiedy właściwościach technicznych) oraz gliny ogniotrwałe.

Sprawozd. z Pos. Nauk. P. I. G.

Najsilniejsze źródła radjoaktywne w Polsce. W odległości około 25 km na NE od stacji Kiwerce (na szlaku Kowel-Równe), w majątku Żurawicze, położonym nad błotem Szatowo, odwadniającem się na północ do Styru — bije tuż nad poziomem zabagnionej doliny kilka źródeł, którym przypisywano duży stopień radjoaktywności. Zbadane one zostały przez inż. R. Rosłońskiego z ramienia P. I. G.'u.

Woda źródlana (ze źródła Nr. 1) posiada następujący skład chemiczny, podług analizy inż. Drewskiego.

CO_2 — 18,00 mg, CaO — 93,2 mg, MgO — 0,8 mg, FeO — 0,005 mg, HCO_3 — 195 mg, Cl — 4 mg, siarczanów SO_3 — 2,5 mg, sodu i potasu — 9,0 mg, SiO_2 — 8,8 mg. Suchej pozostałości jest 209 mg, po wyżarzeniu 190 mg w litrze wody.

Ilość wolnego bezwodnika kwasu węglowego nie została oznaczona, niemniej musi go być znaczniejsza ilość w wodzie źródlanej, bo ręka, zanurzona w wodę, pokrywa się baniczkami kwasu węglowego. Woda nie jest jednak kwaśna.

Warunki hydrogeologiczne występowania źródeł, a także analiza wody źródlanej wykluczają jej pochodzenie zgłębi, a że poza tem podłoże źródeł, t. j. wapień kredowy, zalicza się do skał najmniej promieniotwórczych, jest jasne, że emanacji nie przynosi woda, lecz gaz t. j. bezwodnik węglowy, dobywający się zgłębi.

Z pomiarów wynika, że większa lub mniejsza radjoaktywność wody źródlanej zależy widocznie od większej lub mniejszej ilości rozpuszczonego w wodzie bezwodnika węglowego, bo najlepsze poza tem wyniki uzyskano z próbek wody, pobranej wcześnie rano, po dłuższym, spokojnym postoju wody w cembrzynie betonowej.

W tych warunkach jedynie głębokie wiercenie, sięgające do ogniska bezwodnika węglowego, ułatwiające ekshalację gazu, mogłoby powiększyć promieniotwórczość źródeł żurawickich. Badania źródeł w okolicy osiedla Żurawicze pow. kostopolskiego, przeprowadzone przez inż. Grabiankę, wykazały że radjoaktywność ich od 0,17 do 53,30 jednostek Machego.

Orjentacyjne badania źródeł, bijących ze skał paleozoicznych w okolicy Chorowa nad Horyniem, koło Ostroga, przedsięwzięte z inicjatywy i według wskazówek P. Inst. Geol., dały rezultaty wyjątkowo pomyślne, jeśli je porównać z wynikami dotychczasowych 7-letnich badań referenta. Wykazały one dla źródła Nr. 1 (Rewucha) 123,00 j. M. co stanowi najwyższy dotychczas znany w Polsce stopień radjoaktywności. Sprawozd. z Posiedz. Nauk. P. I. G.

Zwierzę w fotografji. Staraniem „Związku Opieki nad zwierzętami w Krakowie“ została otwarta wystawa fotograficzna „Zwierzę w fotografji“. W kilku salach zebranych zostało przeszło 1000 fotografij, obrazujących przedstawicieli wielu grup świata zwierzęcego. Ilością eksponatów wysunęły się na pierwsze miejsce fotografje Il. Kurjera Codziennego, Związku Opieki nad zwierzętami w Krakowie, Pol. Ligi Przyjaciół Zwierząt w Warszawie, Ligi Ochrony Zwierząt we Lwowie, Redakcji Miesięcznika „Mój pies“, Ligi Ochrony Przyrody i Państw. Rady Ochrony Przyrody w Polsce, Król. Tow. Ochrony zwierząt w Londynie i Tow. Opieki nad zwierzętami w Wiedniu. Z eksponatów osób prywatnych do najciekawszych należą liczne zdjęcia

dr Stefana Jarosza z parków narodowych Ameryki płn., niezmiernie interesujące zdjęcia z Niedźwiedziej Wyspy uczestnika polskiej ekspedycji polarnej Stan. Siedleckiego (alki, mewy, kaczki „edredon“ i t. d.), wspaniałe zdjęcia dr Burzyńskiego (niedźwiedź w Karpatach wschodnich, ryś), liczne zdjęcia ze Zwierzyńca w Lesie Wolskim pod Krakowem (dr Dyakowskiej, dr Mikulskiego, St. Michy), szereg zdjęć inż. Dubeltowicza, prof. Spiczakowa, inż. Tretera, dr Leszczyckiego i wielu innych; poza przyrodnikami, którzy głównie wzięli udział w wystawie, zdjęcia swe wystawili także i tak znani fotograficy, jak Bułhak i Drozd.

Ponieważ głównym celem urządzenia wystawy było zjednanie jak największej ilości zwolenników idei opieki nad zwierzętami, wystawione fotografje obejmowały przedewszystkiem zwierzęta domowe, a więc w pierwszym rzędzie psy i koty oraz zwierzęta użytkowe (konie, bydło i t. d.). W osobnych grupach zostały zestawione fotografje, przedstawiające niewłaściwe traktowanie zwierząt, dochodzące nieraz do dręczenia (tresura zwierząt w cyrkach, niewłaściwe pomieszczenia zwierząt w ogrodach zoologicznych, kłusownicze sposoby chwytania zwierząt w pułapki czy ptaków w sieci i t. p.).

Należycie reprezentowany był dział ochrony przyrody, w którym obok fotografij zestawione zostały modele karmników dla ptaków i sztuczne gniazda. Propagandowe znaczenie miała mapka rozmieszczenia karmników dla ptactwa, obsługiwanych w ciągu r. 1932—33 przez kółka młodych przyjaciół zwierząt, Związek Opieki nad zwierzętami i kółka przyrodnicze Ligi Ochrony Przyrody w obrębie Krakowa.

Zjazd Tow. Ochrony Zwierząt. Z inicjatywy prezesa Ligi Ochrony Zwierząt we Lwowie dr M. Zawadzkiego odbył się w ub. miesiącu we Lwowie zjazd przedstawicieli towarzystw ochrony zwierząt. Na ten I zjazd przedstawicieli wszystkich polskich ogranizacyj ochrony zwierząt przybyli delegaci z Warszawy, Poznania, Wilna, Łodzi, Katowic, Radomia, Zamościa i t. d. Z wygłoszonych referatów ogólne zainteresowanie wzbudził referat p. Janiny Maszewskiej-Knappe, wiceprezesa Ligi przyjaciół zwierząt w Warszawie, p. t. „Idee ochrony zwierząt w dziejach ludzkości“.

W myśl uchwał powziętych na powyższym zjeździe II-gi ogólnopolski zjazd ma odbyć się w przyszłym roku w Poznaniu, III-ci zaś w r. 1935 w Warszawie.

KSIĄŻKI NADESŁANE.

Świat i życie. Zarys encyklopedyczny współczesnej wiedzy i kultury, Lwów. Książnica-Atlas. Tom II, zeszyt 2. Luty 1934. 64 stron tekstu, 16 str. ryc.

Zweig F.: Ekonomja; Zrębowicz R.: Ekspresjonizm; Wertenstein L.: Elektron; Szczeniowski S.: Elektryczność; Czaplicki F.: Elektryfikacja; Hertz A.: Elita; Łempicki Z.: Encyklopedja; Boy-Żeleński T.: Encyklopedyści; Wertenstein L.: Energja; Sinko T.: Epopeja i epika; Czekalski J.: Erozja; Ossowski St.: Estetyka; Ehrenkreutzowa C.: Etnografja; Ossowska M.: Etyka;

Z początkiem wieku XX dokonał się pewien przełom kulturalny i umysłowy, który odbił się na charakterze encyklopedyj. Przełom ten względnie przewrót da się sprowadzić do trzech czynników. Pierwszym z nich to był pewnego rodzaju przesyt wiedzą. Jej gwałtowny rozpęd i rozwój uniemożliwiał już ludziom śledzenie wyników badań naukowych w szczegółach, choćby ważniejszych. Specjalizacja poczyniła tak wielkie postępy, iż poprostu ludziom nie starczyło już ani czasu ani możności szczegółowego rejestrowania wszystkich wyników wiedzy i nauki; brakło też możności choćby pobieżnego zapoznawania się z niemi. Encyklopedje zaczęły zmieniać swój charakter, ścieśniać swój krąg i ograniczać się do podawania tylko wiadomości ważniejszych i najważniejszych. Drugim niemniej doniosłym czynnikiem, który wystąpił dopiero w okresie wojny, był wzgląd natury ekonomicznej. Nie starczyło środków pieniężnych ani na montowanie tak olbrzymich przedsiębiorstw, jakie zatrudniał dawniej niemiecki przemysł encyklopedyczny, ani też ludziom nie starczyło środków na kupowanie dzieł tak kosztownych. Stąd też z wielotomowych „leksykonów" powstawać zaczęły mniejsze i coraz mniejsze podręczniki wiedzy. Trzecim względem był wreszcie pewien przełom duchowy, który choć dawno przygotowany w całej pełni ujawnił się dopiero w okresie powojennym. Miejsce właściwej wiekowi XIX chęci szybkiego informowania się i łapania możliwie wielkiej ilości wiedzy „po łebkach" zajęła głębsza chęć i potrzeba kształcenia się, której wytwarzane w fabrykach niemieckich wiadomości zaspokoić już nie mogły. Encyklopedja musiała nadto w tych krajach, w których ten przełom dokonał się w sposób szczególnie jaskrawy, zacząć służyć pewnym celom wyższym, a więc nie być tylko instrumentem informowania umysłu, ale także i formowania ducha. Coraz silniej ujawniać się też zaczęło to przekonanie, iż wiedza i nauka przepojone być muszą pewną myślą i duchem i że służyć muszą pewnej idei kształtowania jednostek i ogółu.

Polska po odzyskaniu niepodległości znalazła się w zupełnie nowej sytuacji duchowej. Umocnienie i utrwalenie odzyskanej zpowrotem niepodległości musiało stać się najwyższem hasłem poczynań we wszystkich kierunkach. I wiedza i nauka nie może pozostać już tylko — jak w wieku XIX — celem sama w sobie, ale musi współdziałać w tem wielkiem dziele. Odnosi się to oczywiście także i do poczynań w dziedzinie encyklopedyj.

Zarys encyklopedyczny **„Świat i Życie"** jest wyrazem zarówno tych ogólnych tendencyj, jak i specyficznych warunków rzeczywistości polskiej, które znalazły wyraz w polskiej reformie szkolnej z roku 1932. Ten zarys encyklopedyczny ma być nietylko źródłem informacyj jak encyklopedje starego stylu (spełni jednak to V tom wydawnictwa), ale czynnikiem kształcenia i rozwoju kultury. Przedstawiciele polskiej nauki i wiedzy we wszystkich dziedzinach w artykułach podpisanych i będących wynikiem zarówno ich doświadczeń naukowych jako też i wyrazem ich przekonań i poglądów, dają obraz współczesnego świata i życia, obraz, na którym kształcić się ma nowe pokolenie, pierwsze pokolenie wolnej Polski! Uzbrojenie duchowe tego pokolenia, jego przygotowanie do służby dla Państwa i do pracy nad utrwaleniem i umocnieniem bytu Ojczyzny, otworzenie mu horyzontów na szeroki świat i na główne zagadnienia współczesnego życia — jest zadaniem tego wydawnictwa, które w rozwoju encyklopedji oznacza zupełnie nowy typ i zupełnie nowy styl.

Z. Łempicki.

E. Romer i T. Szumański: **Polska.** Mapa fizyczna. 1:1,000.000. Książnica-Atlas, Lwów 1934. 100 × 83 cm. zł. 4,80.

Mapa ta przeznaczona jest do nauki geografji przedewszystkiem w kl. V i VII szkoły powszechnej. Potrzeby nauki geografji w kl. IV zaspokaja mapa polityczna Polski w tejże podziałce.

Ponieważ mapa ta służyć ma potrzebom szkoły powszechnej, należało wydatnie ograniczyć ilość jej informacyj, by nie obciążać ucznia zbędnemi dla toku nauki na tym stopniu szczegółami. Odnosi się to przedewszystkiem do sieci rzecznej, która uwzględnia tylko najważniejsze strugi wodne. Unikano także przeładowania w wyborze topografji oraz sieci drogowej. Podkreślić należy, że w dziedzinie podziału Polski na krainy naturalne zastosowano terminologję, zaleconą przez projekt programu nauki geografji. Także w wyborze topografji i szczegółów sytuacyjnych mapy, kierowano się poszczególnemi jego punktami.

Pod względem graficznym położono w mapie tej duży nacisk na prostotę informacyj, generalizując z jednej strony wszystkie wniesione w mapę szczegóły nieledwie schematu, z drugiej strony zaś dobierając znaki i barwy wyraźne czy też intensywne, a łatwe do zidentyfikowania.

Autorzy postawili tu sobie za cel: dać mało, ale łatwo strawnej informacji.

E. Romer: **Polska.** Mapa polityczna. 1:1,000.000. Książnica-Atlas, Lwów 1934. 100 × 83 cm. zł. 4,80.

Nowa mapa polityczna Polski przeznaczona jest do nauki geografji w szkole powszechnej, począwszy od kl. IV, w której to po raz pierwszy spotyka się dziecko z mapą. Program nauki geografji przewiduje tam mianowicie czytanie mapy politycznej Polski. Jednakowoż mapa ta ma służyć nietylko w IV klasie, ale i w dalszych trzech, łącznie z równocześnie wydaną mapą fizyczną.

Ponieważ mapa ta służy potrzebom szkoły powszechnej, obrano dla niej przedewszystkiem podziałkę, która nastręczy uczniowi minimalne trudności przy wszelkich ćwiczeniach z zakresu skali. Także format mapy liczy się z małemi rozmiarami naszych sal szkolnych. Dostosowano do współczesnych możliwości cenę mapy.

Autor zwrócił dużą uwagę na udostępnienie nowej mapy dla umysłu ucznia. Środkami do tego celu są przedewszystkiem celowo ograniczona ilość informacyj, które mapa daje. Umożliwia ona w myśl projektu programu umiejscowienie okolicy własnej oraz tych obszarów, o których się specjalnie mówi w nauce. Na obszarze Polski weszło w mapę około 300 miejscowości, w tem wszystkie miasta powiatowe. Podział administracyjny utrwalają w pamięci ucznia intensywne i łatwe do odróżnienia barwy województw. W rysunku sieci rzecznej oraz kolejowej pominięto drobne arterje, wniesione natomiast bardzo silnie zgeneralizowano.

Gen. Marjusz Zaruski: **Na skrzydłach jachtów.** „Dookoła Ziemi", bibljoteczka geograficzno-podróżnicza, wydawana staraniem Zrzeszenia Polskich Nauczycieli Geografji. Książnica-Atlas, Lwów. Zł. 3,—.

Generał Zaruski zapisał chlubnie dwie karty w pracach nad rozwojem naszej tężyzny fizycznej. Jest on pionierem racjonalnej turystyki tatrzańskiej, tak letniej jak i zimowej, oraz organizatorem górskiego pogotowia ratunko-

wego w Zakopanem. W ostatniem dziesięcioleciu stał się on pionierem szlachetnego sportu jachtingowego. Jak wiadomo, jest Zaruski dawnym oficerem handlowej floty rosyjskiej i ma poza sobą liczne podróże na wielkich statkach oceanicznych czy na kutrach rybackich. Pragnął więc swe doświadczenia zużytkować dla żeglugi polskiej.

Jakie trudności musiał pokonywać, by swą inicjatywą, uporem a nawet narażeniem życia stworzyć wśród naszego społeczeństwa zrozumienie i umiłowanie sportu jachtingowego, opisuje ciekawie a niekiedy fascynująco w swej książce pod powyższym tytułem. Jest to zbiór relacyj z pięciu podróży na jachtach „Witeź“ i „Junak“ oraz dwie nowele z życia morskiego.

Lektura tej książki otworzy niejednemu „szczurowi lądowemu“ oczy na uroki życia marynarza a w młodzieży powinna wzbudzić zdrowy pęd do przygody i życia na falach morza oraz zapoznać ją z tym pięknym i godnym uprawiania sportem.

SŁOWNICZEK WYRAZÓW OBCYCH I TERMINÓW NAUKOWYCH.

Akomodacja soczewki. — W oku odbija się na siatkówce obraz przedmiotów otaczających. Zadaniem soczewki oka jest przepuszczać w ten sposób promienie, aby obraz przedmiotów bliskich lub odległych rysował się jednako ostro na siatkówce. W tym celu soczewka albo się spłaszcza i rozszerza (gady, ptaki, ssaki), albo się zbliża i oddala od siatkówki (ryby, płazy). Zjawisko to nazywamy akomodacją.

Mangrowe. — Mangrowe (R h i z o p h o r a m u c r o n a t a) roślina z rzędu M y r t i f l o r a e występuje na wybrzeżach mórz podzwrotnikowych. Aby wyżyć na podłożu bagnistem i ubogiem w tlen, zakotwicza się mnóstwem korzeni powietrznych, a tlen czerpie z powietrza zapomocą specjalnych korzeni oddechowych. Owoce jej kiełkują na roślinie macierzystej. Po osiągnięciu jednego metra długości spadają na ziemię i tu rosną natychmiast dalej.

Tarczyca. — Tarczyca — gruczoł bezwywodowy, którego koloidalna wydzielina dostaje się wprost do naczyń krwionośnych i jako t. zw. hormon tarczycy rozchodzi się z krwią po całym organiźmie. 1. B r a k tarczycy wywołuje niedorozwój człowieka. Osobniki 19-letnie dochodzą do 1 m wysokości. Kości ich małe nie wapnieją. Zęby pojawiają się późno. Mięśnie o małej sprawności, na wagę silne, zawierają dużo wody. Niedorozwój płciowy. 2. S ł a b y rozwój tarczycy prowadzi do kretyniznu, którego objawy są: spokojne, tępe spojrzenie, oczy półotwarte, mała wrażliwość zmysłowa, powolne myślenie, ruchy ociężałe, słaby apetyt, skłonność do snu. 3. Z a s i l n e działanie gruczołu objawia się w chorobie Basedowa (oczy wyłupiaste, wyraz twarzy wylękniony, przesadna a bezcelowa ruchliwość, bezsenność, silny apetyt). 4. S c h o r z e n i a tarczycy prowadzą do zmniejszenia produkcji hormonu. Aby nadrobić braki, gruczoł musi się rozróść na objętość i wtedy powstaje wole.