

# 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

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

ADMINISTRACJA: Lwów,  
Czarneckiego 12. P.K.O. 149.598

P. 2460 / 33

## TRZEŚĆ

**Artykuły.** Lambor J.: Zjawiska lodowe i akcja lodolamania na Wiśle. — Demel K.: Nieco danych o prognozie rybackiej dla naszego morza. — Szumański T.: Zagadnienia nafty.

**Postępy i zdobycze wiedzy.** Głębinowe badania oceaniczne. — Zaraza roztoczowa u pszczoł. — Sprzężnice. — Nowy przykład symbiozy. — O zaczynach, rozkładających białko w organizmie człowieka.

**Rzeczy ciekawe.**

**Co się dzieje w Polsce?** Osadnictwo niemieckie w wiekach średnich na Pomorzu niemieckim i w innych krajach lechickich. — Kalendarzyk astronomiczny na miesiąc marzec 1933 r.

**Ruch naukowy i organizacyjny.** Walka z zadymieniem miast.

**Książki nadesłane.** Świat i życie. — Gąsiorowski H.: Przewodnik po Beskidach Wschodnich. — Romer E. i Szumański T.: Polska fizyczna.

**Słowniczek wyrazów obcych i terminów naukowych.** Aktywator.

ROK XII ZESZYT 2

L U T Y 1 9 3 3

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. 149.598.

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

Zeszyt pojedynczy zł. 1,—.

Składy główne: **Książnica-Atlas**, Oddział w Warszawie, ul. Nowy Świat 59. — **Księgarnia św. Wojciecha**, Poznań, plac Wolności 1, Lublin i Wilno. — **S. A. Krzyżanowski**, Kraków, Linja A—B. **R. Jasielski**, Stanisławów. — **W. Uzarski**, Rzeszów.

Składy hurtowe: **Księgarnia Katolicka**, Katowice, św. Jana 14. **S. Seipelt**, Ska z ogr. odp., Łódź, Piotrkowska 47.

# **Baczność!**

## **„Świat i Życie“**

**Patrz strona 94 tekstu.**

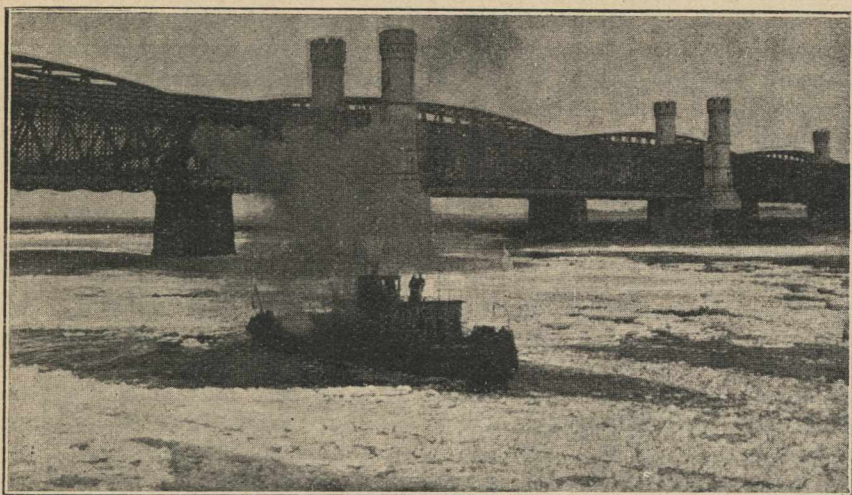
# PRZYRODA I TECHNIKA

CZASOPISMO POŚWIĘCONE POPULARYZACJI NAUK PRZYRODN. I TECHNICZNYCH

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE. PRZEDRUK DOZWOLONY ZA PODANIEM ŹRÓDŁA.

Inż. JULJAN LAMBOR, Tczew.

## ZJAWISKA LODOWE I AKCJA ŁODOŁAMANIA NA WISŁE.



Ryc. 1. Łodołamacz „Gabriel Narutowicz” na Wiśle pod mostem w Tczewie.

Rzeki Europy północnej, płynące z południa na północ, do których należy także i Wisła, rok rocznie w porze zimowej pokrywają się skorupą lodową. Zlodzenie zwłaszcza silnie występuje na rzekach rosyjskich jak Wołga, Ural, Peczora, Dźwina i trwa przez 4 do  $5\frac{1}{2}$  miesięcy w roku, powodując w tym czasie przerwę w żegludze, przez co zmniejsza się stopień wyzyskiwania tych rzek jako dróg wodnych. Okres żeglugi trwa w tym wypadku zaledwie  $6\frac{1}{2}$  do 8 miesięcy w roku a przez resztę miesięcy droga wodna jest martwa.

Główna arterja naszych dróg wodnych t. j. Wisła również przechodzi niemal co roku ten przykry okres zastoju mniej więcej w czasie od połowy grudnia do końca marca, sezon nawigacyjny trwa zatem 8—9 miesięcy w roku. W latach szczególnie mroźnych zlodzenie i pochód śryżu następuje już w połowie listopada, jak również bywają lata, jak to miało miejsce w r. 1931, że skutkiem nie-

zbyt niskiej temperatury Wisła przy swej chyżości wody nie dopuściła do utworzenia się pokrywy lodowej. Jednak i podczas takiej ciepłej zimy ruch żeglugowy zamiera, bo towarzystwa żeglugowe, spodziewając się pochodu kry, w grudniu starają się ściągnąć statki do portów macierzystych i zwijają pływające przystanie żeglugowe, a armatorzy i szyprowie obawiają się wyjechać w dalszą drogę, nie wiedząc, czy będą mieli umożliwiony powrót w tym okresie do domu, czy pochód kry nie zastanie ich w drodze.

Pierwszym zwiastunem martwego okresu na rzece jest śryż, który zjawia się nagle i jak zamoczony, skrępyły, luźny śnieg płynie na wodzie. Nie jest to jeszcze kra, do której śryż nie jest podobny ani swoją budową, ani też zewnętrznym wyglądem, a dla żeglugi stanowi nie mniejszą przeszkodę, jak tafle płynącej kry, bo przyczepia się do dziobu i burt statku, zwłaszcza promów i berlinek i podbija się pod dnem, tworząc tak znaczny opór, że niema mowy o holowaniu pociągu w tym stanie. Już nawet płynąca twarda kra stanowi mniejszy opór w jeździe i przy holowaniu, ale znów stwarza niebezpieczeństwo uszkodzenia poszycia statku. Przebicie statku przez płynącą krę zdarza się nawet przy obiektach zbrojonych blachą 5 mm grubą, co tem bardziej jest niebezpieczne dla statków z burtami drewnianymi.

Tworzenie się śryżu (zwanego po niemiecku „das flockige Treibeis“) jest bardzo ciekawe a trudne do zaobserwowania. O ile pochodzenie płynącej tafli kry łatwo możemy ustalić od chwili jej narodzin, to trudniej przedstawia się ta sprawa z tworzeniem się śryżu, którego formowania się nie widzimy. Zjawia się na powierzchni wody nagle i miejsca pochodzenia jego ustalić nie można. Pojawia się często niespodziewanie w różnych odcinkach rzeki. Długi czas przypuszczano, że śryż tworzy się przy brzegu, skąd odczepia się i płynie w nurt. Dopiero na podstawie szczegółowych obserwacji i badań temperatury w różnych punktach profilu rzeki, przeprowadzonych w Niemczech, okazało się, że temperatura wody w całym profilu jest prawie identyczna i że pochodzenia śryżu należy szukać na dnie rzeki, najczęściej właśnie w nurcie. Tam tworzy się t. zw. lód denny, t. j. małe kryształki lodu, powstające najczęściej na powierzchni kamieni i pomiędzy kamieniami, które łączą się razem w luźny lodowy szlam. Gdy siła unoszenia wody pokona adhezję igieł lodowych, wypływa na powierzchnię, łącząc się znowu w płaskie bryły o powierzchni średnio  $\frac{1}{4}$ —1 m<sup>2</sup>. Na powierzchni rzeki proces krzepnięcia postępuje już w dalszym ciągu. O dennem pochodzeniu śryżu świadczy nadto ta okoliczność, że jest on często zmieszany z mułem i lekkim piaskiem, do których pierwotnie na dnie był poprzyczepiany. To też lód, pokrywający rzekę, ma zawsze dolną powierzchnię nieregularną, gąbczastą i mocno zanieczyszczoną szlamem, co przeważnie pochodzi od osadzającego się od spodu brudnego śryżu.

Na Wiśle śryż zjawia się pod koniec jesieni, po paru mroźnych dniach, gdy tylko temperatura wody dojdzie poniżej 0,1° C. W zimie

w r. 1929/30 śryż pojawił się na dolnej Wiśle 21 grudnia, na środkowej 24 grudnia a pod Krakowem dopiero 19 lutego. W roku 1931 pierwszy śryż zaobserwowano pod Warszawą i Płockiem 25 listopada a niejednokrotnie pojawia się on już w początkach listopada. Na dolnej Wiśle śryż pojawia się dzień lub dwa wcześniej niż na środkowej, co stoi w związku z ogólnymi zjawiskami meteorologicznymi tej połaci kraju.

Śryż jest pierwszym zwiastunem zimy na rzece i martwego okresu dla żeglugi i rybaków. W parę dni po ukazaniu się śryżu można spodziewać się pochody kry, najpierw zrzadka na  $\frac{1}{4}$  lub  $\frac{1}{3}$  szerokość rzeki a potem całą szerokością koryta. Na górnej Wiśle pod Krakowem pochod kry nieraz rozpoczyna się wcześniej niż pojawienie się śryżu, a to skutkiem bliskości górskich dopływów, na dolnej i środkowej Wiśle należą to niemal do wyjątków.

Lód tworzy się najpierw przy brzegu, koło filarów mostowych, wysp, na mieliznach i t. d. a stąd, odrywając się, płynie w postaci kry. W czasie silnych mrozów grubość kry i jej powierzchnia powiększa się coraz bardziej, dochodząc do kilkudziesięciu cm grubości, skutkiem tego z łatwością zatrzymuje się na odsypiskach i miejscach płytkich, co następnie ułatwia proces zlodzenia rzeki na całej szerokości. Zlodzenie to z łatwością postępuje wgórę rzeki. Nadto ciągle napływająca kra zgóry często podchodzi pod wierzchnią skorupę lodową, powodując zatkanie krą całego profilu rzeki i w dalszym ciągu spiętrzenie zwierciadła wody powyżej tego rodzaju korka. Tak powstaje zator lodowy, który staje się niebezpieczny w czasie silnego pochod kry. Zlodzenie Wisły na całej szerokości najłatwiej następuje w jej ujściu do morza, gdzie chyżość wody jest minimalna a zwłaszcza, gdy zimny północny wiatr nie wypuszcza napływającej kry na otwarte morze. Tu rozpoczynające się marznięcie rzeki szybko postępuje wgórę. Również płytkie miejsca, filary mostowe, przeszkody w nurcie często dają powód do lokalnego tworzenia się skorupy lodowej, która ciągnie się kilometrami. Tak powstaje zamrażnięcie całej rzeki. Nie znaczy to, żeby rzeka rzeczywiście od ujścia do źródeł była pokryta nieprzerwaną skorupą lodową, bo zawsze trafiają się miejsca, wolne od lodu, ciągnące się nieraz na dość znacznej przestrzeni, zależnie od chyżości wody w danym miejscu. Na Wiśle często można obserwować t. zw. oparzeliska, które nie zamarzają nawet przy silnych mrozach. Zjawisko to pozostaje w związku z źródłami o temperaturze wody znacznie wyższej niż woda w rzece.

Grubość pokrywy lodowej bywa różnaita, zależnie od temperatury i lokalnych warunków. Średnio wynosi kilkanaście cm a trafiają często miejsca, gdzie lód sięga do samego dna, na głębokości paru metrów. W miarę trwających mrozów grubość pokrywy lodowej wzrasta, powiększając swoją grubość od dołu i dochodzący do kilkudziesięciu cm. Odwrotnie, przy podwyższaniu się temperatury, grubość lodu maleje, ubywa go od dołu, jak również zmienia się jego zwięzłość, spoistość, staje się mniej twardy i łatwo łamliwy.

Wytrzymałość lodu twardego jest znaczna. Przy grubości 7 cm mogą po lodzie swobodnie przechodzić pojedyncze osoby a przy grubości 15—18 cm nawet całe kolumny kawalerji i wozy. Przy 25 cm grubości można przewozić po lodzie nawet ciężkie działa i ciężarowe samochody, z warunkiem oczywiście, że lód na całej swej przestrzeni spoczywa na wodzie a nie wisi w powietrzu.

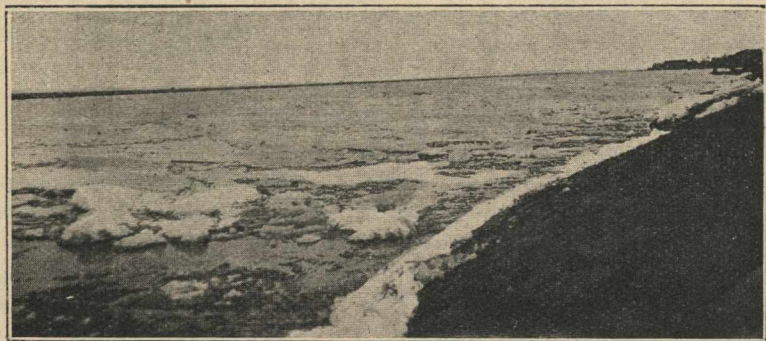
Z nastaniem wiosny, zwykle w drugiej połowie marca, przy wzrastającej temperaturze obserwujemy pękanie lodu, a równocześnie, skutkiem topnienia śniegów, podnosi się stan wody w rzece, który ułatwia odprowadzanie gromadzącej się kry. Im stan wody w korycie jest niższy, tem łatwiej powstają zatory, ponieważ prąd wody ma mniejszą siłę unoszenia a małe głębokości i wystające z wody mielizny łatwo dają powód zatrzymywania się na nich kry. Ta gromadząc się na całej szerokości rzeki, tworzy zator, nieraz parę metrów wysoki. Napływająca tymczasem zgóry rzeki kra podbija się pod spód, zatykając aż do dna koryto rzeki i powiększa zator od góry. Morze on ciągnąć nawet kilometrami, jeżeli nie przystąpi się dość wczesnie do rozbicia zatoru.

Przy wzrastającym stanie wody w korycie woda może unieść cały zator, który w tym swoim pochodzie niszczy po drodze wszystkie mosty i objekty, nawet o najsilniejszej konstrukcji. Zatory lodowe stanowią plagę dla ludności nadrzeecznych miejscowości już od najdawniejszych czasów. Woda, nie mogąc przez zator przepłynąć, w całej swej ilości spiętrza się powyżej i zatapia całe wsie. Następuje powódź o takich rozmiarach, jakich nie spotyka się nawet przy największym wylewie wody swobodnie płynącej. Zatory lodowe stanowią również groźne niebezpieczeństwo dla okolic obwałowanych. Wysokość wałów, obliczona dla największej wielkiej wody, jaka trafiła się przy dotychczasowych wylewach (z rezerwą około półtora metra), w razie powstania zatoru może się okazać niewystarczająca. Woda spiętrza się powyżej korony wału, przelewa się przez wał, stopniowo go rozmywając, co ułatwiają jeszcze przewalające się bryły lodu i tak może dojść do przerwania wału i zatopienia okolicy obwałowanej. Obrona wału jest w tym wypadku bardzo trudna.

W czasie pochodu wielkiej wody i lodów akeja ratownicza jest zgóry przygotowana i specjalnemi rozporządzeniami władz państwowych (województwa wzgl. Ministerstwa Spraw Wewn.) określona i unormowana. Specjalna „instrukcja współdziałania“ zapewnia szybką pomoc oddziałów wojskowych, które zgóry mają wyznaczony przydział na zagrożone odcinki rzeki. Dzień i noc bez przerwy jest czynna służba obserwacyjna i sygnalizacyjna, która w razie tworzenia się zatoru lub niebezpieczeństwa uszkodzenia wału lub obiektu natychmiast zawiadamia centralę specjalną siecią telefoniczną, komunikuje stany wody i prognozy wszystkim władzom państwowym i samorządowym, związkom wałowym i t. d. Specjalne magazyny mają przygotowany wszelki sprzęt ratowniczy, służący do

rozbijania lodu i obrony wałów. W razie większego niebezpieczeństwa ewakuuje się zawczasu zagrożone okolice. Lecz pomimo wszelkich środków ostrożności żywił ten rok rocznie wyrządza nieobliczalne szkody.

Zatory lodowe powinno się likwidować na samym początku ich powstawania, starając się nie dopuścić do utworzenia zatoru w większych rozmiarach, ponieważ wówczas walka z nim jest trudniejsza. Zator usuwa się partjami od dołu, przy użyciu drągów-bosaków, siekier, pił do lodu, ręcznych i motorowych pługów lodowych i t. d. a jeżeli to nie wystarcza, uciekamy się do rozsadzania zatoru środ-



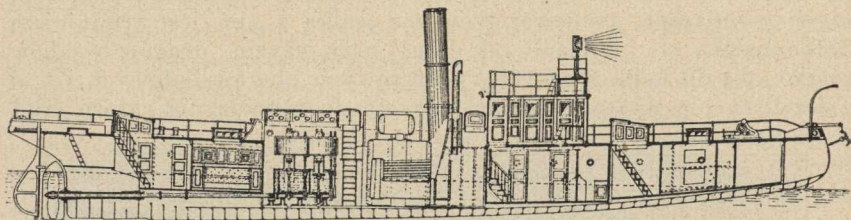
Ryc. 2. Pochód lodu na dolnej Wiśle.

kami wybuchowemi, względnie pociskami armatniami. Jako środków wybuchowych używa się prochu czarnego, trotylu, ekrazytu i pyroksyliny; dynamitu dzisiaj nie używa się ze względu na skutek jego zamarzania. Proch czarny, jakkolwiek przy wybuchu nie powoduje wielkich wyrw, nadaje się dobrze do wysadzania lodu, ponieważ na szerokiej przestrzeni wywołuje wzruszenia i pękanie lodu, podczas gdy materiały kruszące, jak ekrazyt czy trotyl, kruszą lód wokół doszczętnie, tworząc wielkie wyrwy, lecz ślady działania tych środków nie sięgają daleko. Pociski armatnie stosuje się wyjątkowo.

Użycie środków wybuchowych jest ograniczone, gdyż nie można ich stosować w bliskości obiektów, mostów i osiedli. W tych wypadkach powinno się używać termitu, który z dobrym powodzeniem stosowano w ostatnich latach w Ameryce. Termit jest materiałem, który nie wybucha, tylko przy spalaniu wytwarza bardzo wysoką temperaturę, stapiając wokół lód. Stosuje się go w bombach w kształcie żelaznych walców o średnicy 10—60 cm, wagi 15—50 kg a nawet więcej. Materiał ten nie znalazł u nas jeszcze szerszego zastosowania, ale sądzić należy, że w przyszłości odegra on dominującą rolę przy tego rodzaju robotach. Topienie termitem pokrywy lodowej na płynącej wodzie nie daje dobrych wyników, jak tego do-

wiodły próby, przeprowadzone w tym kierunku na dolnej Wiśle przed dwoma laty.

Dla zmniejszenia możliwości tworzenia się zatorów prowadzi się na dolnej Wiśle rok rocznie akcję łamania lodów, mającą na celu usunięcie z rzeki pokrywy lodowej, żeby z wiosną, gdy lody ruszą,



Ryc. 3. Konstrukcja typowego lodołamacza.

miały one swobodny odpływ. Lodołamanie przeprowadza się przy pomocy specjalnych statków-lodołamaczy, które dzięki swej konstrukcji są odpowiednio przystosowane do tej czynności.

Lodołamacz jest to statek śrubowy o napędzie parowym (parowiec), czasem ropnym (statek motorowy), o silnych maszynach i specjalnie silnej konstrukcji kadłuba, zbrojonego grubszą niż normalnie blachą, dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem poszycia bryłami lodu. Dolna konstrukcja przedniej części statku jest tak wykształcona, że statek może wyjechać dziobem na powłokę lodową, załamując ją następnie swoim ciężarem. Na przedzie statku jest umieszczony silny reflektor, umożliwiający pracę w nocy. Śruba jest umieszczona nisko, dla zapewnienia łatwiejszego ściągania się lodołamacza z lodu przy pracy maszyn wstecz, względnie tylna komora wodoszczelna daje się szybko napełnić wodą, celem głębszego zanurzenia tyłu statku. W czasie pracy lodołamacz wjeżdża pełnym biegiem na powłokę lodową, ciężarem swym załamuje ją w promieniu kilkudziesięciu i więcej metrów a kra wielkimi płatami splywa wdół rzeki. Następnie lodołamacz cofa się na pewną odległość i znów atak swój systematycznie powtarza.

Akcję lodołamania rozpoczyna się w połowie zimy, wychodząc od ujścia Wisły, i prowadzi się systematycznie w górę rzeki, docierając normalnie do Nogatu a wyjątkowo do Fordonu a nawet Torunia. Wyżej akcja lodołamania nie dochodzi, tem bardziej, że przy niskim stanie wody, jaki w tym okresie zwykle się trafia, lodołamacze z trudem przedostają się przez płytkie miejsca na dolnej Wiśle. W r. 1929 lodołamanie skończyło się przed Piekłem, powyżej Tezewa, nie mogąc dostać się dalej skutkiem niskiego stanu wody, a wyżej usuwano pokrywę lodową przy zastosowaniu materiałów wybuchowych. Przy lodołamaniu na dolnej Wiśle pracują zwykle trzy lodo-



łamacze najsilniejsze na czole akcji, jako t. zw. lodołamacze czołowe, które łamią pokrywę lodową, pracując w jednej linii w poprzek koryta rzeki. Atak swój prowadzą zwykle równocześnie, wspomagając się wzajemnie w razie trudności ściągnięcia się z lodu czy z mielizny. Specjalnie ułożona sygnalizacja syren pozwala na wzajemne porozumiewanie się ze sobą. Kierownictwo akcji spoczywa w ręku inżyniera-hydrotechnika, który ponosi odpowiedzialność za przeprowadzenie i postęp akcji i bezpieczeństwo obiektów. Służba sygnalizacyjna i depeuszowa przynosi ciągle wiadomości na czoło akcji o pracy innych obiektów, zmianach w pokrywie lodowej i stanie wody z przestrzeni całej Wisły i dopływów. Prace lodołamania prowadzi się często w dzień i w nocy przy świetle reflektorów, jeżeli oczywiście sytuacja tego wymaga.

Czołowe lodołamacze posuwają się wgórę rzeki średnio o parę kilometrów na dobę, zależnie od grubości pokrywy lodowej i stanu wody, wyłamując w nurcie rzeki rynnę 80—150 m szeroką. Na oswobodzonej części rzeki pełnią służbę lodołamacze linjowe, których zadaniem jest nie dopuścić na powierzony sobie partji do ponownego zamarznięcia rzeki, rozszerzać wytworzoną rynnę i rozbijać spływające od czoła większe płyty kry. Sama fala, jaką lodołamacz wytwarza swą śrubą, przejeżdżając całą parą blisko krawędzi lodu, wystarcza do odłamywania przybrzeżnego lodu, rozszerzając przez to wyrobioną przez lodołamacze czołowe rynnę. Patrolowanie lodołamaczy linjowych jest zwłaszcza ważne w ujściu rzeki i zadaniem ich jest niedopuszczenie do zamarznięcia rzeki w ujściu, co łatwo może nastąpić, zwłaszcza przy zimnych wiatrach północnych, które odpły-



Ryc. 4. Lodołamacz wjechał na lód i nie może się cofnąć; ściąga go holownik.

wającą do morza krę lodową cofają w koryto rzeki, a mała prędkość wody w ujściu ułatwia zamarznięcie i związanie kry w jedną bryłę lodową. Zlodzenie takie postępuje łatwo wgórę rzeki i prace lodołamania trzeba poprostu na tej przestrzeni powtarzać. To też w ujściu krzyżują zwykle przynajmniej dwa lodołamacze.

Prócz lodołamaczy czołowych i linjowych pracują lekkie lodołamacze depeszowe, których zadaniem jest przewozić wiadomości i polecenia z czoła do portów i na linję i odwrotnie, transport inwentarza, materiałów, wymiana załogi i t. d.

Lodołamacz na przestrzeni nie zawsze znajduje się dość blisko portu, skąd mógłby zaopatrzyć się w brakujący węgiel. Naprzykład, jeżeli lodołamaczom, pracującym na czole poniżej Tezewa, braknie węgla, musiałyby wracać aż do Einlage dla napełnienia bunkrów. Dlatego wśród za lodołamaczami podąża lodołamacz-węglarka, specjalnie przystosowany swoją konstrukcją do przewożenia węgla, brakujące zapasy natychmiast uzupełnia a sam bunkruje w najbliższym porcie zimowym, którymi są: Einlage, Tezew, Korzeniewo, Grudziądz i t. d.

Jak widzimy akcja lodołamania zatrudnia dość dużo obiektów. Przy normalnie prowadzonej w pełnym toku akcji lodołamania na dolnej Wiśle pracuje 7—10 lodołamaczy a więc cała flotyła, własności Rady Portu i Dróg Wodnych w Gdańsku, instytucji, złożonej w połowie z przedstawicieli Polski a w połowie z przedstawicieli W. M. Gdańska. Koszta całego przedsięwzięcia, zresztą dość wysokie, pokrywa się z funduszków Rady Portu w Gdańsku. Związki walcowe, leżące na całej przestrzeni Wisły oswobodzonej z lodów, partycypują w niewielkiej wysokości.

Do flotyli gdańskich lodołamaczy należy jedenaście lodołamaczy o sile 110—500 K. M., wszystkie o nazwach, pochodzących od dopływów Wisły. Statki te są ze względu na swoje znaczne zanurzenie mało przystosowane do pracy na Wiśle powyżej Tezewa.

Dyrekcja Dróg Wodnych w Toruniu dysponuje dotychczas jednym lodołamaczem czołowym, zbudowanym przed 3—ma laty, to jest „Gabriel Narutowicz“, i jednym lekkim lodołamaczem o napędzie ropnym, to jest „Rekin“. Lodołamacze te są nowej konstrukcji i dzięki nieznacznemu zanurzeniu lepiej dostosowane do wykonywania swej pracy na Wiśle, a zwłaszcza do likwidowania małych zatorów, które dopiero się tworzą.

KAZIMIERZ DEMEL, Hel.

## NIECO DANYCH O PROGNOZIE RYBACKIEJ DLA NASZEGO MORZA.

Jednym z ważnych celów współczesnego rybackstwa morskiego jest prognoza, możność mniej lub więcej zbliżonego do rzeczywistości przewidywania połowów dla określonych terenów. Ważność tego celu wynika z naczelnej, kardynalnej zasady rybackstwa morskiego: wyzyskania w maksymalnym stopniu i najracjonalniej tych bogactw, które morze dostarcza człowiekowi w postaci ryb użytkowych, owych ostatnich zazwyczaj ogniw produkcji życia wodnego. Oczywiście,

zbytecznym chyba dodawać, że dalecy jesteśmy jeszcze nietylko od maksymalnego i najracjonalniejszego wyzyskania bogactw morskich, lecz również i od mniej lub więcej zbliżonej do rzeczywistości prognozy rybackiej, jednego z etapów do realizacji naczelnej zasady rybactwa morskiego. A jednak praca w tym kierunku robi znaczne postępy. Przez analizę statystyki rybackiej, przez badanie biologii i warunków życia ryb użytkowych, przez uwzględnianie sezonowości i rozleglejszych zmian perjodycznych, przez badanie warunków hydrograficznych, wahań poziomu, prądów, termiki, zasolenia etc. wreszcie przez konieczne uwzględnianie czynników meteorologicznych, szczególnie ważnych przez swój wpływ na warunki hydrograficzne, gromadzą się obficie materiały do prognozy rybackiej dla określonych, prawda, mniej rozległych regjonów morskich, co z jednej strony jest zrozumiałem wobec wielu czynników w grę wchodzących, a które dokładnie można poznać na mniejszej przestrzeni, co z drugiej znów strony utrudnia sprawę, wobec konieczności poznania warunków w tych sąsiadujących, czy też dalszych rejonach, skąd ryby przybywają.

Czy rozporządzamy danymi, które uprawniałyby nas do stawiania w pewnych razach ogólnej prognozy połowów dla naszych wybrzeży, prognozy, opartej na analizie ścisłej statystyki połowów, oraz na danych tych czynników hydrograficznych względnie meteorologicznych, które decydują o wędrówkach ryb ku naszym brzegom?

Niech na to odpowie tych kilka przykładów, z którymi pragnę zapoznać Czytelników „Przyrody i Techniki“.

Lata	Wiatry pozytywne W i N w czerwcu %	Wiatry pozytywne W i N w lipcu %	Poziom morza przy Helu Czerwiec	Połowy flonder Czerwiec kg	Połowy letnie (VII—IX) makreli kg
1929	73	80	36,6	229.235	38.544
1930	55	70	35,1	155.210	3.245
1931	80	40	35,9	169.088	5.328

Czerwcowe połowy flonder — prognozą połowów makreli. Przy porównywaniu naszych czerwcowych połowów flonder z połowami makreli za ostatnie lata uderza dość wyraźnie zaznaczająca się zgodność. Obfitszym czerwcowym połowom flonder odpowiadają obfitsze letnie połowy makreli. Paralelizm jest tem bardziej charakterystyczny, że występuje w latach dużych oscylacji połowów, jakim był okres kilku lat ostatnich, kiedy to przypadł rekordowy za całe nasze trzynastolecie rok makrelowy 1929, sąsiadujący z zupełnie biednym co do połowów makreli rokiem 1930. Zgodność ta, oczywiście, nie jest wyrazem związku przyczynowego, lecz zależy od czynników trzecich, wpływających zarówno na połowy

<sup>1</sup> Por. „Przyroda i Technika“. R. 1929, zesz. 10, str. 433.

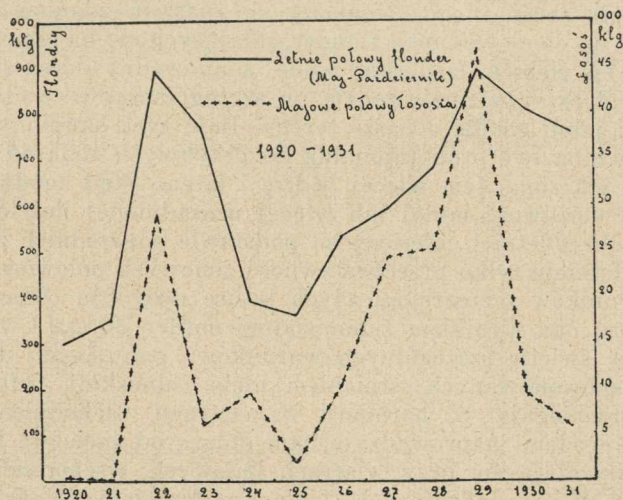
ezerwcowe flonder, jak i na po nich następujące letnie połowy makreli. Miesiąc ezerwiec jest miesiącem wchodzenia wytartej makreli do Bałtyku, która w okresie swego letniego życia pelagicznego odbywa rozproszone wędrówki w zgodzie z prądami. Wiatry zachodnie, spiętrzające poziom wód w cieśninach, w szczególności w Skagerraku, i odwracające, względnie hamujące, prąd zwierzchni z Bałtyku, sprzyjają tem samem najwidoczniej obfitszemu wchodzeniu makreli do Bałtyku, co zresztą potwierdza zgodność połowów makreli z ilością tych wiatrów w ezerwcu. Te same wiatry zachodnie, powodujące prąd, naprowadzający wzdłuż południowych brzegów Bałtyku, sunący z W na E, sprzyjają również obfitszemu przybywaniu na nasze tereny flonder od zachodu. Zgodność istnieje również pomiędzy połowami flonder a poziomem morza, owym zewnętrznym przejawem działania wiatrów i prądów.

Ponieważ jednak ezerwcowe połowy flonder poprzedzają u nas połowy makreli, które odbywają się w okresie od lipca do końca września, mogą one do pewnego stopnia służyć za prawdopodobną prognozę połowów makreli. Sprawdzić się jednak ona może pod warunkiem, że nie tylko w ezerwcu będą wiać obficie wiatry zachodnie, ułatwiające wędrówkę makreli przez cieśniny, prowadzące do Bałtyku, lecz i w okresie połowów w lipcu i w sierpniu przesuną jej ławice z duńskich terenów ku wschodowi. Tak też zapewne było w roku 1929, owym roku makrelowym, który dał nam 38.544 kg, gdy Duńczycy, normalnie w Bałtyku poławiający rocznie około 70.000 kg, siedmiotrotnie więcej niż wynoszą nasze przeciętne roczne połowy, w powyższym roku złapali mniej niż my, bo zaledwie 30.000 kg. Ponieważ tylko my i Duńczycy łapiemy makrele w Bałtyku, należy przypuszczać, że większość duńskich połowów w tym szczęśliwym roku makrelowym 1929 nam przypadła w udziale. Wpływ wiatrów był widoczny. Po 75% wiatrów pozytywnych w ezerwcu mieliśmy 80% takich wiatrów w lipcu, gdy w roku 1931 o małych zupełnie połowach (5.328 kg.) po obfitych wiatrach zachodnich w ezerwcu ilość ich w lipcu spadła zaledwie do 40%. W r. 1930 nie było znów dostatecznej ilości wiatrów zachodnich w tym najważniejszym dla „ciągu“ makreli miesiącu ezerwcu.

Na co wskazuje zgodność pomiędzy majowemi połowami łososia a letniemi połowami flonder? Niemniej ciekawą zgodność za cały dwunastoletni okres naszej morskiej statystyki rybackiej dostrzegamy pomiędzy majowemi połowami łososia (pławnicami), a po nich następującemi letniemi połowami flonder. Dla tego, kto zapoznany jest z sezonowością naszych morskich połowów i warunkami pojawu poszczególnych gatunków użytkowych, owa zgodność jest bardzo wymowna. Miesiąc maj, podobnie jak dla makreli ezerwiec, jest dla łososi tym „czułym“ miesiącem, kiedy po okresie zimowego skupienia na głębszych wodach rozpoczynają swe tłumne wędrówki odżywcze ku nagrzewającym się wodom przybrzeżnym. Znów wiatry zachodnie i przyłączające się

do nich u nas północne decydują o owych prądach, naprowadzających od zachodu, z którymi przychodzą świeże zapasy flonder na nasze tereny (ryc. 1).

Majowe połowy łososia są tylko wskaźnikiem tych prądów w uzależnieniu od wiatrów pozytywnych i przebiegają w najściślejszej z nimi harmonji, jak to gdzie indziej udowodniliśmy.<sup>2</sup> Jesteśmy więc do pewnego stopnia uprawnieni, opierając się na dwunastoletniem doświadczeniu naszych połowów, do postawienia korzystnej prognozy ogólnych letnich połowów flonder, jeżeli były dobre połowy



Ryc. 1.

łososia w maju. Dokładna dzienna analiza letnich połowów flonder w uzależnieniu od wiatrów, działających przez pośrednictwo prądów, wskazuje na najzupełniejszą zgodność między dwoma przebiegającymi zjawiskami przy Helu. Uzupełnia ona prognozę, opartą na majowych połowach, potrzebą ponadto takich wiatrów korzystnych i w okresie letnich miesięcy. Maj jednak dla flonder, podobnie jak czerwiec dla makreli, uwzględniając wędrówki obu tych gatunków, w największym stopniu decyduje o wysokości ogólnych połowów.

Zimowe połowy dorsza decydują o letnich. W przeciwstawieniu do flonder, ryb ciepłowodnych, masowo poławianych u nas latem w temperaturze powyżej 8° C, z wyjątkiem jednego gatunku zimnicy (*Pleuronectes limanda*), dorsz jest gatunkiem zimnowodnym, którego optymalne granice termiczne mieszczą się między 6° a -2°. U nas poławiany jest średnio przez cały rok, choć największe jego połowy przypadają na okres miesięcy zimowych,

<sup>2</sup> Rola Wisły, wiatrów i stanu morza w naszych morskich połowach łososia w publikacji: Od czego zależą dobre połowy ryb przy Helu, Biblj. Ryby, Nr. 5, Bydgoszcz 1931, str. 24—28.

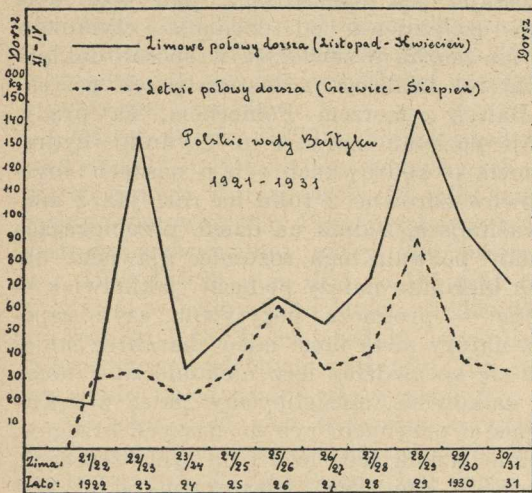
z kulminacyjnym miesiącem listopadem. Z końcem września i przez październik mamy obfity jego napływ od zachodu, w harmonji z takimiż prądami i wiatrami. Latem poławiany jest również, ale tylko bądź w głębszych, zimniejszych wodach zatoki Gdańskiej, bądź też i płycej, kiedy to w następstwie wiatrów lądowych z wyprawdzającym prądem podchodzi spodem pod brzeg zimna, głębsza woda, w której w okresie ciepłych miesięcy najwidoczniej stale bytuje.<sup>3</sup> Zgodność, jaka się daje obserwować między zimowemi połowami dorsza (XI—IV) a letnimi (VI—VIII) (ryc. 2) w okresie uwarstwienia termicznego, tłumaczy się naszym zdaniem tem, że, przeciwnie do ciepłowodnych flonder, udających się na zimowy okres rozrodezy na głębszą, cieplejszą wodę, zimnowodny dorsz skupia się latem na głębszej, zimnej wodzie, w szczególności w wodach głębi Gdańskiej, jeżeli chodzi o nasze tereny. Ilość tych skupionych latem dorszy powinna być proporcjonalną do przybyłych zimą od zachodu. Im więcej ich zimą, tem więcej będzie i latem. Stąd zgodność połowów, stąd możliwość mniej lub więcej uzasadnionej ilościowej prognozy na okres letnich miesięcy na podstawie poprzednich zimowych połowów. Istnieje tylko przeciwstawność zimowych połowów i letnich co do czynników meteorologicznych, które decydują o samych pojawach. Jest ona wynikiem zimnowodnej natury dorsza i zrozumią ją się staje w świetle szczególnych warunków, panujących u naszych brzegów, spowodowanych istnieniem głębi Gdańskiej. Gdy zimowe połowy przebiegają w harmonji z wiatrami zachodnimi, które z zimnemi wodami naprowadzają nam dorsze od zachodu, letnie połowy podwyższają się przy wiatrach lądowych, wschodnich i południowych,<sup>4</sup> podprowadzających zimne wody głębi Gdańskiej pod brzeg, ułatwiając w ten sposób połowy bytującego w nich dorsza. „Zapas“ jednak dorszów letnich w tych zimnych wodach pochodzi, względnie zasilany jest z roku na rok, przeważnie z zimowego napływu od zachodu i to najprawdopodobniej z basenu Bornholmskiego Bałtyku. Wskazuje na to ogólna zgodność pod względem ilościowym połowów zimowych z następującymi po nich letnimi, a tem samem możność ogólnej prognozy opartej na równoległości tych połowów za okres dwunastoletni.

Zależność połowów od wiatrów oceanicznych. Trzy powyższe przykłady a więc zależność połowów letnich makreli w szczególności od ilości wiatrów zachodnich w czerwcu, dalej letnich połowów flonder od takich wiatrów w maju, wreszcie letnich połowów dorsza od wiatrów zachodnich w okresie zimy poprzedzającej, wraz z uzupełniającymi warunkami, o których mówiliśmy, wskazuje na znaczenie tych korzystnych wiatrów oceanicznych dla naszego rybactwa morskiego. Są one istotnie tym czynnikiem najważniejszym, zaznaczającym swe działanie również na połowach

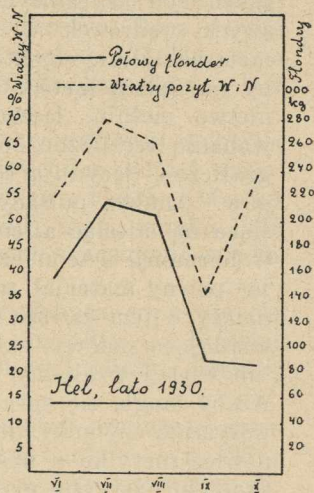
<sup>3</sup> Niewyzyskane połowy dorsza przy Helu. (Od czego zależą dobre połowy ryb przy Helu, Biblioteczka Ryby, Nr. 5, Bydgoszcz 1931).

<sup>4</sup> Z hydrograficznych i rybackich badań w pobliżu Helu, Przyroda i Technika, Nr. 10, 1929.

śledzi jesienią i łosiosa zimą. Ich wpływ oczywiście nie jest bezpośredni. Działając na cieśniny, łączące Bałtyk z morzem Północnym, wiatry te hamują normalny odpływ wód Bałtyku, i jednocześnie zmieniają wzdłuż południowych jego brzegów prąd na naprowadzający, sunący z W na E. Prąd ten, przebiegając w szczególności wzdłuż północnego brzegu półwyspu Helskiego z NW na SE, odsuwa od naszych brzegów i naszych terenów rybackich zimne, nieprodukcyjne wody głębi Gdańskiej, oraz kieruje ku wschodowi wylewy wiślane,



Ryc. 2.



Ryc. 3.

których szczególnie ujemny wpływ przy wiatrach przeciwnych zaznacza się wiosną na połowach łosiosa.

Wpływ wiatrów lądowych. Nie ulega wątpliwości, że w pierwszym stopniu obecnością w sąsiedztwie naszych terenów łowu głębi Gdańskiej, owego rezerwoaru zimnych, spodem zalegających wód, oraz sąsiedztwem ujścia Wisły należy sobie tłumaczyć szkodliwy wpływ na nasze połowy wiatrów lądowych, wschodnich i przyłączających się do nich u nas ze względu na swe efekty hydrograficzne wiatrów południowych. Są to dwie zagrody, jedna spodnia, druga wierzchnia, rozszczepiające swe ujemne panowanie na naszych terenach łowu, gdy wieją wiatry lądowe. One też, przy dłuższym działaniu, redukują do minimum nasze połowy najważniejszych gatunków, niekompensując bynajmniej strat, spowodowanych nikłymi stosunkowo letnimi połowami dorszów. Przez położenie naszego wybrzeża w sąsiedztwie dwóch tych czynników, nieustannie zaznaczających swój wpływ, wysuwa się tem pilniejsza potrzeba z jednej strony wyzyskiwania pierwszych wiatrów lądowych, dających chwilowe zwwyżki, spowodowane połowami ryb odchodzących, z drugiej potrzeba jak najdokładniejszego poznania i racjonalnego wyzyskania tych czynników oceanicznych, które przez pośrednictwo wiatrów

i w ich następstwie powstających prądów, przynoszą stałe bogactwo naszym rybakom morskim i naszemu wybrzeżu.

Prognoza pozytywna i prognoza negatywna. Może nieco odbiegliśmy od naszego tematu, lecz zatrąciliśmy o te kwestje z konieczności, ponieważ wiążą się one jak najściślej z zagadnieniem prognozy rybackiej dla naszych wód morskich. Niewątpliwie dalecy jesteśmy jeszcze od możliwości mniej lub więcej dokładnego przepowiadania naszych połowów, tem bardziej, że większość naszych ryb użytkowych pozostaje, jak widzieliśmy, pod względem swych wędrówek w ścisłym uzależnieniu od działania czynników metereologicznych, których nie można przewidzieć w sposób dokładny na dalszą metę. Czynniki te, działając zwłaszcza przez pośrednictwo cieśnin, łączących Bałtyk z morzem Północnem, na prądy, wahania termiczne, oscylacje poziomu morza i in. czynniki hydrograficzne, decydują tem samem o wędrówkach ryb u naszych brzegów.<sup>5</sup> Analiza pulsacyj połowów zarówno z roku na rok, jak z miesiąca na miesiąc a, co najważniejsza, z dnia na dzień, przebiegająca w harmonji z temi czynnikami,<sup>6</sup> pozwala nam rozumieć zjawisko, dając pewny materiał, w jakim kierunku należy podążać, jakkolwiek — należy o tem zawsze pamiętać — prognoza pozytywna, czyli zapowiadająca połowy, zawsze z natury swej musi mieć charakter mniej lub więcej względny. Może się sprawdzić, lecz niekoniecznie musi. Ażeby mogła się sprawdzić całkowicie, musielibyśmy „mieć w rękę“ wszystkie czynniki, decydujące o przybyciu ryb do naszych brzegów, a więc nietylko u nas lokalnie działające, lecz i na tych terenach, skąd do nas ryby przybywają. W praktyce, zwłaszcza morskiej, jest to szczególnie trudne, wobec obszaru środowiska, komplikacji czynników oraz ich działania z odleglejszych rejonów, jak szczególnie w Bałtyku mamy tego dowód (działanie wiatrów poprzez cieśniny). Tem niemniej mając już początki pewne, a zachęcające, nie należy zrażać się, lecz dążyć wytrwale przez stopniowe rozszerzanie terenu badań, ku realizacji takiej właśnie pozytywnej prognozy. Łatwiejszą jest prognoza negatywna. Tę możemy zupełnie zdecydowanie postawić. Jeżeli pod wpływem wiatrów lądowych wyciągnięte zostają pod brzeg zimne wody głębi Gdańskiej, zalewając od spodu nasze przybrzeżne tereny, znikną niewątpliwie flondry i inne ciepłowodne gatunki, odchodząc ku zachodowi, podobnie jak wiosną w następstwie tych samych wiatrów mętne wody wiślane, skierowane na nasze tereny łowu, wykluczą u naszych brzegów pobyt łososi, potrzebujących tak bardzo czystej, dobrze utlenionej morskiej wody. W tych razach negatywna prognoza okazuje się łatwą i niewątpliwą.

<sup>5</sup> Poziom morza — wskaźnikiem połowów, Arch. Hydrob. i Rybaetwa, t. V. 1931.

Bliższa kategoryzacja wiatrów ze względu na ich efekty hydrograficzne przy Helu, Arch. Hydrob. i Rybaetwa, t. VI 1932.

<sup>6</sup> Od czego zależą dobre połowy ryb przy Helu, Biblioteczka Ryby Nr. 5, Bydgoszcz 1931.



T. SZUMAŃSKI, Strasburg.

## ZAGADNIENIA NAFTY.

### I. Gospodarcze i polityczne znaczenie ropy naftowej.

Mało artykułów handlu światowego posiada dziś w gospodarce powszechnej tak ogromne znaczenie, jak ropa naftowa. Zaledwie węgiel, żelazo, kauczuk, bawełnę i zboże zalicza się zazwyczaj, obok ropy, do rzędu artykułów o wielkiem znaczeniu gospodarczem. Ropa wybija się jednak pod pewnym względem na pierwsze miejsce. Dzięki swym zastosowaniom ma ona wyjątkowe znaczenie nie tylko gospodarcze, lecz i polityczne i wojskowe.

Jeszcze w roku 1890 światowa produkcja ropy naftowej wynosiła niespełna 11 milionów tonn metrycznych; w dziesięć lat później wzrosła się prawie w dwójnasób (21 milj. tonn); w przeddzień wybuchu wojny światowej, w r. 1913, przekroczyła  $53\frac{1}{2}$  milj. tonn; w roku 1929 dosięgła maksymalnej cyfry 206 milionów tonn; następnie spadła w r. 1930 do 196, w r. 1931 do 181 milj. tonn.

Zatem w czterdziestu latach (1890—1930) wydobywanie ropy wzrosło w stosunku 1:18. Żaden produkt kopalniany nie uczynił w tak krótkim okresie czasu podobnych postępów; dla rudy żelaznej odnośna proporcja wynosi zaledwie 1:3, dla węgla 1:2 $\frac{1}{2}$ .

W roku 1930, pod wpływem kryzysu, światowa produkcja ropy uległa coprawda niższe, która wzrosła się jeszcze bardziej w r. 1931; niższa ta jednak uzależniona jest ściśle od warunków zewnętrznych, i źródeł jej nie można dopatrywać się w samej strukturze przemysłu naftowego.

Czem należy tłumaczyć owe niezwykle postępy, dokonane w ostatnim czterdziestoleciu przez produkcję ropy naftowej?

Przyczyniły się do tego daleko idące udoskonalenia w metodach eksploracji terenów naftowych, coraz to większa specjalizacja i doświadczenie geologów; przyczyniły się także ulepszenia techniczne wydobywania ropy, możliwość dosięgania coraz to większych głębokości i coraz to dokładniejszego zużytkowania pokładów, udoskonalenia środków transportu i przeróbki ropy.

Głównym jednak impulsem był tu przede wszystkim wzrost zapotrzebowania ropy i jej przetworów na rynku światowym.

Można powiedzieć, że do roku 1900 jedynym poważnym spożywcą oleju skalnego była lampa naftowa. Ropa, przetworzona na naftę, była jedynie materiałem świetlnym, znajdującą na dobitkę i tutaj dość poważnego konkurenta w gazie świetlnym.

Dopiero w latach 1900—1910 wynalezienie motoru benzynowego i rozpowszechnienie się automobilizmu (a później lotnictwa) było dla przemysłu naftowego pierwszym potężnym bodźcem. Zwłaszcza wrażliwa niezwykle szybko ilość samochodów<sup>1</sup> wzrosła poważnie zapo-

<sup>1</sup> W roku 1931 było ich na kuli ziemskiej około 35,7 milionów (1 na 55 mieszkańców), z czego około 27 milionów w Stanach Zjednoczonych A. P. (1 na 4 mieszkańców).

trzebowanie ropy na rynku światowym. Mimo to jednak ówczesne znaczenie ropy pozostawało wciąż jeszcze stosunkowo ograniczone i nie wytrzymywało żadnego porównania z światowym znaczeniem produktów tej wagi, co żelazo lub węgiel. Ten ostatni zwłaszcza odgrywał jeszcze podówczas bezapelacyjnie rolę podstawowego miernika siły ekonomicznej państw.

Nowo wynalezione motory zużywały prawie wyłącznie benzynę. Ponieważ zaś niektóre gatunki ropy zawierają bardzo mały odsetek składników lekkich, pozwalających na produkcję benzyny, przeto nieraz 60 do 75% ropy brutto pozostawało niewyzyskanych i było odrzucanych jako t. zw. odpadki ropne („Mazout“, „fuel oil“), ewentualnie zużytych częściowo jako prymitywne smary.

W roku 1910 wynalazek motoru Diesla usunął tę ostatnią zaporę w eksploatacji ropy i pchnął przemysł naftowy na zupełnie nowe tory, powodując w całym świecie przewrót gospodarczy.

Motor Diesla wykorzystuje energję cieplną, zawartą w bezwartościowych dotychczas częściach ropy, i jako taki, zastąpić może doskonale wielkie i ciężkie maszyny parowe tam, gdzie ilość wolnego miejsca i obciążenie odgrywają poważną rolę. Dlatego też motor ten znalazł natychmiastowe zastosowanie we flocie; początkowo na małych szalupach rybackich i kabotażowcach, potem na towarowych statkach transoceanicznych, wreszcie na szybkobieżnych okrętach pasażerskich i największych statkach wojennych.

Przejsie z opalania węglem na opalanie ropą przedstawiało szczególne korzyści dla floty wojennej. Przy tym samym ciężarze i tej samej cenie ropa (po wyeliminowaniu z niej składników lekkich) daje o 70% więcej kaloryj niż węgiel, obciąża zatem statek w o wiele mniejszym stopniu niż węgiel (podobnie zresztą jak motor, w którym się ją spala). Ponadto jest łatwiejsza do manipulacji, gdyż wystarczą odkręcić kurek od zbiornika, w którym się znajduje, by sama spłynęła do motoru spalinowego: pozwala przez to na znaczną oszczędność robocizny. Z tych samych względów umożliwia częstsze zmiany chyżości biegu statku. Wreszcie, co najważniejsza, pozwalając na zaopatrzenie zbiorników okrętowych w paliwo na dłuższy okres czasu, powiększa promień zasięgu statku o blisko 50%, pozostawiając przytem o 30% więcej wolnego miejsca na pokładzie; to wolne miejsce wypełnić mogą dodatkowo czyto ładunki towarowe, czy pasażerowie, czy wreszcie ciężko-kalibrowe działa.<sup>2</sup>

Dlatego też dziś cała prawie flota wojenna i blisko połowa tonażu<sup>3</sup> floty handlowej świata, opalane są ropą. Węgiel schodzi zdecydowanie na drugi plan. Anglja i Stany Zjednoczone, dwie największe potęgi morskie świata, konstruują dziś niemal wyłącznie jednostki, przystosowane do popędu ropnego. Bez nich byłyby niejako rozbrojone, nie mogłyby sprostać żadnemu współzawodnikowi, posiadającemu flotę

<sup>2</sup> F. Delaisi „Le pétrole“. Paryż 1921, str. 38.

<sup>3</sup> 42% w lipcu 1931. („Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich“. Berlin 1931).

opalaną ropą, a władza ich na morzu byłaby zagrożona. Inne państwa pośpieszają szybko w ich ślady, by nie dać się zdystansować w konkurencji handlowej i móc obronić w razie wojny.

Z ogółu statków, wyprodukowanych w latach 1925/26 przez stocznie całego świata, 68,4% należało do typu opalanych ropą a tylko 31,6% przystosowanych było do opalania węglem. Jeszcze w okresie 1918/19 stosunek powyższy przedstawiał się nieomal przeciwnie: na statki opalane ropą przypadało 33,8%, węglem 66,2%.<sup>4</sup>

Dzięki wynalazkowi Diesla znaczenie ropy naftowej wzrosło zatem ogromnie, nie tylko gospodarzo, ze względu na kolosalne wzmoczenie się zapotrzebowania tego produktu na rynku światowym, lecz także politycznie, z uwagi na bezpośrednie wmięszanie się interesów poszczególnych mocarstw w problem rozporządzania tem najważniejszym nowożytnym paliwem. W tych warunkach posiadanie ropy stało się dla każdego państwa, a głównie dla państw morskich, kwestją życia i śmierci. Tereny naftowe stały się przedmiotem targów dyplomatycznych i walk o koncesje, spowodowały wielokrotnie poważne zamieszki wewnętrzne i zbrojne interwencje państw obcych, zrodziły tak zwany „imperjalizm naftowy“.

## II. Charakterystyka przemysłu naftowego.

Przemysł naftowy obejmuje trzy główne fazy: 1-o wydobycie, 2-o transport i 3-o przeróbkę ropy naftowej. W każdej z tych faz rzuca się w oczy podstawową cechą charakterystyczną omawianego przemysłu, a mianowicie konieczność koncentracji.

Już wydobycie ropy z ziemi, wraz z całą wstępną pracą badawczą, eksploracyjną i wierceniową, wymaga od początku, jeśli nie wielkich wysiłków technicznych, to w każdym razie ogromnego nakładu kapitałów. Wystarczy zaznaczyć, że średnio około 98% wierceń naftowych nie daje pozytywnego rezultatu, z tych zaś, które doprowadzają do odkrycia ropy, zaledwie 33% produkuje.<sup>5</sup> Co więcej, krótki zazwyczaj okres eksploatacji poszczególnych szybów wymaga produkcji na szerszą skalę, by móc „rozłożyć ryzyko“ i uniezależnić je od warunków ściśle lokalnych. W tym celu tworzą się duże przedsiębiorstwa, rozporządzające wielkimi kapitałami i rozległymi terenami naftowymi; innymi słowy, w przemyśle wydobywczym ropy następuje koncentracja.

Konieczność owej koncentracji wzmaga się jeszcze bardziej w drugiej fazie przemysłu naftowego. Rafinerje i zbiorniki ropne znajdują się często bardzo daleko od ośrodków kopalnianych, bądź dlatego, że obsługują równocześnie wielką ilość szybów, znacznie nieraz od siebie

<sup>4</sup> A. Demangeon „Les aspects actuels de l'économie internationale“. Annales de Géographie. Paryż 15. I. 1929.

<sup>5</sup> Paul de Rousiers „Les Grandes industries modernes“. Paryż 1924, tom I, str. 170.

oddalonych (np. wielkie rafinerje amerykańskie w Sabine, Galveston, Houston, Port Arthur i t. d.), bądź też, że centra produkcji ropy przesunęły się zczasem w odleglejsze okolice, po wyczerpaniu pierwotnych źródeł (np. zanik dawnego ośrodka produkcji w Pensylwanji), bądź wreszcie na skutek polityki producentów, zdążającej do koncentrowania przemysłu rafineryjnego możliwie najbliższej ośrodków konsumpcji (np. rafinerje angielskie w Swansea, Glasgowie, Liverpoolu; amerykańskie w Nowym Jorku, Filadelfji, Bostonie, Baltimore, Charlestonie i t. d.), lub też w pewnych punktach strategicznych (np. w Singaporze, Port Darwin i i.). Wynika stąd konieczność transportu ropy na bardzo wielkich odległościach. Transport ten odbywa się na lądzie przy pomocy kolei żelaznej (wagonów-cystern), samochodów lub bardziej nowożytnych rurociągów (pipe lines); na morzu zaś przy pomocy całych flotylli specjalnie na ten cel skonstruowanych statków-rezerwuarów (tanków), czyli „naftowców“. Jasnym jest, że transportem takim, ciągnącym za sobą olbrzymie koszty inwestycyjne i eksploatacyjne, zajmować się mogą jedynie przedsiębiorstwa, rozporządzające wielkimi kapitałami, a zatem przedsiębiorstwa „skoncentrowane“. One tylko zdolne są budować długie nieraz na dziesiątki i setki kilometrów rurociągi<sup>6</sup> i utrzymywać je w ciągłym ruchu zapomocą potężnych pomp; one jedynie rozporządzać mogą flotyllami naftowców, dosięgających pojemnością 15 i 18 tysięcy tonn rej.<sup>7</sup> Przedsiębiorstwo na małą skalę jest tutaj wykluczone.

Koncentracja dochodzi do szczytu w trzeciej fazie przemysłu naftowego, to jest w przemyśle rafineryjnym. Z natury swojej rafinerja nafty jest wielką, niejednokrotnie kolosalną fabryką, wymagającą całego szeregu skomplikowanych i kosztownych instalacyj, zaopatrzoną w wielkie zbiorniki dla ropy i produktów gotowych, posiadającą własne środki transportowe, nieraz własne biura handlowe i agencje dla zapewnienia zbytu produktów. Nadto, celem racjonalnego wykorzystania wszystkich produktów ubocznych, buduje się zazwyczaj w sąsiedztwie rafinerji szereg fabryk pomniejszych, wytwarzających wosk, wazelinę, parafinę i t. p. Oczywiście jest, że w tych warunkach wyłącznie potężne i zasobne w kapitały przedsiębiorstwa mogą zajmować się przeróbką ropy naftowej.

Koncentracja finansowa czy techniczna jest zatem koniecznością we wszystkich trzech fazach przemysłu naftowego.

Tendencja taka musiała doprowadzić do uformowania się wielkich przedsiębiorstw (t. zw. koncernów, trustów lub kompanij naftowych),

<sup>6</sup> Rurociąg Baku—Batum wynosi 887 km długości; rurociąg kolumbijski łączący okręg De Mares z portem Cartagena, 600 km. Łączna długość sieci rurociągów w Stanach Zjednoczonych wynosi 160.000 km. (J. Filhol i Ch. Bihoreau „Le Pétrole“. Paryż 1929, str. 6.

<sup>7</sup> F. Maurette „Les grands marchés des matières premières“. Paryż 1928, str. 174. W roku 1928 łączny tonaż okrętów, służących do transportu ropy naftowej i jej przetworów, wynosił 6,620.000 tonn rej., a zatem  $\frac{1}{10}$  ogólnego tonażu floty światowej. (Filhol i Bihoreau str. 131).

monopolizujących w swych rękach ogromną większość przemysłu i handlu naftowego. Początkowo były to towarzystwa transportowe, posiadające rurociągi oraz flotylle naftowców i obsługujące kopalnie i rafinerje nafty. Z biegiem czasu jednak uzależniły one od siebie całkowicie producentów ropy i zawładnęły rafinerjami. Później, ponieważ w interesie ich leżało zabezpieczenie posiadanych urządzeń transportowych i przetwórczych od bezrobocia, spowodowanego brakiem surowca, „kompanje“ poczęły nabywać coraz to więcej terenów naftowych już eksploatowanych lub mogących być przedmiotem eksploatacji w przyszłości, tak że dziś, obok własnych rafinerji, naftowców, rurociągów, posiadają one własne kopalnie, rozporządzają własnymi geologami i eksploratorami, którzy przebiegają kulę ziemską w poszukiwaniu nowych terenów naftowych.

Kompanij naftowych jest bardzo wiele, dominujące jednak stanowisko zajmują wśród nich wszystkich trzy ugrupowania:

1. Trust amerykański, „Standard Oil Co“, kontrolujący gros produkcji Stanów Zjednoczonych i posiadający duże udziały w produkcji Meksyku, Wenezueli, Kolumbji, Peru, Argentyny, Kanady, Japonji, Rumunji i i.

2. Grupa angielsko-holenderska, „Royal Dutch — Shell Transport Co“, władająca naftą archipelagu Sundajskiego i Egiptu, a posiadająca prócz tego tereny w Meksyku, Wenezueli, Kolumbji, na wyspie Trinidad, w Rumunji, Kanadzie, a nawet w Stanach Zjednoczonych.

3. Grupa angielska, uformowana przez dwie wielkie kompanje „Anglo-Persian Oil Co“ i „Burmah Oil Co“, której wpływy rozciągają się głównie na Persję, Irak i Indje angielskie.

Te trzy najpotężniejsze koncerny zawładnęły bezpośrednio lub pośrednio większością terenów naftowych świata, walcząc z sobą i rywalizując zaciekle, wobec słabszych zaś konkurentów stosując bezwzględna politykę aneksjonistyczną.

W latach powojennych pojawił się na rynku światowym czwarty potężny koncern naftowy, państwowy koncern sowiecki, uformowany po nacjonalizacji kopalń naftowych rosyjskich. Kontroluje on wszystkie bez wyjątku tereny naftowe ZSRR. i dzięki temu odgrywa na rynku międzynarodowym bardzo poważną rolę.<sup>8</sup>

W roku 1927 udział wielkich koncernów naftowych w produkcji światowej ropy był następujący:<sup>9</sup>

<sup>8</sup> Nacjonalizacja terenów naftowych rosyjskich, będących uprzednio głównie pod kontrolą grupy anglo-holenderskiej, i podjęcie przez ZSRR. szeroko zakrojonego eksportu ropy po cenach dumpingowych, wywołały rodzaj wojny gospodarczej między trustem sowieckim a większością innych ugrupowań naftowych. Wojna ta trwa do dziś dnia, zwiększając trudności, jakie w obecnej chwili napotyka przemysł naftowy świata.

<sup>9</sup> W przybliżeniu według danych „Przeglądu Gospodarczego“. Warszawa 15. V. 1928.

Grupa amerykańska „Standard Oil Co“ i inne wielkie trusty Stanów Zjednoczonych . . . . .	41 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
„Royal Dutch — Shell Transport Co“ . . . . .	10 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
„Anglo-Persian“ i „Burmah Oil Co“ . . . . .	4 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Koncern sowiecki . . . . .	6 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Inni producenci . . . . .	39 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>

Badając poszczególne rynki produkcji ropy w świecie, należy mieć na uwadze dominujące znaczenie wielkich koncernów naftowych, których polityka wywiera nieraz zasadniczy wpływ na kształtowanie się warunków i rozwój produkcji w danym kraju.

### III. Geograficzne rozmieszczenie i obecne tendencje rozwojowe produkcji ropy naftowej.

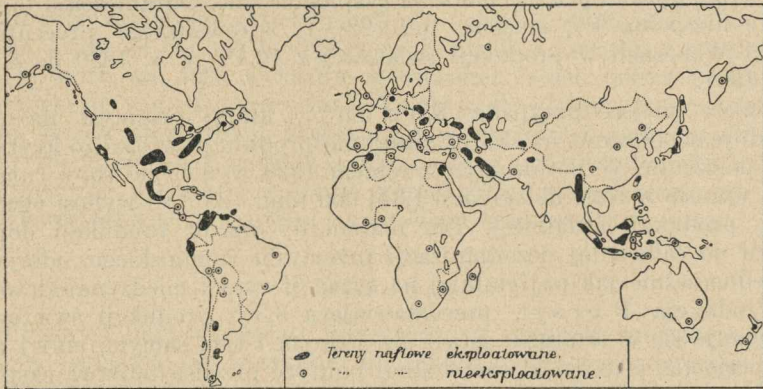
Poniższa tabela przedstawia udział poszczególnych krajów w światowej produkcji ropy naftowej, w latach 1913, 1929, 1930<sup>10</sup> 1931.<sup>11</sup>

Kraj produkcji	1913		1929		1930		1931	
	tysiące tonn	o/0	tysiące tonn	o/0	tysiące tonn	o/0	tysiące tonn	o/0
Stany Zjednocz.	34.030	63,3	138.122	66,9	122.894	62,6	113.370	62,5
ZSRR.	9.193	17,0	14.193	6,9	18.757	9,5	20.846	11,5
Wenezuela	—	—	20.427	9,9	20.457	10,4	16.009	8,8
Rumunja	1.848	3,4	4.837	2,3	5.749	2,9	6.178	3,4
Persja	248	0,5	5.589	2,7	6.023	3,1	6.011	3,3
Meksyk	3.838	7,1	6.760	3,3	5.979	3,1	4.404	2,4
Indje Holend.	1.526	2,8	5.239	2,5	5.386	2,7	4.376	2,4
Kolumbia	—	—	2.923	1,4	2.917	1,5	2.432	1,3
Argentyna	19	0,1	1.370	0,7	1.300	0,7	1.562	0,9
Peru	276	0,5	1.780	0,9	1.652	0,8	1.347	0,8
Trinidad	90	0,2	1.213	0,6	1.269	0,7	1.301	0,7
Indje angielskie	1.089	2,0	1.219	0,6	1.154	0,6	1.044	0,6
Polska	1.114	2,1	675	0,3	663	0,3	600	0,35
Sarawak	20	0,1	760	0,4	839	0,4	445	0,25
Japonja i Form.	269	0,5	281	0,1	300	0,2	299	0,2
Egipt	13	0,05	271	0,1	278	0,1	246	0,1
Niemcy	121	0,2	103	0,1	174	0,1	237	0,1
Ekwador	—	—	192	0,1	222	0,1	233	0,1
Kanada	29	0,1	145	0,1	194	0,1	211	0,1
Irak	—	—	106	0,05	100	0,05	160	0,1
Inne kraje	10	0,05	97	0,05	118	0,05	120	0,1
Świat	53.733	100,—	206.302	100,—	196.425	100,—	181.431	100,—

<sup>10</sup> Według „Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich“. Berlin 1931.

<sup>11</sup> Według „Recueil de Statistique de l'Institut International de Commerce“. Bruksela 1932, zeszyt 3; po przeliczeniu baryłek na tonny metryczne.

Jak wynika z powyższych danych, ropa wydobywana jest w bardzo wielu punktach na kuli ziemskiej; a zaznaczyć należy, że obecność oleju skalnego w większych lub mniejszych ilościach stwierdzono również w całym szeregu innych krajów, nie objętych powyższym zestawieniem. Tereny te, jak Ameryka Środkowa, Boliwia, Brazylja, północno-zachodnia i południowa Afryka, Madagaskar, kraje bałkańskie, Mała Azja, Chiny, Filipiny, Nowa Gwinea, południowo-wschodnia Australja, Nowa Zelandja i inne, do tej pory ropy nie produkują lub też wykazują produkcję minimalną, stanowią jednakże nietkniętą rezerwę oleju skalnego, która prawdopodobnie wykorzystana będzie w przyszłości.



Ryc. 1.

Przypatrując się cyfrom wydobycia ropy naftowej w roku 1931 i zestawiając je z cyframi z lat ubiegłych, stwierdzamy przedewszystkiem, że produkcja światowa w roku 1931 spadła w porównaniu z rokiem 1930 o okragło 15 milionów tonn (czyli o 7,6%), w porównaniu zaś z rekordowym dotychczas rokiem 1929 — o blisko 25 milionów tonn (12%). Raptowny ten spadek związany ściśle z powszechnym kryzysem gospodarczym, wywołany został w większości krajów redukującą produkcję rozmyślnie, celem wstrzymania katastrofalnego spadku cen ropy na rynku światowym.

Badając cyfry, dotyczące poszczególnych ośrodków produkcji, widzimy, że pierwsze i dominujące miejsce w świecie zajmują tu Stany Zjednoczone, reprezentujące 62,5% produkcji światowej. Jak wynika z powyższego zestawienia, od roku 1913 do 1929, a więc w przeciągu lat 16-tu, produkcja Stanów Zjednoczonych wzrosła przeszło 4 razy. Poważny spadek wydobycia ropy, zaobserwowany w ostatnich dwu latach (w r. 1931 18% spadku w porównaniu z r. 1929) znajduje swe wytłumaczenie nie w wyczerpaniu się zapasów ropnych, lecz w polityce czynników zainteresowanych, dążących rozmyślnie do ograniczenia produkcji, celem wywołania wyżki poziomu cen ropy i zaradzenia w ten sposób kryzysowi, jaki panuje w tej gałęzi życia przemysłowego w związku z ogólnem przesileniem gospodarczem.

Na drugie miejsce wybił się w roku 1931 ZSRR., zwiększając swą produkcję z r. 1929 o blisko 7 milionów tonn, czyli około 48%. Obecnie udział ZSRR. w produkcji światowej wynosi 11,5%. Wzrost produkcji rosyjskiej, podtrzymywany bezustannie od szeregu lat wszelkimi do dyspozycji stojącymi środkami, wywołał i wywołuje wciąż jeszcze poważne kłopoty na rynku światowym, będąc jedną z głównych przyczyn ciągłego pogłębiania się kryzysu w tej dziedzinie życia gospodarczego.

Trzecie miejsce zajmuje Wenezuela, która — podobnie jak Stany Zjednoczone — przeprowadziła w ciągu roku 1931 poważne ograniczenia produkcji ropy w drodze dobrowolnych umów, zawartych przez główne przedsiębiorstwa eksploatacyjne. Ograniczenia te wyniosły niespełna 4½ miliona ton (22%), sprowadzając procentowy udział Wenezueli w produkcji światowej z 10,4% w r. 1930 do 8,8% w r. 1931.

Dalsze miejsce przypada Rumunii, której przemysł naftowy znajduje się obecnie, na skutek silnej nadprodukcji, w bardzo krytycznym położeniu. W porównaniu z rokiem 1929 wydobycie ropy rumuńskiej wzrosło w roku ubiegłym o 1,341.000 tonn (28%) i wynosi obecnie 3,4% produkcji światowej. Ten nadmierny wzrost produkcji doprowadził do całkowitej dezorganizacji przemysłu rumuńskiego, odbijając się jednocześnie jak najfatalniej na sytuacji rynku międzynarodowego.

Produkcja Persji, przedstawiająca 3,3% produkcji światowej, utrzymuje się w ostatnich latach na jednym i tym samym, mniej więcej, poziomie, a to dzięki racjonalnej polityce przedsiębiorstwa eksploatacyjnego („Anglo-Persian Oil Co“), które, chcąc uniknąć raptownych spadków cen, dostosowuje produkcję do bieżących potrzeb rynkowych.

W Meksyku natomiast wydobycie ropy stale spada. Doniedawna jeszcze, bo do roku 1926, kraj ten był drugim po Stanach Zjednoczonych producentem ropy w świecie. Produkcja jego, podjęta na szerszą skalę w r. 1910 (460.000 tonn), wzrastała w zawrotnym wprost tempie aż do rekordowego roku 1922, kiedy osiągnęła 28 milionów tonn. Od tego momentu jednak Meksyk zaczął tracić na znaczeniu z szybkością równie niezwykłą, jak je uzyskał, i dziś zajmuje w statystyce światowej szóste miejsce. W roku 1922 udział Meksyku w produkcji światowej wynosił przeszło 23%, w roku 1931 zaledwie 2,4%. To niebывale obniżenie się produkcji nie pochodzi z wyczerpania meksykańskich terenów naftowych, których 9/10 pozostaje — zdaniem większości geologów — w stanie dziewiczym. Spowodowane ono zostało, z jednej strony niepewną sytuacją wewnętrzną i niekorzystną dla przedsiębiorstw naftowych polityką fiskalną rządu meksykańskiego, z drugiej zaś trudnymi warunkami technicznymi eksploatacji ropy (konieczność przeprowadzania bardzo głębokich i uciążliwych wierceń).

Utrzymująca się w ostatnich latach bez poważniejszych zmian produkcja Indyj holenderskich wykazuje w r. 1931 poważny spadek (19% w stosunku do r. 1930). Udział Indyj holenderskich w produkcji światowej wynosi obecnie około 2,4%.

Ósme i ostatnie miejsce pośród krajów, których produkcja wynosi więcej niż 1% produkcji światowej, zajmuje Kolumbia. Wydobycie



cie ropy w tym kraju uległo w ciągu roku 1931 dość poważnej zniżce (niespełna 17<sup>o</sup>/<sub>o</sub>), mającej te same przyczyny co w Wenezueli i Stanach Zjednoczonych.

Powyzszych ośm krajów produkuje razem blisko 96<sup>o</sup>/<sub>o</sub> ropy naftowej świata, trzy pierwsze zaś, t. j. Stany Zjednoczone, ZSRR. i Wenezuela blisko 83<sup>o</sup>/<sub>o</sub>. Widać z tego, że kopalnictwo naftowe, choć spotykamy je w bardzo wielu punktach na kuli ziemskiej, skoncentrowane jest bardzo silnie w kilku tylko krajach, których stanowisko w gospodarce naftowej świata jest dzięki temu ogromnie uprzywilejowane.

Polska zajmuje w produkcji światowej ropy 13-te miejsce, udział jej zaś wynosi obecnie zaledwie 0,35<sup>o</sup>/<sub>o</sub>.<sup>12</sup> Z punktu widzenia światowego zatem, kopalnictwo naftowe polskie posiada niewielkie znaczenie, które na dobytek maleje coraz bardziej w związku z trwałą tendencją zniżkową, jaką wykazuje w ostatnich latach polska produkcja. Tem niemniej samowystarczalność Polski w dziedzinie przemysłu naftowego, samowystarczalność zapewniona w zupełności posiadaniem terenami roponośnymi, przedstawia dla naszego państwa doniosłe znaczenie, zarówno z punktu widzenia niezawisłości gospodarczej, jak i — przedewszystkiem — z uwagi na problem bezpieczeństwa kraju.

#### K o n k l u z j a.

Przemysł naftowy świata przechodzi w obecnym momencie ciężki kryzys, podobnie jak wszystkie inne gałęzie życia gospodarczego. Dlatego też nie mówi się dziś tyle o nafcie, co dwa lub trzy jeszcze lata temu. Zagadnienie nafty ukryło się niejako w cieniu problemów natury bardziej ogólnej. Patrząc jednakże na historję polityki światowej w okresie ostatnich piętnastu lat, stwierdzić można bez trudu, że zagadnienie nafty odgrywa w polityce tej rolę pierwszorzędnej wagi, w pewnych momentach nawet rolę podstawową. Chodzi tu bowiem nie tylko o zaspokojenie potrzeb gospodarczych poszczególnych państw świata, ale jednocześnie i przedewszystkiem o zaspokojenie potrzeb natury czysto politycznej, o zapewnienie sobie możności obrony czy też ataku na lądzie, morzu i w powietrzu.

I nieraz, chcąc znaleźć wyjaśnienie powikłań dyplomatycznych, trzeba doszukiwać się ich źródła w zagadnieniu nafty. Za przykład posłużyć tu mogą oddawna już datujące się tarcia „naftowe“ pomiędzy Anglią a ZSRR., poważne w pewnym momencie nieporozumienia między Anglią a Stanami Zjednoczonymi, zajęcie Sachalinu przez Japonję, zaburzenia wewnętrzne w Meksyku i wiele innych wydarzeń politycznych, poza którymi kryją się przedewszystkiem przeciwstawione sobie interesy naftowe wielkich mocarstw i koncernów.

Bezpośrednio po wielkiej wojnie powiedział angielski mąż stanu, lord Curzon, że „państwa sprzymierzone poniesione zostały ku zwycięstwu na falach nafty“. Rzeczywiście, gdyby nie nafta amerykańska,

<sup>12</sup> Udział ten znaczniejszy był w latach ubiegłych: w r. 1890 = 0,9<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, 1900 = 1,6<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, 1910 = 3,9<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, 1913 = 2,1<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, 1920 = 0,9<sup>o</sup>/<sub>o</sub>.

nie wiadomo jaki wzięłyby obrót sprawy nad Marną i we Flandrji w roku 1918.

Od czasu wielkiej wojny zagadnienie nafty nie utraciło nic ze swego wielkiego znaczenia gospodarczego i politycznego. Przeciwnie, z postępującym wciąż naprzód rozwojem nowoczesnej techniki, znaczenie to bezwątpienia wzrosło. I bardziej może jeszcze, niż lat temu piętnaście, możność rozporządzania własnym i obfitym zapasem ropy naftowej jest dziś dla każdego państwa, pragnącego zachować mocarstwowe stanowisko w świecie, jedną z kwestyj najbardziej żywotnych.

#### BIBLIOGRAFJA.

##### Książki i artykuły:

1. Barrière (de la) Guillaume: „Les sociétés de pétrole à participation de l'Etat dans divers pays“. Paryż 1932.
2. Bohdanowicz E.: „Złoża naftowe świata“. Kraków 1922.
3. Bonand (de) R.: „Le pétrole“. Paryż 1921.
4. Brunner T. Christ: „The problem of oil“. Londyn 1930.
5. Chautard Jean: „Les gisements de pétrole“. Paryż 1922.
6. Davenport E. N. i Crooke S. R.: „The oil trusts and anglo-american relations“. Londyn 1923.
7. Delaisi Francis: „Le pétrole“. Paryż 1921.
8. Demangeon A.: „Aspects nouveaux de l'économie internationale“. Annales de Géographie. Paryż. 15. I. i 15. III. 1932.
9. Demangeon A.: „Les aspects actuels de l'économie internationale“. Annales de Géographie. Paryż. 15. I. 1929.
10. Filhol J. i Bihoreau Ch.: „Le pétrole“. Paryż 1929.
11. Fischer Louis: „L'impérialisme du pétrole“. Paryż 1928.
12. Kruger Karl i Peschardt G. R.: „Die Erdöl-Wirtschaft der Welt“. Stuttgart 1926.
13. Lepoutre Jean: „Le pétrole, facteur économique mondial“. Liège 1923.
14. Liefmann Robert: „Petroleum“. Handwörterbuch der Staatswissenschaften, tom VI. Jena 1925.
15. Lilley Ernest Raymund: „The oil industry, production, transport, resources, refining, marketing“. Londyn 1926.
16. Martin Antonin: „Le pétrole“. Paryż 1922.
17. Maurette Fernand: „Le pétrole. Etude de géographie économique“. Annales de Géographie. Paryż. 15. I. 1926.
18. Maurette Fernand: „Les grands marchés des matières premières“. Paryż 1928.
19. Mrazec L.: „Le pétrole. Conditions géologiques et géographiques“. Annales de Géographie. Paryż. 15. XI. 1924.
20. Page (le) E.: „L'impérialisme du pétrole“. Paryż 1921.
21. Rousiers (de) Paul: „Les grandes industries modernes“. Tom I. Paryż 1924.
22. Sloutski i Vinci: „Le pétrole“. Załącznik Nr. V do wydawnictwa Ligi Narodów p. t. „Rapport sur la question des matières premières et des denrées alimentaires“. Genewa 1921 .

23. Spielmann Percy Edwin: „La genèse du pétrole“. Paryż 1926.
24. Wolff Hellmuth i Tausz J.: „Die Erdölwirtschaft 1919—1924“. Das Erdöl, tom VI. Lipsk 1925.
25. Woytinsky W.: „Die Welt in Zahlen“. Tom IV. Berlin 1926.
26. Zuber Rudolf: „Flisz i nafta“ Lwów 1918.

Wydawnictwa per jodyczne:

1. Annales de Géographie. Paryż .
2. Annuaire Général Larousse. Paryż.
3. Courrier des pétroles. Paryż.
4. Mineral resources of the United States. Waszyngton.
5. Petroleum Zeitschrift. Berlin.
6. Polska Gospodarcza, (dawniej Przemysł i Handel). Warszawa.
7. Przegląd Gospodarczy. Warszawa.
8. Przemysł Naftowy. Lwów.
9. Recueil mensuel de Statistique de l'Institut International de Commerce. Bruksela.
10. Revue des combustibles liquides. Paryż.
11. Revue pétrolifère. Paryż.
12. Sprawy Obce. Warszawa.
13. Statesman's Year-Book. Londyn.
14. Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich. Berlin.

## POSTĘPY I ZDOBYCZE WIEDZY.

**Głębinowe badania oceaniczne.** Dwóch badaczy bada obecnie przestrzeń świata, które żywy człowiek po raz pierwszy osiągnął. Jeden, to niewątpliwie wszystkim znany profesor Piccard z Brukseli, wznoszący się w balonie własnej konstrukcji do stratosfery, drugi, o którym słyszy się znacznie mniej, to Amerykanin dr. William Beebe, który, jak Piccard, zamyka się w kuli i opuszcza w głębokości oceanu, jakich nigdy dotychczas żaden nurek nie osiągnął. Różnica w obserwacjach obu uczonych leży głównie w tem, że Piccard trafia w przestrzeń, gdzie niema absolutnie życia organicznego, Beebe natomiast spotyka w głębinach oceanu tysiące istnień nowych.

Skonstruowany przez siebie kulisty stalowy aparat do głębokich nurkowań nazwał dr. Beebe „batysferą“ Waży on dwie tonny, a wiążąc na stalowym kablu, połączony jest ze statkiem rurą gumową, przez którą przechodzi przewodnik telefoniczny i świetlny. Batysfera została umocowana na holowniku Gladisfen i pierwszy raz dnia 6 czerwca 1930 r. w pobliżu wysp Bermudzkich zanurzyła się do oceanu z zamkniętymi wewnątrz pasażerami dr. Beebe i Mr. Bartonem. Batysfera była zaopatrzona tylko w butle z tlenem i dwa naczynia, jedno z roztworem ługu dla pochłaniania dwutlenku węgla, drugie z chlorkiem wapnia dla wiązania wilgoci. Na statku

Miss Holister, z naciągniętymi na uszy słuchawkami, połączona była telefonicznie z pasażerami batysfery i stenografowała wieści, podawane przez izolowanych od słońca i powietrza badaczy w miarę opuszczania się w ciemną głębię. Obaj uczeni zaś, zamknięci w kuli o średnicy  $4\frac{1}{2}$  stopy, przyciskali twarze do trzech okienek z topionego kwarcu, odrywając się tylko dla rzucenia okiem na zawór od butli z tlenem, który musiał regularnie wydzielać dwa litry na minutę.

Dr. W. Beebe opisuje nam swoje wrażenia następująco:

„Batysfera zanurzała się powoli, w miarę jak odwijał się kabel na Gladisfen. Sygnalizowano nam zgóry 50 stóp, potem 100, jedyna zmiana to światło, które z zimno seledynowej zieleni przeszło na niebieską. Potem dwieście stóp dano nam znać zgóry i zatrzymano maszynę na chwilę. Przy trzystu stopach zauważyliśmy ku szwemu przerażeniu wąski strumyczek wody, przeciekającej przez szpary drzwi. Spora kwarta zebrała się na dnie. Wycierałem kręty strumyk chustą, próbując uszczelnić szparę daremnie. Pomyślałem sobie wtedy, że przecież w miarę opuszczania się i wzrostu ciśnienia drzwi muszą stać się coraz szczelniejsze i przestałem o tem myśleć. Tymczasem opuściliśmy się na 400, potem 500, wkońcu 600 stóp w coraz bardziej ciemną, niebieską głębię, w którą zapalone nasze reflektory zaczęły rzucać żółte smugi. Pomyślałem sobie wtedy znów, że na tej głębokości bywali ludzie zdawiaendawna, bywali nawet i głębiej, ale tylko martwi, my byliśmy pierwsi żyjący. W miarę, jak opuszczaliśmy się coraz głębiej, obserwowałem, jak zmienia się ciemnoniebieski kolor na czarnoniebieski, tak dziwny i niepodobny do tych, które widywaliśmy dotychczas, że nazwaliśmy go z towarzyszem „brylantowy“. Zdawało się nam, że opuściliśmy się w jakąś przezroczystą ciemność. Przy naszym pierwszym próbnym nurkowaniu osiągnęliśmy 800 stóp.

W następnym zanurzeniu, dokonaniem w pięć dni później, osiągnęliśmy przeszło 1400 stóp. Postanowiliśmy zwrócić większą uwagę na zjawiska świetlne. Wnętrze kuli dla uniknięcia refleksów zostało pomalowane na czarno i zabraliśmy ze sobą spektroskop dla badania kolorów widma słonecznego w miarę zanurzania się. Już przy głębokości 50 stóp czerwony kolor stracił bardzo dużo na żywości i wnet stał się niewidoczny, wyróżniał się natomiast kolor pomarańczowy, który znikł przy głębokości 150 stóp. Przy zanurzeniu się do 300 stóp całe widmo było zaciemnione, znikł kolor żółty, przy 350 stopach połowa widma była fiołkowa, ćwierć zielona, reszta „bezbardwie jasna“. Przy 400 stopach pozostały tylko barwy fioletowa i zielona, zbyt piękne, aby je określić. Przy 800 stopach widać było tylko wąską, szarą, bladą, linję. Nazewnątrż wszystko było głęboko czarnoniebieskie, kolor niewypowiedziany, nieziemski, który dziwnie oddziaływał na nasze oczy i nasz umysł, gdy gasiliśmy światło wewnętrzne.

Do 300 stóp głębokości, pisze dalej dr. Beebe, spotykaliśmy wyjącznie okazy żywe, znane nam na powierzchni oceanu, wszystkie

zabarwione mniej więcej podobnie, od grzbietu niebieskawo, od spodu biało, ochronna kombinacja morskiej wody i piany. Dopiero po 400 stopach zaczęły nam się okazywać stworzenia głębinowe. Tutaj ujrzeliśmy żywe ryby, które zwykle przy połowach wyciągaliśmy z sieci martwe. Były tam różne stworzenia, ryby, raki, ślimaki i węże, które zbliżały się do okienek batysfery, a gdy gasiłyśmy światło, świeciły własnym, często kolorowym światłem. Przy 500 stopach całe rodziny świecących ryb i ślimaków balansowały wokół lub wędrowały bez celu, świecąc niewypowiedzianie pięknym, niebieskim, złotym lub czerwonym blaskiem. Przy 800 stopach widzieliśmy woddali wędrujące grupy świateł, prawdopodobnie ryby-laternie. Jakieś wielkie ciało przepłynęło w dali jak chmura, trochę jaśniejsze od otoczenia; wyteżyłem wzrok, czułem, że stałem przed wielkim odkryciem, lecz siła mego wzroku nie wystarczyła.

Przy zanurzeniu do 1100 stóp dawaliśmy baczność uwagę na batysferę. Drzwi były suche, zbiornik tlenu pracował regularnie, wachlowaliśmy się rozmyślnie zabranami w tym celu liściami palmowymi, atmosfera wewnętrzna była nawet orzeźwiająca. Ściany batysfery były wilgotnawe od wilgoci z naszych ciał i oddechu, która skraplała się na zimnej stali. W głębokości 1250 stóp pojawiło się mnóstwo raczków, ale później, od tego poziomu wódł, rozpoczęła się jakaś okropna próżnia i pustka, o znowu innej, błękitno-zielonej barwie, w której nie widzieliśmy żadnego świecącego stworzenia. Przedziwna była przeźroczystość tego ośrodka; gdy patrzyliśmy, wydawało się, że widzimy nie stopy i yardy, lecz setki mil jednolitej barwy, rozciągającej się przed nami jakgdyby na cały świat. Nowe życie zauważyliśmy znowu przy zanurzeniu do 1300 stóp i to bardzo ożywione i świecące. Przedewszystkiem migąła przed nami przeszło setka ognistych iskierek; gdy kierowałem w tę stronę światło reflektorów, nie widzieliśmy nic. Te żywe ogniki zmieniały się po oświetleniu w niewidoczne ciałka, zbyt małe, by je dojrzeć gołym okiem. Opuszczając się niżej, w pewnej chwili uczuliśmy, że puls nasz dziwnie wibruje, przyłożyliśmy ręce do zimnej stali, batysfera zadrgała i stanęła a telefon zgóry uświadomił nas: „Głębokość 1400 stóp“.

Przeiskakając twarz do okienka, spojrziałem najpierw dogóry i ujrzałem słaby niebieski odbłask z naszego świata. Potem spojrziałem wódł; ujrzałem czarne piekło o niebieskim odcieniu i poczułem ogromną ochotę opuszczenia się niżej. Równocześnie jednakże czułem, że mało brakuje, abym bez sił upadł na dno batysfery. Świat zewnętrzny, widziany przez szybkę z kwarcu, który jest najbardziej przezroczystym materiałem na świecie i przepuszcza fale światła o wszelkiej długości, był niebiesko-czarny, majestatyczny, spokojny.

Nigdy nie wątpiłem, że nasza impreza w batysferze powiedzie się; nie przypuszczałem jednak, że obserwacje, które poczynię, siedząc zamknięty w kuli, będą tak zdumiewające. Pomimo bardzo ograniczonych możliwości widzenia, obserwowałem raz po raz prze-

pływające stworzenia, które widywałem dotychczas tylko martwe w sieciach. Podziwiając ich barwy lub przejrzystą bezbarwność, ich ruchy i sposoby pływania, ich zwyczaje i życie gromadne lub samotne, uczułem, że wszystkie koszty, trudy i ryzyko są opłacone wielokrotnie. Po tych nurkowaniach, gdy wróciliśmy do starych metod połowów siecią, wyciągając zdybacz z głębi oceanu, czułem się jak astronom, któremu powiodła się podróż na Marsa i powrót i który teraz spogląda przez teleskop na znany sobie teren. Zrobiłem też jedno zupełnie nieoczekiwane spostrzeżenie. Niektóre odmiany ryb oceanicznych, które, sądząc z połowów, uważaliśmy za wybitnie głębokowodne, w istocie rzeeczy spotyka się na znacznie wyższych poziomach. Nasz błąd tłumaczę sobie teraz tem, że nie mogliśmy złapać tych okazów przy płytkich połowach z powodu warunków oświetlenia, które na małej głębokości pozwalały tym rybom łatwo spostrzec sieć i ujść. Natomiast w wielkich głębokościach panujący mrok utrudnia rybom widzenie i dlatego wpadają do sieci łatwiej. Nabrałem też bezwzględного przekonania, że w większych głębokościach żyją bardzo wielkie stworzenia, których nigdy jeszcze nie złapaliśmy do naszych sieci i które tylko przelotnie i z wielkiej odległości widziałem. O tych stworzeniach wiemy tak samo mało, jak i o mieszkańcach Marsa.

W tym czasie dokonaliśmy piętnaście nurkowań w batysferze, w tem jedno do głębokości 1426 stóp i trzy do 800 stóp. Potem dokonaliśmy jeszcze czterech płytkich zanurzeń, od 80 do 350 stóp, lecz były one dokonane inaczej i były znacznie niebezpieczniejsze niż poprzednie głębokie. Robione one były w ten sposób, że statek zbliżał się możliwie blisko do brzegów przy koralowych rafach, batysferę zaś opuszczano, widząc dno. Łączność batysfery z załogą była tak udoskonalona, że rozkaz, wydany zdołu, był wykonywany bezzwłocznie na pokładzie; zarządzałem stosownie do potrzeby podnoszenie i opuszczanie batysfery, gdy statek równocześnie wolno posuwał się naprzód. W ten sposób żeglując, wznosząc się i opuszczając, unikałem uderzenia o zębate występy raf koralowych, a opadając na dno, wglądałem do podmorskich skalistych szczelin i wąwozów. Pobrzeżne nurkowania dały zupełnie nowe pole możliwości badań podmorskich raf koralowych i ich mieszkańców, pozwalając mi śledzić zmiany form przy przejściach z wód płytkich do średnich i głębokich. O tych zmianach form nie wiedzieliśmy dotychczas prawie nic, gdyż ta część raf koralowych była niedostępna dla żadnej metody badań podmorskich.

Pewnego razu przeżyłem zabawne nieporozumienie. Unosząc się w batysferze, ujrzałem na dnie morza coś czarnego i długiego, co wyglądało na niekończącego się węża. Kazałem unosić się nad tem, manipulując ostrożnie dla uniknięcia uderzenia o zębate rafy, dopóki nie spostrzegłem, że ten wąż to kabel podmorski, leżący na dnie, przez który biegną nigdy nie kończące się wieści nadziei, strachu, radości i smutku.

Uprzypomnijając sobie dzisiaj z trudem szczegóły moich przeżyć

w batysferze najlepiej pamiętam chwilę, gdy osiągnęliśmy najgłębszy punkt nurkowań. Siedziałem wtedy skulony w naszej stalowej kuli, usta i nos zatykałem chustką, a czoło przyciskałem do zimnej szybki z kwarcu, przezroczystego kawałka matki ziemi, który dzielnie wytrzymywał i oddzielał od nas ciśnienie dziewięciu tonn masy wodnej. Wtedy nawiedziła mnie mała chwila podniecenia. Zdałem sobie sprawę z nienormalności naszego położenia, pomyślałem o naszej barce, żeglującej hen wysoko w blaskach światła słonecznego, o długiej rurze, łączącej nas wzajemnie, i o nas, zamkniętych w batysferze, pogrążonych w oceanie jak zagubiona planeta w przestworzach. Siedząc wtedy tam, pod ciśnieniem, które, uwolnione w jednej chwili, zgmiotłoby nasze ciała na bezkształtną masę, oddychając atmosferą miejscowego wyrobu i posyłając wieści przewodem telefonicznym dogóry, pomimo wszystko uczułem nagle, że porwałem się zbadać i wyjaśnić tajemnice natury, dla których nie wystarcza siła moich oczu, a umysł jest także zupełnie niewspółmierny. Dlatego na częste zapytania, jak czułem się „tam“, odpowiadałem słowami Spencera: „Czułem się jak nieskończenie mały atom, unoszący się w bezkresnej przestrzeni“.

S. M.

**Zaraza roztoczowa u pszczoł.** W r. 1904 wybuchła na wyspie Wight, leżącej u południowego wybrzeża Anglii, epidemiczna choroba pszczoł, różniąca się od wszystkich znanych i badanych do tego czasu epidemij pszczelich, które są powodowane zwykle przez bakterje. W ulach, opadniętych przez powyższą zarazę, pszczoły traciły zdolność lotu i wymierały. Dopiero po długim okresie czasu, bo aż w r. 1920, udało się angielskiemu zoologowi Rennie odkryć właściwą przyczynę tej choroby, mianowicie pajęczaka z rządu Roztoczy (*Acarina*), którego nazwał *Acarapis Woodi*.

Roztocz ten obrał sobie jako miejsce pasorzytowania narządy oddechowe pszczoł, t. zn. tchawki, do których dostaje się jego samiczka, składająca około 10 jaj. Jeżeli roztocze rozmnożą się do większej ilości, to zatykają dopływ normalny powietrza do organów ciała i osłabiają nadto organizm żywiciela przez nakłuwanie tchawek i sąsiednich organów celem wysysania pokarmu.

Odkrycie to było wtedy jedynym znanym przypadkiem występowania roztocza w tchawkach owada; dopiero nieco później zostały ogłoszone prace kilku autorów o analogicznych pasorzytach, występujących u pewnych szarańczaków. Choroba zaś powyższa, „zaraza roztoczowa“, została od tego czasu stwierdzona również w Niemczech, Francji, Szwajcjarji, Rosji; niema narazie pewnych danych co do występowania jej w Polsce i Czechosłowacji.

W Szwajcjarji ostatnio przeprowadzono nad występowaniem zarazy roztoczowej dokładne studja. Okazało się, że występuje ona w 860 pasiekach, t. j. w 2% pasiek kraju. Bardzo ciekawym wynikiem przeprowadzonych tam przy tej okazji badań jest stwierdzenie pewnej odporności pszczoł na zakażenie, wzrastającej z wiekiem, mianowicie zakażeniu (wtargnięciu roztocza przez przetchlinki do tchawek) ulegają pszczoły tylko między pierwszym a dziewiątym

dniem życia. Rozwój pasorzytów w tchawkach pszczoły następuje bardzo szybko, bo już w trzecim dniu samiczka składa jaja, po dalszych trzech dniach wykluwają się z nich młode larwy roztoczy, które po następnych 9—10 dniach osiągną dojrzałość.

Oprócz *Acarapis Woodi* stwierdzono w ulach jeszcze drugi gatunek roztocza, *Acarapis externus*, który jednak pędzi życie całkiem inne, mianowicie usadawia się na pszczole zewnętrznie na tułowiu i jest dla niej całkiem nieszkodliwy.

Nie zadowolono się jednak teoretycznym zbadaniem przyczyn zarazy pszczelej, lecz rozpoczęto także opracowywać środki, zwalczające ją. Okazało się, że pary mieszaniny benzyny, nitrobenzolu i safrolu są zabójcze dla roztocza, a nieszkodliwe dla pszczół, mogą więc one być używane do dezynfekowania zakażonych ulów. R. K.

**Sprzężnice.** Notujemy coraz to nowe postępy w dziedzinie algologii eksperymentalnej. W ostatnich latach udało się *Pringsheimowi* i *Czurdzie* w Pradze uzyskać czyste kultury sprzężnic (*Conjugatae*), które należały do „najoporniejszych“ mikroorganizmów w stosunku do sztucznych hodowli. Okazało się, że sprzężnice, żyjące przeważnie na stanowiskach ubogich w sole mineralne (torfowiska), wymagają również w kulturach słabej koncentracji składników pożywk. Kwasota środowiska też nie jest bez znaczenia. Mianowicie im silniejsze było stężenie jonów wodorowych w pożywce, czyli im kwaśniejsza była pożywka, tem łatwiej znosiły sprzężnice silniejszą koncentrację składników mineralnych.

*Pringsheim*, hodując bardzo duże jednokomórkowe formy *Micrasterias rotata* i *Micrasterias denticulata*, o wymiarach paruset mikronów, mógł liczyć pod lupą przyrost ilościowy komórek w kulturze.

Fakt ten jest godny zanotowania, gdyż badacz miał w ten sposób dokładny sprawdzian prosperowania kultur w zależności od czynników, któreimi operował, podczas gdy naogół oceniamy „na oko“, z ogólnego wyglądu kolonji, jej żywotność. Dr. I. T.

**Nowy przykład symbiozy.** Ciekawą symbiozę obserwował czeski badacz *Kořinek* między sinicami z rodzaju *Oscillatoria* (gatunku bliżej nie oznaczył), a pewnym gatunkiem bakteryj, który nazwał *Bacterium Cyanicola*. Na dowód, że mamy do czynienia z symbiozą, przytacza *Kořinek* fakt, że *Oscillatoriae* nigdy bez wymienionej bakterji nie występowały, zaś ta ostatnia nie dała się „zpechnąć ze swego stanowiska“ przez żadne inne bakterje.

Dodatek organicznych substancyj do pożywki sprzyjał nadmiernemu rozwojowi bakteryj, które usiływały zagłuszyć sinicę. Do wnikięcia jednak do wnętrza jej nitki nigdy nie dochodziło, ponieważ obronę stanowiła błona komórkowa. *Kořinek* uważa w ogólności błonę komórki roślinnej za czynnik odpornościowy w stosunku do bakteryj. Jest to więc odporność „mechaniczna“, podczas gdy u zwierząt jest immunizacja natury humoralnej. Symbioza, opisana przez *Kořinka*, jest, jak większość symbioz, „trzymaniem się w szachu“ dwóch przeciwników, którzy, o ile ich siły są



równe, zaprzestają walki, by ciągnąć zyski, nadarzające się z bliskiego sąsiedztwa.

Bakterje otrzymują może za pokarm śluzowe substancje, wydzielane przez sinice, oraz tlen do oddychania. Same zaś, podobnie jak znana *Bacterium radicecola*, potrafią wiązać wolny azot atmosferyczny, jednak (w doświadczeniu) w ilościach minimalnych. Kořinek zaobserwował dodatni wpływ obecności zawiesiny bakteryjnej w pożywce na rozwój kultury sinic. Niewątpliwie więc i te ostatnie mają korzyść ze swego symbionta. Wystarczyło posmarować pewną partję zestalonej pożywki (agarowej) zawiesiną bakteryjną, by uzyskać widoczny bujniejszy wzrost *Oscillatoria* w tej części.

Z dalszych badań Kořinka wynikało, że wiele innych gatunków bakteryj (żywych lub zabitych przez gotowanie) w zawiesinie dawało również bodziec do bujniejszego wzrostu sinic. Ponieważ działanie żywych czy martwych bakteryj było prawie identyczne, sądzi Kořinek, iż czynnikiem pobudzającym wzrost są substancje, wydzielane przez bakterje, na skutek procesów autolitycznych za życia, lub też rozpadu po śmierci.

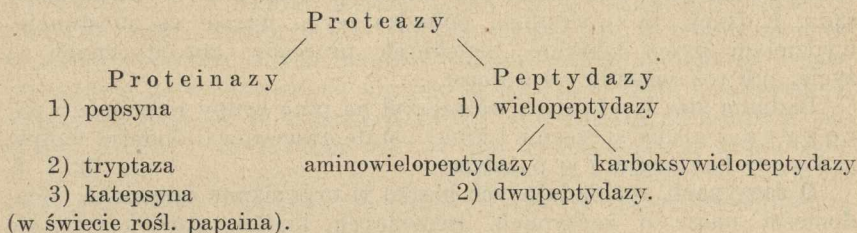
Badania swe Kořinek rozszerzył na inne grupy roślinne (*Spirgyra* z grupy sprzężnie i inne) i stale obserwował dodatni wpływ zawiesiny bakteryjnej w pożywce.

Dr. I. T.

**O zaczynach, rozkładających białko w organizmie człowieka.** Wiadomości nasze o zaczynach, trawiących białko, powiększyły się w ostatnich latach o cały szereg doniosłych badań, i to przedewszystkiem nad fermentami (zaczynami) wewnątrzkomórkowymi, doniedawna bardzo mało znanymi, w odróżnieniu do dawno już znanych fermentów, trawiących białko w przewodzie pokarmowym. Zanim przystąpię do omówienia tych badań, streszczę w krótkości to, co podręcznik fizjologii, wydany, powiedzmy 10 lat temu, podawał o fermentach, trawiących białko w przewodzie pokarmowym. Uczyliśmy się zatem, że białko pokarmu, przedostawszy się w stanie niezmienionym przez jamę ustną i przełyk do żołądka, zmienia się w żołądku pod wpływem pepsyny, która w oddziaływaniu kwaśnym soku żołądkowego trawi białko na peptony i albumozy. Dopiero w dwunastnicy trawienie to przebiega dalej, a to pod wpływem drugiego fermentu, dostarczonego przez sok trzustkowy, mianowicie trypsyny. Niejeden z nas dziwił się, ucząc się z podręcznika fizjologii, że trypsyna ma zdolność trawienia białka na peptony i wielopeptydy, oraz trawienia wielopeptydów na dwupeptydy, że wreszcie ma także zdolność odszczepienia z białka poszczególnych aminokwasów. Zagadka tej pozornej wszechstronności trypsyny została niedawno rozwiązana przez Waldschmidt-Leitza i Grassanna, którym udało się rozdzielić trypsynę na szereg zupełnie różnych od siebie fermentów. Jeden z nich działa wyłącznie na białko rodzime, inny wyłącznie na wielopeptydy, inny wreszcie tylko na dwupeptydy, zamieniając te ostatnie na aminokwasy. To, czego pepsyna i trypsyna

strawić nie potrafiły, trawi ostatecznie trzeci z aczyn proteolityczny (rozkładający białko) w jelicie cienkim, a to erepsyna. Ostatecznym produktem trawienia białka są aminokwasy w liczbie dwudziestu kilku, z których każdy charakteryzuje się obecnością grupy aminowej  $\text{NH}_2$  i karboksylowej  $\text{COOH}$ .

Wszystkie fermenty, trawiące białko, działają w ten sposób, że przy rozpadzie fermentatywnym białka uwolnione zostają zawsze równoważne ilości grup aminowych i karboksylowych, a to wskutek rozwiązania t. zw. wiązań peptydowych  $\text{CO-NH}$ . Wszystkie te fermenty proteolityczne czyli proteazy dzielimy na dwie wielkie grupy. Jedna obejmuje te, które działają na białko całe, nienadtrawione jeszcze; są to — użyję tu obowiązującej obecnie nomenklatury — t. zw. proteinazy. Drugą grupę stanowią te fermenty, które trawią produkty rozkładu białka; są to t. zw. peptydazy.



Z proteinaz, a więc tych fermentów, które trawią białko rodzime, interesują nas trzy, mianowicie: 1) pepsyna, występująca w soku żołądkowym, 2) tryptaza czyli proteinaza trzustkowa, będąca jednym z fermentów soku trzustkowego, składnik dawnej trypsyny i 3) katepsyna. Trzy te fermenty różnią się przedewszystkiem tem, że pepsyna posiada optimum swego działania w oddziaływaniu kwaśnem, odpowiadającym  $\text{N}/100$ -emu kwasowi solnemu, tryptaza w oddziaływaniu alkalicznem, a katepsyna w oddziaływaniu w przybliżeniu obojętnem lub słabo kwaśnem.

Także pod względem występowania i znaczenia biologicznego różnią się te trzy proteinazy od siebie. Najszerzej rozpowszechniona jest katepsyna (a w świecie roślin spokrewniona z nią papaina), typowy ferment wewnątrzkomórkowy i wewnątrz komórek działający. Katepsynę znajdujemy wprawdzie także w soku żołądkowym, ale dostaje się ona tutaj z limfocytami, które specjalnie obfitują w katepsynę. Pepsyna jest typową proteinazą sekrecyjną i wewnątrz komórek nie występuje, natomiast wydzielają ją komórki główne błony śluzowej żołądka do soku żołądkowego. Tryptaza zajmuje stanowisko pośrednie; znajdujemy ją jużto wewnątrz komórek, np. w leukocytach pochodzenia szpikowego, już też poza komórkami w soku trzustkowym i jelitowym. Dalszą cechą, odróżniającą te trzy proteinazy od siebie, jest różne zachowanie się względem aktywatorów. Grupę katepsyny i papainy aktywuje kwas pruski, me-

tale ciężkie i siarkowodór, a przede wszystkim naturalne połączenia, zawierające ugrupowanie sulfhydrylowe SH, a więc aminokwas cysteina i trójpeptyd glutathion. Aktywatorem tryptazy jest ciało, ulegające zniszczeniu w wyższej temperaturze, o nieznanym budowie, wydzielane przez błonę śluzową w jelitach, t. zw. enterokinaza. Dla pepsyny nie znamy dotychczas żadnego aktywatora.

Charakterystycznym jest, że zarówno cysteina, jak glutathion, aktywują wewnątrzkomórkową katepsynę, znajdującą się we wszystkich tkankach, tylko wtedy, gdy są zredukowane, natomiast nie działają na katepsynę, gdy są utlenione. W normalnych, fizjologicznych warunkach przy znacznym stopniu zaopatrzenia tkanek w tlen znajdują się te dwa aktywatory prawie wyłącznie w formie utlenionej, a więc nieczynnej, to też rozpad białka tkankowego jest mały. Skoro jednak stanie się zaopatrzenie tkanek w tlen niedostateczne i procesy beztlenowe hydrolytyczne wezmą górę, tak jak się to dzieje w tkance złośliwego nowotworu, np. raka, natenczas zahamowane normalnie w swej czynności aktywatory dochodzą do głosu i w formie zredukowanej działają w pełni na katepsynę, co uzewnętrzni się z większym rozpędem białka tkankowego. Tak więc, oprócz odkrytego przez Warburga<sup>1</sup> związku przemiany węglowodanowej w raku z niedotlenieniem, istnieje również podobny związek między przemianą białkową a niedotlenieniem.

Przystępuję do omówienia drugiej grupy fermentów proteolitycznych, t. zw. peptydaz, trawiących produkty trawienia białka, a nietrawiących białka rodzimego. W grupie peptydaz odróżnić należy przede wszystkim wielopeptydazy, działające tylko na wielopeptydy, od dwupeptydaz, działających tylko na dwupeptydy, t. j. związki, złożone z dwóch cząsteczek aminokwasów. Okazało się jednak — jest to zasługą uczniów Willstättera: Waldschmidt-Leitza i Grassmanna, że nie wszystkie wielopeptydazy działają tak samo, że jedne atakują stale wielopeptydy na tym biegunie, gdzie znajduje się grupa aminowa, inne natomiast atakują wielopeptydy wyłącznie tam, gdzie znajduje się grupa karboksylowa. Dlatego też odróżniamy dziś w grupie wielopeptydaz aminowielopeptydazy i karboksywielopeptydazy.

Na wstępie powiedziałem, że trypsyna, którą doniedawna uważano za jeden ferment, składa się z kilku najzupełniej różnych od siebie fermentów, a to z omówionej już proteiny (tryptazy) i trzech peptydaz: aminowielopeptydazy, karboksywielopeptydazy i dwupeptydazy. Rozdział tych fermentów przeprowadził częściowo już w r. 1925 Waldschmidt-Leitz, a ostatnio w zupełności Grassmann, posługując się adsorbacją poszczególnych tych fermentów na pewnych gatunkach wodorotlenków glinu. I tak np. na specjalnej glince, noszącej miano C<sub>γ</sub>, absorbuje się w oddziaływaniu kwaśnym z pośród fermentów soku trzustkowego tylko aminowielo-

<sup>1</sup> Por. Przyroda i Technika. Rok 1932, str. 76—78.

peptydaza i dwupeptydaza; te dwa znów fermenty można od siebie rozdzielić przez adsorbację na wodorotlenku żelaza.

Wreszcie wspomnę, że i erepsyna, doniedawna uważana za jeden ferment, jest także mieszaniną kilku fermentów z przewagą dwupeptydaz.

Omówione tu w krótkości badania są tematem jednego rozdziału dzieła zbiorowego o fermentach, wydanego w r. 1932 przez Norda w Lipsku, p. t. „Ergebnisse der Enzymforschung“. T. Mann (Lwów).

## RZECZY CIEKAWY.

**Śmierć wybitnego astronoma, profesora dra Maxa Wolfa.** W październiku ub. r. zmarł w siedemdziesiątym roku życia jeden z najbardziej zasłużonych astronomów naszych czasów, prof. dr. Max Wolf, dyrektor obserwatorium astronomicznego w Heidelbergu. Największą jego zasługą było propagowanie metod fotograficznych przy badaniu gwiazd. Wolf opracował zupełnie nowe metody badań astrofotograficznych, które przy zastosowaniu wydały niezwykle obfity plon. Wyzyskując efekt stereoskopowy, Wolf umożliwił wyznaczanie ruchów własnych gwiazd stałych w zastosowaniu do wielkiej ilości gwiazd i tym sposobem stał się prekursorem współczesnych metod masowych obserwacji, stosowanych z sukcesem przez amerykańskich astronomów. Rozgłos i sławę zyskał sobie nową metodą fotograficznego odkrywania planetoidów, dzięki której to metodzie w obserwatorium heidelberskiem zdołano w krótkim czasie odkryć kilkaset małych planetek naszego układu słonecznego.

**Odnaczenie Einsteina.** Jeden z najwybitniejszych współczesnych fizyków-teoretyków, profesor uniwersytetu berlińskiego Albert Einstein, został powołany niedawno na dyrektora dożywotniego szkoły matematyki i fizyki teoretycznej przy instytucie dla wyższych studjów w Nowym Jorku. Instytut wspomniany został założony w r. 1930 kosztem 5 milionów dolarów, złożonych na ten cel przez Louisa Bambergera i żonę Feliksa Fulda. a. ł.

**Na śladach historii perskiej.** Do północno-wschodnich okolic Persji wybrała się obecnie ekspedycja archeologiczna pod wodzą dr. T. J. Arne'go, państwowego archiwariusza w Sztokholmie, celem ustalenia ważnego szlaku handlowego, łączącego przed czterema tysiącami laty Wschód z (ówczesnym) Zachodem. W Persji centralnej pracami wykopaliskowymi kierować będzie świetny podróżnik Sven Hedin. Prócz tych wypraw w ciągu jesieni i zimy tegorocznej w Persji działać będą: ekspedycja angielska pod wodzą sir Aurel Stein'a, znakomitego badacza wnętrza Azji, w okolicach Persepolis niemiecko-amerykańska wyprawa Herzfeld'a, oraz ekspedycja francuska na obszarze Suzy, starożytnej stolicy Persji.

**Płatowce na usługach rybołówstwa.** Latając nad morzami, mieli lotnicy już podczas wojny światowej okazję obserwowania wędrówki ryb morzem. Pierwsi wyzyskali te obserwacje dla celów rybołówstwa

Anglicy, a nieco później i Norwegowie. A mianowicie specjalnie urządzone płatowce udzielają zapomocą radjowych stacyj nadawczych informacji flocie rybaków o ilości i miejscach pobytu ryb. Jeżeli okręty rybackie nie posiadają stacyj odbiorczych, wtedy płatowiec zawiadania telefonicznie port, w którym się znajdują okręty rybackie.

Ze rybakom opłaca się ta służba płatowców, widać chociażby ze sprawozdań rybaków islandzkich, którzy już w pierwszym tygodniu obserwacji lotniczej mogli się poszczycić połowem ryb większym, aniżeli dotychczas. A mianowicie za nadwyżkę połowu otrzymali oni 500 tysięcy koron duńskich, t. j. ok. miliona złotych. Na tej podstawie parlament islandzki postanowił w roku ubiegłym pobierać od każdej beczki śledzi solonych 20 groszy na cele towarzystw lotniczych, zadaniem których jest obserwacja wędrówek ryb. a. ł.

**Otwarcie „Dnieprostroju“.** W piątą rocznicę położenia fundamentów, t. j. dnia 10 października 1932, nastąpiło uroczyste otwarcie „Dnieprostroju“ (autochtoni, t. j. ludność ukraińska nazywa go „Dniprelstanem“) czyli olbrzymiej centrali wodnoelektrycznej na Dnieprze. Cała uroczystość była transmitowana przez radjo na wszystkie kraje Związku Radzieckiego. W roku następnym 9 turbin o mocy 720 tysięcy koni będzie dostarczać prądu elektrycznego połaci kraju o 80 tysiącach kilometrów kwadratowych powierzchni (m. i. także i Zagłębiu Donieckiemu). Olbrzymia tama długości 766 metrów przecina Dniepr, podnosząc równocześnie poziom wody w górnym biegu rzeki o 43 metry. Przy budowie tej tamy zużyto 1,8 milionów tonn betonu. Dawną dolinę rzeki powyżej tamy zamieniono na olbrzymie jezioro. Na jego dnie spoczywają pogrzebane całe wsie, których mieszkańcy musieli się przesiedlić... Tama umożliwi nie tylko dostarczanie energii elektrycznej, lecz także żeglugę przez słynne „porohy“, położone powyżej tamy. Wśród stepów ukraińskich wyrosło nad Dnieprem miasto nowoczesne z dużymi domami betonowymi. Ludność miasta tego liczy dzisiaj ponad 100 tysięcy. a. ł.

**„Wołgostroj“.** Koła inżynierskie i techniczne Związku Radzieckiego zajmują się obecnie opracowywaniem projektu t. zw. „Wołgostroju“, t. j. olbrzymiej hydrocentrali elektrycznej na Wołdze, która swymi rozmiarami ma przewyższać znany „Dnieprostroj“ i ma być największą tego rodzaju budowlą na świecie. Członek Związkowej Akademji nauk inż. Aleksandrow (twórca ideowy „Dnieprostroju“), który projekt ten opracowuje, miał niedawno ciekawe odczyty o wyzyskiwaniu sił wodnych Wołgi.

Ażeby przedstawić ogrom projektowanej hydrocentrali i barjery pod Kamyszinem (miasto na prawym brzegu Wołgi, w połowie drogi między Saratowem i Stalingradem [Carycynem]), przytoczymy kilka cyfr. Koszty budowy wynosić będą 7 milionów rubli. Nawodnione mają być obszary o wymiarze 4,300.000 hektarów. Przy budowie barjery wodnej zużyje się 6 milionów tonn cementu. Trzeba będzie wykopać półtora miljarda metrów sześciennych ziemi. Gdyby prace te wykonywane były ręcznie, trzeba by było zatrudnić 800 tysięcy ro-

botników. Już obecnie, t. zn. jeszcze przed wybudowaniem barjery i hydrocentrali, trzeba przystąpić do budowy licznych, nowych przedsiębiorstw, które dostarczałyby materiałów potrzebnych do budowy hydrocentrali, jak cementu, maszyn, żorawi, pomp i t. p. Oprócz tego trzeba będzie wybudować całą sieć kolei, bez których budowa „Wołgostroju“ będzie niemożliwa.

Wszyscy kierownicy techniczni oraz robotnicy kwalifikowani, którzy pracowali przy budowie „Dnieprostroju“, odjadą do Kamyszina, gdzie ma powstać wspomniana olbrzymia hydrocentrala elektryczna.

a. ł.

**Cud techniki w Kembs.** W miejscu, gdzie schodzą się granice trzech państw, Francji, Niemiec i Szwajcarii, między miastem szwajcarskim Bazyleą a wsią górnoalzaczką Kembs (we Francji), ukończono pierwszą część olbrzymiego kanału, który po całkowitem wykończeniu śmiało będzie mógł nosić miano cudu techniki. Idzie o równoległy do Renu „Wielki kanał alzaccki“, o długości większej, aniżeli 150 km, który ma zastąpić bardzo niebezpieczną komunikację wodną na Renie między Bazyleą a Strasburgiem, oraz dostarczyć wody dla 8 zakładów wodnoelektrycznych o mocy ogólnej 900.000 koni.

Plan tego kanału został wypracowany jeszcze przed wojną światową przez inżyniera René Koechlina z Miluzy, jednakże do jego wykonania nie doszło z tego powodu, że Szwajcarya, Badenia oraz Alzacja-Lotaryngja nie mogły się zgodzić co do eksploatacji energii elektrycznej i co do komunikacji na Renie. Dopiero traktat wersalski, mocą którego całą Alzację i Lotaryngję otrzymała Francja, rozstrzygnął sprawę w ten sposób, że Francja nabyła prawo wybudowania kanału bocznego, zabrania doń wody z Renu oraz prawo własności energii elektrycznej. Niemcy zobowiązały się zgodzić na wybudowanie wszystkich urządzeń po prawej stronie Renu, niezbędnych dla budowy olbrzymiego kanału po lewym jego brzegu. Natomiast Francja podjęła się zapłacenia za wodę, pochodzącą z niemieckiej części Renu (granica francusko-niemiecka biegnie środkiem Renu!), do umiędzynarodowienia żeglugi na nowym kanale oraz niepobierania żadnych opłat.

Budowę tego olbrzymiego kanału podzielono na 8 etapów czyli na tyle etapów, ile ma być zakładów wodnoelektrycznych. Cały kanał ma być ukończony w r. 1970, budowa pierwszego etapu (od Bazylei do Kembs) trwała od wiosny r. 1928 do jesieni r. 1932. Ten pierwszy etap przedstawia się następująco. Między wioską alzaczką Neudorf a badeńską Märkt wybudowano olbrzymią tamę. Pół kilometra powyżej tej tamy kanał odłącza się od Renu, płynie na przestrzemi ok. 7 km lewym (francuskim) brzegiem Renu i wpada do Renu powyżej wioski Kembs. W ten sposób kanał omija bardzo niebezpieczny próg na Renie obok miejscowości Istein. Jakich 2½ km przed ujściem do Renu, kanał dzieli się jeszcze na dwie odnogi: jedną ze śluzami dla okrętów oraz drugą, dostarczającą wody dla centrali wodnoelektrycznej w Kembs. Elektrownia ta posiada 6 tur-

bin o dzielności 33.000 koni każda, czyli o dzielności ogólnej 200.000 koni.

Budowę kanału prowadzi „Towarzystwo energii elektrycznej Renu“, które rozporządza kapitałem ok. 100 milionów złotych. Jednakże pierwszą tamę wykonywały firmy niemieckie (m. i. i Siemens) na konto reparacyj. Przy budowie zajętych jest oprócz wyższego personelu technicznego i biurowego 2.400 robotników z Włoch i Jugosławji. a. i.

**Fiasco osuszenia zatoki Zuiderzee.** Jak już czytelnikom „Przyrody i Techniki“ z prasy codziennej wiadomo, w dniu 29 maja r. 1932 ukończono w Holandji olbrzymią, bo długą na 30 km groblę, odcinającą słynną zatokę, zwaną jeziorem Zuiderskiem, od morza Północnego. Na znak, dany przez holenderskiego ministra budownictwa wodnego Reimera, żorawie, umieszczone na pontonach, zasypały ostatnią lukę w budowanej od r. 1926 grobli. W ten sposób rząd spodziewał się, że będzie mógł przystąpić do wykonania swoich dalszych zamiarów: osuszenia i skultywowania całego jeziora Zuiderskiego, którego powierzchnia wynosi 3300 km<sup>2</sup>. Jednakże plany te są poważnie zagrożone. A mianowicie koszty budowy samej tylko grobli wyniosły ok. 1 miljarda złotych. Ażeby osuszyć teraz przynajmniej część odciętej od morza zatoki, trzeba wydać jeszcze raz tyle, a rząd nie jest w stanie wskutek ogólnego kryzysu zebrać takiej dużej sumy. Do tego smutnego położenia dołącza się i ta okoliczność, że wskutek potaniaenia produktów rolniczych chętnych do kupna osuszonej ziemi z pewnością nie będzie. Równocześnie, wskutek odcięcia zatoki od morza straciły swój zarobek tysięczne rzesze rybaków, którzy na połowie ryb morskich (t. j. śledzi, sardynek, fląder) w zatoce zarabiali ok. 10 milionów złotych rocznie. Do wspomnianego fiaska ekonomicznego dołączyło się przed kilku tygodniami fiasco techniczne. A mianowicie bezpośrednio przed groblą, a specjalnie przed służą w grobli, służącą do wyrównywania wody w zatoce z wodą w morzu Północnem, zauważono na dnie morza duże wymulenia, głębokości 10 metrów. Wymulenia te grożą zawaleniem się grobli, a osobiwie służy. Gdyby w ostatniej chwili tych wymuleń nie zauważono, północna Holandja byłaby narażona na olbrzymie zniszczenie wskutek niespodziewanego zalewu wodą. Narazie katastrofie zapobieżono w ten sposób, że wymulenia wypełniono kłocami metalowymi, ażeby uniknąć zawalenia się grobli i służy, gdyż ziemię i glinę morze z łatwością podczas burz jesiennych zmywało. Zdaje się, że grobla w ten sposób została narazie uratowana, jednak przyszłość jej jest niepewna. a. i.

---

## CO SIĘ DZIEJE W POLSCE ?

Osadnictwo niemieckie w wiekach średnich na Pomorzu niemieckim i w innych krajach lechickich. „Pommersche Zeitung“ z dnia 5. X. 1932 pomieściła artykuł niepodpisany, pod tytułem „Pommersche Ortsnamen“ z pō-

bocznym nagłówkiem „Die Wendenzeit als vorübergehende Episode“. Artykuł wypowiada następujące poglądy:

1. Pomorze - Pommern, zapewne tylko niemieckie, t. zn. prowincje t. zw. Vorpommern (krainy na lewym brzegu Odry) i Hinterpommern (krainy na prawym brzegu Odry aż po dzisiejszą granicę polską), były zdaniem autora artykułu czysto germańskie przez okres  $2\frac{1}{2}$  tysiąca lat przed zajęciem i osadzeniem tych krain przez „Wendów“.

2. Pojawienie się „Wendów“ w tych krajach ma charakter epizodyczny. „Wendowie“ przybyli tu z tradycjami azjatyckimi, skutkiem których uprawiali przedewszystkiem lekkie ziemie piaszczyste, podczas gdy istotnie żyzne moreny dopiero wzięto pod uprawę w ostatnim okresie osadnictwa „wendyjskiego“. Sami „Wendowie“, wierni swej tradycji nomadów, uważali swoje osadnictwo na Pomorzu za przejściowe, mając świadomość, że zajęli prastare siedziby germańskie.

3. W XIII wieku nastąpiła „pokojowa rewindykacja“ całego Pomorza „przez pług pracowitego pruskiego chłopca“.

4. Tego wszystkiego mają dowodzić obserwacje geologiczne, a przedewszystkiem nazwy miejscowe pomorskie.

5. W następstwie tego przechodzi autor grupowo szereg nazw pomorskich, starając się na nich wykazać to, o co mu chodzi.

Ogólne poglądy autora na charakter nazw pomorskich przypominają w zniekształconej postaci wywody prof. T. Wojciechowskiego, które miały wielkie znaczenie naukowe przed 50 mniej więcej laty. Cały postęp, który się dokonał w badaniu nazw słowiańskich przez ostatnich lat 50, jest autorowi obcy. Skutkiem tego dowodzenia jego są poprostu w sprzeczności z dzisiejszem pojmowaniem tych zagadnień, a co gorsza są niekiedy wprost na stopie wojennej z dokumentami, już dawno ogłoszonymi np. przez archiwum szczeecińskie. Objaśnienia poszczególnych nazw wydają się niekiedy trafne np. Gülz — Golice, jak pisze autor. Ale naogół objaśnienia te wymagałyby jeszcze dokładniejszych badań dokumentowych i każdej nazwie należałoby poświęcić szersze wywody, przedewszystkiem opierając się na dokumentach, bo przytoczenia autora wprost budzą wątpliwości jak najbardziej uzasadnione. Skutkiem tego w krytycznych uwagach nad jego artykułem nietylko omówię nazwy miejscowe, ile trzy jego pierwsze twierdzenia przytoczone powyżej pod 1, 2, 3. Tutaj zaznaczę tylko ogólnie, że żadną miarą nie możnaby udowodnić tych trzech twierdzeń na podstawie rozpatrzenia samych nazw miejscowych pomorskich. Jest to zupełnie niemożliwe. Twierdzenie pod 1, jakoby mianowicie prowincje niemieckie „Vori Hinterpommern“ były czysto germańskie przez  $2\frac{1}{2}$  tysiąca lat przed przybyciem „Wendów“ w te okolice, jest hipotezą, pochodzącą od G. Kossinny (nawiasem mówiąc zniemzonego Mazura), który w pracy „Die Herkunft der Germanen“ (Leipzig 1920) nakreślił mapkę zasięgu Germanów na południowym wybrzeżu Bałtyku w IV i V okresie brązu, t. zn. mniej więcej od 1350—750 lat przed Chr. Mapa ta opiera się na znaleziskach pierścieni złotych, a więc na fakcie archeologicznym, który żadną miarą nie może uchodzić za niewątpliwe świadectwo etnicznego charakteru mieszkańców, wśród których się go stwierdza; może być bowiem importem. Na tej samej mapce ustala Kossinna niegermańskie naczynia złote na



wyspie Gotland oraz w południowo-wschodniej Szwecji, a jednak nie wy-  
ciąga stąd wniosku, że w tych krajach mieszkali nie-Germanowie.

Jedynym zupełnie pewnym świadectwem etnicznego charakteru danego  
ludu są pozostałości językowe, o ile się takie uchowają. Otóż wydaje się  
rzeczą prawie pewną, że prastarych pozostałości języko-  
wych germańskich w prowincjach Pomorza Zachodniego  
niema, a przynajmniej takie pozostałości nie zostały  
dotąd stwierdzone. Nazwy szczeatów germańskich, które się później  
spotyka na tych terenach, są wprawdzie zupełnie pewne, ale właśnie mają  
charakter przejściowy, bo i Ulme-Rugowie i Gotowie i Burgundzi, o ile  
w tych okolicach przebywali, to zawsze przejściowo i krótko. Najdłużej sto-  
sunkowo byli tu Goci, bo parę wieków około narodzenia Chrystusa, ale  
i oni odeszli nad morze Czarne. Rugowie oddalili się w dolinę Dunaju,  
a Burgundzi ostatecznie do wschodniej Francji. Należy przytem zaznaczyć,  
że mamy dziejowe dowody, iż szczeaty te przybyły skądinąd, zapewne  
w charakterze rozbójników lub krótkotrwałych podbójców, jak później Nor-  
manowie lub Wikingowie. Gotowie przybyli z wyspy Gotland na Bałtyku,  
a Burgundzi z wysepki Bornholm.

Już małe rozmiary tych wysp dowodzą, że ludy te nie mogły być  
liczne, a jeszcze bardziej świadczy o tem fakt, że środki żeglarskie w cza-  
sach tak wczesnych nie pozwalały przewozić licznych ludzi, ba, całych na-  
rodów, jak to Niemcy usiłują twierdzić. Największe statki normańskie  
z X—XI w. po Chr. mieściły po 40 ludzi uzbrojonych. A przecie były to  
czasy, kiedy Germanowie uczyli się sztuki żeglarskiej od Rzymian już  
z 1000 lat! W czasie około 500 r. przed Chr. żegluga na Bałtyku musiała  
być niesłychanie prymitywna i wątpliwa, czy w jednej łodzi, zapewne je-  
szcze wyciosanej lub wypalanej z jednego pnia drzewnego, mogło się po-  
mieścić więcej nad 10 ludzi. Niewątpliwie na takich łodziach odbywał się  
już handel zamorski pomiędzy Skandynawją a ujściami Wisły i Odry, Łaby,  
Regi i Persanty, ale handel ten był ilościowo drobny, a wymiana ludzi  
musiała być także bardzo skąpa.

Jakie ludy mieszkaly wtedy w tych okolicach, niewiadomo, najprawdo-  
podobniej te, które tu zastajemy i później, t. zn. Lechici, względnie Pomo-  
rzanie, przybywający zaś Germanowie łatwo zdobywali przewagę nad roz-  
proszoną tubylecą ludnością rolniczą, rabowali ją lub uciemiężali podobnie,  
jak to Normanowie-Wikingowie czynili w Islandji w VIII—IX wieku.  
O tych, których napadali, było głośno, bo każdy się ich bał, a przesada  
ich liczby, siły i potęgi jest zupełnie zrozumiała na owe czasy. Taki stan  
rzeczy w zupełności znajduje potwierdzenie w onomastyce pomorskiej,  
tej mianowicie onomastyce, której etymologiczna wartość jest mniej lub  
więcej przejrzysta. Są to nazwy rzek napewno słowiańskie, jak: Reda,  
Śłupia, Łeba, Wieprz, Persanta, Radew, Odra, Płonia, Trzebla, Pienia,  
Warna lub Warnowa, w postaci zaś zniemczonej: Reda, Stolpe Leba,  
Wipper, Persante, Radne, Oder, Plöne, Trebel, Peene, Warnow, lub przy-  
puszczalnie słowiańskie, jak: Rega, Lupow. To samo dotyczy i nazw osad,  
jak: Szczecin, Ologost, Strzała, Kamień, Kołobrzeg, w postaci zaś zniem-  
czonej Stettin, Wolgast, Strahl (-sund), Kamin, Kolberg i t. d.

Wielką nieznamość rzeczy zdradza twierdzenie pod 2, o azjatyckich

jakoby tradycjach Słowian oraz o ich nomadzkim charakterze. Stan wiedzy dzisiejszej w tym względzie jest następujący: Zarówno Słowianie, jak i Germanowie, należą do szczepu indoeuropejskiego. Punkt wyjścia Indoeuropejczyków, czyli t. zw. praojczyzna indoeuropejska, nie jest dzisiaj z całą pewnością zlokalizowana. Jedni wywodzą szczep indoeuropejski z centralnej Azji (S. Feinst), drudzy z nad morza Czarnego, ew. Kaspijskiego (Schraeder, Fiek), inni jeszcze ze Skandynawji (G. Kossinna, W. Kruse). O ile chodzi tedy o tradycje, to są one wspólne szczepom indoeuropejskim, a więc tak dobrze Germanom, jak i Słowianom. Wątpliwości można by mieć co najwyżej co do tradycy germańskich, które mogą być nieindoeuropejskie, ponieważ szereg wybitnych uczonych jest zdania, że Germanowie są ludem nieindoeuropejskim, który uległ indoeuropejzacji skutkiem podboju, może przez Celtów (S. Feist). O ile zaś chodzi o dziejowe świadectwa o charakterze Słowian i Germanów, to należy stwierdzić, że Słowianie nigdy nie byli ludem, który często zmieniał swoje siedziby. Od wieków siedzą w dorzeczach Wisły i Odry, rozszerzają się stąd na wschód, zachód i południe i w tych krajach, które zajęli, pozostają po dziś dzień; ulegli raczej wynarodowieniu, jak w dorzeczu Łaby i Odry, nawet częściowo Wisły, nie usunęli się nawet z pod ucisku i prześladowania niemieckiego, a pozostali. Dr. W. Kruse (Die Deutschen und ihre Nachbarvölker, Leipzig 1929, str. 196) oblicza na podstawie analizy krwi, że byłych Słowian we wschodnich Niemczech jest obecnie 43%! Cyfrę tę należy z pewnością podwyższyć.

Zupełnie inaczej się ma rzecz z Germanami, którzy od pierwszego swego pojawienia się w dziejach stale występują jako nomadyzujący rozbójnicy, względnie podbójcy. Pomijając niepewnych co do narodowości Bastarnów i Teutonów, wiemy dokładnie ze źródeł dziejowych, że Goci wyszli z wyspy Gotland i przyległych części Szwecji, przebywali nad Wisłą, potem szli nad morze Czarne, następnie przeszli przez Bałkan, do Włoch, do Galji a wreszcie do Hiszpanji, gdzie ostatecznie ulegli wynarodowieniu z powodu swej małej ilości. Gepidzi wyszli z Gotami z nad Wisły i doszli do Siedmiogrodu, gdzie z tymi rozbójnikami zrobiono porządek, zniszczywszy ich doszczętnie. Rugjowie wyszli z nad Bałtyku i zginęli gdzieś w dolinie Dunaju, Burgundzi wyszli z Bornholmu i znaleźli się we wschodniej Francji, gdzie zniknęli, Wandalowie wyszli pono gdzieś z Danji, znaleźli się w dorzeczu Odry, które rabowali, a wreszcie zaszli do Hiszpanji, gdzie po nich została nazwa Andaluzja, i skończyli w północnej Afryce, gdzie zmarnieli z powodu swej małej liczby. Longobardzi byli nad dolną Łabą, skąd jako rozbójnicy nomadzi doszli aż do północnych Włoch, gdzie po nich pozostała tylko nazwa Lombardja. Z Cezara wiemy, że Szwabi (Suevi) byli nad Renem, idąc od celtyckiej rzeki Wisurgis (zniemczona *Weser*), i wreszcie osiedli, aż w Alpach. O rozbójniczych i podbójczych wyprawach Normanów do Anglii, Francji, Włoch, Hiszpanji, Rosji, Bizancjum wszyscy dobrze wiemy. Jeśli tedy o kim, to o Germanach można mówić, że to lud rozbójniczo-nomadyzujący, który stał się osiadłym skutkiem pomieszania się z Celtami (w Anglii, Islandji, Francji, Włoszech, Hiszpanji), a skutkiem pomieszania się ze Słowianami w dorzeczach Łaby, Odry i Wisły oraz na wybrzeżach południowego Bałtyku.

3. Twierdzenie pod 3 stara się wmówić w czytelnika, że zniemczenie

Pomorza, względnie wogóle krajów lechickich i łużyckich na lechickim Zachodzie nastąpiło na drodze pokojowej t. j. przez kulturalne osadnictwo Niemców. O takim poglądzie można krótko powiedzieć, że jest to nieznanomość istotnego stanu rzeczy. Możliwy byłoby się spodziewać, że „Pommersche Zeitung“ powinna znać przynajmniej niemieckich autorów, piszących na ten temat, skoro posiada autorów słowiańskich, że charakteryzują w ten sposób podbój niemiecki „in allzu deutlicher Tendenz“. Cóż bowiem mówią autorzy niemieccy, zwłaszcza nowsi, pomijając już starszych, jak np. Ohnesorge? Oto książka z r. 1920. Dr. Werner Lippert („Geschichte der Stadt Strasburg in der Uckermark im Rahmen der uckermärkischen Geschichte“, Prenzlau 1920), autor o niepodejrzanej niemieckości, mówi: „Obchodzenie się z Wendami niemieckich osadników było w różnych miejscach różne. Helmold podaje np. w swej kronice słowiańskiej: „Teraz Słowianie są wszędzie tępieni i wypędzani“, a w innym miejscu: „I tak znikli Słowianie wszędzie w kraju“. Podobnie cytuje Lippert i inne źródło, omawiając wyprawę niemieckiego rycerstwa na pogańskich Prusaków, gdzie czytamy: „Niszczono tam, palono i zabijano tak, jak pędzi się lisy i zające. Z palonych wsi i ruin domów wznosił się w kraju taki dym, że nikt nie mógł nic na odległość widzieć“. Świadectwo Lipperta jest w danym razie szczególnie ważne dlatego, że dotyczy bezpośrednio t. zw. Uckermark, wchodzącej w skład prowincji Vorpommern, ewentualnie bezpośrednio z tą prowincją sąsiadującej od południowego zachodu. Prowincja Uckermark, leżąca nad rzeką Ukrą lub Wkrą, zajęta przez szereg pomorskich Ukrzan, jest jeszcze i z tego względu ciekawa, że zapewne jej nazwa oraz pierwotne osadnictwo stoi w związku z tą samą nazwą rzeczną, występującą w dorzeczu dolnej Narwi tuż przy jej ujściu do Wisły.

Ale może dla autora „Pommersche Zeitung“ tego jednego cytatu niemieckiego za mało, tedy możemy służyć innym jeszcze, nowszym. Oto prof. dr. K. Hampe wydał w r. 1921 (u Teubnera, Leipzig-Berlin) w serii „Aus Natur und Geisteswelt. Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen. 731 Band“, książeczkę o 102 stronicach, która wyczerpująco została omówiona przez M. Rudnickiego w „Slavia Occidentalis“ X. 405—529, a która ma tytuł: „Der Zug nach dem Osten, die kolonisationsrische Grosstat des deutschen Volkes im Mittelalter“. Następujące cytaty z Hampego dostatecznie ilustrują, jak Niemcy cywilizowali Lechitów wogóle, a na Pomorzu w szczególności: „O ile początkowo odgrywał główną rolę miecz, który w straszny sposób stworzył miejsce wśród pogańskich Wendów, o tyle od około r. 1164 rozpoczął się proces pokojowej germanizacji. Z południa ciągnął... chłop niemiecki i, jeżeli nie znalazł opuszczonej ziemi, albo jeżeli nie uczynił jej wolną dla siebie dzięki bezwzględnemu wypędzeniu tubylczych właścicieli, zabierał większą i lepszą część obszarów rolnych, narzucając wendyjskiej ludności uciążliwe poddaństwo albo nawet i zaostrzoną niewolę osobistą“ (str. 50—51). „Zdarzało się często, że wsie słowiańskie były zrównywane z niemieckimi pod względem gospodarczym i prawnym, ale jednak łany były wymierzane mniejsze, a daniny większe, przyczem zostawiono nieraz resztki starych świadczeń“ (str. 49). Takich cytatów można więcej przytoczyć z książki wymienionego niemieckiego autora (np. str. 52—53, 55 i t. d.).

Obraz zatem jest taki: Niemcy część „Wendów“ wybili i ich role zabrali; gdy więcej Niemców przybywało, odbierali „Wendom“ ziemię zupełnie, albo tylko lepsze, urodzajniejsze ziemie i zabierali więcej, niż pozostawiali Słowianom, a jeśli „Wendom“ czasem dawali ziemię, to w każdym razie owe działki (Hufen) były mniejsze, a czynsze były większe. Jak stąd wynika, Niemcy rabowali „Wendów“ z owoców ich pracy. Poza tem jeszcze „Wendowie“ byli obciążeni pańszczyzną, t. zn. darmową robocizną na rzecz szlachty, miast, duchowieństwa i chłopów niemieckich. W takich warunkach „Wendowie“ musieli ubożeć. Nie mieli też żadnych praw. W tem leży powód, dlaczego „Wendowie“ uprawiali role lżejsze, mniej urodzajne, bo urodzajniejsze zabrali im Niemcy! Są na to liczne dowody dokumentowe! Niemcy zatem postępowali z „Wendami“ po azjatycku, o ile „azjatyckość“ wyraża zacofanie i gwałt nad bliźnim. Kolonizacja zatem niemiecka na wschodzie nie tyle była „Grosstat“, ile „Schandtat“. Kolonizację tę zresztą znamy i z XX wieku, kiedy to Niemcy ulegalizowaną przemocą wywłaszczali Polaków i Pomorzan z ziemi.

Najciekawsze jest jeszcze to, że autorzy niemieccy oczerniają tych nieszczęśliwych, stale rabowanych i wyzyskiwanych „Wendów“, twierdząc, że byli „nomadami“, że uprawiali tylko gorsze ziemie, bo lepszych nie umieli! Wiadomo, że tak samo robił Fryderyk II Wielki, który rabował Pomorze, grabił ziemie polskie, a równocześnie oczerniał Polskę i Pomorze, a w dodatku fałszował monetę polską. Tradycje miał od samego średnio-wiecza, podobnie jak i Komisja Kolonizacyjna XIX i XX wieku.

Prof. dr. M. Rudnicki.

**Kalendarzyk astronomiczny na miesiąc marzec 1933 roku.** Trzy planety ozdabiają tło nieba wczesnego wieczora: Merkury, Mars i Jowisz. Merkurego znaleźć można w pierwszej połowie marca krótko po zachodzie słońca tuż ponad widnokretem zachodnim. Zwłaszcza w pierwszych dniach miesiąca planeta błyszczy bardzo jasnym światłem, prawie że takim samym, jak Mars. Jedynie w czerwcu i sierpniu bieżącego roku nadarzy się podobnie korzystna okazja do obserwacji tej planety. Ze względu jednak na wyjątkowo „północne“ położenie Merkurego w marcu, warunki jego widzialności są bezwzględnie obecnie najlepsze dla całego roku.

Mars i Jowisz znajdują się w pierwszej dekadzie marca w opozycji względem słońca, Mars dnia 1-go, a Jowisz dnia 9-go marca. Obie planety są więc widoczne przez całą noc, zjawiają się na tle nieba z chwilą zachodu słońca i zanikają na zachodzie z chwilą, kiedy pierwsze odblaski wschodzącego słońca sprowadzają początek nowego dnia. Mars i Jowisz tworzą razem przepiękny diadem dwóch gwiazd, znajdujących się niedaleko od Regulusa, głównej gwiazdy konstelacji Lwa. W styczniu oraz jeszcze w pierwszej połowie lutego położenie Marsa na tle nieba prawie wcale nie ulegało zmianie — pobieżny obserwator w każdym bądź razie nie zauważył wtedy ruchu własnego tej planety — obecnie czerwona gwiazda boga wojny prawie codziennie zmienia swą pozycję i zbliża się wyraźnie do Regulusa, oddalając się równocześnie od Jowisza.

W czasie zmroku prócz wymienionych planet lśnią jeszcze w całym splendorze piękne konstelacje zimnej pory roku, które powoli przesuwają się na zachodnią część nieba i późnym wieczorem ustępują miejsca

wiosennym gwiazdozbiorom. Krótko po zachodzie słońca zajaśnieje więc piękny Syryusz a tuż obok zenitu załśni Kapella z gwiazdozbioru Woźnicy. Orjon znajduje się krótko po kulminacji, a ponad nim widzimy Bliźnięta z Kastorem i Polluksem. Nad samym widnokregiem wschodnim unosi się konstelacja Lwa z Regulusem, a poniżej świecą jasno wspomniane planety Jowisz i Mars.

Wieczorem około godziny 22-giej cały kompleks gwiazd przesunął się już o około 60 stopni. Orjon łśni ponad zachodnim widnokregiem i szykuje się do zanikania w mgłach horyzontu, obok niego nieco wyżej, dokładnie w kierunku zachodnim łśni Aldebaran z Hyjadami, a jeszcze bardziej na prawo widoczna jest niewyraźna grupa Plejad. Nad północnym zachodem świeci Perseusz z ciekawą gwiazdą zmienną Algolem. Gwiazda ta błyszczy zazwyczaj jako gwiazda 2,2 wielkości. W perjodycznych atoli odstępach czasowych światło jej słabnie do wielkości 3,5, a następnie tak samo prędko wzrasta do pierwotnej jasności. Całkowity okres zmniejszania się jasności obejmuje 9 godzin 45 minut, z czego połowa przypada na zmniejszający się blask, druga zaś połowa na wzrost. Następnie przez 59 godzin blask Algola jest niezmienny, by po tym okresie ponownie przejść ową charakterystyczną zmianę blasku. W marcu bieżącego roku minimum blasku Algola obserwować można dnia 10-go o godz. 2,6, dnia 12-go o godz. 22,9, 15-go o 19,7, 30-go o 3,8.

Gwiazdozbiór Bliźniąt przesunął się już na zachodnią stronę nieba, Lew zbliża się do swej kulminacji, a poniżej, jeszcze na lewo od południka błyszcżą Mars i Jowisz. Do zenitu zbliża się Wielka Niedźwiedzica, jej część główna, tak zwany Wiekł Wóz końcem „dyszla“ wskazuje Arktura, główną gwiazdę gwiazdozbioru Wolarza, świecącego już dość wysoko ponad wschodnim horyzontem. Poniżej, obok Wolarza, bardziej na północy Herkules rozpoczyna swój pochód na sklepieniu niebieskiem. Tuż ponad północno-wschodnią częścią widnokregu błyszczy Wega z konstelacji Lutni.

Z planet prócz Merkurego, Marsa i Jowisza jedynie Saturn dostępny jest obserwacjom przed wschodem słońca. Planeta ta wyłania się obecnie z aureoli światła słonecznego. Na początku marca wschodzi około godziny przed słońcem, na końcu już dobre półtora godziny.

Księżyc świeci na początku miesiąca w pierwszej kwadrze. Pełnia nastąpi dnia 12-go o godzinie 3,8, nów 26-go o godzinie 4,3.

Słońce przechodzi dnia 21-go marca o godzinie 2-giej minut 43 z znaku zwierzyniowego Ryb do znaku Barana, wracając znów na północną półkulę nieba. Wiosna się rozpoczyna.

---

---

## RUCH NAUKOWY I ORGANIZACYJNY.

**Walka z zadymieniem miast.** Podajemy w głównych zarysach referat, ogłoszony przez przedstawiciela Ministerstwa Spraw Wewnętrznych inż. Z. Rudolfa w dniu 29 listopada 1932 r. na posiedzeniu organizacyjnym Komisji Technicznej dla Oddymiania Miast w Zrzeszeniu Gazowników i Wodociągowców Polskich w Warszawie.

Autor osobiście interesuje się sprawą zabezpieczenia miast przed zadymieniem od wielu lat. Jeszcze w roku 1924 badał metody walki z dymem w Pittsburg'u (St. Zjedn. A. Półn.), gdzie istnieje nawet specjalny instytut badawczy (Mellon Institute of Industrial Research and School of Specific Industries). Prace tego instytutu są do dziś godne dokładnego przestudjowania. W kwietniu 1927 r. wygłosił na VI Zjeździe Lekarzy i Działaczy Sanitarnych Miejskich w Łodzi referat p. t. „Walka z dymem z punktu widzenia zdrowia publicznego“ (wydrukowany w tymże roku w organie Zrzeszenia „Gaz i Woda“). W referacie tym przeprowadził dość szczegółową analizę całego zagadnienia, począwszy od jego znaczenia dla zdrowia publicznego. To też w referacie, o którym mowa, ograniczył się autor do sprawozdania o stanie sprawy walki z zadymieniem z postawieniem praktycznych wniosków.

Zdajemy sobie sprawę z tego, że w naszych rozważaniach wchodzi w grę zarówno paleniska zakładów przemysłowych, zakładów użyteczności publicznej, jak i domów mieszkalnych, które naogół wywołują znacznie gorsze zadymienie miast; także paleniska ruchome, jak lokomotywy, statki, automobile, lokomobile i t. d.

Walka z dymem polega z jednej strony na zastosowaniu technicznych sposobów możliwego usuwania tworzącego się dymu w miastach, z drugiej zaś strony na wprowadzeniu odpowiedniego prawa dawstwa i kontroli nad zadymieniem. Przedewszystkiem jednak należy przy sporządzaniu planów zabudowania miast zwracać baczną uwagę na takie umieszczenie dzielnic przemysłowych, by nie stwarzały możliwości zadymiania miasta. To zagadnienie należy niewątpliwie do prawa budowlanego.

Dział urządzeń technicznych jest niezmiernie bogaty, stanowi poniekąd specjalność inżynierów-mechaników. Do urządzeń tych między innymi należy: dodatkowy i wzmocniony ciąg, ładowanie mechaniczne opału, rozpylacze, ruszty patentowane, przyrządy do kontroli temperatury i gazów i t. p. Rodzaj materiału opałowego ma także wielki wpływ na wytwarzanie się dymu. Wielkim zadaniem chwili jest przeto obniżenie kosztów produkcji gazu i bezdymnego opału. Społeczeństwo powinno sobie uprzytomnić, że chociaż węgiel jest naogół najtańszem źródłem ciepła, jest on istotnie, możnaby powiedzieć, najdroższym z punktu widzenia zdrowia publicznego, gdyż powoduje zanieczyszczenie atmosfery miast.

Wiele krajów, uznając szkodliwe działanie dymu, wystąpiło do walki z tym czynnikiem drogą wydawania właściwych przepisów prawnych. W Anglii już prawo ogólne zdrowia publicznego z r. 1875 zezwala każdej osobie poszkodowanej przedkładać zażalenia o szkodzie, spowodowanej przez dym, i żądać od właściwych władz zastosowania środków, mających na celu usunięcie szkodliwego działania dymu, sądy zaś mają prawo nakładania kary za przekroczenie przepisów w tym względzie. Ostatnio wydano w r. 1926 nowe uzupełnione prawo.

W Polsce nie mamy dotychczas właściwych przepisów, normujących walkę z dymem. Są tylko poszczególne przepisy, rozrzucone po kilku ustawach. Z akt Ministerstwa wynika, że już w sierpniu 1922 r. zebrała się w starostwie będzińskim konferencja czynników, zainteresowanych w spra-

wie oddymiania Zagłębia Dąbrowskiego. Postanowiono zwrócić się do wielkiego przemysłu (za pośrednictwem Towarzystwa Przemysłowców), ażeby w zakładach, w których istnieją racjonalne paleniska, zwrócono uwagę na dokładną obsługę, a w tych, w których jeszcze tych nowszych urządzeń niema, dążono do stopniowego ich zaprowadzenia.

Co do drobnego przemysłu, do którego zaliczono małe cegielnie, nieposiadające kominów, wapienniki z niskimi kominami, małe odkrywki i t. p., postanowiono zażądać od właścicieli przedstawienia planów, zatwierdzonych przez odnośne władze, i uprawnień do prowadzenia tych zakładów. Zarazem postanowiono wystąpić za pośrednictwem władz przełożonych do ówczesnego Ministerstwa Zdrowia Publicznego z inicjatywą wznowienia projektu ustawy o oddymianiu, którym zajmowało się poprzednio b. rosyjskie ministerstwo spraw wewnętrznych. W wyniku tych starań starostwa będzińskiego b. Ministerstwo Zdrowia Publicznego opracowało w końcu 1923 r. własny projekt ustawy o ochronie zdrowotnej powietrza od zanieczyszczenia dymem, uwzględniając w pierwszym rzędzie postulaty, wyrażone w projekcie ustawy, opracowanym w swoim czasie przez b. rosyjski zarząd głównej inspekcji lekarskiej.

Ministerstwo Spraw Wewnętrznych, które przejęło agendy b. Ministerstwa Zdrowia Publicznego, stale uważało sprawę walki z dymem za aktualną. We wrześniu 1928 r. autor opracował projekt rozporządzenia ministra spraw wewnętrznych w porozumieniu z ministrami robót publicznych oraz przemysłu i handlu w sprawie zabezpieczenia miast przed zadymieniem. Projekt ten uzyskał zgodę ministra spraw wewnętrznych i był przesłany do uzgodnienia zainteresowanym ministerstwom. Rozporządzenie to z różnych względów nie zostało dotychczas wydane.

Wobec różnorodności i niedostateczności odnośnych praw i przepisów w Polsce wydaje się koniecznem wprowadzenie w życie jednolitej dla całego Państwa ustawy o ochronie powietrza przed zadymieniem. Ustawa ta stworzyłaby trwałą podstawę prawną do podjęcia kontroli nad zadymieniem.

Miasta amerykańskie, jak autor mógł naocznie stwierdzić, posługują się w kontroli dymu specjalnymi standardami, które służą do określenia gęstości dymu i dadzą się zastosować tylko do kontroli dymu ciemnego i widocznego. Prawie nigdzie nie przeprowadzono kontroli dymu niewidocznego, co tłumaczy się tylko trudnościami, jakie przy takiej kontroli powstają.

Projekt ustawy o oddymianiu, opracowany przez b. Ministerstwo Zdrowia Publicznego, rozróżnia dym ciemny i jasny, który może mieć również własności szkodliwe dla zdrowia. Taki podział jest najzupełniej uzasadniony z punktu widzenia naukowego, ze stanowiska jednak możliwości przeprowadzenia praktycznej kontroli nad zadymieniem komplikuje wysoce cały problem.

Poruszone tutaj tylko zasadnicze zagadnienia wymagają wszechstronnego przedyskutowania, jeżeli mamy życiowo rozwiązać omawianą kwestję o tak wielkiem ogólnopublicznym znaczeniu.

Należałoby sobie życzyć, aby komisja techniczna jak najprędzej przedstawiła praktyczne wnioski ze swoich prac. Autor zaproponował następu-

jący program, zgodnie z tym szeregiem tematów, które powyżej wysunął, a więc:

a) należałoby przedewszystkiem zbadać ustawodawstwo przeciwdymne w różnych krajach, a zwłaszcza w Anglii, w St. Zjedn. Ameryki Północnej, w Niemczech, Szwajcarji i we Francji. Referaty takie wypełniłyby najbliższe posiedzenie komisji i dałyby pewne wytyczne dla naszego prawodawstwa;

b) należałoby opracować następujące zasadnicze referaty z wnioskami: 1) o przepisach, dotyczących jakiegokolwiek elementu zagadnienia walki z dymem, w istniejącem prawodawstwie polskiem (prawo budowlane, prawo przemysłowe i t. d.), 2) o urządzeniach technicznych oddymiających w zakładach przemysłowych i zakładach użyteczności publicznej (urządzenia do bezdymnego spalania, urządzenia dymochłonne oraz do filtrowania wyziewów trujących lub przykrych dla otoczenia) z uwzględnieniem przyrządów, kontrolujących spalanie, 3) o urządzeniach oddymiających w budowlach mieszkalnych (piece zwykłe i ogrzewanie centralne), 4) o właściwej obsłudze palenisk, 5) o możliwościach szerszego stosowania gazu w ogniskach domowych i w przemyśle, 6) o różnych materiałach opałowych ze szczególnem uwzględnieniem opału bezdymnego (rozpatrzenie bezdymnego spalania ze względu na ekonomję).

Na podstawie tych referatów możnaby przedstawić konkretne wnioski do unormowania sprawy walki z dymem. Wypadnie przedewszystkiem ustalić następujące punkty:

1) czy należałoby wydać ustawę, czy też wystarczy wydać jedno lub szereg rozporządzeń ministra spraw wewnętrznych w porozumieniu z zainteresowanymi ministrami,

2) czy należy ująć w ustawie względnie rozporządzeniu jednocześnie sprawę dymu widocznego i niewidocznego oraz sprawę palenisk nieruchomych i ruchomych,

3) jaki w związku z punktem 2-gim zastosować sposób kontroli miejsce dymiących,

4) szczegółowe postulaty fachowe, dotyczące urządzeń oddymiających w zakładach przemysłowych, użyteczności publicznej i w domach mieszkalnych,

5) sposób przeprowadzenia szerszego zastosowania gazu w mieszkaniach.

Materiał, tak zebrany, przedyskutowany i przepracowany, może dopiero dać komisji technicznej skryształizowane podstawy do zajęcia realnego stanowiska w kwestji oddymiania miast.

### KSIĄŻKI NADEŚLANE.

**Świat i Życie.** Zarys encyklopedyczny współczesnej wiedzy i kultury. Lwów. Książnica-Atlas. T. I, zes. 2. Luty 1933.

B. Olszewicz: Alpy. M. B. Lepecki: Amazonka. R. Przędziński: Ambasador. W. Rzymowski: Ambicja. E. Romer: Ameryka. St. Pawłowski: Ameryka Południowa. E. Romer: Ameryka



Północna. K. Konarski: Analfabetyzm. K. Adjukiewicz: Analiza i synteza. K. Srokowski: Anarchizm. J. Wąsowicz: Antarktyda. St. Pawłowski: Antropogeografia. J. Czekanowski: Antropologia. M. Hartleb: Antyki. X. Fr. Rosłaniec: Apostołowie. B. Koskowski: Apteka. M. Jarosławski: Arabowie.

Więcej niż połowę drugiego zeszytu tej encyklopedji dla młodzieży zajmują artykuły przyrodnicze, jak widzimy z powyższego zestawienia; wśród tych zaś większość przypada krótkim monografjom geograficznym. Zapewne też utkwii czytelnikowi w pamięci kapitalny a jakżeż na czasie skrót Ameryki, napisany przez Romera, lub barwna impresja podróżnicza o Amazonce Lepeckiego. Ale niemniej i inne artykuły dają nam rzetelne informacje o zagadnieniach. Wymienimy tu za przykład niezmiernie treściwe, nowe a bardzo interesujące ujęcie antropologii przez badacza tej miary, co Czekanowski.

Podkreślamy tu jeszcze raz, podobnie jak w poprzednim zeszycie, znaczenie wydawnictwa „Świat i Życie“ w nowej szkole. Ułatwi ono, jeśli nie umożliwi, opracowanie wszystkich zagadnień, które się nasuną w pracowni szkolnej tak nauczycielowi, jak i uczniowi, będzie dla niego zwięzłem a niezastąpionem vademecum, zgodnem z najnowszymi zdobyczami wiedzy w każdej dziedzinie. To zaktualizowanie treści cechuje wszystkie artykuły i ono także tak wysoko kwalifikuje tę pomoc szkolną.

H. Gąsiorowski: **Przewodnik po Beskidach Wschodnich**. Tom drugi. Pasma Czarnohorskie. Książnica-Atlas. Lwów 1933. 16°. 560 str. z 3 panoramami i 4 mapkami. Żł. 10,—.

Przewodnik Gąsiorowskiego po Karpatach Wschodnich ma się składać z dwóch tomów. Pierwszy będzie opisywał Bieszczady i Gorgany, drugi, świeżo wydany, daje nam Czarnohorę w sensie szerokim, t. zn. cały kąt południowy Rzeczypospolitej od doliny Prutu po granicę. Zawarto w nim nadto opis części pasa turystycznego nad górną Cisą na obszarze Czechosłowacji.

Sam fakt poświęcenia tej części Polski ponad pół tysiąca stron opisu jest najlepszą charakterystyką tej książki. Możemy powiedzieć, że poza Tatrami, zupełnie inny charakter dla turystów mającemi, niema w Polsce obszaru tak dla celów turystycznych opracowanego. Autor, jeden z najlepszych znawców Karpat Wschodnich i nie od wczoraj tam latem i zimą wycieczkujący, informuje turystę o wszystkim, co tylko dla niego interes przedstawiać może; opis zaś dróg, który daje, można już prosto nazwać prowadzeniem turysty za rękę. Czasem chciałoby się zarzucić autorowi, że nie zmusza turysty, czy narciarza do samodzielności, ale wszędzie daje mu gotowe rozwiązanie dnia wycieczkowego. Ma to jednak duże znaczenie w tym pustym obszarze i względnie mało uczęszczanym tak w zimie i w lecie, jakim jeszcze do dzisiaj jest Czarnohora. Opis zaś dorzecza górnego obu Czernemoszów, jest pierwszym a równocześnie wyczerpującym obrazem uroczej ale „zapomnianej od Boga i ludzi“ części Polski.

Poszczególne rozdziały traktują dolinę Prutu, główne pasmo czarnohorskie, Huculszczyznę, Karpaty Pokuckie i pas turystyczny. Autor daje nadto szereg przykładów wycieczek letnich i narciarskich i wskazówek ich dotyczących. Prócz szczegółowych opisów dróg spotykamy tu wiele informacji

o poszczególnych wsiach czy większych regionach, które tworzą poniekąd naukową monografię całej, tak barwnej a mało znanej Huculszczyzny. Doskonałe usługi oddaje rejestr prawie 2000 nazw geograficznych i skromne, ale niezmiernie celowe panoramy i mapki. Przewodnik ten będzie nieodłącznym vademecum turysty i narciarza w tym obszarze. S. D.

E. Romer i T. Szumański: **Polska fizyczna**. Podziątka 1:1,250.000. Książnica-Atlas. Lwów 1933. Niepodklejona zł. 6,40.

Nowa mapa Polski jest przedewszystkiem pomocą szkolną, i zapewnia istniejącą dotąd lukę w kartografji szkolnej. Brakło nam bowiem dotychczas takiej mapy Polski, któraby podawała dostateczną ilość szczegółów, potrzebnych w kursie geografji w szkole średniej i w studjum uniwersyteckiem. Musieliśmy dotąd posługiwać się w tych wypadkach szczegółowemi mapami regionów i w ten dopiero sposób tworzyć sobie syntezę.

Wykonana obecnie mapa Polski jest, jak i wszystkie mapy Instytutu kartograficznego im E. Romera, obrazem hipsometrycznym z dostatecznie bogatą skalą barw, by uwydatnić elementy rzeźby kraju. A że mapa jest przedewszystkiem fizyczną, podkreślono silnie wszystkie szczegóły, z tą stroną krajobrazu związane. Bardzo bogaty opis sieci rzecznej, kulminacyj niżowych i szczytów górskich oraz drobnych nieraz regionów fizycznych podnoszą wartość i użytkowość nowej publikacji. Topografja ma w zasadzie służyć celom orientacyjnym, mimo jednak takiego ograniczenia weszło w mapę około 5000 nazw miejscowych.

Dostatecznie także uwzględniono w tej mapie, pojętej przedewszystkiem jako mapa fizyczna, stronę polityczną i komunikacyjną. Wprowadzono więc granice, do wojewódzkich włącznie, wyróżniono miasta powiatowe, a w dziedzinie kolei i szos dano wystarczającą ilość należycie sklasyfikowanych informacyj.

Ogromnie ważnym dodatkiem są kartony w jednolitej podziątce 1:500.000. Przedstawiono w ten sposób okolice wielkich miast Polski: Warszawy, Poznania, Łodzi, Krakowa, Lwowa i Wilna oraz szczegółowe mapki naszego wybrzeża morskiego z planikiem Gdyni 1:150.000, okręgu węglowego i całych Tatr. Umożliwiają one przy omawianiu tych dziedzin bardzo daleko idącą analizę elementów geografji fizycznej czy antropogeografji.

Bardzo celowym uzupełnieniem mapy jest wreszcie drukowany na jej odwrotnej stronie skorowidz nazw. Nie trzeba dodawać, że mapa przedstawia nam najświeższy stan pod każdym względem a jej wykonanie jest bez zarzutu. S. D.

## SŁOWNICZEK WYRAZÓW OBCYCH I TERMINÓW NAUKOWYCH.

**Aktywator** — ciało, którego obecność przyspiesza w b. znacznym stopniu działanie fermentu.

Wydawnictwa „**MATHESIS POLSKIEJ**“, Warszawa

**WIELCY LUDZIE — WIELKIE DZIEŁA**

Inż. **WALDEMAR KAEMPFERT**

**EPOKOWE WYNAŁAZKI  
W AMERYCE i W EUROPIE**

**HISTORJA ICH POWSTANIA I ICH TWÓRCÓW**

Przełożył i uzupełnił dr Aleksander Kojrański

Str. VIII, 552 z 350 ilustracjami. 1933. Cena w oprawie płóc. zł 33·80.

Dzieło zawiera zebrany przy pomocy wielu rzeczoznawców olbrzymi materiał, obejmujący dzieje wynalazków w ciągu stuleci oraz obraz życia i działania ich bohaterskich twórców. Z drugiej strony książka może służyć jako informator zdobywczy technicznych dla szerokiego ogółu, gdyż rozważa skomplikowane urządzenia techniczne w sposób najzupełniej przystępny. Polska edycja książki została wzbogacona opisem wynalazków najnowszych, jak np. historią radja, filmem dźwiękowym i t. p., oraz opisem wielkich instalacyj technicznych, wykonanych w Polsce, jak np. opisem radjostacji raszyńskiej, zakładu wodnoelektrycznego „Zur“ na Pomorzu i t. p.

**Dzieło monumentalne, jedyne w literaturze polskiej.**

W. H. MEADOWCROFT

**T. A. EDISON**

**ŻYCIE I DZIEŁA**

Przełożył i uzupełnił dr Edward Stenz

Str. XII, 282 z 15 tabl. i autografem. 1933. Cena w oprawie płóc. zł 13·40.

*Pan Prezydent Prof. I. Mościcki w „Przeglądzie Elektrotechn.“:*

„Zasługi Edisona są tak wiekopomne i tak doniosłą rolę odegrały w zaraniu elektryczności, że Polska powinna przyjąć udział w ogólnym hołdzie, który cały świat składa temu genjuszowi myśli wynalazczej i wytrwałej pracy, gdyż on to sprawił, że elektrotechnika współczesna stanęła na czele nauk technicznych“.

Do nabycia

**w Administracji „Mathesis Polskiej“ w Warszawie**

Marszałkowska 81. Telefon 940-14. Konto w P. K. O. 12628.

**Skład główny w S. A. Książnica-Atlas, Warszawa-Lwów.**

NALEŻYTOŚĆ POCZTOWĄ OPŁACONO RYCZAŁTEM

**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:

<b>Barszczewski S.:</b> Tajemnica jeziora Bangweolo. (Biblj. Iskier. T. XLV). Brosz. zł. 6,40, w kart. . . . .	8,—
<b>Croner E.:</b> Psychika młodzieży żeńskiej. (Biblj. Przekł. Dzieł Ped. T. XXIII) . . . . .	3,20
<b>Gąsiorowski H.:</b> Beskidy Wschodnie. Cz. II. Pasma Czarnohorskie. Przewodnik . . . . .	10,—
<b>Hall-Quest A. E.:</b> Uczenie się pod kierunkiem. (Biblj. Przekł. Dzieł Pedag. T. XX) . . . . .	12,—
<b>Klemensiewicz Z.:</b> Opieka rodziny nad mową dziecka. (Współpraca Domu i Szkoły. Zesz. 11) . . . . .	1,—
<b>Niemcówna St.:</b> Kraków, Krajoznawstwo. Cz. I. Ćwiczenia. Sprawozdania Cz. II. Atlas. (Biblj. Geogr.-Dydakt. Z. XI). Całość zł. 4,20, sam atlas . . . . .	1,20
<b>Ossendowski F. A.:</b> Miljoner Y. (Biblj. Iskier. T. VIII). Brosz. zł. 5,80, w kart. . . . .	7,40
<b>Pleśniewicz M.:</b> Układ okresowy pierwiastków. Tabl. ścienna. Niepodkl. . . . .	12,—
<b>Polaki Przewgląd Kartograficzny.</b> R. IX. Z. 41. Pren. roczna . . . . .	8,—
<b>Przewgląd Wyd. Książnicy-Atlasu.</b> Rok XIII. Nr. 4. Bezpłatny . . . . .	—,—
<b>Przyroda i Technika.</b> Rok XII. Zeszyt 2. Prenumerata roczna . . . . .	8,40
<b>Romer E.:</b> Polska. Mapa fizyczna. Podz. 1:1,250,000. Niepodkl. . . . .	6,40
<b>Romer E.:</b> Planigloby fizyczne. Wyd. III. Podz. 1:14,000,000. Podklejone na płótnie . . . . .	80,—
<b>Romer E.:</b> Stosunki polityczne i komunikacyjne świata. Podz. 1:25,000,000. Podklejona . . . . .	72,—
<b>Sieczka F., ks. dr.:</b> Ćwiczenia matematyczne do rozwiązywania ustnego. Cz. I. . . . .	3,60
<b>Sieczka F., ks. dr.:</b> Wskazówki do ćwiczeń matematycznych . . . . .	1,50
<b>Šmejkal J. V.:</b> Sfóra bieguna południowego. (Biblioteka Iskier. T. XLIII). Brosz. zł. 8,—, w kart. . . . .	9,60
<b>Świat i Życie.</b> Zarys encyklop. dla młodzieży. Red. Z. Łempicki. Tom I. Zeszyt I, II; w prenumeracie po . . . . .	4,80
<b>Szkolny atlas historyczny.</b> Cz. II. Dzieje średniowieczne i nowożytny. Opr. W. Semkowicz i Cz. Nanke. Kart 19 . . . . .	19,—

**Ceny ogłoszeń:**

Za tekstem:  $\frac{1}{1}$  str. zł. 180,  $\frac{1}{2}$  str. zł. 100,  $\frac{1}{4}$  str. zł. 60,  $\frac{1}{8}$  str. zł. 35.