

49

PRZYRODA i TECHNIKA

czasopismo, poświęcone popularyzacji nauk przyrodniczych
i technicznych

Wychodzi raz na miesiąc z wyjątkiem lipca i sierpnia

KOMITET REDAKCYJNY:
Przewodniczący prof. E. Romer,
wiceprzew. prof. M. Siedlecki

P. 2460 / 33

REDAKCJA: Dr. Anna
d'Abancourt-Koczwarowa,
Katowice, ul. Sienkiewicza 19

ADMINISTRACJA: Lwów,
Czarneckiego 12. P.K.O. 500.800

TREŚĆ

Artykuły. Siedlecki St.: Polska wyprawa polarna na wyspie Niedźwiedziej. — Wodzicki K.: Wędrowki ssa-ków. — Battaglia A.: Walka z ciśnieniem górotworu. — Szmid J.: Błony przeźroczyste — filmy.

Sprawy bieżące. Co każdy o Olszewskim i Wróblewskim wiedzieć powinien?

Postępy i zdobycze wiedzy. Reagowanie skóry na barwy. — Przedłużenie trwania ciąży. — Wpływ diety mącznej na zdrowotność zębów.

Rzeczy ciekawe. Tran lososiowy jako źródło witamin. — Ciało trzysta razy słodsze od cukru.

Co się dzieje w Polsce? Kalendarzyk astronomiczny na miesiąc grudzień.

Ruch naukowy i organizacyjny. Zjazd Lekarzy i Przyrodników w Poznaniu.

Przegląd czasopism. Świat i Życie. — Ziemia.

Słowniczek wyrazów obcych i terminów naukowych.

ROK XII ZESZYT 9

LISTOPAD 1933

Prenumerata roczna zł. 8.40

NAKŁAD S. A. KSIĄŻNICA-ATLAS T. N. S. W., LWÓW-WARSZAWA

Uwagi dla P. T. Współpracowników Przyrody i Techniki.

Artykuły i notatki uprasza się nadsyłać przepisane na maszynie, lub pisane odręcznie w sposób bardzo czytelny. Artykuły te i notatki są honorowane w wysokości 60 zł. za arkusz, o ile ukażą się w druku.

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

Rękopisów ani maszynopisów redakcja nie zwraca.

Uwagi dla P. T. Prenumeratorów.

Pisma w sprawie prenumeraty nadsyłać należy tylko pod adresem Administracji Przyrody i Techniki: Książnica-Atlas, Lwów, Czarnieckiego 12.

Prenumeratę najlepiej wpłacać blankietem P. K. O. na nr. 500.800.

Prenumerata roczna zł. 8,40, półroczna zł. 4,20.

Zeszyt pojedynczy zł. 1,—.

Prenumeraty kwartalnej nie przyjmujemy, ponieważ pismo obejmuje rocznie 10 zeszytów — w lipcu i sierpniu nie wychodzi.

Abonament w I półroczu obejmuje zeszyty 1—5 (styczeń—maj).

Abonament w II półroczu obejmuje zeszyty 6—10 (czerwiec—grudzień).

Najtańszem kompendjum współczesnej wiedzy jest

Świat i Życie

Prospekty wysyła się na żądanie gratis.

ADMINISTRACJA: **KSIĄŻNICA-ATLAS S. A.**
LWÓW, CZARNECKIEGO 12. — WARSZAWA, NOWY ŚWIAT 59.

PRZYRODA I TECHNIKA

CZASOPISMO POŚWIĘCONE POPULARYZACJI NAUK PRZYRODN. I TECHNICZNYCH

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE. PRZEDRUK DOZWOLONY ZA PODANIEM ŹRÓDŁA.

STANISŁAW SIEDLECKI, Kraków.

POLSKA WYPRAWA POLARNA NA WYSPIE NIEDŹWIEDZIEJ.

Od 5 sierpnia 1932 r. do dnia 18 sierpnia 1933 r. przebywała na wyspie Niedźwiedziej, samotnie sterzącej wśród fal morza Barentsa, mniej więcej w połowie drogi między Nordkapem a Szpicbergiem, Polska Ekspedycja Polarna.

Celem i założeniem tej wyprawy była współpraca w międzynarodowej sieci polarnych stacyj meteorologicznych i magnetycznych, zakładanych przez szereg państw na okres trwania t. zw. Drugiego Roku Polarnego.

Koncepcja międzynarodowej współpracy na placówkach naukowych, wysuniętych na daleką północ względnie południe, nie jest ideą nową.

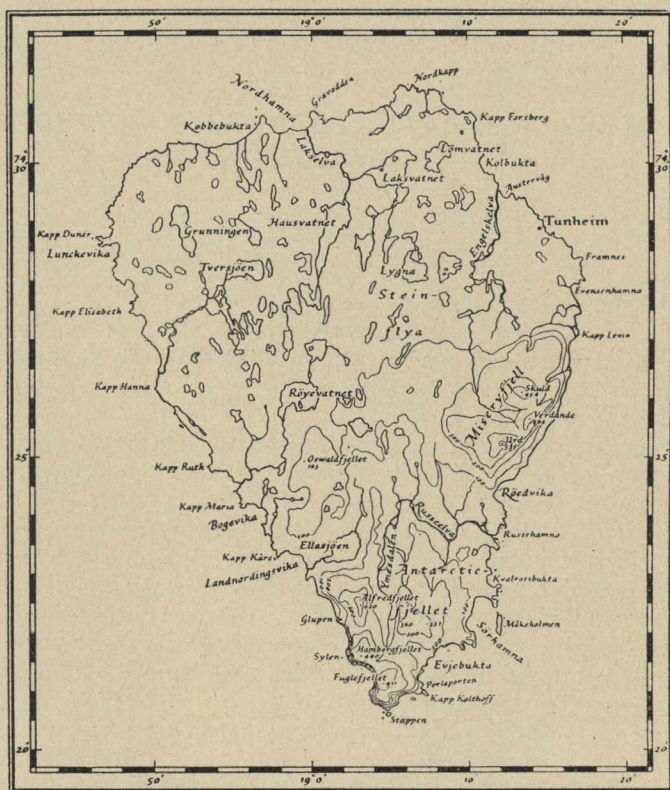
Aby objąć całokształt i stworzyć precyzyjne teorie zjawisk, zachodzących w atmosferze ziemskiej lub w polu magnetycznym naszego globu, trzeba mieć dane z wielu punktów obserwacyjnych, rozsianych na powierzchni ziemi. Tych placówek obserwacyjnych brak zawsze w okolicach podbiegunowych, które przedstawiają wprawdzie z punktu widzenia geofizyki może najciekawsze pole badań, jednak ze względu na niezwykle ciężkie warunki dla życia mogą być odwiedzane jedynie perjodycznie; organizacja i zaopatrzenie ekspedycji polarnych wymaga zawsze wielkiego nakładu pracy i dużych kosztów.

Pierwszy „Rok Polarny“ zorganizowany został na wniosek austriackiego prof. Weyprechta w 1882—1883 r. i w tym okresie większe państwa Europy i Ameryki wysłały swe ekspedycje pod bieguny. Pierwsza ta, tak poważna impreza nie dała jednak wyników, jakich oczekiwał od niej świat naukowy, a to przedewszystkiem z powodu braku odpowiednich instrumentów, jak też z powodu złej organizacji wypraw i ówczesnej niezajomości krajów polarnych. Historia wyprawy pierwszego Roku Polarnego ma często charakter tragiczny.

W r. 1929 na Międzynarodowym Zjeździe dyrektorów państwowych instytutów meteorologicznych w Kopenhadze, na wniosek prof. Lacour'a wyłoniła się t. zw. „Międzynarodowa Komisja Roku Polarnego“, która miała zająć się organizacją drugiego Roku Polarnego, wyznaczonego na lata 1932—33, czyli w pięćdziesięciolecie pierwszego Roku Polarnego.

Szereg narodów zgłosił swój udział w tej imprezie, tworząc wewnętrzne Komisje Roku Polarne, zajmujące się szczegółowem opracowaniem planów swych ekspedycyj.

Na czele Polskiej Narodowej Komisji Roku Polarne stanął dyrektor Państwowego Instytutu Meteorologicznego, dr inż. Jan Lugeon. Zajął się on całkowitą organizacją polskiej wyprawy polarnej.



Ryc. 1. Wyspa Niedźwiedziej. 1: 250.000. Warstwy co 100 m, wysokości w metrach. Norweska i polska stacja znajdowały się w Tunheim na północnym wschodzie wyspy.

Jako placówkę naukową Międzynarodowa Komisja Roku Polarne wyznaczyła Polsce wyspę Niedźwiedziej, położoną pod $74^{\circ} 28'$ szerokości geograficznej północnej i 19° długości geograficznej wschodniej.

Z powodu specyficznych warunków klimatycznych wyspa Niedźwiedziej stanowi przykry i trudny dla życia skrawek ziemi. Pogoda na wyspie odznacza się mgłami i wichrami; jej wygląd to jedno olbrzymie monotonne pole głazów.

Pod względem jednak badań naukowych jest to jeden z najciekawszych węzłów międzynarodowych sieci placówek polarnych, tak z powodu interesujących warunków meteorologicznych, jak ze względu na to, że wyspa Niedźwiedzia leży w pasie najczęstszego występowania zórz polarnych oraz jest areną niezwykle silnych i częstych zaburzeń magnetycznego pola ziemskiego.

Zadaniem ekspedycji na wyspie było zebranie danych obserwacyjnych z dziedziny wyżej wymienionych zjawisk, i to danych zarówno z obserwacji i pomiarów wizualnych, dokonywanych przez członków wyprawy, jak też danych, zapisywanych automatycznie przez odpowiednie przyrządy i aparaty, których funkcjonowanie trzeba było wciąż sprawdzać, kontrolować i regulować.



Ryc. 2. Miseryfjell z morza.

Tak więc przy organizowaniu ekspedycji Narodowa Komisja Roku Polarnego stanęła przed zadaniem odpowiedniego wyekwipowania wyprawy w przyrządy naukowe oraz wyszkolenia trzech obserwatorów, którzy podołaliby swej pracy na dalekiej północy, nie tylko wykonując zakreszony im program naukowy, lecz również umieliby prowadzić swe gospodarstwo domowe i zaopiekować się całkowicie swem życiem na samotnej, przez szereg miesięcy zupełnie od świata lodami odciętej wyspie.

Przyrządów pomiarowych i aparatów samopiszących udzielił ekspedycji Państwowy Instytut Meteorologiczny, zaś do badań w dziedzinie magnetyzmu ziemskiego pożyczył wyprawie najnowszych aparatów samopiszących Duński Instytut Meteorologiczny z t. zw. Fundacji Rockefellera.

Wybór kandydatów zdecydował o uczestnictwie inż. Cz. Centkiewicza z Warszawy, Władysława Łysakowskiego ze Lwowa i moim.

W pracy na wyspie zasadniczo każdy z nas miał opiekować się powierzonym sobie działem badań i aparatów, przyczem dla inż. Centkiewicza przypadł dział elektryczności atmosferycznej, W. Łysakowski w swej opiece miał dziedzinę magnetyzmu ziemskiego, mnie przypadła meteorologia. Podział ten nie mógł być oczywiście rozumiany w ścisłym tego słowa znaczeniu, gdyż w wielu wypadkach do poszczególnych pomiarów trzeba dwóch lub trzech ludzi, zaś obserwacjom meteorologicznym dziennym i nocnym nie mógłby podołać tylko jeden z nas, a w razie choroby lub wypadku zawsze dwaj pozostali musieli dbać, aby praca stacji biegła niezmiennym swym torem.

W czerwcu 1932 r. inż. Centkiewicz i Łysakowski wyjechali do Kopenhagi, gdzie w Duńskim Instytucie Meteorologicznym zapoznawali się z aparatami magnetycznymi najnowszej konstrukcji, systemu prof. Lacour'a. Ja w tym czasie pracowałem w obserwatorium aerologicznym w Jabłonie pod Warszawą, przygotowując się do swej pracy w charakterze meteorologa.

Okres bezpośredni przed wyjazdem był dla nas niezwykle „ruchliwy“. Przygotowanie i wyekwipowanie wyprawy wymagało ogromnego nakładu pracy i wysiłku. Zadaniu temu podołał doskonale inż. Centkiewicz, który wziął je prawie całkowicie na swe barki. Trzeba było pamiętać przy tem o wszystkim, i tak, żeby wziąć zapasowe szkła do okularów śniegowych, żeby był kit do okien, a fasola w dobrym gatunku i t. d. i t. d. bez końca.

Wreszcie nadszedł dzień wyjazdu. 16-go lipca wyruszyła z Gdyni wycieczka polskiego statku „Polonia“ na fiordy Norwegji. Na tymże statku, wraz z 15.000 kg bagażu, odjechaliśmy w pierwszy etap podróży. Jechaliśmy w pięciu: kierownik wyprawy, dyr. P. I. M. dr inż. Jan Lugeon, inż. Gurtzman, adiunkt P. I. M., inż. Centkiewicz, Łysakowski i ja. Dwaj pierwsi nasi towarzysze pozostać mieli na wyspie jedynie przez okres instalowania aparatów i pomagać nam w uruchomieniu stacji badawczej. My zaś trzech pozostali żegnaliśmy Polskę na 14 miesięcy.

Okres spędzony na „Polonji“ był niezwykle miłym i cennym dla nas wypoczynkiem po ruchliwej pracy przygotowawczej w Warszawie. Przy sposobności zwiedziliśmy cudowny kraj fjordów i skalnych wysp.

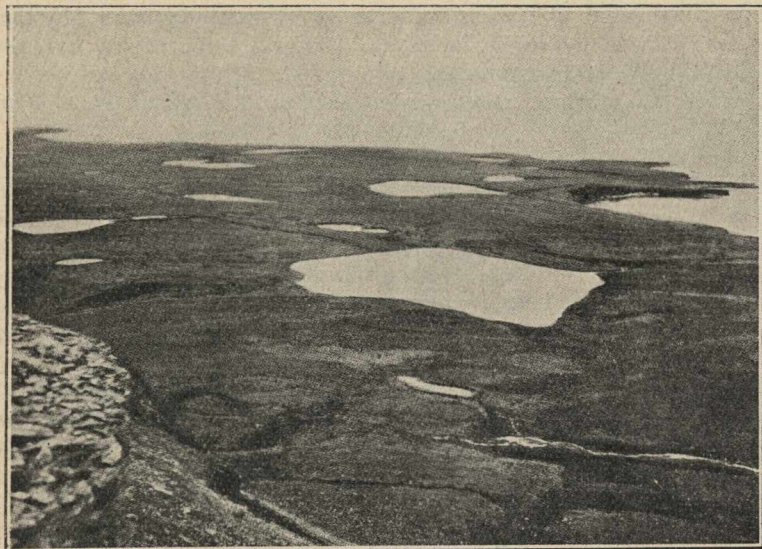
W Narvik pożegnaliśmy gościnny statek, który uwiózł na południe ostatni dla nas skrawek Polski.

Ostatnim punktem naszego postoju było Tromsö, niewielka miejscina, pięknie położona na wysepce, oddzielonej wąskim sundem od zupełnie pustynnego, górzystego lądu północnej Norwegji. Tu przy obserwatorium zórz polarnych, prowadzonym przez dyr. Haranga, założyliśmy pierwszy aparat samopiszący do badań elektryczności atmosferycznej. Ma on współpracować z takimiż aparatami, zainstalowanymi na wyspie Niedźwiedziej oraz w Jabłonie pod Warszawą

i ma stanowić jedno jakgdyby ogniwo łańcucha, obrazującego w sposób ciągły przebieg pewnych zjawisk, zachodzących w najwyższych warstwach atmosfery ziemskiej.

Czyniąc ostatnie zakupy i przygotowania do rocznego pobytu na wyspie Niedźwiedziej, zatrzymaliśmy się w gościnnym Tromsø 7 dni.

Dnia 2-go sierpnia, załadowawszy nasze skrzynie na mały stateczek *Sverre*, normalnie trudniący się połowem fok i wielorybów, wyjechaliśmy ku ostatecznemu celowi wyprawy. W czasie całej trzydniowej podróży morskiej towarzyszyła nam piękna pogoda, dopiero wieczorem ostatniego dnia weszliśmy w mgły, które nigdy prawie nie opuszczają wyspy Niedźwiedziej.



Ryc. 3. Widok na północny wschód z Miseryfjell.

Wyspa ukazała się nam nagle wśród poszarpanych mgieł, kamienista, pustylna i niegościnna. Szare skały ożywiały jedynie niezliczone stada ptaków, które czarno-białą chmurą obsiadły wybrzeże lub też z wraskiem polatywały nad naszym stateczkiem. Ptaki te stanowią właściwą faunę wyspy. Prócz nich żyje tam kilka lub kilkanaście lisów białych, które przywędrowały tu ze Szpiebergu wraz z ławicami lodowemi. W większych jeziorach wyspy żyje pewien gatunek jesiotra, stanowiący przysmak pracowników rajstacji norweskiej.

Jedynymi ludźmi, jacy zamieszkują wyspę Niedźwiedzią, są trzej radjotelegrafiści norwescy, kontraktowani na 12 miesięcy przez Norweską Instytut Meteorologiczny. Dwaj z nich obsługują niewielką stację nadawczą, utrzymując stały kontakt z Tromsø, przesyłając

swe obserwacje meteorologiczne i odbierając przepowiednie pogody, które znów komunikują pływającym w pobliżu wyspy statkom rybackim lub łowieckim. Zadaniem radjostacji jest też wysyłanie specjalnych sygnałów, służących do nawigacji przy pomocy radjogoniometrii.

Trzeci Norweg jest kucharzem. Do prac jego, oprócz gotowania, należy też staranie się o wodę, sprząatanie, palenie w piecach i t. p. prace domowe.

Telegrafistami, z którymi los związał nas na wspólne roczne życie, byli Fritz Öien, jeden z najlepszych dzisiejszych polarników norweskich, znający zimy i lata grenlandzkie i na Ziemi Franciszka Józefa. Pływał po morzach Antarktydy i Syberji. Na wyspę Niedźwiedzią przyjechał w tym roku wraz ze swą młodą żoną Margareta i półtorarocznym synkiem Björnem. Drugim telegrafistą był Ewald Öien, brat Fritza, doświadczony telegrafista, który dotychczas w tej roli jeździł na statkach polujących na foki i niedźwiedzie. Kucharzem był młody Sverre Andresen.

Z powodu bardzo wczesnej pory naszego przybycia na wyspę spotkał nas z początku jedynie Fritz, jako naczelnik stacji. Pokazał on nam odrazu nasze miejsce zamieszkania. Wspomnieć tu należy, iż w tej części wyspy, t. zn. na północnym wschodzie istniała kopalnia węgla, czynna w czasie wojny i bezpośrednio po niej. Prosperowała ona nieźle w okresie dobrej konjunktury węglowej, jednak w 1926 r., gdy nikt bardzo niedobrego zresztą węgla z wyspy kupować nie chciał i gdy do tego wybuchł pożar w kopalni, wszyscy pracownicy opuścili ją w panice, uciekając przed nadchodzącą zimą i zostawiając całkowite wyekwipowanie kopalni na pastwę klimatu i wichrów. Opuszczone domki i warsztaty zawaliły się w smutne gruzy, z półród których sterczą czerwone od rdzy maszyny, motory i wszelkiego rodzaju żelaziwo, gniją stare prowianty lub bieleją kości wielorybów i niedźwiedzi. Dwa największe domki dawnej osady wykupił Norweski Instytut Meteorologiczny. Jeden z nich już szereg lat temu zamieniono na radjostację, drugi dopiero w roku naszego przyjazdu na wyspę odrestaurował rząd norweski kosztem 10.000 koron i oddał go nam na mieszkanie na okres Roku Polarnego.

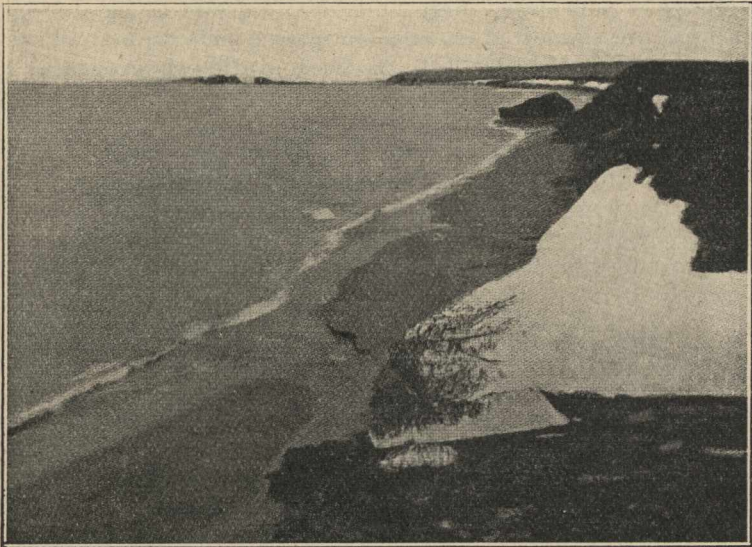
Byliśmy zaskoczeni wspaniałością naszej rezydencji. Postanowiliśmy dwa pokoje na parterze zamienić na pokoje pracy, jeden małutki na pokój akumulatorów. Na parterze mieściła się też kuchnia i mała szpizarka. Na piętrze urządziliśmy warsztat mechaniczny, magazyn żywnościowy i dwa pokoiki poświęciliśmy na sypialnie.

Jeszcze tegoż ranka, w dniu naszego przyjazdu, udaliśmy się, trzej przyszli zimownicy, ku brzegowi, aby zwiedzić okolicę naszego domu. Przypnać trzeba, iż z tego rekonesansu wróciliśmy wcale nie w wesołych nastrojach. Byłoby może przyjemniej, gdyby tych gruzów i gnijących szczątków nie było na tej i tak ponurej i pustynnej wyspie.

Następne dni poświęciliśmy pracy dookoła wyładowania naszego bagażu na ląd i rozpakowania go w domu. Ciężką tę robotę umożli-

wiło nam urządzenie dawnego dźwigu węglowego, wznoszącego się przy zatoce, w której mogą zatrzymać się statki. Przy pomocy zarzewiałej windy ręcznej ciągnęliśmy około 50 metrów w górę nasze, setki kilogramów niejednokrotnie ważące, skrzynie. A było ich 137.

Równocześnie z tem urządzaliśmy nasz domek, starając się nadać mu charakter normalnego domu mieszkalnego europejskiego. Zaczynaliśmy też instalować pierwsze aparaty. Postawiliśmy na kamieniem polu przed domem dwa 17-metrowe, żelazne maszty antenowe, należące do aparatury atmoradjografów. Ustawiliśmy klatki meteorologiczne: dwie na termograf i hygrograf, małą na psychrometr Augusta, termometry maksymalne i minimalne. Obok stanął słup



Ryc. 4. Północne wybrzeże wyspy Niedźwiedziej w zatoce Kobbekbukta.

z wiatromierzem systemu Wilda, dalej deszczownica Helmann'a i „widelec chmurowy“ Besson'a. Na wysokim transformatorze dawnej kopalni umieściliśmy wiatraczek samopiszącego anemometru elektrycznego, którego samopis znajdował się w głównym pokoju.

Gorączkowa praca dookoła urządzenia naszej stacji zupełnie zmieniła nasz tryb życia, tem bardziej, że z powodu „wiecznego dnia“, w tym okresie panującego na wyspie Niedźwiedziej, godziny posiłków normowane były nie porą dnia, lecz dokonaną pracą i zmęczeniem. W rezultacie śniadania jedliśmy po południu, obiady w „nocy“ i t. d. Z biegiem dni życie nasze normowało się coraz bardziej, zwłaszcza od chwili zaczęcia regularnych obserwacji meteorologicznych, które zmusiły nas poniekąd do uregulowania trybu życia.

W naszej kuchni tymczasem, dzięki trzem książkom kucharskim, rozdziły się coraz to doskonalsze majstersztyki.

Oto mniej więcej zwykły bieg dnia w tym okresie naszego życia na wyspie:

Rano o 7-ej według czasu Greenwich pobudka, zwykle inż. Gurtzman wypędzał nas z łóżek pięknie śpiewaną piosenką o kukułce. Skutek był natychmiastowy. Wszyscy zrywali się, aby uciszyć śpiewaka. Punktualnie o tej godzinie z dokładnością do jednej dziesiątej części sekundy, obserwator na ten dzień wyznaczony, robił pierwszy znaczek czasowy na elektrycznym samopisie atmoradjografu. Następnie robił takż znaczek na miliooltografie Richard'a, zapisującym natężenie promieniowania słonecznego. Obserwator odczytywał dalej i zapisywał w „książeczce obserwacyj” szybkość i kierunek wiatru; z barometru nacyjńkowego Fuess'a odczytywał ciśnienie i zapisywał je, po wyliczeniu poprawek, przy znaczku czasowym na barografie. Drugą część obserwacji stanowiło odczytanie przyrządów, umieszczonych poza domem. W klatkach, na termografie i hygrografie robiło się znaczki czasowe i zapisywało godzinę ich zaznaczenia, dalej odczytywało się termometr „suchy” i „zwilgocony” oraz termometr max. i min. Ze stosunku temperatur normalnego termometru i termometru z kulką owiniętą zwilżonym batysem, z którego w zależności od wilgotności powietrza paruje woda, ochładzając rtęć ciepłomierza, wyliczaliśmy wilgotność powietrza. Do obserwacji należało dalej mierzenie wysokości chmur, oraz o 7-ej mierzyliśmy ilość opadu z ubiegłej doby.

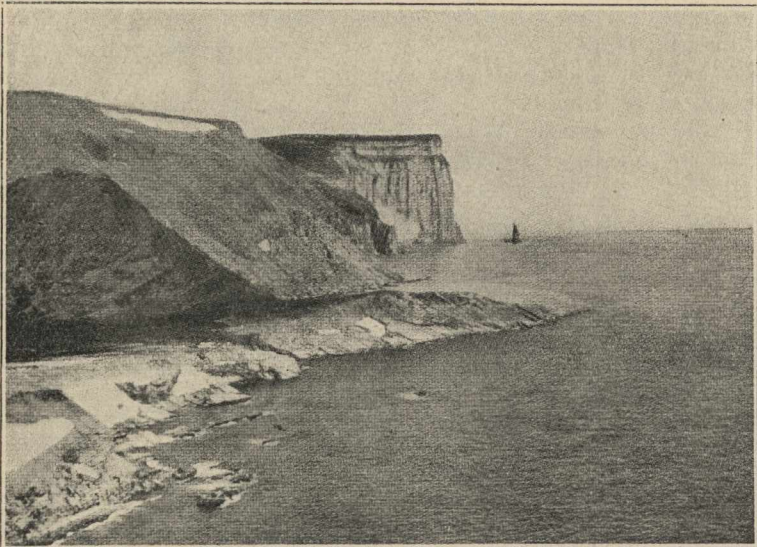
Obserwacje meteorologiczne zwykle robiliśmy 4 razy na dzień: o 7-ej, 13-ej, 19-ej i 1 w nocy dnia następnego. Prócz tego o godz. 10-ej, 16-ej, 18-ej i 22-ej specjalne obserwacje chmur; o godz. 24-ej kontrola chronometrów, według radjowego sygnału czasowego, nadawanego z Nauen. W okresie nocy dochodziły do tego obserwacje i pomiary zórz polarnych, w miesiącach październiku 1932 i lipcu 1933 egodzinne obserwacje chmur między godz. 4-tą rano a 1-szą w nocy dnia następnego.

Natychmiast po rannej obserwacji dyżurny rozpalał w piecu w głównym pokoju oraz w kuchni, sprzątał i gotował śniadanie. Podczas tego pozostali członkowie wyprawy zajmowali się pracą dookoła instalacji aparatów (w owym okresie przedewszystkiem przyrządów samopiszących do magnetyzmu ziemskiego). Przyrządy te, t. zw. warjometry Lacour'a, wymagały urządzenia specjalnego amagnetycznego pawilonu, na jaki zamieniliśmy opodal domu stojącą szopę, dawniej stanowiącą skład mięsa. Gnijące szczątki zwierząt wyrzuciliśmy, usunęliśmy wszystkie żelazne części i wybudowaliśmy nowe ściany, izolujące wnętrze „pawilonu” od szybkich zmian temperatury oraz promieni świetlnych. Aparaty bowiem pracują w ciemni optycznej, notując na papierze fotograficznym promieniem światła zmiany pola magnetycznego ziemskiego.

Wreszcie, gdy stacja nasza szła już normalnym trybem, gdy wśród nadechodzących już śnieżyce należało, jako ostatnie prace przygotowawcze, jedynie zaopatrzyć się w zapas węgla z kopalni i uszczelnić

okna i wszelkie szpary dla izolacji ciepła w domu, nasi dotychczasowi towarzysze dyr. Lugeon i inż. Gurtzman wyjechali, korzystając z jednej z ostatnich już okazji powrotu do Ojczyzny.

Z ich wyjazdem silniej odczuliśmy nasze osamotnienie i bardziej jeszcze opustoszała wyspa. Utrzymywaliśmy stały kontakt z telegrafistami Norwegami, których domek wznosił się o 200 m od naszego. Z powodu jednak wielkiej ilości pracy oraz, niekiedy, wielkich trudności przejścia owych 200 m drogi, odwiedzaliśmy się tylko raz na tydzień, w soboty. Grywaliśmy wtedy w bridge'a i podobną do bilardu grę norweską, a od października rozpoczęte sobotnie audycje radiowe stwarzały nastrój bardzo przyjemny i pozwalały zapomnieć o tem,



Ryc. 5. Południowy brzeg wyspy Niedźwiedziej z 400-metrowym klifem Hambergfjellet na prawo.

że żyjemy na wyspie Niedźwiedziej. Statek, który uwiózł na południe naszych towarzyszy, nie był jednak ostatnim, jaki zatrzymał się przy wyspie w 1932 r. W ostatnich dniach listopada, kiedy oddawna zapadła już „wieczna noc“, odwiedził nas statek rybacki niemiecki, na którym meteorolog, p. Hennings, robił obserwacje i pomiary w związku z Rokiem Polarnym. W parę dni po jego odwiedzinach, kiedy na morzu zaczął już bieleć pierwszy lód, zahuścił się pod brzegami wyspy norweski stateczek oceanograficzny „Borgeres“, który wiozł dla nas pocztę i jako niezwykle nam miły prezent: drzewko Bożego Narodzenia. Niestety tego „dnia“, wyjątkowo ciemnego z powodu mgły i śnieżycy, rozhuśtane morze nie pozwoliło naszym gościom na wylądowanie, a z całej przesyłki dla nas udało się nam przy pomocy liny wyciągnąć na brzeg jedynie drzewko. Poczta dla

nas i nowa maszyna do radjostacji wróciły zpowrotem do Tromsø i miały się stać, przy ponownej próbie ich dostarczenia, w lutym, przyczyną o mało że nie tragedji.

Nadeszły wreszcie święta Bożego Narodzenia, pod względem pracy niczem nie różniące się od dni normalnych. Może nawet roboty przybyło, gdyż trzeba było przecież wypieć jakieś „ciasta“ świąteczne i t. p. smakołyki. Wilję spędziliśmy w nastroju podniosłym, lecz wesołym, wręczając sobie nawzajem podarki i składając życzenia. Najmilszym oczywiście prezentem gwiazdkowym była audycja specjalnie urządzona dla nas przez Polskie Radjo, w czasie której kolejno przemawiali nasze rodziny z Krakowa, Warszawy i Lwowa.

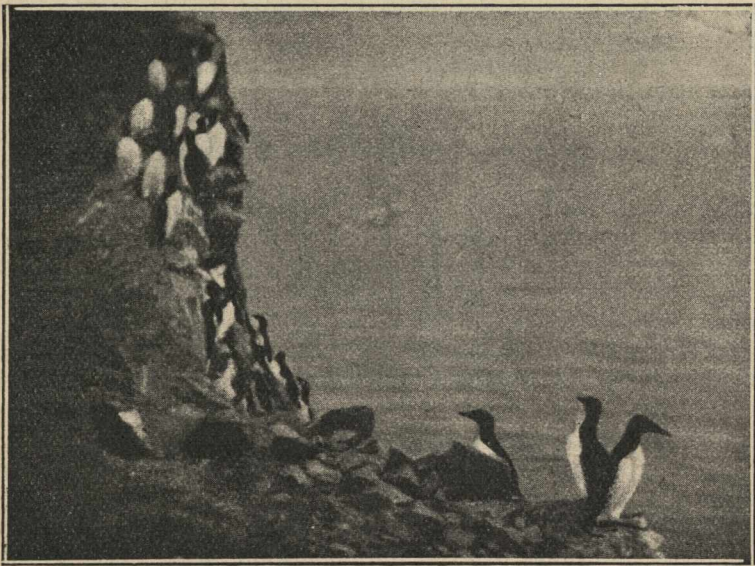
Bezpośrednio przed świętami Bożego Narodzenia nastąpiło przesilenie się dnia i nocy i, choć jeszcze przeszło dwa miesiące nie mieliśmy oglądać słońca, pocieszaliśmy się, że połowa najcięższego okresu naszego pobytu na wyspie już minęła.

Głównym przedmiotem naszych trosk w okresie nocy były obserwacje zórz polarnych. Wspaniałe to zjawisko, niemal bez przerwy przez okres miesięcy zimowych rozświetlające niebo, przysparzało nam wiele pracy. Czynnione przez nas obserwacje zórz polegały na określeniu formy zjawiska, według klucza przyjętego w międzynarodowym atlasie zórz polarnych, na oznaczaniu położenia świetlnej wstęgi, łuku czy korony wśród gwiazd, dalej na mierzeniu teodolitem azymutu i wysokości zjawiska, fotografowaniu i pomiarach spektroskopowych. Kwestja zbadania koineydecencji zaburzeń magnetycznych z występowaniem i formami zórz ma być jednym z wyników naszych obserwacyj. Jak wspomniałem, zorze obserwowaliśmy bardzo często i, o ile tylko chmury nie przeszkadzały, czyniliśmy bez przerwy ich pomiary.

Po długich miesiącach zimy nadszedł wreszcie okres, kiedy około południa mogliśmy bez sztucznego światła rozróżnić nieco kolorów otoczenia na dworze. W styczniu i lutym długość zmierzchu południowego wzrastała gwałtownie, aż wreszcie dnia 11-go lutego, gdy idąc na południe wyspy po pocztę, którą przywiózł nam po raz drugi statek „Borgenes“, przekraczaliśmy wyniosły grzbiet górski, zasłaniający nam z radjostacji widok ku południowi, ujrzeliśmy nagle, nisko nad białym od lodu horyzoncie morskim czerwono-krwawą tarczę wytęsknionego słońca. Dnia tego norweski statek oceanograficzny zawinał do wolnej od lodu zatoki na południu wyspy, zwanej po norwesku „Sör Hamna“, aby dostarczyć maszyn dla telegrafistów i pocztę, która przez okres wielu miesięcy urosła do niebywałych rozmiarów. Cały ten bagaż zapakowany został przez przezornego kapitana „Borgenesa“ w 5 beczek, które trzeba było najpierw przy pomocy rzuconej nam z łodzi liny przyholować do brzegu, potem wyciągnąć na strome pięćdziesięciometrowe brzowiisko brzegu, ponad którym stały przygotowane sanie. Ciągnął je malutki konik Blakka, z rasy ponny islandzkich, który dziś stanowi jedyną funkcjonującą pozostałość dawnej kopalni węgla. We czwórkę, dwóch telegrafistów, Centkiewicz i ja, pracowaliśmy ciężko, ciągnąc po niebezpiecznym

stoku ciężkie, lecz bardzo cenne becзки. Rwały się nam przy tem liny, ręce i nogi drętwiały od mrozu, wreszcie wszczeg całego zbocza runęła lawina śnieżna, zmiatając nas ze sobą a pozostawiając jedynie Centkiewicza. Z powodu bardzo dużego zmęczenia oraz zupełnej ciemności, odłożyliśmy pracę wyciągnięcia beczek na dzień następny. Nocy tej szalejąca śnieżycą i burza morska zabrała nam cenną pocztę i maszynę dla radjostacji.

Z powodu tego, że zatoka zamarzła bezpośrednio po burzy, spodziewaliśmy się, że becзки z jej wód nie wypłynęły na otwarte morze, i sądząc, że może choć jedną z nich wyrzuci na brzeg litościwa fala, urządziliśmy szereg „rekonesansowych“ wypraw na południe wyspy.



Ryc. 6. Alki na południowych urwiskach wyspy.

Dnia coraz szybciej przybywało, to też narciarskie wypadki, w czasie których przejść trzeba było z północy na południe niemal całą wyspę, pozwoliły nam dobrze zwiedzić ten skrawek ziemi, na którym przeżyliśmy długie miesiące polarnego dnia i nocy. Poznaliśmy też i obserwowali bujne życie zwierzęce, pod względem flory zupełnie pustynnej wyspy. Przez całą niemal zimę, z wyjątkiem kilku najmroźniejszych dni utrzymywały się na wybrzeżach, w starannie w śniegach urwisk wykopanych schronach, zgrabne krótkoskrzydłe mewy, zwane po norwesku „Havhest“ a po łacinie: *Fulmarus glacialis*, oraz ogromne białe lub szare Maase (*Larus eburneus*, *Larus glaucus*). Z nadejściem dnia odwiedzały wyspę piękne śnieżnobiałe, czarnonogie mewy (*Gavia alba*), najpiękniejszy chyba ptak arktyczny, gnieźdzący się na krach lodowych. Gdy lody ustępo-

wały w kanałach spokojnego morza, przy pięknej pogodzie pojawiły się kaczki edredony (*Somateria mollissima* i *Som. spectabilis*), które były niebyłejką atrakcją i przysmakiem naszej „konserwowej“ kuchni. W pogoni za nimi urządzaliśmy w małej łodzi wyprawy myśliwskie na morze, niekiedy bardzo interesujące i efektowne. Z nadchodzeniem wiosny ptaków, tak co do ilości osobników, jak i gatunków przybywało szybko, i już około czerwea wybrzeża wyspy Niedźwiedziej przedstawiały jedno olbrzymie rojowisko rozkrzyżowanego i wesofego ptaactwa, bijącego się o miejsce na skałach. Ze zwierząt ssących, jak już wspominałem, żyje na wyspie kilka białych lisów, które przywędrowały tu wraz z lodem. Sezonowo na morzu pojawiają się fok. Obserwowaliśmy je kilkakrotnie w jesieni i na wiosnę w czasie morskich wypadów na kaczki. Również sezonowo odwiedzają wyspę niedźwiedzie polarne. W zimie, lecz już w okresie dnia, t. zw. w marcu lub kwietniu, obniżają się ku południowi ławice lodów, stanowiących normalnie część owych białych „czap“ biegunowych. Kraniec barjery lodowej utrzymuje się normalnie w ciągu tych miesięcy, kilka lub kilkanaście mil na południe od wyspy. Na tymże wędrującym „wiecznym“ lodzie utrzymują się stada fok, a wraz z nimi niedźwiedzie. Z powodu bardzo silnych wiatrów południowych i południowo-zachodnich w miesiącach zimy, barjera lodowa nie doszła wogóle w tym roku do wyspy Niedźwiedziej, lecz w swem największem przybliżeniu zatrzymała się 16 mil angielskich na północ. Ponieważ zaś morze zamarzło lokalnie w gęstą papę igieł i talerzy lodowych, której żadne zwierzę przepłynąć nie może, więc też niedźwiedzie nie odwiedziły okolic naszej stacji. Nasz towarzysz Fritz Öien opowiada, że w 1931 roku, kiedy poprzednio zimował na wyspie, widział 27 sztuk tych zwierząt.

Z radością powitaliśmy w czerwcu okres składania jaj przez ptaki. Przybyło nam nowe, smaczne i świeże pożywienie. Ponieważ od wielu miesięcy jedliśmy bez zmiany jedynie konserwy, na które już patrzeć nie mogliśmy, lub ptaki przez siebie upolowane, więc z tem większym zapałem przyrządzaliśmy sobie teraz jajecznice, omlety lub słodkie ciasta. Jaja wszystkich prawie gatunków ptaków, mieszkających na wyspie, są jadalne i smaczne, jedynie wielkie, białe jaja mew *Havhest* niezbyt przypadły nam do gustu z powodu specyficznego zapachu.

Mniej więcej w tym samym okresie, w maju i czerwcu, zaczęli pojawiać się na wyspie pierwsi rybacy i łowcy fok. Trudno opisać radość, z jaką witaliśmy pierwszych gości norweskich, którzy wysiedli na ląd i odwiedzili nasze domki. Od pięciu miesięcy nie rozmawialiśmy z nikim obcym, a trzy miesiące nocnej ciemności więziły nas bezwzględnie w szczupłym gronie towarzyszy. Zapytaniom i opowiadaniom nie było końca. Z biegiem czasu odwiedzali nas potem Anglicy, Francuzi, nawet Rosjanie. Wszyscy ustosunkowywali się do nas zawsze bardzo serdecznie i przyjacielsko, i wszyscy prawie poinformowani byli, że tu na wyspie Niedźwiedziej Polacy pracują dla Roku Polarnego.

Lipiec był ostatnim miesiącem „gorącej“ pracy. Przez Międzynarodową Komisję Roku Polarnego został on wyznaczony jako miesiąc specjalnych badań chmur. Wszystkie stacje podbiegunowej sieci meteorologicznej robiły w tym czasie możliwie najczęstsze ich obserwacje i pomary. Na wyspie staraliśmy się dzielić swe zajęcia tak, aby od godziny 4-ej rano do 1-szej w „nocy“ co godzinę robiona była obserwacja. Oczywiście ze względu na częste mgły nie zawsze to było potrzebne.



Ryc. 7. Dzień 3 maja na wyspie Niedźwiedziej.

Nadszedł wreszcie sierpień. Na wyspie początek jesieni. Zbliżał się czas naszego odjazdu. Pakowaliśmy powoli nasze aparaty i gospodarstwo. Najpierw przyrządy do pomiarów promieniowania słonecznego, potem aparaty magnetyczne bezwzględne, teodolity, zapasowe części i t. p., prowadząc jednak normalne obserwacje i pozostawiając funkcjonujące główne przyrządy. Wreszcie 17 sierpnia zwinęliśmy w ciągu kilkunastu godzin pospiesznej pracy naszą stację badawczą i spakowaliśmy cały nasz bagaż do 15 wielkich skrzyń.

Dnia 18 sierpnia odjechaliśmy z wyspy Niedźwiedziej z uczuciem, że ten rok, na niej przeżyty, kosztował nas wiele wysiłków, lecz wiedzona przez nas skrzynia notatek, danych obserwacyjnych, diagramów i wykresów warta jest kapitału włożonej pracy i roku życia trzech ludzi.

Doc. U. J. dr KAZIMIERZ WODZICKI.

WĘDRÓWKI SSAKÓW.

Wędrówki zwierząt stanowią niewątpliwie jedno z najciekawszych zjawisk biologicznych, spotykamy je bowiem u całego szeregu różnych form zwierzęcych. Na innym miejscu¹ podałem garść szczegółów, dotyczących tej dziedziny biologji ptaków. U ssaków zjawiska te są stosunkowo najmniej znane, może głównie z tego powodu, że mniej wpadają w oczy obserwatorowi, a także i dlatego, że z natury rzeczy są bardziej ograniczone pod względem przestrzeni w porównaniu do ptaków lub owadów.

Decydującą przyczyną, która wyzwala te procesy biologiczne, jest, jak wiadomo, przedewszystkiem czasowe lub stałe pogarszanie się warunków bytu, stąd zjawiska wędrówek nasuwają niejednokrotnie wiele analogij z różnemi procesami o charakterze społecznym lub politycznym, jakie natrafiamy w historii różnych ludów. Poza tem spotykamy u ssaków także takie wędrówki, których w dzisiejszym stanie naszych wiadomości z zakresu biologji tych zwierząt nie jesteśmy w stanie dostatecznie sobie wyjaśnić. Wspomnę tutaj okresowe ciągi szczura piżmowego w Ameryce Północnej o szerokim częstokroć zasięgu, lub szczura wędrownego w Europie, który już w historycznych czasach zdołał, posuwając się od wschodu, wyprzeć niemal zupełnie swojego pobratymca, szczura śniadego.

U ssaków, podobnie jak u ptaków, możemy wyróżnić formy stałe osiadłe, koczujące, wreszcie zwierzęta okresowo lub stałe wędrujące. Poza tem pod względem charakteru wędrówek odróżniają się zasadniczo zwierzęta ssące lądowe od morskich tak dalece, że wymagać będą osobnego rozpatrzenia.

W pierwszym rzędzie zwrócimy uwagę na ssaki, wyróżniające się stałemi, ale stosunkowo niewielkimi zmianami miejsca swojego pobytu. Do tego typu należy za Hilzheimera² zaliczyć wędrówki małych, u których, szczególnie u gatunków żyjących gromadnie, możemy zauważyć stałe zmienianie miejsca pobytu. Innemi słowy, znajdują się one jak rok długi „na szlaku“. Rzecz ciekawa, nie znamy ani przyczyn tego stanu rzeczy, ani kierunku tych wędrówek. Faktem jest, że nawet w okresie przychodzenia na świat młodych nie udało się stwierdzić dłuższego zatrzymania się wędrującego stada. „Szlak“, jak twierdzi Hesse,³ przebiega zawsze niedaleko wody, nie oddalając się od niej więcej jak 5—6 km.

¹ K. Wodzicki: Niektóre problemy wędrówek ptaków. Przyroda i Technika, IX, 1932.

² M. Hilzheimer: Die Wanderungen d. Säugetiere, Ergebn. d. Biol. V, 1929.

³ R. Hesse: Tiergeographie. 1929.

Dzięki myśliwym jesteśmy stosunkowo lepiej poinformowani co do wędrowek naszych zwierząt łownych. Zwierzęta te, jak np. zając, posiadają osobny rewir, w którym przepędzają zazwyczaj dzień, udając się z nastaniem zmierzchu do częstokroć dosyć oddalonego żerowiska. W zimie ściągają zazwyczaj zające, szczególnie polne, do lasu lub w jego pobliże.

Bardziej już skomplikowanym typem wędrowców są zwierzęta, żyjące na północy lub w strefie alpejskiej. Nasz świstak, będący, ze względu na przebywanie w wybudowanej przez siebie ja-



Ryc. 1. Malpeczka tuż po urodzeniu.

mie, zwierzęciem napozór osiadłem, przecież, jak to stwierdzono w Alpach, schodzi z nastaniem zimy o paręset metrów niżej. Podobne zjawiska dadzą się zauważyć u zajęcy bielaków lub u gronostai. Jeszcze w XIX wieku sławne były wędrowki bizonów Ameryki Północnej, z czem była ściśle związana egzystencja większej części szczepów indyjskich tak dalece, że bizon wszedł w większość ich wierzeń i praktyk religijnych. Zwierzęta te, jak opisuje Dixon, „poruszały się ku południowi stadami, idącymi w tysiące, a nieraz i w dziesiątki tysięcy“, nie osiągając atoli granicy stale w czasie zimy zalegających śniegów. Jak się zdaje, decydującą przyczyną tych wędrowek była chęć przedostania się poza strefę groźnych „blizzards“ czyli gwałtownych burz śniegowych, szalejących zimową porą na prerjach. Że

• tak było, tego dowodem są t. zw. „ścieżki bawole“, które skutkiem corocznego przesuwania się przez nie dziesiątków tysięcy sztuk bizonów zamieniły się w głębokie parowy na równym stepie, oraz wielkie masy czaszek i części szkieletów, jakie po dziś dzień spotyka się w północnym Colorado lub Wyoming.

Stosunkowo mało poznane są ciekawe wędrówki niedźwiedzi na naszych kresach północno-wschodnich, dochodzące, zdaniem K r e m e n t z a, do 30—40 mil pomiędzy „letniskiem“ a miejscem pobytu zimowego i gawrowania.

Jednym z najciekawszych zjawisk z omawianego zakresu jest dobrze znana myśliwym zdolność orjentowania się i często z pedantyczną dokładnością przestrzegane poruszanie się zwierzyny po tych samych szlakach, zwanych w języku myśliwskim „weksłami“ lisiemi lub dziezemi.

Do najciekawszych takich gościńców zwierzęcych należy zaliczyć ścieżki nosorożców i słoni. Jak opisuje B r e h m, ścieżki te, podobnie jak linje kolejowe lub szosa, wytyczone na podstawie długotrwałych studjów i pomiarów inżynierów, biegną od wodopojów lub miejsc zasobnych w żerowiska do miejsc stałego pobytu tych zwierząt poprzez góry i doliny, przekraczając je najodpowiedniejszymi łukami i serpentynami. Że szlaki te istnieją od czasów niepamiętnych, dowodzą miejsca, gdzie znajdują się skały granitowe z wytartymi śladami stóp słoni. Ileż generacyj słoni musiało się posługiwać temi samymi szlakami, by przez tarcie stosunkowo miękkich poduszek stopowych mogły powstać głębokie stopnie i wyżłobienia. Ileż wieków musiały słonie temi samymi szlakami wędrować i jak potężne muszą być przyczyny biologiczne tak wiernego obierania tego a nie innego szlaku!

Inny typ przedstawiają nam coroczne wędrówki ssaków południowo-afrykańskich lub z płaskowyżów Azji Centralnej. Jak stwierdzają zgodnie podróżnicy, wędrówki te są potężnymi ruchami, ogarniającymi w sposób masowy większość zwierząt nieparzystokopytnych i przeżuwaaczy. Stadom tych zwierząt towarzyszą drapieżniki. Step lub sawanna, częstokroć zapełniona stadami antylop, w krótkim czasie pustoszeje zupełnie. Pozostają jedynie te zwierzęta, które dzięki zdolności do snu letniego lub innym przystosowaniom nie ulegają potężnemu i bezwzględnemu prawu koniecznej corocznej wędrówki.

Przyczyny tych wędrówek są zazwyczaj dwojakiej natury: w jednych wypadkach decyduje nastanie pory suchej, zamieniającej w krótkim stosunkowo czasie tryskającą zielenią sawannę w szarą pustynię. W innych decydującą przyczyną jest konieczność zaspokojenia głodu mineralnego, głównie w postaci soli kuchennej. W tym ostatnim wypadku zwierzęta ciągną bądź w kierunku wybrzeży morskich, gdzie rosną rośliny sololubne, bądź do istniejących naturalnych źródeł lub złóż mineralnych.

Do najciekawszych wędrówek Afryki południowo-środkowej należy niewielka antylopa (*Antilope marsupialis* Zimmerman) ze względu na masowy charakter swej wędrówki. Znany po-

dróżnik Livingstone obserwował nad rzeką Oranje stada tego gatunku, dochodzące do 40.000 głów; inny podróżnik E. Kretschmar znalazł się przypadkiem na szlaku stada, liczącego, według jego obliczeń, przeszło 20.000 sztuk. Widok był niezrównany: najpierw posuwały się forpoczty po kilka, kilkadziesiąt i kilkaset sztuk, poczem wielki tuman kurzu wraz z unoszącymi się nad nim sępami zwiastował nadejście głównego stada, grożącego podróżnikom niechybną śmiercią przez stratowanie. Śmierć taka spotkałaby napewno podróżników, gdyby nie ogień z karabinów i powstający rychło zwal trupów, które, tworząc zapórę, ocaliły obóz Kretschmara od niechybnej śmierci. Rzecz



Ryc. 2. Antilope marsupialis Zimmermann.

oczywista, w dzisiejszych czasach wędrowki te ani w przybliżeniu nie mają takiego masowego przebiegu.

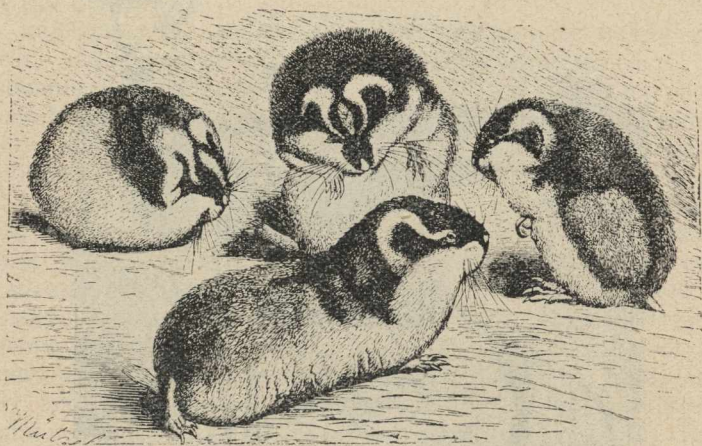
Brak miejsca nie pozwala nam zapoznać się z dokładniejszym opisem stosunkowo dobrze poznanego przebiegu wędrowek innych form, jak np. jeleni. Wspomniemy natomiast pokrótce charakterystyczne zjawiska, zachodzące u niektórych zwierząt, zamieszkujących arktyczne stopy i tundrę.

Szczególnie interesujące są wędrowki niektórych arktycznych gryzoni, u których często z nieznanymi nam bliżej powodów powstaje zbiorowy odruch, ogarniający masowo wszystkie osobniki danego gatunku. Wymienimy opisywane przez podróżników rosyjskich

masowe ciągi wiewiórek syberyjskich, przyczem nieraz osobniki wędrujące, natrafiwszy na sadyby ludzkie, wchodzą do nich, idąc na pewną zagładę.

Najbardziej znanym wędrowcem jest jednak leming (*Lemmus Lemmus* L.). Ciekawe to zwierzątko roślinożerne odznacza się, jak wiadomo, całym szeregiem właściwości, odrębnych od swoich bliższych i dalszych pobratymców; występuje przedewszystkiem w t. zw. strefie podalpejskiej, będąc ściśle związane z pewnymi gatunkami roślin, które naogół jednak dosyć skąpo występują w tej strefie klimatycznej. Nadmienić należy, że lemingi uchodzą za jedne z najmniej towarzyskich zwierząt.

Najciekawszą właściwością leminga jest okresowe powiększanie się ich liczby w pewnych latach. Z przyczyn, niedokładnie jeszcze pozna-



Ryc. 3. Lemingi.

nych, ilość wykocień przekracza znacznie stan normalny. Z początkiem jesieni, wobec niemożności znalezienia dostatecznej ilości pożywienia dla tak wielkiej ilości zwierząt, następuje gwałtowny ruch wędrowny lemingów w inne okolice. Wędrowka ta, aczkolwiek ma charakter masowy, pozostaje jednak wędrowaniem indywidualnym; każdy osobnik ciągnie w pewnej odległości od swojego najbliższego sąsiada. Nie ma ona właściwie celu: prowadzi przed siebie tak, że częstokroć całe takie stado lemingów, dostawszy się nad brzeg wody lub morza, pogrąża się w niem bez żadnego zastanowienia. Dziesiątkowane przez choroby i towarzyszące im drapieżniki, stado lemingów z nastaniem zimy zimuje, by na wiosnę podjąć wędrowkę. Tylko w wyjątkowych wypadkach udało się stwierdzić wędrowkę powrotną do pierwotnego miejsca pobytu lemingów. Z powodu braku pól uprawnych w okolicach, zamieszkiwanych przez lemingi, nie dochodzi zazwyczaj do większych strat materialnych dla człowieka, poza t. zw. „gorączką lemingową“, chorobą zakaźną, o bliżej nieznanym dotąd przyczynach i przebiegu, po-

jawiającą się u człowieka w wypadku dłuższego przebywania w okolicy, w której wędrują lemingi.

Zupełnie inny typ wędrówek ssaków lądowych stanowią ciągi reniferów, powszechnie znane krajowcom podbiegunowych okolic północnej półkuli. Reny z nastaniem pory zimowej opuszczają tundrę, by, przekroczwszy granicę lasów, schronić się w nich przed zimą. Z początkiem skwarne go i krótkiego lata podbiegunowego podążają znów do tundry, by, jak twierdzą krajowcy, uchronić się przed specjalnie dokuczliwymi dla nich komarami. Niewątpliwie jednak momentem decydującym jest tu brak pożywienia i szukanie zaciszniejszych schronień w lasach, ucieczka przed owadami zaś objawem wtórnym.



Ryc. 4. Karibu.

Renifery wędrują stale w pewnym ordynku: najpierw pojawiają się na szlaku samice i młodzię, zamykają zaś pochód stare samce. Widok ciągnących reniferów jest niesamowity. Przestrzegają one również stale tych samych szlaków a w czasie wędrówki poroże tych zwierząt (samice i samców) przypomina wolno poruszający się las. Pochodom reniferów towarzyszą wilki. Zjawisko wędrówek renów Kanady Północnej, zwanych karibu, posiada poza tem duże znaczenie gospodarcze dla pierwotnych ludów tamtejszych: upolowane reny dostarczają zapasu suszonego mięsa na cały okres zimowy.

Zwróćmy z kolei uwagę na wędrówki zwierząt ssących morskich. Jak wiadomo, cały szereg ssawców morskich ma ogromne znaczenie dla ludzkości, gdyż dostarcza nadzwyczaj cennych surowców w postaci tłuszczów i futer, stąd też jesteśmy co do szeregu ich własności biologicznych stosunkowo dobrze poinformowani. Gatunkom tym grozi zagłada skutkiem rabunkowego eksploataowania ich przez łowców.



Ryc. 5. Ren dziki w biegu.

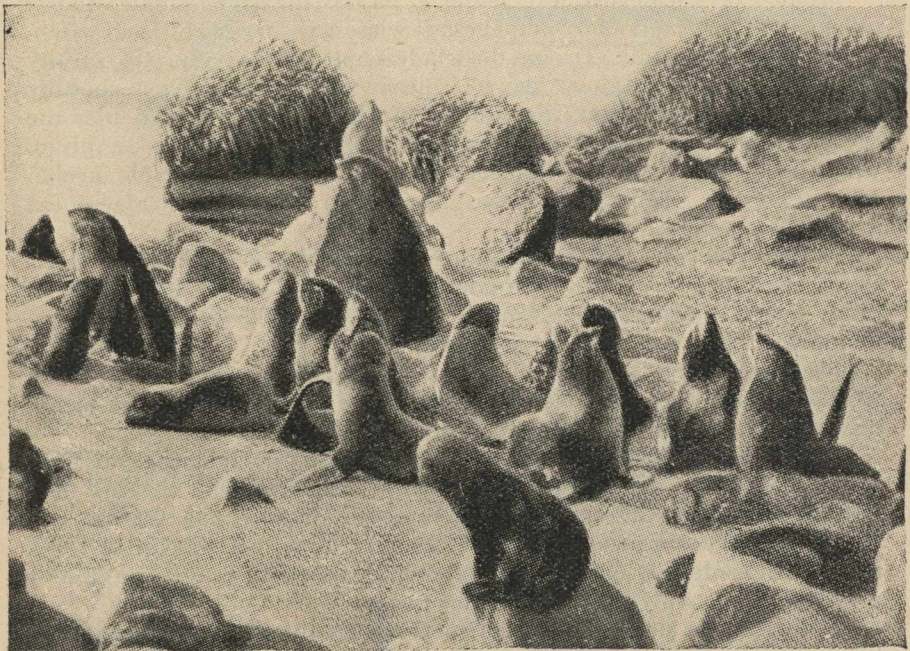
Dwupełtowoce (Cetacea), jak walenie lub delfiny, z małymi wyjątkami należą do zwierząt wędrujących, przyczem główną przyczyną jest niewątpliwie konieczność znalezienia dostatecznej ilości pożywienia. Stąd też istnieje ścisły związek pomiędzy wędrówkami waleni a wędrówkami innych drobniejszych mieszkańców mórz, stanowiących ich podstawowe pożywienie. Czy jednak decyduje tu poszukiwanie się ciągów pewnych ryb, czy też, szczególnie w odniesieniu do waleni, zamieszkujących morza podbiegunowe, może zmiany ciepłoty wody pod wpływem prądów morskich — nie zostało do tej pory definitywnie wyjaśnione.

Jeszcze ciekawsze są obyczaje czteropłetwoców (Pinnipedia), z których, jak wiadomo, parę gatunków gości od czasu do czasu nawet na naszym wybrzeżu Bałtyku. Odbývają one dalekie wędrówki nie dla znalezienia pożywienia, lecz dla odbycia wykotu i odchowania młodych na pewnych ściśle określonych wysepkach skalistych lub wybrzeżach oraz dla wnet potem następującej rui. Zwierzęta pojawiają się w ściśle określonym porządku pod względem wieku i płci. Odbývá się to zazwyczaj w lecie, poczem po paromiesięcznym pobycie na lądzie zwierzęta odbywają zpowrotem 4—5 miesięcy trwającą wędrówkę w nurtach oceanu. Co do tej ostatniej nie posiadamy dotąd żadnych bliższych danych, wiemy tylko jedno, że te same foki lub niedźwiedzie morskie zpowrotem pojawiają się na tem samem wy-

brzeżu w roku następnym. Szczególnie dobrze poznano (i omal nie wytępiono, gdyby nie energiczna interwencja rządu Stanów Zjedn.), obyczaje t. zw. niedźwiedzi morskich, pojawiających się corocznie na wyspach Komandorskich lub Prybyłowa. Na tych ostatnich, jak twierdzi Brass, już w końcu maja pojawiają się stare wyrośnięte samce, które staczają ze sobą zażarte walki dla zdobycia możliwie dogodnych miejsc na skalistym i wąskim wybrzeżu dla założenia swoich haremów, które powstają w połowie czerwca z chwilą przybycia samic. W końcu września pierwsze opuszczają wyspy samce, które, przejęte swojemi sułtańskimi obowiązkami, przez ten okres prawie się nie odżywiają. Samice odpływają dopiero w połowie października, udając się na wędrówkę, która, jak twierdzą niektórzy przyrodniecy, dochodzi do 2000 mil morskich odległości od miejsca rui.

Dobiegliśmy do końca naszych rozważań. Wynika z nich, że odnośnie do wędrówek zwierząt ssących lądowych kwestja okresowego pogarszania się warunków bytu wysuwa się na plan pierwszy. Stąd też zjawiska wędrówek tych ssaków należy prawdopodobnie uważać, jeśli się można tak wyrazić, za zjawiska filogenetycznie niewątpliwie młodsze, niż np. wędrówki ptaków.

Natomiast te same zjawiska u zwierząt ssących morskich są, jak widzieliśmy, o wiele więcej skomplikowane. Występują tu wprawdzie równie wybitnie i wędrówki wyżej wspomnianego charakterystycznego



Ryc. 6. Niedźwiedzie morskie na skalistym wybrzeżu.

dla ssaków typu. Poza tem jednak pojawiają się zjawiska, stojące w ścisłym związku z rozwojem tych zwierząt w postaci przeniesienia się na czas rui i wykotu zpowrotem na ład.

Inż. ANDRZEJ BATTAGLIA, Ruda Śląska.

WALKA Z CIŚNIENIEM GÓROTWORU.

Jak cała technika, tak i górnictwo ma za zadanie opanowanie i wykorzystanie naturalnych sił przyrody. W górnictwie jednak, które działa na terenie występowania zjawisk o charakterze żywiolowym, pierwiastek walki z martwą przyrodą uwidacznia się najbardziej jaszkrawo. Wszystkie żywioły zagradzają górnikowi drogę do podziemnych skarbów. Ogień, woda, gazy i ciśnienie mas skalnych, otaczających wyrobiska, to najważniejsi i niezmiernie nieraz potężni wrogowie górnika.

W niniejszym artykule ograniczymy się do rozpatrzenia zjawiska ciśnienia skał, które posiada charakter stały, towarzyszy każdej odbudowie górniczej, a wskutek tego jest naczelnym problemem górnictwa.

Co to jest ciśnienie górotworu i skąd się bierze?

Mimo, że górnictwo jest jedną z najdawniejszych umiejętności ludzkich, nie znaleziono dotychczas właściwie wyczerpującej odpowiedzi na to pytanie. Drogą doświadczenia wytworzyły się zasady sztuki górniczej, ustalono pewne, niezawsze wystarczające sposoby obrony przed ciśnieniem, ale nie wyjaśniono istoty zagadnienia, nie ujęto go w formę teorii naukowej. Przyczyną tego jest skomplikowana postać zjawiska, niedającego się wyrazić w formułach mechaniki, zmierzyć eksperymentalnie, a wreszcie naocznie zbadać poza granicami wyrobiska.

Dopiero w ostatnich dziesiątkach lat praca nad zbadaniem ciśnień, występujących przy odbudowie, postąpiła naprzód. Stworzono kilka teoryj powstawania ciśnień, jednak do całkowitego wyjaśnienia sprawy jest jeszcze bardzo daleko.

Niektóre teoryje ciśnień są wręcz sprzeczne ze sobą, jakkolwiek wnioski końcowe, z nich wysnute, różnią się nieznacznie i przeważnie pozostają w zgodzie z praktyką górniczą.

Nie wdając się w omawianie różnych teoryj, tłumaczących zjawiska, posłużymy się najprostsza z nich z zastrzeżeniem, że, choć jest najjaśniejsza, nie przesądzamy kwestji, czy jest jedyną trafną.

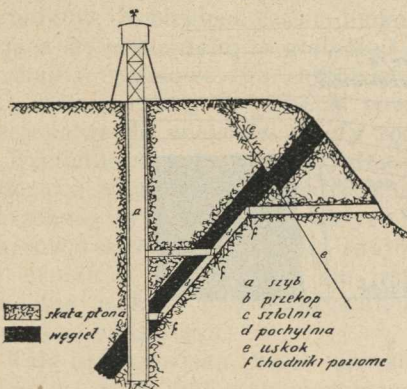
Będziemy posługiwali się przykładami z kopalń węgla, gdyż te są u nas najliczniejsze, najbardziej typowe, a wreszcie w nich najsilniej uwydatnia się wpływ ciśnienia górotworu.

Dotarwszy do pokładu szybem, przekopem lub sztolnią, rozeinamy teren odbudowy chodnikami poziomymi i pochylniami na mniejsze pola, te z kolei dzielimy dalszemi chodnikami na jeszcze mniejsze

wycinki. Tworzy się podział pokładu na pewne elementarne „kawałki“, zwane, zależnie od swej wielkości, filarami lub ścianami. Układ chodników, kształt i wielkość najmniejszych elementów pokładu, stosunek ich do linii rozciągłości i upadu, dają nam cechy zasadnicze systemu odbudowy.

Jako konsekwencje odbudowy powstają opróżnione z węgla przestrzenie, ograniczone ociosami, spodkiem i piętrzem, w węglu lub kamieniu. Przestrzenie te osuwają się aż do wybrania całego odcinka, przyczem dawniej odbudowane wyrobiska zawałają się, albo zostają celowo wypełnione piaskiem, czy kamieniami.

Jak już wspomniałem, we wszelkich wyrobiskach, jak chodniki, filary, komory i t. d., występuje ciśnienie większe lub mniejsze. Zjawisko ciśnienia wyraża się odpadaniem kawałków węgla (lub kamienia) w piętrze, odpryskiwaniem ociosu, pęcznieniem spodka, stałem zmniejszaniem się przekroju wyrobiska, lub nagłymi zawałami.



Ryc. 1.



Ryc. 2.

Jak widzimy, przebieg zjawiska jest bardzo różnorodny. Da się tu jednak stworzyć pewien podział, który ułatwi nam orientację.

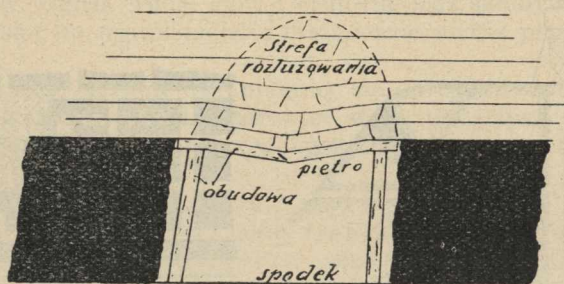
Możemy wyróżnić górne, boczne i spągowe objawy ciśnień. Najczęstszym i najprostszym a równocześnie najniebezpieczniejszym jest zjawisko ciśnień górnych. Jeżeli przebiega stopniowo, możemy zaobserwować następujące fazy: zarysowywanie się piętra, odstawanie jednych warstw kamienia od drugich, osiadanie ich na obudowie, zginanie i pęknięcie belek, aż wreszcie, gdy wytrzymałość tych ostatnich zostanie przekroczona, następuje zawał.

Przebieg zjawiska ciśnienia bocznego może być albo zbliżony do powyżej opisanego (pęknięcie i obłamywanie się ociosów), albo też odmienny i polegający na stopniowym zbliżaniu się ociosów do siebie przy niewielkim spękananiu.

Ciśnienie spągowe daje się zaobserwować jako t. zw. pęczniący spąg. Wygląda to jakby skała spągowa, popękawszy na drobne odłamy, rosła i „puchła“. Stara się ona wypełnić sobą całe wyrobisko.

Przeprowadzony powyżej podział opiera się na cechach czysto zewnętrznych, występowania ciśnień i nie przesądza kierunku działania sił ciśnienia. Jak w dalszym ciągu przekonamy się, nie są to pojęcia równoznaczne.

Klasyfikację ze względu na kierunek występowania ciśnień należy uzupełnić podziałem według ich przebiegu. Może on być bardzo rozmaity: od niezwykle gwałtownych zawałów, przychodzących prawie bez jakichkolwiek objawów wstępnych, aż do niezmiernie wolnego, równomiernego zacieśniania się wyrobiska. Rozpatrzmy tylko wypadki skrajne. Przykładem pierwszego typu są ciśnienia górne, występujące w przytoczonej poniżej formie wtedy, gdy nad pokładem węgla mamy ławę skały twardej, jak np. zbitego piaskowca. W wypadku tym, w czasie odbudowy nie odczuwamy ciśnienia, dopiero gdy przestrzeń wyrobisk jest znaczna, następuje gwałtowne załamanie się twardej skały na całej opróżnionej z węgla przestrzeni.



Ryc. 3.

W wypadku ciśnień wolnodziałających, występujących przy skałach bardziej plastycznych, jak np. łupki ilaste, mamy przytoczone już równomierne pęcznienie spągów, zbliżanie się ociosów lub łagodnie opuszczenie stropu.

Wśród teoryj, wyjaśniających nam powstawanie omówionych zjawisk, najjaśniejszą jest teoria, opierająca się na założeniu, że wszelkie masy skalne (możnaby to samo powiedzieć o każdym materiale struktury ziarnistej) mogą być rozpatrywane jako ciała, posiadające mniejszą lub większą płynność i lepkość. Naturalnie lepkość mas skalnych jest bez porównania większa niż najbardziej lepkiej cieczy, płynność zaś mniejsza. Pojęcie „lepkości“ lub „lepności“, używane w odniesieniu do cieczy, właściwie lepiej jest zastąpić tu słowem „spójność“. Przyjmując to założenie, musimy uznać, że ruch mas skalnych dookoła wyrobisk stosuje się zasadniczo do praw hydrodynamiki.

Powyższa teoria wydaje się na pierwszy rzut oka paradoksalna. W jaki sposób skała, którą przyzwyczailiśmy się uważać za symbol stałości i mocy, może być uważana za ciało płynne? Na te wątpliwości można odpowiedzieć, że rozważa się tu nie „skałę“, czy pojedynczy

jej blok, ale górotwór jako jedną masę, która to masa swoim zachowaniem się na terenie odbudowy daje nam podstawy do zwątpienia w jej „opokową“ stałość.

Naturalnie musimy tu przeprowadzić pewne stopniowanie. Największą płynność i najmniejszą spójność posiadać będą skały takie, jak wosk ziemny, pokłady piasku, miękkie łupki i gliny, największą zaś spójność i prawie żadnej płynności skały wybuchowe, jak bazalty, i twarde osadowe, zbite, jak piaskowce.

Wszystkie masy płynne mają tendencję do wypełnienia pustek, znajdujących się w ich wnętrzu. Tendencji tej przeciwstawia się lepkość (spójność), po jej przewyciężeniu pustka zostaje wypełniona. W cieczech zjawisko to przebiega momentalnie. W masach skalnych czas jest czynnikiem pierwszorzędного znaczenia. Na przewyciężenie spójności skał potrzebny jest czas, zależny od rodzaju skał, wielkości wyrobisk, budowy tektonicznej górotworu i szeregu innych czynników. Z biegiem czasu dookoła wyrobiska wytwarza się posuwająca się coraz dalej w głąb skał strefa rozluźwania, w której masa skalna częściowo lub całkowicie utraciła swą spójność. Jak wynika z tego, cośmy dotychczas powiedzieli, ciśnienia muszą być proporcjonalne do wielkości strefy rozluźwania.

Działanie sił ciśnienia w jednolitym ośrodku skalnym winno być rozłożone w myśl praw hydrodynamiki równomiernie na całą powierzchnię wyrobiska. W praktyce jednak mamy do czynienia ze skałami uwarstwionymi o różnej spójności, co powoduje, że występowanie ciśnień w wyrobiskach nie jest jednakowe ze wszystkich stron. Ciśnienie atakuje przede wszystkim tę stronę wyrobiska, z której skała jest najłabsza.

Tak np. zjawiska, które określiliśmy poprzednio jako ciśnienie spągowe, często bywa spowodowane działaniem sił, skierowanych na ociosy, które, będąc w tym wypadku znacznie wytrzymalsze niż spąg, nie ulegają skruszeniu, natomiast wyciskają skałę spagową w górę.

Omawiana teoria tłumaczy znane każdemu górnikowi zjawisko, że na terenach, objętych silniejszymi ruchami tektonicznymi, występują ciśnienia wyjątkowo silne. W czasie tworzenia się uskoków, dotychczasowa spójność skał zostaje zniszczona tak, że przy odbudowie górniczej natrafiamy na skałę o spójności znacznie niższej, niż normalna dla tego gatunku skały. Ponieważ wielkość ciśnień zależna jest od spójności skały, więc na terenie uskokowym spotkać się musimy z ciśnieniami większymi niż gdzie indziej.

Przytoczona tu teoria posiada tę stronę ujemną, że nie tłumaczy nam w sposób dostateczny zrozumiąły ciśnień nagłych, jak również nie wyjaśnia istnienia zależności między głębokością wyrobisk od powierzchni ziemi a ciśnieniem.

Jakkolwiek bowiem niesłuszne jest twierdzenie, że ciśnienie na wyrobiskach jest proporcjonalne do jego odległości od powierzchni ziemi, jak to niegdyś przypuszczano, to jednak stwierdzić trzeba, że naogół na kopalniach głębszych mamy ciśnienia większe, niż na płytkich.

Jakie środki przeciw ciśnieniu posiada górnik? Pierwszy i najważniejszy, to odpowiednie tempo odbudowy. Im prędszej posuwa się wyrobisko, tem mniejsza strefa rozluźniania dookoła niego, a zatem i ciśnienie.

Drugim środkiem jest obudowa, która może być drewniana, z szyn żelaznych, muru ceglanego lub betonowego, w zależności od rodzaju wyrobiska, jego przeznaczenia i spójności skał otaczających. Obudowa ma przeciwdziałać rozprężaniu się mas skalnych dookoła wyrobiska, a tem samym nie dopuszczać do wytworzenia i rozrostu strefy rozluźniania.

Z chwilą jednak, gdy strefa rozluźniania już zaczęła się wytwarzać, to najmocniejsza nawet obudowa ulegnie zwiększającemu się ciśnieniu i zostanie złamana.

Jakkolwiek walka z ciśnieniem trwa od chwili, gdy po raz pierwszy górnik wtargnął w głąb ziemi, i jakkolwiek dzisiejsza technika daje nam do rozporządzenia znacznie lepsze środki opanowania ciśnienia niż niegdyś (mechanizacja przyspieszająca odbudowę, specjalne systemy obudowy dostosowane do ciśnień), to jednak wysiłki ludzkie są nieraz bezskuteczne wobec potęgi przyrody, a ciśnienie skał pozostaje nadal „Achillesową piętą“ pracy górniczej.

Inż. JAN SZMID, Pionki.

BŁONY PRZEZROCZYSTE — FILMY.

W mowie potocznej z wyrazem „film“ kojarzy się dziś ściśle pojęcie kinematografu, jednakże wyraz ten w swem właściwym znaczeniu określa specjalny stan materji, gdy występuje ona w postaci przezroczystej, błyszczącej, elastycznej i cienkiej błony, która bądź pokrywa pewien przedmiot, bądź też może być otrzymana oddzielnie z żelatyny, celulozy lub innego materiału. Takie błony przezroczyste czy to w postaci arkuszy, czy też jako wstęgi różnej długości i szerokości znajdują częste zastosowanie w praktyce dzięki swym specjalnym własnościom fizycznym i zasługują na bliższe zapoznanie się z niemi. Aby uniknąć nieporozumień, będziemy w dalszym ciągu używali nazwy „błona przezroczysta“, omijając w miarę możności niejednoznaczne i obcego pochodzenia słowo „film“.

Biorąc pod uwagę surowiec, możemy podzielić spotykane w handlu rodzaje błon przezroczystych na cztery grupy: wiskozowe, aceto-celulozowe, nitrocelulozowe i żelatynowe. O tych ostatnich wspominałyśmy tylko dla zachowania całokształtu obrazu; rodzaj ten ma bardzo ograniczone zastosowanie, (przedewszystkiem przy wyrobie materiałów pakunkowych) i jest coraz częściej zastępowany przez błony wiskozowe. Trzem pierwszym gatunkom błon, które są oparte na podstawowym surowcu celulozie, poświęcimy nieco więcej uwagi.

Zacniemy od przyjrzenia się dziejom rozwoju przemysłu błon przezroczystych, przyczem stwierdzimy wyraźny jego związek z dziejami fotografii. Dawno starano się znaleźć materiał, któryby zastąpił ciężkie i kruche szkło przy fabrykacji klisz fotograficznych. Z początku próbowano zostosować do tego celu błony żelatynowe, jednakże wskutek ich bardzo słabej odporności na działanie wody, zamiaru tego zaniechano. Obecnie żelatyna jest ważnym surowcem przemysłu fotograficznego, służąc jednak tylko do wyrobu emulsji światłoczułej. Wynaleziony przez braci Hyatt celuloid (1869) naprowadził Fournier'a na myśl, by do wyrobu klisz fotograficznych używać przezroczystej masy, złożonej z bawełny kolodjonowej (nitrocelulozy) i kamfory, a więc rodzaju celuloidu. Pomysł ten został wykonany i zbudowano specjalne maszyny, służące do wyrobu błon w postaci długich taśm.

Błony z bawełny kolodjonowej posiadają dość znaczną wytrzymałość mechaniczną i odznaczają się wysoką odpornością na działanie czynników atmosferycznych, mają niestety też i jedną zasadniczą wadę, którą jest ich wielka łatwopalność, specjalnie niebezpieczna dla kinematografji. Liczni badacze usiłowali usunąć tę ich niepożądaną cechę przez dodawanie różnych domieszek, jednakże zagadnienie to nie zostało dotychczas w zadawalający sposób rozwiązane. W poszukiwaniu nowych podłoży dla emulsji światłoczułej zetknięto się z estrem octowym celulozy, z t. zw. acetocelulozą; daje ona, podobnie jak bawełna kolodjonowa, przezroczyste błony, które jednak są trudnopalne. Pierwsze błony acetocelulozowe zostały otrzymane już w 1897 roku przez C. O. Weber'a, ale prawdziwy rozwój tej gałęzi przemysłu rozpoczyna się dopiero w 1907 r., kiedy dzięki pracom A. Eichengrün'a oraz G. W. Miles'a nauczono się otrzymywać acetocelulozę rozpuszczalną w acetonie, jedynie ważną dla techniki.

Spotykane w handlu błony acetocelulozowe noszą rozmaite nazwy fantazyjne, jak np.: acetophan, ultraphan, transparenta i. t. p.

Równoległe z pracami zdążającymi do ulepszenia produkcji błon nitro- i acetocelulozowych szły usiłowania otrzymania odpowiedniej błony przezroczystej z wiskozy, będącej produktem przejściowym przy fabrykacji sztucznego jedwabiu¹). Po wielokrotnych niepowodzeniach bardzo energicznie prowadzone badania dały pożądany rezultat; w 1912 r. E. Brandenburg w Thaon-les-Vosges opracował i opatentował metodę otrzymywania z wiskozy błon przezroczystych, którym nadał nazwę „Cellophanu“. Przerwane przez wojnę światową prace zostały wznowione i doprowadziły do ogłoszenia patentów na nowe sposoby otrzymywania błon wiskozowych, występujących pod nazwami transparitu, heliozellu, viskophanu i t. p.

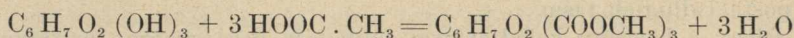
Niezależnie od tego prowadzone są doświadczenia nad możliwością technicznego zastosowania do wyrobu błon przezroczystych innych pochodnych celulozy, a więc jej eterów (specjalnie etylowego i benzyłowego) oraz estrów (np. kwasu mrówkowego). Prócz tego

¹ Przyroda i Technika, r. 1931, str. 454.

wielu badaczy zajmuje się mieszaniami estrami celulozy, przede wszystkim estrem azotowo-octowym, t. zw. nitroacetoceulozy. Myślą przewodnią jest tu chęć połączenia dodatnich cech acetoceulozy (niepalności) z zaletami bawełny kolodjonowej (wysoką odpornością na wpływy atmosferyczne).

Wspólnym surowcem wyjściowym wszystkich trzech omawianych gatunków błon jest celuloza pod postacią bawełny lub też odpowiednio spreparowanej celulozy drzewnej.

Pierwszym stadjum wyrobu błon acetoceulozowych jest otrzymanie samej acetoceulozy, co się skutecznia przez działanie na bawełnę mieszaniny bezwodnika kw. octowego i kw. octowego lodowatego w obecności katalizatora. Zachodzi reakcja estryfikacji, którą schematycznie można przedstawić w sposób następujący:

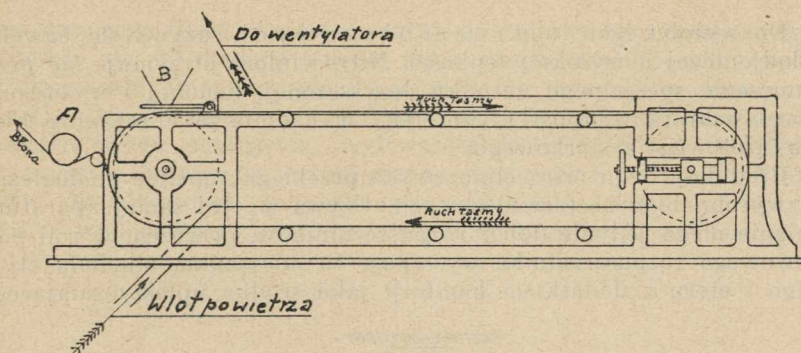


Otrzymany produkt nie ma wartości technicznej, gdyż rozpuszcza się jedynie w drogich rozpuszczalnikach (chloroform); aby usunąć tę niedogodność, zostaje on poddany słabej hydrolizie, podczas której część reszt kwasowych zostaje odszczepiona. Powstaje acetoceuloza, zawierająca 54—55% związanego kw. octowego i rozpuszczająca się w acetonie.

Teraz następuje przygotowanie roztworu, przychem jako podstawowego rozpuszczalnika używa się głównie acetonu. Prócz tego w celu odpowiedniego uregulowania czasu schnięcia błony, oraz polepszenia jej własności mechanicznych dodaje się do roztworu pewnych ilości rozpuszczalników wysokowrzących i kamfory, lub zamiast niej najczęściej trójfosforanu krezyłu. Rozpuszczanie zachodzi w szczelnie zamykanych, zaopatrzonych w mieszadła maszynach, zwanych ugniataarkami, podobnych do używanych przy wyrobie celuloidu.

Po całkowitem rozpuszczeniu podlega otrzymany roztwór sączeniu przez specjalne filtry pod wysokim ciśnieniem, dochodzącym do 30 atm. Zkolei pozostawia się przesączony roztwór w spokoju przez dłuższy czas, w celu umożliwienia wydzielania się zawartego w niem powietrza, poczem następuje najistotniejsza czynność — wylewanie błony. Obecnie do tego celu bywają powszechnie stosowane maszyny dwójakiego typu, albo taśmowe, albo też bębnowe. Maszyna taśmowa, której szkie widzimy na rysunku, składa się z elastycznej, dokładnie wypolerowanej taśmy miedzianej bez końca, opasującej dwa walece. Przedni walec połączony jest z transmisją i posiada urządzenie do chłodzenia.

Całość otoczona jest szczelnym płaszczem, zaopatrzonym w oszklone wzierniki, i połączona z wentylatorem. Taśma przesuwa się w kanałach, ogrzewanych w przeciwnym kierunku ciepłym powietrzem. Nad przednim walcem umieszczony jest przyrząd, służący do wylewania przygotowanego roztworu. Jest to mosiężny zbiorniczek klinowatego przekroju, posiadający szparę, której szerokość nastawia się w zależności od pożądanej grubości błony. Długość szpary jest nieco mniejsza od szerokości wstęgi miedzianej.



Ryc. 1. Schemat maszyny taśmowej.

Praca maszyny taśmowej odbywa się w ten sposób, że po puszczeniu w ruch taśmy i odpowiednim nastawieniu szpary wylewacza otwiera się kran zbiornika, w którym znajduje się roztwór, uważając, by poziom cieczy w wylewaczu utrzymywał się stale na jednakowym poziomie.

Roztwór acetoceleulozy wylewa się przez szparę wylewacza na poruszającą się taśmę i zostaje wraz z nią stopniowo wprowadzony do ciepłej atmosfery kanałów ogrzewniczych. Powierzchnia wylanego roztworu jest bardzo duża w stosunku do jego masy, co powoduje przy podwyższonej temperaturze bardzo szybkie odparowywanie rozpuszczalników. Stężenie acetoceleulozy w roztworze wzrasta w sposób gwałtowny i układ, który był układem koloidalnym, doznaje dużych zmian, w konsekwencji czego acetoceleuloza przechodzi w stan stały, tworząc błonę przezroczystą.

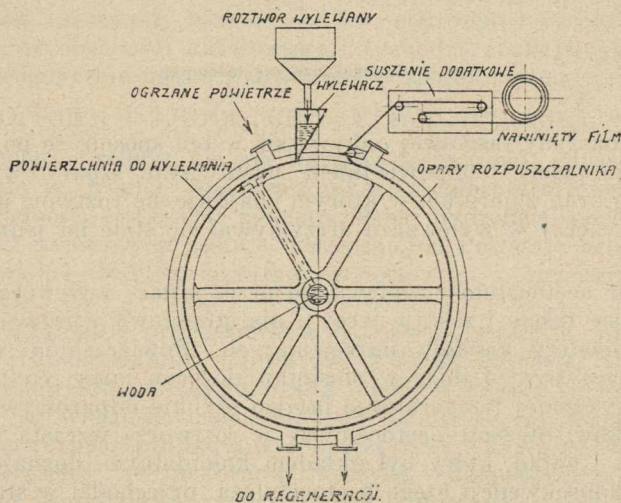
Powstała błona idzie dalej przez kanały ogrzewnicze, oddając resztki rozpuszczalników.

Szybkość ruchu taśmy, temperatura panująca w kanałach oraz ciąg powietrza muszą być tak dobrane, by od chwili wylania do momentu zjawienia się początku błony u dołu przedniego wałka upłynął okres czasu (zwykle 45—60 minut), wystarczający do zupełnego wysuszenia powstałej błony, którą też odrazu po wyjściu z maszyny taśmowej nawija się na wałek. Mając dostateczny zapas roztworu możemy w ten sposób otrzymywać błony przezroczyste w postaci taśm dowolnej długości, wynoszącej w praktyce 120—360 metrów.

Maszyna bębnowa składa się z dużego bębna o dokładnie polerowanej powierzchni, który spełnia to samo zadanie, co w poprzednio opisanej maszynie taśma. Bęben ten, pokryty zgóry płaszczem miedzianym, ma średnicę 4—5 m, przy czym $\frac{3}{4}$ jego obwodu znajduje się w kanałach suszących. Nad wierzchołkiem bębna znajduje się wylewacz, podobny do wylewacza maszyny taśmowej. Wychodząca z pod bębna błona idzie przez dodatkowe urządzenia suszące, poczem zostaje nawinięta na wałek.

Do wyrobu błon nitrocelulozowych używa się bawełny kolodjonowej o wysokiej lepkości. Nitrocelulozę otrzymuje się przez zanurzenie specjalnego gatunku oczyszczonej, bielonej i wysuszonej bawełny krótkowłóknistej (lintersu) w nadmiarze mieszaniny kwasów azotowego i siarkowego.²

Produkcja błon nitrocelulozowych przebiega zupełnie analogicznie do wyrobu błon acetoceleulozowych. Używa się tej samej aparatury, zmianie ulega jedynie dobór rozpuszczalników, przy czem w roli podstawowego rozpuszczalnika występuje tu mieszanina alkoholu etylowego i eteru z dodatkiem kamfory jako środka uplastyczniającego.



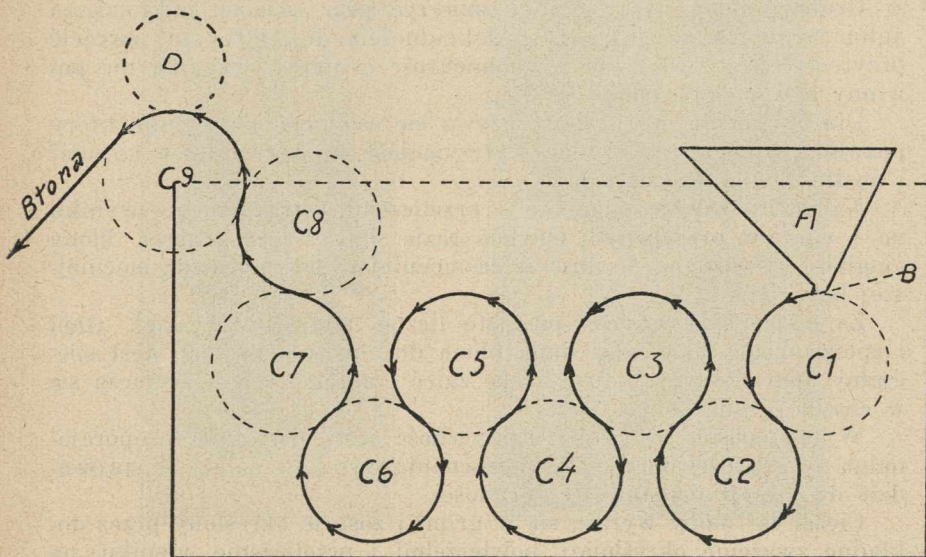
Ryc. 2. Schemat maszyny bębnowej.

Błony wiskozowe są ściśle związane z wyrobem sztucznego jedwabiu metodą wiskozową. Na pierwszy etap produkcji — otrzymywanie roztworu wiskozy — składają się następujące czynności: nasylenie celulozy drzewnej lub bawełny ługiem sodowym w celu otrzymania alkaliceleulozy, odcisnięcie nadmiaru ługu na prasach, wstępne dojrzewanie alkaliceleulozy, traktowanie alkaliceleulozy mieszaniną dwusiarczku węgla i ługu sodowego, dojrzewanie pozostałej „wiskozy“ i sączenie roztworu w celu usunięcia zanieczyszczeń. Tu rozchodzą się dotychczas wspólne drogi jedwabiu i błon przezroczystych.

Przeróbka otrzymanej wiskozy na błony przezroczyste jest rzeczą trudną i dość skomplikowaną. Pracuje się systemem ciągłym, przy czem masa, wypływająca ze szczeliny do kąpieli strącającej, w dalszym ciągu bezpośrednio przechodzi do odkwaszania, odsiarczania i bielenia, poczem idzie przez zespół suszący, skąd wychodzi w po-

² Blizsze dane p. P. i T., r. 1931, str. 360.

stacji gotowego filmu. Całość maszyny do wyrobu błon wiskozowych obejmuje do 20 kadzi i składa się z trzech zasadniczych części: a) urządzenia do wylewania, b) kąpeli, c) przyrządów suszących. Istnieją dwie zasadnicze odmiany maszyn: opatentowane przez Brandenbergera urządzenia, wylewające roztwór wprost do kąpeli strącającej (Cellophan), oraz maszyny pracujące z podłożem (Transparit). Zasadę metody cellophanowej można łatwo zrozumieć ze szkicu 3. Z wylewacza A przez szczelinę B wiskoza trafia swobodnie do



Ryc. 3. Schemat wyrobu błon wiskozowych metodą „Cellophan”.

kąpeli strącającej i pod jej powierzchnią zostaje podchwycona przez walec C₁, poczem linją wężykową idzie poprzez inne walce, by przez walec C₉, zaopatrzonego w wałek wyzymający D, trafić do kadzi odkwaszającej.

W metodzie transparitowej, jak to widzimy na szkicu 4, wiskoza z wylewacza A przez szczelinę B spływa ponad kąpielą na obracający się walec i w kąpeli zostaje na tym walecu strącona.

Przez walce D, E₁ i E₂, znajdujące się naprzemian nad i pod poziomem kąpeli, powstała błona idzie do dalszej przeróbki.

Co się tyczy kąpeli strącającej, to najczęstsze zastosowanie znajduje rozcieńczony kwas siarkowy lub roztwór kwaśnego siarczanu sodowego (bisulfatu). Z kadzi strącającej błona wędruje do kąpeli z siarczku sodowego dla odsiarczenia, potem, po przejściu przez 3 kadzie, napełnione naprzemian czystą wodą, słabym kwasem i znowu czystą wodą, trafia do roztworu bielącego.

Wybielona błona poddana zostaje znowu płókanii czystą wodą, lekkiemu zakwaszeniu i ponownemu płókanii i wchodzi do ostatniej

kapieli zmięczającej, którą stanowi roztwór gliceryny. Stąd już idzie gotowa błona do suszenia, w czasie którego należy zwrócić uwagę na stopniowe podwyższanie temperatury, by zapobiec kurczeniu się błony i powstawaniu na niej falistych nierówności.

Wyprodukowana błona przezroczysta zostaje przed puszczeniem jej na rynek poddana skrupulatnym badaniom, które w pierwszym rzędzie mają na celu stwierdzenie jej: a) grubości, b) mocy, c) elastyczności, d) ciężaru m^2 .

Grubość błony najwygodniej zmierzyć przy pomocy mikromierza automatycznego, pracującego z dokładnością do 0,001 mm; zwrócić przytem trzeba uwagę na równomierność grubości, wahania nie powinny być większe ponad $\pm 5\%$.

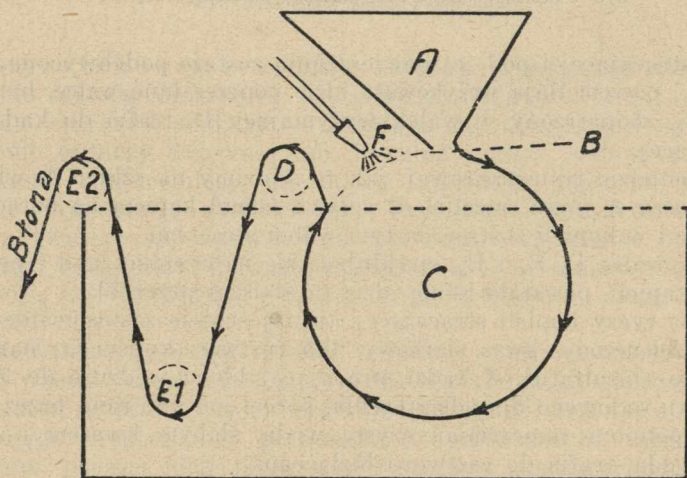
Dla określenia mocy błony używa się osobnego przyrządu, który pozwala jednocześnie zbadać wytrzymałość na zerwanie w kg/mm^2 i wydłużenie w procentach.

Należy tu zawsze pamiętać o przeliczeniu otrzymanego wyniku na $1 mm^2$, w przeciwnym bowiem razie słabsza lecz grubsza błona mogłaby być uznana niesłusznie za mocniejszą od naprawdę mocniejszej lecz cieńszej.

Za miarę elastyczności przyjęto liczbę podwójnych zgięć „tam i zpowrotem“, jaką znosi dana błona do chwili pęknięcia. Jest specjalny aparat, który notuje liczbę zgięć i automatycznie wyłącza się w chwili pęknięcia.

W ten sposób wyrażona elastyczność jest odwrotnie proporcjonalna do grubości błony i dla porównania wyników należy je sprowadzić do jakiejś podstawowej grubości.

Ciężar m^2 błony wyraża się w gr/m^2 i zostaje określony przez dokładne zważenie określonej powierzchni i przeliczenie wyniku na $1 m^2$.



Ryc. 4. Schemat wyrobu błon wiskozowych met. „Transparit“.



Ryc. 5.



Ryc. 6.

Przykłady zastosowania błon przezroczystych: worki do przechowywania ubrań.

Poniżej podajemy niektóre dane dla różnych gatunków błon.

Pomiar	Rodzaj błony			
	Wiskozowa ³		Aceto- celulozowa ³	Nitro- celulozowa
	Wzdłuż	Wszereż		
% wydłużenie	15,4 ⁰ %	26,9 ⁰ %	17,5 ⁰ %	21,6 ⁰ %
Wytrzym. na zerwanie kg/mm ¹	8,8	6,7	6,7 ³ 9—12 ⁴	9,1
Liczba zgięć	2789		48	148
Waga m ² w gr	38,0 gr/m ²		32,5 gr/m ³	140 gr/m ²
Grubość w mm	0,03		0,027	0,085

³ Dr. Halama: Transparentfolien.

⁴ Dr. Ulmann: Acetylzellulose-Folien.

Po przejrzaniu zestawienia rzuci nam się odrazu w oczy niewspółmiernie duża elastyczność błon wiskozowych w porównaniu z innymi gatunkami. Zauważymy też, że błony wiskozowe, w przeciwieństwie do nitro- i acetocelulozowych, wykazują różną wytrzymałość i wydłużenie w zależności od kierunku wycięcia badanego paska.

Mając błonę przezroczystą, zrobioną z nieznanego materiału, możemy z łatwością zidentyfikować ją, nie uciekając się do żadnych przyrządów; wystarczy zbadać jej zachowanie się przy spalaniu, w wodzie i w bezwodnym acetonie, a następnie wyciągnąć odpowiednie wnioski na podstawie poniżej zamieszczonej tabelki:

Spalanie	Zachowanie się		Podstawowy surowiec błony
	w wodzie	w bezwodnym acetonie	
Bardzo szybkie, prawie gwałtowne — charakterystyczny zapach	bez zmian	rozpuszcza się	bawełna kolodjonowa
Powolne, jak gdyby topienie — kwaśny zapach	prawie bez zmian	rozpuszcza się	acetoceluloza
Powolne (jak papier) — bez zapachu	wchłania wodę	nie rozpuszcza się	wiskoza
Gaśnie — zapach spalonych produktów zwierzęcych	rozpuszcza się	nie rozpuszcza się	żelatyna

Jak z powyższego widać, omówione gatunki błon przezroczystych różnią się zasadniczo między sobą całym szeregiem własności fizycznych i chemicznych, co powoduje różne ich zastosowanie.

Wymieniając odbiorców błon przezroczystych, na pierwszym miejscu należy umieścić przemysł kinematograficzny i fotograficzny, a za nimi wyrób materiałów pakunkowych, fabrykację środków izolujących (budowa kondensatorów), produkuje „sztucznego szkła“ oraz szkła bezpiecznego i t. d.

Dla ogólnej orientacji przytoczymy zestawienie,⁵ ilustrujące zastosowanie przezroczystych błon celulozowych w zależności od ich grubości i użytego surowca.

Grubość błony w mm	Podstawowy surowiec	Zastosowanie
0,0127	acetoceluloza	cewki
0,0254	wiskoza acetoceluloza	materiał pakunkowy

⁵ The Industriel Chemist, 1930 — 2 — 73.

Grubość błony w mm	Podstawowy surowiec	Zastosowanie
0,05080 0,0762	acetoceluloza	fotografja barwna
0,0762	bawełna kolodjonowa	błony fotograficzne
0,127	bawełna kolodjonowa acetoceluloza	filmy kinematograficzne
0,1905	acetoceluloza bawełna kolodjonowa	rentgenografja
0,254 0,3048	acetoceluloza bawełna kolodjonowa	szkło „bezpieczne“
0,3816 3,046	acetoceluloza	„sztuczne szkło“

Na zakończenie poświęcimy jeszcze parę słów zastosowaniu błon przezroczystych jako materiału pakunkowego. Do tego celu znajdują zastosowanie błony wiskozowe lub też rzadziej acetocelulozowe. Opakowanie takie jest higieniczne i estetyczne, a kupujący widzi kupowany przedmiot. Poza tem łatwość hermetycznego uszczelnienia opakowania przyczynia się do zachowania w czystości przedmiotu opakowanego. Opakowania z błon przezroczystych stosuje przede wszystkim dział kosmetyczny i spożywczy, jednakże i w innych dziedzinach coraz częściej spotyka się ten rodzaj opakowania. Ostatnio naprzykład zjawily się w handlu specjalne worki z błon przezroczystych, służące do przechowywania ubrań, w celu uchronienia ich od kurzu i moli (p. rys.), zaś eleganckie magazyny bielizny, jak również kwiecniarnie, zaczęły używać (oczywiście niezależnie od papieru) błon przezroczystych do zawijania sprzedawanych towarów.

SPRAWY BIEŻĄCE.

Co każdy o Olszewskim i Wróblewskim wiedzieć powinien? Nie-wielka tylko część naszego społeczeństwa wie o rocznicy, jaką w tym roku święci nauka polska a z nią i światowa. W roku bieżącym mija 50 lat, jak dwaj Polacy dokonali wiekopomnego w dziejach nauki czynu: skroplili po raz pierwszy składniki powietrza, tlen i azot. Że to nie było łatwe, dowodzi stuletnia niemal praca największych z pośród europejskich uczonych, która poprzedziła sukces dwu Polaków.

W 1784 r. wielki Lavoisier wypowiedział pamiętne zdanie, że każdy gaz w odpowiednich warunkach musi przejść w stan ciekły, a nawet stały.

Gazy można skroplić w następujący sposób: 1) przez oziębienie pod stałym ciśnieniem, 2) przez ściskanie w stałej temperaturze. W tym

ostatnim wypadku gaz musi mieć temperaturę niższą od t. zw. krytycznej. W temperaturze krytycznej gaz, znajdujący się pod ciśnieniem krytycznym, nie jest właściwie ani cieczą ani gazem. Jeśli temperatura cokolwiek opadnie, gaz zamienia się w ciecz, o ile natomiast podniesie się nieco, gaz pod największym nawet ciśnieniem skroplony być nie może. Przy skraplaniu stosuje się zwykle jednoczesne ziębienie i sprężanie gazu. Nowoczesne metody oparte są na efekcie Joule'a - Kelvin'a, polegającym na tem, że gaz, rozprężając się adiabatycznie (bez wymiany ciepłej z otoczeniem), ochładza się. I tutaj jednak gaz musi się znajdować w temperaturze niższej od t. zw. temperatury inwersji, to znaczy takiej, powyżej której gaz ściśnięty a następnie rozprężony gwałtownie (adiabatycznie) ogrzewa się (np. wodór powyżej $-80,5^{\circ}$ C).

O ile gazy takie, jak amonjak, dwutlenek węgla, chlor i t. p. dały się skroplić stosunkowo łatwo, trzeba było długiej i mozolnej pracy uczonych, by t. zw. gazy trwałe (tlen, azot) przeprowadzić w stan ciekły.

Prace badacza szwajcarskiego P i e t e t ' a (r. 1877), przeprowadzone z wielkim nakładem środków, nie doprowadziły do pozytywnych wyników. Szczęśliwszy był badacz francuski C a i l l e t e t. Posługiwał on się w swych doświadczeniach prostym aparatem, składającym się z pompy hydraulicznej, pozwalającej wyrzucić ciśnienie do 1000 atmosfer i zaopatrzonej w kurek, który umożliwiał nagłą zniżkę ciśnienia, oraz ze zbiornika szklanego, zakończonego rurką włoskową. C a i l l e t e t poddawał w tym przyrządzie tlen ciśnieniu około 300 atm. w temperaturze -30° C, a następnie przez nagłe otwarcie kurka rozprężał gwałtownie gaz. Skutkiem tego tlen oziębiał się i w kapilarze można było zaobserwować mgłę, która świadczyła o chwilowem skropleniu gazu. Miało to miejsce w r. 1877. Dopiero jednak w 6 lat później tlen został zmieniony w ciecz niewątpliwą. Jest to dzieło dwu polskich badaczy: fizyka Z y g m u n t a W r ó b l e w s k i e g o i chemika K a r o l a O l s z e w s k i e g o, profesorów Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie.

W lutym roku 1883 obaj ci uczeni zaczęli swą pracę, która już w kwietniu tegoż roku została uwieńczona otrzymaniem tlenu w stanie ciekłym. Do tego znakomitego wyniku doprowadziło udoskonalenie aparatu Cailletet'a i użycie skroplonego etylenu, parującego pod zmniejszonym ciśnieniem, jako cieczy ziębiącej. Po obniżeniu temperatury do -130° C i zastosowaniu ciśnienia około 20 atmosfer zauważyli obaj badacze tworzenie się ciekłego tlenu. Obek tego współpraca obu doprowadziła do skroplenia azotu i tlenku węgla (CO). Oba te gazy skraplają się znacznie trudniej od tlenu; ponieważ temperatura, osiągnięta przy pomocy ciekłego etylenu, nie wystarczała, pomimo silnego sprężania, do skroplenia żadnego z wymienionych gazów, należało użyć jeszcze rozprężenia adiabatycznego. Przy rozprężaniu azotu, ochłodzonego do -130° C, od 150 atm. do 50 atm. otrzymali O l s z e w s k i i W r ó b l e w s k i ciecz, która jednak ulatniała się w ciągu kilku sekund. Poza tem udało im się zestalić szereg ciał, między innymi alkohol etylowy i dwusiareczek węgla.

Na tem jednak skończyła się współpraca obu badaczy i spółka, która zapowiadała się tak świetnie, rozpadła się. Olszewski skonstruował własny aparat do skraplania gazów t. zw. kaskadowy. Poddawał on skroplony dwutlenek węgla parowaniu pod zmniejszonym ciśnieniem i otrzymywał temperaturę -110° C, która wystarczała do skroplenia etylenu; ten, parując pod bardzo zmniejszonym ciśnieniem, ochładzał się do -160° C, co już pozwalało na skroplenie tlenu, azotu. Poza tem Olszewski o tyle jeszcze udoskonalił swój przyrząd, iż w miejsce kompresora wprowadził użycie żelaznych butelek ze sprężonym gazem a kapilarę zastąpił rurką szklaną, odporną na ciśnienie o pojemności około 30 cm^3 , a potem cylindrem stalowym o jeszcze większej pojemności (około 200 cm^3). W ten sposób rozwiązał zagadnienie otrzymania większej ilości skroplonych gazów.

Wróblewski jeszcze w r. 1883 wyznaczył dla tlenu temperaturę krytyczną (-113° C zamiast -119° C) i ciśnienie krytyczne (50 atm.). Olszewski uczynił to samo dla azotu. Wróblewski w jednej ze swych prac potwierdził wyniki Olszewskiego, a sam wyznaczył stałe krytyczne dla tlenu węgla.

Obaj badacze zajmowali się skraplaniem powietrza i badaniem jego własności. Wróblewski zauważył przy tem, iż temperatura parującego gazu podnosi się od -191° C do -187° C. Dalsze badania doprowadziły do stwierdzenia faktu, że powietrze skroplone naskutek szybszego parowania azotu zmienia swój skład. Dziś na tej zasadzie otrzymuje się ogromne ilości azotu dla przemysłu azotowego (amonjak, azotniak i t. d.). Olszewski wyznaczył gęstość ciekłego tlenu (1,124) i azotu (0,895).

Prace obu uczonych szły przedewszystkiem w kierunku otrzymania jak najniższych temperatur. Olszewskiemu udało się w 1887 r. zestalić azot i otrzymać temperaturę -225° C. Wróblewski chciał to samo uczynić z tlenem, ten jednak oparł mu się zwycięsko.

Poza tem obaj próbowali skroplenia wodoru; udało się to częściowo tylko Olszewskiemu; stosując chłodzenie ciekłym azotem parującym pod niskim ciśnieniem i rozprężając gaz od 160 do 40 atmosfer, zauważył tworzenie się kropeł cieczy, ogromnie szybko parującej.

Trudności, na jakie napotymano przy skropleniu wodoru, skłoniły Wróblewskiego do zajęcia się bliżej tym gazem; w trakcie trwania pracy uległ jednak wypadkowi poparzenia i zmarł w 1888 r.

Olszewski nie wyrzekł się pracy w ulubionej dziedzinie. Na podstawie teoretycznych rozważań wyznaczył stałe krytyczne oraz temperaturę inwersji dla wodoru.

Około 1894 r. Olszewski wszedł w kontakt z wielkim chemikiem angielskim Ramsay'em i zdobył sobie jego zaufanie do tego stopnia, że ten, po odkryciu argonu i helu, prosił go o dokonanie prób skroplenia tych gazów. Udało się to w r. 1895 tylko z argonem.

Tymczasem technika skraplania gazów zrobiła ogromny krok naprzód. Hampson w Londynie i Linde w Monachjum skonstruowali aparaty do skraplania gazów, oparte na zasadzie zjawiska Joule'a - Kelvin'a. W urządzeniach swych zmusili gaz, oziębiony

przez gwałtowne rozprężenie, do ochładzania gazu dopływającego do wentyla ekspansyjnego; w ten sposób gaz oziębia się niejako sam aż do temperatury skroplenia.

D e w a r w r. 1898, korzystając z wyznaczonej przez Olszewskiego temperatury inwersji dla wodoru i rozporządzając aparatem hampsonowskim, zdołał skroplić ten oporny gaz. Ubiegł w ten sposób Olszewskiego, który właśnie w tym czasie starał się o fundusze, by móc zakupić odpowiednie urządzenia.

Ostatnie lata życia wypełniła Olszewskiemu praca nad udoskonalaniem przyrządów, służących do prac w niskich temperaturach. Ostatnich swych ulepszeń nie zdołał już nawet opublikować, gdyż w 1915 r. zaskoczyła go śmierć.

Przed śmiercią doczekał się jednak tego, iż lepiej od niego uposażony rywal, profesor z Lejdy Kamerlingh Onnes skroplił hel (r. 1908), nad którym on sam napróżno się trudził.

W. G.

POSTĘPY I ZDOBYCZE WIEDZY.

Reagowanie skóry na barwy. Oddawna wiadano, iż barwy posiadają w stosunku do żywej substancji swoją biologję. I tak jeszcze przed laty stwierdzono, że przy naświetlaniu odsłoniętego mózgu zwierzęcego barwą czerwoną uzyskiwano wzmożoną pobudliwość wszystkich nerwów; natomiast naświetlanie mózgu niebieskim światłem zmniejszało znacznie pobudliwość tkanki nerwowej. Rewelacyjny niejako charakter mają poczynione ostatnio doświadczenia dra H. E h r e n w a l d a, ucznia i asystenta W a g n e r - J a u r e g g a, we Wiedniu, nad reagowaniem skóry na światło. Chodziło mianowicie o stwierdzenie, czy nie istnieją w obrębie skóry ludzkiej miejsca czułe na działanie światła. W tym celu całemu szeregowi osób, nie wiedzących zupełnie o przeprowadzanem z nimi doświadczeniu, zawiązywano hermetycznie szczelną opaską oczu w ciemni, poczem skierowywano na nie z pewnej odległości promienie lampy Sollux. Nadmienić należy, że osobnikom tym kazano wyciągać ręce przed siebie poziomo. Przy białem świetle osobnik badany nie wykazywał żadnej reakcji. Natomiast z chwilą gdy pomiędzy źródło światła a badaną osobę wstawiano czerwony filtr, to niemal niezwłocznie, bo w 25—30 sekund przejawiała się wyraźna reakcja w postaci zupełnie podświadomego automatycznego przesuwania obu rąk w kierunku źródła światła. Po jednej minucie można zupełnie wyraźnie zauważyć przesunięcie się obu ramion o 5—10 cm od pierwotnego położenia. Doświadczenie to dokonano blisko ze stu osobami, w czem spory odsetek ślepych od urodzenia dawało stale wyniki identyczne z powyżej opisywanymi.

Jeszcze bardziej zdumiewające były wyniki, osiągnane z zastosowaniem niebieskiego filtra: ramiona, które pod wpływem światła czerwonego przesunęły się ku jego źródłu, zaczęły się teraz cofać w kierunku wprost przeciwnym. Podobnie miała się rzecz z barwami

żółtą lub zieloną, z których pierwsza dawała, jak się można było spodziewać, reakcję analogiczną do barwy czerwonej, druga zaś do niebieskiej, aczkolwiek w słabszym stopniu.

Zarzut, że działałby tu mogło ciepło promieniujące ze źródła światła, odpada, gdyż opisywane zjawiska występowały również, jeżeli pomiędzy lampę a naświetlanego osobnika wstawiano szklany zbiornik z lodowatą wodą. Nadmienić wreszcie należy, że to „widzenie przez skórę“ występuje jedynie przy naświetlaniu skóry okolic warg i bocznej strony szyi, natomiast inne odcinki absolutnie jej nie dają.

Zjawiska te naogół trudno wytłumaczyć; niewątpliwie skóra tych właśnie odcinków twarzy i szyi ma specjalne zakończenia nerwowe, czułe na światło, tak że podniety wywołane przez światło czerwone lub niebieskie, przenosząc się przez centra nerwowe z pominięciem ośrodków świadomości, wywołują reakcję w obrębie całego organizmu, z której widoczny dla nas jest jedynie odruch w obrębie ramion. Wspomniane wyżej reagowanie tkanek na różne barwy w rozmaity sposób jest znane już dosyć szeroko w medycynie i stosowane klinicznie. Np. oddawna jest wiadomem, że przez naświetlanie czerwoną barwą hormon płciowy żeński staje się bardziej aktywny, natomiast przy naświetlaniu promieniami niebieskimi działanie jego się osłabia. Trudniej natomiast wypowiedzieć się, dlaczego u człowieka z całej skóry jedynie nieznaczny odcinek zachował pierwotną zdolność żywej substancji do reagowania na światło. W.

Przedłużenie trwania ciąży. Zagadnienie to zajmowało oddawna naukę, przede wszystkim ze względu na stosunki, zachodzące w obrębie ustroju macicznego w związku z wyzwajającym się porodem. Okazało się, że przedłużenie ciąży o 4—10 dni osiągnąć można u zwierząt w różny sposób: przez wszczepienie przedniego płatu przysadki mózgowej, wstrzyknięcie alkalicznego roztworu tegoż gruczołu dokrewnego, wreszcie przez wstrzyknięcie wyciągu z moczu ludzkiego, pochodzącego od kobiety ciężarnej, i w odpowiedni sposób przygotowanego. Płód osiągał całkowity normalny swój rozwój, przedłużenie jednak terminu porodu pociągało za sobą niejednokrotnie jego śmierć. Niewątpliwie więc, zakłóceniu ulegał nie rozwój, lecz tylko sam mechanizm porodu. Faktem, stwierdzonym przez Teela, Lewina, Katzmanna i innych, były charakterystyczne zmiany, jakie wykazywał jajnik zwierząt branych do doświadczenia, posiadając ciało żółte (corpus luteum) w wysokim stopniu zasobne w komórki luteinowe. Doniedawna upatrywano w tem „Corpus luteum persistens“ przyczyny przedłużonego trwania ciąży, mimo że cały szereg różnych objawów wskazywał na głębiej tkwiącą mechanikę tego procesu.

Potwierdziły to nowsze badania szeregu badaczy głównie amerykańskich, jak Reynolds, A. M. Haina, Gustavsona i wielu innych. Z przeprowadzonych doświadczeń wynika co następuje: w jednych doświadczeniach następował u szczurów częściowy poród przy komórkach jajnika bardzo złuteinizowanych, z drugiej

zaś udawało się eksperymentalnie przedłużyć okres trwania ciąży u zwierząt, u których drogą laparotomji stwierdzono brak ciała żółtego, wreszcie wywołano zjawisko przedłużenia ciąży u szczurów, u których eksperymentalnie usunięto drogą operatywną jajniki podczas trwania ciąży.

Z długiego cyklu doświadczeń, z którego tylko drobną część streściliśmy, wynikałoby, że mielibyśmy do czynienia z innym czynnikiem, umiejscowionym gdzieś indziej, a nie w obrębie jajnika, jak się to dotąd przypuszczało. Wiele danych wskazuje na to, że czynnik ten jest wydzielany w obrębie przedniego płatu przysadki mózgowej, na co wskazuje szereg doświadczeń nad myszami i królikami. Hormon ten być może nie pozostawałby w związku ze wzrostem płodu, lecz regulowałby sam mechanizm rozpoczęcia się i przebiegu porodu. Z doświadczeń, przeprowadzonych przez Schoekarta i Haina, wynika, że przy podawaniu wyciągu, bogatego w hormon wzrostowy, zawarty w przednim płacie przysadki mózgowej, osiągnięto u kaczek szybki rozwój jąder i przyspieszenie dojrzałości płciowej osobników męskich, podczas gdy 2 g tego wyciągu u niedojrzałych samiec myszy wywoływały pewne widoczne zmiany w jajnikach, nie odgrywając jednocześnie żadnej roli u szczurów. U ciężarnych samiec szczura osiągnano natomiast efekt przedłużenia trwania ciąży tą samą ilością ekstraktu. Mielibyśmy zatem do czynienia z podwójną reakcją tego wyciągu: jedną na jajnik myszy niedojrzałych, gdzie powoduje powstawanie licznych krwistych punktów (blood points), co do znaczenia których nie jesteśmy jeszcze w zupełności poinformowani, drugą zaś przy oddziaływaniu specyficznem na ustrój ciężarny, powodujący zaburzenie w samej fizjologii porodu, mniej lub więcej go opóźniając. Jaki jest stosunek i współzależność hormonu, pochodzącego prawdopodobnie z przedniego płatu przysadki mózgowej, do utrzymującego się ciała żółtego, to wyjaśnić mogą dopiero dalsze doświadczenia.

Według „Nature“. Dr K. W.

Wpływ diety mącznej na zdrowotność zębów. Już kilka lat temu wykazał Mellanby ze swymi współpracownikami, że ściślej związek pomiędzy psuciem się zębów (caries) a odżywianiem przeważnie mącznymi potrawami, ubogimi w witaminy D oraz A. Badane śliny osób, odżywiających się przeważnie potrawami mącznymi, wykazało ubóstwo soli Ca, natomiast przy podaniu większej ilości witamin można było zauważyć zatrzymanie się procesów psucia się zębów, co więcej, stwierdzano nawet osadzanie się wapnia na miejscach zagrożonych, zapobiegające dalszemu procesowi psucia się zębów.

Potwierdzeniem tego były następujące doświadczenia. W jednym z nich grupie, złożonej z 36 dzieci, podawano przez okres półroczny pokarmy składające się wyłącznie z mięsa, jaj, tłuszczów i ziemniaków, przy skreśleniu zupełnem potraw mącznych. Po 26 tygodniach tej diety okazało się w porównaniu do innej grupy dzieci z identycznego środowiska i tego samego wieku, iż pierwsza wykazała mini-

malną ilość zagrożonych zębów, a dawniej nadpsute zęby okazały tendencję do osadzania się wapnia i wzmocnienia. Podobne wyniki dały doświadczenia z dziećmi choremi na cukrzycę, a więc ipso facto pozbawionemi potraw mącznych: i u nich stale procent zepsutych zębów był minimalny w porównaniu z dziećmi, odżywiającemi się dietą obfitującą w potrawy mączne.

Najciekawszem jednak potwierdzeniem były wyniki, uzyskane przez angielską komisję lekarską na południowo-atlantyckiej wyspie Tristan da Cunha. Samotnie położona ta wysepka jest zamieszkała przez około 160 osób różnej narodowości, które, jak się okazało z badań lekarskich, posiadały zdumiewająco mały procent zepsutych zębów: na 688 zębów, zbadanych u osobników w wieku 33—45 lat, znaleziono zaledwie 10 straconych i 8 nadpsutych. Wy tłumaczenie tego niezwykłego zjawiska dało bliższe studjum sposobu odżywiania się ludności, pozbawionej zupełnie zboża, zrzadka tylko dowożonego przez okręty. Głównem jej pożywieniem są ryby, jaja oraz ziemniaki. Zaznaczyć należy, że ubóstwo ludności tej wyspy sprawia, że szczo-teczki do zębów są tam rzadkością.

Niewątpliwie byłoby ciekawem badania *Mallenbyego* i *Pattisona* dalej rozbudować, a szczególnie w tym kierunku, by dla uniknięcia psucia się zębów, tak nagminnie u dzieci występującego, starać się zastąpić część diety mącznego pochodzenia innemi składnikami. W.

RZECZY CIEKAWE.

Tran łososiowy jako źródło witamin. C. D. Tolle i E. M. Nelson badali tran łososiowy, otrzymywany w St. Zj. A. Pn. z różnych gatunków rodzaju *Salmo* w ilości 300.000 galonów rocznie, na obecność witaminy A i D. Stwierdzili oni, że można otrzymać z łososia tran, zawierający tyleż witaminy A, co tran wåtłuszowy, lecz dwa razy więcej witaminy D. Znajdujące się w handlu trany łososiowe zawierają zmienne ilości witamin. Przyczyną tego jest fakt, iż trany te — nieużywane w lecznictwie — były otrzymywane bez specjalnej ostrożności (temperatura). Ważną rolę odgrywa również gatunek łososia i sposób przechowywania tranu.

Ciało trzysta razy słodsze od cukru. W poszukiwaniu innych substancyj słodzących poza cukrem i sacharyną, której szkodliwość nie ulega obecnie wątpliwości, udało się ostatniemi czasy otrzymać nową substancję, trzysta razy słodszą od cukru. Substancję tę otrzymano z rośliny *Stevia rebaudiana*, rosnącej w Paragwaju, zwanej przez krajowców *kaa-he-e*. *Stevia*, znaleziona i opisana przez Bertoniego w r. 1899, zyskała odrazu sławę najslodszej rośliny na świecie, gdyż już niewielka jej ilość wystarczy do osłodzenia kawy lub herbaty. Próby przedsięwzięte jeszeze w r. 1908 przez chemików niemieckich *Rasenacka* i *Dietricha*, celem wyodrębnienia słodkiej substancji, doprowadziły do wykrycia dwóch glikozydów: eupatoryny i rebaudyny. Dopiero jednak w ostatnich czasach udało się uzonemu francuskiemu prof. *Perrot* otrzymać większą ilość słodkiej substancji, którą nazwano *stewjozodem*.

Stewjozyd, trzysta razy słodszy od cukru, składa się w ok. 60^o/_o z glikozy i 40^o/_o z stewjolu, który, jakkolwiek pozbawiony słodkiego smaku, skombinowany z glikozą, słodczy jej potęguje. Wystarczy tylko rozdzielić te dwie substancje przy pomocy hydrolizy, aby otrzymać płyn, posiadający jedynie słodki smak glikozy. Ciekawem jest również, że 0,5^o/_o roztwór stewjozydu, sporządzony na zimno, daje szybko igiełki hydratu stewjozydu o słabo słodkim smaku.

Jak dotychczas, produkcja stewjozydu jest bardzo kosztowna, sama zaś roślina, z której otrzymuje się stewjozyd, występuje w niewielkich ilościach. Gdyby te trudności dało się pokonać, należałoby upewnić się co do jego nieszkodliwości. Narazie jednak badania wykazują, że stewjozyd działa, zdaje się, niszcząco na czerwone ciąka krwi. „Wiad. Farm.“.

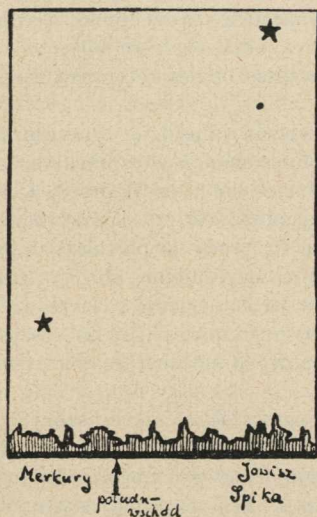
CO SIĘ DZIEJE W POLSCE ?

Kalendarzyk astronomiczny na miesiąc grudzień. Długie noce i niski stan Słońca poniżej widnokregu w grudniu specjalnie sprzyjają badaniom i obserwacjom nieba gwiaździstego. Wczesnym wieczorem, a właściwie w godzinach tak zwanego popołudnia, obserwować można w tym roku ponad południową stronę nieba trzy jasne planety. Wenus, gwiazda wieczorna, błyszczy w pełni swego wspaniałego blasku. Niżej, bardziej na prawo od niej, świeci Mars, który zimową porą bieżącego roku znajdował się w opozycji względem Słońca i wtedy zwracał na siebie uwagę, świecąc jasno-rubinowym blaskiem. Obecnie blask Marsa znacznie zmalał, na początku zaś przyszłego roku Mars zniknie na kilka tygodni całkowicie z firmamentu, by dopiero latem ukazać się ponownie nad rannym widnokregiem. Wyżej od Wenus, w pobliżu południka błyszczy Saturn. W ciągu miesiąca Wenus zbliży się wizualnie do Saturna i przejdzie obok niego. Z tych trzech planet najwcześniej zachodzi Mars, około dwie godziny po zachodzie Słońca, Wenus przebywa ponad horyzontem przeszło trzy godziny, a Saturn zachodzi na początku miesiąca po godzinie 20-ej, na końcu już przed 19-tą.

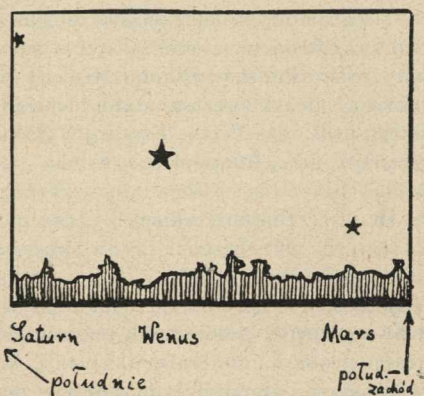
W czasie od godziny 20-ej do 1-ej firmament pozbawiony jest ozdoby planet. Znajdują się wprawdzie ponad widnokregiem Uran i Pluton, a od 23-ej również Neptun, jednak tylko Uran dostrzegalny jest bez pomocy przyrządów optycznych przy wyjątkowo sprzyjającej pogodzie. Uran świeci w konstelacji Ryb jako słaba gwiazda szóstej wielkości.

O godz. 22 wschodnią część nieboskłonu zajmuje zespół pięknych gwiazdozbiorów zimowych. Lew wyłania się z mgieł wschod. widnokregu. Na prawo od niego, nieco wyżej lśni Mały Pies z Prokjonem. Wielki Pies, którego głównym ciałem niebieskim jest Syrjusz, najjaśniejsza gwiazda stała naszym szerokości geogr., znajduje się bardziej na południu. Syrjusz jest ową gwiazdą, której zjawienie się nad rannym widnokregiem sygnalizowało starożytnym Egipcjanom rozpoczęcie się wylewu Nilu, wielkie letnie upały oraz okres częstych zachorzeń na febrę. Wskutek tak zwanej precesji gwiazd w ciągu 3000 lat, dzielących nas od owej epoki, czas zjawienia się Syrjusza przesunął się o półtora miesiąca, dziś gwiazda ta należy do typowych przedstawicieli zimowego firmamentu. Nad Wielkim Psem wznosi się przepiękna

konstelacja Orjona z t. zw. Wielką Mgławicą w Orjonie, dostrzegalną wzrokiem nieuzbrojonym. Ponad Prokjonem świecą Bliźnięta z Kastorem i Poluksem. Jeszcze wyżej niż Bliźnięta, bliżej zenitu, znajduje się Woźnica z Kapellą. Sam zenit zajmuje konstelacja Perseusza z gwiazdą zmienną Algol. Czasy najmniejszego blasku Algola w grudniu podajemy niżej. Od zenitu zwisa prostopadle „nadół“ ku horyzontowi gwiazdozbiór Andromedy, do którego przyczepiony jest czworokąt Pegaza, świecący nad zachodnim widnokregiem. Obok Perseusza i Woźnicy, po stronie południowej, świeci wysoko Byk z Aldebaranem, Hyjadami i Plejadami. Nad północnym widnokregiem lśni rozległa konstelacja Smoka,



Ryc. 1. Merkury, Jowisz i Spika ponad południowo-wschodnim widnokregiem w dniu 1 grudnia 1933 r., około godz. 7 rano.



Ryc. 2. Południowa część nieboskłonu w dniu 1 grudnia 1933 r. mniej więcej w godzinę po zachodzie Słońca. Trzy planety ponad widnokregiem. W ciągu miesiąca Wenus zbliży się wizualnie do Saturna i przejdzie obok niego.

składająca się przeważnie ze słabszych gwiazdeczek. Lira z Węgą świeci nisko ponad zachodnio-północną stroną horyzontu, a po wschodnio-północnej stronie wznosi się Wielka Niedźwiedzica.

W drugiej połowie nocy wyłania się ponad widnokrąg Jowisz, na początku miesiąca po godzinie drugiej, na końcu roku już przed 1-szą. W pozycji dogodnej dla obserwacji znajduje się w pierwszych dniach miesiąca Merkury. Wschodzi on wtedy około dwie godziny przed Słońcem i świeci w maksymalnym blasku. W ostatniej dekadzie grudnia warunki widzialności Merkurego znacznie się pogarszają. Planeta zanika powoli w aureoli wschodzącego Słońca.

Słońce przechodzi dnia 22-go grudnia o godzinie 7-ej minut 58 do znaku zwierzęcego Koziorożca. Rozpoczyna się astronomiczna zima.

Księżyc świeci na początku grudnia w pełni, nów nastąpi 17-go XII, pierwsza kwadra 23-go XII, a druga zrzędu pełni nastąpi 31-go grudnia.

Minima Algola: dnia 1. XII. o godz. 17 min. 54, dnia 13. XII. o godz. 5 min. 12, dnia 16. XII. o godz. 2 min. 0, dnia 18. XII. o godz. 22 min. 48, dnia 21. XII. o godz. 19 min. 36, dnia 24. XII. o godz. 16 min. 30.

RUCH NAUKOWY I ORGANIZACYJNY.

Zjazd Lekarzy i Przyrodników w Poznaniu. W czasie od 11 do 15 września b. r. odbył się w Poznaniu XIV Zjazd Lekarzy i Przyrodników Polskich, połączony z IV Zjazdem Związku Lekarzy Słowiańskich i wystawą „Przyroda, Zdrowie i Opieka Społeczna“. W porównaniu z poprzednimi zjazdami, z których ostatni odbył się w 1929 w Wilnie, odznaczał się obecny zjazd wielką ilością biorących udział uczestników i zgłoszonych referatów (prawie 2000).

Z programowych odczytów, wygłoszonych na Zjeździe Przyrodników i Lekarzy, trzeba wymienić odczyt o wolach na ziemiach słowiańskich, opracowany przez Państw. Szkołę Higieny w Warszawie i prof. dr. S. Ciechanowskiego, odczyt prezesa stałej delegacji zjazdów lekarzy i przyrodników polskich, prof. dr. Wład. Szafera: „Ochrona Przyrody a postulaty higieny społecznej“, gen. Roupperta: „Nauka polska a zagadnienia obrony kraju“, prof. L. Hirszfelda: „Zagadnienie współżycia drobnoustrojów i człowieka“, prof. dr. Cz. Białobrzeskiego: „Idee podstawowe nowej fizyki“, wreszcie prof. dr. Z. Weyberga: „Stan obecny nauk mineralogicznych wogóle, a w szczególności u nas“.

Praca referatowo-dyskusyjna odbywała się w sekcjach, z których należałoby wymienić: sekcję nauk matematyczno-astronomicznych i geodezyjnych, geografji, geologii i mineralogji, chemji, fizjologii, chemji fizjologicznej i genetyki, zoologii i anatomji z podsekcją faunistyczną, antropologii i prehistorji, botaniki z podsekcjami paleobotaniki, geografji i socjologii roślin, morfologii, systematyki i genetyki, fizjologii i mikrobiologii, leśnictwa z podsekcjami ogólnych zagadnień leśnictwa, botaniki leśnej i geografji lasu, biologji, hodowli i ochrony lasu, urządzeń lasów, dendrometriji i statystyki, użytkowania lasu i technologii drewna, ochrony przyrody, entomologii, przyrodniczo-dydaktyczną, nauk rolniczych, nauk weterynaryjnych, nauk farmaceutycznych, radjologii, mikrobiologii, balneologii i klimatologii, wreszcie kilkanaście sekcji, związanych z medycyną.

Na IV Zjazd Lekarzy Słowiańskich przybyli lekarze z Czechosłowacji (liczna delegacja z rektorem uniwersytetu praskiego, prof. Kimlęm), lekarze jugosłowiańscy (około 50 osób) i Bułgarzy oraz przedstawiciele rosyjscy.

Projekt zwoływania zjazdów lekarzy słowiańskich powstał podczas międzynarodowego zjazdu lekarzy w Paryżu przed 30 laty. Pierwszy taki zjazd odbył się w 1910 r. w Sofji. Najbliższy Zjazd, w r. 1935, odbędzie się w Sofji, a to na zaproszenie oficjalnego przedstawiciela Bułgarji, prof. dr. Moskowa. Otwarcie IV Zjazdu Lekarzy Słowiańskich w Poznaniu poprzedziła manifestacja ogólnosłowiańskiej solidarności pod t. zw. „Lipą Słowiańską“, zasadzoną w r. 1929 na P. W. K.

Równocześnie w Poznaniu odbyły się Zjazdy Pol. Tow. Botanicznego,

Pol. Tow. Anatom.-Zoologicznego, Tow. Chirurgów, Pol. Tow. Ginekologicznego, Ligi Ochrony Przyrody i t. d.

W związku ze zjazdem Przyrodników została otwartą przy udziale Prezydenta Rzeczypospolitej i przedstawicieli rządu Wystawa „Przyroda, Zdrowie i Opieka Społeczna“, zorganizowana przez Komitet Wystawy z prezydentem m. Poznania, C. Ratajskim, jako prezesem na czele. W skład Komitetu Honorowego wchodził rząd polski z premierem Jędrzejewiczem oraz ministrami pełnomocnymi Jugosławji, Bułgarji i Czechosłowacji.

Wystawa „Przyroda, Zdrowie i Opieka Społeczna“ umieszczona została na terenach i w budynkach Targów Poznańskich, zajmując kilkanaście pawilonów o powierzchni prawie 50.000².

Na pierwszy plan zarówno znaczeniem jak i ilością eksponatów wysunął się dział naukowy, obejmujący medycynę i przyrodę.

W dziale lekarskim wystawione zostały przede wszystkim eksponaty Zakładów Uniwersytetu Poznańskiego, a mianowicie Z. anatomji opisowej, histologii, i embriologii, chemji fizjologicznej, farmakologii, chemji farmaceutycznej, fizjologii, mikrobiologii, patologji ogólnej i doświadczalnej, anatomji patologicznej, medycyny sądowej. Również i inne uniwersytety wzięły udział w wystawie, przesyłając eksponaty, związane z medycyną. Z Krakowa wzięł udział w wystawie Zakład bakterjologii i anatomji patologicznej, z Warszawy Z. anatomji prawidłowej, ze Lwowa Z. histologii i embriologii, Z. fizjologiczny, instytut anatomji patologicznej wreszcie z Wilna Z. chemji fizjologicznej i Z. anatomji patologicznej. Ponadto szereg klinik zarówno poznańskich jak i miast innych, obejmujących wiele działów a przede wszystkim choroby wewnętrzne, dział psychjatrji, dermatologii, chirurgji i ortopedji, ginekologii i położnictwa, laryngologję, okulistykę, stomatologję — wystawiło wiele ciekawych eksponatów, tablic i wykresów, ilustrujących stan medycyny i lecznictwa w Polsce.

W osobnych stoiskach zostały zgrupowane eksponaty działu radiologicznego, Pol. Tow. Higjienicznego, Eugenicznego i Balneologicznego (z nową mapą prof. L. Korezyńskiego polskich wód mineralnych i uzdrowisk) wreszcie obszernego działu weterynarji; nie brakło również i zestawienia literatury lekarskiej.

Osobną salę zajmowały prywatne zbiory St. Latanowicza z Poznania, obejmujące grafikę (wiek XVI—XIX) nietylko z dziedziny medycyny, lecz również i innych nauk przyrodniczych, jak przede wszystkim geologii, botaniki i zoologii.

Z działem medycyny wiązą się wystawione w osobnych pawilonach eksponaty przemysłu narzędzi, instrumentów i aparatów lekarskich, i przemysłu farmaceutycznego, stoiska miast (wychowanie fizyczne, szpitalnictwo, kanalizacja, spalanie śmieci, wodociągi, opieka społeczna i t. d.) i uzdrowisk, wreszcie stoiska Pol. Czerwonego Krzyża, L. O. P. P. (z pamiątkami po ś. p. kpt. Żwirce i inż. Wigurze oraz wystawionym samolocie, na którym kpt. Skarżyński przebył Atlantyk) i instytuej opieki społecznej.

Liczne eksponaty obszernego naukowego działu przyrody pochodziły zarówno z uniwersyteckich zakładów naukowych, jak i z towarzystw naukowych i instytuej o charakterze badawczo-naukowym. Nie brak było eksponatów osób prywatnych.

Zakład geografji Un. Pozn. wraz z Książnicą-Atlasem przedstawił mapy ścienne, atlasy, plany miast, globusy i inne środki pomocnicze do nau czania geografji, wydawnictwa geograficzne, obejmujące prace naukowe i czasopisma oraz podręczniki szkolne. — Zakład Paleontologii U. P. zesta wił dwie bardzo ciekawe kolekcje głazów narzutowych, znalezionych w Wielkopolsce: jedna z nich obejmuje skały osadowe, zawierające faunę, drugie zostały zebrane ze względu na pokrywające jej porosty.

Okazy botaniczne wraz z fotografjami i wykresami zestawil Zakład Bo taniki Ogólnej i Fitopatologii oraz Zakład Systematyki Roślin Un. Warszaw skiego. Liczne zbiory z zakresu leśnictwa wystawił Zakład Doświadczalny Lasów Państwowych oraz Zakład Inżynierji Leśnej Un. P. wreszcie Zakład Botaniki Systematycznej i Botaniki Leśnej.

Zakład Anatomji Porównawczej i Biologii zestawil mapy faunistyczne Polski, Europy i świata, wykresy, dotyczące bibliografji fauny polskiej, i mapki terenów rybackich Bałtyku. — Z. Zoologiczny przedstawił niektóre wyniki dotychczasowych badań jeziora Kierskiego, zestawiając równocześnie przyrzędy, używane podczas badań limnologicznych. Zbiory jaj ptasich, od miany dzikiego królika, ptaków albinosów i tablice szkodników leśnych dał Z. zoologii i entomologii Wydz. Roln. U. P.

Komisja Fizjograficzna Pol. Akad. Umiejętności dała zestawienie przy rodniczych wydawnictw Akademji, wystawiając równocześnie parę wykre sów z dziedziny lepidopterologii, wreszcie wielkiego formatu fotografję no sorożca ze Staruni i kilka obrazów zasłużonych polskich przyrodników.

Również i polskie towarzystwa naukowe wzięły udział w wystawie, da jąc obraz działalności i wydanych wydawnictw, a więc Pol. Tow. Przyrodni ków im. Kopernika, Pol. Tow. Botaniczne, Tow. Przyjaciół Nauk w Pozna niu i Wilnie, Tow. Entomologiczne w Poznaniu wystawiło piękne zbiory mo tyli fauny palearktycznej dr. Karola Plucińskiego i Józefa Plucińskiego, oraz Józ. Zinnego.

Zakład Chemji Organicznej U. J. zestawil liczne publikacje za czas od r. 1911 t. j. od chwili objęcia dyrekcji przez obecnego dyrektora, prof. K. Dziewońskiego oraz schematy biegu syntez, dokonanych w ostatnich la tach przez prof. Dziewońskiego i jego współpracowników.

Na osobną uwagę zasługuje niezmiernie starannie i szczegółowo opraco wany dział ochrony przyrody, zestawiony przez Państwową Radę Ochrony Przyrody i Ligę Ochrony Przyrody. Trafnie wybrane i estetycznie poroz mieszczone wyjątki z dawnego prawodawstwa polskiego przypominają, że idea ochrony przyrody w Polsce początkami swemi sięga paręset lat wstecz; wydawnictwa oraz wykresy ilustrują działalność Państw. Rady i Ligi Ochro ny Przyrody.

W licznych pięknych fotografjach zebrane są ważniejsze zabytki przy rody nieożywionej w Polsce (grota krzystalowa w Wielieźce, kryształ gip sów nad Nidą, liczne głazy narzutowe z północnych obszarów Polski, żyły kwarcu w Tatrach i t. d.). Podobnie został opracowany i dział rzadkich roślin i zwierząt w Polsce. Przez Sekcję Ochrony Ptaków przy Lidze Ochro ny Przyrody został przedstawiony dział ochrony ptaków z okazami, tabli cami i fotografjami podlegających ochronie ptaków wraz z fotografjami i wykresami, ilustrującemi działalność, zmierzającą do ochrony ptaków

w Polsce. Mapami plastycznymi, planami i fotografjami zostały przedstawione rezerваты i parki narodowe: tatrzański, pieniński, babiogórski, czarnohorski, świętokrzyski i wielkopolski w Ludwikowie, którego uroczyste otwarcie nastąpiło w czasie zjazdu.

Karpacki Instytut geologiczno-naftowy w Borysławiu zestawił całość wydawnictw wraz z mapami geologicznymi i przekrojami, opracowaniami przez tę placówkę.

W osobnym pawilonie zebrane zostały entomologiczne zbiory prof. Antoniego Dryji z Lublina. Prócz bardzo bogatego systematycznego zbioru motyli z całego świata, zestawionego w dziesiątkach pudeł, osobną grupę stanowią zestawienia biologiczne i morfologiczne, obejmujące około 1500 pojedynczych preparatów, oraz kąciak praktycznej strony entomologii; ten ostatni ilustruje wszelkie sposoby chwytania owadów a zwłaszcza motyli (różnego typu siatki, czerpaki lądowe i wodne, przesiewacze, pułapki mrowiskowe, parasole, pułapki do chwytania gąsienic, rozmaitego rodzaju słoiki i flaszeczki, zatruwacze iniekcyjne, torebki do przechowywania motyli i t. d.), preparowania ich wreszcie sporządzanie różnego rodzaju pudeł, etykietek i t. p. — Osobno zestawione zostały grupy owadów, przeznaczone dla celów szkolnych a przygotowane przez pracownię przyrodniczą uczniów przy gimnazjum im. Zamojskiego w Lublinie.

Na Wystawie reprezentowany był i dział przyrodniczo-dydaktyczny. Duże zainteresowanie budziła znormalizowana pracownia biologiczna, interesującymi były liczne fotografie szkolnych ogrodów przyrodniczych, z których na pierwszy plan wysunął się ogród w Zamościu.

W Wystawie Przyroda, Zdrowie i Opieka Społeczna wziął udział oficjalnie i rząd republiki Czechosłowackiej, wiele uwagi poświęcając bogactwu wód mineralnych i uzdrowiskom (zwraca m. in. uwagę stoisko Jachymowa z kopalnią minerałów radowych i otrzymywaniem radu); Botaniczny Zakład Uniwersytetu Praskiego zestawił w pięknych fotografiach florę tatrzańską.

Wystawę, która została zamknięta z dniem 1 października, zwiedziło około 100.000 osób, co świadczyć może o nadzwyczajnym jej sukcesie. M.

PRZEGLĄD CZASOPISM.

Świat i Życie. Zarys encyklopedyczny współczesnej wiedzy i kultury. Lwów. Książnica-Atlas. Tom. I, zeszyt 9. Listopad 1933. 64 stron tekstu 16 stron rycin.

Wertenstein L.: Ciśnienie; Ciechomski W.: Cło; Iwasiewicz J.: Cukier i przemysł cukrowniczy; Wertenstein L.: Curie-Skłodowska Marja; Frankowski E.: Cyganie; Parandowski J.: Cyrk; Suchodolski B.: Cywilizacja; Kukiel M.: Czartoryski Adam Jerzy; Rybka E.: Czas astronomiczny; Chorowiczowa A.: Czechosłowacja; Loth E.: Człowiek. Dziwy stroju człowieka; Miller St.: Człowiek. Psychika człowieka; Kotarbiński T.: Czyn; Radlińska H.: Czytanie; Radlińska H.: Czytelniectwo.

Połowa artykułów nowego zeszytu „Świata i Życia“ poświęcona jest zagadnieniom przyrodniczym i technicznym. Treść ich podana jest czytelnikowi w formie nadzwyczaj lekkiej. Wymienimy tu za przykład oba artykuły o człowieku pióra E. Lotha i St. Millera, gdzie uzmystowiono w bardzo dowcipny sposób jego funkcje fizyczne i psychiczne, posługując się szeregiem rysunkowych zestawień i porównań.

Niemniej jednak i w innych artykułach znajduje czytelnik dużo pouczającej treści oraz podniety do dalszych poszukiwań i studjów.

Ziemia. Organ Polskiego Towarzystwa Krajoznawczego. Warszawa, Karowa 31. R. XXIII. Nr. 8—9.

Kazimierz Kulwieć: Zarys geografji Torunia. Marjan Sydor: Dawne winnice w Toruniu i okolicy. Ks. dr. Ludwik Fraś: Dzieje fortecy toruńskiej. E. Jaroszevska: Królowna Anna Wazówna. Inż. Ignacy Tłoczek: Urbanistyczne aktualności Torunia. Helena Piskowska: Archiwum miasta Torunia. Zygmunt Knothe: Architektura Torunia. Dr. Gwido Chmorzyński: Sztuka złotego wieku Torunia. Roman Lutman: Toruń, jako ognisko kultury i sztuki. Dr. Otto Steinborn: Polskość Torunia w ubiegłym 700-leciu. R. D. F.: Z głosów obcych o sprawach polskich. Dr. Adam Gadomski: Jedyny stawek w Tatrach Białskich. Juliusz Zborowski: Przegląd muzealny. Z piśmiennictwa. Wiadomości krajoznawcze i turystyczne.

SŁOWNICZEK WYRAZÓW OBCYCH I TERMINÓW NAUKOWYCH.

Górotwór — masy skalne, otaczające złożę.

Obudowa — belki lub mury, podtrzymujące piętro lub ociosy (nie mylić z odbudową!).

Ociosy — boki chodnika lub komory.

Odbudowa — całokształt robót górniczych zmierzających do wybrania minerałów, polegający na tworzeniu wyrobisk.

Pochylnia — chodnik, biegnący pochyło w pokładzie.

Przekop — chodnik w skale płonej idący od szybu, zwykle prostopadle do przebiegu pokładów.

Rozciągłość — kierunek poziomy w pokładzie.

Spąg — dolna płaszczyzna, ograniczająca pokład.

Spodek — „dno chodnika“, piętro — „sufit“.

Strop — skały nad pokładem.

Sztolnia — chodnik mniej więcej poziomy z powierzchni, używany w terenie górzystym.

Szyb — pionowy otwór od powierzchni w głąb.

Upad — kierunek największego spadku, także nachylenie pokładu.

Wyrobiska — chodniki, komory, wogóle przestrzenie, powstałe po wybraniu minerału lub skały płonej.

Z DZIEDZINY NAUKI I TECHNIKI

Starannie dobrana serja wzorowych książek popularnych,
poświęconych naukom przyrodniczym i ich zastosowaniu

Tom 1.

NIEBO. Astronomja dla laików. Napisał Sir James Jeans. Przełożył Dr Wł. Kapuściński. Str. XII, 196, 47 tabl. i 2 mapy nieba. 1933. W opr. pł. zł 9,60.

Prof. L. Wertenstein nazywa „Niebo“ książką porywającą, którą się czyta jednym tchem („Wszechświat“ 1933).

Tom 2.

NOWE DROGI NAUKI. Kwanty i materja. Napisał Dr Leopold Infeld, doc. Uniw. J. K. Str. X, 283, 27 fig. w tekście i na tabl. oraz 3 portrety. 1933. W opr. pł. zł 11,60.

Książka przeznaczona jest dla tych, którzy interesują się rozwojem nauki współczesnej. Nie wymaga żadnego niemal przygotowania. Daje odczuć i zrozumieć niezmierzone perspektywy i piękną naukę współczesnej.

Tom 3.

CZŁOWIEK USTOKROTNIONY. Dzieje cywilizacji na wesoło. Napisał Hendrik van Loon. Przełożył P. Hulka-Laskowski. Str. VIII, 250. Ze 181 rys. autora. 1933. W opr. pł. zł 11,60.

Autor ponownie obdarzył świat książką, która każdego poucza, bawiąc i nie przeciążając (Emil Ludwig).

Tom 4.

ZAGADNIENIA WSPÓŁCZESNEJ NAUKI. Indeterminizm. Zależność przyrodznawstwa od środowiska. Trzy odczyty M. Plancka i E. Schrödingera, profesorów Uniw. Berlińsk. Przełożył E. Poznanski. Str. 93. 1933. W opr. pł. zł 6,20.

Odczyty popularne uczonych światowej sławy.

Tom 5.

ŻYWE MASZYNERJE. Napisał Prof. A. Hill, laureat Nobla. Przełożył Dr J. Dembowski. Str. ca 250 z 105 fig. oraz 24 tabl. 1934. W opr. pł. zł 11,60.

Jest to bezwątpienia jeden z najlepszych popularno-naukowych wykładów fizjologii, jaki się ukazał („Nature“).

Tom 6.

W POSZUKIWANIU ISTOTY ŻYCIA. Napisał Dr Jan Dembowski, prof. W. W. P., doc. U. W. Str. ca 300 z licznymi fig. 1934. Jedną z poprzednich książek prof. J. Dembowskiego krytyka postawiła w jednym rzędzie z „Dziejami świecy“ Faradaya.

Komplet tomów 1—6 za zł 60,— płatne w ratach miesięcznych.

Szczegółowy prospekt na żądanie gratis.

Nakładem „**MATHESIS POLSKIEJ**“ w Warszawie
Marszałkowska 81. Tel. 940-14. Konto w P. K. O. 12628

NALEŻNOŚĆ POCZTOWĄ OPŁACONO GOTÓWKĄ.

K S I A Ź N I C A - A T L A S S. A.

LWÓW, UL. CZARNIECKIEGO L. 12 — WARSZAWA, UL. NOWY ŚWIAT 59

poleca najnowsze wydawnictwa:

S. Banach: Rachunek różniczkowy. Tom II	8,—
S. Banach, W. Sierpiński, W. Stożek: Arytmetyka i geometria. Dla V klasy szkoły powszechnej	1,60
— Arytmetyka. Dla I klasy gimnazjalnej	2,10
J. Bennet: Skowronek. B. Iskier. T. XLI. Brosz. zł 6,20 kart.	7,80
F. H. Burnett: Little Lord Fauntleroy. B. Angielska Zesz. II	6,—
Dr E. Claparède: Wychowanie funkcjonalne. Biblj. Przekł. Dzieł Pedagogicznych. T. XXII	5,20
H. Gaertner: Mowa polska. Podręcznik do nauki o języku. Dla I klasy gimnazjalnej	0,70
— Przewodnik metodyczny do podręcznika: Mowa polska.	0,80
St. Irzyk: Dzienny rozkład materiału naukowego dla V kl. szkół powszechnych	2,80
St. Pawłowski: Geografja Polski. Dla I kl. gimnazjalnej	2,10
— Wskazówki metodyczne do Geografji Polski dla I gimn.	0,60
J. Podoski: Rycerze z K. O. P. Biblj. Iskier. T. XLIV.	3,60
Polski Przegląd Kartograficzny. Red. E. Romer. Rok XI. Zeszyt 42. Prenumerata roczna.	8,—
Przegląd Wyd. Książnicy-Atlasu. Rok XIV. Nr. 4. Bezplatny	—,—
Przyroda i Technika. Red. dr A. Koczwarowa. Rok XII. Zeszyt 9. Prenumerata roczna	8,40
Dr K. Sośnicki: Podstawy wychowania państwowego. Biblj. Pedagogiczno-Dydaktyczna. T. XI	6,—
Świat i Życie. Encyklopedia dla młodzieży. Red. dr Z. Łempicki. Zeszyt IX. W prenumeracie po zł 4,80, poza prenumeratą po zł 6,—, z przesyłką po	6,85
St. Tyne i J. Gołąbek: Piękna nasza Polska cała. Czytanki polskie dla V klasy szkoły powszechnej	1,90
M. Zaruski: Na skrzydłach jachtów. Dokoła Ziemi. T. X.	3,—

Ceny ogłoszeń:

Tylko na 3-ej str. okładki $\frac{1}{1}$ kol. zł. 100,—, $\frac{1}{2}$ kol. 60,—, $\frac{1}{4}$ kol. 35,—.