

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“

	W Warszawie:		rocznie	rs. 6
			kwartalnie	„ 1 kop. 50
Z przesyłką pocztową:			rocznie	„ 7 „ 20
			kwartalnie	„ 1 „ 80.

Komitet Redakcyjny stanowią: P. P. Dr. T. Chałubiński, J. Aleksandrowicz b. dziekan Uniw., mag. K. Deike, Dr. L. Dudrewicz, mag. S. Kramsztyk, mag. A. Ślósarski, prof. J. Trejdosiiewicz i prof. A. Wrześniowski.

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

Adres Redakcyi: Podwale Nr. 2

O początku i postępach paleontologii

przez **Huxleya.**

Od chwili, kiedy człowiek na widok muszli lub kości zwierząt zagrzebanych w piaskach albo mieszczących się w masie skał, zwrócił bliższą uwagę na naturę szczątków zaginionych istot czyli „skamieniałości“ i za-
stanowił się nad przyczynami, które spowodowały znajdowanie się tych przedmiotów w ziemi, poczyną się pierwsze zastosowanie nauk biologicznych i geologicznych do badań, które dziś nazywamy paleontologią. Pod tą całkiem pierwotną formą można przypisywać paleontologii bardzo starożytne pochodzenie, bo pisma filozofa Xenofana z Kolophonu, który żył na 500 lat przed erą chrześcijańską, wspominają o odkryciu szczątków zaginionych istot w kopalniach Syrakuzan-
skich. Od tego czasu począwszy, filozofowie a nawet poeci, historycy i geografowie starożytni mówią o wykopaliskach, a w epoce odrodzenia powstają bardzo ożywione spory co do ich prawdziwego pochodzenia.

Jednakże niema więcej jak lat 200 odczasu, jak zaczęto poważnie traktować podstawowe zagadnienia nauki, a dopiero w ostatnim stu-

leciu wartość skamieniałości (archeologiczna) ze względu na ich ważność w ogólnej historii powstawania ziemi została całkowicie uznana.

Pierwsze dokładne badania szczątków kopalnych zwierząt z typu kręgowych wykonał Cuvier i podał w swoim dziele, wydanem w r. 1822 (*Recherches sur les ossements fossiles*). Co zaś do paleontologii stratygraficznej, jest to nauka zupełnie nowa, gdyż pierwszy, który nad nią pracował, William Smith, za życia otrzymał w nagrodę swojego odkrycia pierwszy medal Wollastona w 1831 r.

Jakkolwiek paleontologia w porównaniu z innymi naukami jest jeszcze bardzo młodą, ilość naukowego materiału, jaki ma przed sobą, jest rzeczywiście znakomitą. W pięćdziesięciu ostatnich latach liczba szczątków kopalnych zwierząt bezkręgowych, znanych, powiększyła się w trójnasób, albo nawet cztery razy.

Za przykładem Cuviera, który zaczął określać kopalne szczątki kręgowców, poszli z zapałem i niemałym powodzeniem: Agassiz w Szwajcaryi, von Meyer w Niemczech i na koniec Owen w Anglii. Dziś znaczna liczba pracowników szpera na jednym polu naukowym.

W kilku gromadach królestwa zwierząt liczba poznanych gatunków kopalnych wyró-

wnywa liczbie gatunków żyjących. W niektórych wypadkach formy zaginione są liczniejsze od dziś istniejących. Są całe szeregi zwierząt, których istnienia nawet nie domyślilibyśmy się bez odkryć kopalnych. A jednak bez przesady możemy to powiedzieć, że nie znamy jeszcze dziesiątej części skamieniałości, które będą kiedyś odkryte.

Sądząc z ilości szczątków skamieniałych, znalezionych świeżo w pokładach formacji trzeciorzędowych północnej Ameryki, przypuszczać trzeba, że nigdy nie dojdziemy do poznania szczątków kopalnych zwierząt ssących, które się tam znajdują, a przez analogiją możemy się spodziewać, że podobne bogactwa znajdują się i w Azji wschodniej, skoro będzie z równem staraniem zbadana.

Cała ilość zwierząt zaginionych z epoki mezozoicznej w Stanach Zjednoczonych jest dopiero do poznania i zdaje się, że Stany zachodnie są zarówno obficie zaopatrzone w przedstawicieli tej epoki, jak w skamieniałości pokładów trzeciorzędowych.

Mój przyjaciel pan Marsh uwiadamia mnie, że w ostatnich dwu latach znaleziono na przestrzeni zwyczajnego pokoju szczątki kopalne przeszło 160 form zwierząt ssących, należących do 20 gatunków i 9 rodzajów i że w pokładach tej samej epoki wydobyto 300 gadów, których rozmiary dochodziły od 60 do 80 stóp z jednej strony, a do wielkości królika z drugiej.

Zadaniem mojej pracy jest wykazanie w najkrótszych zarysach, przez jakie stopniowanie doszliśmy do obecnego stanu paleontologii i do rezultatów niewątpliwych.

Na początku muszę zastrzedz, że celem moim jest wykazanie główniejszych epok paleontologii, nie zaś podawanie szczegółowej historii tej nauki.

Zatem postawmy sobie najpierw pytanie, jaką jest natura skamieniałości? Takie jest mojem zdaniem, podstawowe zagadnienie paleontologii, taką jest kwestyja, którą musimy przedewszystkiem rozwiązać, zanim przystąpimy do jakiegokolwiek innéj.

Czy skamieniałości są szczątkami zwierząt i roślin, jak to zdrowe zmysły starożytnych Greków kazały im przypuszczać, — czy raczej są one, jak to powszechnie mniemano w XV, XVI i XVII wieku, kamieniami, minerałami, mającemi kształty liści, muszli i kości na po-

dobieństwo tego, jak minerały, które nazywamy kryształami są ciałami stałemi o kształtach foremnych, geometrycznych? Lub może podług innéj teoryi, są one produktami zarodków zwierząt lub ziarn roślinnych, które doszły do bardzo niedoskonałego stopnia rozwoju? Zamiast wysmiewać naszych przodków i systematy, które przyjmowali, usiłujmy lepiej zrozumieć, dlaczego ludzie, niemniej od nas posiadający inteligieneyi, mieli w tej kwestyi poglądy, które dziś muszą się wydać absurdami.

Wiara w to, co niesłusznie nazywają samorodztwem, czyli pojęcie, że materyja żyjąca ma za punkt wyjścia materyję mineralną, nieprzypuszczając już wcale żadnej materyi żywej jeszcze pierwotniejszej, to pojęcie dziś jeszcze przyjęte przez niektórych, niegdyś było prawdą uznaną przez wszystkich.

Przytaczano formę drzewiastą lodu i niektórych minerałów dla dowiedzenia tej własności plastycznej, którą posiada ziemia, a którąto własność pozwalała materyi nieorganicznej przybierać formy ciał organizowanych.

Ktokolwiek zajmował się skamieniałościami, wie, że one przedstawiają nieprzeliczone odcienie form, poczynawszy od muszli i kości, które są odbiciem form rzeczywistych, aż do tych brył kamienistych, które z materyją organiczną bardzo słabe przedstawiają podobieństwo.

Znane dziś dobrze rezultaty przemian chemicznych działających w naturze, mocą których substancyje organiczne przechodziły i przechodzą zwolna w substancyje nieorganiczne, mogły być posłużyc w ciemnocie ówczesnej za dowód przemiany materyi mineralnej, w materyję organizowaną.

W epoce, w której z dobrą wiarą przypuszczano, że powierzchnia morza jest stałą, ląd zaś obniża się i podnosi na tysiące stóp przez kołysanie powracające co sto lat, — pojęcie, że skamieniałości nie są igraszkami natury, musiało wydawać się bardziej śmiałem, aniżeli przyjęcie teoryi, że góry i równiny utworzone ze skał zawierających w danéj chwili muszle morskie, będą nanowo pokryte wodami oceanu. To też nie może nas dziwić, że mimo jasnych pojęć Leonarda Vinci i Bernarda Pallissy co do natury skamieniałości, ich współcześni mieli całkiem inne teoryje i że błędne pojęcia dłużej trwały.

W rzeczy samej przy końcu XVII wieku dopiero dano wyjaśnienie skamieniałości, oparte na podstawach naukowych, które nie mogły już żadnej wątpliwości pozostawiać.

Tym, co tę wielką przysługę wyświadczył nauce, był Duńczyk Mikołaj Stenon, prof. anatomii we Florencyi. Zbieracze skamieniałości z tej epoki posiadali pewne okazy, które nazywali *glossopetrae*. W pierwszej połowie XVII wieku Fabijusz Colonna usiłował wytłumaczyć swoim kolegom w sławnej akademii dei Lincei, że *glossopetrae* były to zęby rekina kopalnego; argumentami swojemi wszakże nie przekonał nikogo. W pięćdziesiąt lat później Stenon podjął tę kwestyją; zrobił sekcję głowy rekina i pokazał wyraźnie, że zęby rekina były tem samem, co *glossopetrae*. Stenon zaszedł już nieco dalej, aniżeli Colonna; w dalszym ciągu badał skamieniałości i wydał w r. 1669 owoc swoich badań w małej rozprawce zatytułowanej: „*De solido intra solidum naturaliter contento*“.

W kilku słowach możemy streścić ogólne poglądy Stenona.

Skamieniałości są ciałami stałemi, które naturalną drogą znalazły się zawartemi w innych ciałach stałych, mianowicie skalach. Ogólna formuła podstawowego zagadnienia paleontologii może być w ten sposób postawiona: mając ciało pewnej formy, utworzonej zgodnie z prawami naturalnemi, znaleźć w tem samem ciele wytłumaczenie sposobu jego powstawania i miejsca, które zajmuje w naturze.

Jedynym środkiem rozwiązania tego zadania jest przyjęcie pewnika, że jednakowe przyczyny wywołują jednakowe skutki, albo, jak Stenon twierdzi z punktu widzenia, który nas zajmuje, — ciała, które są we wszystkim do siebie podobne, zostały wytworzone w jednakowy sposób.

A ponieważ *glossopetry* są we wszystkim podobne do zębów rekina, muszą zatem pochodzić od ryb podobnych do rekinów, a że wielka liczba skamieniałości przedstawia najzupełniejszą tożsamość w najdrobniejszych nawet szczegółach, z muszlami znajdowanemi w morzach lub wodach słodkich, — te szczątki przeto muszą pochodzić od takich samych zwierząt.

Na specjalne zarzuty, jak np. że niektóre wykopaliska nie są zupełnie podobne do gatunków żyjących, do których je zbliżają, że

różnią się swym składem, jeśli są podobne formą, że są to tylko dziury, odciski, których powierzchnia tylko podobną jest do organizmów zwierzęcych lub roślinnych, Stenon odpowiada wykazaniem przemian, jakim podpadają szczątki organiczne zakopane w ziemi, dowodząc, że masa ich stała może się całkiem rozpuścić i przemienić do tego stopnia, że z pierwotnego utworu pozostanie tylko ślad, odcisk, zarys.

Poglądy te, wybornie przedstawione roku 1669 przez Stenona, przewodniczyły wszystkim następnym poszukiwaniom paleontologów, którzy po nim pracowali.

Dźwignia paleontologii, odbudowywanie typu zaginionego przy pomocy pojedynczego zęba lub kości, opiera się tylko na prostem zastosowaniu rozumowań Stenona. Chwila zastanowienia przekona nas, że wnioski ostateczne Stenona o *glossopetrach* zawierały w sobie odbudowanie całego zaginionego zwierzęcia, przy pomocy jego zębów. Znaczyło to, że zwierzę, którego *glossopetry* były szczątkami, miało formę i budowę rekina; że miało głowę, kręgosłup, kończyny podobne do tych, jakie stanowią szczególny charakter grupy ryb, do której rekina zaliczają; że jego serce, skrzela, kiszki, przedstawiały te same osobliwości co u rekina.

Wnioski powyższe opierają się na doświadczeniu, które pozwala nam twierdzić, iż zęby tego kształtu i tej budowy szczególniej, niezmiennie muszą towarzyszyć organizacyi rekinów i że ich się nigdy nie spotyka w innych organizmach.

Do dziś dnia jeszcze nie umiemy sobie wytłumaczyć, dlaczego to tak jest; musimy fakt przyjąć jako prawo empiryczne morfologii zwierzęcej; może kiedyś znajdziemy tę przyczynę w historii rozwoju całej grupy rekinów, ale dotąd bezużyteczną całkiem jest rzeczą szukanie tego rozwiązania w zwykłym fizjologicznem znaczeniu.

Ktokolwiek zajmował się paleontologiją, wie, że jeden ząb lub jedna kość niezawsze pozwalają nam sądzić o typie, do jakiego zwierzę należało. Można posiadać kilka zębów lub znaczną nawet część szkieletu, a mimo to nie móżd odbudować mózgu zwierzęcia i jego członków. Tylko gdy ząb lub kość przedstawia cechy charakterystyczne, które wiemy że znamionują pewne tylko zwierzęta, wtedy

jedynie możemy ściśle oznaczyć, do jakiego typu zwierzę kopalne należy.

Na widok zęba trzonowego krowy możemy odgadnąć, że on należy do zwierzęcia przeżuwającego, które miało dwa palce zupełne u każdej nogi; mając ząb trzonowy konia, odgadujemy, że on należał do czworonoga nieprzeżuwającego, posiadającego tylko jeden palec u każdej nogi. Ale gdyby przeżuwające i jednokopytowe były gatunkami zaginionymi, gdybyśmy znali ich zęby trzonowe tylko, żadne fizjologiczne rozumowanie nie pozwoliłoby nam ich odbudować, tem mniej jeszcze odgadnąć różnic, które je odznaczały.

Cuvier w swojej „Rozprawie o przewrotach powierzchni kuli ziemskiej“ („Discours sur les revolutions de la surface du globe“) sobie przypisuje stworzenie nowej metody badań paleontologicznych. Ale jeżeli się ktoś wczyta w „Poszukiwania nad kośćmi kopalnemi“ (Recherches sur les ossements fossiles), jeżeli ktoś studjuje prace Cuviera, łatwo pozna, że jego metoda jest metodą Stenona. Gdy zrobił znakomite odkrycie, gdy przy pomocy szczęki znalezionej w pokładach ziemskich odbudował całą miednicę zwierzęcia, do którego szczeka należała, nie wiedział jednakże i wówczas, dlaczego szczególna forma szczęki znajduje się zawsze u zwierząt workowatych; doświadczenie go nauczyło, że te dwie szczególne formy budowy zawsze w parze chodzą.

Określenie natury skamieniałości musiało zaznaczyć nowy postęp w nauce paleontologii. Pozwalało ono już odsłaniać niejako historią ziemi. W istocie bowiem, jeśli skamieniałości są szczątkami zwierząt i roślin, wynika stąd, że ich podobieństwo ze zwierzętami lądowymi lub z mieszkańcami wód słodkich, każe przypuszczać istnienie lądów lub wód słodkich, a podobieństwo ich z morskimi organizmami każe znowu przypuszczać obecność morza w epoce, w której żyły owe zwierzęta. W braku dowodów przeczących trzeba przypuścić, że organizmy lądowe i morskie dowodzą istnienia lądu lub morza w tych miejscach, w których były znalezione. Te wnioski narzucają się same wszystkim umysłom, poczynawszy od Xenofana, który już także utrzymywał, że skamieniałości były szczątkami organizmów.

Stenon widział w tem wskazówkę licznych zmian warunków geologicznych w Toskanii

i rozumowania jego są godne nowoczesnych geologów. Prace De Mailleta na początku XVII wieku miały za przedmiot skamieniałości, a Buffon bliżej jeszcze tę rzecz ocenił w dwu swoich znakomitych dziełach: „Teoryja ziemi“ i „Epoki natury“ (la Théorie de la terre i Les époques de la nature), z których pierwsza była debiutem, druga zaś ostatnim występem naukowym wielkiego przyrodnika.

Buffon na początku swoich „Epok natury“ jasno wykazał podobieństwo istniejące pomiędzy naukami geologicznymi, a naukami archeologicznymi.

„Jak ten, który przedsięwzięcie pisać dzieje narodów, musi w różnych rozpatrywać się dowodach, musi najdawniejsze, na kruszczach wybijane, przezierać pamiątki, zbutwiałe wiekiem dochodzić pisma, dla poznaczenia epok dzieł ludzkich i dla rozeznania czasu odmian rządów. Tak chcąc powziąć wiadomości dziejów natury, trzeba pilnie wzruszyć wszystkie świata metryki, trzeba w wnętrznościach ziemi najdawniejszych dokopywać się świadectw i skrzętnie tu i owdzie ich rozrzucone zbierać cząstki i porządne przypadków fizycznych ułożyć znaki, po których możnaby dojść początkowych natury wieków. Ten jeden tylko jest sposób stawiania pewnych nadożników w nieskończoności i kładzenia liczbowych kamieni przy drodze przepaści wieków“¹⁾.

(Dok. nast.)

WSPOMNIENIE

z wycieczki przyrodniczej

*odbytej w południowych okolicach kraju
w miesiącu Lipcu r. b.*

podał

Józef Nusbaum.

(Ciąg dalszy.)

Opisany powyżej sposób wydobywania węgla, czyli sposób t. zw. odbudowy filarów jest wogóle najbardziej rozpowszechniony, a u nas w Królestwie wszędzie, z wyjątkiem kopalni „Paryż“ w Dąbrowie, używany. Sposób ten

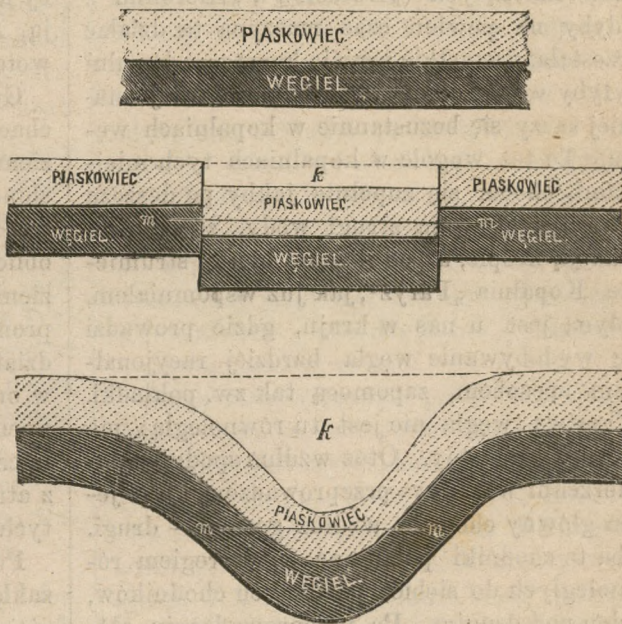
¹⁾ „Epoki natury“ p. Buffona wydane w języku francuskim, p. X. Staszica przetłumaczone na język polski. Edycja druga. Kraków 1803, str. 1 i 2.

jakkolwiek bardzo wygodny, gdyż może być zastosowany w pokładach rozmaitego upadku, tę jednak słabą posiada stronę, że sprzyja bardzo pożarom kopalni. Pożary kopalni, jeśli pozostawić na stronie pożary skutkiem wybuchów gazu błotnego (CH_4), w naszych kopalniach wcale się nieznajdującego, zależą od obecności w węglu tak zw. pirytu żelaznego (siarek żelaza), oraz od obecności mialu węglowego. A mianowicie piryt żelazny, bardzo w węglu pospolity, przechodzi pod działaniem tlenu i wody w siarczan żelaza, a przy tym procesie chemicznym tak wiele wydziela się ciepła, że jest ono w stanie zapalić mial węglowy. Otóż ten ostatni gromadzi się w wielkiej ilości we wspomnianych wyżej, podpierających filarach węglowych, gdyż skutkiem silnego ciśnienia, na jakie są wystawione, bardzo łatwo ulegają kruszeniu. Praktyka dowiodła, że największa część pożarów w kopalniach węgla powstaje właśnie wskutek prowadzenia robót metodą odbudowy filarów.

Obecnie sposób ten coraz częściej zastępowany bywa przez tak zwane podkładki, które poznamy, wspominając o kopalni węgla „Paryż” w Dąbrowie, gdyż jedynie w tej dopiero kopalni u nas w Królestwie sposób ten praktykuje się. W kopalni Renarda wielki korytarz, mający kierunek ze wschodu ku zachodowi, posiada około 360 metrów długości. Kopalnia ta mniej jest do zwiedzania wygodna, ponieważ jest bardzo wilgotna; pod tym względem „Paryż” o wiele ją przewyższa.

W kilku miejscach znaleźliśmy w kopalni na ścianach korytarzy bardzo piękne odciski pniów *Lepidodendronu*, które jakby napisy na starych grobowcach wymownie wskazywały na odległe swe dzieje. Zarówno wymownie opisywały nam odległe dzieje i przewroty globu naszego, liczne t. z. uskoki, na które p. dyrektor kopalni kilkakrotnie zwracał naszą uwagę. Oto, w jednym miejscu pokład węgla jest jakby ścięty jakąś zaczarowaną ręką i zastąpiony przez piaskowiec, dalej znów nagle węgiel występuje, znów piaskowiec go wypiera i t. d., a to bez żadnych przejść, tak, że można dokładnie palcem wskazać na granicę obu rodzajów skał. Powstawa-

nie tego nadzwyczaj ciekawego i zagadkowego zjawiska, można sobie objaśnić dwojako: albo przez miejscowe nagłe opuszczenie się równoległych początkowo i poziomych warstw albo też, co wydaje się prawdopodobniejszym, przez działanie bocznego ciśnienia na warstwy początkowo poziome, skutkiem czego te ostatnie sfaldowały się. Następujące rysunki schematyczne bliżej nam to wyjaśniają:



W miejscu *mm* (gdzie przypuścimy przeprowadzony jest korytarz w kopalni) w obu razach spotykamy tuż obok siebie na jednym spoczywające poziomie warstwy węgla i piaskowca. Doliny utworzone w miejscach *k* mogły być z czasem osadami napływowemi wypełnione, tak, że powierzchnia ziemi została zrównana.

Na podobnie ciekawe zjawisko zwrócił już przedtem uwagę naszą prof. Trejdosiewicz, wskazując nam uskoki, występujące pod Będzinem przy drodze żelaznej do Sosnowie, w punkcie przecięcia się jej z szosą od Będzina do Dąbrowy. W tem miejscu tuż obok siebie w jednym poziomie występuje z lewej strony drogi żelaznej wapień muszlowy (należący już do formacji Tryjasowej), a z prawej — pokład węgla kamiennego; idąc cokolwiek dalej, widać, że węgiel ginie, a z obu stron występuje już tylko pokład wapienia muszlowego.

Opuściwszy Sosnowice, udaliśmy się znów do Dąbrowy w celu zwiedzenia szybu „Paryż“, którego odkrywkę widzieliśmy już na samym początku. Kopalnia „Paryż“, należąca do kompanii francusko-włoskiej, jest jedną z najlepszych u nas w kraju urządzonych kopalni węgla. Zasługuje tu na uwagę olbrzymiej siły maszyna parowa, pompująca bezustannie dzień i noc wodę z kopalni „Paryż“ i jednocześnie z kilku innych kopalni do tejże kompanii należących („Koszelew“, „Hieronim“). Gdyby na pewien czas maszyna ta działać przestała, wszystkie prawie korytarze kopalni byłyby wodą zalane, tak wielka ilość tej ostatniej sączy się bezustannie w kopalniach węgla. To też wogóle w kopalniach tych miejscami chodzi się zupełnie jakby po deszczu i ze ścian spływają strugi wody, ze sklepień spadają krople, a pod nogami błoto i strumienie. Kopalnia „Paryż“, jak już wspomniałem, jedyną jest u nas w kraju, gdzie prowadzi się wydobywanie węgla bardziej racjonalnym sposobem, zapomocą tak zw. pokładki. Warstwa węgla nie jest tu równoległą; ma kierunek ukośny. Otóż wzdłuż spodniej powierzchni warstwy przeprowadzony jest jeden główny chodnik, wzdłuż górnej — drugi. Oba te chodniki połączone są szeregiem równoległych do siebie, poziomych chodników, jeden pod drugim. Po przeprowadzeniu głównych chodników, naprzód robi się najniższy chodnik poziomy i na miejsce wybranego węgla kładzie się kamień, t. j. piaskowiec, stanowiący nadkład węgla. Mając grunt kamienny pod nogami, eksploatuje się dalej węgiel, t. j. robi się drugi, nad pierwszym położony chodnik; gdy węgiel z niego wybrany zostanie, znów korytarz ten zasypuje się kamieniami i robotę prowadzi się wyżej i t. d. Zanim węgiel zostaje w zupełności z danego korytarza wydobyty, ten ostatni stępluje się, t. j. jego ściany i sklepienie podpira się belkami, zabezpieczającymi je od zapadnięcia. Jak olbrzymiem jest niewidoczne na pierwszy rzut oka ciśnienie górnych warstw, można przekonać się z tego, że wszystkie te podpierające belki, pomimo znacznej swój grubości, wkrótce po postawieniu ulegają skrzywieniom, złamaniom, a niektóre za przyłożeniem ucha wyraźnie okazują trzeszczenie, które też niemałego nabawiło nas strachu; byliśmy pewni, że sklepienie korytarza za chwilę

się zapadnie i zdruzgocze nas na miazgę.

Robotnik w kopalniach węgla marny wie dzie żywot: dla kilku złotych dziennego zarobku poświęca zbawienne światło i ciepło słoneczne i spuszcza się z cuchnącą latarką w rękę w ciemne i zimne podziemia. Dopiero kiedy słońce pochyli się za horyzont, gdy złowrogie cienie zmroku okrywają już oblicze ziemi, on opuszcza ciemnie kopalni, by ze świtem znów do nich powrócić. Inni robotnicy nocą pracują w kopalni a dzień przesypiają. Ach! jakże smutna jest treść takiego żywota bez światła!

Gdy po kilkogodzinem przebywaniu w łochach kopalni wydostałem się na powierzchnię ziemi i raptownie uczułem ciepły promień słońca, pragnąłem, gdyby mi tylko było pozwoliło, spojrzeć z zachwytem w lśniące jego oblicze. Bo i jakaż siła nagromadziła w łonie ziemi te potężne węglą pokłady, jeżeli nie siła promieni tej wspaniałej gwiazdy? Pod ich działaniem następowały procesy życiowe w organizmach dawnej roślinności; siła promieni słonecznych dostarczała im energii chemicznej dla rozkładania dwutlenku węgla z atmosfery i nagromadzania w ciałach swych tych olbrzymich zapasów węgla.

Po zwiedzeniu kopalni węgla obejrzelśmy zakłady zwane „Hutą Bankową“. Szczególniej zainteresował nas tu t. zw. piec wielki, służący do wytapiania żelaza z rud. Piec wielki jest to wysoki na kilka pięter, murowany z cegły ogniotrwałej piec, u dołu i u góry zwężony. Od dołu przez specjalne otwory wpędzane wciąż zostają maszyną parową świeże zapasy ogrzanego powietrza. Na dno pieca kładzie się drzewo i węgiel, na węgiel sypie się ruda, a na tę ostatnią warstwa piasku z wapnem, potem znów warstwa węgla, rudy, znów warstwa piasku i wapna i t. d. Następnie od dołu zapala się drzewo; wytwarza się bardzo silny ciąg powietrza i węgiel się rozpala. Pod wpływem węgla i pewnych jego związków w tej wysokiej temperaturze ruda odtlenia się i uwolnione żelazo ścieka na dół w postaci ognisto-płynnej masy. Roztopiony piasek z wapnem tworzą rodzaj szkła zwanego żuzlem, które okrywa ściekające potoki żelaza, zabezpieczając je od natychmiastowego łączenia się z tlenem atmosfery. Żelazo spuszcza się z pieca dwa razy dziennie, żuzel zaś ciągle wypływa. W miarę wypły-

wania żużla i żelaza z góry znów się do pieca sypie węgiel, rudę, piasek i wapno, tak, że zwykle piec jest czynny bezustanku, dopóki nie ulegnie zniszczeniu.

Pierwszy produkt żelaza, zawierający do 5% węgla, zowie się surowcem. Jeżeli ogrzewać do czerwoności surowiec przy ciągłym dostępie powietrza, cały prawie węgiel uchodzi z niego (łączy się z tlenem powietrza) i pozostaje t. z. żelazo sztabowe. Z surowca lub też z żelaza sztabowego otrzymuje się stal, zawierająca do 1½% węgla. W Dąbrowie wytapiają żelazo z rudy, zwaną limonitem (wodne połączenie tlenu i żelaza) i sferosyde-rytem (połączenie kwasu węglanego i żelaza).

Po opuszczeniu Dąbrowy skierowaliśmy wyprawę naszą w okolice Sławkowa, Bolesławia i Olkusza, by zwiedzić kopalnie galmanu, oraz obejrzeć roboty przy osuszaniu kopalni Olkuskich. Opuściwszy Dąbrowę, wydostaliśmy się na obszerne terytoryjum Tryjasu, rozciągające się daleko na południe aż poza Olkusz. Brudno żółte, jednostajne drogi, oraz nieznośny pył, porywany z ziemi najłżejszym wiatrem i pudrujący literalnie twarze i ubrania, zdradzają obecność wapieni; w samej rzeczy jedziemy teraz wciąż po wapieniu muszlowym Tryjasowej formacji.

Formacja Tryjasowa należy do grupy formacji mezozoicznych czyli drugorzędowych. Podczas osadzania się tych formacji (Tryjasowa, Jurajska, Kredowa) przedstawicielami flory naszej ziemi były głównie rośliny szyszkowe, sagowcowe i paprocie, a także poraz pierwszy pojawiły się rośliny dwuliścieniowe, ze zwierząt prócz polipów, szkarłupniów, mięczaków, ryb oraz labiryntodontów, które żyły już i w formacjach pierwszorzędowych, pojawiły się poraz pierwszy gady (jaszczury i żółwie), ptaki, oraz niższe zwierzęta ssące.

Tryjasowa formacja dzieli się na 3 piętra: dolne, najstarsze, przedstawiające osady nadbrzeżne, środkowe, osadzone z mórz, oraz górne, zwane kajprem, przedstawiające głównie osady wód słodkich. U nas, w południowych częściach kraju występują wszystkie 3 piętra formacji Tryjasowej. Wspomniane wyżej pokłady wapienia muszlowego, tak licznie u nas występujące, stanowią właśnie środkowe piętro Tryjasu. Skamieniałości, spotykane w wapieniu muszlowym, wskazują, jak bogatym

już było życie organiczne w oceanach tej epoki.

Lasy tego okresu charakteryzowały się nadzwyczajnym bogactwem roślin sagowcowych (Cycadeae). Rośliny te były zwiastunami nowego czasu w rozwoju roślinności naszej ziemi; wyrównywały one bogactwem form paprociom i skrzypom, tak obfitym w epoce węglowej, by je później w epoce Jurassowej prześcignąć. Fauna jakże różną była od naszej: olbrzymie jaszczury (Nothosaurus) kąpały się w nurtach morza, ociężałe labiryntodonty z rodzaju Chiroterium stapały po miękkim, bagnistym gruncie, ani śniąc o tem, że odeiski stóp ich natura na zawsze uwieczni i dziś, gdy pokłady, po których te zwierzęta stapały, wyschły i stwardniały, znajdujemy odeiski niezgrabnych ich łap. Na dnie morskiem krzewiły się bujnie fantastyczne lilijowce, a z głowonogich mięczaków Amonity i Nautilusy pruły fale oceanów; ptaki ożywiały już zielone gąszcze wysp, a z ssących pojawiły się już workowate.

Jadąc tedy wciąż po pokładach wapienia muszlowego, po dnie oceanów epoki Tryjasowej... przybyliśmy do schłodnego Sławkowa, by ze świtem puścić się drogą do Bolesławia i tu kopalnie galmanu obejrzeć. Ruda galmanowa, przedstawiająca, jak rzekliśmy, węglan cynku i krzemian cynku obficie występuje w okolicach Bolesławia i Olkusza. Około Bolesławia istnieje kopalnia rządowa w Krążku, oraz kopalnia prywatna p. Kramsty. W Krążku zwiedziliśmy samą kopalnię, a u p. Kramsty płóczkarnię rudy galmanowej.

Kopalnie galmanu zupełnie inay noszą charakter niż kopalnie węgla. W tych ostatnich jeden widzieliśmy wszędzie główny szyb, którym węgiel wydobywany zostaje z kopalni, korytarze tych kopalni niezbyt są wysokie, wilgotne, a ściany ich czarne, w kopalni galmanu w Krążku przeciwnie, istnieje aż 25 szybów, korytarze kopalni są wyższe, obszerniejsze, miejscami przypominają zupełnie groty naturalne, a ściany ich brudno-żółtego są koloru.

Galman znajduje się w ziemi nie warstwami jak węgiel, lecz w postaci oddzielnie rozrzuconych gniazd w dolomicie (węglan wapnia i węglan magnezu). W dolomicie tym w wielu miejscach znajduje się także pięknie lśniący krystaliczny kalejt (wapień), a w gnia-

zdach galmanu — srebrzyste odłamki błyszczą ołowianego (siarek ołowiu). Kopalnia galmanu w Krążku o wiele jest płytsza, niż opisane wyżej kopalnie węgla, największa bowiem jej głębokość dochodzi tu 18 sążni pod powierzchnią ziemi. Każdy szyb jest dokoła obudowany; ruda wydobywa się szybami nie zapomocą maszyny parowej, lecz ręczną windą (w prywatnej kopalni jest winda parowa). Do kopalni schodzi się szybem po drabinie. Nie zapomnę nigdy wrażenia, jakiego doznałem, gdy wziąwszy w rękę małą cuchnącą latarkę górniczą, zacząłem się spuszczać szybem w ciemną otehtłań po stopniach zupełnie prawie pionowej, 18-sążniowej drabiny; zdawało mi się, że już na zawsze światło słoneczne żegnam.

Pluczkarnia rudy galmanowej w rządowej kopalni w Krążku, bardzo jest pierwotna, ręczna; zato pięknie jest urządzona wielka parowa płuczkarnia rudy w kopalni prywatnej. Plukanie rudy galmanowej czyli oddzielanie od niej wszystkich pobocznych domieszek, jak rudy ołowianej, siarku żelaza, dolomitu, odbywa się wprost drogą mechaniczną, przez działanie wody. Całym szeregiem bardzo dowcipnie obmyślanych manipulacyj, otrzymuje się z rudy drobny żwir, który następnie przepuszczany przez specjalne koryta z wodą osadza się na dnie tych ostatnich. Że zaś różne domieszki rudy różny mają ciężar właściwy, osady te warstwiają się tak, że na samym dnie osadza się jako najcięższa ruda ołowiana, nad nią siarek żelaza, później warstwa galmanu, a wreszcie, jako stosunkowo najlżejszy — dolomit. Wprawny robotnik zdejmując z góry łopatką warstwę dolomitu i wybiera znajdującą się pod nim warstwę galmanu. Tą metodą następuje oddzielenie i oczyszczenie rudy galmanowej od domieszek.

Po zwiedzeniu tych zakładów ruszyliśmy ku Olkuszowi, a po drodze zboczyliśmy w stronę w celu obejrzenia robót, prowadzonych przez p. Kosińskiego przy osuszaniu kopalń Olkuskich.

W wieku 16 i 17, jak wiadomo, sławne były pod Olkuszem kopalnie rudy ołowianej i srebra, lecz na początku 18-go stulecia kopalnie te zalane zostały wodą i odtąd pomimo kilkakrotnych usiłowań aż do ostatnich czasów osuszenie ich nie udawało się. Około czterdziestu lat temu próbowano nawet ma-

szyną parową wypompować wodę z zalanej kopalni i zbudowano w tym celu żelazny szyb, ale wszystkie te usiłowania speliły na niczem. W Lipcu 1880 roku uczony inżynier-górnik p. Kosiński podał nowy projekt osuszenia kopalń Olkuskich i otrzymawszy pomoc od rządu rozpoczął roboty, które prawdziwą chlubę górnictwu krajowemu przynoszą. Szukając po starych kronikach i czyniąc poszukiwania w naturze p. Kosiński wskazał miejsce, w którym znajdowała się niegdyś zasypała obecnie sztolnia (t. j. odbudowane koryto), odprowadzająca wodę z kopalni, a rozpoczęwszy roboty z tryumfem ją odnalazł. Wybudowana obecnie nowa sztolnia, 750 sążni długości mająca, odprowadza szerokim korytem wody z zalanej kopalni, a niedługo już zapewne kopalnia do tego stopnia osuszoną zostanie, że można będzie rozpocząć eksploatację rudy. Z kopalni tej jednak nie będzie teraz wydobywaną ruda ołowiana i srebro, gdyż przodkowie nasi wyeksploatowali już pod tym względem kopalnie Olkuskie; obecnie osuszanie kopalni ma głównie na celu eksploatację rudy cynkowej czyli galmanu, w nadzwyczajnej obfitości tu występującego ¹⁾.

Pożegnawszy Olkuskie, ruszyliśmy dalej ku południowi, ku uroczym okolicom Pieskowej skały i Ojcowa. (Dok. nast.)

Praca fizyczna i praca umysłowa

przez

M. Siedlewskiego.

(Ciąg dalszy.)

Teraz już do zrozumienia mechanizmu, pośredniczącego między pracą i strumieniem krwi w pracującym organie ciała, pozostaje nam krok tylko; w przytoczonym dopiero przykładzie zamiast tarcia podstawmy zmiany, jakie zachodzą w organie podczas pracy i podniecająco działają na nerwy czuciowe — i rzecz skończona. Uważny czytelnik może

¹⁾ Więcej szczegółów o osuszaniu kopalń Olkuskich znajdzie czytelnik w świeżo wydanym II. tomie Pamiętnika Fizyograficznego w rozprawie p. Kosińskiego p. t.: „Kopalnie Olkuskie, ich przeszłość i przyszłość“.

nas jeszcze zatrzymać następującą uwagę: widzę wyjaśniony szczegółowo związek między pracą i szerokością naczyń, lecz dlaczego mi tak samo nie wyluszczonego związku między pracą i działalnością serca? Słusznemu żądaniu pospieszamy zadość uczynić, tembardziej, że poprzednie wyjaśnienia pozwalają w kilku słowach rzecz całą zawrzeć. Ruchy serca zależą od specjalnych zwojów nerwowych, mieszczących się w samymże organie; zwoje te ze swęj strony znajdują się pod wpływem jednej z gałązek nerwu błędnego, hamującej ich czynności; jeżeli przetniemy tę gałązkę, wtedy jęj wpływ ustanie zupełnie i energija zwojów sercowych zmanifestuje się w całej sile niezwykle przyspieszonym biciem serca. Praca, za pośrednictwem nerwów czuciowych i rdzenia przedłużonego (z którego bierze początek nerw błędny), powstrzymuje to hamujące działanie rzeczonej gałązki i pozostawia wolniejsze pole dla czynności zwojów sercowych.

Już przedtem wyrozumowaliśmy na podstawie ogólnych praw fizjologicznych, jaki powinien być stosunek między pracą i strumieniem krwi, teraz zbadaliśmy mechanizm, zapomocą którego ów stosunek, teoretycznie wykryty, zostaje urzeczywistnionym w praktyce, jednym słowem zależność między pracą i krążeniem została wyjaśniona a priori i a posteriori, dedukcyjnie i indukcyjnie. Widzimy teraz, że jak w maszynie parowej palenie wytwarza ciepło, a ciepło pod działaniem całego szeregu przyrządów przetwarza się w ruch, tak tutaj głównym pośrednikiem między pracą i strumieniem krwi jest układ nerwowy.

Na tem moglibyśmy zakończyć pierwszą połowę artykułu, lecz ze względu na to, co będzie w drugiej połowie, musimy tu dodać parę słów o antagonizmie między organami ciała. Antagonizm powstaje stąd, że ilość krwi w organizmie, którą mają się dzielić wszystkie organy, jest stała (około 11 funt.). Stąd wypada, że im więcej krwi z jakiegokolwiek przyczyny (najczęściej wskutek pracy) otrzyma jeden organ, tem mniejsza jęj ilość pozostanie do podziału innym. Zdawałoby się, że ten antagonizm musi być absolutnym; byłby on takim, gdyby praca wywoływała tylko rozszerzenie się tętnic w pracującym organie; wtedy rzeczywiście, podczas gdy serce w da-

nych odstępach czasu wysyłałoby wciąż jednakową ilość krwi (dajmy na to A) do ciała, pewne jęj quantum a musiałoby być obrócone na wynagrodzenie za pracę i do podziału dla wszystkich organów zostałoby $A-a$, t. j. o tyle mniej, o ile więcej ma otrzymać organ pracujący nad to, coby mu przypadło z podziału. Lecz, jak wiemy, praca przyspiesza jeszcze działalność serca, wskutek czego, podczas gdy organ pracujący otrzymuje swą nadwyżkę, całe ciało wogóle traci daleko mniej niż to, co zyskuje tamten. Mniej nie zaś nie. Nadwyżka dostarczona przez serce, nie może pokryć wszystkich rozechodów, jakie pociąga za sobą praca; w organizmie okazuje się coraz większy deficyt, który go wkońcu zmusza do zaprzestania pracy i do spoczynku. Takie opóźnianie się serca w dostawie materijału odżywczego będzie dla nas łatwo zrozumiałem, skoro sobie przypomnimy, że z pomiędzy wielu fal, na które się rozбивa w rdzeniu kręgowym fala ruchu cząstkowego, wzbudzonego w nerwie przez pracę, jedna tylko obrócona zostaje na przyspieszenie czynności centralnego organu krążenia. Prawo antagonizmu wyjaśnia nam, dlaczego praca jednego lub kilku organów wyczerpuje nietylko je same, lecz i cały organizm; wyjaśnia nam także, dla czego, gdy jedne organy funkcyjnują silniej niż zwykle i wskutek tego ciągną krew ku sobie, inne, otrzymujące mniej krwi muszą pozostawać w spoczynku. Stąd to pochodzi, że nie jesteśmy w stanie pracować odrazu fizycznie i umysłowo, że po najedzeniu się bywamy niezdadni do zajęć ważniejszych. Stąd wypływa także, że jeśli człowiek poświęca się specjalnie jednemu rodzajowi pracy, to odpowiedni organ jego ciała musi być obficie zaopatrywany w krew, inne zaś uboższe w nią i dlatego mniej zdolne do pracy. Z tęg to przyczyny żarłocy nie bywają zdolni do pracy fizycznej, ani umysłowej (niech się pocieszą choć tem, że przecież i ich ulubione zajęcie nazywamy tu pracą), atleci cyrkowi nie odznaczają się inteligencyją, a ludziom, pracującym umysłowo, zazwyczaj nie kwitną rumieńce na twarzy, gdyż mózg tych ludzi zabiera lwią porcyją z ogólnej ilości krwi, krążącej w ich ciele. Lecz zestawiając tu słowa: mózg i praca umysłowa, wyprzedzamy kwestyją i wkraczamy mimowoli w dziedzinę drugiej połowy artykułu.

Oddawna już pojęcie o mózgu, jako o organie duszy, zyskało sobie prawo obywatelstwa w nauce. Wyznać jednakże należy, że dopiero nowoczesna fizjologija pojęcie to na niezbitych ugruntowała podstawach. Starożytność mało wogóle zrobiła dla fizjologii, a dla nauki o czynnościach układu nerwowego najmniej. Wprawdzie u wielu spomiędzy filozofów i zarazem naturalistów greckich napotykaemy zdanie, że mózg jest siedliskiem duszy, lecz również wielu było takich, którzy ją umieszczali w sercu i takich, którzy za ognisko czynności umysłowych uważali piersi, a najwięcej takich, którzy rozmaitym tak zw. władzom duszy w rozmaitych organach kwatery wyznaczali. Tak np. Plato twierdził, że rozum mieści się w głowie, uczucie w sercu, a żądza w wątrobie; według Epikura rozumna część duszy siedziała w piersiach, zaś bezrozumna rozpościerała się po całym ciele. Jeżeli mamy sądzić teoryje z punktu ich uzasadnienia, to wszystkim powyższym poglądom przyznać musimy jednakowy stopień słuszności, czyli raczej wszystkim zarówno słuszności odmówić. Ze stanowiska obiektywnego niewielej racji miał Alkmeon twierdząc, że dusza jest w mózgu, niż Parmenides, utrzymując, że siedliskiem jej jest piers. Nawet tak pozytywny naturalista, jak Arystoteles, nie miał najmniejszego pojęcia o czynnościach mózgu, choć już zauważył, że u człowieka jest on stosunkowo największy; nerwy przyjmował za ścięgna, a za zbiornik życia duchowego uważał serce. Nadto zrobić musimy jeszcze tę uwagę, że poglądy filozofów greckich dla naszej kwestyi nie mają żadnej doniosłości z tego powodu, że w nich mowa jest o mózgu lub innej części ciała tylko jako o siedlisku nie zaś jako o organie duszy. My tu używamy tych słów jako jednoznacznych, nie możemy jednak sądzić, by takimiż były dla Platona i jego kolegów. Uczniowie greccy w ogromnej większości, jeśli mieścili duszę w mózgu lub w sercu, to bezwątpienia wcale nie dlatego, iżby sądzili, że myśl się tam wytwarza wskutek działania, czy też współdziałania organu lecz jedynie po to, by dusza, jako odrębna substancja, samodzielnie istnieć mogąca, miała zapomocą czego kierować machiną zwierzęcą. Jeżeli więc można im przypisać zdanie, że mózg jest organem duszy, to chyba w tem znaczeniu, w jakim się mówi o dzien-

niku, jako o organie tego lub owego ministra. Toć i Descartes, jeden z odnowicieli myśli filozoficznej w XVII wieku, metafizyk z krwi i kości, który uczył, że dusza (w tem samem znaczeniu co u Greków) nie ma absolutnie nie wspólnego z ciałem, wyznaczał jej siedlisko w tak zwaną szyszec mózgową, nieprze- to, iżby uznawał jakkolwiek jej zależność od tego organu, lecz jedynie chyba przez wrodzoną człowiekowi dążność do umysłowania i umiejscawiania. Jeżeli więc między filozofami Grecyi byli tacy, którzy „siedlisko duszy“ pojmowali w znaczeniu bardziej zbliżonem do teraźniejszego, to w każdym razie ich głosy były bardzo nieliczne i słabe wśród społecznych echo budziły. Sława odkrycia zasadniczych faktów w dziedzinie fizjologii nerwowej należy się lekarzom greckim. Już społeczny Arystotelesowi Herofil poznał, że właściwem przeznaczeniem nerwów jest pośredniczenie woli i uczuciu. Znakomity Galen, anatom z II-go w. po Chrystusie odróżnił nerwy czuciowe od ruchowych i spostrzegł, że wszystkie wstępują do mózgu i stąd zawnioskował, że ten ostatni organ jest siedliskiem zjawisk duchowych. Jak widzimy, zdanie że „mózg jest organem duszy“, pozostało aż do czasów Galena tylko hipotezą; z Galenem pogląd ten, na pozytywniejszych oparty podstawach, podniósł się do stopnia teoryi, która nabierała coraz więcej prawdopodobieństwa, aż wreszcie w najnowszych czasach stała się faktem. Tak samo pogląd heliocentryczny był hipotezą u Pytagorejczyków, teoryją u Kopernika, a dziś jest wyrażeniem faktu. Nietylko wszakże w nauce ustalił się taki pogląd na stosunek mózgu do duszy; przedarł się on do mas, do życia potocznego, gdzie lokalizowanie władz rozumowych wyraźnie się przebiega w rozmaitych zwrotach mowy. Musimy teraz wyłożyć podstawy, na których się opiera taki pogląd; nie możemy naturalnie wyszczególniać wszystkich faktów, weźmiemy na uwagę tylko główne, które dadzą się podprowadzić pod następujące kategorie.

1) Spostrzeżenia kliniczne wykazały, że rozmaitym zboczeniom w sferze czynności duchowych nader często towarzyszą chorobliwe zmiany w mózgu, jako to: zmiękczenie, stwardnienie, przekrwienie, zanik, zlepianie się mózgu z jego powłokami, puchlina wodna w mózgu i t. d. Wprawdzie w wielu wypad-

kach chorób psychicznych mikroskop nie wykrył żadnych uszkodzeń w mózgu, lecz to bynajmniej nie dowodzi, że budowa i czynność mózgu jest zupełnie normalną. Zmiany w budowie mikroskopowej mogą być tak subtelne, że ich oko badacza nawet przy dzisiejszej doskonałości mikroskopów dostrzedz nie zdołało. Wreszcie zmiany mogą dotyczyć już nie mikroskopowej, lecz molekularnej budowy i w takim razie funkcja doznaje zboczenia, podczas gdy mikroskop nie wykazuje żadnej zmiany. Istnieje bardzo wiele chorób czysto nerwowych, w których jednakże budowa histologiczna elementów tkanki nerwowej nie wydaje się wcale zmienioną. Mikroskop nie wskazuje nam najmniejszej różnicy między nerwami czuciowymi i ruchowymi, choć przecież jakaś różnica istnieć musi. Tak w tym jak i w poprzedzającym wypadku jedno z dwojga: albo zmiana jest histologiczna i nie została jeszcze dostrzeżona wskutek niedokładności badań lub zbyt małej jeszcze doskonałości instrumentów, albo też zmiana jest molekularna i w takim razie prawdopodobnie dostrzeżona nigdy nie będzie, choć może być zbadana ubocznie, gdy chemija i fizyka układu nerwowego, w kolebce jeszcze będąca, należyty rozwój osiągnie. Te choroby nerwowe, którym towarzyszą dostrzegalne zmiany w odpowiedniej tkance, zowią się organicznymi, te zaś, w których zmian takowych nie dostrzeżono — funkcjonalnymi. Nie nam nie przyszkadza przypuścić, że te spomiędzy chorób umysłowych, w których nie wykryto śladu uszkodzenia w mózgu, są funkcjonalnymi chorobami tego organu.

2) Rozmaite choroby mózgowe przechodzą w tem samym lub następnych pokoleniach w umysłowe i naodwrot. Wszelkie nadużycia, które osłabiają i wyniszczają układ nerwowy, mogą w końcu doprowadzić do mniejszych lub większych zboczeń umysłowych; dana osoba może zresztą wpaść tylko w chorobę nerwową, lecz zato potomstwo jej może uleść obłąkaniu. Dzieci nalogowych pijaków mogą odziedziczyć po rodzicach nieprzeparty pociąg do fatalnego trunku, mogą się stać epileptykami, lub wreszcie zwariować. Z drugiej strony wiadomo, jak często wielkie wstrząśnienia moralne, troski, zgryzoty, zmartwienia wywołują chorobę mózgową. Potomkowie obłąkanych odziedziczają predyspozy-

cyją nie tylko do chorób umysłowych, ale także do nerwowych. (C. d. n.)

WSPOMNIENIA Z PODRÓŻY

PO PERU.

KRAJ I PRZYRODA,

przez

JANA SZTOLCMAŃA.

(Ciąg dalszy).

Do najwspanialszych ozdób tych okolic należy niewątpliwie olbrzymi chrząszcz z rodziny Buprestów (Złotków) — *Euchroma gigantea*. Lot jego tak jest imponujący i głośny, że mógłby w zachwyt wprowadzić niejednego entomologa. Po zachodzie słońca zlatują się na kał bydlęcy piękne zielone krówki (*Phanaeus*), opasując wielkie koła, zanim na miejscu usiadą. W zacienionych miejscach unoszą się różnobarwne motylki, jeden z pomiędzy nich (*Ageronia*) lubi siadywać na prostopadłych pniach drzew, przykładając skrzydła do kory, do której z ubarwienia jest bardzo podobnym. Motyl ten w locie wydaje niekiedy rodzaj trzasku, podobnego do tego, jaki robi potarta zapalka. Wogóle jednak dolina Zaramilli dla entomologa nie dostarcza bogatego pola, co łatwo pojąć, wzięwszy na uwagę, że tu jeszcze życie roślinne nie jest rozwinięte w całej pełni, jak w sąsiednich lasach Ecuadoru, lub w lasach wschodniego stoku Kordyliejów i porzeczka Amazony.

M a n g l a r y. Ujście rzeki Tumbezu w północnem Peru (3° 30' sz. połud.) przedstawia nam typ okolicy jedyny w swoim rodzaju, niemający drugiego, podobnego sobie w całym kraju. Chcę mówić o zaroślach ryzoforowych, które miejscowi nazywają *Los Manglares* od wyrazu *mangle*¹⁾ (*Rhizophora mangle*). Osobliwe te drzewa, porastające jedynie w ujściach rzek do morza, w krajach podrówniko-

¹⁾ Hiszpanie tworzą wyrazy na oznaczenie miejsca, gdzie rośnie jaka roślina, przez dodanie końcówki *al* do nazwy rośliny. Tak więc *platanal* będzie oznaczać miejsce, gdzie rośnie *platan* (banan) — więc *bananiarñe*; *palmaal* od wyrazu *palma* — miejsce gdzie rosną palmy i t. d. W wyrazie *manglar* litera *l* została zamienioną na *r* jedynie dla dźwięczności.

wych posiadają właściwy sobie charakter, który udzielając się okolicy, tworzy z niej typ odrębny, zupełnie do innych niepodobny. Z rzek peruwijańskich tylko Tumbes i Zarumilla posiadają w swem ujściu ryzofofy.

Gdybyśmy z wysokości lotu ptaka rzucili okiem na ujście Tumbezu, przedstawiałoby się nam ono jako cały system wysp różnej wielkości, z których jednak największe nie posiadają nawet 1 wiorsty kwadr. powierzchni. Wyspy te porozdzielane są licznymi kanałami, zawierającymi wodę słoną. Jedne z tych kanałów posiadają kierunek mniej więcej prostopadły do głównego kierunku rzeki, gdy inne przeciwnie są do tego kierunku równoległe. Tego jednak schematycznego poglądu na kanały Tumbezu, nie należy brać w ścisłym znaczeniu, kierunek ich bowiem jest bardzo zmienny i jedynie w historii utworzenia delty podobny pogląd ma znaczenie ¹⁾.

Ze względu na sposób, w jaki porastają wyspy rzeki Tumbezu ryzofofami, podzielić je możemy na: 1) Ryzofofowe w ścisłym znaczeniu, to jest porosłe całkowicie manglami; 2) pierścieniowe, czyli posiadające gąszcz ryzofofowy li tylko na obwodzie, gdy środek wyspy przedstawia nam też same zarosła algarrobów, akacyi, mimoz i t. d. i t. d., co i dolina pomorska; za przykład takiej wyspy posłużyć nam może La Condesa w delcie Tumbezu; 3) półpierścieniowe, to jest takie, które posiadają tylko pas gąszczu manglowego od strony wewnętrznej delty, jak np. wyspa Santa-Lucia; 4) wreszcie wydmy piaszczyste pozbawione zupełnie ryzofofów, lub zaledwie posiadające w jednym końcu poczynający rozrastać się gąszcz tych drzew. Do takich należy wyspa San Jacinto. Wydmy piaszczyste porasta zrzadka karłowata mimoza. Mnóstwo martwego drzewa, wyrzucanego przez przypływy morskie zawala ten rodzaj wysp.

Podział ten ma w sobie to znaczenie, że zarazem wskazuje na odpowiedni wiek wysp, gdy bowiem pierścieniowe, zajmujące wewnętrzną, wierzchołkową część delty, są najdawniejszej formacyi, półpierścieniowe są od nich młodsze i leżą bliżej morza, wydmy zaś piaszczyste powstały najpóźniej i zajmują

część przymorską, czyli przeciwwierzchołkową delty. Te też trzy gatunki wysp mają jedynie znaczenie w historii utworzenia się delty rzeki, gdyż czwarty, to jest wyspy ryzofofowe w ścisłym znaczeniu tego wyrazu uważałyby raczej należało za oderwane przez wodę części ryzofofowego gąszcza.

Spytasz jednak, czytelniku, co to są ryzofofy? Są to niewątpliwie jedne z najciekawszych drzew na świecie. Właściwością ich jest, że owoc kielkuje na drzewie jeszcze i dopiero gotowa roślinka spada na grunt, gdzie korzenie zapuszcza. Mangle nadto puszcza z gałęzi korzenie powietrzne, propagując się tym sposobem z wielką łatwością. Osobne drzewo ryzofofowe przedstawi nam się jako posiadające liczne laskowate korzenie, łączące się na wysokości jakich 15 stóp w niewysoki pień. Liście posiada mięsiste, dość duże.

Ryzofofy porastają li tylko na pewnym rodzaju mułu, utworzonego w części przez muł rzeczny, a w części przez gnijące ciała mirydów muszli i rakowatych, w nim żyjących. Zawierać musi duży procent wapna, pochodzącego ze skorup i pancerzy tych stworzeń. Muł taki różni się barwą łupkową od zwykłego mułu rzecznoego. Z niego to utworzone są obszerne mielizny, przylegające od strony wewnętrznej do wysp półpierścieniowych i wydmy piaszczyste. Mielizny te, posiadające wogóle bardzo niski poziom i mały spadek ku wodzie, zalewane bywają przez wszystkie przypływy, tylko górne ich części podlegają jedynie wielkim przypływom na nowiu lub w czasie pełni księżyca.

Mielizna taka przedstawi nam się jako obszerna, jak stół równa powierzchnia, podziurawiona milionami otworów, w których raki lub konchy siedzibę znajdują. Muł, a raczej błoto, z jakiego są one utworzone, niewszędzie posiada jednakową gęstość i gdy zwykle od strony wyspy lub po brzegach jest o tyle twarde, że może ciężar człowieka utrzymać, ku środkowi mielizny coraz się staje rzadszem, aż wreszcie zmuszeni jesteśmy czołgać się na brzuchu, gdyż stąpając nogami, grzęźniemy po pas. Mielizny te w przyszłości porośnie gąszcz ryzofofowy, który już się zaczął propagować w jednym końcu wyspy.

Gąszcz manglowy, krzewiąc się na grzęskiem błocie, przyczynia się bardzo do jego ustalenia. Gdy rzeka w czasie wiosennych

¹⁾ Przedmiot ten traktowany w publikacji ks. Tadeusza Lubomirskiego Wiad. z Nauk przyr. 1882.

przyływów w miesiącach Marcu, Kwietniu i Maju wzbiera niepomiernie, niosąc wielką ilość mułu, ten z łatwością osadza się wśród zalanych gąszczy manglowych, gdzie rzeka wszelki prąd traci. Tym sposobem poziom wyspy szybko się podnosi, czyniąc ją coraz to trudniejszą dla przystępu morskich przypływów, aż w końcu te tylko na nowiu lub podczas pełni wyspę zalewają. Muł nierozmięczany tak często wodą morską, powoli wysycha i twardnieje. Wydma piaszczysta z wolna zamienia się na wyspę półpierscieniową w miarę, jak gąszcz manglowy, krzewiąc się na mieliźnie, otacza jej stronę wewnętrzną.

Zwróćmy teraz uwagę na system kanałów w delcie Tumbezu. Przedewszystkiem więc powiedzieć muszę, że system posiada poziom tak niski, iż nawet w czasie odpływów wodę słoną zatrzymują i raczej uważaćby go można za część morza, usianą wysepkami, jak za rozgałęzienia samej rzeki. W czasie jednak wielkich wezbrań marcowych i kwietniowych wielka masa wody słodkiej prąc wodę morską, odpycha ją, napęliając wszystkie kanały delty.

Te ostatnie posiadają różną szerokość, od kilkudziesięciu do stu i dwustu kroków; kierunek też ich bywa rozmaity. Niektóre z nich wychodzące bezpośrednio z rzeki, przyjmują niekiedy kierunek głównego biegu, przezco i część wody do nich wpływa, zachowując zwykłą siłę prądu. Większość jednak kanałów prądu właściwego nie ma, chyba dwa przeciwne prądy w czasie odpływu i przypływu morza. Znam między niemi i taki, który w czasie przypływu ma prąd jednocześnie od obu końców ku środkowi, gdzie woda nieruchomą zostaje, gdy przeciwnie podczas odpływu prąd zmienia się od środka ku obu końcom. Łatwo jest zrozumieć, że podobny kierunek prądów sprzyja zamulaniu się kanału pośrodku, gdzie prąd przypływu donosi ponosi potrochu lekki il rzeczny. W samej rzeczy kanał ten pośrodku tak jest płytki, że w czasie odpływu zaledwie pół stopy wody go przykrywa, gdy przeciwnie przy obu wejściach posiada znaczną stosunkowo głębokość.

Obeznawszy się nieco z topograficzną i po części gieodezyjną stroną delty Tumbezu, rzućmy teraz okiem na krajobraz, jaki się nam przedstawia. Nadpływając od strony morza, widzimy na pierwszym planie długie,

piaszczyste wydmy, niskie i jałowe. Rzadkie krzaki mimozy pokrywają grunt nieurodzajny, razem z jakąś czolgającą się, nieznana mi rośliną. Wszędzie widzimy kupy martwego drzewa, pochodzące z lasów Guayaquilu, Santa-Rosy i innych; nietrudno odróżnić nam będzie po znacznej lekkości ważne bardzo dla krajowców drzewo „palo de balza“ (*Ochroma piscatoria*) (czyt. palo de balza; balza — tratwa, drzewo to bowiem służy do robienia tratw zarówno na górnym Marańonie, jak i od strony oceanu Spokojnego, po którym na tych pierwotnych statkach żeglują „los Sechuras“ t. j. mieszkańcy z okolic Sechura w półn. Peru aż do Guyaquilu i bardziej jeszcze na północ). Wpłynawszy do ujścia, widzimy poza tą wydumą obszerną równą powierzchnię błota, a na niem liczne stada ptastwa błotnego, zwabionego tu obfitością niezmierną różnych żyłatek. Czaple, kuliki, siewki, ibisy, kulony — wszystko znajduje tu pożywienie.

Po drugiej stronie kanału, którym płyniemy, wznosi się ściana manglowego gąszczy. Już go lasem nie nazywam, gdyż las jestto zebranie drzew, tu zaś pojedynczych osobników wśród całego labiryntu korzeni powietrznych i gałęzi odróżnić niepodobna. Podjechawszy nieco, widzimy dobrze, co to jest wyspa ryzoforowa. Na równiej, nieczem nieporosłej powierzchni błota wznoszą się proste, niegrube badyle, jakby tyczki w grunt powtykane. Na pewnej wysokości badyle te łączą się w rodzaj pieńków. Powyżej jeszcze rozciąga się korona drzew niezbyt gęsta. Dziwny to gąszcz, po którym łatwiej jest chodzić na pewnej od gruntu wysokości, niż po samym gruncie, gdzie korzenie są rzadziej rozsiane, niż u góry pieńki drzew. Korona drzew tworzy dla naszego oka, w pewnej odległości umieszczonego, zwartą masę ciemnej zieleni. Najefekowniej wygląda ona przy półświatle zmierzchu lub jutrzeńki, kiedy obfitość światła nie zarysowuje nam zbyt wyraźnie konturów pojedynczych liści; wówczas cała masa zieleni miękko urozmaicona grubemi plamami cieni przypomina widoki nowszej szkoły malarzy, w rodzaju np. nieboszczyka Gierymskiego.

Ryzofory, pełnem światłem południowego słońca oblane, wyglądają nie tak ładnie. Jeżeli się pod ich sklepieniem znajdujemy, zauważyć możemy, że cienia dają niewiele, a wówczas goły, błotnisty grunt i szare obna-

zone tyki gęsto weń powtykane, robią niekorzystne wrażenie. Dopiero, gdy się w dość znacznej odległości znajdziemy, przybierają dla nas ponętniejszy wygląd. znajdujemy się bowiem wówczas w tych samych warunkach, co przy półświatle jutrzeńki lub zmierzchu. Już to, prawdę powiedziawszy, wszystkie widoki przy zbytku światła, lub z bardzo bliska widziane tracą na uroku. Wszelka analiza ruguje piękno. Gdybyśmy przez lupę spojrzeli na twarz najpiękniejszą, wyda nam się również brzydką jak skóra krokodyla. Trochę światła, ale niezawiele. Dlatego to dla nas tyle powabu mają wszelkie widoki, światłem księżycowem oblane.

Życie zwierzęce przejawia się w ryzoforach z nadzwyczajną siłą. W podziw nas wprowadza ta nieskończoność muszli najrozmaitszych gatunków, krabów, krewetek i innych stworzeń żyjących w błocie manglarowem. Za temi niższemi tworem idą całe stada ptastwa błotnego i wodnego, rade, że znajdą zawsze pożywienie pewne i łatwe do zdobycia. Prawda, że niekiedy w czasie przyływów morza na nowiu lub pełni księżyca ptastwo czekać musi długie godziny na odkrycie zalanych mielizn, lecz zato z niewielkim trudem znajdzie następnie dostateczną ilość pożywienia. Ta też okoliczność zalewania i odkrywania mielizn czyni w pewnych razach nocnymi ptaki dzienne z natury, gdy bowiem wielkie przypyły, w dzień wypadające, przez 6 godzin przeszło mielizny zakrywają, zgłodniałe ptastwo nocną porą po ustąpieniu wód musi wynagradzać swój kilkugodzinny post. Słychać wówczas przez noc całą donośny głos kulona (*Nemenius hudsonicus*) lub chrapliwy niegłośny krzyk ślepowrona (*Nycticorax pileatus*).

Do najpospolitszych ptaków z mielizn manglarowych należy chyba ibis biały (*Ibis alba*), trzymający się małemi stadami lub pojedynczo. Dopiero na nocleg zbierają się te ptaki w stada tak wielkie, że gdy obsiadą ryzofory, zdaleka wyglądają jak wielkie białe kwiaty na tle ciemnej zieleni. Śliczna biała czapelka (*Garzetta candidissima*) samotnie zasiadła na wieszających się ponad wodą gałęziach. Wąskie jej a długie piórka służą za ozdobę do damskich kapeluszy. Wszędzie widzimy mieszane stada kuliczków, biegusów, brodzieców, siewek. Niekiedy, choć to bardzo rzadko, na

mieliznie czerwieni się kilka warzéch (*Platalea ajaja*) lub czerwonaaków (*Phoenicopterus ignipalliat*). Ostrożne to jednak ptaki i ma szczęście ten myśliwy, który je na strzał zejdzie. Jeszcze rzadziej zalatują na błota manglarowe wielkie bociany południowo amerykańskie (*Tantalus loculator*). Widzimy ich dziewięć w stadzie, jak rzędem, spokojnie posuwają się naprzód z głową ku ziemi pochyloną — szukają widocznie pożywienia.

W powietrzu unoszą się, opisując koła, wielkie o widłowatym ogonie fregaty (*Tachyptes aquile*). Zwolna poruszają skrzydłami, lub rozpostarłszy je, płyną na jasnym błękitie nieba. / Widzimy je tak godziny całe szybujące, zadając sobie pytanie, co też one jedzą, gdyż ani razu jeszcze nie dostrzegliśmy, aby na wodę zapadły; nie mogły też tego zrobić, gdyż długie skrzydła nie pozwoliłyby im zerwać się potem. Ptak ten siadając, wybiera na to gałąź drzewa, lub jaki kolek sterczący. Jedną z wysp ryzoforowych obrały sobie widać za siedlisko, gdyż je tam zawsze spotkać stadem możemy, a liście drzew pobielają od kału tych ptaków.

Pod względem lotu rywalizuje z niemi znany nam orzeł-rybołów (*Pandion haliaetus*), wypatrujący zdobyczy nad jednym z kanałów. Opisuje koła i piszczy żałośnie, jakby kto na tataraku głos jego przedrzeźniał; snąc mu łowy idą nietęgo. Wreszcie z wysokości kilkudziesięciu stóp rzucił się na wodę z taką siłą, że chwilę znikł pod jej powierzchnią; wnet jednak pokazał się, silnym ruchem skrzydeł ciało z kropel wody otrząsał i odleciał; w pazurach głową naprzód trzymał rybę. Znam drzewo, na którym ucztę wyprawi — zawszem go tam jedzącego spotykał.

Dziwne bo też są te ptaki drapieżne południowej Ameryki, niepodobne pod względem obyczajów do naszych, jak to słusznie zauważył Alcéd d'Orbigny. Większość ich karmi się owadami, żabami, ropuchami lub jaszczurkami. Ot, niedaleko szukając, patrzmy, na błocie ryzoforowem zasiadł jakiś ciemny ptak; szuka czegoś i spożywa. Zabłocił się biedak aż po same uszy. Zrazu sądzilibyśmy, że to jakiś błotny ptak, lecz pozór ma inny. Jakież jest nasze zdziwienie, gdy rozpoznajemy w nim drapieżnika (*Urubitinga schistaceus*), karmiącego się krabami z rodzaju *Gelasimus*,

które na błocie łowi! Ptak ten w okolicach Tumbezu trzyma się jedynie manglarów.

I ptaki wodne mają też tu swych przedstawicieli, choć nie tak może licznych jak błotne. Nad samą powierzchnią wody ciągnie kilka oraczów (*Rhynchops melanura*). Ciekawy ten ptak ma dolną szczękę dłuższą od górnej i lecąc, zanurza ją w wodzie, gdy jednocześnie górną otwiera i zamyka, łowiąc tym sposobem różne stworzonka po powierzchni wody pływające. Na jednym z kanałów zapadł siwy pelikan (*Onocrotalus thagus*), poważnie pływający z poławą dzioba w wodzie zanurzona i łowiący tym sposobem drobne rybki. Pojedyncze kaczki (*Querquedula cyanoptera* i *Dafila bahamensis*) pojawiają się też niekiedy na spokojnych wodach kanałów.

(Dok. nast.)

SPRAWOZDANIA.

Liste des oiseaux recueillis par M. Stolzmann au Péru Nord-oriental par L. Taczanowski C. M. Z. S. (Proceedings of the Zoological Society of London, January 3, 1882).

Jednym z najważniejszych owoców pracy dzielnego naszego podróżnika po Ameryce południowej, p. Jana Sztolemana, była kolekcja ptaków (skórek), zebrana w ciągu 20-tu miesięcy, od Września 1879 do Kwietnia 1881 r. w ilości 343 gatunków. Uporządkowaniem i naukowem opracowaniem wspomnianego zbioru ptaków zajął się p. Wł. Taczanowski, a rezultat swoich studyjów podał w zatytułowanej pracy, z której pokazuje się, że zebrane gatunki mieszczą się w 40 rodzinach. 160-iu gatunków, z liczby zebranych, nie posiadał gabinet zoologiczny w Warszawie; wiele gatunków jest nowych dla fauny peruwijańskiej, a kilka nowych dla nauki. W pracy swój p. T. podaje naprzód rys miejscowości, w których przebywał nasz podróżnik i zdobył wszystkie ptaki. Dalej przechodzi kolejno wszystkie gatunki, przy znanych podając tylko liczbę egzemplarzy, miejsce i datę zabicia, nieznane zaś dotąd w nauce, opisuje z całą ścisłością naukową, o ile można szczegółowo, z dyjagnozą łacińską na początku; opis zawiera także szczegółowe wymiary, oraz upierzenie w różnych piciach i wieku.

Nowe gatunki przybyły: z rodziny Troglodytidae—jeden, Tanagridae, rodziny najbliższej spokrewnionej z naszymi wróblami—dwa gatunki, z których jeden otrzymał nazwę *Diva Branickii* na cześć hr. Konstantego Branickiego, stałego dobroczyńcy gabinetu zoologicznego w Warszawie. Z rodziny Dendrocolaptidae—4 gatunki, Formicariidae—5 gatunków, z tych jeden *Grallaria Przewalskii* poświęca autor podróżnikowi po Mongolii i Chinach, pułkownikowi Przewalskiemu.

Z rodziny Trochilidae (kolibrów)—2 gatunki, jeden *Eriocnemis Dybowskii* na cześć prof. Benedykta Dybowskiego, znakomitego naszego uczonego i podróżnika po Syberii wschodniej i Kamczatce. Z rodziny Picidae—(dzięciołów) dwa gatunki, *Picumnus Steindachneri* poświęca autor dyrektorowi gabinetu zoologicznego w Wiedniu, znakomitemu ichtyologowi, a *Picumnus Jelskii*, znakomitemu podróżnikowi naszemu po Ameryce południowej, prof. Konstantemu Jelskiemu. A. S.

Obrazki z życia zwierząt pożytecznych, skreślił Józef Bąkowski („Biblioteka dla młodzieży“). Lwów 1882.

W celu zapoznania z obyczajami zwierząt użytecznych młodych pokoleń miejskich i wiejskich i zarazem w celu sprostowania błędnych i zabobonnych pojęć o różnych pospolitych zwierzętach, autor w przystępny i zajmujący sposób napisał dwa tomiki „Obrazków z życia zwierząt“, z których pierwszy poświęcony jest zwierzętom ssącym, drugi zaś ptakom. W pierwszym tomiku skreślił autor obyczaje nietoperzy, kreta, ryjówek, jeża, borsuka, tchórza i łasicy; w drugim zaś napisał o sikorach, kosie, wróblu, jaskółkach, szpaku, gawronie, dzięciołach, kukulce, gołębiach, sowach, sokole, myszolewie i bocianie. Wielu zwierząt drzeworyty pomieszczone są w tekście. „Obrazki z życia zwierząt“ napisane są w ten sposób, że z łatwością i niemalą korzyścią, mogą być czytane przez młodzież z wielkim nawet zasobem wiadomości z różnych nauk, dlatego też powinny oddać prawdziwe usługi pedagogiczne. A. S.

KRONIKA NAUKOWA.

— Sztuczne kryształy. Wiadomo, że w przyrodzie spotykamy często piękne i duże kryształy węglanu wapnia, szczególnie w postaci t. z. spatu islandzkiego. Ponieważ węglan wapnia ogrzany nie topi się lecz rozkłada na dwutlenek węgla i tlenek wapnia, a w czystej wodzie nie rozpuszcza się prawie zupełnie, sądzono zatem, że kryształy te mogły się wydzielić jedynie przez utratę dwutlenku węgla z wodnego roztworu kwaśnego węglanu wapnia, który w istocie znajduje się pospolicie w naturze i wchodzi np. do składu wielu wód twardych. Obecnie p. Bourgeois spostrzegł ciekawy fakt, że węglan wapnia, a również i inne węglany nierozpuszczalne, w stanie bezkształtnym ogrzewane ze stopioną mieszaniną chlorku potasu i chlorku sodu, przyjmują postać krystaliczną, której tożsamość z naturalną postacią kryształów tych ciał została sprawdzona przez porównanie wszystkich własności fizycznych. Zn.

— Rzadki pierwiastek chemiczny, selen, zaczyna mieć w ostatnich czasach coraz więcej zastosowań. Wprawdzie dotychczas zastosowania te nie wchodziły poza obręb pracowni naukowych, lecz i tutaj na zawadzie im staje wysoka cena selenu, przechodząca 100 rubli za kilogram, a będąca następstwem trudności, z jaką się ten pierwiastek zdobywa. Obecnie niejaki p. Kienlen w buletynach francuskiego Towarzystwa Chemicznego zwraca uwagę fabrykantów na to, że znaczne ilości tego cennego ciała zostają marnowane. Przy fabrykacji kwasu siarczanego z piritów żelaznych, selen, który w piritach stale się znajduje, wydziela się w postaci pierwiastku. Jeżeli kwas dłużej pozostaje w komorze, to selen osiada i wchodzi w skład t. z. szlamu z komór ołowianych, stanowiącego główny materiał do

otrzymywania selenu. Lecz znaczne ilości selenu przechodzą przez wszystkie fazy fabrykacji w postaci roztworu i następnie, kiedy kwas siarczany, jak to pospolicie się zdarza, wprost z wieży Glovera idzie do zmianny soli kuchennej na siarczan sodu, selen uchodzi razem z chlorowodorem i zbiera się w naczyniach, w których ten gaz ulega absorpcji. Szlam, który p. Kienlen znalazł w tych naczyniach, zawiera w sobie aż do 45 procentów selenu. Zn.

— Zapalki bez fosforu są oddawna marzeniem wszystkich, którzy mieli sposobność przekonania się w jak okropny sposób fosfor wpływa na organizm robotników, oddychających jego parą. Proponowane dotychczas środki zastąpienia fosforu nie odpowiadały oczekiwaniom. Sześcieliwszymi może od swych poprzedników na tem polu będą pp. Schwarz i Pojacki ze Styryi, którzy patentowali nową mieszaninę zapalną, złożoną głównie z rodanku (siarkoekyjaniaru) ołowiu i siarku antymonu przygotowanego drogą mokrą, z dodatkiem chlorku potasu, oraz ciał barwiących i kleistych. Zapalki z tej mieszaniny wyrobione mają się zapalać spokojnie bez trzaskania i nie wydzielają żadnych szkodliwych gazów. Zn.

Treść: O początkach i postępach paleontologii, przez Huxleya. — Wspomnienie z wycieczki przyrodniczej, odbytej w południowych okolicach kraju w miesiącu Lipcu r. b., podał Józef Nusbaum (ciąg dalszy) — Praca fizyczna i praca umysłowa, przez M. Siedlewskiego (ciąg dalszy). — Wspomnienie z podróży po Peru. Kraj i przyroda, przez Jana Sztolemana. — Sprawozdania. — Kronika naukowa. — Ogłoszenie.

Wydawca E. Dziewulski. Redaktor Br. Znatowicz.

PAMIĘTNIK FIZYJOGRAFICZNY

TOM II ZA ROK 1882.

Opuścił prasę II-gi tom „Pamiętnika Fizyjograficznego“. Zawiera w dziale I-ym (Meteorologija i hidrografija) prace pp.: *Kowalczyka* O spostrzeżeniach meteorologicznych w Warszawie, *Fietkiewicza* Ap. Zmienność temperatury roczna w Warszawie, *Jędrzejewicza* Spostrzeżenia stacji Płońskiej, *Dziewulskiego* Nachylenia magnetyczne w Warszawie, *Rostrowskiego* Jeziora Łęczyńsko-Włodawskie, *Dziewulskiego* Czarny Staw. — W dziale II (Gieologija z chemiją) prace pp.: *Siemiradzkiego* Nasze głazy narzutowe, *Kosińskiego* Kopalnie Olkuskie, *Puscha* (tłum. Rejchman) Nowe przyczynki do gieognozji Polski, *Kontkiewicza* Sprawozdanie z badań gieolog. w gub. Kieleckiej, *Pawlewskiego* Sól Buska, *Znatowicza* Rozbiory skał tatrzańskich. — W dziale III (Botanika i zoologija) prace pp.: *Chałubińskiego* Grimmieae tatrzenses, *Łęczyńskiego* O roślinności okolic Warszawy, *Babka* górska i Ze Strzemieszyc do Solca, *Wałęckiego* Materjały do zoografii Polski, *Kowalewskiego* Przyczynek do hist. nat. Oxytrichów, *Sznabla* Stichopogon Dziedziokii i Przyczynek do terminologii owadniczej polskiej, *Osterloffa* O chrząszczach krajowych, *Słóarskiego* Zwierzęta dyluwialne. — W dziale IV-ym (Antropologija) prace pp.: *Luniewskiego* Mogiła w Żarnówce, *Głogiera* Kurhanu pod Wiszowem, *Dudrewicza* Czaszka z kurhanu pod Wiszowem, *Karłowicza* Imiona niektórych plemion i ziem dawniej Polski.

Tom II Pam. Fizyjoogr. obejmuje 32 arkusze druku wielkiej ósemki (524 str.) i jest ozdobiony 32 tablicami litografowanymi, oraz wieloma drzeworytami w tekście.