



TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.”

W Warszawie:	rocznie	rs. 8
	kwartalnie	„ 2
2 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. Słóarski.

„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. 7½ za sześć następnych razy kop. 6, za dalsze kop. 5.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

SZKIC MAPY GIEOLOGICZNEJ

KRÓLESTWA POLSKIEGO

I KRAJÓW PRZYLEGŁYCH.¹⁾

W jednym z ostatnich zeszytów rocznych numerów Wszechświata zamieściłem krótką wzmiankę o zmianie łożysk rzecznych w epoce najnowszej; mapka, którą podaję obecnie, uwydatnia szczegóły w artykule wspomniane, dając zarazem ogólny zarys rozmieszczenia napływów oraz wychodni utworów starszych, należących do kilku odrębnych systemów górskich. Mapa niniejsza jest zmniejszoną reprodukcją szczegółowej karty geologicznej ziem polskich w rozmiarze 1:1500000 wykonanej, którą niebawem mam zamiar ogłosić.

Widzimy z niej, że wychodnie pokładów starszych ograniczone są po największej części do południowej połowy terenu, pod-

czas gdy północną równinę pokrywa mniej lub więcej gruba powłoka napływów dyluwialnych.

Na budowę orograficzną każdego kraju składają się przeważnie trzy czynniki: 1) siły górotwórcze, wypiętrzające w pewnych kierunkach pierwotnie poziomo uwarstwowane pokłady skał osadowych, 2) pozostałości epoki lodowcowej, 3) erozyjna czynność wód, najenergiczniej objawiająca się w epoce topnienia cofającego się ku północy lodnika.

Siły górotwórcze w obrębie Królestwa Polskiego i krajów sąsiednich w różnych epokach działały w dwu kierunkach: od południa—wytwarzając system Karpat i ich przedgórz, połączony bezpośrednio z systemem Alpejskim i od południowego zachodu tworząc przedzielony od Karpat doliną górnej Odry i Wisły system gór Sudeckich, do którego należą góry środkowopolskiej wyniosłości z wyjątkiem jedynie starszej kieleckiej wyspy dewońskiej.

Najstarszą wyniosłością w obrębie krajów polskich jest paleozoiczna wyżyna Kielecko-Sandomierska, obejmująca góry Świętokrzyskie, Chęcińskie, Dymińskie, Pieprzowe i t. d., mające kierunek wogóle odmien-

¹⁾ Do tego artykułu należy mapa dodana do dzisiejszego N-ru Wszechświata.

ny od wyżyny Krakowskiej, równoległej do łuku Karpackiego. Przedłużony ku wschodowi łuk Kielecko-Sandomierski napotka wychodnie syluru i dewonu w łożysku Dniestru, na zachód zaś pojedyncze wysepki wapienia dewońskiego około Siewierza i Krakowa, opierając się wreszcie o granitową masę gór Altvater na górnym Szląsku. Dewońskie i sylurskie utwory szląskie, pod względem litologicznym i paleontologicznym znacznie od środkowo-europejskich odmienne, nie różnią się niczem od Kieleckich i tworzą północną granicę górnośląskiego zagłębia węglowego. Ku wschodowi utwory paleozoiczne Podola przedstawiają odmienną facies tych samych poziomów geologicznych, jakie widzimy w górach Kieleckich.

Paleozoiczna wyspa Kielecka, okolona zewsząd przez młodsze utwory osadowe tworzy cztery równoległe fałdy antyklinalne lub izoklinalne ku południowi przewalone, z których najstarsza tworzy najdalej ku północy wysunięty grzbiet Świętokrzyski, najmłodsza zaś — pasmo paleozoiczne około Zbrzy i Dębskiej Woli w powiecie Jędrzejowskim.

Dewońskie pasmo Kielecko-Szląskie, w środkowej swej części przez nowsze utwory osadowe przysłonięte, stanowi północną granicę utworów węglowych i permskich.

Od epoki tryjasowej do początku okresu kredowego działają od południo-zachodu górotwórcze siły systemu Sudetów, wypiętrzając okalające dewońską wyspę utwory osadowe w dwie fałdy, do grzbietu Sudetów równoległe i rozrywając jednocześnie wyspę samą na kilka części przesuniętych na dość znaczne przestrzenie ku północnemu wschodowi wzdłuż kilku linii uskokowych jak: Miedzianka—Miedzianogóra i Łągów—Słupia Nowa w taki sposób, że zachodnia część każdego uskoku została na przód wysunięta, wschodnia zaś pozostała w miejscu.

Rezultatem tego wypiętrzenia było utworzenie, obok dawniejszego pasma Kielecko-Szląskiego z kierunkiem h. 7 do h. 5, trzech równoległych pomiędzy sobą pasm górskich z kierunkiem h. 9 kompasu górniczego, a mianowicie: wyżyny Krakowsko-Szląskiej,

pasma od Chmielnika do Przedborza nad Pilicą i pasma od Ilży do Ożarowa.

Wszystkie trzy pasma składają się z jednych i tych samych utworów geologicznych, różniących się pomiędzy sobą jedynie lokalnymi zmianami facies, stosownie do tego, czy przedstawiają utwory nadbrzeżne, mieliznowe, czy też głębokowodne tego samego poziomu geologicznego. Idąc za linią załączonego przekroju od skał dewońskich u podnóża Sudetów na PnW napotkamy w kolejnym po sobie następstwie na górnym Szląsku utwory wszystkich formacji geologicznych od początku okresu węglowego do połowy epoki kredowej włącznie, ułożone jedne nad drugimi w prawidłowym następstwie, jakkolwiek niezawsze zgodnie, w takim porządku, że najstarsze leżą bliżej Sudetów, najmłodsze zaś tworzą pasmo wapienne, ciągnące się od Krakowa przez Częstochowę i Wieluń. Wszystkie wspomniane pokłady zapadają łagodnie ku PnW, a utwory węglowe oprócz tego wyklinowują się od zachodniej strony w okolicy Krzeszowic i Tenczyńka.

Na południowo-zachodnim brzegu dewońskiej wyspy Kieleckiej napotkamy też same pokłady z wyjątkiem jedynie formacji węglowej, lecz w odwrotnym porządku, przytem stromo na PdW pochylone.

Na stronie północno-wschodniej tej samej Kielecko-Sandomierskiej wyspy widzimy je znowu w tym samym, co w pasmie Krakowskim, porządku, słabo na PnW nachylone, brak w nich tylko utworów węglowych i permskich, a wapien muszlowy pod Bodzechowem nad rz. Kamienną również się wyklinowuje.

Na północ od linii łączącej miasta Radomsk i Radom upad warstw we wszystkich trzech pasmach staje się tak płaskim, że odróżnić ich już od siebie niepodobna i, o ile sądzić można z pokrytych grubą powłoką napływów odsłonięć, zlewają się one w jedną szeroką i płytką fałdę, ciągnącą się przez Kujawy i Prusy Zachodnie aż do okolic Kolobrzega na Pomorzu.

Wogóle zatem skały osadowe od formacji węglowej do neokomskiej włącznie zostały w Królestwie Polskim i na Szląsku wypiętrzone w taki sposób, że tworzą jeden

łęk synklinalny od podnóża Sudetów do podnóża gór Kieleckich i jedno siodło antyklinalne po obu stronach Kieleckiej wyspy paleozoicznej, dlatego też w obrębie łęku rossiane pomiędzy pasmem Krakowskim i Kieleckim odsłonięcia starszych utworów należą wyłącznie do najwyższych ogniw pokładów wypiętrzonych: górnej jury i dolnej kredy, podczas gdy przeciwnie, w obrębie siodła, pomiędzy pasmem Kieleckim i Iłżeckim, napotykamy nad Pilicą w Opoczyńskim tylko starsze ogniwa jury i tryjasu.

Okoliczność ta przez dotychczasowych badaczy nie została należycie oceniona, wszyscy bowiem, poczynając od Puscha a kończąc na Michalskim, uważali dotychczas dewońską wyspę Kielecką za integralną część tego samego wypiętrzenia środkowo - polskiego, do którego należą skały młodsze od dewonu nad Nidą, Pilicą i Kamienną, podczas, gdy ja uważam ją za utwór całkiem niezależny i od środkowopolskiej wyżyny starszy, taksamo jak Tatry w systemie Karpackim.

Najdalej ku wschodowi wysunięte przedgórze systemu Sudeckiego przedstawia wypiętrzenie górnej kredy na Wołyniu i Litwie, mało dotychczas jeszcze znane, jak się zdaje, nie młodsze od okresu turońskiego, senońskie bowiem piętro leży, o ile wiemy, wszędzie poziomo.

Gieologiczną budowę paleozoicznej wyspy Kielecko - Sandomierskiej opisałem szczegółowo w sprawozdaniach moich w Pamiętniku Fizyograficznym za rok 1887 i 1888.

Przechodzimy do krótkiej charakterystyki rozmieszczenia pojedynczych formacyj w granicach wypiętrzenia Krakowsko-Szląskiego i Środkowo-Polskiego.

Nieprodukcyjne utwory szarowakowe, t. zw. kulmu zajmują znaczną przestrzeń na Morawach i Szląsku, nieprzekraczając granic Galicyi i Królestwa Polskiego; na prawym brzegu Odry napotykają się już tylko w niewielkich partyjach.

Produkcyjna formacja węglowa wypełnia zatokę w dewońskim wapieniu na granicy górnego Szląska, Królestwa Polskiego i Galicyi.

Wapień górski przedstawiający głębokowodną facies formacji węglowej został znaleziony jedynie w Czatkowicach pod Krakowem.

Formacja permska bardzo małą zajmuje przestrzeń. Do niej zalicza Roemer zlepięce na granicy formacji węglowej i tryjasowej, leżące w zagłębiu górnoszląskiem. W Karniowicach pod Krakowem znaleziono wapień do tej formacji należący i w granicach wyżyny środkowo - polskiej. W jednym tylko miejscu, w Kajetanowie pod Kielcami udowodnioną została obecność formacji permskiej; inne dane w tej mierze, przez Puscha, Zejsznera i Roemera przytaczane, nie mają dostatecznej podstawy, w znacznej zaś części okazały się niezaprzeczenie błędnymi.

Piaskowiec pstry tworzy wąskie pasemko na północno - wschodniej granicy górnoszląskiego zagłębia węglowego. Znacznie bardziej rozwiniętym jest w górach Kieleckich, tworząc wyniosłości gór Ćmińskich, Klonowskich i t. d.

Wapień muszlowy ciągnie się od Krapic nad Odrą szerokim pasem wzdłuż północno-wschodniej granicy zagłębia węglowego przez Tarnowiec i Olkusz; w nim się znajdują znane bogate kopalnie galmanu i srebronośnego błyszczu ołowianego. W górach Kieleckich wapień muszlowy tworzy wąskie pasemko, częstokroć zaledwie kilkosażniowej grubości pomiędzy pстрыm piaskowcem i utworami kajprowemi. Po obu stronach wyżyny środkowo - polskiej, nad Nidą i Kamienną wapień muszlowy ku wschodowi się wyklinowuje.

Formacja kajprowa, złożona w dolnej części z pstrych ilów i margli, w górnej z białego piaskowca (rath) lub rzadziej z wapieni. Pas kajpru przylega w stropie do skalistego pasma wapienia muszlowego na Szląsku i w Polsce, sięgając do okolic Zawiercia i Praszki. W górach środkowopolskich, zwłaszcza we wschodniej ich części, silnie rozwinęła się ta formacja w powiecie Opatowskim i Opoczyńskim, mniej obficie występuje w pow. Kieleckim i Jędrzejowskim. Pokłady kajpru zawierają znaczne bogactwa mineralne: glinki ogniotrwałe, sferosydyt, węgiel oraz piaskowiec ciosowy, znany w technice pod nazwą

kamienia szydłowieckiego. Najdalej na wschód wysunięte wychodnie kajpru mamy pod Opatowem i Ćmielowem nad Kamienną.

Formacja jurajska. Dolnego ognia czyli liasu dotychczas w Polsce nie znaleziono, prawdopodobnie jest on współrzędnym z białymi piaskowcami i glinkami zaliczanymi zwykle do rąthu. Ogniwu środkowe składa się z piaskowców, przeważnie żelazistych, glin siwych lub czarnych ze sferosyderytami, rzadziej z ikrowców żelazistych. Wyróżniono wśród utworów tych wszystkie poziomy środkowej jury od bayeux do kellowayu włącznie. Wychodnie utworów środkowo-jurajskich znajdujemy w pasie pomiędzy Szląskiem, pasmem kajprowem i skalistą wyżyną krakowską, oraz w wielu miejscach wyżyny środkowo-polskiej w systemie Nidy i Pilicy, w spągu wapieni górno-jurajskich. Utwory środkowej jury ze względu na obfitość rud żelaznych oddawna są przedmiotem eksploatacji górniczej.

Wapienne ogniwu górne formacji jurajskiej czyli t. zw. biały jura, obejmujące piętro oksfordzkie i kimerydzkie, tworzy skalistą wyżynę Krakowsko-Wieluńską oraz dwa pasma skaliste, ograniczające od PdZ i PnW Kielecko-Sandomierską wyspę paleozoiczną. Liczne odsłonięcia wapieni jurajskich pod napływami widzimy w Uniejowskim, Sieradzkim, Kaliskim, na Kujawach, w Inowrocławskim. Najdalej na północ wysunięte odsłonięcie jury na Pomorzu pod Kołobrzegiem należy do tegoż samego pasma polskiego.

Najwyższe ogniwu utworów wypiętrzonych na środkowo-polskiej wyżynie stanowią piaskowce dolnokredowe nad Pilicą i Wartą, przedzielone od górno-jurajskich wapieni piętra kimerydzkiego warstwą siwych glin tłustych, dotychczas mało jeszcze zbadanych, w których w jednym tylko miejscu we wsi Brzostówce pod Tomaszowem Rawskim znalazł Michalski faunę neokomską z *Perisphinctes virgatus*, uważanym do niedawna za wyłączną właściwość rossyjskich utworów jurajskich.

Wszystkie zagłębienia i kotliny pomiędzy utworami wypiętrzonymi środkowo-polskiej wyżyny wypełniają poziome warstwy kredy

górnjej i utworów trzeciorzędowych, przykrytych ze swjej strony mniej lub więcej grubą warstwą napływów. Opoka kredowa i biała kreda pizująca z *Belemnites mucronata* pokrywa całą powierzchnię kraju od podnóż Karpat do Bałtyku, o ile przez późniejsze działanie erozyjne zniszczoną nie została, — najlepiej wszakże rozwinięta jest w pow. Jędrzejowskim i Włoszczowskim, w Lubelskim, Galicyi wschodniej, na Wołyniu i Podolu. Pasma utworów kredowych, nieprzysłoniętych przez warstwy trzeciorzędowe, ciągnące się przez środkową część Królestwa Polskiego, Wołyń i Ukrainę stanowi granicę, przedzielającą utwory trzeciorzędowe morza Śródziemnego i Bałtyckiego. Na południe, więc na Podolu i Wołyniu, w Galicyi, Lubelskim, Sandomierskim i Stopnickim, równie jak w południowej części górnego Szląska napotykamy morskie utwory mioceniczne podobne z typu swego do miocenu kotliny Wiedeńskiej. Na północ zaś od tejże linii, na Litwie, w północnej części Królestwa Polskiego, w Prusach i W. Ks. Poznańskim, utwory odpowiadające północnoniemieckim glinom septaryjowym, piaskom bursztynowym formacji oligoceńskiej, oraz warstwom lignitowym miocenu bałtyckiego, przyczem zauważyć należy, że dla bałtyckich utworów miocenich, prawy brzeg Narwi, Wisły i Noteci stanowi południowo-wschodnią granicę.

Tam, gdzie się kończą ku południo-wschodowi wypiętrzenia systemu Sudeckiego rozpoczyna się płyta Ukraińsko-Podolska, posiadająca pod względem orograficznym bardzo odrębny charakter: step gładki i równy, poprzecinany głębokimi parowami rzecznyemi o brzegach pionowych, w których widzimy odsłonięcia przeróżnych formacji, począwszy od laurentyjskich gnejsów i granitów, a kończąc na górnym miocenie, ułożonych zupełnie poziomo, bez śladu jakiegokolwiek zmiany tektonicznej. Odsłonięcia skał krystalicznych, t. j. gnejsów i granitów na dnie łożysk rzecznych sięgają na wschód aż do brzegów Donu, na zachód do Starokonstantynowa, Międzyborza i Jampola, na północ do Owruca.

Na granicy Wołynia i Ukrainy przerywa się przez masy gnejsu pas skał wybucho-

wych: porfirytu (wołynitu) i anamezytu, których epoka wybuchu w części przynajmniej przypada na okres kredowy i znajduje się prawdopodobnie w związku ze wzmiankowaniem wyżej wypiętrzeniem kredy nad Niemnem i Szczarą.

System Karpat stanowi sam przez się utwór całkiem samodzielny, zarówno pod względem tektonicznym, jak litologicznym, złożony wyłącznie z utworów kredowych i trzeciorzędowych od eocenu do dolnego miocenu włącznie i wypiętrzony na początku epoki miocenijskiej, Karpaty zatem są najmłodszymi z gór naszych. U stóp Karpat od północy przylega wypiętrzony pionowo w dolnej swjej części i poziomo uławicony w górnej, system podkarpackiej formacji solnej, należącej do środkowych i dolnych ogniw miocenu.

Karpaty¹⁾, góry wybitnie pasmowe, należą do wielkiego systemu alpejskiego, zajmującego znaczną część środkowej i południowej Europy. Alpy, przerwane koło Wiednia przez dolinę Dunaju, mają swój dalszy ciąg na lewym brzegu wspomnianej rzeki w Małych Karpatach, które biegnąc dalej ku północy jako Karpaty morawsko-szląskie, zataczają się wreszcie wielkim łukiem na granicy Węgier i Galicyi ku wschodowi. Ta łączność geograficzna Karpat z Alpami uwidoczni się także wybitnie w ich składzie geologicznym. W Alpach widzimy najstarsze skały we środku w postaci t. zw. starokrystalicznych jąder centralnych, osłoniętych z obu stron łupkami krystalicznymi, potem okazują się z obu stron pasy wapienne, należące do formacji przeważnie mezozoicznych, aż wreszcie najskrajniejsze pasma zbudowane są z kredowego lub trzeciorzędowego piaskowca, noszącego nazwę „Wiener Sandstein” lub „Flysch”.

To samo mamy i w Karpatach; cała różnica polega na tem, że podczas gdy w Alpach pasmo piaskowca w stosunku do innych formacji jest nieznaczne, to przeciwnie w Karpatach ten Flysch (czyli piasko-

wiec karpacki) przybiera olbrzymi rozwój, wobec którego niktne inne formacje.

W Galicyi wschodniej mamy tylko jeden nieznaczny punkt, a mianowicie na granicy bukowińskiej, nad rzeką Perkałabą, gdzie występuje gnejs, zresztą wszędzie całą olbrzymią masę tych gór buduje system piaskowca karpackiego, składający się petrograficznie oprócz piaskowca także z margłów, iłolupków, iłów, zlepieńców i t. p.

Warstwy piaskowca są silnie pofałdowane w liczne siodła i łęki, przewalone zwykle grzbietami swemi ku północy, wskutek czego warstwy pochylają się ku południowi. Uskoki są bardzo liczne i wobec braku skamieniałości i zawilego uwarstwienia niezmiernie utrudniają i tak niełatwą do dokładnego odcyfrowania budowę geologiczną Karpat.

Najstarsze warstwy karpackie, noszące nazwę lokalną „warstw ropianieckich”, składają się z ciemnych iłolupków, hydraulicznych margli z odciskami morszczyń i piaskowców. Te ostatnie są zwykle barwy zielonawej, okazują pogięto-łupkową teksturę, łamiąc się skorupowato lub czerepowato (t. zw. strzałka u górników szląskich) i obfitują w żyły kalcytu. Na ich powierzchni widać często wypukłości o rozmaitej grubości, zwykle rozgałęzione, noszące nazwę „hieroglifów”. Hieroglify są pochodzenia niewątpliwie organicznego: bardzo prawdopodobnie są to kamienne odlewy śladów robaków.

Cała ta grupa musi być zaliczona bezsprzecznie do formacji kredowej, jednakowoż w wielu wypadkach nie jesteśmy w stanie dla braku skamieniałości rozstrzygnąć czy należy do dolnej, czy też do którego oddziału górnej kredy.

Następują wyżej piaskowce, tworzące olbrzymie płyty układające się w systemy warstw nieraz do 1000 metrów grube. Te tworzą spąg, na którym spoczywa potężny gruboławicowy, jasny piaskowiec, znany pod nazwą piaskowca bryłowego lub jamneńskiego. Drobnodziarnisty piaskowiec ten, ograniczony przeważnie do wschodnich Karpat, tworzy często malownicze skały (Bubniszcze, Urycz, Rozhurecze), lub rospada się w niezmierną ilość wielkich odłamów, pokrywających stoki gór na podo-

¹⁾ Szkic geologii Karpat wyjęto z „Przewodnika naukowego w wycieczkach V zjazdu lekarzy i przyrodników polskich we Lwowie 1888 roku” prof. dra S. Dnnikowskiego.

bięństwo alpejskich „mórz kamiennych” (Jamna i Dora nad Prutem). Należy on częścią do formacji kredowej, częścią zaś do eocenu; oznaczenie atoli ściślej granicy między obu poziomami jest wręcz niemożliwym, gdyż dotychczas nie znaleziono w tej skale ani jednej cechującej skamieniałości.

Z kolei idące warstwy, zajmujące znaczne przestrzenie górskie, łatwe są do stratygraficznego oznaczenia z powodu, że zawierają w wielu miejscach nummulty, cechujące dolny oddział formacji trzeciorzędowej—eocen. Są to szkliste, zielonawe piaskowce, pokryte na powierzchni warstw drobnymi hieroglifami, oprócz tego zielone zlepieńce, drobne ily, miejscami miękie gruboławicowe naftonośne piaskowce, a nawet czasem i piaszczyste wapienie nummulitowe.

Nad eocenem leży oligocen karpacki, występujący głównie jako t. zw. łupki menilitowe, które stanowią skałę bardzo charakterystyczną, są to ilolupki bardzo cienko łupliwe, barwy kawowej lub ciemnoczekoladowej, wietrzejące na powierzchni żółtawo, a zawierające liczne łuski i całe szkielety z ryb (najpospolitszą jest *Meletta crenata*). Odznaczają się nadzwyczajnym bogactwem bitumicznych cząstek, tak, że kawałek łupka rzucony na rozżarzone węgle płonie jasnym płomieniem jakgdyby żywica. Leżą one naprzemian z warstwami rogowców, a nazwę swoją zawdzięczają menilitowi, pewnej odmianie opalu, z którym rogowce te zwykle utożsamiają.

Na granicy węgierskiej w środku pasm karpackich spotykamy skałę jeszcze młodszą, należącą do górnego oligocenu. Jestto piaskowiec jednolity, grubo ziarnisty, szary z licznymi blaszkami łyszczyku, zwany piaskowcem Magórkim.

Młodsze od oligocenu ogniwa w Karpatach się nie znajdują, lecz przylegają, jak podkarpcka formacja solna, do podnóża gór pasmowych.

Południowa (wewnętrzna) strona karpackiego łuku przedstawia stromą ścianę, przedzieloną od zapadłego węgierskiego niżu linią uskokową, oznaczoną przez pasmo skał wulkanicznych Tokaj-Eperies, wzdłuż której zapadła się strona wschodnia, pod-

czas gdy zachodnia, — obejmująca góry Spiskie i Tatry, — pozostała na swoim miejscu.

Najważniejszym produktem górniczym Karpat jest nafta. Jej znajdowanie się jest przywiązane ściśle do pewnych warunków geologicznych, z których najważniejsze są następujące:

W pokładach karpackich znamy trzy poziomy naftodajne: najgłębszym są warstwy ropianieckie; drugim, najbogatszym—eocen, w którym leży większość kopalń galicyjskich; trzecim, najuboższym — łupki menilitowe. Czwarty poziom naftowy leży poza obrębem Karpat w formacji solnej.

Koniecznym warunkiem znajdowania się nafty w jednym z wyliczonych poziomów jest rodzaj skały go tworzącej, mianowicie gdy rozwiniętym jest pod postacią gąbczastego, wielkoławicowego miękiego piaskowca, w którego próżniach zbiera się nafta, lub też twardych i zwięzłych piaskowców, poprzerzynanych szczelinami, wypełnionymi naftą. Niezbędną także jest obecność ilów lub ilolupków nieprzepuszczalnych, leżących naprzemian z piaskowcem, albowiem właśnie na granicy tychże zbiera się nafta. Oprócz tego praktyka wykazała, że znajdowanie się nafty jest ściśle przywiązane do pewnej formy tektonicznej, mianowicie do siodła (antyklinale), podczas gdy łęki (synklinale) nie dają wcale pomysłnych rezultatów.

Największe rezultaty osiąga się zwykle w szybach wierconych pomiędzy 150 — 300 metrów.

Innych produktów górniczych Karpaty galicyjskie nie posiadają, z wyjątkiem syderytu ilowego w bardzo lichym gatunku.

Najwyższe szczyty właściwych Karpat leżą we wschodniej ich części, jak Czarnohora do 2000 m i szczyty Karpat stryjskich do 1270 m dochodzące (Paraszka).

Najstarszą część pasma karpackiego, należącą jednak geologicznie do Karpat, lecz tworzącą pośród flyschu odrębną wyspę, stanowią Tatry i Pieniny, pod względem budowy geologicznej raczej do Sudeatów zbliżone.

Budowę geologiczną Tatr znamy dotychczas bardzo pobieżnie, wiemy tylko, że jądro ich tworzą krystaliczne skały grani-

towe, do których od północy przylegają w zgodnem uławiceniu nasamprzód czerwone piaskowce formacyi permskiej czy też tryjasowej, na nich czarne łupki liasowe, jedyne na całym obszarze mapy, znaleziono je bowiem niedawno jedynie na Pomorzu w okolicy Kołobrzega, na znacznej atoli głębokości w spągu utworów jurajskich.

Na łupkach liasowych leżą utwory jurajskie. Dalej ku północy przy Zakopanem występują już eocenijskie wapienie nummulitowe, po pewnej przerwie idzie przedgórze Tatr — Pieniny, złożone z utworów jurajskich od brunatnego jura do tytonu włącznie. Cechy fauny Pienin wykazują obcy jurajskim utworom Polski typ alpejski, z przewagą rodzajów *Lytoceras* i *Phylloceras*; podobne utwory u stóp Sudetów na Morawach oraz w wielu miejscach Tyrolu są znane, zaznaczyć też należy, że ostatnimi czasy i w utworach jurajskich okolic Krakowa znaleziono niektóre ammonity alpejskie.

Do Tatr i Pienin dochodzą najdalej ku północy wysunięte odnogi trachitowego pasma węgierskiego, które zwłaszcza znane są w okolicy Szczawnicy.

Z innych skał wybuchowych w granicach utworów karpaccich znamy jedynie teschenity, skały pośrednie pomiędzy dyjorytem i bazaltem, z epoki neokomskiej w okolicy Cieszyna i Białej.

Równina dyluwijalna nadbałtycka. Cały obszar mapy, nieobjęty w opisach powyższych, wypełnia gruby do 200 metrów pokład utworów dyluwijalnych, złożony z dwu warstw gliny lodowcowej, przedzielonej warstwowanym piaskiem, żwirem lub lösem. Dolny pokład gliny lodowcowej dochodzi do podnóża Karpat, górny zaś nie przekracza północnego stoku Sandomiersko-Kieleckiej i Wołyńsko-Lubelskiej wyżyny. Głębokie doliny erozyjne, wyżłobione przez wody polodowcowe, wykroiliły z pierwotnej jednolitej powłoki wzgórza i doliny całej północnej Polski, Litwy, Żmudzi, Prus i Pomorza. Wszystkie te doliny erozyjne łączą się w trzy główne szerokie kanały: a) kanał północny — Żmudzko-Pomorski; b) kanał środkowy — Litewsko-Polski i c) kanał południowy — Poleski. Dwa pierwsze przedziela płasko-

wyż Litewsko-Pruskiego pojezierza, dwa drugie — cypel wyżyny Mińskiej.

Napływy najnowsze składają się po największej części z piasków lub torfowisk, jedynie dolina środkowej i dolnej Wisły, oraz stare łożysko wiślane, którem bieżą Bzura, posiadają żyzne namuliska napływo-we czyli żuławy.

Głęboko wyżłobione łożyska rzeczne odslaniają w wielu miejscach starsze pokłady, mianowicie kredę i warstwy trzeciorzędowe północno-niemieckiego typu.

Dr Józef Siemiradzki.

O MAŁŻEŃSTWACH

MIĘDZY KREWNIEMI

według A. H. Hutha.

Jestto pogląd silnie wśród ogółu rozpowszechniony i nieledwie za pewnik przyjmowany, że związki małżeńskie między krewnymi wydają potomstwo ułomne, albo też nie wydają go wcale. Ilekroć o małżeństwach takich mowa, występują natychmiast prognostyki беспłodności, potomstwa głuchoniemego, idyjotycznego albo też chorowitego, przyczem nie brak zwykle przykładów na poparcie tej groźby.

Niemniej wszakże zachodzi pytanie, czy pogląd taki polega na faktach stanowczych i należyte stwierdzonych, czy też jest on wręcz błędny. W ostatnich rzeczywistości czasach odezwały się głosy, które mu odmawiają wszelkiego uzasadnienia. Tak mianowicie G. H. Darwin, jeden z synów wielkiego naturalisty, opierając się na dokładnem rozpatrzeniu tego przedmiotu, wnosi, że w obecnym stanie nauki nie usprawiedliwia pospolitego przesądu przeciw małżeństwom między krewnymi. Obecnie inny badacz angielski p. A. H. Huth ogłosił w tejże samej kwestyi pracę, w której, opierając się zarówno na danych historycznych jak na rezultatach doświadczeń, prowadzonych na zwierzętach i roślinach, dochodzi do podobnego wniosku.

Rospatrując rozmaite stopnie barbarzyństwa i cywilizacyi, poznajemy łatwo, że rozwój praw, odnoszących się do małżeństw, dokonywał się stopniowo. U rozmaitych plemion związku między rodzeństwem były pierwotnie zwyczajem powszechnym i istniały długo nawet u społeczeństw, wysoką już cywilizacją posiadających, jak u egipcyan, greków i rzymian. U wszystkich zwierząt objaw ten występuje w wysokim stopniu, nieprowadząc do rezultatów ujemnych. Człowiek jedynie, w miarę jak rozwój jego coraz wyżej sięgał, przywykł uważać związki takie za rzecz pożyteczną i zabronił małżeństw między bliskimi stopniami pokrewieństwa, obwinając je, że prowadzą do następstw szkodliwych. P. Huth wszakże, opierając się na rozbiórce następstw takich małżeństw, zarówno jak na doświadczeniach osiągniętych ze świata zwierzęcego i roślinnego, stara się wykazać bezzasadność takiego oskarżenia.

Przedewszystkiem przytacza autor takie społeczeństwa ludzkie, które od czasu mniej lub więcej długiego rozradzają się bez krzyżowania, a tem samem przedstawiają znaczną ilość związków między bliższymi lub dalszemi krewnami. W drobnem odosobnionem skupieniu małżeństwa zawierają się oczywiście między małą ilością rodzin, a po upływie kilku pokoleń w istocie rzeczy wspólna prawie krew płynie w żyłach wszystkich. Otóż w społeczeństwach takich, w przeważnej części, jak się zdaje, małżeństwa podobne nie powodują skutków niekorzystnych. Widzimy to na małych gminach wysp Pictairn i Norfolk, zaludnionych przed stu laty, na starych Hindusach ze wzgórzy Tengger na Jawie, na potomstwie murzyna Da Souza, którego 400 wdów ze stu dziećmi wygnanych zostało w r. 1849 do wioski w Dahomey, gdzie to wszystko łączyło się między sobą, a pomimo to w r. 1873 nie napotkano tam żadnego przykładu głuchoniemoty lub innych chorób, przypisywanych pospolicie związkowi pokrewnym. Nie znajdujemy również śladu tych chorób u mieszkańców Eten i Santa Rosa w Peru, chociaż nie żenią się zgoła poza szczupłemi granicami swój osiadłości, a małżeństwa między bliskimi nawet kre-

wnemi są tam pospolite. Toż samo tyczy się rybaków z Prighton, mieszkańców wyspy Portland, rybaków ze Staithes, mieszkańców S. Kilda, islandczyków, mieszkańców wyspy Batz i wielu innych podobnych miejscowości, albo wreszcie i żydów, którzy nie zawierają związków małżeńskich poza swą sektą religijną. Dowody więc, czerpane z rospatrywania gmin, u których małżeństwa między krewnami są z konieczności częste, zgoła przeciw nim nie przemawiają.

Zobaczymy teraz rezultaty poszukiwań, dotyczących się małżeństw, rozważanych indywidualnie. W ogólnej liczbie małżeństw, zawieranych wśród wyższych warstw społeczeństwa w Anglii, małżeństwa między rodzeństwem cioteczkiem występują w stosunku 3 lub 4 na 100. Z wykazów przez autora zebranych okazuje się, że na 27 małżeństw między wujami i siostrzonicami lub ciotkami i siostrzeńcami średnia liczba dzieci przypadająca na jedno małżeństwo wynosi 3,23, na 186 zaś małżeństw między rodzeństwem cioteczkiem 4,02, a według obliczeń Buxtona i Jacobsa wynosi ona nawet 5 lub 5,4. Zdawałoby się więc, mówi p. Huth, że małżeństwa między krewnami nie tylko nie są беспłodne, ale nawet płodniejsze są aniżeli inne, co w części dałoby się wytłumaczyć tem, że związki podobne zawierają się w ogólności w wieku wcześniejszym, co jest okolicznością bardzo korzystną zarówno pod względem fizycznym jak i moralnym.

Utrzymywano również stanowczo, że związki między krewnami prowadzą wole i kretynizm; niema wszakże potrzeby zatrzymywać się nad tą rzeczą, czynimy bowiem dosyć dobrze poznawać istotne przyczyny obu tych chorób i wiemy, że pokrewieństwo nie może tu odegrywać żadnej roli. Czy mogą one powodować idyjozję? Według G. H. Darwina idyjozji przypadają w stosunku 3,8 na 100 wśród dzieci rodzeństwa ciotecznego, liczba ta nie jest zgoła wyższą od normalnej. Pozostaje kwestya głuchoniemoty. Pod tym jednak względem statystyka jest bardzo niedostateczną a liczbom brak dokładności. Tam, gdzie jedni wykazywali 30 na 100 dzieci głuchoniemych, jako następstwo mał-

żeństw pokrewnych, inni znajdowali zero. W takim stanie rzeczy wniosków jakkolwiek pewnych wyprowadzać niepodobna.

W każdym razie obserwacje powyższe, jakkolwiek nie można ich za zupełne uważać, upoważniają jednak do wniosku, że oskarżenia przeciw związkom między pokrewnymi nie mogą być uzasadnione przy obecnym stanie naszych wiadomości, a wymowniejsze jeszcze świadectwa dają nam rezultaty doświadczeń prowadzonych na zwierzętach. Od stu lat prawie zaczęto wytwarzać rasy różnych zwierząt domowych, a hodowcy prowadzili ściśle ich rodowody, dzięki metodycznemu doborowi otrzymali oni rezultaty uderzające i mogli dobrze rozpoznać korzyści i niedogodności pokrewieństwa lub krzyżowania. Pod tym zaś względem wszyscy zgodnie utrzymują, że pokrewieństwo zgoła wpływu szkodliwego nie sprowadza. Oczywiście, gdy dwa zwierzęta wspólnego pochodzenia okazują tę samą skłonność chorobną, jest prawdopodobieństwo, że potomstwo ich tę samą skłonność przedstawiać będzie we wzmożeniu, wszakże to nie pokrewieństwo powoduje tę skłonność, ani jej nie wzmacnia, ale działa tu jedynie jednakowość skłonności, gdyż związek dwu istot niepokrewnych, ale mających jednakie usposobienie chorobne, prowadzi do takich samych rezultatów. Gdy mamy zwierzęta zdrowe i silne, bez ułomności dziedzicznych, możemy przez cały szereg pokoleń łączyć między sobą ich potomstwo, bez wywołania jakichkolwiek zakłóceń, któreby przypisywać można było pokrewieństwu. Daje się wprawdzie dostrzedz w takich razach niejaka bezpłodność względna, która, jak się zdaje, pochodzi od jednakowości warunków istnienia, czemu wszakże zaradzić można, zmieniając nieco te warunki dla zwierząt, przeznaczonych do reprodukcji; zapewne też do doświadczeń tych odwoływać się nie należy, by niemi usprawiedliwiać oskarżenie o беспłodność związków pokrewnych u ludzi; prowadzą się one bowiem u zwierząt na tak bliskich stopniach pokrewieństwa, jak to u narodów jako tako ucywilizowanych nigdy nie zachodzi.

Dodać dalej należy, że jedynie tylko związki pokrewne utrwalić mogły odmiany,

rasy nowe i udoskonalone, krzyżowanie zaś przeszkadza utrwalaniu się nowych typów, powodując produkcją istot miernych i średnich. Krzyżowanie korzystnym jest natomiast w tych rasach, gdy idzie o zwalczanie pewnej dziedzicznej skłonności chorobnej, dąży bowiem do jej usunięcia. Na okoliczność tę kładzie autor silny nacisk, wskazuje ona bowiem, skąd pochodzi szkodliwy wpływ pokrewieństwa, dający się niewątpliwie w niektórych razach dostrzeżać, wpływ ten nie polega na samem pokrewieństwie, ale na połączonej z niem jednostajności usposobień. Jeżeli usposobienia te są dobre, związki pokrewne będą korzystne w przeciwnym razie należy ich unikać, tak samo, jakby się unikało związku między istotami obcymi względem siebie, ale posiadającymi jednakie usposobienie chorobne.

Gdyby krzyżowanie samo przez się było korzystnym, w takim razie związki między różnymi plemionami ludzkimi winnyby wydawać potomstwo dzielniejsze i piękniejsze, tu bowiem udział pokrewieństwa jest najslabszy. Tymczasem eurazyjaci (mieszkańcy europejczyków i hindusów), mulaci, metysi z Peru i inni mieszkańcy okazują w stopniu wzmożonym wady i ułomności swych przodków i przedstawiają cechy ras upadłych.

Ostatecznie zatem na podstawie faktów powyższych wnosi p. Huth, że pokrewieństwo samo przez się nie ma żadnego znaczenia wybitnego w kojarzeniu się indywidualów pochodzących z jednego pnia; powiększa ono tylko u potomków usposobienia wspólne obojgu rodzicom. Im bliższe jest to pokrewieństwo, tem też większa jest dążność potomków do przedstawiania tychże samych usposobień; jeżeli usposobienia te są dobre, związki pokrewne będą korzystne, wzmacniają je bowiem i ustalają; jeżeli natomiast są złe, związków takich unikać należy, aby nie dopuszczać wzmacniania skłonności, które winny być przytłumiane. Toż samo wszakże zupełnie ma też miejsce, gdy idzie o indywidua niespokrewnione.

Przeciwko związkom małżeńskim między krewnymi można wprawdzie przytoczyć, że usposobienia ujemne przenoszą się łatwo i łatwo się ustalają, dla tego w ogólności częściej by ich unikać, aniżeli nakłaniać do

nich należało. Z tego też zapewne względu powszechne u nas uprzedzenie przeciw takim związkom małżeńskim jest uzasadnione; chcieliśmy tu tylko zwrócić uwagę czytelników na pogląd, według którego nie pokrewieństwo samo przez się odegrywa tu główną rolę, ale jedynie tożsamość usposobień korzystnych lub szkodliwych, która mu towarzyszy.

A.

JAK ZAPOBIEDZ

RDZEWIENIU ŻELAZA.

Gdybyśmy mieli żelazo chemicznie czyste, to jest niezawierające w sobie ani śladu żadnych ciał innych i gdyby atmosfera, która otacza ziemię, składała się tylko z tlenu i azotu, bez żadnych innych dodatków, to zapewne żelazo liczoneby było do rzędu metali „szlachetnych,” to znaczy—niezmieniających się w powietrzu nawet po najdłuższym czasie. Ale otrzymanie żelaza doskonale wolnego od wszelkich zanieczyszczeń jest bardzo trudnym zadaniem, tak dalece, że nawet w pracowni naukowej, przy całym zapasie różnorodnych środków pomocniczych i pod kierunkiem najbiegłego w zawodowych czynnościach chemika, należy do trudniejszych przedsięwzięć—rozumie się więc, że w wielkich zakładach przemysłowych osiągnięciem być nie może. A co do powietrza, to wiadomo, że nawet najczystsza atmosfera, gdzieś tam na środku oceanu albo na szczycie góry, ma zawsze w sobie kwaśną przymieszkę gazową—dwutlenek węgla, której kwasowemu działaniu sprzyja niezmiernie ta okoliczność, że powietrze zawsze jest wilgotne i nawet w najsuchsze dnię zwrotnikowego lata, ponad bezwodną pustynią nie jest pozbawione pewnej ilości pary wodnej. W naszych więc ziemskich warunkach mamy do czynienia z żelazem chemicznie nieczystym, otoczonym przez nieczyste chemicznie powietrze. Otóż takie żelazo i w takim otoczeniu rdzewieje, to jest działa chemicznie naprzód na parę wodną i dwutlenek węgla,

a kiedy raz już sprawa chemiczna się wszczęła, to wkrótce przyjmuje w niej udział i tlen z powietrza i może azot, na powierzchni żelaza powstaje ziemista brunatna plama, ta rozszerza się na wszystkie strony i w głąb masy metalu, aż nakoniec, po odpowiednio długim czasie, cała rozpatrywana bryła żelaza na rdzę się zamieni. Jeżeli to wszystko odbywa się wobec wody, zawierającej w sobie dwutlenek węgla, to rdza może się zwolna rozpuszczać i nareszcie z kawałka żelaza pozostaje ślad tylko w postaci węgla, który w niem był rozpuszczony i stanowił jedno ze wspomnianych zanieczyszczeń.

Ażeby uchronić od podobnego losu wyroby z żelaza, oddawna już radzono i probowano mnóstwa najrozmaitszych środków mechanicznych i chemicznych, które wszystkie polegają na pokrywaniu powierzchni żelaza warstwą ciała niewrażliwego na działanie powietrza, albo, w pewnych razach—ciała, tworzącego z żelazem parę galwaniczną, w którejby żelazo stanowiło biegun odjemny. Do pierwszej grupy należą rozmaite pokosty, lakiery i emalije, do drugiej—różne metale. Wszystkie jednak sposoby postępowania, na tych zasadach oparte, posiadają swoje niedogodności: Lakiery i pokosty zużywają się prędko, emalije słabo się trzymają na powierzchni żelaza, a nadto, jako obdarzone inną niż metal rozszerzalnością, pękają bardzo łatwo przy zmianach temperatury, nakoniec pokrywanie metalami jest stosunkowo kosztowne.

Jeszcze około 1860 roku niejaki Bower zauważył, że żelazo pokrywa się warstwą podobną do emalii a złożoną z magnetycznego tlenku czyli tlenotleniku żelaza, jeżeli po ogrzaniu do czerwoności będzie wystawione na działanie przegrzanej pary wodnej. W miarę tego, jak grubość tej warstwy wzrasta, działanie chemiczne rozżarzonego żelaza na parę wodną staje się coraz słabszem, aż nakoniec, przy pewnej grubości ustaje zupełnie. To naprowadziło na myśl, że warstwa tlenku magnetycznego mogłaby służyć za wyborną ochronę przeciwko rdzewieniu żelaza. Próby jednak dokonywane nad wprowadzeniem w życie tej myśli rozbiły się o bardzo ważny szko-

puł—warstwa tlenku magnetycznego, utworzona przy powyższem postępowaniu, nie trzyma się powierzchni żelaza. W kilkanaście lat później inny technik, Barff, podjął nanowo doświadczenia Bowera, a zmieniwszy nieco metodę otrzymał powłokę tlenkową silniej przylegającą. To zachęciło Bowera do nowych prób, przyczem zamiast pary wodnej zaczął używać powietrza do utlenienia żelaza.

W ostatecznie wykończonej formie postępowanie Bowera i Barffa przedstawia się jak następuje: W piecu regeneratoryjnym znajduje się odpowiednio urządzona komora, w której ustawiają wyroby żelazne. Do komory wprowadza się mieszanina gazu palnego (tlenku węgla) z ilością powietrza niewystarczającą do całkowitego spalania i płomieniem téj mieszaniny wygrzewa się żelazo. Kiedy doszło już ono do ciemnoczerwonego żaru, wpuszcza się znaczniejszą ilość powietrza, większą niż potrzeba do spalania samego gazu i w takiej atmosferze utrzymuje się żelazo około pół godziny, przyczem następuje silne utlenienie powierzchni. Teraz znowu przecina się dostęp powietrza i pozwala tlenkowi węgla częściowo odtleniać utworzony tlenek. Takie zmiany powtarzają się dziewięć lub dziesięć razy, a ich ostatecznym rezultatem jest utworzenie się na przedmiotach żelaznych cienkiej powłoki szaroniebieskiej, pokrywającej bardzo jednostajnie całą powierzchnię i złożonej z tlenku magnetycznego żelaza (Fe_3O_4). Powłoka ta przylega tak silnie i posiada własności mechaniczne o tyle podobne do własności samego żelaza, że np. na sztabach żelaza kutego, przygotowanych w powyższy sposób, powłoka pękała przy próbie na maszynie do rozrywania dopiero wtedy, kiedy i żelazo doszło do granicy swój wytrzymałości. — Nieznaczne zmiany w postępowaniu pozwalają metodę Bowera i Barffa stosować zarówno do żelaza kutego, jak i do surowca i stali, a koszt całej roboty wynosi (w Niemczech) 12 do 15 marek na tonnę. Wyroby tak pokryte pozwalają się też emalijować, posrebrzać, pozłacać i platinować.

Ponieważ tlenek magnetyczny żelaza jest ciałem chemicznie bardzo obojętnem, przypuszczać więc można, że nietylko od rdze-

wienia chronić on musi żelazo, ale także zabezpiecza je zapewne od działania słabych kwasów. Wiadomo, że ciała te działają na żelazo nader silnie, gdy tymczasem w stanie bezwodnym niektóre z nich, jak np. kwas siarczany i azotny nie wywierają żadnego działania. Tę ostatnią okoliczność przypisujemy właśnie warstewce związków tlenowych żelaza, powstającej na ścianach naczyń w pierwszej chwili po zetknięciu się z kwasem i nierozpuszczalnej w kwasie bezwodnym.

Zn.

ROSPRZESTRZENIANIE

LASECZNIKÓW SUCHOTNICZYCH

PRZEZ MUCHY DOMOWE.

W roku 1887 Spillmann i Haushalter, przedstawili paryskiej akademii nauk spostrzeżenia swoje, dokonane nad muchami, które czas dłuższy pochłaniały plwociny suchotników. Muchy takie nieżywe i ich wydzieliny przy badaniu wykazały obecność laseczników suchotniczych Kocha (*Bacillus tuberculosis*), których żywotność wymienieni badacze stwierdzili, jak niemniej znaleźli je także i w pstrocinach, które zostały zebrane w szpitalu ze ścian sali, mieszczącej suchotników.

Ponownem zbadaniem tych faktów zajął się dr Hoffmann i wyniki swych prac komunikował w odczycie drezdeńskiemu towarzystwu nauk przyrodniczych i lekarskich.

Dr Hoffmann mając w kuracyi suchotnika, którego stan choroby daleko był posunięty, skorzystał z téj okoliczności by powtórzyć i sprawdzić prace Spillmanna i Haushaltera. W tym celu złapał w mieszkaniu pomienionego suchotnika sześć much i, przeniosłszy je żywe do siebie, poddał je badaniu, które go przekonało, że tak przewody pokarmowe jako też i wydzieliny tych much zawierały już to mniejsze już większe ilości wzmiankowanego lasecznika. Dla badania pstrocin zbierał je wyzarzo-

nym drucikiem platynowym i roscierał na szkiełku pokrywkowym z odrobiną wody, a w każdym z tak przygotowanych preparatów, pochodzących od przeniesionych much, nie brakło laseczników suchotniczych, gdy przeciwnie, badając muchy i pstrociny swego mieszkania wcale nie napotykał laseczników.

Hoffmann karmiąc muchy zdrowe, to jest wolne od zakażenia lasecznikiem suchotniczym, plwocinami suchotnika, otrzymał muchy zakażone i część tę swój pracy wykonał w sposób następujący. Kilkanaście much schwytych w swoim mieszkaniu, umieścił pod nakryciem z gęstej siatki metalowej i przez pierwszą dobę karmił je wodą słodzoną, poczem stwierdziwszy na kilku egzemplarzach, że tak przewody ich jako też i wydzieliny są wolne od laseczników suchotniczych, dał pozostałym do spożycia plwociny suchotnika. Wówczas już po 24 godzinach napotkał laseczniki w przewodach pokarmowych much, jako też i ich wydzielinach, a niekiedy w tak wielkich ilościach, że pozornie sprawiały wrażenie czystych hodowli.

Muchy tak karmione podlegały częstemu wydzielaniu, obfite ich wydzieliny tworzyły formalne kupeczki żółtozielono zabarwione, tak, że nasuwało się jemu samo przez się przypuszczenie, że podpadły one dyjaryi. W rzeczy samej powątpiewać nie było można, że karmienie much takimi wydzielinami jest dla nich szkodliwym, czego dowodem była wielka wpośród nich śmiertelność po upływie kilku dni, a także i staranny przegląd mieszkania suchotnika potwierdził to mniemanie, Hoffmann bowiem znalazł na świecznikach jego mieszkania niemniej liczne muchy martwe.

Fakty te stwierdzają w całej rościągłości obserwacje Spillmanna i Haushaltera; następczo się tylko jeszcze jedno pytanie, a to dotyczące żywotności lasecznika suchotniczego rozprzestrzenianego przez muchy. Pracę tę podjął prof. Neelsen w instytucie patologicznym szpitala drezdeńskiego, przez szczepienie zawartości przewodów pokarmowych much, karmionych plwocinami suchotnika, w przednią komorę oczną świnkom morskim. Z pięciu wykonanych szcze-

pień, cztery było besskutecznych, natomiast piąte dokonane d. 8 Grudnia r. z. wywołało postępowy rozwój i roszszerzenie się lasecznika suchotniczego, poczynając od lewego zaszczepionego oka na całe ciało. Dokonana sekcja wykazała obrzmienie oskrzeli, a nadto Neelsen stwierdził obecność znacznej ilości świeżych laseczników w płucach, wątrobie i śledzionie. Wobec tego żywotność różnoszonego przez muchy lasecznika suchotniczego zdaje się nie ulegać wątpliwości.

W końcu swego odczytu, prelegent zwrócił uwagę słuchaczy na łatwość zarażania się ludzi lasecznikami suchotniczymi, rozprzestrzenianymi przez zarażone muchy, które pstrząc pokarmy i przedmioty naszego otoczenia, ułatwiają przenoszenie się jego do zdrowych organizmów ludzi, już to z pokarmami, już przez wdychanie rospylonych i unoszących się w powietrzu pstrocin much. Dla uniknięcia tego zaleca i nawołuje dr Hoffmann, aby plwociny suchotników były starannie chronione od much, usuwane z mieszkań i dokładnie niszczone; w tym celu radzi on używania spluwaczek z pokrywami, napełnianych trocinami, przy uprzednim wysłaniu ich papierem, co ułatwia spalenie ich zawartości. Środek to niewątpliwie dobry lecz lepszym być jeszcze może proszek torfowy, zwłaszcza zaprawiony odpowiednim środkiem dezynfekcyjnym.

Prócz tego dla pośredniej drogi walki z suchotami, należy wypowiedzieć wojnę muchom, tępiąc i niszcząc je wszelakimi sposobami, zwłaszcza w mieszkaniach zajmowanych przez suchotników. Skutecznie do tego posłużyć może, obok dobrze znanych szklanych muchołówek, zalecany przez Marpmanna wyciąg alkoholowy proszku perskiego; wyciągiem tym skrapia się za pomocą rospylacza ściany, firanki i inne przedmioty mieszkań, działanie jego jest szybkie, po kilku bowiem już minutach, muchy padają odurzone, należy je tylko zebrać i spalić.

J. Łecki.

Towarzystwo Ogrodnicze.

Posiedzenie drugie Komisji teorii ogrodnictwa i nauk przyrodniczych pomocniczych odbyło się dnia 17 Stycznia 1889 roku, o godzinie 8 wieczorem, w lokalu Towarzystwa, Chmielna Nr 14.

1. Protokół posiedzenia poprzedniego został odczytany i przyjęty.

2. Sekretarz Komisji odczytał projekt konkursów z działa I-go mającej się odbyć wystawy ogrodniczej w 1890 roku. Komisja postanowiła osiem konkursów z odpowiednimi nagrodami, które przedstawi do zatwierdzenia Zarządowi Towarzystwa.

3. P. M. Flaum mówił o związku zachodzącym pomiędzy składem chemicznym rozmaitych ciał a ich działaniem fizjologicznym. Naprzód wykazał zależność działania fizjologicznego od budowy i składu wielu dobrze poznanych ciał organicznych. Przez wprowadzanie atomów chloru do cząsteczki węglowodoru powstają ciała coraz bardziej trujące w miarę wzrastania liczby atomów chloru. Grupy metylowe (CH_3) zdają się osłabiać działanie trujące, jak to widać na homologicznym szeregu: ksantyna, teobromina, teina. Podobne prawidłowości spostrzeżono i w innych szeregach, oraz zdołano już pod tym względem wyprowadzić pewne wnioski co do działania rodników C_2 , H_5 , SO_3H i t. p. Na kilku przykładach środków leczniczych wykazał następnie p. Fl., jak decydującym jest działanie pewnych grup pierwiastków. W ostatnich czasach przekonano się, że grupa $\text{NH}(\text{CH}_3\text{CO})$ powiązana z innymi pierwiastkami w związkach węglowych wytwarza ciała przeciwgorączkowe, obniżające temperaturę. Ciałami takimi są: antyfebryna $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{NH}(\text{CH}_3\text{CO})$, fenacetyna

$\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{NH} \begin{matrix} \text{OC}_2\text{H}_5 \\ | \\ \text{NH} \end{matrix} (\text{CH}_3\text{CO})$ i niedawno otrzymana pirodyna czyli acetylfenyldiazyna $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{NH} \cdot \text{NH} \cdot \text{CH}_3\text{CO}$. Za drugi przykład zależności działania fizjologicznego od budowy chemicznej posłużyły referentowi: pyrogallol, chryzarobina i antrarobina, których stosowanie lecznicze, według najnowszych poglądów, polega na tem, że ciała te utleniają się łatwo i w ten sposób, zużywając tlen, uniemożliwiają rozwój bakteryj, wywołujących te choroby skórne, w których środki powyższe działają ulczająco. Następnie streścił p. Fl. teoretyczne poglądy Blakea na sprawę związku, zachodzącego pomiędzy cząsteczkowymi własnościami ciał nieorganicznych i ich działaniem na żywą materję. Blake, opierając się na doświadczeniach fizjologicznych, wykonywanych przez siebie od wielu lat, formułuje wnioski, w których stara się wykazać, jaki wpływ na działanie biologiczne wywiera przedewszystkiem izomorfizm soli, jak rozstrzygającym przeważnie jest wpływ elektrododatniej

części związku nieorganicznego i jak wreszcie wartościowość metalicznego pierwiastku stanowi o rozległości działania fizjologicznego. Wyjątki, jakie wśród ogólnych prawideł napotkać się dają, są jednocześnie wyjątkami, jakie już dawniej spostrzegł Mitscherlich, badając widma rozmaitych izomorficznych związków. To doprowadza Blakea do powiązania tych dwu faktów i wypowiedzenia domniemania, że ostatecznie rozstrzygającym jest oddziaływanie swoistych ruchów cząsteczkowych danego ciała na ruchy materji nerwowej.

Nad referatem p. Fl. powstała dość obszerna dyskusja, w której brali udział pp. prof. Hoyer, Znatowicz i inni. Po wyczerpaniu dyskusji, posiedzenie zostało zamknięte.

KRONIKA NAUKOWA.

CHEMIJA.

— Zastosowania analityczne dwutlenku wodoru. Dwutlenek wodoru, zwany także wodą utlenioną, do niedawnych czasów stanowił tylko przedmiot ciekawości chemicznej i ważnych ale wyłącznie teoretycznych studyjów. Jak wiadomo, w ostatnich chwilach związek ten znajduje coraz więcej zastosowań praktycznych, a nawet niektóre jego własności tworzą z niego materiał bardzo ważny dla wielkiego przemysłu. Taką jest np. własność białenia włókien roślinnych i zwierzęcych, wyzyskiwana już obecnie w dość szerokich rozmiarach. Świeżo A. Carnot, chemik francuski, ogłosił w Comptes rendus szereg studyjów nad zastosowaniem dwutlenku wodoru w chemii analitycznej. Związek ten posiada silne własności utleniające, jeżeli więc weźmiemy metal, który z tlenem tworzy kilka związków, to niższe z nich, uboższe w tlen, pod wpływem dwutlenku wodoru mogą być przeprowadzone w wyższe. Jeżeli teraz związek wyższy różni się wybitnie od niższego np. barwą, rozpuszczalnością i t. p. cechami, to jakościowe jego oznaczenie lub sprawdzenie obecności jest nadzwyczaj łatwe przy użyciu dwutlenku wodoru. Ale i do oznaczeń ilościowych nadaje się ta reakcja, w takich szczególniej przypadkach, kiedy wyższy stopień utlenienia posiada własności kwasowe. Tak dzieje się z chromem, manganem i żelazem. Rostwory soli tych metali, w obecności amoniaku traktowane dwutlenkiem wodoru, przechodzą w chromian, nadmanganian lub żelazian amonu, które łatwo oznaczyć ilościowo, przeprowadzając np. w nierozpuszczalne sole albo mianując odpowiednimi odczynnikami. Szczególny charakter działania dwutlenku wodoru pozwala jednak i na użycie go w celu odwrotnym wyżej opisanemu, to jest na odtlenienie bogatych w tlen związków metali. Też same metale, chrom, mangan, żelazo,

których niższe stopnie utlenienia w alkalicznym roztworze utleniają się działaniem dwutlenku wodoru, wzięte w postaci związków w tlen bogatych i w roztworach kwaśnych, pod wpływem tegoż samego odczynnika przechodzą w niższe stopnie utlenienia. Rozbiór chemiczny, zarówno objętościowy jak i wagowy, zyskuje dzielny środek w dwutlenku wodoru, szczególniej wobec tego, że z odczynnikiem tym nie wprowadza się żadnych nielotnych ciał obcych do badanego materiału. (C-tes r-s, CVII, 24, 25, 27). Zn.

— Zastosowanie analityczne karbazolu. Karbazol czyli imidodwufenil, $\begin{matrix} \text{C}_6\text{H}_4 \\ \text{C}_6\text{H}_4 \end{matrix} > \text{NH}$, dotychczas żadnych nie posiadał zastosowań. S. C. Hooker z Filadelfii podaje obecnie, że związek ten korzystnie może być użyty w celu wykrycia małych ilości kwasu azotowego i jego soli, ponieważ roztwór karbazolu w kwasie siarczanym z ciałami temi zmieszany przyjmuje silne zabarwienie zielone. Hooker twierdzi, że 0,000002 części kw. azotowego, zawarte np. w postaci jakiegokolwiek soli w wodzie, z zupełną pewnością mogą być wykryte zapomocą tego odczynnika. Można go nawet użyć do przybliżonego określenia ilościowego, przygotowując roztwór saletry w wodzie o znanem stężeniu i przy jego pomocy wywołując z odczynnikiem zabarwienie równe temu, jakie okazała próba badana. Niedogodną stroną odczynnika stanowi to, że zachowuje się on ze wszystkimi środkami utleniającymi tak samo jak z kw. azotnym i jego solami. Według pobieżnych doświadczeń, jakie robiłem z karbazolem, jest on jednak pewniejszym środkiem od używanego i nawet bardzo wziętego w ostatnich czasach dwufenilijaku, przy zastosowaniu bowiem tego ostatniego silny wpływ okazują rozmaite postronne okoliczności, osłabiające niekiedy reakcją, czego przy karbazolu nie udało mi się zauważyć. (Ber. d. ch. Ges. XXI, 17).

Zn.

ZOOLOGIJA.

— Niezwykły sposób gnieźdzenia się ptaków w miejscach bezdrzewnych. Ritzeema Bos z Wageningen w Holandji przytacza z własnego doświadczenia dwa przykłady ptaków gnieźdzących się na drzewach, które w okolicy bezleśnej zmieniają pod tym względem obyczaj. Czapla siwa (*Ardea cinerea*), która zawsze gnieździ się na drzewach, na małym jezioru Zwanenwater, zakłada gniazda w trzcinie i na krzakach. Na holenderskich wyspach morza Północnego grzywacz (*Columba palumbus*) gnieździ się wprost na piasku wydmy, jak to na wyspie Ameland i Terschetling sprawdzono. (Biologisches Centralblatt).

A. W.

— Uzębienie dziobaka. Dziobak (*Ornithorhynchus paradoxus*) uchodził dotąd za zwierzę bezzębne. Obecnie wszakże podaje p. E. B. Poulton w „Quarterly Journal of Microscopical Science”, że osobli-

we to zwierzę australijskie posiada w młodości prawdziwe i dobrze rozwinięte zęby pod płytami rogowymi, które znajdują się u góry i u dołu z każdej strony szczęki. Pod względem swego umieszczenia i budowy odpowiadają one zębom zwierząt ssących. U zwierząt dorosłych zęby te ulegają zanikaniu wobec rozrostu płyt rogowych.

A.

— Wytwarzanie skorupki u korzenionózek. Dr M. Verworn (z Berlina) przekonał się na podstawie własnych obserwacji, jakie prowadził nad *Diffugia urceolata* i *Polystomella crispa*, że pierwsze z tych zwierząt wytwarza skorupkę z obcych ciał drobnych, które naprzód zzewnątrz dostają się do środka protoplazmatycznego ciała i następnie dopiero są odłożone na powierzchni ciała w pewnym oznaczonym porządku. Odradzanie jednak skaleczonej lub całkowicie zdjętej skorupki, przez ciało protoplazmatyczne *Diffugia*, nie ma miejsca, pomimo tego, że funkcje życiowe, w obnażonem lub skaleczonem zwierzęciu prawidłowo się odbywają.

Zupełnie inaczej zachowuje się *Polystomella crispa*; przedewszystkiem wydziela swoją wielokomorową skorupkę na powierzchni protoplazmatycznego ciała, powtórnie odradza skaleczonej skorupkę na mniejszej lub większej przestrzeni, ale tylko w takiej części ciała, w której znajduje się jądro. Jeżeli zaś w części ciała skaleczonej brakuje jądra, wszelki odrost nie ma miejsca. Odradzanie brakujących części albo odbywa się przez pokrywanie się ranki osadem wapiennym wydzielanym z zewnątrznej warstwy protoplazmy, albo też ciało zwierzęcia wytwarza a raczej dobudowuje nowe komórki.

Takie odmienne zachowanie się tych dwu korzenionózek ze względu na zdolność odbudowy skorupki dr Verworn tłumaczy w taki sposób: U *Diffugii*, jak u wszystkich jednokomórkowych korzenionózek (*Monothalamia*) skorupka powstaje w chwili podziału organizmu matczynego i po odłączeniu się nowopowstałego osobnika jest ona już całkiem gotową. Późniejsze zmiany w skorupce nie mają miejsca, później skorupka już wcale nie rośnie, ciało protoplazmatyczne zużyło całą swoją zdolność wydzielniczą na budowę domku i stąd nie ma władzy odradzania uszkodzonych części.

Polystomella, jako wielokomorowa korzenionówka (*Polythalamia*) powstaje inaczej, a mianowicie, młode *Polystomelle* znajdują się w organizmie macierzystym, w postaci istot jednokomórkowych.— W chwili dalszego rozwoju do pierwszej komory dobudowują one drugą, do téj przybywa trzecia i t. d. A zatem *Polystomella* jak inne *Polythalamia*, dopóki wytwarza nowe komory, musi posiadać zdolność wydzielania materii tworzącej skorupkę, a tem samem może odradzać uszkodzone części skorupki. (Zeitschrift f. Wissenschaftliche Zoologie, B. 46, str. 455, tab. 32).

A. S.

GEOGRAFIA.

— **Nowa Gwinea.** Protektorat angielski nad częścią południowo-wschodnią Nowej-Gwinei zamieniony został, na mocy rozkazu królewskiego z d. 27 Października 1888 r., na posiadłość brytyjską. (Pet. Mit. XII, 1888). S. St.

— **Polinezyja.** W Polinezyi, tak samo jak w Afryce, wyścigają się mocarstwa w dążnościach kolonizacyjnych. Dnia 16 Kwietnia r. z. rościągnięto protektorat niemiecki nad wyspą Nawodo albo Pleasant Island, leżącą w sferze wpływów niemieckich. Na początku Października r. z. ogłosiła Anglija protektorat swój nad Barolonga i wyspą Hervey albo Cooka. Wreszcie rzeczpospolita Chińska w Lipcu objęła w posiadanie sławne ze swych rzeźb wyspy Wielkanocne, w celu założenia tam kolonii Karnéj. (Pet. Mit. XII, 1888).

S. St.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— **Zaćmienie słońca d. 1 Stycznia.** Z wiadomości telegraficznych, otrzymanych przez angielską „Nature“ dowiadujemy się, że obserwacje zaćmienia słońca, widzialnego w Ameryce wschodniej d. 1 Stycznia r. b. szczęśliwie się powiodły w wielu punktach. W szczególności ważne rezultaty otrzymała w Willow w Kalifornii wyprawa kolegium Harvarda, zostająca pod kierunkiem znanego astronoma, prof. Pickeringa. Korona słoneczna wystąpiła w znacznej rozległości, wydała się bardziej nieregularną aniżeli podczas dawniejszych zaćmień a liczne szczegóły jęj budowy dały się dobrze uchwycić. Trwanie całkowitości wynosiło 118 sekund, o trzy sekundy więcej, aniżeli było zapowiedzianem. Kilkanaście fotografii korony zdjęto przy pomocy refraktorów o otworze 13 i 18 cali; okazuje się z nich, że korona rościagała się na przestrzeni przeszło dwu średnic słonecznych, co czyni około 2000 000 mil ang. Wogóle korona wejrzeniem swem przypominała bardzo postać obserwowaną w r. 1878; szczególną jęj cechę stanowiły dwa rozwidlone promienie. Otrzymano nadto 20 fotografii widma słonecznego, rościągających się od promieni żółtych, aż do skrajnych pozafioletowych, co uważać należy za nabytek bardzo ważny. W obserwatoryum Licka również otrzymano znaczną ilość fotografii. W niektórych miejscach lekkie chmurki pierzaste chwilowo przerywały dostrzeżenia, w ogólności jednak wszędzie zjawisko całe wystąpiło w pełnej swęj wspaniałości. W wielu miejscach widziano okiem nieuzbrojonym planety i jaśniejsze gwiazdy stałe, a z Anaheim donoszą, że w chwili najwyższego przyćmienia dostrzeżono planetę intramerkurjalną (?). W Winnemucca w Nowadzie obserwator

powien odkrył kometę w pobliżu słońca. Wkrótce zapewne otrzymamy dokładniejsze wiadomości i rysunki korony. T. R.

— **Biuro międzynarodowe wag i miar** ogłosiło obecnie szósty tom swych prac „Travaux et mémoires du bureau international des Poids et mesures“. Tom ten zawiera trzy prace: Oznaczenie współczynników roszszerzalności różnych ciał metodą Fizeau, przez dra R. Benoit; porównanie termometrów rtęciowych z wodornemi i powietrznemi, przez dra Chappuis, oraz rozprawę dra A. E. Guillaume, o współczynnikach termometrycznych. Dawniejsze tomy tego ważnego wydawnictwa, którego tom pierwszy wyszedł w roku 1880, obejmują między innymi prace, dotyczące prężności par, punktów stałych termometrów, ciężaru litra powietrza, ciężaru właściwego wody, roszszerzalności rtęci, kalibrowania termometrów. Dokładność tych prac odpowiada bogatym zasobom biura i sumienności oraz wprawie jęgo kierowników. T. R.

— **Ogólna liczba ogrodów botanicznych** na całej ziemi wynosi obecnie, według pisma Humboldt, 197, a mianowicie: w Wielkiej Brytanii i Irlandyi 12, w osadach angielskich 27, w Niemczech 34, we Francyi i jęj osadach 25, we Włoszech 23, w cesarstwie Rossyjskiem 17, w Austrii 13, w Skandynawii 7, w Belgii, Holandyi, Hiszpanii i Stanach Zjednoczonych po 5, w Portugalii i Szwajcaryi po 3, w Danii i Rumunii po 2, w Brazylii, Chile, Egipcie, Grecyi, Gwatemali, Japonii, Kanadzie, Peru i Serbii po 1. Na Królestwo Polskie przypada ogród 1, na Galicyję trzy: w Krakowie, Lwowie i Dublinach. A.

— **Wyprawa do bieguna.** W ciągu kilku lat ostatnich nie podejmowano wypraw do bieguna północnego: obecnie „Nature“ donosi, że w Norwegii prowadzą się przygotowania do nowej wyprawy, której kierownictwo objąć ma dr Nansen, znany z pomyślnie odbytej podróży przez lody Grenlandyi (ob. Wszechświat z r. z. str. 830). Wyprawa skierowaną być ma przez ład Franciszka Józefa, a ważnych usług oczekują inicjatorowie od wielkich łyżew norweskich, zwanych *ski*, które się okazały już bardzo przydatnemi w podróżach Nordenskjölda i Nansena. A.

ROZMAITOŚCI.

— **Złoto i srebro.** Wiadomo, że od lat około piętnastu cena srebra znacznie się obniżyła; w porównaniu ze złotem spada ona o 29 odsetek względem wysokości, jaką posiadała przed 20-stu laty. Główną przyczyną tego obniżenia jest znaczny przyrost produkcji srebra; według Soëtbeera w cią-

gu pięciolecia 1851—55 produkcja złota wynosiła 199 388 *kg*, srebra 886 115 *kg* w ciągu pięciolecia zaś 1881—85 produkcja złota 149 137 *kg*, srebra 2 861 709 *kg*. Na ogólną zatem ilość produkcji obu tych metali przypada w ciągu pierwszego z tych okresów 18,4% złota i 81,6% srebra, w ciągu drugiego zaś 5% złota i 95% srebra. Co się tyczy wartości produkcji złota i srebra, to w ciągu okresu 1851—55 wartość wydobywanego rocznie złota czyniła 556, srebra 160 milionów marek, w ciągu zaś okresu 1881—85 wartość złota 416, srebra 428 milij. marek. Cena 1 *kg* srebra w przeciągu tego czasu spadła ze 181 do 150 marek. Według tegoż autora od roku 1493, t. j. od czasu odkrycia Ameryki wydobyto na całej ziemi 38—39 bilionów *kg* złota i 4¹/₂ bilionów *kg* srebra. Z ogólnej ilości złota wydobytego w ciągu czterech upłynionych stuleci 57% przypada na ciąg czasu od 1851 do 1885, a obecna produkcja roczna tego metalu czyni około 1¹/₂% wszystkiej produkcji od 1493 r. (*Révue Scient.*)

T. R.

ODPOWIEDZI REDAKCYI.

WP. K. Cz. w Smile. *Revue Scientifique* można prenumerować w Paryżu, boulevard Saint - Germain № 111, bureau des Revues, prenumerata roczna 35 franków, przesłać ją najlepiej przekazem pocztowym.

WP. Prenumeratorowi z Kielc. Trzy pierwsze tomy „Kosmosu” Humboldta były przetłumaczone na język polski przez Jana Baranowskiego i Eust. Skrzyńskiego i wydane w 1852 r. w Warszawie. Obecnie w handlu księgarskim niema już tej książki.

SPROSTOWANIE.

WN-rze 52 *Wszechświata* z r. z., w artykule o Surowcu kowalnym, mylnie jest wydrukowane nazwisko Ledebour, powinno być *Ledebur*.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 16 do 22 Stycznia 1889 r.

(ze spostrzeżeń na stacyi 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.				
16	56,8	56,5	56,1	-5,8	-3,2	-2,4	-2,2	-7,8	96	ES,ES,E	0,0	
17	57,7	58,8	61,9	-2,6	-2,6	-3,0	-1,8	-3,2	97	SE,S,NW	3,6	Śn. gęsty c. dz. w. prusz.
18	65,1	65,0	62,2	-5,6	-4,6	-5,2	-2,6	-7,2	96	W,W,S	0,0	Mgła rano i całe popoł.
19	55,5	53,2	51,1	-2,8	1,3	0,3	2,0	-6,0	91	S,S,W,W	3,5	R. i w mg., c. dz. d., kr., śn.
20	48,8	49,1	49,0	0,4	1,2	0,8	1,8	-0,2	89	W,W,W	0,5	Cały dz. śn. lub śn. z d. dr.
21	49,2	50,2	53,0	0,2	0,3	-1,0	2,1	-1,8	91	W,W,N,WN	0,9	R. mg. śn. w n. i dz. kilk.
22	53,8	52,8	51,3	-3,4	-2,8	-2,8	-0,8	-4,0	91	WN,W,W	0,5	Śn. kilkakr. prusz. i padał
Średnia	55,1			-3,6					93		9,0	

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. Szkic mapy geologicznej Królestwa Polskiego i krajów przyległych, przez dra Józefa Siemiradzkiego. — O małżeństwach między krewniami, według A. H. Hutha, napisał A. — Jak zapobiedz rdzewieniu żelaza, przez Zn. — Rosprzestrzenianie laseczników suchotnicznych przez muchy domowe, napisał J. Leski. — Towarzystwo ogrodnicze. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Rozmaitości. — Odpowiedzi Redakcyi. — Sprostowanie. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca E. Dziewulski.

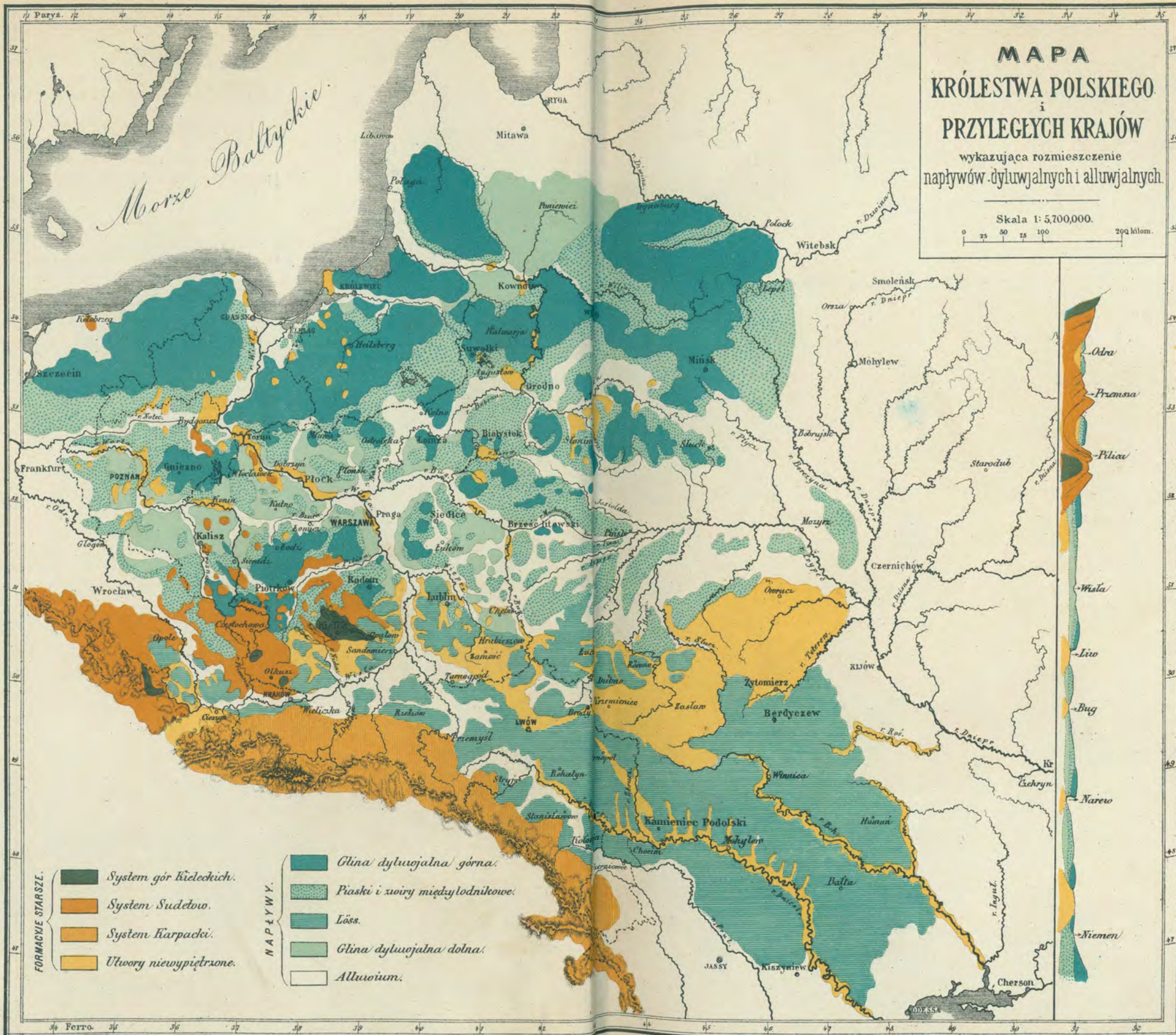
Redaktor Br. Znatowicz.

Дозволено Цензурою. Варшава, 13 Января 1889 г. Druk Emila Skiwskiego, Warszawa Chmielna, № 26.

MAPA KRÓLESTWA POLSKIEGO i PRZYLEGLYCH KRAJÓW

wykazująca rozmieszczenie
napływów dyluwjalnych i alluwjalnych.

Skala 1: 5,700,000.
0 25 50 75 100 200 kilometr.



w lit. W. Głównego w Warszawie.