

PRZEGLĄD  
GEOGRAFICZNY

Revue polonaise de Géographie

ORGAN POLSKIEGO  
TOWARZYSTWA GEOGRAFICZNEGO.

ORGANE DE LA SOCIÉTÉ  
POLONAISE DE GÉOGRAPHIE

REDAKTOR

SOUS LA DIRECTION DE

STANISŁAW LENCEWICZ

TOM XI.



VOL. XI.

WARSZAWA  
SKŁAD GŁÓWNY W KASIE IM. MIANOWSKIEGO  
W KRAKOWIE KSIĘGARNIA „ORBIS“

1931



## POLSKIE TOWARZYSTWO GEOGRAFICZNE.

Członkiem Towarzystwa może zostać każda osoba, pracująca na polu geografii i nauk pokrewnych, jak również i osoby zbiorowe prawne, interesujące się zadaniami Towarzystwa. Kandydatów na członków rzeczywistych balotuje i przyjmuje Zarząd na przedstawienie 2 członków Towarzystwa.

Wysokość opłat członkowskich wynosi 20 złotych rocznie. Suma ta może być wnoszona w ratach półrocznych po 10 zł. Członkowie zapisani w Warszawie mogą wpłacać do Pocztowej Kasy Oszczędności na konto Twa 1461 lub na ręce skarbnika; członkowie Oddziału Krakowskiego do P. K. O., na konto księgarni „Orbis“ 401.101 z dopiskiem P. T. G.; członkowie Oddziałów Łódzkiego i Śląskiego na ręce skarbników swoich Oddziałów.

Członkowie Towarzystwa otrzymują bezpłatnie bieżące tomy „Przeglądu Geograficznego”, oraz „Wiadomości Geograficznych”, a dawniejsze tomy „Przeglądu” mogą nabywać po cenach ulgowych.

### PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY

Vol. I. 1918—19, p. 332+IV, 40 fig. . . . . . Prix 10 zł.

*L. Sawicki*: Travail géographique en Pologne. — *Wł. Gorceżyński*: Sur quelques traits du climat de la Pologne. — *J. Smoleński*: Über die Morphologie des Tiefseebodens. — *J. Rostafiński*: Pflanzengeographie und Sprachwissenschaft. — *S. Udziela*: Ethnographische Gliederung und Grenzen der polnischen Góralen. — *Bł. Sławomirski*: Die unentbehrlichsten Anschauungsmittel des geographischen Unterrichtes. — *St. Pawłowski*: Contribution à l'histoire des observations météorologiques en Pologne. — *St. Lencewicz*: Nouvelles moraines frontales en Pologne. — *B. Olszewicz*: Le roi Jean Sobieski, géographe — amateur. — *Wł. Szafer*: The geographical distribution of grasses in Poland. — *B. Richter*: Notes on the ancient geography of China. — *Wł. Poliński*: Distribution géographique des Helicidés en Pologne. — *J. Smoleński*: Sur les relations entre la distribution des anomalies de la pesanteur et de la structure de l'écorce terrestre. — *J. Jakubowski*: A propos de la carte de Lithuanie de 1613. — *L. Sawicki*: Sur les phénomènes karstiques dans le gypse du plateau de la Petite Pologne. — *St. Pawłowski*: Géographie humaine. — Chronique.

Vol. II. 1920—21, p. 200+IV, 23 fig. . . . . . Prix 5 zł.

*Ed. Kriechbaum*: Études morphologiques dans le loess du departement de Chelm. — *St. Lencewicz*: Les dunes continentales de la Pologne. — *J. Smoleński*: Sur l'accroissement adiabathique de la temperature dans l'océan. — *Wł. Gumpłowicz*: Deserts and steppes as a zoogeographical environment. — *M. Mrazkówna*: The distribution of the population in the Duchy of Cracov. — *St. Niemcówna*: Some details of W. Pol's geographical work. — *St. Kalinowski*: Sur l'anomalie magnétique en Pologne. — *Wł. Kubijowicz*: Géographie humaine des Gorganes. — *A. Gadowski*: Sur un nouvel type de lacs glaciairs. — *Z. Holubianka*: La transhumance dans les Tatras. — Chronique.

#### A V I S.

La Revue polonaise de Géographie est expédié aux Sociétés et Institutions correspondantes par l'intermédiaire du Service des échanges internationaux.  
POUR L'ENVOI DE TOUTE CORRESPONDENCE LIBELLER AINSI L'ADRESSE:  
VARSOVIE, NOWY ŚWIAT 72

ADRES REDAKCJI: WARSZAWA, NOWY ŚWIAT 72

# PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY

REVUE POLONAISE DE GÉOGRAPHIE

ORGAN POLSKIEGO  
TOWARZYSTWA GEOGRAFICZNEGO,  
REDAKTOR

ORGANE DE LA SOCIÉTÉ  
POLONAISE DE GÉOGRAPHIE  
SOUS LA DIRECTION DE

STANISŁAW LENCEWICZ

TOM XI

Z 15 figurami w tekście, 1 tablicą i mapą.



*Z zasłkkiem Ministerstwa W. R. i O. P.*

WARSZAWA

SKŁAD GŁÓWNY W KASIE IM. MIANOWSKIEGO  
W KRAKOWIE KSIĘGARNIA „ORBIS”

1931



PRZEGŁAD

OGÓRNI

WYDZIAŁ

WYDZIAŁ

WYDZIAŁ



ODBITO W TŁOCZNI GEOGRAFICZNEJ „ORBIS” W KRAKOWIE, UL. BARSKA 41.



<http://rcin.org.pl>

## S P I S R Z E C Z Y

(Table de matières)

### ARTYKUŁY (ARTICLES).

Str.

<i>Gorczyński Władysław. Polskie okrętowe pomiary aktynometryczne na oceanach Atlantyckim i Indyjskim. (Séries actinométriques polonaises effectuées de 1923 à 1928 à bord de 9 navires dans les Océans Atlantique et Indien)</i> . . . . .	73
<i>Gotkiewicz Marjan. Predyluwjalny poziom skoruszyński na Orawie. (Die vor-diluviale Hochfläche von Skoruszyna im Orawagebiet)</i> . . . . .	153
<i>Gumiński Romuald. Zima roku 1928/29 w Polsce. (L'hiver 1928/29 en Pologne)</i>	119
<i>Lencewicz Stanisław. Międzyrzecze Bugu i Prypeci. Wody płynące i jeziora. (Les eaux courantes et les lacs entre le Bug et la haute Prypeć)</i> . . . . .	1
<i>Massalski Władysław. Problemat Mandżurji. (Le problème de la Mandchurie)</i>	128
<i>Nechay Wiktor. Groty gipsowe w Krzywczu Górnem na Podolu. (Grottes de gypse à Krzywczé en Podolie)</i> . . . . .	137
<i>Piekatkiewicz Jan. Drugi powszechny spis ludności w Polsce. (Deuxième re-censement en Pologne)</i> . . . . .	109
<i>Smoleński Jerzy. W sprawie ewolucji geografji politycznej. (Zur Evolution der politischen Geographie)</i> . . . . .	93
<i>Szafer Władysław. The historical development of the geographical area of the spruce (Picea excelsa Lkn) in Poland. (Geneza zasięgu geograficznego świerka w Polsce)</i> . . . . .	101

### SPRAWOZDANIA (COMPTES-RENDUS).

<i>Jaczynowski Jan. Stanowisko geografji w świetle ankiety amerykańskiej. (Po-sition de la géographie envisagée par l'enquête américaine)</i> . . . . .	178
<i>Lencewicz Stanisław. Międzynarodowy kongres geograficzny w Paryżu. (Congrès international de géographie à Paris)</i> . . . . .	165
<i>Ordyński Paweł. Wystawa kolonialna w Paryżu. (Exposition coloniale à Paris)</i>	172

### KRONIKA (CHRONIQUE).

<i>Udział polski w międzynarodowych badaniach morskich (J. Borowik)</i> . . . . .	185
<i>Piąty zjazd nauczycieli geografji w Gdyni (F. Różycki)</i> . . . . .	188
<i>Dwudziesty czwarty zjazd niemieckich geografów (St. L.)</i> . . . . .	189

<i>BIBLIOGRAFJA (BIBLIOGRAPHIE)</i> . . . . .	191
---	-----

*SPRAWY POLSKIEGO TOWARZYSTWA GEOGRAFICZNEGO (ACTES  
DE LA SOCIÉTÉ POLONAISE DE GÉOGRAPHIE).*

Działalność Polskiego Towarzystwa Geograficznego w roku 1930 . . . . .	197
Oddział w Krakowie . . . . .	203
Oddział w Łodzi . . . . .	204
Oddział Śląski . . . . .	205
Protokół Walnego Zebrania Polskiego Towarzystwa Geograficznego, odbytego w dniu 27 marca 1931 roku . . . . .	206

STANISŁAW LENCEWICZ

## Międyrzecze Bugu i Prypeci

### Wody płynące i jeziora

(Les eaux courantes et les lacs entre le Bug et la haute Prypecé)

*Ziemia przesycona wodą: źródła się wydobywają za najlżejszym dotknięciem rydla, zda się, iż z pod kopyta spłoszonego zwierza woda tryska. Gdzie jezior niema, tam błota, bagna, trzęsawiska; jezioro z jeziorem łączą się pomiędzy sobą nieprzerwaną siecią odnóg rzeczulek, oparzelisk. Rzeka płynie leniwie; z trudem rozpoznasz, w którą stronę prąd. Gdzie nieco ziemia stwardniała, rośnie dąb, grabina, sosna. Wśród tego jakby zatopionego świata, tu i ówdzie piaszczyste wyżyny podnoszą żółtawe siodła; zlekka trawą gdzieniegdzie upstrzone piaszczyste pagórki; tyleż co i woda ruchome. Po cmentarzach białe deski trumien wygrzebane działaniem wiatrów, po dwóch leciech na wierzchu już sterczą. Pośród jezior i trzęsawisk tak nazwane ostrowki, pławią zielone brzegi w zarosłej, martwej wodzie.*

Lubomirski, 1855.

Na charakter krajobrazowy tego zakątka Polesia składa się następujący zespół elementów: bagna, jeziora, rozległe równiny, rozproszone wzgórza, brak sieci rzecznej, duże obszary leśne i piasek, piasek. Dwa pierwsze z nich są składowemi najbardziej istotnemi: bagna — to Polesie, jeziora — to różniczkowanie się krajobrazu poleskiego na pomniejszych regjony. Jedne i drugie są rezerwuarami wody, istniejącemi wskutek braku naziemnej, przyrodzonej sieci drenażu. Bagna związane są ściśle z obecnością równin, rola zaś tych ostatnich polega nie tyle na ich nieprzepuszczalnym podłożu, ile na samej doskonałej równinności.

Nie znaczy to bynajmniej, żeby na naszym terenie nie było spadków; w południowych obszarach wzniesienia wahają się około 200 m

(pod Hołownem nawet 218 m), w północnych — Jasiowa Góra ma 198 m, Niedźwiedzia — 189 m, najniższy punkt nad Bugiem położony jest w poziomie 132 m, a ujście Turji do Prypeci — 147 m. Wewnątrz obszaru spotyka się deniwelacje 30—40 m, czynią je wzgórze, wyłaniające się z okolicznych równin. Same przez się nie różnią się one od tych, które występują w innych obszarach niżowych: zarówno ich wysokości względne, jak spadki nic osobliwego nie przedstawiają. Pomimo to mają one doniosłe znaczenie w krajobrazie: rozproszone ponad bagnistymi równinami, tworzą niejako oazy pól i skupień ludności, wyłaniające się z bezmiaru lasów, bądź jeszcze niżej położonych łąk-bagnisk.

Zastoiska wodne są tutaj najważniejszym lokalnym czynnikiem geograficznym, one też wywierają swoiste piętno na stosunku człowieka do przyrody. Nadmiar wody, podtrzymujący zabagnienie, ogranicza powierzchnię pól uprawnych na rzecz lasów i łąk. Ograniczenie zaś powierzchni, nadającej się pod uprawy, wyznacza szczerpłe ramy rozsiedlenia ludności. Łąki znów, choć małej wartości, nabierają takiego znaczenia, że wykorzystanie ich pociągnęło za sobą pewnego rodzaju przejawy koczownictwa sezonowego. Woda utrudniała też komunikację, a więc łączność mieszkańców ze sobą i z dalszym światem, a przez to polepszak konserwował się w prymitywnym stanie. Długie drogi, wymijające bagna, w zimie mogły być często zastępowane krótszemi, co pociągnęło za sobą osobliwość — dróg sezonowych — zimowych, mających doniosłe znaczenie gospodarcze, dla zwózki siana z odległych chutorów.

Monotonję krajobrazu i jego zawodnienie stworzyła akumulacyjna praca wody, zasypując dawniejszą, bardziej zaakcentowaną rzeźbę. To też, aby wyjaśnić rozwój krajobrazu, zajmiemy się poznaniem genezy równin, wzgórze, bagien i jezior.

\* \* \*

Walka z wodą trwa tu od wieków, a człowiek kopiąc kanały zmieniał przygodnie granice „dorzczy,” stwarzał nawet rzeki, jak o tem świadczą nazwy Kopajówki, Ryty (może — Rytej) i t. p. Oto naprzykład w starostwie Rateńskim, w wieku XVIII-ym, w przeciągu 7 lat wykopano 65.000 łokci rowów, o szerokości 12 łokci, a ponadto 20.000 łokci tam i 70.000 łokci grobel, co znakomicie polepszyło stan lasów [3]. Zużytkowanie wody, jako czynnika mechanicznego, zostało obecnie zaniechane, a różne Mielniki nie mają dziś młynów wodnych. Bug płynie beczynny, atoli już w wieku XVI-ym korzystano z pracy wody, do czego przyczynili się osadnicy wołoscy. „Wołochowie przyczynili się do zastosowania wody jako czynnika; ręczne żarny pomiędzy ludnością



rolną dotychczas były najpowszechniejszymi. Bereźcze w Lubomskim swoim kosztem wystawiło młyn na Bugu o 6 kołach i siódmym na fo-lusz; prace podjęte dla zatamowania Bugu, dla uniknięcia szkód pod-czas wzbierania się rzeki, poruszanie odrazu sześciu kół i jednej stępy (r. 1510) obudzało podziwienie“ [4].

Pracom meljoracyjnym przeprowadzanym tu od bardzo dawnych czasów brak było koordynacji i konserwacji, a zdaje się, że zniesienie pańszczyzny zapoczątkowało okres zaniedbania.

\* \* \*

Obszar, będący przedmiotem niniejszej rozprawy, obejmuje połu-dniowo zachodni kąt Polesia, położony pomiędzy Bugiem i Turją; na południu sięga on po Luboml i Kowel, na północy po Wielkorytę i Dy-win. Uwzględniliśmy więc nietylko strefę europejskiego działu wodnego, ale ponadto część prawego dorzecza górnej Prypeci, jak tego wymagały względy natury hydrograficznej. Obszar ten przypada na następujące arkusze mapy 1:100.000: Kodeń, Małoryta, Dywin, Włodawa, Krymno, Ratno, Opalin, Hołowno, Wyżwa. W szczególności studja jeziorne były ściśle trzymane w granicach tych arkuszy, z pominięciem jednakże tego co leży na zachód od Bugu.

Studja, na omawianym tu terenie, zapoczątkowałem w r. 1927, ma-jąc pierwotnie na względzie badania jeziorne. Prace batymetryczne wy-konane zostały przez moich uczniów. Z pośród nich na pierwszym miejscu wymienić winienem p. E. R ü h l e g o, którego zainteresowaniu do tej żmudnej pracy wiele zawdzięczam, oprócz tego w sondowaniach brali udział pp. Kudławiec (r. 1927), Kondracki (1929), Zwierz (1930—1931), Romanow (jez. Zgorańskie), Prószyński i inni. Obliczenia morfometryczne wykonali pp. Kondracki (grupa świtaska i turska), Korytowska (grupa zgorańska i krymneńska), Zwierz (grupa Wyżwy-Turji i orzechowska), oraz inni.

W r. 1928 rozpocząłem, z ramienia Biura projektu meljoracji Po-lesia, szczegółowe badania geologiczne naszego terenu, oparte na kar-towaniu i wierceniach. Główny udział brali w nich pp. M. Prószyń-ski i E. R ü h l e, a ich sprawozdania hydrograficzne, zużytkowałem w opisie zlewisk. Rezultaty naszych poszukiwań geologicznych wykra-czają poza ramy niniejszej rozprawy, muszę je jednak pobieżnie przed-stawić, aby hydrografia wystąpiła na właściwym tle. Streszczenie to traktuję, jako „wiadomość przedwstępną“ i dlatego nie będę w niem wywodów dokumentował, ani dyskutował z opiniami istniejącymi. Z tych samych względów pomijam cytowanie literatury geologicznej. Obszerniej rozwinie my tylko sprawy hydrograficzne, pomijając jednak

bilans wodny, którego na naszym obszarze zestawić się nie da w sposób, zadawalniający właściwe wymagania.

Hydrografią naszego obszaru dotąd się bliżej nie zajmowano. Dla ekspedycji Żylińskiego [14] był to teren peryferyczny, Tutkowski w swoim zarysie hydrograficznym środkowego Polesia [12], zatrzymał się na Turji. Sporo ciekawych wiadomości opisowych można znaleźć u Długosza, Pola [7], oraz w „Materiałach do geografii i statystyki“ rosyjskiego sztabu generalnego [5]. Przepętniony błędami „Zarys monograficzny Prypeci“ Pareńskiego [6] wzmiankujemy tylko z obowiązku sprawozdawczego.

Badania jezior naszego obszaru zapoczątkował Tutkowski w r. 1900, na Świtaziu, ale mapy batymetrycznej nie opublikował, porzastając na krótkiej notatce [11]. Wkrótce potem inspirowany przez niego Bielski zajął się Pulmem, Lucemierzem i Czarnem koło Szacka [1]. Sondowań na dwóch ostatnich jeziorach nie ponawialiśmy, porzastając tylko na przerobieniu izobat i zbadaniu budowy geologicznej brzegów. W r. 1926 Ludomir Sawicki przesondował pobieżnie Ołtuskie i Świtaz, co dla pierwszego z nich było wystarczające [8].

Dotychczas sondowanych było na naszym obszarze 6 jezior, obecnie mamy ich 70. Wprawdzie ogólna liczba jezior o powierzchni ponad hektar wynosi 119, ale ponieważ pomijano zwykle jeziorka mniejsze, więc ogólna powierzchnia jezior sondowanych stanowi 94% całkowitej powierzchni jeziornej.

## I. Budowa geologiczna i pochodzenie jezior.

Najbardziej rozpowszechnionym utworem podłoża dyluwialnego jest kreda. Występuje ona w postaci miękkich, białych margli, lub rzadziej twardszej „opoki“. Margle zawierają skamieliny *belemnitelli*, a w południowo-wschodniej, nieco wyższej części obszaru (bliżej Turji), znajdują się *inoceramy*. W kredzie tych okolic spotyka się konkrecje fosforytowe i piryty. W górnych, dostępnych badaniom, pokładach margli — krzemieni niema, zjawiają się one dopiero głębiej, ale pomimo to występują obficie w materiałach morenowych, pokrywających garby kredowe. Miąższość białej kredy jest znaczna: wiercenie 150-metrowe, wykonane w pobliżu Bugu, jeszcze jej nie przebiło. Poziome i pionowe rozmieszczenie warstw, zawierających *inoceramy* i *belemnitelle* pozwala przypuszczać, że pokłady kredy pochylają się na SW.

Trzeciorząd występuje głównie w postaci glaukonitowych piaskowców oligoceńskich; oddzielonych od margli kredowych warstwą zlepieńca lub ciemno-szarej gliny. Oprócz tego występują piaskowce kwar-

cowe, prawdopodobnie górno-oligocenijskie, oraz bitumiczne gliny z ziarnami glaukonitu, zalegające w postaci niewielkich soczewek. Miąższość pokładów trzeciorzędowych jest obecnie niewielka, bo wynosi zaledwie kilkanaście metrów, w każdym razie uległy one znacznemu rozmyciu tak, że jako podłoże dyluwjalne najczęściej zjawia się kreda. Większe partie piaskowców oligocenijskich występują pod Orchowem, gdzie były już dawno znane. Poza tym rozpowszechnione są na południu naszego obszaru, gdzie tworzą szczyty wzniesień kredowych. Na północy występują rzadziej, w postaci płatów, wieńczących garby podłoża.

Podłoże dyluwjalne ukształtowane jest w ten sposób, że tworzy szereg wałów i dolin o kierunkach SW-NE. Na południu, pomiędzy Prypecią i Turją są to, wyraźnie uwydatnione w terenie, wzgórza, o wysokości około 200 m. Najwyższe ich punkty przypadają pod Kuśniszczem (213 i 218 m) oraz pod Hołownem 212 m. Dalej ku NE wał kredowy obniża się, tworząc garby pod Halinową, Czewłem, Dubeczkiem, Głuchami, Łuczycami i wreszcie Chocieszowem, już nad Turją. Północno-zachodni stok tego wału ma spadek o tyle wyraźny, że uwydatnia się w terenie w postaci krawędzi, która zarysowuje poniekąd południowy brzeg doliny Prypeci.

W poziomie około 170—160 m stok ten zapada pod warstwowane osady czwartorzędowe, wypełniające okazałą dolinę podłoża. Na powierzchni ich ze strony prawej ulokowała się Prypeć, a z lewej kanały jeziora Turskiego. Dno tej zasypanej doliny obniża się szybko w kierunku NE, gdy bowiem na zachodzie, w Smolarach Rogowych kreda występuje już w poziomie 143 m, w Położewie 137, to w Jarewischczach do poziomu 120 m jeszcze jej nie osiągnęliśmy, a w Ratnie kredę odwiercono dopiero w poziomie około 100 m. Daje to deniwelacje podłoża, wynoszące około 70 m w części zachodniej, a około 90 m we wschodniej. Omawiana dolina rozszerza się kotlinowato na krańcu zachodnim, ale wkrótce zamknięta zostaje Bugiem, poza którym kreda wznosi się gwałtownie do 206 m (pod Uhruskiem).

Północny jej stok stanowi drugi kredowy wał podłoża. Jest on niższy od poprzedniego i składa się z paru garbów. Pierwszy z nich tworzy rozległy, otoczony jeziorami cokół okolic Szacka, gdzie kreda podnosi się do 166 m. Drugi, równie wysoki, a bardziej jeszcze rozległy garb występuje pod Hutą Ratnieńską, i obniża się łagodnie w stronę Tura (152 m). Dalej ku NE kreda tworzy znów podstawę wzgórza Rogacz, a przypuszczalnie nawet okolic Dywina.

Następny wał podłoża uwidocznia się już nad Bugiem, na SW od Włodawy, pod Orchowem i Koszarami, skąd ciągnie na NE. Grzbiet jego tworzą nieznaczne garby, to znów przełęczce. Biegają one przez

Pulemiec, gdzie kreda wznosi się do 166 m, na Kamionkę (163 m), Piszcz (160 m), Orzechowo (161 m), Ołtusz (156 m), górę Niedźwiedzią (180 m) i Małorytę (133 m). Na północ stąd kreda ukazuje się jeszcze w Wielkorycie.

Wał Pulemca—Piszcz oddzielony jest słabo od cokołu szackiego, a dopiero pomiędzy Ołtuszem i Hutą Ratnieńską otwiera się rozległa dolina podłoża, której kredowe dno odwierciliśmy w Mielnikach Chotyśławskich w poziomie 122 m. Deniwelacja powierzchni poddyluwjalnej pomiędzy tym punktem, a oddaloną o 8 km górą Niedźwiedzią wynosi 58 m, a miąższość osadów dyluwjalnych — 32 m. Ku północnemu zachodowi wał Orchów—Małoryta obniza się łagodnie, a powierzchnia kredy schodzi w Brześciu do 85 m.

Wały i doliny podłoża są wytworem tektonicznym, choć zaakcentowane zostały przez erozję w końcu trzeciorzędu, a w mniejszym stopniu zapewne i w czwartorzędzie. Piaskowców oligoceńskich w dnach dolin brak, conajwyżej trafiają się one jako materiał osadzony na wtórnym złożu, zawierający otoczaki skał krystalicznych. Osi naszych wałów leżą na przedłużeniu linii tektonicznej Kurdwanów—Zawichost, a ponadto biegną równolegle do kierunków wołyńskich. Rowy jeziora Pulma, a zwłaszcza Świtazia, zorjentowane na NE, wskazują również na tektoniczne pochodzenie rzeźby kredowej.

Dzisiejsza konfiguracja terenu zasadniczo odpowiada poddyluwjalnej, ale deniwelacje są znacznie mniejsze wskutek zasypania dolin i zagłębień podłoża. W rezultacie garby uwydatniają się w postaci płaskich wzniesień, sterczących nad bagnistymi równinami, zajmującymi obszary zagłębień poddyluwjalnych. Wyraźną linię orograficzną stanowią dopiero pagórki pomiędzy Prypecią i Wyzwą. Sieć hydrograficzna w znacznej mierze również dostosowana jest do podłoża, jak o tem będzie mowa na innym miejscu.

Zagłębienia podłoża wypełnione są, jak już o tem wzmiankowaliśmy, serją osadów warstwowych, do 30 m grubą. Osady te cechuje wielka zmienność, zwłaszcza w kierunku poziomym. Mamy wśród nich różnorodne piaski, pelity podobne niekiedy do loessu, mułki, a wszystko urozmaicone jeszcze domieszkami marglistemi, to znów ilastemi. Widocznie warunki sedymentacji zmieniały się często, raz osadzanie odbywało się w wodach płynących, kiedyindziej znów w stojących, lub o słabym przepływie. W różnych poziomach zjawiają się okruchy skał krystalicznych i lokalnych, a ponieważ głaziki erratyczne mogły się tam dostać jedynie z rozmytego materiału morenowego, wypada przyjąć, że faza akumulacji zaczęła się dopiero po zlodowaceniu naszego obszaru, tem bardziej, że serja osadów przechodzi niepostrzeżenie w aluwja naj-

młodsze. Wiek tych osadów jest niewątpliwie dyluwjalny, a być może, że przynajmniej w części interglacjalny. Znalazona w nich fauna mięczaków wskazuje przeważnie na klimat cieplejszy niż obecnie tam panuje. W Jarewiszczach na głębokości 23 m natrafiono na skorupki ślimaków lądowych, właściwych loessom; możnaby stąd wnioskować, że akumulacja warstw o dwudziestu metrach grubości odbyła się od epoki osadzania aloessu. Osobliwością kopalną są: *Corbicula fluminalis* i *Valvata naticina*, znalezione przez p. Prószyńskiego w Smolarach Rogowych, w dole serji osadów warstwowanych, zawierających też otoczaki skał krystalicznych. Mięczaki te uważane są często za interglacjalne; w naszym znalezisku brak było pod nimi moreny i wobec tego możnaby się przychylić do innego poglądu, według którego cechują one czasy przedlodowcowe.

Osady lodowcowe zajmują stosunkowo niewielkie przestrzenie, na południu bardziej zwarte, ale na północ od Prypeci — tylko w postaci odosobnionych płatów. Reprezentują je piaski, a rzadziej gliny zwałowe o nieznacznej miąższości, dochodzącej do kilku metrów. Zawierają one nietylko głązy erratyczne, ale również miejscowe. Materiał krystaliczny występuje najczęściej jako głązy niewielkie, bardzo już zniszczone, choć wyjątkowo trafiają się i wielkie okazy, jeden nawet o 9 m obwodu. Dość rozpowszechnione są szare lub czerwone kwarcyty o powierzchni dobrze ogładzonej, a jako materiał miejscowy zjawiają się krzemienie, miejscami w dużych ilościach.

Głązy narzutowe tworzą niekiedy większe nagromadzenia łącznie ze żwirami różnego kalibru, kiedyindziej znów zjawiają się zwirowiska piaszczyste. Charakterystyczne, że takie skupienia materiałów morenowych zajmują zawsze szczyty pagórków, lub choćby płaskich wyniosłości, zdradzając często miejsca występowania kredy. Na pierwszy rzut oka wygląda to na moreny czołowe, jak też dotychczas sądzono. Nie tworzą one jednak samodzielnych pagórków, a tylko czapy na wzniesieniach podłoża, podobnie, jak podścielający je nieraz piaskowiec trzeciorzędowy. To też możnaby je uważać za płyty szczątkowe moreny dennej.

Rozmieszczenie osadów zwałowych dość ściśle wiąże się z hypsometrią, czyli, co na jedno wynosi, z ukształtowaniem podłoża. W najwyższych miejscach leżą gliny lub piaski z dużą ilością erratyków, niżej domieszka głązów maleje, aż wreszcie występują te same piaski, ale pozbawione ułamków skalnych. Częstokroć przechodzą one nieznacznie w piaski pokrywające obszary nizin.

Denudacja pierwotnej powłoki morenowej jest tu oczywista, a dodajmy jeszcze, że na dnach dolin przedlodowcowych moreny nie zna-

leziono. Również nie znamy takich miejsc, gdzie leżałyby dwa pokłady morenowe, oddzielone osadami interglacjalnymi. Można by więc powiedzieć, że obszar nasz nawiedziło tylko jedno zlodowacenie, równoczesne z największym zlodowaceniem Polski. Potem nastąpił okres silnej erozji, a w końcu akumulacja trwająca z przerwami do dziś. Zabagnianie Polesia zaczęło się przeto jeszcze w czasach dyluwjalnych.

Osady aluwjalne pod różnymi postaciami zajmują ogromne przestrzenie, sięgając miąższość do 10 m. Na powierzchni są to przeważnie piaski, ze śladami warstwowania wodnego, to znów piaski eoliczne, w postaci cienkiej powłoki lub nagromadzone w wydmy. Podstawy wydym nieraz zakorzeniają się w bagnach, świadcząc, że dzisiejszy okres poprzedzony był okresem suchszym — procesów eolicznych. Mułki aluwjalne, o znacznej miąższości, niezawsze dadzą się oddzielić od wyżej omówionych osadów warstwowanych dyluwjalnych. Innym osadem jest znów „kreda“ jeziorna lub margiel łąkowy. Szeroko rozpowszechnione torfowiska odznaczają się jednak miąższością zaledwie paru metrów; niezawsze jednak bagna są wysłane torfem, często bowiem są to po prostu błota na podłożu mulastem lub nawet piaszczystem.

\* \* \*

W odróżnieniu od pozostałych obszarów niżu polskiego jeziora nasze wytworzyły się niezależnie od zlodowacenia tego terenu. Tkwią one zazwyczaj w pokładach warstwowanych glin, mułków, piasków, będących prawdopodobnie osadami fluwjoglacjalnymi, a może i interglacjalnymi. Część jezior przedstawia zastoiska wodne, powstałe wskutek nagromadzenia aluwjów i podniesienia poziomu wód zaskórnych, czy gruntowych. Leżą one wśród bagien i egzystują tylko dzięki małym spadkom terenu i brakowi zdecydowanych odpływów. Są one zazwyczaj płytkie, jak tego przykładem jest wielkie jezioro Turskie.

Znaczna ilość jezior, a zwłaszcza najpokaźniejsze z nich rozłożyły się na stokach wzniesień podłoża dyluwjalnego w miejscach, gdzie na zapadającej powierzchni kredowej leżą przekraczając dyluwjalne pokłady warstwowane<sup>1)</sup>. Szczególnie wyraźnie zależność ta występuje w grupie jezior świtaskich, rozłożonej dookoła cokołu kredowego szackiego oraz w grupie zgorańskiej i krymneńskiej wzdłuż prawego stoku doliny Prypeci. Znamiennego przykładu dostarczają największe jeziora Pulmo i Świtąż: leżą one na dwóch przeciwległych stokach misy podłoża, podczas gdy jej środek pozostał nadal łądem (fig. 1).

<sup>1)</sup> Takie położenie w stosunku do budowy geologicznej każdorazowej ich okolicy przedstawia pewne podobieństwo do wielkich jezior glintowych.

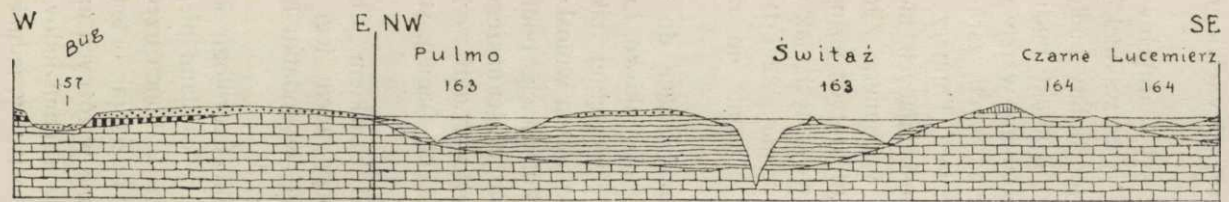


Fig. 1. Schematyczny przekrój geologiczny przez kotlinę przedlodowcową od Bugu do Szacka.  
*Coupe géologique schématique par le bassin préglaaciaire du Bug vers Szack.*

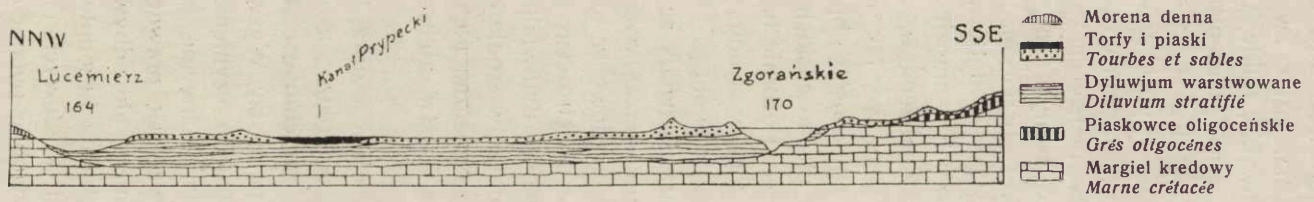


Fig. 2. Schematyczny przekrój geologiczny przez dolinę przedlodowcową Prypeci.  
*Coupe géologique schématique par la vallée préglaiciaire de la Prypeć.*

Skala pozioma 1:125.000.  
 Skala pionowa przewyższona 20-krotnie.

W środkach zagłębień kredowych, gdzie miąższość zasypania dyluwjalnego bywa pokaźna, jezior zwykle niema, a jeżeli trafiają się znaczniejsze, jak Ostrowskie, Łukie, Orzechowskie (S od Ołtusza), to w takim położeniu, gdzie zagłębienie kredowe jest niewielkie, a jeziora dwoma końcami przylegają do stoków podłoża.

Źródłowe strugi Przypeci ujawniają obecność żył wodnych w kredzie, ale takich arteryj podziemnych musi być więcej, tylko wskutek znacznej miąższości osadów plejstocenijskich, wypełniających doliny podłoża, wyloty szczelin wodonośnych są niemi przykryte. Kontakt pochyłej powierzchni kredowej z przylegającymi do niej poziomymi warstwami plejstocenijskimi, ułatwia wydobywanie się wód kredowych, zarówno jak głębszych gruntowych, i umożliwia powstanie jeziora. Tłumaczy nam to zarazem obfite zaopatrzenie w wodę jezior, posiadających nieznaczne zlewiska powierzchniowe, jak Pulmo, Świtaż, Lucemierz, Zgorańskie. Można nawet w ten sposób objaśnić obecność niektórych jezior, tkwiących głęboko w plejstocenijskich osadach warstwowanych, jak np. Rzczyckie lub Radozec. Pozornie bagienne te jeziora mają 22 i 18 m głębokości i tylko dopływ wody z dna mógł je uchronić od zasypania aluwjami, narówni z okolicą.

Osobliwie przedstawiają się też jeziora, przylegające do wzgórzy dyluwjalnych, które sterczą wyspowo z bagien, jak Łukowo, Łuko, Zaświacie. Podłoże kredowe w tych okolicach leży głębiej, tak, że nie dało się osiągnąć 6-metrowym świdrem, jednak można wnioskować, że podstawę wyniosłości dyluwjalnych stanowią kulminacje podłoża kredowego podobnie, jak w środkowej i południowej części naszego terenu. Zważywszy zaś na znaczną głębokość takich jezior (Łuko — 31,8 m), zasilanie wodą z warstw głębszych, niezależnie od bagien, stanie się oczywistem.

Niektóre mniejsze jeziora, jak Czarne pod Szackiem, Chmielnik, tkwią całkowicie w kredzie, a imponującym przykładem tego rodzaju jest jez. Doszno, zagłębione o 32 m w tę skałę, w dodatku leżące na dziale wodnym, pomiędzy Wyżwą i Turją (Fig. 3).

Mamy tu więc do czynienia ze zjawiskami hydrologii krasowej, choć są one trudno uchwytnie, jako zamaskowane osadami plejstocenu. Procesy te odbywały się prawdopodobnie jeszcze w końcu trzeciorzędu, przed zlodowaceniem, ale odbywają się jeszcze i dziś, jak o tem świadczą drobne zagłębienia bezodpływowe, spotykane w różnych miejscach, na wyniosłościach kredowych, cienko pokrytych osadami lodowcowymi. Nazwa krasu wywołuje pytanie o wahania wodostanów, jednak nie potrafimy dać na to odpowiedzi, bo zauważone zmiany poziomu jezior mogły mieć lub miały przyczyny sztuczne. Zresztą zjawiska hydrologii



krasowej nie zawsze muszą być takie pod każdym względem typowe, jak w klasycznym Krasie.

Obecność zjawisk krasowych na Polesiu zauważył już Tutkowski [13], jakkolwiek daleko na wschód od naszego terenu. On też tłumaczył genezę niektórych jezior dopływem wód „artezyjskich“ przez szczeliny kredowe z głębokich pokładów wodonośnych, nawet paleozoicznych. Szczeliny te miały być wytworem dyzlokacyj tektonicznych na linii Karpińskiego, biegnącej z Mangyszłaku ku NW na góry Świętokrzyskie. Ze swej strony gotowiśmy przypuścić (np. w Świtaziu) zarówno tektoniczne pochodzenie tego jeziora, jak i dopływ wód głębszych, ale z podścielającego margle turońskie piaskowca cenomańskiego, na-



Fig. 3. Schematyczny przekrój geologiczny przez dział wodny pomiędzy Wyżwą i Turją. Skala pozioma ok. 1:150,000. Skala pionowa przewyższona 20-krotnie.

Cegielki — margle kredowe, kropki — piaski.

*Coupe géologique schématique par la ligne de partage entre rivières Wyżwa et Turja.*

tomiast badania geologiczne ujawniły nam kierunek SW-NE jako wszechwładnie panujący i rządzący zarówno pasmami kredowymi, jak i zależnymi od niego szeregami jezior.

Wody krasowe są nie tylko twórcami naszych jezior, ale one też muszą przyczyniać się w znacznej mierze do zabagnienia terenu. Wszak obszary, leżące na zachód od linii kolejowej Brześć—Kowel, są już pokryte wielkimi bagnami, zaczynającymi się w miejscach, odpowiadających okolicom źródłowym rzek, które formują się dopiero dalej. Bagna zajmują też od razu działy wodne. Zaraz w górze zlewisk (względnie stref odpływowych) mamy nadmiar wody, którego nie tłumaczy opad atmosferyczny. Pozostaje więc tylko przyjąć dopływ podziemny, oczywiście zresztą nad górną Prypecią, gdzie uszeregowały się jeziora zgorańskie i krymneńskie. Pozatem źródeł niema, jednak anomalja taka musi być tylko pozorna. Dawniej, gdy doliny podłoża nie były jeszcze zasypane, otrzymywały one wody ze źródeł w zwykły sposób, gdy jednak nagromadzone wciąż osady podniosły się znacznie, źródła znalazły się pod ziemią i woda, wydobywająca się z nich po powierzchni kredowej, bądź zasila bagna podziemnie, bądź tworzy jeziora.

Wywody ekspedycji Żylińskiego pod tym względem są zgoła odmienne: „błota nie są karmicielami rzek, co miałyby miejsce, gdyby

istniały one kosztem lokalnych wpływów wód podziemnych — lecz istnieją dzięki zastojowi wód przynoszonych przez rzeki, a przeto same karmią się kosztem rzek“ [14 str. 249]. Takie konkluzje wyprowadzono z kotliny pińskiej, gdzie zbiega się szereg dopływów Prypeci, ale na naszym obszarze, poza Wyżwą i Turją, rzek niema, więc nie można ich winić o zabagnienie. Współpracownik Żylińskiego inż. Choroszewski znał źródło krasowe w Okońsku, ale potraktował je jako jedyne i wyjątkowe. Jeziorami ekspedycja Żylińskiego nie zajmowała się, a nasz teren, jako peryferyczny skrawek Polesia, był nieledwie pominięty w tej wielkiej pracy, prowadzonej jednak, że się tak wyrażę, w skali „prze-głądowej“. W ten sposób tłumaczą sobie to przeoczenie pierwszorzę-dnej doniosłości hydrograficznej.

## II. Sieć odpływów.

Oś pierwotnego odwodnienia Polesia szła od Brześcia na Pinę, a cały nasz obszar należał do zlewiska Prypeci. W walce o dział wodny zwyciężył Bug, przeciągając Muchawiec, a w dalszym ciągu tej walki europejski dział wodny (pomiędzy Bałtykiem a morzem Czarnym) przesunął się poprzez cały nasz teren, aż nad północny brzeg doliny Prypeci. Jednak podbój ten nie został jeszcze ukończony, a sieć rzeczna zarówno z tego powodu, jak z przyczyn ogólnego zastojów erozji na Polesiu, nie została jeszcze zorganizowana tak, że w rezultacie uległa ona wielkiemu powikłaniu. Niezwykle małe spadki, brak wyraźnych dolin rzecznych, płytkie podłoże gliniaste, rozległe torfowiska, wszystko to utrudnia rozwój naturalnej sieci odpływu. W tych warunkach łatwo powstają bifurkacje i przesunięcia działów wodnych, tem bardziej, że i człowiek, nie znajdując poważniejszych przeszkód, dowolnie zmieniał kierunki odpływów, a tem samem i linje działów wodnych. W niektórych miejscach, nawet zależnie od pory roku, wody zaskórne przekraczają granice swych zlewisk i odpływają do sąsiednich. To też obok niewielkiej liczby drobnych, leniwie płynących strug, widzimy tam głównie sieć kanałów i rowów, znów niezorganizowaną i chaotyczną. Wskutek takich, nieukończonych jeszcze zmian hydrograficznych, wody jednej okolicy podążają do tego samego celu różnemi drogami, nieraz dzieląc się na kilometry dłuższymi.

Obszar, zawarty pomiędzy Bugiem, Muchawcem i Prypecią, pod względem kierunku i rodzaju odwodnienia, dzieli się na dwie połacie, odgraniczone linją, biegnącą od Włodawy (a raczej — Orchowa) w kierunku NE na Małorytę. Linja ta, słabo uwydatniona w hypsometrii, zaznacza kierunek wału podłoża dyluwjalnego. Na północny-zachód od niej odpływ jest przeważnie naturalny w postaci drobnych rzek, lub

strug, podążających zgodnie z nachyleniem terenu ku kotlinie Brześcia w ten sposób, że tworzy sieć zbieżną. Południowo-wschodnia połącz, pochyłona jeszcze łagodniej, ma obecnie odpływ prawie całkowicie sztuczny, składający się z sieci rowów, skierowanych przeważnie na NE. Mniej więcej na linii Orchów—Małoryta odpływ kanałowy przechodzi w rzeczny, zmienia kierunek na NW i staje się naturalnym.

Na południe od tej linii i równoległe do niej uszeregowały się garby kredowe podłoża dyluwjalnego, uwydatniające się w postaci płaskich wzniesień nad równym, bagnistym terenem. Te elementy głębsze wyznaczają przeważający dziś jeszcze kierunek odpływu na NE. Ale oprócz tego występuje kierunek odpływu ku NW tak, że sieć rzeczno-kanałowa składa się z odcinków dłuższych NE i krótszych NW. Pierwszy z tych kierunków jest pierwotnym, a odpowiednie kanały są tylko odrestaurowaniem odpływów ongi naturalnych. Później, gdy erozja rzeczna uległa uśpieniu, a doliny zostały wypełnione aluwjami, wody poprzez obniżenia garbów podłoża zaczęły przesiąkać ku północy, co ułatwił jeszcze człowiek, kopiąc otwarte odpływy — kanały. Tendencja do przesuwania się na północ uwidacznia się najlepiej na Prypeci, która lokuje się u północnego brzegu swej doliny, choć pozbawiona została dopływów od lewego brzegu.

Charakterystyczne zakręty wód płynących z NE na NW tworzą też inną osobliwość układu sieci odpływów. Polega ona na tym, że w miarę posuwania się na S i SE spotykamy wody, które coraz to bardziej okrężną drogą zdążają do Bugu. Uwidacznia się to już nad jeziorami świtaskimi, a w mniejszym stopniu spostrzegamy tę osobliwość wzdłuż wszystkich stref odpływowych. Taki układ odwodnienia wskazuje, że zdobycze hydrograficzne Bugu posuwały się od Brześcia łatwiej na wschód, niż na południe, bo tutaj garby podłoża osłaniały dłużej pierwotny kierunek odpływu.

Na obszarze naszym wyróżniamy następujące zlewiska:

1) Zlewisko Bugu. W północnej części otrzymuje on dopływy: a) Spanówkę, b) strugę bezimienną z pod Ociat, c) Kopajówkę v. Staw. W południowej części obszaru drekuje tylko podziemnie równoległy do rzeki pas terenu o szerokości 6—8 km.

2) Zlewisko Muchawca. W północnej części przyjmuje dopływy: Trościanicę, Osypówkę, Rytę i Kamionkę. W południowej części jest swojego rodzaju działem wodnym, pozbawionym rzek. Wody jego mają punkt wyjścia w okolicach jez. Świtazia, skąd płyną ku NE bagnami i kanałami, wypełniającymi stare doliny. Wyróżniliśmy tu trzy strefy odpływu:

a) od jez. Świtazia przez Ołtusze do Ryty,

b) od jez. Somińca przez bagno Wyr do Ryty,

c) od jez. Lucemierza przez Tur do kanału Orzechowskiego i Królewskiego.

3) Zlewisko Prypeci, stosunkowo dobrze zindywidualizowane, a w tem dopływy:

a) Wyżwa,

b) Turja, której tylko lewe dorzecze znajduje się na naszym terenie.

W prowadzeniu działów wodnych, pomiędzy poszczególnymi zlewiskami i strefami odpływu, kierowaliśmy się nietylko hypsometrią terenu, ale i budową geologiczną. Pomimo to w wielu miejscach trzeba je było prowadzić przez bifurkujące bagna lub kanały. Z reguły brałiśmy pod uwagę tylko pierwszą warstwę oporową tak, że granice nasze obejmują tylko zlewiska powierzchniowe wód zaskórnych. Możemy jednak przypuszczać, że zlewnia głębsza Bugu (i Muchawca) sięga pod zlewisko powierzchniowe górnej Prypeci.

Na dobrą sprawę działów wodnych na naszym obszarze niema. Nasza próba wyróżnienia ich sprowadza się raczej do uporządkowania opisu. Dlatego też obliczanie powierzchni zlewisk i wyprowadzanie stąd wniosków o obrocie wody chybiłoby celu.

### 1. Zlewisko Bugu.

Spanówka powstaje z połączenia wód Ossy i Pryrwy. Ossa zaczyna się pod Brodiatynem, a Pryrwa (v. Huńka) pod Hwoźnicą. Górną jej część stanowi kanał, prowadzący wodę z pod Halówki. Część wód ze zlewiska tych strug odprowadza kanał do Kamionki (zlewisko Muchawca). Pryrwa, wydobywając się z bagien, przedziera się pomiędzy wydmami, towarzyszącymi dolinie Bugu, skąd może pochodzi jej nazwa. Za Miedną Spanówka wkracza do szerokiej, bagnistej, martwej doliny i podąża nią na północ, równoległe do Bugu. Dział wodny od wschodu biegnie wzdłuż pasm wydmowych, ograniczających dolinę, a od zachodu — wzdłuż wyniosłości, oddzielających ową martwą dolinę od dzisiejszej doliny Bugu.

Następnym dopływem jest bezimienna struga płynąca z pod Ociat; odbiera ona wody kanałem aż z pod Radzieża. W pobliżu doliny Bugu zabiera wodę trzech niewielkich jezior (Zbunińskie, Białe i Czarne), poczem zmienia kierunek na zachodni i wpada do Bugu.

Zlewisko Kopajówki. Jak sama nazwa wskazuje część tej rzeczki (prawdopodobnie górna — do Dubka) jest sztuczna. Zlewisko jej ciągnie się długim pasem równoległe do Bugu. Na południu obejmuje okolice wsi Zalesia, Pulemca, częściowo Pulma i Ostrowia, następnie w części środkowej, wzgórza morenowe Kamionki i Wólki

Chrypskiej, na północ zaś od nich — równinne i bagniste okolice Chrypska, Dubka, Czerska i Nowosadów. W zlewisku tem znajdują się 4 jeziora, dwa większe z nich: Pulmo i Ostrowskie połączone są kanałem przez bagno Łuczki. Z jez. Ostrowskiego wody odpływają początkowo bagnistą dolinką, a następnie przedzierają się głębokim wykopem w stronę Piszczu, zasilając tam duże gospodarstwo rybne. Przepłynąwszy stawy o ogólnej powierzchni 5 km<sup>2</sup>, wody te łączą się z kanałem, wychodzącym z jez. Piszczkańskich i płyną razem bagnem na Chrypsk i Dubok. Wody ze stawów, w pewnych okresach czasu, bywają spuszczone, przyczyniając się do zalewania torfowisk łąkowych Mały Niż i Lipiszczu. Pomiedzy Dubkiem i Czerskiem Kopajówka jest zarośnięta i zaniedbana, przepływ jest bardzo powolny, a miejscami wcale go nie widać. Dopiero na N od Czerska daje się zauważyć ruch, wzmagający się coraz bardziej, aż wreszcie w okolicach Rudni zamienia się w erodującą rzeczkę, która dalej pod Leplówką ma nazwę Staw i niedaleko stąd uchodzi do Bugu. Widocznie pomiędzy Czerskiem a Rudnią zasilają ją jakieś obfite wody podziemne, wysiakające z naciętych tu przez dolinę rzeczki warstw nieprzepuszczalnych.

Odgraniczenie zlewiska Kopajówki od sąsiadującego z niem dorzecza Muchawca da się przeprowadzić tylko z pewnem prawdopodobieństwem. Dział wodny obejmuje południowe okolice jez. Pulma, jez. Ryteć, wieś Zalesie, poczem zakręca w stronę wsi Pulma, która leży na wyniosłości, zbudowanej z glin. Od cerkwi w Pulmie skręca na N, przechodząc pomiędzy jez. Pulmem a Klimowskim. Ale przegroda, oddzielająca te jeziora, zbudowana jest z piasków przepuszczalnych, miąższości 1,4 m, a więc nie stanowi zapory w przesączaniu wód. Dlatego można sądzić, że zależnie od zwierciadła Pulma, część jego wody odpływa do jez. Klimowskiego tem bardziej, że dział wodny przecina tutaj trasę nieistniejącego już rowu, który odprowadzał wody Pulma. Dalej na północ dział idzie wydumą, potem małą podłużną morenką i wchodzi na cokół kredowy ostrowski. Na północ od Ostrowia przecina dwa zapuszczone kanały, a za urocz. Podgórnem skręca na E, na bagno Wielkie Piszczkańskie. Na tym odcinku stanowią go małe wyniesienia, zbudowane z piasków poziomo uwarstwionych, podestanych mułkami. Na bagnie Wielkiej Piszczki dział ten przecina kanały, skąd kieruje się na N, przez urocz. Babicka, Makowiszczu, Barkowo (na mapie — Borokowo). Na tym ostatnim odcinku jak również na dalszym jest on zupełnie nieuchwytny. Teren niema na większych przestrzeniach żadnych nachyleń, jest doskonale przepuszczalny i dość suchy, bowiem składa się z piasków warstwowych. Powierzchnia urozmaicona jest licznymi zam-

kniętymi zagłębieniami, wciętami w równą i prawie poziomą płaszczynę. Gdzie niegdzie trafiają się i niskie (1—2 m) pagórki z piasku niewarstwowanego. Zagłębienia zamknięte dosięgają zwykle poziomu wody zaskórnej, co się wyraża słabym zatorfieniem. Za Barkowem dział odgarnicza zlewisko Kopajówki już nie od Ryty, a od innych drobnych dopływów Bugu (Pryrwa vel Spanówka). Kierunek jego jest teraz północno-zachodni.

Bezpośrednie zlewisko Bugu. Na południe od Domaczowa, t. j. od okolic ujścia Kopajówki, Bug nie otrzymuje już wyraźnych dopływów ze strony prawej. Dział wodny pomiędzy temi rzekami biegnie wzdłuż Bugu, w odległości ok. 8 km. W okolicach jez. Świtazia graniczy ze zlewiskiem Muchawca, a bardziej na południe — Prypeci. Zasilanie wodą odbywa się tu tylko podziemnie. Obniżenia, sąsiadujące z doliną Bugu, prawie wcale nie są zatorfione, natomiast im dalej od doliny tem zatorfienie bywa głębsze, bo podnosi się poziom wody zaskórnej. W pewnej odległości od doliny Bugu powierzchnia torfowisk i błot dochodzi do maksymalnej wysokości, jest to dział wodny; dalej znów opada. Ponieważ głębokość doliny Bugu waha się wszędzie na naszym odcinku około 10 metrów, przeto odległość, na jaką Bug odsuwa od siebie dział wodny wskutek drenowania terenu, zależy tylko od przepuszczalności gruntu, gdyż ilość wody opadowej jest na całej przestrzeni mniej więcej ta sama. Strefa, w której daje się zauważyć działalność drenująca Bugu, która obniża poziom torfowisk, ma szerokość przeważnie 6 do 8 km. Jednakże wszędzie tam, gdzie przepuszczalność jest mniejsza, dział wodny przybliża się do Bugu. Miejsca takie znajdują się w okolicach Opalina i Huszczy, i w okolicy Smolar Stolańskich; ale najjaskrawiej zjawisko to występuje w okolicy jeziora Pulma, którego wodę podpira cokolwiek kredowy pomiędzy Orchowem, Pulemcem i Ryćcem. W pobliżu trasy zaczętego kanału Bug-Pulmo dział wodny zbliża się aż na odległość 1 km do krawędzi doliny Bugu. Jednakże przeprowadzenie działu w tej okolicy nie jest łatwe, gdyż trudno sobie zdać sprawę, w którą właściwie stronę przesącza się zaskórnie woda z torfowiska Tucznego oraz spływającego ku niemu Puchowa. Poziom wody zaskórnej na Tucznem podparty jest najwidoczniej z obu stron, wskutek czego opada znacznym spadkiem i ku jezioru Pulmu i ku dolinie Bugu. Jest rzeczą bardzo możliwą, że utworzył się tam samodzielny zbiornik wody zaskórnej, odpływający szczelinami lub żyłami podziemnymi czy w jedną, czy w drugą stronę, jednakże tak głęboko, że woda ta nie tworzy źródeł na powierzchni ani na krawędziach. Jedynie zaobserwowane źródło znajduje się nad samym brzegiem Bugu na zachód od bagna Tucznego; ma ono dobrą wodę, a wypływa na

wysokości paru decymetrów nad zwierciadłem niskiego stanu wody w Bugu. Przypuszczając, że bagno Tucze odpływa podziemnie zarówno ku Bugowi, jak i ku jezioru Pulmu, przecięliśmy je na naszej mapie działem wodnym. Dalej ku północy dział wodny trzyma się najwyższych miejsc, gdyż w ich podłożu występuje margiel kredowy. Na północ od wsi Pulemca i na południe od Zalesia dział oddala się od Bugu, bo teren staje się bardziej przepuszczalny. Pod Olszanką warstwy, powstrzymujące wodę, są jeszcze blisko od Bugu, ale przecięto je zagłębienie, uchodzące do Bugu na północnym końcu tej wsi. Na jego krawędzi znajduje się źródło o temperaturze w lecie  $+9^{\circ},2$ . Ponieważ tę samą mniej więcej temperaturę mają i inne źródła w okolicy, które są źródłami warstwowymi wody gruntowej, być może, że i to źródło wydaje wodę, która wsiąkała w ziemię na błotach, położonych na wschód, może nawet w rynnę Kolesa. Podobne źródła widzimy: na południowym końcu wsi Olszanki (temp. w lecie  $+10^{\circ},0$ ) i cztery źródła koło folwarku Grabowa (temp.  $+9^{\circ},3$ ,  $+9^{\circ},15$ ,  $+9^{\circ},15$ ,  $+9^{\circ},2$ ). Powodują one zabagnienie niskiego leśnego torfowiska Ochorza, położonego w starym meandrze doliny Bugu (dwa z nich zaopatrują w wodę za pośrednictwem małej sadzawki młyn parowy w folwarku Grabowie). Wszystkie wymienione źródła trzymają się podstawy krawędzi. Następne trzy źródła znajdujemy na krawędzi, otaczającej torfowisko leśne Kościszyn, położone na wschód od wsi Grabowa. Wypływają one z poziomu, wzniesionego nad doliną Bugu; szczególnie jedno źródło wypływa na połowie wysokości krawędzi. Źródła te nie są obfite. Następne źródła widzimy pod krawędzią, otaczającą torfowisko leśne Dobry Moch (małe wysięki istnieją również i w Adamczukach nad starorzeczem pod samą krawędzią dolinną). Są to też źródła warstwowe. Wypływa nimi prawdopodobnie woda okolic Smolar Świtaskich i Stoleńskich. Ponieważ istnieją w tych okolicach warstwy gliny, więc tam, gdzie powierzchniowa warstwa przepuszczalna jest cieńsza, poziom wody zaskórnej i płytszych warstewek wodonośnych leży bliżej powierzchni, a skutkiem tego dział wodny przebiega bliżej doliny Bugu. O wydajności wzmiankowanych źródeł może dać pojęcie fakt, że jedno z nich wydawało latem około 5 litrów wody na minutę. Inne mają wydajność podobną.

W okolicy Huszczy i Opalina również istnieją warstwy mułkowate i gliniaste; to zapewne powoduje istnienie w stronie północno-wschodniej od tych miejscowości wysokiego poziomu wody i błot, jak też i przybliżenie się działu wodnego do krawędzi dolinnej.

Pozostały jeszcze do omówienia zagadnienia hydrologiczne, związane z głębszemi poziomami wody i z doliną Bugu. Dno doliny przeważnie pokryte jest aluwjami nieprzepuszczalnymi, a na spodzie ich

zalegają piaski. Za ich pośrednictwem przedostaje się swobodnie do rzeki woda, wypływająca z pod krawędzi doliny; wody tej nie widzimy nigdzie na powierzchni w postaci źródeł lub strumyków, a jednak zasila ona rzekę często z obszaru, wykraczającego poza bezpośrednie zlewisko Bugu. Woda ta spływa mianowicie i z tych warstw wodonośnych, które oddzielone są od powierzchni równiny warstwami nieprzepuszczalnymi; dzięki temu obniża się ciśnienie hydrostatyczne w tych warstwach wodonośnych, które leżą powyżej zwierciadła rzeki, a które nie otrzymują przez przesiąkanie, utrudnione z powodu nieprzepuszczalnych wyższych warstw, dostatecznej ilości wody opadowej. O ile natrafimy przy wierceniu studni w sąsiedztwie doliny Bugu na poziom wodonośny, dający obfitą wodę, która jednak nie podnosi się hydrostatycznie w rurze do tej wysokości, na jakiej trzyma się w okolicy woda zaskórna, znaczy to, że poziom wodonośny ma ujście do doliny Bugu.

Zjawiska takie zaobserwowano w kilku miejscach; pozwalają one wnioskować, że zlewnia hydrologiczna Bugu na omawianym terenie jest nieco większa od zlewiska wód zaskórnych, jeżeli idzie o warstwy wodonośne plejstoceńskie. Między innymi okolice, położone na południe od jeziora Świtaż, należące do powierzchniowego dorzecza Muchawca i Prypeci, odwadniają się prawdopodobnie podziemnie bezpośrednio do Bugu, jakkolwiek to ich podziemne odwodnienie jest napewno mniejsze od odwodnienia zaskórnego, skierowanego do Prypeci i Muchawca. Przez analogię moglibyśmy przypuszczać, że hydrologiczna zlewnia obszaru, objętego przez powierzchniowe zlewisko górnej Prypeci, odwadnia się częściowo drogą podziemną do sąsiedniego dorzecza Muchawca, ponieważ leży ono niżej. Jednakże znaczenie takiego odwadniania może być tylko teoretyczne, gdyż z powodu słabej przepuszczalności warstw, a szczególnie z powodu małego spadku, wielkie ilości wody nie powinny w ten sposób przenikać podziemnie z pod dorzecza Prypeci do dorzecza Muchawca.

Większe znaczenie ma z pewnością zlewnia hydrologiczna poziomów wodonośnych systemu kredowego. Rzecz ma się z nią podobnie, jak z poziomami wodonośnymi plejstoceńskimi. Mianowicie po przewierceniu pewnego pokładu marglu można natrafić na żyły wodne lub na warstwy piasku lub żwiru wodonośnego, zwykle dające duże ilości wody. Ogólnie jednak woda w rurach nie podnosi się do tej wysokości, na której leży powierzchnia wody zaskórnej, a wysokość bezwzględna, na którą woda kredowa podnosi się sama w rurach, bywa różna. Przypuszczamy, że woda kredowa spływa warstwami wodonośnymi z tej strony, gdzie jej poziom swobodnej równowagi w rurach studziennych



leży najwyżej, a uchodzi tam, gdzie leży on najniżej, licząc od poziomu morza. Okazuje się, że w okolicy naszej poziom, na jaki podnosi się woda kredowa, najniżej leży nad Bugiem (Włodawa i Brześć); w miejscach tych zbiega się on z poziomem zwierciadła wody w Bugu. Im dalej od Bugu, tem wyżej znajdować się będzie ów poziom hydrostatyczny, czyli tem większe jest ciśnienie tej wody. Jednocześnie zjawia się różnica pomiędzy wysokością wody kredowej a wysokością poziomu wody zaskórnej; woda kredowa zdala od Bugu ma mniejsze ciśnienie od wody zaskórnej. Zjawiska te świadczą, że zlewnia hydrologiczna wody kredowej odpływa do Bugu, oraz, że zlewnia hydrologiczna Bugu, obejmująca wody kredowe, wykracza poza zlewisko bużańskie wód powierzchniowych. Innemi słowy, rzeka Bug zasilana jest przez wody kredowe.

## 2. Zlewisko Muchawca.

a) Strefa odpływu jezior Świtaż—Ołtusze prowadzi wody do Ryty. Na terenie tym zachodzą stale przesunięcia odpływu naturalne, bądź sztuczne, gdyż działu orograficznego właściwie tu niema, a tylko usiłowaliśmy wyznaczyć linię, oddzielającą przypuszczalne, przeciwne kierunki spadku wód zaskórnych, które zresztą w kilku miejscach bifurkują. W strefie tej znajduje się szereg wielkich jezior jak: Świtaż, Czarne, Klimowskie, Łukie z Peremudem, Moszno, Orzechowskie, Ołtuskie i Małe. Tędy też odpływało jez. Pulmo i Ostrowskie, bo dopiero przed 25 laty, po przekopaniu kanału z jez. Ostrowskiego na N do Piszcz, wody tych dwu jezior odpływają prostszą drogą do Kopajówki. Przedtem Pulmo miało kanał do jez. Klimowskiego i odpływało niem do jez. Łukiego. Wody Świtazia odpływają dopiero od r. 1887 do jez. Łukiego kanałem dobrze utrzymanym.

Odpływ z Łukiego jest sztuczny i w bardzo złym stanie, a z tego powodu woda wydostająca się z jeziora rozlewa się w bagnach Bujewa i Wielkiej Piszcz. Tutaj kanały rozdwarzają się: jeden idzie na NW do Piszcz, drugi na NE do jez. Orzechowskiego. Odpływ na Piszcz jest trudniejszy, gdyż bagno jest tam płytkie i przegrodzone kilkoma piaszczystymi wałami. Odpływ na Orzechowo jest łatwiejszy i odbywa się całą powierzchnią, bo torfowisko tu głębsze. Na to, że główny odpływ odbywa się przez Orzechowo, wskazuje jeszcze ta okoliczność, że trudno przyjąć, aby z takiej wielkiej grupy jezior mógł odprowadzać wody taki marny, zarośnięty i nieposiadający przepływu rów, jakim jest Kopajówka. Wschodnie zaś kanały są względnie dobrze utrzymane i posiadają widoczny, choć wolny, przepływ wody, zasilającej jez. Orzechowskie. Odpływ tego jeziora rozdziela się pomiędzy dwa pasma błot

i torfowisk, które łączą potem swe wody w rzeczce Rycie (vel Młyńcu). Wschodni z nich przechodzi przez bagna: Zapole, Sielatyno i Łysowo; przeprowadzono przez nie rów, który dalej głębokim wykopem kieruje się na N przez Mielniki Chotysławskie w stronę Małoryta. Północno-zachodni odpływ jez. Orzechowskiego to rów o wyraźnym przepływie, zasilający dalej jez. Ołtuskie, ale wskutek tego otrzymuje ono pewien nadmiar wody, którego nie może się łatwo pozbyć. Przeprowadzono z niego dwa sztuczne odpływy: jeden na E, przez bagno Sielatyno na Mielniki Chotysławskie, ale ten jest zaniedbany i wody nie odprowadza, drugi na N przeprowadzony przez grząskie, zatopione bagno w stronie wsi Czapelki (Nikolskiej), a dalej podłużnymi zagłębieniami w stronę Miedwiedki przez bagno Łuhy (na mapie Wielkie Ługi). Ten znów został w ostatnich latach zagrodzony tamami koło szosy w Miedwiedce, gdzie założono stawy do gospodarstwa rybnego. Podobno przed przekopaniem tego kanału istniała struga, odprowadzająca wody jeziora Ołtuskiego, a tradycja ludowa uważa to jezioro za początek Ryty.

Strefa odpływu Świtąż—Ołtus graniczy najprzód od zachodu ze zlewiskiem Kopajówki. Od okolic Radzieża dział wodny kieruje się na Zburaz i dalej na północ, gdzie odgranicza zlewisko Spanówki.

Zbiornik Świtazia tylko na krótkim odcinku graniczy z bezpośrednim zlewiskiem Bugu. Granica ta ciągnie od Zalesia na SE. Przecina rynną Kolesa, której odpływ jest tylko podziemny i skierowany prawdopodobnie na dwie strony. Rów łączący środkową część tej rynny z Bugiem koło Olszanki nie odprowadza z niej wód, gdyż nie ma wyraźnego spadku. Na bagnie dział wodny skręca ku wschodowi, następnie wkracza na teren wyższy (las rządowy i chutory Werchie). Na SW od Świtazia granica ta idzie przez środek bagna Krewiczowe (na mapie Krywiczewo), skąd wody bardzo wolno przesiąkają na obydwie strony, a przeważnie wprost wyparowują. Dzieje się to z powodu nieprzepuszczalnego podłoża, utworzonego z mułkowatych utworów warstwowych. Pod wsią Świtaziem sąsiaduje ze zbiornikiem Lucemierza, gdzie odgraniczenie jest niebardzo wyraźne. Wprawdzie kanał, łączący jez. Świtąż z Czarnem nigdy nie działał, bo przekopany był za płytko, ale za to na S od wsi Świtąż przechodzi smuga bagienna Turowo, łącząca się wyraźnie z bagnem Zaborodzkim. Obejmuje ona jezioro Linowiec, którego zwierciadło przewyższa nieco Świtąż. Pomimo to odpływ do Świtazia jest słaby z powodu małej przepuszczalności warstw podścielających bagno. Od Szacka granica tego zbiornika ciągnie w kierunku jez. Świtazia, wzdłuż zachodniego stoku garbu kredowego, dochodząc do brzegu jeziora, gdzie przecina zatamowany odpływ jego na wschód. Stąd zakręca na E, trzymając się najwyższych punktów

warstwy oporowej, występującej w postaci ciemno-szarego mułku gliniastego. Ponieważ pomiędzy powierzchnią mułków a zewnętrzną zachodzą pewne, małe niezgodności, przeto dział wodny nie trzyma się ściśle miejsc najwyższych. Pod Mielnikami skręca on ku szosie, obejmując jez. Piaseczno, a następnie wchodzi na bagno Wunicz (na mapie Zbunicz), środkiem lasu wunickiego i Szumy kieruje się do Orzechowa, ale niedochodząc do tej wsi, skręca na wschód. Odtąd wyznaczenie jego przebiegu jest dość dowolne, teren bowiem pokrywają wydmy, a w dwóch miejscach przechodzi on przez bagna Podpusty i Wyr. Na N stąd biegnie wydumą Łysową, poczem kieruje się na Mielniki Chotyśławskie i wchodzi w las nadleśnictwa Ryta.

b) Strefa odpływu jeziora Sominiec—Wyr odprowadza wody do rzeki Ryty, podobnie jak sąsiadująca z nią od północy strefa Świtaz—Ołtus. Dział wodny pomiędzy temi strefami właściwie nie istnieje, a usiłowaliśmy go wyznaczyć jedynie dla scharakteryzowania odpływu szeregu tutejszych jezior, jak: Sominiec, Piaseczno, Krymno, Ozierce, Karasiniec i Płotycze. Przesięgają tu też wody Świtazia, a dawniej podobno odpływały kanałem na Mielniki. Znaczny wpływ na obszar i kierunki odpływu tej strefy wywarł człowiek, przekopując kanały w okolicach jezior na NW, gdzie istnieją większe spadki, w kierunku pobliskiego Bugu. Wogóle całe odwodnienie odbywa się tu zapomocą chaotycznej sieci kanałów, których system zaczyna się w okolicach Mielnik<sup>1)</sup>. Dwa z nich wchodzi do jez. Krymna, a trzeci idzie na E do urocz. Choromy. Wody Krymna odpływają ślepo kończącym się kanałem, co powoduje silne zabagnienie błot Zasońki i Wederki. Odpływ podpowierzchniowy utrudnia płytkie zaleganie glin i mułków w części południowej bagna Wederek. Przerwany kanał zaczyna się znów w północnej części tego bagna i przez błota Riki (na mapie Rjeki) i Wyr dochodzi prawie do przystanku kol. Chotyśławia. Stąd przekopem kieruje się na bagno Zimne i Czepilatycę<sup>2)</sup>.

W dalszym ciągu wody bagna Czepilatycy spływają pod wsią Lachowcami dużym kanałem Strełką (którego brak na mapach), a dalej (trasą starego rowu) do kanału Młyńca, czyli skanalizowanej Ryty. Połączenie to znajduje się w odległości  $2\frac{1}{2}$  km na NE od wsi Zamszan.

<sup>1)</sup> Chaos kanałów tłumaczy się tu w pewnej mierze granicą administracyjną. Tędy bowiem przebiega granica wojewódzka, a dawniejsza granica gubernij Grodzieńskiej i Wołyńskiej. Jest to ta sama linja, która niegdyś oddzielała powiat Brzeski, należący do Litwy od ziemi Chełmskiej, należącej do Korony.

<sup>2)</sup> Opisany tu dzisiejszy kanał nie zgadza się z zaznaczonemi na mapach topograficznych niemieckich, któremi rozporządzamy. Wyrysowano ich tam kilka, a tymczasem mamy tylko jeden, szerokości 4—6 metrów.

Dawniej bagno Czepilatycę odwadniano w kierunku jeziora Łukowskiego, ale droga ta jest obecnie zamknięta stawami i zupełnie zarosnięta. Prace wodne na Młyńcu przeprowadzano już od setek lat (stawy, kuźnice). Skanalizowanie górnych odcinków Ryty odzwierciadła się w samej nazwie rzeki.

Południowo-wschodnia granica tej strefy odpływu ciągnie się cokołem kredowym wzdłuż Szacka, dalej od uroczyska Wołoszyno biegnie lasami rządowymi na Hutę Ratnieńską, gdzie wznosi się na wzgórze, odpowiadające wyniosłości poddyluwjalnej. Na wierzchu są one przeważnie suche, piaszczyste, a poziom wód wychodzi prawie na powierzchnię, tylko w środkowej części cokołu podnosząc się wysoko na dział<sup>1)</sup>. Wzgórza morenowe okolic leśniczówki Lipina pozostają na N od działu wodnego, który biegnie uroczyskami Łąd i Wańkin Kut, dalej przecina, na S od jez. Świętego, zagłębienie dolinne Wielichowo-Tur, odcinając tym sposobem jezioro Święte na rzecz zlewiska Ryty. Dalej biegnie na wschód wzdłuż głównej drogi Tura, a następnie przybiera kierunek północno-wschodni na urocz. Skrypino, gdzie idzie równiną morenową (162 m), poczem przecina kanał Gniły na uroczysku Mysłobuz i skręca ku północy, wzdłuż starego traktu; przechodzi przez wzgórze Rogacz (164 m) i po terenie o bardzo zawikłanem odwodnieniu kieruje się przez okolice Kortelis wciąż na północ.

c) Strefa odpływu jezior Lucemierz—Tur prowadzi wody za pośrednictwem kanału Orzechowskiego i Królewskiego do Muchawca. Naturalnej sieci rzecznej niema, a wody płyną całą powierzchnią bagien. Nie tworzy też odosobnionej całości, oddając część wód na północ do zlewiska Ryty. Obejmuje ona jeziora: Lucemierz, Czarne, Kruhłe, Długie, a dalej ku wschodowi obszary bagien: Książ, Pomircze, Niechwale, Osik i Grybino, oraz obszary leśne na N od wsi Jarewiszcz i E od Huty Ratnieńskiej. W części zaś wschodniej, bagnistą okolicę jez. Tura z szeregiem drobnych jezior — jak: Tureczno, Czarne k. Zabłocia, Kołpino, Korać i Długie (ale nie Święte).

Wody jez. Tura odprowadzał przed stu laty kanał Batowy (Publiczny, Kisielew) do Ryty poprzez jezioro Łukowskie. Służył on nie tylko do odwadniania, ale i do spławu drzewa. Kiedy jednak około r. 1840 przekopano kanały: Turski, Orzechowski i Białojezierski, jez. Tur znalazło się z powrotem w zlewisku jezior Orzechowskich. Przekopanie tych kanałów spowodowało jednak zaniedbanie i zarosnięcie kanału Batowego w jego części południowej, zwanej obecnie — Gniłym.

<sup>1)</sup> Na NE od Huty Ratnieńskiej dział wodny przecina wpoprzek kanał, wykopany jakoby za czasów Katarzyny. Kanał ten ma spadek w obie strony i był wogóle nieużyteczny.

Ostatnio został on znów oczyszczony, a kierunek odpływu jez. Tura zależy od każdorazowego stanu jednego lub drugiego kanału.

Kanał Turski przechodzi po płytkich torfowiskach, a czasami po płatach piaszczystych. W połowie swojej długości przecina on jez. Tisobol, a obok występują jeszcze 3 jeziora (Radozec, Mszane i Czyste). Na północ stąd w odległości 3 km od kanału mamy jeszcze jez. Terbowiec, jakby rozpoczynające grupę jezior Orzechowskich (Brono, Łuko, Orzechowskie, Orzechowiec, Zaświacie, Świnoroje).

Ostatecznie wszystkie te wody odprowadza kanał Orzechowski do Królewskiego i Muchawca. Z map Chrzanowskiego i Staszica można jednak sądzić, że z jez. Orzechowskich wypływała rzeka Sista ku bagnu Dubowemu. Zarówno ta okoliczność, jak i pas bagienny, łączący jez. Orzechowskie z Wolańskim, wskazują na możliwość prastarego odpływu do bagien pińskich.

Według Długosza z jez. Lucemierza zaczynała się struga „Lacomir“, która płynęła przez jez. Tur, Orzechowo, Wolańskie i w pobliżu wsi Niewier wpadała do Prypeci. Pomimo to można wątpić, że ta strefa bagienna odpadła od zlewiska Prypeci dopiero w ciągu ostatnich wieków.

Zasięg omawianej strefy odpływu sięga na SW aż w okolice Smolar Świtaskich, obejmując część bagna Rypickiego, leżącego na dziale wodnym. Od jez. Świtaż oddziela ją początkowo garb piasków warstwowych z glinami w spągu, a potem obejmuje ona część bagna Turowa.

Przedtem wszystkie wody z jez. Lucemierza i okolicznych odpływały na wschód przez Kniaź Bagon, gdzie niema większych przeszkód w przesiąkaniu podpowierzchniowem, a spadek stosunkowo duży, bowiem tereny leżące na E są zbudowane z piasków i mułków warstwowych, dużej miąższości. Na W i N od Lucemierza przebiega wysoki, wychodzący na powierzchnię garb kredowy, idący od bagna Turowa wzdłuż Szacka i widoczny jeszcze na uroczysku Wołoszyno, pod Mielnikami, a na jego zboczach zalegają szare, nieprzepuszczalne gliny. Dopiero przekopanie działu, w najdogodniejszych miejscach tego garbu, odwróciło część wód ku północy dwoma kanałami: jednym, idącym granicą lasu rządowego i drugim — na jez. Płotycze. Pomimo to okolice jez. Długiego i Kniaź Bagon zalane są często wodą. W r. 1928, wyzyskując większy spadek, przekopano kanał z Kniaź Bagonu na Pomirce, co przyczyniło się do znacznego osuszenia.

### 3. Zlewisko Prypeci.

Niepozorna, bagienna Prypeć powstaje z licznych, pięknych źródeł krasowych, bijących ze wzgórz kredowych w okolicach Hołowna i Nu-

dyż. Cytowane już przez Długosza źródła Prypeci znajdują się we wsi Hołownie, w poziomie około 196 m. Naturalne źródło ujęte jest w ocembrowaną studzienkę, znajdującą się w ogrodzie miejscowego parocha i odznacza się stałą temperaturą 9°. Obecnie zamiera ono, a natomiast pobliskie wysięki wykazują wzmogoną wydajność. W odległości 3 km od Hołowna wąska struga, zasilona licznymi wysiękami, rozszerza się i płynie w kierunku NW, rozlewając się parokrotnie w bagnach swej dolinki. W miejscu, gdzie opuszcza zbiornik strumienny (na W od szosy), meandruje w zwężonej dolince, tworząc rodzaj małego przełomu. W odległości 3 km od szosy niknie powtórnie wśród oczeretów i zjawia się dopiero na zachód od Zgoran, w głębokiej, wąskiej dolince, ujawniającej podłoże kredowe. Stąd Prypecć płynęła na północ, w kierunku Pereszpy, gdzie poruszała młyn wodny, ale dziś odpływa tam zaledwie nieznaczna część wód, bowiem po przekopaniu kanału do jeziora Zgorańskiego wody jej kierują się na wschód, a dawny kanał północny uległ zniszczeniu<sup>1)</sup>.

Dalszy bieg Prypeci, zwanej Rudką, odwadnia okolice Pereszpy i lasy uroczyska Stupno. Koryto jej ma ślady przystosowania do większego ongi przepływu, a pomimo małego spadku, była ona spiętrzana koło szosy, w nieistniejącej dziś hucie żelaznej. Na wschód od szosy Rudka płynie coraz wolniej, aż wreszcie rozplywa się w bagnie, nie dochodząc do Pech. Wody spływają stąd na północny-wschód i łączą się z bagnami Pożeza pod Płoskiem.

W dzisiejszym stanie rzeczy możnaby też uważać za dalszy ciąg Prypeci kanał, wyprowadzający wody z jez. Zgorańskiego Wielkiego. W r. 1929 był on odnowiony i doprowadzony do strugi Czosnowienki. Połączone tak wody płyną wspólnie 3 km, dalej jednak rozlewają się w bagnie Staw, łącząc się ze wspomnianym już Pożezem. Wielkie to zastoisko wodne rozpościera się pomiędzy Pechami, Kruszyńcem, Płoskiem i leśniczówką Sydy. Ginie w niem kilka źródłowych strug Prypeci, które omówimy kolejno.

Wspomniana już Czosnowienka zaczyna się przy trakcie Nudyże-Hołowno i z początku płynie szybko, wykorzystując spadek terenu,

<sup>1)</sup> Wzdłuż północnej części wielkiej doliny Prypeci przechodzi kanał od Hoładyna (na mapie — Galedzin) przez Wielkie Błoto i bagna na N od Położewa i Płoski, któremu na mapie niemieckiej 1:100.000 nadano nazwę Prypeci. Niestety ta nazwa rozpowszechnia się, ale na źródłowym materiale kartograficznym widnieje napis „kanał prypecki“. Wspomniane bagna nie stanowią jednolitej całości, lecz składają się z oddzielnych mis, o różnych, własnych zwierciadłach wodnych. Odwodnienie ich pomimo kanału nie jest wystarczające, przedewszystkiem wskutek zapory pod Wilicą, i mamy podstawy do sądu, że wody tych okolic spływają częściowo ku Lucemierzowi, przez europejski dział wodny.

a potem ginie w płytkim, grząskiem bagnie, rozwiniętem na podłożu kredowym. W pobliżu chutoru Paški płynie znów wyraźną dolinką, a nie dochodząc do jez. Leśnego przedziera się przez równoleżnikowy wał kredowy, głębokim na 6—8 m jarem. Po przejściu jez. Leśnego płynie płaską doliną w kredzie, zanikającą w pobliżu drogi Humieńce-Silno. Dalej na N płynie kanałem, wykopanym w torfie, łącząc się z kanałem od jez. Zgorańskiego.

Do tego samego zbiornika bagiennego kieruje się odpływ z jez. Chmielnika. Zajmuje ono małą, zamkniętą kotlinkę kredową, a pomimo braku widocznych źródeł ma odpływ stały, prawdopodobnie zasilany wodami krasowemi. Struga, odprowadzająca wodę, uwidacznia też w wielu miejscach kredę na swem dnie, a po 3 km biegu zanika na N od wsi Silno.

Największą i najobficiej zaopatrzoną w wodę jest struga Nudyska, nazywana koło wsi — Ostrowską, a poniżej dawnego młyna — „Riczką za młynem“. Obfite jej źródła znajdują się pod wsią Nudyże: jedna grupa w pobliżu traktu, skąd nazwa „Traktowaja krynycia“, druga, bardziej na wschód — „Polewaja“. Pozatem w wielu innych miejscach znajdują się drobniejsze źródła, bądź wysięki. Wiele z nich jest ukrytych, uwidocznionych tylko stałym odpływem wód powierzchniowych. Wszystkie te źródła biją u podstawy i na zboczach pasma kredowego. Zazwyczaj występują one grupami, tworząc okazałe zbiorniki czystej, zimnej (9°), nie zamarzającej w zimie wody. W miejscach wylotów szczelin kredowych woda wybucha z bulgotem do wysokości kilku centymetrów. Każda okazałniejsza grupa źródeł zajmuje charakterystyczną kotlinkę, a każdemu znów otworowi odpowiada lejkowate zagłębienie, wymyte w kredzie. Tak okazałe zaczynająca się struga płynie po bagnistych torfowiskach pomiędzy przysiółkami nudyskimi i dopiero na W od przysiółka Mielniki schodzi w wyraźną dolinkę, gdzie meandruje, odsłaniając w pobliżu młyna — kredę. Wyraźny i ustalony nurt posiada do zakrętu na N od Kruszyńca. Tutaj szybkość biegu maleje, koryto staje się mniej wyraźne, aż wreszcie ginie na uroczysku Pożeże, gdzie w dodatku następuje bifurkacja, gdyż część wody odpływa wprost na N do Teneciska. (Jakkolwiek na mapie 1:100.000 odpływ północny zaznaczony jest linią ciągłą, to jednak w rzeczywistości niema tu wyraźnego koryta, a cała połąć lasu aż do ślepej drogi zalana jest wodą). Najbardziej na wschód położona struga, nosząca nazwę Rudni, zaczyna się dwoma ramionami w okolicach wsi Jawornik, które łączą się na południe od leśniczówki Sydy. Nie biegnie ona jednolicie: miejscami płynie wyraźnym korytem, gdzieindziej znów jest prawie niewidoczna i ginie w bagnach.

Tak więc wszystkie wymienione strugi źródłowe górnej Prypeci zbierają się w wielkim zastoisku wodnym Pożeże—Staw. W południowej jego części na uroczyskach Kiema i Staw występują torfy o miąższości przeszło 4 m, na północy zaś na uroczyskach Pożeże i Ług miąższość ich jest nieznaczna i w niewielu tylko miejscach przekracza 1 m, pod nimi zaś zalegają szaro-zielone gliny. Wskutek tego wytwarza się różnica w poziomach wodnych i zabagnieniu. Brzegi bagniska są najbardziej grząskie, bo stale zasila je woda, napływająca z krawędzi kredowej. Nanoszony materiał mineralny nie pozwala na wytwarzanie torfu, lecz tworzy błoto organiczno-mineralne.

Płytke występowanie glin na uroczyskach Ług i Pożeże powoduje stale wysoki poziom wody, pokrywającej bagno. Powierzchnia glin nie jest równa, lecz posiada kilka równoleżnikowych zagłębień wypełnionych mułem i piaskiem, którymi odpływa woda, przedłużając niejako górne biegi Rudni, Prypeci i Czosnowienki. Oczywiście niema mowy o jednolitem korycie rzeczonym, ale sondowania bagien świadczą, że pewne doliny erozyjne ukryte są pod wodą lub też wypełnione torfem i mułem. Szczególnie charakterystycznie przedstawia się północna dolinka „Riczki za młynem“ w lesie rządowym. Jest ona wyerodowana w dość równym poziomie glin i wystana w części brzeżnej i dolnej piaskiem rzeczonym o miąższości 0,8—1 m. Resztę dolinki wypełnia torf, po którym płynie woda. Mamy tu więc przykład zamierania erozji w czasach polodowcowych, wzrostu akumulacji i podnoszenia się wskutek tego poziomu wody, powodującej zabagnienie terenu.

Obecnie odpływ odbywa się całą powierzchnią, woda całkowicie zalewa uroczysko Ług, Pożeże i zachód lasu rządowego, a dalej okolice te odwadnia rzeczka Tenecisko, formująca się na N od leśniczówki Sydy. Spadek jej koło Butmera wynosi 0,15‰, co pozwala na wytworzenie wyraźnej doliny, ale niżej (2 km na N od Butmera) trzeba ją było ująć w tamy. Wkrótce potem — Tenecisko, czyli właściwa Prypeć, łączy się z długim kanałem prypeckim i na bagnie Rakowiec przybiera kierunek prawie wschodni, płynąc w pobliżu północnego brzegu wielkiej doliny. W okolicach Jarewiszcz dolina zwęża się, a pomiędzy dwoma ramionami Prypeci powstaje przepastne trzęsawisko o nazwie „Staw“. Na E od Stawu, w pobliżu grobli jarewiskiej, Prypeć jest silnie zarośnięta trzcinami tak, że trudno wyszukać właściwe koryto. Jeszcze wyraźniej występuje zaporą pod Plebanją, nosząca nazwę Kalina Bród i Kalina Mostok. Koryto Prypeci zwęża się tu prawie do 2 m, a dno jest twarde, piaszczyste. Dalej na wschód rzeka płynie szerszym, dobrze utrzymanym kanałem. Za Kraską przecina tor kolejowy, pod którym potworzyła głębokie doły i płynie nadal północną częścią



doliny. Na bagnie Podstaw zbliża się do wysokiej wydmy, zwanej Wybraną górą. Miąższość torfów wzdłuż Prypeci wynosi ok. 1,5 m; leżą one na kilka metrów grubej warstwie piasków, spoczywających na glinach.

Pod Zdomyślem Prypecь przepływa wąskimi dolinkami, a środek głównej doliny zajmuje kanał zwany Sieliszcze. Dalej mały odcinek rzeki wkracza na krótko do doliny głównej, ale pod Ratnem znów ją opuszcza i płynie wąską, głęboką dolinką. Pod przeciwległym prawym brzegiem doliny płynie teraz Wyżwa, do której skierowano sieć kanałów z bagna Morgi, zajmującego środek doliny. Dolina w okolicach Ratna ma niezmiernie chaotyczną sieć kanałów, trudno się zorjentować, które ramię jest ważniejsze i dlatego sama nazwa Prypeci jest tu prawie nieznaną, bo też na dobrą sprawę rzeki niema. Zabagnienie tłumaczy się płytkim występowaniem mułków i glin, które, zjawiając się już w okolicy Szmieniek, ciągną pod Jakusze.

Pod Jakuszami wody wszystkich kanałów Prypeci i Wyżwy łączą się, formując wyraźne koryto z nieznaczными rozgałęzieniami. Obszar, tworzący właściwą dolinę, jest wąski, wypełniony torfowiskami. Zmiany koryta powodowane tu być mogą nawet procesami deflacyjnymi. Oto pod Komarowem dawne koryto zostało zasypane piaskiem wydmowym, powodując przesunięcie rzeki o 40 m. W okolicy wsi Rzeczycy, Prypecь przyjmuje kierunek równoleżnikowy, równocześnie zjawiają się tam liczne starorzecza i rozwidlenia. Na bagnie Borowucha Prypecь rozlewa się w płytkie jezioro i w pobliżu wsi Szczytnia łączy się z Turją.

Dolina górnej Prypeci początkowo nie różni się od sąsiadujących z nią na północy stref odpływowych. Dopiero od połączenia z Wyżwą, a zwłaszcza z Turją uzyskuje pokaźniejszą ilość wody i nabiera wyglądu rzeki. Cóż z tego, kiedy po 5 km biegu, wody jej zabiera kanał Wyzewski <sup>1)</sup> na północ, aby w dalszym ciągu poprzez kanał Białojezierski zasilać kanał Królewski. Mamy podstawy do przypuszczeń, że i tu kanał Białojezierski jest zrekonstruowanym kierunkiem odpływu naturalnego Turji, względnie Prypeci. Podobnie wydaje się, jakby kanał Orzechowski wskazywał na dawny kierunek odpływu Wyżówki. Zmiana kierunku biegu Prypeci pod Rzeczycą, okoliczne bagna, zarówno jak rynienkowate zagłębienia w jez. Orzechowskim i Orzechowcu, wskazują na możliwość dawniejszego odwodnienia na północ.

W zlewisku Prypeci mamy dwie grupy jeziorne: jedna koło Zgoran,

<sup>1)</sup> W sąsiedztwie tego kanału snuje się bagienna struga Wyżwa; znów na mapie Chrzanowskiego oznaczono wypływ z jez. Białego pod nazwą Wiżenicy. Daje to do myślenia tem bardziej, że i Prypecь traci na znacznej przestrzeni swą nazwę, zamieniając się na Strumień.

na podłożu krasowem, druga w okolicach Krymna, a ponadto rozproszone jeziora.

Dział wodny Bug—Prypeć zaczynamy opisywać od wsi Kuśniszcz, gdzie trzyma się on najwyższych wzgórz okolicy, dochodzących do 218 m, a zbudowanych z kredy i trzeciorzędu, pokrytych cienką powłoką dyluwjalną. Na północ od Kuśniszcz dział przebiega podłużnym garbem kredowym przez punkty: 219, 199 i 210 m — do Połap, oddzielając źródła Prypeci od dopływu Bugu. Stąd skręca na S, obniża się do 187 m, przecina bagnistą dolinkę i wchodzi na wzgórza północnych okolic wsi Ostrówek.

Następnie dział wodny biegnie równoległe do Bugu, powtarzając jego zakręty. A więc: od Ostrówek w poprzek bagna Dudyszki na Perekurkę, bagnistym lasem aż do Horochowyszcz (Grochowiska), wsi leżącej na słabym wzniesieniu. Stąd biegnie on na Smolary Stolańskie i Świtaskie suchemi lasami, bądź bagniskami, rozłożonemi na równinie o niezdecydowanym podziemnym odpływie. Wyznaczając ten odcinek kierowaliśmy się nachyleniem poziomu wodonośnego i linię przeprowadziliśmy tam, gdzie ten poziom stoi najwyżej.

Dalej dział wodny biegnie w kierunku NE, trzymając się północnych brzegów doliny Prypeci i ma już charakter „poleski“. Od Smolar Świtaskich idzie on ku wschodowi po płaskich 3—5 m wysokich wzgórzach, zbudowanych z piasków warstwowanych, pod którymi zalegają gliny, upadające ku północy. Na uroczysku Grabowo zanika on zupełnie, w tym miejscu bowiem część wód doliny Prypeci, zwłaszcza na wiosnę, odpływa na N do jeziora Lucemierza. Przed 20 laty przeprowadzono tu kanał, który przecina wyniosłość działu wodnego, a przez bagno Siennickie i Zaborodzkie prowadzi do Lucemierza. Wskutek utrudnionego odpływu doliną Prypeci ku wschodowi, nadmiar wód wiosennych gwałtownie przepływa tędy, tworząc meandry, doły w dnie na 2 m głębokie, a po bokach tarasy i ławice tak, iż na samym działle wodnym kanał ma wygląd zwawej rzeczki. Druga, mniej wyraźna, bifurkacja odbywa się na wschód od szosy, w uroczysku Kopyść, na co wskazuje i ta okoliczność, że nawet po krótkich deszczach południowe okolice Lucemierza zalane są wodą, która nie może spływać tu z północy, gdyż ten obszar leży niżej, a w dodatku po drugiej stronie działu, zamykającego zbiornik jez. Lucemierza. Z tych dwóch przykładów widać, że europejski dział wodny pomiędzy Smolarami Świtaskimi a Kropiwnikami jest tylko linią konwencjonalną. Równie dobrze możnaby go poprowadzić przez Połapy—Hupały—Samojłocze—Położewo—Płoskie i Wilicę, odcinając wielkie obszary na zachód od szosy, oraz północną część doliny Prypeci, na rzecz zlewiska Bugu. Ale na tem nie koniec:

ominąwszy od zachodu wydmy koło uroczyska Dołhi Lis (na mapie Dowylis) i Morawskie, dział wodny przecina znów mały kanał, łączący Prypeć z jez. Kruhłem, a więc z dorzeczem Bugu. Dalej znów biegnie po wydmach do wsi Kropiwnik, skąd idzie stale ku wschodowi, z małym odchyleniem na N, trzymając się w odległości 3—4 km od Prypeci.

Budowa geologiczna działu wodnego jest dość jednolita: z wierzchu zalega 0,5—1 m gruba warstwa piasku pokrywającego, a pod nią piaski warstwowane, w stropie dość jednolite, głębiej z przewagą warstewek mulastych, tłustych, to znów chudych i suchych. Warstwa wodonośna trzyma się tych mułków na głębokości 2—3 m. Jednak z powodu cienkości warstw wodonośnych, wynoszącej po kilka centymetrów, poziom wody nie jest stały, gdyż występuje ona obficie raz w jednej warstwie, to znów w innej.

Od Kropiwnik, dział idzie wzgórzami, nieznacznie podwyższonemi eolicznie. Obszary wydmy leżą na południu, już w zlewisku Prypeci. Dalej dział przechodzi przez kraniec wsi Jarewisch, a następnie wydmami, na N od bagien Didowo i Nałono. Pod Kraską przecina północne ramię wydmy i w dalszym ciągu biegnie w pobliżu północnego brzegu doliny Prypeci po wydmach i piaszczystych wzniesieniach. Pod Zdomysłem na dział wodnym znajdują się mułki (a rzadziej gliny). W okolicy Ratna dział wodny idzie północną granicą osadów mułkowatych, zalegających tu na znacznych przestrzeniach, a pod Komarowem skręca ku północy na obszary wydmy, przecina uroczysko Łągoże, a zbliżając się do Kanału Turskiego, ciągnie wzdłuż pasma wydm, aż pod jez. Orzechowskie. Stąd można go tylko bardzo dowolnie wytknąć na północ.

Dział wodny Prypeć—Wyżwa biegnie od Hołowna (214 m) przez południowe okolice Nudyż (205 m), na Starą Hutę (200 m) wierzchowinami pasemka kredowego, silnie rozmytego i zachowanego w postaci świadków, pokrytych nierównomierną warstwą utworów lodowcowych. Na wschód od Smolar przecina wąską, głęboką dolinę po brodzie teremieckim, poczem wznosi się na wzgórze uroczyska Zahitja (194 m), będące przedłużeniem wspomnianego pasemka i poprzez wyniosłości morenowe Pastuszy, osadzone na jego północnych stokach, kieruje się ku wschodowi. Omijając od północy wieś Czewel, dochodzi do Tekli, leżącej na niewidocznym garbie kredowym. Stąd biegnie wprost ku wschodowi, przecinając kanał Czarnego Brodu; omija jez. Głuchowskie od E, kierując się, podobnie jak w Tekli, południkowem wzniesieniem kredowem, stwierdzonem jeszcze dalej w okolicy jez. Czerskiego (166 m), poczem schodzi na bagno Morgi.

Wyżwa jest pierwszym znaczniejszym dopływem Prypeci, moż-

naby nawet twierdzić, że jest ona bardziej naturalną i okazałą rzeką, niż odpowiadający jej odcinek Prypeci. Za początek Wyżwy należy uważać strugę *Stopyrkę*, płynącą od wsi Komarów pod Maciejowem. Płyne ona wprost ku północy w wyraźnej dolinie kredowej, wypełnionej aluwjami. Dno doliny kredowej leży o 4 m niżej od obecnego i pokryte jest serją utworów rzecznych, żwirzasto-piaszczystych, rozdzielonych warstwą humusową. Poniżej Poczap, *Stopyrka* płynie szeroką, bagnistą doliną, a dno jej wyściełają gliny, przykryte 3-metrową warstwą piasków. Utrudniony przepływ pod *Kukurykami*, gdzie nazywają ją *Łastówką*, spowodował zabagnienie głównej doliny, jak również bocznych.

Od zachodu wpadają do *Stopyrki* dwie strugi: *Staw*, biorący początek w pobliżu *Hołowna* i wpadający na NE od *Kizi*, oraz *Osowik*, zbierający wody uroczyska *Gwoździec*, na południe od *Nudyż*. Górny jego bieg odznacza się szybkim spadkiem, jak również wcięciami erozyjnymi, dolny zaś jest bardziej wyrównany i bagnisty. Za *Kukurykami* *Stopyrka* zmienia nazwę na *Wyżówkę*, a dalej na *Wyżwę*. Pod *Halinową* zakręca na wschód, możliwe jednak, że płynęła ona stąd na północ, bliższą drogą do *Prypeci*. Oto dolina jej przedłuża się w kierunku północnym na uroczysko *Zaścianki*, bagno *Teremieckie* i dalej na uroczysko *Trawniki* (NE od *Smolar*), skąd wody odprowadza ku *Prypeci* — *Luła*. Natomiast równoleżnikowy odcinek *Wyżwy* jest młody: płynie ona wąską dolinką pomiędzy wzgórzami kredowymi, powleczo-nemi moreną. Pod wsią *Wyżwą* wpada do niej z prawej strony duża skanalizowana struga, odwadniająca okolice *Smidyń* i *Leśniaków*. Teraz bieg zmienia się znów na północny, dolina rozszerza się, a wypełniają ją torfy i błota, leżące na piaskach. Pod *Piesocznem* dolina znów się zwęża, przecinając mały garb podłoża kredowego, a dalej *Wyżwa* płynie już kilkoma ramionami w dolinie zabagnionej. Błota te leżą na piaskach, miąższości 3—4 m, a pod nimi spoczywają utwory morenowe lub ilaste.

Pod *Głuchami* *Wyżwa* podcina metrowej wysokości stok wynio-słości dyluwjalnej, a dalej przeciska się przez ostatnie zwężenie doliny, spowodowane zatarasowaniem wydmy. Wynika stąd, że wydmy, znajdujące się w zatorfionych obecnie dolinach, powstać musiały po procesie wcięcia *Prypeci* i jej dopływów. Za tym zwężeniem *Wyżwa* wpływa do bagnistej doliny *Prypeci* i dzieli się na dwa ramiona: zachodnie z nich czynne jest tylko na wiosnę i odprowadza wody wprost na północ przez błoto *Czerskie* do kanału *Sieliszcza*, wschodnie roz-gałęzia się w chaotyczną sieć kanałów, przepływających wąskimi dolinkami. W pobliżu *Łuczyc* formuje się z nich znów wyraźna rzeka,

płynąca u podstawy utworów morenowych, leżących bezpośrednio na kredzie, a głębokość doliny wynosi tu 2—3 m. W pobliżu chutoru Zareczje Wyżwa łączy się z głównym kanałem prypeckim.

Dział wodny Wyżwa—Turja na omawianym terenie rozpoczyna się pod Smidyniem, na poziomie 197 m i na tej wysokości biegnie na znacznej przestrzeni po szczytach wzgórzy kredowych i trzeciorzędowych. Pod Szajnem przecina bifurkujące łąki na wysokości 183 m, a pomiędzy Myzowem i Sekuniem przechodzi przez teren o niezdecydowanym odwodnieniu, poczem pod Bucyniem wkracza na wzgórze 207 m wysokie. Dalej na północ biegnie równiną (168—169 m), wysłaną glinami i piaskami morenowymi. Na uroczysku Makówka skręca ku wschodowi i trzyma się blisko Turji, wdzierając się na wzgórze Krzemieniec (195 m), biegnie ich grzbietem, poczem skręca na jez. Doszno (162 m), skąd kieruje się ku północy na piaszczyste obszary uroczysk leśnych — Góry i Sowa. Na wschód od Adamówki dział wodny ciągnie wydmami lasu buzackiego, a dalej wyższymi miejscami po morenie gliniastej, pokrytej cienką warstwą piasków. Jakiś czas idzie wzdłuż traktu Postupel—Borki, ale nie dochodząc do tej wsi skręca na północ i przebiega po wzgórzach wschodniego brzegu jez. Sircze. Następnie przecina północny kraniec Chocieszowa i poprzez wzgórze 158 m dochodzi do wsi Kotusze, skąd wkracza na bagna Szczytyńskie.

Zlewisko Wyżwy, podobnie jak sama rzeka, ma w swej górnej połowie kierunek SW-NE, a w dolnej S-N. Ten kierunek biegu predysponowany jest już doliną w podłożu kredowym. Rzeka główna w dolnym biegu trzyma się zachodniego stoku tej zasypanej doliny. Na wschód od niej podłoże kredowe przedstawia równinę, dopiero bliżej Turji wznoszą się na niej pagórki kredowe, wskutek czego właśnie dział wodny, odgraniczający Wyżwę od Turji, przebiega bliżej tej ostatniej.

Turja zaczyna się pod wsią Zaturce, w odległości ok. 90 km od granic omawianego terenu, dlatego też opis jej zaczniemy od Kowla, gdzie dolinie jej towarzyszą wzniesienia kredowe, pokryte osadami dyluwjalnymi. Poszczególne odcinki doliny są bądź szersze, wypełnione płytkimi torfowiskami, bądź też węższe, gdy rzeka wcinając się w podłoże kredowe i wtedy brak w nich utworów akumulacji. Poczynając od Huszyna, dolina Turji rozszerza się, tworząc bagniska kilometrowej szerokości. W okolicach Niesuchojży zwęża się, a wymijając dwa garby podłoża, zatacza dwa wielkie meandry i podcina stosunkowo wysokie brzegi.

Od Mielec Turja płynie zdecydowanie ku północy. Spadek jej zmniejsza się nieco, ale pomimo to rzeka eroduje silnie, podcinając cienką warstwę moreny na brzegach zachodnich, zaś w korycie odsłania się kreda, stercząc nawet w postaci kępy. Wschodnie brzegi doliny

tworzą stromy stok o wysokości 3—3,5 m. U góry pokrywają je piaski dyluwjalne, a pod nimi leżą uwarstwione gliny i torfy. Pod Datyniem dno doliny wysłane jest cienką warstwą piasków leżących na kredzie; dopiero pod Wielimczami dno rzeki stanowią mułki. Asymetria budowy geologicznej doliny Turji przejawia się jednak na całej przestrzeni. Główną jej cechą stanowi obecność kredy i moreny na brzegach zachodnich, na wschodnich zaś — utworów dyluwjalnych warstwowanych i aluwjalnych. Pochodzi to stąd, że Turja ulokowała się na zachodnim stoku obszernej doliny kredowej podłoża, wypełnionej osadami dyluwjum warstwowanego, a więc na kontakcie dwóch różnych seryj warstw.

Pod Buzakami dolina zwęża się, przecinając płat moreny gliniastej, a Turja jest już tutaj rzeką o szerokości 50—70 m, a parumetrowej miejscami głębokości. Dalej wkracza ona w szeroką, zatofioną dolinę, tworząc liczne meandry i starorzecza. Pod Chocieszowem podcina wzgórze Dmitrjówkę, pozostawiając głębokie torfowisko Chwilkę po stronie prawej, poczem kieruje się znów ku północy, trzymając się zachodniego brzegu doliny i pod Szczytyniem łączy się z Prypecią.

### III. Jeziora.

Większość jezior naszego terenu występuje gromadnie, układając się w 4—5 grup, znaczna mniejszość zaś zjawia się w rozproszeniu; zazwyczaj są to jeziora mniejsze i mniej ciekawe. Cechą charakterystyczną tych zbiorników wodnych jest, że często przywiązane są one niejako do działów wodnych, a stąd wynika trudność zaliczania ich do określonych dorzeczy. Conajwyżej można mówić o przynależności do zlewiska Bugu lub Prypeci. To też w opisie jezior nie wszędzie będziemy się trzymali wyodrębnionych w poprzednim rozdziale zmiennych „zlewisk“, lecz potraktujemy je grupami, według topograficznego położenia, bo opisane przez nas kierunki odwodnienia zmieniały się i mogą zmieniać nadal, w zależności od takiego czy innego stanu kanałów odwadniających. Zresztą i w chwili obecnej wiele jezior bifurkuje lub otrzymuje podziemne dopływy z różnych zlewisk.

Powierzchnia wszystkich naszych jezior zajmuje razem 133,9 km<sup>2</sup>, a gdyby stanowiły one wszystkie jedno jezioro o kształcie koła, to średnica jego wynosiłaby 13,06 km. Powierzchnia jezior sondowanych jest mniejsza, bo wynosi tylko 125,9 km<sup>2</sup>, tak, że odsetek powierzchni jezior sondowanych wypada na 94%. Jezior o powierzchni ponad 1 km<sup>2</sup> jest 23 (wzgl. 22); stanowią one 81,4% ogólnej powierzchni jeziornej, a 88,4% ogólnej powierzchni jezior sondowanych. Z pośród jezior nadbużańskich sondowano tylko 2, co czyni jednak 20,8% ich

powierzchni. W jeziorach międzyrzecza Turji i Wyżwy sondowano 67% ogólnej powierzchni jeziornej. Natomiast w największych i najważniejszych grupach, odsetek sondowanej powierzchni wynosi po dziewięćdziesiąt kilka, jak to widać z następującego zestawienia:

Nr.	GRUPA	Ogólna ilość jezior	Ilość jezior sondowanych	% jezior sondowanych	Ogólna pow. jezior w ha	Pow. jezior sondowanych w ha	% pow. jezior sondowanych
1.	Nadbużańska . . . . .	15	2	13.33	313.3	65.4	20.87
2.	Świtaska . . . . .	29	19	65.51	7.509.61	7.321.86	97.49
3.	Tursko-orzechowska .	21	20	95.24	3.199.18	3.169.78	99.08
4.	Prypeci . . . . .	30	19	63.33	1.337.98	1.227.08	92.01
5.	Wyżwy-Turji . . . . .	23	9	39.13	688.95	464.6	67.43
	Ogółem *)	119	70	58,82	13.396.22	12.595.92	94.02

\*) W podsumowaniach uwzględniono ponadto leżące w odosobnieniu jez. Łukowo o 347.2 ha powierzchni.

Pomiary jezior wykonywane były różnymi sposobami, mniej lub bardziej dokładnymi, zależnie od znaczenia jeziora i technicznej możliwości zastosowania tej lub innej metody. Podstawą pracy była mapa 1:25000, na której lokalizowano miejsca sondowań, zarówno jak punkty potrzebne na brzegach. W tej też przeważnie skali sporządzano plany batymetryczne, używane do obliczeń morfometrycznych.

Większość jezior sondowana była z łódki, a odległości odmierzone były albo przez liczenie uderzeń wiosł, albo też lokalizowano miejsca sondowań zapomocą wcięć busolowych. Niestety, ten drugi, dokładniejszy sposób nie wszędzie można było stosować, z braku naturalnych reperów na brzegach. Repery sztuczne t.j. sygnały, wystawiane w celu wyznaczania ciągów sondowań, znikwały dla oka na większych jeziorach i trzeba było uciekać się do pracy nocnej, korzystając z lepszej widzialności sygnałów świetlnych, w postaci wielkich ognisk. Dawało to lepsze rezultaty jeszcze z tego powodu, że w nocy falowanie bywa najmniejsze. Na wielkich jeziorach, jak Tur, Orzechowskie, linje sondowań wyznaczone zostały w ten sposób, że ciąg zaczynało od znanego miejsca pod pewnym, stałym azymutem, a lokalizacja punktów sondowań odbywała się, w miarę możliwości, albo wcięciami, albo na uderzenie wiosł, Mała dokładność tego rodzaju lokalizacji niema znaczenia na jeziorach płytkich, lub o jednostajnym dnie, bo możliwe przesunięcia niewiele zmieniają obraz konfiguracji misy jeziornej.

Jeziora głębsze, o dnie urozmaiconem, jak Piaseczno koło Szacka, Zgorańskie, wymagały zdjęć dokładniejszych. W tym celu zastosowano stolik mierniczy, na którym zapomocą dalmierza wyznaczano odległości

sondowań<sup>1)</sup>. Część jezior w zlewisku Turji i Wyżwy sondowana była z lodu. Azymuty ciągów wyznaczano busołą, odległości pomiędzy sondowaniami mierzono linką, albo krokami. Z lodu sondowano też największe jezioro — Świtaż. Tutaj zastosowano dokładniejsze metody miernicze, oparte nawet o lokalną triangulację i sporządzono plan w skali 1:10000. Jezioru temu zamierzamy poświęcić oddzielną publikację.

Wzniesienie zwierciadła wody nad poziomem morza brano przeważnie z mapy, a ponieważ nie na wszystkich jeziorach wysokość ta jest wskazana, przeto podane przez nas cyfry mogą się różnić od rzeczywistości ok. 1 m. Tylko w grupie Świtaskiej można było mapę pod tym względem kontrolować i nawiązywać poziomy do istniejących reperów Biura meljoracji Polesia, Łuckiej dyrekcji dróg wodnych i Łuckiego okręgowego urzędu ziemskiego. Ostatecznie, liczne niezgodności wyrównaliśmy własną niwelacją, a wszystkie pomiary związane zostały z państwową siecią niwelacji precyzyjnej, powiązaną przez Min. Rob. Publ. z państwową siecią niemiecką.

### 1. Jeziora nadbużańskie.

Wzdłuż doliny Bugu, na równinie wznoszącej się z prawej strony, leży 14 jezior, z których największe ma zaledwie  $\frac{1}{2}$  km<sup>2</sup> powierzchni. Dwa z nich, Miedno i Stradecz ulokowały się przy wejściu Spanówki do doliny Bugu. W podobnym położeniu, przy wylocie bezimiennej strugi znajdują się jeziora: Zbunin, Białe, Czarne i Tajne. Jezioro Sielachy koło Przyborowa leży znów w pobliżu wylotu bagnistej dolinki, podestanej gliną. Obecność ich możnaby w pewnej mierze tłumaczyć podparciem odpływu wód gruntowych przez wydmy, ulokowane na krawędzi doliny.

Na południu obszaru spotykamy jezioro Wielkie Wólczańskie; ma ono kształt wydłużony i płaskie dno. Zarówno jak sąsiednie Małe Wólczańskie (Mostyłowo), leży ono tuż nad doliną Bugu. W okolicy Huszczy istnieje 5,9 m głębokie, podłużne jezioro Huszczańskie (Dobrochińskie, Sinie), oraz małe, zarastające Święte, położone znów u wylotu dolinki, drenującej bagno Wericie.

W odmiennym położeniu znajduje się jez. Prybitiel (Przybysz, Świtaskie) koło Smolar Świtaskich. Leży ono prawie na dziale wodnym Bugu—Prypeci, a okalające je bagna bifurkują w obie strony. Kształt jego jest okrągły, dno płaskie (głęb. 2,3 m), wysłane mułem organicznym.

<sup>1)</sup> O zastosowaniu stolika mierniczego do zdjęć batymetrycznych pisaliśmy w „Jeziorach Gostyńskich“ [2].



## 2. Grupa Świtaska.

Nazwę tę tworzymy od jez. Świtazia, będącego jakby ośrodkiem, z którego różnymi drogami odpływają wody do Bugu. Co więcej, jezioro to wraz z Lucemierzem ulokowało się tuż obok konwencjonalnej granicy europejskiego działu wodnego (Bug—Prypeć), a możnaby nawet powiedzieć, że same one leżą na tym działle wodnym, w pojęciu nie linii lecz strefy. Grupa ta obejmuje aż 29 jezior, w czym zarówno olbrzymie jak malutkie. Cechę charakterystyczną stanowią jednak jeziora wielkie, bo 10 z nich ma łączną powierzchnię 69,9 km<sup>2</sup>, podczas gdy 19 pozostałych zaledwie 5,1 km<sup>2</sup>. Inną osobliwością jest zależność ich od podłoża kredowego, a w związku z tem konfiguracja dna i zasilanie w wodę niektórych jezior. Gdzie tylko garby kredowe ukazują się na powierzchni, na stokach ich zjawiają się jeziora. Ale oprócz tego występują i inne utwory w postaci glin, nieraz silnie wapnistych, oraz piaski i mułki warstwowane, wypełniające zagłębienia podłoża (fig. 1, str. 9). Wynika stąd znaczne urozmaicenie w budowie brzegów, jedynie jeziora położone wśród bagien mają wygląd jednolity.

Najbardziej na zachód wysuniętem jeziorem jest Pulmo, zwane też Pulemieckiem, z racji swego położenia, pomiędzy wsią Pulmem na wschodzie, a Pulemcem na zachodzie. Ten wielki zbiornik wody, o powierzchni 16,4 km<sup>2</sup>, oddalony jest od Bugu zaledwie o 3 km<sup>1)</sup>, pomimo to jednak oddaje swe wody tej rzece drogą bardzo długą i skomplikowaną za pośrednictwem Kopajówki. Zwierciadło jeziora leży w poziomie 163 m, a więc o 6 m ponad poziomem Bugu (157), jednak dno w paru miejscach schodzi znacznie niżej od rzeki, bo osiąga 19 m głębokości. Przyczynę takiego dziwnego ustosunkowania jeziora do Bugu wyjaśnia konfiguracja podłoża dyluwjalnego: oto pomiędzy nimi znajduje się wzniesienie skał starszych, które na stokach doliny Bugu ujawnia piaskowce oligoceńskie, a na zachodnich brzegach jeziora — kredę. Na południe od jeziora, pod Zalesiem, kredę dowierciliśmy dopiero na głębokości 30 m, na wschodzie powierzchnia jej obniża się też, choć słabiej. Tak więc Pulmo leży na stoku wzniesienia kredowego w piaszczystych i gliniastych osadach warstwowanych, a powłoka morenowa znajduje się tylko na wyniosłości kredowej okolic wsi Pulemca.

Oś jeziora wyciągnięta jest w kierunku SW—NE. Równoległe do

<sup>1)</sup> Już przodkowie nasi zamierzali przeprowadzić tędy kanał spławny, jak to jest zadokumentowane na mapie Staszica (r. 1806). W r. 1929 zaczęto roboty, których celem było połączenie Bugu z Prypecią poprzez Świtaz, ale ostatecznie porzeczano na kanale meljoracyjnym. Równocześnie istnieje projekt zatopienia okolicy jeziornej, aby wytworzyć wielki zbiornik, z którego zasilanoby w wodę Bug i Wisłę [9].

niej odcinki brzegowe, na S od Pulemca i na W od Pulma, tworzą falezy o wysokości przenoszącej 2 m. Falezą zamknięty jest też brzeg południowy pod Zalesiem, jedynie południowo-zachodni kraniec jeziora ma brzeg niski, bo tu uchodzi smuga bagnista, obejmująca malutkie jezioro Ryteć (3 ha), a zaczynająca się w pobliżu krawędzi doliny Bugu.

Za dworem w Pulmie linja brzegowa skręca na północ, ale w przedłużeniu falezy, a więc równolegle do osi jeziora, biegnie na przestrzeni kilku kilometrów stopień, odgraniczający równinę od grząskiego torfowiska. Wzdłuż tej starej falezy Pulmo komunikowało się z jez. Łukiem, a pozostałością wielkiej ongi zatoki są jeziora Klimowskie i Czarne, leżące na jednym poziomie, wśród rozległego torfowiska, i odpływające do jez. Łukiego. Północno-zachodni brzeg jez. Pulma odchyła się też od falezy, tworząc pas bagna, który na północy, pod nazwą uroczyska Łuczki, oddziela nasze jezioro od sąsiedniego — Ostrowskiego. Tędy zapomocą kanału odwadnia się dziś głównie Pulmo; tutaj też musiała istnieć druga wielka zatoka, a może wprost połączenie z jez. Ostrowskim, oddzielone od poprzednio wzmiankowanego torfowiska płaską wyniosłością dyluwjalną. Obydwie bagniste „zatoki“ oddziela wał brzegowy, otaczający zresztą całe jezioro, nawet tam, gdzie faleza jest na odległości kilkunastu metrów, jak pod Zalesiem. Zresztą na pewnych odcinkach brak go, kiedyindziej znów obok siebie mamy dwa wały: starszy, zarośnięty, położony dalej od brzegu i młodszy — sypany i niszczoney ustawicznie. Naprzykład w r. 1929 na brzegu ryteckim widziałem wał wysoki do 1 m, a 4 m szeroki, usypany świeżo z piasku, częściowo na starszym, zniszczonym. Linję brzegową urozmaicają też drobne laguny i kosy, zwłaszcza tam, gdzie występują falezy, związane z dobrze rozwiniętą platformą abrazyjną i plażą. Natomiast wybrzeża niskie porośnięte są sitowiem i nie mają takiego urozmaicenia.

Szeroką platformę abrazyjną zaznacza już izobata 2 m, naśladując dobrze zarys brzegów; w południowej połowie jeziora czyni to jeszcze izobata 5 m. zarysowując dno. Cała południowo-zachodnia połącz jeziora ma dno płaskie, piaszczyste, urozmaicone zaledwie słabym garbem (3 m głęb.), równoległym do osi jeziora. Natomiast wschodnia połowa odznacza się dnem bardzo urozmaiconem. Mamy tu dwa rowy, ciągnące się w kierunku NE, a więc wzdłuż osi jeziora, rozdzielone garbem zwanym *Miezymylna*. Rów zachodni ma naogół głębokość nieznaczną, około 8 m, ale na północ kończy się małym, 19,20 m głębokim lejem, zwanym *Wyr*, o bardzo stromych stokach. Na dnie jego spoczywa gruba warstwa zielonego iłu. Rów wschodni osiąga na południu,

w toni Holadyń, głębokość 11 m, wysłaną podobnym łem, na północy zaś — 10 m. Garb Miezymylnej na S od Wyru pogrążony jest w wodę tylko na 2,10 m, bardziej ku N obniża się, a potem znów w toni Prykośnej podnosi się nie dochodząc 2,30 m do powierzchni.

Woda jeziora jest zielonkawa i mało przezroczysta, krążek Secciego ginął na głębokości 1,20 m. Temperatura oznaczana na Wyrze w dniu 27 sierpnia 1929 r. opadała jednostajnie od  $+21^{\circ}\text{C}$  (na powierzchni) do  $+17^{\circ}\text{C}$  na dnie, nie wykazując skoku. Taką stratyfikację termiczną można sobie wytłumaczyć obniżeniem się warstwy skoku poniżej dna, bo w tym samym czasie na sąsiednim jeziorze Świtaz warstwa skoku termicznego znajdowała się już tylko nad głębokimi toniami. Tem bardziej na Holadyń sondowania termiczne wykryły jednostajną temperaturę od  $23^{\circ}$  na powierzchni do  $21^{\circ},1$  — na dnie.

Jezioro Ostrowskie (Ostrowie) leży ponad zagłębieniem podłoża, a kreda występuje na powierzchni w jego wschodnim brzegu we wsi Ostrowiu. W miejscach głębszego zalegania kredy spoczywają szare, wapniste gliny, pokryte moreną piaszczystą z małą domieszką materiału skalnego w postaci krzemieni kredowych. Brzegi zachodnie i północne bagniste; jedynie na półwyspie, wrzynającym się z zachodu, występuje piaszczysta morena z drobnymi gładzikami. W zatoce na brzegach zachodnich występuje na znacznej przestrzeni pływające torfowisko. Dno piaszczyste, jedynie w części SW i najgłębszej pojawiają się wodorosty. Misa jeziora przedzielona jest wyraźnym rygłem na dwie części: wschodnią, płytszą, o głębokości 3 m i zachodnią, większą, 3,8 m głęboką. Woda odpływa stąd kanałem do Kopajówki.

Tam też oddaje swe wody jez. Piszczkańskie, którego północna część wyodrębnia się w basenik o płytkiem (2 m), płaskim, zarośniętym dnie, zwany Jezierce. Właściwe jezioro ma dno równie płaskie, choć nieco głębsze (3 m). Brzegi przeważnie niskie, bagniste, dno zarośnięte, tylko na wschodzie piaszczyste, bo w sąsiedztwie wznosi się pagórek 4 m wysoki, zbudowany z piasku zwałowego. Jeziora Piszczkańskie leżą na północnym stoku wzgórza kredowego.

Jezioro Łukie jest czwartym pod względem wielkości na naszym obszarze ( $6,75 \text{ km}^2$ ). Ma kształt wydłużony, o kilkakrotnie załamanej osi, a ponadto urozmaiconą linię brzegową o rozwoju 2,35. Dno jest płaszczyzną, gęsto porośniętą i wysłaną rzadkim mułem. Liczne przeprowadzone sondowania pozwoliły wykryć w dnie wąski, głębszy pas, powstały wskutek przepływu wody, a więc niesprzyjający zarostowi. Zagłębienie to zaczyna się przy ujściu kanału, niosącego wody jez. Switazia i ciągnie się wzdłuż całego jeziora aż do brzegów północno-zachodnich, w pobliżu których znajduje się maksymalna głębo-

kość 3,2 m. Na powierzchni jeziora rozrzucone są nieregularnie kępy traw i sitowia, całe zaś dno zarośnięte jest bardzo gęsto moczarką kanadyjską, która w początku lata jest w pełni rozwoju i w ciepłe dni unosi się ku powierzchni wody. (Można przypuszczać, że sondowania, przeprowadzone w innej porze roku, mogą dać cokolwiek inne wyniki). Wybrzeża, przeważnie bagniste, nie zaznaczają wyraźnej linii brzegowej.

Ogólny zarys jeziora wyznaczają gliny, o bardzo nierównej powierzchni. Występują one w różnych odległościach od brzegu. Niższe zaś części zostały wypełnione piaskami a następnie torfem. Tem niemniej w trudno dostępnym bagnie przybrzeżnym na W od Zacisza leży głąz granitowy o 9 m obwodu. W kilku miejscach na zachodzie z pod glin występuje kreda, oddzielająca nawet małe jeziorko Ger a s i m o w o od Łukiego. Poziom Łukiego ulegał wahaniom i prawdopodobnie był okres, w którym łączyło się ono z jeziorem Ostrowskim. Świadczą o tem wyrównane płaszczyzny na uroczysku Horodyszczce, będące dawną platformą brzezną, a następnie osady margli jeziornych, leżących wyżej niż obecny poziom wód. Wały brzegowe są różnego typu; na bagnie Bulkowo, na torfie znajduje się wał z piasku na 1 m wysoki. Na S od wsi Zacisza mamy krótki wał, powstały przez wynoszenie wraz z krami lodowemi wmarzniętego w nie mułu. Wreszcie na nieznacznym odcinku północno-zachodnim występuje wał (35 cm), utworzony z piasku ze żwirem i drobnymi kamieniami, a spoczywający na błotnistym bagienku. W pobliżu południowo-zachodnich brzegów jeziora znajduje się 6 niewielkich kęp, bagnistych, podobnie jak wybrzeża jeziora.

Jezioro Peremud' (P i e r e m u t) łączy się z Łukiem za pośrednictwem wąskiej cieśniny, wskutek czego jeziora te mają jednakowy poziom. Peremud' stanowi odrębne jezioro o głębokości 6,7 m. Spadek stoków dna niezupełnie równomierny, ale naogół dość łagodny. Brzegi torfiaste, z wyjątkiem zachodnich, te zaś ostatnie mają szeroką platformę abrazyjną i plażę. Na torfiastym brzegu NE znajduje się wysoki, piaszczysty wał brzegowy.

Jezioro Ś w i t a ż (Ś w i t i a ż) jest jednym z największych (27,5 km<sup>2</sup>) i najgłębszych (58,4 m) jezior Polski. Położone na stoku szackiego cokołu kredowego, południowo-wschodnie wybrzeże ma wsparte o kredę, ale powierzchnia jej zapada ku W, pod pokłady glin warstwowanych, które obramowują wybrzeża północne, zachodnie i południowo-zachodnie. We wschodniej połowie jeziora odwiercono kredę na głębokości 7 m, a sonda przyniosła odłamek tej skały z największych głębokości. Tak więc jezioro wgłębione jest nie tylko w dyluwjalne osady warstwowane, ale wdziera się swemi głębinami w kredę podłoża.

W całości Świtaz ma kształt owalny, choć urozmaicony dwiema zatokami: Bużnią na zachodzie i Łuką na wschodzie. Niezależnie od tego misa główna składa się jakby z dwóch jezior: okrągłego — bardziej na zachodzie i wielkiej, obejmującej  $\frac{1}{3}$  powierzchni jeziora zatoki — na wschodzie. Rozgraniczenie to, zaznaczone linią brzegową, uzasadnia izobata 5 m, biegnąca od cypla północnego, zwanego „na Niskiem“, w kierunku cypla południowego, pod wsią. Na wschód od niej dno jest mało urozmaicone, głębokości nieznaczące, a Średnia Hora przedstawia nawet spłylenie do 1,2 m; na zachód głębokości są poważne, rzeźba dna niezwykle urozmaicona, a ponadto mała kępa (3,6 ha powierzchni) na wielkim cokole. Zasadniczym rysem rzeźby dna jest tu wielki, o stromych stokach rów, biegnący w kierunku SW—NE, w zachodniej stronie jeziora. Zaznacza go izobata 15 m. W południowo-zachodnim krańcu rowu znaleźliśmy głębokość 32 m (toń Hołodnećka), dalej dno jego waha się około głębokości trzydziestu kilku metrów, na północy kończy się przepaścistym, wąskim lejem, 58,4 m głębokim (Hłub.). Kierunek rowu jest równoległy do osi jeziora, jak i do osi cokołu kredowego, a tem samem narzuca się podobieństwo do jeziora Pulemieckiego. Od strony wschodniej, nad rowem ulokowała się nie tylko kępa na wielkim cokole, ale jeszcze spłylenie Tucznęj Hory, schowane pod wodą niespełna na 2 m. Pozatem głębokości jeziora są niewielkie, jednak dno urozmaicone jest dołami. Najgłębsze z nich (Tuczna Jama — 15 m, Wołcza Jama — 20 m, Kamień — 14 m) ułożyły się w ciąg doliny z wylotem do rowu. Osobliwością dna są też dwie wielkie płaszczyzny, o głębokości 13 m, przylegające z dwóch stron do rowu.

Platforma abrazyjna jest dobrze rozwinięta i w wielu miejscach przedstawia piękną, piaszczystą plażę. Szczególnie szeroka i płytka jest ona na brzegu wchodnim, gdzie kopią w niej z pod piasku kredę. Osady piaszczyste z domieszką kamyków pokrywają też cały cokół ostrowu, a ponadto występują na spłyleniach, niekiedy schodzą nawet do głębokości 6 m. Doły i rów wysłane są różnego rodzaju mułami. Płycej zalega muł jasno-szary, o konsystencji galaretowatej, zawierający sporą domieszkę węglanu wapnia. Głębiej występują osady mułaste ciemniejszej barwy z domieszkami organicznymi i wonią siarkowodoru. Wreszcie dna dołów wypełnia czarny, organiczny muł, twardniejący po wysuszeniu. Pomędzy utworami brzegowymi i głębinowymi (od 4 do 8 m) występują osady przejściowe, składające się z drobniejszej zawiesiny pochodzenia lądowego, zmieszanej z mułem; szczególnie duże przestrzenie zajmują one we wschodniej, płytkiej części jeziora. Odmienną grupę stanowią też osady gliniaste; zajmują one niewielkie

przestrzenie na płytkich pochyłościach dna, gdzie wychodzą warstwy dyluwalne gliniaste. W całości rozmieszczenie osadów dennych dobrze odzwierciadla batyografię dna.

Falezy 2 do 3 m wysokie towarzyszą jezioru ze wszystkich stron w niewielkiej odległości od brzegu, odsuwając się tylko koło cypla na Niskiem i przy wejściach do zatok, szczególnie Buźni, która łączyła się szeroko z jeziorem. Dodajmy do tego, że pierwotny cypel pod wiatrakiem, we wsi Świtaz, sięgał dalej na północ, a będziemy mieli obraz pierwotnego zarysu jeziora niewiele różny od obecnego. W tej pierwszej fazie poziom Świtazia był conajmniej o 50 cm wyższy. Druga faza rozpoczęta została obniżeniem zwierciadła wody, co pociągnęło za sobą akumulację wałów brzegowych, wyrównujących linię brzegową. Wtedy to na północy ławice piaszczyste odcięły kawał jeziora, zamieniając je w torfowisko na Niskiem; Buźnia została odcięta, a przy wejściu do Łuki wytworzyło się tombolo, dające oparcie klasycznemu, choć miniaturowemu systemowi kos i lagun. Praca fal doprowadziła do wyrównania linii brzegowej, nadając jej kształt wielkich łuków, które zdradzają tendencje do zamknięcia się w koło. Wały brzegowe ze wszystkich stron okalają jezioro, lokując się nawet na przybrzeżnych torfowiskach. Niekiedy tworzą one dwa szeregi: jeden z nich, bardziej zewnętrzny — starszy, zazwyczaj bywa szerszy, choć niekoniecznie wyższy, drugi, bezpośrednio nad wodą — młodszy, jest corocznie budowany i modyfikowany zarówno przez fale, jak kry lodowe. Na brzegu wschodnim wyrzucane są takie ilości piasku, że powstały z niego prawdziwe wydmy.

Sondowania termiczne ujawniły samodzielność termiczną poszczególnych miejsc jeziora. W zimie r. 1929 temperatura 4° występowała na dnie dołów, niezależnie od ich głębokości, a więc zarówno na 58 jak i 16 metrach, a na tych samych głębokościach w innych miejscach temperatury były odmienne. Naprzykład w Hłubi do głębokości 4 m temperatura obniżała się do 2°, stąd aż do 50 m obniżenie wyniosło tylko 1°, a dopiero na głęb. 57,5 m zanotowano t° 4°. W tym samym miejscu, na głębokości 32 m była t° 2°7, a w przeciwnym końcu rowu, na tej samej głęb. (Hołodnećka) ale już na dnie, t° wynosiła 4°. Zatoka Buźnia, zasilana źródłami o t° 8°, ma zupełnie odmienny r é g i m e termiczny. W zimie r. 1929 miała stratyfikację normalną od 2°4 na głęb. 1 m. do 7°4 na dnie (4 m), wskutek czego, pomimo ówczesnej niezwykle surowej zimy, w wodzie panowała wiosna, niezależnie od powłoki lodowej. W lecie r. 1930 temperatura wody na dnie w Hłubi wynosi ok. 6°, a największy skok termiczny uchwycony został w pierwszych dniach września: kiedy temperatura 7 m grubej warstwy wody

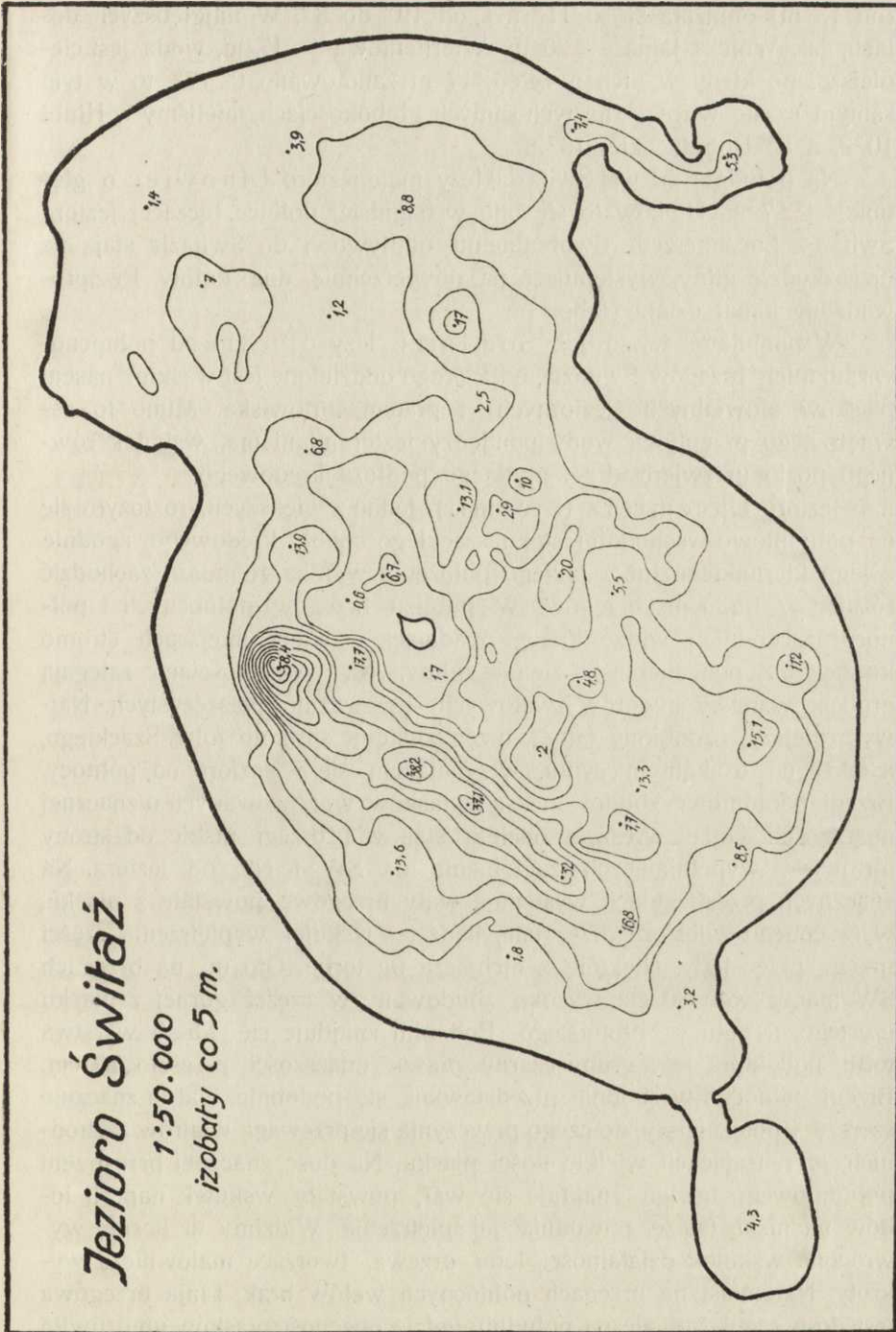


Fig. 4.

(od 13 m) obniżała się o  $11^{\circ}$  t. j. od  $19^{\circ}$  do  $8^{\circ}$ . W najgłębszych dołach, jak Wołcza Jama — 20 m, Wiertieniowa — 17 m, woda jest cieplejsza, bo kiedy w nich na głęb. 17 m zanotowano  $t^{\circ} 17^{\circ}$ , to w tym samym czasie w rowie, na tych samych głębokościach, mieliśmy w Hłubi  $10^{\circ}9$ , a na Hołodneckiej  $13^{\circ}2$ .

Na południe od wsi Świtazia leży małe jezioro Linowiec o głębokości 3,7 m. Ulokowało się ono w bagnistej dolince, łączącej jezioro Świtaz z Lucemierzem. Swobodnemu odpływowi do Świtazia stają na przeszkodzie gliny, występujące na powierzchni dna doliny. Przeprowadzony kanał działa słabo.

Wspomniane wyżej jez. Sominiac leży o  $\frac{1}{2}$  km od północno-wschodnich brzegów Świtazia, od którego oddzielone jest wąskim pasem piasków aluwjalnych (jeziornych) i płatem torfowiska. Mimo to zewnętrznego przepływu wody pomiędzy jeziorami niema, wskutek równego poziomu zwierciadła i płytkiego podłoża kredowego.

Jezioro Lucemierz (Licemir), jedno z większych, rozłożyło się na południowo-wschodnim stoku szackiego cokołu kredowego, zgodnie z jego kierunkiem. Już z takiego położenia wynika, że muszą zachodzić różnice w budowie brzegów. W pobliżu brzegów północnych i północno-zachodnich widać kredę, opadającą w wielu miejscach stromo ku jezioru pod niebiesko-zielone gliny. Na wyniosłościach zalegają grubsze warstwy utworów zwałowych, przeważnie piaszczystych. Najwyraźniejszy, ozdobiony falezą, brzeg znajduje się koło folw. Szackiego, a także na trójkątnym cyplu, wrzynającym się w jezioro od północy. Brzegi południowe zbudowane są z piasków warstwowanych o znacznej miąższości. Duże wreszcie odcinki stanowią brzegi niskie od strony torfowisk, wypełniających zagłębienia na SW i NE od jeziora. Na znacznych przestrzeniach występują wały brzegowe, powstałe z piasku, wyrzuconego z jeziora przez fale, bądź też wskutek wypiętrzenia części brzegu przez lody. Niektóre z nich leżą na torfie. Oto np. na brzegach SW mamy wał 80 cm wysoki, zbudowany w części górnej z piasku czystego, u dołu — błotnisteo. Pod nim znajduje się 1,5 m warstwa torfu, pod którą leży gruby czarny piasek miąższości przeszło 70 cm. Brzegi północno-wschodnie przedstawiają się podobnie, wał tu znacznie szerszy i potężniejszy, do czego przyczynia się przewaga wiatrów zachodnich, wyrzucających wielkie ilości piasku. Na dość znacznej przestrzeni południowego brzegu znajduje się wał, powstały wskutek naporu lodów na niską falezę, powodując jej spiętrzenie. Widzimy tu liczne, wyrzucone wskutek działalności lodu drzewa, tworzące malownicze wykroty. Natomiast na brzegach północnych wałów brak. Linja brzegowa jest dość regularna, ale na południu, gdzie obecność piasków umożliwiła



powstanie szerokiej na paręset metrów platformy abrazyjnej, przybrzeże jest bardzo urozmaicone, w drobne mierzeje (kosy), laguny i t. p. odypiska, będące w różnych stadiach rozwoju.

Konfiguracja dna, w głównych zarysach przypomina Pulmo i Świ-  
taż. Od północnego cypla na SW ciągnie się płaski garb, rozdzielający  
je na dwa podłużne zagłębienia. Kierunki tych zagłębień, zarówno jak  
garbu, są równoległe do kierunku cokołu Szackiego (SW—NE), a tem  
samem zgodne z kierunkami batygraficznymi dna tamtych jezior. Naj-  
większa głębokość (11 m) umiejscowiła się w wąskim leju, w zatoce  
wschodniej, w pobliżu cypla. W zagłębieniu zachodniem maksymalna  
głębokość 9 m leży prawie pośrodku jeziora. Dno jest przeważnie pia-  
szyste, podobnie jak w Świtaziu.

Pierwszy badacz tego jeziora Bielskij [1], na podstawie zato-  
pionych kamieni granicznych, wysnuł wniosek, że poziom jeziora pod-  
niósł się w ciągu 35 lat końca ubiegłego stulecia o 35 cm. Zjawisko  
takie można jednak tłumaczyć rozmaicie, nawet zatamowaniem kanałów  
odpływowych. Oddalenie od wody i zarośnięcie wałów na brzegu po-  
łudniowym, a brak ich na północnym, wskazywałoby jednak, conaj-  
mniej na wzmożoną abrazję z tamtej strony.

W odległości paruset metrów od Lucemierza leży jezioro Cz ar n e,  
oddzielone wąskim przesmykiem, zbudowanym z kredy. Ogólny zarys  
jeziora zaznaczony jest przez kredę, wychodzącą w promieniu kilkuset  
metrów w wielu wyższych miejscach. Kotlinę kredową wypełniają nie-  
bieskie gliny, w które wpuszczona jest właściwa misa jeziorna. W pew-  
nej mierze wypełniły ją już piaski, spłóskane z obszarów wyższych,  
a zatoki zajęły torfowiska. Na brzegach południowych i południowo-  
zachodnich miąższość torfu wynosi do 3 m. Północne brzegi są wyższe,  
piaszczyste; od strony tej przylega kilka drobnych bagienek, nasyconych  
wodą wskutek płytkiego występowania glin. Jez. Czarne przedstawia  
dość regularną misę, zagłębioną do 5 m. Całe dno jest zarośnięte wsku-  
tek czego woda ma odcień ciemno-zielony. Łączy się ono kanałem  
z Lucemierzem.

Na NE od Lucemierza położone jest jezioro K r u h ł e w głębokiej,  
bagiennej, wypełnionej torfem dolinie. Dalej w tym kierunku leży po-  
dobne jezioro zwane D ł u g i e, a następnie dwa małe i płytkie jeziorka:  
P i a w o c z n e i N a k r a n j e (też N a w r a t j e i N a s r a k i).

Jezioro P ł o t y c z e położone jest na NE od Szacka na przełę-  
czy garbu kredowego. Dlatego też kreda występuje we wzniesieniach  
na wschodzie i zachodzie, które jednocześnie pokryte są piaszczystą  
moreną, częstokroć z dużymi głazami. W miejscach niższych znajdują  
się gliny, tworzące właściwą misę, wypełnioną piaskami i torfem,

w środku którego otwiera się zwierciadło wodne. Jezioro to jest w stadjum zupełnego zaniku, wskutek wzmożonego odpływu wód, nowym kanałem, przekopanym wprost na północ do jez. Krymna, leżącego o 1,4 m niżej, co w następstwie powoduje szybkie zarastanie roślinnością.

Jezioro Karasiniec (Karasie) i Oziernice (Karasiniec Wielki) leżą w bezpośrednim sąsiedztwie na torfowisku, znajdującym się na N od Szacka. Karasiniec ma kształt okrągły i jest mniejszy od położonych na wschód Oziernic, mających kształt bardziej wydłużony. Głębokość obu jezior nie dochodzi 2 m. Dno płaskie, błotniste, pokryte roślinnością. Brzegi południowe torfowiska pokryte są piaskami zwałowymi, leżącymi bezpośrednio na kredzie.

Piaszczyno (Pisoczno), pozbawione powierzchniowego odpływu, głębokie (16,2 m), duże (187,5 ha), jezioro to jest jednym z ładniejszych na omawianym obszarze. W ukształtowaniu dna dają się wyróżnić w nim dwa zagłębienia; jedno w zachodniej, węższej części jeziora, gdzie znajduje się największa głębokość, i drugie w części SE. Zagłębienia te oddziela przebiegający z SSW na NNE garb, obniżający się w najgłębszym miejscu do 10 m. Dno jeziora jest piaszczyste, czem odróżnia się ono od wszystkich sąsiednich. Wzdłuż wschodniego wybrzeża rozciąga się szeroka platforma przybrzeżna. Znaczna ilość piaszczystego materiału pozwoliła na wytworzenie się tu wydmy. Na pozostałych brzegach platforma brzeżna jest naogół wąska. Brzegi są piaszczyste i niskie, jedynie na małym odcinku na południu i większym — na północy występują falezy. Na uwagę zasługuje występowanie, w falezie brzegu północnego, 60 cm warstwy aluwialnego marglu, na poziomie wyższym niż obecne jezioro. W sąsiedztwie, w zagłębieniach, których poziom jest równy jezioru, pojawiają się te same margle. Można by przypuścić, że poziom jeziora był dawniej nieco wyższy i obejmował znaczne obszary. Na tym samym północnym brzegu, na wąskiej platformie brzegowej, znajdują się znaczne ilości wymytych krzemieni.

Jezioro Krymno<sup>1)</sup> leży na wschód od Piaszczyna w okolicy bagnistej, na stokach północnych szackiego cokołu kredowego, podobnie jak Piaszczyno. Linja brzegowa jest urozmaicona jak i okoliczne pokłady. Od południa zamyka jezioro 7 m wzniesienie, dominujące nad okolicą. Na wierzchu jego spoczywa morena piaszczysta z głazami, tuż zaś pod nią leżą ładnie warstwowane piaski, zalegające do poziomu wody. Niżej występują gliny z warstwami mułków i piasków, tworzące właściwą misę jeziorną. Obecność wzniesienia w pobliżu jeziora spowodowało powstanie 2 m falez na znacznej przestrzeni. U stóp jej znajduje się gli-

<sup>1)</sup> Wieś Krymno leży w znacznej odległości stąd, po prawej stronie Prypeci, a w grupie tamtejszych jezior nazwy Krymna brak.

niasta platforma brzegowa z dużą ilością wypłukanych krzemieni. Nieznaczne odcinki brzegu są płaskie i piaszczyste, większość brzegów stanowią jednak torfowiska, częstokroć bardzo młode. Dno jeziora niemal zupełnie płaskie, leży na głęb. 4 m i powtarza zarys brzegów. Największa głębokość (5,4) znajduje się na południowym krańcu jeziora, na środku zaś widnieje niewielkich rozmiarów kępa, zbudowany z gliny.

Moszn o, płytkie jezioro, leży na północ od Piaseczna w części południowej bagna Zamoszne. Posiada brzegi torfiaste, porośnięte lasem przylegającym z trzech stron.

Jezioro Orzechowskie (Orzechowo), jedno z większych (4,88 km<sup>2</sup>) rozłożyło się pomiędzy dwoma wzgórzami kredowymi. Brzegi ma niskie tak, że małe wahania poziomu wody mogą przyczynić się do znacznych zmian w powierzchni. Dno przedstawia bardzo płaską, bagnistą misę głęboką około 2 m. Największa głębokość 3,2 m znajduje się w południowo-wschodniej części jeziora, w zagłębieniu przebiegającym z N na S wzdłuż całego jeziora. Roślinność dena bardzo obfita. Wybrzeża błotniste, szczególnie od zachodu, gdzie tworzy strefę pływającą — trudno dostępne. Od wschodu kikaset metrów szeroki pas przybrzeżny zajmuje sitowie. Na wschodnich i zachodnich wybrzeżach występują piaski warstwowane, bez wyraźnych śladów moreny. Na południu zaś i północy wzniesienia dyluwjalne, pokryte piaskami morenowymi, które przechodzą w spąg w brunatną glinę zwałową. Na południu pojawia się dość płytko kreda.

Jezioro Ołtuskie (Ołtusze) jest również bardzo płytkie (2,8 m). Dno w środku płaskie; zarys linii brzegowej przypomina równoległobok, symetryczny do sąsiedniego wzgórza dyluwjalnego.

Jezioro Małe, pomimo powierzchni znacznie mniejszej od sąsiednich (30,9 ha), ma głębokości 6 m. Nachylenie stoków równomierne, jedynie tylko w zachodniej części jeziora występuje między głębokością 3 a 4 m wyraźna platforma. Brzegi wyraźne, zarysem zbliżone do trójkąta.

Zupełnie odosobnioną pozycję zajmuje jez. Łukowo (Ługowe), położone na północ od Mokran. Wody jego odprowadza Ryta. Jezioro składa się z dwóch połąci: zachodnia mniejsza ale głęboka (10,1 m) tkwi w pagórku dyluwjalnym, wschodnia płytką objęta jest bagnem.

### 3. Grupa Tursko-Orzechowska.

W odróżnieniu od grupy Świtaskiej, zajmującej węzeł wododzielny, jeziora niżej opisane ułożyły się wzdłuż strefy bagiennej, odpływającej za pośrednictwem kanału Królewskiego do Muchawca. Moznaby wy-

różnić w nich trzy grupy. Pierwsza znajduje się w odległości niespełna 20 km na NE od poprzedniej, na północnym stoku, wyciętej w kredzie i oligocenie, doliny przedlodowcowej. Wierzchołki wzgórzy przedlodowcowych pokryte są materiałem morenowym, a niżej rozpościerają się piaski i gliny warstwowane. Widać z tego, że charakter brzegów jeziornych nie będzie jednolity. Mamy tu jedno wielkie jezioro, a obok niego umieściło się jeszcze 7 drobnych, o ogólnej powierzchni 1,4 km<sup>2</sup> wobec 12,9 km<sup>2</sup> samego Tura.

Jezioro Turskie (Tur) pod względem powierzchni (12,9 km<sup>2</sup>) jest trzecim na całym omawianym obszarze. Dzięki ogromnej powierzchni i małej głębokości, jezioro to odznacza się wyjątkowo niską głębokością względną (0,0007) i minimalnym średnim nachyleniem stoków (0°6') Misa jeziorna przedstawia znaczny obszar zlečka nierównego terenu, zalanego wodą. Dno, na 1 m głębokie, ma jednak pewne urozmaicenia. Równoległe do brzegów SE rozłożył się szereg podłużnych zagłębień, o głębokości 2 do 2,6 m, wzdłuż których odbywa się przepływ wody od kanału dopływowego do odpływowego. W części środkowej, na znacznych przestrzeniach, głębokość niewiele przekracza 1 m, dno jest tu twarde, piaszczyste. Miejscami spłyca się do kilkudziesięciu centymetrów, a według opowiadań ludności, niegdyś, przy niskim poziomie wody wyniosłości dna wyłaniały się nad wodę. W przeciwstawieniu do środka strefa brzeżna jest grząska, a od północy i zachodu występują w niej zagłębienia, wypełnione torfiastym mułem. Od strony południowej dno stanowi przedłużenie piaszczystej platformy brzeżnej. Wiercenia wykonane w środku jeziora i na brzegach ujawniły, że dno zbudowane jest z rozmytej moreny, leżącej bezpośrednio na mułkach, a powierzchnia tych warstw opada ku SE.

Brzegi są trojakięgo rodzaju: niskie torfiaste, niskie piaszczyste i wysokie z falezą, a każdemu z nich odpowiada inna budowa geologiczna. Torfy wypełniły i wyrównały dawne zatoki i doliny. Dolina ujściowa pomiędzy Zabłociem a Zalisami wypełniona jest torfowiskiem miąższości około 2 m, pod którym po stronie północnej leżą gliny, po południowej zaś — piaski. Dalszy ciąg tej doliny na północnym wschodzie jeziora jest już znacznie szerszy. Torfowiska zajmują też znaczną przestrzeń na zachodzie pomiędzy jez. Turskiem a Długiem, gdzie głębokość torfu przenosi 5 m. Tędy łączyły się obydwie jeziora przy wyższym poziomie wód. Jedyną przegrodę pomiędzy jeziorem Turskiem a Długiem stanowią, znajdujące się w pobliżu Długiego, silnie wapniste gliny, pokryte cienką warstwą piaszczystej moreny. Ponadto w różnych miejscach torfowiska występują mniejsze lub większe, ocalałe od erozji, wysepki z glin lub margli warstwowanych, pokryte częstokroć dużymi

głazami. Brzegi niskie, piaszczyste występują na całym odcinku południowym. Są one zbudowane z piasków warstwowanych, na których widać świeże osady jeziora w postaci przewarstwień mułków ilastych i szczątków roślinnych. Jedynie miejsca wzięte pod uprawę stanowią jakby resztki dawnego wyższego poziomu przybrzeżnego. Brzegi wysokie z falezą występują w pobliżu Tura i Zabłocia. Warunkuje je płytkie, bo około 2 m poniżej poziomu wody, występowanie kredy. Na kredzie spoczywają, już widoczne w brzegach, gliny szaro-niebieskie, w stropie wapniste, pokryte piaszczysto-kamienistą moreną. Wysokość falez dochodzi do 2 m. Wyraźnej platformy brzeżnej brak.

Jezioro Długie leży w przedłużeniu rynny Wielichowskiej. Kształt posiada wydłużony, lekko wygięty ku wschodowi. Jest ono bardzo płytkie (około 1 m) i tylko w pobliżu północno-wschodniego brzegu znajduje się miejsce nieco głębsze (1,5 m). Dno błotniste, pokryte roślinnością. W brzegach występują szare gliny z bardzo liczną fauną.

W odległości niespełna kilometra na północ znajduje się zgoła odmienne jezioro Święte. Głębokie (15,9 m) w stosunku do nieznacznych wymiarów (44 ha), posiada bardzo duże średnie nachylenie stoków ( $2^{\circ}43'$ ). Ukształtowanie dna jest bardzo charakterystyczne. Platforma brzegowa, której przebieg zaznacza izobata 1 m, wyznaczona jest pasem trzin, dalej następuje załamane spadku i bardzo stromy stok, aż do głębokości 9 m, poczem dno staje się płaskie, lekko nachylone ku N, a od głębokości 11 m występuje w północnej części jeziora mały lejek, włożony niejako w dno. Tu przypada największa głębokość jeziora — 15,9 m. Budowa geologiczna brzegów niejednolita. Na wschodzie występują piaski zwałowe, pokrywające osady gliniasto-mułkowate, bądź piaski gruboziarniste, wyraźnie warstwowane. Na brzegach zachodnich spoczywa gruba warstwa moreny piaszczysto-kamienistej, tworzącej w środkowej części brzegu strome i wyniosłe pagórki. Od strony wschodniej przypiera do jeziora podłużny wał piaszczysty. Dalej na północ za „górami“ Jasiowemi znajduje się jezioro Wielichowo. Stanowi ono resztkę dawnego wielkiego jeziora, wypełnionego aluwjami. Na brzegach zachodnich, zarośniętych lasem, występują torfy, brzegi zaś wschodnie są bagniste. Jezioro jest płytkie, wysłane mułem. Obydwa te jeziora leżą w zlewisku Ryty.

Na południowy-zachód od Tura, za wsią Zabłociem leży jezioro Czarne. Pomimo niewielkich rozmiarów (13,7 ha) odznacza się ono stosunkowo znaczną głębokością (7 m). Dno na środku jest niemal zupełnie płaskie, stoki o równomiernym i dużym spadku ( $2^{\circ}36'$ ). W brzegach występują podobnie jak nad jeziorem Długim szare gliny z fauną mięczaków.

Nieco dalej w tym samym kierunku mamy jezioro Kołpino. Misa tego wydłużonego, płytkiego jeziora rozpada się na trzy okrągławe baseniki, co zaznacza się nie tylko w przewężeniach linii brzegowej lecz również przebiegiem podwodnych progów. Największym i najbardziej zindywidualizowanym jest basenik południowy. Dno wszystkich baseników jest płaskie, pokryte bardzo grubą warstwą mułu i roślinnością, głębokość jednostajna, waha się od 1,1 m do 1,3 m. Z progu północno-wschodniego sterczy kępa, ujawniająca kredę. Woda w jeziorze mętna. Brzegi błotniste, w południowym występuje mułkowata glina z fauną.

Jezioro Korać (Korzec), położone 200 m na S od Kołpina, od którego dzieli je wyraźne wyniesienie, jest nieco głębsze (2 m) pomimo 4-krotnie mniejszej powierzchni (2,9 ha). Zarys brzegów okrągławy, dno zupełnie płaskie.

Znacznie dalej na południe, w pobliżu działu wodnego Bug-Prypeć, leży jezioro Tureczno wśród piasków i mułków warstwowanych dużej miąższości. Brzegi ma bagniste, jedynie od strony zachodniej znajduje się odcinek wyższy. Dno płaskie, głębokość największa 4,1 m przypada na wschodnią część jeziora.

W odległości 15 km na NE od jeziora Tura, na kanale Turskim, leży jezioro Tisobol. Brzegi północne i południowe podmokłe, na zachodnich i wschodnich znajdują się piaski wydmowe. Głębokość jeziora — 9 m, dno zarośnięte. Woda zabarwiona brunatno. Czyste — owalne, o wyrównanych brzegach jezioro, znajduje się na NE od poprzedniego, oddzielone piaszczystymi wzniesieniami. Jak już sama nazwa wskazuje, posiada ono wodę przezroczystą i czyste piaszczyste dno. Dookoła jeziora uformowały się wały brzeżne. Jezioro Radożec, położone na E od Hornik, odznacza się niezwykłą głębokością — 18 m, co jest tem dziwniejsze, że leży ono wśród wielkiego obszaru bagnistego. W bezpośrednim sąsiedztwie występują piaski wydmowe, a na południu przylega grząskie bagno Lipowe. Maximum głębokości znajduje się w północnej części, południowa zaś jest płytka. Pobliskie jezioro Mszane jest płytkie o zarośniętym dnie. Dwa cyple z ulokowanymi na nich wydymami dzielą je na dwie części.

Na północ od tej grupki czterech jezior leży wśród rozległych bagien jez. Terbowiec. Zajmuje ono dość regularną misę z zagłębieniem 3,7 m pośrodku.

Dalej na północny — wschód leżą dwa bliźniacze jeziora, oddzielone od siebie nieznaczną wyniosłością, zajęte przez wieś Samary. Mniejsze z nich — Brono jest płytkie (2,4 m), otoczone bagnem, większe —

Ł u k o jest bardzo głębokie. Ma ono zarys podłużny, zlekka zwężony w środku. Północna połowa, 12 m głęboka, przylega do błot, natomiast południowa, z niezwykle głębokim lejem w dnie (31.8 m), tkwi w pagórku dyluwjalnym, sterczącym z wielkich bagien. Brzegom tej części towarzyszą lotne piaski, tworząc nawet wydmy 10 m wysoką.

Orzechowo jest jednym z największych jezior naszego obszaru (5,9 km<sup>2</sup>), przedstawia jednak płytką na 2 m misę, w dnie której zaznacza się rów o głębokości max. 3,6 m. Brzegi zachodnie mają falezy, bo tu jezioro opiera się o płaskie wzniesienie dyluwjalne, od południa występują wały brzegowe, choć jezioro przylega do bagien. Ze wschodu styka się z jeziorem pasm wydym, oddzielający je od bagna Staruchy. Jezioro Orzechowiec jest jakby przedłużeniem poprzedniego, co zaznacza się nie tylko zarysem poziomym, ale i 2 do 3 m głębokim rowem w płaskim dnie. Obydwa jeziora oddziela bagno, ale łączy kanał. Podłużne zagłębienia dna nie dadzą się wytłumaczyć przepływem wody kanałowej, jak na Turze, gdyż kanał wchodzi do jez. Orzechowskiego z SW, a rów ma kierunek południowo-północny, raczej trzeba by przyjąć jakiś dopływ z południa od Prypeci (zob. str. 17). Od wschodu przylegają do Orzechowca pagórki piaszczyste, a od zachodu wąski wał wydmy oddziela je od jez. Zaświacia. To ostatnie, jakkolwiek najmniejsze (0,6 km<sup>2</sup>), osiąga jednak głębokość 11,2 m. Widocznie genezy jego należy szukać w podłożu, tem bardziej, że od zachodu opiera się ono znów o wyniosłość, sterczącą z bagien.

Pod Lelikowem znajdujemy małe, okrągławe jezioro — Świnoroje (2,4 m głęb.), oddzielone od kanału Orzechowskiego płatem dyluwjalnym. Najbardziej na północ wysunięte jest jez. Lubañ. Południowa jego zatoka jest płytka, ale misa właściwa obniża się do 13 m. Położenie jeziora jest bardzo charakterystyczne: przecina ono pas wyniosłości dyluwjalnej w ten sposób, że z południa i północy przylega do bagien. Na wybrzeżach zachodnich występują piaski lotne, a ze wschodu przylegają do niego ramiona wydmy parabolicznej, co wygląda tak, jakby wydma została przewiana przez jezioro. Ponieważ jednak przewianie piasku przez całą szerokość (1,4 km) wydaje się mało prawdopodobnym, a ze względu na znaczną głębokość nie można go uważać za misę wywianą, pozostałoby przypuszczać, że jezioro jest młodsze od wydmy.

W znacznej odległości na zachodzie pod Kortylisami znajduje się jez. Lubowel. Regularna misa (4,6 m głęb.) leży w pobliżu działu wodnego Ryty, w strefie bagiennej, odprowadzającej wodę do kanału Orzechowskiego.



#### 4. Jeziora nadprypeckie.

Górnemu biegowi Prypeci do ujścia Wyżwy towarzyszy z prawej strony szereg jezior, w których można wyróżnić dwie grupy: zgorańską na zachodzie i krymneńską nieco bardziej na wschodzie.

W skład pierwszej z nich wchodzi 9 niewielkich jezior. Dwa z nich Oleszno i Moszno, wysunięte najbardziej na N, leżą już na bagnistej równinie, zbudowanej z piasków i glin warstwowanych, ale pozostałe ulokowały się u stóp pasma kredowego, bądź na odsłoniętych marglach, bądź w pobliżu ich powierzchniowego występowania. Wierzchołki pasma pokryte są oligocenem (i materiałem morenowym), natomiast stok północny ginie pod osadami warstwowanych glin i piasków. Charakterystyczną cechą tej grupy jeziornej są głębokości stosunkowo znaczne do niewielkiej powierzchni jezior oraz kredowe podłoże. Dobrze zaopatrzone w wodę, zasilają one strugi źródłowe Prypeci (patrz str. 24). Opis zaczniemy od największego z nich.

Jezioro Zgorańskie Wielkie (Zhoreń) posiada 156,2 ha powierzchni, a 21,5 m głębokości. Leży ono u podstawy krawędzi kredowej, a na wybrzeżach południowo-wschodnich, występują na głębokości zaledwie metra twarde, silnie wapniste margle kredowe wskutek czego wytworzyła się w nich falez. Jeszcze w platformie abrazyjnej, na głębokości 3–4 m występuje piasek silnie wapnisty, świadcząc o bliskości kredy w dnie. Ale krawędź kredowa ma kierunek NE-SW i wskutek tego, bardziej ku zachodowi, falez zbudowana jest z tego materiału co i okolica t. j. mułków i glin, pokrytych z wierzchu cienką warstwą piasków z nielicznymi krzemieniami. Wskutek mniej odpornego materiału falez jest tutaj niższa i w kilku miejscach przecięta zagłębieniami, sprowadzającymi wody opadowe z dużych przestrzeni, położonych na południe od jeziora. Zato plaża jest tu szeroka, piaszczysta, w przeciwieństwie do brzegów wschodnich, gdzie jest węższa, ilasta. W brzegu zachodnim, wzdłuż szosy, gliny leżą już głębiej, a powierzchniowe piaski eoliczne zniekształciły falezę tak, że widoczny jest pochyły stok. Platforma brzegowa jest wąska (na znacznej przestrzeni tylko 6–8 m), z tej strony uchodzi do jeziora kanał, prowadzący wody źródłowe Prypeci. Na wschód od szosy wygląd brzegów zmienia się. Jednolicie warstwowane piaski pozwoliły na wytworzenie szerokiej platformy abrazyjnej. Znaczna jej część znajduje się ponad zwierciadłem wody, wskutek tego, że ostatnimi laty poziom jeziora został obniżony. Na platformie rozłożyły się ławice piaszczyste w postaci wielkich trójkątów, których podstawy oparte są o brzeg, a wierzchołki odginają się na zachód. Odpowiednikiem tych ławic na brzegu SE są niskie (20 cm),





ale długie kosy, odcinające płytkie (nawet 10 cm) laguny. Dalej na N, do jeziora przypiera wydma tak blisko, że osypiska jej spadają do wody. Od wydmy na E i SE brzegi są bagniste, dno torfiaste. Tutaj znajduje się odpływ jeziora w postaci kanału, odprowadzającego wody do Czornowienki. Naogół przekopanie tego kanału obniżyło nieco poziom wody, ale na wiosnę nie zdąża on odprowadzać wód, napływających kanałem Prypeci źródłowej i poziom jeziora znacznie się podnosi. Naogół kształt jeziora jest okrągławy, a brzegi wyrównane. Towarzyszy im wał, który w części NW ma  $\frac{1}{2}$  m wysokości, w części zaś SE jest zniszczony prowadzącą po nim drogą.

W całości misa jeziorna przedstawia dość jednostajną kotlinę, w szczegółach jednak ma ona pewne urozmaicenie. Naogół pokryta szuwarami platforma abrazyjna otacza toń wodną piaszczystym pasem, ok. 100 m szerokim, zwężając się znacznie tylko na SW. Dalej stoki misy zniżają się szybko do 10 m, zarysowując zgruba kontur brzegu i tylko w części północnej mamy odstępstwo od tej zasady: występuje tu, jakby w przedłużeniu wydmy, rozległa mielizna, wydłużająca się ku środkowi w kształcie garbu, zwanego „górami” (Hóra), na W od niej izobata 12 m wygina się ku brzegowi, tworząc głębszą toń, zwaną „Jamą”. Rozległy środek jeziora — „Seredyna” ma płaskie dno, obniżające się od 10 do 14 m, a dopiero w niem zjawia się głęboczek, o stromych stokach, spadających do 21,5 m. W głęboczku tym występuje gruba na metr warstwa łu organicznego, a płaszczyna denna wysłana jest podobnym czarnym łem.

Sondowania termiczne wykonane 6 października 1929 r. ujawniły warstwę skoku na głębokości 14 m, a mianowicie temperatura wynosiła tutaj 13°5, a o dwa metry głębiej 9°3. Na głębokości 20 m panowała jeszcze temperatura 8°9.

Zgorańskie Małe — położone na zachód od poprzedniego, jest małym (30,6 ha), ale dość głębokim (10,5 m) jeziorkiem. W brzegach południowych, wyniesionych na 1—1,3 m widzimy piaski warstwowane, pozwalające na wytworzenie się piaszczystej plaży i niewysokiej falezy. Brzegi północno-wschodnie i zachodnie są błotniste. Poziom jeziora musiał być w pewnym okresie wyższy, jak o tem świadczy wygięcie wydmy dostosowane do linii brzegu. Z wierceń wykonanych 0,5 km na północ i pod wsią Pereszpą wynika, że misa jeziora wydrążona jest nie w piaskach, lecz w ciemnej glinie, leżącej 2,5—3,5 m poniżej powierzchni, a przechodzącej w spąg w glinę z warstewkami piasku. Jezioro nie posiada powierzchniowego odpływu, prawdopodobnie jednak nadmiar wód opadowych, z niewielkiego zresztą zlewiska, prze-

siąka przez warstwy przepuszczalne do niżej położonego jeziora Zgorańskiego Wielkiego.

Jezioro *O r z e c h o w o* (*O r i e c h o w o*) leży 0,5 km na wschód od Zgorańskiego Wielkiego na granicy powierzchniowego występowania kredy. W kilku miejscach, odległych o 200 m od brzegów, występuje ona na powierzchnię, albo jest pokryta cienką warstwą piasku z głazami. Zasadnicze jednakże zagłębienie kredowe zostało wypełnione nie tyle osadami dyluwjalnymi w postaci piasków poziomo warstwowanych, ile aluwjami piaszczystymi z dalszych okolic i torfem. Jezioro to ma brzegi bagniste, szczególnie od wschodu i nie posiada powierzchniowego odpływu.

*C h m i e l n i k*, małe okrągłe jeziorko na SE od wsi Silna. Margle kredowe występują tuż pod glebą dookoła jeziora, jedynie w miejscach wyższych, płaskich, gdzie denudacja nie zaznaczyła się, widzimy warstwę piasku z kamieniami. Można przypuścić, że jest ono rezultatem młodych procesów hydrologicznych w kredzie, bowiem osadów dyluwjalnych w misie jeziornej brak. Na brzegach wąskim pasem występują już torfy, wskutek bowiem erozji wgłębnej potoku jezioro coraz bardziej spływa. Dno jest regularnym lejkiem dochodzącym do 4,8 m głębokości.

*L e ś n e* pod względem powstania i wyglądu przedstawia się jak *C h m i e l n i k*. Jedynie zanikanie i spływanie jeziora jest tu lepiej widoczne, część bowiem zachodnia intensywnie zarasta torfem, tak że miąższość jego dochodzi do 2,5 m. O wyższym niegdyś poziomie świadczy podcięcie stoków, obecnie już znacznie oddalonych od brzegów.

*B a b i n i e c* — malutkie, nieznacznej głębokości jeziorko, położone wśród przewianych piasków, spoczywających na kredzie.

*O b o ł o n i e* leży u stóp wzgórzy trzeciorzędowych w pobliżu wsi Hołowno. Obecnie jest w stadium ostatecznego zaniku, jedynie w części zachodniej widoczna jest jeszcze tafla wodna.

*M o s z n o* (*Z g o r a ń s k i e*) stanowi jakby resztkę dawnego, wielkiego, zarosłego jeziora i z tego powodu jest trudno dostępne. W brzegach bagniska, w części południowej i zachodniej, występują z wierzchu piaski poziomo warstwowane, miejscami dość grube. Z północy zaś w odległości 1 km występują prawie na powierzchni zwarte obszary glin warstwowanych, z pośród których sterczą resztki poziomego kredowego. Dno jeziora jest silnie zarośnięte i pokryte grubą warstwą mułu.

*O l e s z n o*, małe jeziorko na północ od Pech, leży w równym bagnistym terenie, w zagłębieniu z gliny, pokrytej dookoła na znacznych przestrzeniach cienką warstwą błotnistą. Brzegi bagniste, trudno dostępne. Torfowiska, przylegające do niego z południowego-wschodu,

mają miąższość przeszło 4 m. Obydwa te jeziora odpływu powierzchniowego nie mają. Jednakże Oleszno leży w granicach wielkiego bagna Pechy—Płoska tak, że przepływ możliwy jest całą powierzchnią.

Grupa Krymneńska znajduje się w warunkach geologicznych podobnych do zgorańskiej, choć nie tak wyraźnych. Powierzchnia kredy, tworząca przejście pomiędzy wysokim poziomem wołyńskim a niziną Prypeci, uwydatnia się tu słabo, jest ona bardzo nierówna i pokryta osadami dyluwjalnymi. Wyniosłości przedlodowcowe pokryte trzeciorzędem uległy tu większemu rozczłonkowaniu na oddzielne płyty jak np. pod Krymnem. Tem niemniej istnieje zależność pomiędzy strefami geologicznymi i rozkładem jezior, ułożonych w dwa szeregi. Wschodni z nich, w skład którego wchodzi obydwa jeziora Domaszne, Piaseczno, Grzybne, ułożył się u podstawy garbów trzeciorzędowych i kredowych, na marglach pokrytych moreną denną. Jeziora szeregu zachodniego tkwią już w osadach dyluwjalnych warstwowanych, pod które szybko na N zapada kreda.

Najbardziej na zachód wysuniętem jeziorem tej grupy jest Czakowo (albo Czaków, Czakiw), posiada ono prawie niedostępne, zarosłe trzcinami brzegi, ale jest przejrzyste do dna (3,1 m głęb.). Profil torfowiska, wykonany wzdłuż zachodniego brzegu, ujawnił bardzo stromy spadek dna, bo przeszło 3°. Zarastanie jest nierównomierne, z zachodu postępuje szybciej niż z innych stron jeziora. Brzegi misy jeziornej w budowie geologicznej są niejednolite. Od wschodu, wzdłuż wzniesień dobrze widocznych na równej powierzchni, występuje prawie czysta, piszcząca kreda, pokryta cienką warstwą moreny piaszczystej ze żwirami. Pozatem występują na różnej głębokości gliny lub mułki dość znacznej miąższości. Strop tych osadów przechodzi w piaski warstwowane, pokryte z wierzchu cienką warstwą piasku z gładzikami. Jezioro odpływa ku północy kanałem w kierunku Butmera.

Wytoroszcz (Wytoroż), niewielkie jezioro o kształcie kołystym, wyrównanym, o głębokości paru metrów. Brzegi trudno dostępne, torfiaste, dno muliste. W okolicznym bagnie występują szaro-zielone gliny, pokryte cienką warstwą moreny, a nieco dalej wychodnie kredy. Odwadnia się ono ku północy, początkowo widoczną strugą, niksącą następnie w bagnie uroczyiska Popowa.

Białe (Biłe) tkwi w glinach warstwowanych, pokrytych spiaszczoną moreną. Głębokość jeziora nie dochodzi do 2 m wskutek wypełnienia mułem. Brzegi przeważnie bagniste.

Ostrowno stanowi dalszy ciąg zachodniego szeregu jezior. Jak już sama nazwa wskazuje, na jeziorze znajduje się niewielkich roz-

miarów wysepka. Stanowi ona najwyższą część przegrody, przebiegającej z SE na NW i dzielącej jezioro na dwa baseniki: południowy mniejszy, głębokości 4 m i północny 6,5 m głęboki. Brzegi jeziora są bagniste lecz łatwo dostępne; w wielu miejscach spotyka się na nich krzemienie, zaś na wschodzie — silnie wapnisty, ilasty piasek. Budowa geologiczna jest następująca: Pod cienką warstwą piasku aluwjalnego spoczywa rozmyta z wierzchu morena, pod nią leżą piaski warstwowane, przechodzące w spąg w torfiasto-próchnicowy mułek ze śladami roślin. Niżej — szary piasek z ziarnami żwiru i krzemieniami, spoczywający na kredzie na głębokości 6 m.

S a ł y n k a, płaska, 3,1 m głęboka misa, leży w południowo-wschodniej części bagna Rakowiec. Brzegi niskie, zatorfione, jedynie na odcinku wschodnim widać stromą do 80 cm falezę i platformę brzegową z piasku.

Drugi szereg rozpoczyna na południu jez. G r z y b n e (albo G r y b n o) we wsi Lubochin. Zagłębienie jeziorne jest znacznie większe, wypełnione torfem, jedynie w środku znajduje się wolna przestrzeń niezarośnięta. Brzegi jeziora bagniste i bardzo trudno dostępne. Głębokość dochodzi do 2 m; dno zarośnięte przeważnie moczarką kanadyjską. Woda o dużej przezroczystości.

D o m a s z n e M a ł e (albo D o m o w e wg. Długosza) leży w odległości 1 km na wschód od poprzedniego, jednakże znacznie różni się od niego. Brzegi posiada piaszczyste i wyraźne, na południowym-wschodzie i południu dość strome. Odznacza się brakiem roślin na dnie i po brzegach. Jedynie na zachodzie platforma brzeżna zarośnięta jest trzcinami.

Jezioro P i a s e c z n o (albo P i s o c z n o) o powierzchni 280,6 ha, jest największym z jezior grupy Krymneńskiej. Dno jeziora tworzy zagłębienie o łagodnych stokach, którego maximum wynosi 8 m. Brzegi wyrównała akumulacja jeziorna, zamykając dawne zatoki. W budowie geologicznej strona wschodnia i zachodnia różnią się znacznie. Na wschodzie występuje morena piaszczysta z licznymi krzemieniami. Na południowym-wschodzie mamy 1,5 m wysoką falezę, u podnóża której pojawiają się margle kredowe. Zachodnie brzegi pokryte są grubą warstwą piasków, przeważnie słabo uwarstwionych, w spągu których na różnych głębokościach występują szare mułki lub gliny. Materiał powierzchniowy — piaszczysty, nadający się łatwo do przewiania, umożliwił powstanie małych wydemek, odcinających, leżące na wschód od niego, jezioro B r o n e c (B r u n e c). Śladem dawnego zasięgu są przybrzeżne, głębokie, grząskie torfowiska, oddzielone od jeziora wałami brzegowymi. Wzdłuż brzegów występuje szeroka i wyraźna platforma

abrazyjna, wyznaczona trzcinami. Na wschód od Piaseczna leży płytkie jezioro Dymeń, o powierzchni 3,1 ha.

Domaszne Wielkie wzmiankowane już przez Długosza, który nazywa je Krzemnem, leży na północ od wsi Krymno. Dno jeziora nadzwyczaj regularne, opada równomiernie ku środkowi (8,5 m). Wybrzeża urozmaicone. Na południu występuje 5-metrowej wysokości urwisko, zbudowane z 1,5 m grubej moreny, pod którą leży serja mułków z krzemieniami, niżej z przewarstwieniami piasku, zaś na głębokości 5 m ukazują się piaski ze zwirami. Ku zachodowi wysokość wybrzeży maleje, ale jeszcze pod cmentarzem wynosi około 1,5 m. W miejscu tem brzegi zbudowane są z mułków, zawierających jednak głązy. Brzegi północne i północno-wschodnie są wyrównane i piaszczyste podobnie jak jeziora Piaseczna. Towarzyszy im szeroki wał brzegowy, zalegający w niektórych miejscach na torfach.

Sominiec (Somieniec) stanowi resztkę dawnego większego jeziora, zarośniętego od brzegów, gdzie grubość torfów wynosi przeszło 3—4 m; zawierają one dobrze zachowane pnie drzew. Na brzegach torfowisk występują szare gliny warstwowane.

Łuka jest jeziorem o bardzo urozmaiconej linii brzegowej. Należy ono do jezior pochodzenia zapadliskowego. Największa głębokość (10,1 m) leży na linii garbu kredowego, ciągnącego się z SW na NE. Uwidocznia się on w postaci stromych falez, a na wschodnim brzegu — nawet cypla. Faleza zachodnia, wyższa zbudowana jest z piasków zwałowych, pokrywających piaski warstwowane i mułki, pod którymi leży kreda. W kredzie też wyźłobiona jest platforma abrazyjna, sączą się z niej 2 małe źródelka. Brzegi południowe, niższe, zbudowane z piasków leżących na glinach, zostały wyrównane. Do falezы wysokiej 0,7 m przyparty został wał z piasku z rzadkimi krzemieniami. Brzegi północne — piaszczyste niskie i wyrównane.

Na południe od Łuki leży niewielkie, zarastające jezioro — Mszano, a na wschód — Mulane (Mszeń, Bezodne), jak wskazują nazwy, wypełnione w znacznej części błotem i torfem.

Dalej występuje jeszcze kilka jezior.

Czerskie (Czenskie?) leży w południowej części bagna Morgi, otoczone z 3 stron głębokiem torfowiskiem, jedynie na małej przestrzeni od wschodu ma brzeg piaszczysty, silnie rozmywany przez fale. Głębokość wynosi 2,9 m; dno porasta moczarka kanadyjska. W odległości 1 km na wschód, na obszarze wyrównanym, bagnistym, na głębokości 4 m pod warstwą moreny zalega margiel kredowy, będący przedłużeniem garbu, ciągnącego się z południa od Głuch. Jezioro Czerskie jest

bezodpływowe. Na wiosnę nadmiar wód, spływających Wyzówką, zalewa bagno Morgi i łączy się z wodami jeziora.

Głuchowskie znajduje się o 2 km na W od Wyzówki, oddzielone od niej południkowym garbem kredowym, pokrytym gliniastą moreną. Do brzegów zachodnich jeziora przypierają wydmy, w których powstały w kilku miejscach falezy; brzegi wschodnie, cokolwiek niższe, zbudowane są z piasków przewianych. Dno jeziora jest podłużnym zagłębieniem, dochodzącym w części południowej do 7 m głębokości.

Jezioro Sircze leży pod działem wodnym Prypeci i Turji, na zachodniej stronie południkowego garbu kredowego, który ciągnie się od Chocieszowa do Borek. Głębokie na 10,4 m, ma wschodnie brzegi wysokie, zbudowane z utworów morenowych. Obniżają się one ku północy. Na zachodnich brzegach morena pokryta jest cienką warstwą piasku, a od południa przylega do jeziora duże torfowisko.

Jezioro Rzeczyckie leży poniżej Ratna, w odległości 200 m od Prypeci, z którą łączy się kanałem. Niezbyt wielkiej powierzchni (39,1 ha) ma jednak głębokość 22 m, jest więc pod tym względem 4-tym jeziorem na naszym terenie. Kształt misy lejkowaty, a maksymalna głębokość przesunięta znacznie ku południowi. Dno piaszczyste, tylko głęboczek wystany mułem. Osobliwe to jezioro całkowicie tkwi w osadach warstwowanych dyluwjalnych i aluwjalnych. Brzegi zachodnie ma podmokłe i bagniste, południowe wydymowe. Tu też znajduje się mała kępa.

O cztery kilometry na północ leżą dwa niewielkie, podłużne jeziora — Blizny (Bliznie) w ten sposób, że przecinają dział wodny Prypeci i Muchawca. Wielka Blizna, 6,4 m głęboka, wyraźnie należy do zlewiska Prypeci, Mała Blizna (4,9 m) ulokowała się po drugiej stronie pasma wydymowego. Obydwa jeziora łączy przekop.

### 5. Jeziora pomiędzy Wyzwą i Turją.

Jeziora te w liczbie 20 nie tworzą zwartej grupy, lecz rozrzucone są dość przygodnie na międzyrzeczu. Zarówno pochodzenie jak i warunki ich istnienia są różne. Będziemy je omawiali w porządku od północy ku południowi.

Po wschodniej stronie garbu kredowego w pobliżu Turji leży jezioro Świrynce (Świeryniec, Kotysowskie), 4 m głębokie. Najbliższa okolica przedstawia zniszczoną powierzchnię moreny dennej, zagłębienia której wypełniają aluwja. Około 0,5 km na W od jeziora znajduje się jedyne miejsce, gdzie na głębokości 4 m stwierdzone zostały margle kredowe.

Jezioro Lubañ na uroczysku Zalubanie jest niegłębokiem (4,1 m),

płaskiem zagłębieniem. Brzegi zachodnie błotniste, na pozostałych zaś występują drobne piaski i mułki. W podłożu całego uroczyska zalega zdenudowana morena denna, pokryta osadami mulastymi i drobnym piaskiem, a więc jakby utworami jeziornymi. Obecne jezioro zajmuje środek tego zagłębienia. Dno jeziora słabo zarośnięte, pokryte jest torfiastymi i czarnymi mułami. Na wschód od Lubania, w tych samych głębokich torfowiskach, znajdują się dwa jeziora: Grzybno Wielkie i G. Małe.

Jezioro Doszno, pomimo nieznacznej powierzchni (21,3 ha), jest najgłębszym po Świtaziu z dotychczas znanych jezior poleskich. Głębokość jego wynosi 32 m. Dno przedstawia się jako strome lejkowate zagłębienie, którego najniższy punkt leży w części północnej. Jezioro leży w poziomie 162 m na wzniesieniu podłoża kredowego, a zarazem na dziale wodnym pomiędzy Wyzwą i Turją tak, że dno jego schodzi o 25 m poniżej poziomu tych rzek (fig. 3). Należy ono do najlepiej zachowanych i najświeższych jezior pochodzenia zapadliskowego. Na dnie spoczywają pnie drzew. Budowa brzegów przedstawia się jak następuje: Od północy wznosi się 4 m wzgórze, złożone z 2,5 m warstwy moreny gliniastej z głazami, spoczywającej na kredzie. Dolna część falezy, jak również szeroka platforma abrazyjna, wypreparowana jest w kredzie z licznymi inoceramami. Na platformie brzeżnej znajdują się duże ilości inoceramów pokaźnych rozmiarów. Północno-wschodni odcinek brzegu jest podobny w budowie, ale niższy. Abrazja fal przesunęła tu falezę, odślaniając platformę z kredy. Brzegi południowe zbudowane są z piasków warstwowanych, leżących na morenie. Brzeg zachodni torfiasty.

Wyniec (Wienie c) leży na SW od Wielimcz na wyrównanym obszarze glin moreny dennej, spoczywających na kredzie. Głębokość 8,5 m. Od południa brzegi wysokie pozwoliły na wytworzenie się falezy.

Jezioro Piaseczyńskie (Piaseczne) znajduje się na SE od wsi Brunetówki. Jest ono regularnym zagłębieniem (6,7 m), o brzegach i dnie piaszczystym. Od północy wychodzi z niego kanał odprowadzający wody do Wyzówki.

Synowskie (albo Czemerem) jest największym jeziorem na tem międzyrzeczu (190,4 ha) ale małej głębokości (2,6 m). Należy jednak sądzić, że pierwotna misa była większa, lecz została w znacznej części wypełniona mułem i torfem, jedynie na południowym-zachodzie dno jest piaszczyste. Brzegi północne i zachodnie grząskie i bagniste, południowe i wschodnie piaszczyste, wznoszą się 1 m falezą. Tutaj też występują liczne odkrywki gliny.

Orzechowo, zwane także Podsynowskim, jest bagnistym jeziorkiem, o głębokości 1,7 m. Brzegi torfiaste, z wyjątkiem małego

odcinka na wschodzie. Na wysokości 0,5 m ponad obecnym poziomem jeziora widać wyraźnie podcięcie brzegów na znacznej przestrzeni, co świadczyłoby o wyższym niegdyś jego poziomie.

Poprzestajemy tu na opisie tylko jezior sondowanych, pozostałe zaś wymieniamy w odpowiedniej tablicy. Godzi się jednak zwrócić uwagę i na takie, które leżą poza międzyrzeczem Wyżwy-Turji. Po lewej stronie Wyżwy istnieje tylko jedno malutkie jeziorko — Święte w pobliżu Czewła. Po prawej stronie Turji, w pobliżu rzeki, ale nad doliną rozłożyły się: Święte koło Podrzecza, Dobre (11 m głęb.), Karasino, Kaczyn. Poza granicami opracowywanych przez nas arkuszy mapy możnaby ich znaleźć jeszcze parę, jednak na Turji kończy się kraj jeziorny.

### Résumé.

Le territoire de nos investigations est situé entre les rivières Bug et Prypeć (Pripiat), dans le coin SW de la Polésie.

La publication ci-dessus comprend trois parties: la première est une note préliminaire sur les résultats de nos recherches géologiques exécutés sur ce terrain durant les dernières quatre années, et constitue la base pour l'intelligence des problèmes hydrographiques. La seconde s'occupe des modes du drainage et de son évolution, la troisième contient la description des lacs et de leur genèse.

La géologie. Le relief de la surface correspond exactement à celui du substratum sous-diluvien. Nous avons donc au sud les collines crétaciques à une altitude de 200 mètres et plus. Vers la Prypeć, la craie plonge rapidement jusqu'au niveau de 137 m, après quoi elle s'élève de nouveau jusqu'à 166 m, en formant un bourrelet crétacique parallèle aux précédents. Sa direction NE, comme celle des autres bourrelets crétaciques du substratum, est conforme aux lignes tectoniques du crétacé; mais les vallées entre eux ont été approfondies par l'érosion des temps préglaciaires. La Prypeć et les bandes maréageuses qui lui sont parallèles, suivent les dépressions du substratum, aussi la Wyzwa et la Turja sont logées dans des vallées pareilles; pourtant elles n'occupent pas l'axe de la dépression, mais coulent le long des versants occidentaux des dépressions du substratum.

Le substratum lui-même est formé principalement de marnes crétacées sénoniennes et turoniennes. L'oligocène y est représenté par des grès glauconitiques ou quartzeux; il n'en est resté aujourd'hui que des lambeaux séparés sur les hauteurs crétaciques.

Les dépressions du substratum sont remplies par une série de dépôts stratifiés argileux et sableux dont l'épaisseur va jusqu'à 33 m.



(Fig. 1 et 2 du texte polonais). Ces dépôts occupent de grandes étendues. Ils contiennent, au fond, la *Corbicula fluminalis* et la *Valvata naticina*. Des fragments de roches cristallines y sont communs et forment même des couches entières interstratifiées. Des fragments identiques se montrent au fond, elles peuvent donc provenir de moraines, et d'une façon ou d'autre nous devons attribuer à la série en question l'âge pléistocène, vraisemblablement interglaciaire.

Sur les hauteurs reposent des minces lambeaux d'une enveloppe morainique détruite en grande partie. Elle est composée d'argile, et plus souvent de sables. Outre les cailloux cristallins erratiques, on y trouve des silex et des grès, généralement de petites dimensions. Certains sommets de monticules crétaciques sont couronnés d'une couverture de sables et de graviers avec des blocs; Tutkovskij les prenait pour des moraines frontales, mais ce sont plutôt des restes d'une nappe de moraine de fond.

Des dépôts alluviaux variés occupent de très vastes étendues, en atteignant jusqu'à 10 m d'épaisseur. Ce sont pour la plupart des sables, tantôt avec des traces d'une stratification aquatique, tantôt éoliennes, formant une mince enveloppe, ou accumulés en dunes. Les bases des dunes s'enracinent souvent dans des marécages, en témoignant que l'époque actuelle a été précédée d'une époque plus sèche, caractérisée par des processus éoliens. Les limons alluviaux, d'une grande épaisseur, ne se laissent pas toujours séparer des dépôts pléistocènes stratifiés cités plus haut. Les tourbières, très répandues, n'ont cependant pas plus de quelques mètres d'épaisseur; la tourbe ne couvre pas toujours le fond des marais, ceux-ci reposent en plusieurs endroits directement sur un substratum limoneux, ou même sableux. Il n'y a que peu de produits d'accumulation glaciaire proprement dite; les dépôts stratifiés pléistocènes et alluviaux l'emportent de beaucoup. Après l'époque glaciaire notre région a subi une période de forte érosion, et puis une période d'accumulation qui a comblé les aspérités du substratum; d'où vient la monotonie de tout ce territoire.

Le drainage. L'axe d'écoulement primitif de la Polésie se dirigeait jadis de Brześć (Brest) vers la Pina et tout notre terrain appartenait au bassin de la Prypéc. Puis le Bug a capté le Muchawiec et comme conséquence la ligne de partage des eaux (entre la mer Noire et celle du Baltique) s'est déplacée par notre terrain jusqu'au bord septentrional de la vallée de la Prypéc. Pourtant la conquête n'est pas encore terminée et par conséquence le réseau fluvial n'est pas encore organisé; nous en avons une zone de partage des eaux, dépourvue d'eaux courantes et abondante en lacs et marais.

Une ligne allant de Włodawa en direction NE vers Małoryta sépare deux régions de différent mode de drainage. Elle correspond à un rempart du substratum crétacique. D'ici vers le NW le drainage se fait par des petites rivières qui coulent vers le Bug. Au contraire, au SE de cette ligne le drainage est principalement artificiel et il se dirige vers le NE, en suivant les zones des marécages qui occupent l'emplacement des dépressions du substratum. Les canaux ne sont ici que le rétablissement de la direction du drainage primitif et leurs eaux arrivent au Bug par une voie circulaire.

Les pentes infimes, l'absence de rivières et de vallées, le sous-sol argileux à faible profondeur, les tourbières étendues, tout cela rend difficile le développement d'un réseau naturel d'écoulement. Par suite, les eaux qui s'écoulent par des canaux, ou par des zones marécageuses, forment un réseau d'écoulement chaotique et désordonné; les directions du drainage ont changé bien des fois, et peuvent changer encore, selon l'état des canaux d'écoulement ou par suite du creusement de nouveaux canaux. Il en résulte parfois que les eaux d'un lac s'acheminent vers le même but par des chemins divergents, dont la différence de longueur peut atteindre des dizaines de kilomètres. En certains endroits, selon la saison, les eaux phréatiques dépassent parfois la ligne du partage et s'écoulent vers le bassin voisin.

**Les lacs.** La majorité des lacs de notre territoire se répartit en 4 ou 5 groupes assez serrés; un petit nombre est dispersé: ce sont généralement des lacs plus petits et moins intéressants. C'est un trait caractéristique de ces réservoirs qu'ils sont liés à des lignes de partage des eaux: d'ici une grande difficulté de les attribuer à des bassins déterminés. Il n'y a que quelques lacs de la région de la Prypeć qui ont un écoulement superficiel par des cours d'eau naturels. Plusieurs sont drainés par des canaux artificiels; d'autres, apparemment privés d'écoulement, donnent leurs eaux aux marais avoisinants, d'autres encore bifurquent. L'apport d'eau se fait en majeure partie en voie souterraine. Par suite des conditions décrites ci-dessus; les changements de niveau que nous avons observés, étant d'origine artificielle, ne permettent pas d'en faire de conclusions hydrologiques.

Le plus grand et le plus intéressant de nos lacs, le Świtaz, est devenu l'objet d'études plus variées et plus détaillées; quant aux autres, on s'est borné au relevé de leur bathygraphie et à l'explication de leur genèse. On a sondé 70 lacs sur 119 compris dans le territoire étudié; mais comme on n'a omis que des lacs relativement petits, la surface sondée comporte 94% de la surface totale des lacs. Nous avons

dressé des plans bathymétriques de tous ces lacs à l'échelle de 1:25.000, et sur ces plans nous avons fait les calculs morphométriques.

On pouvait supposer que dans une contrée basse et marécageuse, comme la Polésie, les lacs ne formeront que des bassins relativement plats; néanmoins nous y avons trouvé 17 lacs de plus de 10 m de profondeur, et ce n'étaient pas toujours de grands lacs. Ainsi le petit lac Doszno, de 21,3 ha de superficie, a une profondeur de 32,5 m, le lac de Rzeczyca, de 39 ha — 22 m. D'autre part, le grand lac de Tur (1.296 ha), n'a que 2,6 m de profondeur maximum. Le lac le plus important de tous, le Świtaz (2.750 ha) est aussi le plus profond (58,4 m au maximum), mais la majeure partie de son bassin n'a que 5 à 10 m de profondeur; il n'y a qu'une partie du lac qui forme un fossé où se concentrent les grandes profondeurs. Nous avons trouvé des rapports pareils (p. ex. des entonnoirs) dans beaucoup d'autres lacs à petite profondeur moyenne.

La stratification thermique est inverse en hiver. Dans les lacs profonds, comme le Świtaz, nous avons observé 4° au fond des fosses. En été, il y a une couche critique, qui s'accroît tout particulièrement vers l'automne; par ex., la température s'abaissait de 11° (de 19°,3 jusqu'à 8°) sur 7 m, et à partir de cette profondeur jusqu'au fond (58 m) la baisse était seulement de 1°,8. Dans la même époque, il existait au fond du lac Pulmo, à 19 m, une température de 17°,5, et il n'y avait pas de couche critique. Une telle stratification thermique peut être expliquée par l'abaissement de la couche critique jusqu'au fond et sa disparition.

Comme l'on sait, notre territoire a subi la glaciation nordique; mais nous n'avons pas trouvé de lacs dont l'origine serait en rapport avec cet événement. D'ordinaire ils sont logés dans des couches d'argiles stratifiées, de sables et d'autres dépôts vraisemblablement fluvioglaciaires. Une partie des lacs présente des bassins endigués, formés par l'accumulation des alluvions et le soulèvement du niveau des eaux souterraines (ou phréatiques). Ces lacs, entourés de marais, n'existent que grâce à l'exiguité des pentes du terrain et au manque d'écoulement organisé.

Les lacs qui ont le plus d'importance sont ceux qui sont en rapport avec le substratum crétacé. Les dépressions de la surface crétacique sont remplies de diluvium stratifié, et les bosses couvertes de dépôts morainiques. Or, une grande partie de lacs, et parmi eux les lacs les plus importants, sont situés sur les pentes des bosses du substratum, dans les endroits où des couches stratifiées du pléistocène reposent sur la surface inclinée du crétacé. (Fig. 1 et 2 à la page 9 du texte polonais).

Des exemples particulièrement caractéristiques sont fournis par le

groupe de lacs du Świtaz, situé autour du socle crétacique de Szack, et par les groupes de Zgorany et de Krymno, le long du versant droit de la Prypec. Au contraire, dans les dépressions crétaciques elles-mêmes, où l'épaisseur du comblement pléistocène est généralement assez grande, les lacs font défaut; ils n'existent que là (c'est le cas des lacs Ostrowo, Łukie, Orzechowo) où la dépression crétacique est relativement petite, et les extrémités du lac s'appuient aux pentes du substratum. Les deux lacs les plus grands de notre territoire, Pulmo et Świtaz, en sont un exemple frappant. Ils sont situés sur les pentes opposées d'une cuvette du substratum, dont le milieu est terre ferme.

Les sources de la Prypec démontrent la présence de filons aquifères dans la craie; ces filons souterrains doivent être plus nombreux, seulement leurs issues sont couvertes par les couches pléistocènes qui remplissent les vallées du substratum. Le contact d'une surface crétacique inclinée, avec des couches horizontales adjacentes du pléistocène, facilite le jaillissement des eaux crétaciques, comme aussi des eaux souterraines profondes, et rend possible la formation d'un lac. Cela nous explique aussi l'apport abondant d'eau dans des lacs ne possédant pas de bassins d'alimentation superficielle de quelque importance, comme Pulmo, Świtaz, Lucemierz. On peut même expliquer par cela l'existence de certains lacs logés entièrement dans des dépôts pléistocènes stratifiés, comme les lacs de Rzczyca ou de Radozec. Ces lacs, apparemment marécageux, ont 22 et 18 m de profondeur, et ce n'est que grâce à l'apport d'eau jaillissant du fond qu'ils n'ont pas été comblés par les alluvions, comme leur environnement.

Certains petits lacs, comme le lac Czarne (près Szack), le lac Chmielnik, sont logés entièrement dans la craie, et un cas frappant est présenté par le lac Doszno, enfoncé dans cette roche jusqu'à 32 m de profondeur, et situé sur la ligne du partage des eaux entre les rivières Wyzwa et Turja (fig. 3).

Nous avons donc ici affaire aux phénomènes d'hydrologie karstique, difficiles à saisir, par ce qu'ils sont masqués par les dépôts du pléistocène. Ces phénomènes devaient exister à la fin du tertiaire, avant la glaciation, mais ils continuent maintenant, comme en témoignent des petites cuvettes sans écoulement, que l'on rencontre par places sur les hauteurs crétaciques couvertes de minces dépôts glaciaires.

Les filons des eaux crétaciques alimentent non seulement les lacs, mais elles contribuent à la formation des marécages. Les endroits, situés sur la zone de partage des eaux, qui correspondent aux bassins de réception des rivières, sont couverts de grands marais, et les précipitations atmosphériques n'expliquent pas seules la surabondance des eaux.

CECHY MORFOMETRYCZNE JEZIOR  
 CARACTÈRES MORPHOMÉTRIQUES DES LACS

Jeziora o powierzchni ponad 1 km<sup>2</sup>  
 Lacs à surface excédante 1 km q

Jeziora o głębokości ponad 5 m  
 Lacs à profondeur excédante 5 m

Nr.	Nazwa jeziora Nom du lac	Powierzchnia w ha Surface ha	Głębokość max. m Profondeur
1	Świtaż . . . . .	2750.2	58.4
2	Pulmo . . . . .	1637.6	19.2
3	Tur . . . . .	1296.3	2.6
4	Łukie . . . . .	674.6	3.2
4a	Łukie z Peremudem . . . . .	823.4	6.7
5	Orzechowo . . . . .	591.9	3.6
6	Orzechowskie S od Oł- tusza . . . . .	488.1	3.2
7	Lucemierz . . . . .	455.0	11
8	Łukowo . . . . .	347.2	10.1
9	Piaseczno W od Krymna . . . . .	280.6	8
10	Ostrowskie . . . . .	256.9	3.8
11	Ołtuskie . . . . .	245.0	2.8
12	Lubań N od Dywina . . . . .	210.8	13
13	Synowskie . . . . .	190.4	2.6
14	Piaseczno N od Mielnik . . . . .	187.5	16.2
15	Orzechowiec . . . . .	177.9	3
16	Zgorańskie Wielkie . . . . .	156.2	21.5
17	Peremud' . . . . .	153.8	6.7
18	Krymno . . . . .	149.7	5.4
19	Łuko E od Samar . . . . .	141.9	31.8
20	Domaszne Wielkie . . . . .	137.5	8.5
21	Radożec . . . . .	109.4	18.0
22	Sircze . . . . .	109.4	10.4
23	Mszane E od Hornik . . . . .	103.4	3.2
Ogółem		11005.1	

Nr.	Nazwa jeziora Nom du lac	Głębokość max. m Profondeur	Powierzchnia w ha Surface ha
1	Świtaż . . . . .	58.4	2750.2
2	Doszno . . . . .	32.5	21.3
3	Łuko E od Samar . . . . .	31.8	141.9
4	Rzeczyckie . . . . .	22	39.1
5	Zgorańskie Wielkie . . . . .	21.5	156.2
6	Pulmo . . . . .	19.2	1637.6
7	Radożec . . . . .	18	109.4
8	Piaseczno N od Mielnik . . . . .	16.2	187.5
9	Święte W od Tura . . . . .	15.9	44.4
10	Lubań N od Dywina . . . . .	13	210.8
11	Zaświacie . . . . .	11.2	65.1
12	Dobre . . . . .	11.0	41.9
13	Lucemierz . . . . .	11.0	455.0
14	Zgorańskie Małe . . . . .	10.5	30.6
15	Sircze . . . . .	10.4	109.4
16	Łukowo . . . . .	10.1	347.2
17	Łuka W od Dubeczna . . . . .	10.1	77.5
18	Tisobol . . . . .	9	73.1
19	Wyniec . . . . .	8.5	23.2
20	Domaszne Wielkie . . . . .	8.5	137.5
21	Piaseczno W od Krymna . . . . .	8	280.6
22	Czarne W od Zabłocia . . . . .	7	13.7
23	Głuchowskie . . . . .	7	50.7
24	Peremud' . . . . .	6.7	153.8
25	Piaseczyńskie . . . . .	6.7	55.8
26	Ostrowno . . . . .	6.5	45.0
27	Blizna Wielka . . . . .	6.4	24.8
28	Czyste . . . . .	6	64.7
29	Małe . . . . .	6	30.9
30	Huszczańskie . . . . .	5.9	39.1
31	Krymno . . . . .	5.4	149.7

Jeziora polskie większe od Świtazja  
 Lacs polonais excédant le Świtaż

1	Narocz . . . . .	80.5	34.5
2	Snudy+Strusto . . . . .	63.5	?
3	Dryświaty . . . . .	44.9	23.4
4	Drywiaty . . . . .	38.2	18(?)
5	Świtaż . . . . .	27.5	58.4

## JEZIORA ŚWITASKIE

Nr.	Nazwa jeziora <i>Nom du lac</i>	Arkusz mapy 1:100.000 <i>Feuille de la carte</i>	Spółrzędne geogr. <i>Coordonnées géogr.</i>		Wzniesienie n. p. m. <i>Altitude</i>	Długość max. m. <i>Longueur max. m.</i>	Szerokość max. m. <i>Largeur max. m.</i>	Powierzchnia ha <i>Surface ha</i>
			φ <sub>N</sub>	λ <sub>E</sub> Ferro				
1	Czarne NE od Pulma .	Włodawa	51°32'	41°27'12"	163.1 <sup>1)</sup>	875	597.5	35
2	Czarne S od Szacka . .	Hołowno	51°28'54"	41°34'30"	164.9 <sup>2)</sup>	1408	800	81.5
3	Długie E od Szacka . .	Krymno	51°30'12"	41°38'30"	164.5 <sup>2)</sup>	1225	470	35.3
4	Gerasimowo . . . . .	Włodawa	51°33'12"	41°29'24"	163	237.5	200	3.44
5	Jezierce (Piszczzańskie Małe) . . . . .	"	51°37'24"	41°29'18"	161 <sup>1)</sup>	660	505	23.75
6	Karasiniec . . . . .	Krymno	51°31'48"	41°36'6"	163.1 <sup>2)</sup>	585	500	18.7
7	Klimowskie . . . . .	Włodawa	51°31'42"	41°26'12"	163.1 <sup>1)</sup>	777.5	455	29.06
8	Kruhłe . . . . .	Hołowno	51°29'42"	41°37'42"	164.6 <sup>2)</sup>	545	272	14.03
9	Krymno E od Piaseczna	Krymno	51°34'12"	41°38'12"	161.9 <sup>2)</sup>	2200	1035	149.7
10	Linowiec . . . . .	Hołowno	51°28'30"	41°31'42"	164 <sup>3)</sup>	500	415	13.8
11	Lucemierz . . . . .	"	51°28'42"	41°36'	164.9 <sup>1)2)</sup>	3135	1988	455.0
12	Łukie pod Zaciszem . .	Włodawa Krymno	51°33'54"	41°30'30"	162.1 <sup>2)</sup>	5960	3075	674.6
13	Małe . . . . .	"	51°42'18"	41°39'24"	158	775	575	30.9
14	Moszno N od Piaseczna	"	51°35'42"	41°34'48"	163	780	726	36.87
15	Nakranje . . . . .	"	51°31'	41°39'36"	164.4 <sup>2)</sup>	187.5	160	2.25
16	Ołtuskie . . . . .	"	51°41'30"	41°37'12"	157	2710	1107	245.0
17	Orzechowskie S od Oł- tusza . . . . .	"	51°39'	41°36'	159	3323	2335	488.1
18	Ostrowskie (Ostrowie)	Włodawa	51°33'36"	41°26'18"	162.6 <sup>1)</sup>	2600	1765	256.9
19	Ozierce (Karasiniec W-ki)	Krymno	51°32'	41°36'42"	163.1 <sup>2)</sup>	975	465	26.2
20	Peremud' . . . . .	"	51°33'24"	41°32'24"	162.1 <sup>2)</sup>	1850	1385	153.8
21	Piaseczno N od Mielnik	"	51°34'6"	41°34'36"	162	1912	1565	187.5
22	Piawoczne . . . . .	"	51°31'27"	41°39'24"	164.1 <sup>2)</sup>	132.5	92.5	0.75
23	Piszczzańskie . . . . .	Włodawa	51°37'6"	41°28'54"	161 <sup>1)</sup>	1325	925	78.44
24	Płotycze . . . . .	Krymno	51°32'	41°38'18"	163.3 <sup>2)</sup>	642.7	520	26.56
25	Pulmo (Pulemieckie) .	Włodawa	51°31'12"	41°24'6"	163 <sup>1)4)</sup>	6050	3615	1637.67
26	Ryteć . . . . .	Opalin	51°29'57"	41°20'30"	163.8 <sup>1)</sup>	200	175	3.0
27	Sominiec NE od Świtazia	Krymno	51°31'36"	41°33'54"	163.5 <sup>2)</sup>	1185	588	46.9
28	Świtaz . . . . .	Wł., Kr., O., H.	51°28'54"	41°29'54"	163.8 <sup>2)</sup>	9283	4822	2750.2
29	Zwedinka (Zwidionka) .	Opalin	51°29'48"	41°23'6"	164	245	135	4.69

<sup>1)</sup> Według pomiarów wołyńskiej Dyrekcji dróg wodnych z uwzględnieniem poprawki na zero normalne. — <sup>2)</sup> Według pomiarów woł. okręgowego Urzędu ziemskiego. — <sup>3)</sup> Wg pomiarów woł.

## LACS DE ŚWITAZ

Linja brzegowa <i>Circonférence</i>		Głębokość m <i>Profondeur m</i>		Pojemn. w tys. m <sup>3</sup> <i>Volume milliers m<sup>3</sup></i>	Głębokość wzgl. <i>Profondeur relat.</i>	Średnie nach. stok. <i>Pente moyenne</i>	Ilość sondowań <i>Nombre des sondages</i>		Sondował, w roku <i>Sondé par année</i>	Nr.
Długość <i>Longueur</i>	Rozwój <i>Devel-ent</i>	Max.	Średnia <i>Moyenne</i>				Absol.	Na 1 ha <i>Par 1 ha</i>		
2.100	1.001	—	—	—	—	—	—	—	—	1
3.700	1.15	5	2.9	2.390	0.006	0°52'	?	?	Bielskij, 1902	2
2.700	1.28	—	—	—	—	—	—	—	—	3
700	1.066	—	—	—	—	—	—	—	—	4
1.840	1.065	2	1.3	323	0.004	0°49'	9	0.4	Lencewicz i Rühle, 1928	5
1.550	1.01	1.8	1.1	196	0.004	—	21	1.1	Kondracki, 1929	6
2.000	1.046	—	—	—	—	—	—	—	—	7
1.500	1.129	—	—	—	—	—	—	—	—	8
6.300	1.45	5.4	2.9	4.384	0.004	1°	60	0.4	Kondracki i Rühle, 1929	9
1.400	1.04	3.7	1.6	225	0.010	—	?	?	Wołyńska Dyrekcja Dróg Wodn., 1927	10
8.800	1.16	11	4.36	19.619	0.005	0°42'	?	?	Bielskij, 1902	11
21.400	2.35	3.2	2.1	13.631	0.001	0°26'	168	0.25	Kondracki i Rühle, 1929	12
2.100	1.07	6	2.5	786	0.011	1°31'	53	1.7	"	13
2.250	1.045	—	—	—	—	—	—	—	—	14
500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15
7.000	1.26	2.8	1.7	4.268	0.002	0°20'	77	0.3	Prószyński i Przemyski, 1928	16
9.500	1.21	3.2	1.4	7.053	0.001	0°12'	88	0.2	Kondracki i Rühle, 1929	17
9.300	1.64	3.8	2.3	6.000	0.002	0°36'	84	0.3	Rühle, 1929	18
2.000	1.10	1.6	0.9	239	0.003	—	10	0.4	" 1929	19
5.000	1.14	6.7	2.2	3.410	0.005	0°33'	61	0.4	Kondracki i Rühle, 1929	20
5.560	1.15	16.2	6.9	12.878	0.012	1°55'	110	0.6	"	21
200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22
3.950	1.174	3	1.55	1.353	0.004	0°41'	38	0.5	Lencewicz i Rühle, 1928	23
1.900	1.040	—	—	—	—	—	—	—	—	24
15.900	1.255	19.2	4.08	74.810	0.004	0°31'	716	2.3	Kudławiec, 1928 Lencewicz, 1929	25
600	—	1.9	0.8	23	0.011	—	?	?	Wołyńska Dyrekcja Dróg Wodn., 1927	26
3.000	1.24	2.8	1.7	786	0.004	0°40'	16	0.3	Rühle, 1929	27
30.000	1.61	58.4	6.93	190.731	0.01113	1°14'	1269	0.45	zbiorowo, 1929	28
700	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29

Dyr. dróg wodnych (po uwzględnieniu poprawki) 164.5, a wg okręg. Urzędu ziemskiego 164.0. —

<sup>4)</sup> Wg pomiarów Biura melioracji Polesia. — <sup>5)</sup> Wg pomiarów p. Prószyńskiego.

## JEZIORA TURSKIE I ORZECZOWSKIE

Nr.	Nazwa jeziora <i>Nom du lac</i>	Arkusze mapy 1:100.000 <i>Feuille de la carte</i>	Spółrzędne geogr. <i>Coordonnées géogr.</i>		Wzniesienie n. p. m. <i>Altitude</i>	Długość max. m <i>Longueur max. m</i>	Szerokość max. m <i>Largeur max. m</i>	Powierzchnia ha <i>Surface ha</i>
			$\varphi_N$	$\lambda_E$ Ferro				
1	Brono . . . . .	Dywin	51°52'	42°16'56"	150	800	432·5	29·76
2	Czarne W od Zabłocia	Krymno	51°37'24"	41°54'30"	156·8	462·5	375	13·7
3	Czyste . . . . .	Dywin	51°46'2"	42°12'48"	152·5	1225·5	645	64·7
4	Długie SW od Tura . .	Krymno	51°39'30"	41°55'30"	155·5	765	417·5	23·12
5	Kołpino . . . . .	"	51°37'6"	41°53'30"	155·7	700	270	13·2
6	Korać . . . . .	"	51°36'48"	41°53'36"	155·5	240	200	2·9
7	Lubań N od Dywina . .	Dywin	51°59'6"	42°16'38"	144·4	2287·5	1390	210·8
8	Lubowel . . . . .	"	51°52'30"	42°4'32"	150·6	1317·5	1030	98·58
9	Łuko E od Samar . . .	"	51°51'24"	42°17'30"	150·2	2412·5	727·5	141·98
10	Mszane E od Hornik . .	Ratno	51°44'36"	42°12'12"	152·5	1447·5	1102·5	103·4
11	Orzechowiec . . . . .	Dywin	51°52'30"	42°24'50"	148·5	2407·5	1092·5	177·94
12	Orzechowo . . . . .	"	51°50'48"	42°24'45"	149	3905	2087·5	591·94
13	Radożec . . . . .	Ratno	51°44'	42°9'48"	152·5	1337·5	1185	109·4
14	Święte W od Tura . .	Krymno	51°40'12"	41°55'12"	155·7	930	645	44·4
15	Świnoroje . . . . .	Dywin	51°55'12"	42°21'2"	147·2	575	562·5	23·56
16	Terebowiec . . . . .	"	51°49'48"	42°12'2"	149·8	1265	837·5	71·3
17	Tisobol . . . . .	"	51°45'30"	42°10'18"	151·7	1372·5	775	73·1
18	Tureczno . . . . .	Krymno	51°35'6"	41°55'48"	157·7	565	400	15·6
19	Turskie (Tur) . . . . .	{ " Ratno	51°39'36"	41°58'12"	154·9	5610	3165	1296·3
20	Wielichowo . . . . .	Krymno	51°43'6"	41°55'48"	155·0	732·5	537·5	29·4
21	Zaświacie . . . . .	Dywin	51°53'	42°22'26"	148·5	1035	835	65·10

## ODOSOBNIONE W DORZECZU RYTY:

1   Łukowo . . . . .	Małoryta	51°53'54"	41°55'38"	151·3	2943	1935	347·2
----------------------	----------	-----------	-----------	-------	------	------	-------



## LACS DE TUR ET D'ORZECHOWO

Linja brzegowa <i>Circonférence</i>		Głębokość m <i>Profondeur m</i>		Pojemn. w tys. m <sup>3</sup> <i>Volume milliers m<sup>3</sup></i>	Głębokość wzgl. <i>Profondeur relat.</i>	Śred. nach. stok. <i>Pente moyenne</i>	Ilość sondowań <i>Nombre des sondages</i>		Sondował, w roku <i>Sondé par année</i>	Nr.
Długość <i>Longueur</i>	Rozwój <i>Devel-ent</i>	Max.	Średnia <i>Moyenne</i>				Absol.	Na 1 ha <i>Par 1 ha</i>		
				2050	—	2·4			1·28	382
1300	1·03	7·0	3·5	484	0·019	2°36'	102	7·3	Kudławiec, 1927	2
3175	1·113	6·0	2·6	1790·2	0·0075	1°3'	17	0·21	Rühle, 1931	3
1900	1·12	1·5	0·8	195	0·003	—	15	0·6	Kondracki, 1929	4
1900	1·48	1·3	0·9	116	0·004	—	25	1·9	" 1929	5
600	—	2·0	1·3	37	0·012	—	12	4·1	" 1929	6
5900	1·146	13·0	5·6	11762	0·008954	0°59'	68	0·3	Zwierz, 1931	7
3400	—	4·6	1·7	1713	0·004633	0°13'	32	0·35	" 1931	8
5850	1·32	31·8	7·46	10593	0·02669	2°36'	54	0·4	" 1931	9
4525	1·25	3·2	1·6	1779	0·0314	0°27'	65	0·6	" 1930	10
5800	1·544	3·0	1·38	2472	0·002099	0°12'	42	0·25	" 1931	11
10800	1·25	3·6	1·7	10523	0·001479	0°5'	224	0·4	" 1931	12
3935·5	1·06	18·0	3·9	4369	0·1721	3°11'	92	0·8	" 1930	13
2400	1·02	15·9	5·4	2412	0·024	2°43'	69	1·5	Kudławiec, 1927	14
1570	—	2·4	1·16	275	0·004738	0°8'	20	0·9	Zwierz, 1931	15
3100	1·036	3·7	1·53	1095	0·004382	0°23'	26	0·36	" 1931	16
3450	1·14	9·0	3·8	2816·9	0·0105	1°24'	18	0·24	Rühle, 1931	17
1500	1·07	4·1	2·2	333	0·010	1°27'	23	1·5	" 1929	18
16700	1·31	2·6	0·9	12331	0·0007	0°6'	164	0·13	Kudławiec, 1927	19
2000	1·04	—	—	—	—	—	—	—	—	20
2700	—	11·2	4·47	2913	0·01388	1°4'	35	0·6	Zwierz, 1931	21
9100	1·37	10·1	3·13	10892	0·0054	0°33'	204	0·6	Zwierz, 1931	1

## JEZIORA PRYPECKIE

Nr.	Nazwa jeziora <i>Nom du lac</i>	Arkusz mapy 1:100.000 <i>Feuille de la carte</i>	Spółrzędne geogr. <i>Coordonnées géogr.</i>		Wzniesienie n. p. m. <i>Altitude</i>	Długość max. m <i>Longueur max. m</i>	Szerokość max. m <i>Largeur max. m</i>	Powierzchnia ha <i>Surface ha</i>
			$\varphi_N$	$\lambda_E$ Ferro				
1	Babiniec . . . . .	Hołowno	51°22'	41°42'24"	179	212.5	127.5	1.9
2	Białe . . . . .	"	51°29'12"	41°49'54"	163	1302.5	975	86.9
3	Blizna Mała . . . . .	Dywin	51°48'54"	42°19'2"	150.8	447.5	270	13.68
4	Blizna Wielka . . . . .	"	51°48'32"	42°19'3"	150.4	832.5	392.5	24.8
5	Bronca . . . . .	Krymno	51°30'18"	41°52'24"	162	325	112.5	3.1
6	Chmielnik . . . . .	Hołowno	51°22'48"	41°41'42"	172	315	287.5	6.9
7	Czakowo . . . . .	"	51°27'48"	41°47'30"	163	890	465	34.4
8	Czerskie . . . . .	Ratno	51°36'18"	42°8'24"	156.8	1125	387.5	49.4
9	Domaszne Małe . . . . .	Hołowno	51°29'6"	41°53'	161	890	722.5	39.4
10	Domaszne Wielkie . . . . .	Krymno	51°31'12"	41°55'36"	160	1565	1145	137.5
11	Dymeń (Dziemien) . . . . .	Hołowno	51°29'54"	41°54'54"	162	207.5	187.5	3.1
12	Głuchowskie . . . . .	Ratno	51°34'42"	42°9'54"	157.7	147.5	450	50.7
13	Grzybne . . . . .	Hołowno	51°29'6"	41°51'54"	163	860	512.5	28.7
14	Leśne . . . . .	"	51°22'36"	41°42'30"	172	327.5	322.5	6.9
15	Łuka W od Dubeczna . . . . .	Ratno	51°33'18"	42°1'30"	159	1335	954	77.5
16	Mszano W od Dubeczna . . . . .	"	51°32'42"	42°1'36"	159.4	377	332.5	9.4
17	Moszno S od Pech . . . . .	Hołowno	51°24'30"	41°39'54"	165	822.5	410	23.1
18	Mulane (Bezodne) . . . . .	Ratno	51°33'30"	42°2'36"	157.9	385	322.5	9.4
19	Obołonie . . . . .	Hołowno	51°20'6"	41°42'12"	196	420	200	5.6
20	Oleszno . . . . .	"	51°26'	41°40'	164	360	335	8.5
21	Orzechowo NE od Zgoran . . . . .	"	51°22'42"	41°39'54"	171	350	252.5	7.5
22	Ostrowno . . . . .	Krymno	51°30'30"	41°51'12"	162	1110	622.5	45.0
23	Piaseczno W od Krymna . . . . .	Krymno Hołowno	51°30'24"	41°53'48"	161	2762.5	1325	280.6
24	Rzeczyckie . . . . .	Dywin	51°45'42"	42°20'39"	150.6	947.5	567.5	39.1
25	Sałynka . . . . .	Krymno	51°31'36"	41°52'30"	160	425	365	9.4
26	Sircze . . . . .	Ratno	51°42'24"	42°24'48"	153.4	1545	1130	109.4
27	Sominiec N od Krymna . . . . .	Krymno	51°31'42"	41°57'48"	160	515	450	18.1
28	Wytoroszcz . . . . .	Hołowno	51°28'	41°49'24"	160	337.5	447.5	21.2
29	Zgorańskie Małe . . . . .	"	51°22'42"	41°37'30"	170	692.5	550	30.6
30	Zgorańskie Wielkie . . . . .	"	51°22'30"	41°38'48"	169.6	1610	1430	156.2

## LACS DE LA PRYPEĆ

Linja brzegowa <i>Circonférence</i>		Głębokość m <i>Profondeur m</i>		Pojemn. w tys. m <sup>3</sup> <i>Volume milliers m<sup>3</sup></i>	Głębokość wzgl. <i>Profondeur relati.</i>	Średnie nach. stok. <i>Pente moyenne</i>	Ilość sondowań <i>Nombre des sondages</i>		Sondowań, w roku <i>Sondé par année</i>	Nr.
Długość <i>Longueur</i>	Rozwój <i>Devel-ent</i>	Max.	Średnia <i>Moyenne</i>				Absol.	Na 1 ha <i>Par 1 ha</i>		
550	1.126	—	—	—	—	—	—	—	—	1
3750	1.13	1.9	0.9	762	0.020	0°17'	15	0.2	Rühle, 1929	2
1000	1.013	4.9	2.2	302	0.01325	0°36'	17	1.2	Zwierz, 1931	3
1800	1.029	6.4	3.1	759	0.0128	0°56'	23	0.9	Zwierz, 1931	4
725	1.162	—	—	—	—	—	—	—	—	5
950	1.02	4.8	2.1	147	0.018	2°10'	15	2.2	Rühle, 1929	6
2325	1.12	3.1	1.3	438	0.005	0°42'	13	0.4	" 1929	7
2875	1.15	2.9	1.84	920	0.0041	0°40'	24	0.5	Rühle i Zwierz, 1930	8
2750	1.23	3	1.8	720	0.005	0°48'	21	0.5	Rühle, 1929	9
4200	1.01	8.5	3.3	4644	0.007	0°53'	80	0.6	Kudławiec, 1927	10
600	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11
3725	1.48	7	4.1	2083	0.0098	1°30'	21	0.4	Rühle, 1930	12
2175	1.14	2	1.2	331	0.004	0°36'	7	0.2	" 1929	13
1000	1.079	4.5	2.2	157	0.017	2°18'	12	1.7	" 1929	14
4500	1.44	10.1	4.5	3524	0.115	1°45'	113	1.5	Kudławiec, 1927	15
1075	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16
1900	1.12	—	—	—	—	—	—	—	—	17
1050	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18
950	1.133	—	—	—	—	—	—	—	—	19
1100	1.065	—	—	—	—	—	—	—	—	20
950	1.002	—	—	—	—	—	—	—	—	21
2875	1.21	6.5	2.8	1284	0.097	1°40'	23	0.5	Rühle, 1929	22
7000	1.18	8	4.2	11852	0.004	0°51'	66	0.2	Kondracki i Rühle, 1929	23
2550	1.15	22	8.66	3387.5	0.0352	2°21'	27	0.7	Rühle, 1931	24
1275	1.17	3.1	2.0	190	0.010	2°1'	11	1.2	" 1929	25
4275	1.15	10.4	4.38	4794	0.0994	1°51'	37	0.3	" 1930	26
1600	1.06	—	—	—	—	—	—	—	—	27
1725	1.06	—	—	—	—	—	—	—	—	28
2050	1.05	10.5	4.5	1137	0.019	2°11'	22	0.7	Rühle, 1929	29
4750	1.07	21.5	7.2	11564	0.017	2°5'	62	0.4	Romanow, 1930	30

## JEZIORA WYŻWY I TURJI

Nr.	Nazwa jeziora <i>Nom du lac</i>	Arkusze mapy 1 : 100.000 <i>Feuille de la carte</i>	Spółrzędne geogr. <i>Coordonnées géogr.</i>		Wzniesienie n. p. m. <i>Altitude</i>	Długość max. m <i>Longueur max. m</i>	Szerokość max. m <i>Largeur max. m</i>	Powierzchnia ha <i>Surface ha</i>
			$\varphi_N$	$\lambda_E$ Ferro				
1	Chocin . . . . .	Wyżwa	51°23'48"	42°27'30"	163·8	754	525	25·3
2	Dobre . . . . .	Ratno	51°34'	42°29'36"	159·2	1032·5	627·5	41·9
3	w Dorotyszczach . . . . .	Wyżwa	51°20'30"	42°26'12"	164·1	498	332	14·6
4	Doszno . . . . .	Ratno	51°32'8"	42°21'	161·9	593	505	21·3
5	Grzybno Małe . . . . .	"	51°31'	42°17'18"	159·6	270	180	3·2
6	Grzybno Wielkie . . . . .	"	51°32'48"	42°18'42"	159·6	363	290	8·7
7	Kaczyn . . . . .	Wyżwa	51°29'18"	42°28'12"	161·5	925	630	48·5
8	Karasino . . . . .	Ratno	51°33'54"	42°28'56"	158·7	840	527	33·8
9	Lubań E od Zamszan . . . . .	"	51°34'12"	42°15'42"	158·5	1145	898	73·4
10	w Łapniach . . . . .	Wyżwa	51°22'57"	42°28'24"	161·3	153	151	2·7
11	na N od Obłap . . . . .	"	51°20'54"	42°22'54"	166·2	185	162	3·2
12	na E od Obłap . . . . .	"	51°20'6"	42°22'24"	170·4	445	357	29·9
13	Orzechowo (Podsynow.) . . . . .	"	51°28'12"	42°24'18"	162·8	748	533	33·3
14	Piaseczyńskie . . . . .	"	51°27'42"	42°14'24"	166·2	1048	773	55·8
15	Potusze . . . . .	"	51°23'48"	42°21'12"	166·0	204	111	2·7
16	Saskie . . . . .	"	51°25'42"	42°23'36"	163·6	435	340	13·9
17	na E od Serechowicz . . . . .	"	51°24'42"	42°20'9"	166·2	174	147	2·7
18	na W od Serechowicz . . . . .	"	51°24'30"	42°20'42"	166·0	678	391	24·4
19	Święte S od Czewła . . . . .	"	51°29'7"	42°7'30"	153·4	447	300	10·9
20	Święte E od Podrzeczka . . . . .	Ratno	51°35'5"	42°29'54"	156·6	405	262·5	8·75
21	Świrynice (Kotysowskie) . . . . .	"	51°42'24"	42°28'36"	151·1	558	397	14·4
22	Synowskie (Czemerem) . . . . .	Wyżwa	51°28'33"	42°20'57"	163·2	2111	1130	190·4
23	Wyniec . . . . .	Ratno	51°34'8"	42°25'6"	159·4	680	455	23·2

## JEZIORA NADBUŻAŃSKIE

1	Białe . . . . .	Kodeń	51°49'16"	41°22'36"	146·8	1053	563	45·7
2	Czarne . . . . .	"	51°48'45"	41°22'37"	146·8	420	285	12·3
3	Huszczańskie . . . . .	Opalin	51°16'48"	41°25'36"	171·4	1100	440	39·1
4	Miedno . . . . .	Kodeń	51°52'40"	41°24'22"	144·6	688	440	21·0
5	na NW od Podłęża . . . . .	Włodawa	51°43'12"	41°14'36"	149·1	220	188	2·8
6	na SW " " . . . . .	"	51°42'57"	41°14'48"	149·1	75	60	0·3
7	na SE " " . . . . .	"	51°43'	41°15'	149·1	140	112·5	1·1
8	Prybitiel (Przybysz) . . . . .	Opalin	51°24'54"	41°26'12"	168	670	490	26·3
9	Sielachy . . . . .	Włodawa	51°36'12"	41°16'48"	153·4	1113	675	53·4
10	Stradeckie . . . . .	Kodeń	51°53'2"	41°24'44"	144·6	620	343	14·8
11	Święte N od Huszczy . . . . .	Opalin	51°18'24"	41°25'24"	170	180	165	2·2
12	Tajne . . . . .	Kodeń	51°48'38"	41°21'8"	145·7	428	298	12·9
13	Wólczkańskie Małe . . . . .	Opalin	51°19'12"	41°19'54"	167	350	145	4·1
14	Wólczkańskie Wielkie . . . . .	"	51°19'42"	41°19'30"	163	975	415	29·1
15	Zbunińskie . . . . .	Kodeń	51°49'42"	41°23'38"	146·5	1263	515	48·2

## LACS DE WYŻWA ET DE TURJA

Linja brzegowa <i>Circonférence</i>		Głębokość m <i>Profondeur m</i>		Pojemn. w tys. m <sup>3</sup> <i>Volume milliers m<sup>3</sup></i>	Głębokość wzgl. <i>Profondeur relat.</i>	Średnie nach. stok. <i>Pente moyenne</i>	Ilość sondowań <i>Nombre des sondages</i>		Sondował, w roku <i>Sondé par année</i>	Nr.
Đlugość <i>Longueur</i>	Rozwój <i>Devel-ent</i>	Max.	Średnia <i>Moyenne</i>				Absol.	Na 1 ha <i>Par 1 ha</i>		
2000	1'113	—	—	—	—	—	—	—	1	
2950	1'61	11	6'04	2618	0.0169	3°17'	31	0.7	Zwierz, 1930	2
1260	1'02	—	—	—	—	—	—	—	—	3
1775	1'09	32'5	8'64	1842	0.0704	6°28'	25	1.13	Rühle, 1930	4
750	1'18	—	—	—	—	—	—	—	—	5
1100	1'05	—	—	—	—	—	—	—	—	6
3250	1'04	—	—	—	—	—	—	—	—	7
2187'5	1'06	—	—	—	—	—	—	—	—	8
3275	1'07	4'1	2'81	2063	0.0048	1°39'	14	0.2	Rühle, 1930	9
450	1'02	—	—	—	—	—	—	—	—	10
580	1'03	—	—	—	—	—	—	—	—	11
1260	1'09	—	—	—	—	—	—	—	—	12
2250	1'1	1'7	1'13	378	0.0029	0°31'	8	0.24	Rühle, 1931	13
2750	1'04	6'7	2'5	1409	0.0087	1°41'	24	0.4	" 1931	14
420	1'04	—	—	—	—	—	—	—	—	15
1090	1'05	—	—	—	—	—	—	—	—	16
450	1'01	—	—	—	—	—	—	—	—	17
1760	1'05	—	—	—	—	—	—	—	—	18
1250	1'07	3'2	1'8	206.3	0.0097	1°41'	18	1.6	Rühle, 1931	19
1062'5	1'01	—	—	—	—	—	—	—	—	20
1500	1'12	4'1	1'77	256	0.0108	1°21'	17	1.2	Rühle, 1930	21
5925	1'21	2'6	0'84	1606	0.0018	0°19'	29	0.15	" 1931	22
1750	1'02	8'5	2'13	495	0.0224	1°26'	18	0.7	Zwierz, 1930	23

## LACS DU BUG

2750	1.147	—	—	—	—	—	—	—	—	1
1075	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
2500	1.128	5'9	3'2	1284	0.009435	1°26'	25	0'6	Prószyński, 1930	3
1850	1.139	—	—	—	—	—	—	—	—	4
550	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
330	2.401	—	—	—	—	—	—	—	—	6
200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
1850	1'017	2'2	1'6	397	0.004	—	21	0'8	Prószyński, 1929	8
2800	1'081	—	—	—	—	—	—	—	—	9
1500	1'099	—	—	—	—	—	—	—	—	10
500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11
1095	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12
800	1'115	—	—	—	—	—	—	—	—	13
2400	1'255	—	—	—	—	—	—	—	—	14
3275	1'331	—	—	—	—	—	—	—	—	15

## Literatura.

1. Bielskij P. Niekotoryja oziera Wołyńskiej gubernii. Ziemiowiedzenie X, 1903.
2. Lencewicz St. Jeziora Gostyńskie. Przegląd Geogr. IX, 1929.
3. L. (ubomirski) J. T. Starostwo Rateńskie. Biblj. Warsz. 1855, II.
4. L. (ubomirski) J. T. Północno-wschodnie wołoskie osady. Tamże IV.
5. Materiały dla geografii i statistiki Rossii, Grodnieńskaja gubernia. Drukarnia sztabu generalnego, Petersburg, 1863.
- 5 a. Pawłowski St. Zjawiska krasowe na Polesiu. Czasop. Geogr. VIII. 1930.
6. Pareński A. Zarys monografji rzeki Prypeci. Czasop. techn. Lwów, 1928.
7. Pol W. Północny wschód Europy i hydrografja Polski. Lwów, 1856.
8. Sawicki Ludomir. Ein Beitrag zur Limnologie Ostpolens. Podróż po kresach wschodnich Polski w r. 1926. I. Kraków, 1927—1930.
- 8 a. Sawicki Ludomir. Przyczynki do znajomości jezior naszych kresów wschodnich. Rozpr. wydz. mat.-przyr. P. Ak. Um. LXVIII, ser. A, nr. 3. 1928.
9. Tillinger T. Sztuczne zasilanie Wisły. Czasop. techn. Lwów, 1929.
10. Tutkowski P. Polesskija okna. Ziemiowiedzenie, 1899.
11. Tutkowski P. Oзеро Świtiaż i narodnyja predania o niem. Kijewskaja starina, 1901, cz. II.
12. Tutkowski P. Kratkij hidrograficzeskij oczerk centralnogo i jużnogo Polesia. Trudy Obszcz. izsled. Wołyni II, 1910.
13. Tutkowski P. Karstowyja jawlenja i samobytnyje artezijskie kluczi w Wołyńskiej gubernii. Tamże IV, 1911.
14. Żyliński I. Oczerk rabot zapadnoj ekspedicii po osuszeniu bołot. Petersburg, 1899.

WŁADYSŁAW GORCZYŃSKI

## Polskie okrętowe pomiary aktynometryczne na oceanach Atlantyckim i Indyjskim

(Séries actinométriques polonaises effectuées de 1923  
à 1928 à bord de 9 navires dans les Océans Atlantique  
et Indien)

**Wstęp.** Przed rokiem 1923 pomiary morskie przedstawiały białą kartę w aktynometrii, mimo wielkiej wagi i potrzeby włączenia obszarów oceanicznych do badań rozkładu promieniowania słonecznego na kuli ziemskiej. W pracy niniejszej przedstawiamy główne wyniki seryj aktynometrycznych morskich, dokonanych na oceanie Atlantyckim i Indyjskim na pokładach dziewięciu okrętów (trzech francuskich, trzech duńskich i trzech holenderskich).

Dzięki zyczliwemu stale stanowisku Ministerstwa Rolnictwa, które udzieliło dłuższych urlopów naukowych, dalej opieki ze strony placówek Ministerstwa Spraw Zagranicznych oraz Urzędu Emigracyjnego, udało się skutecznie serje zagraniczne pomiarów bez specjalnych zasilek lub zwrotu wydatków podróży.

W ciągu sześcioletniego okresu (od r. 1923 do r. 1928 włącznie) zdołaliśmy zebrać w ten sposób duży materiał obserwacyjny ze 187 dni, z których 40 dni obejmują prace mego nieodżałowanego współtowarzysza podróży do Sjamu śp. prof. L. Sawickiego oraz długoletnich współpracowników dr. Edwarda Stenza i Z. Lemańskiego.

Poza kilku wiadomościami przedwstępniemi, podanemi w „Przełędzie Geograficznym“ i „Wiadomościach Meteorologicznych“ [1], pierwszy całościowy wynik ogólny z polskich pomiarów aktynometrycznych na 9 okrętach został przedstawiony Polskiej Akademji Umiejętności i ogłoszony w „Bulletin International“ w trzech pracach pod tytułami następującemi:

- 1) Solar radiation measurements taken on board different ships over the Atlantic and Indian Oceans (29 stron, kwiecień—maj 1930).
- 2) Degrees of atmospheric transparency for solar radiation over different oceanic surfaces and other regions (24 str., czerwiec—lipiec 1930).

3) Highest intensity values of solar radiation observed over oceanic surfaces and in other regions of the earth (18 stron, czerwiec—lipiec 1930).

Przechodzimy obecnie do streszczenia wyników, podanych w pracach powyższych, rozpoczynając od wyszczególnienia miejsc i czasów, w których były prowadzone polskie serje morskie pomiarów natężenia promieniowania słonecznego w okresie od 1923 do 1928 roku.

### I. Polskie serje pomiarów aktynometrycznych morskich uskutecznionych w ciągu okresu od r. 1923 do 1928.

W tym sześćioletnim okresie czasu dokonano licznych pomiarów natężenia promieniowania słonecznego w ciągu 187 dni, głównie na szlakach do Ameryki Środkowej oraz do Indyj. Podajemy poniżej główne dane dotyczące podróży okrętowych, odbytych w omawianym okresie.

a) **Rok 1923.** Szlak wyprawy aktynometrycznej był następujący:

A) Podróż z Antwerpji do Sjamu na pokładzie okrętu motorowego M/S „Jutlandja“ Towarzystwa Duńskiego Wschodnio-Azjatyckiego.

3—4 marca. Odjazd z Antwerpji do Bangkoku (Sjam).

4—9 marca. Ocean Atlantycki w pobliżu wybrzeży Francji, Hiszpanji i Portugalji. Przejście Gibraltaru.

10—17 marca. Morze Śródziemne. Port Said i kanał Suezki.

18—23 marca. Morze Czerwone.

23 marca do 1 kwietnia. Ocean Indyjski (1 kwietnia w Colombo, wyspa Cejlon).

7—9 kwietnia. Port Penang, Belawan Deli (Medan) na Sumatrze (Indje Holenderskie).

11—18 kwietnia. Singapore. Zatoka Sjamska z postojem na wyspie Koh-Si-Chang.

13—18 kwietnia. Zatoka Sjamska (ocean Spokojny).

B) Pobyt w Bangkoku (Sjam) od 18 kwietnia do 2 czerwca 1923. Następnie podróż morską Bangkok—Singapore (M/S Tranquebar) i Singapore—Batawja (S/S Giang-Seng).

C) Pobyt w Batawji i w okolicach wysokogórskich wyspy Jawy.

2—8 czerwca. Podróż morską Bangkok—Singapore—Batawja.

9—11 czerwca. Obserwatorium Meteorologiczne w Weltevreden (Batawja).

12—19 czerwca. Szczyt góry Pangerango i pobyt w namiotach na wysokości 3045 m.

20—23 czerwca. Obserwatorium Meteorologiczne w Weltevreden.

23 czerwca do 5 lipca. Podróż Batawja—Singapore i Singapore—Penang—Pondichéry (Indje).



D) Pobyt w Indjach (część południowa) i na wyspie Cejlon.

5 lipca. Port Pondichéry (Indje Francuskie).

9—10 lipca. Obserwatorium Słoneczne w Kodaikanal; Madura—Danushkodi.

11—12 lipca. Góry Cejlonu i miasto Kandy.

13—15 lipca. Obserwatorium Meteorologiczne w Colombo.

E) Podróż powrotna Colombo—Marsylja na pokładzie okrętu motorowego M/S „Falstria“ Towarzystwa Duńskiego Wschodnio-Azjatyckiego.

16—29 lipca. Ocean Indyjski.

29 lipca do 4 sierpnia. Morze Czerwone.

4—5 sierpnia. Kanał Sueski.

5—11 sierpnia. Morze Śródziemne.

12—28 sierpnia. Powrót drogą lądową: Marsylja—Montpellier (Stacja Meteorologiczna Rolnicza)—Le Vigan (Mont d'Aigoual)—Paryż (Obserwatorium Parc St. Maur)—Warszawa.

Ogółem przebyto w ciągu tych sześciu miesięcy, od marca do sierpnia 1923 r., przeszło 36.500 km, z czego zaledwie 4.000 km drogą lądową. W czasie tym zgromadzono przeszło 42.500 pomiarów aktynometrycznych; pośród 103 dni obserwacyjnych znajduje się 31 dni, w ciągu których można było osiągnąć serje pomiarów prawie nieprzerwanych od wschodu do zachodu słońca. Ogólna liczba 103 dni obserwacyjnych zawiera także serję dodatkową, uskutecznioną przez ś. p. prof. L. Sawickiego na pokładzie M/S „Tranquebar“ (19 dni obserwacji w lecie 1923, między Colombo a Marsylją).

b) Rok 1925. W ciągu tego roku wyprawę aktynometryczną na Atlantyku odbył dr. Edward Stenz, ówczesny kierownik Wydziału Morskiego w Gdańsku (Nowy Port), należącego do Państwowego Instytutu Meteorologicznego w Warszawie. Dr. Stenz przy pomocy żony swej p. Eugenji Stenzowej obserwował w ciągu dni 14 na pokładzie okrętu S/S „Flandria“ (Królewsko-Holenderski Lloyd). Podróż rozpoczęła się 26 sierpnia 1925 r. w Amsterdamie i wiodła przez Wyspy Kanaryjskie, Bahię i Rio de Janeiro do Buenos Aires, skąd, po tygodniowym pobycie w Argentynie (18—25. IX.) obserwatorowie powrócili tą samą drogą do Europy w dniu 17 października 1925.

c) Lata 1927 i 1928. W tym okresie czasu uskuteczono pięć wypraw morskich na przestrzeni oceanu Atlantyckiego na drodze z Europy do zatoki Meksykańskiej (poprzez porty hiszpańskie i Kubę). W ciągu tych dwóch lat 1927 i 1928 osiągnięto 70 dni obserwacyjnych, jak to wynika z poniższego zestawienia liczby dni obserwacyjnych aktynometrycznych na pokładach dziewięciu okrętów.

	1923	1923	1925	1927	1927	1928
Styczeń . . . . .	—	—	—	—	—	4
Luty . . . . .	—	—	—	—	—	—
Marzec . . . . .	23	—	—	—	—	—
Kwiecień . . . . .	14	—	—	—	—	8
Maj . . . . .	15	—	—	—	—	5
Czerwiec . . . . .	9	1*	—	—	—	—
Lipiec . . . . .	13	18*	—	—	—	—
Sierpień . . . . .	10	—	1*	9	—	—
Wrzesień . . . . .	—	—	6*	3	3*	—
Październik . . . . .	—	—	7*	—	4*	3
Listopad . . . . .	—	—	—	—	—	20
Grudzień . . . . .	—	—	—	11	—	—
Ogółem . . . . .	84	19	14	23	7	40

W powyższych 187 dniach obserwacyjnych mieści się 40 dni (oznaczonych gwiazdką), w czasie których serje obserwacyjne aktynometryczne dokonane były nie przez autora niniejszej pracy, lecz przez jego współpracowników. W szczególności, w ciągu 19 dni w lecie 1923 r. obserwacji dokonywał ś. p. prof. L. Sawicki, w ciągu 14 dni w 1925 r. dr. E. Stenz i w ciągu 7 dni 1927 r. Z. Lemański.

Poniżej wyszczególniamy wszystkie dziewięć okrętów, na których pokładzie dokonywane były pomiary aktynometryczne. Podróże podzielone zostały na trzy grupy, zależnie od kierunków.

A) Atlantyk Północny (szerokości geogr. między 25°N i 35°N) oraz zatoka Meksykańska.

1) Wrzesień—Październik 1928. Obserwator Wł. Gorczyński. Vera Cruz—Rotterdam. M/S Spaarndam. Linja Holland-America.

2) Kwiecień—Maj 1928. Obserwator Wł. Gorczyński. St. Nazaire—Vera Cruz. S/S Lafayette. Comp. Gén. Transatlantique.

3) Grudzień 1927—Styczeń 1928. Obserwator Wł. Gorczyński. Tampico—Rotterdam. M/S Maasdam. Linja Holland-America.

4) Wrzesień—Październik 1927. Obserwator Z. Lemański. St. Nazaire—Vera Cruz. S/S Espagne. Comp. Gén. Transatlantique.

5) Sierpień—Wrzesień 1927. Obserwator Wł. Gorczyński. St. Nazaire—Vera Cruz. S/S Cuba. Comp. Gén. Transatlantique.

B) Ocean Atlantycki (północny i południowy).

6) Sierpień—Październik 1925. Obserwator Edward Stenz z żoną. Amsterdam—Buenos Aires i z powrotem. S/S Flandria. Król. Lloyd Holenderski.

C) Ocean Indyjski (z Europy poprzez Atlantyk Północny i morza Śródziemne i Czerwone).

7) Lipiec—Sierpień 1923. Obserwator Wł. Górczyński. Bangkoc (Sjam)—Marsylja. M/S Falstria. Linja Duńska Wschodnio-Azjatycka.

8) Czerwiec—Lipiec 1923. Obserwator L. Sawicki. Bangkoc (Sjam)—Marsylja. M/S Tranquebar. Linja Duńska Wschodnio-Azjatycka.

9) Marzec—Kwiecień 1923. Obserwator Wł. Górczyński. Kopenhaga—Bangkok (Sjam). M/S Jutlandia. Linja Duńska Wschodnio-Azjatycka.

Po upływie miesiąca po rozpoczęciu pierwszej wyprawy aktynometrycznej morskiej (na pokładzie „Jutlandji“ i „Falstri“ z Europy do Indyj i Sjamu od 4 marca do 11 sierpnia 1923 r.) wyruszył w podobnych celach do Argentyny prof. F. Linke z Frankfurtu nad Menem (wyjazd z Hamburga 5 kwietnia 1923 r. do Buenos Aires i powrót do Europy w sierpniu tegoż roku). Prócz tego dwie krótkie serje morskich pomiarów aktynometrycznych uskutecznione zostały przez p. Perlewitza (w r. 1924) i p. Georgii (w r. 1925) w czasie wyprawy, przedsięwziętej dla sondowań aerologicznych na Atlantyku. Sprawozdania tych meteorologów są wyszczególnione w wykazie bibliograficznym [18, 19, 20] w końcu pracy niniejszej.

Przed rokiem 1923 nie posiadamy w literaturze naukowej wiadomości o jakiegokolwiek wyprawie morskiej, zorganizowanej w celach badań promieniowania słonecznego z aktynometrami o znanym stopniu dokładności.

## II. Aktynometry używane w podróżyach morskich i ich cechowanie.

W czasie pierwszej wyprawy aktynometrycznej w r. 1923 (na pokładzie okrętów „Jutlandia“, „Tranquebar“ i „Falstria“) posługiwano się aktynometrami bimetalicznymi; w czasie pozostałych podróży natomiast używano stale pyrheljometrów termoelektrycznych i solarymetrów, znacznie dogodniejszych do użytku bieżącego na pokładzie okrętów. W r. 1925, na pokładzie „Flandri“ dr. E. Stenz posługiwał się, obok przyrządów termoelektrycznych, także pyrheljometrem bezwzględnym Ångströma o kompensacji elektrycznej.

Aktynometr bimetaliczny Nr. 315, używany w r. 1923, był cechowany początkowo w Obserwatorium w Poczdamie. Współczynniki ustalone w zależności od podziałki specjalnej śruby t. zw. termometrycznej, zmieniały się między 0·0244 i 0·0265, zależnie od położenia wskaźnika śruby. Te porównania, uskutecznione w r. 1922 w Poczdamie, były kilkakrotnie sprawdzane w Polsce po powrocie z pierwszej wyprawy aktynometrycznej we wrześniu 1923 r. To sprawdzenie, dokonane przy pomocy pyrheljometru o tarczy srebrnej (S. I. Nr. 37) i kilku innych przyrządów normalnych, wykazało, że współczynniki znalezione w r. 1922,

nie uległy zmianie w ciągu r. 1923. Wobec tego można uważać, że pomiary, uskutechnione w r. 1923 z aktynometrem Nr. 315, dają wartości natężenia promieniowania słonecznego wyrażone w kalorjach na  $\text{cm}^2$  i minutę według t. zw. skali Smithsoniańskiej.

Ustalenie współczynnika dla drugiego aktynometru bimetalicznego Nr. 366, używanego na pokładzie M/S Tranquebar, dokonane zostało przez porównania z przyrządem Nr. 315. Aktynometry bimetaliczne, bardzo wrażliwe na wstrząśnienia i wymagające specjalnych ostrożności w czasie podróży, zostały następnie zastąpione przez pyrheljometry termoelektryczne, dużo wygodniejsze dla użytku codziennego, zwłaszcza na pokładzie okrętów.

Ogniwa termoelektryczne do pomiarów promieniowania słonecznego były stosowane już około r. 1890 przez Crova, profesora Uniwersytetu w Montpellier. Kilku innych fizyków również posługiwało się termooogniwami, przyczyniając się w ten sposób do rozpowszechnienia metody, tak ważnej obecnie w aktynometrii.

Główne trudności, które przeszkadzały dotychczas rozpowszechnieniu termoelementów lub stosów termoelektrycznych w pomiarach natężenia promieniowania słonecznego, były następujące: a) Niezmiennosc punktu zerowego. Termostosy nie powinny wykazywać zbyt dużych wahań punktu zerowego. b) Szybkość działania. Termostosy, używane dotąd, były bardzo powolne w działaniu. Wystawione na działanie promieniowania słonecznego, dopiero po kilku minutach naogół wykazywały temperaturę dostatecznie ustaloną. Nawet najlepsze termostosy Rubensa wymagały przeszło 15 sekund, aby całkowita siła elektromotoryczna, spowodowana działaniem promieniowania, została osiągnięta. c) Czułość przyrządu. Czułość termostosów, którą dotychczas można było osiągnąć, nie była naogół wystarczająca, aby umożliwić zastosowanie zwykłych miliwoltmetrów; trzeba było używać delikatnych galwanometrów zwierciadełkowych z rejestracją fotograficzną. d) Prostota metody termoelektrycznej i trwałość konstrukcji. Termostosy dotychczas używane nie były dość trwałe, by mogły nadawać się do codziennego użytku, zwłaszcza dla pomiarów meteorologicznych, w których liczyć się trzeba z ewentualnością deszczu, śniegu itp. Warunki powyżej przedstawione są spełnione w formie praktycznej w termostosach typu Molla, które zostały zastosowane około r. 1913. Niestety termostosy te, używane prawie wyłącznie do doświadczeń fizykalnych, były do r. 1924 prawie nieznanne w aktynometrii.

Dzięki właśnie połączeniu tych doskonałych termostosów Molla, odpowiednio umieszczonych w rurkach i zaopatrzonych w diafragmy, z miliwoltmetrami wskazówkowymi oraz rejestrującymi Richarda, udało się nam skonstruować prosty pyrheljometr termoelektryczny, bardzo

wygodny dla zwykłych pomiarów natężenia promieniowania słonecznego. Pierwszy opis tych pyrheljometrów ukazał się w r. 1924 w „Wiadomościach Meteorologicznych [9].

Termoelementy typu Molla, wykonane są z płytek manganinu i konstantanu, niezmiernie cienkich (przeważnie od 5 do 10 mikronów grubości) i poczernionych. Powyższe płytki są bardzo trwałe w praktyce i nie ulegają rdzewieniu, a ich opór elektryczny może być uważany za niezależny od temperatury. Termoelementy są połączone w grupy, by utworzyć bądź stos linjowy (używany do badań widma), bądź stos powierzchniowy. Ta ostatnia postać jest szczególnie dogodna dla zwykłych pomiarów natężenia promieniowania słonecznego. Stos powierzchniowy dużego modelu składa się z 80 termoogniw, zgrupowanych w trzy serje na powierzchni kolistej o średnicy około 2 cm; posiada on opór 45 ohmów. Zwykłe termostosy, stosowane w małych rurkach pyrheljometrycznych i w solarymetrach, składają się przeważnie z ośmiu termoelementów, a wewnętrzny opór tych termostosów wynosi około 8 ohmów.

Przypomnijmy, że solarymetry, czy to samozapisujące, czy to do odczytań bezpośrednich, służą do pomiarów wartości natężenia promieniowania całkowitego, padającego na powierzchnię poziomą; promieniowanie to idzie w tym wypadku nietylko wprost ze słońca, lecz także jako rozproszone przez całe sklepienie niebieskie. Tem się właśnie różnią solarymetry od rurek pyrheljometrycznych, które dają tylko natężenie promieniowania, padającego bezpośrednio ze słońca na powierzchnię, ustawioną prostopadle do promieni słonecznych. Solarymetr składa się ze stosu termoelektrycznego, umieszczonego poziomo pod szkłem półkulistym dla swobodnego odbioru promieniowania, pochodzącego nie tylko wprost od słońca, ale także odbitego od całego nieboskłonu.

Termostosy dla obserwacji pyrheljometrycznych i solarymetrycznych mogą być identyczne; różnica występuje dopiero przy montażu, a mianowicie zamiast otaczać je szkłem półkulistym w solarymetrach, umieszcza się je w rurkach pyrheljometrycznych, opatrzonych diafragmami <sup>1)</sup>. Nazwą rurek pyrheljometrycznych obejmujemy wszystkie systemy termoelektryczne (stosy lub pojedyncze elementy, w powietrzu lub w próżni), umieszczone w końcu rurki cylindrycznej, opatrzonej zzewnątrz w wizjery, a wewnątrz posiadające szereg przesłon czyli diafragm. Na drugim końcu rurki umieszcza się naogół szkła ochronne płaskie, sfero-cylindryczne lub sferyczne, lecz stałe używanie tych szkieł nie jest niezbędne. Bardzo dogodne są rurki pyrheljometryczne, zaopatrzone w dające się

<sup>1)</sup> Pyrheljometry termoelektryczne, jak również i solarymetry i spektrografy, są konstruowane przez znane zakłady Jules Richard w Paryżu; same termostosy wykonywa firma holenderska K i p p w Delft.

łatwo odejmować płaskie szkiełka ochronne, które służą jedynie w wypadkach silnego wiatru lub w innych wyjątkowych okolicznościach. Taki model łatwo przenośny oddał nam duże usługi w r. 1927 przy obserwacjach na pokładach okrętów między Ameryką i Europą.

Poniżej przytaczamy wyniki cechowania rurki pyrheljometrycznej, najczęściej używanej podczas naszych podróży na oceanie Atlantyckim w r. 1927 i 1928. Pyrheljometr ten, oznaczony Nr. a), działał w połączeniu z miliwoltmetrem normalnym Richarda.

Tabela I. Wartości współczynnika dla rurki pyrheljometrycznej (Nr. a) przy pomocy pyrheljometru o kompensacji elektrycznej (Ångström Nr. 178 a) i pyrheljometru Instytutu Smithsoniańskiego o krążku srebrnym (S. I. Nr. 22).

1927	Współczynnik	1927	Współczynnik
a) Porównania z przyrządem Ångströma Nr. 178 a		13 sierpnia	0,0156
		16 sierpnia	0,0156
21 czerwca	0,0157	19 sierpnia	0,0156
22 czerwca	0,0158	26 sierpnia	0,0156
28 czerwca	0,0156	27 sierpnia	0,0156
1 lipca	0,0156	28 sierpnia	0,0155
5 lipca	0,0157	31 sierpnia	0,0156
11 lipca	0,0156	b) Porównania z przyrządem S. I. Nr. 22	
13 lipca	0,0155	17 października	0,0156
15 lipca	0,0156	18 października	0,0156
17 lipca	0,0156	21 października	0,0156
19 lipca	0,0157	24 października	0,0157
21 lipca	0,0156	26 października	0,0157
30 lipca	0,0155	8 listopada	0,0157
3 sierpnia	0,0155	12 listopada	0,0155
10 sierpnia	0,0156		
	średnio 0,0156		średnio 0,0156

NB. Każda wartość dzienna przedstawia średnią z dużej liczby porównań, uskutecznionych o różnych godzinach dnia, poczynawszy od wschodu aż do zachodu słońca.

Porównania, dokonane zostały przy pomocy pyrheljometru o kompensacji elektrycznej oraz przyrządu amerykańskiego z krążkiem srebrnym. W tabeli I są zestawione wyniki porównań, otrzymanych w lecie 1927 r., które dowodzą bardzo małej zmienności współczynnika omawianej rurki pyrheljometrycznej. Ten współczynnik nie zmienia się wiele, nawet przy zjawieniu się obłoków. Ten sam współczynnik 0,0156

został wyznaczony przez autora podczas pobytu w Obserwatorium Tacubaya w Meksyku, przy pomocy porównań, dokonanych z pyrheljometrem o krążku srebrnym (S. I. Nr. 22).

Zauważmy, że wskazania obu przyrządów kontrolujących (pyrheljometru Nr. 178 a o kompensacji elektrycznej i pyrheljometru o krążku srebrnym S. I. Nr. 22), które były zupełnie zgodne ze sobą, są wyrażone w tej samej skali Smithsoniańskiej.

Z tabeli I wynika, że stałość współczynnika rurki pyrheljometrycznej Nr. a) jest bardzo zadowalniająca, gdyż współczynnik ten nie uległ zmianie od trzech lat, czyli od końca 1925 roku, t. j. okresu, odkąd jest bez przerwy stale używany do badań. Powyższa rurka, połączona z miliwoltmetrem Richarda, stanowi komplet przenośny i niezmiernie prosty w użyciu; oddał on nam duże usługi nie tylko w oazach saharijskich, lecz także na pokładzie okrętów. Dodajmy, że czułość stosów termoelektrycznych typu Molla pozostaje naogół niezmienna, i że jeżeli współczynniki rurek pyrheljometrycznych ulegają niekiedy wahaniom, przyczyną są raczej wypadkowe zmiany w działaniu używanych miliwoltmetrów. Ażeby wyłączyć to źródło błędów dość rzadkie, lecz zawsze możliwe, dobrze jest mieć zawsze dokładny miliwoltmetr kontrolujący.

### III. Wartości natężenia promieniowania słonecznego otrzymane na pokładzie okrętów dla różnych mas atmosferycznych.

W tabeli II podane są najwyższe natężenia  $Q$  promieniowania słonecznego, obserwowane na pokładzie okrętów na oceanach Atlantyckim i Indyjskim w czasie od 1923 do 1928 roku. Wartości  $Q$  są wyrażone w kalorjach gramowych na minutę i na  $\text{cm}^2$  powierzchni, ustawionej prostopadle względem promieni słonecznych; wartości te nie są sprowadzone do średniej odległości Ziemi od Słońca.

Oprócz najwyższych wartości natężenia ( $Q_{\text{max}}$ ), pomiary aktynometryczne morskie zestawione zostały dla trzech grubości mas atmosferycznych: 1,5, 2 i 3 atmosfery, które odpowiadają na poziomie morza następującym odległościom zenitalnym słońca:  $48,3^\circ$ ,  $60,0^\circ$  i  $70,7^\circ$ . Jednak dane te pomijamy tutaj dla braku miejsca, odsyłając czytelnika do bardziej szczegółowych tabel, ogłoszonych przez autora w „Bulletin International“ Pol. Ak. Um. [15, 16 i 17].

Tabela II podaje położenie okrętów (szerokość i długość geograficzną) w południe prawdziwe słoneczne, a także obserwacje psychrometryczne, uskuteczniane kilka razy dziennie przy pomocy psychrome-

trów aspiracyjnych Assmanna. W pewnych wypadkach (np. na pokładzie S/S „Cuba“ linii francuskiej Compagnie Générale Transatlantique, kursującej między Saint-Nazaire i Vera Cruz) używaliśmy termometrów bez sztucznej wentylacji; odpowiednie obserwacje są podane bez części dziesiątych stopnia.

Tabela II. Najwyższe wartości natężenia promieniowania słonecznego (Max. Q) zaobserwowane w ciągu polskich podróży aktywnometrycznych w okresie 1923—1928 r.

Data	Spółrzedne geogr. szer. dług.	Temp. C°	Wilg. abs. mm	Max. Q kal. atm.	Nazwa okrętu
<b>A. Ocean Atlantycki (z zatoką Meksykańską)</b>					
16 X. 1928	42 N 44 W	18,0	9,0	1,39 1,6	M/S „Spaarndam“
8 III. 1923	39 N 10 W	15,7	11,3	1,37 1,4	M/S „Jutlandia“
25 IV. 1928	38 N 24 W	13,5	9,5	1,37 1,2	S/S „Lafayette“
26 XII. 1927	34 N 61 W	16,0	10,0	1,33 1,9	M/S „Maasdam“
3 X. 1928	27 N 87 W	29,3	21,1	1,33 1,2	M/S „Spaarndam“
2 IX. 1927	26 N 79 W	27,0	20,0	1,34 1,0	S/S „Cuba“
10 X. 1925	24 N 18 W	—	16,5	1,36 1,2	S/S „Flandria“
19 XII. 1927	23 N 87 W	27,8	20,9	1,32 1,4	M/S „Maasdam“
6 X. 1927	21 N 93 W	29,0	22,3	1,33 1,2	S/S „Espagne“
2 X. 1925	13 N 38 W	—	17,8	1,36 1,0	S/S „Flandria“
<b>B. Morza Śródziemne i Czerwone</b>					
13 III. 1923	36 N 16 E	13,2	7,5	1,33 1,3	M/S „Jutlandia“
7 VIII. 1923	35 N 24 E	28,7	12,7	1,35 1,05	M/S „Falstria“
17 VII. 1923	34 N 25 E	26,4	17,0	1,38 1,05	M/S „Tranquebar“
3 VIII. 1923	28 N 34 E	28,7	18,8	1,28 1,0	M/S „Falstria“
12 VII. 1923	25 N 36 E	29,2	27,1	1,30 1,0	M/S „Tranquebar“
23 III. 1923	12 N 44 E	27,3	19,5	1,34 1,0	M/S „Jutlandia“
<b>C. Ocean Indyjski oraz zatoka Sjamska, Pacyfik</b>					
25 III. 1923	12 N 52 E	27,9	24,5	1,38 1,0	M/S „Jutlandia“
16 VII. 1923	6 N 78 E	27,1	22,7	1,25 1,0	M/S „Falstria“
3 IV. 1923	6 N 87 E	30,6	26,8	1,36 1,0	M/S „Jutlandia“
29 VI. 1923	Penang	29,4	21,2	1,29 1,1	M/S „Falstria“
17 IV. 1923	Menang River	31,1	22,9	1,32 1,0	M/S „Jutlandia“

Aby możliwie najbardziej skrócić tabelę II, przytoczono tylko niektóre dane meteorologiczne dla temperatury powietrza (w stopniach Celsjusza) i prężności pary wodnej w mm rtęci.

Wartości obserwowane wilgotności względnej były naogół dość wysokie (około 80%) i dawały na oceanach międzyzwrotnikowych amplitudę wahań niezbyt wielką. Widać to z następującego przykładu



z dnia 24 marca 1923 r., który można uważać jako dość typowy dla oceanu Indyjskiego w okresie naszej podróży ( $12^{\circ},2$  stopnia szerokości północnej i  $48^{\circ},3$  długości wschodniej).

Czas miejscowy słoneczny	Temperatura powietrza $C^{\circ}$	Para wodna	
		prężność mm	wilgotność względna w %
6 godz. 30 min.	25 <sup>o</sup> ,7	21,7	88
7 godz. 30 min.	26,2	21,8	85
10 godz. 00 min.	27,1	22,6	84
12 godz. 15 min.	26,5	21,5	83
14 godz. 00 min.	26,7	21,0	80
15 godz. 00 min.	27,0	20,2	75
17 godz. 00 min.	25,8	20,3	82
18 godz. 00 min.	25,3	20,4	84

NB. Warto zaznaczyć, że w dniu powyższym było dość wietrzno i że, mimo iż niebo było dość czyste i słoneczne, białe obłoczki błąkały się jednak często w pobliżu tarczy słonecznej. Termometr zwilgocony naszego psychrometru aspiracyjnego wykazywał 24 marca 1923 r. na oceanie Indyjskim wahania tylko między  $25^{\circ},1$  a  $23^{\circ},4$  C.

#### IV. Wpływ pyłu atmosferycznego w pomiarach aktynometrycznych morskich.

Odkładając omówienie rezultatów pomiarów pyrheljometrycznych, dokonanych poprzez filtry oraz obserwacji solarymetrycznych co do wpływu promieniowania rozproszonego, które będą przedmiotem osobnych opracowań, ograniczymy się tutaj do rozpatrzenia strat promieniowania pod wpływem działania atmosferycznego.

Jak wiadomo, natężenie promieniowania słonecznego w określonym miejscu i czasie zależy: 1) od odległości zenitalnej słońca lub właściwie od długości drogi promieni słonecznych w atmosferze ziemskiej; 2) od odległości ziemi od słońca; 3) od dyfuzji, spowodowanej przez cząsteczki różnych gazów w powietrzu suchym i czystym, a także przez parę wodną, zawartą w warstwach atmosferycznych; 4) od absorpcji selektywnej pary wodnej, a nadto od absorpcji różnych innych składników atmosfery; 5) od dyfuzji i absorpcji, spowodowanych działaniem różnych cząsteczek i kropelek, mniejszych lub większych (ponad oceanami — także maleńkich kryształków soli), zawieszonych zwłaszcza w niższych warstwach atmosfery ziemskiej; całością tych działań łączymy pod nazwą pyłu atmosferycznego; 6) wreszcie od odbicia od górnej powierzchni obłoków i od wpływu zachmurzonego nieba wogóle.

Główne zmiany natężenia promieniowania słonecznego zależą od położenia słońca, lub co na jedno wychodzi, od różnych grubości warstw

atmosferycznych, następnie wpływ znaczniejszy ma zmienna odległość ziemi od słońca i nadto działanie pyłu atmosferycznego.

Jest sprawą szczególnie interesującą obliczenie, choćby przybliżone, strat promieniowania, spowodowanych przez pył atmosferyczny. W tym celu trzeba naprzód ustalić współczynniki transmisji atmosfery dla powietrza zupełnie czystego i suchego, a także dla warstw atmosferycznych wprawdzie zupełnie czystych, t. j. pozbawionych pyłu, lecz zawierających pewne ilości pary wodnej.

Tabela III. Współczynniki transmisji atmosfery (w procentach stałej słonecznej) dla powietrza suchego i czystego, a także dla powietrza zupełnie czystego, lecz zawierającego różne ilości pary wodnej (według H. H. Kimballa).

Grubość warstw atmosferycznych		1	1,5	2	3	4
Powietrze zupełnie suche		90,4%	87,0%	84,2%	79,5%	75,8%
Powietrze wilgotne						
Warstwa wody „w” (cm)	Prężność pary wodnej (poziom morza) (mm)	%	%	%	%	%
0,5	(2,2)	83,0	78,2	74,6	68,0	63,0
1,0	(4,3)	80,3	74,7	71,3	63,8	58,8
2,0	(8,7)	76,3	69,7	65,9	57,5	51,7
3,0	(13,0)	73,1	65,7	61,1	52,3	45,8
4,0	(17,4)	70,0	62,3	56,9	47,8	40,8
5,0	(21,7)	67,4	60,2	54,0	44,2	
6,0	(26,1)	65,0	57,4	51,0	40,0	

U w a g a. Wartości prężności pary wodnej, podane w nawiasach, odpowiadają wartościom warstw wodnych (w cm), wskazanym w kolumnie pierwszej tabeli III, tylko w warunkach przeciętnych i to dla okresów odpowiednio długich.

W tabeli III podajemy odpowiadające wartości, podług Kimballa, który obliczył wartości transmisji atmosfery nie tylko dla powietrza suchego, lecz także dla różnych wielkości „w” warstwy wody, którą otrzymanoby, skraplając całkowicie całą ilość pary wodnej zawartej w warstwie pionowej powietrza ponad miejscem obserwacji aż do granic atmosfery. Między wielkością „w” i prężnością pary wodnej, obliczoną dla powierzchni ziemi przy pomocy psychrometru, istnieje współzależność, otrzymana empirycznie w postaci t. zw. równania H a n n'a:

$$w = 0,23 \cdot f \cdot 10^{-H/2200}$$

Równanie powyższe na poziomie morza (wysokość  $H$  w metrach jest w tym wypadku równa zero) przybiera postać uproszczoną:

$$w = 0,23 \cdot f.$$

Wzór ten w pewnych wypadkach pozwala obliczyć wartość „ $w$ ” w  $cm$  dla całej warstwy pionowej powietrza aż do granic atmosfery, kiedy znana jest prężność pary wodnej w  $mm$  rtęci na dole, w miejscu położonem u podstawy tej warstwy pionowej.

Niestety powyższy stosunek empiryczny ma zastosowanie jedynie dla wartości przeciętnych, obliczonych z odpowiednio dużej liczby obserwacji. Ażeby otrzymać wielkość „ $w$ ” w poszczególnym wypadku, trzeba się uciec do metody spektroskopowej, zastosowanej już przez Fowle'a, która pozwala nam oznaczyć tę wartość. Obserwacja jedynie prężności pary wodnej „ $f$ ” przy pomocy psychrometru, ustawionego na powierzchni ziemi, daje nam tylko wartości orientacyjne „ $w$ ”, często z grubym tylko przybliżeniem. Mimo tej trudności podajemy w tabeli IV obliczenia strat spowodowanych wpływem pyłu atmosferycznego. Te ostatnie zostały ustalone drogą uprzedniego obliczenia strat spowodowanych z jednej strony wpływem powietrza suchego i czystego, a z drugiej strony działaniem pary wodnej. Mając do dyspozycji jedynie zwykłe obserwacje psychrometryczne, mogliśmy się posługiwać jedynie równaniem  $H$ anna dla ustalenia średnich wartości „ $w$ ”.

Przytaczamy następujący przykład, który obrazuje jednocześnie warunki panujące w lecie w dużej części oceanów Indyjskiego i Atlantyckiego. Liczby procentowe, poniżej podane, są obliczone w stosunku do stałej słonecznej.

Zaobserwowane natężenie promieniowania słonecznego

( $Q = 1,31$  kal. dla słońca w zenicie) . . . . .  $67\frac{1}{2}\%$

Straty spowodowane wpływem powietrza czystego i suchego

(grubość warstwy atmosferycznej:  $1.0$  atm.) . . . . .  $9\frac{1}{2}\%$

Straty spowodowane wpływem pary wodnej

(prężność zaobserwowana:  $19$  mm na poziomie morza) . . .  $21\%$

Wynika stąd, że średnia strata, spowodowana wpływem pyłu atmosferycznego w warstwach atmosfery ponad oceanami Indyjskim i Atlantyckim, wynosi

$$100\% - 67\frac{1}{2}\% - 9\frac{1}{2}\% - 21\% = 2\%$$

Z tabel V i VI wnioskujemy, że rozważane straty wahają się w zależności od szerokości geograficznej i od stopnia kontynentalności klimatu. Z dużym przybliżeniem można przyjąć, w liczbach okrągłych, następujące wartości strat, spowodowanych pyłem (dla grubości warstw atmosferycznych  $m = 1$  atm.):

Tabela IV. Wartości średnie transmisji atmosferycznej (kolumna „Obs“) oraz przeciętne straty promieniowania spowodowane wpływem pyłu atmosferycznego (kolumna „Pył“), a także odpowiednie średnie prężności pary wodnej („ $f_{mm}$ “) i liczba dni obserwacji („Dni“).

	$m = 1$ atm.		1,5 atm.		2 atm.		3 atm.	
	Obs. ( $f_{mm}$ )	Pył (dni)	Obs. ( $f_{mm}$ )	Pył (dni)	Obs. ( $f_{mm}$ )	Pył (dni)	Obs. ( $f_{mm}$ )	Pył (dni)
Zatoka Meksykańska . . .	{ 68,5 (19,9)	{ 0,7 (19)	{ 63,5 (19,6)	{ -2,0 (18)	{ 57,5 (20,0)	{ -1,9 (10)	{ 51,2 (19,8)	{ -4,8 (9)
25—35 N } Północny	{ 69,6 (18,1)	{ 0,9 (17)	{ 62,5 (15,8)	{ 1,4 (12)	{ 55,3 (17,0)	{ 2,5 (11)	{ 51,7 (15,8)	{ 1,9 (9)
35—45 N } Atlantyk	{ 69,4 (13,1)	{ 3,5 (11)	{ 68,8 (10,9)	{ 1,5 (6)	{ 62,1 (11,5)	{ 0,5 (10)	{ 56,9 (10,0)	{ -0,7 (7)
Morze Śródziemne . . .	{ 68,2 (16,0)	{ 3,3 (17)	{ 60,1 (14,4)	{ 5,2 (10)	{ 54,1 (15,0)	{ 5,6 (9)	{ 45,7 (14,3)	{ 6,2 (10)
Morze Czerwone . . .	{ 64,5 (22,1)	{ 3,4 (20)	{ 56,4 (20,1)	{ 5,1 (12)	{ 53,8 (20,4)	{ 1,7 (9)	{ 43,6 (20,7)	{ 1,2 (10)
Zachodni } Ocean	{ 65,0 (24,2)	{ 1,7 (21)	{ 60,2 (23,9)	{ -0,8 (13)	{ 54,6 (24,3)	{ -1,7 (12)	{ 45,6 (24,3)	{ -3,7 (12)
Wschodni } Indyjski	{ 66,5 (23,9)	{ 0,2 (11)	{ 60,9 (24,0)	{ -1,6 (9)	{ 53,9 (25,1)	{ -1,0 (9)	{ 45,0 (24,3)	{ -3,2 (9)
Bangkok (Sjam) . . .	{ 61,2 (21,0)	{ 7,4 (13)	{ 53,5 (21,0)	{ 7,4 (8)	{ 47,3 (21,3)	{ 7,5 (6)	{ 41,6 (21,6)	{ 2,6 (5)

Tabela V. Wartości średnie transmisji atmosfery i odpowiednich strat dla różnych stref morskich. Masa lub grubość warstwy atmosferycznej  $m = 1$  atm.

	Atm.	Straty atmosfer.			$f$	Liczby dni
	Transm. %	Sucho %	Wilg. %	Pył %	mm	
Zatoka Meksykańska . . .	68,5	9,6	21,2	0,7	19,9	19
N & S Atlantyk (dr. E. Stenz)	67,8	9,6	20,3	2,3	17,4	12
Atlantyk Północny:						
Od 25 do 35 N . . . . .	69,6	9,6	19,9	0,9	18,1	17
Od 35 do 45 N . . . . .	69,4	9,6	17,5	3,5	13,1	11
Morze Śródziemne . . . . .	68,2	9,6	18,9	3,3	16,0	17
Morze Czerwone . . . . .	64,5	9,6	22,5	3,4	22,1	20
Ocean Indyjski:						
Część zachodnia . . . . .	65,0	9,6	23,7	1,7	24,2	21
Część wschodnia . . . . .	66,5	9,6	23,7	0,2	23,9	11
Bangkok, Sjam . . . . .	61,2	9,6	21,8	7,4	21,0	13

Ocean Indyjski (na północ od równika) . . . . .	1%
Ocean Atlantycki (w szer. geogr. od 45° N do 25° N)	2%
Morze Śródziemne i Czerwone . . . . .	3%

Warto zaznaczyć, że według danych H. H. Kimballa dla Ameryki i E. Stenza dla Europy, odpowiednie wartości w górach wynoszą około 2%.

Tabela VI. Straty natężenia promieniowania słonecznego (obliczone w procentach stałej słonecznej) spowodowane wpływem pyłu atmosferycznego.

	m = 1 atm.		m = 2 atm.	
	Lato	Zima	Lato	Zima
<b>A. Oceany i morza:</b>				
Zatoka Meksykańska . . . . .	0,7	1,4	—	-3,1
Atlasyk od 25° do 35° szer. półn. . . . .	1,4	1,9	—	2,7
„ od 35° do 45° „ „ . . . . .	3,6	—	—	0,6
Morze Śródziemne . . . . .	3,3	—	5,6	—
Morze Czerwone . . . . .	3,4	—	1,7	—
Ocean Indyjski . . . . .	1,0	—	—	-1,4
<b>B. Wyspy:</b>				
Podrównikowe: Apia, Samoa . . . . .	4,8	7,7	0,5	6,2
Podbiegunowe: Treurenberg, Spitzbergen . . . . .	—	—	0,2	—
<b>C. Równiny:</b>				
Podzwrotnikowe: Bangkok, Sjam . . . . .	7,4	—	7,5	—
Kontynentalne: U. S. A., Washington . . . . .	10,3	—	12,7	14,1
Europa (część środkowa): Warszawa . . . . .	10,8	—	12,3	17,7
<b>D. Góry:</b>				
Montezuma (Chili, H = 2,7 km) . . . . .	2,0	2,1	1,6	2,1
La Quiaca (Argentyna—Boliwja, H = 3,5 km) . . . . .	2,2	-1,2	0,3	3,8
Jungfrauoch (Szwajcaria, H = 3,5 km) . . . . .	2,0	—	1,1	—

Wartości strat spowodowanych pyłem atmosferycznym dla Apji, Treurenbergu, Washingtonu i gór są podane według Kimballa [23, 24]. Wartość letnia dla Jungfrauoch w Szwajcarii (wysokość 3457 m) jest obliczona według pomiarów dr. E. Stenza w 1924 r. [25].

Straty spowodowane działaniem pyłu atmosferycznego są stosunkowo znacznie wyższe na równinach kontynentalnych, a nawet na wyspach oceanicznych. Przytaczamy kilka przykładów (według tablicy VI dla  $m = 1$  atm.):

Apia, wyspa Samoa (Ocean Spokojny) . . . . .	5%
Bangkok, Sjam (Azja Południowa) . . . . .	7%

Washington (Stany Zjednocz. Am. Półn.) . . . . .	10%
Warszawa (Polska) . . . . .	11%

Widzimy więc, że mimo trudności ustalenia strat powodowanych przez parę wodną, można jednak otrzymać kilka danych o charakterze ogólnym, dotyczących rozkładu promieniowania słonecznego ponad powierzchniami oceanów.

Niedostateczność jednak zwykłych obserwacji psychrometrycznych dla ustalenia absorbcji spowodowanej przez parę wodną, ujawnia się w tabeli IV (a także w tabeli VI) obecnością kilku wartości ujemnych w kolumnach „Pył“. Powyższe wartości ujemne dowodzą, że liczby obserwacji nie były dostateczne w danym przypadku, aby usunąć błędy pochodzące z zastosowania wzoru empirycznego  $H \text{ a n n}'\text{a}$ . Jedynie tylko zastosowanie metody spektrograficznej, a zwłaszcza badanie pasów absorbcyjnych części podczerwonej widma słonecznego, pozwoli ustalić bardziej ściśle straty promieniowania, spowodowane działaniem pary wodnej w atmosferze ziemskiej.

### Wykaz bibliograficzny.

#### A) Sprawozdania przedwstępne, ogłoszone przez autora o wyprawach aktynometrycznych morskich.

1. Sprawozdanie z wyprawy naukowej polskiej do Królestwa Sjamu i do Indyj w ciągu wiosny i lata 1923. Miesięcznik *Wiadomości Meteorologiczne*, wydawany przez Państwowy Instytut Meteorologiczny w Warszawie, Nr. 9/10, str. 11, 1923. Polska wyprawa aktynometryczna na ocean Indyjski i do Sjamu w r. 1923. *Przegląd Geograficzny*, Warszawa, t. IV, str. 16. Por. także *Monthly Weather Review*, 1923, str. 529.
2. Kilka wyników z wypraw aktynometrycznych polskich do strefy równikowej i do oaz Sahary. *Rocznik Obserwatorjum Krakowskiego*, str. 11, 1925.
3. On the spectral exploration of characteristic regions of the earth in connection with meteorological conditions. *Wiadomości Meteorologiczne*, Nr. 6, Warszawa, czerwiec 1924. Por. także *Procès-verbaux de l'Union géodésique et géophysique* (Annexe VII), Madrid, 1924.
4. Sur la diminution de l'intensité dans la partie rouge du rayonnement solaire observée entre l'Europe et l'Equateur. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, Octobre 1923.
5. Light Filter Measurements made by the Polish Solar Radiation Expeditions to Siam in 1923, and at Touggourt in the Sahara desert 1924. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, Vol. 51, No. 218, April 1926, London.
6. Some results of the Polish Solar Radiation Expedition to Siam and Java. March-August 1923. *Journal of the Siam Society*, Vol. XIX, pp. 21-27, Bangkok, 1925.
7. Mesures actinométriques effectuées à bord de navires dans les Océans Atlantique et Indien. *Archives des Sciences Physiques et Naturelles*, pp. 19-51, Genève, 1931.

**B) Szczegółowe opisy i cechowania przyrządów aktynometrycznych, używanych na pokładzie okrętów, podane są w pracach następujących.**

8. O aktynometrze płytkowym Michelsona i o wynikach pomiarów porównawczych z pyrheljometrem elektrycznym. *Spraw. Tow. Nauk. Warsz.* (praca wykonana wraz z W. Wierzbicką), str. 213—242, rok VIII, z. 4, Warszawa, 1915.
9. O nowych przyrządach termoelektrycznych do pomiarów promieniowania słonecznego. *Wiad. Meteorolog. P. I. M.*, Warszawa, 1924.
10. O solarymetrach i spektrografach do pomiarów promieniowania słonecznego. *Wiad. Meteorolog. P. I. M.*, Warszawa, 1927.
11. Mesures de l'intensité totale et partielle du rayonnement solaire, effectuées en 1924 en Afrique française du Nord et spécialement à l'oasis saharienne de Touggourt. *Annales du Services botanique de Tunisie*, fasc. I, pp. 1—59, Tunis, 1925.
12. Some results obtained by testing the solarimeter with pyrhelimetric tubes. *Monthly Weather Review*, T. 55, Nov. 1927, Washington.
13. Sur les instruments solarimétriques et spectro-pyrhélimétriques pour les mesures totales, normales et partielles du rayonnement solaire. *Annales du Service botanique de Tunisie*, T. V, fasc. 2, pp. 1—32, Tunis, 1928.
14. Quelques résultats d'étalonnage des tubes pyrhélimétriques, des pyrhéliographes et des solarimètres. *Ibidem*, T. V, fasc. 2, pp. 33—64, Tunis, 1928.
15. Solar radiation measurements taken on board different ships over the Atlantic and Indian Oceans. *Bulletin International*, Polsk. Akad. Um., z. 4—5 A, str. 29, Kraków, kwiecień—maj 1930.
16. Degrees of atmospheric transparency for solar radiation over different oceanic surfaces and other regions. *Ibidem*, z. 6—7 A, str. 24, Kraków, czerwiec—lipiec 1930.
17. Highest intensity values of solar radiation observed over oceanic surfaces and in other regions of the Earth. *Ibidem*, z. 6—7 A, str. 18, Kraków, czerwiec—lipiec 1930.

**C) Rozprawy dotyczące pomiarów aktynometrycznych morskich, napisane przez różnych autorów.**

18. F. Linke. Results of measurements of solar radiation and atmospheric turbidity over the Atlantic Ocean and in the Argentine. *Monthly Weather Review*, Vol. 52, No. 3, 1924, Washington. Vide *Meteorologische Zeitschrift*, 1924.
19. P. Perlewitz und C. Dorno. Sonnenintensitäten und photochemische Heligkeit auf dem Nord- und Südatlantischen Ozean. *Meteorologische Zeitschrift*, 1925.
20. W. Georgii. Messungen der Intensität der Sonnenstrahlung über dem Nord-Atlantischen Ozean und im Karibischen Meer. *Meteorologische Zeitschrift*, 1926.
21. E. Stenz. Sonnenstrahlung und atmosphärische Trübung über dem Atlantischen Ozean. *Gerlands Beitr. zur Geophysik*, T. XVI, Nr. 4, 1927.
22. E. Stenz. Z badań nad promieniowaniem słonecznym na oceanach. *Przegląd Geograficzny*, T. IX, Warszawa, 1929. Por. także *Mathesis Polska*, T. I, 1926.
23. H.-H. Kimball. Measurements of solar radiation intensity and determinations of its depletion by the atmosphere, with bibliography of pyrhelimetric observations. *Monthly Weather Review*, T. 55, April 1927, Washington.
24. H.-H. Kimball. Amount of solar radiation that reaches the surfaces of the

earth on the sea, and methods by which it is measured. *Monthly Weather Review*, T. 56, Octobre 1928, T. 58, Febr. 1930, Washington.

25. E. Stenz. Mesures de la radiation solaire à Jungfrauoch. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, T. 178, p. 513, 1924.

### Résumé.

La distribution du rayonnement solaire dans les régions maritimes du globe terrestre étant presque totalement inconnue, il était indispensable de rassembler un certain nombre de mesures actinométriques pour les différents océans. Nous présentons ici un résumé de séries maritimes polonaises de déterminations de l'intensité du rayonnement solaire exécutées dans les Océans Atlantique et Indien à bord de neuf navires (trois français, trois danois et trois hollandais).

Les voyages maritimes polonais dont les séries actinométriques sont examinées dans le présent mémoire, sont les suivants:

A) Atlantique du Nord—Golfe du Mexique.

1) Août—Septembre 1927. Observateur: Gorczyński. St. Nazaire—Vera Cruz. S/S Cuba. Comp. Gén. Transatlantique.

2) Septembre—Octobre 1927. Observateur: Lemański. St. Nazaire—Vera Cruz. S/S Espagne. Comp. Gén. Transatlantique.

3) Décembre 1927—Janvier 1928. Observateur: Gorczyński. Tampico—Rotterdam. M/S Maasdam. Ligne Hollande—Amérique.

4) Avril—Mai 1928. Observateur: Gorczyński. St. Nazaire—Vera Cruz. S/S Lafayette. Comp. Gén. Transatlantique.

5) Septembre—Octobre 1928. Observateur: Gorczyński. Vera Cruz—Rotterdam. M/S Spaarndam. Ligne Hollande—Amérique.

B) Océan Atlantique (Nord et Sud).

6) Août—Octobre 1925. Mesures effectuées par le docteur et Mme Stenz. Amsterdam—Buenos Aires et retour. S/S Flandria. Lloyd Royal Hollandais.

C) Océan Indien (de l'Europe Occidentale par la Méditerranée et la Mer Rouge).

7) Juillet—Août 1923. Observateur: Gorczyński. Bangkok (Siam)—Marseille. M/S Falstria. Ligne Est—Asiatique Danoise.

8) Juin—Juillet 1923. Observateur: Sawicki. Bangkok (Siam)—Marseille. M/S Tranquebar. Ligne Est—Asiatique Danoise.

9) Mars—Avril 1923. Observateur: Gorczyński. Copenhague—Bangkok (Siam). M/S Jutlandia. Ligne Est—Asiatique Danoise.

Pendant une période de six ans (de 1923 à 1928) nous avons pu rassembler ainsi 187 jours d'observations dont 40 furent effectués par mes collaborateurs. Notamment 19 jours en été 1923 appartiennent



à feu professeur Sawicki, 14 jours en 1925 à M. Stenz et 7 jours en 1927 à M. Lemański.

Pendant le premier voyage actinométrique en 1923 (à bord des navires Jutlandia, Tranquebar et Falstria) on employait des actinomètres bimétalliques; dans les autres voyages par contre, on se servait régulièrement des appareils beaucoup plus commodes pour l'usage courant à bord de navires, notamment des pyréliomètres thermo-électriques et de solarimètres, construits par les Etablissements de Jules Richard, à Paris. En 1925, à bord du Flandria, M. Stenz employait un pyréliomètre absolu d'Ångström, à compensation électrique, à côté d'appareils thermoélectriques.

Ajoutons qu'un mois après notre expédition actinométrique maritime (à bord du Jutlandia et du Falstria, du 4 mars au 11 août 1923), un autre voyage actinométrique a été organisé par M. Linke (départ de Hambourg le 5 avril 1923 à destination de Buenos Aires et de retour en Europe en août de la même année). A part cela, deux courtes séries maritimes avec des observations actinométriques furent effectuées par M. M. Perlewitz (en 1924) et Georgii (en 1925) à l'occasion de séries de mesures aérologiques dans l'Océan Atlantique. Les rapports et publications de ces météorologistes sont cités dans la notice bibliographique à la fin du texte polonais.

Avant l'année 1923, nous n'avons connaissance d'aucun voyage maritime organisé dans le but de faire des observations actinométriques à l'aide d'appareils de précision.

Passant maintenant à la présentation de quelques résultats des séries maritimes polonaises, indiquons que les valeurs de l'intensité  $Q$  du rayonnement solaire, observées pour les différentes épaisseurs atmosphériques peuvent être calculées — après la réduction à la distance moyenne de la terre au soleil — comme pourcentages de la constante solaire. Connaissant l'absorption et la diffusion produites par l'air sec et aussi par la vapeur d'eau dans les couches atmosphériques, on arrive à une évaluation approchée des pertes du rayonnement solaire dues à l'influence de ce que l'on englobe sous le nom général du trouble, brume ou poussière atmosphérique.

Le caractère approximatif de l'évaluation des pertes occasionnées par le trouble en question provient surtout de l'insuffisance de la détermination de l'absorption de la vapeur d'eau, basée non sur les mesures spectropyréliométriques, mais d'après les simples observations psychrométriques effectuées près du sol. Malgré cette difficulté réelle, nous donnons quelques valeurs arrondies (obtenues comme moyennes des différentes séries journalières) pour les pertes dues à l'influence du

trouble atmosphérique. Ces pertes sont évaluées comme pourcentages de la constante solaire:

Océan Indien (au Nord de l'Equateur) . . . . .	1%
Atlantique (entre les latitudes de 45° N à 25° N) . . . . .	2%
Méditerranée et Mer Rouge . . . . .	3%

Rappelons qu'on obtient 2% environ pour les montagnes (d'après H. H. Kimball [23, 24] pour l'Amérique et E. Stenz [25] pour l'Europe).

Les pertes occasionées par le trouble atmosphérique sont beaucoup plus élevées pour les plaines continentales et même pour les îles océaniques. Citons quelques exemples:

Apia, île de Samoa (Pacifique) . . . . .	5%
Bangkok, Siam (Asie Méridionale) . . . . .	7%
Washington (Etats-Unis d'Amérique) . . . . .	10%
Varsovie (Pologne) . . . . .	11%

Il est intéressant de consulter le petit tableau suivant qui donne approximativement les conditions qui prédominent dans les parties équatoriales et tempérées des surfaces océaniques:

	% de la const. solaire
Intensité observée $Q$ du rayonnement solaire ( $Q = 1,31$ cal. pour le soleil au zénith) . . . . .	67 $\frac{1}{2}$ %
Perte due à l'influence de l'air sec et pur (épaisseur atmosphérique 1,0 atm.) . . . . .	9 $\frac{1}{2}$ %
Perte due à la vapeur d'eau (tension 19 mm au niveau de la mer) . . . . .	21%
Perte moyenne occasionée par le trouble dans les couches atmosphériques au-dessus des océans . . . . .	2%
Total	100%

Nous n'insistons pas, dans ce résumé très concis, sur l'influence de la hauteur du soleil au-dessus de l'horizon qui se manifeste dans l'évaluation des pertes dues à l'influence du trouble atmosphérique. On peut trouver plus de détails dans les mémoires de l'auteur [15, 16, 17] publiés dans le „Bulletin International de l'Académie Polonaise“ (N°N° 4—7 A, Cracovie, 1930).

JERZY SMOLEŃSKI

## W sprawie ewolucji geografji politycznej

(Zur Evolution der politischen Geographie)

Geografja polityczna przeżywa obecnie okres krytyczny. Jest to jeden z tych momentów zastoju i niepewności, kiedy dalszej drogi rozwoju nie widać, a na czoło zagadnień wysuwa się problem metody.

Epoka Ratzla minęła. Potężny impuls stworzony przez jego dzieło osłabł — nowych idei brakło. Surogatem geografji politycznej stała się „geopolityka“. Prace Kjellena, który sam uważał się za reformatora nie geografji politycznej, lecz nauki o państwie, stworzyły szkołę, lecz bynajmniej nie naukowo-geograficzną. Geopolitykę, święcącą trjumfy w Niemczech, nazwać można co najwyżej nauką stosowaną. Nie stworzono dla niej metod badawczych — prace z jej zakresu są przeważnie publicystyką polityczną, operującą geograficznymi terminami i szukającą geograficznych argumentów dla celów praktycznej polityki.

Więcej owocnem okazało się wysunięcie przez Kjellena starej analogji między państwem a organizmem żywym. Dopatrywanie się biologicznych cech w funkcjach państwa zwróciło uwagę na prawidłowość tendencyj rozwojowych państwa, ich stałość i rolę historyczną. Wywołało podkreślenie w studjach monograficznych regionalnych momentu „fizjologicznego“. Niemniej nowych metod w geografji politycznej nie stworzono.

Czy jednak muszą to być metody nowe, własne, odrębne, tej tylko umiejętności właściwe?

Pamiętajmy, jak owocnem i ożywczem okazuje się nieraz zastosowanie w jakiejś nauce metod przeniesionych z innego pola badań.

Poruszę tutaj kwestję możliwości i potrzeby zastosowania w geografji politycznej jednej z takich, obcych tej gałęzi geografji i z obcego jej gruntu wziętych metod — mianowicie metody socjologicznej. Czy

jest w tem co nowego — czyż tego już nie było? Wszak państwo, jako organizacja ludzka, jest w pewnym zakresie zjawiskiem socjologicznym, może więc być — i bywa jak wiadomo — przedmiotem socjologicznych badań. Ale te dotyczą treści wewnętrznej państwa — i to części tylko tej treści, t. j. człowieka (grupy ludzkiej) — bez uwzględnienia drugiej, równie istotnej: ziemi. Momentu geograficznego w tym kierunku badań brak.

Geografja polityczna traktuje państwo, jako całość, jako indywiduum, bez względu na dualistyczny charakter przedmiotu i pozostawiając geografji regionalnej rozpatrywanie wewnętrznych jego cech, zajmuje się jego wspólnymi właściwościami, jak położenie, granice, stosunek do otoczenia, tendencje rozwojowe. Dla ich uzasadnienia posługuje się wprawdzie analizą wewnętrznych stosunków, ale ta jest tu tylko środkiem, właściwym przedmiotem rozważań są państwa, jako terytorjalno-polityczne indywidua i ich przestrzenne i dynamiczne ustosunkowanie. Dlatego, zastanawiając się nad możliwością stosowania metody socjologicznej w geografji politycznej, mam na uwadze nie badanie zespołu (grupy) jednostek ludzkich zamieszkujących państwo, lecz dociekanie praw rządzących zespołami (grupami) państw, jako takich i roli państw w obrębie tych zespołów. Czy będzie to badanie socjologiczne? Oczywiście nie w sensie klasycznej socjologii grup ludzkich. Pamiętajmy jednak, że w organizmach państwowych dopatrujemy się pewnych znamion istot żyjących, form biologicznych, oraz że właśnie w naukach biologicznych poza systematyką, morfo- i fizjologją, obok zoo- i fitogeografji mamy też zoo- i fitosocjologję. I warto przypomnieć, jak płodnym okazało się tu zastosowanie metody socjologicznej, która szczególnie badania szaty roślinnej pchnęła na nowe tory, zwrócić uwagę na rozwój współczesny fitosocjologii, w którym m. i. tak zaszczytnie zaznacza się udział nauki polskiej. Tu przedmiotem badań nie są gatunki, ani tem mniej indywidua, lecz asocjacje, zespoły gatunków, których współwystępowanie uwarunkowane współzależnością podlega pewnym ewolucyjnym prawom. Stopień stałości i wierności tych zespołów, kierunek i prawidłowość ich zmienności w czasie i przestrzeni, oto główne zagadnienia wchodzące tu w grę.

Czy pod tym kątem widzenia nie możnaby rozpatrywać organizmów państwowych, czy ten kierunek badawczy nie dałby się zastosować w geografji politycznej, stanowiąc jej nową nadbudowę? Aby na to odpowiedzieć, należy przedtem rozstrzygnąć dwie zasadnicze kwestje.

1. A więc naprzód: czy w powyższy sposób pojęta socjologja państw — o ile wogóle okazałaby się celowa — podpadałaby pod zakres geografji politycznej, czy też stanowiłaby odrębną, a w każdym

razie nie-geograficzną, gałąź nauki o państwach. Odpowiedź jest prosta i kategoriyczna. Wszak jądrem zagadnienia byłoby tu stwierdzenie asocjacji korelacyjnych, współwystępowania pewnych typów systematycznych (s. g. „gatunków“), opartego na ich współzależności. Mamy tu więc zarówno uwzględnienie momentu chorologicznego, jak wpływu „środowiska“, czyli obydwóch najbardziej dla geograficznej metody znamiennych cech ujęcia problemu.

2. Drugie pytanie, od którego zależy zasadnicza możliwość zastosowania metody socjologicznej w geografii politycznej, to: czy wśród państw współczesnych i dawniejszych zauważyć można pewne typy, których bądź umiejscowienie, bądź samo istnienie uwarunkowane jest istnieniem i umiejscowieniem typów innych. Ponieważ systematyka państw w geografii politycznej opiera się na rozmaitych kryterjach: wielkości, położenia, struktury demograficznej, ekonomicznej etc., przeto możemy rozpatrywać je tu pod różnym kątem widzenia i z różnych czerpać systemów. I istotnie znajdujemy takie, których samo pojęcie inwolwuje konieczność istnienia równoczesnego typów innych, warunkujących niejako ich występowanie — takie, które muszą mieć naturalne, logiczne dopełnienie, będąc same nie do pomyślenia.

I tak np. wyróżniany w geografii politycznej typ państwa buforowego uwarunkowany jest równoczesnym istnieniem sąsiadujących z nim dwóch mocarstw. Państwowi migracyjnym z konieczności odpowiadać gdzieś muszą państwa emigracyjne, przemysłowym — rolnicze, eksportującym — importujące.

Mamy tu znamiona wzajemnego uzupełniania się, które, o ile dotyczy pewnej grupy państw, wyodrębnia ją, nadając jej cechy sui generis zespołu. Jego zasięg, charakter i stopień współzależności jego elementów składowych, warunki, w jakich powstaje lub przeobraża się, wszystko to może (i winno) stanowić przedmiot naukowych badań, tem wdzięczniejszy, że dotychczas tylko przygodnie poruszany.

Aby nie operować ogólnikami, weźmy jako przykład stosunki, wynikające z ekonomicznego współżycia państw i opartą na nich współzależność. Zauważymy pewien szereg ewolucyjny, którego etapy dadzą się stwierdzić w historii.

I. Stadium początkowe, pierwotne, znamionują organizmy państwowe samostarczalne — pełna autarkja. Prymitywne formy życia, izolacja przestrzenna, oto warunki, w jakich stan ten trwać może. Dzisiaj obserwować go można jedynie jako zjawisko szczątkowe, w wyjątkowych przetrwałych sytuacjach, mamy jednak prawo przyjmować, że stanowił wszędzie punkt wyjścia dalszego rozwoju, dopóki aglomeraty ludzkie były rzadko rozsiane, stosunki między nimi słabe, związek

zyciowy z naturalnem środowiskiem najsilniejszy. Cechą więc tego początkowego stadium byłoby luźne zbiorowisko organizmów państwowych, nie zespół korelacyjny.

II. Z czasem obszary zamieszkałe rozszerzają się, granice ich stykają się z sobą ułatwiając wzajemne stosunki, ludność się zagęszcza, rozwój kultury stwarza nowe potrzeby, których bezpośrednie otoczenie zaspokoić nie zdoła. Autarkja znika, wymiana dóbr stwarza związki wzajemnego uzależnienia gospodarczego. Powstają zespoły terytorjów państwowych uzupełniających się ekonomicznie. Wystarczy przypomnieć obszar śródziemnomorski w okresie klasycznej starożytności — rolę Egiptu, Sycylii, Syrii, krajów pontyjskich. Odrębny zespół tworzą wówczas terytorja zachodniej Azji, osobny i niezależny obszar Dalekiego Wschodu.

Cechą charakterystyczną tego stadium rozwojowego byłoby istnienie szeregu mniej lub więcej izolowanych zespołów terytorjalnych związanych gospodarczo, opartych na bezpośrednim sąsiedztwie wchodzących w ich skład państw, które bądź stykają się z sobą, bądź leżą na wybrzeżach tego samego morza.

III. Zasadniczą zmianę przynosi okres wielkich odkryć i rozwój żeglugi oceanicznej. Położenie geograficzne przestaje decydować, rozstrzygającą dla stworzenia takiego czy innego zespołu ekonomicznego staje się potęga polityczna rywalizujących z sobą państw kolonialnych, władających obszarami rozrzuconymi na globie, z których przy pomocy protekcjonizmu i ceł ochronnych usiłują niekiedy stworzyć samostarczalne kompleksy.

IV. Tendencje powyższe nie mają trwałego efektu; moment ekonomiczny, a raczej ekonomiczno-geograficzny zwycięża polityczną doktrynę. Jesteśmy świadkami zjawiska, że nawet te światowe mocarstwa, które w obrębie swego imperjum znajdowałyby przyrodzone warunki do osiągnięcia autarkji — jak Imperjum Brytyjskie lub Stany Zjedn. Am. Pn. — nie dążą do tego, woląc brać udział w szerszym kręgu ekonomicznego współzycia. Zasięgi związków politycznych nie pokrywają się z zasięgami gospodarczego uzależnienia. Kanada, będąc brytyjskiem dominium, jest gospodarczo związana ze Stanami Zjedn. Am. Pn. w stopniu bez porównania większym niż z W. Brytanią.

Cechą współczesnego etapu rozwojowego są zespoły ekonomicznej współzależności nieliczne, ale niebywałych w przeszłości rozmiarach, obejmujące całe kontynenty i wyraźnie zindywidualizowane geograficznie. Wyodrębnia się więc obecnie blok Nowego Świata, pozostający pod przeważającym wpływem Stanów Zjedn. Am. Pn., ogarniający północną i południową Amerykę.

Blok europejski obejmuje poza własnym kontynentem całą Afrykę, w luźniejszym już związku Australję, oraz zach. i pd. Azję, w którym to obszarze zresztą coraz silniej zaznacza się dążność do usamodzielnienia i wejścia w skład odrębnego, wschodnio-azjatyckiego zespołu, zarysowującego się w przyszłości. Wreszcie trzeci blok, to terytorjum Związku Sowieckich Republik, zajmujące pn. Azję i wsch. Europę. Inne, mniejsze obszary bądź wchodzą stopniowo w orbitę wpływu jednego z tych bloków, bądź stanowią sporny jeszcze teren ich rywalizacji.

V. Wzrost przestrzenny zespołów gospodarczego uzależnienia, przy równoczesnym zmniejszaniu się ich ilości, zdaje się odpowiadać temu samemu prawu przestrzeni: „Raumgesetz“, które Ratzel sformułował dla ewolucji państw. W jakim kierunku idzie dalszy rozwój? Biorąc pod uwagę tendencję do geograficznej racjonalizacji produkcji i zacieśnianą się przy udoskonaleniu komunikacji splot gospodarki światowej, docierającej stopniowo do najdalszych zakątków globu i wiążącej jego części w jedną współzależną ekonomicznie całość (mimo czasowych zaburzeń w tym procesie i powtarzających się, nieudanych nawrotów do idei państwowej autarkji), dojść musimy do wniosku, że efektem końcowym będzie jeden zespół gospodarczy, obejmujący całą ziemię. W jego obrębie tylko geograficzne momenty, położenie i cechy fizjograficzne oraz potrzeby ekonomiczne decydować będą o mniej lub więcej ścisłym związku części składowych.

Tak oto podchodząc do problemu pod kątem rozważania nie państw jako takich, lecz grupy państw w ich wzajemnym uzależnieniu w danym zakresie — a więc przez ujęcie *sui generis* socjologiczne — zyskaliśmy obraz pewnej ewolucji. Rozpoczyna się ona od zbiorowiska państw samostarczalnych, rozwija przez szereg związanych już gospodarczo zespołów, opartych na geograficznym sąsiedztwie, następnie zespołów większych, rozrzuconych przestrzennie, nieuwarunkowanych geograficznie, a zależnych od momentów politycznych, wreszcie nielicznych wielkich zespołów, niepokrywających się z zasięgiem politycznego władania, a za to wyraźnie uzależnionych geograficznie, aż do stadium końcowego, którem może być tylko wspólny zespół globalny.

Jest to tylko przykład grupowego traktowania państw, gdzie czynnikiem, wiążącym je w zespoły, są ekonomiczne stosunki.

Ale analogicznie rozważać można związki na innej podstawie oparte. Czyż nie byłoby owocne badanie w obrębie zespołów roli państw, związanych politycznie przez przymierza i sojusze — śledzić ewentualne geograficzne uwarunkowanie takich związków — ich zmienność w czasie i przestrzeni? Albo grup państw reprezentujących tę

samą ideologię polityczną (absolutyzm, demokracja), społeczną lub religijną, czy też związanych poczuciem wspólnoty języka lub rasy... W literaturze geograficzno-politycznej zagadnienia te były poruszane niejednokrotnie (wspomnę tylko Brunhes'a i Vallaux'a, Brauna oraz Maulla), ale niejako ubocznie. Sądzę, że stanowić mogą ważny przedmiot przyszłych dociekań — a drogą do tego jest rozbudowa nauki o „społeczeństwie państw“ — socjologii organizmów państwowych.

Jej istotą musi być traktowanie państw jako indywidualów, biorących udział w zbiorowości — ale i jako przedstawicieli gatunków, zajmujących określone stanowisko w zespole, decydujących o jego charakterze i równocześnie od niego zależnych. Przytoczyłem wyżej jako przykład „gatunku“, typowego dla pewnego zespołu, państwa buforowe, ich uzupełnieniem w asocjacji są mocarstwa. Przy rozważaniu ewolucji współzależności ekonomicznej państw, za gatunki wśród elementów zespołu należałoby uznać państwa importujące i eksportujące, odrębny, występujący luźno, niewchodzący w skład zespołu gatunek stanowiłyby państwa samostarczalne. W każdym z wymienionych przypadków kryterjum „gatunku“ jest odmienne. To też główną trudnością i warunkiem socjologicznej nadbudowy geografii politycznej jest celowe wybranie względnie stworzenie takich systemów klasyfikacji państw, które opierając się na cechach związanych z ich „społeczną“ rolą, dopuszczałyby socjologiczne traktowanie. Już z powyższych przykładów widzimy, że systemów takich może być więcej, a każdy z nich może się stać podstawą badania zbiorowisk i zespołów.

### Zusammenfassung.

Den Fortschritt der politischen Geographie sieht der Verfasser in einer Anwendung der soziologischen Methode. Nicht aber im Sinne einer Soziologie des Staates als einer Menschengruppe. Der Staat als Ganzes nimmt teil an der Staatengemeinschaft, deren Glied er bildet. Er spielt in dieser Gemeinschaft eine mehr oder weniger wichtige Rolle, kann als Vertreter einer „Gattung“ für sie typisch sein oder nicht, ist von ihr abhängig und übt selber einen Einfluss auf sie aus. Das Verhältnis des Staates zur Staatengemeinschaft kann wohl analog betrachtet werden, wie das der Pflanze (bzw. Pflanzengattung) zur Assoziation in der Phytosoziologie.

Es handelt sich also um eine Soziologie der Staatsorganismen, die einen Überbau der politischen Erdkunde bilden könnte. In manchen geographisch-politischen Arbeiten lassen sich Anfänge einer solchen



Richtung bemerken (z. B. bei Brunhes, Vallaux, Braun, Maull u. a.). Sie müsste aber konsequent und zielbewusst ausgebaut werden.

Unter den Staaten lassen sich Typen unterscheiden, deren Existenz durch die Existenz anderer Typen bedingt ist. So ist z. B. ein Pufferstaat ohne zwei angrenzende Grosstaaten nicht zu denken. Den Immigration-Staaten müssen Emigration-Staaten entsprechen, den Export-Staaten die Import-Staaten. Wir finden hier Merkmale gegenseitiger Ergänzung, die aus einer Staatengruppe eine organische Gemeinschaft bilden. Der Charakter einer solchen Gemeinschaft, der Grad der gegenseitigen Abhängigkeit ihrer Elemente, Bedingungen ihrer Entsehung und Umgestaltung, alles das kann und soll Gegenstand einer wissenschaftlichen Forschung sein, die bisher nur gelegentlich und in beschränktem Masse gepflegt wird.

Als Beispiel sei eine wirtschaftlich bedingte Gemeinschaft der Staaten betrachtet. Es lässt sich hier eine Evolutionsreihe bemerken, deren Etappen man in der Geschichte feststellen kann.

1. Anfangsstadium: autarke Staatsorganismen, die keine Gemeinschaft bilden. Bedingungen: primitive Lebensformen, schwache Bevölkerungsdichte, räumliche Isolation, unmittelbare Abhängigkeit des Lebens vom natürlichen geographischen Milieu. Heutzutage nur als Relikt, kaum in reiner Form, erscheinend.

2. Staatengemeinschaften auf Grundlage gegenseitiger wirtschaftlicher Ergänzung. Sie erscheinen als voneinander ziemlich isolierte, räumlich zusammenhängende Staatengruppen. Beispiel: das Mittelmeergebiet im klassischen Altertum, die Rolle von Ägypten, Sicilien, Syrien, der Pontischen Länder als Getreidekammern; gleichzeitig besondere Gemeinschaft in Vorderasien, weitere in Ostasien.

3. Wirtschaftliche Gemeinschaften, grosse Kolonialstaaten die zur Autarkie streben, umfassend. Die geographische Lage ist (abgesehen von der Meeresnähe) fast ohne Belang, politische Macht ist ausschlaggebend. Dieses Stadium, das der Epoche der grossen Entdeckungen und der Entwicklung der ozeanischen Schifffahrt entspricht, lässt sich eher als eine vorübergehende Tendenz betrachten, mit manchen Rückschlägen, aber ohne vollen Erfolg.

4. Grossräumige, ganze Weltteile (und mehr) umfassende wirtschaftliche Staatengemeinschaften. Das geographische Moment überwiegt über das politische (vgl. z. B. das wirtschaftliche Verhältnis Kanadas zum Britischen Imperium und U. S. A.). Der Erdräum in wenige grosse Wirtschaftsgemeinschaften geteilt. Gegenwärtig: *a*) Europa mit Afrika, West- und Südasiens und Australien (hier mitunter Tendenz zur Bildung einer besonderen ostasiatischen Gemeinschaft), *b*) Nord- und

Südamerika, c) SSRS. Der Fortschritt der Weltwirtschaft und des Weltverkehrs ruft immer engere Beziehungen auch zwischen diesen grossen Wirtschaftsgemeinschaften hervor, derer Gebiete indessen Schwankungen unterliegen.

5. Als letztes, künftiges Entwicklungsstadium darf eine einzige, universelle wirtschaftliche Staatengemeinschaft angenommen werden, ungeachtet der sich wiederholenden Versuche einzelner Staaten, sich aus dem Zusammenhang zu reissen und ihre Wirtschaft nach dem Prinzip einer (relativen) Autarkie umzubauen. In diesem Endstadium würden geographische, physiographische und demographische Momente — nicht die politischen — für die wirtschaftlichen Beziehungen einzelner politischen Räume ausschlaggebend.

Wir hätten hier nur ein Beispiel einer „soziologischen“ Behandlung der Staaten, wo der dieselben in Gruppen bindende Faktor ihre wirtschaftlichen Beziehungen waren. Die Rolle des Staates in einer Gruppe kann aber von verschiedenen Standpunkten betrachtet werden. Politische Bündnisse und Allianzen, religiöse, nationale, kulturelle Zusammenhänge, lassen sich wohl auch auf breiter Grundlage der Staatengemeinschaft behandeln.

Der systematische Ausbau einer Soziologie der Staatsorganismen mittels Anwendung von Methoden die bei der Analyse biologischer Assoziationen üblich sind, braucht eine diesem Ziele entsprechende Systematik der Staaten. Es handelt sich nämlich um den Begriff einer „Gattung“, die an der Assoziation teilnehmend, für sie typisch sein kann. Bei einer aus den Eigenschaften der Grösse und gegenseitigen Lage abgeleiteten Klassifikation entsprechen diesem Begriffe: der Gross-Mittel-, Kleinstaat, Randstaat, Pufferstaat. Wo die Klassifikation auf wirtschaftlichen Merkmalen beruht, haben wir: autarke und nicht autarke Staaten, Industrie-, Agrar-, Import- und Exportstaaten. Die Systematik der Staaten verfügt über verschiedene, von verschiedenen Kriterien ausgehende Klassifikationsreihen, von denen sich nur wenige für soziologische Behandlung eignen. Jedenfalls kann die Analyse einer Staaten-Gruppe von verschiedenen Standpunkten erfolgen. Dieser Umstand, dessen Grund in dem speziellen, komplizierten Charakter des Objektes liegt, bildet den wichtigen Unterschied zwischen der Soziologie von Staatengemeinschaften und der von biologischen Assoziationen.

WŁADYSŁAW SZAFER

## The historical development of the geographical area of the spruce (*Picea excelsa* Lkn.) in Poland

(Geneza zasięgu geograficznego świerka w Polsce)

The changes in the flora of Poland during the postglacial period have been traced in a series of works based on epiontological analysis of the areas of plant species, and based on independent researches on peat bogs carried out by the method of v. Post. Nobody doubted that these changes should be accounted for by numerous facts and especially by the climate. The entirely isolated outposts, which trees with as heavy seeds as the beech, the fir and the yew, possess in the east and the north of Poland, have for a long time been interpreted by Polish scientists as historical relicts. Mrs. Czeczott (1922) in analysing the atlantic element in the Polish flora used almost exclusively the epiontological method for research on the contemporary areas, and has proved that the isolated outposts situated deep in the continent of such plants as e. g. *Erica tetralix*, must have originated in a period of postglacial climate differing from that now existing. The same is true of the studies on the steppe flora in Poland by Raciborski, Paczoski, Kozłowska; on the boreal flora by Kulczyński; on the Carpathian flora by A. Pawłowski and myself. The sceptical thesis which found such strong expression in the publication of Gunnar Andersson in 1910, that it is impossible to present proof that the climate after the diluvial period had drier and more moist phases than our present day climate, has never been accepted in Poland.

The pollen analysis method of peat bogs, applied in Poland since 1925, and comprising up to now 63 analysed peats, has not created here a new problem in plant geography, but merely enriched the problem already in existence and in a way deepened it. If one remembers however that in microscopic study of peat bogs only a few species,

even though particularly important ones, come into account, it seems unjust that the macroscopic study of any kind of subfossil strata of aluvial plants has been distinctly neglected in the course of recent years.

I think that it is well to realize this neglect in view of the exuberance and the almost unprecedented development of research on peat

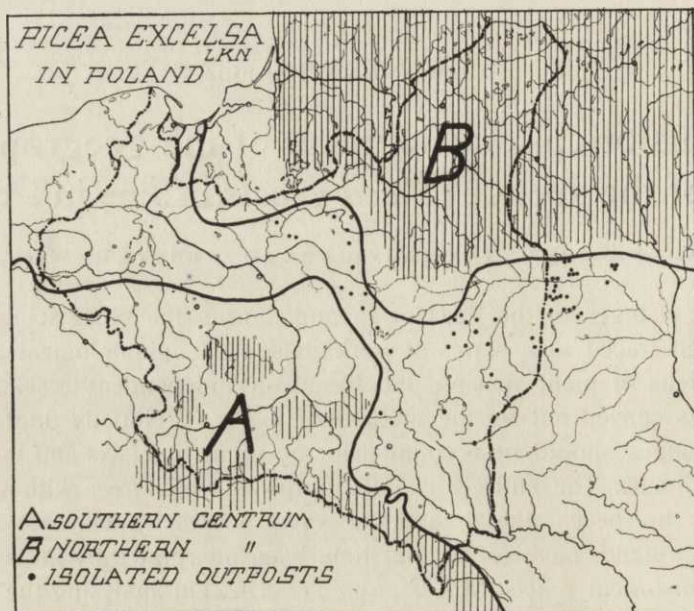


Fig. 1. Południowy (A) i północny (B) zasięg świerka w Polsce. Kropki oznaczają stanowiska odosobnione, kreski zasięg zwarty.

bogs by the pollen statistical method. The plants found in alluvial river terraces, in travertines, and also in the silts of the bottom strata of young peat bogs, present valuable and often disregarded documents, for the history of the changes in the flora after the diluvial epoch in every country. I think that even an investigation of all peat bogs in a given country will not yield us a sufficient basis for the reconstruction of the changes of the flora and the climate in the postglacial period — if at the same time the research does not take into consideration all the other, numerous historical documents and if the contemporary geographical areas of the largest possible number of species have not been subjected to an epiontological analysis.

In voicing these critical remarks I do not want to diminish the importance of microscopic research of peat bogs. I merely want to warn against an overestimation of the results obtained from the pollen sta-

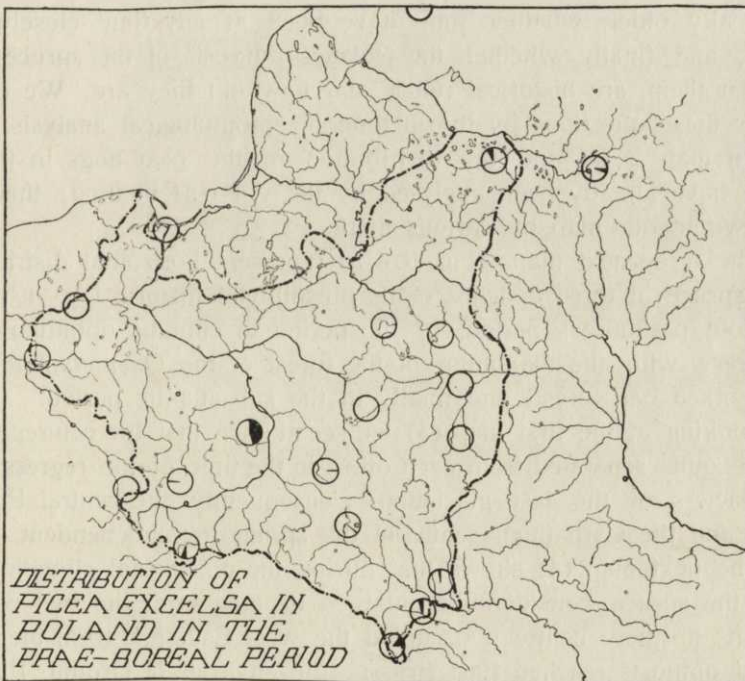
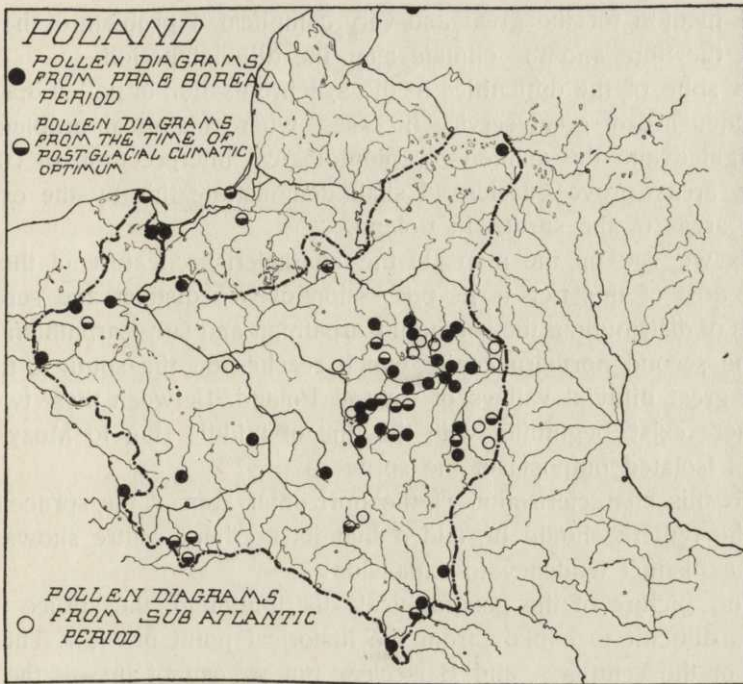


Fig. 2. Analizy pyłkowe: z okresu pre-borealnego (czarne kropki), postglacialnego optimum klimatycznego (pół-czarne) i okresu subatlantyckiego (kółka).

Fig. 3. Rozmieszczenie świerka w okresie pre-borealnym.

tistical method for the great and very complicated problem of the changes of the flora and the climate after the diluvial period.

In spite of the difficulties in the synchronisation of pollen diagrams, they often are of great service in cases, where historical problems are investigated and the method of epiontological interpretation of contemporary areas proves useless. I shall demonstrate this by the example of the areas of the spruce in Poland.

As we see on the map (1) the characteristic feature of the horizontal area of this tree is its possession of two distinct and separated centres of distribution: the southern Carpathian and sub-Carpathian centre and the second northern centre which reaches on the south to the line of the great diluvial valleys of Central Poland. Between these two centres there exist, beginning with the line of middle Bug to Mozyrz, numerous isolated outposts of the spruce.

To this characterisation of the horizontal area of the spruce in Poland the remark should be added that its northern centre shows nowadays a distinct tendency to expansion.

The picture of the geographical distribution of the spruce in Poland is difficult to explain from the historical point of view. The separation of the centres A and B is clear but we cannot answer the questions whether these centres have a common origin, which of them is historically older, whether they have been at any time closely connected, and finally whether the isolated outposts of the spruce lying between them, are historical relicts and how old they are. We cannot answer these questions by the method of epiontological analysis.

On map 2 we find the distribution of the peat bogs in Poland which have already been analysed by the v. Post method; their age is shown in our map by various marks.

The three next maps (Fig. 3. 4. 5) represent horizontal distribution of the spruce in three epoches of its postdiluvial history, i. e. in the oldest cold praeboreal period, in the period of climatic optimum, contemporary with the maximum of the forest of the *Quercetum mixtum* type (mixed oak forest) and finally in the sub-atlantic period.

Looking at the first map (3) we see at once that the centres A and B were quite separated from each other in the time of the regression of the glaciers of the last glaciation. Consequently the central Russian centre and the Carpathian centre of the spruce are independent.

The next map (4) shows that during the postglacial climatic optimum the spruce considerably enlarged its area from the two centres. From its northern centre it occupied the west Esthonia, from the south its first outposts reached East Prussia, the environs of Grodno, Puszcza

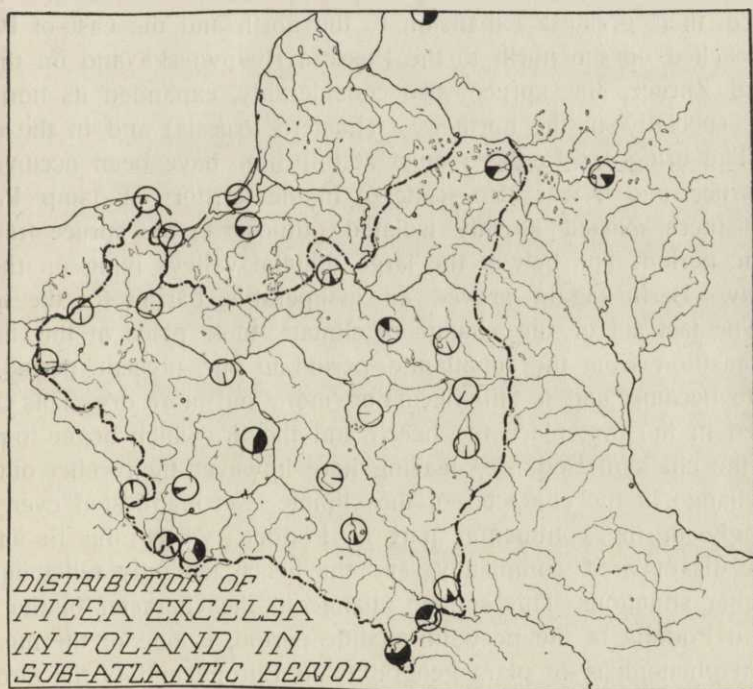
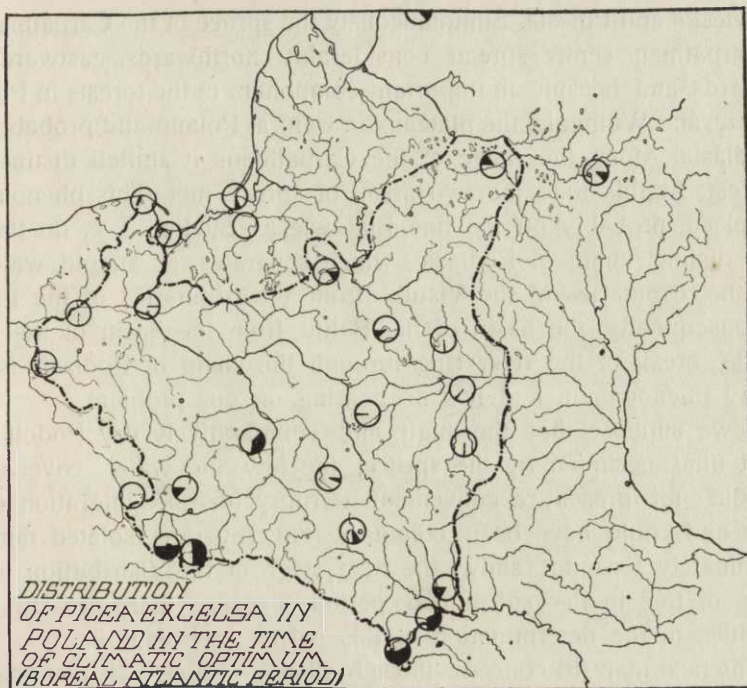


Fig. 4. Rozmieszczenie świerku w okresie optimum klimatycznego, borealno-atlantycznego).

Fig. 5. Rozmieszczenie świerku w okresie subatlantyckim.

Białowieska and Polesia. Simultaneously the spruce of the Carpathian and sub-Carpathian centre spread considerably northwards, eastwards and westwards and became an important component of the forests in Podolia, Roztocze, and Wolhynia, the plateaux of Central Poland and probably also of Podlasia. Along the range of the Carpathians it shifted distinctly to the West. At this time the two areas of spruce met. This phenomenon took place probably on the line Białowieża—Siedlce, i. e. on the line of the distinct chain of Podlasie, which separates, as an old water divide, the tributaries of the Vistula from the tributaries of the Prypeć, and consequently the basin of the Baltic from the basin of the Black sea. The break of the river Bug through the chain of Podlasie is a secondary phenomenon and has no bearing on our problem.

If we suppose that the high and comparatively dry Podolia was at that time occupied by the spruce, the low and water covered Polesie did not present a convenient territory for the migration of the spruce and could have been colonised only by rare isolated outposts. Unfortunately I cannot show the next stage of the distribution of this species of tree in the sub-boreal period, because there are still great difficulties in the determination of this period in Poland.

The next map (5) concerns the sub-atlantic period, which was damper than the existing climate. At that time, when the beech and the fir showed their greatest expansion to the north and the east of Poland, and reached on the north to the Puszcza Białowieska and on the east beyond Zbrucz, the spruce also considerably expanded its horizontal area, especially in the north-west (Eastern Prussia) and in the south-east. The bridge of Podlasia must at this time have been occupied by the spruce, and it was also scattered in the territory of damp Polesia, where there existed already isolated outposts of the spruce from the atlantic period. The belt of the large diluvial valleys lying on the line Warsaw—Berlin again proved an insuperable barrier for the spruce.

The last act of the change of climate took place at the time of the transition from the subatlantic period to our present period. The climate became, and is still becoming more and more dry. This change affected in the first place the beech and the fir, which began to retreat from the chain of Podlasie, leaving here however their relict outposts. The change in the character of the climate was manifested even more strikingly in the continental part of Podolia, where the fir and the spruce disappeared completely, and the beech left only relict outposts in higher situations. This sudden change in the character of the forest flora in Podolia in the post-sub-atlantic period, is one of the most important phenomena of plant geography in Europe and is the strongest



argument in favour of the thesis that the contemporary climate is undergoing constant continentalisation. In the continental part of Polesia the spruce is decreasing, the relict outposts become gradually rarer and not manifesting any tendency to expansion. In the course of this last period also the connection of the compact spruce area has been again interrupted on the bridge of Podlasie (on the line Siedlce—Białowieża).

In accord with this supposition is the fact of the contemporary expansion of the spruce in the north west, i. e. on the south-western border of its northern centre. Both in Eastern Prussia and in the environs of Grodno (Augustów, Suwałki) the spruce shows to-day a tendency to extend.

This increasing continentalism, which in Podolia destroyed the spruce and diminished its status in Polesia and Podlasia — here, in the north-western part of Poland where the rain-fall is sufficient, seems to favour the species.

This, in short, is the story of the spruce in Poland, reconstructed in general outline on the basis of the climatic changes in the post diluvial epoch. It is evident that the whole of the above argument has been made possible only owing to the researches on peat bogs in Poland by the method of pollen analysis since the method of epiontological analysis of the contemporary area of the spruce proved of no avail.

Let me remark that the history of the genesis and migration of the spruce in Poland, as presented above, although as I hope, true in its general outline, may undergo in the future some changes and additions, in the measure as our knowlege, at present very scarce owing to the comparatively small number of investigated peat bogs, increases and extends.

### Streszczenie.

Autor stwierdza na wstępie, że dla rozwiązywania zagadnień historycznej geografii roślin można często z powodzeniem posługiwać się metodą analizy epiontologicznej współczesnych zasięgów roślin, że jednakże pewne zagadnienia wymagają koniecznie sięgnięcia do dokumentów kopalnych. Zwłaszcza metoda analizy pyłkowej może i powinna być stosowana, o ile chodzi o wytlumaczenie genezy zasięgów poziomych i pionowych drzew, których pyłki zachowały się dobrze w postglacialnych torfowiskach. Aby na konkretnym przykładzie dowieść słuszności tego twierdzenia, przedstawia autor historyczny obraz powstania współczesnego zasięgu poziomego w Polsce, który w zasadniczych rysach wyjaśnia się w świetle wyników analizy pyłkowej, podczas gdy przy

zastosowaniu samej tylko analizy spóczesnego zasięgu metodą epiontologiczną, nie może być wyjaśniony. W szeregu mapek przedstawia autor zasięg poziomy świerka w Polsce w różnych odcinkach czasu postglacjalnego (preborealnym, borealno-atlantyckim, czyli w czasie optimum klimatycznego i subatlantyckim). Wynika z nich jasno, że świerk w Polsce posiadał z a w s z e w czasie postglacjalnym dwa odrębne ośrodki swego rozmieszczenia, a m. południowy (karpacki i podkarpacki) i północny ciągnący ku środkowej Rosji. Pomimo pewnych oscylacji i przejściowego stykania się ich na osi południkowej Wołyń—Polesie, zachował świerk dotychczas charakter zasięgu podwójnego, rozdzielonego t. zw. pasem bezświerkowym, gdzie świerk z natury nigdy nie rósł, lub gdzie występował tylko sporadycznie.

Referat tej treści wygłoszony był przez autora na posiedzeniu sekcji geobotanicznej V. Międzynarodowego Kongresu Botanicznego w Cambridge w sierpniu 1930 roku. Tym jego charakterem tłumaczy się brak cytów z literatury oraz wyzyskanie przez autora badań będących dopiero w toku opracowania przez pracowników Instytutu Botanicznego Uniwersytetu Jagiellońskiego.

JAN PIEKALKIEWICZ

## Drugi powszechny spis ludności w Polsce

(Deuxième recensement en Pologne)

Spisy ludności znaczą etapy w rozwoju państwowym, gospodarczym, społecznym i kulturalnym współczesnego państwa.

Spisy ludności ustalają przedewszystkiem ogólną liczbę mieszkańców poszczególnych państw, a tem samem ich znaczenie międzynarodowe, albowiem potęga państwa w znacznej mierze zależy od liczby jego mieszkańców. Ma się rozumieć, liczba mieszkańców nie jest czynnikiem jedynym, czego mamy namacalny dowód w zatargu Japonji, mającej 86,9 milionów mieszkańców z Chinami, których ludność dosięga 457,8 milionów osób<sup>1)</sup>.

Liczba ludności w państwie i poszczególnych jego częściach ma doniosłe znaczenie w życiu administracyjnem. W obowiązującym w dniu 1 stycznia 1931 r. naszym ustawodawstwie było 81 przepisów prawnych, zawierających powołanie bądź wyraźne na spisy ludności, bądź też na liczby ludności bez podania źródła, z którego mają być wzięte<sup>2)</sup>. Przepisy te obejmują najrozmaitsze dziedziny: wybory do ciał ustawodawczych, organizację samorządów, sprawy podatkowe, sprawy gospodarcze, sanitarne, szkolnictwo, opiekę społeczną, uposażenia i cały szereg innych dziedzin, normowanych również na podstawie liczb ludności. Podamy tu dla potwierdzenia ważności spisów ludności dla administracji jeden z przykładów przytoczonych przez p. Heinricha w jego wyżej cytowanej pracy: w latach 1925—1928 Rzeczpospolita Polska traciła na podziale ceł z W. M. Gdańskiem, przy którym bierze się pod uwagę liczbę ludności Polski i Gdańska, około 1,5 milionów złotych rocznie. Działo się to z tego powodu, że za podstawę były brane spisy ludności w Gdańsku z roku 1924, w Polsce zaś z roku 1921, który nie uwzględniał przyrostu ludności do roku 1924.

<sup>1)</sup> Japonja z Koreą i Formozą w 1928 r., Chiny w 1927 r.

<sup>2)</sup> Jerzy Heinrich „Powszechne spisy ludności, a ustawodawstwo Polski odrodzonej“, Kwartalnik Statystyczny z 1931 r., tom VIII, zeszyt 1.

Spisy ludności charakteryzują nam rozsiadlenie ludności w poszczególnych częściach państwa, w miastach i na wsi, oraz zawody ludności, a tem samem charakteryzują jej działalność gospodarczą i są podstawowem źródłem dla scharakteryzowania stanu gospodarczego poszczególnych państw i jego rozwoju. Spisy ludności podają nam narodowość, wyznanie, przynależność do poszczególnych klas społecznych, a tem samem stanowią zasadniczy materiał dla scharakteryzowania struktury społeczeństwa i tendencji w niem się przejawiających. Spisy ludności podają nam liczbę analfabetów, wykształcenie ludności i dlatego są bardzo ważne dla scharakteryzowania kulturalnego stanu ludności i jej rozwoju.

W Polsce kwestja regularnego przeprowadzania spisów ludności została rozstrzygnięta jeszcze w 1919 r. ustawą z dnia 25 października 1919 r., która ustala, że pierwszy spis ludności powinien być przeprowadzony w 1920 r., następne zaś co lat dziesięć. Wobec wojny z Rosją Sowiecką pierwszy spis ludności nie mógł być przeprowadzony w 1920 r. i został dokonany w dniu 30 września 1921 r., przyczem miałem zaszczyt go zorganizować i przeprowadzić<sup>1)</sup>.

W czasie przeprowadzania pierwszego spisu ludności granice Państwa Polskiego nie były jeszcze definitywnie ustalone i spis ten nie objął tak zwanej Litwy Środkowej, oraz Górnego Śląska. Przeprowadzenie tego spisu ludności napotykało na wielkie trudności: przede wszystkim nasza administracja była niedostatecznie zorganizowaną i sprężystą; brak było wykwalifikowanych pracowników w Wydziale Spisu Ludności, gdyż byłem jedyną osobą, która poprzednio miała do czynienia ze spisami ludności. Również niedostatecznie sprawnie funkcjonowały koleje: przesyłki formularzy spisowych nadchodziły z wielkiem opóźnieniem, a częściowo ginęły nawet w drodze tak, że musiano zarządzić zwrot wypełnionych arkuszy przez specjalnych konwojentów. Niezbyt przychylnym był naogół stosunek ludności, szczególnie w b. Galicji, gdzie ukraińcy ogłosili bojkot spisu i dla jego przeprowadzenia starali się, drogą agitacyj i proklamacyj, wmówić ludności, że spis ludności jest pierwszym krokiem do powrotu do pańszczyzny. Ludność województw centralnych, w których jedyny spis był przeprowadzony przez rosjan w 1897 r., również w niektórych gminach odmawiała zeznań.

Warunki przeprowadzenia drugiego spisu ludności były zupełnie inne. Granice Polski zostały już ustalone i spis objął cały teren Rzeczypospolitej. Obecna nasza administracja nie może być porównywana pod

<sup>1)</sup> J. Piekałkiewicz „Organizacja pierwszego powszechnego spisu ludności w Polsce”. Miesięcznik Statystyczny z 1922 r.

względem sprawności z administracją z 1921 r. Opracowanie pierwszego spisu stworzyło w Głównym Urzędzie Statystycznym zastępy wykwalifikowanych pracowników. Również i ludność odnosiła się do spisu inaczej, w województwach poł.-wschodnich np. zamiast bojkotu mamy jedynie zapowiadane w pismach codziennych skargi ruskie w Lidze Narodów.

Pierwsze wyniki drugiego spisu ludności zostały ogłoszone już w połowie stycznia r. b. Dane ze spisu poprzedniego oraz ostatniego w Polsce i szeregu państw, dla których zdołałem ustalić dane ze spisów w roku 1930 lub 1931, zawiera następująca tablica:

Ludność niektórych państw według ostatnich spisów.

Państwo	Data spisu	Ludność w tys.	Data spisu	Ludność w tys.	Przyrost		
					tys. osób	Na 1000 mieszcz.	
						Ogółem	Przec. roczn.
Łotwa	1920	1.596	1930	1.900	304	190,5	19,1
Polska	1921	27.177	1931	32.120	4393	181,9	17,8
Jugosławia	1921	12.017	1931	13.930	1913	159,2	15,5
Holandja	1920	6.865	1930	7.920	1055	153,7	15,4
Portugalja	1920	6.033	1930	6.661	628	104,1	10,4
Danja	1921	3.268	1930	3.551	283	86,6	8,9
Węgry	1920	7.980	1930	8.684	704	88,2	8,8
Czechosłow.	1921	13.613	1930	14.726	1113	81,8	8,3
Belgja	1920	7.466	1930	8.060	594	79,6	8,0
Francja	1921	39 210	1931	41.835	2625	66,9	6,7
Włochy	1921	38.711	1931	41.145	2434	62,9	6,7
Szwajcaria	1920	3.886	1930	4.067	181	46,6	4,7
Anglja	1921	44.051	1931	46.047	1996	45,3	7,7

Z Rosji i Niemiec brak danych o ludności w dniu 31. XII 1930; liczby szacunkowe ludności wykazują w Niemczech 65,3 miliona, w Rosji zaś 161,0 milionów.

Porównując dane o przyroście ludności przeciętnie rocznie w okresie między dwoma spisami widzimy, że z uwzględnionych państw jedynie na Łotwie przyrost jest wyższy niż w Polsce. Nawet w Jugosławii przyrost jest niższy, z państw zachodnich wyróżnia się jedynie Holandia. Zwraca uwagę, że przyrost ludności we Francji jest taki sam, jak we Włoszech, a znacznie wyższy niż w Szwajcarii i Anglii. Wynika to jednak nie z większego przyrostu naturalnego we Francji lecz z imigracji.

Jak o tem przekonamy się niżej, tak duży przyrost ludności pomiędzy dwoma spisami powstał u nas nie tylko na skutek przewyżki urodzeń nad zgonami, lecz również na skutek imigracji ludności. W każdym

razie przyrost naturalny ludności w Polsce jest nadzwyczaj wysoki w porównaniu z innymi państwami, jak o tem świadczą następujące cyfry:

## Ruch naturalny ludności.

Państwo	Na 1 000 mieszkańców								
	Urodzenia żywe			Zgony bez martwour.			Przyrost naturalny		
	1909— 1912	1921— 1925	1916— 1929	1909— 1912	1921— 1925	1926— 1929	1909— 1912	1921— 1025	1926— 1929
Ukraina	43,0	42,6 <sup>1)</sup>	38,6	25,3	18,6 <sup>1)</sup>	17,4	17,7	24,0 <sup>1)</sup>	21,2
Polska	37,4	34,9	32,6	21,0	18,9	17,3	16,4	16,0	15,3
Rumunja	43,1	36,9	35,6 <sup>1)</sup>	24,7	22,5	21,7 <sup>1)</sup>	18,4	14,4	13,9 <sup>1)</sup>
Holandja	28,4	25,7	23,5	13,5	10,4	10,1	14,9	15,3	13,4
Włochy	32,5	29,1	26,3	20,3	17,0	16,0	12,2	12,1	10,3
Czechosłow.	31,1	27,1	23,4	21,1	16,0	15,6	10,0	11,1	7,8
Niemcy	29,5	21,9	18,6	16,6	13,2	12,0	12,9	8,7	6,6
Belgja	23,4	20,4	18,4	15,7	13,4	13,5	7,7	7,0	4,9
Anglja	24,7	19,9	16,9	14,0	12,2	12,3	10,7	7,7	4,6
Francja	19,4	19,3	18,2	18,7	17,2	17,1	0,7	2,1	1,1

Polska, pod względem stopy urodzeń, znajduje się na trzecim miejscu, poniżej Ukrainy i Rumunii, pod względem natężenia zgonów zajmuje drugie miejsce poniżej Rumunii, jednakże powyżej Ukrainy, co prawda o stosunkowo nieznaczną liczbę. W przyroście naturalnym Polska wraca na drugie miejsce; znacznie wyższą stopę przyrostu naturalnego posiada Ukraina. W porównaniu z państwami zachodnimi, z wyjątkiem Holandji, stopa przyrostu naturalnego w Polsce wyróżnia się swą wysokością. Zwraca uwagę, że we Francji stopa urodzeń jest wyższą niż w Anglii, jednocześnie jednak Francja posiada bardzo wysoką stopę zgonów, zajmuje bowiem czwarte miejsce wówczas, gdy Anglja zajmuje miejsce przedostatnie i wskutek tego ma przyrost naturalny przeszło czterokrotnie większy niż Francja. Wysoki przyrost ludności w Holandji wynika tak z dość wysokiej stopy urodzeń, jak i ze szczególnie niskiej stopy zgonów.

Dla harmonijnego rozwoju społeczeństwa powinna istnieć współmierność pomiędzy przyrostem ludności, a przyrostem kapitałów. Podrastające pokolenia, przystępując do działalności gospodarczej, powinny znaleźć warsztaty, które umożliwiłyby im produkcyjną pracę. Prof. Krzyżanowski mówi: „o przyszłości ekonomicznej Polski będzie rozstrzygać stosunek przyrostu kapitału do przyrostu ludności“ <sup>3)</sup>. Obecnie nie

<sup>1)</sup> Za lata 1924—1925. — <sup>2)</sup> Za lata 1926—1928.

<sup>3)</sup> Krzyżanowski. Pauperyzacja Polski współczesnej. Kraków, 1925. str. 40.

należymy do narodów bogato uposażonych w kapitały. Niedostateczny przyrost kapitałów w porównaniu z przyrostem ludności powoduje u nas bezrobocie i to nietylko w latach niepomyślnej konjunktury. Większe jednak znaczenie niż bezrobocie całkowite ma u nas tak zwane bezrobocie częściowe na wsi, gdy ludność nie może znaleźć zastosowania dla swej pracy w całej pełni i jest skazaną na niski dochód, tem samem mizerną egzystencję. Przyczyny te spowodowały, że ziemie polskie, tak przed wojną światową, jak i po wojnie, wysyłały poza swe granice tysiące osób w poszukiwaniu pracy. Dane o wychodźstwie z Polski i powrocie wychodźców w ciągu ostatnich 10 lat podajemy poniżej:

**Wychodźtwa: powrót wychodźców i repatriacja.**

Lata	Wychodźtwa		Powrót wychodźców		Repatriacja
	europejskie	pozaeuro-pejskie	z krajów europejskich	z krajów pozaeurop.	
1922—1928	527.336	327.738	260.468	46.746	327.072
1929	178.132	65.310	97.932	6.571	—
1930	171.853	46.534	93.459	7.625	—
1931	64.229	11.771	80.455	7.223	—
w tem					
XII. 1931	784	657	19.069	625	—
<b>Razem</b>					
1922—1931 (bez XII. 1931)	940.766	450.696	513.245	67.540	327.072

Wychodźtwa europejskie i pozaeuropejskie w sumie, za dziesięciolecie 1921—1931 (bez grudnia 1931 r.), wyniosło 1,391.462, powrót wychodźców zaś 580.785, nadwyżka wychodźtwa więc wyniosła 810.677. Jak o tem będziemy mówili niżej, liczba ta może jest nieco wygórowaną wobec braków w rejestracji powrotów wychodźców, w każdym razie jest rzeczą pewną, że nadwyżka wychodźtwa wynosi bardzo wysoką liczbę. Czy korzystnem jest dla narodu wychowywać nowe pokolenia i oddawać znaczną ich część obcym narodom?

W literaturze były dokonywane próby szacowania wartości kapitału, który stanowią ludzie, rozpatrywani jako narzędzia pracy i źródło dochodu<sup>1)</sup>. Obliczenia takie, ma się rozumieć, są zawsze bardzo problematyczne, pewnikiem jest jednak, że kraj oddający ludzi w okresie ich największej zdolności do pracy traci i odwrotnie, państwo, które otrzymuje robotników z zagranicy, zyskuje. W każdym razie emigracja jest dość zawodnym sposobem lokowania nadwyżek przyrostu ludności, nie znaj-

<sup>1)</sup> Ob. dr. J. Piekałkiewicz: „Bilans płatniczy Polski w r. 1923“. Kwartalnik Statystyczny, tom 2, zeszyt 2, str. 288.

dującej zatrudnienia w kraju. Emigracja jest możliwą w latach pomyślnej konjunktury, gdy i w kraju jest łatwiej o zarobek i staje się nadzwyczaj utrudnioną w latach kryzysu, czego dowodem są liczby przytoczone wyżej o emigracji w latach 1929—1931. W okresach przesilenia emigranci wracają do kraju, pogarszając i tak ciężką sytuację rynku pracy. Przykładem może być grudzień 1931 r., gdy wychodźstwo europejskie wyniosło 784 osoby, powrót zaś wychodźców — 19.069 osób.

Jakież może być wyjście z obecnej naszej sytuacji? Jednym ze środków może być zwiększenie kapitalizacji własnej, lecz duży przyrost ludności staje w znacznej mierze temu na przeszkodzie. Pozatem wysuwane są dezyderaty co do konieczności zmniejszenia stopy urodzeń i świadomego oddziaływania w tym kierunku. Można się jednak przekonać chociażby z liczb, podanych wyżej, o stopie urodzeń w poszczególnych państwach, że zmniejszenie stopy urodzeń i przyrostu naturalnego, pomimo zmniejszenia śmiertelności, jest procesem, który odbywa się z żywiołową siłą i na który żadna propaganda niema większego wpływu; dowodem jest zmniejszenie stopy urodzeń we Francji i Włoszech, które wszelkimi sposobami starają się przeciwdziałać zmniejszeniu się stopy urodzeń. Stałe zwiększanie się ludności miejskiej i podnoszenie się stopy życiowej wpływają na stałe zmniejszanie się stopy urodzeń. Ewolucja ta nie może być zatrzymana, ani też zbyt przyspieszana.

Przejdźmy obecnie do porównania danych spisu z 1921 r. z danymi ze spisu w 1931 r. według poszczególnych województw (patrz tabela na str. 115).

Największy przyrost został stwierdzony w województwach wschodnich, co należy tłumaczyć w znacznej mierze repatracją po spisie tak z zewnątrz państwa jak i z innych województw osób chwilowo tam nieobecnych. Najmniejszy przyrost wykazują województwa południowe i zachodnie: w województwie Poznańskim w 8 powiatach południowej części województwa, a mianowicie w powiatach: wrzesińskim, wolsztyńskim, śmigielskim, gostyńskim, gnieźnieńskim, koźmińskim, ostrzeszowskim i pleszewskim stwierdzono nawet zmniejszenie ludności w 1931 r. w porównaniu do 1921 r. W województwach wschodnich największy przyrost wykazują środkowe powiaty: słonimski, kosowski, prużański, kobryński i brzeski, najmniejszy powiaty najbardziej północne: święciański, brasławski i dziśnieński.

Porównywanie danych dwóch spisów ludności pozwala na stwierdzenie wyników wędrówek ludności wewnątrz państwa, które są nadzwyczaj trudne do ujęcia statystycznego.

Ustaliwszy na podstawie statystyki ruchu naturalnego ludności przyrost naturalny w poszczególnych częściach państwa w okresie po-



Ludność obecna cywilna (bez wojska skoszarowanego)  
według spisów z 1921 i 1931 r.

Województwa	Ludność obecna		Przyrost ludności w poszczeg. powiat. lub wydział. większ. miastach w odsetkach		
	30. IX. 1921	9. XII. 1931	Przyrost ludności w odsetk.	Najniższy	Najwyższy
Polska . . . . .	26,858.192 <sup>1)</sup>	31,927.773	18,9	— 6,1	85,4
Polesie . . . . .	747.427	1.133.398	51,6	28,8	85,4
Wołyń . . . . .	1,569.559	2,081.501	32,6	16,5	51,8
Nowogródek . . . . .	810.811 <sup>1)</sup>	1,054.846	30,1	11,7	59,2
Wilno . . . . .	1,002.915 <sup>1)</sup>	1,272.851	26,9	13,2	49,4
Białystok . . . . .	1,294.458 <sup>1)</sup>	1,640.374	26,7	13,7	48,0
Miasto Warszawa . . . . .	936.713	1,178.211	25,8	—	—
Warszawa . . . . .	2,114.886	2,532.528	19,7	4,2	79,6
Lublin . . . . .	2,085.746	2,468.391	18,3	9,8	45,1
Łódź . . . . .	2,252.769	2,632.434	16,9	— 0,3	47,1
Stanisławów . . . . .	1,262.546	1,475.954	16,9	7,4	29,5
Pomorze . . . . .	935.642	1,086.144	16,1	2,5	—
Kielce . . . . .	2,535.898	2,935.680	15,8	3,7	32,4
Śląsk . . . . .	1,124.967 <sup>1)</sup>	1,298.851	15,5	—	—
Kraków . . . . .	1,992.810	2,297.027	15,3	4,2	33,4
Lwów . . . . .	2,788.672	3,127.138	12,1	2,4	—
Tarnopol . . . . .	1,434.507	1,599.574	11,5	0,5	20,0
Poznań . . . . .	1,967.865	2,112.871	7,4	— 6,1	34,1
Z tego miasta:					
Gdynia . . . . .	3.164	30.210	854,7	—	—
Wilno . . . . .	128.954 <sup>1)</sup>	197.049	52,8	—	—
Łódź . . . . .	451.974	606.287	33,9	—	—
Poznań . . . . .	184.758	246.574	33,5	—	—
Lwów . . . . .	245.152	316.177	29,0	—	—
Kraków . . . . .	183.706	221.260	20,4	—	—

między dwoma spisami, możemy następnie zbadać w jakiej mierze przyrost rzeczywisty jest mniejszy, lub większy od obliczonego na podstawie statystyki ruchu naturalnego ludności. Jeżeli przyrost jest większy, znaczy to, że w tej części państwa imigracja była większą niż emigracja i odwrotnie, jeżeli przyrost jest mniejszy, że ludność z tej dzielnicy wyjeżdżała. Ustosunkowując tę różnicę do przyrostu naturalnego możemy sądzić o intensywności imigracji lub emigracji. Obliczone w ten sposób dane przedstawiają się jak następuje :

<sup>1)</sup> Na terenach nieobjętych spisem z 1921 r. liczby dotyczą roku 1919 względnie okresu 1919—1931.

Nadwyżka immigracji lub emigracji w porównaniu z przyrostem naturalnym.

Województwa	Nadwyżka immigracji (+), lub emigracji (-) 1921 <sup>1)</sup> —1931		Powiaty z nadwyżką immigracji (+) <sup>2)</sup>			Powiaty z nadwyżką emigracji (-) <sup>2)</sup>		
			Liczba powiatów	Odsetek do przyrostu naturalnego		Liczba powiatów	Odsetek do przyrostu naturalnego	
	Liczby bezwzględne	W odsetk. do przyrostu natur.		Najniższy	Najwyższy		Najniższy	Najwyższy
P o l s k a . . .	+ 49.990	Z wojskiem skoszar. + 1,0	81	0,4	241,8	186	0,1	142,5
		Bez wojska skoszar.						
Polesie . . . . .	+ 144.901	+ 60,1	9	0,6	180,9	—	—	—
Wilno . . . . .	+ 64.409	+ 31,3	4	1,0	70,0	4	4,3	25,0
Białystok . . . . .	+ 82.092	+ 31,1	5	9,4	88,5	8	1,5	23,3
Wołyń . . . . .	+ 115.930	+ 29,3	9	7,5	77,0	2	1,0	10,9
Nowogródek . . .	+ 36.931	+ 17,8	6	2,0	75,5	1	41,5	—
Stanisławów . . .	+ 15.321	+ 7,7	8	1,7	48,0	6	4,0	24,4
Łódź . . . . .	+ 16.334	+ 4,5	2	8,2	185,4	11	9,1	70,4
Warszawa <sup>3)</sup> . . .	+ 12.047	+ 3,0	6	0,6	241,8	18	7,4	77,3
Kraków . . . . .	- 17.985	- 5,6	4	20,8	80,2	18	0,1	71,7
Lublin . . . . .	- 34.782	- 8,3	6	1,4	76,0	13	1,7	55,5
Pomorze . . . . .	- 21.126	- 12,3	2	9,6	187,6	15	22,5	85,1
Kielce . . . . .	- 87.478	- 18,0	4	6,1	36,1	13	9,5	78,8
Lwów . . . . .	- 85.330	- 20,1	1	11,7	—	27	10,8	83,9
Śląsk . . . . .	- 46.588	- 21,1	1	50,4	—	2	19,4	24,5
Tarnopol . . . . .	- 45.510	- 21,6	3	0,4	11,0	14	2,9	94,8
Poznań . . . . .	- 154.501	- 51,6	—	—	—	34	9,2	142,5
Miasta:								
Lwów . . . . .	+ 56.233	+ 380,2	—	—	—	—	—	—
Kraków . . . . .	+ 25.058	+ 295,5	—	—	—	—	—	—
Warszawa . . . .	+ 178.256	+ 281,9	—	—	—	—	—	—
Łódź . . . . .	+ 95.312	+ 164,3	—	—	—	—	—	—
Wilno . . . . .	+ 50.960	+ 142,8	—	—	—	—	—	—
Poznań . . . . .	+ 36.312	+ 142,4	—	—	—	—	—	—
Lublin . . . . .	+ 6.101	+ 51,4	—	—	—	—	—	—

W ogólnej sumie w Polsce została ustalona nadwyżka immigracji w wysokości 49.990. Powyżej stwierdziliśmy, że nadwyżka wychodźstwa nad powrotem wychodźców wynosiła 810,7 tysięcy; odejmując od tej

<sup>1)</sup> Na terenach nieobjętych spisem z 1921 r. liczby dotyczą roku 1919 względnie okresu 1919—1931.

<sup>2)</sup> Nie biorąc pod uwagę miast wydzielonych.

<sup>3)</sup> Bez miasta stoł. Warszawy. Źródło: Wiadomości Statystyczne z dn. 5. II. 1932.

liczby liczbę repatriantów w roku 1922 — 327,1 tysięcy, otrzymamy nadwyżkę wyjazdów 483,6 tysięcy. W jaki sposób wy tłumaczyć sprzeczność tych dwóch źródeł? Przedewszystkiem należy uważać, że dane o repatriacji nie były dostatecznie ścisłe: część ludności wróciła z Rosji po 30 września 1921 r. bez uwzględnienia w statystyce. Następnie również niedostatecznie ścisłemi są dane o powrocie wychodźców, gdyż wówczas, gdy emigrant wyjeżdża przeważnie za paszportem emigranckim, to wychodźca wraca czasem za paszportem zwykłym i tem samem zostaje pominięty przez statystykę. Następnie brak danych o imigracji cudzoziemców do Polski, która coprawda nie jest znaczną. Dalej dane o liczbie urodzeń w województwach centralnych wydają się nam nieco zmniejszone w porównaniu z rzeczywistością, a w końcu ścisłość spisu z 1931 r. jest prawdopodobnie większą, niż ścisłość spisu z 1921 r.

W województwach wschodnich, a również w stanisławowskim, łódzkim i warszawskim możemy stwierdzić nadwyżkę imigracji, w pozostałych zaś emigracji, szczególnie silną w Poznańskim. Nadwyżkę imigracji wykazują również powiaty sąsiadujące z województwami wschodniemi: grodzieński, wołkowyski, bielski, biały, włodawski, chełmski, hrubieszowski i tomaszowski. Natomiast północne powiaty: święciański, brasławski, dziśnieński a także mołodecki wykazują nadwyżkę emigracji, zarówno jak nieświeski, oraz na południu województw wschodnich zdołbunowski i krzemieniecki. Skupienie powiatów z nadwyżką imigracji możemy stwierdzić również na południe od Drohobycza do Kosowa pokuckiego, pozatem nadwyżkę imigracji wykazują powiaty, w których znajdują się wielkie miasta, lub sąsiadujące z niemi, jak warszawski, radzymiński, błoński, łódzki, brzeziński, częstochowski, krakowski, toruński i grudziądzki. Silny przyrost wykazuje również powiat morski, w którym szczególnie silnie rozwinęła się Gdynia.

Opublikowane wyniki spisu z 1931 r. pozwalają nam również obliczyć gęstość zaludnienia Polski, która wynosi w całej Rzeczypospolitej 82,7, najniższą jest w województwie poleskiem — 30,8, najwyższą w województwie śląskiem — 307,1.

Poza danemi już opublikowanemi, spis ludności z 1931 r. da nam wyczerpujące dane o składzie ludności według płci, wieku, stanu cywilnego, miejsca urodzenia i narodowości. Dane o narodowości są nadzwyczaj ciekawe, a jednocześnie trudne do zebrania. W spisie z 1931 r. dążono do ustalenia narodowości przez pytanie o języku ojczystym, który został określony w sposób następujący: „jako język ojczysty należy wpisywać język, który dana osoba uważa za najbardziej bliski sobie; zwykle będzie to język, w którym dana osoba myśli i którego

używa w swej rodzinie". Określenie to zostało wysunięte przez p. dra Buławskiego, który zorganizował i przeprowadził II spis ludności, w jego pracy: „Projekt II-go polskiego spisu powszechnego na tle doświadczeń spisu z 1921 r., oraz praktyki zagranicznej“ (Kwart. statyst., 1930 r., z. 1).

Pozatem II-gi spis ludności da nam wyczerpujące dane o wykształceniu ludności, zawodzie, gruntach własnych i dzierżawionych, należących do poszczególnych osób, ujętych przez spis, oraz dane o gospodarstwach domowych, mieszkaniach i budynkach zamieszkałych. Drugi spis nie objął, tak jak pierwszy, spisu zwierząt i gospodarstw rolnych, co znacznie utrudniło przeprowadzenie pierwszego spisu. Należy jednak uważać za konieczne przeprowadzenie w możliwie najbliższym czasie spisu rolnego i spisu przedsiębiorstw przemysłowych, które mają doniosłe znaczenie dla scharakteryzowania życia gospodarczego Polski.

Szczegółowe opracowanie wyników spisu ludności trwa zwykle dość długo; należy wyrazić życzenie, ażeby czas ten został możliwie skrócony i dane, chociażby o najważniejszych okręgach zostały możliwie szybko opublikowane.

Pozatem przy układaniu planu ostatecznego opracowania należałoby, naszym zdaniem, zwrócić większą uwagę na podział ludności według warstw społecznych. Dane, dotyczące miejsca urodzenia, wykształcenia, wieku, gospodarstw domowych, warunków mieszkaniowych itp. powinny być podawane nietylko o całej ludności, lecz również o poszczególnych klasach społecznych. Opublikowane wyniki spisu ludności z 1921 r. nie pozwalają na daleko idące badanie poszczególnych klas, w szczególności klasy robotniczej i należy wyrazić życzenie, aby opracowanie spisu z 1931 r. braki te usunęło.

ROMUALD GUMIŃSKI

## Zima roku 1928/29 w Polsce

(L'hiver 1928/29 en Pologne)

Warunki klimatyczne, w jakich pozostawała Polska podczas zimy 1928/29 były tak niezwykle w porównaniu z warunkami przeciętnymi, właściwymi naszemu krajowi w porze zimowej, iż zasługują na to aby, pomimo pewnego spóźnienia, były w piśmie geograficznym omówione.

Przystępując do opisu tej zimy, zaczniemy od omówienia rozkładów ciśnienia atmosferycznego, jakie były w tym czasie nad Polską, albowiem przede wszystkim z rozkładem ciśnienia atmosfery związane są stany pogody, a zatem i charakter klimatyczny danej pory roku, który może ujawnić odchylenie w tym lub owym kierunku od warunków uważanych za normalne.

W ciągu pierwszych siedmiu dni grudnia 1928 r. pogoda w Polsce kształtowała się pod wpływem depresyj barometrycznych, zalegających Europę północną i środkową; przy stosunkowo wysokiej temperaturze prawie codziennie spadały opady śnieżne, które utworzyły w większej części kraju pokrywą śnieżną. W dniach 8-ym i 9-ym obszar wysokiego ciśnienia z nad Atlantyku łączył się poprzez Polskę z wyżem syberyjskim, sięgającym na Ukrainę, co jednak niewiele wpłynęło na stan pogody. W okresie od dnia 11 do dnia 15 mieliśmy nad Polską znów przewagę niżowych sytuacji barometrycznych, a w związku z tem opady bądź w postaci deszczu bądź śniegu. Począwszy od dnia 16-go wysokie ciśnienie z północy zaczęło stopniowo przesuwać się na południe; zimne wiatry wschodnie spowodowały dość gwałtowne obniżenie się temperatury. W dniu 26-ym idąca z zachodu depresja oceaniczna przyniosła odwilż; temperatura powietrza podniosła się dość znacznie.

W dniu 1 stycznia 1929 r. przez całą środek Europy w kierunku z południa ku północy ciągnął się niżowy obszar barometryczny ze środkami nad wyspami Balearskimi, Polesiem i Laponją. Sprowadził on do Polski pogodę pochmurną z opadem śnieżnym i stosunkowo

wysoką temperaturę (od  $-4^{\circ}$  do  $+1^{\circ}$ ). Już jednak od dnia 2-go aż do 12-go pogoda w Polsce kształtuje się pod wyraźnym wpływem wyżowych obszarów barometrycznych, jakie w ciągu tego czasu zalegały Europę środkową. Najrozleglejszy, a zarazem i najwyższy z tych obszarów utworzył się w dniu 9-ym miesiąca. Objął on prawie cały kontynent europejski, dając ciśnienie dochodzące do 792 mm (na poziomie morza) i sprowadzając typowe stany pogody antycyklonalnej: znaczne mrozy przy niebie naogół bezchmurnem. Depresja przesuwaną się w dniach 12 i 13 ze Skandynawji na południowy-wschód wywołała w północnej i środkowej części kraju przejściowe ocieplenie i odwilż, w południowej jednak utrzymywały się jeszcze dość ostre przymrozki. Drugie przejściowe ocieplenie nastąpiło w dniu 19-ym pod wpływem depresji, przechodzącej na południe od Islandji. W ostatniej dziesięciodniówce pogoda pozostaje pod wpływem depresji przechodzących bądź na północy bądź na południu Europy. W ostatnich dniach miesiąca nad Europę środkową nasunął się ze wschodu wyż syberyjski, sprowadzając silne oziębienie.

Prawie w ciągu całego lutego 1929 r. Polska znajdowała się w obrębie wspomnianego wyżu syberyjskiego, który przesunął się niezwykle daleko na zachód, ogarniając całą Europę północną i środkową aż po Alpy; w tym mniej więcej położeniu pozostawał bezmała przez cały miesiąc: od ostatnich dni stycznia prawie przez cały luty. W związku z tem w lutym panowała pogoda bezchmurna, jednocześnie zaś nastąpił wyjątkowy spadek temperatury powietrza, na co wpłynęła też obecność szaty śnieżnej, która pokryła prawie cały kraj. Typowo wyżową sytuację barometryczną mieliśmy w dniu 10 lutego, w którym to dniu notowano w Polsce najniższe temperatury (patrz rysunek na str. 121).

W ciągu pierwszych trzech dni marca 1929 r. wciąż jeszcze utrzymuje się w kraju charakter pogody wyżowej. W dniu 4-tym obszar wysokiego ciśnienia leżał na zachodzie, zaś obszar ciśnienia niskiego na północnym-wschodzie; wskutek przewagi wiatrów północno-zachodnich nastąpiło przejściowe ocieplenie. Od dnia 7-go prawie do końca miesiąca mieliśmy znów wyżowy charakter pogody z przejściowymi ociepleniami w dniach 13-ym, 15-ym i 20-ym. W końcu ostatniej dziesięciodniówki wskutek przesunięcia się obszaru wyżowego na zachód znów przeważały wiatry północne i wschodnie, a w związku z tem nastąpił spadek temperatury i opady śnieżne. Nastąpił jakby powrót zimy, która trwała jeszcze przez przeszło tydzień następnego miesiąca, przesuwaną datę początku wiosny.

Zapoznajmy się teraz bliżej z przebiegiem dwóch czynników klimatycznych, w których anormalność zimy 1928/29 wyraźnie się uwy-

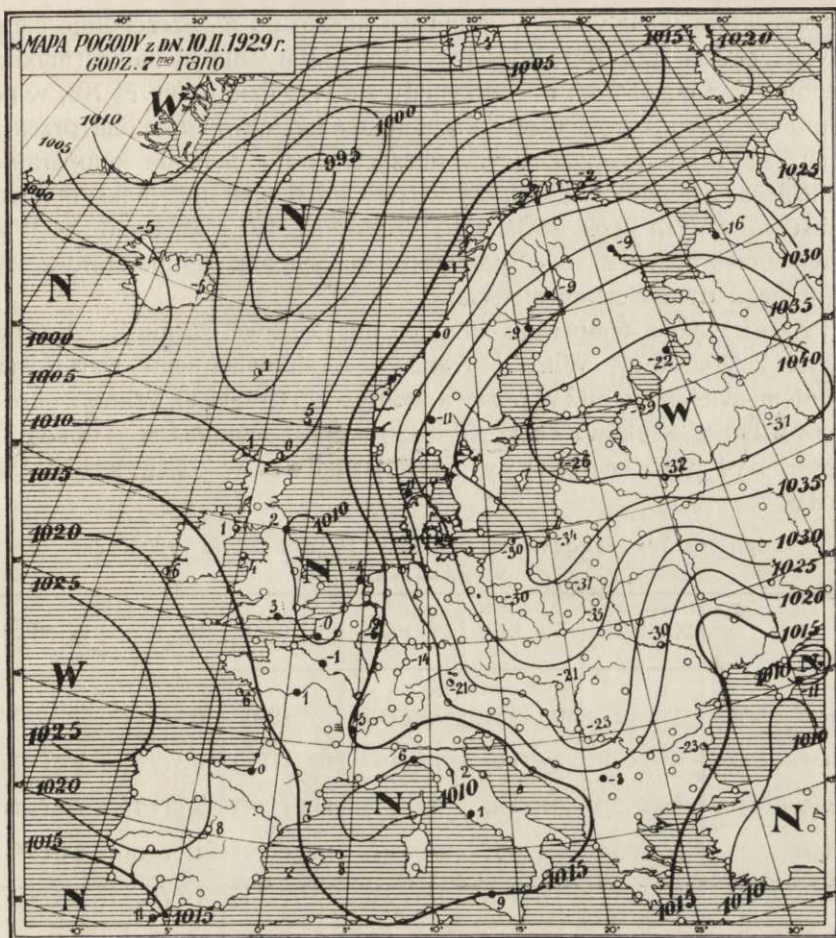


Fig. 1. Mapa pogody w dniu 10 lutego 1929 r. Cyfry grube — ciśnienie w milibarach, cyfry mniejsze — temperatura.

datniła, a mianowicie temperatury powietrza i opadów atmosferycznych, a ściślej biorąc, szaty śnieżnej.

Przegląd stosunków termicznych rozpoczniemy od jesieni 1928 r., albowiem już wówczas stosunki te wykazały znaczne odchylenie od warunków przeciętnych. Podczas gdy w miesiącu wrześniu i październiku 1928 r. wartości średnie temperatury powietrza były bliskie wartościom średnim wieloletnim, obliczonym z okresu 1886—1910, które w dalszym ciągu niniejszej pracy będziemy nazywali normalnemi — miesiąc listopad 1928 r. w stosunku do normy był wyjątkowo ciepły. Na całym obszarze Polski notowano odchylenia dodatnie temperatury średniej mie-

siężnej, które wahały się w granicach od 2<sup>o</sup>5 do 5<sup>o</sup>. Szczególnie ciepłe były pierwsze trzy dni miesiąca. Temperatury maksymalne (maxima absolutne) w ciągu tych dni utrzymały się wszędzie powyżej 10<sup>o</sup>, w południowej i środkowej części kraju notowano nawet maxima przekraczające 20<sup>o</sup>. Na przeważającym obszarze kraju maxima temperatury z miesiąca listopada 1928 r. są wyższe od temperatur maksymalnych zaobserwowanych przez 25 lat od r. 1886 do r. 1910. Maximum w Warszawie przekroczyło aż o 4<sup>o</sup> najwyższą maksymalną temperaturę z wymienionego dwudziestopięciolecia.

Z zestawienia temperatur średnich miesięcznych za miesiąc listopad 1928 r. z Warszawy, Wilna i Krakowa z odpowiednimi wartościami średnimi wieloletnimi (Warszawa z okresu 1779—1930, Wilno z okresu 1781—1930 i Kraków z okresu 1826—1930) wynika, że listopad 1928 r. był najcieplejszym listopadem w ostatnim 150-leciu.

Temperatury średnie miesięczne i odchylenia od normy  
(w nawiasach).

	XI. 1928	XII. 1928	I. 1929	II. 1929	III. 1929	IV. 1929
	+	— —	— —	— —	— —	— —
Hel . . . .	7·6 (3·2)	0·1 (0·8)	3·5 (2·6)	9·2 (8·4)	0·5 (1·6)	1·2 (3·7)
Kraków . .	6·6 (3·6)	2·4 (1·0)	7·3 (4·1)	13·2 (11·4)	0·3 (2·8)	4·2 (3·7)
Lwów . . .	5·7 (3·2)	3·6 (1·8)	9·1 (5·2)	14·5 (12·1)	3·1 (4·7)	3·4 (4·1)
Pińsk . . .	5·2 (4·3)	3·1 (0·7)	9·0 (3·7)	15·4 (11·4)	4·1 (4·0)	2·0 (4·9)
Poznań . .	6·8 (3·7)	1·5 (1·0)	5·9 (3·9)	12·9 (12·1)	1·1 (1·4)	3·8 (3·9)
Warszawa .	6·2 (0·4)	2·5 (0·7)	7·2 (3·8)	13·8 (11·5)	1·7 (3·1)	2·7 (4·7)
Wilno . . .	5·3 (4·6)	4·4 (0·7)	9·8 (4·4)	16·2 (11·7)	4·0 (3·0)	0·6 (5·2)
Zakopane .	3·4 (3·5)	4·8 (1·4)	9·1 (3·6)	12·6 (8·0)	4·0 (3·1)	0·4 (3·9)

W świecie roślinnym owa anomalja termiczna odbiła się raczej niekorzystnie. Stosunkowo wysokie temperatury powietrza przy względnie obfitych opadach (po suchem lecie) pobudziły na nowo wegetację, co jeszcze bardziej powiększyło rozmiary szkód, jakie przynieść miała wkrótce niebywale surowa zima.

W grudniu 1928 r., jak widzieliśmy, temperatura poczęła powoli spadać. Mniejwięcej od połowy miesiąca temperatury średnie dobowe utrzymywały się już poniżej normy<sup>1)</sup>. Najzimniejszymi były dni od 18-go

<sup>1)</sup> Za normalne wartości średnie temperatury przyjmujemy tu średnie z okresu 1886—1910 [2].



do 26-go. Temperatury najniższe (minima) spadły w nich poniżej — 15°, na Wileńszczyźnie, na Pomorzu i w górach nawet poniżej — 20°. Temperatury średnie miesięczne były niższe od normy lubo niewiele (od 0°1 do 1°). Stosunkowo największe odchylenia notowano na Pomorzu, na wyżynie Lubelskiej i w górach.

W styczniu 1929 r. nastąpił dalszy spadek temperatury. Odchylenia ujemne temperatur średnich wahały się już w granicach od 3° do 5°. Stosunkowo najzimniejszymi były dni od 8-go do 11-go i dzień ostatni (31) miesiąca. Minima temperatury dochodziły w dniu 31-ym na północno-wschodnim krańcu Polski do — 30°, a nawet niżej (Pohulanka pod Wilnem — 32°9).

Największe obniżenie temperatury nastąpiło w lutym 1929 r. Na terenie całej Polski notowano wyjątkowo niskie wartości temperatury średniej miesięcznej. Na Pomorzu, w północnej i północno-zachodniej części woj. Poznańskiego temperatury te wahały się w granicach od — 9° do — 13°, w pozostałej części kraju od — 13° do — 18°, a nawet niżej (Królewszczyzna w woj. Wileńskim — 18°5). W porównaniu z temperaturami normalnymi były znaczne odchylenia ujemne, które w całym kraju wynosiły powyżej 10°, a w woj. Lubelskiem, Kieleckiem, Lwowskiem i na Śląsku powyżej 12°.

Najbardziej mroźnymi były dni: od dnia 6-go do dnia 12-go, a zwłaszcza dzień 10-ty miesiąca. Temperatury najniższe w dniu tym w niektórych miejscowościach spadły poniżej — 40° (Sianki — 40°1, Olkusz — 40°4, Żywiec — 40°6). Stacja meteorologiczna w Hanusowszczyźnie (w powiecie nieświeskim) zanotowała w dniu tym temperaturę minimalną — 43°, najniższą w lutym 1929 r. w całej Polsce. Na znacznym obszarze kraju temperatury średnie dzienne spadły poniżej — 25°.

W marcu temperatura powietrza poczęła stopniowo wzrastać. Fala ciepła szła z zachodu. Podczas gdy Podole i Pokucie wykazały temperaturę średnią miesięczną o przeszło 5° niższą od normy, wschodnia część Mazowsza wykazała odchylenie ujemne temperatury średniej w granicach od 3° do 4°, Pomorze tylko w granicach 1—2°, niewielki zaś obszar ograniczony mniejwięcej Obrą, Prosną i granicą niemiecką wykazał temperatury średnie zbliżone do normy (odchylenie ujemne < 1°).

Niestety, w kwietniu nastąpiło znów obniżenie temperatury zwłaszcza w zachodniej dzielnicy kraju. Mrozy panujące w ciągu pierwszego tygodnia miesiąca spowodowały obniżenie się wartości średnich miesięcznych od 3° do 5° od normy.

Z kolei rozpatrzmy stosunki śniegowe. Pierwszy śnieg spadł w niektórych okolicach kraju (góry i podgórze) już w pierwszej połowie października. Na przeważającej części terytorjum Polski pierwszy śnieg

notowano w ostatnich dniach listopada (28—30), względnie w pierwszych dniach grudnia (2—3). Pierwszy ten opad śnieżny był naogół krótkotrwały i wkrótce stopniał. Stała pokrywa śnieżna utworzyła się na początku grudnia i trwała bez przerwy do połowy kwietnia, a w Beskidzie Wschodnim nawet do końca kwietnia. W Tatrach śnieg zniknął dopiero 10 maja (w dolinach).

Grubość pokrywy śnieżnej była dość znaczna. O ile w grudniu wynosiła ona średnio naogół poniżej 10 cm, w niektórych tylko miej-

Najniższe temperatury.

	Abso- lutne	W dniu ..... lutego
Hanusowszczyzna	— 43·0	10
Hel . . . . .	— 21·5	10
Kraków . . . . .	— 33·1	10
Lwów . . . . .	— 33·6	10
Pińsk . . . . .	— 31·3	9
Pohulanka (Wieleń.)	— 42·3	8
Poznań . . . . .	— 29·1	10
Warszawa . . . . .	— 32·5	10
Wilno . . . . .	— 34·9	8
Zakopane . . . . .	— 37·5	10

Pokrywa śnieżna.

D a t y			Maximum wysokości pokrywy śnieżnej (w cm)
Początku pokrywy śnieżnej	Ostatniego opadu śnieżnego	Końca pokrywy śnieżnej	
13. XII.	28. IV.	6. IV.	43
2. XII.	26. IV.	8. IV.	36
1. XII.	24. IV.	—	80
3. XII.	22. IV.	14. IV.	63
—	—	—	—
11. XII.	26. IV.	7. IV.	22
1. XII.	26. IV.	9. IV.	74
1. XII.	27. IV.	21. IV.	38
27. XI.	25. IV.	24. IV.	68

scowościach wartość tę przekraczając (w górach i na kresach północno-wschodnich), przez cały styczeń, luty i marzec utrzymywała się ona w wysokości od 20 do 60 cm na niżu, a w niektórych okolicach podgórskich i górskich do 1 metra, a nawet wyżej (w Tatrach). Najgrubsza warstwa śniegowa 267 cm zanotowana była w dniu 9 kwietnia nad Morskim Okiem w Tatrach. Naogół najgrubsze pokrywy śnieżne notowano w ostatniej dziesięciodniówce lutego i pierwszej dziesięciodniówce marca.

Prawie zwarta pokrywa śnieżna zalegała Polskę w ciągu całej zimy. Wpłynęło to w znacznej mierze na obniżenie się temperatury powietrza, albowiem pokrywa śnieżna wskutek silnego wypromieniowania ciepłego oziębła przyległą warstwę atmosfery, zaś ciepło pochłonięte w ciągu dnia zużywa się przeważnie na topnienie samej pokrywy. Ustalenie się pokrywy śnieżnej w okresie zimowym zawsze pociąga za sobą obniżenie się temperatury powietrza, o ile, oczywiście, sytuacja barometryczna w międzyczasie nie ulegnie zmianie.

Przewaga w ciągu zimy 1928/29 nad Polską wyżowych sytuacji barometrycznych z natury rzeczy spowodowała utrzymywanie się

niskich temperatur, obecność pokrywy śnieżnej zwartym kobiercem zasłaniającej kraj cały, jeszcze bardziej te temperatury obniżała.

Niestety, dotąd nie mamy w naszej literaturze klimatologicznej monografii, poświęconej szacie śnieżnej w Polsce; trudno jest tedy ściśle określić, o ile opisane powyżej stosunki śnieżne różnią się od przeciętnych. Jakkolwiek wydaje się, że wysokość pokrywy śnieżnej była w porównaniu do przeciętnej duża, jednakże większą anormalnością była raczej długość czasu jej trwania.

Należy zaznaczyć, że sumy opadów atmosferycznych w listopadzie i grudniu 1928 r. naogół niewiele przekraczały normę, zaś w styczniu, lutym, marcu i kwietniu 1929 r. były na terytorjum całego kraju niższe od normy.

Wyjątkowo niskie temperatury i obfite śniegi spowodowały, że zima 1928/29 była niezwykle „ciężką“ dla świata żyjącego, a przede wszystkim dla człowieka. Wiele dziedzin pracy ludzkiej doznało poważnych zakłóceń.

Na szczęście, wczesna i głęboka pokrywa śnieżna ochroniła przed mrozami zasiewy ozimin, które też naogół przetrzymały zimę dobrze. Znaczne szkody natomiast wyrządziły mrozy w sadownictwie. Wymarzło wiele jabłoni, zwłaszcza starych (w północnej i południowo-wschodniej części kraju około 50%). Jeszcze bardziej ucierpiały grusze, czereśnie, orzechy włoskie i śliwy. W północnych okręgach kraju zginęły np. prawie wszystkie szlachetniejsze grusze, w centralnych do 90% grusz szlachetniejszych, dochodzących nieraz wieku 60 lat. Jest rzeczą charakterystyczną, że jedna z pospolitszych odmian jabłoni — antonówka — wyszła z tej zimy zwycięsko.

Ucierpiała też bardzo od mrozów komunikacja, a zwłaszcza kolejowa. Psuły się parowozy, centralizacje zwrotnic, pękały szyny kolejowe (np. według doniesień prasy w dniu 8 lutego na linii Lwów—Stryj naliczono 23 pęknięcia). Znaczną liczbę pociągów w miesiącu lutym w całym państwie odwołano. Najgorzej przedstawiała się sytuacja we Lwowie, gdzie w ciągu paru dni w lutym czynna była zaledwie jedna linja kolejowa (z 9-ciu). W południowo-wschodnich dyrekcjach kolejowych niezmiernie też utrudniały komunikację zasypy śnieżne, które dochodziły do 3—4 metrów wysokości.

Wskutek mrozu pękały przewodniki telefoniczne i telegraficzne, powodując przerwy w połączeniach. W dniu 11-ym lutego komunikacja telefoniczna między Warszawą i miastami prowincjonalnymi została niemal całkowicie przerwana. W dniu 10-ym lutego zamarł port w Gdańsku i Gdyni, więżąc przebywające tam okręty i przerywając eksport naszego węgla. Nawigacja otwarta została po upływie kilku tygodni. Nie-

mniej fatalne skutki spowodowały mrozy i w innych dziedzinach życia gospodarczego. Po miastach pękały rury wodociągowe i gazowe. W Warszawie zanotowano 50 pęknięć rur wodociągowych, jakkolwiek przebiegają one na głębokości 1·8 metra pod powierzchnią ulicy.

Interesującą jest rzeczą, czy były w Polsce notowane podobnie surowe zimy i kiedy?

Z zapisek długoletnich stacji meteorologicznej w Warszawie wynika, że od r. 1779 mieliśmy w Polsce siedm zim, których temperatura średnia była niższa niż podczas zimy 1928/29 ( $-7^{\circ}$ ). Były to zimy: 1788/89, 1798/99, 1802/03, 1819/20, 1822/23, 1829/30, 1837/38. Temperatury średnie tych zim wynosiły kolejno:  $-8^{\circ}3$ ,  $-9^{\circ}3$ ,  $-9^{\circ}3$ ,  $-8^{\circ}1$ ,  $-8^{\circ}2$ ,  $-9^{\circ}6$ ,  $-8^{\circ}5$ . Zima 1871/72 miała temperaturę średnią prawie równą temperaturze średniej zimy 1928/29.

Wymienione zimy miały o tyle niejednolity charakter klimatologiczny, że podczas gdy w jednej z nich największe odchylenie temperatury od normy wykazał styczeń, w innej znów luty lub grudzień. Np. w zimie 1788/89 najniższe temperatury notowano w grudniu, w zimie 1837/38 — w styczniu, w zimie zaś 1854/55, mającej zresztą temperaturę średnią wyższą od zimy 1928/29, najchłodniejszy był luty.

Z porównań temperatur średnich miesięcznych lutego, od początku systematycznych obserwacji meteorologicznych w Polsce, z temperaturą średnią lutego 1929 r. widać, że podobnie zimny luty jak w r. 1929 na ziemiach Polski od r. 1779 nie był notowany.

Meteorolog niemiecki Hellmann mierzy „surowość“ zimy sumą ujemnych temperatur średnich dobowych, zanotowanych w okresie od 1 listopada do 1 kwietnia oraz liczbą dni, w których w tymże okresie notowano temperaturę średnią dobową  $\leq -10^{\circ}$ . Bardzo surową zimą według Hellmanna jest zima, której suma temperatur ujemnych  $= 320^{\circ}$ , a liczba dni z temperaturą średnią jest  $-10$ . W zimie 1928/29 zarówno pierwsza jak i druga z tych wielkości osiągnęły wartości kilka razy wyższe (Warszawa 786,8 stopni i 31 dni, Wilno 1035 stopni i 50 dni).

Jakkolwiek zima 1928/29 wykazała znaczne ujemne odchylenia od normy, jednakże anomalją były tylko niezwykle niskie temperatury i trwałość pokrywy śnieżnej; natomiast „struktura“ zimy, pod którą, idąc za prof. Schmausem, rozumiemy układ fal atmosferycznych, z których jest zbudowana krzywa barometryczna, był naogół normalny, czego najlepszym dowodem jest fakt, że wykryty niedawno przez geofizyka niemieckiego Weickmanna t. zw. punkt symetrii krzywej barometrycznej, według badań samego odkrywcy, wypadł w dniu 21 grudnia, a więc prawie jednocześnie z przesileniem zimowym słońca.

Jest rzeczą bardzo charakterystyczną, że wskutek swoistego układu cyrkulacyj atmosferycznych w ciągu prawie całej zimy 1928/29 Rosja południowa, a także południowe obszary Europy środkowej miały temperatury znacznie niższe niż Lofoty, Islandja i Szpicbergen.

### Literatura.

1. Gumiński R.: Przeglądy pogody (w poszczególnych miesiącach 1928 i 1929 roku). Wiadomości meteorologiczne i hydrograficzne, wyd. przez Państwowy Instytut Meteorologiczny w Warszawie.
2. Gorczyński W. i Kosińska S.: O temperaturze powietrza w Polsce. Pam. Fizj. XXIII, Warszawa 1916.
3. Szulc K. prof.: Jesień i zima 1928/29 w porównaniu z przebiegiem normalnym. Gazeta Rolnicza, Nr. 17, Warszawa 1929.
4. Szulc K.: Meteorologiczne warunki uprawy pszenicy w roku 1929. Gazeta Rolnicza 1930, Nr. 1—2, Warszawa 1930.
5. Filewicz W. dr.: Program i dotychczasowe wyniki w odbudowie polskiego sadownictwa. Przegląd Rolniczo-Ogrodniczy (dodatek do Gazety Rolniczej) 1931, Nr. 14, str. 675, Warszawa 1931.
6. Hellmann G.: Über strenge Winter. Sitzber. der Königl. Preuss. Akad. d. Wiss. 1917, LII, str. 738—759.
7. Schwalbe G.: Der Winter 1928/29 in Deutschland. Met. Zft. 1929, 4, str. 146—147.
8. Weickmann L.: Die thermische Wirkung der 24-tägigen polaren' Druckwelle des Winters 1923/24. Beitr. zur Phys. der fr. Atm. XV. Band (Hergesell-Festband), str. 226.
9. Exner F. M.: Die Wetterlage im heurigen Winter. Met. Zft. 1929, 4, str. 149—152.
10. Gregor A.: Hiver arctique dans le sud et le centre de l'Europe en février 1929. La Météorologie, I—III, 1929, (Nr. 70—72).

WŁADYSŁAW MASSALSKI

## Problemat Mandżurji

(Le problème de la Mandchourie)

Trwający od kilku miesięcy i rozwijający się z coraz to większym napięciem zatarg japońsko-chiński na Dalekim Wschodzie budzi powszechne zainteresowanie. Z niesłabnącą uwagą śledzą zmagania dwu najpotężniejszych państw rasy żółtej nie tylko ludy azjatyckie, lecz i Europa oraz Ameryka północna, dla których kraje walczące, a zwłaszcza Chiny i zachodnia część Pacyfiku, stanowią już oddawna olbrzymi i podatny teren ekspansji gospodarczej i politycznej. Nieoczekiwany wybuch walk w Mandżurji zaskoczył opinię świata całego i wywołał tysiące najrozmaitszych dociekań i komentarzy. Gdy dla przygodnego obserwatora zatarg japońsko-chiński łatwo tłumaczy się wybujałym imperjalizmem młodej, wciąż jeszcze upojonej zwycięstwem nad Rosją carską, Japonji, dla chętnie wróżących o przyszłości polityków wchodzi tu w grę czynniki nieco innej natury, które mogą zaważyć na całokształcie stosunków europejsko-azjatyckich, a nawet zapowiadają zmierzch rasy białej. Dla innych znowu to, co się dzieje na Dalekim Wschodzie ściśle się łączy z tak zwanym „problematem Pacyfiku“, a więc z zagadnieniem o supremacji gospodarczej i politycznej na oceanie Spokojnym. Pobieżny szkic geopolitycznej sytuacji Japonji i jej akcji w Mandżurji da nam możność bliżej rozejrzeć się w okolicznościach i przyczynach epopei japońsko-mandżurskiej.

Po szybkim przyswojeniu cywilizacji europejskiej i zwycięskich wojnach z Chinami (1894), i Rosją (1904—1905) Japonja stała się najpotężniejszym państwem azjatyckim. Posiadając wielką flotę wojenną i handlową, dużą doskonale wyszkoloną armję, szybko rozwijający się przemysł, oraz bardzo liczną pracowitą ludność, kraj ten dąży do jak najszerzej ekspansji gospodarczej i politycznej. Ambitnej, przeludnionej Japonji nie wystarczają nie tylko wyspy rodzime i nowe nabytki tery-

torjalne (Formoza, poł. część Sachalinu, Korea, Kwantung i poł. odcinek kolei Mandżurskiej etc.), lecz i mandaty (dawne wyspy niemieckie na Pacyfiku, leżące na północ od równika), otrzymane w rezultacie wojny światowej. Tymczasem nie tylko aspiracje wielkomocarstwowe, lecz i normalny rozwój gospodarczy napotyka w warunkach japońskich poważne przeszkody. Jednym z najpoważniejszych czynników w tym względzie jest bardzo znaczna, wciąż wzrastająca gęstość zaludnienia, która stanowi w całym państwie 135 mieszk., a w rdzennej Japonii 169 mieszk. na 1 km<sup>2</sup>. (Polska 82 mieszk. na 1 km<sup>2</sup>). W Holandji, Anglii i Belgii gęstość zaludnienia wynosi, wprawdzie, 190—210 mieszk. na 1 km<sup>2</sup>, ale w Japonii bardzo poważną rolę odgrywa nierównomierność zaludnienia i stosunkowo niewielki obszar, nadający się do zasiedlenia. Gdy Hokkaido (88 tys. km<sup>2</sup>)<sup>1)</sup> wobec surowego klimatu i ciężkich warunków kolonizacji posiada zaledwie 28 mieszk. na 1 km<sup>2</sup>, w wielu rejonach na innych wyspach gęstość zaludnienia wynosi 200—300 i nawet 600 mieszk. na 1 km<sup>2</sup>. W stosunku do terenów uprawnych sprawa stoi jeszcze gorzej; gdy w Polsce na 1 km<sup>2</sup> terenów uprawnych przypada 140 mieszk., a w Belgii około 400, w rdzennej Japonii — około 1000. Obszary uprawne zajmują około 20% powierzchni, reszta są to lasy, obszary górskie, jeziora i inne nieużytki. Ludność miejska, aczkolwiek stale powiększająca się z rozwojem przemysłu, wynosi zaledwie 28%. Gospodarstwa rolne poniżej 1 ha zajmują 30% obszaru uprawy, przy czym z ogólnej liczby gospodarstw tylko 31% przypada na gospodarstwa, uprawiające własną ziemię. Biorąc pod uwagę znaczny, wciąż powiększający się przyrost ludności (ponad 15.5 na 1000), wynoszący dla całego państwa ponad 1'2—1'3 milj. rocznie, należy przyjść do wniosku, że Japonii w bliskim terminie grozi ostre przeludnienie. Wybitny mąż stanu japoński, hr. Komura, już w 1909 r. twierdził, że o ile Japonja do r. 1940 nie zdobędzie obszaru, wystarczającego dla 100 milj. mieszkańców, grozi jej klęska i upadek.

Ze sprawą przeludnienia ściśle wiąże się sprawa wyżywienia wciąż wzrastającej ludności. Podstawowym artykułem aprowizacyjnym w Japonii jest ryż, bez którego ludność obyc się, narazie, nie może; spożycie pszenicy ześrodkowuje się dotychczas przeważnie w ośrodkach przemysłowych. Tymczasem Japonja rdzenna może pokryć zapotrzebowanie wewnętrzne ryżu tylko dzięki importowi tego artykułu z zagranicy i ze swych kolonij (Formoza, Korea), poniekąd kosztem ludności kolonjalnej (spożycie ryżu w metropolji wynosi w ostatnich

<sup>1)</sup> Wyspa ta dawniej nosiła nazwę „Jezo“, co znaczy „kraj dziki“, w ostatnich zaś czasach z rozpoczęciem tam poważnych prac kolonizacyjnych wyspę przemianowano na „Hokkaido“, co oznacza „kraj północny“.

Przegląd Geograficzny t. XI. 1931.

czasach około 1.134 koku<sup>1)</sup> na głowę, gdy na Formozie 0,87, a w Korei nawet 0,53 koku na głowę), przyczem pokrycie zapotrzebowania częstokroć wisi na włosku. Projektowane środki zaradcze, mające na celu dalszy rozwój produkcji wewnętrznej (przedewszystkiem w Korei) nie rokują wielkich nadziei, co zaś do obcych krajów azjatyckich, dostarczających ryżu Japonji, to produkcja tamtejsza w latach normalnych zaledwie nadąża za wzrostem własnego popytu; lada nieurodzaj lub inne komplikacje mogą wywołać ostry kryzys aprowizacyjny, głód i zaburzenia ludowe, wykorzystywane przez agitację wywrotową. Poza tem cena ryżu wciąż się podnosi; gdy w 1914 r. cena 1 koku wynosiła 15'46, w 1924—1927 r. średnia najniższa cena była 33'2 jen<sup>2)</sup>. Naogół Japonja w dziedzinie artykułów żywnościowych uzależniona jest od rynków zagranicznych, przyczem uzależnienie to z biegiem czasu wzrasta; w chwili obecnej nadwyżka roczna wartości importu tych artykułów wynosi około 1 miljarda zł.

Wyrównanie wymienionych trudności zapomocą szeroko praktykowanej kolonizacji wewnętrznej i emigracji zagranicznej napotyka na bardzo poważne przeszkody. Projekty kolonizacji Hokkaido, nie mówiąc już o Sachalinie, wobec surowości klimatu, wielkich kosztów i t. p. nasuwają szereg wątpliwości, a oczekiwane z ulepszeniem irygacji powiększenie pojemności kolonizacyjnej Korei do 10 milj. mieszkańców jest obliczone stanowczo za wysoko. Co do emigracji zagranicznej, to i w tej dziedzinie sytuacja pozostawia wiele do życzenia. Japończycy niechętnie opuszczają swe piękne wyspy, ale również niezbyt chętnie są widziani jako element kolonizacyjny w krajach anglo-saskich. Ogólna liczba ludności japońskiej zamieszkałej zagranicą w końcu 1929 r. nie przewyższała 760.000 osób, z których około 40% przypadało na Stany Zjednoczone, Kanadę, Filipiny i Hawaje. Ale od szeregu lat, wskutek ograniczeń i niechęci Stanów i Kanady do emigrantów japońskich, kraje te, jak również i Australja, są dla Japończyków zupełnie niedostępne. Wielkie nadzieje, pokładane przez Japonję w rozwoju emigracji do Ameryki południowej, mianowicie do Brazylii, są narazie wizjami przyszłości.

W rezultacie szybkiego rozwoju przemysłu Japonji w czasie wojny światowej, a zwłaszcza, wysuniętego na czoło japońskiej polityki gospodarczej, hasła jak najdalej idącego uprzemysłowienia kraju i jak najszerszej zamorskiej ekspansji handlowej, powstało ostre zagadnienie zaopatrywania przemysłu w surowce. Produkcja krajowa podstawowych surowców, jak węgla, ropy, ołowiu, żelaza, bawełny, wełny, cynku etc.

<sup>1)</sup> 1 koku = 1'8 hl.

<sup>2)</sup> Jena = 0'49 dol. am.



już niewystarcza i przemysł japoński w znacznej mierze, a w niektórych gałęziach prawie całkowicie uzależniony jest od surowca zagranicznego. Wartość przywozu surowców z r. 1926 wynosiła około miljardeń jen, z czego na bawełnę przypadało 725 milionów jen. Wobec danych powyższych łatwo przyjąć do wniosku, że sytuacja Japonii, duszącej się w obecnych granicach z nadmiaru ludności i braku środków spożywczych, oraz potrzebującej nagwałt nowych źródeł surowców i nowych rynków dla swego przemysłu, jest trudna, a poniekąd nawet dramatyczna. Nic więc dziwnego, że Japonia już oddawna zwróciła uwagę na sąsiednią Mandzurję, jako na krainę, nadającą się do wykorzystania jako teren kolonizacyjny, źródło środków spożywczych i wielu surowców, oraz naogół obszar ekspansji gospodarczej i politycznej, któryby do pewnego stopnia zapewnił „egzystencję i bezpieczeństwo“ narodu japońskiego.

Istotnie, położona w pobliżu wysp japońskich na zachód od morza, które może być uważane prawie za wewnętrzne morze japońskie, przez długie lata zupełnie zaniedbana przez Chiny i w owe czasy prawie pusta, Mandzurja była poniekąd terenem wymarzonym dla ekspansji gospodarczej. Zajmując północno-wschodnią połąć (dawniej 3, obecnie 4 prowincje) państwa chińskiego pomiędzy Mongolją zewnętrzną, Koreą, morzem Japońskim, a południowo-wschodnią Syberją (kresy Amurskie), kraj ten stanowi obszar przejściowy od wyżu mongolskiego do wybrzeża Pacyfiku, obniżający się z zachodu na wschód jakby wielkimi stopniami. Na granicy Mongolji widzimy więc łańcuch Wielkiego Chinganu (do 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> tys. m); dalej na wschód leży bardzo szeroka, utworzona przez doliny rzek Lao-che i Sungari z dopływem Nonni, żyzna i zaludniona równina Mandzurska, okolona na wschodzie górami Mandzurskimi i Małym Chinganem, a jeszcze dalej na granicy z Sowiecami nizina jeziora Chanka. Na południowym wschodzie na granicy Korei leży potężna grupa wulkaniczna Pej-Szań (do 2712 m), w której bierze początek Sungari oraz Salu i Tumeń. Góry tutejsze, obfitujące w odnogi i rozgałęzienia, wypełniają znaczną część kraju, tworząc nietylko łańcuchy i grzbiety, ile grupy i masywy o szczytach przeważnie zaokrąglonych lub płaskich. Ślady działalności wybuchowej są częste; na północy, w pobliżu Mergenu, wulkany były jakoby czynne jeszcze w w. XVIII. W okolicach mniej dostępnych góry okrywają lasy (brzoza, klon, dąb, sosna, jodła etc.), szczególnie obfite na północy, gdzie drzewostan niewiele się różni od tajgi Amurskiej. Obszar Mandzurji szacowany jest na 994.830 km<sup>2</sup>; jest to więc kraj olbrzymi, 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> razy większy od Polski i Japonii (rdzennej); dorzecze głównej rzeki kraju Sungari trzykrotnie przewyższa obszarem dorzecze Wisły, a linja kolejowa przeci-

nająca Mandżurję od granicy sowieckiej do Dajrenu ma około 1900 km długości.

Dominujące w całej Azji wschodniej ogólne normy klimatyczne dają się odczuwać i w Mandżurji, która w zimie pozostaje we władzy potężnego antycyklonu azjatyckiego, spływającego z zimnego wnętrza lądu ku wybrzeżom, a w lecie — południowo-wschodniego morskiego monsonu. Wobec takiego stanu rzeczy zima tu jest sucha, małośnieżna i mroźna; średnia temperatura stycznia w Mukdenie, leżącym, niewiele co dalej na północ od Neapolu, wynosi  $-13^{\circ}$  z minimum do  $-33^{\circ}$ ; analogiczne pozycje w Ajgunie na brzegu Amuru wynoszą  $-28.8^{\circ}$  i  $-42.2^{\circ}$ . Lato gorące, śr. t.<sup>o</sup> lipca w Mukdenie wynosi  $+24,3^{\circ}$ . Pierwsza połowa lata jest zazwyczaj sucha, ale począwszy od czerwca zaczynają się częste, niekiedy obfite deszcze, trwające do sierpnia włącznie; w Mukdenie opady w trzech miesiącach letnich wynoszą 362 mm przy rocznej średniej 598 mm. W okresie deszczów letnich rzeki wylewają, a drogi częstokroć stają się nie do przebycia; Sungari w dolnym biegu rozlewa się niekiedy na 10 km. Mimo wielkich wahań temperatury, lodowatych wiatrów zimowych, wilgotnego lata i częstych burz na jesieni, klimat mandżurski jest naogół zdrowy i doskonale nadaje się do uprawy zbóż i innych roślin jednoletnich, wobec czego Mandżurja, posiadająca ponadto gleby żyzne, może być uważana, pod względem produkcji rolnej, za kraj bogaty. Doskonale udają się tutaj: pszenica, proso, kukurydza, gaolan (*Sorghum vulgare*), soja (*Soja hispida*), rzepak, groch, jęczmień, len etc.; w południowych częściach kraju poczyniono pomyślne próby uprawy sezamu, ryżu i nawet bawełny. Przemysł leśny, wobec wielkich obszarów leśnych i braku drzewa w Chinach, jak również i hodowla (konie, bydło rogate, owce, świnie, muły etc.), szczególnie rozwinięta w rejonie Barga (na zachód od W. Chin-ganu), posiadają też bardzo poważne znaczenie. Do bogactw Mandżurji zaliczyć należy również i surowce kopalniane, a mianowicie: węgiel, łupki bitumiczne (nafta), rudy żelazne, miedź, złoto, ołów etc. Do tego olbrzymiego, mlekiem i miodem płynącego kraju, słabo zaludnionego przez ludność przeważnie pasterską i myśliwską (Mandżurowie, Orocz, Goldowie etc.), koloniści chińscy zaczęli napływać w poważniejszej liczbie stosunkowo nie tak dawno, ale już w końcu ubiegłego stulecia nie tylko miasta południowej Mandżurji posiadały wygląd zupełnie chiński, lecz i rolna kolonizacja chińska rozwinęła się poważnie tak na południu, jak i nawet w środkowej i północnej części kraju.

Pierwsze próby zdobycia poważniejszych wpływów na lądzie azjatyckim przez Japonję datują się od r. 1876 (traktat z Koreą), ale początkowo nie były one szczęśliwe, ani zdecydowane. Dopiero od roku

1896, kiedy Rosja, po uzyskaniu od Chin prawa przedłużenia kolei transsyberyjskiej przez Mandzurję do Władywostoku oraz doprowadzenia bocznej linii do Mukdenu i południowej części półwyspu Lia-tong (Laodun) z portem Artura i Dalnim, energicznie przystąpiła do budowy sieci kolejowej, uprzemysłowienia obszarów koncesjonowanych i rozciągnięcia swych wpływów na cały kraj — Japonja poczuła się śmiertelnie zagrożoną w swych planach ekspansji w Mandzurji i rozpoczęła walkę z Rosją. W rezultacie zwycięstwa nad północnym kolosem Japonja stała się wielkiem mocarstwem i zajęła dominujące stanowisko na Dalekim Wschodzie, a Rosja zmuszona była ustąpić Japonji tereny dzierzawne w okręgu Kwantuńskim z portem Artura i Dalnim (Dajren), oddać południową część Sachalinu oraz część sieci kolejowej w Mandzurji, leżącą na południe od stacji Kuanczency (Czang-Czun) i zrezygnować z dotychczasowej polityki na Dalekim Wschodzie. Tu wypada podkreślić, że podstawę rozwoju Mandzurji stworzyła Rosja przez budowę kolei, fabryk, dopływ kapitału etc.; tym właśnie poczynaniom zawdzięcza swe bajeczne postępy i kolonizacja chińska, która w swoim czasie miała charakter żywiołowy i nie ustała do dzisiaj. Wobec chaosu i okropnych stosunków panujących oddawna w Chinach, Mandzurja była i pozostaje rajem dla elementów lojalnych, które chcą żyć spokojnie i pracować. W r. 1929 ludność Mandzurji wynosiła 29 milionów, a najgęściej zaludnioną była prowincja Mukdeńska (64 mk. na 1 km<sup>2</sup>), najmniej zaś Hejlungciańska (Cicikarska), licząca zaledwie 9.3 mk. na 1 km<sup>2</sup>.

W rezultacie podziału sieci kolejowej pomiędzy Rosją a Japonją, cała Mandzurja zwykle dzieli się na dwie strefy: Mandzurję południową, gdzie panują wpływy japońskie i Mandzurję północną, gdzie przeważają, a raczej przeważały wpływy rosyjskie. Wpływy te oparte są, oczywiście, na kolejach żelaznych, będących w Mandzurji potężnymi organizacjami, które nie tylko administrują siecią, lecz i eksploatują kopalnie, lasy, fabryki, porty, popierają przemysł i żeglugę, zabiegają o podniesienie rolnictwa, oświaty i t. p., mając na widoku jednocześnie z rozwojem kraju również i interesy własne, nie wykluczając i zwalczania rywalizującego konkurenta. Oba odcinki sieci — sowiecki i japoński odgrywają dominującą rolę w życiu gospodarczem, a po części i politycznym swej strefy i są narzędziem, które służy do utrwalenia wpływów ekonomicznych i politycznych na terenie Mandzurji. Akcja japońska opiera się na terytorjach dzierzawnych, składających się z okręgu Kwantuńskiego (3.372 km<sup>2</sup>, 1,093.382 mieszk. w r. 1927) i stref wzdłuż linii kolejowych, będących pod zarządem towarzystwa kolei południowo-mandzurskiej na przestrzeni ponad 1.112 km, z których na kolej po-

łudniowo-mandżurską przypada 706 km, na linię Mukden—Antung (w kierunku Korei) 260 km i na rozgałęzienia i bocznicę 145 km. Budowa kolei żelaznych prowadzona była w tempie iście amerykańskim. W końcu r. 1929 długość sieci kolejowej w Mandzurji wynosiła 5.766 km, z których na koleje, znajdujące się pod wspólnym zarządem chińsko-sowieckim przypadało 1.796 km, pod zarządem japońskim 1.194 km, pod zarządem japońsko-chińskim 220 km, pod zarządem chińskim 2.556 km, z tych ostatnich na koleje finansowane przez Japonję wypada 983 km.

W związku z rozwojem sieci kolejowej w życiu ekonomicznym kraju zaszły poważne zmiany. W okresie 1914—1927 powierzchnia uprawna wzrosła z 19,7 milionów do 28,5 milionów akrów, obecnie zaś wynosi około 32 milionów akrów. Obszar, który w przyszłości może być łatwo wyzyskany pod uprawę, stanowi co najmniej 25 milionów akrów. W wymienionym okresie produkcja główniejszych artykułów roślinnych (soja, kukurydza, gaolan, pszenica) wzrosła z 185,4 milionów do 605,1 milionów buszli<sup>1)</sup>; w okresie r. 1911—1925 produkcja oleju sojowego podniosła się z 26,5 milionów do 86,7 milionów kg. zaś wartość produkcji z 5,7 milionów do 54,1 milionów jen, a łącznie z makuchami do 105 milionów jen. W 1929 r. produkcja Mandzurji wynosiła w tys. ton: soi 5.351, gaolanu 5.156, jęczmienia 3.692, kukurydzy 1.766, pszenicy 1.434, ryżu 382. Produkcja mąki pszennej wynosi rocznie około 450 tys. ton. Na szczególną uwagę zasługuje rozwój przemysłu sojowego (olej, makuchy) i młynarskiego. Obrót towarowy Mandzurji w r. 1927 obliczono na 676 milionów hajkwańskich taeli<sup>2)</sup>, z czego przypada na przywóz 268, a na wywóz 408 milionów h. t., przyczem z tej ostatniej liczby przypada na eksport soi i przetworów sojowych 219 milionów h. t. t. j. około 52%. Inwestycje poczynione przez Japonję w Mandzurji są olbrzymie i obejmują niemal wszystkie działy życia gospodarczego<sup>3)</sup>; ogólna suma inwestycji w końcu 1926 r. wynosiła 1,687.601 tysięcy jen<sup>4)</sup>, a więc około 68% kapitału inwestowanego przez Japonję zagranicą i około 200% kapitału inwestowanego w Korei, która obecnie stanowi niekwestjonowaną przez nikogo posiadłość Japonji. W końcu r. 1925 liczono w Mandzurji 1036 przedsiębiorstw japońskich o kapitale zakładowym 942 miljn. jen. Rola Mandzurji w japońskim

<sup>1)</sup> 36,6 buszli = 1 tonie.

<sup>2)</sup> Hajkw. tael = około 60 centów amer.

<sup>3)</sup> Nie wyłączając szkół, hotelarstwa, stacyj doświadczalnych i t. p.

<sup>4)</sup> Łącznie z towarzystwem kolei południowo-mandżurskiej, które stoi w tej dziedzinie na pierwszym miejscu i, jak już zaznaczono, jest olbrzymiem nader skomplikowanym przedsiębiorstwem, o które opiera się szereg przedsiębiorstw prywatnych etc.

handlu zagranicznym jest również bardzo poważna; gdy w r. 1908 obrót handlu zagranicznego Mandżurji wynosił 100.697 tys. hajkm. taeli, przyczem udział Japonji razem z Koreą stanowił 31.885 tys. h. t., w r. 1927 odpowiednie liczby wynosiły 676.947 i 265.843 tys. h. t. W przywozie z Japonji do Mandżurji na pierwszym miejscu stoją tkaniny bawełniane, a pozatem przedza bawełniana, maszyny, środki lokomocji, cukier etc., w wywozie z Mandżurji na rynki Japonji główną rolę odgrywają, oczywiście, artykuły rolnicze (soja, pszenica, kukurydza, rzepak, makuchy sojowe, jedwab surowy etc.); z mineralnych produktów zasługuje na uwagę wywóz węgla, żeliwa i soli (z wody morskiej).

Przytoczone dane rzucają światło na znaczenie Mandżurji dla Japonji w dziedzinie aprowizacji i naogół produkcji roślinnej. Aczkolwiek produkcja ryżu na południu kraju wzrasta, niema ona jednak tam, z rozmaitych względów, szerszych widoków rozwoju; natomiast Mandżurja może być olbrzymiem źródłem pszenicy, której spożycie niewątpliwie szybko rozwinie się w Japonji, oraz jęczmienia, grochu i t. p., a szczególnie soi, będącej podstawą bardzo poważnej gałęzi przemysłu japońskiego (produkcja sosów, ciasta, sera sojowego, oleju, mydła, nawozu sztucznego etc.). Ponadto w okręgu Kwantuńskim poczynione zostały pomyślnie próby uprawy bawełny (w r. 1928 pod uprawą bawełny było 3.834 akrów). Rozwój bawełnictwa w Mandżurji posiada dla Japonji znaczenie wprost olbrzymie. W dziedzinie surowców kopalnianych dużą wartość dla Japonji przedstawiają pokłady węgla (Fuszun, Jentaj, Pensihu etc.), których zasoby obliczane są na 3 miliardy ton, a które produkują obecnie 8.970 tys. ton (1927), pokłady łupków bitumicznych (Fuszun) obliczane na 53 miljarda ton i mogące dostarczyć do 3 milion. ton ropy surowej<sup>1)</sup>, oraz pokłady rudy żelaznej, obliczane na 300 milion. ton i (w r. 1927) dostarczające 650 tys. ton surowca żelaznego. Poważne znaczenie posiada też sól, wydobywana (250 tys. ton w 1929 r.) z wody morskiej na wybrzeżach prowincji Kwantuńskiej i eksportowana do Korei i Japonji. Na zakończenie zarysu sił twórczych i produkcji Mandżurji dodać należy, że udział w eksploatacji bogactw kraju prywatnego kapitału japońskiego, zaangażowanego przeważnie w handlu i bankowości, wynosił w r. 1930 — 584 miljn. jen. Szczególnie aktywnie działają tu banki (14), posiadające filje w najdalszych zakątkach.

Jak widać z danych powyższych<sup>2)</sup>, wysiłki Japonji na terenie Mandżurji wydały plon obfity, który już w chwili obecnej może do

<sup>1)</sup> Obecnie czynny jest jeden piec destylacyjny, który ma przerabiać rocznie 1.350 tys. ton łupków.

<sup>2)</sup> W ostatnich czasach w Polsce ukazały się dwie poważne prace dotyczące Dalekiego Wschodu, a mianowicie: a) W. K o m o r o w s k i. Daleki Wschód w mię-

pewnego stopnia zaważyć na załagodzeniu japońskich bolączek gospodarczych. O ile można sądzić na podstawie dzieła dokonanego, przyszłość zapowiada się dobrze we wszystkich dziedzinach z wyjątkiem kolonizacji kraju, która, według niedawnych przesadzonych nadziei, miała niemal rozwiązać problemat przeludnienia Japonji. Dane z r. 1928 twierdzą, że liczba Japończyków zamieszkujących w Mandżurji wynosiła zaledwie 203,000, przyczem element rolniczy stanowił tylko 1'22%; największa część ludności japońskiej pracowała w większym przemyśle, handlu, transporcie i w urzędach. Za kardynalną przyczynę niepowodzenia uważana jest niemożliwość dla Japończyka konkurencji, szczególnie w rolnictwie, z masą ludności, składającej się z Chińczyków, których cechuje nietylko wielka aktywność, wytrwałość i przezorność, lecz i, co najważniejsze, niezmiernie skromne potrzeby życiowe. O ile więc nie zajdą w tej dziedzinie jakieś zmiany radykalne, trudno liczyć na pomyślne rozwiązanie tego zagadnienia i w przyszłości.

Energiczna, wszechstronna i zakrojona na wielką skalę gospodarczo-organizacyjna praca Japonji, przy widocznem w ostatnich latach popieraniu akcji miejscowych dygnitarzy chińskich, zmierzającej do pewnego usamodzielnienia Mandżurji, nie mogła odbywać się zupełnie gładko na terenie, stanowiącym część obcego państwa. To też już oddawna pomiędzy Japonją a Chinami powstał szereg zasadniczych konfliktów na tle tak interpretacji umów, dotyczących uprawnień Japonji w Mandżurji południowej, jak i kwestjonowania przez Chiny ważności tych umów. Do tego dochodziły konflikty drobniejsze, które powstają niemal codziennie, ale są coraz to trudniejsze do rozwiązania wobec nieustępliwego stanowiska Japonji i stanowczej dążności Chin do odzyskania pełni praw suwerennych w Mandżurji. Naprężone stosunki uległy w ostatnich paru latach szczególnemu zaognieniu wobec posunięć i wystąpień chińskich, godzących w stanowisko polityczne i ekonomiczne Japonji w Mandżurji południowej. W rezultacie Japonja uznała za wskazane zbrojną ręką załatwić długotrwałe nieporozumienia, okupując Mandżurję i tworząc tam niezależne państwo mandżurskie. Jaki obszar obejmuje to państwo, narazie niewiadomo, ale możliwe, że do niego przyłączona będzie też wschodnia część Mongolji wewnętrznej, którą Japonja uważa za znajdującą się w sferze jej interesów. Rzecz jednak wątpliwa, czy przez takie rozwiązanie problemu japońsko-mandżurskiego, który właściwie jest problematem conajmniej japońsko-chińsko-sowieckim, można go uważać za ostatecznie załatwiony.

dzynarodowej polityce gospodarczej i b) E. B a n a s i ń s k i. Japonja i Mandżurja. Studium polityczno-ekonomiczne. Niektóre z przytoczonych tu danych wzięte są z wymienionych rozpraw.

WIKTOR NECHAY

## Grotty gipsowe w Krzywczu Górnem na Podolu

(Grottes de gypse à Krzywczé en Podolie)

Do najpiękniejszych zjawisk przyrody, które pod względem rzadkości występowania należą do unikatów przyrodniczych nietylko na ziemiach Rzeczypospolitej lecz w całej Europie, należą zjawiska krasu gipsowego na Podolu. Szczególnie pięknie rozwinięte są formy krasowe pomiędzy Seretem a Zbruczem, częściowo opisane w literaturze naukowej dotyczącej tego obszaru.

Bezsprzecznie najwięcej zainteresowania tak pod względem rozwoju, jako też i naukowym, głównie archeologicznym i przyrodniczym, wzbudzają liczne grotty, które się znajdują zwłaszcza w okolicy Zaleszczyk i w powiecie borszczowskim. Najwięcej uczęszczane są grotty w Bilczu Złotem, Busku, Holihradach, Korolówce, Kręciłowie, Krzywczu Górnem, Monasterku, Sapohowie i in.

Grotty w Krzywczu Górnem stały się od kilku lat głośne ze względu na swe rozmiary i piękno korytarzy o ścianach, pokrytych wielkimi druzami kryształów gipsowych — zasługują też one na specjalne naukowe zbadanie. Oprócz nielicznych w prasie opisów oraz przewodników turystycznych niema o nich w literaturze naukowej poważniejszej wzmianki. To też z ogromną ochotą, na propozycję prof. S. W i e r d a k a, zająłem się w sierpniu b. r. naukowem zbadaniem tych grot pod względem geologicznym i geograficznym. Wyniki tych badań przedstawiam w poniższej skromnej pracy.

W trakcie badań specjalną uwagę zwróciłem na kwestję genezy tych grot oraz kwestję ich rozwoju jako przyczynku do studjów nad krasem gipsowym, któremu, niestety, dotychczas niewiele u nas prac poświęcono. Zająłem się również wykonaniem planu szkicowego grot przy pomocy kompasu, altimetru i taśmy mierniczej, oraz problemem zabezpieczenia grot przed opadaniem ze stropu licznych, zwisających zeń głązów, wreszcie kwestją znalezienia drugiego wyjścia na powierzchnię.

Groty Krzywczyckie były znane oddawna. W roku 1721 opisuje je ks. Rzączyński; można się było do nich dostać schodami, po których dziś niema śladu. Z czasem pamięć o grotach zaginęła tak, że w r. 1908 uważano je za nowo odkryte. To też w pracach geologicznych prof. Bieniasza, Altha, Teisseyr'a i innych badaczy Podola z tego okresu, chociaż istnieją opisy pokładów geologicznych, występujących w Krzywczu Górnem, o grotach niema wzmianki. Wejście do grot, odkryte ponownie w r. 1908, było ogromnie mozolne, albowiem prowadziła do nich wąska, niska gardziel, którą trzeba się było czołgać na odległość kilkudziesięciu kroków, poczem dopiero rozszerzała się, tworząc niski, lecz wygodniejszy korytarz, prowadzący do grot właściwych. W czasie wojny i to wejście zostało zasypane.

W r. 1926 prof. Leon Kozłowski, celem zbadania stanowisk pierwotnych mieszkańców Podola, z wielkimi trudnościami dostał się do pierwszej grot, znajdującej się w odległości  $\frac{1}{2}$  km od wejścia; grotą ta nosi dziś na jego cześć nazwę grot „Min. Kozłowskiego“. Pobieżne badania geologiczne przeprowadził również p. Ludwik Sawicki, archeolog; ograniczył się on jedynie do krótkiego sprawozdania dla potrzeb Podolskiego tow. krajoznawczego.

Celem zabezpieczenia grot przed zawaleniem, którem grożą wielkie głazy, odpadające w niektórych miejscach ze stropu, badał je również inż. Linek oraz inż. Janusz; dali oni odpowiednie wskazówki dla robót konserwacyjnych górniczych. Dzięki bezustannym zabiegom p. Kunzeka, prezesa Podolskiego tow. krajoznawczego, oraz pomocy województwa i właściciela majątku Krzywczu p. Melzera, groty te dziś są zupełnie udostępnione, korytarz wejściowy pogłębiony do 1,5 m, niebezpieczne miejsca zabezpieczone, zwiedzających oprowadza po grotach przewodnik; również zostało otwarte schronisko w baszcie zamkowej we wsi Krzywczu.

Warunki geologiczne i topograficzne. Grotы gipsowe w Krzywczu Górnem znajdują się na lewym stoku jaru rzeczki Cyganki, wpadającej do Seretu, w odległości 2 km od osady Krzywczu Górne. Znajdują się one na gruntach p. Melzera, który odpowiednią parcelę z wejściem do grot ofiarował Podolskiemu towarzystwu krajoznawczemu i turystycznemu w Tarnopolu. (Towarzystwo to spełnia na obszarze województwa tarnopolskiego równocześnie obowiązki Państwowej Rady ochrony przyrody).

Jar Cyganki, głęboki w miejscu występowania grot do 80 m, skręca, w odległości  $\frac{1}{2}$  km na zachód od nich, ku południowi, gdzie łączy się z jarem bocznym Semenowego potoku, biegnącym w kierunku NW. Pomiędzy nimi rozciąga się wierzchowina o wyrównanej powierzchni,



ograniczona wspomnianymi jarami, tworząc wąski a długi półwysep, wysuwający się z płaszczyzny równinnej Podola, której najwyższe wzniesienie wynosi 295 m n. p. m. W zachodniej części tego półwyspu znajduje się kompleks opisywanych grot. Stoki obu jarów porzeźbione są kilkoma bocznymi debrami, rozcinającymi jasną biel skał gipsowych, spadających prostopadle do doliny Cyganki. Pokład gipsowy ciągnie się nieprzerwanie wzdłuż południowego stoku jaru w postaci wielkich bloków, poprzecinanych klawazami do 3 m szerokimi, wypełnionymi gliną i czarnoziemem. Kliwaze główne biegną równolegle w kierunku prostopadłym do stoku w odległości 25—30 m od siebie. W nich strumienie, spływające szczelinami z wierzchowiny do wnętrza skały, wyłobily w glinie oraz w stropie litej skały gipsowej liczne korytarze i pieczary, tworzące kompleks grot Krzywczyckich.

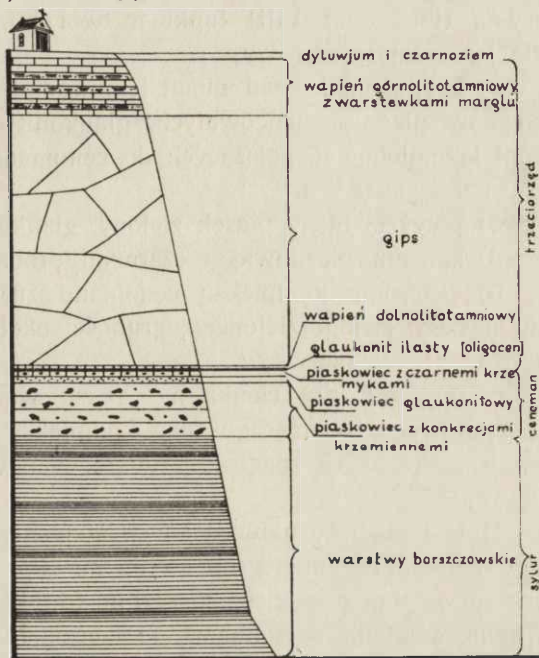


Fig. 1. Profil geologiczny lewego zbocza jaru Cyganki. Podziałka 1:1000.

Poniżej wejścia do grot odsłonięty jest profil pokładów geologicznych od szczytu wierzchowiny aż do dna doliny Cyganki. U dołu na poziomie dna doliny (178 m n. p. m.) występują:

1) łupki ilaste, ciemno-szare, kruche, z warstewkami czarnego wapienia grub. 10 cm, z liczną fauną. Miąższość tych łupków wynosi 29 m. Na podstawie znalezionych w czarnych wapieniach licznych ramienionogów, jak *Spirifer* aff. *Nerei*, *Sp. inflectens*, var. *submissa*, *Sp. plicatellus*, *Sp. Bragensis*, *Sp. heterolectus*, *Orthis rustica*, *Or. cfr. lunata*, *Or. nulus*, *Or. Germana*, *Or. lynx (biforata, podolica Siem.)*, *Or. elegantula*, *Atrypa reticularis*, *At. obovata*, *Rhynchonella nucula*, *Rh. tarda*, *Rh. princeps*, *Rh. nympa*, *Or. canaliculata*, *Or. hybrida*, *Strophomena Phillipsi*, *Str. expansa*, *Str. Studenitzae*, *Str. mimica*, *Str. comitans*, *Str. emarginata*, *Str. consobrina*, oraz małży: *Nucula trian-*

*gularis*, *Pterinea lineata*, *Pt. migrans*, *Pt. retroflexa*, *Pt. cfr. Neptuni*, *Pt. radiata*, *Pt. Laevis* oraz innych skamielin, (ze zbioru prof. Teisseyr'a, które oznaczyłem w Inst. geol. Pol. Lwow.), wspomniane warstwy należą do łupków górno-sylurskich. Według A. M. Łomnickiego (tekst do atlasu geologicznego Galicji, zes. IX) oraz W. Teisseyr'a (ibid. zes. VIII) łupki te tworzą t. zw. „warstwy borszczowskie“, poziom spiriferowy;

2) bezpośrednio nad nimi leży kompleks zielonawo-szarych piaskowców nieco zlepieńcowatych, glaukonitycznych z licznymi konkreccjami krzemieniami, należących do cenomanu z *Egzogyra conica*. Grubość ich wynosi 7 m;

3) powyżej luźny piasek zielony, glaukonityczny do 1 m;

4) nad nim piaskowiec z czarnymi, drobnymi krzemieniami ok. 1 m;

5) w stropie kompleksu cenomanu znajduje się warstwa glaukonitu ilastego ciemno-zielonego, grubości około 0,15 m — oligocen, wykryty tu po raz pierwszy;

6) powyżej leży cienka na 20 cm warstwa wapienia różowego, litotamniowego, tworzącego spąg kompleksu miocenu. Warstwa ta zastępuje gdzieindziej znacznie grubsze warstwy wapieni dolno-litotamniowych;

7) nad nią leży najwięcej nas interesujący pokład gipsu tabliczkowego barwy brunatnej, grubości 35 m. Gips występuje w dużych blokach po 5—6 m wysokich, 25—30 m szerokich. Bloki te powstały przez spękanie pokładu szczelinami poprzecznymi. Można wyróżnić system kliważy głównych i bocznych przecinających się pod prostym prawie kątem. Szczeliny główne biegną prawie prostopadle do biegu warstw, w kierunku NNW-SSE, szczeliny boczne w kierunku SW-NE (hora VIII lub IX), zatem w kierunku karpackim. System kliważy głównych posiada szczeliny szerokie od 1 do 3 m, szczeliny boczne natomiast są węższe (do 1 m), oba systemy są szczelnie wypełnione ciemno-brunatną gliną dyluwjalną, zmieszaną z czarnoziemem. Glina ta dostała się do szczelin z gliny dyluwjalnej i czarnoziemiu, pokrywających wierzchowinę warstwą do 2 m grubą, skąd spłukiwały je wody opadowe w ciągu długiego okresu czasu i akumulowały w szczelinach;

8) ponad gipsami znajduje się wapień płytowy w warstwach do 1 m grubych. Jest to biały, zbity wapień z ziarnami litotamni, i warstewkami marglu. Kompleks tych wapieni zwanych „nadgipsowemi“ (A. M. Łomnicki, l. c.) dochodzi do 8 m grubości.

Gipsy wraz z temi wapieniami należą do ogniwa naderwiljowego, margli przegrzebkowych leżących w stropie miocenu nie zauważyłem

Wapienie te sięgają do szczytu wierzchowiny, widoczne są pod kapliczką, leżącą nad wejściem do grot (poziom 252 m n. p. m.);

9) u góry leży cienka warstwa gliny dyluwjalnej, przechodzącej w czarnoziem, grubość do 2 m.

Pod wsią Krzywce Górne, powyżej drogi do Morawinca, profil geologiczny jest odmienny. W strumieniu lewobrzeżnym Cyganki u dołu występuje pokaźny pokład trawertynu w płytach o upadzie SW pod 30°. Trawertyn ten pochodzi z wapieni czarnych i łupków sylurskich, których w tym miejscu nie widać na dnie.

Powyżej leżą zielone glaukonityczne piaskowce z krzemieniami oraz luźne piaski glaukonityczne cenomańskie, grubości około 10 m. Nad nimi znajduje się warstwa piasku wapnistego grub. ok. 2 m, powyżej zaś piaskowce białe, sypkie z jeżowcami t. zw. „warstwy jeżowcowe“ z cenomanu-turonu. Kompleks warstw trzeciorzędowych rozpoczynają luźne piaskowce, gruz, oraz zlepieńce kwarcowo-wapniste z bogatą fauną przegrzebkową; zawierają one ziarna litotamni. Grubość tych piaskowców wynosi 3 m. Warstwy te wliczył Bieniasz do trzeciorzędu jako „przeławiczone gruzy utworów kredowych“. Powyżej znajduje się biały, luźny piasek gruboziarnisty grub.  $\frac{1}{2}$  m, nad nim wapień zbity, litotamniowy z liczną fauną grubości ok. 1 m, który znajduje się w kontakcie z pokładem gipsu, występującym w blokach 3 metrowych. Pokład gipsu jest przedzielony cienką warstwą marglu z przegrzebkami (ok. 5—10 cm).

Nad gipsami występuje wapień drobno-litotamniowy nadgipsowy (górnny) grubości 1,20 m, poniżej zaś piasek luźny, gruboziarnisty, biały. U stropu trzeciorzędu leży glina dyluwjalna z otoczakami piaskowców dewońskich.

Na prawym stoku jaru Cyganki w pobliżu młyna, na przestrzeni 1 km ciągnie się do 8 m gruby pokład szarego trawertynu zbitego, nadającego się na materiał budowlany. Trawertyn ten przypiera bezpośrednio do kompleksu łupków górno-sylurskich z wapieniami czarnymi, zawierającymi bogatą faunę spiriferową. Powyżej znajdują się piaskowce z krzemieniami, glaukonityczne, cenomańskie. Na nich zaś leżą wapienie litotamniowe.

W jarze biegnącym ku NW nad potokiem Semenowym do doliny Cyganki, który ogranicza półwysep wierzchowinowy z kompleksem grot od strony południowej, pokład gipsów redukuje się w części wschodniej; natomiast w części zachodniej wychodnie gipsu znajdują się na zboczu tego jaru. W części wschodniej gipsy są zastąpione przez wapienie litotamniowe dolne, które osiągają tu większą miąższość aniżeli w jarze Cyganki.

Profil geologiczny tego jaru jest następujący :

- 1) u dołu występują łupki sylurskie, warstwy borszczowskie,
- 2) nad nimi leżą różowe łupki piaszczysto-ilaste, grubości 1,5 m,
- 3) powyżej piasek z czarnymi krzemkami (cenoman), 15 m,
- 4) na nim piaskowiec zlepieńcowaty kruchy (cenoman), 0,70 m,
- 5) piaskowiec zbity z konglomeratami krzemieniami (cenoman), ok. 4 m,
- 6) na poz. 240 m występuje wapień litotamniowy, sięgający do wierzchowiny przykrytej gliną dyluwjalną i czarnoziemem.

Powyższe profile geologiczne nie odbiegają naogół od profili znanych z badań prof. Altha, Łomnickiego i Teisseyr'a, zaznaczonych na mapie geologicznej Mielnica—Okopy (mapa Bieniasza). Nowe szczegóły, które zostały wyżej przytoczone, rzucają pewne światło na rozmieszczenie pokładów gipsu oraz na genezę grot gipsowych w Krzywcu.

Już z powyższego opisu można wnioskować, że groty rozciągają się w kierunku kłiważy głównych NNW—SSE (hora II) i że znajdują się tam, gdzie gips jest najlepiej rozwinięty t. j. w zachodniej części ostrogi bliżej ujścia potoku Semenowego do Cyganki. Profil pierwszy wskazuje również, że maksymalne deniwelacje wewnątrz grot nie mogą przekraczać 35 m, gdyż tyle wynosi miąższość pokładu gipsu. Poziom wodonośny znajduje się na iłach sylurskich, zatem groty są suche, gdyż gips spoczywa na przepuszczalnych piaskowcach cenomańskich, a cienka 10 cm warstwa wapienia dolno-litotamniowego jest potrząskana i nie stanowi poziomu wodonośnego. Większe wywierzyisko znajduje się w jarze pod cmentarzem żydowskim we wsi Krzywce na poziomie łupków sylurskich; natomiast na obszarze wierzchowiny z grotami pomiędzy jarem Cyganki a Semenowego potoku większe źródła znajdują się w części południowo-wschodniej na zboczu jaru Semenowego potoku. Stok jaru Cyganki widocznych źródeł nie posiada, gdyż wody opadowe znikają w szczelinach kłiważy w gipsie i uchodzą ku południowi do jaru Semenowego potoku.

Budowa grot. Wejście do grot znajduje się na poziomie 235 m n. p. m., podczas gdy kontakt gipsu z wapieniem litotamniowym górnym znajduje się na poziomie 245 m, zatem wejście leży w górnych partjach gipsu. Gips jako skała macierzysta występuje w postaci cienkich do  $\frac{1}{2}$  cm tabliczek barwy brunatnej, skutkiem zanieczyszczenia iłem i tlenkami żelaza. Tabliczki te są ułożone równolegle i częściowo spojone węglanem wapnia. Ułożenie tabliczek nie jest regularne, na powierzchni i wewnątrz korytarzy w niektórych miejscach na stropie widoczne są zmiany w kierunku uwarstwienia tabliczek w formie wirów. Często spotyka się niezgodne ułożenie warstewek gipsowych lub zupełnie

chaotyczne ułożenie poszczególnych tabliczek, ogólnie jednak panuje kierunek zgodny, prostopadły do przebiegu kliważy. Od wejścia prowadzą wgląd korytarza, wiodącego do grot, schody do 8 m wysokości, poczem poziom korytarza utrzymuje się prawie jednakowo, zatem główne kondygnacje korytarzy i grot znajdują się na wysokości 228 m n. p. m. Kontakt dolny gipsów z wapieniem litotamniowym dolnym znajduje się na poziomie 210 m, przeto groty, których najniższy punkt znajduje się na wysokości 220 m, nie osiągnęły jeszcze, w dzisiejszym stadium rozwoju krasu, spągu pokładu gipsowego. Do kompleksu grot prowadzi korytarz wejściowy długi na 460 m. Zrazu szerokość jego wynosi 1 m, a miejscami — 3 m. Rozszerzenia wypadają na miejsca krzyżowania się szczelin. W tych miejscach równocześnie w stropie korytarza znajdują się wysokie do 5 m kominy podłużne, pocięte szczelinami z wgłębieniami okrągłego kształtu, o widocznych śladach wymycia przez wodę spływającą szczelinami z powierzchni. W kilku punktach, w miejscach krzyżowania się szczelin, odbiegają boczne korytarze, któremi dalej trudno się przedostać, skutkiem zbyt niskiego stropu i zasypania gliną. Korytarz wejściowy tworzy liczne zakręty, czasem pod prostym kątem, a nawet w pobliżu pierwszej groty kierunek jego zmienia się na przeciwny. Początkowy ogólny kierunek południowy w połowie długości przybiera kierunek południowo-zachodni.

Wysokość korytarza jest zmienna. Skutkiem wykopania gliny na głębokość przeciętnie 1,5 m, tylko w niektórych miejscach należy w przejściu schylić się, by nie zawadzić głową o zwisające z powały bloki gipsowe.

Poprzednio wysokość korytarza, z wyjątkiem miejsc z kominami, nie sięgała ponad 50 cm, skutkiem czego posuwanie się nim było ogromnie uciążliwe. Strop posiada w kilku miejscach wyraźne ślady wymycia i wypłukania przez wodę płynącą. Strumień podziemny powstał ze strużek, które spływały szczelinami do korytarzy głównych z powierzchni ziemi, unosząc czarnoziemną glebę. Strumienie te akumulowały glebę na glinie wypełniającej korytarze, podnosząc poziom dna, u góry zaś wymywały strop. Ponieważ erozja podziemna odbywała się głównie w okresach większych opadów i topnienia śniegów, z biegiem czasu korytarze do pewnej wysokości zostały zupełnie wypełnione gliną dyluwalną i czarnoziemem. W I-ym okresie międzylodowcowym, gdy osadzał się less na Podolu, groty Krzywczyckie prawdopodobnie już istniały w stadium zaczątkowym. Działalność erozyjna strumieni podziemnych największą intensywność posiadała w okresach lodowcowych, w czasie topnienia śniegów i większych opadów atmosferycznych, na Podolu. Właściwy zatem okres powstania grot należy odnieść do okresów klimatu wilgotniejszego niż dzisiejszy.

Kluczem, służącym do rozwiązania zagadnienia powstania grot, jest do pewnego stopnia komin, znajdujący się wewnątrz grot, który odkryłem w bocznym korytarzu w pobliżu t. zw. „groty głazów“. Komin ten posiada ściany zupełnie prostopadłe, wygładzone i wymyte strumieniem, spływającym wgłąb grot z powierzchni gipsów. Komin ten, o wysokości 6 m od stropu korytarza, posiada światło w kształcie elipsy o osiach  $3 \times 1,5$  m, biegnie on pionowo jak studnia aż do kontaktu pokładu gipsowego z wapieniami górno-litotamniowymi. Od góry przykrywa go płyta wapienia górno-litotamniowego zupełnie płaska, leżąca poziomo na gipsach. Z obserwacji odnosi się wrażenie, że komin wymyły wody przed osadzeniem się wapienia górno-litotamniowego, we wnętrzu grot jednak nigdzie nie zauważyłem śladów transgresji morza górno-litotamniowego, któreby musiały pozostać do dnia dzisiejszego, gdyby groty były już wykończone.

Komin ten powstał prawdopodobnie na drodze rozmycia szczelin, krzyżujących się w tym miejscu i poszerzenia ich przez większy strumień wody, wpadającej z pod wapienia górno-litotamniowego do wnętrza grot. Odnosi się wrażenie, że poziom gipsów stanowił do pewnego stopnia pierwszy poziom wodonośny, ponieważ większe strumienie wód podziemnych mogły płynąć po jego powierzchni. Stąd wody wpadały większymi szczelinami do wnętrza pokładu gipsowego, złobiąc górne kondygnacje grot i korytarzy. Przypuszczam przeto, że największy rozwój grot przypadał w okresach deszczowych w czasie trwania obfitych opadów atmosferycznych na Podolu wówczas, gdy północne części Polski były nawiedzone lodem lądowym. W okresach międzylodowcowych natomiast less zasypywał wierzchowinę oraz częściowo zewnętrzne szczeliny gipsu, rozszerzone i pogłębione w czasie trwania okresów lodu lądowego. W okresie polodowcowym do dnia dzisiejszego trwa proces akumulacji gliny dyluwjalnej, pomieszanej z czarnoziemem, przez strugi, przedostające się z powierzchni do wnętrza grot. Strugi te osadzają materiał na dnie grot i korytarzy. W ten sposób można wytłumaczyć wielką szerokość kliważy głównych do 3 m, a w miejscu krzyżowania się szczelin do 5 m, w których znajdują się groty w formie rozszerzonych korytarzy. Proces rozwoju grot w krasie gipsowym różni się przeto znacznie od tegoż w krasie wapiennym. W krasie wapiennym bowiem korytarze strumieni podziemnych biegną szczelinami nieregularnymi, a groty tworzą się przez rozmycie całej skały, są one przeto odpowiednio obszerne i posiadają znaczną wysokość, podczas gdy w krasie gipsowym groty powstają jedynie przez rozszerzenie szczelin skalnych, a cała masa gipsu nie bierze udziału w budowie grot, są one przeto znacznie mniejsze, bardziej wydłużone, strop ich stosunkowo niski. W krasie

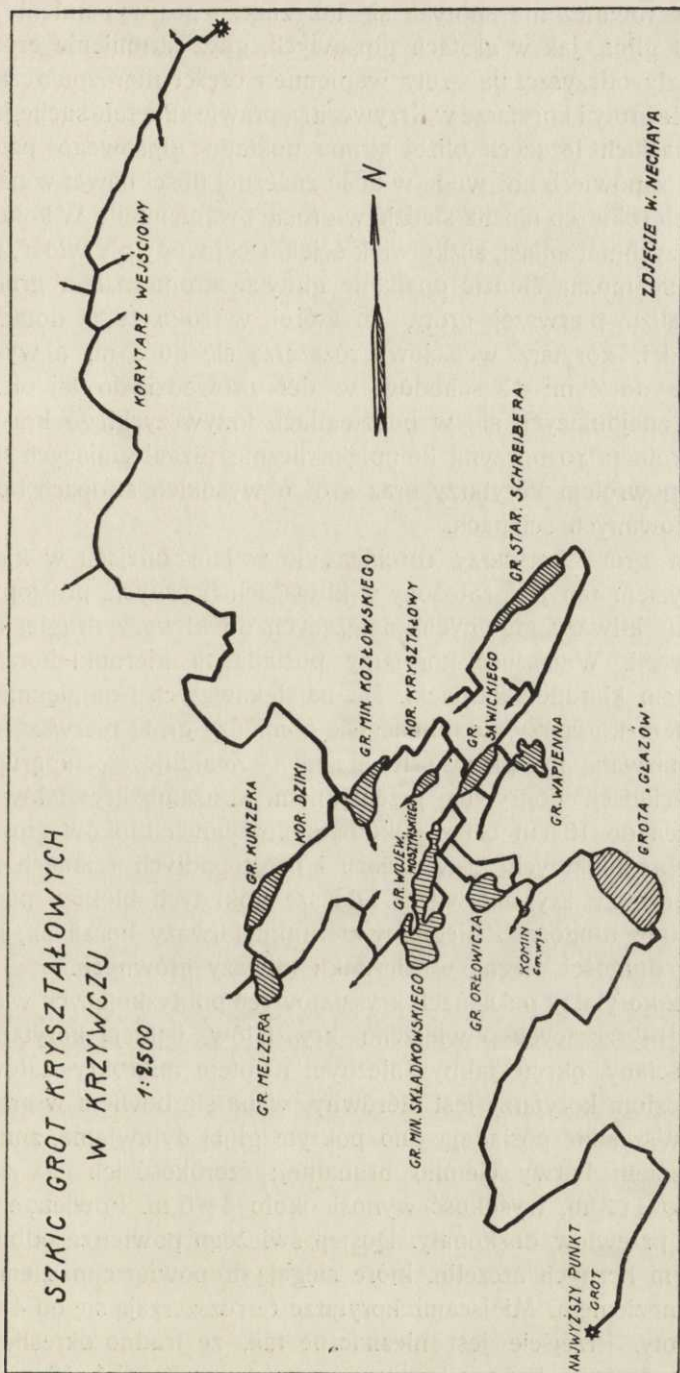


Fig. 2.

wapiennym również nie spotyka się tak znacznego wypełnienia korytarzy i grot gliną, jak w grotach gipsowych, gdyż strumienie erodujące wewnątrz skały odczyszczają grotty wapienne z części nierozpuszczalnych.

Obecnie grotty i korytarze w Krzywczu są prawie zupełnie suche, jedynie w kondygnacjach leżących bliżej stropu pokładu gipsowego przecieka szczelinami z powierzchni woda w dość znacznej ilości nawet w najsuchszych porach roku, co można śledzić w grocie „wapiennej“. W kondygnacjach głębszych natomiast, aczkolwiek ściekającej wody nie widać, to jednak i obecnie można śledzić opadanie gliny ze stropu małymi grudkami.

W pobliżu pierwszej grotty, do której w roku 1926 dotarł prof. Kozłowski, korytarz wejściowy rozszerza się do 3 m, a wysokość jego rośnie do 4 m; 13 schodów w dół prowadzi do tej pierwszej z 10 grot, znajdujących się w podziemiach krzywczyckiego krasu gipsowego. Grota ta rozpoczyna kompleks licznie rozgałęziających się i łączących z powrotem korytarzy oraz grot o wysokich stropach i pięknie wykrystalizowanych ścianach.

System grot i korytarzy rozciąga się w tym miejscu w kierunku SW-NE. System ten jest założony w kliwazach bocznych, prostopadłych do kierunku kliwazy głównych, należących do kliwazy drugiej (młodszej) generacji. Większość korytarzy posiada tu kierunki hora 8 lub hora 9, zatem kierunek karpacki. Do najciekawszych i najpiękniejszych należy system korytarzy, znajdujący się pomiędzy grota pierwszą a grota następną nazwaną im. prezesa Kunzeka. Znajduje się tu grupa korytarzy o ścianach pokrytych przepięknymi druzami kryształów gipsu o wymiarach do 10 cm osi z. Około 8 olbrzymich bloków gipsowych o ostrych prostokątnych krawędziach i prostopadłych ścianach tworzy labirynt korytarzy kryształowych. Dłuższe boki tych bloków posiadają około 8—10 m długości i biegną w kierunku kliwazy bocznych, krótsze około 5 m długości biegną w kierunku kliwazy głównych.

Oprócz korytarzy o ścianach kryształowych pobłyskujących w świetle miliardami błyszczących powierzchni kryształów, istnieją korytarze posiadające ściany okryte jakby śnieżnym nalotem mikrokryształów gipsowych. Poziom korytarzy jest nierówny, waha się bowiem w granicach do 15 m. Wszystkie posiadają dno pokryte gliną dyluwjalną, zmieszaną z czarnoziemem barwy ciemno brunatnej; szerokość ich jest zmienna od  $\frac{1}{2}$  m do 2 i 3 m, wysokość wynosi około 4—6 m. Powietrze w nich jest czyste, przewiew doskonały. Dostęp świeżego powietrza odbywa się przez system licznych szczelin, które sięgają do powierzchni ziemi przykrytej czarnoziemem. Miejscami korytarze te rozszerzają się od 4 do 6 m tworząc grotty. Przejście jest nieznaczne tak, że trudno określić, gdzie zaczyna się grota, a kończy korytarz prowadzący do niej. 10 grot znaj-



duże się w tym kompleksie. Są one połączone systemem korytarzy tak, że po kilka wejść prowadzi do nich. Ściany grot, pokryte blokami gipsowymi lub rumoszem, a w niektórych półkulisty strop łączy się z gliniastym dnem. Ściany nie tworzą regularnych płaszczyzn, lecz liczne załamania i nisze, które dodają grotom wiele uroku. Przeważnie grotty posiadają kształt owalnych, wydłużonych rozszerzeń korytarzy, a niektóre, jak grot min. Składkowskiego (który grotty te zwiedzał) oraz wojewody Moszyńskiego, są razem połączone bezpośrednio i tworzą raczej jedną olbrzymią pieczarę. Strop grot jest ozdobiony zwisającymi, wygładzonymi blokami gipsowymi o dziwacznych kształtach, przeważnie w formie podłużnych tarcz lub wygładzonych stalaktytów. Niektóre z tych bloków porastają kryształowe gipsowe, przeważnie jednak zbudowane one są z gipsu tabliczkowego. Również w korytarzach ze stropu zwisają potężne bloki i płyty gipsowe o dziwacznych kształtach, wygładzone i wymyte przez strumienie podziemne. W niektórych miejscach widoczne są okrągławe, półkoliste wgłębienia, wyraźne ślady działalności erozyjnej strumieni i wirów podziemnych. Bloki, które spadły ze stropu, tworzą na dnie niektórych grot rumowiska głazowe, dość trudne do przebycia. Głazy te mają b. wielkie wymiary. Zwłaszcza największa w krzywczyckich grotach t. zw. „grot głazów“ przedstawia wielką (do 30 m długości) salę, której dno przykrywają olbrzymie bloki gipsu. Poza obrębem kompleksu grot znajdują się prócz „grot głazów“ dwie inne, z których na specjalną uwagę zasługuje „grot wapienna“. Dochodzi się do niej po głazach stromych ku górze, prawie że do stropu gipsowego, złożonego z wapieni górno-litotamniowych. Poszczególne bloki wapienia wciskają się pomiędzy bloki gipsowe szerokimi szczelinami, które przecieka stale z powierzchni dość obfite źródło wody. Woda ta przedostaje się do wnętrza przez szczeliny i rozpuszcza wapień górno-litotamniowe. W grocie tej podziwiamy przeto piękne, mlecznej barwy nacieki wapienne z krótkimi stalaktytami, zwisającymi z masy wapienia naciekowego. Odnosi się wrażenie, że grot ta powstała w bardzo niedawnej przeszłości, gdyż stalaktyty występujące tu są krótkie (do  $\frac{1}{2}$  m), a również znajdują się tu stalaktyty embrjonalne w postaci krótkich, cienkich, a pustych wewnątrz wapiennych sopli grubości od  $\frac{1}{2}$  do 1 cm. Charakterystyczną cechą krasu gipsowego ze stropem wapiennym jest naturalne cementowanie się szczelin w gipsie wapieniem naciekowym. W grocie wapiennej, a również innych możemy proces cementowania się szczelin śledzić „ad oculos“. Zjawisko to wyreca do pewnego stopnia opiekunów grot, zabezpieczając samoczynnie przed niebezpieczeństwem odrywania się głazów od stropu.

Po drodze do „grot głazów“ w jednym z bocznych korytarzy na

uwagę zasługuje komin wyżej opisany, sięga on do stropu gipsu, tu zatem projektuje się wykonanie szybiku z powierzchni, celem znalezienia drugiego, bliższego wejścia z ominięciem długiego i nużącego korytarza wejściowego. Według moich obliczeń należy przebić warstwę czarnoziemiu i gliny grubości około 1,5 m, oraz warstwę wapienia górnoliotamniowego, grubości około 5 m.

Przeciętne wymiary opisanych grot nie przekraczają 20 m długości, a 10 m szerokości. W tym kompleksie spotykamy wielką ilość korytarzy bocznych, prowadzących na zewnątrz kompleksu grot lecz niedostępnych czy to skutkiem zasypania, czy też zupełnego aż do ich stropu wypełnienia gliną. W miarę postępu robót przy usuwaniu balastu gliny ze szczelin gipsowych staje się rzeczą bardzo możliwą odkrycie nowych pięknych korytarzy i grot, dotychczas nieznanych.

Z „groty głazów“ długim, dość wygodnym korytarzem, ciągnącym się w kierunku NS dochodzimy do najdalszego punktu grot, oddalonego od komina o 400 m. Dochodzimy nim do rozszerzonej komory o bardzo niskim stropie. Czołgając się po stromych głazach dochodzimy do stropu wapiennego, skąd również możnaby przebić szybik wyjściowy na powierzchnię. Miąższość wapienia górnoliotamniowego prawdopodobnie jest w tym miejscu mniejsza, aniżeli w punkcie, gdzie znajduje się wspomniany wyżej komin, gdyż przypuszczalnie miejsce to znajduje się w pobliżu zbocza jaru lewego dopływu Cyganki, potoku Semenowego.

Badania przeprowadzone z powierzchni, przypuszczalnie nad tym punktem grot, wykazały, że szczeliny gipsowe głównego kłiważu przecinają cały płaskowyż i wychodzą na powierzchnię na zboczu Semenowego potoku, a również tu i ówdzie wychodzą na powierzchnię bloki gipsowe, które pod uderzeniem dudnią głucho, wskazując, że prawdopodobnie pod spodem znajdują się przestrzenie puste. Według opowiadania starszych mieszkańców okolicznej wsi, w tym miejscu miało się znajdować obfite wywierzyisko, które uległo z czasem zasypaniu.

W linii powietrznej od wejścia do najdalszego punktu w grotach odległość wynosi do  $\frac{1}{2}$  km, szerokość zaś w kierunku prostopadłym około 200 m. Długość wszystkich korytarzy i grot tworzących jeszcze niezupełnie zbadany labirynt wynosi w przybliżeniu 6 do 8 km. Wymiary same przez się wskazują, że groty krzywczyckie należą do jednych z najpokaźniejszych zjawisk krasu gipsowego na Podolu. Kompleks grot i korytarzy począwszy od groty Min. Kozłowskiego prawdopodobnie przypada na grzbiet wierzchowy, tworzącej na wstępie wspomniany półwysep pomiędzy jarem Cyganki a jarem Semenowego potoku.

Na północ od grot Krzywczyckich w Sapohowie znajdowały się groty, które uległy zawaleniu. Zwiedzał je dr. Bryk, który wykonywał w okolicy prace archeologiczne. W miejscu, gdzie istniały te groty, według relacji p. Melzera, właściciela majątku Krzywcze Górne, istnieją obecnie lejki gipsowe. W miarę wymywania stropu przez strumienie, pochodzące z wód atmosferycznych, strop staje się coraz bardziej cienki, a wytrzymałość jego stale się zmniejsza, wreszcie nie wytrzymuje ciśnienia warstw przykrywających gipsy i zapada się, a w miejsce dawnych grot zjawiają się na powierzchni lejki wypełnione rumoszem gipsowym. Wody atmosferyczne dostają się lejkami wgłęb gipsu, rozmywają jego dolne partje aż do spągu, rozszerzając obszar zawaliska. Okres ten jest okresem starczym krasu gipsowego, który kończy się wreszcie degradacją pokładu gipsowego i śmiercią zjawisk krasowych.

Na południe od jaru Semenowego potoku nad jedną z deber bocznych Cyganki znajduje się kilka korytarzy niewielkich z małą grotą, którą miałem sposobność zwiedzić. Korytarze te i grotą pod względem swego rozwoju cyklowego są antytezą stadjum starczego. Groty te składają się z korytarza wejściowego, który blisko wejścia rozszerza się, tworząc małą komorę. Korytarz ten posiada zaledwie 80 kroków długości, a wysokość jego nie przekracza 2 m. Ciągnie się on w kierunku NE. Od niego odbiega kilka bocznych korytarzy zakończonych ślepo, a tak wąskich, że trudno jest precyzyjnie się nimi. Przy końcu korytarza głównego znajduje się mała nisza boczna jakby embrjonalny zaczątek przyszłej większej groty. Na ścianach korytarzy i w stropie prawie że niema śladów wymycia przez wody podziemne. Brak jest również większych kryształów gipsu. Ściany są pokryte jedynie nalotem mikrokryształicznym wapienno-gipsowym. Korytarze i komory przedstawiają stadjum embrjonalnego rozwoju grot, które się tworzą w dobie dzisiejszej. Okres zatem powstawania grot sięga czasów dyluwjalnych i trwa do dnia dzisiejszego. Groty założone w grubych pokładach gipsu są w stadjum rozwoju dojrzałego, te zaś, które powstały w cienkich pokładach, utworzyły się później i są w stadjum młodem. Zupełnie zaś małe soczewki gipsu o grubości kilku metrów nie wykazują zjawisk krasowych. Naturalnie trwałość pokrywy na gipsach w dużej mierze przyczynia się do stopnia ich rozwoju. Pokrywa gruba i niepotrzaskana chroni groty przed szybką ewolucją i ostateczną ich śmiercią. Pokrywa cienka nie chroni grot dostatecznie, jak to ma miejsce w Sapohowie i innych grotach, które podobno za pamięci ludzkiej były znane. Wspomniane groty nad potokiem Semenowskim tkwią wprawdzie w grubym pokładzie gipsu, lecz są dostatecznie chronione przed rozmyciem przez wody wsiąkające wgłęb przez grubą warstwę litego wapienia.

W procesie rozwojowym grot gipsowych istnieje przeto pewne optimum, warunkujące jego szybkość oraz skalę rozwojową. Na to optimum składają się następujące czynniki: 1) warunki klimatyczne, w których największą rolę gra ilość opadu atmosferycznego w danej okolicy, 2) grubość pokładu gipsowego, 3) jakość pokrywy chroniącej grotę, 4) jej grubość, 5) konstytucja geologiczna pokładu gipsowego t. j. kierunek i wielkość systemów kłiważy oraz budowa petrograficzna i układ warstewek gipsowych. Szybkość rozwojowa grot jest wprost proporcjonalna do ilości opadu i grubości pokładu gipsowego oraz długości i wielkości szczelin, a odwrotnie proporcjonalna do grubości, jakości i zwięzłości petrograficznej pokrywy ochronnej.

Kwestja ochrony grot przed dewastacją została częściowo rozwiązana przez Podolskie towarzystwo turystyczno-krajoznawcze, a zwłaszcza przez starania jego prezesa p. Tomasz Kunkę, radcy województwa w Tarnopolu. Należałoby jedynie powziąć pewne prawne rygory za pośrednictwem Państwowej Rady ochrony przyrody, zabezpieczające grotę przed wydłubywaniem bezcennych kryształów z wnętrza przez niesumienne turystów, co, niestety, chociaż rzadko jednak jeszcze się zdarza. Czynniki administracji państwowej powinny przyjść Towarzystwu w tej kwestji z pomocą.

Na zakończenie niniejszej pracy uważam za swój obowiązek złożyć jak najszczerze podziękowanie wszystkim, którzy mi badanie grot ułatwili. Przedewszystkiem W. P. prof. Wierdakowi, który zainicjował z ramienia komitetu lwowskiego Państwowej Rady ochrony przyrody niniejsze badania, W. P. T. Kunkę, który pracę mi ułatwił, oraz P. L. Melzerowi za gościnę i pomoc okazaną w badaniach.

### Résumé.

Ces grottes se trouvent en Podolie sur le côté gauche de la vallée de la Cyganka, à l'ouest du village Krzywce Górne, dans une couche de gypse de 35 m d'épaisseur.

On y observe un profil géologique suivant:

En bas les schistes supra-siluriens, dites couches de Borszczów. Elles sont surposées par les grès et les sables (à glauconite) cénomaniens, avec des concrétions du silex. Une mince couche de glauconite d'oligocène est située plus haut. Au-dessus on trouve une mince couche de calcaire à lithothamnium inférieur, surposé par une couche de 35 m d'épaisseur de gypse en grands blocs, coupés par des clivages; ensuite par une couche de 8 m d'épaisseur de calcaire à lithothamnium supérieur. Enfin paraît l'argile quaternaire et la terre végétale (czarnoziem). Tout le profil mesure 80 m en hauteur.

La couche de gypse, qui nous intéresse est coupée transversalement par des clivages principaux et latéraux. Les premiers ont une direction NNW-SSE et 3 m de largeur, les seconds sont plus étroits et leur direction est SW-NE. Les deux systèmes de clivage sont remplis d'argile quaternaire mêlée à la terre végétale. Ces clivages jouent un rôle important dans le phénomène du karst du gypse, car c'est ici que sont installés les corridors souterrains de la grotte, formés dans les croisements des clivages.

Les grottes de Krzywczę forment un système richement ramifié de corridors et de grottes. La longueur totale des corridors est à peu près 8 km. Le plus long corridor principal a 986 m de longueur. En ligne aérienne les grottes occupent une espace de  $\frac{1}{2}$  km de longueur et 200 m de largeur. Un corridor de  $\frac{1}{2}$  km de longueur conduit aux grottes, qui forment dans la couche de gypse un système de cavernes, jointes par un labyrinthe de corridors. Les murs de quelques grottes et corridors sont couverts de druses de magnifiques cristaux de gypse, qui atteignent 10 cm de longueur, tandis que les microcristaux donnent aux murs l'aspect d'une surface de neige. Du toit des grottes et des corridors pendent d'assez grands blocs de gypse portant les traces distinctes de dissolution et d'ablation par les ruisseaux souterrains. Le toit possède de même des creusement ovales, dûs à l'action de l'eau. Les ruisseaux, qui ont creusé les grottes entrent dans l'intérieur par un système de crevasses.

Ils entraînent de la surface du plateau les morceaux d'argile et de terre végétale, dont ils remplissent ensuite les clivages et les petites crevasses dans la couche de gypse. Ces ruisseaux, qui sont d'origine atmosphérique, formaient dans l'époque diluviale d'assez grands torrents; à présent nous pouvons observer le coulement d'eau de la surface du plateau dans l'intérieur de la grotte même dans la saison pauvre en précipitations atmosphériques — mais seulement aux étages supérieurs. Les étages inférieurs sont secs. Les petites ruisseaux se joignaient en plus grands dans les corridors principaux et coulaient sur l'argile déposée au fond des corridors, en lavant le toit des grottes. La hauteur des corridors et des grottes varie entre  $\frac{1}{2}$  m et 5—6 m. La grandeur des grottes est de même diverse, quelques unes ne sont que des élargissement des corridors, la plus grande arrive cependant à 30 m de longueur et 20 m de largeur.

Quelques km au N de Krzywczę existaient encore de petites grottes à Sapohów. A présent en ce lieu nous n'avons que des entonnoirs dans le gypse, car le toit des grottes fut détruit. En direction S des grottes de Krzywczę nous avons quelques corridors avec une petite grotte qui commence à se former. Le gypse ne forme sur les murs que des mi-

crocristaux, les corridors sont étroits et bas, encombrés par l'argile. Nous pouvons donc observer le développement graduel de la dissolution de gypse — les roches décrites à la fin sont dans leur naissance; les grottes de Krzywczę sont en état de maturité, celles de Sapohów dans l'état sénile. L'âge sénile des grottes commence au moment où la dissolution du toit par les eaux cause un tel amincissement de ce dernier, qu'il ne peut plus supporter la pression des roches surmontantes et s'écroule. A la place des grottes se forment des entonnoirs remplis de débris du gypse. Dans les grottes de Krzywczę en trois lieux seulement l'érosion souterraine parvint jusqu'au toit de la couche du gypse, en découvrant les calcaires surposants. Dans certains endroits les eaux coulant par le calcaire ont déposé les travertins en forme d'une masse blanche du carbonate de chaux, avec de magnifiques petits stalactites. Dans un autre endroit le calcaire à lithothamnium supérieur est ouvert par une cheminée perpendiculaire de 3 m de diamètre, couvert au sommet d'un bloc de calcaire. Nous arrivons à la troisième découverte par un long et sinueux corridor sans issue. En rampant sur les débris de blocs de gypse nous arrivons aux carrières du calcaire supérieur. Les roches de gypse décrites ici se formaient probablement dans l'époque diluviale, lorsque, pendant les nombreuses précipitations atmosphériques en Podolie les grands ruisseaux ont creusé et élargi les deux systèmes de clivages. Dans l'époque interglaciale le plateau et l'extérieur des grottes furent encombrés par le loess. Dans l'époque postglaciale a lieu, jusqu'à nos jours une ablation partielle de l'argile diluviale et en même temps une accumulation de la terre végétale par les eaux souterraines, provenant des précipitations atmosphériques.

---

MARJAN GOTKIEWICZ

## Predyluwjalny poziom skoruszyński na Orawie

(Die vordiluviale Hochfläche von Skoruszyna  
im Orawagebiet)

Pod mianem pogórza skoruszyńskiego rozumiem przedłużenie ku zachodowi pogórza gubałowskiego. Granice tego obszaru stanowią: od wschodu i północy dolina Orawicy, od zachodu dolina Studziengo Potoku, od południa rów podtatrzański między Chabówką i Orawicami. W kulminacyjnym szczycie Skoruszyny (1312 m) zbiegają się cztery grzbieity, co nadaje pogórzcu charakter typowego rozroża. Odznacza się ono wybitną asymetrią orograficzną, gdyż wszystkie odnogi 25-cio kilometrowego grzbieitu głównego wybiegają w liczbie kilkunastu ku północy, podczas gdy w kierunku rowu podtatrzańskiego nie wysuwa się żadne wybitniejsze ramię (por. mapkę).

Głęboko w pogórze wciętemi dolinami płyną na północ potoki: Czymbowy, Ljeska, Brezowicy, Zabidowczyka i in., niosąc oprócz żwirów fliszowych także grubszy materiał tatrzański, jakkolwiek dorzecze ich nie sięga poza cokół pogórza, zbudowanego wyłącznie z trzeciorzędowych piaskowców i łupków, objętych przez W. Kuźniara nazwą fliszu podhalańskiego.

Zwróciło to uwagę prof. E. Romera, który wapienne głazy w korycie Zabidowczyka uważał zrazu za resztki zdenudowanych Skałek, później jednak, znalazłszy przy młynie zabidowskim sporo otoczków granitowych i kwarcytowych, wyraził pogląd, że mamy tu do czynienia z materiałem tatrzańskim, zdegradowanym z wysokiego poziomu, zachowanego w szczytowej powierzchni grzbietów skoruszyńskich [9]. Poziom ten miał być w okresie najstarszego tatrzańskiego zlodowacenia (H + 1) przykryty czaszą lodową piemontowego typu, która sięgała aż do południowych stoków Beskidów Magórkich.

Pokrywa akumulacyjna w okolicy Suchej Hory i Głodówki ma być w myśl tej hipotezy reliktem moreny dennej lodowca H + 1, analo-

gicznie jak na wschodzie rynisko Domajskiego Wierchu, Szaflar i Gronkowa. Wynika z tego, że cała rzeźba pogórza gubałowsko-skoruszyńskiego, z jego denudacyjnymi przełomami Białki, Dunajca i Orawicy, z jego rowem podtatrzańskim jest stosunkowo bardzo młoda, gdyż wytworzyła się dopiero po okresie  $H+1$ . Pogórze leżało pod stopą lodowca i musiało być niegdyś pokryte moreną denną. Jej śladem a zarazem świadkami wcześniejszego wyrównania akumulacyjnego byłyby żwiry, które prof. R o m e r zaznacza na dołączonej do swej pracy mapie w kilku punktach. Strefa ich ciągnie się od wschodu ku zachodowi począwszy, od Rzepiska (objęte warstwicami 1100—1150 m) przez Knapy (warstw. 900—1000), Gubałówkę (warstw. 1000—1100 m i wyżej) do Magóry (warstw. 1100—1200 m), która jest ostatniem na zachodzie stanowiskiem tych żwirów, zaznaczonem na mapie<sup>1)</sup>.

Aczkolwiek mapa nie uwzględnia ich na rozrogu skoruszyńskim, to jednak z tekstu wnioskujemy, że tam właśnie dopatrywał się prof. R o m e r przedłużenia ich strefy. Wynika to jasno ze zdania, że czasza lodowa przekraczała w wielu punktach Gubałówkę, a co najmniej okrążała Skoruszyńkę, oraz że głazy w dolinie Zabidowczyka, Ljeska i Białnej pochodzą z wysokiej powierzchni, przykrytej ongiś przez lodowiec.

To apriorystyczne poniekąd twierdzenie o istnieniu wysokich żwirów na Skoruszyńce, okazało się zupełnie słuszne, co mogłem skonstatować jeszcze przed ukazaniem się pracy prof. R o m e r a, w ciągu moich badań w listopadzie 1928 r. i w maju 1929 r. Wtedy to przekonałem się, że: 1) materiał tatrzański nietylko w formie żwirów, ale także w postaci dużych głazów zalega masowo powierzchnię grzbietową niemal wszystkich północnych odnóg Skoruszyńki, 2) możliwą jest rekonstrukcja powierzchni wyrównania, a to dzięki szczęśliwemu ukształtowaniu się orografii rozroza. Ta okoliczność pozwoliła bowiem wyjątkowo dobrze zachować się dużym obszarom tej powierzchni, które dostarczyły mi oprócz śladów akumulacji także dużo form rzeźbionych w litej skale, form, których destruktywne działanie erozji wstecznej nie zdołało jeszcze dotychczas przekształcić lub wręcz zniweczyć.

Omówię najpierw materiały akumulacyjne. Zakonserwowały się one tak obficie w grzbietowych partjach szerokich odnóg Skoruszyńki, iż dziwić się należy, że nikt z badaczy dotychczas ich nie zauważył. Składają się ze stosunkowo mało zwięzłych żwirów i otczaków, pochodzących zarówno z krystalinikum tatrzańskiego, jak i z utworów osadowych płaszczowiny wierchowej i reglowej, przyczem przeważają wśród nich kwarcyty i granity, podczas gdy wapienie, dolomity i zlepieńce są

<sup>1)</sup> Zwrócił na nie uwagę i podał szereg miejsc ich występowania także Br. H a l i c k i [3].



Grzbi et	Charakter petrograficzny materiałów akumulacyjnych	Poziom żwirów		Poziom rzeki jako podstawa do obliczenia wysokości względnej
		zasiąg dolny D-D	zasiąg górny G-G	
Krowiarki (905) – Magóra (1230)	Żwiry i małe (do 10 cm) otocz. kwarcytowe i krystaliczne.	890 m Krowiarki	1040 m Cuzakówka	Czarny Dunajec w Chochołowie ok. 770 m.
Buczynka (919)	J. w. + żwiry wapienne i dolomitowe.	870	890	Orawica k. Witanowej ok. 720 m.
Wierch Dolinki	Niezbadany. Żwiry przypuszczalne.	900	920	Orawica 690 m
Polanki (1107) – Δ 791	Żwiry wapienne, kwarcytowe i krystaliczne oraz otoczaki kwarc. 20×20 cm.	910 925	1050	Orawica k. Czimhowy 640 m
Sąsiedni ku zach. grzbiet bez nazwy	J. w.	910	1050	Orawica k. Ljeska ok. 625 m
Bukowina (1124) – Skoruszyna (1312)	Żwiry kwarcytowe i granitowe.	1105	1120 1130	J. w.
Jaworkowa (1140) – Mikułówka (1191)	Bogate żwiry krystaliczne i wapienne oraz otoczaki kwarcytowe wielkości głowy ludzkiej.	1090	1160	J. w. Od południa Pot. Błatna 790 m.
Mikułówka – Skoruszyna (1312)	Żwiry i drobne otoczaki kwarcytowe.	1200	1250	Orawica k. Ljeska, 625 m
Ostry Wierch (943) – Bukowina (1124)	Bogate żwiry mieszane. Otoczaki kwarcytowe o średnicy 10 cm.	900, 980	1105	J. w.
Bucznik	J. w.	900	980	J. w.
Δ 979 – Hradki	J. w.	835	910	Orawica powyżej Trsteny 610 m
Koszarzyska – Δ 775	Żwiry mieszane oraz otoczaki kwarcyt. o średnicy 30×40 cm. Jeden głaz 1 m.	800	830	Orawica k. Twardoszyna ok. 570 m.
Grzbiet Δ 872	J. w.	780	825	Orawa przy Krasnej Horce 560
Następny od zach. grzbiet bez nazwy	J. w. Otoczaki o kalibrze mniejszym.	780	825	J. w.
Djuri (875) – Kraśnicki W. (769)	Drobne żwiry kwarcyt. Rzadkie otoczaki 5×5 cm.	805	820	J. w.
Prasatin	Drobne krystal. żwiry.	800	820	J. w.
Łuczywna (850)	Mieszane żwiry i kwarcytowe otoczaki wielkości pięści.	760	810	Orawa k. Podbiela ok. 550 m

Grzbiet	Charakter petrograficzny materiałów akumulacyjnych	Poziom żwirów		Poziom rzeki jako podstawa do obliczania wysokości względnej
		zasiąg dolny D-D	zasiąg górny G-G	
Grapy (803)	Żwiry krystaliczne; w poziomach niższych otoczaki.	760	800	J. w.
Studniczka (753)	Żwiry i drobne otoczaki głównie kwarcytowe.		750	Orawa k. Długiej 530 m
Grzbiet na wschód od $\triangle$ 774	Drobne, zubożałe kwarcytowe żwiry.		745	Orawa k. Górnej Lehoty 525 m
Kiczera (802)	Żwiry i otoczaki kwarcytowe i granitowe (rzadsze) o średnicy 15 cm.	660	690	Orawa koło Podzamku 510 m
Brezowiec (698)	Żwiry i drobne otoczaki kwarcytowe.	590	660	Orawa koło Mokradu ok. 500 m.
Trniny—Dubrawa	Prócz żwirów tatrzańskich otoczaki typu Brestowej, wielkości pięści.	580	600	Orawa k. Gecela 460 m

stosunkowo rzadsze i reprezentują element mniejszego kalibru. Załączona tabelka wraz z mapą ilustruje ich rozmieszczenie.

Mając na niej podanych tyle punktów występowania materiałów akumulacyjnych, możemy się już pokusić o odtworzenie dawnej powierzchni denudacyjnej. Otrzymamy ją przez wypełnienie na mapie plastycznej dolin potoków skoruszyńskich, między grzbietami, noszącymi na sobie resztki наносów rzecznych.

Okazuje się, że: 1) powierzchnia tak uzyskana ograniczona jest dwiema krawędziami, z których dolna, północna D-D stanowi zarazem linię załamania spadku tej powierzchni ku dołowi, podczas gdy krawędź górna G-G stanowi linię załamania spadku ku górze, w kierunku rdzennego grzbietu, pozbawionego (z wyjątkiem odcinka Skoruszyna—Mikułówka) w zupełności żwirowisk; 2) górna krawędź G-G przypierająca do północnego skłonu grzbietu Skoruszyna (1312)—Wrch Dolinki—Bukowina—Koszarisko—Djuri (857) wznosi się w kierunku grzbietu Bukowina—Skoruszyna oraz grzbietu Mikułówka—Skoruszyna, z których poziomem w pewnym punkcie się zrównuje i pokrywa; 3) obniżanie się tej powierzchni denudacyjnej ku północy jest przyczyną znacznych różnic hipsometrycznych w poziomie żwirów między G-G oraz D-D. Znaczna deniwelacja wywołana procesami degradacyjnymi, stojącymi w związku z wytworzeniem się dolin, utrudnia uchwycenie dolnej granicy zrekonstruowanego poziomu denudacyjnego, zwłaszcza zaś na linii D-D, gdzie

został on zniszczony i gdzie urywa się nad płytą brezowicką progiem ok. 150-cio metrowym. Nie sądzę, iżby w tym poziomie denudacyjnym dało się wyróżnić dwie strefy żwirów, analogicznie, jak to uczynił w Piecinach i na Magórze Spiskiej prof. Pawłowski [7], a Br. Halicki [4] na pogórzcu gubałowskim.

Rekonstrukcję opisanego poziomu ułatwia obserwacja form. Oto G-G nie jest tylko linią ograniczającą zasięg hipsometryczny elemen-

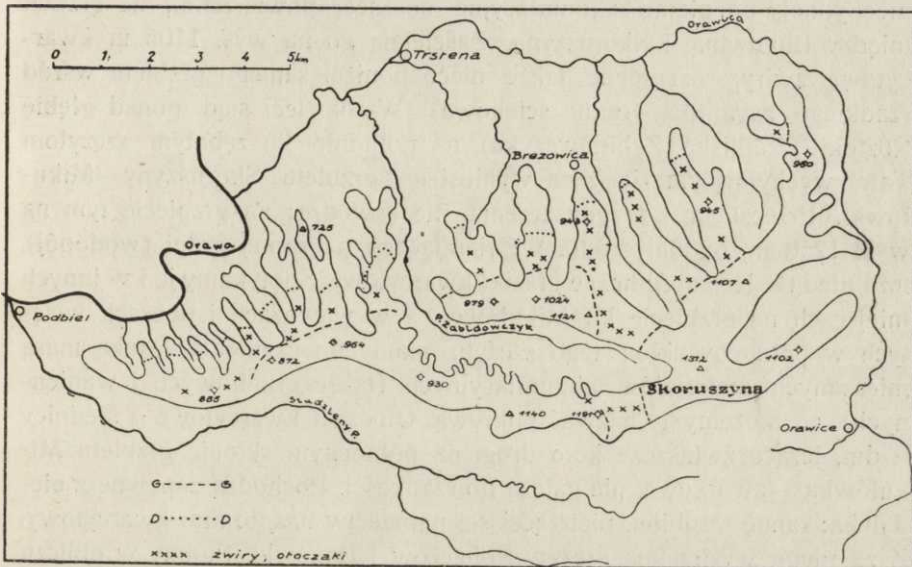


Fig. 1. Mapa Skoruszyny.

tów naniesionych; jest ona także krawędzią w znaczeniu plastycznym, gdyż wyznacza linię, wzdłuż której stara, zniszczona powierzchnia przylega do stromego, obrzeżającego ją skłonu rdzennego grzbietu Skoruszyny, całkowicie pozbawionego jakichkolwiek śladów akumulacyjnych. Tę linię zauważyłem ze szczytu Ostrążycy (767 m) o wschodzie słońca dzięki korzystnemu, skośnemu oświetleniu terenu i wtedy też powstała koncepcja, która pozwoliła mi zrozumieć sens trudnych do powiązania stanowisk akumulacyjnych, a następnie ugruntowała się na podstawie dalszych spostrzeżeń. Na tej linii bowiem znalazłem najlepiej zachowane szczątki opisywanej powierzchni u nasady dzisiejszych północnych odnóg skoruszyńskich, które erozja wsteczna dopiero niedawno niszczyć zaczęła.

Tutaj też najpiękniej reprezentowany jest materiał rzeczny w postaci półmetrowych głazów, lub tego z pod Koszarzyska otoczaka kwarcytowego o metrowej średnicy, co w uścisku smrekowych korzeni w poziomie 260 m nad tonią Orawy demonstruje siłę transportową wód

tej rzeki. Bracia jego leżą już dziś w korytach Zabidowczyka, Brezowickiego i Ljeskowskiego potoku, siłami degradacyjnymi w doliny zniesieni, on jednak dzięki szczęśliwym warunkom siłom tym zwycięsko się opiera, jest ostańcem...

Ale krawędź, o której mowa, nigdzie chyba nie uwydatnia się tak dobrze, jak na wschodniem podszczytowem zboczku Bukowiny (1124), gdzie, mimo imponującego osuwiska góry, można oglądać wychodzenie niechybnej, bo piętno akumulacyjne noszącej powierzchni, na grzbiet między Bukowiną i Skoruszyną. Zaścielają go na wys. 1105 m kwarcytowe żwiry, rozrzucone także nieco poniżej samego grzbietu wśród rzadkiego zagajnika (rynna ściekowa). Wzrok leci stąd ponad głębię Roztoki (źródłiska Zabidowczyka) na południe ku zębatym szczytom Tatr, wychylającym się z za wyniosłego grzbietu Skoruszyny—Mikułówki. Przeczucia i przypuszczenia nie zawodzą: na grzbiecie tym na wys. 1250 m, opodal źródła wywierającego na samej grani (wodopój), leżą nieduże lecz dość liczne gładziki kwarcytowe. Spotykamy je i w innych miejscach na grzbiecie ku Mikułowce, a w wąwozach i debrach wciętych w północny skłon tego szczytu mamy do czynienia z taką masą mieszanych materiałów akumulacyjnych (także granitowych i wapiennych), że możemy je nazwać pokrywą. Otoczaki kwarcytowe o średnicy 2 dm, leżące zwłaszcza koło drogi na północnym skłonie grzbietu Mikułówka—Jaworkowa, nie należą do rzadkości. Pochodzą zapewne z niedaleka: ramię Osobitej, piętrzącej się naprzeciw nas, to mur kwarcytowy. Z za niego wystrzelają szczyty Rohaczów i Banówki. Stoimy w obliczu elewacji Salatyńskiego...

Czy możliwą jest rzeczą, aby ta cała prześledzona powierzchnia skoruszyńska była w dyluwjum stopą lodowca H + 1?

Głęboki rów podtatrański, otwierający się u naszych stóp, daleko posunięta rzeźba dolinna rozroza skoruszyńskiego, zdają się przeczyć temu. Na jej powstanie złożyły się wieki dłuższe chyba niż okres między najstarszem dyluwjum i aluwjum. Żwiry i gładzki rozrzucone po grzbietach pogórza reprezentują typowy materiał rzeczny, a nie lodowcowy. A przy tem... gdzież na obszarze pogórza choćby jedna forma glacialna? Niema śladów potężnej erozji glacialnej w miękkim materiale fliszowym!

Poziom skoruszyński jest zniszczony na linii D-D. Urywa się tutaj gwałtownie 150-cio-metrowym progiem nad płytą brezowicką, wychodzi niejako „w powietrze“ nad dołami orawskimi. Jego nachylenie ku tym dołom wynosi około 28 m/1.000 m<sup>1</sup>), tak że przedłużona powierzchnia

<sup>1</sup>) W podanych poniżej uwagach przyjmuję, że to nachylenie jest pierwotne i pomijam ewentualność późniejszego powiększenia nachylenia poziomu na drodze ruchu epeirogenicznego.

skoruszyńska trafiłaby w poziom grzbietowy wierzchowiny suchohorskiej mniej więcej wzdłuż prawego brzegu Orawicy między Witanową i Trsteną. Zgodność ta nie świadczy jednak o niczym, gdyż poziom skoruszyński jest charakteru denudacyjnego, podczas gdy poziom wierzchowiny suchohorskiej jest powierzchnią zasypania. Materjały akumulacyjne leżą grubą do 50 m pokrywą na ściętej powierzchni iłów i lignitów (plioceńskich?) wypełniających dno niecki orawskiej. Poziom powierzchni lignitowej wyraża się cyframi: 650—680 m nad Jeleśną, 660—675 m nad Orawicą, 600—658 m nad Ustiem na północnym skłonie Uhliska, 615 m koło Namiestowa, 610—630 m nad Czarną Orawą.

Czy można wiązać czasowo i genetycznie dwie tak różne hipsometrycznie powierzchnie, jakimi są skoruszyńska i lignitowa?

Gdyby próg D-D był zjawiskiem wcześniejszym od zaistnienia czaszy lodowej H + 1, zostałyby niewątpliwie przez nią zatarty lub całkowicie zniszczone. Więc może na drodze tektonicznej wyjaśnimy jego powstanie, przypisując je dyluwjalnym ruchom, pogłębiającym synklinę Podhala i wginającym dno rowu nowotarsko-orawskiego ze złożonemi na niem pokrywami? Jednak i takie tłumaczenie nie rozwiązuje kwestji. Wprawdzie młody ruch wginający warstwy lignitowe ku północy i pogłębiający depresję orawską w najstarszym dyluwjum da się wykazać<sup>1)</sup>, jednak przypisuję mu skutki nie większe, niż wywołanie różnicy poziomów między powierzchnią płyty brezowickiej, suchohorskiej i Domajskiego Wierchu, a ściętą powierzchnią iłów i lignitów orawskich. Wysokość progu D-D jest zbyt wielka i w konsekwencji powyższych rozważań wyklucza istnienie czaszy lodowej na pogórzcu.

Przedłużona ku północy powierzchnia poziomu skoruszyńskiego urywa się w zachodniej jej części nad głęboką, epigenetycznie w Skałki wciętą doliną Orawy i trafia w stoki Magóry Orawskiej. Jednakże żadna forma tego pasma nie odpowiada tej powierzchni, a poszukiwania moje na magórskich stokach za ekwiwalentem żwirów skoruszyńskich były bezowocne. (Żwirry na grzbiecie Łuczywnej (ok. 800 m) są stanowiskiem wyjątkowem). A przecież lodowiec H + 1, gdyby istniał w postaci czaszy, to przedewszystkiem opierałby swoje czoło o południowe stoki Magóry między Uhliskiem i Łuczywną i tutaj też, niezależnie od póź-

<sup>1)</sup> Świadczy o nim niezgodność poziomów pokrywy starodyluwjalnej na dnie rowu orawsko-nowotarskiego i na jego peryferjach na płycie Brezowicy i Smrodówki, jak również tektonika podłoża lignitowego oraz stosunek poziomu tarasu II zlodowacenia do niskiego poziomu podłoża, na którym spoczywa fluwjoglacjał z I okresu lodowcowego. Argumentu, potwierdzającego istnienie dyluwjalnych ruchów wginających nieckę orawską, dostarczył także B. Halicki analizując morfologję stożka napływowego na dnie tej niecki.

niejszych ruchów tektonicznych, powinny być najbogaciej zachowane szczątki jego moren. Powierzchnia skoruszyńska niema tu jednak swego odpowiednika, co ubocznie mówiąc, wskazuje też na oryginalne przesunięcie się osi dolinnej Orawy z południa na północ, z pogórza w kierunku Skałek.

Jak widać z dołączonej tabelki, poziom skoruszyński ciągnie się ku zachodowi, przyczem można stwierdzić, że jego wysokość względna maleje w dół rzeki, by poniżej Kubina osiągnąć 120—140 m. Stoi to w związku z daleko posunięciem zniszczeniem omawianego poziomu, spowodowanem erozją boczną rzeki meandrującej w miękkim, fliszowym materiale, z którego zbudowany jest cały cokół płyty chrastełowskiej.

Na nim w dwóch miejscach udało mi się znaleźć wśród nanosów tatrzańskich, otoczaki średniego kalibru i dosyć zwietrzałe, ani w Tatrach, ani w dorzeczu Orawy nigdzie *in situ* niewystępujące, których analizę, dokonaną przez prof. St. Kreutzę, podaję: 1. Wapienie. Masa szara drobnoziarnista, krystaliczna o ziarnach nieregularnych, ostro się zazębiających. Kryształki wykazują prążki bliźniacze. 2. Piaszkowice kwarcytowy, skatakłazowany o ziarnach nieregularnie otoczonych, częściowo ostrych, częściowo lekko zaokrąglonych, spojonych agregatem drobnych ziarenek kwarcu. W tym drobnoziarnistym utworze spajającym, występują rzadkie blaszki selecytu. Wielkość ziarn 0·1—0·3 mm; ziarna w spoiwie od najmniejszych do 0·02 mm. Kryształy kwarcu silnie skatakłazowane (ściemnianie faliste, prążki o różnym zachowaniu się optycznym). Pierwotne spoiwo, wapienne (?) zostało zastąpione krzemionką. 3. Utwór szaro-zielony, twardy i zbity, drobnoziarnisty, z wyjątkiem jaśniejszych żyłek. Pod mikroskopem skała okazuje się drobnoziarnistą masą przekrystalizowanego chalcedonu z infiltracjami kalcytu. Cała skała jest b. niejednostajna i jest utworem przeobrażenia jakichś elementów wapiennych pod wpływem infiltracji krzemionki.

Znalezienie tych otoczków u stóp Trnin na wys. 580—600 m, następnie nad przełęczą Brestowej pod Choczem (1613) na wododziale Orawy i Wagu (na wys. 770—780 m) oraz pod nią w źródłiskach Likawki, skierowało mą uwagę ku Niżnim Tatom i pozwoliło następnie stwierdzić wiosną 1930 r., że pochodzą one z kruszonośnego regionu Wielkiej Fatry. Tam to, już w dorzeczu Granu, na południe od linii Szturec (1069)—Zwoleń (1403) w pobliżu wioski Donowała i Mistrika nadają charakteru krajobrazowi rumowiska kwarcytowe, podobne do gołoborza Łysogór, podczas gdy utwory zanalizowane ad 2) są reprezentowane w okolicy Starych Hor i Herrengrunda.

W osi wielkiej morfologicznej brzozy, wypełnionej neokomskimi

marglami, wykorzystanej dzisiaj przez dolny bieg Rewucy, Likawkę, a częściowo Stary Potok, spływała w poprzek pasma Chocz-Prosieczańskiego ku Orawie duża struga Pra-Rewucy (fig. 2 i 3). Późniejsze ruchy tektoniczne wywołały zapadlisko kotliny Liptowa, co w związku z obniżeniem podstawy erozyjnej Orawy odbiło się też na losie poziomu skoruszyńskiego, istniejącego już naówczas.

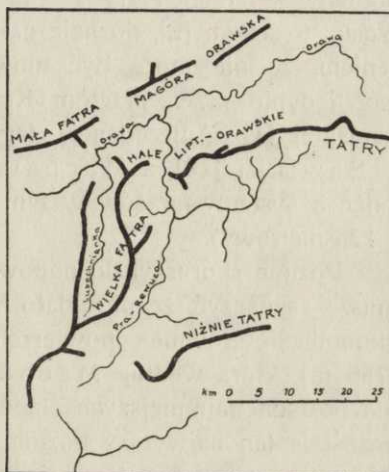


Fig. 2. Sieć wodna Orawy i dolnego Liptowa.

Fig. 3. Sieć wodna Orawy i Wagu w płycinie.

Taka hipoteza dotyka problemu genezy przełomu Wagu między Ružomberkiem i Kralowianami. Przełom ten nie istniał jeszcze w czasie, gdy Pra-Rewuca oddawała swe wody Orawie.

Pogląd powyższy stoi w sprzeczności z zapatrywaniem prof. Romera, który wiąże 300-metrowy predyluwjalny taras nad Stankowanami, na południowych stokach Szypu, z tarasem na wschód od Luczek, na południowych stokach Hal Lipt.-Orawskich [9]. Otóż należy stwierdzić, że poziom tego ostatniego stanowiska (Pod małym Hukom, 786 m) zgadza się doskonale z poziomem materiałów Brestowej, określonym cyframi 770—780 m i nie wątpię, że poszukiwania doprowadzą do znalezienia na nim otoczków, pochodzących z okolicy Starych Hor czy Mistrika. Stanowisko to jest wprawdzie wysunięte nieco na wschód od linii Rewuca—Brestowa—Kubin, jednak tłumaczy się tem, że Pra-Rewuca przed przełomem Brestowej musiała zataczać meandry w tym kierunku. Natomiast wiązanie tego stanowiska nad Luczkami wzdłuż osi

dzisiejszego Wagu z wysokimi tarasami, opisanymi w głębi przełomu, a pozbawionymi w zupełności wyraźnych pokryw akumulacyjnych, lub co najwyżej zawierających materiał otoczony o problematycznym charakterze petrograficznym, uważam, wobec podanych przeze mnie wyników, za mało prawdopodobne.

W świetle tych nowych spostrzeżeń hipoteza prof. Daneša o spływie potoków Wielkiej Fatry i Tatr Niżnich ku Pra-Orawie, którą swego czasu streściłem [2], doznaje częściowego potwierdzenia z tem zastrzeżeniem, że nie może być mowy o spływie Pra-Orawy do Powiśla, lecz jedynie przez przełom Kralowiański i Hradyska do kotliny Turczańskiej [1]. Antecedencję tego przełomu wykazał pierwszy prof. L. Sawicki [10], a Machatschek [5] poglądem ten potwierdził, opisując 3 systemy tarasów w tym przełomie (300-metrowy, 200-metrowy i 125-metrowy).

Poziom skoruszyński odpowiada najniższemu z tych tarasów, jednak muszę zaznaczyć, że nie udało mi się na nich nigdzie znaleźć dowodów akumulacji. Również powierzchnia grzbietowa Ziemiańskiego Działu (756 m), która według Machatschka wyznacza poziom najwyższy, nie posiada najmniejszych śladów zwirowych. Czy i w jakim związku pozostaje ten najwyższy poziom orawski z tarasami na prawym brzegu Wagu koło Sutowa i z zwirowymi poziomami na peryferjach kotliny Turczańskiej, które bada p. A. Wrzosek, narazie trudno określić.

Wracając na zakończenie do sprawy poziomu skoruszyńskiego muszę nadmienić, że nie posiada on żadnego odpowiednika na zwróconych ku niemu stokach Beskidu Magórskiego. Poszukiwania moje za materiałem tatrzańskim na grzbiecie od Babiej Góry i Polic po Żeleźnicę oraz na równoległych do niego pasmach w dorzeczu Czarnej Orawy i górnej Skawy były bezowocne, co łącznie z prześledzeniem żwirów skoruszyńskich w dół Orawy zdaje się przesądzać hipotezę prof. Sawickiego o Pra-Skawie w sensie negatywnym, natomiast nie obala bynajmniej jego hipotezy o spływie Czarnej Dunajca do Pra-Raby. Przeciwnie, hipoteza ta doznaje potwierdzenia w ostatnich znaleziskach żwirów tatrzańskich, stwierdzonych przez St. Pawłowskiego [7, 8], St. Małkowskiego [6], Br. Halickiego [3], Cz. Kuźniara (wiadomość ustna) na działach w okolicy Sieniawy i Pieniążkowic, a ostatnio także przez J. Szaflarskiego [11] w górnym dorzeczu Raby.

Kraków, w styczniu 1931 r.  
Inst. Geogr. U. J.



### Literatura.

1. Daneš V. Uvod do geomorfologie Slovenska a Karpatske Rusi. „Věda přírodná“, 1920.
2. Gotkiewicz M. Problem górnej Orawy. II. Sprawozdanie naukowe Koła Geogr. St. U. J. Kraków, 1926.
3. Halicki Br. Kilka uwag o morfologii Podhala. II. Sprawozdanie naukowe Koła Geogr. St. U. J. Kraków, 1926.
4. Halicki Br. Dyluwjalne zlodowacenie północnych stoków Tatr. Sprawozdania P. I. G., t. V, z. 3—4. Warszawa, 1930.
5. Machatschek F. und Danzer M. Geologische und morphologische Beobachtungen in den Westkarpathen. 1924, Arb. des Geogr. Inst. in Prag, Heft 5.
6. Małkowski St. Sprawozdanie z badań fliszu magórskiego i fliszu granicznego w okolicy Krościenka nad Dunajcem. Sprawozdania P. I. G., t. II. Warszawa, 1923.
7. Pawłowski St. Z morfologii Pienińskiego pasa skałek. Kosmos, t. XL, 1915.
8. Pawłowski St. O zubożonych żwirach tatrzańskich i skalnicowych na przecięczy Przysłop i Pieniążkowickiej. Sprawozdania Pozn. Tow. Przyj. Nauk. Poznań, 1929.
9. Romer E. Tatrzańska epoka lodowa. Lwów, 1929.
10. Sawicki L. Z fizjografii Karpat Zachodnich. Lwów, 1909.
11. Szaflarski J. Z morfologii doliny Skawy i górnej Raby. Wiadomości St. Geogr., 1931.

### Zusammenfassung.

Professor E. Romer machte als Erster darauf aufmerksam, dass die Flüsse, welche den Flyschsockel des Vorgebirges von Skoruszyna in der Richtung der Orawica und Orawa (= Arva) entwässern, ausser den Flyschgeschieben auch Gesteinsmaterial aus der Hohen Tatra mit sich führen. Er kam zu dem Schlusse, dass dieses Material von der Oberfläche des Skoruszyners Rückens (1312) stammt, welcher während der ältesten Eisperiode (H + 1) mit Eis bedeckt war. Meine Forschungen erlaubten mir festzustellen, dass die Ansicht Professor Romers insofern richtig ist, als wir in diesem Gebiete tatsächlich eine ausgedehnte, auf dem Rücken der Skoruszyners Ausläufer erhaltene hochgelegene Fläche vorfinden, auf der reiches Ablagerungsmaterial, sowohl aus dem Krystallinikum der Hohen Tatra, als auch aus der Sedimentations-Serie liegt. Der guterhaltene obere Rand der Skoruszyners Fläche, welcher sich durch eine deutliche Stufe längs des nördlichen Hanges des Skoruszyners Hauptrückens kennzeichnet, erklimmt diesen Rücken zwischen dem Kulminationspunkt 1312 m und den westlich gelegenen Erhebungen 1124 m und 1194 m. Auf dem relat. Niveau um 450—550 m herum, in den Orawa-Niederungen und dem vor der Tatra gelegenen Graben findet man Granit, Quarzit-Gerölle und Kies.

So grosse Niveauunterschiede entstanden höchstwahrscheinlich in

einem grösseren Zeitabschnitt als die Dauer der Eis- und Alluvial-Zeit. Ich bin der Meinung, dass die Rückenfläche von Skruszyna vordiluvialer Zeit angehört. Ich fand sie auch an der unteren Orawa bis zur Parnica vor, wo sie sich bis zu 120—140 m rel. H. senkt. Unterhalb Dolny Kubin gelang es mir, auf dieser Fläche unter dem Gerölle aus der Hohen Tatra Material der metamorphischen Serie aus der Gegend von Herrengrund zu finden. Ein wichtiger Ort, welcher uns die Transportrichtung der Aufschüttung anzeigt, ist die westlich vom Brestower Pass gelegene Plattform am Hange des Rückens Niemczyk, welche auf der Höhe von 760 — 770 m mit Kalk — und Quarzit-Geröllen, und metamorphischen Gebilden aus Herrengrund bedeckt ist. Dies zeugt von der früheren Zugehörigkeit der westlichen Teile der Niederen Tatra und der östlichen Hohen Tatra zum Flussgebiet der Praorawa (= Ur-Arva). Der Durchbruch des Wagflusses zwischen Rosenberg und Kralowiany war noch nicht vorhanden, dagegen floss die Rewuca auf der Linie Likawka—Brestowa—Stary Potok zur Orawa. Diese floss durch den jetzigen Durchbruch zwischen Parnica und Kralowiany nach Westen, dem Talkessel von Turczany und nicht der Weichsel, wie L. Sawicki und nach ihm Daneš und Machatschek angenommen hatten, zu. Die Hypothese Sawicki's von dem Abfluss des Dunajec nach der Raba hin, wurde durch die letzten Forschungen Szafarski's bestätigt; allerdings kann, infolge des negativen Resultats der Untersuchung dieses Forschers nach dem Tatra material im Flussgebiete der Skawa, und der von mir festgestellten Tatsache, dass das Niveau von Skoruszyna sich nach Westen hin senkt, ein Zusammenhang der Orawa mit der Skawa nicht angenommen werden.

---

# SPRAWOZDANIA

## (COMPTES-RENDUS)

STANISŁAW LENCEWICZ

### Międzynarodowy kongres geograficzny w Paryżu

(Congrès international de géographie à Paris)

Z liczby trzynastu międzynarodowych kongresów geograficznych, odbytych dotychczas, trzy miały miejsce w Paryżu. Drugi w r. 1875 i czwarty w 1889 zwoływane i organizowane były przez paryskie Tow. Geograficzne, ostatni — odbył się już bez udziału tej starej, zasłużonej organizacji. Okazją do kongresu w r. 1889 była wszechświatowa wystawa w Paryżu, podczas gdy ostatnio skorzystano do tego celu z wystawy kolonialnej. Kongres przypadł na okres blasku nauki geograficznej we Francji, ale choć miał przebieg poważny i udany — zaznaczmy odrazu — okazałością swoją nie dopisał ani tradycji, ani wielkości środowiska naukowego. Wbrew dawnym zwyczajom brakowało kongresowi protektoratu Głowy państwa; z drugiej znów strony nieobecność pewnych środowisk geograficznych francuskich, jak też powstrzymanie się od udziału w kongresie szeregu krajów, zmniejszyło znacznie ramy i międzynarodową doniosłość takiego zjazdu. Kongres odbył się w dniach 16—24 września 1931 roku. Prezesem był z urzędu gen. Bourgeois, sekretarzem generalnym prof. Emm. de Martonne.

Obecnych na kongresie było 650 osób, w czem połowa Francuzów. Według liczby zapisanych, udział poszczególnych krajów przedstawia się jak następuje: Anglja — 103 uczestników, Stany Zjednoczone — 67, Włochy — 63, Polska — 37 (obecnych — 27), Belgja — 28, Czechosłowacja — 26, Szwajcarja — 24, Hiszpanja — 23, Rumunja — 16, Holandia — 14, Jugosławja — 12, Japonja — 11, a pozatem szereg krajów jeszcze słabiej reprezentowanych. Jeżeli się zważy, że przyciągający wpływ miała jeszcze wystawa kolonialna, to nie można nazwać takiej frekwencji — wielką. Nieobecnością świeciły przedewszystkiem Niemcy, a minister oświaty, p. M. Roustan, w przemówieniu powitalnem wyraził nawet z tego powodu pewnego rodzaju ubolewanie; brakowało też geografów z takich krajów, jak Szwecja, Węgry, Rosja, skąd przybyło zaledwie parę osób.

W programie kongresu przede wszystkim postawione zostały zagadnienia, nad którymi pracują dawniej już do tego powołane międzynarodowe komisje. Ponadto, jeszcze w jesieni ubiegłego roku, Komitet organizacyjny wysunął szereg problemów (patrz »Przeł. Geogr.« IX, str. 289). W ten sposób, zgłaszanie referatów na dowolne tematy, tym razem było ograniczone. Komisje stałe własnych zebrań naukowych nie odbywały, a materiały, dostarczone przez nie, weszły na posiedzenia poszczególnych sekcji.

Referatów wygłoszono 237, w następujących sześciu sekcjach:

Sekcja I. Topografia i kartografia, przewodniczący Torroja (Hiszpan), referatów 46.

Zgrupowały się tutaj głównie zagadnienia praktyczne, interesujące urzędy państwowe, jak: metody szybkich zdjęć topograficznych w krajach kolonialnych, metody przedstawiania rzeźby terenu, sposoby zdjęć aerofotograficznych. Ostatnia sprawa stała się o tyle aktualną, że powołano nawet w tym celu specjalną komisję. Uchwalono też, aby każdy państwowy (lub wojskowy) urząd geograficzny przygotowywał na przyszłe kongresy krótki (16 stron) raport o swych pracach i postępach kartograficznych, wykonanych w przeciągu ubiegłych trzech lat. Tytułem przykładu *Service Géographique de l'Armée* przedstawił taki drukowany raport, z którego łatwo się przekonać o ogromnych postępach kartografii francuskiej w Afryce.

Pozatem przedstawiono szereg nowych prac kartograficznych w dużych podziałkach oraz dwa zapoczątkowane atlasy: Czechosłowacji i Francji. Pomysł wielkiego atlasu, obrazującego geografję jakiegoś kraju nie jest nowością, bowiem już w r. 1910 wyszedł tego rodzaju atlas Finlandji, ale poczynania francuskie i czechosłowackie stawiają niejako na porządku dziennym sprawę przedstawienia kartograficznego geografji poszczególnych krajów.

Polacy przedstawili w sekcji pierwszej następujące referaty: p. Romer — nowy sposób wykreślenia krzywej hypsograficznej; p. Pietkiewicz — o uwydatnieniu plastyki terenu na mapach za pomocą barw i cieni; p. Wąsowicz poruszył starą już sprawę zastosowania warstwic, czy kresek; a p. Zaborski zobrazował użycie metody morfometrycznej do charakterystyki rzeźby równin.

Sekcja II. Geografia fizyczna, przewodniczący Johnson (Amerykanin), referatów 68.

W sekcji tej zajmowano się zmianami klimatów, osobliwościami erozji w krajach gorących, warunkami erozji krasowej i in., ale najpoważniejsze miejsce zajęły zagadnienia morfologiczne. Komisja badania tarasów nadmorskich i rzecznych, opublikowała nietylko »Drugi raport« (130 str.), zawierający szereg rozpraw, ale dostarczyła sporo komunikatów z różnych krajów. Niestety, zagadnienie przyczyny powstawania tarasów (ruchy eustatyczne morza, czy ruchy skorupy ziemskiej) dalekie jest jeszcze od rozstrzygnięcia, ujawniło się natomiast, że lądy podlegają ciągłym oscylacjom, co komplikuje jeszcze wyjaśnienie sprawy. Twierdzono np., że taras 55 metrowy Loary nie jest tem samem, co takież taras Garonny.

Oddzielną grupę stanowiły komunikaty, przeważnie francuskie, o powierzchniach spenepienizowanych wieku trzeciorzędowego (surfaces d'aplanissement). Przedstawiane przy tej okazji mapy morfologiczne, uwidoczniły brak odpowiednich znaków konwencjonalnych, to też uchwałą kongresu polecono komisji map paleogeograficznych plio- i plejstocenijskich — przygotowanie

sposobów oznaczania terenów speneplenizowanych na mapach w różnych skalach. Okazało się też, że prace ostatnio wymienionej komisji dotyczą niekiedy zagadnień tarasów, o ile wchodzi w grę sprawa poznania środowiska geograficznego, w którym żył człowiek pierwotny. Nic w tem dziwnego, bo nauka jest jedna, ale czy nie byłoby stosowniej zamiast tamtych dwu — stworzyć jedną komisję — badania epoki czwartorzędowej, lub wprost — morfologiczną?

Obfitość zagadnień morfologicznych, diskutowanych na sekcji drugiej, zarówno jak duża liczba uczestników na jej posiedzeniach, wskazują na rozwój i doniosłe znaczenie tej dyscypliny w geografii.

Z pośród uczonych polskich w sekcji tej wygłosili referaty: p. Arctowski — o zmianach klimatycznych; pp. Zierhoffer i Smoleński — o tarasach dyluwjalnych rzek karpackich; oraz piszący te słowa — o korelacji tarasów Wisły i Dniepru.

Sekcja III. Biogeografia, przewodniczący Negri (Włoch), referatów 23. Rozpatrywano tu tematy ściśle geograficzne, bez odchylenia się do faunistyki i florystyki, jak się to często zdarza. Referaty o zbiorowiskach biogeograficznych w poszczególnych masywach górskich wyłoniły potrzebę bliższego określenia piętra — jako strefy pewnego rodzaju życia.

Sekcja IV. Antropogeografia, przewodniczący Fleure (Anglik), referatów 69.

Na pierwsze miejsce wysunęła się tu sprawa rozmieszczenia osiedli wiejskich. Sama przez się nie jest to może sprawa pierwszorzędnej wagi dla postępow geografji, ale fakt istnienia specjalnej komisji międzynarodowej do studjowania tych zagadnień, zarówno jak stosunkowa łatwość badań w tej dziedzinie, przyczyniły się znacznie do zalania wprost posiedzeń sekcyjnych powodzią komunikatów z różnych krajów na ten temat, pomimo iż komisja wydała świeżo »Trzeci raport«, zawierający szereg referatów i przyczynków. Ciekawą grupę komunikatów wygłoszono na tematy kolonialne. Treścią ich były zmiany, zaszłe w trybie życia tubylców Afryki, w rozmieszczeniu ludności, rozwoju środków komunikacji, wreszcie sposoby i rezultaty sztucznego nawodnienia. Ilustrację do tych tematów można było oglądać na wystawie kolonialnej. Antropogeografia szczegółowa czarnego lądu wystąpiła bodaj po raz pierwszy w takiej postaci na forum kongresów geograficznych.

Komunikaty o rozmieszczeniu osiedli wiejskich w Polsce zachodniej przedstawili pp. Pawłowski i Kiełczewska. Sprawy użyteczności wody były traktowane z polskiej strony przez pp. Czekalskiego (studnie artezyjskie w oazie Ouargla), Winida (woda w miastach) i Zubrzyckiego (rzeki jako kanały spławne i źródła energii elektrycznej). Wreszcie p. Czyżewski przedstawił próbę metody przedstawiania skupień ludności.

W związku z wyłonionemi zagadnieniami populacyjnemi, postanowiono powołać do życia nową komisję, której celem będzie badanie przeludnienia w zależności od lokalnych warunków geograficznych.

Sekcja V. Geografia historyczna, przewodniczący Almagia (Włoch), referatów 19.

Powołana do życia na kongresie w Cambridge, komisja mapy imperjum rzymskiego przedstawiła tu pierwszy owoc w postaci jednego arkusza tej mapy w skali miljonowej. Ten włoski dorobek obejmuje Włochy środkowe i południowe. Referaty w tej sekcji miały na widoku nie dawne granice polityczne i administracyjne, jak to np. u nas traktuje się geografję historyczną, lecz

dawne rysy fizyczno-geograficzne, jak zmiany brzegów morskich, biegów wód, obszarów leśnych, skupień ludności itp. Powzięto też uchwałę, aby opublikować wykaz stałych, a wartościowych map różnych krajów, na wzór tego rodzaju wydawnictw włoskich, oraz przyjąć patronat nad wydawnictwem: *Monumenta Europae cartographica*.

Z polskich wystąpień wymienić tu należy p. Wąsowicza, który przedstawił atlas Vandermaelena.

Sekcja VI. Biblijografia i nauczanie, przewodniczący Joerg (Amerykanin), referatów 10.

Pomimo, iż w kongresie brali liczny udział nauczyciele francuscy i nauczycielki belgijskie, sekcja ta nie budziła większego zainteresowania. Wyłoniono jednak komisję, udzielając jej dyrektywy do zajęcia się wprowadzeniem ćwiczeń praktycznych do nauczania geografii w szkołach średnich francuskich. Wyrażono również życzenie faktycznego umiędzynarodowienia, wychodzącej 40 lat w Paryżu, *Bibliographie Géographique*.

Jeżeli obrady kongresu mają być wyrazem postępu i rozwoju nauk geograficznych, to trzeba by powiedzieć, że tylko geografja fizyczna i antropogeografja interesują szerokie koła geografów, podczas gdy już kartografja odsuwa się do dyscyplin odrębnych. Ubóstwo sekcji biogeograficznej i historycznej wskazuje na coraz to węższą specjalizację tych gałęzi wiedzy. Nie było na kongresie oceanografji, która odeszła już do geofizyki, ale rzecz zasługująca na uwagę, nie było relacji o ekspedycjach (z wyjątkiem włoskich i sowieckich), dawniej tak doniosłym motorze postępów geografji. W pewnej mierze braki te powstały z powodu nieobecności uczonych niemieckich, słabego udziału Sowieców i Skandynawów. Poza Francją i Stanami Zjednoczonymi, najpoważniej na kongresie przedstawił się dorobek włoski, właściwa jego pozycja dałaby się jednak dopiero ustalić przez dokładne porównanie z geografją szwedzką. Belgja, reprezentowana liczebnie jak Polska (ale głównie przez panie), wzbudzała jednak wątpliwości o przyszłość jej geografji, czego wyrazem było przemówienie końcowe prof. Baulig'a na jego wycieczce.

Polska na kongresie paryskim odniosła niewątpliwy sukces, w porównaniu do poprzedniego w Cambridge. Mieliśmy jednego z wiceprezesów kongresu (prof. Romera), dwóch wiceprezesów sekcji, a nadewszystko przyjęto nasze zaproszenie do odbycia następnego kongresu w Polsce w r. 1934. Dowodzi to, że świat geografów ma już zaufanie do naszej nauki, a od nas już tylko zależy, żeby się z tego moralnego kredytu należycie wywiązać. Pierwszy krok w kierunku zdobycia sobie przyjaźni zrobiony był już w Paryżu, w czasie kongresu, a był nim *five o'clock* w Bibliotece polskiej, gdzie liczni uczestnicy kongresu zapoznali się z naszym starym dorobkiem kartograficznym. Polaków było na kongresie 27 osób: 8 z Warszawy, 5 z Krakowa, po 4 ze Lwowa i Poznania, oraz pojedyncze osoby z różnych miejscowości. Referatów wygłoszono 13.

Z okazji kongresu przygotowano kilka wystaw kartograficznych. Właściwie mówiąc, nie były to wystawy robione specjalnie dla kongresu, a raczej pewne instytucje zapraszały do oglądania swoich zbiorów. A więc Biblioteka Narodowa przedstawiła szereg cennych portulanów, a wśród nich świeżo zidentyfikowaną mapę Kolumba. Tu również można było oglądać stopniowe postępy w pracach nad mapą Francji Cassini'ego. Służba hydrograficzna marynarki wystawiła w sali swej biblioteki interesujące stare mapy morskie wybrzeży Francji

i morza Śródziemnego. Służba geograficzna Armji zaprosiła do »Inwalidów«, do wspaniałego muzeum map plastycznych. Nagromadzone tam wielkie reliefy mają już tylko znaczenie historyczne, ale, jako pochodzące z XVII i XVIII wieku, wzbudzają podziw dokładnością wykonania, które nie mogło być oparte na dzisiejszych metodach zdjęciowych. Ponadto Japończycy urządzili w Instytucie geograficznym, gdzie była siedziba kongresu, wystawę swych map, widoków i t. p.

Poniekąd żywą wystawą było też przedstawienie artystów z Kambodży, dawane na wystawie kolonialnej, gdzie uczestnicy kongresu zostali też zaproszeni.

Przyjemną rozrywką było też zwiedzanie pałacu Chantilly. Wspaniałą tę książęcą rezydencję, rodzaj naszego Wilanowa podniesionego do wyobraźni bajki, otrzymała w darze Akademia Nauk (Institut de France), wraz z okolicznymi majątkami ziemskimi. Dziś pałac nie jest zamieszkały i stanowi w całości pewnego rodzaju muzeum, zawierające bogate zbiory artystyczne, bibliotekę i t. p.

Nadmienić tu jeszcze należy, że i Towarzystwo Geograficzne gościło u siebie kongresistów, choć pozatem nie brało udziału w organizowaniu kongresu. W swej wspaniałej rezydencji, otrzymanej w darze od księcia Rollanda Bonapartego, urządziło raut, poprzedzony filmem, przedstawiającym wyprawy: Charcot'a do Grenlandji i Augiéras-Draper'a do Sahary. Ponadto goście zwiedzili bogatą w zbiory i urządzenia bibliotekę Towarzystwa.

Plenarne zebranie końcowe było tylko czczą formalnością. Zaraz po niem odbyło się plenarne zebranie Międzynarodowej Unji Geograficznej, która po wojnie rządzi kongresami. Odbyło się ono również szybko i gładko. Przyjęto na niem sprawozdanie rachunkowe za ostatnie 3-letnie, zamykające się w wydatkach niewielką sumą 34.000 lirów, przyjęto wnioski wyłonione na kongresie, zaakceptowano zaproszenie polskie do odbycia następnego kongresu w Warszawie, oraz odnowiono Prezydjum Unji na następne 3-letnie. Prezesem Unji został amerykańczyk I. Bowman, pierwszym wiceprezesem, dotychczasowy jej prezes, gen. Bourgeois, wiceprezesami — generałowie: Vacelli, Winterbothan i Gómez-Nunez, oraz prof. Romer, a sekretarzem prof. de Martonne.

**Wycieczki** — ta najbardziej istotna składowa kongresów geograficznych, były pod względem naukowym dobrze wybrane i starannie przygotowane. Prowadzili je wybitni uczeni po terenach gruntownie zbadanych. Uczestnicy otrzymali zawczasu wydrukowane przewodniki, będące niekiedy streszczeniami wielkich monografij — owoców kilkuletniej pracy ich autorów na obszarze zwiedzonym. Stronę techniczną wycieczek przygotować było łatwo w kraju, gdzie drogi bite i hotelarstwo bardzo są rozwinięte tak, że chodzenia było niewiele, a przebieg dnia odpowiadał normalnej pracy. Dodać też warto, że na drodze wycieczek nie urządzano żadnych przyjęć, nawet miasta uniwersyteckie żadnych tego rodzaju objawów nie okazywały. Ilość uczestników ograniczona była do liczby, mogącej się pomieścić w jednym autobusie, a połowę kosztów trzeba było wpłacać już na wiosnę. Pomimo takich ograniczeń i stosunkowo małej frekwencji na wycieczkach długich, nie urządzono, wbrew zwyczajom, wycieczek jednodniowych w czasie kongresu. Przed kongresem odbyły się 4 wycieczki, po kongresie — 3 (czwarta nie doszła do skutku). Oto krótkie relacje o nich:

A 1, Jura i Prealpy Sabaudzkie, pod kierunkiem Chabot'a

i Cholley'a trwała 10 dni, gromadząc 21 uczestników. Poczynając od Salins, kierowano się na południe, przecinając pasmo Jury. Dalej wycieczka skierowała się w dolinę Rodanu pod Bellegarde, poczem już w Alpy przez Chambéry, Annecy i dolinę Arve'y. Dwa różne morfologicznie obszary i depresja Bugey między niemi dostarczyły mnóstwa faktów i zagadnień, zarówno z zakresu geografii fizycznej, jak i ekonomicznej.

A 2, pod kierunkiem Baulig'a zwiedziła w ciągu 7 dni południowy wschód masywu Centralnego, gromadząc 40 uczestników t. j. podwójną liczbę tego, co było na innych wycieczkach.

Punktem wyjścia była la Bastide, położona na wysokości tysiąca metrów, w pobliżu działu wodnego atlantycko-śródziemnomorskiego na strzaskanej uskokami płycie krystalicznej Lozère. Stąd skierowano się na krasowe płyty wapienne Causse'ów, oglądając, między innymi klasyczny kanjon Tarn'u, grotę Aven Armand, oraz znikanie i wypływ rzeki Bramabiliaux. Czwartego dnia dwoma autobusami wjechaliśmy na najwyższy szczyt Sewennów—Mt. Aigoual (1567 m). Stroma droga prowadziła nad przepaścistymi dolinami do obserwatorium meteorologicznego, zbudowanego na szczycie, a z tarasu rozpościerał się wspaniały widok na wielkie odległości, bo aż do morza Śródziemnego. Pomimo dotkliwego zimna, długo dyskutowano tu nad rzeźbą obszaru, przedstawiającą się jak mapa plastyczna. Stąd dolinami, głęboko wciętymi w mezozoiczne otoczki Sewennów, droga prowadziła na równiny Montpellier i Nîmes, zwane *garrigues*. Są to płyty zrównane erozyjnie, skrasowiałe, pokryte roślinnością krzewiastą z rzadkimi grupami drzew. Posuwając się tą strefą na NE dotarliśmy do Rodanu pod Roquemaure, gdzie obecność tarasów wywołała jeszcze raz dyskusję o ruchach eustatycznych. Stąd kierowano się już na północ, studując znów płytę kredową Languedoc'u, przeciętą piękną doliną Ardèche i obramienie masywu krystalicznego Sewennów. Tutaj w Coiron na zdzłokowanych pokładach mezozoicznych występują bazalty, tworzące potężne płyty. Wreszcie ostatni dzień w Velay przeznaczony był na poznanie form wulkanicznych, z pośród których szczególnie osobliwie wyglądały czopy fonolitowe (Mt. Gerbier). Na stożku wulkanicznym w Le Puy, zakończono też wycieczkę. Niezmiernie ciekawe dyskusje dotyczyły na tej wzorowej wycieczce nie tylko szczegółów, ale i ogólnych rysów budowy skorupy ziemskiej; francuski punkt widzenia ścierał się tu z amerykańskim w osobach najwybitniejszych przedstawicieli doktryn morfologicznych.

A 3, do Owerjni pod kierunkiem Arbos'a trwała 6 dni, z udziałem 24 osób. Marszruta obejmowała obszary wulkaniczne, to znów równiny, a celem jej była głównie antropogeografia. Jednak obok takich spraw jak położenie miast, stosunki rolnicze, życie pasterskie w Cantal'u i t. p. traktowano, choć opisowo, i stronę fizyczną, jak np. źródła mineralne lub ślady złodowacenia.

A 4, Alpy Delfinatu, odbyła się pod kierunkiem Blache'a i Pardé'go trwała 6 dni, a uczestników liczyła 20. Punktem wyjścia była Grenoble. W krótkim czasie objechano Vercors, Chartreuse, gdzie Alpy zespala ją się ściśle z Jurą, doliny Drac, Durance i przez wysoką przełęcz Lautaret (2058 m) powrócono znów do Grenoble. Na obszarze tym przedstawiono dorobek szkoły geograficznej R. Blanchard'a, zarówno w zakresie antropogeografii, jak i geomorfologii, a nawet omawiano stosunki hydrograficzne, opracowane przez



Pardé'go. Była to może najbardziej kompletna, w sensie geograficznym, wycieczka.

*B 1.* Zachodnia część Ile-de-France i Normandja zwiedzana była pod kierunkiem Demangeon'a, z którym w ciągu 5 dni jeździły 23 osoby. Celem jej było poznanie antropogeografji i stosunków ekonomicznych nad dolną Sekwaną, od Paryża do Pontoise, w Beauvais, Rouen i Hawrze. Uczestnicy poznali szereg odrębnych jednostek antropogeograficznych, ponad któremi ciągnie się siła atrakcyjna Paryża. Rouen studjowano zarówno w jego dawnem znaczeniu, jak i obecnem, będącem wstępnym portem Paryża. Zwiedzanie Hawru w celu poznania doniosłości tego portu zakończyło wycieczkę. Kraj zwiedzany, sam przez się, nie należy do najciekawszych we Francji, ale metoda studjów antropogeograficznych Demangeon'a, zastosowana tutaj, uczyniła wycieczkę bardzo pouczającą.

*B 2.* Dolina Sekwany, Sommy i wybrzeże północne. Kierownicy Chaput i Briquet, 8 dni, 22 uczestników. Wycieczka ta, odbywająca się równocześnie z poprzednio wymienioną i w te same okolice, zgromadziła grono poważnych specjalistów. Pierwsza część, prowadzona przez Chaput'a, w ciągu trzech dni zwiedziła okolice ujścia Marne'y do Sekwany pod samym Paryżem i okolice Rouen. Celem jej było pokazanie tarasów Sekwany, opracowanych już dawniej przez jej kierownika, a szczególne zainteresowanie wzbudziła koncepcja t. zw. tarasów poligenicznych, która zresztą nie wytrzymała ognia krytyki.

Drugą część wycieczki prowadził Briquet, pokazując najprzód tarasy Somme'y, od Amiens do morza, powiązane chronologicznie z dziejami czwartorzędowymi północnej Francji, a później morfologję wybrzeży morskich Picardji, Boulonnais i Flamandji do Calais. Może zbyt szczegółowo, bo niedłwie krok za krokiem, rozpatrywaliśmy zmiany linii brzegowej; zadziwiające postępy abrazji w jednych miejscach (np. ruiny hotelu w St. Gabriel), to znów szybką akumulację w innych. Narastanie wybrzeży, wielkie wały brzegowe, wydmy, wszystko to zostało uporządkowane chronologicznie. Przy okazji można też było ocenić doniosłość przypliwów i zwiedzić liczne plaże.

*B 4,* do Algerji prowadzona była przez Bernard'a i Larnaud'a, trwała 13 dni, a wzięło w niej udział 19 osób. Uczestnicy zwiedzili najprzód miasto Alger, poczem udali się na południe, przecinając pasma i depresje śródgórskie. W Constantin'ie zwiedzono światowej sławy kanjon Rummel, a przez Biskrę, ouedy Rir i Touggourt osiągnięto oazę Laghouat. Powrót odbył się przez Zahrez, położony wśród stepów, góry Titteri i plateau Médéa. Uczestnicy mogli się przekonać, że ten świat egzotyczny został już poważnie zbadany i zagospodarowany.

PAWEŁ ORDYŃSKI

## Wystawa kolonialna w Paryżu (Exposition coloniale à Paris)

Triumfalne zakończenie wielkiej wojny światowej wywołało we Francji nadspodziewane wzmoczenie energii politycznej, wzrost poczucia stanowiska mocarstwowego i niezachwianej potęgi ekonomicznej, wraz z niesłychanym wzrostem bogactwa narodowego, dla którego stały się za ciasne ramy terytorjum europejskiego, w znacznym stopniu już wyzyskanego i nie rokującego możliwości szerszego rozmachu, a raczej grożącego głębokiem przesileniem gospodarczem. Z drugiej strony, olbrzymi upust krwi z organizmu narodowego w długotrwałej wojnie, zmusił Francję do zasilania szeregów swych obrońców przez sprowadzanie oddziałów wojsk kolorowych z kolonii; wojska te, wbrew przewidywaniom pesymistów, okazały wysoką sprawność bojową i zaważyły na szalach zwycięstwa. Obydwa te czynniki skierowały uwagę społeczeństwa francuskiego na znaczenie posiadłości pozaeuropejskich i wybitnie wpłynęły na rozwój polityki kolonialnej w duchu, któryby mógł zapewnić z jednej strony lokatę nadmiaru sił gospodarczych metropolji, z drugiej strony pozyskanie sympatji kolorowych mieszkańców ziem podległych. Cele te tem łatwiej dało się pogodzić, że w wielu wypadkach najlepszym sposobem pozyskania wdzięczności tubylców kolonialnych dla metropolji było podniesienie ich dobrobytu i zapewnienie im środków egzystencji; kierunek ten polityki kolonialnej uzyskał żartobliwe określenie przez gubernatora A. O. F. p. Corde, jako »polityki pełnego brzucha«. Ale poza gigantycznym wysiłkiem gospodarczym politykę kolonialną Francji cechuje konsekwentne dążenie do urobienia ducha kolorowych poddanych przez szerzenie wśród nich oświaty i podstaw kultury europejskiej.

Kardynalne dążenia polityki kolonialnej znalazły swój wyraz niemal w każdym szczególe urządzenia wystawy, wycisnęły na niej piętno propagandowe i nawet, rzec można, pedagogiczne w stosunku do szerokich mas społeczeństwa francuskiego. Znaczenie tej wystawy nie może być zacieśnione do ram przeglądu pracy gospodarczej Europejczyków, a przedewszystkiem Francuzów, na terenach pozaeuropejskich; wystawa paryska winna być uważana jako manifestacja romańskiego kierunku polityki kolonialnej, a przeto dla tych, komu nie są obojętne zagadnienia wzajemnego stosunku i roli ras na kuli ziemskiej, nosiła wystawa ta cechy wybitnego zdarzenia w dziedzinie zagadnień geopolitycznych.

Wystawa kolonialna nie była dziełem rządu republiki, lecz prywatnego towarzystwa, którego akcje, przy wyjątkowo zgodnem poparciu prasy wszystkich odcieni, były szeroko rozpowszechniane i dzięki dogodnym warunkom znajdowały chętny popyt nawet w szeregach drobnego mieszczaństwa, rolników i robotników; zebrany został w ten sposób olbrzymi kapitał, wynoszący przeszło 500 milionów franków, wystawa zaś mogła śmiało być uważana za dzieło całego społeczeństwa francuskiego. Nie mniej rząd wydatnie zaopiekował się przedsięwzięciem: prezesurę w Radzie najwyższej wystawy objął minister kolonii; wszystkie urzędy i instytucje państwowe i publiczne okazywały jak najdalej idące poparcie poczynaniom komisarjatu generalnego, na czele którego stanął marszałek *Lyautey* i gen. gubernator *M. Olivier*.

Idea przewodnia wystawy i cele, które przyświecały jej organizatorom, wyłożone zostały w przedmowie do przewodnika urzędowego. Już na samym wstępie zaznaczono tam, że wystawa kolonialna 1931 roku jest »la grande manifestation française«, co ma zgóry uprzedzić zwiedzających, iż eksponaty wszystkich innych państw, poza Francją, będą traktowane jedynie jako materiał porównawczy lub też zasadniczą ideę polityki francuskiej wspierający. Dalsza treść przedmowy daje się sprowadzić do punktów następujących:

1. wystawa ma na celu zaspokojenie dążenia nowoczesnego człowieka do bezpośredniego zapoznania się z każdą rzeczą, o której słyszał lub czytał, niejako zadość uczynienie jego sceptycyzmowi co do prawdziwości i obrazowości opisów krajów i ludzi egzotycznych;

2. wystawa ma pokazać wielkość organizmu państwowego, noszącego imię Francji, organizmu, który wylał się daleko poza granice Europy i liczy obecnie 100 milionów mieszkańców, 11 milionów km<sup>2</sup> powierzchni, 35 tysięcy km linii brzegowej, 700 tysięcy km dróg bitych i 70 tysięcy km torów kolejowych; przytem wystawa ma dać odczuć nietylko łączność interesów wszystkich ziem francuskich, lecz również wspólnotę przeżyć, zarówno radosnych, jak i smutnych;

3. wystawa ma zapoznać z odrębnościami życia i obyczajów innych narodów i ras, pokazać to życie w jego codziennym biegu i w chwilach wyjątkowo pięknych i uroczystych, utrzymując widowisko zawsze w dobrym guście, bez popisywania się egzotykami o charakterze wulgarnym, poniżającym godność ludzką, zarówno produkujących się, jak i obserwujących; w związku z tem umieszczona jest charakterystyczna przestroga dla publiczności, zakazująca jakichkolwiek naigrywań się z wyglądu lub obyczajów ludów egzotycznych — śmiech bowiem szyderczy przysparza państwu jedynie wrogów i szkodzi więcej niż najdotkliwsze klęski i najhianiebniejsze traktaty; zrozumienie zaś ludzi innych ras daje wzniosłe uczucie zadowolenia, naprawdę godne Francuza;

4. przemysłowcom i kupcom wystawa ma dać możność obejrzenia warunków pracy w terenach, oczekujących na ich ekspansję;

5. artystów ma zaznajomić z kolorami, linjami i kompozycjami sztuki narodów egzotycznych;

6. pracowników wszelkich zawodów wystawa ma zetknąć bezpośrednio z ich kolorowymi towarzyszami i wzmocnić przeto solidarność pracujących całego świata;

7. młodzieży wystawa ma przysłużyć się najbardziej, gdyż winna obudzić w młodych duszach szlachetne ambicje dokonania większych czynów, niż ich ojcowie, ale już nie drogą podbojów wojennych lub eksploracyj — heroiczną

bowiem okres w pozyskaniu ziem zamorskich już minął — lecz przez nieustanną pracę nad podniesieniem stanu gospodarczego zarówno kolonij, jak metropolji, pracę nad uszlachetnianiem poziomu umysłowego i moralnego tubylców kolonialnych, nad zwalczaniem koszmaru niewolnictwa i brutalnego stosunku do słabych dzieci i kobiet, pracę nad utrwalaniem pokojowego współżycia sąsiadujących szczepów oraz wprowadzeniem sprawiedliwego sądownictwa i życzliwej administracji, nareszcie nad wyniszczeniem plagi chorób nagminnych;

8. uzupełnienie wystawy pawilonami innych państw kolonialnych ma stworzyć możliwość porównania pracy białych na terenach zamorskich — kolonie bowiem są obecnie nowoczesnym placem walki, na którym mocarstwa mogą rywalizować lojalnie i szlachetnie w wyścigu pracy nad utrwaleniem pokoju i postępu.

Na zakończenie przytoczone są w przewodniku słowa marszałka L y a u t e y, syntezyzujące wszystkie te cele: »Należy uczynić, by wystawa była przeglądem przeszłości, odzwierciedleniem teraźniejszości i pouczeniem dla przyszłości. Należy dążyć, by zwiedzający wystawę urastał na duchu, rozszerzał i wysubtelniał swój horyzont umysłowy«. Ten kto wejdzie na wystawę, konkluduje komitet generalny, dowiedzie tem, że ma rozum i dobry gust, po obejrzeniu zaś wystawy stanie się człowiekiem jeszcze bardziej wartościowym, gdyż znakomicie udoskonali swą osobowość.

Na rozlokowanie wystawy przeznaczona została część lasku Vincennes, przylegająca do bulwaru Poniatowskiego, na południowym wschodzie Paryża. Jakkolwiek lasek Vincennes położony jest poza obrębem właściwego miasta, dojazd do wystawy był zorganizowany wspaniale: prócz miejskiej kolei podziemnej, specjalnie przedłużonej do terenów wystawowych, zbiegały się do bram wystawy 23 linje tramwajowe i 14 linii autobusowych, obok zaś bramy Charenton zarezerwowany został plac do postoju kilku tysięcy samochodów. Pomysł rozlokowania wystawy, wbrew utartemu zwyczajowi, nie na otwartym placu, lecz na terenie zadrzewionym należy uznać za szczególnie szczęśliwy, gdyż zieleni drzewna, będąc wdzięcznym tłem dla budowli, stanowiła naturalną zasłonę, odgradzającą poszczególne części wystawy, co niezmiernie ułatwiała architektom tworzenie zamkniętych w sobie zespołów budowlanych, charakterystycznych dla reprezentowanych krajów. Niemałą też naturalną, nadto znakomicie wykorzystaną, ozdobę terenu wystawowego stanowiło, położone w jego środku, jezioro Daumesnil, urozmaicone dwiema malowniczymi wysepkami. Ogrom przestrzeni, obejmującej 110 hektarów (dla porównania należy przypomnieć, że teren Powszechniej Wystawy Krajowej w Poznaniu obejmował 60 ha), umożliwiał tworzenie odosobnionych grup pawilonów i perspektywicznego do nich podejścia, w którym to kunszcie Francuzi nie znajdują sobie równych.

Jak należało oczekiwać, lwiałą część terenu zajęły pawilony kolonij, krajów mandatowych i metropolji Francji; z obcych reprezentowane były tereny kolonialne Belgji, Włoch, Holandji, Danji, Portugalji i Stanów Zjednoczonych Am. Pn.; dość obszerny budynek Indji Brytyjskich nie był ostatecznie wykończony wewnątrz i robił wrażenie przykrej pustki. Uchylenie się Anglików od udziału w wystawie paryskiej jest zresztą rzeczą całkiem zrozumiałą, jeżeli weźmiemy pod uwagę krańcową rozbieżność wytycznych polityki kolonialnej W. Brytanji i Francji, zwłaszcza zaś stosunku do tubylców kolorowych.

Poszczególne części świata przedstawione były na wystawie bardzo nierównomiernie. »Czarny ląd« dominował zarówno liczebnością eksponatów, jak

i starannością opracowania: Afryka reprezentowana była przez 35 pawilonów francuskich, 3 belgijskie, 2 portugalskie i 1 włoski. Niektóre z tych pawilonów były właściwie zespołami budowli, odtwarzającymi całe dzielnice miast afrykańskich.

Z krajów azjatyckich wystawa pokazała przede wszystkim Indochiny i Indie Francuskie, pozatem holenderskie wyspy archipelagu Sundajskiego, oraz Filipiny; nadto przez kilka pawilonów reprezentowane były mandatowe państwa Lewantu, Palestyna i kanał Sueski. Śród 16 pawilonów francuskich, ilustrujących kolonie indochińskie, znajdował się najwspanialszy obiekt całej wystawy — dokładna kopja świątyni Ankhor Vat w Kambodży: budynek ten zajmował plac o 5000 m<sup>2</sup> powierzchni i był ozdobiony pięciu kopułami 45—55 m wysokości, symbolizującymi pięć prowincyj indochińskich: Kambodżę, Kochinchinę, Annam, Tonkin i Laos.

Świat Nowy przedstawiony był bardzo słabo: 4 nieduże pawilony francuskie (Gujana, Guadelupa, Martinika i St. Pierre i Miquelon), 2 — Stanów Zjednoczonych (Panama, Alaska), jeden duński (Grenlandja) i jeden holenderski (Surinam i Curacao).

Na szarym końcu pozostała Oceanja, uwzględniona zaledwie w dwóch małych pawilonach francuskich i jednym Stanów Zjednoczonych.

Z przytoczonego zestawienia wynika, że przytłaczająca większość eksponatów pochodziła z krajów międzyzwrotnikowych, znacznie mniej dostarczyły obszary podzwrotnikowe i zaledwie trzy pawilony poświęcone były krajom, położonym w pobliżu koła biegunowego. Na widzach — Europejczykach sprawiała ta okoliczność dodatnie wrażenie pełnowartościowego egzotyizmu wystawy.

W stylu pawilonów i ich urządzeniu wewnętrznym konsekwentnie była przeprowadzona zasada odtwarzania autentycznych budowli poszczególnych krajów. W wielu wypadkach skopjowane zostały całe kompleksy budynków, stanowiących zespół architektoniczny lub krajobrazowy. Wnętrza tych pawilonów nie zawsze też były wypełnione eksponatami wystawowymi — w razach tych jako eksponat służyła sama architektura i umeblowanie sal. W pawilonach Afryki zachodniej i północnej gablotki z eksponatami zastąpione zostały warsztatami rzemieślniczymi i sklepikami tubylców, sprzedających wyroby, wykonane w oczach widzów. Dokładność w odtwarzaniu wnętrza domów prywatnych i lokali publicznych, obsługiwanych na dodatek przez tubylców, dawała nieraz złudzenie rzeczywistego pobytu w zwiedzonym kraju. W pawilonach, przeznaczonych do wystawienia eksponatów o charakterze przeglądowno muzealnym, przyjęty był mniej więcej wszędzie pewien szablon, a mianowicie przedstawienie kraju w jego stanie pierwotnym, przegląd prac cywilizacyjnych, melioracyjnych, przedsięwziętych przez władze francuskie i zobrazowanie kraju w jego stanie obecnym z podkreśleniem wszelkiego rodzaju zmian, zarówno materialnych, jak i duchowych, powstałych pod wpływem kultury europejskiej; szczególna uwaga przytem była zwrócona na stan komunikacji, przemysłownia i oświaty ludowej z podkreśleniem troski o rozwój szkół rzemieślniczych i rzemieślniczo-artystycznych.

Poza omówionymi pawilonami o charakterze regionalnym, wystawa uzupełniona była szeregiem budynków, służących celom syntetycznym. Tu na pierwszym miejscu należy postawić »cité des informations«, blok budynków zajmujących przestrzeń dwóch hektarów i utrzymanych, jak wszystkie zresztą budowle wystawowe o charakterze nieregionalnym, w stylu ultra nowoczesnym.

W »miasteczku« informacyjnym każdy zwiedzający wystawę mógł nie tylko otrzymać wyczerpujące informacje o każdej kolonii, ale również załatwić interes handlowy lub giełdowy, nabyć bilet do podróży po całej kuli ziemskiej, wysłuchać audycji radiowych wszystkich stacyj Europy i nawet spędzić parę godzin na pokazie filmów z życia kolonii. Dwa duże pawilony misyj katolickich i protestanckich, pawilon-pomnik sił zbrojnych kolonialnych, pawilon prasy kolonialnej, pawilony: turystyczny, myśliwski, przemysłu drzewnego i portu Marsylii, nareszcie ogromny gmach stałego muzeum kolonialnego i park zoologiczny zamykały sekcję kolonialną wystawy. Nadto obszerna i bogato zaopatrzona w eksponaty sekcja metropolitalna dostatecznie obrazowała stan przemysłu, handlu, komunikacji, rolnictwa i innych dziedzin pracy i twórczości Francji, nie wyłączając nauki i sztuk pięknych.

W celu ściągania jak największej liczby zwiedzających, zarząd wystawy nie poskąpił wszelkiego rodzaju atrakcyj, umilających pobyt na terenie wystawowym. Do najefektowniejszych atrakcyj należy zaliczyć przede wszystkim bajecznie pomyślane oświetlenie w godzinach wieczornych: aleje lasku były jak gdyby skąpane w mleku światła elektrycznego, które zalewało różnokolorowymi promieniami reflektorów również wszystkie budynki; efekt potęgowały majestatyczne, o wyszukanej budowie, artystyczne fontanny (największa o wysokości 55 m), promieniejące od wewnątrz ciągle mieniącymi się kolorami. Przedstawienia teatralne i popisy choreograficzne artystów o wszelkich odcieniach skóry, jazda na słońiach i wielbłądach, spacer po J. Daumesnil na autentycznych zamorskich łodziach dziwacznej konstrukcji, moc restauracji z kuchnią egzotyczną i obsługą kolorową oraz istna powódź sklepików z towarami kolonialnymi trzymały w napięciu zainteresowanie mniej wyrobionej publiczności, dopingowanej na dodatek kilka razy na tydzień urządzanymi na otwartym powietrzu imprezami, zakrojonemi na wielką skalę. Wysiłkom Komitetu ogromnie pomocna była prasa, która w każdym numerze dzienników i pism poświęcała wystawie przynajmniej jeden artykuł, mający na celu podtrzymanie zainteresowania publiczności na należytym stopniu napięcia.

Jeżeli wystawa przeznaczona była przede wszystkim dla Francuzów i miała na celu oddziaływanie poniekąd pedagogiczne w kierunku konsolidacji duchowej kolonii z metropolją, cel ten osiągnęła w całej pełni. Frekwencją wystawa cieszyła się niesłychaną — zwiedziło ją 33 miliony osób; w pewne dni świąteczne liczba zwiedzających przekraczała  $\frac{1}{2}$  miliona, to jest wynosiła siódmą część całej ludności Paryża. Łatwy dojazd i tani wstęp (2,50 fr) dały Paryżanom możliwość spędzania całych dni na terenie wystawowym łącznie z rodzinami, nawet niemowlętami w wózkach; takie grupy, obojujące w cieniu drzew i posilające się własnymi wiktuałami, stanowiły w godzinach południowych charakterystyczną osobliwość tej wystawy. Przy takich warunkach zetknięcie się z kolorowymi współobywatelami było nader ułatwione i istotnie powodowało wzrost wzajemnego zainteresowania, niekiedy nawet za daleko idącą zażyłość, zbyt intymną, by licowała z powagą Europejczyków w oczach kolorowych, z wpojonym u tubylców szacunkiem do niedostępnej białej kobiety.

Porządek na terenie wystawy utrzymywały oddziały wojsk kolorowych, mające posterunki przy pawilonach swych krajów. Barwne a czasami fantastyczne uniformy niewątpliwie dopełniały całość wrażeń, ale ci dzielni wartownicy nie raz byli zmuszeni do ostrego postępowania względem swych białych patronów, co czynili niewątpliwie z rozkazu władzy przełożonej, lecz z nieukrywaną

satysfakcją. Można mieć poważne wątpliwości, czy takie postępowanie było dobrą szkołą dla tubylców kolonij, w których jeden urzędnik francuski przypada na kilka, a może kilkanaście tysięcy ludności kolorowej; czy taki obdarty z uroku swej potęgi Europejczyk potrafi utrzymać w karchach rzesze rozzuchwalonych podwładnych, jest to kwestja, na którą odpowiedź przyniesie nam dopiero przyszłość.

Polityka kolonialna francuska zmierza ku podniesieniu ras kolorowych do wyżyn nie tylko materialnej, ale i duchowej kultury europejskiej, chce zrobić z nich równych sobie, nie stawiając z właściwą narodom romańskim tolerancją i brakiem wstrętu rasowego, żadnych przeszkód nawet do fizycznego pomieszania ras. Mieszkańców swych zamorskich posiadłości Francja pragnie utrzymać przy sobie więzami szacunku, wdzięczności i nawet pokrewieństwa. Przy całej wzniosłości tej przewodniej idei postępowania kolonialnego kryje ono w sobie poważne niebezpieczeństwa. W całym swym państwie Francuzi stanowią około 40% ludności, przy wyraźnej tendencji zmniejszenia się tego odsetku na niekorzyść narodu panującego. Pragnąc utrzymać swe stanowisko mocarstwowe w Europie, wobec braku naturalnego przyrostu ludności rdzennej, Francja zmuszona jest do wyzyskiwania zasobów ludzkich terenów kolonialnych. Polityka populacyjna kosztem dopływu krwi obcej nie jest nowością w dziejach narodów europejskich: stosował ją Rzym w dobie upadku.

JAN JACZYNOWSKI

## Stanowisko geografji w świetle ankiety amerykańskiej.

(Position de la géographie envisagée par l'enquête américaine).

Znany uczony amerykański, Douglas W. Johnson, rozesał ankietę do licznych geografów w celu wyświetlenia przyczyn upośledzonego stanowiska geografji jako nauki i opublikował rezultaty tej ankiety<sup>1)</sup>, uzupełniając je własnymi poglądami na tę kwestję.

Przyczyny niedoceniaania geografji przez specjalistów innych dziedzin wiedzy są, zdaniem Johnsona, ogólne i lokalne, zależne od warunków w rozmaitych krajach. Chociaż autor sądzi, że przyczyny ogólne są o wiele ważniejsze, nie lekceważy bynajmniej wpływu czynników lokalnych. Szczególną uwagę zwrócił Johnson na stanowisko geografji na uniwersytetach w paru krajach europejskich (Francji, Anglii, Niemczech i Belgji), uważając, że od tego zależy w znacznym stopniu powaga tej nauki w danym kraju.

Na uniwersytetach francuskich geografja jest wykładana przeważnie na *faculté de lettres*, gdzie traktuje się ją jako przybudówkę do historii. Ponieważ we Francji fakultety uniwersytetów są bardzo luźno ze sobą związane, kontakt geografji z geologią i innymi naukami przyrodniczymi, wykładanymi na *faculté des sciences*, jest niezmiernie słaby, to też geografowie francuscy są naogół mało obeznani z geologią. Z takiego nastawienia studjum geograficznego wynika upośledzenie geografji fizycznej na korzyść geografji człowieka i regionalnej; tu Francuzi mogą się poszczycić nietylko szeregiem kapitalnych prac, ale i stworzeniem własnej szkoły geograficznej. Przy egzaminach na „*certificat de licence*” historia zajmuje połowę, do  $\frac{3}{4}$  kursu. Rzecz oczywista, że przy takim złączeniu geografji z historją wielu uczonych nie uważa geografów za ludzi nauki, tylko raczej za literatów, umiejących ładnie opisywać krajobrazy. Brak treningu ściśle naukowego u wielu geografów francuskich, konieczność objęcia przez nich niezmiernie szerokiego pola, a stąd niemożność nadażenia za postępem wiedzy we wszystkich pokrewnych dziedzinach, stwarzają poważne niebezpieczeństwa dla rozwoju geografji w tym kraju.

Naogół geografowie francuscy, z wyjątkiem jednego, wypowiadali się pesymistycznie w sprawie stanowiska geografji. Warto zacytować głos, że geografji odmawia się tam wogóle miana nauki, uważając ją za przedmiot niższego gatunku. Niektórzy uczeni francuscy chcą widzieć przyczynę lekceważenia geografji w niechętnem stanowisku instytucyj w rodzaju *Institut de France*.

<sup>1)</sup> Douglas W. Johnson. The Geographic Prospect (Annals of the Association of American Geographers, Vol. XIX, Nr. 4, 1929).



Johnson zapytuje, czy nie jest raczej odwrotnie i czy podobne stanowisko nie odzwierciedla opinii świata naukowego o wartości geografji.

O ile można sądzić na zasadzie ankiety Johnsona, opinia uczonych angielskich w sprawie geografji jest jeszcze bardziej jednolita niż ich kolegów francuskich. Wszyscy zapytywani wypowiedzieli się, że geografja nie zajmuje takiego stanowiska, jak np. geologia, nauki biologiczne i t. p.

Chociaż geografowie angielscy kładą specjalny nacisk na ogólne bolączki geografji, sądzą jednak, że do obniżenia powagi tej nauki przyczynia się organizacja uniwersytetów w ich kraju. Uniwersytety angielskie składają się, jak wiadomo, z pojedynczych *college'ów*, które stanowią niemal samodzielne jednostki. Pozycja geografji na uniwersytetach jest niejasna, łączy się ją albo z »arts« albo z »sciences«. Sekcje geograficzne (*geographical departments*) na uniwersytetach angielskich powstawały najczęściej z oddziałów geologicznych, biologicznych, ekonomicznych i t. d. Nic dziwnego, że nauka geografji na uniwersytetach angielskich ma charakter nieco przypadkowy i że w warunkach niezmiernie daleko posuniętej decentralizacji nie powstała w Anglii jednolita szkoła geograficzna, jak we Francji. Uczni angielscy skarżą się na brak dobrych fachowców geografów na uniwersytetach. Katedry tego przedmiotu są nieliczne, a nawet kierownicy „*geographical departments*” rzadko kiedy noszą tytuł profesorski. Johnson przypisuje to częściowo względom oszczędnościowym (wyższe pobory profesorów), świadczy to jednak o zaniedbaniu geografji na wyższych uczelniach angielskich.

O wiele optymistyczniej zapatrują się na stanowisko geografji, jako nauki, uczeni niemieccy. W odpowiedziach na ankietę dominuje zdanie, że o b e c n i e geografja jest traktowana w Niemczech zupełnie narówni z innymi naukami, przyczem to wysokie stanowisko przypisuje się przedewszystkiem naukowemu charakterowi badań geograficznych w tym kraju. W Niemczech, podobnie jak i w Ameryce, geografja jest w bliskim kontakcie z geologją. Nie bez znaczenia jest organizacja uniwersytetów niemieckich; istnienie wydziału filozoficznego ułatwiało zbliżenie geografji z naukami przyrodniczymi. Z drugiej strony brak z góry narzuconego systemu wykładów umożliwiał w Niemczech, w przeciwieństwie do Francji, swobodny rozwój najrozmaitszych dziedzin geografji.

W związku z powyższą, wyraźnie optymistyczną opinią Johnsona o stanie geografji w Niemczech, ciekawe jest podać głos niemieckiego uczonego o kryzysie geografji w tym kraju. Passarge<sup>1)</sup> zestawia pracę na polu nauki z techniką samochodową. W tej ostatniej dziedzinie zasadniczo można wyróżnić 2 typy pracowników: 1) inżynierowie, 2) szoferzy. Jedyne pierwsi pracują samodzielnie i posuwają naprzód technikę, przyczem praca ich jest sucha i trudna, zato opisy, przez nich dawane, są przejrzyste i ścisłe; szoferzy natomiast posiadają jedynie wiadomości wyuczone, które mogą wykorzystywać dla popularnego przedstawienia działania maszyny, jej rekordów szybkości i t. d. Naturalnie inżynierowie z korzyścią dla techniki mogą być również szoferami. Podobnież w nauce są 2 rodzaje pracy: 1) czysto naukowy, 2) popularny. Przedstawiciele nauki uniwersyteckiej powinni zajmować się pracą »inżynierów«, gdyż nauka, której profesorowie skłaniają się raczej ku »przyjemnościom szofera«, skazana jest na zagładę.

Drugą podstawową rzeczą, na którą zwraca uwagę Passarge, jest podział

<sup>1)</sup> Siegfried Passarge. Verfallsymptome in der modernen Geographie. Petermann's Mitteilungen. 1929.

każdej nauki na część opisową (status) i wyjaśniającą (diagnoza). W przeciwieństwie do medycyny geografia za mało zajmuje się ścisłym opisem, który jest najtrudniejszą rzeczą, a za dużo poświęca uwagi objaśnieniom, a przecież właśnie strona opisowa jest najważniejszą częścią nauki. Takie usuwanie w cień właściwego zadania nauki w geografii — dokładnego opisu — pochodzi stąd, że geografją zajmuje się dużo ludzi o skłonnościach dziennikarskich (Journalistennaturen). W związku z powyższym Passarge dzieli geografów na 4 grupy: 1) tylko »inżynierowie«, np. K. Ritter, 2) »inżynierowie«, którzy są zarazem »szoferami« (Auch-Chauffeure); są to prawdziwi uczeni, którzy mają talent do opisów popularnych, np. Humboldt; 3) »szoferzy«, którzy są zarazem »inżynierami« (Auch-Ingenieure). Należą tu natury o inklinacjach dziennikarskich; 4) tylko »szoferzy«.

Zdaniem uczonego niemieckiego narybek geografów w jego kraju składa się głównie z ludzi 3-ciej kategorii, czyli t. zw. »Auch-Ingenieure«; stąd pochodzi spłylenie geografii niemieckiej. Aby temu zaradzić, należy powoływać na katedry geografii jedynie ludzi, którzy mogą się wykazać odpowiednią ilością rozpraw o ściśle naukowym charakterze; innemu słowu katedry uniwersyteckie powinny być zarezerwowane dla właściwych »inżynierów«. Przy kształceniu studentów powinno się zwrócić przedewszystkiem uwagę na wyrobienie w nich umiejętności ścisłego opisu i wdrożyć ich do powściągliwości w »diagnozie«. Zwłaszcza początkujący powinni zajmować się nie morfologią, a morfografią.

Passarge wyraża obawę, że jeżeli geografia w Niemczech będzie szła w kierunku ostatnio obranym, zamiast pójść po linii wyżej nakreślonej, to stanie się przedmiotem drwin ze strony innych dziedzin wiedzy.

Wracając do ankiety Johnsona, to zdaniem uczonego amerykańskiego sytuacja geografii w Stanach Zjednoczonych przypomina stosunki niemieckie. I tu i tam kładziono silny, a nawet przesadny nacisk na fizyczną stronę geografii, co przyczyniło się do nadania jej bardziej naukowego charakteru i podniesienia powagi. Brak jednolitego systemu na uniwersytetach amerykańskich, przypominających wzory angielskie, wytworzył z drugiej strony olbrzymią rozbieżność w ujmowaniu zagadnień geograficznych.

Johnson zwracał się też do profesorów uniwersytetów w Polsce z prośbą o wypowiedzenie się co do położenia geografii w naszym kraju. Z odpowiedzi cytuje opinię, że »w Polsce niema wyraźnego kierunku w geografii. Każdy profesor ma inne zdanie co do przedmiotu geografii i każdy pracuje w innym kierunku«. Autor drugiej odpowiedzi podkreślał trudności, z jakimi musiała walczyć geografia polska w zaborze rosyjskim, gdzie rząd widział w niej naukę politycznie niebezpieczną. Pomimo to stworzono dzieła wysokiej wartości; szybki rozwój geografii nie osiągnął jeszcze swego maximum.

Ogólny obraz, jaki otrzymał Johnson na zasadzie swojej ankiety, nakazuje według niego zastanowić się poważnie nad przyczynami niskiego *prestige* u geografii oraz nad środkami, które mogłyby wywołać poprawę w tej dziedzinie. Uczony amerykański wyróżnia tu ogólne przyczyny mniejszego i większego znaczenia, zaznacza przytem, że klasyfikacja ta oparta jest na jego osobistych poglądach.

Przyczyny mniejszego znaczenia. Jeden z geografów amerykańskich zwraca przedewszystkiem uwagę na brak stanowisk dla geografów poza zawodem nauczycielskim. We Francji opinia ta po-

dzielana jest ogólnie. Natomiast uczeni angielscy są przeważnie odmiennego zdania, gdyż w Anglii geografowie mogą zajmować stanowiska w zarządzie cywilnym kolonii, w instytucjach kartograficznych i meteorologicznych oraz w wielu instytucjach komunalnych. Johnson porównywa sytuację geografów i astronomów. Ci ostatni po ukończeniu studjów również muszą pracować jako nauczyciele, albo iść drogą czysto naukową, a jednak powaga astronomii na tem bynajmniej nie cierpi. Doświadczenie z masową ucieczką studentów geologii na dobrze płatne stanowiska w przemyśle naftowym lub studentów botaniki do instytucyj rolniczych przemawiałoby raczej, zdaniem Johnsona, przeciw podanej opiniji jego kolegi.

Pewien angielski geograf sądzi, że zło leży w charakterze terminologii geograficznej. Geografia nie posługuje się »długimi uczonemi słowami o grzmiącym brzmieniu«, które przyczyniają się do mistyfikowania czytających prace. Johnson nie podziela tego poglądu, gdyż często wymyślna terminologia nie jest synonimem naukowej głębi. Wystarczy wziąć do ręki pisma sportowe lub nowoczesne rozprawy pedagogiczne. Nieliczni z zapytywanych uczonych przypisują znaczenie temu, że przez długi czas geografia była tylko przedmiotem nauki szkolnej, przez co pozostało na niej piętno przedmiotu niższego rzędu, nawet i wtedy, gdy geografia rozwinęła się i stała się przedmiotem poważnych studjów uniwersyteckich. Okropne sposoby (*abominable*) nauczania tej nauki w szkołach przyczyniły się również do obniżenia powagi geografiji. Johnson nie przypisuje tej sprawie większego znaczenia, choć częściowo się z tem zgadza.

Liczni z uczonych podali jako ważną przyczynę popularny charakter towarzystw geograficznych, który, ich zdaniem, szkodzi reputacji geografiji. Nie da się zaprzeczyć, że naogół towarzystwa geograficzne więcej się zajmują stroną popularną wiedzy, niż badaniami naukowemi. Nie jest to jednak wyłączną cechą towarzystw geograficznych. Istnieją np. towarzystwa przyrodnicze o wyraźnie popularnym charakterze. Obok nich egzystują towarzystwa czysto naukowe, zajmujące się temi samymi działami przyrody. Zdaniem Johnsona, nawet popularne towarzystwa geograficzne mogą się zajmować popieraniem działalności czysto naukowej, jak np. »American Geographical Society«, które z rocznego budżetu 125.000 dolarów wydaje 98% na badania naukowe i publikacje. Dowodem, że towarzystwa geograficzne o charakterze ściśle naukowym mogą świetnie prosperować, jest »Association of American Geographers«, w skład której wchodzi jedynie uczeni geografowie, mający za sobą poważne publikacje oryginalne. Johnson jest zdania, że problemat towarzystw geograficznych zostanie rozwiązany sam przez się, gdy geografia zajmie wyższe stanowisko wśród nauk.

Niektórzy geografowie przypisują niezadawalające stanowisko geografiji panującej ogólnie ignorancji co do zakresu i celów tej nauki. Uczony amerykański zapytuje, czy można wymagać od innych dokładnej znajomości, jakie cele stawia sobie geografia, gdy sami geografowie nie są na tym punkcie zgodni. Dwóch z pośród zapytywanych narzeka na obojętność publiczności i prasy w stosunku do działalności geografów. Zdaniem Johnsona, położenie geografiji jest pod tym względem może nawet lepsze od niektórych innych nauk. Z chwilą, gdy publikacje geograficzne osiągną bardziej naukowy charakter, rynek zbytu dla nich zacieśni się, ale jednocześnie wzrośnie powaga samego przedmiotu.

Przyczyny większego znaczenia. Jako jedną z nich autor »Geographic Prospect« wymienia młodość geografji, jako nauki. Inne nauki, jak botanika, geologia i t. d., też przechodziły przez różne stadia rozwoju, ale ich błędy młodości wypadły w epoce o wiele dawniejszej i były o wiele łagodniej osądzone, niż usterki geografji naukowej, powstałej niedawno i zestawianej z naukami o ustalonych metodach. Zdanie Johnsona streszcza się w tem, że młodość geografji jest chorobą, z której ona sama się wyleczy, a geografowie powinni szukać raczej innych przyczyn, że ich nauka nie osiągnęła należytego stanowiska.

Niemal wszyscy uczeni, zapytywani przez Johnsona, wskazywali dalej na ujemny wpływ tego, iż geografją zajmuje się stosunkowo dużo osób mało wykwalifikowanych, co obniża powagę tej nauki. Johnson myśli, że podobnie jak w sprawie towarzystw geograficznych, tak i tutaj nastąpi automatycznie poprawa, gdy tylko »standard« wymagań naukowych geografji zostanie podniesiony do takiego samego poziomu, jak w innych naukach.

Inna przyczyna natomiast zasługuje, zdaniem Johnsona, ze wszech miar na uwagę. Jest to zbyt szeroki zakres i brak dobrej definicji geografji. Często słyszy się zarzuty, że geografowie traktują swe zadania powierzchownie, gdyż pole geografji jest za szerokie. Opinię tę podzielają liczni uczeni geografowie i widzą wyjście w ograniczeniu zakresu geografji przez nadanie jej odpowiedniej definicji. Jako jeden z zasadniczych kroków do reformy Johnson proponuje usunięcie morfologii z geografji, a warto tu zaznaczyć, że sam jest znakomitym morfologiem. Zdaniem jego, w Ameryce daje się odczuwać tendencja do ograniczenia geografji do badania zależności organicznego życia od nieorganicznego otoczenia. Taka definicja nie obejmuje morfologii. Amerykański uczony uważa, że morfologję powinno się traktować jako niezbędne naukowe przygotowanie dla każdego geografa, ale że nie powinno się jej zaliczać do właściwego pola pracy geografów. Przez włączanie morfologii do geografji skupia się energję badawczą geografów w kierunku zagadnień zaledwie słabo, albo i wcale nie związanych z głównymi tematami geografji. Ujęciem problemów morfologia różni się zasadniczo od geografji. Opiera się ona na geologii dynamicznej i strukturalnej, a ze względu na swe metody, rozwój i zażębenia o inne gałęzie wiedzy musi być uważana za część geologii. Separacja morfologii i geografji leży w interesie obu nauk. Morfologją powinni się zajmować jedynie ludzie, dobrze wytrenowani w geologii. Największe postępy morfologii, zwłaszcza w Ameryce i Niemczech, zawdzięczamy geologom. Pozostawienie morfologii w ramach geografji byłoby równoważnem z przyjęciem definicji geografji, jako nauki badającej wszystko, co można zaobserwować na ziemi, co naruszyłoby wewnętrzną jednolitość geografji, a nawet pozbawiłoby ją prawa do tytułu nauki.

Poza kwestją zacieśnienia ram geografji Johnson uważa za rzecz niezmiernie ważną, aby geografja stała się nauką analityczną, a nie syntetyczną, jaką w znacznej mierze jest do dzisiaj. Nie nowe powiązanie lub interpretacja faktów, uprzednio odkrytych przez innych, powinny stanowić podstawę pracy geografów, ale samodzielne badania, oparte na analizie i inwencji uczonego.

Amerykański uczony zwraca uwagę na jeszcze jedną bardzo ważną kwestję, związaną z organizacją studjum uniwersyteckiego. Olbrzymi napływ młodzieży do uniwersytetów wytworzył nowe warunki. Studenci na wyższych uczelniach dopominają się przedewszystkiem o dobrą organizację nauczania. Uniwersytety

pod naciskiem tych wymagań przeradzają się w szkoły zawodowe, mające na celu kształcenie nauczycieli. Praca badawcza zostaje zepchnięta do roli pobocznej. Naturalnie cierpią na tem wszystkie nauki, ale położenie geografji jest szczególnie trudne. Władze uniwersyteckie starają się o to, żeby wszystkie liczne działy geografji były wykładane. Obciąża to profesorów, których zmusza się często do prowadzenia wykładów z działów mało im znanych. Johnson nie sądzi, by zatamowanie tego masowego napływu młodzieży prowadziło do celu. Doradza przeprowadzać selekcję wśród studujących i na wyższy stopień dopuszczać tylko jednostki o wyraźnych zdolnościach i ambicjach naukowych. Profesorowie powinni mieć możność poświęcenia swojego czasu przedewszystkiem pracy naukowej i kierowaniu zajęciami w ten sposób wytworzonej elity wśród studujących. Autor »The geographic prospect« przeciwstawia się bardzo stanowczo pogładowi, głoszonemu przez dość licznych uczonych geografów, że głównem zadaniem geografa jest interpretacja wyników, otrzymanych przez badania na innych polach, i że prace badawcze mają tylko znaczenie drugorzędne. Johnson podaje głosy uczonych francuskich i angielskich, zgodne z własną opinią, o konieczności dominowania twórczej pracy naukowej w geografji. Geografowie, pisze on z naciskiem, powinni przestać być sklepikarzami, sprzedającymi towary z drugiej ręki. Amerykański uczoney należy wyraźnie do tej grupy geografów, która nie chce zrezygnować z nadania geografji charakteru czysto naukowego, widzi jej obecne słabe strony, uznaje konieczność jej reformy oraz ma nadzieję, że w przyszłości geografja będzie ceniona podwójnie: ze względu na ściśle naukową metodę i duże wartości praktyczne.

Srodki zaradcze, zmierzające do reformy obecnego stanu geografji. Johnson uważa za najtrudniejszy, ale i najważniejszy krok na tej drodze ograniczenie pola geografji i wyobraża sobie, że to da się osiągnąć w drodze jakby eksperymentalnej. Niech każdy badacz zastosuje w swej pracy pewną nową »filozofję geografji«, a okaże się potem z wyników, czy recepta była dobra, czy zła. Sam Johnson nie usiłuje narzucić żadnej definicji geografji. Podaje tylko następujące określenie, jako projekt, przy pomocy którego chce zilustrować swoje poglądy. Geografja, w myśl tego, jest to nauka, która bada zależność rozmieszczenia zjawisk organicznych od fizycznego otoczenia. Z tak pojętej geografji oczywiście wyłączone będą zagadnienia czysto ekonomiczne, dotyczące rozwoju przemysłowego, transportu i stosunków handlowych oraz zagadnienia, wchodzące w zakres samodzielnych nauk: oceanografji, meteorologii, morfologii, antropologii i t. d. A więc np. nie wchodziłyby w obręb geografji takie tematy, jak rozmieszczenie gór, opadów, temperatur w oceanie, gdyż tu chodzi o sam fakt rozmieszczenia »per se«. Podobnie nie należałyby do geografji rozważania nad rozmieszczeniem innych zjawisk, o ile decydują o tem czynniki ekonomiczne, a nie fizyczne. Uczony amerykański podaje również przykłady tematów geograficznych, objętych przez jego definicję przedmiotu: rozmieszczenie ludności w zależności od ukształtowania powierzchni i głębokości wody gruntowej; wpływ temperatury, opadów i gleby na rozmieszczenie roślin; wpływ temperatury, zasolenia wody, głębokości i warunków na dnie na rozmieszczenie ryb; zależność rozmieszczenia ośrodków przemysłowych od skupień siły wodnej i złóż mineralnych.

Zwężone w ten sposób ramy geografji obejmowałyby jeszcze ogromny

materiał. Niektórzy uczeni poszliby zapewne jeszcze dalej. Johnson cytuje głosy, że geografia powinna się zajmować tylko człowiekiem i jego działalnością, a rośliny i zwierzęta traktować jedynie w związku z życiem człowieka. Dalej nastaje on na konieczność stworzenia lepszych warunków dla pracy naukowej profesorów wyższych uczelni. Redukcja formalnego nauczania, oto hasło, które daje się słyszeć w Ameryce. Uniwersytety powinny przedewszystkiem myśleć o ich podstawowym zadaniu, którym jest posuwanie naprzód wiedzy. W związku z tem Johnson przemawia gorąco za subsydjowaniem terenowych badań naukowych przez uniwersytety i towarzystwa geograficzne. Niezmiernie ważną sprawą jest nadanie tym badaniom odpowiedniego kierunku i charakteru. Uczony amerykański ma na myśli przedewszystkiem oryginalne prace analityczne, a nie kompilacje. Tu nasuwa się konieczność racjonalnie pojętej specjalizacji. Biorąc za podstawę swe własne określenie geografji, jako nauki o związku zjawisk organicznych z nieorganicznem otoczeniem, Johnson dochodzi do wniosku, że każdy geograf powinien się wyspecjalizować w dwóch gałęziach geografji, z których jedna będzie dotyczyła pewnej grupy faktów fizycznych, a druga organicznych. Np. jeżeli badacz wybierze zagadnienie wpływu zmian klimatycznych w przeszłości na wędrówki ludów, będzie musiał poznać głębiej klimatologję i historję oraz ich metody.

W tym właśnie dualistycznym charakterze geografji uczony amerykański widzi wielkie możliwości jej przyszłego rozwoju, przyczem wymienia liczne zagadnienia, które czekają na opracowanie, zarówno z zakresu biogeografji, jak i antropogeografji, gdzie dotąd operowano głównie przy pomocy domysłów i fałszywych uogólnień. Również bogate pole do badań leży w dziedzinie geografji politycznej i ekonomicznej, z których trzeba będzie usunąć zagadnienia czysto polityczne lub gospodarcze i kłaść nacisk, podobnie jak i w antropogeografji, na związek zjawisk z ich fizycznym otoczeniem.

Dotychczas w geografji przeważały badania, prowadzone przez ludzi, patrzących na wszystkie problemy albo z punktu widzenia czysto fizycznego, albo biologicznego, lub historyczno-ekonomicznego. Ze względu na naturę samego przedmiotu uczeni zahaczali często o inne dziedziny geografji, w których mało się orjentowali, przez co nieraz popełniano poważne błędy. To naturalnie miało szkodliwy wpływ na powagę geografji.

W każdym razie geografowie powinni pamiętać o konieczności oparcia swych studjów na solidnym fundamencie nauki o ziemi. Takie nastawienie geografji dało świetne wyniki w Ameryce, Niemczech i Szwecji; jemu też należy zawdzięczać odrodzenie geografji francuskiej od czasu Vidal de la Blanche'a. Jeżeli nawet w tym kierunku wpadano w przesadę i geografowie wkraczali nieraz na tereny, należące do innych nauk, zwłaszcza geologii, nie zmniejsza to bynajmniej konieczności solidnego »treningu« geografów z zakresu fizycznej wiedzy o ziemi.

Należy pamiętać jeszcze o jednym, kończy swe uwagi amerykański uczoney. Geografja, pojęta racjonalnie, jest nauką wyraźnie trudną. Jedynie ludzie wybitnie zdolni powinni się nią zajmować, nie tylko ze względu na omawianą wyżej konieczność gruntownego przygotowania się w dwóch dziedzinach, ale i dlatego, że należyte przeprowadzenie prac naukowych w geografji wymaga ogromnej zręczności i umiejętności rozumowania.

# KRONIKA

## UDZIAŁ POLSKI W MIĘDZYNARODOWYCH BADANIACH MORSKICH.

Żeby zdać sobie sprawę z charakteru naszego udziału w międzynarodowych badaniach morskich, prowadzonych pod auspicjami tak zasłużonej dla oceanografii instytucji, jaką jest Stała Rada Międzynarodowa do badań morza, należy pokrótce zastanowić się nad następującymi kwestjami: 1) jakie są zadania Rady i główne przedmioty jej zainteresowań, 2) jaki jest zasięg zainteresowań polskich badaczy i 3) jaka jest organizacja badań morskich w Polsce. Gdy te rzeczy wyjaśnimy, jasne staną się również aktualne potrzeby w dziedzinie polskich badań morskich.

Rada ta, z siedzibą w Kopenhadze, powstała w 1901 r. z inicjatywy Szwecji — jako forma kooperacji naukowej państw zainteresowanych w rybołówstwie morskiem w północnej Europie — mając jako główne, a często nawet jedyne zadanie znalezienie skutecznych środków dla zapobieżenia kryzysowi rybackiemu w związku z postępującem zubożeniem terenów na Morzu Północnem. Wówczas, świeżo po wprowadzeniu intensywnych sposobów połowu ryb za pomocą parowców rybackich, podniesiono z rozmaitych stron uzasadnione obawy co do zbliżającego się wyjąłowania Morza Północnego, które jeszcze uchodziło za najważniejszy teren przemysłowych połowów.

Rząd szwedzki w zaproszeniu, skierowanem w 1898 r. do szeregu państw Europy półn., posiadających brzeg morski, jako główne zadanie konferencji wymienił: „opracowanie planu wspólnych badań stosunków hydrograficznych i biologicznych mórz północnych, które należy przedsięwziąć w interesie rybactwa morskiego“.

Na konferencjach międzynarodowych w Londynie w 1890 r. i w Sztokholmie w 1899 r. skonstatowano, że zalecenie jakichkolwiek skutecznych środków zaradczych może nastąpić jedynie po szczegółowem wyjaśnieniu biologii ryb użytkowych, oraz warunków naturalnych środowiska, wpływających decydująco na przebieg zjawisk biologicznych. Badania zaś niezbędne do wyjaśnienia tych zjawisk przekraczały znacznie możliwości nawet najbardziej zasobnych państw, co w konsekwencji zmusiło do najdalej idącego współdziałania intelektualnego i finansowego interesowanych narodów. Powszechny zapał do teoretycznych badań oceanograficznych, obudzony w tym czasie w Brytanji, Skandynawji i Niemczech pozwolił łatwo skłonić do badań rybackich specjalistów z rozmaitych dziedzin, powstającej wówczas oceanografji. W miarę zaś konsolidowania się tej młodej nauki — w dwóch zasadniczych kierunkach: hydrograficznym i biologicznym — kolaboracja państw europejskich w dziedzinie badań rybackich doprowadziła do skryształizowania się zadań i metod trzeciego kierunku — oceanografji stosowanej jako badań naukowo-

przemysłowych w dziedzinie rybactwa. Prace Międzynarodowej Rady do badań morza były właśnie zastosowaniem wszystkich świeżo zdobytych wiadomości i metod z dziedziny oceanografii teoretycznej do praktycznych potrzeb rybactwa. Jeżeli przerzucimy przeszło 60 tomów rozpraw i protokółów zebrań Rady, oraz blisko setkę zeszytów innych wydawnictw (*Publications de circonstances* oraz *Journal du Conseil*) zdamy sobie sprawę jak imponujący jest dorobek naukowy, uzyskany przez tę instytucję w ciągu ostatnich 30 lat w dziedzinie badań naukowo-przemysłowych. Dorobek ten, o charakterze stosowanym, niejednokrotnie wywierał dobroczynny wpływ na postępy w dziedzinie oceanografii teoretycznej. Zresztą najczęściej spotykamy się tu z temi samymi zasadniczymi problemami fizyki, chemii, zoologii i biologii; jedyna różnica, że w badaniach rybackich problemy te ograniczono przeważnie w zastosowaniu do nielicznych ryb z trzech zasadniczych grup przemysłowych — śledzi, wążuszy i płastug. Nic też dziwnego, że gdy na jubileuszowym zgromadzeniu Rady w 1927 roku w Stockholmie — minister p. S. Maurice, prezes Rady, do oceny 25-letniej działalności tej instytucji — przedewszystkiem musiał zaznaczyć: „Rada zawsze pracowała w kierunku zadań praktycznych“.

Z tego widzimy, że nasze badania rybackie, będące przedmiotem dorocznych obrad polskiej komisji do badań morza, są przedmiotem zainteresowań — oprócz samych „rybaków“ — także dwóch kierunków teoretycznej oceanografii; w zakresie bowiem badań rybackich następuje skrzyżowanie interesów hydrografii i biologii morza, które są w tym wypadku jakby rzucone na tło potrzeb przemysłu rybnego, celem wyświetlenia zasad racjonalnego zagospodarowania morza — podobnie jak to się ma w stosunku do chemii roli i fizjologii roślin, przy nauce o hodowli i uprawie roślin użytkowych w gospodarstwie rolnem.

Z chwilą wejścia do Rady, i przyjęcia niektórych zobowiązań z tytułu kooperacji międzynarodowej, musieliśmy podjąć zupełnie konkretne i praktyczne zadania, licząc się z aktualnym programem wspólnie uchwalonym, z ważnością problemów a przedewszystkiem praktyczną możliwością opanowania tych zagadnień za pomocą posiadanych skromnych środków.

W 1926 r. został utworzony w Państwowym Instytucie Naukowym Gospodarstwa Wiejskiego w Bydgoszczy Dział Ekonomji i Organizacji Rybactwa, w którym stopniowo zaczęła ogniskować się praca badawcza, wynikająca z tytułu zobowiązań przyjętych przez Polskę co do wykonywania wspólnego programu badań na Bałtyku.

W ciągu ostatnich lat podjęte zostało w tym Dziale opracowanie kilku bardzo skomplikowanych zagadnień, będących na warsztatach naukowych również w innych krajach. Wchodzą tu przedewszystkiem następujące problemy: 1) analizy pogłowia ryb płaskich, 2) warunków wzrostu i pożywienia tych ryb, 3) migracji głównych gatunków ryb płaskich, 4) wpływu oczek narzędzi na skład połowu i 5) zmiany słoności w zatoce Gdańskiej. Jeżeli przejrzeć sprawozdania komisji Bałtyckiej oraz protokoły tej komisji w wydawnictwach oficjalnych Rady, przekonamy się, że właśnie świeżo uzyskane wyniki w zakresie wymienionych badań stanowiły główny przedmiot udziału Polski w ogólnym dorobku badawczym. Należy przytem zaznaczyć, że przedstawiane przez nas wyniki nie tylko uzupełniały jednocześnie prowadzone badania innych, bardziej doświadczonych państw — ale w niektórych wypadkach wyprzedzały je; broniliśmy wówczas postulatów oryginalnych — znajdując uznanie dopiero po dłuższej dyskusji i dodatkowych próbach. Tak było ze stanowiskiem naszym w sprawie szybkości wzrostu ryb płaskich w pobliżu ujścia rzek



w sprawie znaczenia ekonomicznego zimnicy (*Pleuronectes limanda*), w sprawie roli rozmiaru oczek sieci dla ochrony ryb i zasad konstrukcji narzędzi ochronnych, ostatnio co do wątpliwości przy oznaczaniu wieku ryb według otolitów.

Jeżeli chodzi o całokształt zainteresowań Rady, należy mieć na względzie, że najsilniejsze piętno na pracę Rady położyło początkowe pragnienie odszukania jakiegos panaceum przeciwko skutkom intensyfikacji połowów. Sądzone najprzód, że należy ustalić tereny ochronne na Morzu Północnym i wówczas powstała potrzeba bardzo dokładnej statystyki połowów, z oznaczeniem pochodzenia z rozmaitych terenów. Jednak przeciwko zaleconej przez Radę konwencji ochronnej wystąpili kategorycznie przemysłowcy; rozpoczęło się wtedy poszukiwanie uniwersalnego narzędzia ochronnego, które miało być wprowadzone na mocy wspólnej umowy. Dzisiaj najbardziej aktualną sprawą jest zbadanie wędrówek, ras oraz populacji, celem ewentualnego wprowadzenia okresów i rozmiarów ochronnych, a ostatnio — przesadzanie młodych ryb na tereny wyniszczone, czyli zarybianie morza. Pierwszą w historii Rady realizacją międzynarodowej konwencji ochronnej jest umowa zawarta między państwami bałtyckimi w stosunku do ochrony ryb płaskich na Bałtyku. Przy opracowaniu tej umowy delegacja Polska brała czynny udział i przeprowadziła kilka zasadniczych postulatów, korzystając z wyników badań na czas dokonanych przez Dział Ekonomji i Organizacji Rybactwa.

Publikacje oficjalne Rady notują w dwóch miejscach wyniki prac poszczególnych krajów w wykonaniu ogólnego programu badań: w sprawozdaniach prezesów komisji, opartych na materiałach dostarczonych przez delegata Rządu, oraz w protokołach obrad komisji. Jeżeli porównamy sprawozdania komisji bałtyckiej za ostatnie 6 lat, widzimy jak duże postępy zostały poczynione zarówno pod względem ujmowania coraz nowych zagadnień i pogłębiania dawnych, jak też, co może ważniejsze — pod względem skonsolidowania programu polskiego, który od wielkiej różnorodności i rozstrzelenia przechodzi stopniowo do koncentracji uwagi na zasadniczych problemach, będących na ogólnym warsztacie. Zawdzięczając temu delegaci polscy mogą zabierać głos w sprawach najbardziej aktualnych i ważnych na terenie Rady, przez co niewątpliwie podnosi się walor skromnych w swoim zasięgu badań polskich.

Takimi zagadnieniami w ciągu ostatnich lat były: poszukiwanie narzędzi ochronnych, populacja ryb płaskich, błędy przy określaniu wieku ryb, ochrona łososia na Bałtyku. Należy podkreślić, że jeszcze bardziej zaznacza się nasz postęp pod względem organizacji badań, jeżeli się zwróci uwagę na protokoły samej komisji podczas corocznej sesji Rady. Na posiedzeniach składane są zwykle w formie doniesień tymczasowych sprawozdania o najświeższych wynikach badań. Delegacja Polska złożyła takich doniesień na zebraniach komisji w 1925 — 1, w 1929 — 3, wreszcie w 1930 r. zostało przedstawione 7 komunikatów.

Prace, dokonane w trudnych warunkach, bez posiadania specjalnego statku badawczego, wzbudziły życzliwe zainteresowanie w sferach miarodajnych. Stało się możliwem w 1930 roku rozszerzyć zasięg zainteresowań na cały Bałtyk, wskutek nabycia przez Morski Instytut Rybacki specjalnego statku badawczego „Ewa“ i zaadaptowania tego statku we wszystkie niezbędne przyrządy oceanograficzne przez Państwowy Instytut Naukowy Gospodarstwa Wiejskiego.

Z dotychczasowego zakresu zainteresowań, ograniczonego z konieczności do zatoki Gdańskiej, wychodzimy więc na szerokie wody Bałtyku — powstają w związku z tem nowe, poważne potrzeby.

Badania rybackie — jak to dobitnie zaznaczyłem na wstępie, organicznie się

łączą z zainteresowaniami teoretycznymi w dziedzinie hydrografji i biologji morza. Chodzi nietylko o dopływ sił do najbliższego naszemu sercu warsztatu rybackiego. Chodzi przede wszystkim o posiadanie większego ogniska badań oceanograficznych, bez istnienia i rozwoju którego nie można jednak myśleć o badaniach rybackich na dalszą metę. Spotykamy się co chwila z zasadniczymi brakami wiedzy o środowisku i głównych organizacjach — braki te tamują naszą pracę, zmuszając do zastanawiania się coraz częściej nad problemami, należącymi niewątpliwie do badań teoretycznych.

W przedstawionej organizacji badań morskich w Polsce zaszły w ciągu 1931 r. doniosłe zmiany. Ministerstwo Rolnictwa zlikwidowało podlegające mu placówki w Bydgoszczy i Helu, po których inwentarz oddziedziczyły Ministerstwo Przemysłu i Handlu oraz Ministerstwo W. R. i O. P. Ministerstwa te porozumiały się ze sobą co do stworzenia na miejsce zlikwidowanych placówek jednej Stacji Morskiej, organizacja której została powierzona Instytutowi im. Nenckiego. Badania morskie w Polsce wstępują w nowy okres rozwoju — o tyle pomyślny, że zużytkowując dotychczasowe doświadczenie przyciąga się do pracy nad zagadnieniami stosowanymi szersze koła teoretyków.

*Józef Borowik.*

### PIĄTY ZJAZD NAUCZYCIELI GEOGRAFJI W GDYNI.

Zjazd odbył się w czasie Zielonych Świąt między 24—26 maja roku ubiegłego w lokalu Szkoły Morskiej w Gdyni, przy udziale kilkuset uczestników z całej Polski, reprezentujących różne typy szkół; uczestniczyli w nim również profesorowie uczelni wyższych, oraz przedstawiciele szeregu instytucyj lub towarzystw (Wojtkowski Instytut Geograficzny, Liga Morska i Kolonjalna, Związek Obrony Kresów Zachodnich, Polskie Towarzystwo Krajoznawcze, Polskie Towarzystwo Geograficzne, Towarzystwo Geograficzne w Poznaniu i t. d.).

Pierwotnie projektowano Zjazd ten odbyć w Wilnie, ale potem obrano Gdynię. Powody, jakie skłoniły do tej zmiany, wypływały z tej okoliczności, że w tym samym czasie miał obradować w Gdańsku Kongres niemieckich geografów, o charakterze wybitnie propagandowym i politycznym, wymierzony przeciw polskiemu morzu i Pomorzu. To też Zjazd polskich nauczycieli geografji miał być odpowiedzią na imprezę niemieckich geografów i manifestacją całego nauczycielstwa polskiego, że ziemia, którą polscy Kaszubi zamieszkują, jest polską i polskiem jest morze, które ziemię tę falami swemi oblewa. Zjazd ten miał skupić liczne rzesze pionierów nauki geograficznej i jej popularyzatorów i poto, aby pokazać gigantyczny rozwój portu gdyńskiego, który tak niedawno i tak szybko powstał w warunkach bardzo mało korzystnych, częściowo na morzu, częściowo na łakach i torfowiskach i wciąż jeszcze się rozszerza. Zjazd ten miał wzmocnić w naocznych świadkach tego, co się tam w Gdyni dzieje, wiarę w dodatnie wyniki naszej pracy twórczej, w naszą potęgę, aby tym mocniej uświadamiali potem szerokie masy obywateli naszych o doniosłości morza i dostępu do niego dla życia gospodarczego kraju i jego mocy politycznej. Organizatorem Zjazdu, zwanego „ogólnopolskim“, było właściwie „Zrzeszenie polskich nauczycieli geografji“, które równocześnie odbywało tam swoje doroczne walne zebranie. Z uwagi na doniosłość miejsca Zjazdu, Zarząd naszego Towarzystwa, skupiającego najpoważniejsze nauczycielskie siły geograficzne Warszawy i Krakowa, postanowił wziąć udział w Zjeździe i zachęcić do uczestniczenia w nim członków Towarzystwa.

Zjazd zagał prezes Zrzeszenia polskich nauczycieli geografji prof. St. Pawłowski z Poznania, podkreślając okoliczności w jakich Zjazd się odbywał i fakt,

iz Pomorze nasze, dzięki wrogiej nam agitacji niemieckiej, stało się w ostatnich czasach ośrodkiem zainteresowań polityki europejskiej. Mówca zwraca uwagę na liczne rzesze nauczycielskie do propagowania w społeczeństwie naszym znaczenia dostępu do morza i konieczności obrony jego przed wrogiem nam sąsiadem.

Na wniosek prof. Pawłowskiego do prezydium Zjazdu powołano: wiceprezesa Polskiego Towarzystwa Geograficznego rektora A. Sujkowskiego z Warszawy, prof. E. Romera ze Lwowa, prof. Bujaka ze Lwowa, prof. Limanowskiego z Wilna, kuratora dr. J. Namysła z Poznania, wiz. M. Siwaka z Warszawy, wiz. K. Bzowskiego z Krakowa, dr. St. Niemcównę z Krakowa, A. Pałkowskiego z Warszawy, wiz. Wiśniewskiego z Torunia, wiz. Z. Podgórskiego z Łodzi, kom. Mohuczę z Gdyni, W. Kowalczyka z Płocka i J. Mikulskiego z Siedlec.

Po licznych przemówieniach powitalnych przez przedstawicieli administracji miejscowej, oraz instytucji i towarzystw, w pierwszym dniu obrad wysłuchano dziesięciu referatów naukowych, w których prelegenci dali charakterystykę części Bałtyku i Pomorza pod względem budowy geo-morfologicznej, hydrografji oraz rzutu oka historyczny na znaczenie morza i Pomorza dla Polski pod względem politycznym i gospodarczym. Prof. Pawłowski w wykładzie swym mówił o ukształtowaniu Pomorza, prof. Romer, mówił o Wiśle, jako łączniku ziem polskich z Bałtykiem, prof. Jakubski dał charakterystykę fauny naszego morza i rozwoju rybołówstwa, p. Borowik mówił o polskich badaniach hydrograficznych na Bałtyku i o zasoleniu zatoki Gdańskiej. Prof. Zierhoffer zobrazował za pomocą ciekawego zestawienia liczb i wykresów znaczenie gospodarcze morza oraz wywóz i przywóz nasz przez nasze porty na Bałtyku, prof. Bujak naszkicował zebrany stan literatury, odnośnie Polski i jej dostępu do morza.

W dniu 25 maja odbyły się całodzienne obrady w komisjach: szkół powszechnych, szkół średnich ogólnokształcących i zawodowych, seminarjów nauczycielskich, sekcji szkół wyższych, oraz posiedzenie plenarne. Ogółem wygłoszono 17 referatów o treści przeważnie metodyczno-dydaktycznej, o nowych prądach w nauczaniu, o programach geografji, urzędowaniu pracowni geograficznej w szkole, o konieczności pewnych zmian w planach godzin lekcyjnych na korzyść nauczania geografji i wreszcie o kooperacji wydawniczej uniwersyteckich zakładów geograficznych.

Na zakończenie uczestnicy Zjazdu zwiedzili w dniu tym na parostatku port i zapoznali się z jego budową, oraz odbyli wycieczkę geologiczną wzdłuż wybrzeża do Orłowa pod kierunkiem prof. Pawłowskiego.

W dniu ostatnim Zjazdu odbyły się dwie dalsze wycieczki o charakterze krajoznawczym do Helu i Pucka oraz do Torunia.

Na posiedzeniu plenarnem przyjęto wnioski uchwalone w komisjach; postanowiono odbyć następny Zjazd w Warszawie w r. 1933.

*F. Różycki.*

## DWUDZIESTY CZWARTY ZJAZD NIEMIECKICH GEOGRAFÓW.

Zapoczątkowane w r. 1881 w Berlinie, zjazdy niemieckich geografów (zwane Geographentagen) odbywają się co dwa lata w Zielone Świątki, coraz to w innym mieście. Ostatni zjazd odbył się w Gdańsku, w r. 1931, w dniach 25—28 maja, gdzie zresztą już w r. 1905 miał miejsce jeden z poprzednich takich zjazdów. Godzi się dodać, że przedwojenny Gdańsk, będący tylko prowincjonalnym miastem Rzeszy niemieckiej, był jednak ośrodkiem naukowym, zarówno wskutek istnienia tam politechniki (z katedrą geografji) jak i dzięki pracom miejscowego towarzystwa przyrodniczego, założonego jeszcze w r. 1866.

Wybór Gdańska na miejsce ostatniego zjazdu, podyktowany był okolicznościami natury politycznej; geografom niemieckim ułatwił on zapoznanie się bliższe z miejscowymi zagadnieniami ziemioznawstwa, światu miał zaakcentować związek Niemiec z Wolnym Miastem oraz przypomnieć dorobek nauki niemieckiej w geograficznym zbadaniu Bałtyku i Pomorza. Według samych organizatorów miał to być „arsenał naukowy do późniejszej akcji dyplomatycznej i politycznej“, zresztą cały zjazd odbył się według oddawna wypraktykowanych programów.

Wzięło w nim udział około 700 osób. Oczywiście Niemcy nie mają aż tylu uczonych-geografów, ale niektórzy profesorowie poprzywozili całe wycieczki studenckie. Trzeba jednak przyznać, że na zjazd przybyli liczni poważni badacze i podróżnicy, sprowadzono nawet umyślnie rządowy okręt badawczy „Poseidon“, w celu odbycia wycieczek naukowych.

Na posiedzeniach naukowych wygłoszono przedewszystkiem szereg referatów na tematy lokalne, jak historia rozwoju Bałtyku, Bałtyk jako jednostka geograficzna, jako środowisko kultury germańskiej, stanowisko ekonomiczne Prus Wschodnich, antropogeografia Pomorza, Gdańsk i jego zaplecze, hafa gdańskie, stosunki handlowe Gdańska.

Drugą grupę stanowiły komunikaty o wyprawach niemieckich. A więc znakomity oceanograf Defant mówił o wynikach podróży „Meteora“ pomiędzy Islandją i Grenlandją, Finsterwalder i Nöth o niemiecko-rosyjskiej ekspedycji na Pamiary i Ałaj. Były i inne referaty o pomniejszych podróżach naukowych, a ponadto ogólne sprawozdanie z gospodarki funduszem popierania akcji ekspedycyjnej.

Zajmowano się też, choć niewiele, sprawami nauczania geografji.

Uchwały zjazdu dotyczą spraw kartografji urzędowej, kolonij i międzynarodowych kongresów geograficznych. Wypowiedziano się więc za potrzebą odzyskania kolonij, nawet ze względu na ich znaczenie dla kształcenia młodych geografów. Uradzono też powstrzymanie się od brania udziału w międzynarodowych kongresach geograficznych, dopóki pewne punkty w statucie międzynarodowej unji geograficznej nie zostaną zmienione. Następny zjazd postanowiono odbyć w Wiedniu w r. 1933, charakterystyczne, że odbędzie się on znów poza granicami Rzeszy.

W związku ze zjazdem, przygotowano w politechnice wystawę, która obejmowała następujące działy: Gdańsk z okolicą, Prusy wschodnie, oceanografję Bałtyku, prace kartograficzne państwowego urzędu topograficznego oraz geografję szkolną. Ponadto wystawione były prace nowo założonego w Gdańsku instytutu geologicznego.

Seminarjum geograficzne politechniki przygotowało pamiętnik zjazdu w postaci książki („*Landschaften des deutschen Nordostens*“), zawierającej szereg rozpraw, które miały służyć jako przewodniki do wycieczek.

Przed zjazdem odbyła się trzydniowa wycieczka po niemieckiej stronie Pomorza, po zjeździe, oprócz wycieczek jedno- i dwudniowych w bliższe okolice, odbyły się dwie czterodniowe wycieczki na Sambję i Mazury. Ponadto statek badawczy „Poseidon“ w ciągu dwóch dni jeździł po zatoce Gdańskiej i pokazywał uczestnikom zjazdu, jak się odbywają obserwacje oceanograficzne.

# BIBLIOGRAFJA.

## PRZEGLĄD LITERATURY ZA ROK 1931.

BADANIA GEOGRAFICZNE NAD POLSKĄ PÓŁNOCNO-ZACHODNIĄ. Instytut Geograficzny Uniwersytetu Poznańskiego, z. 6—7. Poznań, 1931. In 8°, str. 176, fig. 17, tabl. 3, map 2.

Bajerlein J. Jeziora Gnieźnieńskie, str. 3—6, fig. 1. Dylík J. Osadnictwo epoki kamiennej w przełomowej dolinie Warty pod Poznaniem, str. 7—57, fig. 2. Galon R. Morfologia doliny Drwęcy, str. 59—69, fig. 2, mapa 1. Kiełczewska M. Osadnictwo wiejskie Wielkopolski, str. 71—124, fig. 7, tabl. 2. Kopytowski Cz. Jeziora efemeryczne na obszarze wydmowym warciańsko-noteckim, str. 125—135, fig. 2, tabl. 1, mapa 1. Pawłowski St. O kształtach powierzchni i podziale Wielkopolski na krainy, str. 137—172, fig. 2. Młodziejowski J. Nachylenie drzew na półwyspie Helskim, str. 173—176, fig. 1.

Banasiński E. JAPONJA—MANDŻURJA. Studium polityczno-ekonomiczne. Instytut Wschodni. Warszawa, 1931. In 8°, str. 171, map 3.

Barciński Florjan. GEOGRAFJA GOSPODARCZA WOJEWÓDZTWA KIELECKIEGO. Kielecki wydział wojewódzki, 1931. In 8°, str. VIII+220.

Bystron Jan. BIBLIOGRAFJA ETNOGRAFJI POLSKIEJ. Biblioteka „Ludu Słowiańskiego“ Nr. 1. Kraków, 1929. In 8°, str. VI+160.

COMPTE RENDUS DES TRAVAUX DE LA III-ème CONFÉRENCE HYDROLOGIQUE DES ÉTATS BALTIQUES tenue à Varsovie en mai 1930. Bureau Hydrographique Central. Warszawa, 1931. In 8°, str. 127, fig. 14.

Ćwirko-Godycki Michał. SŁOWIANIE POŁUDNIOWI. Studium antropologiczne ze szczególnem uwzględnieniem typów morfologicznych. Pozn. Tow. Przyj. Nauk. Poznań, 1931. In 8°, str. I+179, tabl. 6.

Czarnocki Stefan. MAPA BOGACTW KOPALNYCH RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ. 1:750.000. Objaśnienie do mapy. In 8°, str. VI+136. Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa, 1931.

CZASOPISMO GEOGRAFICZNE. T. IX, z. 1—4. Lwów, 1931. In 8°, str. 303, fig. 56, map 2.

Zglinnicka A. Niektóre zagadnienia dyluwjum niżowego w świetle najnowszej literatury, str. 1—47, fig. 1. Teisseyre H. Osuwisko koło Spasa nad Dniestrem, str. 47—61, fig. 4. Kiełczewska M. Kartografja na Międzynarodowej Wystawie Komunikacji i Turystyki, str. 61—67. Żakówna L. Gdynia i Gdańsk, a Polska w świetle kolejowych przewozów towarowych w ciągu 5-lecia 1924—28, str. 81—100, fig. 8. Cehak A. Polska bibliografja regionalna Pomorza, W. M. Gdańska i morza polskiego 1919—1930, str. 125—165. Winid W. Gdańsk a Królewiec, str. 165—184. Wąsowicz J. Ważniejsze eksploracje geograficzne w r. 1930/31, str. 185—188. Mikulski J. W sprawie niewłaściwego stosowania nazwy „Podlasie“ do niektórych powiatów województwa lubelskiego, str. 206—211, fig. 1. Sprawozdanie z V. Ogólno-polsk. Zjazdu Nauczycieli Geografji, str. 241—303, fig. 12.

Ferrad Paul Louis. BENYOWSKI, GENTILHOMME ET ROI DE FORTUNE. Larose. Paryż, 1931. In 8°, str. 128, tabl. 1.

Gumiński Romuald. GRADY W R. 1930 W POLSCE. *Prace P. Instyt. Meteorolog.* Nr. 1. Warszawa, 1930. In 4°, str. I+82, fig. 6, tabl. 24.

Hołub-Pacewiczowa Zofja. OSADNICTWO PASTERSKIE I WĘDRÓWKI W TATRACH I NA PODTATRZU. *Prace Komisji Geograficznej Pol. Akad. Umiej.* Nr. 1. Kraków, 1931. In 8°, str. XX+508, fig. 46, tabl. 33, map 11, w tem 2 barwne.

HYDROGRAFICZNA PAŃSTWOWA SŁUŻBA W POLSCE. Warszawa, 1931.

**Rocznik hydrograficzny.** In fol., mapy barwne 1:1,000,000.

Dorzecze Dniepru: 1928, str. 44, tabl. 2, mapa 1. Dorzecze Dniestru i Prutu: 1926, str. 46, tabl. 2, mapa 1. Dorzecze Niemna i Dźwiny: 1926, str. 47, tabl. 2, mapa 1. Dorzecze Odry: 1928, str. 38, tabl. 2, mapa 1. Dorzecze Wisły: 1928, str. 135, tabl. 2, mapa 1.

**Kataster sił wodnych Polski. San od Tarnawy Wyżnej do Sośnicy.** In fol., str. 29, fig. 2, tabl. barwnych 14.

**Szczegółowy podział dorzecza Pilicy.** In 4°, str. 31, fig. 1, mapa 1.

**Szczegółowy podział dorzecza Sanu.** In 4°, str. 197, fig. 1, mapa 1.

Kalinowski Stanisław. WYNIKI SPOSTRZEŻEŃ MAGNETYCZNYCH W ŚWIDRZE, 1921—1929. A. Zboczenie. *Prace Obserwatorjum Magnetycznego w Świdrze*, Nr. 4. Warszawa, 1930. In 4°, str. IV+117.

Karasek K. DIE DEUTSCHEN SIEDLUNGEN IN WOLHYNIEN. Plauen, 1931, str. 132.

KATALOG POLSKIEJ LITERATURY MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZEJ. T. XVI, lata 1919—1922. Pol. Akad. Umiej. Kraków, 1930. In 8°, str. 238.

Kohte Wolfgang. DEUTSCHE BEWEGUNG UND PREUSSISCHE POLITIK IM POSENER LAND 1848—49. *Deutsche Wissenschaftliche Zeitschrift für Polen* H. 21. Poznań, 1931. In 8°, str. VIII+216, mapa 1.

Komorowski Władysław. DALEKI WSCHÓD W MIĘDZYNA-

RODOWEJ POLITYCE GOSPODARCZEJ. Kasa im. Mianowskiego. Warszawa, 1931. In 8°, str. XVI + 682.

Kulczyński Stanisław. STRATYGRAFJA TORFOWISK POLESIA. *Prace Biura Meljoracji Polesia* T. I z. 2. Brześć, 1930. In 4°, str. 84, fig. 16, tabl. 4.

MAŁY ROCZNIK STATYSTYCZNY II. Główny Urząd Statystyczny. Warszawa, 1931. In 16°, str. XVII + 168, map 1.

Martonne de Emm. LA POLOGNE. Géographie Universelle, t. IV. Europe centrale, cz. 2, str. 621—698, fig. 19, tabl. 5.

MONOGRAFJA POWIATU WŁOCŁAWSKIEGO I. Włocławski wydział powiatowy. Włocławek, 1930. In 8°, str. 340, fig. 8, tabl. 39, mapka 1.

MONOGRAFJA STATYSTYCZNO-GOSPODARCZA WOJEWÓDZTWA LUBELSKIEGO. I. Zagadnienia podstawowe. Red. I. Czuma. Lublin, 1932. In 8°, str. XXVIII + 370, fig. 6, tabl. 18, mapa barwna 1:300.000.

Sochaniewicz K. Wstęp historyczny, str. I—XXVIII. Mieczynski T. Zarys fizyczno-geograficzny województwa lubelskiego, str. 1—89, fig. 5, tabl. 1, barwna mapa gleb 1:300.000. Klonowicki W. Podział administracyjny województwa lubelskiego, str. 129—224. Stołyh w o w a E. Ludność województwa lubelskiego z punktu widzenia jej zróżnicowania rasowego, str. 225—271, fig. 1. Kureszkie w i c z. Dialektologia, przegląd gwar województwa lubelskiego, str. 273—324. F i s c h e r A. Zarys etnograficzny województwa lubelskiego, str. 325—370, tabl. 17.

Olszewicz Bolesław. POLAND AND THE DISCOVERY OF AMERICA. Druk prywatny. Poznań 1931, str. 38.

Orłowicz M. ILUSTROWANY PRZEWODNIK PO WOŁYNIU. Woł. Tow. Kraj. Łuck, 1929. In 16°, str. 380, fig. 101, 1 mapka.

PAMIĘTNIK ŚWIĘTOKRZYSKI. Rok 1930. Wydział wojewódzki w Kielcach i sekcja regionalistyczna Związku Nauczycielstwa Polskiego. Red. A. Patkowski. Kielce, 1931. In 4°, str. VII + 440, fig. 218, tabl. 3.

Czarnocki J. Granice gór Świętokrzyskich oraz podział regionalny tego obszaru, str. 44—55, fig. 4. Arnold St. Podziały administracyjne województwa Sandomierskiego do końca w. XVIII, str. 56—63, fig. 3. Tymieniecki K. Początki Kielc w związku z pierwotnym osadnictwem Łysogór, str. 64—79, fig. 5. Friedberg M. Rozsiedlenie rodów rycerskich w województwie Sandomierskim w wieku XV, str. 80—94, fig. 6. Wiśniewski T. Badania geologiczne nad górami Świętokrzyskimi w okresie dziesięciolecia państwa Polskiego, str. 145—149. Kaznowski K. Badania florystyczne na terenie gór Świętokrzyskich, szczególnie w okresie dziesięciolecia odrodzonego państwa Polskiego, str. 150—153, fig. 3. Roszkowski W. Prace faunistyczne z ostatniego dziesięciolecia, dotyczące pasma Kielecko-Sandomierskiego, str. 154—157. Łopaciński H. (Lubicz R.). Okolice Radomskie i Sandomierskie w przysłowiach, wyrażeniach i piosenkach, str. 318—332, fig. 6. Czirniak A. Tradycje sobótkowe w Świętokrzyskim, str. 333—339, fig. 2. Szyłko E. Śpiewki żniwarskie z okolicy Sandomierza, str. 340—341. Marczał M. Turcy w Radomyślu nad Sanem, str. 342—344, fig. 1. Wołowcówna W. Sukmana chłopska ze Świętomarży, str. 345—347, fig. 3, tabl. 1. Potocki F. Rybołówstwo w powiecie Sandomierskim, str. 348—350, fig. 6.

Przegląd Geograficzny t. XI, 1931.

PROBLEM NARODOWOŚCIOWY NA POMORZU. Protokół obrad oraz referaty naukowe, wygłoszone na II. naukowym zjeździe pomorzoznawczym, odbytym dnia 3 maja 1931 roku w Toruniu. Pamiętnik zjazdów pomorzoznawczych. I. Red. J. Borowik. Instytut Bałtycki. Toruń, 1931. In 8°, str. 130, fig. 2.

Pastwa J. Średnia gęstość zaludnienia i narodowości na wsi województwa pomorskiego w roku 1921, str. 93—102, fig. 2. Zaborski B. Przegląd szczegółowych map narodowościowych Pomorza oraz uwagi dotyczące metod ich sporządzania, str. 103—112. Kleczkowski A. Wpływy języka polskiego na dialekty prusko-niemieckie, str. 113—130.

PODZIAŁ ADMINISTRACYJNY PAŃSTWA. Wnioski Komisji. Materiały Komisji (dla) Usprawnienia administracji publicznej przy Prezesie Rady Ministrów. T. V. Warszawa, 1931. In 8°, str. 169, mapa barwna 1:1.000.000.

POLSKIE POMORZE T. II. PRZESZŁOŚĆ I KULTURA. Red. Józef Borowik. *Pamiętnik Instytutu Bałtyckiego*. Serja Balticum Nr. 2. Toruń, 1931. In 8°, str. X+224, fig. 55, tabl. 1.

Stelmachowska B. Z przeszłości Słowian północno-zachodnich, str. 1—12. Tymieniecki K. Rola Pomorza we wczesnych dziejach Polski, str. 13—29. Konopczyński W. Historia polityczna Pomorza od pokoju toruńskiego, str. 30—43. Mańkowski A. Odrodzenie narodowe na Pomorzu w XIX i XX wieku, str. 44—79, fig. 31. Znaniecki F. Siły społeczne w walce o Pomorze, str. 80—108. Mocarski Z. Kultura umysłowa na Pomorzu, str. 109—148, fig. 24. Mocarski Z. Bibliografia kultury umysłowej na Pomorzu. str. 149—182. X. Glemma T. Dzieje djecezji Chełmińskiej, str. 183—212.

POLSKI PRZEGLĄD KARTOGRAFICZNY. Red. E. Romer. Nr. 33—36. Książnica-Atlas, Lwów, 1931.

Romer E. Zbiory kartograficzne Royal Geographical Society w Londynie, str. 1—31. Jacyk R. Analiza mapy Ukrainy Beauplana str. 66—91. Olszewicz B. Kartografia polska XVII wieku. Przegląd chronologiczno-bibliograficzny str. 109—138.

PRUSY WSCHODNIE. Przeszłość i teraźniejszość. Red. M. Zawidzki. Związek obrony kresów zachodnich. Poznań, 1932 (wydane 1931). In 8°, str. XIV+338, fig. 72, mapa 1.

Kostrzewski J. Zabytki przedhistoryczne Prus Wschodnich, str. 1—22, fig. 16. Srokowski S. Pamiętki polskie w Prusiech Wschodnich, str. 113—140, fig. 19. Nitsch K. Język polski w Prusiech Wschodnich, str. 141—154, fig. 11. Wakar Wł. Struktura demograficzna Prus Wschodnich, str. 155—202, fig. 3. Plutyński A. Upadek gospodarczy Prus Wschodnich, str. 203—284, fig. 7.

Ralski Edward. HALE I ŁĄKI PILSKA W BESKIDZIE ZA-CHODNIM. Pol. Akad. Umiej. Kraków, 1930. In 8°, str. IV+156, tabl. 2.

ROCZNIK PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU METEOROLOGICZNEGO. Rok 1930. Warszawa 1931, str. L+335, 1 mapa.

Opad śnieżny i pokrywa śnieżna w Polsce podczas zimy 1928/29 r. Dodatek do roczn. 1929. Warszawa, 1931, str. 40.

ROCZNIK STATYSTYKI RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ R. VIII.



Główny Urząd Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej. Warszawa, 1930. In 4<sup>o</sup>, str. LVIII+637, mapek 5.

ROCZNIK WOŁYŃSKI. II. Red. J. Hoffman. Zarząd Okręgowego Związku Polskiego Nauczycielstwa Szkół Powszechnych. Równe, 1931. In 8<sup>o</sup>, str. VIII+584, fig. 130, tabl. 2, mapa 1.

Walecki M. Średniowieczne cerkwie Włodzimierza, str. 371—383, fig. 14. Małkowski St. Z geologii Wołynia, str. 385—402, fig. 13. Panek J. Zespół wisienki stepowej (*Prunetum fruticosae*) i jego sukcesja, str. 403—425, fig. 10. Macko St. Badania nad geograficznym rozmieszczeniem i biologią azalji pontyjskiej w Polsce, str. 426—454, fig. 7, tabl. 1. Dymnycz N. Obrzędy i wierzenia ludowe w okresie świąt Wielkiej Nocy, str. 455—462. Ormicki W. Samodzielne badania geograficzne na prowincji, str. 463—486. Kołomyj P. Nazwy topograficzne zebrane we wsi Gródek pow. rówieńskiego, str. 487—493, tabl. 1. Hoffman J. Bibliografia Wołynia, str. 494—555.

Romer Eugenjusz. MAPA WOJEWÓDZTWA WILEŃSKIEGO, NOWOGRÓDZKIEGO I BIAŁOSTOCKIEGO, 1:300.000, 77,5×91 cm. *Atlas ścienny* XIII. Książnica-Atlas. Lwów—Warszawa, 1931.

Sawicki Ludomir. ATLAS JEZIOR TATRZAŃSKICH. 7 map barwnych 1:2.000, 58×30,8 cm. *Prace Komisji Geograficznej Pol. Akad. Umiej.* Nr. 2. Kraków, 1929.

Sedlmeyer Karl. Ad. DIE SEEN DES MENGSDORFER TALES UND DER TSCHIRMERSEE IN DER HOHEN TATRA. Hydrografische Untersuchungen 1928/29. *Arbeiten des Geogr. Inst. deutsch. Univ. in Prag.* H. 10. 1930. In 8<sup>o</sup>, str. 34, fig. 4, tabl. 7.

Semkowicz Władysław. MAPA WOJEWÓDZTWA KRAKOWSKIEGO Z DOBY SEJMU CZTEROLETNIEGO (1788—1792), barwna 1:200.000, 80,5×62 cm. *Atlas historyczny Polski.* Serja A: Mapy szczegółowe Nr. 1. Tekst źródłowo-metodyczny. In 8<sup>o</sup>, str. 140. Pol. Akad. Umiej. Kraków, 1930.

SKOROWIDZ MIEJSCOWOŚCI RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ z oznaczeniem terytorjalnie im właściwych władz i urzędów oraz urządzeń komunikacyjnych. Red. T. Bystrzycki. Zesz. 1—3. Książnica Naukowa. Przemyśl—Warszawa, 1931. In 4<sup>o</sup>.

Smogorzewski Kazimierz. LA POMÉRANIE POLONAISE. Paryż, 1931. In 8<sup>o</sup>, str. 450, 36 map i 33 fig. poza tekstem.

Sosnowski Oskar. POWSTANIE, UKŁAD I CECHY CHARAKTERYSTYCZNE SIECI ULICZNEJ NA OBSZARZE WIELKIEJ WARSZAWY. Zakład Architektury Politechniki Warszawskiej. 1930. In 4<sup>o</sup>, str. 62, fig. 41, tabl. barwnych 23.

Srokowski Stanisław. THE UKRAINIAN PROBLEM IN POLAND: A POLISH VIEW. *The Slavonic and east european Review.* V. IX, Nr. 27. Londyn, 1931, str. 588—597.

Świerkosz Alfred. Z WYBRZEŻA POLSKIEGO. Wydział po-

wiatowy morski w Wejherowie, 1930. In 8<sup>o</sup>: 1. PUCK, ZARYS MONOGRAFICZNY, str. 268. 2. HEL, ZARYS MONOGRAFICZNY, str. 114.

Vitásek Frant. SRÁŽKOVÉ POMĚRY TATER. *Spisy Tatranské Komise odboru Československé společnosti zeměpisné v Brně*. Nr. 2, 1930. In 8<sup>o</sup>, str. 91, fig. 11.

WIADOMOŚCI SŁUŻBY GEOGRAFICZNEJ. Rok V, z. 1—3. Warszawa, 1931. In 8<sup>o</sup>, str. II+252, fig. 64, tabl. 14, map 4.

Z. 1. Krassowski J. Raul Gautier, str. I—II. Szaflarski J. Rzut stożkowy pośredni Tissota, str. 1—11. Czarnecki St. Podział administracyjny Ukrainy, str. 21—42, fig. 3, map 1.

Z. 2. Kępiński F. Kilka metod astronomicznego wyznaczania azymutu, str. 81—94, fig. 3. Łodyński M. Katalogowanie i inwentaryzowanie wydawnictw kartograficznych, str. 95—103, fig. 2. Szaflarski J. Z morfologii doliny Skawy i górnej Raby, str. 104—159, fig. 23, map 2.

Z. 3. Zaborski B. Analiza morfometryczna rzeźby terenu niżowego, str. 177—215, fig. 20, tabl. 9. Zubrzycki T. Zagadnienia hydrograficzne na Międzynarodowym Kongresie Geografów w Paryżu, str. 216—223. De Martonne E. Prace geograficzne na Madagaskarze, str. 224—237, fig. 3.

WILNO I ZIEMIA WILEŃSKA I. Zarys monograficzny. Wojewódzki komitet regionalny. Wilno, 1930. In 4<sup>o</sup>, str. 334, fig. 370, tabl. 1.

Rydzewski B. Fizjografia województwa wileńskiego, str. 51—71, fig. 21. Bułhak J. Krajobraz wileński, str. 72—82, fig. 20. Trzebiński J. Roślinność ziemi wileńskiej, str. 83—93, fig. 10. Prüffer J. O zwierzętach Wileńszczyzny, str. 94—99, fig. 11. Antoniewicz Wł. Czasy przedhistoryczne wczesnodziejowe ziemi wileńskiej, str. 103—126, fig. 23. Limanowski B. Najstarsze Wilno, str. 127—143, fig. 10. Gizbert-Studnicki W. Wilno w rzędzie stolic Rzeczypospolitej Polskiej, str. 144—154, fig. 13, tabl. 1. Gizbert-Studnicki W. Z przeszłości ziemi wileńskiej, str. 155—172, fig. 24. Baudouin de Courtenay-Ehrenkreutzowa C. Kilka uwag i wiadomości o etnografii województwa wileńskiego, str. 173—218, fig. 77. Turska z Jabłońskich H. Język polski na Wileńszczyźnie, str. 219—225, fig. 12. Ostrowski J. Litwini na ziemi wileńskiej, str. 226—249, fig. 28. Wysłouch S. Białorusini na ziemi wileńskiej, str. 250—261, fig. 4. Heller M. Wilno jako ośrodek żydowskiego życia kulturalnego, str. 262—271, fig. 7. Piotrowicz W. Wyznania religijne w województwie wileńskim, str. 272—318, fig. 41.

WOJEWÓDZTWO TARNOPOLSKIE. Komitet wojewódzkiej wystawy rolniczej i regionalnej w Tarnopolu. Tarnopol, 1931. In 8<sup>o</sup>, str. 456, fig. 91, tabl. 9.

Rys dziejów województwa tarnopolskiego, str. 7—13. Zarys kultury ludowej woj. tarnopolskiego, str. 15—23. Właściwości przyrodzone terenu, str. 25—56. Ludność, str. 57—96. Produkcja rolna, str. 97—146. Organizacja i system produkcji, str. 147—201. Ustrój rolny, str. 202—230. Przebudowa ustroju rolnego, str. 231—258. Przemysł i rzemiosło, str. 259—276. Handel, str. 277—300. Działalność instytucji państwowych oraz organizacji gospodarczych i społecznych, str. 301—452.

Zwoliński Tadeusz. TATRY. Część wschodnia: Tatra Wysokie i Bielskie. Szczegółowa mapa turystyczna w podziałce 1:40.000, 77,2×77 cm. Książnica-Atlas. Lwów—Warszawa, 1931.

# SPRAWY POL. TOWARZYSTWA GEOGRAFICZNEGO

(ACTES DE LA SOCIÉTÉ POLONAISE DE GÉOGRAPHIE)

## Działalność Polskiego Tow. Geograficznego w roku 1930

(Rapport de gestion de la Société Polonaise  
de Géographie pour l'exercice de 1930)

Rok sprawozdawczy obejmuje okres od dnia 15 marca 1930 r. do dnia 15 marca 1931 r. i jest trzynastym rokiem istnienia Towarzystwa.

Zarząd Towarzystwa bezpośrednio po Walnem Zebraniu, odbytem w dniu 21 marca 1930 r., ukonstytuował się jak następuje: prezes — Władysław Massalski (27 IV. 1928), wiceprezes — Józef Kreutzinger (21 III. 1930), sekretarz spraw krajowych — Władysław Deszczka (21 III. 1930), sekretarz spraw zagranicznych — Jerzy Loth (27 IV. 1928), skarbnik — Feliks Różycki (27 IV. 1928), członkowie Zarządu: Stanisław Karczewski (21 III. 1930), Stanisław Lencewicz (22 III. 1929), Stanisław Srokowski (21 III. 1930).

Redaktorem „Przeglądu Geograficznego“ pozostawał nadal St. Lencewicz, który równocześnie sprawował opiekę nad biblioteką Towarzystwa.

W okresie sprawozdawczym Zarząd odbył 12 posiedzeń w sprawach Towarzystwa. W pracach Geograficznego Komitetu Narodowego i Komisji Geograficznej Polskiej Akademji Umiejętności bierze Towarzystwo czynny udział, delegując stale prezesa Wł. Massalskiego na zebrania tych instytucyj do Krakowa.

Zebrania Naukowe. W okresie sprawozdawczym odbyło się 11 zebrań naukowych z następującymi referatami:

- 21 marca 1930 r. St. Lencewicz: Zasługi Benedykta Dybowskiego dla geografji. (Drukowane w „Przegl. Geograf.“ t. X, str. 126);
- 11 kwietnia 1930. L. Grodzicki z Brześcia n. B.: Wyniki studjów nad Polesiem;

- 20 czerwca 1930. B. Zaborski: Wyżyny krasowe francuskiego Masywu Centralnego (Causses). (Drukowane w „Przegl. Geograf.” t. X, str. 46);
- 24 października 1930. St. Pietkiewicz: Morvan.
- 7 listopada 1930. J. Loth: Sprawozdanie z obchodu setnej rocznicy Królewskiego Towarzystwa Geograficznego w Londynie;
- 21 listopada 1930. Zb. Sujkowski: Z podróży po Estonii;
- 12 grudnia 1930. H. Poniatowska: O wpływie wirowego ruchu ziemi na niektóre formy jej powierzchni;
- 9 stycznia 1931. R. Kanneviszer z Lobito (Angola): Stosunki gospodarcze Angoli dzisiejszej;
- 23 stycznia 1931. A. B. Dobrowolski: Międzynarodowy rok polarny; St. Lencewicz: Pierwsza polska mapa warstwowa. (Drukowane w „Przegl. Geograf.” t. X, str. 226);
- 6 lutego 1931. R. Danysz-Fleszarowa: Polskie czasopiśmiennictwo geograficzne;
- 20 lutego 1931. F. Różycki: Sprawozdanie z wycieczki geologicznej w Alpy francuskie.

Wydawnictwa. W okresie sprawozdawczym wydano X-ty tom „Przeglądu Geograficznego” (w 2 zeszytach półrocznych) objętości 20-tu arkuszy druku. Sprawę „Wiadomości Geograficznych”, organu Krakowskiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Geograficznego, wydawanych poprzednio przez ś. p. prof. Ludomira Sawickiego, a obecnie przez wdowę po zmarłym, p. Marię Sawicką, uregulowano w ten sposób, że na koszty wydawnicze będzie Towarzystwo wpłacało 20% składek członkowskich. „Wiadomości Geograficzne”, redagowane przez W. Ormickiego, były dostarczane w dalszym ciągu bezpłatnie członkom Towarzystwa.

Zjazdy i delegacje. W III-cim Kongresie Geografów i Etnografów Słowiańskich, który się odbył w maju w Beogradzie, Towarzystwo wzięło udział oficjalny przez swych delegatów: St. Lencewicza z Warszawy i J. Smoleńskiego z Krakowa. Poza tem w Kongresie brało udział wielu członków P. T. G., którym Towarzystwo starało się ułatwić załatwienie formalności, jak otrzymanie urlopów pracującym w szkolnictwie, paszportów zagranicznych i uzyskanie żniźek kolejowych.

Jesienią 1930 r. Królewskie Towarzystwo Geograficzne w Londynie uroczystie obchodziło setną rocznicę swego istnienia. Na uroczystości te zostało zaproszone i Polskie Towarzystwo Geograficzne, które wysłało 2 delegatów: J. Locha z Warszawy i St. Nowakowskiego z Poznania. Delegaci złożyli w imieniu Towarzystwa stosowny adres.

Pozatem byli delegatami: do Rady Redakcyjnej Słownika Geograficznego — St. Lencewicz, na uroczystości stulecia istnienia Towarzystwa Geologicznego w Paryżu — F. Różycki, na Zjazd Delegatów Ligi Ochrony Przyrody w Polsce — Wł. Deszczyka i P. Ordyński, na Zjazd Państwowej Rady Ochrony Przyrody — St. Lencewicz i Wł. Deszczyka.

W związku z Międzynarodowym Kongresem Geograficznym, wyznaczonym na wrzesień 1931 r. w Paryżu, Towarzystwo zwołało spe-

cialne zebranie, w celu poznania opinii szerszych kół zainteresowanych w sprawie ewentualnego zaproszenia następnego Międzynarodowego Kongresu Geograficznego na rok 1934 do Warszawy. W zebraniu wzięli udział: z Polskiego Towarzystwa Geograficznego — prezes Wł. Massalski, prof. St. Lenczewicz, prof. J. Loth, Wł. Deszczyka, P. Ordyński i F. Różycki; z pośród zaproszonych — delegat Ministerstwa Wyzn. Rel. i Oświec. Publiczn. naczelnik Wydziału Nauki p. L. Buszkowski, delegat Ministerstwa Spraw Zagranicznych p. M. Wortmanowa, dyrektor Państwowego Instytutu Geologicznego p. J. Morozewicz, prezes Pol. Tow. Krajoznawczego p. A. Janowski, dyrektorzy Centralnego Biura Hydrograficznego Min. Rob. Publ. pp. T. Zubrzycki, A. Rundo i prof. S. Dziubałtowski. Zagajając zebranie, prezes Wł. Massalski oświadczył, że wobec istniejącego projektu zaproszenia, na mającym się odbyć w roku 1931 Międzynarodowym Kongresie Geograficznym w Paryżu, następnego Kongresu na rok 1934 do Warszawy, pożądanę jest omówienie tej sprawy, by, po zważeniu korzyści i trudności połączonych z pobytem Kongresu w Polsce, można było zorientować się w ustosunkowaniu zainteresowanych instytucji i osób do wymienionego projektu. W dyskusji, która wywiązała się w następstwie, podkreślono, że o ile organizacja strony naukowej Kongresu w Polsce nie budzi prawie żadnych zastrzeżeń, o tyle inne strony nasuwają poważne wątpliwości. Zaznaczono, że brak jest obfitego materiału naukowego, który mógłby szczególnie zainteresować cudzoziemców i usprawiedliwiać dążenie do zwołania Kongresu do Polski. Przytaczano, że poważniejsze prace geologiczne i topograficzne są w toku i dopiero za szereg lat mogą być ukończone. Wielkie trudności nasuwa techniczna strona organizacji wycieczek, w szczególności dla cudzoziemców, nieprzyzwyczajonych do warunków, panujących na naszych kresach wschodnich. Zdaniem niektórych członków zebrania, zwołanie Międzynarodowego Kongresu Geograficznego do Warszawy należałoby odłożyć do ukończenia linii średnicowej, wybudowania dworca głównego, a nawet, być może, do otwarcia międzynarodowej wystawy powszechnej w stolicy. Nie zastanawiając się bliżej nad znaczeniem dla nas zwołania Kongresu Geograficznego do Polski, gdyż sprawa ta nie budzi żadnych wątpliwości, zebranie uważało za konieczne, by pierwsze wystąpienie Rzeczypospolitej w tej dziedzinie na forum międzynarodowym było zorganizowane i przeprowadzone bez żadnego przepychu, lecz możliwie doskonale. Wymaga to znacznych środków pieniężnych, z których część winna być wyasygnowana już w roku 1932. Ze swojej strony przedstawiciele Ministerstwa Oświaty oraz Ministerstwa Spraw Zagranicznych, zaznaczając wielkie trudności powzięcia już w chwili obecnej decyzji, czy i o ile będzie możliwym wyasygnowanie odpowiednich funduszy na urządzenie tak liczego i poważnego zjazdu, zgodnie podkreślali konieczność liczenia się z daleko posuniętymi oszczędnościami, jakie stosują władze rządowe i, według wszelkiego prawdopodobieństwa, będą zmuszone stosować jeszcze w ciągu kilku lat następnych. Zdaniem delegata Min. Spraw Zagranicznych żadne zapewnienia w tym względzie nie mogą być poczynione bez odpowiedniej decyzji Rady Ministrów. Wobec tych

okoliczności, które w bieżącej chwili nie dają żadnej gwarancji w sprawie należytego zorganizowania Kongresu w Polsce i, według wszelkiego prawdopodobieństwa, nie ulegną zmianie na lepsze do chwili otwarcia Kongresu w Paryżu, najpoważniejszym zagadnieniem w omawianej sprawie jest ścisłe ustalenie, czy zaproszenia, zgłoszone w czasie poprzednich Kongresów w Kairze i Cambridge i wydrukowane sprawozdania z nich, czynią nieuniknionem powtórzenie zaproszenia po raz trzeci w Paryżu. Zebranie wypowiedziało się, że o ile zaproszenia powyższe, szczególnie ostatnie w Cambridge, nas nie wiąże, należałoby z wyżej podanych względów, zaproszenia w Paryżu po raz trzeci nie ponawiać. Również nie należałoby ponawiać zaproszenia w wypadku niepomyślnej dla nas konjunktury w Paryżu. Przejście do porządku dziennego nad ewentualnym trzecim zaproszeniem Międzynarodowego Kongresu Geograficznego do Polski, należałoby uważać za niedopuszczalne. Opinię tego zebrania podzielił Szef Wojskowego Instytutu Geograficznego płk. J. Kreutzinger, który, będąc poza Warszawą, nie mógł wziąć udziału w zebraniu.

W grudniu 1930 r. zwrócił się do Zarządu Towarzystwa delegat Rządu na Międzynarodowy Kongres Geograficzny w Paryżu, członek honorowy Towarzystwa prof. E. Romer ze Lwowa, z prośbą o pomoc w zorganizowaniu delegacji polskiej na wymieniony Kongres. W związku z tem Zarząd Towarzystwa uchwalił powołać do życia specjalną komisję ośrodka naukowego warszawskiego do spraw Kongresu paryskiego. Delegatem P. T. G. do zorganizowania tej komisji został mianowany prof. St. Lencewicz. Delegatami na Kongres w Paryżu (wrzesień 1931 r.) zostali mianowani St. Lencewicz i J. Loth. Na podstawie wniosku Towarzystwa, Ministerstwo Oświaty poleciło władzom szkolnym udzielać urlopów tym członkom P. T. G., którzy pracują w szkolnictwie a zechcą wziąć udział w Kongresie paryskim.

Komisja Dydaktyczna. Pracująca pod przewodnictwem P. Ordyńskiego, wymieniona komisja w pierwszej połowie 1930 r. w dalszym ciągu była zajęta opinowaniem projektów programów nauki geografii i nauki o Polsce współczesnej, opracowanych przez Ministerstwo Oświaty dla siedmioklasowych szkół powszechnych i niższych gimnazjów. W stosunku do obydwu tych projektów Kom. Dydaktyczna wyraziła zdanie o konieczności poczynienia w nich zmian zasadniczych i o potrzebie odroczenia wprowadzenia tych projektów w życie.

Wielu członków Komisji Dydaktycznej pracowało na zaproszenie Ministerstwa Oświaty w Komisji Doradczej do Spraw Nauczania Geografii i w Komisji Oceny Książek i Pomocy Szkolnych.

Do Komitetu Wykonawczego Sekcji Dydaktycznej XIII. Zjazdu Przyrodników i Lekarzy był delegowany F. Różycki.

Zebrań naukowych Komisja odbyła trzy:

- 15 kwietnia 1930. Wieczór dyskusyjny na temat: „Projekt programu nauki o Polsce współczesnej w oddziale VII-ym szkoły powszechnej i w III-iej klasie gimnazjum“;
- 28 października 1930. G. Wuttke: Prowadzenie lekcji geografii w pracowni.
- 26 lutego 1931. F. Różycki: Nauczanie geografii w Niemczech.

W chwili obecnej Komisja jest zajęta sprawą opinjowania projektu organizacji 5-klasowych gimnazjów w Polsce, przesłanego przez Zarząd Główny Tow. Przyrodników im. Kopernika, oraz zagadnieniem ściennych map szkolnych.

Komisja Kolonjalna. W związku z zagadnieniami emigracji i kolonizacji, tak dla Polski ważnymi, na podstawie wniosku A. Zarychty, zgłoszonego i uchwalonego na poprzednim Walnym Zebraniu członków Towarzystwa, utworzona została Komisja Kolonjalna, składająca się z: J. Lotha, jako przewodniczącego, prezesa Wł. Massalskiego, Wł. Gumpłowicza, B. Lepeckiego, P. Ordyńskiego i A. Zarychty. W celu miarodajnego oświetlenia podstaw prawnych sprawy ewentualnej rewizji mandatów kolonjalnych, co wielokrotnie było poruszane w prasie i odczytach, prezes Towarzystwa zwrócił się do Ministerstwa Spraw Zagranicznych, które spowodowało nadesłanie przez Delegację Rzeczypospolitej Polskiej przy Lidze Narodów w Genewie szczegółowego raportu, przesłanego Towarzystwu do wiadomości.

Dotychczas Komisja Kolonjalna nie zdążyła jeszcze rozwinąć swojej działalności.

Biblioteka. Wzrost biblioteki w roku sprawozdawczym był nieco słabszy. Gdy w poprzednim roku przybyło 319 tomów książek i 141 arkuszy map, w roku sprawozdawczym przybyło 204 tomów książek i 54 arkusze map. Obecny stan biblioteki jest następujący: 1.105 numerów inwentarзовych książek i czasopism w 1.574 tomach i 57 map w 327 arkuszach.

Biblioteka prowadzi wymianę z 27 instytucjami krajowymi (o 1 więcej, niż w roku ubiegłym) i 52 instytucjami zagranicznymi. Wzajemnie za wysyłany „Przegląd Geograficzny“ otrzymujemy 38 wydawnictw krajowych (o 2 więcej: „Sprawy Obce“ i „Fragmenta Faunistica Musei Zoologici Polonici“) i 61 wydawnictw zagranicznych (o 2 więcej: „Posebna Izdania Geografskog Drustwa“ i „Skazocznaja Komissija Otdielenija Etnografii Gosudarstw. Russk. Geograf. Obszczestwa“).

Zakupiono w roku ubiegłym 8 książek za zł. 91'60.

Następujące instytucje i osoby złożyły dary w postaci książek lub broszur (ogółem 41): Główna Księgarnia Wojskowa, Państwowy Instytut Eksportowy, Redakcja „Polski Gospodarczej“, Poselstwo Fińskie, Royal Geographical Society, Towarzystwo Wiedzy Wojskowej — Sekcja Geograficzna, pp.: Bóbr, Deszczka, Grabowski, Grum-Grzymajło, Kreuzinger, Lugeon, Massalski, Nowakowski, Radomska, Toll. Nadto Wojskowy Instytut Geograficzny przesyła stale swoje wydawnictwa kartograficzne.

Frekwencja czytelników biblioteki nieco wzrosła. W roku sprawozdawczym korzystało z biblioteki 43 czytelników, w tem 10 nieczłonków, wypożyczając 179 egzemplarzy książek i czasopism.

Członkowie. W roku ubiegłym z pośród członków zmarli: dr. Władysław Poliński, profesor Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego i Alicja Breisenówna, nauczycielka geografji. Przyjęto nowych członków 20, wykreślono na żądanie lub na podstawie § 13. Statutu (niewnoszenie składek) 17. Członkami korespondentami mianowano dwóch uczonych zagranicznych: inż. Valentin Gama, pro-

fesora astronomji, prezesa Meksykańskiego Towarzystwa Geografji i Statystyki i prof. Rafaela Aguilar, sekretarza dożywotniego tegoż towarzystwa. Obecnie Polskie Towarzystwo Geograficzne liczy członków: honorowych 4, członków korespondentów 19, dożywotnich 6, rzeczywistych 193, razem 222. Ponadto Oddział w Krakowie liczy 132 członków, w Łodzi 28 i w Katowicach 60. Ogółem 442 członków.

Mianowania i odznaczenia. St. Lencewicz, J. Loth i J. Smoleński zostali mianowani członkami korespondentami Meksykańskiego Towarzystwa Geografji i Statystyki. J. Loth ponadto członkiem honorowym Królewskiego Towarzystwa Geograficznego w Londynie. Otto Holstein, major armji St. Zj. Am. Półn., został mianowany profesorem nadzwyczajnym geografji na uniwersytecie państwowym w stolicy Meksyku.

Pp.: H. Arctowski ze Lwowa, F. Bujak ze Lwowa, J. Cezak z Łodzi, J. Czekanowski ze Lwowa, E. Frankowski z Poznania, B. Hryniewiecki z Warszawy, F. Hirsberg z Łodzi, A. Jakubski z Poznania, J. Kreutzinger z Warszawy, St. Pawłowski z Poznania, St. Poniatowski z Warszawy, E. Romer ze Lwowa, J. Smoleński z Krakowa, A. Zarychta z Warszawy — zostali odznaczeni orderami jugosłowiańskimi.

Subwencje. W okresie sprawozdawczym Towarzystwo otrzymało, oprócz drobniejszych, następujące subwencje: na wydanie „Przeglądu Geograficznego“ z Ministerstwa Oświaty 2.500 zł., z Banku Gospodarstwa Krajowego 1.000 zł., z Magistratu m. Warszawy 1.000 zł.; na zjazdy i delegacje: z Ministerstwa Oświaty 2.000 zł., z Ministerstwa Spraw Zagranicznych 4.500 zł. Subwencje na zjazdy i delegacje otrzymali: St. Lencewicz z Warszawy, J. Loth z Warszawy, St. Nowakowski z Poznania, W. Ormicki z Krakowa, St. Poniatowski z Warszawy, F. Różycki z Warszawy i J. Smoleński z Krakowa.

Praca informacyjna i propagandowa. W wielu wypadkach Towarzystwo udzielało osobom obcym i instytucjom, zwracającym się do P. T. G., informacji i pomocy naukowej w zakresie reprezentowanej przez siebie nauki. Towarzystwo otrzymywało również zapytania od Polaków z poza Polski, którym nieraz przesyłano bezpłatnie książki, czasopisma i mapy przez nich żądane. Dla celów informacyjnych i propagandowych Towarzystwo przesyła stale do pewnych instytucyj zagranicą bezpłatnie „Przegląd Geograficzny“, jak Bibliotece Polskiej w Paryżu, Bibliotece Publicznej Nowego Yorku i innym.

Ofiarodawcy. Jak i w poprzednich latach wiele osób tylko z własnej inicjatywy wspierało Towarzystwo ofiarami. Prof. Jerzy Loth z Warszawy ofiarował zbiór geologiczny z gablotką z podróży po Afryce i maszynę do pisania; p. dr. Wacław Brun opłaca stale specjalną składkę w wysokości 30 zł. miesięcznie; p. Stanisław Niedźwiedzki z Teheranu nadesłał kolekcję oryginalnych i bardzo interesujących zdjęć z Persji.



### Sprawozdanie rachunkowe na dzień 16. III. 1931.

#### Wpływy.

Saldo na dz. 16. III. 1930 .	Zł.	1.969 <sup>62</sup>
Składki członkowskie za- ległe . . . . .	"	136 <sup>—</sup>
Składki członkowskie za rok sprawozdawczy . . . . .	"	2.057 <sup>—</sup>
Składki z Oddziałów . . . . .	"	500 <sup>—</sup>
Ofiary . . . . .	"	300 <sup>—</sup>
Zapomogi . . . . .	"	10.000 <sup>—</sup>
Dochód z wydawnictw . . . . .	"	1.637 <sup>93</sup>
Sumy przechodnie . . . . .	"	800 <sup>—</sup>
Ze sprzedaży używanej szafy . . . . .	"	50 <sup>—</sup>
Odsetki P. K. O. . . . .	"	28 <sup>42</sup>
<b>Ogółem</b>	<b>Zł.</b>	<b>17.478<sup>97</sup></b>

#### Wydatki.

Administracja, wydatki ogólne, porto i inne .	Zł.	809 <sup>03</sup>
Wydatki na bibliotekę . . . . .	"	2.008 <sup>30</sup>
Odczyty . . . . .	"	279 <sup>45</sup>
Delegacje i podróże . . . . .	"	6.159 <sup>50</sup>
Koszty druku „Przeglądu“ . . . . .	"	7.255 <sup>94</sup>
Komisja Dydaktyczna . . . . .	"	38 <sup>50</sup>
Sumy przechodnie . . . . .	"	800 <sup>—</sup>
Koszty manipulacyjne . . . . .	"	7 <sup>85</sup>
Saldo na dzień 16 marca 1931 r. . . . .	"	120 <sup>40</sup>
<b>Ogółem</b>	<b>Zł.</b>	<b>17.478<sup>97</sup></b>

#### Protokół Komisji rewizyjnej.

Na posiedzeniu Komisji Rewizyjnej, odbytem dnia 25 marca 1931 r. w składzie pp. S. Dziubattowskiego, J. Natanson-Leskiego i J. Samsonowicza, przejrano księgi rachunkowe, kwitariusze i rachunki. Komisja stwierdziła zgodność pozycji ksiąg rachunkowych z kwitariuszami i rachunkami, a także prawidłowość zamknięcia rachunkowego za rok sprawozdawczy. Wobec tego Komisja stawia wnioszek, aby Walne Zebranie udzieliło Zarządowi Towarzystwa absolutorjum.

Warszawa, dnia 25 marca 1931 r.

(—) S. Dziubattowski.

(—) Jan Natanson-Leski.

(—) Jan Samsonowicz.

#### Projekt budżetu na rok 1931.

#### Wpływy.

Saldo na dz. 16. III. 1931	Zł.	120 <sup>40</sup>
Składki członkowskie . . . . .	"	2.400 <sup>—</sup>
Składki z Oddziałów . . . . .	"	1.500 <sup>—</sup>
Ofiary . . . . .	"	400 <sup>—</sup>
Zapomogi . . . . .	"	6.000 <sup>—</sup>
Ze sprzedaży „Przeglądu Geograficznego“ . . . . .	"	1.500 <sup>—</sup>
<b>Ogółem</b>	<b>Zł.</b>	<b>11.920<sup>40</sup></b>

#### Wydatki.

Wydatki administracyjne	Zł.	800 <sup>—</sup>
Wydatki na bibliotekę . . . . .	"	1.200 <sup>—</sup>
Druk „Przeglądu Geogra- ficznego“ . . . . .	"	7.000 <sup>—</sup>
Odczyty . . . . .	"	500 <sup>—</sup>
Podróże i delegacje . . . . .	"	1.500 <sup>—</sup>
Pomoce naukowe . . . . .	"	40 <sup>40</sup>
Komisja dydaktyczna . . . . .	"	100 <sup>—</sup>
Prenumerata „Wiadomo- ści Geograficznych“ . . . . .	"	780 <sup>—</sup>
<b>Ogółem</b>	<b>Zł.</b>	<b>11.920<sup>40</sup></b>

#### Oddział w Krakowie.

Zwyczajne Walne Zebranie Oddziału w Krakowie odbyło się 6-go marca r. b. w sali Instytutu Geograficznego U. J. Zebranie zagał przewodniczący Oddziału J. Smoleński, charakteryzując ubiegły rok jako okres normalnej pracy. Po odczytaniu i przyjęciu protokołu z ostatniego Walnego Zebrania, odczytał St. Leszczycki sprawozdanie z działalności sekretarza i z akcji odczytowej. W okresie sprawozdawczym zorganizowano 13 zebrań publicznych i fachowych. Frekwencja

na odczytach wahała się od 50 do 700 osób. Między innymi urządzono cykl odczytów, obejmujących całość akcji podróźniczej ś. p. prof. L. Sawickiego. Z pośród zaproszonych prelegentów z zagranicy przybyli prof. R. Milleker (Debreczyn) i dyr. W. Pessler (Hannower).

Oddział brał udział w III Kongresie Geografów i Etnografów w Jugosławiji. Księgozbiór Towarzystwa wynosi 150 tomów, zawiaduje nim p. H. Malecka; w okresie sprawozdawczym wzrósł o 18 tomów. Z akcji wydawniczej złożył sprawozdanie W. Ormicki, podkreślając potrzebę dalszego rozszerzania i zaktualizowania „Wiadomości Geograficznych”. Sprawozdanie kasowe w zastępstwie M. Sawickiej odczytał sekretarz. Przychody (wkładki członków) 1450,35 zł., rozchody (wkładka do Zarządu Głównego, wydawnictwa, akcja odczytowa, sekretariat i t. p.) 1210,25 zł.; pozostało 240,10 zł. Stan w P. K. O. 662,08 zł. Sprawozdanie przyjęto bez dyskusji i na wniosek Komisji Rewizyjnej udzielono jednomyślnie absolutorjum ustępującemu Zarządowi. Przez aklamację przyjęto wniosek konsula St. Srokowskiego, wyrażający serdeczne podziękowanie doc. dr. W. Ormickiemu za bezinteresowną pracę redakcyjną. Zarząd na rok bieżący ukonstytuował się jak następuje: ponownie wybrani zostali prof. dr. J. Smoleński, dr. St. Niemcówna, na okres trzech lat prof. dr. W. Semkowicz i prof. dr. B. Zaborski, na przeciąg jednego roku p. Mochnacki i Mgr. St. Leszczycki. Do Komisji Rewizyjnej weszli: p. dyr. S. Udziela, inż. W. Pruszyński i p. Fischer. Przewodnictwo Oddziału złożono w ręce prof. J. Smoleńskiego.

### Oddział w Łodzi.

W okresie sprawozdawczym odbyło się 11 zebrań odczytowych i wycieczek:

- 16 lutego 1930. J. S. Cezak: Geografja gospodarcza jako podstawa nowego typu szkoły średniej ogólnokształcącej.
- 23 lutego 1930. J. S. Cezak: Sprawozdanie ze Zjazdu w Toruniu w sprawie Pomorza.
- 23 marca 1930. J. S. Cezak: O nową dziedzinę pracy dla nauczycieli geografji.
- 4 kwietnia 1930. J. Loth: Pierwsza podróż polska od Kapstaadu do Kairu.
- 25 maja 1930. Wycieczka do Łasku pod kier. Dengscherza.
- 14 czerwca 1930. J. S. Cezak: Sprawozdanie ze Zjazdu Geografów i Etnografów Słowiańskich w Jugosławiji.
- 30 czerwca 1930. Zamknięcie roku pracy z omówieniem planów na rok 1930/31.
- 5 października 1930. Zebranie członków, w celu omówienia planu pracy na rok 1930/31.
- 18 października 1930. O. Kossman: Wydmy Aleksandrowskie.
- 26 października 1930. Wycieczka pod kierownictwem Kossmana do wydm Aleksandrowskich.
- 8 lutego 1931. F. Hirsberg: Wstęp do odczytu o wyspach Balearskich.

## Sprawozdanie kasowe:

Saldo z roku 1929 . . . . .	Zł. 147—	Urządzenie odczytów . . . . .	Zł. 491·75
Składki członkowskie . . . . .	„ 164—	Składki do centrali Tow. . . . .	„ 200—
Dochody z odczytów . . . . .	„ 456·60	Wydatki kancelaryjne . . . . .	„ 32·85
	<u>Zł. 767·60</u>	Saldo na rok 1931 . . . . .	„ 43—
			<u>Zł. 767·60</u>

## Oddział Śląski.

W program działalności Oddziału wchodziło: 1) urządzenie odczytów, 2) organizowanie wycieczek krajoznawczych, 3) publikacja cenniejszych odczytów.

Urządzano dwojakiego rodzaju odczyty: 1) publiczne i 2) dyskusyjne. Odczyty te odbywały się często wspólnie z innymi Towarzystwami Naukowymi na Śląsku, jak: Towarzystwem Historycznym, Kołem Ekonomistów, T. N. S. W., Towarzystwem Nauk na Śląsku i innymi.

Odbyto 9 odczytów:

- 8 listopada 1929 r. J. Smoleński: Z zagadnień geopolitycznych Polski (publiczny).
- 6 grudnia. W. Ormicki: Zagadnienia zmiany granic województw w Polsce (dyskusyjny wspólnie z Kołem Ekonomistów).
- 28 stycznia 1930 r. T. Betleja: Z podróży po Francji (publiczny).
- 10 marca. St. Niemcówna: Wrażenia z podróży po Szwecji (publiczny).
- 2 kwietnia. K. Małecki: Kirgizi (publiczny).
- 13 kwietnia. J. Loth: Pierwsza podróż polska przez ląd afrykański z Kapstaadu do Kairu (publiczny).
- 21 listopada. T. Betleja: Wrażenia z podróży po Jugosławii (publiczny wspólnie z T. N. S. W.).
- 10 grudnia. Zbiorowy odczyt publiczny, wspólnie z Tow. Przyjaciół Nauk na Śląsku, Pol. Tow. Histor. i Kołem Ekonomistów, o Pomorzu: W. Olszewicz — Geograficzne warunki Pomorza, St. Warcholik — Z przeszłości Pomorza, J. Kiedroń — Znaczenie gospodarcze Pomorza i Gdyni.

Urządzono jedną wspólną wycieczkę, w celu zwiedzenia kopalni węgla „Ficinus“ w Siemianowicach w dniu 29 marca 1930 r.

Nadto Oddział Śląski rozesłał do wszystkich szkół średnich Województwa Śląskiego ankietę w sprawie nauczania geografji. Zebrany materiał ma być podstawą do memorjału, przedstawionego władzom szkolnym.

W najbliższym czasie publikacyjną działalność rozpocznie Oddział Śląski wydaniem odczytu prof. Smoleńskiego.

Ilość członków wynosi obecnie 30.

Skład Zarządu: prezes — W. Olszewicz, wiceprezes — St. Warcholik, sekretarz — T. Betleja, skarbnik — H. Chęcińska, członkowie — L. Ręgorowicz, K. Małecki.

Wpływy za okres sprawozdawczy wyniosły zł. 732·77, wydatki — zł. 677·10. Budżet za rok 1931 uchwalono zł. 1000—, tak po stronie wpływów jak i po stronie wydatków.

## Protokół

### Walnego Zebrania Członków Pol. Tow. Geograficznego odbytego w dniu 27 marca 1931 roku.

Walne Zebranie odbyło się po odczycie prof. Jerzego Smoleńskiego, przewodniczącego Krakowskiego Oddziału Towarzystwa, n. t. „Ewolucja geografii politycznej“.

Przewodniczy prezes Władysław Massalski, który stwierdza, że Zebranie, jako zwołane w drugim terminie, zgodnie § 18 Statutu, jest prawomocne bez względu na ilość obecnych. Na sali znajduje się 40 członków, w tem delegaci Krakowskiego i Łódzkiego Oddziału Towarzystwa. Po odczytaniu porządku obrad zabierali głos pp. Ludwik Sawicki z Warszawy i Julian Czyżewski ze Lwowa w sprawie członkostwa pp. Czyżewskiego, Wąsowicza i Zierhoffer'a. Dwaj ostatni nie mogli wziąć udziału w Walnym Zebraniu wskutek przeszkód formalnych (p. Wąsowicz nie został jeszcze przyjęty w poczet członków, natomiast p. Zierhoffer, wskutek nieopłacania przez 9 lat składek członkowskich, na podstawie § 13 Statutu, został wykreślony z listy członków). P. Czyżewski, nieopłacając również przez 9 lat składek i będąc także wykreślonym z listy członków, mógł wziąć udział w Walnym Zebraniu jedynie jako delegat Koła Geografów Studentów Uniwersytetu we Lwowie, którego upoważnienie przedstawił.

Wniosek p. Czyżewskiego o dodanie w porządku obrad punktu o połączeniu towarzystw geograficznych, jako wniesiony poniewczasie i niezgodny z § 16-tym Statutu, został odrzucony. Tem samym przyjęto porządek obrad proponowany przez Zarząd, a mianowicie:

1. Odczytanie protokołu poprzedniego Walnego Zebrania,
2. Sprawozdanie Sekretarza,
3. Sprawozdanie Skarbnika,
4. Odczytanie protokołu Komisji Rewizyjnej,
5. Dyskusja nad sprawozdaniami i sprawa absolutorjum dla Zarządu,
6. Zatwierdzenie budżetu za r. 1931,
7. Wybory nowych członków Zarządu na miejsce ustępujących,
8. Wybory członków Komisji Rewizyjnej,
9. Wolne wnioski.

Następnie sekretarz p. Deszczyka odczytał protokół poprzedniego Walnego Zebrania, który został przyjęty. Sprawozdanie z działalności Towarzystwa za okres ubiegły odczytał sekretarz p. Deszczyka, sprawozdanie finansowe — skarbnik p. Różycki. Następnie odczytano protokół Komisji Rewizyjnej.

W dyskusji nad sprawozdaniami zabrał głos p. Czyżewski ze Lwowa, który zajmował się krytyką „Przeglądu Geograficznego“ przeciwstawiając mu „Czasopismo Geograficzne“, które według p. Czyżewskiego drukuje ilościowo więcej artykułów. W sprawie kosztów administracyjnych Towarzystwa oraz kosztów wydawniczych i subwencyj „Przeglądu Geograficznego“ wyjaśnień udzielił skarbnik p. Różycki. Członek korespondent p. Pawłowski z Poznania poddał krytyce

zajmowanie się Towarzystwa sprawą ewentualnego zaproszenia do Polski Międzynarodowego Kongresu Geograficznego na rok 1934. Mówca twierdzi, że Polskie Towarzystwo Geograficzne jakoby starało się przeciwstawić zwołaniu Międzynarodowego Kongresu do Polski. Podnosi również brak w sprawozdaniu sprawy połączenia towarzystw geograficznych, które było zainicjowane przez Towarzystwo Geograficzne we Lwowie nadesłaniem projektu nowego statutu dla połączonych towarzystw. P. prezes Massalski wyjaśnił, że kwestję zaproszenia do Polski Międzynarodowego Kongresu Geograficznego Polskie Towarzystwo Geograficzne podniosło, uważając to za pożyteczne dla sprawy. Co zaś do połączenia towarzystw geograficznych to sekretarz p. Deszczyka wyjaśnił, że sprawa ta była w toku w zaprzeszłym okresie sprawozdawczym i została omówiona w poprzednim sprawozdaniu, opublikowanym w ostatnim zeszycie (tom X, zeszyt 3—4) „Przeglądu Geograficznego“, a odpowiedź na projekt nowego statutu została przesłana do p. Smoleńskiego, prezesa Oddziału Towarzystwa w Krakowie, przez którego, drogą pośrednią, projekt statutu od Towarzystwa Geograficznego we Lwowie nadszedł. Członkowie: p. Cezak z Łodzi, p. Natanson-Leski i p. Ludwik Sawicki z Warszawy proponowali utworzenie specjalnej komisji w celu rozpatrzenia sprawy połączenia towarzystw geograficznych, względnie zwołania w tym celu specjalnego walnego zebrania członków. Wnioski te, jako niezgodne z odpowiednimi paragrafami statutu, gdyż nie zgłoszone we właściwym czasie, zostały odrzucone.

Członek honorowy p. Romer ze Lwowa również twierdził, że Towarzystwo Geograficzne we Lwowie dotychczas nie otrzymało odpowiedzi na przesłany projekt statutu. Wyjaśnień w tej sprawie udzielił p. Smoleński, prezes Oddziału Towarzystwa w Krakowie, do którego Polskie Towarzystwo Geograficzne we właściwym czasie odpowiedź skierowało i stwierdził, że treść tej odpowiedzi ustnie p. prezesowi Towarzystwa Geogr. we Lwowie zakomunikował.

Następnie zabrał głos redaktor „Przeglądu Geograficznego“ p. Lenczewicz w sprawach wydawniczych, poruszonych przez p. Czyżewskiego ze Lwowa. Redaktor „Przeglądu“ godzi się z wytoczonymi zarzutami p. Czyżewskiego, delegata Koła Geografów Studentów Uniwersytetu we Lwowie, że „Czasopismo Geograficzne“ zamieszcza więcej artykułów niż „Przegląd“ i wyjaśnia, że jego dążeniem, jako redaktora, jest stała troska o poziom artykułów, a nie o ilość.

Jeszcze raz w sprawie zaproszenia Międzynarodowego Kongresu Geograficznego i połączenia towarzystw zabierał głos p. Pawłowski z Poznania.

Wskutek nadmiernie przewlekającej się dyskusji i późnej pory, w celu wypowiedzenia się zebranych, czy dyskusja ma być prowadzona dalej, czy też przerwana, przewodniczący zarządził głosowanie. Większością głosów przy 7-miu przeciwnych (pp. Czekalski, Czyżewski, Krajewski, Pawłowski, Romer, Sawicki, Wuttke) uchwalono zakończenie dyskusji.

Wniosek Komisji Rewizyjnej o udzielenie Zarządowi absolutorjum został przyjęty.

Odczytany przez skarbnika p. Różyckiego preliminarz budżetowy zatwierdzono.

Następnie przystąpiono do wyboru 4-ch nowych członków Zarządu, 3-ch na miejsce ustępujących wskutek ukończenia kadencji, według § 19. Statutu (pp. Loth, Massalski, Różycki) i 1-go na miejsce p. St. Karczewskiego, który zrzekł się mandatu. Zarządzone tajne głosowanie, przy oddanych 35 kartkach, w czym 3 białe, dało następujący wynik: F. Różycki otrzymał 29 głosów, J. Loth — 28, A. Sujkowski — 26, Wł. Massalski — 23, J. Smoleński — 4, P. Ordyński — 2. Wobec tego do Zarządu weszli ponownie pp. Loth, Massalski i Różycki, i jako nowy członek A. Sujkowski.

Do Komisji Rewizyjnej, wobec jej prośby, by odświeżyć długoletni niezmienny się skład, wybrano jednomyślnie pp. Wł. Gumpłowicza, J. Natanson-Leskigo i St. Gorzuchowskiego.

Na tem przewodniczący zamknął zebranie, dziękując zebranyim członkom i delegatom za przybycie.

Sekretarz

Wł. Deszczka.

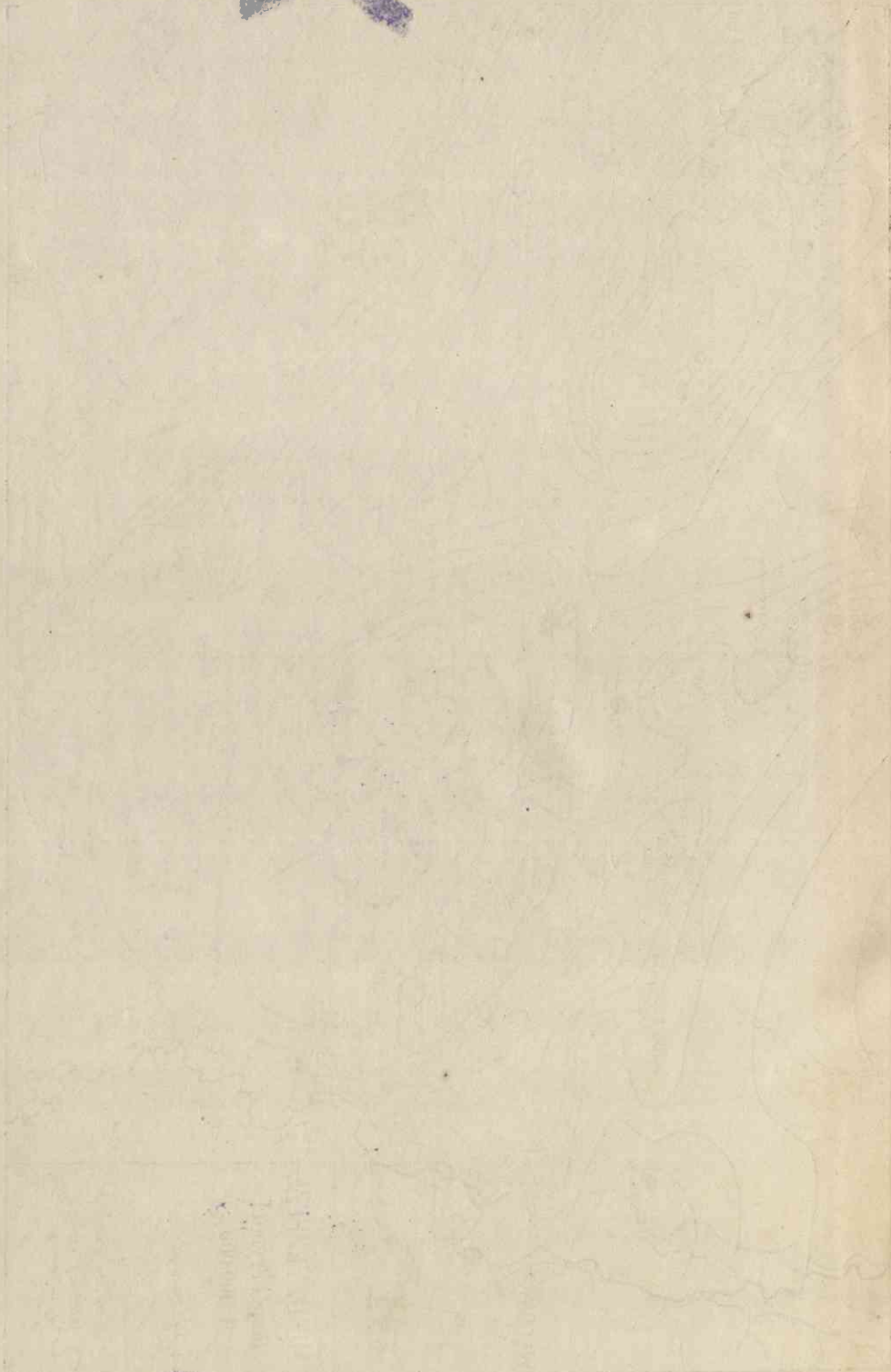


Prezes

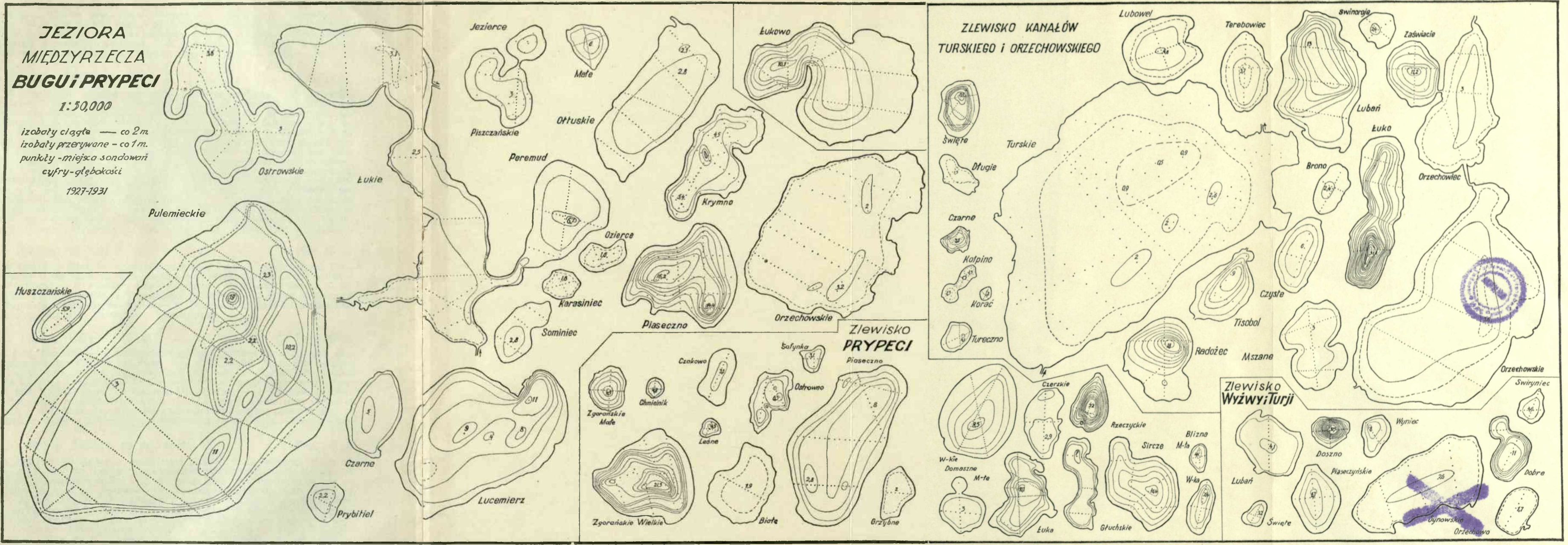
W. Massalski.











# PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY

Vol. III. 1922, p. 192+IV, 6 fig. . . . . . Prix 5'50 zł.

*St. Lencewicz*: Congrès géologique international, XIII-ème session. — *B. Świdorski*: Sur la genèse des vallées des Monts Tatra. — *Wł. Semkowicz*: Problème du climat des temps historiques. — *K. Jankowski*: Application de la géodesie et de la cartographie pour le choix de la projection d'une carte. — *J. Kaczorowska*: Genèse des continents d'après l'hypothèse de Wegener. — *H. Marszewska*: Développement territorial de la ville de Varsovie. — *St. Lencewicz*: A propos de la collaboration polonaise à la carte du monde au millionième. — *Wł. Massalski*: La perspective mondiale de la production du coton. — *H. Poptawska*: Concours des polonais en explorations du lac de Baïcal. — La Roumanie, pays de l'Europe centrale. — Chronique

Vol. IV. 1923, p. 258+IV, 26 fig. . . . . . Prix 12 zł.

*Wł. Gorczyński*: Mission scientifique polonaise au Siam. — *K. Jankowski*: Contribution à la théorie des aurores polaires. — *St. Pawłowski*: Modifications apportées par l'homme à la surface terrestre. — *M. Ptaszycki*: Esquisse botanique et pédologique des confins septentrionaux de la Dahurie de Selenga. — *St. Lencewicz*: Sur le présumé lac de barrage glaciaire de Toruń. — *M. Chellińska*: Contributions à l'orométrie du plateau de Kielce—Sandomierz. — *M. Chellińska et B. Zaborski*: Dépôts glaciaires des environs de Latowicz. — *O. Holstein*: The West coast of South America. — *J. Czekanowski*: Résultats des explorations en Afrique Centrale. — *J. Trzemeski*: Expédition polaire sur l'„Eclipse“. — *F. Rostkowski*: Expédition polaire du capitaine Wilkicky de Władystok à Arkhangel. — *St. Pawłowski*: Sur la terminologie polonaise des côtes marines. — *K. Gąstorowski*: Sur les concrétions du grès quaternaire à Mechowo. — Remarques sur l'état actuel de la géographie en Russie. — *J. Lewiński*: Compte-Rendu de la réunion consacrée aux problèmes de l'époque glaciaire en Pologne. — Compte-Rendu l'Inst. Géogr. l'Univ. de Lwów. — Compte-Rendu l'Inst. Géogr. l'Univ. de Varsovie. — Chronique.

Vol. V. 1925, p. 165+IV, 13 fig. . . . . . Prix 10 zł.

*St. Lencewicz*: Recherches limnologiques en Pologne. — *J. Zwierzycki*: Nouvelle Guinée et ses habitants. — *St. Pawłowski*: Passage des sables par le désert Libyque oriental. — *A. Piwowar*: Les découvertes à la Nouvelle Zemble. — *St. Pawłowski*: Sur la terminologie limnologique polonaise. — *B. Zaborski*: Congrès des géographes et ethnographes slaves. — *St. Lencewicz*: Congrès international de géographie. Le Caire. — Chronique. — Bibliographie.

Vol. VI. 1926, p. 160+IV, 23 fig. . . . . . Prix 10 zł.

*J. Loth*: Gibraltar. — *J. Smoleński*: Lage und Grenzen des natürlichen geographisch-politischen Raumes von Polen. — *J. Kaczorowska*: Etude géographique sur la „lande“ de Kampinos. — *J. Smoleński*: L'épigénèse des vallées subséquentes dans les Karpates polonaises. — *St. Lencewicz*: Quartäre epirogenetische Bewegungen und Veränderungen im Flussnetz Mittelpolens. — *J. Jakubowski*: Deux cartes polonaises récemment retrouvées. — *B. Zaborski*: Oesar entre Grójec et Odrzywół. — *Wł. Massalski*: Nouvelles recherches en Mongolie septentrionale. — *St. Lencewicz*: Congrès XIV géologique international. — Chronique. — Bibliographie.

Vol. VII. 1927, p. 206+IV, 29 fig., 1 pl. . . . . . Prix 10 zł.

*B. Zaborski*: Etude sur la morphologie glaciaire de la Podlachie et des régions limitrophes. — *W. Ormicki*: Die Verbreitung des Kartoffelanbaues in Polen im Verhältnis zur materiellen Kultur. — *A. Mactesza*: Mazovie de Płock comme une région géographique. — *St. Srokowski*: Les couches glaciaires disloquées dans les environs de Szamocin. — *J. Kreuzinger*: Travaux de l'Institut Géographique Militaire. — *St. Pietkiewicz*: Quelques opinions allemandes sur la frontière polonaise. — *J. Smoleński*: Deuxième congrès de géographes et ethnographes slaves en Pologne. — *L. Sawicki*: Expédition de l'„Orbis“ en Asie Mineure. — *Wł. Gumpłowicz*: What Montesquieu wrote on human geography. — *St. Pawłowski*: Die Drummlandschaft in der Umgebung von Kobryń. — *St. Lencewicz*: L'île de Majorque. — *K. Przemyski*: Le terrain éolien de Nieborów. — Chronique. — Bibliographie.

# PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY

Vol. VIII. 1928, p. 260 + IV, 35 fig., 3 pl., 1 carte en couleurs. Prix 12 zł.

*B. Zaborski*: Carte des confessions d'une partie du departement de Léopol, avec les remarques générales sur ce type des cartes. — *St. Srokowski*: L'individualité géographique de la Prusse Orientale. — *L. Sawicki*: Eine Excursion auf den Erdjias-Dagh. — *Z. Simche*: Über landschaftliche Pläne der Städte. — *W. Ormicki*: Aufgaben des Lehrers der Erdkunde in der Mittelschule auf Grund der im Geogr. Proseminar der Universität Krakau gemachten Beobachtungen. — *St. Lencewicz*: Epoque glaciaire en Danemark d'après les dernières recherches. — *A. B. Dobrowolski*: Amundsen. — *J. Loth*: Afghanistan. — *Wt. Massalski*: Le premier polonais en Afghanistan. — *S. Pietkiewicz*: Esquisse morphologique de la partie occidentale du district de Suwałki. — *J. Loth*: Congrès international de géographie à Cambridge. — Bibliographie. — Chronique.

Vol. IX. 1929, p. 372 + XXIV, 50 fig., 4 pl. . . . . Prix 18 zł.

*J. Smoleński*: Ludomir Sawicki. — *J. Czyżewski*: Sur les diaclases dans le Sénonien du Roztocze. — *A. Gadomski*: Les captages des affluents du Dunajec dans les Tatra. — *Wt. Gumplowicz*: Die Entwicklung des Bergbaus in Australien. — *J. Jaczynowski*: Morphométrie des lacs de Gostynin. — *St. Korbel*: Cartographie scolaire à l'enseignement actuel. — *Wt. Kubijowicz*: La limite supérieure de l'habitat dans la vallée de la Bystrzyca Nadworniańska. — *St. Lencewicz*: Les lacs de Gostynin. — *J. Lewiński*: Das Prägialial und das sogenannte präglaziale Weichseltal bei Warschau. — *A. Łuniewski et H. Swidziński*: Sur le bloc jurassique dans les dépôts glaciaires de Luków. — *Wt. Massalski*: La limite nord-est de l'aire du *Pinus pinea*. — *St. Niemcówna*: Anthropogeographic Problems in the district of the coal-basin. — *Wt. Ormicki*: A Contribution to the Morphology of the Snow-Cover. — *St. Pawłowski*: Le pays de Galles, comme l'individualité géographique. — *E. Romer*: A few remarks on the tree and névé-lines in the Canadian and Alaskan Cordillera. — *E. Romer*: A few contributions to the Physiography of Glacier Bay, Alaska. — *F. Różycki*: Le bord de la Vistule à Bielany près de Varsovie. — *St. Srokowski*: Ostpreussens Wasserstrassen. — *E. Stenz*: Sur les recherches de la radiation solaire dans les océans. — *H. Teisseyre*: Certaines observations morphologiques dans les Karpates. — *St. Wolosowicz*: Sur la délimitation du plateau lacustre et du pays des vallées de la Pologne Orientale.

Vol. X. 1930, p. 315 + IV, 44 fig., 1 pl. . . . . Prix 12 zł.

*J. Loth*: Voyage par l'Afrique du Cap de Bonne Espérance à la Méditerranée. — *B. Zaborski*: Causse Noir et Causse Méjean. — *Wt. Gumplowicz*: Die Kolonisation der Fidschi-Inseln. — *St. Niemcówna*: Excursion morphologique sur les fjords norvégiens. — *Ed. de Martonne*: L'Afrique Occidentale Française. — *St. Srokowski*: Divisions administratives de l'état. — *St. Lencewicz*: Troisième congrès des géographes et ethnographes slaves. — *T. Zubrzycki*: Troisième conférence hydrologique des états baltiques. — *W. Winił*: Chicago, a mammoth American-City. — *A. B. Dobrowolski*: A propos de l'Année Polaire. — *J. Lugeon*: L'Année Polaire 1932—1933 et la collaboration polonaise. — *J. Loth*: Expansion politique des Etats européens en Afrique. — *St. Lencewicz*: Première carte hypsométrique polonaise. — *Wt. Midowicz*: Considérations sur les problèmes anémologiques dans la Tatra. — *St. Nowakowski*: Human Geography in the United States. — *Wt. Deszczka*: Regionalisme. — *R. Gumiński*: Über die Klimaverhältnisse in der bodennahen Luftschicht. — Rapport du Comité géologique de Polésie. — Chronique. — Bibliographie.

Vol. XI. 1931, p. 208 + IV, 15 fig., 1 pl., 1 carte en couleurs. Prix 10 zł.

*St. Lencewicz*: Les eaux courantes et les lacs entre le Bug et la haute Prypéc. — *Wt. Gorczyński*: Séries actinométriques polonaises effectuées de 1923 à 1928 à bord de 9 navires dans les Océans Atlantique et Indien. — *J. Smoleński*: Zur Evolution der politischen Geographie. — *Wt. Szafer*: The historical development of the geographical area of the spruce in Poland. — *J. Piekalkiewicz*: Deuxième recensement en Pologne. — *R. Gumiński*: L'hiver 1928/29 en Pologne. — *Wt. Masalski*: Le problème de la Mandchourie. — *W. Nechay*: Grottes de gypse à Krzywczé en Podolie. — *M. Gotkiewicz*: Die vordiluviale Hochfläche von Skoruszyna im Orawagebiet. — *St. Lencewicz*: Congrès international de géographie à Paris. — *P. Ordyński*: Exposition coloniale à Paris. — *J. Jaczynowski*: Position de la géographie envisagée par l'enquête américaine. — Chronique. — Bibliographie.