

# WSZECHŚWIAT

**TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.**

**PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.**

W Warszawie: rocznie rb. 8, kwartalnie rb. 2.  
Z przesyłką pocztową rocznie rb. 10, półr. rb. 5.

**PRENUMEROWAĆ MOŻNA:**

W Redakcyi „Wszechświata“ i we wszystkich księgarniach w kraju i za granicą.

Redaktor „Wszechświata“ przyjmuje ze sprawami redakcyjnymi codziennie od godziny 6 do 8 wieczorem w lokalu redakcyi.

**Adres Redakcyi: WSPÓLNA № 37. Telefonu 83-14.**

## MARTWE KRAJOBRAZY POLSKIE.

Przyzwyczajiliśmy się uważać otaczający nas krajobraz za coś niezmiennego, coś stałego, coś nieżywego. Prawda, jeżeli weźmiemy pojęcie krajobrazu w najszerszem tego słowa znaczeniu i zaliczymy do niego nietylko świat roślinny, ale też ślady pracy ludzkiej na powierzchni ziemi, to każdemu rzucają się w oczy powolne i nagłe zmiany, które są w stanie przeobrazić w zupełności dany krajobraz; niejeden po kilkudziesięciu latach nie pozna okolicy, która za czasów dzieciństwa dobrze mu była znana. Najlepszy przykład takich „antropogenetycznych“ zmian krajobrazu na ziemiach polskich — to chyba zagłębie Dąbrowskie. Tam gdzie — niebardzo dawno temu — znajdowały się tylko nieliczne, małe, ubogie wsi, tam dziś rozciągają się na szerokiej przestrzeni czerwone ceglane miasta, z których sterczą setki kominów jak dymiące iglice ku niebu; gdzie wówczas mało było skromnych ścieżek, biegną dziś liczne gościńce i drogi żelazne, gdzie dawniej rozciągały się łąny zboża

ginące na horyzoncie, tam rozciągają się dziś nieuprawione, piaszczyste role, pod którymi człowiek wierci sobie dostęp do złóż węgla kamiennego, usypując z materiałów z pod ziemi wydobytych sztuczne góry.

Ale są jeszcze inne krajobrazy na ziemiach polskich, gdzie ten, w potocznym języku tak zwany krajobraz, t. j. ukształtowanie powierzchni ziemi, ulega szybkim zmianom. Powodzi zamulają szerokie nizinne dna dolin, wyrównywając ich nierówności, wydmy nad brzegami mórz przez wiatry unoszone wędrują przed naszymi oczyma w głąb lądu, zasypując po drodze lasy, role i całe wsi z kościołami; w Tatrach lub Czarnohorze tysiączne lawiny, co rokrocznie ze stromych stoków spadają w porze zimowej i wiosennej, unoszą z grzbietów ogromne masy gruzów i skał, usypują je na dnie doliny, zmuszając rzekę częstokroć do przełożenia swego koryta lub czasami też do utworzenia jeziora tamowanego.

Już z tych kilku przykładów wnioskować możemy, że krajobraz ulega w gruncie rzeczy ciągłym przeobrażeniom; jeżeli te przeobrażenia odbywają się w krótkich w porównaniu do życia ludzkiego

okresach, wtenczas je każdy zna i spostrzega. Jeżeli natomiast te zmiany krajobrazowe odbywają się powoli, wtenczas łatwo przeoczyć je można: oko i umysł muszą być wyćwiczone, by te zmiany odkryć w martwym napozór krajobrazie. Nauka zajęła się badaniem tych zmian kształtów ziemi bardzo intensywnie; od prostego opisu krajobrazu i jego głównych cech, tak, jak je przedstawia dokładna mapa, przeszła do tłumaczenia krajobrazu drogą wykazania jego rozwoju, jego życia. Nie wystarczy dziś geografowi zastanowić się nad jakimkolwiek krajobrazem statycznie, to znaczy opisać go, jak go widzi oko turysty, w dzisiejszych jego formach; uczymy się patrzeć na krajobraz dynamicznie, to znaczy jesteśmy w stanie odgadnąć jakim procesom on zawdzięcza swój dzisiejszy wygląd, zrozumieć, że jest on ostatecznym owocem długiego i zawilego rozwoju.

Tak patrząc się na krajobraz jako na rzecz ożywioną, rozwijającą się, wnet odkryjemy, że to życie krajobrazu jest zupełnie tak samo prawidłowym zjawiskiem jak życie organiczne. W danych warunkach, wobec pewnej jakości i intensywności sił, które przeobrażają krajobraz, tenże zmieniać się musi wedle ogólnych praw fizycznych. Szukanie i sformułowanie tych praw jest jednym z najpiękniejszych zadań nowoczesnej morfologii; stwierdza ona więc przede wszystkim, jakie charakterystyczne formy krajobrazowe powstają pod wpływem pewnych, z określoną siłą i przez określony czas działających sił „modelujących“. W ten sposób analizujemy krajobraz tektoniczny, który powstaje pod wpływem sił górotwórczych, krajobraz rzeczny, który rzeźbią rzeki w powierzchni ziemi, krajobraz lodowcowy, pustynny, nadmorski, stworzony przez lodowce, wiatry, falę morską i t. d. Tem się analiza genetyczna krajobrazu jeszcze zadowolić nie może: musi ona jeszcze stwierdzić, jak długo względnie te siły modelujące pracowały, by pewną formę krajobrazową stworzyć. I rzeczywiście widzimy, że formy, które powstają po krótkim czasie

działania pewnej siły modelującej, zupełnie się różnią od form, które są wynikiem długiego już rozwoju; np. w krajobrazie rzeczonym w czasie młodości widzimy formy bardzo ostre, strome, wąskie, drobne a gęste, w czasie zgrzybiałości natomiast formy bardzo łagodne, płaskie, szerokie, rozległe i rzadkie.

Jeżeli z takim zasobem doświadczeń przystąpimy do dalszej genetycznej analizy krajobrazu, to przede wszystkim rzuci się nam w oczy, że prawie w każdym krajobrazie spotykamy formy nie wyłącznie jednej z wyżej wymienionych grup, lecz kombinacje różnych grup, czasami bardzo skomplikowane. W krajobrazie rzeczonym spotykamy tu formy lodowcowe, tam formy pustynne i t. d. Jak tłumaczyć takie zjawisko? Otóż zrozumieć przede wszystkim, że wymienione poszczególne grupy form krajobrazowych nie mogą powstać równocześnie obok siebie: istnienie rzek w pewnym miejscu wyłącza równocześnie istnienie tam lodowców; krainy rzeczne nie mogą być równocześnie pustynnami. Możemy pójść o jeszcze jeden krok dalej: w każdym krajobrazie spotykamy kombinacje różnowiekowe tej samej grupy form, np. w krainie rzecznej, obok młodocianych form dolinnych, w najbliższym sąsiedztwie na grzbietach krajobraz dojrzały albo zgrzybiały. Także te formy różnowiekowe nie mogły powstać w jednym i tym samym czasie, w tej samej fazie rozwoju krajobrazowego. W tem podwójnym stwierdzeniu leży klucz do rozwiązania całej zawilej kwestyi: każdy krajobraz składa się z kilku grup form krajobrazowych, pochodzących z różnych czasów, kiedy panowały różne warunki geograficzne, tak, iż działały na powierzchnię ziemi odmienne siły „modelujące“, albo też jednakowe co prawda, siły, ale z różną intensywnością. Odwrotnie, z faktu istnienia obok siebie różnorodnych form krajobrazowych odgadnąć możemy te dawne, odmienne warunki geograficzne. Z chwilą, kiedy nastają nowe warunki geograficzne, dalsze tworzenie się pewnej grupy form ustaje, zaczynają się teraz tworzyć inne formy, które wdzie-

rają się między stare, pozbawione teraz życia i martwe; formy te coraz więcej i głębiej się wdzierają. Niszczenie starych form krajobrazowych przez rodzące się zawsze odmienne formy doszło już w niektórych razach bardzo daleko, w innych mniej. W tych ostatnich razach mamy dziś jeszcze przed sobą krajobraz, którego część dalej się nie rozwija, który przestał żyć, stał się krajobrazem zmarłym. Druga, żywotna część krajobrazu rozwija się w całkiem innym kierunku; zmarłe formy sterczą tylko z pośród młodszych jak ruina, która coraz bardziej się rozpada, niszczy i która ostatecznie zupełnie zniknie. Takich „ruin krajobrazowych“ mamy w Polsce niemało.

Zastanówmy się jeszcze, kiedy następuje zmiana warunków geograficznych tego rodzaju, że procesy wytwarzające krajobraz muszą ulec zmianie czy to w jakości, czy w intensywności sił. Rozważwszy fakt, że takie siły modelujące jak woda, lód, wiatr są objawami klimatycznymi, będącymi w związku ze stosunkami temperatury i opadów danego kraju, zrozumiemy, że przedewszystkiem w razie zmian warunków klimatycznych ulec musi zmianie także jakość morfologicznej siły modelującej: w razie zmniejszenia się opadów wiatr bierze górę nad innymi czynnikami morfologicznymi i dlatego coraz bardziej wytwarza się krajobraz pustynny.

Jeżeli opady pozostają znaczne, dalszy los danego krajobrazu zależy już tylko od temperatury średniej nowej fazy klimatycznej: jeżeli ta średnio jest wysoka, to wytwarza się krajobraz rzeczny, jeżeli spada znacznie i opady przybierają głównie formę śniegu, to powstaje krajobraz lodowcowy. Rozumie się, że w rzeczywistości stosunki są mniej lub więcej skomplikowane.

Siła znów procesów morfologicznych zależy w licznych przypadkach (dla rzek, lodowców i t. d.) od spadku: im wyżej woda lub lód rozpocznie swój ruch i im większe ma spadki do ujścia, tem intensywniej te czynniki działają na powierzchnię ładu; albowiem działanie tych sił modelujących jest przedewszystkiem za-

leżne od przemiany energii położenia w energię ruchu. Spadki znów są wynikiem wzniesienia danej okolicy ponad poziom morza, a zmiany położenia i względnej wysokości nastąpić mogą wtenczas, gdy ruchy górotwórcze wydzwigną szmat kraju lub go obniżą. W wydzwigniętych krajach zwiększają się spadki, a wraz z nimi intensywność sił modelujących, krajobraz odmładnia się. W zapadających się krajach intensywność sił modelujących maleje, krajobraz rychło się starzeje.

Widzimy więc, że głównie z dwu powodów, z powodu wahań lub zmian klimatycznych i z powodu zmian poziomów, względnych wysokości nastąpić musi zwrot w rozwoju, w modelowaniu krajobrazu. Ze starszej fazy rozwojowej pochodzące formy utrzymać się mogą tak długo w krajobrazie jako szczątkowe formy, jak długo rozwój młodszych form ich nie zniszczy, ale w żadnym przypadku te starsze formy nie rozwijają się bardziej, nie tworzą się dalej, są to formy krajobrazu zmarłego.

Ziemie polskie przeszły również takie zmiany klimatyczne i morfologiczne, które spowodować musiały wytworzenie się nowych krajobrazów, wśród których sterczą szczątki starych, zmarłych krajobrazów. Dziś na ziemiach polskich panuje klimat wilgotny i umiarkowany, tak, iż tworzyć się mogą dziś tylko krajobrazy rzeczno-dolinne. Wśród tych krajobrazów jednakowoż spotykamy szczątki krajobrazów tu lodowcowych, tam pustynnych, które powstać mogły jedynie w epokach, kiedy klimat u nas był to bardzo chłodny, to bardzo suchy. Dziś te krajobrazy dalej się nie rozwijają, albowiem lodowców na ziemiach polskich niema z powodu panującej dziś wysokiej względnie temperatury, a działanie wiatru u nas również jest bardzo ograniczone, ponieważ ziemie polskie wobec wilgotnego dziś klimatu przykryły się mniej lub więcej gęstym i grubym płaszczem roślinnym, który niemożliwem czyni silne działanie wiatru.

Stosunki wysokości w dzisiejszej Polsce przedstawiają się jak następuje:

wzdłuż przekroju prowadzonego z południa ku północy trzony górskie centralno-karpackie wznoszą się do 2 000 i 2 500 m, Beskid karpacki do 1 000 — 1 300 m, pogórze podkarpackie do 350 — 450 m, niziny podkarpackie (małopolska i nadniestrzańska) do 200 m, wyżyny środkowopolskie (małopolska i podolska) do 400 m (tylko nieliczne i niewielkie grzbieity sterczą wyżej), kraina wielkich dolin (Prypeć - Odra) do 100—150 m, i wyżyna nadbałtycka do 200 — 300 m. Badania morfologiczne ostatnich czasów coraz częściej wykazują, że te stosunki z biegiem czasu wytworzyły się dopiero skutkiem ruchów górotwórczych ze stosunków wysokości wprawdzie zupełnie odmiennych. W niektórych okolicach ziem polskich dawna ich powierzchnia leżała znacznie niżej niż dziś i została dopiero w młodszych epokach rozwoju krajobrazowego wydzwignięta; odwrotnie, w innych — leżała dawniej wyżej i zapadła, obniżyła się od tego czasu. W okolicach pierwszego rodzaju znajdujemy dziś szczątki dawnej powierzchni o formach dojrzałych lub zgrzybiałych, pagórzystych lub nizinnych w znacznych wysokościach, krajobraz odmłodził dzięki silniejszym spadkom, stworzonym przez te ruchy górotwórcze, i wśród starych form wytworzyły się inne o stromszych, bardziej młodocianych kształtach. W okolicach drugiego rodzaju powierzchnia obniżająca się poniżej dawnego poziomu została zasypiana przez rzeki żwirami i piaskami i stwierdzić ją dziś możemy tylko zapomocą wierceń.

Przypatrzmy się tym różnym krajobrazom zmarłym ziemi polskiej nieco bliżej. Dziś na ziemiach polskich rozwija się i żyje przedewszystkiem krajobraz rzeczny. Najbardziej zasadniczą właściwość tego krajobrazu jest wytworzenie sieci dolin, to znaczy form wklęsłych podłużnych, o jednolitym spadku, będących między sobą w bezpośrednim związku, nigdy nie izolowanych. Zarówno wszelkie izolowane formy wklęsłe, zamknięte w sobie (miednice np. jeziorne), jak i formy wklęsłe o niejednolitym to znaczy w jedną stronę zwróconym

spadku są obce krajobrazowi rzecznemu. Drugą ważną cechą krajobrazu rzecznego jest to, że wszelkie nasypy, więc „wybudowane“ formy mają kształt gładkich równin lub płaskich stożków: wały wszelkiego rodzaju, zwłaszcza wały idące w poprzek doliny nie mogą być wytworzone przez rzeki. Przytem materiał nasypów jest wedle wielkości albo też ciężaru sortowany, więc uwarstwiony, a toczony dłuższy czas przez rzeki został oglądony i zaokrąglony, otrzymał kształt otoczków lub drobnego piasku. Na tę ostatnią właściwość cprawda składa się praca rzek i praca wiatrów, które również wydzielają materiał cięższy i lżejszy stosownie do siły wiatru i gładzą uniesione materiały przez wzajemne tarcie kamyków lub piasków. Nachylenie form rzecznych zależy od siły żłobiącej rzek i towarzyszących im procesów zsuwania się zwięszających mas po stokach góry: najostrejszych form spodziewać się więc należy w najwyższych okolicach (Tatrach), najłagodniejszych w okolicach najniższych (krainie wielkich dolin); między nimi musiałyby istnieć najróżniejsze formy przejściowe, stosownie do stosunków wzniesienia. Ale zawsze pozostaje charakterystycznym dla normalnego krajobrazu rzecznego, że stoki przechodzą łagodnie w dna dolinne, zrastają się z nimi bez jaskrawego załomu spadku, a dalej, że formy są tem łagodniejsze, im niżej spuszcza się po stokach, to znaczy, że najstromszych form spodziewać się należy w pobliżu grzbietów towarzyszących dolinie.

Ileż wyjątków od tego normalnego rzeczno-krajobrazu spotykamy na ziemiach polskich! W każdym z tych przypadków mamy przed sobą krajobraz zmarły, który już dziś nie ma widoków dalszego rozwoju. Zarówno w górach, jak na nizinie polskiej spotykamy krajobrazy lodowcowe, które żywcem, to znaczy w rozwoju, obserwować możemy dziś tylko w okolicach podbiegunowych lub w najwyższych górotworach ziemi. W górach przeważają u nas formy lodowcowe żłobione, na nizinie formy lodowco-

we usypane: ale i tu i tam spotykamy też drugą grupę form.

To, co nazywamy krajobrazem tatrzańskim, i co w mniejszej skali zobaczyć można także w innych wysokich grupach górskich Karpat (np. w Czernohorze i na Swidowcu, w Karpatach marmaroskich, nawet na Babiej górze), to jest przedewszystkiem krajobraz lodowcowy. Najważniejszymi jego cechami są miednice skalne, z których na nas patrzą ciemne i zimne jak lód żrenice „oczy morskich“, progi gigantyczne, po których z łoskotem i pieniąc się spadają katarakty i wodogrzmoty (siklawy), niebotyczne, przestronne ściany stoków dolinnych, ogromne amfiteatry i wały gruzów i piasku, towarzyszące dolinom tatrzańskim i przegradzające je w dolnej ich części — to wszystko obok innych charakterystyczne formy lodowcowe krajobrazu wysokogórskiego, sprzeczne z formami rzeczniemi.

Bystre oko spostrzeże, że ten krajobraz rzeczywiście umarł i że wszystkie procesy morfologiczne, które dziś w górach się odbywają, dążą do zniszczenia tych form lodowcowego krajobrazu. Wody siklaw, spadające z wielką siłą z progów tatrzańskich dolin, wcinają się w nie i z czasem stworzyć mogą w miejsce wodospadów wąwozy głębokie (jak koło Roztoki); rzeka szybko tak się wgłębia, że może całkowicie przegryźć próg, za którym znajduje się jezioro tatrzańskie; jezioro to musi spłynąć i w ten sposób z czasem zniknąć w zupełności z Tatr zarówno wodospady jak i jeziora. Znikanie jezior nastąpi wcześniej, tam gdzie wał tamujący jezioro składa się z miękkich luźnych materiałów, które woda łatwo przerzwać zdołała, jak to widzimy we wszystkich tych przypadkach, gdzie ławę jeziora tworzą nasypy lodowcowe (moreny), przegradzające dolinę. Rzeczywiście szereg takich jezior morenowych znikł już w Tatrach, Czarnejhorze i t. d. a ich istnienie w dawnych czasach odgadnąć tylko można po widocznem jeszcze dziś dnie miednicy jeziornej i po nasypach jeziornych. Dzisiejsze procesy morfologiczne niszczą przed naszymi oczyma, także przestronne, podcięte przez lodowe ściany

stoków tatrzańskich: oberwania gór, lawiny, deszcze, ciągłe spadanie kamieni sprowadzają z grani i górnych części ścian materiał skalny w głąb, zasypują nim (w postaci wspaniałych stożków) dolne części ścian i ulagodniają w ten sposób cały spadek stoków dolinnych.

Krajobraz wysokogórski, skazany dziś na zniszczenie, musiał powstać w innych warunkach, mianowicie wówczas, kiedy doliny naszych wyższych gór zajęte były przez wielkie lodowce. Istnienie epoki lodowej przestało być problemem, odkąd odkryto nie tylko tysiączne ślady morfologiczne tej epoki, ale także ogromny wpływ, który ta epoka i jej stosunki klimatyczne wywarły na ówczesną, znaną nam z wykopalisk florę, faunę, a nawet na człowieka.

Charakterystyczne stosunki klimatyczne i morfologiczne tej epoki pozostawiły, rozumie się, także swe ślady w sąsiednich i w nizinnych częściach ziem polskich. Na północy ogromna czaszła lądolodu przykryła cały niż polski; po niej pozostały ogromne pokłady lodowcowe, nieregularnie usypane, między niemi wklęsłości wypełnione dziś jeziorami, w które tak obfituje niż polski, że część jego oddawna się zwie pojezierzem. W szczegółach ten krajobraz lodowcowy niżu jest bardzo urozmaicony; przebieg i wysokość wałów morenowych, forma i charakter zagłębień jeziornych i t. d. sprawia wielką mnogość krajobrazów lodowcowych niżu polskiego. Ulegają one także na niżu zniszczeniu, choć proces ten odbywa się tu daleko powolniej niż w górach; albowiem z powodu małych na nizinach spadków intensywność procesów morfologicznych również musi być mała.

Między lądolodem północnym a miejscowemi zlodowaceniami Karpat pozostał wązki pas, gdzie lodu nie było i gdzie z tego powodu lodowcowych form odkryć nie możemy w krajobrazie; ale i tu charakterystyczne stosunki epoki lodowej pozostawić musiały swe ślady. Panował tu ogromny nadmiar wód, zbierających się nie tylko z deszczów, ale spływających także z topniejących na północy i na południu lodów; ta masa wody mu-

siała sobie znaleźć nową drogę, albowiem dzisiejszy odpływ wód polskich ku północy był przez łądolód zatarasowany. Kiedy lody się cofnęły, drogi ku północy dla odwodnienia się utworzyły, powstała walka między starym systemem hydrograficznym a rozwijającym się dopiero nowym. Po tej walce pozostały również ślady w krajobrazie, jako też po dawnych dolinach epoki lodowej, doliny te widzimy dziś „pozbawione funkcji“ w stanie szczątkowym, martwym.

Po ustąpieniu lodów cała ziemia polska była огоłocona z roślinności, tylko przykryta płaszczem glin, piasków i gładów osadzonych przez lodowce. Na takiej przestrzeni działanie morfologiczne wiatrów musiało być bardzo silne. Powstały formy i krajobrazy, jakie dziś się tworzą w okolicach pozbawionych roślinności, w okolicach pustynnych. Cechą najbardziej charakterystyczną takiego „pustynnego krajobrazu“ są wydmy i wydymowe krajobrazy. Zachowały się też one w istocie na ziemiach polskich w licznych okolicach jako krajobrazy „zmarłe“. Nad Wisłą pod Płockiem i Włocławkiem, nad Wartą i Notecią, nad Prypecią i jej dopływami, w okolicy Trzebini w zachodniej, Rzeszowa i Niska w środkowej, Lwowa i Brodów we wschodniej Galicyi i w licznych innych okolicach widzimy wydmy, dobrze zachowane, wysokie do 20 m, długie do kilku kilometrów, ale nie tworzące się już dzisiaj; są bowiem zarosnięte gęstą lasami świerkowymi, niekiedy i trawnikami, a rośliny te przytrzymują piasek i glinę korzeniami na miejscu, tak iż dalej posunąć się już nie może. Tylko gdzie się utworzy bliźna w ochronnej szacie roślinnej, tam i dziś jeszcze przed naszymi oczyma tworzą się małe wydmy, podobnie jak np. nad wybrzeżem morskim, gdzie bezpośrednio w pobliżu samego morza roślinność osiąść nie może. Z tych szczątkowych krajobrazów pustynnych w Polsce możemy wyciągnąć różne ciekawe wnioski.

Aby tylko przytoczyć jeden z licznych przykładów: morfologa zastanawiają stosunki rzutu poziomego i pionowego wydm

roku pionowym asymetryczne, zwracają łagodniejszy stok w stronę, skąd wiatr, tworzący wydmy, wieje, gdy tymczasem w stronę, dokąd ten wiatr wieje, zwraca się stok stromszy; dalej w takich wydmach, które się bardzo często zdarzają, środek łuku jako wyższy, więc przedstawiający dla wiatrów większą płaszczyznę oporu, wędruje szybciej, gdy tymczasem z obu stron kończyny łuku, niskie i przez to nie tak bardzo atakowane przez wiatry, „pozostają w tyle“. Łuk więc wydymowy z reguły zwrócony jest wypukłością w stronę, w którą wiatr wieje, wklęsłością w stronę, z której wieje.

Jeżeli więc stwierdzamy zgodność rzutu poziomego i pionowego w tem znaczeniu, że strona wklęsła ma stoki łagodniejsze, strona wypukła stromsze, wówczas wniosek co do kierunku panującego wiatru będzie łatwy: wiatr panujący wieje ze strony pierwszej. W krajobrazach pustynnych Polski stwierdzono ogólną niezgodność tych dwu rzutów: łuki są zwrócone wypukłością ku zachodowi jak gdyby wiatry, pochodziły ze wschodu, stromszy stok natomiast jest zwrócony ku wschodowi, jakgdyby wiatr ów pochodził z zachodu. Jak pogodzić te na pozór sprzeczne fakty? Prawdopodobnie w ten sposób, że należy przyjąć, iż nastąpiły po sobie dwie epoki klimatyczne, w których na ziemiach polskich panowały to wschodnie, to zachodnie wiatry. Zachodnie wiatry panowały w młodszych czasach i one stworzyły stosunki nachylenia wydm, wschodnie wiatry musiały panować dawniej i im przypisać należy kształt łukowy wydm. Panowanie wiatrów wschodnich na ziemiach polskich potwierdzają zresztą i inne zjawiska, a zrozumiałem stało się to w chwili, gdy zważymy, jaki wpływ na stosunki klimatyczne musiała wywierać czasza lodowa północno-europejska. Rozpatrzenie tych stosunków odprowadziłoby nas zadaleko od przedmiotu.

W południowej Polsce wiatry epoki stepowej obok wydm piaszczystych nawiały także lekką glinę w formie grubego płaszczu, którym przykryte zostały rozległe przestrzenie np. stoków karpaccich

lub wschodnia połać wyżyny małopolskiej między górami Świętokrzyskimi a Pieprzowemi. Płaszczyzna ta wyrównała częściowo lub całkowicie nierówności gruntu i stworzyła krajobraz, który różni się pod wieloma względami od sąsiednich okolic. Wody płynące wdzierają się coraz bardziej w ten płaszcz „loesu“ (jak Niemcy nazywają glinę nawianą) i stwarzają w nim drugą grupę form młodszych, rzecznych; starsze natomiast formy nawiane giną coraz bardziej; krajobraz poza obszarem dolinnym jest martwy.

Krajobrazy, o których dotychczas wspominałem, dlatego umarły, że wobec dzisiejszych warunków klimatycznych siły morfologiczne, które w dawniejszych czasach (w epoce lodowej i stepowej) stworzyły rzeczne krajobrazy, ustąpić musiały miejsca innym siłom. Innego typu są te umarłe dziś krajobrazy, które nie mogą się rozwijać dalej, bo stosunki morfologiczne zmieniły się w tym kierunku, że procesy modelujące rozpoczęły rzeźbić formy odmienne. Przykład to objaśni: stańmy w jakiegokolwiek dolinie pogórza karpackiego. Znajdujemy się na szerokiemi, częstokroć przez rzeki karpackie zalaniem dnie dolinnym, z którym bez ostrego załomu łączą się łagodne stoki dolinne. Ale jeżeli się wzniesiemy na stokach, to zobaczymy, że grzbiety całej okolicy schodzą się w jednym, mniej lub więcej falistym poziomie, tworząc płaszczyznę niezupełnie równą, nachyloną przeważnie w jednym kierunku. W poziomie tej falującej powierzchni prawie równej odróżnić możemy stare doliny, w których zachowały się jeszcze żwirny rzeczne, a ponad które wznoszą się grzbiety tylko na kilkadziesiąt metrów wysokie. Zastanowiwszy się nad wszelkimi możliwościami genezy tego krajobrazu, geografowie doszli do wniosku, że ta falista powierzchnia grzbietowa pogórza karpackiego jest w rzeczywistości nizinny ongi, zgrzybiałym krajobrazem, który przez późniejsze ruchy górotwórcze został wyruszony z miejsca i wydźwignięty o kilkaset metrów w górę.

Takie tłumaczenie zjawisk wyjaśnia odrazu szereg okoliczności: przede wszystkim istnienie zgrzybiałych łagodnych form dolinnych na dzisiejszych grzbiętach, więc tam, gdziebyśmy się przede wszystkim spodziewali form ostrzejszych, młodszych; powtóre istnienie drugiej grupy form dolinnych, o młodszych formach, wciętych w te stare: rozpoczęły one się tworzyć w chwili wydźwignięcia tej ziemi, albowiem wody otrzymały z tą chwilą większy spadek, a co zatem idzie większą siłę erozyjną, i wgłębiały teraz swe koryta nagle i stanowczo. Potrzebie łatwo nam się tłumaczy, że właśnie ten wcięty głębszy system form dolinnych dziś dalej się rozwija, że natomiast wyższy, grzbietowy system form ulega wyłącznie zniszczeniu, nie rozwija się dalej, umarł. Podobne spostrzeżenia możemy też robić na wyżynach małopolskiej, podolskiej i nadbałtyckiej: wszędzie stwierdzamy w większych wysokościach ruiny obumarłych krajobrazów, które coraz bardziej znikają i już tylko resztkami świadczą, że i one miały kiedyś prawo do życia. Czasami widzimy nawet kilka takich systemów krajobrazowych, jeden nad drugim; ich rozwój został spowodowany przez kilkakrotne ruchy górotwórcze, które za każdym razem zmieniały intensywność siły modelującej procesów morfologicznych. Z każdym nowym ruchem górotwórczym umiera stary krajobraz.

Krajobraz ziem polskich składa się z licznych takich umarłych już i żyjących jeszcze pierwiastków; jest on przeplatany z form rzecznych, lodowcowych, pustynnych, także morskich, krasowych i t. d. leżących w różnych poziomach, pochodzących z różnych epok. Dopiero dokładne ich rozpoznanie umożliwi zrozumienie krajobrazu ziem naszych. W nim ani jeden stok, ani jedna płaszczyzna nie są przypadkowemi; przeciwnie nawet martwy napozór krajobraz jest zupełnie organicznie zbudowany.

*Ludomir Sawicki.*

## PARTENOGENETYCZNY ROZWÓJ PLEMNIKA.

Komuż nieznanne są badania Bataillona Delagea, Loeba i Tichomirowa, nad sztucznym dzieworództwem.

Od roku 1886, kiedy poraz pierwszy udało się Tichomirowowi<sup>1)</sup> działaniem kwasu siarkowego na jaja *Bombyx mori* wywołać ich częściowy rozwój, aż do najnowszych czasów Delagea i Loeba, prowadzone są w tej dziedzinie nieustanne badania, doprowadzające często do najsprzecznějších rezultatów. W każdym razie dwa cenne punkty udało się nam uzyskać:

1) Czynniki partenogenetyczne nie są bezpośrednią przyczyną rozwoju jaja dzieworodnego: nie tworzą one same przez się zjawisk segmentacji lecz zmieniają wewnętrzną budowę jaja i w ten sposób czynią je autopartenogenetycznym.

2) Reakcja jaja w stosunku do zewnętrznych bodźców, nań działających, jest zawsze specyficzna.<sup>2)</sup>

I istotnie, jaje, włożone do różnych reaktywów chemicznych, pozostaje w stanie zupełnego spokoju i dopiero, przeniesione do wody morskiej, odpowiada na dany bodziec zawsze specyficznie, t. j. segmentacją.

Jaje posiada więc pewien mechanizm, który pod wpływem bodźców zewnętrznych odpowiada zawsze w sposób sobie właściwy. Tak jak oko, posiadające własność zamiany wszystkich rodzajów energii na świetlną, lub odpowiednio zbudowana pozytywka, na tę a nie inną muzyka odpowiadająca, bez względu na to czy użyjemy jako energii pobudliwej elektryczności czy ruchu.

Wobec tych bądź co bądź pozytywnych wyników ciekawa byłaby próba zmu-

szczenia do rozwoju dzieworodnego drugiego elementu płciowego — plemnika.

Wydawać się to może cokolwiek paradoksalnym. Plemnik bowiem, w najważniejszej swej części składając się z chromatyny (niekorzystny ten stosunek dla plazmy bywa zresztą często przesadzany), nie posiada odpowiednich warunków do rozwoju. Chodzi jednak o to, że i spermatozoid nim ściśle połączy się z jądrem (pronukleusem raczej) jaja, przejść musi ewolucję jemu właściwą. Czy więc nie udałoby się czynników, używanych dla rozwoju jaja, zastosować i w tym przypadku. Ukazała się w tej kwestyi dość ciekawa rozprawa p. de Meyera,<sup>1)</sup> który, wychodząc z powyższych założeń, badał działanie różnych ekscytatorów na t. zw. „prekonjugację plemnika“.

Meyer obejmuje tem mianem wszystkie przemiany, zachodzące w spermatozoidzie, od momentu przedostania się przez błonkę jajową, aż do chwili połączenia się jego nukleinowej części z pronukleusem żeńskim.

Możemy rozróżnić dwie kategorie plemników:

1) Przenikające do jaja, nim jeszcze to ostatnie zdołało wyrugować ciała biegunowe;

2) przenikające do jaja już po utworzeniu się pronukleusa żeńskiego.

W przypadku pierwszym główka znacznie się powiększa, jądro zaś osiąga wielkość jądra żeńskiego; w drugim przypadku nietylko główka staje się od 4—5 razy większą od poprzedniej, ale i szyjka (centrozoma) znacznie się powiększa.

Powstaje teraz pytanie, czy owe zmiany w plemniku (dyslokacja chromatyny i pęcznienie główki) zachodzić mogą tylko w jaju, czy też i nazewnątrz organizmu, pod wpływem różnych czynników?

Rozpatrzmy wyniki doświadczeń Meyera.

Przedewszystkiem obserwować pragnął zmiany, zachodzące w plemniku, wywo-

<sup>1)</sup> Tichomirowoff. Sullo sviluppo delle uova del bombice del gelso. Bull. Mus. del gelso.

<sup>2)</sup> Pr. Y. Delage. Verhandlungen des XIII internationalen zoologischen Kongresses zu Graz 1910. Jena 1912.

<sup>1)</sup> Observations et experiences relatives à l'action exercée par des extraits d'oeuf et d'autres substances sur les spermatozo. Arch. de Biolog. Tom XXVI, zesz. I, 1911.



lywane przez działanie ekstraktu z jaj. W tym celu powyższy wyciąg przefiltrował i zmieszał go z wodą morską, a do tak przyrządzonego roztworu dodawał niewielką ilość spermy. W rezultacie otrzymał ciekawe wyniki. Niedosć bowiem, że główka spermatozoidea zaokrągliła się i napęczniała, ale ponadto udało się zaobserwować podział centrozomy i tworzenie się czegoś naksztalt pronukleusa męskiego. Plemniki takie, rzecz ciekawa, tracą swój chemotoktyzm pozytywny w stosunku do jaj; dowodzi to zaszłej w nich zmiany chemicznej.

Meyer zadał sobie pytanie, czy wyciąg jaj nie działa mocą swej natury koloidalnej. Odpowiedź wypadła przecząca, gdyż woda morska z żelatyną powoduje tylko pęcznienie główki.

Chlorek sodu okazał się szkodliwym — główki bowiem, pęczniąc nieregularnie, zlepiały się z sobą i nie ulegały dalszemu rozwojowi.

Dłuższe działanie kwasów okazało się w skutkach zgubnem, krótka ich natomiast obecność — ekscytującą. Działanie ich jednak kończy się na pęcznieniu główki. Owo pęcznienie różni się od spowodowanego działaniem żelatyny np., gdyż pod wpływem kwasów zewnętrzna warstwa protoplazmy rozpuszcza się i galaretowacieje, podobnie, jak to czyni cytoplazma jaja w czasie wytwarzania t. zw. „błonki zapłodnienia“<sup>1)</sup>.

Oto w krótkości opis badań Meyera.

Meyer wyciąga z nich wniosek, że ciśnienie osmotyczne i reakcja środowiska mają odmienne działanie na morfologię i stan fizjologiczny plemnika.

Wniosek ten wydaje mi się jednak zbyt pośpiesznym. Fakt bowiem doprowadzenia jądra plemnika prawie do stanu pronukleusa działaniem wyciągu jaj wskazuje, że i innemi czynnikami będziemy w stanie wywołać ten rozwój. Podrugie, należy wziąć pod uwagę ten fakt, że jednak punktem wyjścia reago-

wania plemnika na każdy z tych bodźców było pęcznienie główki — a więc reakcja specyficzna.

To też sędzę, że prawo specyficzności reakcyi, ustalone dla jaja, rozciągnąć można i na plemnik.

Dalsze analogizowanie na temat tych dwu elementów płciowych byłoby przedwczesnem, doświadczenia bowiem Meyera są pierwszą dopiero próbą w tym kierunku podjętą.

*Witold Stefański.*

## ZBIORY KRĘGOWCÓW TRZECIORZĘDOWYCH W MUZEUM PALEONTOLOGICZNEM UNIwersYTETU ODESKIEGO.

Do niedawna o zwierzętach kręgowych z warstw trzeciorzędowych na wielkim obszarze Rosyji południowej wiedziano bardzo niewiele. Dopiero w ciągu ostatnich paru lat jak z rogu obfitości sygnęły się odkrycia; większe skupienia kości kręgowców trzeciorzędowych (przeważnie ssaków) znaleziono w czterech miejscowościach chersońszczyzny (w siołach Prebienniki, Taraklja, Petrowierowka i w okolicach Odesy) i w jednej — na Krymie (koło Sebastopola). Z ramienia Akad. Umiejętn. w Odesie i Kiszyniowie rok rocznie czynione są poszukiwania i rozkopy, które dostarczyły i wciąż jeszcze dostarczają do gabinetów paleontologicznych uniwersytetów rosyjskich nadzwyczaj cenny materiał paleontologiczny. Przypuszczać należy, że pod względem bogactw zbiorów kręgowców w krótkim czasie muzea paleontologiczne rosyjskie rywalizować będą z muzeum paryskim lub wiedeńskim. Dotychczas jednak zbiory te nie są w należyty sposób ocenione, szerszemu zaś ogółowi są zupełnie nieznanne.

Blżej znam zbiory gabinetu paleontologicznego w uniwersytecie odeskim. Przedewszystkiem zwracają uwagę szeregi pięknie zachowanych czaszek koni trzeciorzędowych (Hipparion), nosoroż-

<sup>1)</sup> Słynne badania Loeba wykazują konieczność wytworzenia się jej, by dalszy rozwój jaja mógł nastąpić.

ców (różne gatunki *Aceratherium*), świń, antylop, jeleni; bogaty jest zbiór części szkieletowych różnych gatunków mastodontów, żyraf (*Helladotherium*) z pośród ssaków, i żółwi z pośród płazów.

Unikaty swego rodzaju stanowią szczątki ptaków:

*Urmionis* sp. — rodzaj biegusa, znany dotychczas z jednego miejsca na kuli ziemskiej — Maraghi w Persyi; *Struthio* sp. — szczątki strusia trzeciorzędowego bardzo nieliczne znane są również z warstw górno-trzeciorzędowych na wyspie Samos, z warstw Siwalika w Indyach Wschodnich i Maraghi w Persyi; *Aquila* sp. — nieliczne szczątki orłów trzeciorzędowych znane są z warstw górno-trzeciorzędowych Francyi; *Gallus Aesculapi* Gaud. — rodzaj bażantów znany również z warstw trzeciorzędowych Grecyi.

Ta różnorodna gatunkowo i rodzajowo fauna ssaków, płazów i ptaków, jak wykazały badania przyrodników rosyjskich, jest charakterystyczna przeważnie dla warstw t. zw. meotyckich (mio-pliocen).

Badania szczegółowe nad tą nadzwyczaj ciekawą fauną kopalną są dopiero zapoczątkowane i prawdopodobnie uplynie jeszcze lat kilka, zanim się dowiemy czegoś więcej o tych gatunkach wymarłych, a zarazem i o stosunku ich do obecnie żyjącej fauny.

Z pośród odkryć ostatniej doby w dziedzinie tej fauny kopalnej zasługują na uwagę odkrycie szczątków mrówkojada trzeciorzędowego (*Oryctorepus* Gaudryi Fors. Maj.) (przez p. W. Łaskarewa), padalca (*Ophisaurus* n. sp.) (przez p. A. Aleksiejewa), bobra (*Castor*) (przez p. I. Chomenkę).

Różnorodność tej fauny kopalnej, pośród której widzimy zwierzęta, zamieszkujące obecnie częściowo lasy, częściowo sawanny strefy zwrotnikowej, do pewnego stopnia świadczy o stosunkach klimatycznych i geograficznych w epoce górno-trzeciorzędowej nie tylko południowej Rosyi, lecz poczęści i dalej na północ położonych ziem polskich. Wszak trupy tych licznych, nam obecnie obcych, zwierząt rzeki niosły z ładu, który częściowo wynurzył się z pokrywającego i połu-

dniowo-wschodnią połać ziem polskich morza Sarmackiego, częściowo zaś był łądem i w ciągu szeregu epok poprzedzających sarmacką, łądem, o którego faunie na przestrzeni ziem polskich nie wiemy niczego zupełnie.

*Kaz. Przemyski.*

## Z TOW. PRZYJACIÓŁ NAUK W POZNANIU.

Walne zebranie wydziału przyrodników i techników Tow. Przyjaciół Nauk odbyło się w niedzielę dnia 17 marca 1912 r.

Stosownie do programu w południe liczne grono uczestników zwiedziło fabrykę czekolady, kakao i cukrów p. Kryszkiewicza (firma Frenzel i spółka). Pod przewodnictwem wielce uprzejmego właściciela zwiedzający mieli sposobność zapoznać się najdokładniej z wyrobem wszystkich artykułów, wchodzących w zakres tego przedsiębiorstwa oraz z czynnością znajdujących się w pełnym ruchu maszyn najnowszej konstrukcyi. Fabryka ta, założona w r. 1854, należąca do największych w Księstwie, zatrudnia około 70 ludzi.

O godzinie 2-iej po południu prezes, pan radca dr. Franciszek Chlapowski, w sali zwykłych posiedzeń zagał walne zebranie w obecności bardzo licznie zgromadzonych członków.

Przewodniczącym walnego zebrania obrano dyrektora cukrowni, p. dr. Wł. Jaworowicza.

Po odczytaniu sprawozdań z czynności wydziału obu sekcyj w ciągu roku 1911 p. aptekarz J. Mąkowski z Kostrzyna wygłosił wykład: „O wolframie“<sup>1)</sup>, a pan inżynier St. Hedinger: „O urządzeniach higieniczno-technicznych w nowoczesnych mieszkaniach“. Oba wykłady połączone były z demonstracyami, a obszerna dyskusya, jaka się nad wykładami wywiązała, była dowodem wielkiego zainteresowania się temi tematami.

Następnie wybrano na członków wydziału przyrodniczego pp. Wacława Balcerka z Koźmina i Zygmunta Gregorowicza z Poznania; jako kandydata na członka proponowano p. Stefana Wachego z Pniew.

1) *Wszechświat* przed niedawnym czasem podał artykuł o wolframie pióra dr. L. Biegańskiej, wobec czego nie umieszcza streszczenia odczytu p. Mąkowskiego.

W końcu roztrząsano obszernie umieszczoną na porządku obrad sprawę definitywnego podziału wydziału przyrodniczo - technicznego na dwa osobne wydziały, przyrodniczy i techniczny. W dyskusji nad ważną tą sprawą zabierali kilkakrotnie głos pp. dr. Chłapowski, St. Rzepecki, M. Powidzki, Maliski, Hedinger i dr. A. Seyda. Ostatecznie zebranie doszło do przekonania, że utworzenie dwu wydziałów, t. j. przyrodniczego i osobno technicznego, może tylko dodatnio wpłynąć na dalszy rozwój wydziałów i uchwalono, aby biuro wydziału przyrodniczo technicznego podało formalny wniosek do zarządu Tow. Przyjaciół Nauk o potwierdzenie uchwalonego podziału i ustanowienie dwu wydziałów, przyrodniczego i osobno technicznego.

## SPRAWOZDANIE.

**Ks. dr. Kazimierz Wais.** Prof. uniwers. O zwierzęcem pochodzeniu człowieka. Lwów. Główny skład w księgarni Zienkowicza i Chęcińskiego. 1911. Str. 48.

Ks. Wais postanowił dowieść przyrodnikom, że są w błędzie, gdy twierdzą, że człowiek pochodzi od zwierząt niższych. Oczywiście wnioskiem tym, wyciągniętym „z powierzchni badań“ „umysł filozoficzny“ autora zadowolili się nie może, gdyż wie on, że między zwierzęciem a człowiekiem istnieją różnice zasadnicze. Wszak „psychologia racjonalna, do której zagadnienie o początku duszy należy, wykazuje niewątpliwie, że duch nasz nie mógł mieć początku zwierzęcego, ale powstał przez bezpośredni czyn stwórczy“. Bo przecież „u żadnego, nawet najdoskonalszego zwierzęcia nie znajdziemy ani śladu objawów umysłowych, które przysługują człowiekowi“. Wszystkie dowody przeciwnie są oczywiście „płodem bujnej wyobraźni“. „Zwierzę, choćby przez całe życie znajdowało się w towarzystwie największych mędrców“ nie przestanie być zwierzęciem. „Najlepiej wytresowana małpa pozostanie zawsze małpą“, i nikomu nie udało się przerobić zwierzęcia w człowieka. Dlaczego tak jest? Przyczyna jasna: „człowiek posiada rozum, a zwierzę nie posiada go wcale“.

Po tym wykładzie z dziedziny psychologii ks. W. przechodzi do ciała ludzkiego, aby zbadać, czy jest ono wynikiem rozwoju. „Jako filozof, nie miałbym do zarzucenia tej hipotezie“ twierdzi on, rzeczywistość jednak stanowczo przeczy takiemu

ujęciu kwestyi. Na czym się przyrodnicy opierają? Na podobieństwie budowy. Czy z tego podobieństwa można jednak wnosić o pokrewieństwie? Oczywiście nie, gdyż przecież „widząc dwie jednakowe kule lub szafy“ nie wnosimy, „że jedna z nich dała początek drugiej, albo, że obie wyłoniły się z jednej kuli lub szafy“. Zresztą istnieją głębokie różnice anatomiczne między człowiekiem a małpą. Człowiek ma nogi, a u małpy „tylne kończyny są właściwie chwytne rękami“. „Dalej przednia ręka małp człekokształtnych nie dorównywa nigdy ręce ludzkiej: wielki palec dłoni małpiej jest stosunkowo znacznie krótszy, aniżeli tenże palec dłoni naszej“. I cóż wobec tego mówić o podobieństwie? Do tego czaszka ludzka nie jest przecież zupełnie identyczna z czaszką jakiegokolwiek małpy — mózg ludzki jest przecież cięższy od mózgu zwierząt. Wszystko to „świadczy o bardzo wielkiem nieprawdopodobieństwie małpiego pochodzenia człowieka“.

Nie będę czytelnika nudził dalszem szczegółowem streszczaniem broszury. Wszystko utrzymane na tym samym poziomie. Na dowód wyrwę jeszcze jeden kwiatek.

Przyrodnicy dla dowiedzenia swego twierdzenia powołują się na istnienie w organizmie ludzkim organów szczątkowych. Czy jednak one „dowodzą naprawdę zwierzęcego pochodzenia człowieka?“ Stanowczo nie. Ks. Wais jest przekonany, że organy szczątkowe istnieją po to, aby świadczyć „o jednym planie, według którego Najwyższy Rozum tworzył ciało zwierzęce i ludzkie“. Niektóre z nich mogą mieć jednak i inne znaczenie. Np. „brodawki na piersiach mężczyzn posiadają niezawodnie znaczenie estetyczne“, bo przecież wykazano, że „na ciele prawidłowo zbudowanych mężczyzn długość linii, łączącej brodawki piersiowe, równa się pionowej odległości tejże linii z jednej strony od końca brody, a z drugiej od pępka, równa się wysokości całej głowy, równa się wreszcie największemu rozpięciu palców u ręki“. Komizm takiego ujęcia wystąpi w całej pełni, gdy sobie uprzytomnimy, że autor broszury, o której mowa, twierdzi, że stoi na gruncie dosłownego tłumaczenia biblij (co w końcu broszury uzasadnia).

Dosyć. Nie sądź czytelniku, że jesteś ofiarą jakiejś złośliwej mistyfikacji. Wszystko, coś przeczytaliśmy powyżej w cudzysłowach, zostało wiernie przepisane z broszury, której autor jest przecież profesorem uniwersytetu, a podobnych przykładów mógłbym przytoczyć znacznie więcej. Możnaaby jednak przejść nad tym płodem analfabetyzmu naukowego do porządku dziennego, gdyby nie jedna okoliczność. Na str. 44 ks. W. twierdzi, że „kto się zapozna z rozpatrywaną kwe-

styg, ten „dojdzie niewątpliwie do przekonania, że teorii zwierzęcego początku człowieka, tak zachwalanej przez wielu nieuczciwych popularyzatorów, brakuje uzasadnienia“. Wolno, jak sądzę, nie zgadzać się z wynikami badań, szczególnie, gdy się o nich ma słabe pojęcie, wolno nawet pisać na ten temat brednie — jest to rzecz gustu — lecz nie wolno bez uzasadnienia zarzucać wszystkim w czambuł przeciwnikom nieuczciwości. Fakty podobne, jako społecznie szkodliwe, powinny się spotkać z energicznym potępieniem.

Chcę przy sposobności podnieść jeszcze jedną kwestję. Jedyne u nas czasopismo poświęcone krytyce i bibliografii polskiej zamieściło na swych łamach przychylną ocenę powyższej broszury — pisaną jednak nie przez przyrodnika lecz przez teologa (nie jest to zresztą przypadek jedyny). Dzienniki i tygodniki oddawna przyzwyczaiły nas do tego, że głos w sprawach naukowych zabierają ludzie najmniej do tego powołani — od czasopisma jednak fachowego można się było czego innego spodziewać. Należy przyznać, że krytyka ta była zamieszczona w dziale teologicznym, i że krytyk, polecając broszurę, zaznacza, że poleca ją „czytelnikom swojego działu“. Jakże dziwne jest w tej sprawie stanowisko redakcyi. Zdaje sobie ona chyba sprawę z tego, że wartość naukową jakiejś pracy może należycie ocenić tylko specjalista. Czy więc redakcyja uznaje istnienie specjalnych teologicznych nauk przyrodniczych? Jeżeli zaś nie, to tylko należy przypuścić, że niezwykle nisko ceni ona czytelników owego działu teologicznego, skoro może z czystym sumieniem polecać im książki, których wartości nie zna (gdyż nie żąda oceny od specjalisty), a które, jak w tym razie, mogą być zupełnie bezwartościowe.

Wacław Roszkowski.

## SPRAWOZDANIE ZE STANU I DZIAŁALNOŚCI PRACOWNI ANTROPOLOGICZNEJ TOWARZYSTWA NAUKOWEGO WARSZAWSKIEGO

ZA ROK 1911.

W 6-ym roku istnienia Pracowni Antropologicznej, założonej w 1905 roku przez Kazimierza Stołyhwę przy Muzeum Prze-

mysłu i Rolnictwa, nastąpił moment zwrotny dla jej dalszego rozwoju.

Mianowicie, za zgodą Komitetu Muzeum Przemysłu i Rolnictwa, któremu słuszną wyrazić w tem miejscu szczerą wdzięczność za udzielenie Pracowni Antropologicznej lokalu i zapomogi materialnej w przeciągu 6-ciu lat, rzeczona Pracownia została przeniesiona, wraz z jej zbiorami i depozytami, w październiku roku 1911 go do gmachu Towarzystwa Naukowego warszawskiego, wchodząc w skład tworzącego się przy tem Towarzystwie Instytutu Biologicznego.

Kierownikiem Pracowni Antropologicznej pozostał p. K. Stołyhwo.

Obszerniejszy lokal otrzymany od T. N. W. pozwolił na zwiększenie liczby współpracowników Pracowni Antropologicznej oraz na rozpakowanie i planowe rozmieszczenie w szafach zbiorów Pracowni, czego dotychczas ze względu na brak miejsca nie można było dokonać.

Dawni współpracownicy, a mianowicie p. Marta Rzewuska i p. Stanisław Lencewicz, pozostali na stanowisku asystentów Pracowni Antropologicznej.

Kierownik Pracowni w roku sprawozdawczym, korzystając z zapomogi otrzymanej od Kasy pomocy dla osób pracujących na polu naukowym im. d-ra J. Mianowskiego, wykonał prace następujące:

1) Contribution a l'étude de l'homme fossile sud-américain et de son prétendu précurseur le *Diprothomo Platensis*. (Bulletin et Mémoires de la Soc. d'Anthropologie de Paris 1911).

2) Nowe uzupełnienia i zmiany w budowie osteoforu projekcyometru (Sprawozdania Tow. Nauk. warszawskiego 1911 roku).

3) W sprawie kształtów goryloidycznych i orangoidycznych (Sprawozdania Tow. Naukowego warszawskiego 1911 roku).

4) Un nouvel instrument pour les études osteographiques (L'Anthropologie, 1911, Paryż).

5) Zur Frage einer neuen poligenistischen Theorie der Abstammung des Menschen. (Rekopism przyjęty do druku w „Zeitschrift f. Ethnologie“ wydawanem przez Towarzystwo Antropologiczne w Berlinie).

6) Osteografia jako metoda badania morfologicznego. (Referat wypowiedziany na posiedzeniu sekcji zoologiczno-anatomicznej XI Zjazdu przyrodników i lekarzy polskich w Krakowie).

Prócz tego kierownik Pracowni wraz z asystentką, p. Martą Rzewuską, w roku sprawozdawczym z pomocą polskiego Tow. krajoznawczego oraz dzięki uzyskaniu biletu jazdy wolnej od Prezesa Zarządu b. kolei Warszawsko-Wiedeńskiej, barona Leopolda Kronenberga, przeprowadził badania antro-

pologiczne nad ludnością włościańską w okolicy Olkusza.

Podczas pobytu w Olkuszu p. Stołyhwo i p. Rzewuska korzystali z serdecznej gościnności pp. Antoniowstwa Minkiewiczów.

We wsi Pomorzanach pod Olkuszem p. K. Stołyhwo i p. Marta Rzewuska rozkopali zapomniany cmentarz choleryczny, gdzie zgromadzili szkielety ludzkie do zbioru Pracowni Antropologicznej.

Następnie w Łazach pow. Olkuskiego, dzięki uprzejmej gościnności p. Władysławowej Żukowskiej, p. Stołyhwo wraz z p. Rzewuską rozpoczął badanie grotty, w której znaleziono szczątki ludzkie, ślady ogniska i rozmaite kości zwierzęce, pochodzące według wszelkiego prawdopodobieństwa z czasów przedhistorycznych.

Następnie p. Stołyhwo udał się na studia muzealne do Wiednia, Padwy, Bolonii i Florencji, gdzie zwiedził zakłady oraz zbiory antropologiczne, archeologiczne i etnograficzne.

Po powrocie do kraju p. Stołyhwo udał się na Ukrainę, gdzie, dzięki uprzejmej gościnności p. Jadwigi Zakrzewskiej i p. Janiny Markowskiej, rozkopał dwa kurhany w Szulakach (pow. taraszczański) i zgromadził tam materiały antropologiczne i archeologiczne z okresu neolitycznego, który został włączony do zbiorów Pracowni Antropologicznej.

Asystenci Pracowni, prócz inwentaryzowania i porządkowania zbiorów, prowadzili również badania naukowe. Mianowicie p. S. Lencewicz prowadził obserwacje antropologiczne w szkole Tow. kredytowego m. Warszawy (na ul. Czerniakowskiej № 114a), korzystając z uprzejmego zezwolenia kierownika tej szkoły, p. Kazimierza Kwiatkowskiego. W roku sprawozdawczym p. Lencewicz zbadał 87-iu chłopców w wieku od lat 7 — 12-tu. Prócz tego p. Lencewicz, korzystając z zapomogi Polskiego Towarzystwa Krajoznawczego i z instrumentarium Pracowni Antropologicznej, wyjeżdżał na badania do wsi Smardzewic w Opoczyńskim (ziemia radomska). Rezultat tych badań przedstawiony został na posiedzeniu grudniowym Wydziału II Tow. Naukowego warszawskiego p. t. „Charakterystyka antropologiczna ludności Smardzewic“ i ogłoszony jest drukiem w „Sprawozdaniach Towarzystwa Naukowego warszawskiego“ 1911 roku.

P. Marta Rzewuska, oprócz badań wykonanych razem z p. K. Stołyhwą, pracowała nad przyczynkiem do poznania stosunku długości kości czołowej do jej szerokości.

Prócz osób powyższych w Pracowni Antropologicznej w roku sprawozdawczym p. Jan Szymoński zaczął opracowywać zgroma-

dzone przez siebie materiały kranologiczne z zakresu Bovidae.

Ze zbioru Pracowni Antropologicznej w roku sprawozdawczym korzystała p. Niemirycz - Lothowa, gromadząc materiał do swego badania nad otworami poprzecznymi kręgów szyjowych.

Wreszcie kierownik Pracowni porozumiewał się z dr. A. Jarosińskim ze Sterdyny (pow. sokołowski), który, korzystając z jego wskazówek, sprowadził instrumenty antropologiczne i rozpoczął gromadzenie materiału antropologicznego według schematu do badań, użyzonego przez Pracownię antropologiczną.

Również dr. Pieniążek porozumiewał się z kierownikiem Pracowni w sprawie zorganizowania Pracowni antropologicznej przy Towarzystwie Lekarskim w Łodzi, czego wykonanie Towarzystwo Lekarskie poruczyło dr. Pieniążkowi. Gdy instrumenty nadejdą, badanie antropologiczne w Łodzi będzie prowadzone w porozumieniu z Pracownią antropologiczną Tow. Naukowego warszawskiego i materiały zgromadzone tam, po zużytkowaniu ich przez pracowników miejscowych, będą oddawane do dalszego opracowywania i przechowania Pracowni antrop. Tow. Nauk. warszaw.

\* \* \*

Zbiory Pracowni antropologicznej w roku sprawozdawczym zostały powiększone darami otrzymanymi od Towarzystwa Polskiego w Buenos Aires, U. S. National Museum w Waszyngtonie, Smithsonian Institution w Waszyngtonie, Polskiego Towarzystwa Krajoznawczego w Warszawie i oddziału tegoż Towarzystwa w Lublinie, oraz od pp. dr. F. Chłapowskiego, S. J. Czarnowskiego, K. Domaradzkiego, K. Kaczkowskiego, Krakowskiej, L. Krzywickiego, S. Lencewicza, I. Markowskiej, Martusewicza, L. Sawickiego, Sokalowej, O. Sosnowskiego i K. Stołyhwy.

P. Kurcysz przekazał Pracowni antropologicznej materiał pomiarowy do pracy o Ainach — częściowo opracowany przez siebie a zgromadzony przez p. Wacława Sieroszewskiego.

\* \* \*

Dochody Pracowni antropologicznej w roku 1911 były następujące:

Pozostałość gotowizny z roku 1910	106 r. 99 k.
Zapomoga Muzeum P. i R.	100 „
Ofiary, otrzymane od pp. Chełmińskiego Bohdana, Czaplickiego Karola, Dzie-	

wulskiego Stefana, Glassa Jakóba, d-ra Kramsztyka Zygmunta, d-ra Kurtza Stanisława, hr. Lubie- nieckiej Irmgardy, Majew- skiego Karola, d-ra Muchy Ignacego, Natansona Jó- zefa, Pileckiej Heleny, Są- chockiego Jana i Stołyh- wy Kazimierza, wyniosły	121 r. 57 k.
Razem więc dochodu było	328 r. 56 k.
Wydatkowano w roku spr- awozdawczym na księgo- zbiór . . . . .	71 „ 07 „
Na ruchomości i przyrządy	414 „ 73 „
Na koszty druku, fotografii, oprawy książek, kores- pondencji, transportu zbiorów nowotrzyma- nych, przenosin do nowe- go lokalu i t. p. . . . .	228 „ 94 „
Razem więc wydatkowano	774 r. 74 k.
Deficyt pracowni w roku 1911-ym wyniósł przeto	446 r. 18 k.
Ponieważ Towarzystwo Nau- kowe warszawskie ure- gulowało rachunków na sumę . . . . .	389 „ 76 „
Pozostał więc deficyt za r. 1911-ty tylko na sumę	56 „ 42 „

Ogólny majątek pracowni an-  
tropologicznej z końcem  
roku sprawozdawczego  
wynosi:

W księgozbi- rze według in- wentarza z r. 1910 rb. 1989 k. 91	
Nabyto książek w roku 1911 za rb. 71 k. 07	
Ofiarowano ksią- żek w r. 1911 za rb. 92 k. 40	
Razem w księgozbiorze	2153 rb. 38 k.

W ruchomości- ach (zbiory nau- kowe, instru- menty, sprzęty) według inwen- tarza z 1910 r. rb. 1253 k. 49	
Nabyto rucho- mości w 1911 r. za . . . . . rb. 414 k. 73	
Ofiarowano ru- chomości w r. 1911 za . . . . . rb. 345 k. 99	
Razem w ruchomościach	2014 rb. 21 k.

Ogółem więc majątek pra-  
cowni antropologicznej z  
końcem roku sprawozdaw-  
czego wynosi . . . . . 4167 rb. 59 k.

W porównaniu z rokiem po-  
przednim majątek prac-  
owni antropologicznej  
wzrósł o . . . . . 817 r. 20 k.

\* \* \*

Adres pracowni antropologicznej T. N. W.  
Warszawa, ul Kaliksta № 8.

K. Stołyhwo.

## KRONIKA NAUKOWA.

**Powierzchnia Marsa.** Bardzo sprzyjające dla dostrzeżeń przeciwstawienie Marsa we wrześniu r. 1909 (podobne przeciwstawienie zajdzie w sierpniu r. 1924) umożliwiło wykonanie licznych obserwacji jego powierzchni. Z obserwacji tych zasługują na uwagę obserwacje Antoniadego, znanego współpracownika Flammariona. Obserwacje Antoniadego są ciekawe jeszcze z tego względu, że były wykonane lunetami różnych wymiarów. Antoniadi początkowo obserwował Marsa w obserwatorium Flammariona w Juvisy, zapomocą skromnych stosunkowo lunet i widział w tym roku, jak zawsze, powierzchnię planety pokrytą regularnymi ciemnymi prążkami „kanałami”. Badania następne przeprowadził w Meudon, około Paryża, zapomocą wielkiego refraktora, o średnicy obiektywu 83 cm. Luneta tak znacznych wymiarów pozwoliła mu dostrzedz wiele nowych, dotychczas całkiem niewidzianych szczegółów: znana powszechnie z rysunków regularność w rozmieszczeniu „kanałów” na powierzchni Marsa znikła, natomiast podczas stanu spokojnego powietrza, części jasne powierzchni planety, t. zw. łądy, wydawały się pokryte mnóstwem ni-  
kłych i różnych w zabarwieniu plam; przy-  
padkowe zaś rozmieszczenie tych plam wy-  
dawało się, patrzącemu przez mniejszą lu-  
netę, jako ciągle prążki — „kanały”. W-  
gółe powierzchnia Marsa, według Antonia-  
degó, niewiele się różni od powierzchni na-  
szego księżycy. Plamy niektóre, zwłaszcza  
większe („morza”), widziane przez wielki re-  
fraktor w Meudon, nie mają granic wyraź-  
nie zakreślonych, lecz stopniowo zlewają się  
z otaczającą je powierzchnią; „morza”, po-  
dobnie jak „kanały”, okazały się złożone  
z licznych, oddzielnych plamek. W końcu  
Antoniadi wskazuje niektóre zmiany w wy-  
glądzie i barwie planety, które, według niego,  
mogą być objaśnione przez kondensację

w atmosferze Marsa czegoś w rodzaju naszych chmur lub mgły.

M. B.

B. S. A. F. Astr. Nachr.

**Przewidywanie trzęsienia ziemi.** Kövesligethy podał niedawno metody pozwalające do pewnego stopnia przewidywać trzęsienia ziemi. Uważa on, że czynniki zewnętrzne, meteorologiczne lub kosmiczne, nie stanowią głównej przyczyny trzęsienia ziemi, lecz co najwyżej wpływają na przedwczesne ujawnianie się napięć, których źródło leży gdzieindziej. Wskutek tych napięć zmienia się sprężystość warstw, między którymi działają; gdy sprężystość zbliża się do pewnej wartości, trzęsienie ziemi staje się możliwe i prawdopodobne. Należy więc zmierzyć ów współczynnik elastyczności  $E$ . Można tu wziąć pod uwagę stosunek istniejący pomiędzy tym współczynnikiem, prędkością rozchodzenia się i ciężarem właściwym  $p$ . Otrzymamy rzeczywiście stosunek  $E = v^2 p$ . Trzeba więc zmierzyć miejscową prędkość rozchodzenia się; w tym celu wykorzystuje się trzęsienie ziemi, pochodzące z innych punktów kuli ziemskiej i zapisane w dwu stacjach leżących jaknajbliżej punktu badanego. Badając zmiany tych prędkości miejscowych, śledziłoby się zmiany sprężystości i zauważałoby chwilę, w której stanie się ona krytyczną. Można by nawet przez ekstrapolację wywnioskować w przybliżeniu chwilę, w której stanie się krytyczną. Trudność zdaje się polegać na stosowaniu metody, opierającej się na bardzo delikatnych pomiarach; jednakże pomiary prędkości czynione w okolicy Tokio od roku 1895 do 1898 dały wyniki zgodne. Obecnie chodzi o przeprowadzenie prób w Sycylii i w Kalabrii. W każdym razie zasada tej metody jest ciekawa i zasługuje na wypróbowanie.

H. G.

(La Nat.).

**Zależność jelita ślepego ptaków od rodzaju pożywienia.** P. Magnan z Paryża badał w ostatnich czasach morfologię ślepych wyrostków jelita u różnych grup ptaków, żywiących się rozmaitym pokarmem. Wykazał on istnienie ścisłej zależności między rozwojem tych części przewodu pokarmowego, a rodzajem pożywienia. Opierając się na rozwoju jelita ślepego, całą gromadę ptaków można podzielić na cztery grupy. Pierwsza obejmuje ptaki pozbawione zupełnie jelita ślepego i do niej należą ptaki żywiące się jagodami. Do drugiej należą ptaki, których jelito posiada jeden wyrostek ślepy. Istnieje to u czapli (*Herodias alba*), żywiącej się rybami. Trzecią grupę stanowią ptaki, które mają jelito ślepe w postaci

dwu krótkich wyrostków. Należą tu przeważnie rodziny mięsożerne jak Drapieżne, Rybojady (Pingwin, Pelikan), Owadożerne oraz Wszystkożerne z przewagą pokarmu zwierzęcego (Kruki), z Ziarnojadów tylko gołębie. Ostatnia wreszcie grupa ma wyrostki ślepe jelita bardzo długie, silnie rozwinięte, a do niej można zaliczyć niemal wszystkie Ziarnojady, z Drapieżnych sowy i puszczyki, z Wszystkożernych kaczkę domową, gęś i in. Wogóle daje się zauważyć u grup roślinożernych znaczniejszy rozwój jelita ślepego, którego ścianki w tym przypadku mają charakter zwykłego jelita. Ptaki, pobierające pokarm zwierzęcy, mają przeważnie ślepe wyrostki krótkie, często bez światła wewnętrznego, o charakterze gruczołowym. Długie wyrostki ślepe ptaków wegetaryanów są niejako wyfaldowaniami jelita, to też prawie zawsze wypełnione są resztkami pożywienia; znaczenia specjalnego zapewne nie mają, gdyż po ich usunięciu żadnych zaburzeń niemożna dostrzedz. Małe jelita ślepe - to organy zdegenerowane bez żadnej funkcji, wywodzące się z poprzednich; zanik ich jest prawdopodobnie w związku ze zmniejszeniem się i szybszym wydalaniem niestrawionych resztek. Można zauważyć jednakże pewne wyjątki przeczące napozór uogólnieniu. Drapieżne nocne (sowy, puszczyki), jakkolwiek żywią się pokarmem zwierzęcym, odznaczają się znacznym rozwojem jelita ślepego; u puszczyka (*Syrnium aluca*) każdy ślepy wyrostek dosięga 10 cm. Przeciwnie widzimy u gołębi ziarnojadów mianowicie tylko dwa krótkie ślepe jelita, których długość np. u turkawki (*Turtur auritus*) wynosi 1 — 4 mm. A ptaki żywiące się owocami i jagodami nie mają zupełnie jelita ślepego. Magnan sprzeczne te napozór fakty tłumaczy dosyć prawdopodobnym przypuszczeniem: nocne drapieżne (Sowy) są ziarnojadami przystosowanymi zapewne niedawno do pokarmu zwierzęcego i jelita ślepe tych ptaków są obecnie na drodze do zaniku. Opiera się on w tym względzie na znanych badaniach Houssaya, który karmił w ciągu sześciu pokoleń kury domowe pokarmem wyłącznie mięsnym. Jako rezultat tego nastąpiły znaczne zmiany w jelicie, przypominające budowę jelita u sów. Pozorny wyjątek, dotyczący gołębi oraz ptaków, żywiących się jagodami, z których pierwsze mają dwa bardzo krótkie jelita ślepe, a drugie nie mają zupełnie, daje się wytłumaczyć przeciwnym przypuszczeniem, mianowicie, że to grupy niegdyś mięsożerne, lecz dziś przystosowane do pożywienia roślinnego; ich jelita ślepe zdegenerowane już się nie powiększyły.

K. Demel,

**Niszczenie szarańczy.** D'Hérelle był w Meksyku świadkiem epidemii, jaka spadła na szarańczę. Choroba ta pochodziła od bakcyła, który opanowywał kiskę owada. D'Hérelleowi udało się wyhodować z niego kulturę. Powołany później przez rząd argentyński do wyniszczenia szarańczy zapomocą tych kultur, przeprowadził naprzód próby na szarańczę w klatkach. Szarańczęm tym dawano strawę zarażoną. Gdy się owe próby najzupełniej udały, powtórzono próbę na szarańczę w wolnych, które opanowały przestrzeń 35 hektarów. Wynik był bardzo za-

dawalający, tembardziej, że choroba się rozszerzyła w promieniu 50 kilometrów.

H. G.

(La Nat.)

### ODPOWIEDZI REDAKCYI.

Wp. W. Ż. Literatura francuska ma tłumaczenie z W. Nernsta — *Traité de chimie générale* w dwu tomach, oraz z W. Ramsaya — *La chimie moderne*, której tom pierwszy krótko streszcza rzecz, o którą idzie Sz. Panu.

## SPOSTRZEŻENIA METEOROLOGICZNE

od 11 do 20 marca 1912 r.

(Wiadomość Stacji Centralnej Meteorologicznej przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie).

Dzień	Barometr red. do 0° i na ciężkość 700 mm			Temperatura w st. Cels					Kierunek i prędk. wiatru w m/sek.			Zachmurzenie (0—10)			Suma opadu mm	UWAGI
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.		
11	53,5	53,1	53,6	1,3	2,0	1,7	3,2	-0,3	NE <sub>7</sub>	NE <sub>3</sub>	NE <sub>4</sub>	10	10	10	—	
12	55,6	56,5	57,8	-0,5	1,2	0,6	1,9	-0,7	NW <sub>3</sub>	SW <sub>5</sub>	W <sub>6</sub>	10△	10	10X	0,4	X 6 p. X n. △ 7 a.
13	58,6	59,0	59,0	-0,6	0,9	-0,4	1,0	-1,1	W <sub>3</sub>	NW <sub>6</sub>	W <sub>6</sub>	10△	10	9	—	△ 7 a.
14	57,6	57,3	56,9	-0,9	0,2	0,3	1,0	-1,2	W <sub>1</sub>	0 <sub>0</sub>	NE <sub>2</sub>	10X	9	10	0,0	X a.
15	57,0	57,0	56,0	-0,4	0,4	0,3	1,5	0,9	NE <sub>1</sub>	NE <sub>3</sub>	NE <sub>2</sub>	10	10X	10	0,3	X 10 <sup>30</sup> a; X 1 p.
16	53,9	53,2	51,9	-0,5	2,6	1,5	3,5	-1,7	NE <sub>3</sub>	SE <sub>6</sub>	W <sub>10</sub>	⊙0	9	10	0,0	X 12 a.
17	49,8	48,9	47,9	0,9	4,2	2,0	4,9	-0,2	E <sub>5</sub>	E <sub>7</sub>	NE <sub>4</sub>	⊙4	⊙8	10	—	
18	46,5	45,1	43,0	0,8	3,5	1,1	4,6	0,4	W <sub>4</sub>	E <sub>4</sub>	W <sub>6</sub>	10	10	3	—	
19	39,1	38,0	39,6	1,8	6,4	9,2	10,4	0,4	NE <sub>3</sub>	SE <sub>2</sub>	S <sub>4</sub>	10	10●	7	0,9	● 9 a. △ 7 p.
20	44,0	46,2	47,2	5,4	10,8	8,0	12,0	4,4	SE <sub>5</sub>	SW <sub>7</sub>	SW <sub>4</sub>	7	⊙6	0	—	
Śre. dzień	51,6	51,4	51,3	0,7	3,2	2,4	4,4	-0,1	3,5	4,3	4,8	8,1	9,2	7,9	—	

Stan średni barometru za dekadę  $\frac{1}{3}$  (7 r. + 1 p. + 9 w.) = 751,4 mm

Temperatura średnia za dekadę:  $\frac{1}{4}$  (7 r. + 1 p. + 2 × 9 w.) = 2,02 Cels.

Suma opadu za dekadę: = 1,6 mm

**TREŚĆ NUMERU.** Martwe krajobrazy polskie, przez Ludomira Sawickiego.—Partenogenezny rozwój plemnika, przez Witolda Stefańskiego.—Zbiory kręgowców trzeciorzędowych w muzeum paleontologicznem uniwersytetu odeskiego, przez Kaz. Przemyskiego.—Z Tow. Przyjaciół Nauk w Poznaniu.—Sprawozdanie, przez Wacława Roszkowskiego.—Sprawozdanie ze stanu i działalności pracowni antropologicznej Towarzystwa Naukowego warszawskiego, przez K. Stołyhwę.—Kronika naukowa.—Odpowiedzi redakcyi.—Spostrzeżenia mete. ologiczne.