

# WSZECHŚWIAT

**TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.**

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.“

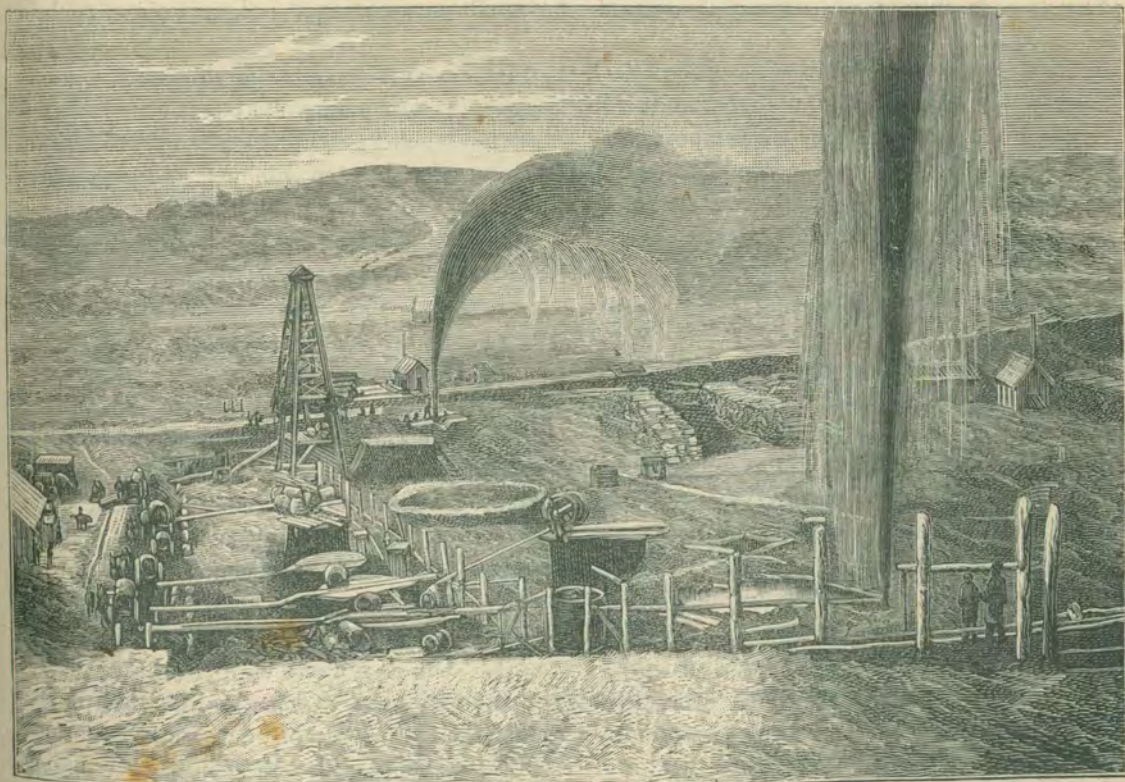
W Warszawie:	rocznie	rs. 8
	kwartalnie	„ 2
Z przesyłką pocztową:	rocznie	„ 10
	półrocznie	„ 5

Prenumerować można w Redakcyi Wszechświata i we wszystkich księgarniach w kraju i zagranicą.

Komitet Redakcyjny stanowią: P. P. Dr. T. Chałubiński, J. Aleksandrowicz b. dziek. Uniw., K. Jurkiewicz b. dziek. Uniw., mag. K. Deike, mag. S. Kramsztyk, Wł. Kwietniewski, W. Leppert, J. Natanson i mag. A. Ślósarski.

„Wszechświat“ przyjmuje ogłoszenia, których treść ma jakikolwiek związek z nauką, na następujących warunkach: Za 1 wiersz zwykłego druku w szpalcie albo jego miejsce pobiera się za pierwszy raz kop. 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, za sześć następnych razy kop. 6, za dalsze kop. 5.

**Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.**



Kopalnia nafty w Wietrznój.



## NAJNOWSZE POGLĄDY NA CZYNNOŚCI MÓZGU.

Dla zupełnego zrozumienia téj pracy, uważamy za konieczne poprzedzenie jéj kilku słowami o budowie anatomicznej mózgu, zwłaszcza ludzkiego. Mózg składa się z dwu połów symetrycznych, zwanych półkulami mózgowymi, z których każda jest utworzona z substancji szarej i białej. Szara znajduje się na powierzchni każdej półkuli (t. z. substancja szara korowa) i w jéj środku (t. z. zwoje mózgowe—ganglia). Substancja szara korowa nie jest gładka lecz pofałdowana i podzielona na części, mniej lub więcej głębokimi rowkami. Powierzchnia górna półkul mózgowych trzema głębokimi rowkami (Rolanda, Sylwiusza i potylicy-ciemieniowy) podzielona jest na 4 części, zwane zrazami lub płatami mózgowymi: 1) zraz czołowy (lobus frontalis)—część przednia półkuli aż do rowka Rolanda; 2) zraz ciemieniowy (l. parietalis)—ograniczony rowkami Rolanda, Sylwiusza i potylicy-ciemieniowym; 3) zraz potylicowy (l. occipitalis) leżący z tyłu tego ostatniego rowka i 4) zraz skroniowy (l. temporalis)—poniżej rowka Sylwiusza. Rozdział zrazów nie jest zupełnym, jeden zraz przechodzi na mniejszej lub większej przestrzeni bezpośrednio w sąsiedni. Na powierzchni wewnętrznej i dolnej półkuli, podział na zrazy również istnieje, tylko jest ich mniej (3) niż na górnej. Wszystkie zrazy mózgowe płytszemi rowkami podzielone są na mniejsze jeszcze części zwane zwojami (gyri). Wylizywać ich tu wszystkich nie będziemy, wystarczy rzucić okiem na załączone figury (fig. 1 i 2). Substancja szara środkowa nie jest również jednostajną, składa się ona z 3-ch części, z których jedna leży na zewnątrz—jądra soczewicowate (nucleus lentiformis), a 2 na wewnątrz—więcej ku przodowi jądro ogoniaste (nucleus caudatus), a ku tyłowi wzgórek wzrokowy (thalamus opticus). N. lentiformis i caudatus są z przodu ze sobą złączone—obadwa razem noszą nazwę wzgórka prążkowego (corpus striatum). Substancja szara składa się prze-

ważnie z komórek nerwowych. Przestrzeń między substancją szarą korową a środkową wypełnia substancja biała, dla kształtu zwana centrum semiovale, składająca się z włókien nerwowych, biegnących w najrozmaitszych kierunkach. Odróżniamy ich przeważnie dwa rodzaje: jedne, zwane asocjacyjnymi, służą do połączenia różnych zrazów i zwojów jednej półkuli pomiędzy sobą a nadto zwojów jednej półkuli z zwojami drugiej półkuli (t. z. spoidło wielkie mózgu—corpus callosum); drugi rodzaj włókien łączy substancją szarą korową z substancją szarą zwojową. Substancja biała wnika i między zwoje, oddzielając je od siebie, tę to część międzyzwojową nazywają torebką wewnętrzną (capsula interna) (fig. 3). Na kilkunastu wierszach poznaliśmy mnóstwo barbarzyńskich wyrazów, które niezadługo zapewne ustąpią innym, racjonalniejszym, gdyż od kilku miesięcy pracuje komisya, z anatomów niemieckich złożona, nad zmianami w nomenklaturze dotychczasowej.

Aż do r. 1870 powszechnie panował pogląd sformułowany przez Flourensa (1823), że cała masa mózgu, prócz zwojów, spełnia jednakową czynność a mianowicie jest siedliskiem tylko władz psychicznych (inteligencyja, sądzenie, wola, odczuwanie wrażeń zmysłowych (perceptio) a na wytwarzanie ruchu mięśniowego nie ma żadnego wpływu, gdyż ten zależy od zwojów (zwłaszcza wzgórka prążkowego) i innych części ośrodków nerwowych (rdzeń przedłużony i kręgowy). Od czasu badań Fritscha i Hitziga (1870), które powtarzane były przez różnych badaczy na rozmaitych zwierzętach, pogląd ten na czynność mózgu nawskroś się zmienił. Przedewszystkiem dowiedziono, że ma on pierwszorzędne znaczenie w powstawaniu ruchu mięśni, dalej że różne jego zrazy przewodniczą różnym czynnościom, tak że obecnie można powiedzieć, iż mózg składa się z kilku organów obdarzonych mniej więcej zupełną autonomiją. Dla dojścia do tego rezultatu, posługiwano się temi samemi co i dawniej metodami, a mianowicie obserwowano jakie następstwa pociąga drażnienie różnych miejsc mózgu a jakie—zniszczenie tychże. Przekonano się przytem, że powodem błędnego pojęcia o funkcyi mózgu u wyższych zwie-







zwoju inteligencji i mnogości ruchów dowolnych, jakie zwierzę może wykonywać. Posługiwanie się metodą drażnienia pokazało, że na powierzchni mózgu musimy odróżnić 3 okolice: przednią, środkową i tylną. Z tych okolic przednia i tylna nie są pobudliwe, a zawoje mózgowe okolicy środkowej ulegają pobudzeniom. U człowieka metoda anatomo-kliniczna (porównania objawów chorobowych za życia występujących ze zmianami znalezionymi w mózgu po śmierci) pokazała również, że drażnienie chorobliwe okolicy przedniej (zraz czołowy) i tylnej (zraz potylicowy) nie wywołuje za życia ruchów (drgawek) mięśni, ale że one

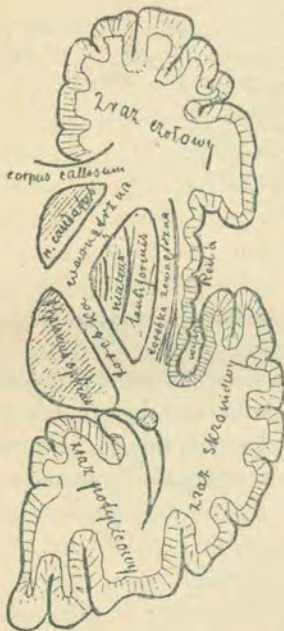


Fig. 3. Przekięcie poziome półkuli mózgowej u człowieka — schematycznie.

stale pojawiają się przy „umiejscowieniu,” usadowieniu się choroby w okolicy środkowej (zraz czołowo-ciemieniowy). Okolica ta pobudliwa u człowieka i małpy znajduje się w sąsiedztwie rowka Rolanda, a u kota i psa w bliskości sulcus crucialis. Dalej—i tę okolicę środkową, na mocy takichże samych badań, można podzielić na kilka mniejszych, których drażnienie wywołuje drgawki w pojedynczych częściach ciała.

Druga metoda polegająca na niszczeniu pewnych miejsc kory mózgowej i obserwowaniu następstw, nie tylko że potwierdziła wyniki metody drażnienia, lecz i wy-

jaśniła znaczenie innych miejsc kory, a mianowicie okolicy tylnej, która jest niepobudliwą. Aby organ był uznanym za centrum ruchu, nie tylko drażnienie powinno wywoływać ten ruch, lecz nadto i zniszczenie centrum powinno koniecznie pociągać za sobą zniesienie, porażenie tegoż ruchu. U małpy metoda ta potwierdziła wymieniony podział powierzchni mózgu na 3 okolice: 1) przednią, obejmującą zawoje czołowy, górny, średni i dolny, która nie jest w związku z ruchem lub czuciem, bo zniszczenie jej, podobnie jak drażnienie, nie wywołuje w tych sferach żadnych zmian; 2) środkową, zawoje pośrodkowe (gyri centrales) i zrazik przyśrodkowy (lobulus paracentralis)—ruchową, bo zniszczenie jej wywołuje porażenie ruchu trwałe, niewyleczalne; 3) tylną—zawoje skroniowe, potylicowe i część ciemieniowych—których zniszczenie nie wywołuje porażenia ruchu lecz porażenie czucia.

Te same metody badania dały podobne wyniki przy śledzeniu czynności substancji białej. Badania te dowiodły, że tylko te włókna są pobudliwe, które leżą poniżej okolicy pobudliwej substancji szarej, to jest poniżej zwojów centralnych i zrazika przyśrodkowego. Pobudliwą na elektryczność okazała się także i torebka wewnętrzna, lecz nie cała ale tylko część jej środkowa między n. lentiformis i thalamus opticus leżąca. Drażnienie i niszczenie substancji szarej zwojowej nie daje stałych rezultatów, tak że o ich czynności nic stanowczego powiedzieć nie możemy. Wpływ jej na powstawanie ruchu—dawniej ogólnie przyjmowany—jest bardzo problematycznym. Zniszczenie spoidła mózgu nie wpływa ani na ruch, ani na czucie. Z dotychczasowych więc faktów dostarczonych przez eksperymenty fizjologiczne i badania anatomo-kliniczne, można wyciągnąć ten wniosek syntetyczny, że mózg u zwierząt kręgowych nie spełnia jednakowej czynności: im zwierzę wyższe jest organizacją tym funkcja jego mózgu jest bardziej złożoną, bardziej specjalizowaną. U niższych kręgowych półkule mózgowe nie biorą żadnego udziału w czynnościach ruchu i czucia, u wyższych zaś biorą one czynny udział w wytwarzaniu ruchów dowolnych i w odczuwaniu wrażeń



zmysłowych, ku czemu przeznaczone są oddzielne jego części, organy, aparaty. U człowieka i małpy:

I. Aparat ruchowy tworzą: 1) zawoje mózgowe naokoło rowka Rolanda leżące, a mianowicie: gyrus centralis ant. et post. (lub wedle nomenklatury francuskiej frontale ascendante et pariétale ascendante) i odpowiadający im a na powierzchni wewnętrznej półkuli leżący zrazik przysrodkowy

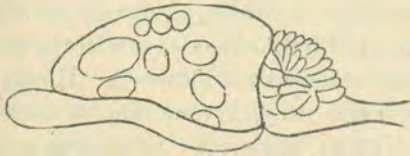


Fig. 4. Mózg królika z oznaczonymi miejscami wrażliwymi na elektryczność.

(lobulus paracentralis); 2) włókna białe od tych zwojów idące, a w torebce wewnętrznej przednia część odcinka jej leżącego między thalamus opticus i n. lentiformis. Ponieważ ograniczając drażnienie lub zniszczenie, można wywołać drgawki lub porażenie ruchu jednej tylko kończyny lub nawet pewnych mięśni tej kończyny, przyjętę więc należy, że aparat ten złożony jest z kilku mniejszych, t. z. ośrodków ruchowych.

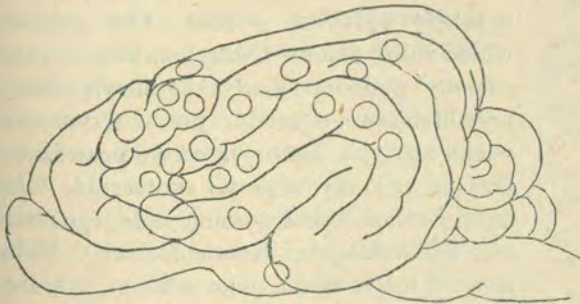


Fig. 6. Mózg psa.

Dotychczas znane są u człowieka ośrodki a) dla mięśni kończyny dolnej ( $\frac{1}{3}$  górna zwojów centralnych), b) dla mięśni kończyny górnej ( $\frac{1}{3}$  średnia tychże zwojów), c) poniżej leży centr dla mięśni dolnej połowy twarzy, a d) w najniższej części tych zwojów ośrodek dla mięśni języka.

Niektórzy badacze zakreślają większe granice dla aparatu ruchowego, co jest prawdopodobnym, gdyż doświadczenia na zwie-

rzętach i obserwacje u człowieka okazały że i inne mięśnie ciała (szyjowe, oczne, krtańowe etc.) cierpią przy zniszczeniach kory mózgowej, lecz bliższych szczegółów o tem nauka obecnie nie daje. Najprawdopodobniej najbliższe zawoje, a mianowicie podstawy zwojów czołowych i ciemieniowych biorą także czynny udział w funkeji ruchu. Porażenia mięśni po zniszczeniu kory aparatu ruchowego są u królika nieznaczne

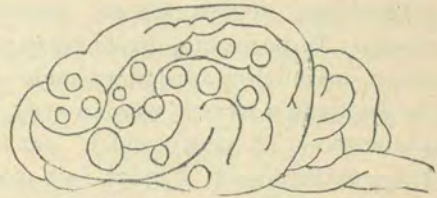


Fig. 5. Mózg kota.

i przechodzą po pewnym czasie bez śladu, są one silniejsze i trwalsze u psa a porażenie jest zupełne i stałe, niewyleczalne, u małpy i człowieka. Im zwierzę więc jest wyższej organizacyi tem porażenie mięśni po zniszczeniu aparatu ruchowego jest silniejszym i stalszem.

II. Aparat czuciowy dotychczas znany tworzą: 1) substancja szara korowa zrazu potylicowego i skroniowego, 2) włókna

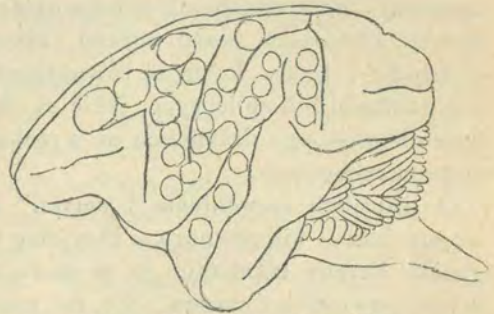


Fig. 7. Mózg małpy (Macacus).

białe od nich idące, a w torebce wewnętrznej najbardziej ku tyłowi położona część odcinka jej thalamo-lentiformis. Zraz potylicowy jest „ośrodkiem wzrokowym,” zraz skroniowy „ośrodkiem słuchowym.”

Najlepiej znanym jest aparat wzrokowy. U człowieka każda półkula mózgowa jest w związku z obudwoma oczami, prawa — z prawymi połowami, lewa — z lewymi połowami siatkówek ocznych (retina). Nie cały



zraz potylicowy jest fizjologicznie równoznaczący. Część jego — zawój potylicowy górny w pierwszej i cuneus (część klinowata tegoż zraza na powierzchni wewnętrznej półkuli leżąca) jest miejscem, w którym następuje odczucie wrażeń świetlnych idących od danego przedmiotu; cierpienie ich jednostronne wywołuje ślepotę połowiczną obu oczów (hemianopsia bilateralis homonyma), zniszczenie tych zawojów na obudwu półkulach mózgowych powoduje podwójną ślepotę połowiczną, to jest ślepotę zupełną (amaurosis). W pozostałej części zraza potylicowego ma miejsce zapamiętywanie odczutech poprzednio wrażeń wzrokowych, to też po zniszczeniu jęj chory widzi, lecz nie rozpoznaje przedmiotów i ludzi, nie może psychicznie oceniać doznanych na siatkówce wrażeń, bo nie ma, wskutek utraty dawniejszych, porównywać z czem nowych wrażeń, jest to t. z. ślepotą duchową i psychiczną (Seelenblindheit, cécité psychique). Przy cierpieniu zraza potylicowego obserwowano u człowieka utratę odczuwania barw (achromatopsia), lecz nic bliższego o tem powiedzieć jeszcze nie można.

Zniszczenie zraza skroniowego jednostronne, wywołuje głuchotę ucha przeciwnego.

Drażnienie chorobowe u człowieka w obrębie aparatu czuciowego, objawiać się może omanami (halucynacjami) w odpowiednim zmyśle (światelka przed oczami, szmery w uszach i t. d.), które są równoznaczne z drgawkami lub epilepsyją, jakie są objawem chorobowego drażnienia na wysokości aparatu ruchowego.

O „centrach powonienia i smaku” nie wiemy jeszcze nic pewnego. Fizjolog angielski Ferrier lokalizuje je w zawojach dolnej powierzchni mózgu. Co do czucia skórniego i mięśniowego, to niemcy, jak zobaczymy niżej, lokalizują je, wraz z ruchem, w zawojach centralnych, francuzi zaś i anglicy są za odrębnem ich umiejscowieniem. Faktem, opartym na znacznej ilości spostrzeżeń u ludzi, jest to, że cierpienie substancji szarej korowej zraza potylicowego, skroniowego i znacznej części czołowego, nie wywołuje zaburzeń w czuciu skórniem.

(dok. nast.)

Dr Władysław Gajkiewicz.

## Do Iwonicza i na Wietrzną.

(Dokończenie).

W czasie obiadu nadchodzi z sąsiedniego Rymanowa zaproszenie, gorąco wzywające uczestników wycieczki, ażeby i ten zakład zwiedzili. Rymanów ciekawy — wyrabia ręką swych wieśniaków bardzo ładne cacka snycerskie, a wody jego, równie jak sławne źródlika Dürckheimskie, zawierają w sobie związki cezowe i rubidowe <sup>1)</sup>. Mówią także, że warto przyjrzyć się tam, co może zrobić z ludem umiejętnie i uczciwie postępowanie osób, należących do warstwy oświecenijszej. Ale mnie bardziej pociąga Wietrzna ze swoim „czarnem złotem“, olejem skalnym, tryskającym w postaci fontann do nadzwyczajnej wysokości.

Siadam więc do powozu, kierującego się ku Wietrznej. Mijamy znowu wieś iwoniczką i jedziemy drogą bitą, równą jak stół, wysadzoną drzewami, o jakiej w Królestwie, a tembardziej na Litwie, nikt nie ma nawet przybliżonego wyobrażenia. Dodajmy zaraz, że nie wiem, czy jest gdzie w Polsce droga, na którejby, na niewielkiej przestrzeni kilku kilometrów, tyle wspomnień nasunęły oglądane widoki. Oto z oddali widać ruiny zamku Odrzykońskiego: przerobiony podobno kiedyś ze słowiańskiego przeddziejowego grodu, już w trzynastym wieku zaczyna historiją swoją prawdziwą. Groźne najazdy odpierał skutecznie, tułaczem królom dawał gościnę, imię jego związało się z dziejami Kamienieckich i Firliejów. I już w ruinie, jako szkielec, z którego krasa życia opadła, przykuł do siebie gorącą choć zwichrzoną myśl Machnickiego, a Goszczyńskiego natchnął cudownym *Królem Zamczyska*. — Niedaleko Krosno, niegdys bogate miasto handlowe, parva Cracovia, jak je nazywano, kolebka słynnego w początkach XVI wieku Pawła z Krosna, poety i profesora Akademii Jagiellońskiej, a grób Stanisława i Anny Oświecimów, których legendowe postaci otacza taki dzi-

<sup>1)</sup> Br. Radziszewski, cf. Dziennik V Zjazdu, Nr 4.



wny urok poezji. — Z przeciwniejszej strony masz Duklę, dziś mianem „Szyplki galicyjskiej“ ochrzczonej, a niegdyś znaną całej Polsce, jako miejsce uświęcone długoletnim pobytom jednego z jej patronów. Niedaleko od Dukli—Cergowa, gdzie urodził się Skrzynecki i Żmigród, udzielna prawie rezydencyja złej pamięci Djabła-Stadnickiego.

Oderwijmy się jednak od tych wspomnień, tak drogich i przemocą narzucających się myślom. Przeszłość była wielka, tragiczna, lub wzniosła, ale i przyszłość porusza ducha niemniej silnie, a jesteśmy w okolicy, w której narodziny pewnego kierunku pracy przemysłowej w kraju naszym, tu właśnie dokonane przed laty niewiele; w której dalszy rozwój tej pracy, pomimo trudnych okoliczności, coraz to pomysłniejszy; w której nakoniec do tej pracy bogaty, nieprzebrany materiał surowy, — zajmuje naszą uwagę, podnosi do najwyższego stopnia ciekawość i wyobraźni daje wątek do najbardziej pociągających przewidywań i wniosków.

Od niepamiętnych już czasów było rzeczą wiadomą, że w głębi lasów karpaccich znajdują się tu i owdzie źródła jakiegoś „zaczarowanego“, których woda, choć zimna, klebi się i pieni jak woda Bełkotki, dookoła których czuć w powietrzu woń silną i nieznaną, a ziemia w ich sąsiedztwie wskroś przesiąkła jakąś smołą czarną, lepka i cuchnąca. Wiedział też lud góralski, że wykopany w takiej okolicy dołek prędko napelnia się wodą, na której pływa „tłustość ziemna“, przydatna do wyprawy skór, do smarowania osi i pomocna w przeróżnych cierpieniach człowiekowi i zwierzęciu. Coby to jednak być mogło — nikt nie wiedział — i jeszcze w 1850 roku Zejszner, chociaż geolog i uczony przyrodnik, chociaż tłustość ziemną nieraz widział w wycieczkach swoich po Karpatach i dopytywał o nią okolicznych mieszkańców, nie posunął jej znajomości ani o krok dalej. Chwała prawdziwego odkrywcę nafty galicyjskiej przypada w udziale Ignacemu Łukasiewiczowi. W jego skromnej pracowni przy aptece w Gorlicach zajaśniała pierwsza na świecie <sup>1)</sup> lampa naftowa. Rok 1854 stanowi

prawdziwą erę przemysłu galicyjskiego, w tym bowiem roku została zawiązana spółka pomiędzy Łukasiewiczem, Tytusem Trzycieskim i Karolem Klobassą, właścicielami Polanki i Bóbrki i rozpoczęte systematyczne poszukiwania oleju skalnego, uwieńczone odrazu powodzeniem.

Początkowe próby wydobywania oleju skalnego miały charakter niezmiernie pierwotny. Kopano studnię niezbyt głęboką i oczekiwano, aż napelni się wodą, na której powierzchni zbiera się surowy olej, tak zwana ropa. Dopiero z biegiem czasu pozyskano doświadczenie, że właściwe zbiorniska nafty znajdują się w daleko znaczniejszych głębokościach, na 150 do 200 metrów pod powierzchnią ziemi. Wypadało tedy kopać głębokie szyby, a że warstwy ziemne, wśród których znajduje się nafta, częstokroć posiadają twardość bardzo znaczną, praca ta pochłaniała niezmiernie dużo czasu i pieniędzy. Niewiele pomogło wprowadzenie systemu wiercenia ręcznego — i tak otwór świdrowy mógł być zakładany dopiero na dnie dość głębokiego szybu kopanego, a wybicie studni nieraz ciągnęło się lat kilka. Dopiero tak zwany świder kanadyjski, wprowadzony w Galicyi przez Mac-Garweya i Bergheima, skrócił do minimum czas i zmniejszył koszty poszukiwania. Dzisiaj wyrobiła się już spora garstka specjalistów naftowych, istnieje oddzielne Towarzystwo, popierające ten przemysł praktycznie, rząd krajowy stara się o jego rozwój wedle sił swoich, geologowie przeprowadzili obszernie i wielostronne badania nad miejscowościami naftowymi, a jednak i dzisiaj każdy nowozakładany otwór świdrowy jest losem na loteryję. W II tomie naszego pisma znajdy czytelnicy obszerną i gruntowną rozprawę p. Zuberę, z której dokładnie można się przekonać, że niema żadnych wskazówek, gdzie mianowicie, w jakim punkcie i w jakiej głębokości nafta znaleźć się może. Poszukiwanie polega na tem, że w okolicy, gdzie znaleziono naftorodne formacje geologiczne, to jest warstwy ropianieckie, zaliczone do formacji kredowej, oraz niektóre warstwy eoceneskie i gdzie nadto warstwy te tworzą siodła, przystępuje się do wiercenia kilku naraz otworów sięgających

<sup>1)</sup> La Nature, 1887, Nr 768.



niekiedy aż do 350 metrów głębokości. Jeżeli okaże się, że istotnie ropa się znajduje, to w wyzyskiwanej okolicy robi się coraz nowe otwory o 30 do 40 metrów oddalone jeden od drugiego.

Z bitej „cesarskiej“ drogi powóz nasz zeszedł teraz na boczny gościniec, tylko szerokością ustępujący tamtemu. Po chwili mijamy niewielką wioskę Wietrzną, wbród przebywamy strumyk o kryształowych wodach i dnie kamienistym i już jesteśmy na samej kopalni. Dostyć dawno temu zdarzyło mi się kiedyś być w Borysławiu, gdzie wówczas jeszcze mało wiedziano o wsoku ziemnym a celem poszukiwań była prawie wyłącznie nafta. Pamiętny owęj wycieczki oczekiwałem, że woń ostra i nieznośna zawczasu uprzedzi nas o bliskości kopalni, że będziemy stąpali po czarnem błocie zgęstniałej na powietrzu ropy, że ludzie i zwierzęta zobaczymy unurzane w nafcie. Ani śladu tego wszystkiego. Wietrzna jest eksploatowana dopiero od lat paru i właściciele studziń mogli przystąpić do zadania z całym aparatem nowych urządzeń, zapobiegających marnowaniu produktu i zakazaniu powietrza wyziewami. Tylko jednoczesny odgłos kilkunastu świstawek parowych, zlewający się w szczególniejszą jakąś harmoniją, wita nas u wstępu, niby hejnał przemysłu.

Pole kopalniane w Wietrznój leży w dolinie pomiędzy niewielkimi wyniosłościami, przednimi strażami Karpat. Na przestrzeni kilkudziesięciu morgów znajduje się tutaj około trzydziestu czynnych studziń. Jedne z nich kończą swój zawód, inne znajdują się w pełnym roskwicie działalności, inne wreszcie są jeszcze niewywiercone. Kierujemy się naprzód do jednej z ostatnich, a los nam sprzyja, bo właśnie za chwilę skończy się praca dłuta a zacznie działać łyżka, dobywająca z otworu pokruszoną skalę.

Otoczenie nowopowstającej studni składa się z lekkiego rusztowania, wysokiego na jakie 16 metrów i okrytego cienkimi deskami. Wszystko razem stanowi rodzaj smukłej wieżeczki, do której przytyka również lekko zbudowane pomieszczenie dla maszyny parowej. Ta ostatnia zapomocą transmisji i prostego urządzenia pomoeni-

czego podnosi i opuszcza ogromne i ciężkie dluto stalowe, którego ostrze ma może sto-pę szerokości. Dluto jest przysrubowane do końca żerdzi drewnianej, długiej na 11 metrów, której górny koniec łączy się z oprawą, nadającą ruch w górę i na dół, zapomocą liny. Kiedy żerdź zagłębiła się cała w otworze, do jej górnego końca przysrubowują drugą takiejże samej długości. Otwór, nad którym stoimy, zaczęto wiercić przed trzema miesiącami — w tej chwili ma on 98 metrów głębokości. Dwaj ludzie kierują pracą świdra na dole i w miarę potrzeby łączą lub rozłączają żerdzi, jeden jest zajęty takąż samą robotą na szczycie rusztowania, mechanik i palacz dopełniają personelu wiertniczego. W Wietrznój pomiędzy wiertnikami niema ani jednego cudzoziemca. W miarę pogłębiania otworu wsuwa się weń jedna za drugą rury żelazne, stanowiące cembrowinę — rury te ześrubowują się jedna z drugą. Od czasu do czasu dluto ustępuje miejsca łyżce, to jest puste-mu cylindrowi żelaznemu, otwartemu z góry, a u dołu zaopatrzonemu w dno ruchome. Miał skalny, powstający skutkiem uderzania dłuta, z wodą, która sama napływa do otworu z przebitych warstw, albo, w razie potrzeby, jest przylewana, tworzy szlam rzadki, nawpół płynny. Kiedy łyżka opada ku dołowi, szlam dostaje się nad jej dno, do wnętrza — przeciwnie, przy wyciąganiu łyżki ciśnienie szlamu zamyka dno i łyżka wydostaje się napelniona. Zawartość jej przeglądają starannie i zapisują rodzaje skał znalezione w szlamie, ażeby w każdej chwili wiedzieć, do jakich warstw świder się dostał, a stąd w przybliżeniu przewidzieć chwilę natrafienia na ropę.

Pan Suszycki, kierujący tutaj robotami wiertniczymi, powiada, że niema wspanialszego i groźniejszego zarazem widoku, jak pierwsze wydobycie się ropy w chwili, kiedy świder dosięgnął jej żyły. Z hukiem i szumem niewypowiedzianym czarna ciecz wydobywa się z ziemi. W okamgnieniu budynek nad otworem zostaje zniesiony. Słup ropy podnosi się do wysokości, którą nieraz cenią na 120 metrów i, rzecz prosta, zapala się od paleniska maszyny parowej. Jeżeli silnego wiatru niema, jest on pionowy i dopiero u szczytu rosszerza się na



wzór olbrzymiego parasola. Jeżeli zdarzenie takie następuje w nocy, pracownicy i okoliczni mieszkańcy mają widowisko, dające się porównać chyba tylko z wybuchem wulkanu.

Wytryski oleju skalnego są zjawiskiem dość rzadkiem na podgórzu karpackim. Spomiędzy znanych pól kopalnianych w Galicyi, a znanych jest ich dotąd sto kilkadziesiąt, tylko w jednej Wietrznej każda studnia zaczynała się od wytrysku. Dawniej wytryski takie były powodem strat wielkich i należały do zjawisk bardzo niebezpiecznych dla fabryk i ludzi. Teraz jednak, kiedy budynki ponad wierconym otworem stawiają jaknajlepsze, groza ich pożaru i zburzenia zmniejszyła się znacznie, a oprócz tego dziś łatwiej umieją opanować bijące źródłisko. Zresztą pierwotna gwałtowność fontanny szybko się zmniejsza: zwykle po kilku godzinach już uspokaja się ona o tyle, że można otwór zabić odpowiednim szpuntem i założyć kran, który pozwala dobywać ropę w miarę potrzeby i kierować jej strumieniem. Widocznie gazy węglowodorne, nagromadzające się w podziemnych szczelinach albo pieczarach i stanowiące powód wytrysków, muszą się wydzielać z ropy zwolna, stopniowo, bo kiedy zamknięcie otworu zostaje usunięte, wytrysk ponawia się i to powtarza się wiele razy dla jednego i tego samego otworu.

Po opanowaniu wytrysku studnia przechodzi w fazę spokojnej produkcji. Do takiej właśnie studni kierujemy swe kroki po obejrzeniu robót wiertniczych. Na paszczę otworu założono tu potężny mundsztuk metalowy, od którego idzie rura miedziana, doprowadzająca ropę wprost do rezerwoaru. Rezerwoar jest jakgdyby olbrzymią kadzią drewnianą, wysoką na jakie 6—8 metrów. Nad jego otwór dostajemy się po kilkunastu schodkach. Tu widać wylot wspomnianej rury, z którego tryszcze ropa. Obecnym z praktyką chemiczną najlepsze wyobrażenie o tym widoku dać może strumień skroplonego dwutlenku węgla, wyrzucający się ze zbiornika Natterera. Tu i tam nie widać właściwie strumienia cieczy, ale tylko rodzaj gęstej mgły—z dwutlenku węgla białej, z oleju skalnego brunatnej—która ze szczególnym szumem gwałtownie bije,

rospryskując się na boki. Dłuższe pozostawanie ponad rezerwoarem niecałkiem jest bezpieczne, unosi się tu bowiem gęsta atmosfera gazów naftowych, które nie podtrzymują oddychania i duszą po pewnym czasie.

Teraz oczekuje uczestników wycieczki najglówniejszy efekt dnia dzisiejszego. Właściciele jednej ze studzien świeżo wywierconych postanowili zaimponować nam widokiem fontanny naftowej. Prowadzą nas o kilkaset kroków, w stronę wzgórz otaczających pole kopalniane, ustawiają w przyzwyciężeniu od studni oddaleniu i każą patrzeć na szpunt, wyglądający jak pień, na którym rąbią drzewo. Sześciu czy ośmiu robotników bierze drągi lub raczej długie i dość grube belki, które z dwu stron wpierają się w szpunt, usiłując go wyruszyć. Dość długą chwilę trwają te usiłowania—profesor G. znajduje czas do obrażenia się na nacierzy za to, że ropa nie chce wytrysnąć—aż nagle przeraźliwy huk i świst przesywa powietrze i ogromny kloc unosi się w górę na jakie pięćdziesiąt metrów, a za nim równie wysoko podąża słup czarnej cieczy, prosty jak świeca, gruby jak człowiek w pasie, obrzeżony brunatną powłoką piany i pary. Po minucie wysokość fontanny zmniejsza się dość szybko, a po drugiej zbliżamy się i widzimy, że już tylko ropa przelewa się przez brzegi otworu <sup>1)</sup>.

Już jednak ściemnia się nadobrze—czas wracać do Iwonicza. W powrocie oglądamy jeszcze naftociąg, który z Wietrznej prowadzi ropę do dystylarni w Krośnie o 14 kilometrów odległym. Pompy, których kilkanaście obsługują jedna maszyna parowa, ssą ropę z rezerwoarów albo ze studzien, które już bić przestały i tłoczą ją do rury o dwucalowej średnicy, ułożonej w najznaczniejszej części pod ziemią. Pompy mają dużo roboty, gdyż studnia daje przeciętnie tysiąc baryłek na dobę. W powrocie rospytujemy także uprzejmych gospodarzy o stosunki ekonomiczne. Są one tutaj normalne i wogóle dziś już minęła szczęśliwie ta epidemia gorączki naftowej, jaka przed

<sup>1)</sup> Rysunek na stronie tytułowej dzisiejszego numeru jest kopiją z fotografii, zdjętej w Wietrznej w przeszłym roku. Obecnie kopalnia wygląda inaczej, ale zawsze nasz rysunek daje pojęcie o wytrysku.



lasy kilkunastu dręczyła i ruinowała Borysław a zapewne i inne miejscowości naftowe. Pole kopalniane należy do pewnego rodzaju wspólki ruchomej w taki sposób, że każdy ze współników ma udziały na kilku lecz nie na wszystkich studniach.

Tymczasem zza gór wzbił się na niebo majestatyczny księżyc. Jego światło dodaje krajobrazowi nowych jeszcze uroków, jakgdyby chciało w pamięci widzów utrwalić nazawsze ten cudowny zakątek naszej ziemi.

Zn.

## SARDYNKA

(*Clupea Sardina*, Cuv.).

(Ciąg dalszy).

Sześć czy osiem do dziesięciu lat temu mieszkańcy Groix zagnani burzą, musieli umykać na brzegi portugalskie i tam pozostać. Wtedy zauważyli, że łowią sieciami tę samą drobną sardynkę, której używają fabryki francuskie i sprzedają za niską cenę; zakupili cały swój ładunek i na wybrzeżu bretońskim sprzedali po cenie znacznie wyższej, utrzymując, że rybę nabyli na wyspie Yeu i wrócili znowu do okolic Corogne, by rozpocząć nanowo operację, która się tak dobrze udała.

W końcu wykryło się, że rybacy zaopatrywali się w rybę w Portugalii, a że ryba była dobrego gatunku łatwa do ułożenia w pudełko, postawiono fabrykę sardynek w oliwie. A skoro pierwsza partycja się zdecydowała, — odtąd coraz liczniej tam dążą.

Przemysł sardynek od lat siedmiu przechodził i przechodzi jeszcze straszny kryzys. Fabrykacja obecna produktów średniej wartości było już bliską upadku. Nawet dość znaczna obfitość sardynki lat ostatnich nie zażegnała jeszcze niebezpieczeństwa. Główną przyczyną przesilenia był najpierw brak ryb od roku 1880 (z wyjątkiem 1883); wtedy utrzymywano, że sardynki opuszczają brzegi francuskie. Każdy tłumaczył to zjawisko na swój sposób, nierozwiązując wcale zagadki i niezadając sobie sprawy z trudności zadania. Gdybyś-

my tylko wiedzieli, skąd ona i poco przychodzi, może moglibyśmy rezonować nad jej znikaniem. Największa część życia sardynki upływa zdala od brzegów pod innym stopniem szerokości lub w głębinach niedostępnych, mniejsza z tem gdzie przebywa, dosyć że nam się nie ukazuje. Wiosna sprowadza na brzegi francuskie sardynkę roczną przynajmniej, tak samo jak śledzia, który corocznie powraca do tych samych brzegów, ale o śledziu wiemy przynajmniej jaki instynkt, jaka potrzeba go prowadzi. Sardynkę wiosenną nie ten instynkt prowadzi, bo u niej jajka dalekie są od dojrzałości nawet przy końcu jesieni, gdy opuszcza brzegi Europy. Jakiż więc jest cel tych corocznych odwiedzin i równie peryjodycznych odpływów? Nie wiemy zupełnie, nie w tej kwestyi nie zostało odkrytem, posługujemy się tylko najbliższymi domysłami. To zbliżanie się sardynek masami do brzegów francuskich w niewielkiej głębokości, jest może manewrem zręcznie obmyślonym dla omylenia nieprzyjaciela, przed którym uciekają, a który tak daleko za nimi nie pogoni. W głębi Atlantyku żyje mnóstwo nieprzeliczone wielkich mięczaków, których nigdy nie widać na powierzchni lub w sąsiedztwie brzegów. To tłumaczenie emigracyi sardynek jest bardzo mało prawdopodobnem, ale inne nie są wcale lepsze. Przypuszczano, że sardynka może zapędza się do brzegów Europy za jakimś ulubionem pożywieniem. Ścisłe jednak badania wykazały, że sardynka tak samo jak inne ryby bierze to co jej morze daje, a morze bywa wspaniałomyślne, bo pełne życia. Ale sardynka ma nienasycony apetyt i z wyjątkiem niektórych dni w których „nie pracuje“, zresztą zdaje się, że zawsze jest głodna i z równą chęcią rzuca się na każdą przynętę.

Czyby temperatura wody, ogrzana w lecie, oziębiona w zimie, miała mieć jakie znaczenie? Wydaje się to podobnem do prawdy, ale jest nieudowodnione; wymagałoby to specjalnych badań, które nie były wcale czynione. Sardynka zimowa lubi wody zimniejsze, sardynka letnia poszukuje wód o temperaturze nie niższej jak 12 stopni. W każdym razie, zostaje do wytłumaczenia, dlaczego sardynka nie dochodzi do



kanalu la Manche, chociaż powierzchnia oceanu w letnich miesiącach ma temp. 12 stopni aż na północ Szkocyi. Z drugiej strony niewiadomo czy nie znaleźlibyśmy sardynki w wodach Marokańskich, gdzie temperatura morza jest prawie ta sama co na brzegach francuskich. Czy możemy przynajmniej obliczyć wiek sardynki letniej, gdy się pojawia na wodach francuskich?

Czy moglibyśmy wyciągnąć jakie wskazówki o trwaniu i rościągłości tych przenosin? W ostatnim sezonie spostrzeżono nagle pojawiające się ławy sardynek 10 Czerwca (1887), były one jednak małe, wynosiły bowiem 3 — 4 centymetrów. Przybywały w ilościach tak wielkich, że rybacy byli nawet w kłopotach. Rzuciły się one bardzo chętnie na przynętę, szły na oczywistą zgubę, sieci nie mogły pomieścić tak obfitej zdobyczy. Od lat trzydziestu tak młode sardynki nie pojawiły się nigdy na brzegach Francyi, jakież był ich wiek? O wzroście ryb posiadamy pewne dane, które odnoszą się wprawdzie do gatunków bardzo różnych, a mimo to zgadzają się dosyć; do pewnego stopnia te dane można zastosować do wszystkich ryb wogóle. Rozwój lososi i pstrągów był szczegółowo studyjowany przez Coste w kolegium francuskim i przez pana Jousset de Bellesme w akwaryjum Trocadero, którzy pracami swojemi wielkie oddali przysługi. Śledź z morza Bałtyckiego zamknięty w morzu mniej głębokiem jest już oddawna w Kiel przedmiotem systematycznych badań. Łosoś, pstrąg i śledź rosną nieznacznie, mniej więcej w stosunku 0,01 m na miesiąc. Stosując to samo prawidło do sardynki wypadłoby, że ławy rybek mających 0,03 do 0,04 m, widziane w tym roku musiały mieć już trzy lub cztery miesiące. Wedle tego samego obliczenia sardynka letnia, którą łowią zwykle, miałaby rok cały; sardynka więc znosiłaby jajka w ciągu drugiego roku swego życia, na krótko przed dojściem do normalnego swego wzrostu; nakoniec, sardynka dojrzała, sardynka zimowa miałaby lat dwa przynajmniej.

W Paryżu tak samo jak w Kiel zauważono, że obfitość pożywienia nie wpływa wcale na wzrost ryby. Woda, a szczególnie woda morska jest przepełniona mnóstwem

niewidzialnych istot organicznych, które ryby pochłaniają, przepuszczając wodę przez swoje skrzela dla oddychania. Często też sądzimy, że one nie mają wcale pożywienia, wtenczas gdy wcale wystarczającą dozę pokarmu znaleźć mogą. Dla ryb żyjących gromadnie, jak śledź lub sardynka, niema nigdy prawdziwego postu; nie widzimy ich nigdy wycieńczonych, wychudzonych, z wielką głową na wynędzniałym kadłubie, jakimi bywają nieraz pstrągi zamknięte w bieżących wodach zarybionych, gdzie ich wcale nie żywią. Różność pożywienia nie może nam tłumaczyć różnej wielkości ławic sardynek, które następują po sobie przy brzegach francuskich. Skądkolwiek przychodzą można stwierdzić, że nie są jednego wieku. Sardynka przeto nie miałaby nigdy pory tarła, co pozwala znowu przypuszczać, że zwykle musi ona żyć w wodach mających jednostajną temperaturę, zabezpieczoną od zmiany pór, daleko od powierzchni. Przypadkowo tylko w podróży odwiedzają one brzegi Francyi, skąd zima ją wypędza. Bo jak to wytłumaczyć, jeżeli ona się trze w wodach bliższych, dlaczegóż nie spotykamy jej nigdy zupełnie młodej. Jak wytłumaczyć jeśli nie tem, że te nieprzeliczone ławy zanim zostały pastwą licznych nieprzyjaciół, dla których stanowiłyby ucztę niepoślednią, od czasu do czasu są odrzucone przypadkowo ku tym brzegom i ku powierzchni, gdzie rybacy je spostrzegają, bacząc zawsze i pilnie na wszystko, co im może zapewnić korzyść.

### III.

Dosyć jest zastanowić się chwilę nad warunkami bytu sardynki, tak ukrytego i tak głębokiego, by się zabezpieczyć przeciw wszelkim tłumaczeniom, któremi chciano usprawiedliwić mniemane znikanie sardynki na brzegach Francyi, jeżeli wogóle to znikanie jest zjawiskiem stwierdzonem. Zeznania rybaków w tej kwestyi są zupełnie prawie bez znaczenia. Ulegają oni wszyscy ogólnemu złudzeniu i zdaje im się, że dawniej wszystko było lepiej.

Gdy sięgniemy jednak do źródeł, do ksiąg fabrycznych, do ilości sardynek przewiezionych przez komory, spostrzegamy, że nie



się nie zmieniło i że dziś tak samo jak i dawniej dobre i złe lata następują po sobie w rozmaitej kolei. Francya wysłała w roku 1886 sardynek w oliwie za 14 milionów franków, w r. 1875 za 25 milionów, a w roku 1880 za 29 milionów. Cyfry te wymownie świadczą o ważności handlu sardynkami, a nadto o zmiennój ich liczbie w różnych latach.

Prawda, że lata braku sardynek powtarzały się częściej teraz, aniżeli to było od wieku. W przeciągu lat siedmiu, sześć lat wypadło niepomyślnych i to trzy z rzędu przedzielone rokiem lepszym 1883 i znowu trzy lata niepomyślne. Jeżeli sięgniemy tak daleko, jak nam pozwalają nieliczne a pewne dokumenty, widzimy, że nigdy dłużej lata niepomyślne nie powtarzają się jak trzy razy. Można więc było przewidzieć, o tyle o ile przewidzenia mogą być dozwolone w biologii, że rok 1887 będzie przynajmniej średnim; był on wyjątkowo obfitym. Ale gdyby stało się przeciwnie, gdyby sardynka zupełnie zaginęła, nie należałoby tego wcale przypisywać mniej lub więcej wyczerpującym połowom, odbywanym w taki a nie w inny sposób.

Postawiono najdziwaczniejsze przypuszczenia co do powodów zmniejszania się sardynek na brzegach francuskich. Pewien urzędowy dokument świeżo wydany, podaje jedenaście przyczyn uznanych za powodujące oddalenie się sardynek od zatok francuskich. Wszystkiego się czepiano, nieobawiając się nawet śmieszności; występowały tam jako złego przyczyny i Gulf-stream ze statkami parowemi i sieci różnej budowy. Głównie nastawano na wielkie zniszczenie przez połowy. Im więcej wylawiają sardynkę tem mniej jęć będzie, na pierwszy rzut oka wydaje się to prawdą niezbitą. W tych wyrazach tymczasem przypuszczenie jest źle postawione z tój przyczyny, że nie bierzemy w rachubę dwu danych głównych: 1) Objętość istoty żywej, o której mowa. 2) Rozległość przestrzeni, na której dokonywa się to zniszczenie. Wytępiają kozły w lasach Europy, wilki w Anglii, króliki w królikarniach, karpie w stawie, już o wiele jest trudniej wylapać raki w rzece łączącej się z dopływami innej wielkiej rzeki; nie można oczyścić z mszyc

ogrodu, choćby małego i nie możemy powiedzieć, że im więcej ich wylapiemy, tem mniej ich będzie na rok przyszły.

Sądzimy o sprawach oceanu podług spraw stałego lądu. Sądzimy, że kwestyją wielkich łowów morskich, można tak rozwiązać jak sprawę wyludnienia danego jeziora lub kwestyją wytępienia zwierzyny w danej miejscowości. Ląd stały, wody słodkie, strumienie, rzeki, albo morza tak zamknięte jak Bałtyk i Śródziemne są zamkniętymi polami, gdzie człowiek uzbrojony swemi zasadzkami ma wszelkie szanse powodzenia i może prowadzić dzieło zniszczenia jak tylko zechce, byle tylko istota żyjąca, którą napastuje, miała wyraźne kształty i rozmiary. Ale ocean cztery razy większy od lądu stałego, ocean bezgraniczny, niezgłębiony, w którym wzrokiem nie można dojrzeć istot żyjących, nie może być wyludniony, tak jak go nie można zaludnić.

W każdym razie, trzeba tutaj zrobić rozróżnienie, stosownie do tego czy chodzi o gatunki oceanowe (głębinowe), czy też o żyjące na pobrzeżach, na ziemiach zalanych morzem, jak płaszczki, homary lub langusty. Wszystkie te zwierzęta w pierwszej epoce życia błędzą na los szczęścia i żyją w głębiach morza; można je spotykać aż na środku oceanu. Później dopiero stają się do pewnego stopnia zwierzętami lądowemi i nie opuszczają piasków i skał podwodnych. A ponieważ łowią je na wąskiej przestrzeni nadbrzeżnej, są one do pewnego stopnia poddane w tój ciasnej sferze tym samym prawom co i zwierzęta lądowe. Gdzie człowiek ściga je zawzięcie, tam uciekają, niema nawet 40 lat temu, gdy rybacy wybrzeży bretońskich nie łowili wcale homara i nie jadal go zupełnie, a gdy pierwsze statki przybyły z Anglii pytając o homary czyby ich nie można było kupić, wielkie było zdziwienie rybaków, pytano, co mogą anglicy robić z temi bezużytecznemi zwierzętami. Homary żyły wtedy na skałach nadbrzeżnych. Dziś już o 50 sążni od brzegu trzeba sieci zastawiać, aby ich złowić. Czy to ma znaczyć, że gatunek jest wyniszczony lub zmniejszony liczebnie? Bynajmniej; został on tylko odepchnięty, stał on się rzadszym w tym promieniu, w którym go łowiono, ale poza nim na prze-



strzeniach tysiące razy większych, jest i zawsze będzie mnóstwo homarów. Małe rybki błędzące w olbrzymich obszarach wód, niepotrzebujące powracać na powierzchnię, niepochwytne, niewidzialne, na przestrzeni 200 — 300 mil kwadratowych, mają broń w swoich małych kształtach.

Jeżeli w myśli przebiegniemy wszystkie wody, w których łowią sardynkę, to przekonamy się, że nie utworzą one powierzchni kanału La Manche, a cóż to jest La Manche w porównaniu z Atlantykiem.

W tak szczupłych granicach czasu i przestrzeni, najforsowniejsze łowy nie mogą zachwiać równowagi gatunku z głębi morza. Czy tego nie widać na sztokfiszach, których nie łowią tak jak sardynek w pierwszych latach jęj życia, ale właśnie w chwili gdy samiczki mają znieść swoje tysiące jajek, do tego stopnia, że całe floty zaopatrują jajnikami (czyli ikrą) z ich ciał wydobytemi. A przecież tyle łowią zawsze sztokfiszów i śledzi, bo miliony jednych i miliardy drugich wyłowione przez człowieka, są nie nieznaczącym ubytkiem w nieprzeliczonej ich masie.

Pewien rodzaj równowagi wyznacza każdemu żyjącemu na planecie gatunkowi, średnią liczbę osobników, od której to liczby oddalać się nie wolno beskarnie, a to dlatego, że ta dana cyfra jest wynikiem milionów wieków konkurencji życiowej i walki przeciwko zasadzkom zniszczenia, całkiem inaczej potężnych aniżeli wszystkie siła, wszystkich statków całego świata. W przeciągu lat lat kilku człowiek nie jest w stanie zachwiać tej równowagi. Wreszcie, wszakżeśmy to widzieli, podczas gdy zręczni półmędrkowie rozprawiali na pamięć o przyczynach zanikania sardynek,—dobra natura, alma parens, oddała nam ją z procentem ostatniego sezonu. Przybywało i przybywało jęj bez końca. Nie takby było z gatunkiem zagrożonym zniszczeniem, pojawiałby się jego przyrost od czasu do czasu ale słaby liczebnie, ogólna cecha degradacyi nie ustawałaby ani na chwilę. Sardynka nie pokazuje nam nic podobnego.

(dok. nast.).

A. S.

## KRONIKA NAUKOWA.

### ASTRONOMIJA.

— **Odkrycie trzech komet.** Oprócz komety Sawerthala (ob. Wszechświat Nr 4) dostrzeżone zostały w r. b. trzy inne, podobne ciała niebieskie. W dniu 8 Lipca John Tebbutt z Windsor (Nowa Galija), dostrzegł komety peryjodyczną Enckego, której czas obiegu wynosi trzy lata i cztery miesiące i której ostatnie przejście przez punkt przysłoneczny nastąpiło dnia 7 Marca 1885 r. Widoczna tylko na półkuli południowej. W dniu 7 Sierpnia r. b. Brooks w Genewie (w Stanie New-York) odkrył nową komety teleskopową bardzo słabą 11 wielkości i położenie jęj w połowie Września: wznieszenie proste 14 g. 30 m., zboczenie  $+27^{\circ}$ . W dniu 9 Sierpnia r. b. Perrotin w Nicei znalazł komety peryjodyczną Faya, której czas obiegu wynosi siedem lat i sześć miesięcy i która ostatnio przeszła przez punkt przysłoneczny w dniu 22 Stycznia 1881 r., położenie jęj w połowie Września: wznieszenie proste 6 g. 30 m., zboczenie  $16^{\circ} 30'$ ; widoczna tylko w silnej lunecie.

K. D.

### FIZYKA.

— **Radyjomikrometr Boysa** jestto przyrząd nadzwyczaj czuły do mierzenia ciepła promienistego; w istocie rzeczy jestto stos termoelektryczny, ale umieszczony w silnym polu magnetycznym. Nader cienki pręcik bizmutowy zlutowany jest w jednym końcu z również cienkim pręcikiem antymonowym, drugie zaś końce obu pręcików połączone są łukiem miedzianym, a obwód ten zawieszony jest na nici między biegunami silnego elektromagnesu. Gdy miejsce połączenia bizmutu i antymonu wystawione jest na promieniowanie, powstaje prąd, który oczywiście potrzebuje mieć słabe bardzo tylko natężenie, aby uległ odchyleniu pod wpływem dwu silnych biegunów magnetycznych. Odchylenie wyrównywa się przez skręcenie nici, które daje się dokładnie ocenić i stanowi miarę natężenia prądu. Powłoka metaliczna chroni przyrząd od działania ubocznego ciepła, a promienie badanego źródła dostają się przez okienko w tej powłoce metalicznej. Przyrząd ma być tak czuły, że wskazuje promieniowanie, wywołane odbiciem się od drobnego pieniążka, połowy penny, promieni wysyłanych przez płomień świecy z odległości 200 jardów.

S. K.

— **Zależność między linijami widmowymi związku chemicznego a linijami jego pierwiastków gazowych.** Wiadomo, że gazy łączą się ze sobą bądź bez zagęszczenia (1 litr chloru z 1 l wodoru wydaje 2 l chlorowodoru), bądź też przy łączeniu się gazów zachodzi oznaczone zagęszczenie, — 2 l wodoru i 1 l



tlenu wydają 2 l pary wodnej; dwie objętości wodoru zagęszczają się w parze wodnej na 1 obj., współczynnik zagęszczenia zatem wodoru w parze wodnej wynosi  $\frac{1}{2}$ . Otóż według Grünwalda otrzymujemy długości fal linii widmowych związku chemicznego, jeżeli długości fal linii gazu zagęszczono w związku pomnożymy przez współczynnik zagęszczenia. Tak np. z linii widmowych wodoru otrzymać można linie pary wodnej przez przepowienie odpowiadającej im długości fal, — a zgodność linii tak obliczonych z ich rzeczywistym położeniem przemawia za słusnością wywodów Grünwalda. — Na podstawie tedy tak potwierzonego swego prawa Grünwalda opiera śmiało wnioski.

Widmo wodoru oprócz trzech silnych linii w barwie czerwonej, zielonej i niebieskiej, posiada jeszcze dwie linie we fioletcie (odpowiadając liniom  $h$  i  $H$  widma słonecznego), oraz liczne cienkie linie w części niebieskiej, fioletowej i pozafioletowej. Linie te dają się według Grünwalda podzielić na dwie grupy  $a$  i  $b$ , z których jedna mnożona przez  $\frac{19}{30}$ , a druga  $\frac{4}{5}$  wydaje długości fal linii pary wodnej, a stąd wnosi Grünwald, że wodór składa się z dwu pierwiastków zasadniczych  $a$  i  $b$ , złożonych według wzoru  $ba_4$ . Jedna z obliczonych linii widma  $a$  schodzi się co do długości fali z zieloną linią korony słonecznej, która dotąd stanowi zagadkę dla analizy spektralnej; jedna znów z obliczonych linii widma  $b$  schodzi się z linią  $D_3$ , która odpowiada pewnej substancji chromosfery słonecznej. Tę drugą substancję nazwano helium, dla pierwszej Grünwald proponuje nazwę coronium; według tego zatem wodór w słońcu roszczepiony ma być na swe składowe części — helium i coronium.

Tlen okazał się bardziej złożonym, oprócz bowiem powyższych pierwiastków zawierać ma jeszcze inną substancję  $c$ . — Z tychże samych zresztą pierwiastków zasadniczych, w inny sposób skombinowanych, według Grünwalda, mają się składać magnez i węgiel, a w ten sposób wyjaśnia autor rozmaite szczegóły, dotyczące się analogij zachodzących w widmach różnych tych ciał. — Rozprawy Grünwalda mieszczą się w Sprawozdaniach Akademii nauk w Wiedniu.

S. K.

## METEOROLOGJA.

— Przenoszenie elektryczności przez parowanie cieczy. Praca p. E. Lechera, przedstawiona wiedeńskiej akademii nauk ma na celu rozstrzygnięcie kwestyi, czy para cieczy naelektryzowanej unosi ze sobą elektryczność. Według dawniejszych doświadczeń, które prowadził L. S. Blake, podobne przenoszenie elektryczności dostrzedz się nie dało, gdy natomiast F. Exner miał dostrzedz naelektryzowanie wznoszącej się pary. Według Mascarta i Exnera ciecz naelektryzowana ulatnia się szybciej, Lecher jednak sądzi, że tego nie można uważać za dowód elektryczności wywiązującej się pary, szybsze bowiem ulatnianie cieczy jest przede-

wszystkiem następstwem wiatru elektrycznego, odwołuje się tedy do doświadczenia bezpośredniego. Odosobniona kulka metalowa połączona była z elektrometrem kwadrantowym Thomsona, a naprzeciwko niej znajdowała się druga kulka, silnie naelektryzowana zapomocą maszyny influencyjnej. Jeżeli więc pierwsza kulka była najpierw połączona z ziemią, to po naładowaniu drugiej kulki i po przerwaniu połączenia z ziemią, igielka elektrometru nie okazała żadnego odchylenia; skoro wszakże na kulkę drugą wprowadzano kroplę wody, powstawało odchylenie dosyć znaczne, które objaśnić się daje jedynie tem, że uchodząca para jest naelektryzowaną. Działanie to jest wszakże wyraźne tylko przy znacznej gęstości elektryczności, w tym zaś razie być może, że nie zachodzi tu ulatnianie w zwykłym znaczeniu, ale raczej pewne rospylenie cieczy naelektryzowanej. W każdym razie doświadczenie to uczy, że przy silnem naelektryzowaniu powierzchni cieczy powstawać też może i unosząca się nad nią chmura elektryczna.

S. K.

— Zależność zmian ciśnienia atmosferycznego i temperatury na szczytach górskich. Dostrzeżenia prowadzone na stacjach górskich wykazały, że przebieg zmian temperatury i ciśnienia atmosferycznego na górach jest odmienny, aniżeli w nizinach. Wiadomo bowiem, że w pobliżu powierzchni ziemi w zimie z podnoszeniem się barometru temperatura się obniża, gdy na górach, przeciwnie, temperatura wzrasta wraz ze wzrostem ciśnienia atmosferycznego. Wytlumaczyć się to daje tą drogą, że wysoka temperatura i susza powietrza na szczytach gór podczas największości barometrycznej spowodowaną jest przez opadanie powietrza ze znaczniejszych wysokości, przyczem się ono ogrzewa, jak to ma miejsce przy objawach fenu w pewnej natomiast odległości od powierzchni ziemi ruch ten zstępujący ustaje i przechodzi w powolny ruch poziomy, a powietrze tam stygnie wskutek promieniowania, któremu sprzyja pogoda i susza warstw górnych. — Należało wszakże jeszcze zbadać, jak się układa w rozmaitych wysokościach temperatura przy niskim ciśnieniu atmosferycznym; w tym celu zestawił p. Hann obserwacje sześciu stacyj górskich z kartami wyprawionemi dla poziomu morza, od Października 1886 do Września 1887 roku, a stąd okazało się, że wprawdzie na górach i w zimie najwyższa temperatura schodzi się z największym ciśnieniem, ale temperatura najniższa nie przypada już z najniższym stanem barometru. Najniższa temperatura schodzi się raczej ze średnim ciśnieniem na poziomie morza; przejście zatem depresyi barometrycznej powoduje, jak na powierzchni ziemi, tak i na górach przyrost ciepła wraz z obniżeniem ciśnienia atmosferycznego. W lecie natomiast stosunki na górach są dosyć zgodne z objawami zachodzącymi na powierzchni ziemi, najniższy stan barometru sprowadza i temperaturę najniższą, co jest następstwem tego, że wtedy zachodzi zachmu-



rzenie nieba, które powoduje w lecie zawsze ziębienie. (Meteorol. Zeitschr.).

S. K.

## CHEMIJA.

— Masa cząsteczkowa dwutlenku azotu w temperaturze pokojowej. Ramsay do określenia masy użył metody Raoult'a. W metodzie tej z obniżki punktu krzepnięcia kwasu octowego (lub też wody, alkoholu, benzolu i t. d.) przez dodanie wiadomej ilości substancji — określa się masę cząsteczkową dodanej substancji. Prof. R. wykonał kilka określeń, biorąc na 100 g kwasu octowego od 0,92 do 9 g dwutlenku azotu. Rezultaty wszystkich określeń mało bardzo różniły się od 92 — masy cząsteczkowej dla ciała o budowie  $N_2O_4$ . W ten sam sposób autor usiłował określić masę cząsteczkową bezwodnika kwasu azotawego, jednakże do pozytywnych rezultatów nie doszedł, gdyż ciało to już podczas samego określenia podlegało dysocjacji. (Ch. N. 57—197).

Lud. Koss.

## FIZYJOLOGIJA.

— Przyczyna obiektywna wrażeń woni. Ze względu, że organy końcowe wszystkich nerwów zmysłowych zbudowane są według jednego typu, a według dzisiejszych pojęć fizycznych wrażenia słuchowe i świetlne są objawem drgań, wnosi p. John Aerry Haycraft, że także wrażenia woni i smaku polegają na drganiach cząsteczek, jakoś zaś tych wrażeń polegać ma na szybkości drgań, albo, co na jedno wychodzi, na długości fali. Pomysły te nie są zresztą nowe, ale autor w pracy przedstawionej Towarzystwu królewskiemu w Edyngurze stara się zebrać pewien zasób faktów na poparcie swych poglądów. Wykazuje on mianowicie, że pokrewne pierwiastki chemiczne i ich jednaki związki w jednaki też sposób na zmysł powonienia oddziałują; okoliczność ta zresztą oddawna jest znaną, jak np. co do chloru, jodu i bromu, albo co do siarki, selenu i telluru. Za podstawę swych rozpatrywań przyjmuje autor tablicę pierwiastków Mendelejewa i sądzi, że gdy przechodzimy od niższych do wyższych ogniw danej grupy pierwiastków, drgania ich cząsteczkowe stają się wolniejsze, a wraz z tem ulegają współcześnie odpowiednim zmianom ich barwy, oraz powodowane przez nie wrażenia smaku i woni. Podobnie różnice zachodzą w szeregach związków organicznych, np. alkoholów; gdy przechodzimy od niższych do wyższych ogniw takich szeregów drgania cząsteczkowe stają się wolniejsze, wpływając na odpowiednie zmiany wrażeń barwy, smaku i woni. (Naturw. Rundschau).

A.

## GEOGRAFIJA.

— Przebiecie Australii. Znany badacz południowej Australii, Dawid Lindsay, poraz drugi dokonywa

przebiecia Australii z północy na południe. Wyruszył on w towarzystwie tylko ośmioletniego chłopczyka krajowca w połowie Września 1887 r. z Palmerstonu na Port-Darwin (płn. Australia) i przybył do Port Adelaidy dnia 2 Kwietnia r. b. Do transportu służyły mu 4 konie. Podczas podróży trzymał się on wciąż linii transaustralskiego telegrafu. Podróż ta nie pozostanie bez znaczenia dla kolonij australijskich. Najpierw, według jego mniemania, cała ta część Australii, którą on widział, z małemi wyjątkami, zdatną jest najzupełniej do hodowania bydła, trzeba tylko budowę kolei lądowej australijskiej naprzód posunąć. Atoli do rolnictwa kraj ten się nie nadaje, chyba w razie wykopania studziń artezyjskich.

Podróżnik zatrzymał się na dłuższy pobyt ( $3\frac{1}{2}$  mies.) u stóp wzgórz Mc Donnell Ranges, niedoznawszy przedtem żadnych nieszczęśliwych przygód. Tam on w Marcu r. 1888 odkrył w korycie strumienia Eldera, wytryskującego ze wzgórza Hart Range, rubiny i granaty. W miejscu tem Eldera przepływa przez wąwóz, ściśnięty przez prostopadłe skały, dochodzące do 150 metrów wysokości, — szeroki on jest na 100 metrów. Lindsay nazwał ten wąwóz Glen Annie.

Na skutek zlecenia rozmaitych towarzystw, które zaraz uzyskały pozwolenie od rządu kolonialnego na eksploatacją kopalni, Lindsay zbadał dokładnie miejscowość i przekonał się, że powierzchnia, na której znajdują się drogie kamienie, ma długości 40 km i szerokości 32 km. Zawiera ona koryta strumieni Eldery, Florence i Maur Creeks. Zboku wznosi się wysokie na 460 metrów wzgórze Hart Range. Z jego to pochyłości gwałtowne deszcze wypłókują drogie kamienie, które następnie siłą wód dostają się na dół. (Pet. Mit. H. 8).

S. St.

## WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— Wydany świeżo zeszyt pierwszy XIII tomu „Zapisek“ noworosyjskiego towarzystwa badaczy przyrody w Odesie poświęcony jest pamięci Leona Cienkowskiego, pierwszego prezydenta tegoż towarzystwa. Zeszyt zawiera na czele życiorys zmarłego uczonego, skreślony przez p. P. Buczyńskiego, głównie na podstawie znanej czytelnikom naszym pracy prof. Wrześnińskiego. — Oprócz tego podane są mowy, wypowiedziane na cześć Cienkowskiego na nadzwyczajnem posiedzeniu tegoż towarzystwa, d. 10 Października 1887 r., przez pp. Załęskiego, Riszawiego, Skadowskiego i Karwackiego.

A.



## ROZMAITOŚCI.

— Projekt kanału morskiego przez Włochy. Inżynier włoski, p. Bocca, opracował projekt kanału morskiego, któryby przeciął Włochy na dwie części pozwalając okrętom przepływać od jednego do drugiego brzegu włoskiego, bez potrzeby okrążania przylądka Leuca. Kanał ten wychodziłby z Castro nad morzem Tyreńskim i kończyłby się u Fano na Adryjatyku. Długość jego wynosiłaby 282 km, szerokość średnia 100 m, a głębokość 12 m; byłby więc dostępnym dla wielkich pancerników. Przeprowadzenie tego kanału pozwoliłoby nadto osuszyć jeziora Bolszańskie i Trazymskie i zapatrzyłoby okolicę w doskonały system nawodnienia. Olbrzymie to przedsięwzięcie kosztowałoby 500 milionów franków i przy pracy 200000 robotników mogłoby być ukończone w ciągu lat pięciu. (Révue Scient.).

T. R.

## SPROSTOWANIE.

W Nr 36 Wszechświata, na str. 574 łam 2, w. 25 od dołu zamiast „Szwecyi“ ma być „Szwajcaryi“.

Posiedzenie 12-te (pierwsze po wakacjach) Komisji stałej Teorii ogrodnictwa i Nauk przyrodniczych pomocniczych odbędzie się we czwartek d. 20 Września 1888 roku, o godz. 8 wieczorem, w lokalu Towarzystwa Ogrodniczego (Chmielna, 14).

## Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 5 do 11 Września 1888 r.

(ze spostrzeżeń na stacji meteorologicznej przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie).

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilgotn. średnia	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
5	55,6	54,9	55,4	14,8	21,8	17,6	21,8	11,6	68	SE,SW,W	0,0	Rano mgła.
6	57,0	56,4	55,3	18,6	23,8	18,8	24,0	13,0	61	WS,SW,S	0,0	Rano i wiecz. mgła
7	53,3	52,1	50,9	17,2	24,8	20,2	24,8	13,0	64	S,S,W	1,9	O 8 w. d. i odl. burza.
8	49,8	48,6	49,6	17,8	24,8	14,9	25,4	14,2	79	SE,SE,S	7,2	D. w n. i od 6 do 8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> w.
9	54,9	57,0	58,4	14,0	16,8	15,9	17,0	13,0	88	N,WS,E	0,2	Deszcz w nocy.
10	58,5	57,8	57,3	18,2	25,9	20,8	25,9	13,2	64	E,SE,SE	0,0	
11	57,3	57,0	57,3	19,6	25,6	22,2	26,0	16,7	57	S,S,S	0,0	Deszcz kr. o 6 i 9 w.
Średnia	55,0			19,4					69		9,3	

UWAGI. Kierunek wiatru dany jest dla trzech godzin obserwacji: 7-ój rano, 1-ój po południu i 9-ój wieczorem. b. znaczy burza, d. — deszcz.

TREŚĆ. Najnowsze poglądy na czynności mózgu, przez dra Władysława Gajkiewicza. — Do Iwonicza i na Wietrzną, przez Zn. — Sardynka (*Clupea Sardina*, Cuv.), napisał A. S. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Rozmaitości. — Sprostowanie. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca E. Dziewulski.

Redaktor Br. Znatowicz.

Дозволено Цензурою. Варшава 2 Сентября 1888 г. Druk Emila Skińskiego, Warszawa Chmielna, № 26.