

# KOSMOS

CHASOPISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

Serja B.

PRZEGŁĄD ZAGADNIEŃ NAUKOWYCH POD REDAKCJĄ D. SZYMKIEWICZA.

ROCZNIK LVIII.

ROK 1933.

ZESZYT I.

ZDZISŁAW PAZDRO



## Budowa geologiczna Chin.

Kontynent Azjatycki rozpada się na trzy wielkie jednostki geograficzne: wielkie południowe półwyspy, szeroki górski pas, ciągnący się równoleżnikowo wzdłuż kontynentu i rozległe północne niziny, stepy i tundry, sięgające aż do oceanu Arktycznego (rys. 1).

Naturalny ten podział ma swe głębokie uzasadnienie w budowie geologicznej Azji. Arabja i Indostan na południu, a obszar Syberji na północy, to dwa prastare cokoły kontynentalne, płyty lub tarcze, usztywnione w odległych czasach przedpaleozoicznych. Pomiedzy niemi zaistniał obszar chwiejny, labilny, zajęty przez geosynklinale, z których w ciągu długich dziejów wyrastały pasma górskie, kulminujące dziś w łańcuchu Himalajów. Szeroki równoleżnikowy pas górski powstał, jako produkt sfałdowania grubych osadów Tetydy, oceanu, który przez szereg epok geologicznych rozpościerał się od dzisiejszego Gibraltaru aż po wyspy Japońskie.

Dzisiejsza struktura tektoniczna Azji jest więc konsekwencją planu, założonego w okresie tworzenia się skorupy ziemskiej. Powstały w owym czasie pierwsze skrzepy magnowe w postaci rozległych tarcz i płyt. Należą do nich: na północy tarcza Syberyjska, na wschodzie tarcza Chińska, na południu zaś tarcza Indyjska. Te zasadnicze, pierwotne elementy tektoniczne uwarunkowały późniejszą ewolucję geologiczną Azji. Były one niejako ramami dla tego procesu ewolucyjnego. Składają się ze skał magmowych lub metamorficznych, na których

wyjątkowo tylko spoczywa niegruba serja osadów morskich. Tarcze te bowiem były przez cały ciąg dziejów geologicznych Azji przeważnie lądami, zrzadka tylko zajętemi na krótki czas przez morza epikontynentalne.

Z wymienionych powyżej tarcz, Indostan zaliczany jest do zespołu lądów południowych. Należał on niegdyś do potężnego bloku kontynentalnego Indoafrykańskiego czyli tak zwanej Gondwany, która potrzaskała się i rozpadła z biegiem czasu na kilka odrębnych, niezależnych już dziś kontynentów: Afrykę, Australję i Antarktydę. Arabja i Indostan przywarły do Azji. Potrzaskane części Gondwany w myśl teorii Wegenera rozsuwały się od siebie, ale jednocześnie odbywały wspólny ruch ku północy, zgniatając leżącą u ich czoła Tetydę i wygniatając z niej grube osady, które pod wpływem tego potężnego ciśnienia górotwórczego fałdowały się w kilku fazach orogenetycznych w szereg pasm górskich różnego wieku (rys. 2 i 3).

W rozwoju tektonicznym Azji widzimy plan w zasadzie podobny do tego, jaki się da stwierdzić w Europie, gdzie na południe od Fennoskandji narastały pasma górskie Kaledońskie, Hercyńskie i Alpejskie, wynurzające się z tejże samej Tetydy pod wpływem najazdu maszerującej od południa Gondwany.

Zanim przejdziemy do opisanja budowy geologicznej Chin, zapoznamy się krótko ze strukturą tektoniczną centralnej i wschodniej Azji. Obszar ten kryje jeszcze w sobie wiele zagadek niewyjaśnionych, jednakże ogólny obraz dzięki badaniom i syntezom takich badaczy, jak Suess, Argand, Kober, Muszkietow, Obruczew, Gregory, Böckh i innych, staje się coraz jaśniejszy.

W północnej części Azji występuje wspomniana już tarcza Syberyjska, położona pomiędzy Jenisejem a Leną, zwrócona ku południowi tępym klinem, który opiera się aż na Irkucku. Powstała

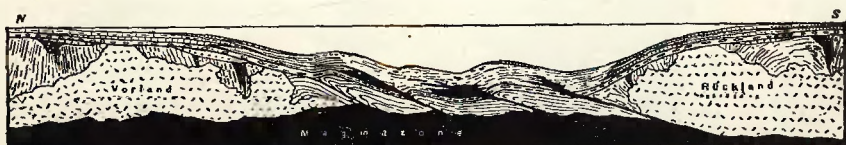
Rys. 1. 25-krotnie przewyższony przekrój południkowy Azji, poprowadzony wzdłuż południka 80° od Greenwich.





Rys. 2.

Obszary pokryte czarno przedstawiają zespół kontynentów, należących do tak zwanej Gondwany, która maszeruje ku północy na blok Eurazjatycki, zaznaczony kreskami pionowymi. — Według Stauba.



Rys. 3.

Z lewej strony sztywna masa Eurazji, z prawej najeżdżający na nią blok Indoafrykański (Gondwana). Pomiędzy nimi rozpościera się Tetyda, na dnie której widać embrjony płaszczowin. Czarna masa u dołu oznacza płynną magmę (t. zw. „simę”), na której pływają lżejsze od niej kontynenty. — Według Stauba.



w okresie przedkamryjskim, a przez morze opuszczona została już w sylurze. Jedynie tylko z epoki jurajskiej pozostały na niej drobne osady słodkowodne. Bezpośrednio po jej powstaniu utworzył się na południu od niej szeroki, zrazu płaski ocean równoleżnikowy, zwany Tetydą (rys. 4).

Drugi z kolei prastary element, to tarcza lub płyta Chińska wieku antepaleozoicznego. Składa się ona z dwu części północnej i południowej, przedzielonych pasmem gór Tsin-Ling-Szan. Część północna, większa obejmuje Mandżurię, Koreę i część Chin północnych, położonych nad dolnem Hoang-Ho. Część południową pokrywa niewielki obszar nad środkowym Jang-Tse-Kiangiem. Jak inne tego typu jednostki tektoniczne, jest ona polem krategonicznem, to znaczy obszarem, który nie podlegał fałdowaniu od początków paleozoikum. Znane są tu jedynie tylko bardzo stare fałdy, o zmiennych kierunkach, datujące się niewątpliwie z okresu, kiedy tarcza Chińska tworzyła się. Występują one w postaci masywów, złożonych z archaicznych i azoicznych skał przeobrażonych, zmetamorfizowanych, takich jak gnejsy i różnego rodzaju łupki krystaliczne. To archaiczne, sfałdowane podłoże pokryte jest osadową osłoną warstw kambryjskich i karbońskich, leżących na niem niezgodnie i poziomo. Jest to dowodem, że od kambru Chiny północne nie fałdowały się.

Do starych masywów północno-chińskich należy występujący w ich wschodniej części Szan-Tung (rys. 5). Przedłużeniem jego jest Liao-Tung i Korea. Drugi taki masyw, to wysokie stosunkowo pasmo, leżące w zachodniej części kraju, mianowicie Wu-Tai-Chan, którego dalszym ciągiem jest Si-Tszu-Chan, na zachód od Pekinu. I ten masyw zbudowany jest ze sfałdowanego archaicznego podłoża, pokrytego płasko zalegającym kambrem i karbonem. Pomiędzy temi dwoma masywami rozciąga się szeroka depresja, pokryta aluwjami.

Cała tarcza Chińska, aczkolwiek opierała się bardzo silnie odbywającym się w jej sąsiedztwie ruchom fałdowym, nie pozostała jednakże wobec nich zupełnie obojętną. Skutki tych ruchów zaznaczają się na tarczy, jako liczne dyzlokacje, pęknięcia i uskoki, przez które wylewała się obficie bazaltowa i trachitowa lawa. Tysiące kilometrów kwadratowych pokryte są skałami wylewnymi. Z biegiem czasu działalność wulkaniczna



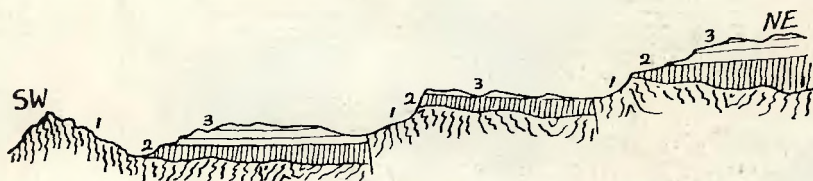
Rys. 4.

Schemat tektoniczny centralnej i wschodniej Azji, zestawiony na podstawie map Suessa, Arganda, Kobera i innych. Czarne plamy oznaczają najstarsze elementy strukturalne, tak zwane tarcze lub płyty, a mianowicie: *R* — wschodni rąbek płyty Rosyjskiej, *S* — południową część tarczy Syberyjskiej, *C'* — tarczę Chińską północną, *C''* — tarczę Chińską południową, *SI* — Serindję, *I* — tarczę Indyjską. Obszary, pokryte liniami poziomymi przerywanymi, oznaczają strefy bardzo starych antedewońskich fałdowań. Linje pionowe pokrywają obszary, zajęte przez pasmo Altajdów, sfałdowanych w późnym paleozoikum (dewon-karbon). Kropki pokrywają strefę fałdowań trzeciorzędowych, odpowiadających fazie Alpejskiej. Są to zarazem obszary najwyższych wzniesień na kuli ziemskiej (Himalaje) lub, jak w Japonji, obszary bardzo aktywne pod względem sejsmicznym.

przenosiła się zwolna ku wschodowi i dziś widzimy ją na wyspach Japońskich.

Z wyjątkiem okresu kambryjskiego i karbońskiego była tarcza Chińska przez długie wieki geologiczne lądem. Znamy tu tylko osady kontynentalne, których najbardziej charakterystycznym i nadającym tej krainie swoiste piętno jest less chiński.

W centralnej Azji, w basenie Lob-Noru, pomiędzy Tien-Szan a Kuen-Lun występuje niewielka jednostka tego samego typu, co i tarcza Chińska. Mała ta tarcza, zwana przez Arganda Serindją, pokryta jest utworami młodszymi. Istnienie Serindji jest tłumaczone dwójako: albo jest to część tarczy Chińskiej, oderwanej kiedyś od niej, albo jest to element, który



Rys. 5.

Profil przez Shan-Toung według Richthoffena.

1. Łupki krystaliczne antepaleozoiczne.
2. Kambr.
3. Karbon.

od początku był izolowany i samodzielny, występujący w rozległym oceanie Tetydy, jako wielka wyspa. Ten drugi pogląd wydaje się bardziej prawdopodobny, gdyż jak to dalej zobaczymy, młodsze pasma górskie okalają zewsząd Serindję, a śladów jakiegokolwiek łączności z płytą Chińską niema.

Ostatnim w tej serii elementem jest tarcza Indyjska, obejmująca cały Indostan. Wykształcona jest niemal klasycznie. Od morza ograniczają ją ostre dyzlokacje, potężne uskoki, które są niczem innym, jak ścianami pęknięć dawnej Gondwany. Dwoma północnymi końcami wspiera się tarcza Indyjska w pasmo Himalajów, które ostro morfologicznie i geologicznie od niej się odcina.

Pomiędzy wymienionymi tarczami występuje szeroko rozpostarta strefa orogenetyczna. Wydzielono z niej rejony, odp-



wiadające trzem głównym fazom górotwórczym: fazie Kaledońskiej, Hercyńskiej i Alpejskiej.

Tarczę Syberyjską okala od południa szeroka na 1.000 *km* strefa, składająca się z długich monottonnych grzbietów, które szeregują się równolegle pomiędzy Irkutskiem a Wielkim Chinganiem w kierunku ku północnemu wschodowi. W kierunku przeciwnym, ku południowemu zachodowi, przechodzą one do Mongolji. Ich bieg zwolna zbacza i wreszcie skręca ku północnemu wschodowi. W skład tej strefy wchodzi: Sajan Wschodni, Tangnon, Changai, Altaj mongolski. Jest to najstarsza strefa fałdowa wyróżniona i nazwana przez Suessa „Alte Scheitel“ lub „Faîte primitif“, zawiązek górotwórczej strefy Azji. Południowa granica tej strefy jest ściśle równoległa do północnej granicy tarczy Chińskiej, co bardzo dobitnie wskazuje na niewątpliwy wpływ tej ostatniej na powstanie i przebieg tych najstarszych fałdów. W skład ich wchodzi utwory przedkambryjskie. Również i czas sfałdowania należałoby, zdaje się, odnieść do tego czasu lub do bardzo wczesnego paleozoikum.

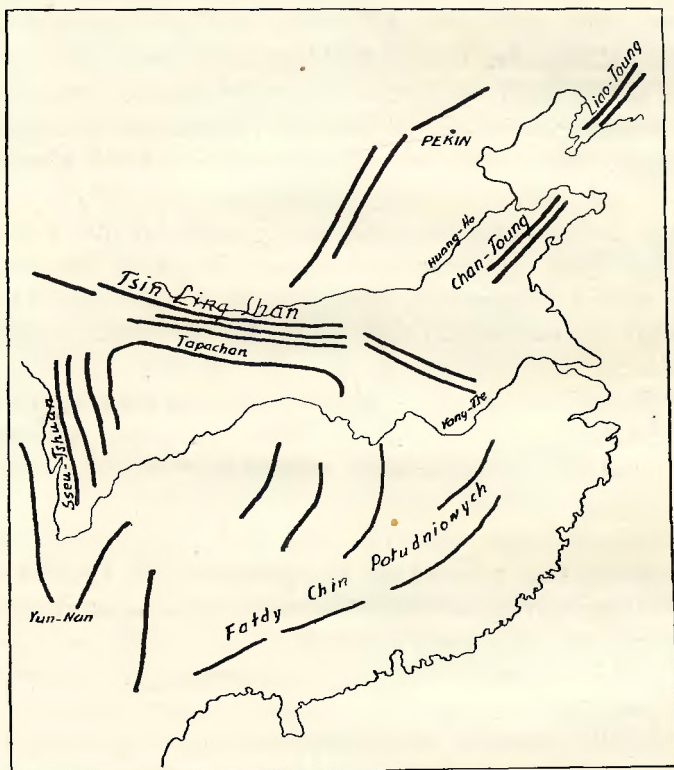
Podobny pas starych fałdów otacza wąską strefą i Serindję. Świadczy to o fakcie, że Serindja już przed paleozoikum była samodzielnym elementem tektonicznym, najprawdopodobniej wyspą na Tetydzie.

Tetyda składała na swem dnie grube osady, które spowodowały zaburzenie równowagi geosynklinali. W epoce karbońskiej następuje druga faza górotwórcza, która zajmuje ogromne przestrzenie, szczególnie w Azji centralnej. Jest to okres fałdowań Altajskich, odpowiadający mniej więcej systemowi Hercynidów w Europie.

Fałdy Altajskie na zachodzie, pomiędzy Obià a Amu-Darją, rozwinięte w formie ogromnego wachlarza, tworzą łuki wygięte ku *SW*. Amplituda fałdów wzrasta ku południowi coraz silniej. W skład Altaidów zaliczają się: Altaj rosyjski, Tarbagataj, Ala-Tau dzungarski, zachodnie ramiona Tien-Szanu, Hindukusz. Fałdy te, natrafiając na blok oporowy Serindji, rozdzielają się na dwa ramiona. Ramię północne, reprezentowane przez Tien-Szan i Wysoki Altaj, obniża się na pustyni Gobi, poczem jednak znów pojawia się w Wielkim Chinganie, skierowanym ku *NE*, a tworzącym północną, bezpośrednią granicę tarczy

Chińskiej. Drugie ramie, południowe, obejmuje wężki łuk Jar-kendu, Kaszgar, Altyn-Tag, Kuen-Lun, a dalej ku wschodowi Nan-Szan i Tsin-Ling-Szan, oraz Alpy Syczuańskie skierowane ku południowi.

Rozpatrzmy teraz nieco bliżej pasmo Tsin-Ling-Szan, które dzięki ostatnim badaniom geologów chińskich zostało nieco lepiej poznane (rys. 6).



Rys. 6.

Kierunki tektoniczne w Chinach właściwych według Siona i Wonga.

Tsin-Ling-Szan, wybiegający wprost ku wschodowi z fałdów Turkestanu i Tybetu, dzieli Chiny właściwe na dwie jednostki geograficzne: na Chiny północne i południowe, które różnią się między sobą bardzo wybitnie pod bardzo wielu



względami. Są to krainy różne krajobrazowo, florystycznie, strukturalnie i demograficznie. Górska barjera Tsing-Ling-Szanu, szeroka około 150 *km*, wznosi się do średniej wysokości 2.500 *m* (najwyższe szczyty około 3.400 *m*). Przebiega ono Chiny wpoprzek i ku wschodowi zwolna opada. Zjawia się potem w górach Houai, a ślady jego, jako pewnego kierunku geologicznego, odszukać możemy i w okolicach Nankingu. Ostatnio ogłosili Chao i Huang obszernie i ciekawe studjum o tym systemie górskim.

Kierunek fałdów Tsin-Ling-Szanu jest niezmiernie stały, a mianowicie w północnych częściach *W-E*, w południowych zaś *WNW-ESE*. Oba te kierunki występują zarówno w najstarszych łupkach krystalicznych (ante-paleozoicznych), jak też i w młodszych skałach do jury włącznie. Budowa Tsin-Ling-Szanu jest oczywiście fałdowa i składa się z szeregu antyklinorjów i synklinorjów kilku rzędów. Elementy zasadnicze antyklinorjum Yaling, oraz dwa synklinorja Tialangtz i Ang'ang Shihts'uan pokrywają przestrzenie wielu tysięcy kilometrów kwadratowych. Wśród nich występują siodła i łęki drugorzędne i lokalne. Znane w innych górach fałdowych depresje, utworzone w czasie głównej fazy orogenicznej, są tu rzadkie i nie mają znaczenia. Nieznane są tu narazie nasunięcia fałdów o typie płaszczowinowym.

Do tej pory sądzono za Richthoffenem, że Tsin-Ling-Szan jest produktem paleozoicznych ruchów górotwórczych Hercyńskich, których faza odbyła się w karbonie. Tymczasem ostatnie badania geologów chińskich wykazały, że pasmo to powstawało przez bardzo długi okres czasu, w kilku paroksyzmach orogenicznych. We wczesnem paleozoikum północna część tworzyła geantyklinę, a na południe od niej rozciągała się szeroka geosynklina Tsin-Ling. Północny jej rąbek został wynurzony i sfałdowany w czasie fazy Hercyńskiej (dolny perm), a reszta wypełniała się zwolna w dalszym ciągu osadami triasowymi i jurajskimi. Z końcem jury przychodzi gwałtowna faza orogeniczna tak zwana „yenshańska“, w ciągu której powstały główne elementy tektoniczne Tsing-Ling-Szanu. Wreszcie z końcem kredy odbywa się ostatni akt orogenezy tego pasma górskiego (druga faza yenshańska), który ostatecznie kończy budowę tych gór. Od tego czasu morza już

nigdy nie wtargnęły w rejon Tsin-Lingu, a osady, które się tu w ostatnich epokach geologicznych utworzyły, wykształcone są we facji lądowej.

Ostatnią wreszcie generalną fazą orogenetyczną w Azji była faza Himalajska, odpowiadająca ściśle fazie Alpejskiej. Himalaje są przedłużeniem Alp, z którymi wiążą się ogniwami pośrednimi: Karpatami, Bałkanami, Kaukazem, górami Iranu i t. d. Dziś tworzą one najwyższe wzniesienia na kuli ziemskiej. Podobnie jak w Alpach, tak i tu odkryto istnienie wielkich oderwanych fałdów leżących, zwanych płaszczowinami. Powstały one w trzeciorzędzie.

Himalaje skracają na swym wschodnim krańcu ostro ku południowi. Fałdy, odpowiadające tej fazie, odnajdujemy na archipelagu Malajskim, na wyspach Japońskich, na Kameczatce i w północno-wschodnim krańcu Syberji, w tak zwanym łuku Werchojańskim i Górach Czerskiego. Archipelag Malajski i wyspy Japońskie są dziś obszarem niezmiernie aktywnym pod względem sejsmicznym i wulkanicznym.

Część Chin właściwych, położona na południe od barjery Tsin-Ling-Szanu, jest prawie w całości zajęta przez pasma fałdowe rozmaitego wieku. Kierunek ich: południowy zachód — północny wschód jest bardzo charakterystyczny dla Chin i stąd otrzymał w literaturze naukowej nazwę kierunku Chińskiego. Fałdy Chińskie, napotykając w centrum Chin barjerę Tsing-Ling-Szanu, który, jak wiemy, zaczął się jako górotwór tworzyć już we wczesnem paleozoikum, skracają ku zachodowi, co jest bardzo dobrze widoczne np. w pasmie Tapachan. Na zachodniem pograniczu Chin wnikają fałdy Chińskie w pasma fałdowe, odpowiadające Altaidom, z których największe są Alpy Syczuańskie. Te ostatnie posiadają już kierunek zwany Indo-chińskim: przebiegają z północy na południe.

Fałdy południowych Chin tworzyły się przez bardzo długi czas, poczynawszy od archaikum. Skończone zostały prawdopodobnie z końcem ery mezozoicznej, gdyż widzimy tu sfałdowane warstwy jurajskie. Nie jest też wykluczone, że i najmłodsza faza górotwórcza alpejsko-himalajska wpłynęła na kształtowanie się tych pasm (np. Nanling).

O ile Chiny północne i ich południowa granica Tsin-Ling-Szan mają w założeniu swem strukturę jasną i stosunkowo

prostą, o tyle Chiny południowe przedstawiają nam odcinek skorupy ziemskiej bardziej skomplikowany i złożony. Kryje się tu jeszcze wiele niejasności, a ich wyświeetleniem zajmują się dziś żywo geolodzy chińscy.

Bardzo ciekawem zagadnieniem, które wywołało szeroką dyskusję w literaturze, jest problem wzajemnego stosunku dwóch zasadniczych systemów górskich w Azji, mianowicie Altaidów i Himalajów (Alpidów). W myśl koncepcji Suessa, Altaidy są niejako zasadniczym szkieletem w budowie gmachu Azjatyckiego, Himalaje zaś są potomnemi Altaidami. Cała struktura Azji wygląda, jak gmach budowany przez długi czas, w którym to gmachu każdy okres znajduje swe indywidualne odzwierciedlenie. Raz nadany, ogólny plan w tej budowie utrzymał się konsekwentnie aż do końca budowy, różnicują się i zmieniają tylko poszczególne części składowe. Przebieg trzeciorzędowych ruchów Himalajskich i ich rezultat w Azji uzależniony był od istniejących już Altaidów, które tworzyły zaporę dla nowo fałdujących się mas.

Inaczej na tę sprawę zapatruje się Argand. Widzi on w Azji gmach, którego struktura jest dziełem wyłącznie tylko cyklu Alpejskiego (Himalajskiego), rozpoczętego w mezozoikum, a skończonego w późnym trzeciorzędzie. Ruchy tego cyklu zburzyć miały doszczętnie pierwotną strukturę. Dawniej zbudowane elementy (Altaidy) wciągnięte zostały jakby w grę, jako materiał czynny. Góry centralnej Azji to budynek nowy, młody, który powstał na gruzach starego, od niego niezależnie.

Dzieje geologiczne Chin przedstawiają się w wielkim skrócie mniej więcej następująco. O okresie antepaleozoicznym posiadamy informacje dość skąpe. Wiemy, że powstała w owym zamierzczłym czasie tarcza Chińska, złożona ze skał metamorficznych. W kambrze i sylurze istnieje w północnej Syberji t. zw. basen Irkucki, zalany morzem arktycznym (fauna borealna), od którego wchodzi do północnych Chin odnoga, składająca swe osady na pofałdowanych już przedtem łupkach krystalicznych tarczy Chińskiej. Równocześnie i część Chin południowych pokryta jest morzem, które poprzez dzisiejsze Himalaje i Turkestan oraz Rosję łączyło się z morzem arktycznym. Wskazują na to pewne relacje faunistyczne. W okresie



dolno-dewońskim Chiny w całości są lądem. Zasiąg kambryjsko-sylurskiego morza zmniejszył się znacznie. Dopiero po orogenezie Kaledońskiej, która w basenie Irkuckim zbudowała dwa łuki górskie: Sajon i Bajkał, następuje transgresja morska na Chiny południowe od strony geosynklinali Himalajskiej. W karbonie ponadto i Chiny północne pokryte były morzem, komunikującym się z geosynkliną Tomską i Mongolską. W tym czasie zaczyna się fałdować Tsin-Ling-Szan. Era mezozoiczna charakteryzuje się cofaniem się wód morskich, które uwalniają szybko Chiny północne, wolniej zaś Chiny południowe. Nowe ruchy z końcem jury i w kredzie wykańczają budowę Tsin-Ling-Szanu. Przez całe kenozoikum są Chiny lądem z wyjątkiem niektórych niewielkich partyj brzeżnych. Tworzą się osady kontynentalne. Z nich dyluwialny less chiński pokrywa dziś ogromne obszary i żółtą swą barwą nadaje krajowi charakterystyczne piętno.

Gdy się mówi o geologii Chin, nie sposób jest nie zatrzymać się bodaj na krótką chwilę nad problemem lessu. Jest to, jak wiadomo, skała barwy żółtej, składająca się w bardzo znacznej części z niezwykle drobnego pyłu kwarcowego, zmieszanego z cząstkami wapiennymi, ilastymi, z domieszką tlenków żelaza. Wewnątrz skały widzimy drobne kanaliki, przez które wchłania less wodę i przeprowadza dalej. Lessem w Chinach zajął się pierwszy Richthoffen. Według niego w epoce, kiedy less się osadzał, wschodnia część Chin miała klimat suchy i zajęta była przez szereg bezodpływowych basenów. Z pustynnych tych obszarów częste huragany unosiły masy pyłów, które powstawały z szybkiego wietrzenia skał w klimacie ciepłym i suchym. Gdy pył ów, przeniesiony wiatrem, spadał na step, roślinność go więziła. Zwolna roślinność została przysypana, a powierzchnia nowej naziemni pokrywała się nową szatą roślinną. Złoża lessu rosły dzięki tym dwom czynnikom: wiatrowi i florze. Teoria ta w sposób bardzo prosty wyjaśnia pochodzenie lessu i jego obecność na znacznych nawet wysokościach.

Nieco inaczej na tę sprawę zapatruje się L o c z y. Twierdzi on, że less osadzał się nie w pustynnym stepie, lecz w rejonach o bujniejszej krzewiastej roślinności. Taki typ flory znajduje

się w Chinach w okresie dyluwjalnym na stokach górskich, które zatrzymywały potrzebną roślinom wilgoć.

W ostatnich zaś czasach zwrócono baczniejszą uwagę na rolę wód płynących w procesie tworzenia się lessu. Bailey Willis wystąpił z teorią, w której związek ten jest bardzo silnie podkreślony. Z początkiem okresu czwartorzędowego — w myśl jego wywodów — była Azja wschodnia, a specjalnie Chiny, peneplena, pokryta zwietrzałymi, spróchniałymi szczątkami skał podłoża. W gorącym okresie znikła wszelka szata roślinna, a wówczas woda i wiatr miały już ułatwione zadanie transportu szczątków zwietrzałych skał. W sezonie suchym czynność tę pełnił wiatr, w sezonie wilgotnym woda zносиła szczątki skalne ku dolinom. Tem się tłumaczy, że wśród tak zwanego „typowego“ lessu znajduje się obok materiału bardzo drobnego także i materiał grubszy, który nie mógł być uniesiony przez normalny wiatr. Do zatrzymania zaś i osadzenia cząstek transportowanych przez wiatr nie potrzeba było wcale specjalnej szaty roślinnej, lecz wystarczyły w zupełności zacisza w sąsiedztwie gór. Bailey Willis twierdzi, że rurki w lessie, rzekome puste miejsca po łodyżkach zasypanych roślin, są jedynie tylko kanalikami, wytworzonymi przez cyrkulację wody. Wreszcie dochodzi na podstawie obserwacji rozmieszczenia lessów w Chinach do wniosku, że pomiędzy dyluwjalną siecią hydrograficzną a powstawaniem lessu istniał ścisły związek. Do warunków tworzenia się lessu bynajmniej nie jest wymagany klimat pustynny lub choćby stepowy, lecz wystarcza w zupełności taki, jaki jest w dzisiejszych Chinach, z wilgotnem latem i suchą zimą, ze stałymi wiatrami.

Tak przedstawiają się w krótkości poglądy na genezę lessu, który powinien i nas żywo interesować ze względu na jego poważne złoże w Polsce południowej. Niewątpliwie problem wymaga dalszych badań, zarówno petrograficznych i paleofitologicznych, jak i badań morfologicznych, idących w kierunku zrekonstruowania antedyluwjalnej powierzchni, a zarazem także i młodych ruchów skorupy ziemskiej.

*Z Zakładu geologicznego Uniwersytetu Jana Kazimierza  
we Lwowie.*

## LITERATURA.

1. Argand E.: „La tectonique de l'Asie“.
  2. Barbour G. B.: „The structural Evolution of Eastern Asia“.
  3. Chao Y. T. and Huang T. K.: „The geology of the Tsin-Lin-Szan and Szechuan“.
  4. Chu S.: „Note on a phase of the Hercynian Movement in Southern Anhwei“.
  5. Gregory J. W.: „The structure of Asia“.
  6. Kober L.: „Der Bau der Erde“.
  7. Richthoffen F.: „China“.
  8. Staub R.: „Der Bewegungsmechanismus der Erde“.
  9. Suess E.: „La face de la terre“.
  10. „Geographie Universelle“  
tom VIII. „Haute Asie“ par F. Grenard  
tom IX. „Asie des Moussons“ par J. Sion.
-



## O bogactwach mineralnych Chin.

Dotychczasowe nasze wiadomości o występowaniu i geograficznym rozmieszczeniu użytecznych minerałów na obszarze Chin nie są wyczerpujące. Mamy jedynie fragmentaryczne materiały, które jednak z roku na rok są uzupełniane przez amerykańskich i europejskich specjalistów oraz geologów chińskich, zgrupowanych przede wszystkim w Chińskim Instytucie Geologicznym. W biuletynach wymienionej instytucji oraz Chińskiego Towarzystwa Geologicznego widzimy obecnie coraz więcej rozpraw, poświęconych bogactwom mineralnym, jakie znajdują się na obszarze imperjum Chińskiego.

Wśród użytecznych minerałów na plan pierwszy wybija się węgiel, który znany z różnych horyzontów geologicznych, tworzy największe bogactwo naturalne kraju. Niemal cały obszar Chin pokryty jest utworami węglowymi, które jednak z braku inicjatywy nie są należycie wykorzystane. Możemy właściwie mówić tylko o początkach górnictwa węglowego w tym kraju, którego rozwój, przynajmniej w obecnej fazie, jest dziełem obcych czynników, zwłaszcza Japończyków, czerpiących duże korzyści z tych przyrodzonych bogactw Chin.

Na podstawie obliczeń, wykonanych przez Chiński Instytut Geologiczny, zasoby węgla zostały ocenione na 314.241 milionów ton. W tej ilości mieszczą się zarówno węgle kamienne, jak i brunatne. Cyfra ta stwierdza, iż pod względem ilości zapasów węglowych Chiny stoją wśród krajów azjatyckich na pierwszym miejscu, a w świecie na drugim, ustępując jedynie Stanom Zjednoczonym A. P.

W porównaniu z temi zapasami, produkcja i konsumpcja jest bardzo niska. Że jednak stosunki te ulegają zmianie na lepsze, świadczy fakt, iż w r. 1927 w porównaniu z r. 1913 produkcja węgla w Chinach wzrosła podwójnie, a w Mandżurji nawet potrójnie. Obecnie wynosi ona około 30 milionów ton rocznie.

Jeśli idzie o rozmieszczenie węgla w poszczególnych prowincjach chińskich, należy zaznaczyć, iż obszar północny jest pod tym względem najbogatszy. Dobrze rozwinięte utwory paleo- i mezozoiczne posiadają największe nagromadzenie węgla kamiennych. Nie brak tutaj także węgla brunatnych, trzeciorzędowych, które zwłaszcza w prowincji Mukden występują w dużej ilości.

W obszarze południowym, w prowincjach Jun-nan, Kuangsi, Kuang-tung, Hunan, Kiang-si, Se-czuan i t. d., znane są węgle mezozoiczne, przedewszystkiem jurajskie. Nie brak jednak i tutaj węgla karbońskich i permskich, zwłaszcza w południowo-wschodnim rejonie, gdzie paleozoikum jest ważnym elementem stratygraficznym.

W obszarze zachodnim, obejmującym Tybet, Turkestan wschodni, Mongolję i t. d., znane są z fragmentarycznych badań geologicznych wychodnie pokładów węglowych, lecz o warunkach ich występowania i zasobach górniczych narazie nie ścisłego nie można powiedzieć. Brak wszelkich środków komunikacyjnych jest przedewszystkiem powodem małego zainteresowania się tym obszarem.

Drugie miejsce co do ilości surowca zajmują rudy żelazne. Możemy je pod względem genetycznym podzielić na trzy główne typy:

1. Rudy archaiczne, prawdopodobnie osadowego pochodzenia, składają się z kwarcytów, zawierających błyszcz żelaza i magnetyt. Są one silnie krzemieniste i zawierają 30—35% żelaza. Ten typ występowania jest charakterystyczny dla północnego Czi-li i południowej Mandżurji. Prawdopodobnie rudy tego typu znajdują się również nad Amurem, w paśmie „Mały Chingan“, albowiem po drugiej stronie rzeki są znane z obszaru rosyjskiego.

2. Prekambryjskie rudy są zwykle bogatsze w żelazo. Zawierają one przeważnie 45—55% żelaza i często są zupełnie

wolne od siarki. Główne występowania tej odmiany rudy żelaznej znane są z północno-zachodniego Czi-li.

3. Rudy, które wytworzyły się w strefie kontaktowej granodiorytów z wapieniami ordowiku, karbonu lub permu. Występują one przede wszystkim wzdłuż rzeki Jang-cy-kiang, tej głównej arterji komunikacyjnej Chin. To zwiększa ich wartość przemysłową. Z drugiej jednak strony ujawniają się tutaj pewne trudności w odbudowie górniczej, rudy te występują bowiem w pokładach o bardzo niestąłej miąższości.

Obecnie przeprowadza się rejestrację wszystkich złóż chińskiego żelaza. Narazie ustalono 396 milionów ton rudy z 166 milj. żelaza. Możliwości są jednak o wiele większe. Ilość rudy możliwej szacuje się na niespełna 600 milj. ton z 200 milj. żelaza.

W ostatnich latach zwrócono uwagę na występowanie w Chinach rudy manganowej. Znajduje się ona na obszarze Chin południowych, przede wszystkim w prowincji Hunan. Sporadycznie występuje w północnej części kraju, zwłaszcza w Mandżurji. Ruda manganowa tworzy pokład o zmiennej miąższości w obrębie skał osadowych, przede wszystkim wapieni. Całkowita produkcja rudy manganowej do roku 1930 wynosiła około 50.000 ton, z zawartością manganu od 40—45%. Jest ona przeważnie eksportowana.

Urozmaicone pod względem geologicznym są złoża kruszców miedzi. Znamy je z permskich bazaltów w Jun-nan oraz trzeciorzędowych porfirów w Czi-li. Miedź występuje dalej na kontakcie granodiorytów z wapieniami, w towarzystwie żelaza, we wschodniej części prowincji Hup-ei, w Kiang-si i w Anhuei. W towarzystwie łupków krystalicznych występuje w południowej części Szan-si i północno-zachodniej części Hup-ei, wśród piaskowców triasowych w Jun-nan i Kuci-czou. Najbogatsze jednak złoża miedzi są pochodzenia żyłowego. Tworzą one wypełnienia szczelin w wapieniach i łupkach w okolicy Töngstshuan w Jun-nan.

Wprawdzie eksploatacja kruszców miedzi odbywała się na obszarze Chin od zamierzchłych czasów, mając bodajże najpiękniejszą kartę w dziejach chińskiego górnictwa, to przecież dzisiaj nie ma większego znaczenia w życiu gospodarczym kraju. Na przeszkodzie w rozwoju stoi przede wszystkim brak



odpowiednich urządzeń technicznych, poniekąd zaś i mała wydajność kruszcu.

Również bez większego znaczenia są narazie surowce ołowiu i cynku. Ich złoża (galenit i blenda cynkowa) zawierają zazwyczaj domieszki srebra. Występują one zwłaszcza w okręgu Ch'ang-ning, w prowincji Hunan, gdzie znajduje się po europejsku urządzona kopalnia, eksploatująca surowiec o zawartości 20—30% ołowiu i cynku. Galenit występuje jeszcze w większej ilości w prowincji Mukden, gdzie jest przedmiotem eksploatacji chińsko-japońskiego towarzystwa, eksportującego surowiec w całości do Japonii.

Dużą rolę odgrywają natomiast kruszce wolframu i antymonu. Występują one w południowym obszarze Chin. Produkcja tych metali stale wzrasta. Gdy w r. 1916 wydobyto zaledwie 110 ton wolframu, w r. 1926 produkcja wynosiła już 8.000 ton, stanowiąc 50% światowej produkcji. Również wzrost wydobywania antymonu jest znamieny. Gdy w r. 1900 wydobyto zaledwie 350 ton, to w r. 1926 wydobyto już 28.000 ton, co w stosunku do światowej produkcji stanowi około 80%.

Również wzrost produkcji chińskiej cyny jest charakterystyczny. Wynosiła ona w r. 1902 3.788 ton, a w r. 1926 przeszło 8.000 ton, co stanowi 5% produkcji światowej.

Surowce cyny pochodzą z okręgu Koki, w prowincji Jun-nan. Są one niezwykle bogate, zawierają bowiem przeszło 90% czystego kasyterytu ( $\text{SnO}_2$ ). Przeważnie w całości są one przerabiane w Hong-kong, w fabrykach, należących do chińskich towarzystw.

Rtęć występuje przeważnie w prowincji Kuei-czou, bądź w postaci rodzimej, bądź cynobru. Była ona eksploatowana już w starożytności, będąc do ostatnich lat ważnym produktem eksportowym państwa chińskiego. Rabunkowa jednak gospodarka górnicza spowodowała wyczerpanie się tego surowca. Jeszcze w latach wojennych produkcja rtęci wynosiła przeszło 100 ton rocznie, dochodząc niekiedy do 300; dzisiaj eksploatuje się zaledwie 5 ton rocznie, co w stosunku do światowej produkcji stanowi ułamek procentu.

Wyżej wymienione metale (z wyjątkiem żelaza) pozostają ze sobą w pewnym ścisłym w związku geologicznym. Występują one naogół w obszarze Chin południowych i są

uszeregowane w różnych odległościach od głównego masywu magmowego (granitowego). Widzimy tutaj dwa razy powtarzającą się serję, obejmującą:

1. horyzont cyny i wolframu,
2. „ cynku, ołowiu, miedzi i srebra,
3. „ antymonu,
4. „ rtęci.

Horyzonty te występują na powierzchni jako długie, łukowato wygięte pasy, przeważnie równoległe do linii tektonicznych kraju.

Przy omawianiu złóż ołowianych zwrócono uwagę na domieszkę srebra. Istotnie metal ten wydobywa się przeważnie z surowców ołowiu i cynku, poza tem ze złotonośnych żył kwarcowych. Geologicznie możemy występowanie srebra podzielić na dwa typy, znane: 1) z archaicznych gnejsów, 2) z paleozoicznych wapieni. Pierwszy typ występuje w południowej części prowincji Jehol i w Szan-si, drugi — jest bardziej rozpowszechniony, jednakże zawartość srebra jest mniejsza. Wynosi przeciętnie 16 uncyj na jedną tonę surowca.

Złoto występuje niemal we wszystkich prowincjach. Znajduje się zarówno na obszarze etnograficznych Chin, jak i w Mandżurji, Mongolji i Turkestanie wschodnim. Jest ono znane z wtórnych osadów aluwjalnych, trzeciorzędowych piaskowców i zlepieńców oraz żył kwarcowych, przecinających gnejsy i łupki łyszczykowe. Głównem centrum obecnej produkcji jest na północy prowincja Heilungkiang oraz prowincja Kirin. Drugie miejsce zajmuje Mongolja ze znanymi złożami okolicy Urgi. W Chinach wewnętrznych zasługuje na uwagę Szan-tung, Hunan, Se-czuan i Kan-su.

Złoto chińskie jest częściowo eksploatowane przez władze państwowe, częściowo przez zagraniczne towarzystwa, zwłaszcza rosyjskie, które zwracają uwagę na złotonośne obszary zachodnich Chin.

Nie mamy szczegółowych materiałów, dotyczących produkcji srebra i złota w Chinach. Możemy jednak zauważyć, iż metale te nie są eksportowym artykułem, a nawet nie pokrywają krajowego zapotrzebowania.

Z innych surowców mineralnych należy wymienić sól kamienną. Wydobywa się ją przez odparowanie z wody

morskiej, słonych jezior i wreszcie solanek, które pompuje się z otworów wiertniczych. Mniejsze znaczenie posiadają łupki solonośne, których sól występuje w towarzystwie gipsu.

Solanek znane są z prowincji Se-czuan i Jun-nan. Łupki solonośne występują w Hup-ei i Hunan. Słone jeziora ograniczają się do Mandżurji i Mongolji; znane jest nadto z południowych Chin, z prowincji Szan-si słone jezioro Tsö-Tsi.

Ilość wydobywanej soli w Chinach mogą nam uwypuklić materiały statystyczne z r. 1925, w którym wydobyto na całym obszarze kraju ponad 3,000.000 ton. W tym roku eksport soli wynosił około 175.000 ton.

W północnej Mandżurji i wschodniej Mongolji znajdują się również jeziora sodowe, z których wydobywa się sodę. W r. 1925 produkcja sody wynosiła ponad 60.000 ton.

Na wzmiankę zasługują występowania saletry, tworzącej mieszaninę nitratynu z nitrytem. Występuje ona w formie wykwitów na powierzchni ziemi, jako produkt naturalnej nitryfikacji. Największą ilość saletry produkuje prowincja Czi-li. Ogólna produkcja saletry w Chinach wynosi mniej więcej 5—6 tysięcy ton rocznie. Używa się jej w przeważającej ilości do wyrobu prochu strzelniczego, a tylko w małym procencie dla celów nawozowych.

Z innych surowców nawozowych należy jeszcze wymienić fosforyty. Występują one przedewszystkiem na wysepkach w pobliżu Hong-kong. W prowincji Kiang-su znajdują się ponadto złoża apatytowe, mające charakter żył, przecinających łupki krystaliczne. Są one przedmiotem eksploatacji od r. 1920. Można przypuszczać, iż poważniejsze złoża apatytu znajdują się również w północnych Chinach, gdzie skały zmetamorfizowane mają szerokie rozprzestrzenienie.

Wspomnieć jeszcze należy o talku i magnezycie. Produkcja talku stale wzrasta. W roku 1920 wydobyto 11.000 ton, a w r. 1925 już przeszło 31.000. Występuje on w prowincji Mukden, Czi-li i Szan-si. Z prowincji Mukden znany jest również magnezyt. Był on w czasie wojny światowej przedmiotem intensywnej eksploatacji Japończyków. Dzisiaj produkcja tego minerału wynosi około 15.000 ton rocznie.

Z obszaru Chin znane są również pola djamentowe, które ograniczają się przedewszystkiem do prowincji Szan-tung,



do jej części południowej, położonej między rzekami Iho i Suho. Geologicznie okolica ta zbudowana jest ze zlepieńców i łupków permskich oraz porfirów i tufów porfirowych. Utwory te pokrywa cienką powłoką szuter rzeczny o miąższości 20 cm, w którym występują obecnie djamenty. Pierwotną skałą macierzystą tych djamentów są prawdopodobnie wspomniane tufy porfirowe. Djamenty posiadają barwę jasno-brunatną i są używane przede wszystkim dla celów technicznych.

Ropa naftowa dzisiaj nie odgrywa jeszcze żadnej roli, choć widoki na przyszłość są duże. Miarą zainteresowania się polami naftowymi Chin jest fakt, iż amerykańskie towarzystwo naftowe, potężne „Standard Oil Co“, w r. 1914 przeznaczyło kwotę 2 milj. dolarów na poszukiwawcze badania w Chinach. Zwłaszcza Turkestan wschodni rokuje wielkie nadzieje. Amerykanie, na podstawie obecnej znajomości terenów, szacują ilość ropy naftowej w Chinach na 202 milj. ton, co w stosunku do ogólno-swiatowych zapasów stanowi 3·2%.

Z prowincyj, dzisiaj eksploatujących ropę naftową, wysuwają się na plan pierwszy Kan-su, Se-czuan, Szen-si oraz Sinkiang we wschodnim Turkestanie.

Roczna produkcja ropy wynosi około 50.000 galonów <sup>1)</sup>.

Nakoniec kilka słów należy jeszcze poświęcić mineralowi przeświecającemu, barwy białej lub zielonawej, z grupy piroksenów, t. zw. jadeitowi. Od niepamiętnych czasów używa się go w Chinach do wyrobu filizanek, statuetek i t. d. Podobnym celom służy również nefryt, minerał z grupy amfiboli. Zarówno jadeit, jak i nefryt występują w strefie łupków krystalicznych, będąc bardzo cenionym produktem górniczym.

Reasumując powyższe dane, możemy przede wszystkim stwierdzić, iż Chiny odznaczają się niezwykle dużymi bogactwami węgla i żelaza. Niewątpliwie w znacznej mierze są one przyczyną zakusów ze strony sąsiadów, anektujących zwolna prowincję za prowincją imperjum Chińskiego. Prócz wymienionych surowców, znaczenie światowe posiadają jeszcze surowce wolframu, antymonu i cyny. Zaznaczyłem jednak, iż dotychczasowe nasze wiadomości o bogactwach mineralnych Chin są fragmentaryczne. Kryją się jeszcze duże możliwości, zwłaszcza na

<sup>1)</sup> 1 galon = 4.546 litrów.

obszarze Chin zachodnich, pod względem geologicznym niemal niezbadanych. Również wiele surowców, dokładniej poznanych, nie jest jeszcze całkowicie wyzyskanych, a najlepszym tego przykładem jest właśnie węgiel, który w znikomej ilości jest eksploatowany. Podniesienie się kultury przemysłowej i górniczej w Chinach, a dalej nowo zakładane środki komunikacyjne przyczynią się niewątpliwie w znacznym stopniu do uruchomienia w przyszłości wielu, dziś zupełnie zapoznanych, użytecznych minerałów tego egzotycznego kraju.

## LITERATURA.

1. Ahnert E.: Die Bodenschätze Chinas. Ostasiat. Rundschau. T. XI. Z. 15 i 16. 1930.
2. Ahnert E.: Mineral Resources of North Manchuria. Memoirs of the Geological Survey of China. Ser. A. Nr. 7. Pekin 1929.
3. Stutzer: Die wichtigsten Lagerstätten der „Nicht-Erze“. Berlin 1914.
4. Meisner M.: Weltmontanstatistik. (Die Versorgung der Weltwirtschaft mit Bergwerkserzeugnissen I. 1869—1926). Stuttgart 1925—1929.

Niektóre artykuły publikowane w „Bulletin of the Geological Society of China“ i „Bulletin of the Geological Survey of China“.

*Z Instytutu mineralogii i petrografji Uniwersytetu Jana Kazimierza  
we Lwowie.*

## Szkice z morfologii roślin.

### I. Rośliny owadołapne.

Czytelnicy zechcą darować mi łaskawie ten barbarzyński neologizm: skoro się jednak mówi owadożerny, dlaczego nie można powiedzieć „owadołapny”? W każdym razie termin ten charakteryzuje rzecz bardzo ważną: a mianowicie jeżeli roślina łapie owady, to z tego nie wynika jeszcze, żeby je żarła (w tem miejscu przepraszam raz jeszcze za użyte wyrażenie, ale mówi się przecież „owadożerny“). Tak jest wprawdzie z reguły, ale jest przynajmniej jeden wyjątek, zasługujący na baczną uwagę.

Chodzi tu o roślinę tak osobliwą, że ona sama jedna stanowi osobną rodzinę: jest to *Roridula* z Kaplandu. Roślina ta występuje w postaci dwu gatunków: *Roridula dentata* L.<sup>1)</sup> (rys. 1) i *R. gorgonias* Planch. Liście jej są opatrzone gruczołowemi włoskami, osadzonemi przeważnie po brzegach i na dolnej stronie. Są one różnej wielkości i przypominają swoją budową powszechnie znane włoski rosiczek. Od tych ostatnich różnią się jednak tem, że nie są wrażliwe na dotknięcie i nie wykonują żadnych wygięć. Nadto, co jest jeszcze ciekawsze, wydzielany z ich główki sok nie zawiera fermentów proteolitycznych. Skutkiem tego owady z łatwością przylepiają się do nich, ale nie są przez roślinę trawione, jak to jest u rosiczki. Mamy więc tu do czynienia z urządzeniem dla rośliny bezużytecznem.

Warto przy tej sposobności podkreślić, że *Roridula* tworzy mikorhizę, której rośliny owadożerne są pozbawione. Jest to fakt bardzo znamienny, gdyż mikorhiza ułatwia roślinom zao-

<sup>1)</sup> Diels L. Roridulaceae. Engler-Prantl. Die Natürlichen Pflanzenfamilien. Nowe wydanie. Tom 18 a, str. 346—348.



patrywanie się w pokarmy azotowe a na torfowiskach, gdzie zdobywanie takich pokarmów jest bardzo trudne, wszystkie rośliny kwiatowe, oprócz owadożernych, mają mikorhizę.



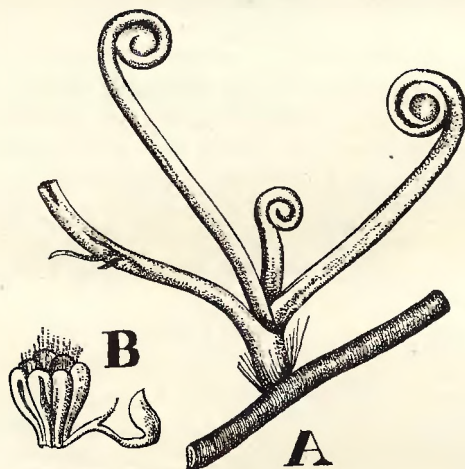
Rys. 1.

*Roridula dentata*. A. Pokrój rośliny. B. Szczyt liścia. C. Część liścia w przekroju. D. Główka włoska. Według Marloth i Fennera.

## II. Spiralne skrócenie liści w pączkach.

Jak wiadomo, spiralne skrócenie liści w początkowych stadiach rozwojowych jest charakterystyczną właściwością paproci. Są jednak przypadki podobne także u innych roślin naczyniowych, jakkolwiek rzadkie. U nagozależkowych występuje to zjawisko u sagowców. Jeszcze rzadsze jest ono u okrytozależkowych. Zauważono je u opisaney w poprzednim ustępie

*Roriduli*, nie znalazłem jednak w dostępnej mi literaturze o tem bliższych wskazań. Dokładniej jest znane to zjawisko u rosiczkowatych <sup>1)</sup>. Bardzo wyraźne skręcenie spiralne młodych liści mamy u *Drosera binata*, gatunku australijskiego (rys. 2 A), u którego widzi się prawdziwy „pastorał”. Wyraźnie zaznacza się takie skręcenie także u *Drosophyllum lusitanicum*. O wiele słabiej występuje omawiane zjawisko u naszej *D. rotundifolia* (rys. 2 B), gdzie ono ogranicza się do zagięcia wierzchołka liścia wdół. Podobne zaczątki skręcenia występują także u niektórych roślin podzwrotnikowych o pierzastych liściach (ustna wiadomość, łaskawie udzielona przez Prof. K. Roupperta).



Rys. 2.

Młode liście rosiczek. A. *Drosera binata*. B. *D. rotundifolia*. Według Dielsa.

### III. Liścioślady.

Taką nazwę noszą ciągi tkanek przeprowadzających, które przechodzą z łodygi do liści. Ilość ich, która może być policzona na przekroju ogonka liściowego, jest bardzo różna. Jest rzeczą uwagi godną, że w wielu grupach roślin jest ona ustalona, stanowiąc doskonałą cechę systematyczną, w innych natomiast jest silnie zmienna. Ustalona ilość liściośladow mają paprotniki i nagozależkowe, nieustalona okrytozależkowe.

<sup>1)</sup> Diels L. Droseraceae. Das Pflanzenreich.

Rozpatrzę bliżej te stosunki u nagozalążkowych. Paprocie nasienne (*Pteridospermae*), kordaity (*Cordaitinae*), ginkowate (*Ginkgoinae*) i sagowce (*Cycadinae*) mają stale podwójne liścioślady. U benetitów (*Benettitinae*) liścioślady są pojedyncze. U szpilkowych (*Coniferae*) bywa różnie: w niektórych rodzinach liścioślady są podwójne, w innych pojedyncze. Wreszcie u *Gnetinae* ilość liściośladów jest silnie zmienna. Pod tym względem są one podobne do okrytozalążkowych, do których zbliżają się także innymi cechami (naczynia prawdziwe w drewnie etc.).

*Z Pracowni botanicznej Wydziału rolniczo-lasowego Politechniki  
Lwowskiej.*



## Sprawy Towarzystwa.

Dnia 18 lutego r. b. odbyło się posiedzenie Zarządu Głównego, dnia zaś 19 Walne Zgromadzenie Towarzystwa pod przewodnictwem Prezesa prof. dr. J. Tokarskiego. Stwierdzono następujący stan Towarzystwa.

W ciągu roku 1932 zaznaczył się poważny spadek ilości członków. Pomimo tego wysokość wpływów ze składek członkowskich wypadła wyższa od preliminowanej i stan finansowy Towarzystwa nieco się polepszył. Wynika to z następującego zestawienia preliminarza na rok 1932 z jego wykonaniem.

### Preliminarz na rok 1932.

#### Przychód:

Pozostałość z r. 1931	. . . . .	3.545·37 zł.
Wkładki członków	. . . . .	20.000— „
Dochody oddziałów	. . . . .	500— „
Dochody Kosmosu	. . . . .	1.500 — „
Dochody Wszechświata	. . . . .	2.000— „
Zasiłki i dary	. . . . .	20.000— „
Razem	. . . . .	47.545·37 zł.

#### Rozchód:

Kosmos A.	. . . . .	16.000 — zł.
Kosmos B.	. . . . .	4.000— „
Wszechświat	. . . . .	12.000— „
Wydatki oddziałów	. . . . .	4.500— „
Biblioteka	. . . . .	1.200— „
Stacja biologiczna	. . . . .	300— „
Wydatki Zarządu Głównego	. . . . .	1.500— „
Koszta podróży	. . . . .	1.000— „
Splata zaległych należności	. . . . .	7.045— „
Razem	. . . . .	47.545·37 zł.

# **Zamknięcie rachunkowe** **za czas od 1 stycznia do 31 grudnia 1932.**

## **Przychód:**

Pozostałość z r. 1931 . . . . .		3.578'41 zł
Wkładki członków, oddziały: Bydgoszcz . . . . .	635— zł.	
Katowice . . . . .	2.741— „	
Kraków . . . . .	4.264'40 „	
Lwów . . . . .	6.051'20 „	
Poznań . . . . .	2.933'55 „	
Sosnowiec . . . . .	652— „	
Warszawa . . . . .	3.561— „	
Wilno . . . . .	1.495— zł.	22.333'55 „
Dochody oddziałów: Katowice . . . . .	4.74 zł.	
Kraków (wystawa entomologiczna) . . . . .	1.613'80 „	
Sosnowiec (zasiłki) . . . . .	466— „	
Warszawa . . . . .	0'33 „	2.084'87 „
Składki na Ligę ochrony przyrody . . . . .		101'30 „
Dochody Kosmosu . . . . .		2.034'55 „
Dochody Wszechświata . . . . .		2.377'95 „
Dar Książnicy-Atlas . . . . .		4.834'25 „
Zasiłki: Kasa im. Mianowskiego . . . . .	1.250— zł.	
Fundusz kultury narodowej dla Stacji biologicznej . . . . .	3.000— „	
Fundusz kultury narodowej na wydawnictwa . . . . .	8.500— „	
Ministerstwo wyznań religijnych i oświecenia publicznego . . . . .	4.000— „	
Ministerstwo spraw zagranicznych . . . . .	1.000— „	
Miasto Lwów . . . . .	1.000— „	
Miejska komunalna kasa oszczędności we Lwowie . . . . .	500— zł.	19.250— „
Odsetki . . . . .		59'23 „
Razem . . . . .		56.654'11 zł.

## Rozchód:

Kosmos A. . . . .	11.297·25 zł.
Kosmos B. . . . .	3.945·54 „
Wszechświat . . . . .	12.538·42 „
Tom jubileuszowy . . . . .	500— „
Biblioteka . . . . .	807·34 „
Stacja biologiczna . . . . .	3.501·21 „
Wydatki administracyjne Zarządu Głównego . . . .	744·92 „
Koszta podróży . . . . .	827·40 „
Wydatki administr. oddziałów: Bydgoszcz . . . . .	134·04 zł.
Katowice . . . . .	449·91 „
Kraków . . . . .	999·57 „
Lwów . . . . .	752·07 „
Poznań . . . . .	470·45 „
Sosnowiec . . . . .	259·50 „
Warszawa . . . . .	2.250·77 „
Wilno . . . . .	229·70 „
	<hr/> 5.546·01 zł.

## Wystawa entomologiczna w Krakowie:

Koszta urządzenia . . . . .	433 86 zł.
Zasiłki Komisji fizjograficznej A. U. i innym instytucjom . . . . .	454·50 „
	<hr/> 888·36 zł.
Składka do Ligi ochrony przyrody . . . . .	98·95 „
Wyrównanie mylnie podanej pozo- stałości z roku 1931 . . . . .	12·71 „
Spłata długów: Wszechświat . . . . .	5.927·67 zł.
Przyroda i Technika . . . . .	4.972·25 „
	<hr/> 10.899·92 „
Pozostałość w dniu 31 grudnia 1932 . . . . .	5.021·08 „
	<hr/>
Razem . . . . .	56.654·11 zł.

W powyższych danych liczbowych warto zwrócić uwagę przede-wszystkiem na pozycję wkładek członkowskich. Jest ona wyższa od kwoty preliminowanej, jednak nieproporcjonalnie niska w stosunku do ilości członków. Ilość ta wynosi bowiem około 1600. Zaległości zatem są wielkie.

Następnie należy podnieść z uznaniem i wdzięcznością poważną kwotę zasiłków, udzielonych przez Władze państwowe i komunalne.

Dalej trzeba zaznaczyć, jako objaw pomyślny, niezwykle powodzenie Wystawy entomologicznej, urządzonej w Krakowie staraniem tamtejszego Oddziału.



Wreszcie bardzo ważną pozycją jest spłata zaległych zobowiązań Towarzystwa, częściowa wprawdzie, ale poważna. Zobowiązania te wynikły skutek nieprzewidzianej obniżki subwencji. Wysokość spłat jest większa od podanej w zamknięciu rachunkowym, gdyż spłacona została częściowo także zaległa należność za druk Kosmosu. Wysokość tej spłaty trudna jest do ustalenia i dlatego nie została ona wykazana, jako osobna pozycja. Do spłacenia należności przyczynił się w dużej mierze hojny dar Książnicy-Atlas, za które Walne Zgromadzenie złożyło serdeczne podziękowanie.

Pomyślny na ogół stan finansowy Towarzystwa nie powinien jednak zasłaniać wielkich trudności, z którymi musi ono walczyć. Składa się na to spadek ilości członków, niedostateczna wypłacalność ich, wreszcie nieustalona wysokość subwencji.

### Na rok 1933 uchwalono następujący preliminarz:

#### Dochód:

Wkładki członków . . . . .	20.000— zł.
Dochody oddziałów . . . . .	500— „
Dochody Kosmosu . . . . .	1.000— „
Dochody Wszechświata . . . . .	1.500— „
Zasiłki . . . . .	19.000— „
Pozostałość z roku 1932 . . . . .	5.000— „
<b>Razem . . . . .</b>	<b>47.000— zł.</b>

#### Rozchód:

Kosmos A. i B. . . . .	16.000— zł.
Wszechświat . . . . .	12.000— „
Koszta administracyjne oddziałów . . . . .	5.000— „
Biblioteka . . . . .	1.200— „
Stacja biologiczna . . . . .	300— „
Koszta Zarządu Głównego . . . . .	1.500— „
Koszta podróży . . . . .	1.000— „
Spłata należności . . . . .	10.000— „
<b>Razem . . . . .</b>	<b>47.000— „</b>

W dziale wydawnictw czynności Towarzystwa uległy w roku sprawozdawczym osłabieniu, spowodowanemu przez kryzys. Kosmos wychodził z wielkiem opóźnieniem i w zmniejszonej objętości, Wszechświat zaś został zamieniony na dwumiesięcznik. W kolegium redaktorów nastąpiła poważna zmiana; zmarł dnia 22 czerwca 1932 r. niezwykle zasłużony Redaktor Kosmosu A., ś. p. prof. dr. Ignacy Zakrzewski. Miejsce Jego zajął prof. dr. St. Kulczyński.

Odnosnie do wydawnictw trzeba jeszcze dodać, że z powodu 35-letniej rocznicy pracy naukowej prof. dr. E. Romera rocznik 1932 Kosmosu A. poświęcono Jubilatowi. Jednocześnie uchwalono poświęcić rocznik 1933 tegoż czasopisma prof. dr. J. Hirschlerowi z uwagi na przypadającą w tym roku rocznicę 35-lecia pracy naukowej.

Ze względu na wielkie znaczenie wydawnictw uchwalono dołożyć wszelkich starań, by Kosmos wychodził punktualnie.

Biblioteka Towarzystwa, utworzona z publikacyj wymiennych, rozwija się pomyślnie: zawiera ona obecnie 869 czasopism i 2890 oddzielnych publikacyj. Brak środków nie pozwala na należyte jej udostępnienie, w szczególności na wydanie drukiem katalogu. Narazie zaradzi się częściowo złemu przez odbicie na maszynie katalogu czasopism. Każdy oddział otrzyma jeden egzemplarz.

Co się tyczy dalej agend naukowo-badawczych, przeprowadzono dzięki subwencji Funduszu kultury narodowej remont budynku Stacji biologicznej w Drozdowicach. Niestety, brak jest wciąż środków na na uzupełnienie niezbędnych urządzeń Stacji.

Ponadto Towarzystwo brało udział w akcji ratunkowej Muzeum im. Dzieduszyckich. Muzeum to, niestety, jest wciąż w stanie opłakanym.

Wreszcie Towarzystwo zajmowało się sprawą nowej ustawy dla szkół akademickich. Walne Zgromadzenie uchwaliło w tej sprawie następującą rezolucję:

„Walne Zgromadzenie Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika wyraża najżywszą obawę o los polskiej nauki, a więc i nauk przyrodniczych, z powodu aktualnej obecnie zmiany ustawy o szkołach akademickich. Walne Zgromadzenie zwraca się do Sejmu i Senatu Rzeczypospolitej z gorącym apelem, aby raczyły wprowadzić do projektu ustawy takie poprawki, które uchylą niebezpieczeństwo, grożące niezależności nauki“.

W roku sprawozdawczym skończyła się kadencja Przewodniczącego Towarzystwa, prof. dr. J. Tokarskiego. Siedmioletnia Jego praca przypadła na niezmiernie doniosły okres rozbudowy Towarzystwa w kierunku wciągnięcia najszerszych warstw społeczeństwa w orbitę działalności Towarzystwa. Pomimo niezmiernie trudnych warunków udało się podwoić liczbę członków i rozszerzyć agendy wydawnicze przez stworzenie Kosmosu B. i objęcie wydawnictwa Wszechświata. Za tę niezmiernie owocną pracę Walne Zgromadzenie wyraziło ustępującemu Przewodniczącemu serdeczne podziękowanie. Na następną kadencję wybrano prof. dr. D. Szymkiewicza.

Jednocześnie uzupełniono skład Zarządu Głównego. Wchodzą obecnie do niego: prof. dr. A. Bant, prof. dr. J. Czekanowski, prof. dr. J. Dembowski, dr. W. Gębik, prof. dr. S. Hiller, prof. dr. J. Hirschler, prof. dr. A. Jakubski, dr. M. Kamiński, prof. dr. St. Kulczyński, dr. W. Kulmatycki, prof. dr. W. Koskowski doc. dr. A. Kozłowska, doc. dr. J. Mydlarski, prof. dr. W. Nowicki, dr. Z. Pazdro, prof. dr. G. Poluszyński, prof. dr. W. Rogala, prof. dr. E. Romer, prof. dr. F. Stroński, prof. dr. W. Szafer i prof. W. Wypiański.

Czynności w Zarządzie rozdzielono tak samo, jak dawniej: Sekretarz dr. M. Kamiński, Skarbnik prof. dr. G. Poluszyński, Administrator Kosmosu serja A. prof. dr. F. Stroński, Bibliotekarz dr. Z. Pazdro.

Do Komisji rewizyjnej wybrano: prof. dr. J. Aleksandrowicza, dyrektora A. Dudryka, inż. S. Stobieckiego, dr. M. Świątkiewicza i prof. dr. T. Woynę.

---

## OD REDAKCJI.

Zamieszczone w zeszycie III—IV. rocznika 1932 ilustracje do artykułu prof. B. Fulińskiego p. t. „Fauna Chin” zostały zapożyczone z dzieła Brehma „Tierleben“.

---