

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 XIII.



ZESZ. 2-4.

TREŚĆ:

ARTYKUŁY	Str.
B. Olszewicz. O Janie z Kolna, domnie- manym polskim poprzedniku Kolumba	51
S. Gorzuchowski. Zarys stosunków an- tropogeograficznych w delcie Rodanu	66
J. Kondracki. Tarasy dolnego Bugu	104
M. Prószyński i E. Röhle. Jeziora rynno- we pod Grodnem w pradolinie Kotry i Rotniczanki	127
NOTATKI	
L. Sawicki. Przyczynek do znajomości dy- lufium oraz morfogenezy przełomu Wisły pod Puławami	158
W. Rewieńska. Kilka uwag o dolinie prze- łomowej Niemna pod Grodnem	170
SPRAWOZDANIA	
J. Kobendzina. Złodowacenie Syberji i Azji Środkowej	175
T. Żebrowski. Studja nad wartością użyt- kową przyrody w stanie Michigan	184
KRONIKA	189
BIBLIOGRAFJA	207
SPRAWY POLSKIEGO TOWARZYSTWA GEOGRAFICZNEGO	215

SOMMAIRE:

ARTICLES	Pages
B. Olszewicz. Jean de Kolno, prétendu précurseur polonais de Colomb	51 - 65
S. Gorzuchowski. Aperçu de géographie humaine du delta du Rhône	66
J. Kondracki. Die Terrassen des unteren Bug	123
M. Prószyński i E. Röhle. Les lacs d'ori- gine glaciaires dans une vallée des en- virs des Grodno	127 - 150
NOTES	
L. Sawicki. Contribution à la connaissance du Quaternaire et de la morphogénèse de la vallée de la Vistule près de Puławy	158
W. Rewieńska. E. Beiträge z. Erkenntnis des Durchbruchtales des Niemen bei Grodno	170
COMPTES-RENDUS	
J. Kobendzina. La glaciation en Sibérie et en Asie Centrale	175
T. Żebrowski. Survey of natural and eco- nomic conditions in Michigan	184
CHRONIQUE	189
BIBLIOGRAPHIE	207
ACTES DE LA SOCIÉTÉ POLONAISE DE GÉOGRAPHIE	215

WARSZAWA

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

1933



Ceny niższe do 50%

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY

	Ceny księgarskie	Ceny ulgowe
Tom I., r. 1918—1919, str. 332+IV, fig. 40	10—	6'66
Tom II., r. 1920—1921, str. 200+IV, fig. 23	4'50,	3—
Tom III., r. 1922, str. 192+IV, fig. 6	4'50,	3—
Tom IV., r. 1923, str. 258+IV, fig. 26	6—,	4—
Tom V., r. 1925, str. 165+IV, fig. 13	6—,	4—
Tom VI., r. 1926, str. 160+IV, fig. 23	6—,	4—
Tom VII., z. 1927, str. 206+IV, fig. 29, 1 mapa	6—,	4—
Tom VIII., r. 1928, str. 260+IV, fig. 35, 3 tabl., 1 mapa	6—,	4—
Tom IX., r. 1929, str. 372+XXIII, fig. 50, 4 tabl.	10—,	6'66
Tom X., r. 1930, str. 315+IV, fig. 44, 1 tabl.	6—,	4—
Tom XI., r. 1931, str. 208+IV, fig. 15, 1 tabl., 1 mapa	6—,	4—
Tom XII., r. 1932, str. 246+IV, fig. 18, 2 tabl.	10—,	6'66
Tom XIII., r. 1933, str. 223+IV, fig. 15, 2 tabl.	10—,	6'66
Tom XIV., r. 1934 <i>w druku</i> .		

Spis rzeczy zawartych w pierwszych dziesięciu tomach

Przeгляdu Geograficznego str. 27 1'20, 0'80

J. Lugeon. Polski Rok polarny na wyspie Niedźwiedziej.

T. XIII. z. 1, 1933, str. 49, fig. 10 2'40, 1'60

Ceny ulgowe — dla nowo-przybywających członków Towarzystwa, dla osób nabywających komplety, oraz dla młodzieży akademickiej.

Członkowie Polsk. Tow. Geograficznego otrzymują bieżące tomy „Przeгляdu“ bezpłatnie.

Tom I-y jest na wyczerpaniu i sprzedawany jest tylko osobom nabywającym komplety. Tomy VII, VIII i X można nabywać w oddzielnych, zbroszowanych połówkach.

A V I S.

La Revue polonaise de Géographie est expédiée 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.

KOŁO GEOGRAFÓW
Uniwersytetu



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 XIII.

Z 15 figurami w tekście i 2 tablicami.

Z zasłankiem Ministerstwa W. R. i O. P.

WARSZAWA
SKŁAD GŁÓWNY W KASIE IM. MIANOWSKIEGO
W KRAKOWIE KSIĘGARNIA „ORBIS”
1933



<http://rocznikpolski.org.pl>

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.
Gorzuchowski Stanisław. Zarys stosunków antropogeograficznych w delcie Rodanu. (<i>Aperçu de géographie humaine du delta du Rhône</i>)	66
Kondracki Jerzy. Tarasy dolnego Bugu. (<i>Die Terrasen des unteren Bug</i>)	104
Lugeon Jean. Polski rok polarny na Wyspie Niedźwiedziej. (<i>L'anné Polaire Polonaise à l'île des Ours</i>)	1
Prószyński Marek i Rühle Edward. Jeziora rynnowe pod Grodnem w pradolinie Kotry i Rotniczanki. (<i>Le lacs d'origine glaciaire dans une vallée des environs de Grodno</i>)	127
Olszewicz Bolesław. O Janie z Kolna, domniemanym polskim poprzedniku Kolumba. (<i>Jean de Kolno, prétendu précurseur polonais de Colomb</i>)	51

NOTATKI (NOTES)

Sawicki Ludwik. Przyczynek do znajomości dyluwjum oraz morfogenezy przełomu Wisły pod Puławami. (<i>Contribution à la connaissance du Quaternaire et de la morphogénèse de la vallée de la Vistule près de Puławy</i>)	158
Rewieńska Wanda. Kilka uwag o dolinie przełomowej Niemna pod Grodnem. (<i>Einige Beiträge zur Erkenntnis des Durchbruchtales des Niemen bei Grodno</i>)	170

SPRAWOZDANIA (COMPTES-RENDUS)

Kobendzina Jadwiga. Zlodowacenie Syberji i Azji Środkowej. (<i>La glaciation en Sibérie et en Asie Central</i>)	175
Żebrowski Tadeusz. Studja nad wartością użytkową przyrody w stanie Michigan. (<i>Survey of natural and economic conditions in Michigan</i>)	184

KRONIKA (CHRONIQUE)

† Józef Siemiradzki (<i>St. L.</i>)	189
† Wiliam Morris Davis (<i>T. Żebrowski</i>)	191
Budowa dróg wodnych w Związku Sowieckim (<i>J. Jaczynowski</i>)	193
Nowy amerykański lot do stratosfery (<i>S. P.</i>)	195
Pierwszy zjazd geografów Związku Sowieckiego (<i>St. Pietkiewicz</i>)	196
Drugi zjazd geografów czesko-słowackich (<i>St. L.</i>)	199
Szósty ogólnopolski zjazd nauczycieli geografji (<i>P. Ordyński</i>)	200
Międzynarodowy Kongres Geograficzny w Warszawie	203

	Str.
<i>BIBLIOGRAFJA (BIBLIOGRAPHIE)</i>	207
 <i>SPRAWY POLSKIEGO TOWARZYSTWA GEOGRAFICZNEGO (ACTES DE LA SOCIÉTÉ POLONAISE DE GÉOGRAPHIE)</i>	
Działalność Polskiego Towarzystwa Geograficznego w roku 1932	215
Oddział w Krakowie	218
Oddział w Łodzi	220
Oddział Śląski	220
Protokół Zebrania członków Pol. Tow. Geograficznego, zamieszkałych w War- szawie i okolicach	221
Protokół Walnego Zebrania członków Polskiego Towarzystwa Geograficznego, odbytego w dniu 5 maja 1933 r.	221



BOLESŁAW OLSZEWICZ

O Janie z Kolna, domniemanym polskim poprzedniku Kolumba

(Jean de Kolno, prétendu précurseur polonais de Colomb)

Notatka niniejsza stanowi streszczenie obszerniejszej pracy o rzekomem odkryciu Ameryki przez Polaka, Jana z Kolna. Domniemany odkrywca polski, żeglując z polecenia króla duńskiego, Chrystjana I, dotrzeć miał jakoby do wybrzeży Nowego Świata w r. 1476, zatem szesnaście lat przed Kolumbem.

O Janie z Kolna słyszy się i czyta u nas często, szczególnie na łamach prasy, nauka polska nie poświęciła mu jednak zbyt wiele uwagi. Prócz Joachima Lelewela, który pierwszy sprawę tę poruszył [37], nikt w Polsce nie podjął się omówienia zagadnienia w sposób źródłowy i krytyczny. Napotykanne w piśmiennictwie polskim wzmianki o żeglarzu i o odkryciu przezeń Labradoru poprzestają na powtarzaniu poglądów Lelewela z przed stu lub conajmniej osiemdziesięciu lat, t. j. z czasów, gdy zaledwie drobna tylko część źródeł do dziejów podróży i odkryć geograficznych znana była nauce. Prace obcych uczonych, w całości lub części sprawie tej poświęcone, minęły w Polsce zupełnie bez echa, częstokroć nie doczekały się nawet kilkunastu wzmianki. Tak było np. z podstawowymi publikacjami autorów skandynawskich: Storma [48], Bobé [6], Björnbo [4] lub Nansena [42]. Nic dziwnego, iż najważniejsze źródła do dziejów rzekomego odkrycia z r. 1476, przeważnie dopiero na początku bieżącego wieku odnalezione i opublikowane, pozostały w Polsce całkowicie nieznanne. Mało wie się u nas nawet o tem, że obok polskiej legendy powstała, i to niedawno temu, legenda skandynawska o teże osobistości, że, obok Jana z Kolna, pojawia się ona jako Jon Skolp lub Skolv — norweski lub duński odkrywca Nowego Świata.

W przeciwieństwie do nauki naszej literatura i sztuka zajęły się żywiej Janem z Kolna. Wspomnieli o nim: poeta kaszubski, Hieronim Derdowski w utworze „Kaszube pod Widnem“, Deotyma (Jadwiga Łuszczewska) w „Panience z okienka“, a dwie autorki: Teresa Papi i Stefanja Tatarówna obrały sobie jego wyprawę za temat nowelek. Pięknie naszkicował tę postać Stefan Żeromski w „Wietrze od morza“, ale i tu, choć mistrzowskim piórem kreślony, obraz jest w całej pełni fantazją. Jeszcze więcej fantazji widzimy w dziedzinie sztuki, czy to u Matejki w jednym z jego dwunastu obrazów do dziejów cywilizacji polskiej, czy też we współczesnych projektach pomnika dla rzekomego odkrywcy; jeden z nich, dłuta Aleksandra Żurakowskiego, uzyskał nagrodę na konkursie „podobizn znakomitych Polaków“. Dodajmy, że zarówno Kolno mazowieckie, jak i Gdynia, posiadają już ulice imieniem Jana z Kolna nazwane.

Czas więc już był najwyższy, ażeby nauka polska zajęła się kwestją domniemanego polskiego poprzednika Kolumba na podstawie źródeł historycznych. Lukę tę stara się wypełnić moja praca — rezultat kilkunastu poszukiwań i studjów. Zanim pojawi się ona w formie książkowej w druku uważam za pożyteczne podać choć główne jej wyniki do wiadomości ogółu. Zreferowałem je na posiedzeniach towarzystw geograficznych polskich w Krakowie, Poznaniu, Lwowie i Warszawie, zaś w języku francuskim przedstawiłem gronu fachowców na Sekcji wielkich podróży i wielkich odkryć geograficznych VII Międzynarodowego Kongresu Nauk Historycznych. Referat ostatni, wydrukowany w wydawnictwie wielotomowym i kosztownym [46], niekażdemu będzie zapewne dostępny, to też odda może pewne usługi i po polsku zredagowana wiadomość tymczasowa o rezultatach moich badań.

Przystępując do pracy, później zaś opracowując jej wyniki, zdawałem sobie sprawę z konieczności skrupulatnego przestrzegania wskazań krytyki historycznej, z drugiej jednak strony z potrzeby zachowania właściwego umiaru w modnym dziś rewizjonizmie historycznym. Do zajęcia się tematem skłoniło mnie rzekome polskie pochodzenie odkrywcy, ale okoliczność ta nie wpłynęła ani na metodę pracy, ani na jej wyniki. Jedynym moim celem było i jest wykrycie prawdy. Ażeby dojść do niej możliwie najbliżej niepodobna było nie sięgnąć w głąb zagadnienia — do tła domniemanego faktu: do dziejów odkrycia Nowego Świata, do przeszłości normandzkich kolonij w Grenlandji lub do historii kartografji Labradoru i krajów arktycznych. W krótkiej notatce niniejszej niema oczywiście mowy o należytem uzasadnieniu poszczególnych wniosków, a tembardziej o wyczerpującem omówieniu tych wszystkich problemów, które się przy badaniach szczegółowych nasu-

nęły. Wystarczy, sądzę, zapewnienie czytelnika, iż każdy z podanych poniżej wniosków, zarówno pozytywnych, jak i negatywnych, ustalony został na dostatecznie pewnych podstawach źródłowych.

Rzut oka na domniemane odkrycia przedkolumbijskie.

Zacznijmy od stwierdzenia, iż rzekome odkrycie Ameryki w r. 1476 nie jest jedyną próbą odjęcia Kolumbowi palmy pierwszeństwa. Prób takich było już sporo i w związku z tem pojawiło się wiele artykułów i książek o bardzo zresztą nierównej wartości naukowej. Napozór pełno w tej dziedzinie zagadek i tajemnic, studia jednak historyczne zdołały sprawy te na tyle wyświecić, iż dziś za stwierdzone uznać można punkty następujące:

1. O stosunkach Starego Świata z Ameryką w starożytności niema mowy. Ani Fenicjanie, ani Izraelici, ani Egipcjanie nie dotarli wówczas do Nowego Świata. Przedmioty wyrzucone przez morze na wybrzeża Europy zachodniej, o których piszą autorzy starożytni, nie są pochodzenia amerykańskiego. „Indi“, wspomniani przez Pomponiusa Meleę i Pliniusza starszego, to „Vindi“ — Słowianie.

2. Odkrycie Ameryki przez Chińczyków nie miało miejsca; kraj zwany w starych dziełach chińskich Fu-sang, to Japonja, Korea lub Sachalin.

3. Podróże Skandynawów do Ameryki w wieku X i XI są jedynymi wiarygodnymi podróżami przedkolumbijskimi, tem niemniej pamiętać należy, iż nie miały żadnych skutków w dziejach świata i, że określenie miejsca wylądowania śmiałych Wikingów jest niemożliwe. Sagi, na których się opieramy, nie dają możności ścisłego ustalenia, gdzie leżały odcinki wybrzeży amerykańskich, nazwane przez Normanów: Helluland, Markland i Vinland. W przeciwieństwie do poprzednich, podróże Skandynawów w wieku XIII i XIV nie odnoszą się do Ameryki.

4. Odkrycie Nowego Świata przez Walijszyków, Irlandczyków i Fryzów trzeba uznać za niebyłe, gdyż przypisywane im czyny opiera się wyłącznie na baśniach i podaniach. Istnienie chrześcijaństwa w Ameryce przed Kolumbem (niby dzięki misjonarzom irlandzkim), to pozbawiona jakichkolwiek podstaw fantazja.

5. Podróże Arabów po Atlantyku w wiekach średnich nie zasługują bynajmniej na nadawaną im nazwę „prób dotarcia do Ameryki“.

6. Odkrycie Ameryki w r. 1390 przez Wenecjan, braci Zeni, jak i ich podróże arktyczne, to wymysł Mikołaja Zeno młodszego, żyjącego w XVI wieku. (Cel apokryfu był jasny: przeciwstawić genueńczykowi, Kolumbowi, wcześniejszych niby od niego odkrywców weneckich).

7. Wyspy na Atlantyku, umieszczane na kartach żeglarskich XV w., nie mają nic wspólnego z jakimś dotarciem do Nowego Świata; są to wyspy fantastyczne. Rzekome odkrycie wybrzeży amerykańskich w r. 1447, to nieporozumienie.

8. Podróże Basków oraz żeglarzy francuskich z Bretanii i Norwegii w kierunku Nowej Fundlandji datują z czasów późniejszych od wyprawy Kolumba, aczkolwiek wcześniejsza ich obecność dla połowu sztokfiszów w okolicach wybrzeży amerykańskich nie jest wykluczona. Nie mamy jednak dowodów, by żeglarze ci dotarli do Ameryki lub w niej wylądowali.

9. Geograf niemiecki Marcin Behaim (autor słynnego globusu z roku 1492) nie postawił nigdy stopy na ziemi amerykańskiej.

10. Rzekome odkrycia Portugalczyka João Vaz Corte Reala w roku 1464 lub Francuza, Jana Cousin'a w r. 1488 nie dają się udowodnić dokumentami.

11. Podróże Pedro de Barcellos i João Fernandez Lavradora datują z czasów po r. 1492.

12. Dotarcie do Nowego Świata „nieznanego pilota“, informatora Kolumba, to bajka.

13. Wiadomości o podróży João Romalho do Brazylii w r. 1490 opierają się na testamencie o podejrzaney wartości, odnośnie do faktu i daty rzekomego odkrycia.

Na tem przerwiemy, niekompletną zresztą, listę domniemyanych poprzedników Kolumba. Cóż pozostało dziś ze wszystkich tych usiłowań cofnięcia wstecz daty odkrycia Ameryki? W nauce prawie nic. Z powodu braku dowodów, żadne z domniemyanych odkryć (prócz dokonanego przez Normanów) nie zostało przyjęte przez sumienną krytykę historyczną. Stąd wniosek: we wszystkich badaniach, odnoszących się do podróży przedkolumbijskich, zalecona jest jaknajwiększa ostrożność. Jest ona konieczna i przy rozpatrywaniu rzekomego odkrycia Ameryki, które stanowi przedmiot niniejszych rozważań.

Dotychczasowe poglądy na zagadnienie.

Dzieje powstania i dalszych losów naszego zagadnienia są ciekawe zarówno same przez się, jak i z teoretycznego bardziej punktu widzenia. Odtwarzają one nie tylko przebieg dotychczasowych badań naukowych nad odkryciem Ameryki w r. 1476, lecz wskazują w jaki sposób wytworzyły się dookoła tego rzekomego faktu legendy: polska oraz skandynawska i z tego względu stanowią cenny niewątpliwie przyczy-

nek do studjów nad powstawaniem legend historycznych w czasach nowożytnych. Z braku miejsca nie będziemy tu rozpatrywali szczegółowo tych dziejów, poprzestaniemy tylko na wyliczeniu dotychczasowych na nasze zagadnienie poglądów.

Zapoznawszy się z licznymi pracami, które od Lelewela [37] aż do czasów Caraci'ego [8] i Yarmolinskiego [52], bezpośrednio lub pośrednio, zajmowały się rzekomem odkryciem z r. 1476, stwierdziłem, iż, prócz całkowicie sceptycznego o tem zdania, wyróżnić można pięć poglądów zasadniczych na całą sprawę.

Są to (w streszczeniu oczywiście) poglądy następujące:

1. „Jan z Kolna“ (Scolnus), Polak, rodem z Kolna mazowieckiego¹⁾, jako kierownik wyprawy norweskiej, odkrywa w r. 1476 Labrador (pogląd Lelewela [38]).

2. „Jon Skolv“ (Scolvus), Norweg, jako pilot, towarzyszy ok. 1494 r. Pinigowi i Pothorstowi na wschodnie wybrzeża Grenlandji (pogląd Storma [48]).

3. „Jon Skolv, Skolvssen lub Skolvsson“ (Scolvus), Duńczyk lub Norweg, jako pilot wyprawy Pininga i Pothorsta, udaje się w r. 1476 na zachodnie wybrzeża Grenlandji (pogląd Björnbo [4] i Nansena [42]).

4. „Jon Skolp“ (Scolvus), Norweg, w towarzystwie Pininga i Pothorsta oraz Portugalczyka, João Vaz Corte Real odkrywa w r. 1472 wybrzeża Labradoru. Celem tej duńsko-norweskiej wyprawy, w porozumieniu i ze współudziałem Portugalczyków przygotowanej, jest osiągnięcie Chin drogą północno-zachodnią (pogląd Larsena [34, 35], mający w Danji i Norwegji wielu zwolenników — źródło legendy skandynawskiej).

5. „Juan Baptista Colom“ (Scolvus lub Scolnus), Katalończyk, brał udział w r. 1477 w charakterze pilota w wyprawie Pininga i Pothorsta do Grenlandji i Antylów. Colom, przekrecone w Danji na Scolum, to rzeczywiste nazwisko Kolumba, a podróż ta, to pierwsza „nieoficjalna“ wyprawa „prawdziwego“ Kolumba do Ameryki (pogląd Peruwiańczyka, Ludwika Ulloa [50], mający, rzecz zrozumiała, swych zwolenników przedewszystkiem w Katalonji).

Przejdźmy do dowodów, na których opierają się powyższe poglądy.

¹⁾ Niektórzy późniejsi uczeni polscy, np. L. Krzywicki, z teoretycznego punktu widzenia najzupełniej słusznie kwestjonowali pochodzenie rzekomego odkrywcy z Kolna mazowieckiego i wskazywali raczej na Kolno pomorskie.

Źródła.

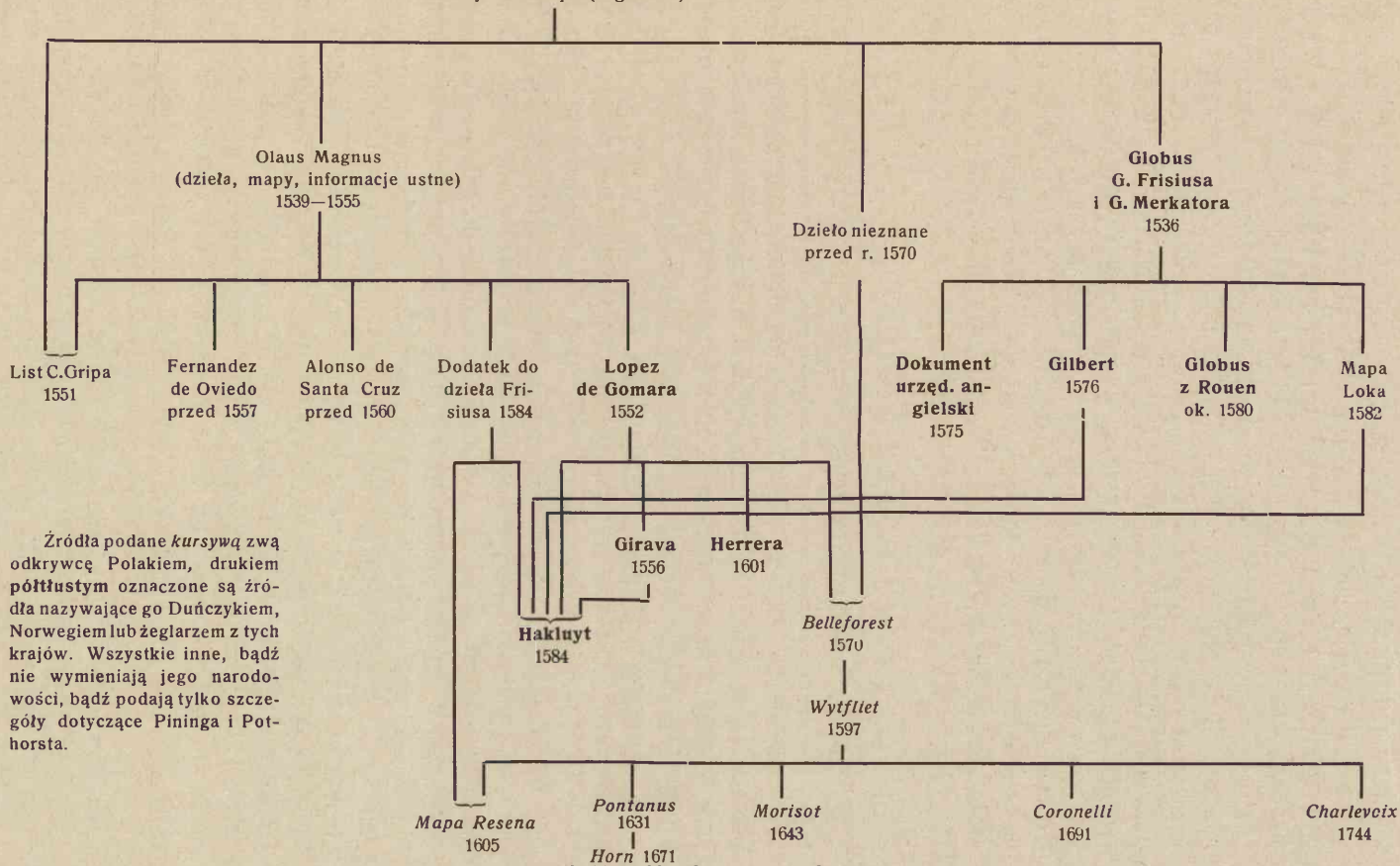
Źródła do dziejów domniemanego odkrycia z r. 1476 nie zostały dokładnie zbadane przez żadnego z moich poprzedników. Tem się tłumaczy stanowisko pewnych autorów w tej sprawie, posługujących się źródłami bez względu na ich wartość jako przekazów. Za najważniejsze me zadanie uważałem więc krytykę i analizę źródeł, która w rezultacie doprowadziła do ich filjacji, ujętej w formę tablicy, na stronie sąsiedniej pomieszczonej. Oczywiście weszły do niej nieszysztkie dokumenty oraz dawne dzieła i materiały kartograficzne w pracy mej użytkowane, lecz te tylko z pośród nich, które bezpośrednio lub pośrednio o wyprawie wspominają. Włączone zato zostały źródła, pomijające Scolvusa, wzmiankujące natomiast o czynach Pininga i Pothorsta ¹⁾, ponieważ, dzięki Stormowi [48], nie ulega już żadnej wątpliwości, iż wiadomości owe dotyczą tych samych faktów.

Rzecz ciekawa, wszyscy ci, którzy przed Stormem, w wieku XIX, zajmowali się naszym zagadnieniem, opierali się prawie wyłącznie na źródłach o niewielkiej (jak widać z tablicy) wartości, na kompilacyjnych dziełach Wyfflieta [51], Pontanusa [47] i Horna [30]. Źródła wtórne wprawdzie, ale najcenniejsze, jak globus Frisiusa i Merkatora z r. 1536 lub list burmistrza Kielu, Carstena Gripa do króla duńskiego, Chrystjana III z r. 1551, znane są dopiero od niedawna. Późno też zorjentowano się co do dużej wartości dla zagadnienia informacji geografa szwedzkiego XVI wieku, Olaus Magnusa [39, 40], oddawna znano natomiast wzmiankę Lopeza de Gomara [22]. Należy ona do ważniejszych. Lopez de Gomara, który poznał Olaus Magnusa we Włoszech, otrzymał od niego szereg ustnych wiadomości o krajach północnych i o możliwości dotarcia z Norwegji do Chin drogą morską północno-zachodnią. Wymienia on Scolvusa, dowiedzieć się o nim mógł jednak tylko z opowiadań uczonego szwedzkiego, nie z jego prac, bo w nich nazwisko żeglarza nie figuruje. Z innych, mniej wartościowych i niepewnych wskutek tego źródeł, zasługuje na uwagę dzieło Franciszka de Belleforest z r. 1570 [2]. Zawiera ono najdawniejszą znaną nam wzmiankę o polskości Scolvusa. Szczegółu tego nie zaczerpnął autor z głównego swego źródła — pracy Lopeza de Gomara, musimy zatem przyjąć, iż już przed r. 1570 istniało jakieś dzieło, dziś zagubione, w którym Scolvus zwany był Polakiem, trudno bowiem przypuścić, by

¹⁾ Źródła te zostały wyróżnione na tablicy. Najczęściej mowa w nich o górze Hvitserk [= biała koszula], na której Pining i Pothorst umieścić mieli jakoby znak ostrzegawczy dla żeglarzy. Hvitserk, jak dowiódł Nansen [42], to skraj połudn. lodowca Grenlandji wsch. pod 62°10' szer. półn.

Próba filjacji źródeł, odnoszących się do wyprawy 1476 r.

Relacja lub mapa (zaginiona)



Źródła podane *kursywą* zwać odkrywcą Polakiem, drukiem *półtłustym* oznaczone są źródła nazywające go Duńczykiem, Norwegiem lub żeglarzem z tych krajów. Wszystkie inne, bądź nie wymieniają jego narodowości, bądź podają tylko szczegóły dotyczące Pininga i Potthorsta.

kompilator, jakim był Belleforest, bezpośrednio do oryginałów sięgał. Nie jest to zresztą, niestety, jedyna nasza luka w źródłach. Z badań nad nimi wynika aż nadto wyraźnie, iż zachowały się jedynie świadectwa pochodne i to fragmentaryczne, nader do tego treściwe, przekaz oryginalny zaginął. Nie wiemy nawet dokładnie, czy była nim oryginalna relacja z podróży, czy też mapa przez uczestnika lub na podstawie jego informacji wykonana. Może dalsze poszukiwania w archiwach i bibliotekach krajów skandynawskich i iberyjskich uzupełnią jeszcze nasze wiadomości i wyświetlą bardziej pewne szczegóły, w obecnym stanie rzeczy stwierdzić można tylko jedno: niedostateczność danych źródłowych do całkowitego wyjaśnienia sprawy, która też z tego powodu przedstawiona być może jedynie w najbardziej ogólnych i grubych zarysach.

Wyprawa z r. 1476.

W pracy mej postanowiłem sobie wyjaśnić cel i przebieg wyprawy z r. 1476, opierając się wyłącznie na źródłach wiarygodnych. Studja krytyczne nad dotychczasową literaturą przedmiotu i wyrażonemi w niej poglądami, krytyka i analiza, a w końcu filjacja źródeł, wreszcie specjalne badania nad tłem dziejowem interesujących nas wypadków, doprowadziły mnie w końcu do wniosków następujących:

1. Wyprawa Pininga i Pothorsta w której wziął też udział Joannes Scolvus jest faktem niezaprzeczalnym. Odbyła się ona w r. 1476. Datę 1472 należy stanowczo odrzucić, podobnież bardziej już prawdopodobną datę 1477, gdyż obie są hipotetyczne, wypływają nie ze źródeł, lecz z usiłowań przystosowania czasu podróży do pewnych faktów, takich jak udział w nich J. V. Corte-Reala lub Kolumba, które to fakty, bezskutecznie zresztą usiłowano związać z wyprawą Pininga i Pothorsta. Dietrich Pining i Hans Pothorst są osobami historycznymi. Nie brak o nich wzmianek w dokumentach i działach współczesnych. Obaj byli Niemcami, kaprami i admirałami oraz dygnitarzami na służbie króla duńskiego, a także piratami morskimi. Dzięki świeżemu odkryciu Dr. Gebauera [16] wiemy, że Pining (zmarły w r. 1490 lub 1491) pochodził z Hildesheim w Hanowerze, o Pothorscie, prawdopodobnie z Oldenburga rodem, wiadomo, iż aż do r. 1472 był na służbie hamburskiej. Scolvus był prawdopodobnie pilotem na jednym z ich statków, stąd (jak to się często zdarzało) wyprawa znana jest pod nazwą kierowników-kapitanów, to znów pod nazwą sternika czy pilota.

2. Celem wyprawy mogło być poszukiwanie północno-zachodniej drogi do Azji wschodniej, bo, jak dziś wiemy, Kolumb nie był jedynym,

który o tem myślał, prawdopodobnie jednak misja żeglarzy polegała przede wszystkim na dotarciu do dawnych kolonij normandzkich w Grenlandji, które (wbrew poglądom dawniejszym), jak stwierdził znakomity archeolog duński, Piotr Nörlund [44, 45], przetrwały niemal aż do końca XV wieku.

3. Domniemane odkrycie Labradoru podczas podróży 1476 r., to nieporozumienie, już z XVI wieku datujące. Powstało ono z pomieszania Labradoru i Grenlandji w kartografji i geografji XVI wieku, na co mamy szereg dowodów i przykładów na kartach żeglarskich ówczesnych, np. na karcie A. Cantino lub anonimowej karcie powstałej ok. 1520 r. Dowodem popełnianych wówczas omyłek jest także stosowanie nazwy kraju sztokfiszów (Bacallaos) do wybrzeży grenlandzkich, łączenie tego kraju czyli Labradoru z Grenlandją w jeden ląd i t. d. Wiadomość o odkryciu północno-zachodniej cieśniny morskiej, czyli drogi do Azji wschodniej (co było dążeniem tylu żeglarzy) polega znów na błędzie geografów XVI wieku. Pod nazwą Cieśniny Trzech Braci lub cieśniny Anian (odnoszącej się zresztą do dzisiejszej cieśniny Beringa) ukrywa się niewątpliwie cieśnina Davisa. Dowody, które rzecznicy poglądów przeciwnych (t. j. odkrycia Ameryki w r. 1472 czy 1476) dotąd przedstawili, miast ją popierać, obalają hipotezę dotarcia wyprawy do Labradoru.

4. Wyprawa 1476 r. dotarła do wschodnich, a zapewne i do zachodnich wybrzeży Grenlandji. Zetknęła się z Eskimami, powróciła jednak do kraju niewypełniwszy swego zadania.

5. João Vaz Corte-Real nie brał w r. 1476 udziału w podróży i współudział Portugalczyków sprowadza się conajwyżej do zainicjowania wyprawy przez króla portugalskiego, Alfonsa V.

6. Nie jest wykluczone, że Pining i Pothorst odwiedzali później jeszcze Grenlandję wschodnią, ale nastąpiło to przed r. 1490 (w którym zmarł pierwszy z nich).

Kim był Joannes Scolvus.

Przechodzimy skolei do najciekawszej dla nas kwestji: kim był towarzysz Pininga i Pothorsta w r. 1476, człowiek, który odegrać musiał wybitną rolę w wyprawie, skoro znano ją i pod jego imieniem. Wyniki mych badań co do jego nazwiska i narodowości są następujące:

1. Forma „Scolvus“ jest jedyną poprawną zlatynizowaną formą nazwiska żeglarza.

2. Warjant „Scolnus“, który przyczynił się do powstania hipotezy

Lelewela, jest błędny i powstał jedynie wskutek omyłki kopistów lub zecerów XVII wieku¹⁾.

3. W związku z tem, prawdziwe nazwisko żeglarza nie mogło brzmieć ani Jan Szkolny (pierwotna koncepcja Lelewela), ani Jan z Kolna (ostateczna hipoteza Lelewela). Zauważmy mimochodem, iż, gdyby nawet przypuszczenie Lelewela było słuszne, Jan z Kolna zwałby się zagranicą po łacinie Joannes de Kolno lub Colno, Joannes Colnensis, może nawet Joannes Polonus, nieprawdopodobne natomiast, by zwano go w formie, powstałej na gruncie fonetyki polskiej (z Kolna-Skolna-Skolnus). Jan z Kolna jest zatem osobą nieistniejącą. Inna rzecz ze Scolvusem. Żył i działał, z pewnością nie miał jednak nic wspólnego z jakimkolwiek bądź Kolnem, ani z rodziną Colnerów gdańskich, nie pochodził, ani z Kolna na Mazowszu kurpiowskiem, ani z żadnego innego Kolna na Pomorzu lub w Wielkopolsce. Jakiej był narodowości stwierdzić z całą pewnością nie sposób; żeglarz z Danji lub Norwegji (nie zapominajmy, że oba kraje połączone były wówczas unją personalną) mógł być Polakiem z pochodzenia²⁾. Mieszany skład narodowościowy załóg okrętów na Bałtyku w wieku XV, dowództwo wyprawy 1476 r. w ręku Niemców, wreszcie ówczesne (niezawsze zresztą pokojowe) stosunki Polski oraz Gdańska z Danją popierałyby tę hipotezę, gdyby nie fakt, iż większość najstarszych źródeł zwie go Duńczykiem, a świadectwo Belleforest'a o polskości żeglarza jest niedostateczne. W każdym razie trudno się zgodzić ze zdaniem uczonych skandynawskich, by „Polonus“, umieszczone w pewnych źródłach obok nazwiska Scolvusa, powstać miało z przekręcenia słowa „pilotus“.

4. Prawdopodobnie był Scolvus Norwegiem i nazwisko jego brzmiało Skolv, Skolvson, może Skolp, jednakże brak nam dowodu, ostatecznie rozstrzygającego tę sprawę.

5. Identyfikowanie Scolvusa z Kolumbem polega na zupełnie błędnych i bezpodstawnych przypuszczeniach. Niema żadnego związku pomiędzy podróżami Kolumba i wyprawą 1476 r. Żadne wogóle z przypuszczeń L. Ulloa co do życia i działalności Kolumba nie da się obronić i utrzymać.

¹⁾ Zob. na końcu dodatek (B) o ortografii nazwiska domniemanego odkrywcy.

²⁾ Muszę się przyznać, że była chwila, w której wydawała mi się możliwa identyfikacja Scolvusa z Janem Skalskim, który odegrał wybitną rolę w czasie wojny trzynastoletniej z Zakonem krzyżackim na Pomorzu, a w r. 1463, wspólnie z gdańszczaninem, Jakóbem Vochsem, najeżdżał wybrzeża duńskie. Dalsze badania wykazały nieprawdopodobieństwo tego przypuszczenia.

Zakończenie.

Ameryka nie została zatem odkryta, ani w r. 1472 przez Norwega, ani w r. 1476 przez żeglarza polskiego w służbie duńskiej. Wyprawa w której wzięła udział jakaś nieznana nam bliżej osobistość, zwana po łacinie Joannes Scolvus, poprzestała w r. 1476 na odwiedzeniu wybrzeży Grenlandji. Mimo zmniejszonego znaczenia tej podróży, nie sposób jednak odmówić jej pewnego wpływu na geografję XVI wieku i stosownego miejsca w dziejach podróży arktycznych.

Genueńczyk, Krzysztof Kolumb, który o wyprawie 1476 r. nic nie wiedział, mimo wszelkich bezpodstawnych usiłowań, pozostaje więc jedynym prawdziwym odkrywcą Ameryki. O domniemanych jego poprzednikach, którzyby w pełni zrealizowali to co on, nie wiemy nic. Że już przed Kolumbem istniały projekty i czynione były próby żeglowania na Zachód, bardzo to możliwe. Prof. Eugenjusz Déprez, zamykając dyskusję nad niniejszym referatem na VII. Międzynarodowym Kongresie Historycznym, słusznie porównał te próby z usiłowaniami lotników XX wieku, który zachodnią drogą powietrzną dotrzeć chcieli do Nowego Świata. Wyruszyli z Europy i odtąd słuch o nich ginął. Podobnie było z żeglarzami w wieku XV. Kolumb, natchniony przez innego wielkiego Włocha, Pawła Toscanelli, zdołał plan swój doprowadzić do końca, dotarł do przeciwległego brzegom Europy lądu i na nim wylądował, a co najważniejsze, otworzył olbrzymie obszary Ameryki dla ekspansji europejskiej. Dlatego też jemu, a nie niefortunnym jego poprzednikom, zaginionym na oceanie i bez wieści przepałym, należy się chwała i palma pierwszeństwa.

Praca ma przynosi, jak sądzę, dostateczne dowody do obalenia dwóch legend: legendy Jana Skolpa w Norwegji i Danji oraz legendy Jana z Kolna w Polsce. Nie wiem jak przyjmą me wnioski społeczeństwa duńskie, norweskie i polskie, spokojny jestem natomiast co do wyroku krytyki naukowej. Przykra to rzecz przeciwstawiać się tradycji, burzyć pełne chwały wspomnienia, ale ciężkiej tej i odpowiedzialnej roli podjąć się musi historyk z takim samym zapałem z jakim pracowałby w wypadku pozytywnych, nie zaś negatywnych rezultatów. Bo zadaniem uczonego, wbrew przemijającym nastrojom, jest głoszenie prawdy, zadaniem historyka — przedstawienie rzeczywistego obrazu przeszłości. I jeszcze jedno. Jeśli nawet Duńczycy czy Norwegowie nie odkryli Ameryki w r. 1472, to dość i bez tego mają zasług na polu odkryć geograficznych. Podobnie i Polacy. Choć Jan z Kolna okazał się osobistością urojoną, a polskość Scolvusa znajduje się pod znakiem zapytania, nie trzeba nam legendarnych odkrywców. Posiadamy w prze-

szłości dość zasłużonych dla nauki międzynarodowej postaci na polu geografji i odkryć. Benedykt Polak już w wieku XIII towarzyszył Janowi da Pian del Carpine do Azji środkowej, a Macieja z Miechowa z wieku XVI śmiało za twórcę nowożytnej geografji Europy wschodniej uważać możemy. Ale ani my sami, ani obcy nie doceniają jeszcze w zupełności naszych odwiecznych na polu podróży i badań geograficznych wysiłków. Poznać zasługi podróżników polskich, wprowadzić nazwiska ich do międzynarodowej historii nauki, oto zadania, którym przedewszystkiem poświęcić winniśmy nasze wysiłki.

Dodatki.

(A) Kilka wyciągów ze źródeł.

(I) Napis na globusie G. Frisiusa i G. Merkatora z r. 1536: »Quii populi ad quos Joannes Scolvus Danus pervenit circa annum 1476«.

(II) Wyciąg z niemieckiego tekstu objaśniającego do mapy p. t. »Carta marina« Olaus Magnusa z r. 1539 (»Ain Kurze Auslegung«): »...Zwischen Islandt und Grundtlannd ligt ain hoher berg Veyszarch genant, in welcher hoech ist ain pley compast (von zwayen meerrauber Pin-nigt und Pothorst genant) gemacht alle schifleut zu behieten vor Crundt-landt...«

(III) Wyjątek z listu burmistrza Kielu, Carstena Gripa do króla duńskiego, Chrystjana III z 3 marca 1551 r.: »..de beyden sceppere Pyningk und Poidthorst, de van i. ko. may^{tt} hern grothe vader koningh Christierns des erstens durch anfurderndth ko. may^{tt} tho Porthugall etc. imt norden nye insulen und lande upphoszokende, myt etlichen schepen uthgefertiget, up der klippen Wydthszerck vor Gronlandth und kegen Sniefeldsiekel up Iszlandt kegen mer gelegen eyn groidth baa upgerichtet und gemaket umme der grön-ländisschen szeerefer halven, de myt velen kleynen schepen szunder bodem an-fallen ander schepe, in veler mennicheydh de sulvigen tho uveraschende etc...«

(IV) Wyjątek z »Historia general de las Indias« Lopeza de Gomara (1552): [La tierra del Labrador]. »...Tambien han ido allá hombres de Noruega con el piloto Joan Scoluo...« [Los Bacallaos], »...Bretones y daneses han ido tambien a los Bacallaos...«

(V) Wyciąg z »Histoire universelle du monde« Franciszka de Belleforest (1570): »... Et à fin que je ne semble par trop flater les nostres, ny tordre le nez à l'histoire, qui veut estre traitée veritablement, il fault voir briefvement à qui la gloire de la descouverte de ce país boreal [Labrador] est deuë, qui ne doit estre rapportée ny à l'Espagnol, Portugais ou François: veu que Jean Scolue, Polonois y passa dez l'an de nostre salut 1476, longtemps au parauent que iamais les Roys Catholiques, ny Portugais eussent envoyé Colomb ou Vespuce à visiter les terres estranges: lequel sei-

gneur polonois, traversant la mer de Noruege et les isles d'Engrouland, Thilé et autres incogneuës, vint an destroit qu'on dit Artique et opposé droittement à celui qui ès parties australes de Magellan...«

(VI) Wyciąg z dokumentu urzędowego angielskiego (ok. 1575): »...In the north side of this passage [of the North Sea into the South Sea] John Scolus, a pilot of Danmarke, was in anno 1476.«

(VII) Wyjątek z dzieła K. Wytflieta (1597): »Secundum [po braciach Zeni] detectae huius regionis decus tulit Johannes Scoluus Polonus, qui anno reparatae salutis 1476, ...navigans ultra Norvegiam, Groenlandiam, Frislandiamque, Boreale hoc fretum ingressus sub ipso Arctico circulo ad Laboratoriam hanc terram Estotilandiamque delatus est...«

(VIII) Wyciąg z dzieła J. Horna (1671): »...Joh. Scolnus Polonus auspiciis Christiani I. Regis Daniae fretum Anian et Terram Laboratoris detexit A. 1476...«

(B) Ortografja nazwiska domniemanego odkrywcy.

	1536 (globus Frisiusa i Merkatora)	— Joës Scoluuss [= Scolvus]
	1552 (Lopez de Gomara)	— Joan Scoluo [= Scolvo]
	1570 (Fr. de Belleforest)	— Jean Scolue [= Scolvue]
ok.	1575 (Dokum. urzęd. ang.)	— John Scolus
	1576 (Gilbert)	— _Scolmus
ok.	1580 (globus z Rouen)	— Joanes Scovvus
	1582 (mapa Loka)	— Jac[obus?] Scolvus
	1584 (Hakluyt)	— John Scolno
	1597 (Wytfliet)	— Johannes Scoluus [= Scolvus]
	1601 (Herrera)	— Juan Seduco
	1605 (mapa H. P. Resena)	— Johannes Scolvus
	1607 (Wytflist, tłum. franc.)	— Jean Scolue [= Scolve]
	1631 (Pontanus)	— Johannes Scolvus
	1643 (Morisot)	— Joannes Scolua
	1659 (Lopez de Gomara, tłum. franc.)	— Jean Scolue [= Scolve]
	1671 (Horn)	— Johannes Scolnus

Literatura¹⁾.

1. Alonso de Santa Cruz, Islario general de todas las islas del mundo... Publ. por A. Blazquez. Madrid 1920.
2. Belleforest Fr. (de), L'histoire universelle du monde... Paris 1570.
3. Beuchat H., Manuel d'archéologie américaine. Paris 1912.
4. Björnbo A. A., Cartographia Groenlandica. Meddelelser om Grönland t. XLVIII, 1912.

¹⁾ Spis niniejszy podaje w formie skróconej jedynie ważniejsze prace oraz te, które wspomniane zostały w tekście lub na tablicy. Kompletna, dokładna bibliografja przedmiotu, obejmująca ok. 400 pozycji, załączona zostanie do wspomnianej już wyżej mej książki.

5. Björnbo A. A.-Petersen C. S., *Der Däne Claudius Claussön Swart (Claudius Clavus)*... Innsbruck 1909.
6. Bobé L., *Aktstykker till Oplysning om Grönland Besejling 1521—1607*. Danske Magazin 5 R. t. VI, 1909.
7. Brinner L., *Die Erschliessung des Nordens für den Walfischfang*. Hansische Geschichtsbl. t. XVIII, 1912.
8. Caraci G., *Una pretesa scoperta dell'America vent' anni inanzi Colombo*. Boll. Soc. Geogr. Italiana J. Ser. t. VII, 1930.
9. Charleroi P. Fr. X., *Histoire et description générale de la Nouvelle France*. Paris 1744.
10. Coroneli V., *Atlante Veneto*... Venezia 1691.
11. Daae L., *Didrik Pining*. Hist. Tidsskrift (Oslo) 2 R., t. III, 1881.
12. Daae L., *Mere om Didrik Pining*. Hist. Tidsskrift (Oslo) 3 R., t. VI, 1898.
13. Fernandez de Oviedo G., *Historia general de las Indias*... Publ. por J. Amador de los Rios. Madrid 1851—1855.
14. Fischer J., *Die Entdeckungen der Normannen in Amerika*. Freiburg i. Br. 1902.
15. Frisius G., *Cosmographia*... Antverpiae 1584.
16. Gebauer J. H., *Der Hildesheimer Dietrich Pining als nordischer Seeheld und Entdecker*. Alt-Hildesheim 1933.
17. Gilbert H., *A Discourse of a Discoverie for a New Passage to Cataia*. London 1576.
18. Girava J., *Dos libros de Cosmographia*. Milan 1556.
19. *Greenland*. Copenhagen 1928—1930.
20. *Grönland i tohundredaaret for Hans Egede Landing*. Meddelelser om Grönland t. LX i LXI, 1921.
21. *Grönlands Historiske Mindesmaerker*. Köbenhavn 1838—1845.
22. Lopez de Gomara Fr., *Historia general de las Indias*. Madrid (1922).
23. Hakluyt R., *Discourse on Western planting*... Ed. by Chr. Deane. Cambridge 1877.
24. *Hanserezesse 2 u. 3 Abt*. Leipzig 1876—1913.
25. HARRISSE H., *Christophe Colomb*. Paris 1884.
26. HARRISSE H., *Les Corte-Real*... Paris 1883.
27. HARRISSE H., *Découverte et évolution cartographique de Terre Neuve*... Paris 1900.
28. HARRISSE H., *The Discovery of North America*. Paris 1892.
29. Herrera A., *Historia general de los hechos de los Castellanos en los Islas y Tierra firma del Mar Oceano*. Madrid 1601—1615.
30. Horn G., *Ulyssea*... Lugduni Batarorum 1671.
31. Humboldt A., *Examen critique de l'histoire de la géographie du Nouveau Continent*... Paris 1836—1839.
32. Kohl D., *Dietrich Pining und Hans Pothorst*... Hansische Geschichtsbl. t. LVII, 1932.
33. Kretschmer K., *Die Entdeckung Amerikas*... Berlin 1892.
34. Larsen S., *Discovery of the North-America twenty years before Columbus*. Copenhagen 1925.
35. Larsen S., *Danmark og Portugal i det 15 Aarhundrede*. Aarbøger for nordisk oldkyndighed og historie 3 R., t. IX, 1919.
36. Larson L. M., *Did John Scolvus visit Labrador and Newfoundland in or about 1476*. Scandinavian Studies (Lawrence, Kan.), t. VII, 1922.

37. Lelewel J., *Historja geografji i odkryć* (w „Pismach pomniejszych geograficzno-historycznych“). Warszawa 1814).
38. Lelewel J., *O odkryciu Ameryki przez Jana z Kolna*. Orędownik Naukowy, t. II, 1842.
39. Magnus O., *Ain kurze Auslegung der Neuuen Mappen...* Venedig 1539.
40. Magnus O., *Historia de gentibus septentrionalibus..* Romae 1555.
41. Morisot C. B., *Orbis Maritimi... historia*. Divione 1643.
42. Nansen F., *Nord i Taakeheimen*. Oslo 1911.
43. *Norske (Den) Sjøfarts Historie...* Oslo 1923 i nast.
44. Nörlund P., *Buried Norsemen at Herjolfsnes... Meddelelser om Grönland* t. LXVII, 1924.
45. Nörlund P., *Groenland au moyen-age*. *Revue hist.* t. CLXXII, 1933.
46. Olszewicz B., *La prétendue découverte de l'Amérique en 1476. (Note préliminaire)*. *La Pologne au VII Congr. Int. des Sc. hist. Varsovie 1933*, t. III.
47. Pontanus J. I., *Rerum danicarum historia...* Amstelodami 1631.
48. Storm G., *Söfarerenen Johannes Scolvus og hans Reise til Labrador eller Grönland*. *Hist. Tidsskrift (Oslo)* 2 R., t. V, 1886.
49. Taylor E. G. R., *Tudor Geography 1485—1583*. London 1930.
50. Ulloa L., *Christophe Colomb Catalan*. Paris 1927.
51. Wytfliet C., *Descriptionis Ptolemaicae augmentum...* Lovanii 1597.
52. Yarmolinsky A., *A Pre-Columbian Discoverer of America. Was John Scolvus a Pole?* *Bull. of the New York Public Library* t. XXXVI, 1932.

Résumé.

L'auteur présente le résumé succinct d'un ouvrage à paraître, qui fut l'objet d'une communication à la Section des grands voyages et des grandes découvertes au VII-e Congrès International des Sciences Historiques (Varsovie 1933). Publié en français dans le III-e vol. de „La Pologne au VII-e Congr. des Sc. hist.“ (voir plus haut n° 46).

STANISŁAW GORZUCHOWSKI

Zarys stosunków antropogeograficznych w delcie Rodanu

(Aperçu de géographie humaine du delta du Rhône)

Położenie. Deltę Rodanu tworzą właściwie dwa obszary geograficzne: Camargue i Crau. Powierzchnia tych dwóch obszarów jest w sposób bardzo dowolny określana przez licznych autorów; przedmiotem też licznych rozważań są dociekania na temat uformowania się Crau.

Ogólny obszar Camargue, wliczając w to wielką płaszczynę Bourg'u, da się określić na 72.000 ha, z czego na właściwą wyspę Camargue z rozpościerającym się ku północy obszarem, zwanym Tête de la Camargue wypada około 56.000 ha. Właściwa równina Crau nie przekracza natomiast 35.000 ha obszaru. Camargue i Crau tworzą łącznie nieregularny czworokąt, który — przedzielony odnogą właściwego Rodanu — rozpada się na dwa trójkąty; tak przyjęta wspólna podstawa zarysowuje dość wyraźnie granice tych dwóch obszarów geograficznych, z których Camargue wykazuje bardzo słabe nachylenie ku południowi, natomiast Crau gwałtownie obniża się w kierunku południowo-zachodnim.

Teren Camargue mieści się pomiędzy właściwym Rodanem, który od strony wschodniej skierowuje się większemi lub mniejszemi odchyleniami ku południowi, wpadając do zatoki Fos, a ramieniem Małego Rodanu, który zakreśla granice Camargue od północy i zachodu, przewija się w terenie licznymi meandrami i uchodzi do zatoki Beauduc. Mały Rodan odgałęzia się od właściwego Rodanu w okolicy miasteczka Fourques, kierując się na zachód aż po okolice miasteczka S-t Gilles, skąd przybiera kierunek południowy, otaczając bagna Saliers, płynie następnie w kierunku wschodnim, by z kolei od miasteczka Albaron licznymi odchyleniami zwrócić się na południe. Linja brzegowa, począwszy od Grau de l'Orgon, ujścia Małego Rodanu, po Grau de Pégoulie, ujście

właściwego Rodanu, ma 54 km długości, z czego na linię brzegową, leżącą nad zatoką Beauduc, wypada 25 km, zakreślając w ten sposób południową granicę Camargue w jej zetknięciu z morzem Śródziemnym. Długość Camargue w punktach najbardziej odległych, począwszy od wysuniętej na północy Ile du Sable do latarni morskiej Faraman, nie przekracza 40 km w linii powietrznej, maksymalna szerokość z zachodu na wschód od Silvéreal po Sambuc wynosi 31 km.

Wyspa Camargue stanowi wielką płaszczyznę zabagnioną, która swą strukturą terenu i zewnętrznymi cechami przedłuża się poza wyżej omawiane granice w kierunku wschodnim, a rozciągając się poza łożyskiem właściwego Rodanu pasem na przestrzeni od 3 do 10 km i rozszerzając się z północy na południe, styka się ze stożkiem napływowym, zwanym równiną Crau. Granice tej równiny kamienistej są wyraźnie zaakcentowane w terenie. Od północy zamyka ją, w części zwanej Crau sur Durance, na przestrzeni około 20-u km łańcuch wydm piaszczystych, których wysokość nie przekracza 55 m; w przedłużeniu wznoszą się wzgórza wapienne Berrias i łańcuch Aureille, osiągający najwyższe wzniesienia w szczycie Mont Menu i górze du Défends, dosięgając przy tej ostatniej 309 m wysokości. Począwszy od miasteczka Lamanon i skierowując się na południe poprzez miasteczka Salon, Miramas, Istres aż po Port de Bouc ciągnie się wschodnia granica Crau, zakreślona wieńcem niskich pagórków wapiennych, których nieliczne wyniosłości przekraczają zrzadka 100 m n. p. m.

Delta Rodanu w rozwoju historycznym. Camargue i Crau.

Wyspa Camargue według Desjardins'a [8] miała w odległych czasach inny kształt i zajmowała znacznie mniejszą przestrzeń. W IV w. po Chr. ramię wschodnie Rodanu miało łączyć się z morzem Śródziemnym mniej więcej na przestrzeni $\frac{2}{3}$ swej dotychczasowej długości, gdy obecnie odległość ta wzrosła o 14-o kilometrowy pas terenu. W tym też czasie zatoka Fos nie istniała, a wybrzeża delty Rodanu przedstawiały się bardziej jednolicie i dopiero z biegiem czasu posuwający się łąd odciął w kształcie półkola płaszczyznę wodną. Jeszcze w okresie średniowiecza Rodan u swego ujścia dzielił się na trzy ramiona. Stare łożysko wschodnie zostało porzucone przez rzekę dopiero w 1587; drugie ramię Rodanu, zachowując kierunek obecny, ulegało licznym zmianom i dopiero w 1711 przybrało kształt dzisiejszy; wreszcie trzecie ramię zachodnie, rozdzielające niegdyś wyspę Camargue na dwie części, przestało istnieć w 1440.

Léotard [20], nawiązując do czasów jeszcze odleglejszych i opierając się na opisach Strabon'a dopuszcza istnienie siedmiu ramion Rodanu, które przyczyniły się do posuwania łądu w kierunku południowym, a dopiero w szeregu wieków zostały zredukowane do łożyska właściwego Rodanu i Małego Rodanu.

Camargue stanowi teren aluwjalny bardzo młody pod względem swego powstania i zawdzięcza swoje uformowanie osadom Rodanu, których ilość — jak wynika z obliczeń Surrell'a [31] — wynosiła około 24 milionów m³ rocznie. Masy wód, toczące tak ogromne ilości namułu, dochodziły do 54 miliardów 236 milionów m³. Materiał rzeczny składany u ujścia Rodanu i jego licznych ramion, przy pomocy wiatru i działalności fal morskich, ulegał licznym przeobrażeniom w ciągu dłuższego okresu czasu, dającego się jednak ująć w daty historyczne, nim się skonsolidował w formę terenu stałego, pod wpływem wysiłków człowieka. Poziom wód Rodanu w okolicy miasta Arles wynosi 1,78 m, szybkość zaś prądu osiąga 0,97 m na sekundę, dając miarę jakości materiału, toczonego w łożysku rzeki.

Delta Rodanu z wieku VI, odtworzona przez Desjardins'a [8] na podstawie szeregu map starożytnych, przedstawiała się jako teren znacznie mniejszy. Obszar małej Camargue, rozpościerający się dzisiaj na zachód od Małego Rodanu, w owym czasie nie istniał; granica łądu, posunięta wgłąb dzisiejszej delty, zakreślała lekko wygiętą linię u granicy południowej wielkiego stawu Vaccarès; stawy wewnętrzne, jak staw Malagroy, staw Monro, l'Impérial, na wschodzie staw du Fournelet, staw du Lion oraz de la Dame nie były sformowane. Część środkowa i część południowa Plan du Bourg, otaczająca w dobie obecnej zatokę Fos, jak i sama zatoka, należy do doby późniejszej, dawniej sięgała ona od stawu Redon po starą szosę, kierując się z zachodu na wschód i dochodziła do łożyska Rodanu. Położony na wschodzie staw l'Estomac miał bezpośrednie połączenie z morzem, tworząc podówczas zaczątek dzisiejszej zatoki Fos.

Wielki staw Vaccarès stanowił powierzchnię znacznie mniejszą, niż obecnie, kształt miał bardziej zbliżony do koła i nie posiadał prawie zupełnie wysepek. Ze względu na niższy poziom delty w tym czasie, licznie występujące bagna na północ od stawu Vaccarès stanowiły większe lub mniejsze tereny zalewne, a na wschód od Arles, okalając obszar przynależny do Crau, na miejscu dzisiejszych rozległych bagnisk Peluque, a na południowym wschodzie Meyranne i Chanoines istniał obszerny staw o kształcie półksiężycowym, zwany Starożytnym, i dzisiaj jeszcze jego szczątkiem jest mały staw Meyranne. Wylew Rodanu w 1840 odtworzył wiernie zasięg i kształt stawu „Starożytnego“

na okres bardzo krótki, przywracając po pewnym czasie obecny krajobraz. Łożysko właściwego Rodanu złobiło sobie ujście pomiędzy stawem Vaccarès a łożyskiem obecnym wpadając do morza Śródziemnego na wysokości dzisiejszego stawu du Fournelet.

Zmiany, zachodzące w linii brzegowej i świadczące o posuwaniu się delty, są uchwytnie wyraźnie w terenie — występują one w postaci małych i niskich wydm piaszczystych na brzegu stawu Malagroy, na wyspach stawu Monro, na wyspach Bois des Rièges, Radeau Redouillère itd. Wcześniejsza linja brzegowa rozciągała się na północ od stawu Vaccarès, zaznaczając się rozrzuconymi wyniosłościami, których wysokość waha się od 2—3 m, a jedynie wyjątkowo (jak w okolicy wieży Méjeanne) dochodzi do 6 m n.p.m. Wydmy te kryją w sobie znaczne ilości skorupki mięczaków morskich. Kierują się one linją łamaną, począwszy od dzisiejszego zamku Davignon, z zachodu na wschód, otaczając od południa bagna Sigoulette, dochodzą następnie nad brzeg stawu Vaccarès i rozciągają się w kierunku północnym ku wieży Méjeanne. Stąd przechodzą w pobliżu ferm Cabasolle, St-Germain, fermy de Romien, Guinot i Paulon w kierunku łożyska Rodanu, zachowując od wieży Méjeanne kierunek wschodni.

I dzisiaj delta Rodanu, u ujścia głównego, powiększa się szybko i systematycznie w kierunku zatoki Fos, narastając od 30 do 50 m rocznie. Ciekawy przykład posuwania się łądu w szybkim czasie nad zatoką Fos przytacza Burat [7], podając odległość wieży St. Louis, zbudowanej w 1737 w odległości 2 km od ujścia Rodanu, która w dobie obecnej jest od ujścia rzeki oddalona o przeszło 7 km. Obliczając roczny przyrost terenu na 20 ha od czasów najbardziej odległych i opierając się w swem obliczeniu na poszukiwaniach archeologicznych z epoki rzymskiej, dochodzi Burat [7] do wniosku, iż obszar zyskany na morzu wynosi od tego czasu około 300 km² terenu. W związku z tem należy przypuszczać, że całkowite wypełnienie zatoki Fos — ze względu na intensywne w tym kierunku namulanie — nastąpi w okresie 500 do 600 lat.

Przyrost łądu przy ujściu Małego Rodanu jest minimalny i w tym kierunku obszar Camargue powiększa się w stopniu bardzo nieznacznym; wynika to z następujących przyczyn: po 1-sze masy niesionych wód i namułu w łożysku Małego Rodanu wynoszą zaledwie od 12 do 15% ogólnego materiału, toczonego przez Rodan właściwy, po 2-gie silne prądy, panujące w zatoce Beauduc w kierunku zachodnim znoszą szybko materiał, gromadzony przez wody Małego Rodanu.

Tu właśnie możemy obserwować odwieczną walkę pomiędzy ziemią a wodą w całej jej potędze. Ziemia i woda walczą ze sobą za-

ciekle, a wysiłki człowieka są skierowane ku obronie lądu, który go żywi i utrzymuje przy życiu, to też wznosząc sztuczne tamy i groble, stawia człowiek zwycięsko czoło zakusom morza, zapobiegając licznym spustoszeniom, jakie mogłyby mieć miejsce na omawianym obszarze.

Od najodleglejszych czasów, jak twierdzi Lenthéric [19], teren Camargue był obszarem zatapianym i pozostaje jeszcze i do dziś dnia obszarem ulegającym zatapianiu, zawdzięcza zaś swoje istnienie (analogicznie jak Holandja) jedynie wznoszonym tamom. Tamy znajdują się

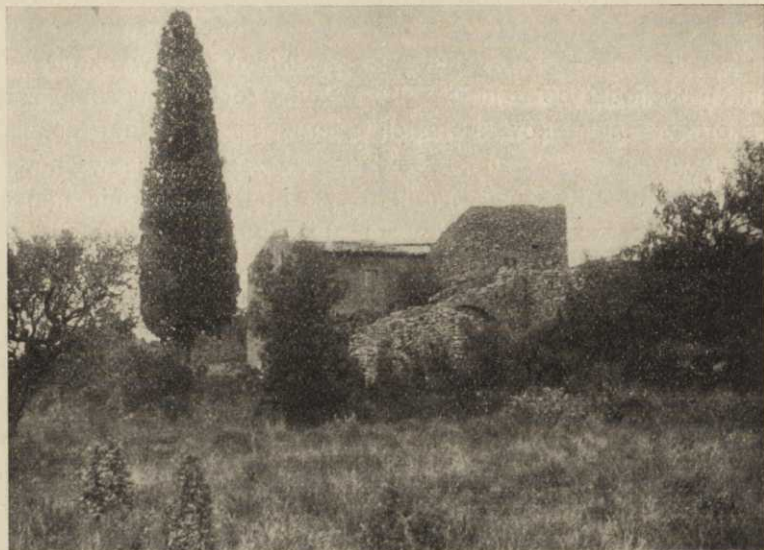


Fig. 1. Opuszczone osiedla we wschodniej stronie równiny Crau.

Fot. autora.

na obszarze Camargue prawie na każdym kroku, są one ochroną linii brzegowej, otaczają prawie wszystkie wewnętrzne stawy oraz skrawki ziemi uprawnej, ochraniając je przed zalewem. Przytem prace regulacyjne i konserwacyjne w łożysku Małego Rodanu i Rodanu właściwego są stale i pieczołowicie wykonywane.

Camargue jest niziną zabagnioną, której gleba składa się z gliny piaszczystej z domieszką okruchów wapiennych. Wielka drobnoziarnistość gleby, brak najmniejszych choćby głazów charakteryzuje ten teren, różniąc go znacznie od sąsiedniego obszaru Crau. Niskie położenie Camargue nad poziomem morza powoduje silne nasycenie gleby wodą słoną, która z podglebia przesiąka mniej lub więcej intensywnie ku warstwom górnym, w zależności od ich położenia.

Zgoła odmienny obraz przedstawia teren Crau, który od południo-

wego-zachodu graniczy z zabagnionym obszarem Camargue poprzez Plan du Bourg. Budowa geologiczna Crau była przedmiotem licznych dociekań naukowych. Barré [2] odnosił ją do okresu czwartorzędowego, uważając, iż obszar małej Crau jest dziełem rzeki Durance, dla której przełom pod Lamanon został zamknięty wskutek ruchów skrupy ziemskiej na tym obszarze. Masson [21], reasumując prace szeregu autorów w tym przedmiocie dochodzi do wniosku, iż ukształtowanie terenu Crau jest dwojakie. Kształtowały go odnogi Rodanu, które w okresie odległym płynęły między wzgórzami Aureille, a miasteczkiem Lamanon, następnie jest on dziełem rzeki Durance, przechodzącej przez przesmyk w Lamanon. Potwierdza powyższe dociekania i różnica, istniejąca pomiędzy budową Crau w okolicach d'Eyguières a Crau wschodniej z okolic Miramas.

Crau w porze jesiennej, zimowej i wczesną wiosną przedstawia teren pastwiskowy, znany pod dawną nazwą Corsorium, skąd właściwie pochodzi nazwa zmodyfikowana Coussoul albo Coussous, używana powszechnie dla oznaczenia terenów niezdatnych pod uprawę. W czasach starożytnych znali Rzymianie Crau pod nazwą Campolapidei, czyli pole kamieniste; nazwa ta dopiero znacznie później utarła się w terminologii jako Crau. Równina Crau pokryta jest całkowicie otoczakami różnej wielkości, wciśniętymi w glebę gliniastą oraz rozrzuconymi na jej powierzchni. Z powodu mechanicznej siły gwałtownych wód bieżących, głazy występujące na powierzchni są niejednakowej wielkości. Baulig [4] określa ich wielkość w każdej z części Crau, posuwając się od północnego-wschodu na południowy zachód. I tak pod Lamanon występują kamienie, mające 20, 30, a niejednokrotnie i 45 cm średnicy, natomiast w okolicach Miramas, Bayanne, a w szczególności w okolicach Istres, w wypadkach jedynie wyjątkowych, spotyka się otoczaki większe ponad pięść. Ku strefie styczności Camargue i Crau otoczaki występują coraz rzadziej, pozostawiając nawet miejscami wąski pas terenu, pozbawiony ich zupełnie. Otoczaki występują też w znacznej ilości i w podglebiu, osiągając niejednokrotnie znaczną głębokość. Gleba gliniasta z domieszką wapienia o kolorze czerwonym jest według Burat'a [7] zwietrzeliną wapienia jurajskiego.

Crau, posiadająca kształt trójkąta i nachylenie w kierunku południowo-zachodnim, obniża się stopniowo ku nizinie Camargue i osiąga na przestrzeni 1 km — 3 m różnicy poziomu. Laget [17] i Burat [7] w swym porównaniu pomiędzy składem chemicznym namułu Nilu a składem chemicznym materiału, osadzonego przez Rodan i Durance, doszukują się wielkiego podobieństwa materiału zniesionego, dowodzącego o żyzności gleby, zarówno jednego, jak i drugiego obszaru.

Ze względu na jakość składu chemicznego namułów Rodanu, teren Camargue posiada cenne możliwości dla kultury rolniczej. Próbki gleby, podane przez Risler'a [30] na podstawie badań M. Joulie potwierdzają to w zupełności.

Struktura i rzeźba tych dwóch obszarów geograficznych różni się od siebie wyraźnie. Wyspa Camargue jest terenem nizinnym prawie bez żadnych wzniesień i silnie zabagnionym z powodu trudno przepuszczalnej gleby. Obszar Crau natomiast przedstawia równinę o znacznym nachyleniu, począwszy od Lamanon w kierunku łożyska Rodanu. Gleba w postaci pola kamienistego jest, gdy chodzi o wodę, wprost nienasyconą ze względu na jej zbyt silną przepuszczalność. Na obydwu tych obszarach występują wspólne zjawiska antropogeograficzne. Wysiłki człowieka dążą tu w ściśle określonym i jedynym kierunku, tocząc się jednakowymi drogami w swych poczynaniach, zmierzających do opanowania tych terenów i podporządkowania ich kulturze rolniczej.

Dążenia w nizinie Camargue są skierowane ku odwadnianiu terenów zabagnionych, następnie nawadnianiu wskutek konieczności odsalania gleby i — jak utrzymuje Vigouroux [33] — prace irygacyjne i tak zwana „płóczka gleby“ muszą być w miarę warunków terenowych perjodycznie odnawiane.

Równina Crau wymaga szeregu prac meljoracyjnych, skupiających się w pierwszym rzędzie dookoła nawadniania obszarów uprawnych w dobie obecnej, by móc im zapewnić ciągłość uprawy; dalsze prace, zmierzające ku pozyskaniu nowych terenów, zmuszają do całego szeregu nowych i poważnych poczynañ w dziedzinie irygacyjnej.

Prace meljoracyjne były już dobrze znane na tych obszarach jeszcze za czasów rzymskich; posuwały się one aż do chwili obecnej z większą lub mniejszą intensywnością. Metoda jednak tych prac, tak w Camargue, jak i w Crau, przedstawia się zgoła odmiennie ze względu na naturę gleby i rzeźbę terenu. Nizina Camargue jest pozbawiona wzniesień poza następującymi wyjątkami: okolice Faraman, gdzie natykamy na wzniesienia, sięgające 10 m, okolice wieży Méjeanne — wzgórze 6 m, szereg wydm, rozrzuconych wzdłuż południowo-zachodniej linii brzegowej u wybrzeża południowego i zachodniego stawu Batayolles, wybrzeże południowego stawu de Galabert i wybrzeża stawu Beauduc, których wysokość nie przekracza 6—7 m n. p. m.

Całość powierzchni Camargue, począwszy od poziomu morza, wznosi się większymi obszarami jedynie do wysokości 4,70 m n. p. m. Wobec tego użytkowna wartość gleby, pomimo bogactwa składników mineralnych, zależy tu jedynie od wzniesienia poszczególnych połaci tego obszaru. Ziemię położone nisko zawierają zbyt wielki odsetek soli, by

było można marzyć w chwili obecnej o ich uprawie; całe jej pasma w postaci większych lub mniejszych plam białych występują podczas suszy na powierzchni gleby, dając wrażenie stepowych obszarów Afryki północnej. Każde 50 cm wzniesienia terenu otwiera tu coraz nowe możliwości eksploatacji rolniczej, wskazując jednocześnie na ilość soli w glebie, której zawartość w miejscowościach wyżej położonych ulega pod wpływem opadów atmosferycznych wydatnemu obniżeniu. Izohipsa poziomu morza w swej linii zamkniętej rozpościera się na obszarze Camargue poza linią brzegową tam ochronnych. Otacza ona opuszczone łożyska Rodanu, wielki staw Vaccarès, stawy wewnętrzne, jak np. staw Consécaniere, Ginès, de Launes, Malagroy, l'Impérial i cały szereg pomniejszych, które łącznie ze stawami rozrzuconymi na południu i solankami de Giraud zajmują 15.000 ha obszaru. Izohipsa 50 cm zakreśla szereg linii zamkniętych dookoła bagien, występujących w Camargue, jak bagna: Grand Mar, du Pont de Rousty, de Saliers, de Palun Longue, Sigoulette, du Covin, następnie stanowi wąskie pasy terenu nadbrzeżnego licznie rozrzuconych stawów, obramowując ogółem około 10.000 ha mokradeł. Przeważające obszary w Camargue mają od 0,50 do 1,50 m; wynosząc ogółem 22.000 ha jako tereny pastwisk naturalnych, w nieznacznym natomiast stopniu łąk uprawnych. Ziemia użytkowna, stanowiąca glebę orną, występuje dopiero na wysokości od 1,50—2,50 m n. p. m. Izohipsy tych wysokości obramowują wąskie pasy terenu, występujące wzdłuż brzegów Małego i właściwego Rodanu. Intensywną kulturę rolną spotyka się na obszarach, zakreślonych izohipsą 3 m n. p. m.; są to jednak tereny szczupłe w swej powierzchni. Należą do nich: Tête de la Camargue, następnie obszar położony na zachodzie i graniczący z łożyskiem Małego Rodanu, zamknięty od południa bagnami Saliers i Palun Longue, a wydłużający się nieco od swej strony wschodniej wzdłuż Wielkiego Rodanu w kierunku bagna Grand Mar. Całkowity obszar ziemi uprawnej waha się w granicach około 20.000 ha.

Crau natomiast przedstawia się zupełnie odrębnie. Równina ta wznosząca się na 110 m n. p. m. w okolicach miasteczka Lamanon obniża się w kierunku południowo-zachodnim tak, że na swoim krańcu osiąga zaledwie 3—4 m wzniesienia. Pochyłość równiny Crau jest prawie regularna, a poziomice, przeprowadzane co 10 m rozkładają się równolegle i opadają łukowato w Crau centralnej i południowo-zachodniej na przestrzeni 2,5 km. Crau sur Durance i część jej zachodnia, dochodząca do Arles, a ograniczona od południa bagnami Chanoines i stawem Dézeaumes, posiada wzniesienia dochodzące do 20—30 m n. p. m. Pas ziemi intensywnie uprawnej skupia się na przestrzeni okolic miasta Arles i miasteczka St. Martin de Crau. Gospodarka roślinna rozwija się

wzdłuż południowo-wschodniej granicy Crau, ciągnąc się szerszym lub węższym pasem — pozostałe zaś obszary stanowią ubogie pastwiska.

Klimat delty Rodanu należy oczywiście do strefy klimatu śródziemnomorskiego, jednak rzeźba terenu na tym tak małym obszarze powoduje pewne wahania temperatury. Według danych Komisji Meteorologicznej Departamentu Bouches du Rhône, obejmujących okres obserwacji 30 lat na stacjach: Arles, Saline de Giraud, Faraman, Salon, St. Chamas i Port de Bouc, średnia temperatura roczna tych miejscowości waha się od $18,0^{\circ}$ do $19,7^{\circ}$ C. Średnie temperatury poszczegól-

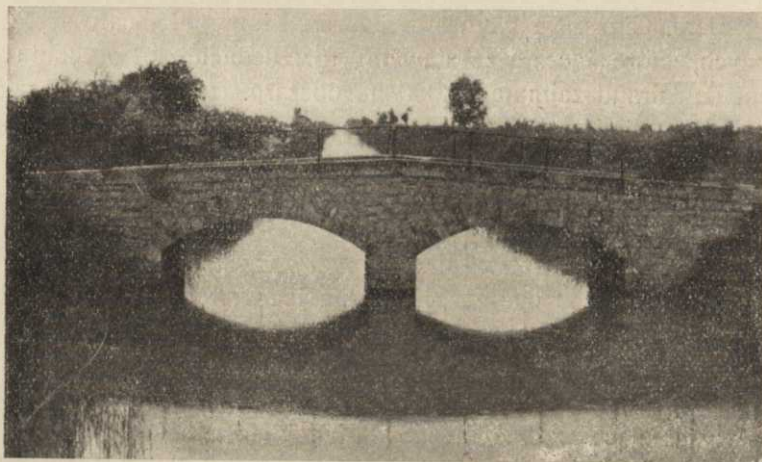


Fig. 2. Kanał de Rousty w okolicach bagna Pont de Rousty.

Fot. autora.

nych miesięcy dają w porze zimowej $10,8^{\circ}$ C, w okresie miesięcy wiosennych $18,2^{\circ}$ C, w porze letniej wzrastają do $27,6^{\circ}$ C, a obniżają się na jesieni do $19,6^{\circ}$ C.

Miesiącem najzimniejszym jest styczeń. Począwszy od tego miesiąca, średnia temperatura miesięczna zaczyna przez luty i okres wiosenny powoli, ale systematycznie wzrastać. Później następuje gwałtowny wzrost — temperatura zbliża się do swego maximum, trwającego w ciągu lipca. W sierpniu zaczyna się jej powolny spadek, obniża się zaś znacznie we wrześniu i październiku. Grudzień jest miesiącem pewnej równowagi niskiej temperatury, która osiąga swoje minimum w styczniu. Dla uzupełnienia całokształtu wahań temperatury, należy jednakże podkreślić, że istniały lata mniejszych lub większych różnic, tak w okresie letnim, jak szczególnie w okresie zimowym. Do takich lat o skrajnie niskiej temperaturze w miesiącach: grudniu, styczniu, a nawet i lutym

należy zaliczyć lata: 1823, 1829, 1839, 1870, 1879, 1905, 1928. W tym ostatnim roku panowała przez pewien czas tak niska temperatura w delcie Rodanu, że ujście jego przez kilka dni pozostawało pod skorupą lodową, co w tych okolicach było zjawiskiem rzadko notowanym. Skrajne temperatury są tu szczególnie niebezpieczne tak ze względu na samą roślinność, jak i na rolnicze poczynania człowieka.

O życiu tych okolic decydują właściwie opady atmosferyczne i pozostająca w związku z nimi wilgotność powietrza. Ten mały obszar, badany przez nas, pozwala nam jednakże wyodrębnić regiony charakterystyczne i różne pod względem rozmieszczenia samych opadów atmosferycznych. Pierwszy obszar przybrzeżny posiada 450 mm opadów, które obejmują linię brzegową, południową część stawów wewnętrznych, a następnie tereny, położone bardziej ku północy, mianowicie środkową część Plan du Bourg, po zatokę de Fos. Pas szerokości od 10—15 km, rozpościerający się bardziej ku północy, a równoległe do pasa południowego, otrzymuje 500 mm opadów. Na właściwą wyspę Camargue i na wyżynę Crau przypada 550 mm opadów, 600 mm opadów atmosferycznych otrzymuje wąski pas badanych przez nas terenów w północnej części Tête de la Camargue oraz wzgórza, okalające Crau. Ilość opadów atmosferycznych od 500—600 mm jest naogół zupełnie wystarczającą dla roślinności. W danym wypadku jednak rozłożenie tych opadów jest bardzo nieregularne.

Większa ilość deszczów przypada na okres jesienny i wiosenny, a nawet zimowy, natomiast bardzo mało spada ich w okresie letnim. Dni deszczowych w roku w delcie Rodanu wypada około 65. Największa ich ilość przypada na porę jesienną. Decydującą rolę w aktywności parowania i wilgotności gleby, jak też w ilości i rozłożeniu opadów atmosferycznych posiadają wiatry, które najobficiej występują w delcie Rodanu z większą lub mniejszą gwałtownością, w zależności od swojego kierunku. Pierwsze miejsce pod tym względem zajmuje wiatr północno-wschodni zwany mistralem, z którym to wiąże się całość życia Prowancji. Mistral jest prawie zawsze wiatrem suchym i ze względu na swą gwałtowność zwany „brutalnym“. Wiejąc z doliny Rodanu, przybiera on na sile dopiero w okolicach Valance. Powstaje przeważnie przed świtem, wieje początkowo z przerwami i łagodnie, w miarę zaś wstającego dnia coraz gwałtowniej. Około południa dmie z siłą, wzbudzając niepokój w całym otoczeniu. Zwierzęta i człowiek szukają wtedy przed nim schronienia. Bardzo często mistral wieje bez przerwy przez cały dzień lub też kilka dni z rzędu; niejednokrotnie z małymi przerwami, nastającymi przeważnie w nocy, ażeby znów wezbrać na sile i wiać z gwałtownością huraganu. Podczas jego przejścia nic mu nie

stawi czoła, zrywa niejednokrotnie pokrycia dachów i zagraża nawet ruchowi pociągów, kursujących między Marsylją i Arles. Jedyne wysmukłe cyprysy mu nie ustępują i zginają się w kierunku wiatru, ochraniając sobą osiedla ludzkie.

Optymistycznie nastrojony Grégoire [16] snuje przedwczesne projekty co do ujarznienia mistralu i zużycia jego siły do celów energetycznych, przypuszczając, iż pewnego poranku liczne zakłady, wyzyskujące siłę wiatru w delcie Rodanu będą źródłem niespożytej energii.

Obok mistralu istnieją jeszcze wiatry: wschodni, zachodni i północno-zachodni. Ten ostatni, zwany według Berndt'a [5] lewantem albo lebanem, powoduje wzmożone opady atmosferyczne. Wiatr północno-zachodni ściera się na tych obszarach bardzo często z wiatrem południowo-wschodnim, zwanym sirocco, a wiejącym z Afryki Północnej, od strony zachodniego wybrzeża Włoch i przynoszącym nagrzane masy powietrza.

W krajobrazie Camargue i Crau, wśród obszarów pierwotnej natury, uderza nas w pierwszym rzędzie smutek połączony z powagą siedlisk ludzkich. Czynniki, modyfikujące skorupę ziemską, sprzęgły się tutaj z wytężoną pracą człowieka, powodując w krótkim czasie widoczne zmiany. Nic też dziwnego, że obszar ten jest jednym z ciekawszych zakątków Francji. Camargue w swej części północnej jest gęsto zabudowana małemi fermami, otoczonymi ogródkami, w których starannie uprawne jarzyny i kwiaty przyciągają wzrok swoją jasną zielonością i różnobarwnym kolorytem. Bardziej ku południowi gleba pokrywa się zaledwie skąpemi pastwiskami o szaro-zielonym odcieniu i przechodzi wreszcie w licznie rozrzucone bagna. Pomiędzy stawami i bagnami przewijają się gdzieniegdzie, w szczególności obok łożyska Małego i właściwego Rodanu, pasy ziemi uprawnej, gdzie już nie cyprysy, lecz drzewa liściaste i krzewy wskazują miejsca osiedli ludzkich. Od nich zaś odciągają wstęgami węższe lub szersze pasy pól uprawnych. Wyróżnia się tu przedewszystkiem w porze wiosennej winorośl swoją jasną zielenią, obok zaś rozpościerają się skrawki pól uprawnych pszenicą, owsem lub jęczmieniem. Od czasu do czasu napotyka się też na powierzchni upraw większe lub mniejsze płaty soli, które wypierają rośliny użyteczne i obniżają ogólną wartość plonu. Rozległa ta nizina jest gęsto poprzecinana zielenią drzew, ciągnących się w różnych kierunkach i wskazujących nam zdala miejsca rozłożenia kanałów lub rowów odwadniających. Jesienią, zimą lub wczesną wiosną obszary Camargue stanowią rozległe pastwiska dla owiec, zaś bardziej ku południowi dla koni i dzikich wołów. Obszar tych pastwisk jest jednak w tych porach roku bardzo zmiennym — zwiększa on się lub zmniejsza w miarę dni

deszczowych lub posuchy. Latem szara zieloność zanika, bagna zmniejszają swą powierzchnię, pozostawiając po sobie większe obszary białych plam soli, co pogłębia jeszcze smutek ogólnego krajobrazu. Odnosi się mimowoli wrażenie, że jest się — pomimo panującego upału — w okolicach zaśnieżonych, zbliżonych jednocześnie swoim wyglądem do obszarów stepowych, rozciągających się w obszarze szotów w Algierze południowym lub też w Tunisie. Powiększa to złudzenie krajobraz małej Camargue, gdzie sosny śródziemnomorskie wydają się zdaleka rozrzuconymi tu i ówdzie palmami. Zabagnione obszary Camargue w porze letniej są siedzibą wielkiej ilości komarów, a okolice te należą do malarycznych.

Dostanie się na brzeg stawu Vaccarès sprawia niemało trudności przygodnemu wędrowcowi. Wielka lustrzana powierzchnia stawu, ocieniona wieńcem drzew i krzewów, zdaje się spokojnie drzemać podczas ładnych i upalnych dni letnich. Z nastaniem zmroku zaczyna się dopiero życie w okolicznych zaroślach, gdzie niezliczone rzesze i gatunki ptactwa, przedewszystkiem wodnego, podążają ku taflii jeziora, ażeby zmacić jego gładką powierzchnię. Gdy słońce niknie za horyzontem, nastaje znów spokój, powoli podnosi się mgła, w której giną otaczające staw drzewa, niknie zwierciadło wody — zapada noc.

Staw Vaccarès i liczne stawy wewnętrzne są miejscem polowań, szczególnie, gdy ładna pogoda umożliwi wędrowki łodzią wśród licznie rozrzuconych wysepek. Gnieźdzą się tu chmary wędrownego ptactwa, które, ciągnąc z Europy północnej i wschodniej, nabierają sił do przelotu nad morzem Śródziemnem.

Linja brzegowa tych okolic daje nam krajobraz zupełnie odrębny, gdyż małe wzniesienia, wydmy i tamy ochronne, budowane w celu zabezpieczenia tych terenów, zmieniają na południowych krańcach jego oblicze przyrodzone. Ogólnie — mimo nawet słońca — jest ten krajobraz szorstki i smutny, ale w całej swej powadze i smutku wspaniały.

Ze względu na różnice samej rzeźby terenu, różni się krajobraz Crau od krajobrazu Camargue. W Crau przeważa roślinność śródziemnomorska, a licznie rozsiane cyprysy nadają jej charakter szczególny. Oba te obszary upodobniają się jednak do siebie, tak przez życie swych mieszkańców, ich wysiłki w dążeniu do celu, jak i zbliżony typ osiedli. Do najbardziej zaludnionych okolic w Crau należą tereny, położone na wschód od Arles, następnie okolice Salon i Miramas. Na tych obszarach występuje, obok sztucznych łąk, intensywna kultura rolna, a na pochyłościach wzgórz rozrzucone są winnice i plantacje oliwek. Południowo-zachodnia część Crau, granicząca z Camargue, daje te same krajobrazy — bagna wśród licznie rozrzuconych nieużytków, zaś w po-

łudniowo-wschodniej części Crau przewagę stanowi uprawa drzew oliwkowych, migdałowych i morwowych. Okoliczne wzgórza, porośnięte krzewami, kryją w swych dolinach schroniska pasterzy lub opuszczone osiedla ludzkie, które zdawałyby się wskazywać, iż z tych właśnie wzgórz odbywał się postęp gospodarczy w kierunku właściwej równiny Crau. Vidal de la Blache [32] utrzymuje, że otaczające Crau wzgórza wapienne były siedliskiem miast, zamków i opactw i że tam koncentrowało się życie historyczne tych okolic. Nieliczne, rozrzucone obok tych skupień ludzkich, fermy wskazywałyby na kierunkowość dzisiejszego zaludnienia i gospodarczego opanowania terenu. I dziś jeszcze obserwujemy w tych okolicach postęp człowieka, idąc za rozwojem jego osiedli, które posuwają się wzdłuż kanałów, zdobywając pod uprawę coraz to nowe tereny. Drzewa, rosnące nad kanałami, znaczą ich obecność i urozmaicają wraz z cyprysami, otaczającymi fermy, ubogi krajobraz. Pastwiska znajdujemy w Crau w porze zimowej i jesiennej podczas obfitych deszczów, natomiast z nastaniem lata i wielkich upałów rozwija się życie koczownicze i stada owiec uchodzą w Alpy. Teren zamienia się wtedy w kępy rzadko rozrzuconej i żółtkłej roślinności, a ciszę i monotoność krajobrazu przerywa tylko wiejący od czasu do czasu mistral.

Ludność.

Zaludnienie i ruch ludności. Pod względem administracyjnym Camargue i Crau wchodzi w skład następujących kantonów: Arles, S-tes Maries i częściowo Eyguières, Salon i Istres. Według statystycznych danych, przytoczonych przez Masson'a [22], wzrost lub zmniejszenie się przyrostu ludności w latach 1765, 1821 i 1911 był następujący:

Kantony	1765	1821	1911	Wzrost lub zmniejszenie się
S-tes Maries	893	615	1413	+ 798
Arles	21562	22194	35816	+ 13622
Eyguières	7767	9729	7870	— 1859
Salon	11958	13769	22255	+ 8486
Istres	6267	7364	7868	+ 504

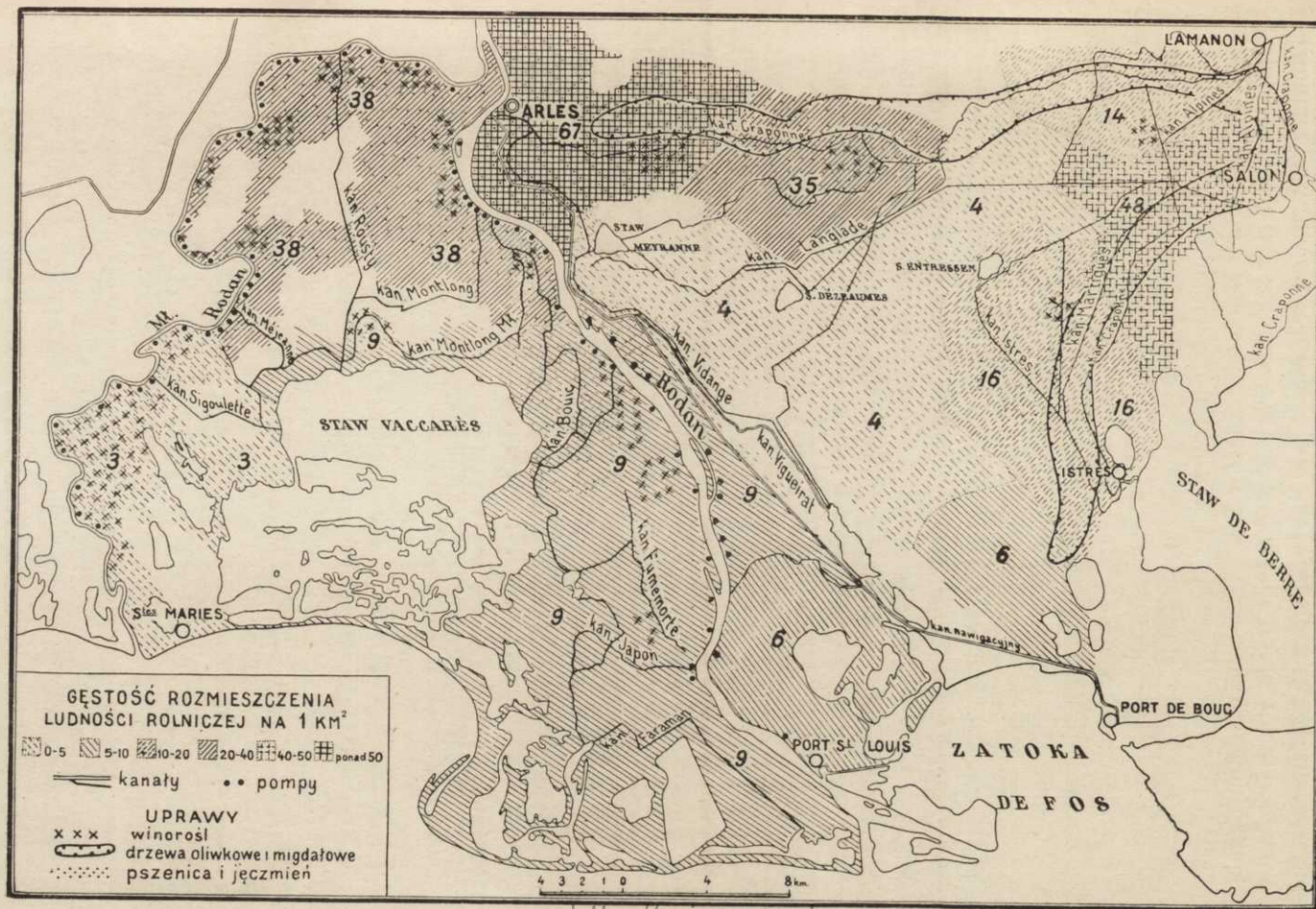
Dość znaczny przyrost ludności w przeciągu w. XIX spowodowany był w znacznej mierze pracami meljoracyjnymi na tych obszarach; oprócz tego pozostaje on w związku z rozwijającym się drobnym przemysłem w lokalnych ośrodkach miejskich. Centra miejskie, pomijając Arles, ześrodkowują się tak na granicy północnej jak i wschodniej Crau. Są to miasta: Salon, Miramas, Istres i Port de Bouc. Występują one też jako

małe porty morskie obok solanek na linii brzegowej; są to: S-tes Maries, Port St. Louis, Fos sur Mer. Miasto Arles stanowi ośrodek tych okolic, tak pod względem gospodarczym jak komunikacyjnym i tranzytowym. Obok tej strefy gęstości zaludnienia, spowodowanej rozwojem miast, występuje druga strefa — przyrostu ludności rolniczej. Przyrost ten rozwija się powoli ale systematycznie, posuwając się w głąb terenów, w miarę przeprowadzanych prac osuszających w Camargue i nawadniających w Crau. Statystyka ludnościowa tych obszarów, zapożyczona przez nas z aktów administracyjnych departamentu Bouche du Rhône z r. 1927 i uzupełniona danymi, otrzymanymi z poszczególnych gmin podczas naszych badań terenowych w lecie 1930, wskazuje nam następujące rozmieszczenie ludności miejskiej i wiejskiej:

Gminy	Ludność miejska	Ludność wiejska	Ogółem
S-tes Maries de la Mer	514	1053	1567
Arles	16306	12840	29146
Port St. Louis	3826	348	4174
St. Martin de Crau	348	1955	2303
Eyguières	1528	493	2021
Lamanon	303	229	532
Salon	8677	4077	12754
Miramas	4463	629	5092
Istres	2817	1738	4555
Fos sur Mer	774	576	1350

Z powyższej statystyki, opierając się przytem na danych statystycznych, przytoczonych przez Masson'a [22] i posługując się mapami sztabu generalnego (arkusz 234 Arles i 222 Avignon, w skali 1:80.000) możemy, wyodrębniając z granic administracyjnych obszary geograficzne nas obchodzące, dojść do przedstawienia przybliżonej gęstości zaludnienia na badanych terenach.

Gęstość zaludnienia. Pas największej gęstości zaludnienia, dochodzącej do 160 osób na km² mieści się w gminach: Salon i Miramas. Wyodrębniwszy ludność, skupioną w ośrodkach miejskich, otrzymamy 48 osób ludności wiejskiej na km². Mniej więcej w ten sam sposób przedstawia się gęstość zaludnienia w gminach Euguières i Lamanon. Miasto Euguières jest położone poza obszarami naszych badań, zaś po wyeliminowaniu mieszkańców miasta Lamanon, spadnie ogólna ilość ludności na tych obszarach z 42 na km² do 14 na km² ludności rolniczej. W gminie St. Martin de la Crau różnica będzie znacznie mniejsza, a to ze względu na małą ilość ludności skupionej; to też lud-



<http://rcin.org.pl>
Fig. 3.

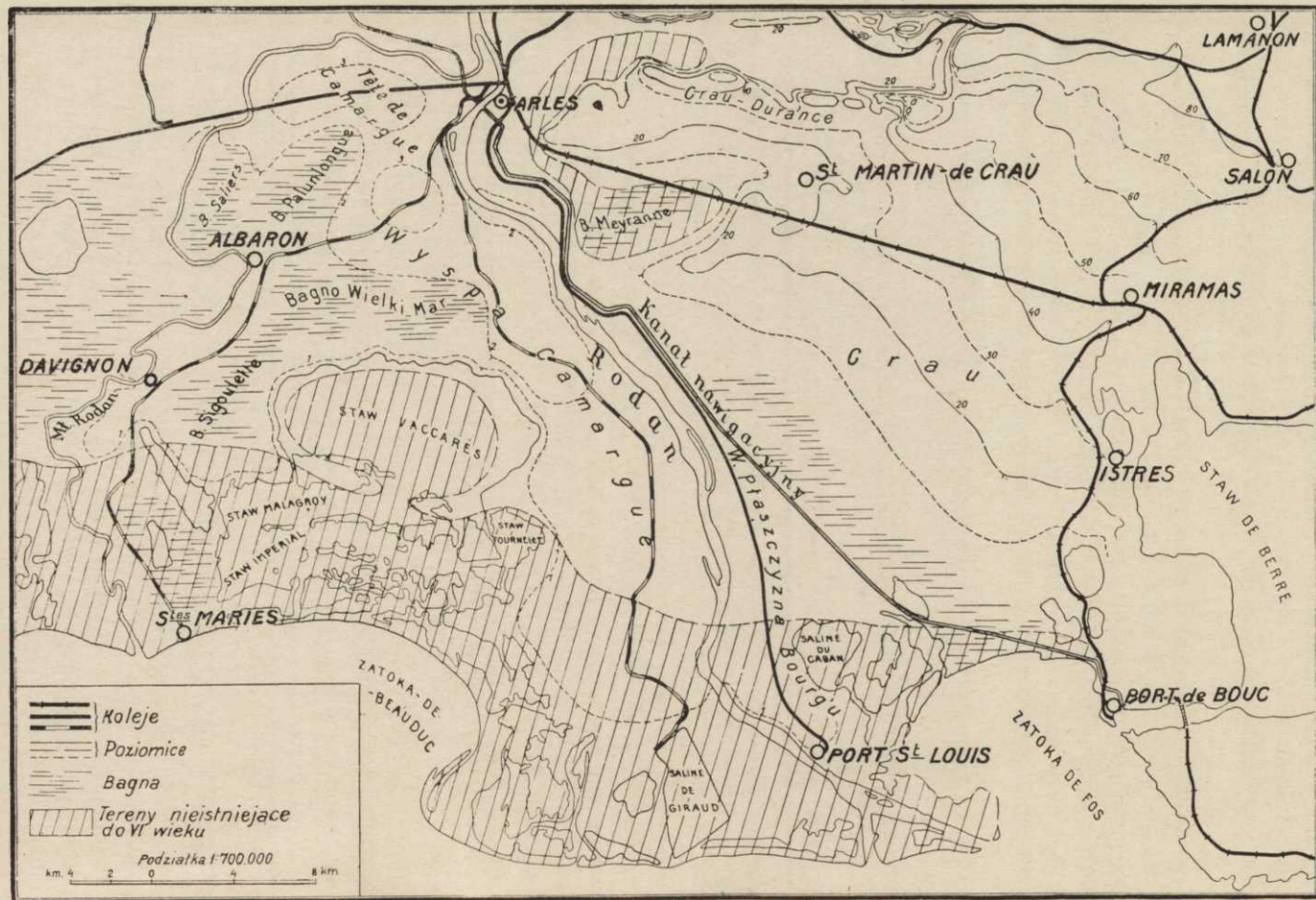


Fig. 4.
<http://rcin.org.pl>

ność rolnicza wynosi tu około 35 osób na km². Gęstość zaludnienia w kantonie S-tes Maries de la Mer wynosi 3,7 na km². W gminie Istres, po wydzieleniu okolic leżących poza właściwą Crau, gęstość zaludnienia dochodzi do 16 osób na km². Tak samo w gminie Fos sur Mer gęstość zaludnienia z 11 osób spada do 6 osób na km². W gminie Port St. Louis, posiadającej 44 osób na km², ludność rolnicza wynosi zaledwie 6 osób na km².

Na obszarze kantonu Arles należałoby wydzielić parę pasów gęstości zaludnienia, różniących się znacznie od siebie. Ludność rolnicza w gminie Arles będzie wynosiła 13 osób na km², natomiast pomiędzy miastem Arles a łańcuchem wydm od strony północnej, z kolei między gminą St. Martin de la Crau a błotami Meyranne i Chanoines, znajduje się obszar północno-wschodniej Crau, najbardziej żyzny, a wobec tego i najbardziej zaludniony, który można jedynie co do gęstości zaludnienia porównać z gminą Salon. Ogólna ilość ludności na tym obszarze wynosi 4.200 osób, w tym ludności rolniczej 2.800 osób. Zestawiając powyższe liczby z obszarem, otrzymujemy gęstość zaludnienia 67 osób na km². W ten sam mniej więcej sposób kształtuje się też gęstość zaludnienia po przeciwnej stronie Rodanu na obszarze Tête de la Camargue, gdzie ogólny obszar wynosi 6.500 ha, ludności około 2.500 osób, co daje nam gęstość zaludnienia 38 osób na km². Na tereny, położone na wyspie du Plan du Bourg oraz w części południowej Plan du Bourg, przypada zaledwie 9 osób na km². Środkową wreszcie część równiny Crau, na którą składa się kilka gmin, można porównać z gęstością zaludnienia gminy S-tes Maries — przypada na nią bowiem 4 osoby na km². Reasumując nasze dociekania, obserwujemy pasy wielkiej, średniej i małej gęstości zaludnienia. Pas wielkiej gęstości zaludnienia występuje na wschód od miasta Arles. Widocznym jest, iż bliskość centrum miejskiego wywiera swój wpływ na rozdrabnianie własności rolniczej i na przejście do gospodarki warzywniczo-ogrodniczej, co pociąga za sobą zagęszczenie ludności tych okolic. Pasy średniej gęstości zaludnienia występują na północ i wschód od granicy Crau, ciągnąc się wydłużonymi wstęgami wśród rozrzuconych tam miast; z drugiej strony rozpościerają się one na zachód od Arles, obejmując teren Tête de la Camargue wraz z sąsiadującymi z niem obszarami; wreszcie pas średniej gęstości zaludnienia zlokalizowany jest na obszarze gminy St. Martin de la Crau. Słaba gęstość zaludnienia występuje na badanych przez nas pozostałych obszarach, obejmując zarówno środkowe, jak i południowe tereny Camargue i Crau. Pomiedzy temi pasami napotykamy obszary zupełnie opuszczone przez człowieka z powodu bagien, czy też zasolenia. W ten sposób wyprowadzona gęstość zaludnienia ma swoje

głębsze uzasadnienie. Wydzielone przez nas skupienia ludności na obszarze Camargue i Crau, dają nam możliwość śledzenia zagęszczenia ludności w delcie Rodanu, posuwającego się w zależności od sieci kanałowej i wysokości terenu, i świadczącego o intensywności użytkowania tych obszarów. W Crau zwiększa się gęstość zaludnienia poczynając od północy i wschodu, w Camargue natomiast zagęszczenie ludności posuwa się z północy ku południowi.

Osiedla rolnicze. Niegdyś osiedla ludzkie istniały wśród pagórków, otaczających wyżynę Crau, chroniąc się pod opieką zamków obronnych. Skupiały się one na zboczach pagórków, które w tym czasie bardziej się nadawały pod uprawę, niż pustynna równina Crau, czy zabagniony teren Camargue. I dziś jeszcze w okolicach Miramas le Vieux, Fos, St. Chamas i innych można natrafić na ślady pierwotnych osad rolniczych. Przedewszystkiem decydowały o wyborze miejsca na osiedla ludzkie: możliwość obrony przed nieprzyjacielem, możliwość uprawy gleby, bliskość źródeł, wreszcie ochrona przed wiatrem.

Z biegiem czasu czynnik pierwszy stracił rację bytu. Osłonę przed wiatrem znalazł człowiek w wysmukłych cyprysach i w sposobie stawiania zabudowań, to też dziś osiedla ludzkie dostosowują się tylko do źródeł wody i do wynikających stąd możliwości uprawy gleby. Stopniowo więc osiedla ludzkie, idąc śladami prac meljoracyjnych, posuwały się na tereny niżej położone, wnikając we właściwą nizinę Camargue i równinę Crau.

Do typów osiedli, występujących i dziś jeszcze na tych terenach, należy zaliczyć mniejsze lub większe osady samotnicze, zwane „mas“ lub „cabannes“, dostosowane do warunków przyrodzonych. Liczba tych osiedli zwiększa się w okolicach kanałów lub rowów nawadniających.

Systemy zabudowań w Camargue i Crau należałoby, z punktu widzenia użyteczności budynków, podzielić na domy mieszkalne, schroniska pasterskie i zabudowania gospodarskie, a w szczególności owczarnie, stajnie i t. p. Ich wygląd zewnętrzny uzależniony jest od obszaru użytków i zamożności właścicieli. Typ wsi bardziej zwarty nie istnieje na tym obszarze, gdyż większe skupienia ludzkie zmieniają się na ośrodki przemysłowe lub handlowe. Jako przykład może nam służyć Saline de Giraud użytkująca zasoby naturalne tych okolic — liczne pokłady soli, lub też wschodnie ośrodki drobnego przemysłu sprzętu wojennego i komunikacyjnego, utrzymujące się przedewszystkiem dzięki opiece rządu.

Jako materiał budowlany w Camargue i w Crau używane są głązy wapienne, występujące w tych okolicach, jak i na całym wybrzeżu morza Śródziemnego. W Crau wznoszone są budowle wyłącznie z wapienia

miękkiego lub otoczaków obrobionych, czy też naturalnych, o rozmaitej wielkości, tak charakterystycznych dla tej równiny. Z nich też stawia się budynki gospodarcze, studnie, wznosi się ogrodzenia i t. p. W Camargue, obok kamienia przywożonego z Crau, używa się do budowy gliny, drzewa, a nawet rosnącej na bagnach w wielkich ilościach wikliny. Na pokrycie dachów używa się jasno-czerwonych dachówek, a w celu upiększenia domów mieszkalnych stosuje ludność ceramikę prowansalską. Ubożsi farmerzy i pasterze w Camargue używają na ściany swych zabudowań i na płoty otaczających je małych ogródków wikliny zmieszanej z gliną.

Szczególną cechą, uderzającą nas w opisywanych osiedlach, jest ich położenie kierunkowe. Tak budynki mieszkalne, jak i niektóre zabudowania gospodarskie są wydłużone z północnego-wschodu na południowy zachód, i jedynie rzadkie wyjątki odstępują od tej zasady. Od strony północnej i zachodniej są one pieczołowicie chronione wieńcem drzew, zabezpieczających je przed gwałtownością mistralu.

Dachy domów są niejednokrotnie pokryte większymi blokami kamiennymi, nadającymi tym osiedlom wygląd osiedli górskich. Ściana frontowa, zwrócona ku południowi, zaopatrzona jest w drzwi i okna, podczas gdy ściana północna nie posiada prawie żadnych otworów. Wielkość ferm i liczebność zabudowań można określić zdaleka zależnie od wielkości zadrzewienia, które w formie kwadratów otacza osiedla. Na typową fermę składa się szereg budynków, z których dom mieszkalny, jednopiętrowy, podzielony jest na dwie połowy. Wprost z podwórza wchodzi się do obszernej izby, która jest jednocześnie kuchnią i jadalnią. W drugiej połowie budynku znajdują się stajnie lub skład maszyn rolniczych. Część pierwszego piętra obejmuje pokoje sypialne, druga — ponad stajnię — śpichrz lub stodołę. Od strony północnej są często przychepione do domu mieszkalnego dobudówki, stojące jedynie pod dachem i służące za skład narzędzi rolniczych. Front domu stanowi jeden z boków prostokąta mniej lub więcej regularnego, równoległe zaś do jego ścian bocznych rozmieszczone są inne zabudowania gospodarskie. W środku dziedzińca znajduje się przeważnie kurnik z gołębnikiem, w którym niejednokrotnie można się dopatrzeć szczątków dawnego wiatraka. Otacza go zazwyczaj siatka, tworząc odrutowane podwórko. Umieszczone obok koryto i studnia uzupełniają całość kształt prostokąta. Zarówno w Camargue jak i w Crau mniejsze lub większe budynki, przeznaczone na owczarnie, stoją nieosłonięte od wiatru w pewnym, nieraz dość znacznym, oddaleniu od fermy. Owczarnie te składają się z dwóch części. Pierwsza, obszerna i wydłużona, o kilku drzwiach i małych otworach okiennych, służy za schronisko dla

owiec. W końcu znajduje się część mieszkalna, przeznaczona dla pasterzy i ich nieodzownych towarzyszy — psów. Część mieszkalna odróżnia się jedynie wystającym kominem, większym oknem i mniejszymi drzwiami wejściowymi. Przed owczarnią znajduje się studnia i wydłużone koryto, służące do pojenia zwierząt, a obok wznoszące się stogi ściółki lub siana składają się na otoczenie owczarni. Często wśród drzew można zauważyć dom mieszkalny, oddalony od budynków gospodarskich; cechuje on większą zamożność posiadacza i służy niejednokrotnie jako tymczasowe miejsce pobytu właściciela fermy, której uprawą zajmuje się wtedy dzierżawca.

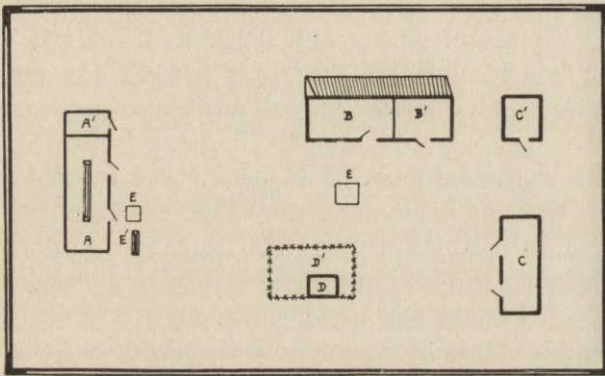


Fig. 5. Rozplanowanie fermy.

A — Owczarnia, A' — mieszkanie pasterzy, B — część mieszkalna, B' — stajnia, CC' — zabudowania gospodarskie, D — kurnik, D' — podwórko, E — studnia, E' — koryto do pojenia owiec.

Odmiennej wygląd zewnętrzny mają małe „cabannes“, na całość których składa się jeden lub kilka budynków, pozbawionych zadrzewienia. Należą one przeważnie do małego posiadacza lub samodzielnego pasterza; spotykane są jednak obecnie rzadko i znikają szybko z powierzchni tych terenów. Jako czasowe schronisko ludzkie, należy też wymienić zabudowania pasterskie, rozrzucone na terenach pastwiskowych w Camargue i w Crau, zamieszkałe dorywczo w porze jesiennej i zimowej. Są one najliczniejsze w okolicy wzgórz, otaczających Crau, i koło stawu Vaccarès; swoimi cechami charakterystycznymi różnią się jednak od siebie. W Camargue są to niskie budowle, wznoszone z piasku, gliny i chronione przez wciskaną trzcinę. W Crau schroniska te budowane są z wapienia cementowanego lub luźnego w kształcie regularnego budynku lub stożka.

Wewnątrz budynku mieszkalnego na parterze, w izbie słabo oświetlonej, widnieje po środku szeroki stół, obok którego ciągną się z dwóch

stron ławki. Nawprost okien pod ścianą stojący kredens wielkich rozmiarów oraz kilka krzeseł, rozmieszczonych po kątach uzupełniają umeblowanie. Na wewnętrznej ścianie, równoległej do ściany szczytowej, zajmując prawie połowę jej powierzchni, wznosi się obszerny piec kominowy, stanowiący właściwą kuchnię. Ogólny widok osiedli ludzkich, stan ich zabudowania i obszar przez nie zajmowany, wskazuje na walkę człowieka z przyrodą i jednocześnie dostosowanie się człowieka do warunków przyrodzonych, by tę walkę złagodzić i móc w niej wytrwać, a zaznaczyć swe wytrwanie zdobywaniem coraz to nowych obszarów dla postępu gospodarczego i kultury rolnej na tym terenie.

Prace meljoracyjne. Jeszcze w czasach starożytnych były przeprowadzane prace meljoracyjne w delcie Rodanu i szły one w trzech kierunkach: pierwsze dotyczyły regulacji łożyska Rodanu, drugie — irygacji, trzecie — odwadniania bagien w nizinie Camargue. Regulacja łożyska Rodanu datuje się od Mariusa, który na brzegu Rodanu posiadał swój obóz wojskowy i napotykał na znaczne trudności w aprowizacji swego wojska, gdyż okręty, dowożące żywność, nie mogły bez narażenia się na niebezpieczeństwo zapuszczać się w łożysko Rodanu, a to ze względu na silne zamulenie koryta rzeki. To też w tym okresie zostaje zbudowany kanał nawigacyjny, zasilany wodami Rodanu, umożliwiający przejście transportów wojskowych. Obecnie, śladami starożytnego kanału, prowadzi kanał nawigacyjny z Arles do Port du Bouc. Desjardins [9] twierdzi, iż kanał Mariusa zachowywał kierunek obecnego stawu Galéjeon i na północ od niego położonego stawu Ligagnau, a ujście Rodanu i położony koło ujścia port, były oddalone o 5 km od ujścia obecnego, leżąc pomiędzy stawem Galéjeon a dzisiejszą zatoką Fos. Z tego też okresu pozostały ślady tam ochronnych, wzniesionych przez Rzymian między stawem Galéjeon a zatoką Fos, które przetrwały po dziś dzień pod nazwą wzniesień Cardouiller północne i Cardouiller południowe. Na wielką miarę zakrojone, prace meljoracyjne Rzymian zostały później zupełnie zaniechane; odżyły zaś dopiero za czasów nowożytnych, mając narazie jako cel względy komunikacyjne, później zaś dążąc w kierunku zaspokojenia nasuwających się potrzeb rolnictwa. Z problemem nawigacyjnym w delcie Rodanu wiązał się też do pewnego stopnia rozkwit miasta Arles, które już w IV w. było ważnym centrum handlu morskiego, skąd przenikały różne towary w kierunku Afryki północnej.

Bardzo dużo zrobiono w ostatnich czasach w celu zabezpieczenia terenu Camargue przed zalewem morza i stawów, rozsianych w samej delcie Rodanu. Wzniesiono u wybrzeży tamy ochronne, w XIX w. ukończono prace, mające za zadanie obwałowanie wybrzeży stawu Vaccarès

oraz innych stawów pomniejszych. Z całą energią przystąpiono do osuszania bagien oraz nawadniania Camargue i Crau. Wielką w tem rolę odgrywała inicjatywa prywatna, działając zbiorowo w formie towarzystw, wydatnie wspieranych finansowo przez władze samorządowe i państwowe. Wody, potrzebne do celów nawadniania, były czerpane z rzeki Durance, z właściwego Rodanu, z Małego Rodanu oraz z poziomów wodonośnych w Crau. Najważniejsze prace meljoracyjne, prowadzone w Crau sięgają XVI w. i były one zapoczątkowane przez Adama Craponne'a i jego brata. Kanał, noszący nazwę od imienia projektodawcy i wykonawcy, bierze początek z rzeki Durance poza terytorjum Crau, schodząc przez przełęcz w Lamanon na równinę Crau. Pierwsza i najważniejsza odnoga kanału Craponne biegnie wzdłuż północnej granicy Crau, skierowując się na zachód w stronę Rodanu, z którym się łączy w okolicy Arles po przebiegu 45 km. Druga odnoga kanału skierowuje się na południe poprzez łożysko rzeki Touloubre i uchodzi do stawu de Berre. Między 1783—1786 zostały ukończone prace nad kanałem Lamanon oraz jego drugorzędnymi odnogami d'Eyguières, Arles, du Congres i Salon, które, znajdując się na terenie gmin północnych, zostały wykonane kosztem gmin zainteresowanych. Od kanału du Congres odchodzi ku południu kanał Istres, wpadając do stawu de Berre. W parę lat później wykonano większe prace irygacyjne, budując odnogę kanału Craponne'a pod nazwą kanału d'Alpines, którego rozwidlenie środkowe, przechodząc przez Lamanon, rozgałęzia się licznie na wyżynie Crau.

W ten sposób powstał też kanał Langlade, będący przedłużeniem jednego z ramion kanału d'Alpines. Kanał Langlade przebiega Crau ze wschodu na zachód, równoległe do położonego na północy kanału Craponne'a, pomiędzy stawem Dèzaumes a stawem Meyranne. W 1878 zbudowano kanał Martigues, będący właściwie odgałęzieniem kanału d'Alpines, a biorącego swój początek w okolicach Merle i uchodzącego w kierunku Port du Bouc pomiędzy kanałem Istres a kanałem Craponne'a. Do prac doby ostatniej należy zaliczyć rozszerzenie kanału Fos, będącego odnogą kanału d'Istres, oraz przeprowadzenie liczniejszych odnóg wyżej omawianych kanałów.

Wszystkie te kanały, budowane na wyżynie Crau, posiadają kierunek, zgodny ze spadkiem terenu, i przechodząc przez przełęcz Lamanon, zasilane są wodami rzeki Durance. Rzeka ta w chwili obecnej z trudem może zasilać zwiększoną sieć kanałową, a to ze względu na brak należytego uregulowania jej łożyska, wskutek czego rzeka w porze wiosennej nawet w środkowym swym biegu nosi znamiona dzikiego potoku — Pardé [25]. Wody jej są obecnie wykorzystane do ostat-

niej kropli, zawdzięczając czemu sam obszar Crau zyskał 15.000 ha ziemi uprawnej, lecz ze względu na pozostałe obszary w Crau zachodzi konieczność szukania nowych źródeł wody. Kwestja rozstrzygnięcia tego zagadnienia była przed wielką wojną przedmiotem żywego zainteresowania. Brano w szczególności pod rozagę projekt inż. Rouland-Dolloyau, który zalecał utworzenie w dolinie Verdon zbiorników z wodą, któreby zatrzymywały wodę Durance podczas wiosennych wylewów lub w porze zimowej. Te zapasy wody w dolinie Verdon miały być następnie przekazywane do stawów Dèzaumes i d'Entressen, które na ten cel miałyby być odpowiednio dostosowane; dopiero z tych stawów miano czerpać wodę dla potrzeb rolniczych okolicznych terenów Crau.

Zastanawiano się też poważnie nad możliwościami przepompowywania wody z Rodanu na użytek nawadniania pól, lecz znaczna odległość podnosiłaby w tym wypadku niewspółmiernie koszty produkcji rolniczej, to też oba te projekty zostały narazie zaniechane i należy wątpić, czy doczekają się urzeczywistnienia, nawet w dłuższym przedziale czasu.

Spożycie wody na obszarze Crau w chwili obecnej podlega normom, ustalonym przez Komisję „Rozdziału Wody“, rezydującą w Avignonie; woda jest rozdzielana w miarę przewidywanych zapasów oraz niezbędnych wymagań poszczególnych roślin uprawnych. Są to względy zupełnie zrozumiałe. W przeciwnym razie bezplanowa gospodarka wodą pozostawiłaby opróżnione kanały, podcinając egzystencję ludności tych okolic; w szczególności gdy się uwzględni szczupłe zasoby rzeki Durance, z której według Peyre'a [27] w okresie nawadniania otrzymuje się 85.216 litrów na sekundę, z czego 26.906 litrów pochłaniają kanały prawobrzeżne, a 58.310 litrów kanały lewobrzeżne. Okres intensywności nawadniania zbiega się przytem z najniższym poziomem i zasobami wód. Ze względu na wielkie nakłady kapitału przy budowie sieci kanałowej oraz koszty, związane z jej utrzymaniem, cena, pobierana za wodę od właścicieli przylegających gruntów jest dość znaczna. Wysokość ceny za wodę, obliczana od ha powierzchni uprawnej, jest najwyższą przy uprawach warzywniczych ze względu na znaczne zapotrzebowanie wody dla tych roślin; natomiast najniższą jest cena wody dla plantacji drzew oliwkowych, migdałowych i t. p. Należy jeszcze zaznaczyć, iż czerpanie wody z kanałów na potrzeby rolnictwa jest jedynie dozwolone w okresie nawadniania, w dniu oznaczone uprzednio z większemi lub mniejszemi przerwami.

Zaczątki prac meljoracyjnych w Camargue odnosi Gilles [15] do czasów rzymskich. Ograniczały się one wtedy jedynie do jej części pół-

nocnej, tembardziej, iż obszary wysunięte znacznie ku południowi, nie będąc chronione przed zalewem morza, nie przedstawiały żadnej wartości użytkowej. Na szerszą skalę podjęte prace, zmierzające do osuszenia i ochrony tych terenów przed zalewem, rozpoczęto znacznie później. Wkroczyły one natomiast na właściwą i planową drogę dopiero w XVIII w., łącząc się z powstaniem licznych towarzystw meljoracyjnych, zmierzających do osuszania bagien, nawadniania gleby w celu zmniejszenia w niej zawartości soli, a następnie jej odwadniania. Trudności były jednak poważne, gdyż ze względu na ukształtowanie terenu, jedynym miejscem odpływowym był staw Vaccarès oraz połączone z nim stawy wewnętrzne, których pojemność jest ściśle ograniczona. Masson [23] przytacza projekt inż. Garellia z 1829, zmierzający ku osuszeniu Camargue, według którego 10.400 ha bagien miało być zamienionych na tereny uprawne w następujący sposób: bagna Palun Longue, Grand Mar, Romien, Grenouillet, Tour du Valat o powierzchni ogólnej 5.000 ha, przez przeprowadzenie kanałów odpływowych do stawu Vaccarès. Bagna: Sigoulette, Saliers i Bruns, o powierzchni 1650 ha można osuszyć drogą namulenia ich w przeciągu pewnego okresu czasu dzięki Małemu Rodanowi. Osuszenie pozostałych obszarów bagien, według powyższego projektu, zostało uznane narazie za niewykonalne.

Sto lat przeszło od daty rzucenia tego projektu. Pewna część pracy została już wykonana, całość jednak czeka realizacji. Osuszenie bagien Palun Longue, Saliers, Bruns, Rousty, Grand Mar i Sigoulette osiągnięto jedynie częściowo przez przeprowadzenie w końcu XIX w. kanału de Rousty, zbierającego wody z obszarów 10.000 ha, kanału Fumemorte, odwadniającego 9.000 ha obszaru i kanału Sigoulette, odwadniającego około 3.600 ha. Obok tych kanałów przeprowadzono na Ile du Plan du Bourg kanał de Japon oraz na całym obszarze Camargue szereg kanałów drugorzędnych.

Projektowane całkowite osuszenie Camargue jest jedynie możliwe i uzależnione od obniżenia poziomu wód stawu Vaccarès i stawów wewnętrznych. Obniżenie to musi wynosić 50 cm poniżej poziomu morza, nawet w porze deszczowej. Dla urzeczywistnienia tego projektu opracowano jeszcze przed wojną szczegółowe plany wielkiego zakładu wodnego, któryby drogą wypompowywania utrzymywał poziom wód na żądanej wysokości, odprowadzając ich nadmiar do morza Śródziemnego przez specjalnie ku temu zbudowany kanał. Realizacja tego projektu, według danych, zaczerpniętych z Dyrekcji Mostów i Szos w Arles, może przynieść 16.000 ha ziemi zdatnej pod uprawę, z czego przypuszczalnie 8.000 ha mogłoby być użyte pod zboże, 5.500 ha pod winnice oraz 2.500 ha pod łąki uprawne. Nieopłacalność tego projektu

w danej chwili jest jednak nazbyt widoczna, projekt ten napotyka także na sprzeciw okolicznych posiadaczy i miłośników przyrody, którzy chcą te obszary zachować w ich stanie pierwotnym przez utworzenie parku narodowego. Projekty meljoracyjne, opracowywane na szerszą skalę, zostawały wykonywane lub podawane przez tworzone ku temu towarzystwa, które marzyły też o kolonizacji nowoczesnej tych obszarów, zapożyczając w tym względzie projekty z wieku X-go, z tą różnicą, że w odległych czasach kolonizacja miała na celu ochronę wybrzeża przed najazdami piratów.

Należy jednak ocenić także ogrom pracy, włożony przez poszczególnych właścicieli rolnych, a zmierzający do osuszenia i nawadniania swych terenów; im to zawdzięczają te obszary cały szereg drobnych pomp ssących, ustawionych nad brzegiem Małego i właściwego Rodanu i obsługujących sprawnie liczne rowy nawadniające. Zachodnie wybrzeże Rodanu ma ich 23; zawdzięczając im, 259 ha obszaru zostało należycie nawodnionych oraz 584 ha zatopionych w celu odsolenia gleby. Wzdłuż wybrzeża Małego Rodanu ilość pomp ssących wynosi 37, gęściej występują one w części północnej i środkowej, a w szczególności pomiędzy Albaron a zamkiem Davignon. Obszar, nawadniany przez nie, objął 826 ha, a odsoleniu poddano 930 ha. Na terenie Grand Plan du Bourg na wschodnim wybrzeżu Rodanu znajduje się obecnie 12 pomp, należących do szeregu właścicieli. Dzięki swej wydajności zdolne są one nawadniać 270 ha oraz poddać zalewowi około 470 ha.

Na wschodnim krańcu Camargue, na granicy styczności z Crau, prace meljoracyjne, poza okresem rzymskim, odnoszą się właściwie do XVIII w. W tym czasie przekopano kanały Vigueirat i Vidange, przygotowano projekty, mające osuszyć 4.500 ha tych obszarów, zapoczątkowując już zresztą cały szereg robót przygotowawczych, jak przeprowadzenie sieci kanałów drugorzędnych; sprowadzono nawet sporo niezbędnych maszyn do prac ziemnych. Koszt tego przedsięwzięcia okazał się jednak zbyt wysokim i niewspółmiernym do przypuszczalnych w przyszłości korzyści, to też prace zostały po pewnym czasie zaniechane.

Prace meljoracyjne, idące w kierunku osuszenia i nawadniania Camargue i Crau, są koniecznością dla tych terenów i nieodzownym warunkiem ich gospodarczej egzystencji. Doświadczenia Rzymian, Hiszpanów, a nawet Holendrów w robotach meljoracyjnych zostały na tych terenach odpowiednio wyzyskane i dostosowane do warunków miejscowych, zdążając do zapewnienia postępu człowieka w opanowaniu tych obszarów, gdzie dobra jego wola i wytężona praca dały rezultaty dodatnie. Człowiek postawił już tu swoją stopę i posuwa się naprzód,

wierząc w swoje zwycięstwo. Dlatego Masson [21] uważa, że w niedługim czasie malowniczość i oryginalność tych obszarów zniknie, tracąc zresztą stopniowo swój charakter dziki i pustylny. Zmniejszanie się malowniczości tych okolic jest zwycięstwem kulturalnego postępu człowieka nad szorstką i buntowniczą przyrodą.

K o m u n i k a c j e. Ze względu na silny postęp trakcji mechanicznej, drogi we Francji nabrały szczególnego znaczenia. Na obszarze zaś delty Rodanu zajmują one dominujące miejsce, wybijając się przed kolejami. Nie odgrywają one tutaj roli pomocniczej dla kolei żelaznych, jak ma to miejsce gdzieindziej; same w sobie stanowią ważne arterje komunikacyjne, budowane i rozwijane w miarę potrzeb i rozwoju osiedli ludzkich. Droga departamentowa przebiega Crau od północy, łącząc Arles z Salon przez Raphèle i St. Martin de Crau, skąd rozgałęzia się ku Lamanon i Marsylii. Liczne drogi powiatowe, dobrze utrzymane, łączą Arles z Port St. Louis, St. Hippolyte z Port de Bouc, fermę de Payan z Istres, miasteczko d'Eyguières z Miramas, z Port de Chanet w kierunku de Baux. Od drogi departamentowej wiedzie droga przez stację St. Martin de Crau, prowadząc w kierunku południowym przez Beau-regard do fermy Thibet, skąd znowuż zbiega się z drogą, prowadzącą z Arles do Port-St-Louis. Pozatem równina Crau jest poprzecinana we wszystkich kierunkach całym szeregiem pomniejszych dróg kołowych oraz ścieżek.

Drogi kołowe w Camargue prowadzą z jednego punktu, jakim jest Arles. Najważniejsza z nich podąża do S-tes Maries de la Mer, a w okolicach zamku Davignon rozdziela się w trzech kierunkach. Jedna z odnóg biegnie wzdłuż łożyska Małego Rodanu, druga przebiega równoległe do kolei żelaznej w kierunku S-tes Maries, wreszcie trzecia odnoga otacza bagno Couvin. Wszystkie wyliczone odnogi, obsługując południowo-zachodnią część Camargue, zbiegają się w miasteczku S-tes Maries. Ważną jest droga, prowadząca z Arles aż po ujście Rodanu, która na wysokości Saline de Giraud biegnie na wzniesieniu tamy ochronnej. W kierunku zachodnim do Arles, przecinając Czoło Camargue i skierowując się do St. Gilles, przebiega droga międzydepartamentowa, z której liczne rozgałęzienia odbiegają mniej więcej prostopadle ku wyspie Camargue. Dwie z nich, otaczając bagna Saliers, wiodą do Albaron'u.

Od posiadłości Albaron wzdłuż brzegów stawu Vaccarès prowadzi droga, która dzięki swym rozgałęzieniom otacza ten staw od strony zachodniej, północnej i wschodniej. Od niej też począwszy, w okolicy fermy Villeneuve przechodzi droga na wschód od bagna Grand Mar, łącząc się w swym przebiegu na północ z drogą, prowadzącą z Arles do ujścia

Rodanu. Port S-tes Maries posiada połączenie z Saline de Giraud drogą, wiodącą równoległe do linii brzegowej i przeprowadzoną grzbietem tamy ochronnej przez południową granicę stawów wewnętrznych. Pozostałe drogi kołowe są w Camargue nieliczne — występują jedynie we wschodniej części tego obszaru. Ścieżki i drogi sezonowe, naogół słabo uczęszczane, przedstawiają możliwości komunikacji pieszej lub konnej jedynie w porze letniej; prowadzą one między bagnami, skracając drogę od jednej do drugiej posiadłości. Drogi wodne, poza kanałem żeglowym, przeprowadzonym od Arles do Port de Bouc, nie istnieją na tym obszarze, a pozostałe liczne kanały służą jedynie potrzebom rolnictwa.

Koleje żelazne zostały, na badanym przez nas obszarze, zepchnięte do roli podrzędnej. Całe życie gospodarcze, a może tu być mowa o rozwoju rolniczym, skoncentrowało się wzdłuż sieci kanałowych i w zależności od nich postępowało w swym rozwoju. Jedynie ośrodki miejskie, rozrzucone na krańcach naszego obszaru, uzależniały poniekąd swój postęp od przeprowadzonych kolei żelaznych. Kolej żelazna i opieka rządu utrzymują właściwie te ośrodki miejskie przy życiu, gdyż bez tego nastąpiłoby ich wyludnienie i upadek. Północno-wschodnią część Crau przebiega magistrala kolejowa Paryż—Lyon—Méditerranée, która na tym odcinku łączy Arles z Miramas poprzez Raphèle, St. Martin de Crau i Entressen. Druga kolej żelazna ciągnie się wzdłuż wschodniej granicy Crau, utrzymując połączenie pomiędzy Lamanon i Port de Bouc poprzez Salon, Miramas, Istres. Na terenie Crau łączy też Arles kolej żelazna z portem St. Louis. Następnym szlakiem tranzytowym poza koleją P. L. M. jest odcinek kolei żelaznej, dążący z Arles w kierunku St. Gilles i przecinający Tête de la Camargue na przestrzeni 14 km. Pozostają jeszcze dwa szlaki wewnętrzne towarzystwa kolejowego Camargue, każdy o długości 38 km. Wychodzą one z przedmieścia Arles, zwanego Trinquetaille, z których jeden idzie przez Siegnoret, Davignon, Maguelonne do S-tes Maries, drugi przez Franconi, Gageron, Villeneuve do Saline de Giraud. Najdalej wysunięte połączenie obszaru są oddalone od swego centrum — Arles, w którym skupia się całe życie gospodarcze Camargue i Crau, o 1 godz. 30 min. do dwóch godzin drogi. Czas ten da się jeszcze znacznie skrócić, jeżeli uwzględnimy komunikację samochodową, intensywnie rozwiniętą dzięki gęstej sieci dróg kołowych. Naogół znajdujemy na tym terenie znaczną gęstość dróg w porównaniu z liczbą i gęstością zaludnienia tych obszarów. Odpowiadają one przytem zupełnie wymaganiom gospodarczym, mając przedewszystkiem na względzie zadośćuczynienie potrzebom postępującej kultury rolnej.

Własność ziemska. Wielka własność rolnicza, tak w Camar-

gue jak i w Crau, jest związana z właściwościami gleby. Już za czasów rzymskich istniały na tych obszarach wielkie latyfundja. To też wielka własność rolna przeważa do dnia dzisiejszego i wykazuje zaledwie nieznaczne rozdrobnienie. Gautiér Descottes [13] wylicza, iż w połowie XIX w. znajdowało się w Camargue 70 posiadłości, z których każda liczyła ponad 100 ha obszaru, z czego 48 posiadłości posiadało ponad 400 ha, 18 posiadłości posiadało obszar ponad 500 ha, oraz 8 posiadłości przekraczało swym obszarem 1.000 ha. Do tej ostatniej kategorii należały obszary następujące: własność Towarzystwa zamku d'Avignon o powierzchni 21.103 ha, własność St. Bertrand i Grande Pointe o obszarze 4.758 ha, posiadłość de Poulet 4.512 ha, posiadłość Faraman 2.489 ha, oraz 4 pozostałe własności, wahające się w granicach 1000—1500 ha. W 30 lat później obszary te zmieniły poważnie swoje oblicze terytorjalne. Z posiadłości zamku d'Avignon zostało po parcelacji jedynie 3000 ha, a inne posiadłości uległy poważniejszym zmianom. Obraz stosunków rolnych na równinie Crau przedstawia się w sposób analogiczny. Znaczne obszary uprawne posiadały własności: Grande Vaquiere — 3.000 ha, Sulauze — 1200 ha, zamek Bellon — 1000 ha i t. p. Wielka własność rolna, zmieniając z biegiem czasu swe obszary, była uszczuplana w szczególności na północy, gdy natomiast na południu powstawała nowa własność wielka lub powiększająca na tej przestrzeni swoje obszary. Ulegała ona przez to pewnemu przesunięciu kierunkowemu. Wynika to z procesu naturalnego rozdrabniania się własności rolnej w okolicach miasta Arles, to też w chwili obecnej mała własność rolna posiada szanse rozwojowe jedynie na terenach Tête de la Camargue oraz w części wschodniej Crau sur Durance. Wielka własność dominuje na obszarach pozostałych, znajdując na nich możliwości egzystencji i przyrodzone uzasadnienie. Każdy kawałek terenu wymaga w tych okolicach systematycznych prac meljoracyjnych i zdobywany jest wielkim nakładem pracy i kapitału. Wydatki z tem związane przekraczają nieraz i pięciokrotnie wartość samej ziemi, pomimo jej niskich cen, które Vigouroux [33] tak w Camargue jak i w Crau uzasadnia jej znacznem oddaleniem od większych skupień miejskich. Należy jednak, poza wpływem oddalenia, wziąć też pod uwagę i jakość tej ziemi, jak i nakłady ponoszone w celu umożliwienia jej eksploatacji. W Camargue musi być dla zmniejszenia wilgotności gleby stosowana kilkakrotna głęboka orka. Obok usuwania wilgotności z gleby, stosowana jest — w celu jej odsolania — systematyczna płóczka, która jedynie może dać na tych obszarach celowe rezultaty. Risler [30] podaje nam cyfrowe dane, uzyskane przez M. Hardou, który na terenach swej posiadłości poddał analizie próbki gleby, wyjęte z głębokości do 1 m,

brane przed jej płótczką jak i po nawodnieniu. Prawie całkowity zanik sodu i chloru po płótczce wskazuje nam na właściwe rezultaty pracy, zmniejszenie się zaś ilości potasu nie jest zbyt wielkie i w zupełności dla uprawy winorośli wystarcza.

Organizacja rolnictwa. Staranna uprawa gleby nasuwa konieczność posługiwania się udoskonalonymi maszynami rolniczymi tembardziej, że odczuwa się tam brak rąk roboczych. Wszystko to wymaga jednak nakładu kapitału, który jedynie wielka własność rolna jest w możności ponieść. Trudności te dałyby się może usunąć przez dobrze zorganizowany wśród małej własności ruch spółdzielczy, lecz nie będzie on



Fig. 6. Osada pasterska: owczarnie, stajnie i mieszkania pasterzy.

Fot. autora.

mógł przewyciężyć warunków naturalnych, gdzie klimat, struktura terenu i zawartość gleby narzucają zgóry określone formy gospodarcze, jak uprawa winorośli, oliwek, hodowla owiec i t. p. Uprawy tych roślin, a w szczególności hodowla bydła są bardziej rentowne w ramach większej własności; przytem te działy gospodarstwa rolnego są wrażliwe na wahania temperatury oraz łatwo ulegają chorobom; opłacalność ich uzależniona jest wreszcie od ogólnej produkcji światowej — przynosi pozatem często straty, pchając małą własność bezapelacyjnie w ruinę, gdy tymczasem własność wielka, dzięki zasobom materialnym, łatwiej znosi wszelkie załamania. Kryzysy w uprawie winorośli i oliwek można już było zaobserwować w wieku XVIII i XIX. Wielka wówczas liczba małych posiadaczy zmuszona została do zaniechania uprawy swych pól i powiększyła proletarijat rolny obszarów przez nas badanych. Wielka własność rolna miała wtedy jeszcze tyle siły, by móc się przerzucić

na inne uprawy. Jak już uprzednio zaznaczyliśmy ani w Camargue, ani w Crau na przeludnienie narzekać nie można, to też robotnik rolny jest tu poszukiwany. Rządzi tu zresztą prawo wielkich równin, faworyzujące w swym rozwoju przedewszystkiem wielką własność, tembardziej, że całość warunków uprawy nastęcza tu znaczniejsze trudności niż gdzieindziej.

Niemają wpływ na uprawę wywiera też pochodzenie właściciela posiadłości; 85% ogólnej liczby posiadaczy jest z tegoż departamentu, 15% pochodzi z innych departamentów Francji — i do nich należą przedewszystkiem największe obszary. Grunty drobnej własności rolnej są uprawiane przez właścicieli i ich rodziny, które tylko od czasu do czasu biorą do pomocy robotnika sezonowego. Wielka i średnia własność rolna jest najczęściej wypuszczona w dzierżawę, i w tym wypadku dzierżawca — według prawa zwyczajowego — obowiązany jest do równego podziału zbiorów pomiędzy siebie i właściciela. Często jednak przy uprawie winorośli właściciel udziela dzierżawcy odpowiedniego wynagrodzenia, uzależnionego od powiększenia obszaru winnic.

System dzierżawcy musi być indywidualnie traktowany, tembardziej, że bez należytego doglądu właściciela ze względu na łatwość wyjąłowania gleby przynosi często rezultaty niepożądane, a nawet szkodliwe dla rolnictwa tych okolic. Staranność uprawy i dobra wola dzierżawcy są tu czynnikiem decydującym.

Na ogólną ilość gospodarstw, 60% właścicieli jest zajętych uprawą swej ziemi, 40% właścicieli wydzierżawia swoje posiadłości. Kwestja robotnika rolnego zarówno w Camargue jak i w Crau jest bardzo żywotna. Pracuje tu przeważnie element obcy, jak Włosi, Rosjanie, Węgrzy, Polacy i t. p. Jedynie zawód pasterza jest dziedziczny i wykonywany przez ludność miejscową z wielką znajomością rzeczy i zamiłowaniem.

Zastosowanie coraz więcej udoskonalonych maszyn rolniczych w połowie, a w szczególności w końcu XIX w. poważnie wpłynęło na postęp w uprawie ziemi. Z powodu spóźnienia tego procesu w Camargue i w Crau, wprowadzenie maszyn odbyło się przedewszystkiem w wielkiej własności rolnej w tempie tak szybkim, że nawet w chwili obecnej, departament Bouche du Rhône jest uprzywilejowany pod tym względem w porównaniu z zachodnimi i północnymi departamentami Francji. Wielką rolę odgrywa tu również siła motoryczna, która wywarła znaczny wpływ tak na uprawę jak i na sprzęt płodów rolnych. Mała własność rolna zostaje przytem trochę upośledzona, to też zaopatruje się ona w droższe maszyny rolnicze na drodze wspólnego użytkowania. Młócka zboża, uprawiana przedtem zapomocą siły konia i osła, ustąpiła dziś

miejsca młóckarniom parowym, które wykonują swoje zadanie w przeciągu krótkiego okresu czasu. Zaprząg konny, ośli i przy pomocy wołów nie był odpowiedni w tych okolicach, to też z wprowadzeniem udoskonalonych maszyn rolniczych został przez nie dzisiaj w znacznej części wyparty.

W związku z postępowaniem uprawy gleby, zaszła też konieczność wprowadzenia odmiennych sposobów jej nawożenia. Nawozy naturalne w postaci obornika były zawsze niewystarczające, ze względu na to, że inwentarz żywy spędzał na pastwiskach większą część roku, co nie dało możliwości gromadzenia nawozu. Jedynie nierogacizna, hodowana w ograniczonej zresztą ilości na północy tych obszarów, oddawała w nawożeniu licznie rozrzuconych ogrodów warzywnych pewne usługi. Postęp rolnictwa zaznaczył się więc wyraźnie w miarę zastosowania nawozów mineralnych. Reich [29] utrzymuje, że zdwoiły one, a nawet potroiły wydajność gleby. Poważną rolę odegrał przy tem Departamentowy Syndykat Rolniczy, który w swoim ręku skupił handel sztucznymi nawozami i ułatwiał płacenie za nie poszczególnym właścicielom. Nawozy potasowe, azotowe i wapno odgrywają tu rolę zasadniczą. Odzyskanie Alzacji z jej bogactwami mineralnymi po wielkiej wojnie wpłynęło na znaczne wzmoczenie konsumpcji nawozów potasowych.

Rośliny uprawne. Kultura gleby przed pracami meljoracyjnymi stała na niskim poziomie. Uprawa ta dotyczyła przeważnie drobnych ilości pszenicy, owsa, winorośli i oliwek, które nie pokrywały nawet potrzeb miejscowych. Baudrillart [3] określa kulturę rolną i stan materialny tych obszarów w sposób następujący: „Biedni mieszkańcy, uboga kultura rolna i warunki mało sprzyjające hodowli“.

Dzieło budowy kanału Craponne'a było początkiem wzmoczenia intensywnej kultury rolnej, która postępowała stale w miarę posuwania się budowy kanałów i rowów, zarówno nawadniających jak odwadniających. W XIX w. postęp jej stoi też pod znakiem użycia maszyn rolniczych i wprowadzenia nawozów mineralnych. To też systematyczny wzrost obszarów uprawnych w Camargue i w Crau jest widoczny. W 1827 obszar uprawny wynosił 12.400 ha, w 1856 wzrósł już do liczby 15.000 ha, w 50 lat później osiągnął cyfry 20.000 ha, a w 1930 przekroczył powierzchnię 22.000 ha.

Jeżeli chodzi o Crau, to liczby statystyczne są pod tym względem szczupłe. Wnioskując z mapy rolniczej departamentu Bouche du Rhône z 1873, obszar terenów uprawnych w Crau dochodził do 11.000 ha. W chwili obecnej, według słów znawcy tych stosunków Amalbert'a, obszar uprawny wynosi 15.000 ha. Postęp kultury rolnej w liczbach bardziej szczegółowych rozpatrywany w ramach administracyjnych gmin

nie odpowiada ani obecnemu stanowi, ani też obszarom przez nas badanym. Może nam jednak wskazać wahania poszczególnych upraw, wywołane najrozmaitszemi przyczynami natury gospodarczej, a nawet społecznej.

Zmiany te w przeciągu ostatnich 50 lat są wyrażone we wzroście lub zmniejszeniu się terenów uprawnych. Spadek ten zaznacza się przede wszystkim w gminach o znacznej uprawie winorośli, gdzie np. na obszarze gminy Arles spadek wyniósł 7814 ha, a to ze względu na panującą w owym czasie filokserę. Dotknęła ona przeważnie winnice stare, a więc do pewnego stopnia zdegenerowane, niszcząc zresztą prawie w całej Francji około $\frac{3}{5}$ winnic dotychczas eksploatowanych. W tym samym mniej więcej stopniu ucierpiały gminy Istres oraz Fos, zastępując uprawę winorośli uprawą zbóż, lub przeznaczając te obszary na pastwiska. W celu przeciwdziałania zgubnym skutkom filoksery, sprowadzono winorośl amerykańską bardziej wytrzymałą i dostosowującą się do gleby zarówno w Camargue jak i w Crau. W gminach Euguières, Lamanon, Salon, Miramas i Istres, niezależnie od filoksery i przesunięć na korzyść innych upraw, znaczny uszczerbek uczyniła epidemia drzew oliwkowych, t. zw. „kermes“, niskie temperatury w tym okresie, oraz rozwijająca się stale konkurencja oliwy, produkowanej z orzecha ziemnego. Masson [23] uważa, iż powyższe przyczyny wpłynęły na to, że między latami 1889—1900 została zniszczona większa część plantacji drzew oliwkowych. W samej gminie Eyguières wyrwano 50.000 oliwek, zamieniając te tereny na sztuczne pastwiska. Drzewa migdałowe, uprawiane w tych gminach, znoszą nawet lekki mróz i są bardziej odporne na warunki zewnętrzne, to też rozwój ich na tych terenach jest zapewniony. Zmiany w przestrzeniach uprawnych zbóż występowały rok rocznie, zmniejszając lub zwiększając swoją powierzchnię w zależności od przyjętych systemów rolniczych. Należy też wziąć pod uwagę uprawę ryżu, oraz przede wszystkim lucernę, ważną dla celów hodowlanych tych okolic. Poszczególne obszary użytków na terenie Camargue i Crau kształtują się obecnie następująco:

C a m a r g u e		C r a u
Użytki	Obszar w ha	Obszar w ha
Ziemia orna	12.500	400
Winnice	4.500	600
Łąki sztuczne	4.250	} 10.000
Łąki naturalne	750	
Ogrody oliwkowe i migdałowe .	—	4.000

Z powyższych cyfr ziemi ornej w Camargue około 4.000 ha jest zajętych pod uprawę jęczmienia, 3.500 pod uprawę pszenicy, przeszło 1.500 przypada na uprawę owsa i około 500 ha na ryż, a reszta ugoruje.

Należy podkreślić, iż uprawa ryżu posiada tu swój specyficzny charakter. Jest to uprawa czasowa, wskazująca na zdobywanie pod uprawę zbóż coraz to nowych obszarów. Uprawa ta, ze względu na konieczność pozostawiania w okresie swego rozwoju w przeciągu 4—5 miesięcy pod wodą, stanowi naturalną płóczkę gleby, odsalając ją i po odwodnieniu ustępując na rok następny miejsca uprawie pszenicy. Uprawa ryżu była kiedyś na tym obszarze znacznie rozpowszechniona, i Gautiér-Descottes [12] zaznacza, iż w początkach wieku XIX uprawiano na terenie Camargue przedewszystkiem ryż i winorośl.

Uprawa zbóż i winorośli w Camargue, łąk, oliwek i wina w Crau stanowi podstawę gospodarczą tych dwóch obszarów. Na terenie Camargue występują poszczególne uprawy koło siebie i trudno jest przeprowadzić między nimi wyraźniejsze rozgraniczenie. Jedynie na południu, w gminie S-tes Maries, przeważa w całości uprawa winorośli. Na pozostałych obszarach odgraniczają się wyraźnie od ziemi ornej rozległe tereny pastwiskowe. W Crau uprawa przedstawia się odmiennie. W jej części północnej występują na całej przestrzeni kanału Crauponne'a łąki naturalne i nawadniane. Na północ od nich ciągnie się pas winnic, na wschód i północ na zboczach wzgórz wapiennych — liczne plantacje drzew oliwkowych i migdałowych, w części środkowej zaś rozciąga się ubogi a rozległy teren pastwiskowy.

Hodowla owiec. Obok powyższych upraw, hodowla bydła, a w szczególności owiec, należy do najważniejszych dziedzin gospodarstwa; mniejsze znaczenie ma bydło rogate, a podrzędne — osły i świnie. Dobroć gatunku wełny owczej z Arles znana już była w starożytności, a Lenthéric [19] wspomina, że miasto Beaucaire było w dawnych czasach jednym z najpoważniejszych centrów handlowych wełny. Owce tych okolic znane są po dziś dzień pod nazwą merynosów arleńskich, które są skrzyżowaniem z końca XIX w. starej rasy miejscowej z owcami hiszpańskimi. Starannie chowane i odpowiednio żywione, wytworzyły one typ, idealnie dostosowany do miejscowych warunków klimatycznych i terenowych, są wytrzymałe na długotrwałe podróże, mało wymagające co do pożywienia i łatwo znoszące zmianę warunków klimatycznych. Wełna tej nowo wyhodowanej rasy jest gęsta i długa, poszczególne przytem sztuki nadają się jednocześnie do łatwego tuczenia. Hodowla owiec rozkłada się na dwa zasadnicze okresy. W pierwszym okresie, znacznie dłuższym, owce pozostają na pastwiskach tych terenów; obejmuje on późną jesień, zimę i wczesną wiosnę. Drugi okres

obejmuje letnie wędrowki owiec. Podczas całego roku spędzają owce czas na powietrzu; w okresie zimowym na pastwiskach Camargue i Crau, gdzie jedynie na noc zamyka się je w owczarniach, i w zależności od celu, w jakim się je hoduje — często bywają dokarmiane na miejscu. Podczas klęski suszy w porze zimowej tereny omawiane nie wystarczają dla odżywienia owiec, to też niejednokrotnie w XIX w. zachodziły w ich stanie liczebny zmiany. Dziś, dzięki kanałom zaopatrzone w porze zimowej obficie w wodę, problem ten jest znacznie złagodzony, to też na wahania liczebności owiec wpływają obecnie jedynie choroby lub konkurencja wełny zagranicznej. Ogólnie jednak zauważyć należy, iż w miarę wzrastania sieci kanałowej, a przez to powiększania się terenów uprawnych, liczba owiec maleje. Opierając się na pracy G a v a n d'a [11], należy zaznaczyć, iż w w. XVI pastwiska w Crau dochodziły do 38.000 ha. Budowa kanału Craponne'a zmniejszyła tę liczbę do 29.000 ha, a pod koniec w. XIX obszar pastwisk nie przekraczał 25.000 ha. W r. 1829 ilość owiec wynosiła w Camargue łącznie z terenem Plan du Bourg 190.000 sztuk, w Crau dochodziła do 100.000 sztuk. Według A m a l b e r t'a [24] liczba owiec, ulegając zmniejszeniu się terenów pastwiskowych w delcie Rodanu, wynosi obecnie w Camargue i Crau zaledwie 200.000 szt.

Okres wędrowek owiec zaczyna się pod koniec wiosny. Już począwszy od maja, przechodzą one w okolice górskie, na tereny, wyznaczone im uprzednio na pastwiska przez poszczególne gminy. Same wędrowki i związane z nimi poczynania są charakterystyczne dla tych obszarów, gdzie niejednokrotnie cały szereg norm prawnych musiał wkraczać w ich uregulowanie, wyciskając piętno na całości kultury gospodarczej tych okręgów.

Dawniej odbywały się wędrowki stad wielkimi szlakami, trwające od 10–30 dni, z licznymi postojami po drodze. Pastwiska letnie były rozrzucone w okolicach niskich Alp, Alp Morskich, Wysokich (A r b o s [1], L e n c e w i c z [18]) w departamentach: Drôme, Isère, Gard, Hérault. Do tych długich i uciążliwych wędrowek stada, składające się z wielkiej ilości sztuk, należących do poszczególnych właścicieli, były odpowiednio selekcjonowane. Stadom, udającym się w góry, towarzyszyło kilku pasterzy z rodzinami, parę osłów, kozy i psy. Pies i koza stanowiły dwa zasadnicze elementy w stadzie — koza jako przewodnik, pies natomiast jako dozorca i wykonawca woli pasterza, będącego z nim wspólnie odpowiedzialnym za całość i należyty stan stada. Na górskich pastwiskach posuwały się owce w miarę znikania śniegu coraz wyżej, dochodząc do 2.000 m wysokości. W drugiej połowie lata zniżały się ku dolinom, idąc w ruchu pionowym w miarę wzrastania temperatury — ku gorze,

w miarę jej obniżania — ku dołowi, by na początku jesieni przedsięwziąć drogę powrotną. W dobie obecnej, w miarę rozwoju kolei żelaznych, zachowały się wędrówki piesze owiec jedynie na krótkich szlakach. Obecnie, zaopatrzone należycie w pożywienie i ulokowane w wagonach, przebywają owce wielkie przestrzenie w ciągu 2—6 dni.

Szybkie zmiany temperatury wpływają jednak ujemnie na owce, to też uwaga pasterzy musi być bardzo wyteżona na zdrowotny stan stada. Takie wędrówki owiec występują prawie we wszystkich krajach,



Fig. 7. Schroniska pasterskie z płyt wapiennych w okolicy stawu de Berre.

Fot. autora.

gdzie hodowla ich ma miejsce; charakterystyczne są one w szczególności w obszarach, leżących nad morzem Śródziemnym, jak w Afryce Północnej (Geoffroy [14]), w Hiszpanji we Włoszech i t. p. Drogi wędrówek pieszych na dłuższe dystanse znikły dziś w krajach Europy prawie zupełnie. Wyrugowały je prawie wszędzie koleje żelazne, które np. w Hiszpanji powstały w pierwszym rzędzie dla przewozu owiec, nim się stały później bardziej uniwersalnym środkiem lokomocji.

Korzyści, odnoszone z hodowli owiec, dotyczą ich mięsa, na co przeznaczają się jagnięta kilkotygodniowe, sześciomiesięczne lub starsze sztuki odpowiednio tuczone. Drugi cel — to hodowla owiec dla ich wełny i skóry. Następnie pewne korzyści płyną z otrzymania nawozu podczas pobytu owiec w owczarniach i wreszcie ze sprzedaży nabiału.

Równoległe do wzrostu kultury rolnej, zmniejsza się ilość hodowanych owiec, lecz jeszcze na długi czas, dzięki naturalnym warunkom jak i bliskości pastwisk letnich, ma ona zarówno w Camargue jak i w Crau zapewnioną egzystencję i celowość.

Pozostałe hodowle. Hodowla bydła rogatego i koni wymaga znacznie większych wydatków i odpowiedniejszych warunków, to też jest ona mało opłacalną i nie ma przed sobą większych widoków rozwoju, jak hodowla owiec, chociaż jak zaznacza Bourrilly [6], iż najlepsze pastwiska są dla bydła rogatego i koni przeznaczane. Hodowla byków jest szczególnie rozwinięta w południowej Camargue, obejmując obecnie 3.000 sztuk, z czego $\frac{1}{3}$ stanowią dzikie buhaje, nieposiadające już jednak dzisiaj w takim stopniu swych dzikich cech charakterystycznych, jak to miało miejsce dawniej. W XVI wieku liczba ich wynosiła około 10.000 sztuk, jednak próby użycia ich w rolnictwie, jako siły pociągowej, nie dały pożądaných rezultatów, a walki byków straciły obecnie na swem znaczeniu i odbywają się jedynie dla podtrzymania tradycji w niektórych miastach Francji południowej zaledwie parę razy w roku. To też bydło rogate hoduje się na mięso; wszystko jednak wskazuje na to, iż hodowla bydła rogatego na tym terenie skazana jest na zagładę. Hodowla koni, ze względu na ich użyteczność rolniczą, ma liczebnie ważniejsze znaczenie, jednak ilość ich w Camargue i w Crau nie przekracza 7.500 sztuk.

Nasz obszar antropogeograficzny posiada za podstawę swej egzystencji kulturę rolną, zdążającą ku gospodarstwu rolniczo-przemysłowemu, osiąga też pod tym względem wyższy szczebel rozwoju. Produkcja rolna opiera się tu na wielkiej własności lub na ruchu kooperacyjnym drobnych posiadaczy. Wielka własność rolna faworyzuje w pierwszym rzędzie hodowlę owiec i uprawę winorośli. Zastosowuje się też niejednokrotnie do chwilowych konjunktur gospodarczych, przerzucając się z jednej gałęzi produkcji na drugą, zapewniając swojej gospodarce rolniczo-przemysłowej ciągłość możliwej opłacalności.

Stwierdzamy, że postęp i rozwój kultury rolnej zarówno w Camargue jak i w Crau idzie za gęstością zaludnienia, która ze swej strony postępuje w ślad za przeprowadzonymi pracami meljoracyjnymi. Prace te odbywają się w Camargue i w Crau na terenach wyżej położonych: w Camargue ze względu na właściwości gleby i możliwości jej uprawy, w Crau w zależności od źródła wody, jakim jest dla niej Durance. Meljoracje zmniejszają intensywność hodowli na korzyść gospodarki rolnej. Całość i rozwój postępu człowieka są tu dostosowane do rzeźby terenu i warunków klimatycznych; świadczy on o długoletniej i wytężonej pracy ludzkiej i jej walce z potężnymi czynni-

kami przyrody, czego dowodem jest stale powiększająca się ilość osiedli ludzkich. Słusznie zaznacza Vidal de la Blache [32], iż bagna i nagie obszary zmieniają się w łąki i plantacje, wśród których, wzdłuż sieci kanałów, chroniąc się w cieniu drzew liściastych lub cyprysów, powstają fermy naogół źle zabudowane, lecz zwycięskie i uśmiechnięte.

Na miejscu tem czuję się w obowiązku podziękować p. prof. A. Demangeon'owi za jego łaskawe kierownictwo nad niniejszą pracą oraz cenne rady i wskazówki, jako też i p. prof. E. de Martonne'owi za okazywaną mi życzliwość i wszelkie ułatwienia w mej pracy naukowej. Wdzięczny też jestem całemu szeregowi osób, którzy w jakikolwiek bądź sposób ułatwili mi zapoznanie się z terenem, którzy w pracy niniejszej usiłowałem przedstawić.

L i t e r a t u r a .

1. Arbos (P). La vie pastorale dans les Alpes Françaises. Paryż 1922.
2. Barré (O). L'architecture du sol de la France. Paryż 1903.
3. Baudrillart (H). Les populations agricoles de France. Paryż 1893.
4. Baulig (H). La Crau et la glaciation Wurmienne. Annales de Geographie. Paryż 1927.
5. Berndt (G). Die plaine der Crau oder die provençalische Sahara. Wrocław 1886.
6. Bourrilly (J). La vie populaire dans les Bouches du Rhône. Marsylja 1921.
7. Burat (A). Géologie de la France. Paryż 1874.
8. Desjardins (E). Aperçu historique sur les embouchures du Rhône travaux anciens et modernes. Fosses Mariennes Canal du Bas-Rhône. Paryż 1866.
9. Desjardins (E). Embouchure du Rhône. Canal St Louis. Paryż 1867.
10. Faucher (D). Plaines et Bassins du Rhône Moyen. Valence 1927.
11. Gavand (E). La Crau, origine, état actuel, avenir. Paryż 1881.
12. Gautiér-Descottes. Notes sur l'état de la propriété en Camargue. Arles 1850.
13. Gautiér-Descottes. Enquête sur le projet d'amélioration de la Camargue, présenté par la Société Lyonnaise d'Etudes. Marsylja 1898.
14. Geoffroy. L'élevage dans l'Afrique du Nord. Paryż 1919.
15. Gilles (J). Les pays d'Arles. Paryż—Marsylja.
16. Grègoire (F). Paysages du Rhône. Paryż 1913.
17. Laget (L). L'Agriculture de la Crau et son application dans un domaine soumis à la régie. Marsylja 1896.
18. Lencewicz (S). La transhumance dans le Val de Réchy. Bul. Soc. Géogr. Neuchâtel 1916.
19. Lenthéric (Ch). Le Rhône-Histoire d'un fleuve. Paryż 1892.
20. Léotard (J). Notice sur Marseille et les Bouches du Rhône. Marsylja 1912.
21. Masson (P). Les Bouches du Rhône. Encyclopedie departamentale. Le sol et les habitants. Tom XII. Marsylja 1914.
22. Masson (P). Les Bouches du Rhône. Encyclopedie departamentale. La population, tome II. Marsylja 1924.

23. Masson (P). Les Bouches du Rhône. Encyclopedie departamentale. L'agriculture, tome VII. Marsylja 1928.
 24. Orange (A) et Amalbert (M). Le mérinos d'Arles. Antibes 1924.
 25. Pardé (M). Le régime du Rhône. Etude hydrologique. Lyon 1925.
 26. Peyre (M). Les irrigations dans les Bouches du Rhône. Annales de Provence 1911.
 27. Peyre (M). Les irrigations de la Basse Durance. Annales de Geographie. Janvier 1927.
 28. Peyre (R). Chemin de fer Paris—Lyon — Méditerranée. Paryž.
 29. Reich (L). La Camargue 1877.
 30. Risler (E). Géologie agricole. 3 vol. Paryž 1874.
 31. Surrell (M). Mémoire sur l'amélioration des embouchures du Rhône. Nimes 1847.
 32. Vidal de la Blache. Tableau géographique de la France. Paryž 1911.
 33. Vigouroux (J). Essai sur le fonctionnement économique de quelques très grandes exploitations viticoles dans la Camargue et le Bas Languedoc. Montpellier 1906.
-

JERZY KONDRACKI

Tarasy dolnego Bugu

(Die Terrassen des unteren Bug)

Studjum tarasów dolnego Bugu przedstawia ważne zagadnienie, ze względu na możliwość powiązania tą drogą wyników badań morfologicznych na środkowym Powiślu [14] z ostatnimi pracami na Polesiu [15, 23]. Problem ten starałem się rozwiązać w oparciu o własne obserwacje terenowe z lat 1930—1933, literaturę i mapy, wykorzystując również materiały p. M. Hirszowskiej, która podzieliła się ze mną spostrzeżeniami, zebranymi na wycieczkach w r. 1931 na odcinku doliny od ujścia Nurca wdół. Za dostarczone mi informacje składam Jej na tem miejscu podziękowanie.

W opracowaniu tarasów wzorowałem się na pracy prof. Lencewicza „Dyluwjum i morfologia środkowego Powiśla“. Wysokości tarasów obliczone są przeważnie z mapy 1:25.000. Bezpośredni pomiar krawędzi był zresztą możliwy tylko gdzieniedzie.

Geologia i morfologia dolnego Nadbuża.

Dolny Bug na przestrzeni między kotłina brzeską i warszawską przecina płytę dyluwjalną Podlasia, zbudowaną według powszechnie przyjętych poglądów z utworów 2 zlodowaceń, rozdzielonych serją osadów wodnych. Taka budowa podlaskiego plateau występuje wyraźnie w licznych odkrywkach na stokach doliny Bugu i w krawędziach tarasów. Miąższość utworów dyluwjalnych wynosi kilkadziesiąt metrów, ale jest dosyć zmienna. W Korczewie i Czaplach koło Drohiczyzna 85-metrowe otwory wiertnicze nie przebiły jeszcze dyluwjum [26], w Brześciu posiada ono 20—30 m grubości [23], a w Mielniku kreda i trzeciorzęd odsłaniają się w stoku doliny na wysokości ok. 140—150 m. Ta znana już od czasów Gedroycia [1, 2] wychodnia kredy wska-

zuje na istnienie tutaj garbu podłoża, którego dalszy przebieg wyznaczają wychodnie w Rudce i Wólce Nosowskiej w poziomie ok. 150 do 160 m [22] oraz w Kornicy (+ 170 m), a na północy w Surażu (+ 150 m). Garb ten według Lewińskiego [16] przebiega na wschodniej krawędzi niecki prusko-mazowieckiej, oddzielając ją od płyty polesko-litewskiej. W kotlinie warszawskiej kreda zapada poniżej poziomu morza, a pokrywa ją serja utworów oligoceńskich (piaski glaukonitowe), mioceńskich (formacja lignitowa) i plioceńskich (pstre ility). Ku wschodowi miocen i pliocen zanikają, a na oligocenie lub nawet wprost na kredzie zalega dyluwjum. W kotlinie brzeskiej kreda zapada znów poniżej 100 m i pojawia się nad nią oligocen, miocen oraz pliocen [23].

Wzmiankowany garb kredowy zaznacza się wyraźnie w morfologii Podlasia, bowiem na linii jego przebiegu występują odkryte przez Zaborskiego moreny czołowe stadjum podlaskiego [33], ciągnące się od okolic górnego Liwca poprzez Łosice, Mielnik na Milejczyce. Są to pagórki, zbudowane bądźto ze żwirów, bądź ze zwału większych i mniejszych głazów, jak np. góra Uszczna (204 m) pod Mielnikiem na samej krawędzi doliny Bugu. Na północ od Mielnika w okolicach Radziwiłłówki teren wznosi się jeszcze wyżej — do 210 m, ale wyraźnych form moreny czołowej brak. Jednak wielka obfitość głazów, często o średnicy 1—2 m, i grubego żwiru wskazuje, że jest to strefa akumulacji u czoła lodowca, za czym przemawiają również drobne formy czołowo-morenowe na południe od kulminacyjnego wzniesienia, będącego płaskim wzgórzem piaszczysto-kamienistym. Dalej ku wschodowi rozciąga się wyróżniony już przez Woldstedta [31] wielki stożek zandrowy, przedstawiający pochyloną lekko ku E piaszczysto-żwirzastą równinę, porośłą przeważnie lasami. Zandr ten ogranicza od wschodu dolina Pulwy, a od południa dolina Bugu, gdzie przechodzi on w najwyższy poziom erozyjny. Odcinek doliny Bugu pod Mielnikiem oraz dolinę Moszczonę uważa Woldstedt za rynny, wytworzone przez wody roztopowe, wypływające pod ciśnieniem z pod lodu. Obydwie te symetryczne rynny łączą się w szerszą już dolinę, będącą przemodelowaniem przez erozję zagłębieniem końcowym jęzora lodowcowego, posuwającego się wzdłuż osi dzisiejszej doliny Bugu. Drugie analogiczne zagłębienie końcowe z całym zespołem form lodowcowych występuje na N w okolicy Kleszczel na obszarze źródłowym Nurca, a i teren źródeł Liwca według Zaborskiego posiada podobną genezę.

Rynna Moszczonę posiada szerokie, płaskie dno, na którym występuje szereg wydłużonych pagórków, zbudowanych z piasków warstwowych i żwirów. Rozpoczyna się on wzgórzem koło stacji kolejowej Siemiatycze, a kończy piaszczystym wałem pod Moszczoną Polską.

Wzgorza są odosobnione i mają po kilkaset metrów długości; niekiedy są jak gdyby po zrastane bokami. Niewątpliwie należy uznać je za ozy.

Formy lodowcowe w rymie mielnickiej oczywiście nie zachowały się, zniszczone erozją Bugu.

Zarówno na E jak i na W od utworów podlaskiego stadjum zlodowacenia, według terminologii Woldstedta należących do „stadjum Warty“ [32], teren obniża się wyraźnie, ale pomiędzy okolicami Mielnika a kotliną warszawską spadek ten jest zakłócony przez występowanie moren czołowych, pochodzących z recesji stadjum podlaskiego. Są to wyróżnione przez Samsonowicza [27] moreny Sokołowskie (Rozbity Kamień 214 m) i moreny Kałuszyńskie (220 m) Lencewicza [8]. Na zachód od tych moren plateau Podlasia przechodzi stopniowo w górne poziomy denudacyjne pradoliny Wisły i Bugu.

Świeże i potężne formy akumulacji lodowcowej występują również na północ od Bugu w postaci wału Czerwonego Boru (227 m), którego rola i wiek pozostają dotychczas niejasne.

Poza tem poziom plateau dyluwjalnego jest po obu stronach Bugu mniej więcej jednakowy i wynosi w okolicach Mielnika 180—190 m, w kotlinie brzeskiej 145—150 m, a pod Warszawą 130—140 m.

W ten „poziom wyższy“ plateau wcięty jest nazewnątrz łuku moren podlaskich „poziom średni“, obniżający się od 155 m w okolicach Parczewa do stu czterdziestu kilku metrów w okolicach Brześcia nad Bugiem [33]. Stanowi on płaszczynę, wysłaną przeważnie piaskami, częściowo torfami i znajduje swe przedłużenie ku E w postaci równiny poleskiej. Zdaniem Zaborskiego poziom ten wytworzył się w czasie podlaskiego stadjum zlodowacenia i świadczy o odpływie wód na wschód poprzez dział wód Piny i Muchawca. Wcięty jest w niego najniższy poziom den dolinnych. W pobliżu działów wodnych zlewają się one, w kotlinie brzeskiej różnica między nimi wzrasta, jednak nie tak znacznie, jak to podaje Zaborski. Zadaniem mojem było prześledzić te poziomy w dolinie Bugu i stwierdzić, w jaki sposób wiążą się one z tarasami Wisły.

Opis doliny

Wprawdzie podział Bugu na bieg górny, środkowy i dolny niema hydrograficznego uzasadnienia, jednak odcinek jego wdół od Brześcia różni się wyraźnie od Bugu „poleskiego“ i „wołyńskiego“ zarówno zmianą zasadniczego kierunku biegu z północnego na północno-zachodni, jak i morfologicznymi cechami doliny oraz jej historją. Z tego względu, trzymając się zresztą utartego już w literaturze określenia [3, 4],

nazywam bieg Bugu do ujścia Muchawca aż po Wisłę „dolnym“, w braku innego lepszego określenia.

Tak pojęta dolina dolnego Bugu składa się z dwóch zupełnie różnych części. Część wschodnia, stosunkowo wąska i kręta, o szerokości od $1\frac{1}{2}$ do 5 km, przecina plateau Podlasia na przestrzeni między ujściem Krzny a ujściem Nurca, tworząc pod Mielnikiem typowy przełom nie tylko przez pas moren podlaskich, ale i przez kredowe skały podłoża. Całą tę część doliny nazywam podlaskim przełomem Bugu. Od ujścia Nurca dolina rozszerza się do kilkunastu km i zmienia zasadniczy kierunek z NW na SW. Tę rozszerzoną część doliny, przechodzącą stopniowo w rozległe poziomy denudacyjne kotliny warszawskiej, nazywam pradoliną dolnego Bugu. Powstaje ona z połączenia trzech dolin: Broczyska, Nurca i Bugu, który przed powstaniem przełomu pod Mielnikiem nie był zresztą rzeką większą od dwóch poprzednich.

Podlaski przełom Bugu zaczyna się od ujścia Leśnej i Krzny. Pod Brześciem Bug płynie szeroką, zabagnioną doliną o niewyraźnych krawędziach. Dno doliny, wzniesione zaledwie 3—4 m ponad poziom rzeki, rozciąga się na lewym jej brzegu na przestrzeni 6 km i pokryte jest licznymi łachami, wypełniającymi się wodą przy wysokich wodostanach. Jednak wdół od ujścia Krzny i Leśnej wygląd doliny zmienia się. Po obu jej stronach pojawiają się strome stoki, których wysokość dochodzi do 30 m, szerokość doliny zmniejsza się do 4—5 km, ponad tarasem zalewowym pojawiają się wyższe obszary piaszczyste, podcięte niekiedy wyraźną krawędzią. Koło Janowa Podlaskiego dolina skręca na północ, zataczając między Niemirowem i Sutnem duży łuk, by w okolicach Mielnika skierować się znów w kierunku północno-zachodnim. Na tej przestrzeni wysokość stoków przekracza nawet 50 m, zmniejsza się natomiast szerokość dna do 2—2,5 km, pod Mielnikiem nawet do 1,3 km. Występują wyraźne 3 tarasy: 3—4 m, 8 m i 19 m, ponad nimi jednak znajdujemy ślady jeszcze wyższego poziomu, obniżającego się ku E.

Część doliny między przełomem mielnickim a zakrętem koło Drohiczyzna posiada kierunek zachodni, większą szerokość (4—5 km) i nieco niższe stoki. Tarasy są tu mniej wyraźne, brak poziomu najwyższego. Za Drohiczyznem dolina skręca na N, zachowując ten sam charakter morfologiczny. Dopiero od połączenia z Nurcem zjawiają się rozległe poziomy denudacyjne, charakterystyczne dla doliny Wisły; ale i taras II, wąski i miejscami usunięty w przełomie erozją boczną, zajmuje znaczne przestrzenie, na których rozwinęły się pola wydmowe. Bardzo charakterystyczna jest również zmiana kierunku doliny z NW na SW. Pradolina dolnego Bugu wypada jak gdyby na przedłużeniu pradoliny

Narwi-Biebrzy, co zwłaszcza zaznacza się przy rekonstrukcji biegu rzeki w poziomach górnych, bo układ tarasów wskazuje na późniejsze zsuwanie się rzeki ku północy i dziś Bug, podobnie jak Wisła wdół od Modlina, podcina w swym biegu pradolinny stale brzeg prawy, pozostawiając na lewym rozległe, piaszczyste równiny. Jednak i wysoka równina między dolną Narwią i Bugiem jest poziomem denudacyjnym (taras IV Lencewicza), wobec czego wysokości stoków doliny są tu mniejsze niż nad Wisłą, która nie tylko zdążyła się głębiej wciąć, lecz również w swym przesuwaniu się na północ zdążyła dotrzeć do wysokich obszarów pierwotnej akumulacji lodowcowej i bezpośrednio je dziś podcina.

Charakterystyka rzeki

W badaniach nad tarasami ważny jest przede wszystkim profil podłużny rzeki, do którego odnosimy wysokości tarasów i który charakteryzuje nam stadium, w jakim dziś się rzeka znajduje, następnie zaś wodostany. Niestety, nasza znajomość hydrografji Bugu jest zupełnie niedostateczna i niewiele wykracza poza wiadomości, zawarte w zbiorowej pracy „Memel, Pregel und Weichselstrom“, wydanej w r. 1899 pod redakcją Kellera [4]. Praca Ingardena [3] oparta jest na niej właśnie oraz na „Przewodniku po Bugu“ Puciaty [24]. Nowsze dane wodowskazowe znajdują się oczywiście w „Roczniku Hydrograficznym“ [25].

Z wymienionych źródeł wynika, że wodostan max. wypada zawsze na wiosnę i zmienia się od 2·5—3 m w Brześciu do 3—4 m w dole rzeki ponad poziom średni, chociaż niekiedy zdarzają się wyjątkowo wysokie wodostany. Tak np. 21. III. 1888 wodowskaz w Zegrzu wykazał +7·13 m ponad zero, a w Popowie +4·58 m. Pamięć ówczesnej powodzi trwa wśród ludzi do dziś.

Wysokość wodostanów wskazuje w przybliżeniu, że obszary, położone poniżej 3—4 m, pokrywane są corocznie wodami powodziowymi, które są budowniczymi najmłodszego tarasu rzeki. Dla jego określenia przyjęła się nazwa tarasu zalewowego.

Do ustalenia profilu rzeki dane z literatury okazały się niewystarczające wobec zmian biegu, zaszłych w ciągu ostatnich lat 30. Pomiar długości zmuszony byłem wykonać na mapach, posługując się krzywomierzem i uwzględniając przerwane meandry pod Neplami, Wajkowem, Starczewicami, Zuzelem i Kanią. Otrzymane liczby nie są zupełnie ścisłe, w każdym razie bliższe są rzeczywistości niż dane z literatury. Wysokości ustaliłem przez zestawienie liczb z map 1:25.000 i 1:84.000,

nie zawsze odnoszących się do poziomu rzeki, z danemi, zaczerpniętymi z pracy Witkowskiego [30], wykorzystując również inne źródła.

Otrzymany w ten sposób profil przedstawia się jak następuje:

Km od ujścia Muchawca	Miejsce	Wysokość według map		Poprawka na NN	Wysokość			
		1: 25.000	1: 84.000		poprawiona	według Witkowskiego	według innych źródeł	przyjęta
		m						
0,0	ujście Muchawca . .	—	—	—	—	129,1	—	—
3,0	most kolej. w Brześciu	—	—	—	—	128,8	130	130
15,5	ujście Krzyny	—	—	—	—	127,0	128	128
24,5	„ Leśny	125,46	0,27	125,73	125,6	126	126	126
41,0	„ Pulwy	123,11	0,27	123,38	123,0	123	123	123
77,6	Mielnik	—	—	—	—	117 [3]	—	117
101,5	Mężenin	113,95	0,27	114,22	—	—	—	114
117,0	ujście Kołodziejki .	112,68	0,27	112,95	—	—	—	113
122,3	Tonkiele	111,61	0,27	111,18	—	—	—	112
140,2	Granne	—	—	—	108,0	—	—	108
152,0	ujście Nurca	—	—	—	104,6	105 [3]	—	105
160,5	Nur	—	—	—	102,2	—	—	102
187,5	Małkinia	—	—	—	95,2	95,2 [5]	—	95
196,1	ujście Broczyska .	92,17	0,27	92,44	93,7	90 [3]	—	92
235,5	„ Liwca	—	—	—	84,9	—	—	85
244,8	Wyszków	81,49	0,27	81,76	83,4	—	—	82
255,5	Słopsk	78,73	0,27	79,00	—	—	—	79
278,6	ujście Narwi	73,6	0,27	73,87	74,1	72 [3]	—	74
287,0	Zegrze	—	—	—	73,0	—	—	73
294,5	Dębe	70,8	0,27	71,07	72,1	—	—	71
310,8	ujście Wkry	68,70	0,27	68,97	70,0	—	—	69
316,0	ujście do Wisły	—	—	—	69,2	67,5 [3,14]	—	68

Poprawkę na NN wprowadziłem na zasadzie wyników niwelacji Dyrekcji Dróg Wodnych w Warszawie z r. 1929, opierając się na rękopiśmiennych materiałach p. Prószyńskiego.

Z tabeli powyższej wynika, że cały dolny Bug posiada średni spadek 0'196‰ (według Kellera 0'199), a najmniejszy jest on w podlaskim przełomie, gdzie wynosi tylko 0'13‰, podczas gdy na odcinku pradolinny 0'23‰, zaś na odcinku poleskim 0'32—0'36‰ według Prószyńskiego, a 0'305 według starszych danych Ingardena [3]. Fakt, że w przełomie rzeka posiada do dziś najmniejszy ze wszystkich swych odcinków biegu spadek, posiada dla rozważań morfologicznych duże znaczenie. Drugim ważnym faktem jest dążenie rzeki do zwiększenia spadku, o czym świadczą sprostowane w ciągu ostatnich lat kilku-

dziesięciu meandry. Zdaniem Ingardena, należyte wykształcenie profilu podłużnego utrudniają „złoża kamieni glacialnych i resztki starych jazów młyńskich“, tkwiące w wielu miejscach dna rzeki. Czy jednak nie działają tu przyczyny głębsze, tkwiące w historii rzeki oraz w istnieniu pod Mielnikiem opisanego garbu kredowego i możliwości pewnych ruchów tektonicznych?

Taras y dolne

Taras y dolne Bugu, podobnie jak taras y dolne Wisły, zbudowane są z aluwjalnych osadów rzecznych, wypełniających dno współczesnej, podyluwjalnej doliny, wciętej w utwory czwartorzędowe. W podlaskim przełomie ta aluwjalna dolina niewiele jest węższa od dyluwjalnej, gdyż wyższe, stare poziomy zachowały się przeważnie w postaci wąskich listew na stokach. W pradolinie szerokość jej zwiększa się stosunkowo niewiele, wzrasta za to bardzo szerokość tarasów dyluwjalnych. Dolina aluwjalna Bugu, połączonego z Narwią, kończy się na linii Zegrze—Wólka Radzymińska, posiadając tu szerokość 7 km. Dalej na zachód między Wisłą a Bugiem rozciąga się wielki trójkąt „tarasu praskiego“, będącego dziełem Wisły, która płynęła niegdyś od strony Pragi wprost na Zegrze, skręcając tutaj dopiero ku zachodowi [14]. Dziś dawnym jej korytem płynie połączony Bug z Narwią.

Na linii Barcice—Marjanów aluwjalna dolina Bugu zwęża się do 3,5 km, ale na wschód od Wyszkowa rozszerza się znacznie (>10 km), tworząc obszar wydmy, przypominający w minjaturze puszcę Kampinoską. Już w okolicach Małkini osady aluwjalne występują tylko na szerokości 5 km, w przełomie zajmują jeszcze mniej miejsca (1–2 km), ale w kotlinie brzeskiej znów więcej (do 6 km).

W pradolinie dolnego Bugu, podobnie jak nad środkową Wisłą, aluwja sięgają poniżej dzisiejszego dna rzeki. Wynika to z opisanego przez Lencewicza [5] wiercenia w Małkini. Natomiast brak jest wierceń z części przełomowej doliny.

Wszystkie aluwjalne osady rzeczne traktuje się niekiedy łącznie jako jeden taras dolny, ale my mamy w rzeczywistości do czynienia z dwoma tarasami, powstałymi w 2 fazach akumulacji, rozdzielonych okresem erozji. Jednak krawędź erozyjna jako granica między tarasem I (zalewowym) i II niezawsze występuje; rozgraniczenie wtedy tych tarasów jest niemal niemożliwe.

Taras zalewowy (I) występuje na całej długości dolnego Bugu, jak również na jego odcinku w górę od Brześcia. Posiada wysokość od 2 do 4 m. W budowie jego biorą udział piaski rzeczne i mady, niekiedy wkładki torfów. Powierzchnię posiada nierówną, występują na niej

liczne „bużyska“, zresztą pokrywają ją łąki. Granicę tarasu nie zawsze jest łatwo wyznaczyć, zwłaszcza, że zasięg zalewów jest bardzo zmienny. Często na powierzchni jego znajdują się wyższe i suchsze miejsca, na których lokują się osiedla, tak np. jest położona Ruska Strona oraz Bużyska pod Drohiczyńnem, ale wody większych powodzi i tutaj sięgają, jak np. w r. 1927.

Szerokość tarasu zalewowego w dolinie dolnego Bugu waha się w granicach od 1 do 3 km, jedynie gdzieniegdzie jest mniejsza, np. pod Mielnikiem, koło Wyszkowa i koło Ślęzan. Natomiast w kotlinie brzeskiej taras zalewowy rozszerza się nawet do 6 km. Oczywiście wody Bugu nie pokrywają nigdy całego tego obszaru, gdyż i tu sterczą pośrodku wyższe kępy dyluwjalne nigdy nie zalewane, jak np. w Neplach. Trzeba też pamiętać, że podniesienie się poziomu wody w rzece powoduje również podniesienie poziomu wód gruntowych, które zalewają niżej położone miejsca.

Taras II zbudowany jest przede wszystkim z piasków rzecznych, to też na powierzchni jego rozwinęły się prawie wszędzie wydmy. Wysokość tarasu wynosi od 4 do 8 m. W pradolinie dolnego Bugu taras II występuje przede wszystkim na lewym brzegu. Od okolic Ze-grza, gdzie łączy się on z tarasem praskim Wisły, wyraźna jego krawędź biegnie przez Biało-brzegi, Rynię, Arciechów, Kuligów, Czarnów, Ślężany do Dręszewa, gdzie występuje on w zwężeniu doliny aluwjalnej tylko pasem, szerokim na 0·5—1·0 km. Na prawym brzegu między Łachą a Popowem dochodzi do Bugu 5 km szeroki taras II Narwi. Od Popowa wąska ($\frac{1}{2}$ km) strefa piasków II-go tarasu ciągnie się wzdłuż Bugu przez wsie Janki i Jackowo. Dalej między Barciami a Rybnem ku E w wielkim podcięciu meandrowem rozszerza się do 3 km, ale już pod Rybnem znika na prawym brzegu zupełnie. Bug podmywa odtąd bezpośrednio krawędź III-go tarasu, jedynie między Brańszczykiem a Tuchlinem nieco bardziej się od niej odsuwając, gdzie też zachował się nieduży skrawek tarasu II-go. Zato na lewym brzegu omawiany taras osiąga wspaniały rozwój, ciągnąc się od okolic Wyszkowa nieprzerwanym pasem na E aż po ujście Cetyni i Nurca i osiągając szerokość do 7 km. To też rozwinęły się tutaj duże pola wydymowe, szczególnie typowo rozwinięte w okolicach Sadownego, gdzie opisał je Małkowski [19, 20]. Obok wydym występują bagna i torfowiska, a cały obszar porastają lasy. Krawędź dolna tarasu nie jest na tym obszarze wyraźna. Zwłaszcza w okolicach ujścia Ugoszczy i na S od Małkini trudno jest przeprowadzić granicę między tarasem I i II, tem więcej, że ten ostatni w tej części pradoliny posiada zaledwie 4—5 m wysokości względnej i wody wyjątkowo wielkich powodzi

wkraczają nań niekiedy. Tak np. powódź w r. 1888 zalała położone na krawędzi II tarasu miasteczko Kamieńczyk, a w okolicach Sadownego, według tradycji, wiosenne powodzie sięgały dawniej do wsi, położonej w odległości 5 km od Bugu.

Jeszcze mniej wyraźna jest górna granica tarasu tak, że wyznaczyć ją można jedynie na podstawie geologicznej jako linię pojawiania się z pod piasków dolinnych dyluwjum z głazami. Zresztą wydmy wkraczają i na wyższe poziomy erozyjne, dochodząc koło Lipiek i Bojewa pod krawędź plateau. Dopiero od okolic Prostyni (na S od Małkini) górna granica tarasu zaznacza się również morfologicznie, biegnąc przez Złotki, Wólkę, Okrąglik, Ceranów i dalej ku SE wzdłuż krawędzi tarasu IV. W tej części doliny omawiany taras opisał już Samsonowicz [27], zaliczając jego aluwjalne piaski do „dyluwjum dolinnego“. Dolna krawędź tego tarasu biegnie przez Rytele, Białobrzegi i Krzemień, wreszcie na południe od tej wsi znika on na lewym brzegu Bugu, a pojawia się na prawym, gdzie ciągnie się pasem 1—2 km szerokości aż po okolice Drohiczyzna. Koło szosy Sokołów—Drohiczyń występują niewielkie, 7—8 m wysokie wydymki. Odtąd w przełomie, w związku z mniejszą szerokością doliny, taras II istnieje już tylko w postaci fragmentów dawnego ciągłego poziomu. Pod Drohiczyńnem znajdujemy go koło Mogilnicy i Starczewic jako poziom z małymi wydymkami, koło Draźniewa, gdzie brak jednak krawędzi erozyjnych, a na przeciwległym brzegu pod Zajęcznikami w miejscu, gdzie szosa Drohiczyń—Wysokie Litewskie schodzi z wyżyny dyluwjalnej w dolinę Bugu.

Od ujścia Tocznej po Klimczyce i Bindugę ciągnie się na lewym brzegu Bugu nieprzerwaną strefą poziom wysokości 119—122 m, wzniesiony nad powierzchnię rzeki 5—7 m. Podobnie jak koło Drohiczyzna, występują na nim w Mężeninie wydmy. Na zachód od dworu w Mężeninie opada on ku tarasowi zalewowemu stromą krawędzią, podciętą pięknym łukiem meandrowym.

Posuwając się dalej ku E, znajdujemy wyraźny taras II koło Frońłowa, na lewym zaś brzegu pod Olendrami (na mapie Fürstendorf). Natomiast między Olendrami a Zajęcznikami taras I i II przechodzą jeden w drugi bez wyraźnych krawędzi.

W okolicach Mielnika taras II jest dobrze rozwinięty i, rzecz charakterystyczna, jego wysokość wzrasta do 7—8 m. Trakt z Maćkowicz przez Osłowo do Mielnika biegnie wzdłuż jego krawędzi, wysokiej tutaj do 7 m. Płaska powierzchnia tarasu, do 3 km szeroka, jest zabagniona i porośła lasem. Pod samym Mielnikiem tarasu II brak, natomiast położona jest na nim wieś „Przedmieście Mielnika“. Za wsią krawędź zbliża się do rzeki, która ją bezpośrednio podcina. W profilu

widoczne drobne piaski. Zwraca tu uwagę obecność na tarasie licznych dużych głazów, wypłókanych z bliskich obszarów morenowych.

W „borku“ pod Wajkowem krawędź oddala się nieco od Bugu, ale wieś Wajków leży znów na 7—8 m wysokiej piaszczystej krawędzi nad rzeką. Piaski jednak kończą się zaraz za wsią, a rzeka podmywa utwory morenowe.

Na lewym brzegu brak tarasu II pod Mierzwicami. Pojawia on się dopiero w lesie przy drodze z Mierzwic do Zabuża w postaci wąskich, piaszczystych listew, a następnie rozszerza się do 1,5 km. Tu naprzeciw Mielnika znajdują się nad jego dolną krawędzią zabudowania nadleśnictwa Zabuże. Pod Klepaczewem taras II znika, a rzeka podcina bezpośrednio stoki tarasu III, w Serpelicach jednak pojawia się on na powrót, ciągnie po Borsuki i ginie dopiero naprzeciw Niemirowa. Zato Niemirow położony jest na tym właśnie tarasie, podobnie jak odległe stąd o 4 km na NW Sutno.

We wschodniej części przełomu taras II jest mniej wyraźny, a jego wysokość względna zmniejsza się. Wreszcie w okolicach Brześcia jako forma taras II znika zupełnie, zlewając się z tarasem zalewowym. Za Niemirowem wyraźny piaszczysty poziom, oddzielony krawędzią od tarasu zalewowego, występuje między Krynkami a Nowosiólkami, zaś na lewym brzegu w Buczycach Starych, na E od Wygody pod Janowem (poziom z wydmami) i w Krzyczewie (5 m). Charakterystyczna jest tutaj jego górna granica, przedstawiająca podcięcie wyżyny dyluwjalnej wyraźnym łukiem meandrowym. Takie samo podcięcie meandrowe występuje między Bohukałami a Zaczopkami. Jednak najwyraźniejszy w tej części doliny jest fragment tarasu II pod Ogrodnikami na W od ujścia Pulwy; ma on 129—130 m wysokości, czyli nad poziomem rzeki góruje o 6 m. Dalej na E koło Łozowicy i Czyżewicz wypada wylot zatorfionego obniżenia, łączącego w poziomie tarasu II dolinę Leśnej i Bugu. Od dzisiejszego dolnego biegu Leśnej oddziela je wydłużona kępa dyluwjalna, wznosząca się do 157 m.

Taras III. W przeciwieństwie do akumulacyjnych tarasów dolnych, taras III jest formą erozyjną i tylko w pradolinie zachowało się na nim nieco osadów rzecznych w postaci piasków, przewianych w wydmy. Taras ten występuje w całej dolinie dolnego Bugu i posiada w przybliżeniu spadek zgodny z dzisiejszym spadkiem rzeki, przy czym jego wysokość względna wynosi od 14 do 20 m.

W okolicach Warszawy został on wyróżniony już przez Lewińskiego [16] jako „taras dyluwjalny najwyższy“. Lencwicz [14] opisał go pod nazwą „poziomu radzymińskiego“. Poziom ten powstał niewątpliwie jako dzieło Bugu wskutek zsuwania się rzeki ku północy

pod wpływem ruchów epirogenicznych. W pobliżu dolnej jego krawędzi, z pod zerodowanej górnej moreny, odsłaniają się ility wstęgowe. Krawędź ta nad doliną aluwjalną Wisły zaznacza się słabo, maskując ją przytem wydmy, ale nad Bugiem, pomiędzy Ostrówkiem a Wólką Słopską jest bardzo wyraźna. W stromym 6—8 m stoku znajdowałem tutaj wszędzie ility wstęgowe. Na wschód od Wólki Słopskiej znów ginie ona pod wydmami i morfologicznie nie zaznacza się zupełnie. Wyraźne jej występowanie na przestrzeni kilkunastu kilometrów spowodowane jest zwężeniem doliny aluwjalnej i stosunkowo niedawnym podcięciem erozyjnym, bo zresztą od ujścia Nurca, z tym jedynym wyjątkiem, Bug płynie stale w pobliżu prawego brzegu swej aluwjalnej doliny.

Granice tarasu III i tarasu IV w poziomie radzywińskiego wyznaczyć trudno. W każdym razie szczątki festonu moren tłuśczańskich [14] leżą na poziomie denudacyjnym wyższym od tarasu III. Na mapie geologicznej okolic Warszawy [17] ten wyższy poziom denudacyjny został oznaczony jako morena górna niezerodowana.

Na prawym brzegu Bugu odpowiednik poziomu radzywińskiego występuje w Orzechowie i Skubiance między Modlinem a Zegrzem, gdzie również z pod moreny górnej odsłaniają się w listwie tarasu ility wstęgowe i piaski. Powyżej ujścia Narwi stopień tarasu III-go, o zatartych jednak krawędziach, pojawia się na N od Popowa Kościelnego. Na tym tarasie leży również Wyszaków [29, str. 22]. Pod samym miastem w podmywanym przez rzekę stoku widać tylko glinę zwałową, ale w Rybieniu odsłaniają się z pod niej ility wstęgowe w poziomie ok. 86—87 m, występujące też pod samym Wyszakowem na wschód od miasta, gdzie są one eksploatowane w dwóch małych cegielniach. Taras III ciągnie się dalej przez Turzyn, Przyjmy, Udrzyn do Broku. Wyraźna krawędź dolna ma 8—12 m wysokości, ale dalej poziom tarasu wznosi się do 14—15 m nad rzekę. W Broku powierzchnia tarasu jest piaszczysta. Piaski zalegają na ciemnej, tłustej glinie z głązami widocznej w profilu krawędzi nad rzeką. W okolicach Małkini wysokość tarasu wynosi 109—111 m (15 m nad rzeką), ale powierzchnia jego pochyla się ku rzece w ten sposób, że dolne podcięcie erozyjne posiada wysokość mniejszą, bo 5—8 m.

W przedłużeniu poziomu radzywińskiego ku wschodowi, za Liwcem ility wstęgowe już się nie odsłaniają, na powierzchni występuje tylko górna morena i piaski wydmowe. Granica utworów dyluwjalnych z głązami i piasków aluwjalnych przebiega przez Łochów, Baczki, Mrozową Wolę (na S od wsi), Kołodział, Orzełek, Złotki, Wólkę Okrąglik

i Jakobiki [19]. Ku górze poziom tarasu III przechodzi stopniowo w taras IV.

W okolicach Nurca do tarasu III zaliczyłem poziom, na którym leży Zuzel (111 m), Kossaki, Murawskie i Wojtkowce—Gлина, w okolicy ujścia Nurca — wszystko na brzegu prawym. Występują tu jednak pośród poziomu tarasu III odosobnione kępy poziomu wyższego pod Zgleczewem (121 m) i w samym Nurze (124 m). Taras III wkraça tutaj ku E w dolinę Nurca i odcina od wyżyny dyluwjalnej dwie wspomniane „kępy“.

Na lewym brzegu taras III pojawia się w wyraźnej formie dopiero pod Drohiczymem. Należy tu zaliczyć wzgórze 126 m koło Mogilnicy oraz 132 m we wsi Góry, wreszcie poziom, na którym leży wieś Wólka Zamkowa (128 m) na brzegu prawym. Dalej na wschód występuje ten taras w postaci listwy wysokości 134 m (20 m nad rzeką) między Klekotowem a Słochami Annapolskimi. Po tej dosyć wyraźnej formie tarasowej biegnie szosa Drohiczym—Siemiatycze. Na przeciwległym brzegu poziom 132—133 m występuje pod Mężeninem, a 134 m ok. 2¹/₂ km na W od przystanku kolejowego Fronołów, są to jednak formy zatarte. Natomiast ładna krawędź pojawia się u wylotu doliny Mszczonowej na N od wsi Anusin, Olendry i Stankowicze (135 m, wys. względna 19 m).

W zwięzieniu doliny pod Mielnikiem na przestrzeni kilkunastu km tarasu III-go brak. Znajdujemy go dopiero w Klepaczewie z krawędzią 19 m wznoszącą się nad rzeką i pod Wajkowem, gdzie tworzy poziom, obniżający się łagodnie ku S, a podcięty krawędzią od E. Widać tu dobrze nakładanie się piasków tarasu II-go na ściętą powierzchnię moreny. Te dwa fragmenty tarasowe są bardzo wyraźne i zauważył je już Zaborski [33].

W profilu krawędzi tarasu III w okolicach Mielnika odsłaniają się następujące utwory (od góry): 1) spiaszczona morena, 2) białe drobnoziarniste piaski, 3) tłusta, ciemna glina z gładami. Mięszczość tych utworów jest w różnych punktach rozmaita.

W okolicach Niemirowa do tarasu III można zaliczyć słabo zaznaczający się poziom 138 m, występujący 2 km na N od miasteczka, oraz fragment koło cmentarza (krawędź 18 m) i we wsi Krynki. Na lewym brzegu rzeki w Bubieliu—Łukowiskach znów pojawia się nad rzeką rozcięta przez liczne wąwozy krawędź 18 m wysoka, a wieś Pawłów Stary koło Janowa leży na tym samym poziomie (139 m). Między Janowem a Brześciem fragmenty tarasu III występują w Wielickowiczach, Siwkach, Rudawcu (1¹/₂ km na E od wsi) i Czyżewiczach — wszystko na brzegu prawym. Jego wysokość względna, która w okolicach Drohi-

czyna i Mielnika wzrosła do 19—20 m, zmniejsza się tutaj ponownie do 15 m, wreszcie w kotlinie brzeskiej taras III przechodzi w poziom równiny poleskiej.

Poziomy górne

Najwyższe poziomy erozyjne, ani w pradolinie Wisły ani nad dolnym Bugiem, nie zasługują właściwie na miano tarasów w tem znaczeniu, jak się je pojmuje zwykle w morfologii. Jeśli chodzi o taras IV Lencewicza, to przedstawia on raczej zdenudowaną powierzchnię pierwotnej akumulacji lodowcowej. Natomiast wyróżniony przeze mnie na E od Mielnika „poziom mielnicki“ jest poziomem dolinnym, zrekonstruowanym na podstawie kilku fragmentów tarasowych oraz pewnych faktów morfologicznych na obszarze przyległym.

Taras IV. Rozległy ten poziom denudacyjny, odpowiadający t. zw. pradolinie warszawsko-berlińskiej, w pradolinie dolnego Bugu jest niezbyt wyraźny, a w podlaskim przełomie wcale nie występuje.

W okolicach Warszawy ulokowały się na nim rozmyte zupełnie moreny tłuśczańskie [14]. Występują one w poziomie ok. 100 m i mają zaledwie po parę metrów wysokości. Granica między tym poziomem a tarasem III na N od Tłuszcza zaznacza się w terenie zarówno w postaci lekkiego stopnia jak i w zmianie materiału, bo o ile powierzchnię tarasu III pokrywają piaski, leżące na łożach wstęgowych, to taras IV zbudowany jest już z wyraźnej, choć spiaszczonej moreny dennej. Ku dolinie Wisły natomiast granica między nimi jest zupełnie niedostrzegalna. Na SE teren się stopniowo wznosi, ale stok wyżyny dyluwjalnej według Lencewicza przebiega dopiero wzdłuż linii Stanisławów—Brzozowica—Świętochów.

Taras IV występuje również na prawym brzegu rzeki po obu stronach ujścia Narwi. Krawędź dolna zaznacza się słabo koło szosy pod Kikołami (między Zegrzem a Modlinem), koło Orzechowa, pod Serockiem i na N od Popowa Kościelnego. Do poziomu tego należy wysoka równina między doliną Narwi i Bugu, przechodząca na S nieznacznie w poziom tarasu III. Podobnie jak w okolicach Tłuszcza zachowały się na tym górnym poziomie rozmyte moreny czołowe pod Serockiem, gdzie opisał je Lencewicz [7, 14].

Przedłużenie pasa moren serockich udało mi się znaleźć na lewym brzegu Narwi w postaci wzgórz, zbudowanych ze żwirów i niewielkich głazów. Są to wydłużone, płaskie wzniesienia, wysokości 118 m i 120 m, położone po obu stronach szosy Serock—Wyszków na N od wsi Janki i koło Wólki Zatorskiej. Materiał, z którego są zbudowane, jest taki sam jak w morenach tłuśczańskich i serockich.

Poziom tarasu IV przedłuża się wzdłuż Broczyska na N. Granicę wyżyny dyluwjalnej trudno tu wyznaczyć. Sytuację komplikuje obecność młodej moreny Czerwonego Boru. Już Sobolew [28] twierdził, że pradolina wileńsko-warszawsko-berlińska od zakrętu Narwi powyżej Łomży ciągnęła się na południe do Bugu, co by wyjaśniło zmianę kierunku doliny Bugu w okolicach Małkini i nagłą zmianę jej szerokości,

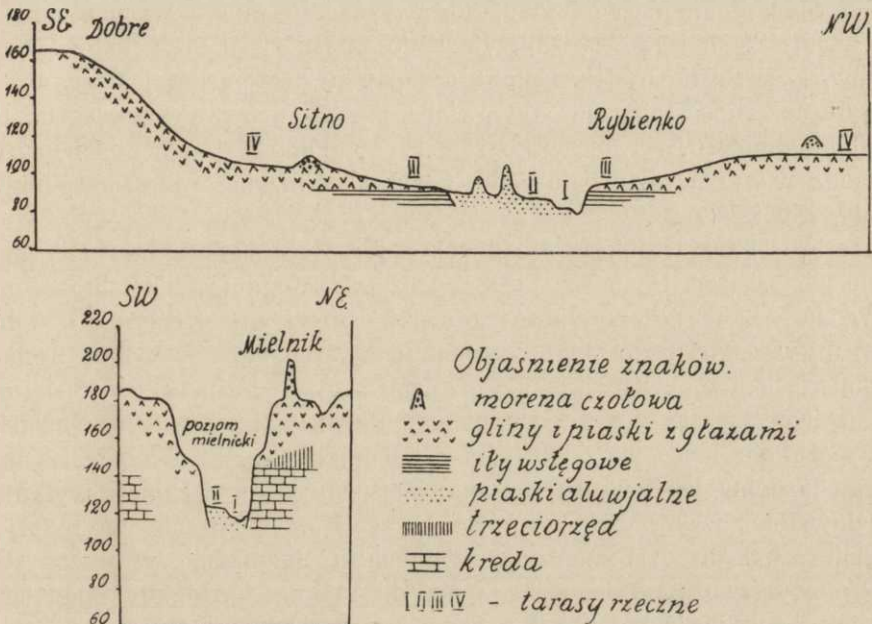


Fig. 1. Przekroje przez dolinę Bugu w okolicach Wyszkowa i Mielnika.
Skala pozioma 1:400.000, skala pionowa 1:4.000.

jednak Zaborski [33] wypowiedział się przeciw takiemu połączeniu. Sprawa ta wymaga jeszcze bliższych badań dla ostatecznego rozstrzygnięcia.

Na lewym brzegu rzeki taras IV pojawia się na S od Prostyni w Chmielniku (118 m) i ciągnie się przez Bojewo i Stoczek ku dolinie Liwca, od którego na zachód przechodzi w opisaną górną część poziomu radzymińskiego. Ku dołowi łączy się on z tarasem III. Na obydwu poziomach występują wydmy, podchodzące pod samą krawędź wyżyny dyluwjalnej.

Wspomniane przy opisie tarasu III kępy tarasu IV w Zgleczewie i Nurze leżą na przedłużeniu wylotu doliny Nurca pod Ciechanowcem. Dzisiejszy dolny bieg tej rzeki jest wynikiem przeciągnięcia, które musiało tu zajść niezbyt dawno. W przedłużeniu środkowego jej biegu

ciągnie się na W od Ciechanowca w poziomie tarasu III bagniste obniżenie między Tymiankami a Zuzelą, które wygląda na ślad dawnego dolnego biegu Nurca, przedłużającego się bezpośrednio w pradolinę dolnego Bugu. Obniżenie to odgranicza właśnie owe kępy od wschodu.

Na lewym brzegu między Ceranowem a Gródkiem wyżyna dyluwjalna łagodnym stokiem obniża się ku tarasowi II-mu.

Spłaszczenie na tym stoku, które wyznaczają punkty wysokościowe: 127 m, 128 m i 130 m, zaliczyłem do tarasu IV. Leżą na nim Ceranów, Dzierzby i Gródek. Dalej szczątki tego poziomu są jeszcze mniej wyraźne. Hipsometrycznie odpowiada mu 22 metrowa krawędź na N od Mogilnicy o wys. bezwzgl. 134 m, ku północy fragment ten przechodzi w wyżynę dyluwjalną, której wysokość przekracza 140 m (punkty 144, 146 i 149).

Na N od Drohiczyzna żadnych wyraźnych śladów tarasu IV nie można wskazać. Ponieważ już krawędź pod Mogilnicą ma tylko 22 m (w Nurze 23 m), a wysokość tarasu III w przełomie wzrasta od 19 do 20 m, wszelkie usiłowania rozgraniczenia tych tarasów byłyby naciąganiem faktów, zwłaszcza przy takim słabym zachowaniu się form, z jakim ma się tutaj do czynienia. Pewne spłaszczenia na stokach w poziomie nieco wyższym niż taras III mogą być zarówno resztkami tego poziomu jak i wyznaczać dno pierwotnego obniżenia w wyżynie dyluwjalnej, wykorzystanego później przez Bug. Obniżenie tego rodzaju istnieje np. do dziś między Mężeninem a Sarnakami, wznosząc się w najwyższym punkcie, koło Lipna, do 145 m. Od doliny Bugu oddziela je wzniesienie 163—165 m.

Poziom mielnicki. Poziom ten nie należy już do systemu tarasów Wisły, występuje bowiem tylko na E od Mielnika i posiada spadek w stronę kotliny brzeskiej. Szczątki jego, jakie zachowały się w dolinie Bugu, są nieliczne i znacznie zdeformowane, ale na istnienie tego poziomu wskazują również fakty następujące: 1) ogólne nachylenie terenu nazewnątrz pasa moren podlaskich ku wschodowi, 2) kierunek dopływów Bugu na tym obszarze, 3) obecność stożka zandrowego pod Mielnikiem, 4) lejkowate rozszerzanie się doliny Bugu ku kotlinie brzeskiej.

Omawiany poziom pojawia się po raz pierwszy w zwężeniu doliny pod Mielnikiem, osiągając największą wysokość względną ok. 30 m, a bezwzględną ok. 150 m. Leży na nim częściowo miasto Mielnik. W stromej krawędzi dolnej odsłania się tutaj w kilku miejscach kreda, a na jej zerodowanej powierzchni leży bądźto morena, bądź dyluwjalne piaski przekątnie warstwowane. Trzeciorzęd odsłania się w pewnym oddaleniu od doliny Bugu w stoku wyżyny dyluwjalnej w postaci

zielonych glaukonitowych piasków i glin oraz szarych, wapnistych piaskowców. Powierzchnię poziomu rozcinają liczne wąwozy.

Poziom mielnicki występuje również na przeciwległym brzegu rzeki na W od Zabuża, ale pokrycie terenu gęstym lasem uniemożliwia jego dokładniejsze zbadanie. Dalej na wschód znajdujemy go pod Serpelicami, gdzie jednak jest mniej wyraźny. Opisane fragmenty nie są właściwie tarasami, lecz szczątkami dna przebiegającej w kierunku SW rynny, analogicznej do opisanej na wstępie rynny Moszczoniej. Istnienie jej predysponowało utworzenie się przełomu i przeciągnięcie wód z kotliny brzeskiej ku zachodowi.

Na osi rynny mielnickiej występuje między Borsukami a Bublelem obniżenie w wyżynie dyluwjalnej, którym część wód mogła odpływać bezpośrednio na Janów, z pominięciem wielkiego zakrętu doliny koło Niemirowa. Natomiast przez okolice Niemirowa spływały wody roztopowe, o czym świadczy kierunek szerokich, zapiaszczonych dolinek na wyżynie dyluwjalnej, pozbawionych dziś prawie zupełnie wód płynących. Zagłębieniem erozyjnym, które tu powstało, popłynęły wody z rynny mielnickiej i tak powstał ów skręt doliny. Pod Niemirowem, na E od miasteczka, zachował się jeszcze fragment dna dolinnego z tego okresu w poziomie ok. 148 m (26 m nad powierzchnią rzeki).

Ślady poziomu mielnickiego znajdujemy dalej pod Janowem. Samo miasto leży na wysokości ok. 147 m, a na S i E teren podnosi się w wyżynie dyluwjalnej do 150–160 m. Drugi fragment w postaci lekkiego stopnia występuje na wschód od miasta w odległości ok. $\frac{1}{2}$ km od szosy Janów—Kobryń.

Nieco większy skrawek tarasowy o wys. 147 m występuje pod wsią Werchlis, jest on jednak silnie zdeformowany. Poziom ten zaobserwował Z a b o r s k i [33]. Opierając się na fragmentach tarasowych w Mielniku i Werchlisie, przyjął możliwość odpływu wód od Mielnika na wschód. Obserwacje moje pod tym względem potwierdzają tylko jego przypuszczenie.

Ślady „poziomu mielnickiego“ o wysokości względnej 20 m występują jeszcze między Derłem i Zaczopkami (wys. bezwzgl. 141–144 do 145 m). Podobnie jak w Werchlisie jest on rozcięty erozyjnie. Ku SE fragment ten przechodzi w rozległe obniżenie, ciągnące się przez Kołczyn i Mokransy Stare w stronę kotliny brzeskiej. Jego wysokość względna i bezwzględna oraz ogólne nachylenie na wschód wskazują, że wraz z poziomem mielnickim w dolinie Bugu należy do poziomu, wyróżnionego przez Z a b o r s k i e g o jako średni.

Ostatni fragment poziomu mielnickiego nad Bugiem znajduje się na prawym brzegu Leśnej w pobliżu jej ujścia, między Hałaczewem a Ko-

łodnem, gdzie ma on już tylko 16—17 m wys. względnej. Pokrywają go piaski, częściowo rozwiane. Już w kotlinie brzeskiej zrównanie erozyjne na S od Starzynki i Nepli ma tylko 14 m (wys. bezwzgl. 142 m), a poziom równiny poleskiej, na którym leży miasto Brześć, wznosi się zaledwie ok. 10 m ponad rzeką (wys. 138—142 m). Tak więc „poziom mielnicki“, „taras III“ i „równina poleska“ (poziom średni Zaborzkiego) stają się tutaj pojęciami, odnoszącymi się do jednej tylko wspólnej im formy.

Uwagi ogólne

Z rozpatrzenia przebiegu i układu tarasów historję dolnego Bugu można odtworzyć w sposób następujący:

W czasie podlaskiego stadjum zlodowacenia wody odpływały na Polesie dzisiejszą doliną Krzny oraz Bugu na odcinku Mielnik—Brześć. Po wycofaniu się lodów dział wodny w okolicach Mielnika istniał jeszcze czas dłuższy, gdyż taras IV w przełomie nie wytworzył się. Dopiero kiedy Wisła przeszła na taras III, przerzucając swój bieg na N do pradoliny toruńsko-eberswaldzkiej, wody poleskiego Bugu popłynęły ku zachodowi. Erozja wsteczna, która dokonała tego przeciągnięcia, miała ułatwione zadanie wskutek istnienia pod Mielnikiem rynny, wciętej ok. 30 m w otaczającą wyżynę dyluwjalną, a spadek ku kotlinie warszawskiej był znacznie silniejszy, niż ku kotlinie brzeskiej. Dno kotliny warszawskiej w poziomie tarasu III leżało na wysokości ok. 90 m, dno kotliny brzeskiej ok. 140 m, podczas gdy wysokość działu wodnego pod Mielnikiem na dnie rynny wynosiła około 150 m. Przełom więc powstał nie przez „przelanie się wód“ zaraz po ustąpieniu lodów, jak przypuszczał Woldstedt, lecz później w okresie przed „wielką oscylacją“ (zlodowaceniem Würmskim), ponieważ pod Płockiem jęzor lodowcowy wkroczył wówczas na gotowy już taras III, który towarzyszy również biegowi całego dolnego Bugu.

Utorowanie sobie przez Wisłę bezpośredniej drogi do Bałtyku i w związku z tem wcięcie się jej w taras III-ci zaznaczyło się w ten sam sposób w dolinie Bugu. Również ancylusowa akumulacja piasków tarasu II-go obejmuje cały odcinek dolnego Bugu. Tak więc tarasy Bugu wykazują ścisły związek z tarasami Wisły i są oczywiście tego samego wieku.

Rozpatrzmy teraz wysokości tarasów:

Zestawienie wysokości tarasów

T A R A S II				T A R A S III				T A R A S IV				P O Z I O M M I E L N I C K I			
Miejsce	Brzeg	Wysokość m		Miejsce	Brzeg	Wysokość m		Miejsce	Brzeg	Wysokość m		Miejsce	Brzeg	Wysokość m	
		bez- wzgl.	wzgl.			bez- wzgl.	wzgl.			bez- wzgl.	wzgl.			bez- wzgl.	wzgl.
Nowy Dwór	lewy	73	5	Orzechowo	prawy	90	20	Modlin	prawy	106	37				
Popowo . .	prawy	81	5	Popowo Koś.	"	94	19	BorowaGóra	"	109	36				
Ślężany . .	lewy	81	5	Radzymin .	lewy	90	16	Leszczydół	"	111	27				
Kamieńczyk	"	87	4	Wyszków .	prawy	98	15	Tłuszcz . .	lewy	102	22				
Brok . . .	prawy	96	4	Brok . . .	"	105	15	Chmielnik .	"	118	23				
Sadowne	lewy	95	5	Małkinia . .	"	109	15	Nur . . .	prawy	124	23				
Krzemień	"	113	5	Murawskie .	"	119	15	Dzierzby .	lewy	128	22				
Tonkiele . .	prawy	117	5	Góry . . .	lewy	132	19	Mogilnica .	"	134	22				
Mężenin . .	lewy	119	6	Klekotowo .	prawy	134	20								
Maćkowicze	prawy	124	8	Stankowicze	"	135	19								
Zabuże . .	lewy	125	8	—	—	—	—					Mielnik . .	prawy	150	33
Wąjków . .	prawy	127	8	Klepaczew .	lewy	137	19					Serpelice .	lewy	149	31
Buczyce Star.	lewy	128	7	Pawłów Str.	"	139	18					Janów . . .	"	147	26
Ogrodniki .	prawy	129	7	Siwki . . .	prawy	139	17					Werchlis .	"	147	24
Derło . . .	lewy	130	6	Czyżewicze	"	141	15					Derło . . .	"	145	21
Łozowica .	prawy	130	5									Kołodno . .	prawy	143	17
Krzyczew .	lewy	132	4									Starzynka .	lewy	142	13
Nepłe . . .	"	132	4									Brześć . . .	prawy	140	10

Z powyższego zestawienia widać, że wysokość względna tarasów od ujścia Bugu w górę jego biegu początkowo maleje, co jest zjawiskiem normalnym, później zaś w przełomie wzrasta. Tak więc wysokość tarasu II zwiększa się z 5 m do 8 m, tarasu III z 15 m do 19—20 m. Natomiast taras IV zbiega się w przełomie z tarasem III, bo jego wysokość bezwzględna zwiększa się powoli, a względna zmniejsza z 36 m pod Modlinem do 22 m w okolicach Drohiczyzna, dalej zaś wyraźnych jego śladów wskazać nie można. Wreszcie we wschodniej części przełomu występuje najstarszy poziom mielnicki, obniżający się ku E od 150 m do 140 m wys. bezwzględnej i od 33 m do 10 m wys. względnej. Ponieważ pod Brześciem różnica morfologiczna między tarasem I i II zaciera się, mamy tu do czynienia tylko z dwoma poziomami — „niskim“ i „średnim“ według terminologii Zaborckiego. Między okresami ich wytworzenia się przypada faza erozji, odpowiadająca nad Wisłą i Bugiem wcięciu w taras III.

Zwiększenie się wysokości względnych w przełomie możnaby wytłumaczyć w sposób bardzo prosty, bo przecież powierzchnia tarasu nie jest płaszczyzną poziomą, lecz zwykle nachyloną ku rzece, wobec czego w wąskiej dolinie wcześniej są podcinane części płaszczyzny tarasowej, położone wyżej nad rzeką, niż w dolinie szerokiej. Ponieważ spadek zrekonstruowanych powierzchni tarasów odpowiada w przybliżeniu dzisiejszemu spadkowi rzeki, nic nie wskazuje tu na obecność młodych ruchów tektonicznych. Jedynie poziom radzywiński w kotlinie warszawskiej, jak to wykazał Lenczewicz, jest obniżony epirogenicznie, co widoczne jest również z podanej wyżej tablicy. Przeciwno młodym ruchom tektonicznym na obszarze nadbużańskiego Podlasia wypowiedział się również Woldstedt [31].

Natomiast niewątpliwie tektoniczny charakter posiada zagłębienie Muchawca, nazywane przeze mnie kotliną Brzeską. Obniżenie powierzchni kredowej w Brześciu nie jest natury erozyjnej, bo wypełnia je serja osadów wodnych trzeciorzędu znacznie bardziej kompletna niż na peryferjach tego obniżenia [23], a o pewnych ruchach obniżających w ciągu czwartorzędu świadczą następujące fakty:

1) Zbieżność tarasów Bugu ku kotlinie brzeskiej i zmniejszanie się ich wysokości względnej.

2) Spływ w „węźle Brzeskim“ 4 rzek, płynących z kierunków przeciwnych, przyczem jedna z nich (Leśna) wykazuje stosunkowo niedawną zmianę biegu z zagłębienia między Łozowicą a Motykałami, którym płynęła wprost na zachód, ku środkowi kotliny. Jedynie ujściowe odcinki Leśnej i Krzny skręcają ku W, podążając za erodującym wgłęb Bugiem.

3) Profil odpływu Krzna—Muchawiec podany przez Zaborskiego w okolicach Brześcia urywa się i oparty został na kilku kulminacjach, należących już do wzniesień dyluwjalnych.

Tak więc choć z powyższego wynika, że o ile nic nie wskazuje na istnienie młodych ruchów tektonicznych na obszarze Podlasia, to w obydwu „węzłowych“ punktach biegu dolnego Bugu teren w czasie czwartorzędu został epirogenicznie obniżony, a tem samem płyta podlaska w stosunku do kotliny warszawskiej i brzeskiej uległa w złączeniu wypiętrzeniu. Takie przypuszczenie wyjaśni nam może teraz poruszoną na początku kwestję, dlaczego na obszarze podlaskiego przełomu spadek rzeki jest tak niewielki, mniejszy niż na odcinkach jej biegu, które prowadzą do tych kotlin. Zwiększone wysokości tarasów w przełomie tłumaczą się teraz i tem, że rzeka musiała tu silniej erodować wgłąb, niż na odcinku poleskim i pradolinym. Ta jej praca erozyjna nie została jeszcze zakończona, krzywa równowagi nie jest osiągnięta.

Reasumując wyniki powyższych rozważań, stwierdzić można następujące fakty:

1) na całym odcinku dolnego Bugu występują 3 tarasy, odpowiadające tarasom Wisły, podczas gdy taras IV występuje tylko w pradolinie, a brak go w przełomie;

2) na wschód od Mielnika można się doszukać śladów poziomu starszego od poprzednich i pochylonego na E.;

3) powstanie podlaskiego przełomu należy odnieść do okresu, poprzedzającego „wielką oscylację“ (złodowacenie würmskie), a ułatwione było ono przez istnienie w Mielniku starej rynny lodowcowej;

4) garb Podlasia stanowi obszar tektonicznie „bierny“ między dwoma zapadającymi się obszarami.

Zusammenfassung

Zwischen dem Flachland des Polesie und dem Warschauer Becken durchschneidet der Bug die diluviale Hochfläche von Podlasie und bildet unterhalb des Ortes Mielnik einen typischen Durchbruch durch die Moränen des „podlassischen Stadium“ (Woldstedt's Warthestadium). Diese Moränen lokalisierten sich auf einer Strecke der Kreideerhebungen, die den östlichen Rand des preussisch-masovischen Beckens bestimmen. [16—18]

So besteht das Tal des unteren Bug aus zwei Teilen: einem verhältnismässig schmalen Durchbruche und einem breiten Urstromtal. Der erste reicht von der Krzna—und Leśnamündung bis zur Mündung

des Nurzec, der zweite vom Nurzec bis zur Weichsel. Der Durchbruch hat die grundsätzliche Richtung nach NW, das Urstromtal nach SW, wobei das Flussgefälle am geringsten im Durchbruche ist ($0,17\%$) und wächst ebenso flussabwärts wie flussaufwärts. Unterhalb der Nurzecemündung beträgt das Gefälle $0,23\%$ und im Polesie durchschnittlich sogar $0,34\%$.

Die Untersuchungen des Verfassers haben gezeigt, dass im ganzen Tale des unteren Bug hauptsächlich 3 Terrassen auftreten, die mit dem heutigen Flussgefälle in Übereinstimmung sind: I — („Überschwemmungsterrasse“) 2 bis 3 m, II — 4 bis 8 m und III — 15 bis 20 m hoch. Die beiden ersten sind Akkumulationsterrassen, aus den alluvialen Flussaufschüttungen gebaut, die dritte Terrasse ist aber eine Erosionsform, im diluvialen Material ausgeschnitten. Ausserdem gelang es im Urstromtale noch eine obere Denudationsfläche zu unterscheiden, die der „Terrasse IV“ von Lenczewicz entspricht [14]. In der Gegend von Drohiczyn laufen die Terrassen III und IV zusammen. Gleichzeitig erscheinen östlich von Mielnik wieder die Reste eines alten Niveaus, das nach E geneigt ist. Es ist bei Mielnik über 150 m hoch, in Brześć beträgt es ca 140 m und verwandelt sich hier in das s. g. „mittlere Niveau“ von Zaborski, das die vereinigten Gewässer der „podlassischen Vereisung“ zum Dniepr führte. In dem Brester Becken verschwinden auch die Terrasse III und II, man findet also hier nur eine Alluvialterrasse des Bug und ein älteres, diluviales Akkumulationsniveau, das nur „Inseln“ aus Moränenmaterial gebaut überragen.

Die dritte Bugterrasse verbindet sich mit derselben Terrasse der mittleren Weichsel. Auf dieser Terrasse bei Płock befinden sich die Ablagerungen der jüngsten Vereisung [14]. Da die Terrasse III in dem ganzen Tale des unteren Bug heraustritt, muss der Durchbruch vor ihrer Ausbildung entstanden sein, also muss er als aus der Vorwürmzeit stammend anerkannt werden. Durch die Existenz bei Mielnik einer diluvialen Rinne, die bis 30 m in die Hochfläche eingeschnitten war, wurde die Anzapfung ermöglicht. Auf die Möglichkeit solcher Herkunft des Durchbruches (aber in etwas anderem Sinne) hat als erster Woldstedt Aufmerksam gemacht [31].

Die Anordnung der Terrassen zeigt, dass sie auf dem besprochenen Gebiete durch keine tektonische Bewegungen gestört worden sind. Dagegen weisen die bisherigen Forschungen auf quartäre epirogenetische Erniedrigung des Warschauer Beckens hin [14]. Auch das Becken von Brześć erlaubt uns die Annahme zu machen, dass es tektonisch bedingt sei und in dem jüngeren Quartär erniedrigt wurde. Dafür haben wir folgende Beweise: 1) auf der erniedrigten Kreideoberfläche in

Brześć liegt eine Serie von Oligozän, Miozän, Pliozän, und Quartär und es fehlt der jüngere Tertiär auf den Ränder des Becken [23], 2) die Terrassen zeigen bei Brześć eine Konvergierung und eine Verminderung der relativen Höhe. 3) das Profil des Abflusses Krzna – Muchawiec bei Brześć stützt sich bei Zaborski nur auf einige Kulminationshöhen, die schon zu dem dritten morphologischen Element d. h. zu den „diluvialen Inseln“ gehören.

Literatura

1. Giedroyć A. Sprawozdanie z poszukiwań geologicznych, dokonanych w gub. Grodzieńskiej i przyległych jej powiatach Królestwa Polskiego i Litwy. Pam. Fizjogr. T. VI, 1886.
2. — Geologiczeskija izsledowanija w gub. Wilenskoj, Grodnieskoj, Minskoj, Wołyńskiej i siewiernoj czasti Carstwa Polskago. Mater. dla Geolog. Rossii. T. XVII. 1895.
3. Ingarden R. Rzeki i kanały żeglowne w b. trzech zaborach. Warszawa 1922.
4. Keller H. Memel, Pregel und Weichselstrom. T. III. Berlin 1899.
5. Lencewicz St. Bug pod Małkinią. Ziemia 1912.
6. — Zarys geologiczny okolic Warszawy. Ibid.
7. — Nowe moreny czotowe na Niżu Polskim. Przegl. Geogr. I. 1919.
8. — Węzeł wodny Kałuszyński. Kosmos XLVI. 1921.
9. — Mapa fizyczna okolic Warszawy 1:400.000. Warszawa 1921.
10. — Wydmy śródlądowe Polski. Przegl. Geogr. II. 1922.
11. — O wieku środkowego Powiśla. Posiedz. Nauk. P. I. G. Nr. 3. 1922.
12. — Kurs geografji Polski. Warszawa 1922.
13. — Czwartorzędowe ruchy epirogeniczne i zmiany sieci rzecznej w Polsce Środkowej. Przegl. Geogr. VI. 1926.
14. — Dyluwjum i morfologia środkowego Powiśla. Prace P. I. G. Tom II. Zeszyt 2. Warszawa 1927.
15. — Międzyrzecze Bugu i Prypeci. Przegl. Geogr. XI. 1931.
16. Lewiński J. Badania hydrogeologiczne okolic Warszawy. Roboty Publ. 1921.
17. Lewiński J. - Łuniewski A. - Małkowski St. - Samsonowicz J. Przewodnik geologiczny po Warszawie i okolicy. Warszawa 1927.
18. Lewiński J. - Samsonowicz J. Ukształtowanie powierzchni, skład i struktura podłoża dyluwjum wschodniej części Niżu Północno-Europejskiego. Prace Tow. Nauk. Warsz. 1918.
19. Małkowski St. Wydmy piaszczyste okolic Sadownego. Kosmos XXXVI. 1912.
20. Małkowski St. Wydmy piaszczyste okolic Sadownego — „góry Bogackie“. Spraw. Kom. Fizjogr. Akad. Umiej. T. XLVII. 1913.
21. Michalski A. Sprawozdanie z badań geologicznych, dokonanych przy budowie dróg żelaznych brzesko-chełmskiej i siedlecko-małkińskiej. Pam. Fizjogr. T. VIII. r. 1888.
22. Miklaszewski St. Przyczynek do znajomości gleb pow. Konstantynowskiego gub. Siedleckiej. Spraw. z pos. Tow. Nauk. Warsz. Wydz. Nauk. Matem. Przyrodn. 1908 z. III.
23. Prószyński M. Szkic geologii miasta Brześcia n/B. Postępy prac przy melioracji Polesia. Brześć 1933.

24. Puciata K. Przewodnik po rzece Bugu od Brześcia do Serocka i po Bugo-Narwi. Warszawa 1905.
 25. Roczniki Hydrograficzne. Dorzecze Wisły. 1913-1929. Warszawa.
 26. Rychłowski B. Materiały do hydrologji Rzeczypospolitej Polskiej. Warszawa 1930.
 27. Samsonowicz J. Kilka słów o dyluwjum powiatu Sokołowskiego. Spraw. z posiedz. T. N. W. Wydz. III. 1917.
 28. Sobolew D. Lednikowaja formacja siewiernoj Jewropy i geomorfologiczeskoje razzczenienie Russkoj rawniny. Izw. Russ. Geogr. Obszcz. LVI. 1924.
 29. Sprawozdanie Zakładu Geograficznego Uniw. Warsz. Przegl. Geogr. IV. 1923.
 30. Witkowski J. Materiały do hipsometrii kraju. Pam. Fizjgr. T. XIX (1907) i T. XXIV. (1917).
 31. Woldstedt P. Die Durchbrüche von Schtschara und Bug durch den westrussischen Landrücken. Zeitschr. d. Gesell. für Erdkunde. Berlin 1920.
 32. Woldstedt P. Das Eiszeitalter. Stuttgart 1929.
 33. Zaborski B. Studja nad morfologją dyluwjum Podlasia i terenów sąsiednich. Przegl. Geogr. VII. 1927.
 34. — Mapa typów ukształtowania powierzchni niżu Polski, wschodnich Niemiec i Litwy. Warszawa. 1928. 1:1,250.000.
-

MAREK PRÓSZYŃSKI i EDWARD RÜHLE

Jeziora rynnowe pod Grodnem w pradolinie Kotry i Rotniczanki

Les lacs d'origine glaciaire dans une vallée des environs de Grodno

Na wschód i północny wschód od Grodna, w odległości 30—40 km od tego miasta znajduje się rozległa równina, urozmaicona jedynie wydrami i jeziorami. Jest to t. zw. puszcza grodzieńska. Na północy ubogi ten obszar sięga do miasteczka Druskienik, a w kierunku południowym rozciąga się do osady Jezior. Różni się on od sąsiednich tak charakterem rzeźby, jak i składem powierzchniowych warstw ziemi. Na zachodzie i południowo-zachodzie znajduje się wyżyna grodzieńska, w bliskości Niemna głęboko pocięta świeżymi wąwozami; na wschodzie wyżyna lidzka, pokryta moreną denną, urzeźbiona łagodnie i jakby wyrównana. Północną granicę stanowi Niemen, oddzielający nasze jeziora od właściwego pojezierza. Puszcza grodzieńska, pocięta rynnami jeziornymi, jest jakby awangardą pojezierza suwalskiego, wrzynającą się klinem pomiędzy krainy pozbawione jezior.

W rozprawach ogólniejszych obszar ten przyjmuje się za część t. zw. pradoliny wileńsko-warszawskiej, a zarazem za ujście dawnej doliny środkowego i górnego Niemna.

Obecność na dnie pradoliny licznych jezior zwróciła na siebie uwagę prof. St. Lencwicza, który w roku 1924 zwiedził tę okolicę. Zaobserwowany przezeń związek moreny czołowej pod miasteczkiem Jeziorami z rynną, tworzącą rozległy zbiornik wód na obszarze pradoliny, nasunął mu przypuszczenie podobnej oscylacji lodowca czwartorzędowego jak ta, którą wykrył poprzednio w pradolinie Wisły pod Gostyninem. Wobec tego prof. Lencwicz wskazał nam jeziora grodzieńskie, jako pole pomiarów batymetrycznych.

Sondowanie największego z miejscowych jezior, Białego, przeprowadzono w roku 1927. W następnym roku z polecenia prof. Lencewicza zostały przeprowadzone badania jeziora Kahana i Rybnicy przez grupę studentów pod kierunkiem asyst. mag. Jacyńskiego. Wyniki pomiarów tych zostały użyte w pracy naszej. W tymże roku przesondowaliśmy większość jezior. W roku 1933 zakończono te studia, uzupełniając je szkicem geologicznym. Podczas badań i opracowań korzystaliśmy z zasobów i instrumentów Zakładu Geograficznego U. W. Tak za opiekę i poparcie, jak i za powierzenie nam tego wdzięcznego zadania, składamy p. prof. Lencewiczowi podziękowanie.

Sondowania jezior prowadzone były kilku metodami. Do opracowań kartograficznych użyto map w skali 1:25.000, a także i własnych zdjęć. Dokładniejsze pomiary wykonano na jeziorze Kahanie: na brzegach założono małą bazę triangulacyjną; z jej końców wyznaczono przy pomocy teodolitu położenie kilku sygnałów, rozrzuconych wzdłuż brzegów jeziora, a powiązanych następnie zdjęciem linii brzegowej — stolikowem albo busolowem. Na podstawie tych zdjęć wprowadzono poprawki na mapach 1:25.000. Miejsca sondowań wyznaczono przy pomocy sekstantu, mierząc kąty, pod jakimi widziane są z łodzi sygnały triangulacyjne, a następnie wniesiono na plan jeziora. Część jeziora Białego sondowano przy linii, przeciąganej z brzegu na brzeg, rozmieszczając miejsca sondowań według znaków, zrobionych na linii. Niekiedy do umiejscowienia punktów na jeziorze używano też stolika mierniczego, deklinatora i alidady autoredukcyjnej na lądzie, łaty na łodzi. Inną metodą sondowane było jezioro Rybnica. Tu ciągi sondowań wyznaczono na mapie przy pomocy stolika i kierownicy z dalmierzem, a ciąg stolikowy wykonano brzegiem jeziora, wprowadzając na mapie poprawki w zarysie brzegów (metoda podobna do opisanej w pracy „Jeziora Gościańskie“, str. 5). Na kilku jeziorach końce profili wyznaczono na podstawie wcięć busolowych, przeniesionych na mapę 1:25.000, punkty zaś sondowań lokalizowano na profilach poprzecznych przy pomocy uderzeń wiosł. Metoda ta daje wystarczającą dokładność tylko na jeziorach wąskich i dlatego tu została zastosowana. Sondowania kilku jezior przeprowadzono zimą w podobny sposób, z tą tylko różnicą, że odstępy pomiędzy punktami sondowań odmierzano krokami po lodzie.

Ogółem w dorzeczu Kotry i Rotniczanki znajduje się 65 jezior o powierzchni powyżej 1 ha; przesondowano 23 jeziora mające razem 1946·19 ha, co stanowi 85·95% ogólnej powierzchni wodnej.

O jeziorach grodzieńskich znajdują się w literaturze naukowej jedynie krótkie wzmianki; osobnej jednak pracy, dotyczącej jezior tego

terenu, dotychczas nie było. Okolice sąsiednie posiadają dość bogatą literaturę geologiczną; na pierwsze miejsce wysuwa się dolina Niemna pod Grodnem, gdzie zbadano stratyografię plejstocenu (Szafer [13], Rydzewski [10]). Na pracach tych opieramy swoje poglądy co do pochodzenia i wieku jezior. Północne krańce terenu, a mianowicie okolice Druskienik opisano szczegółowo, jako miejscowość uzdrowską, skąd też wiele notatek z dziedziny klimatu, flory, balneologii i t. d.

Pewne wzmianki o naszym terenie znajdujemy w „Materiałach do geografii i statystyki Rossii“. W opisie hydrograficznym podano tam z pewnemi usterkami powierzchnię i wzniesienia jezior. Ponadto dokładnie podany jest opis ważniejszych rzeczek i kanałów. Znajdziemy tam najdokładniejsze dane o gwałtownym spłynięciu dużego „jeziora“ Sałackiego, które było północnem przedłużeniem jeziora we wsi Porzezu. Wspomina o tem także „Słownik Geograficzny“ i Giedroyć [2].

Pierwszą pracą, dotyczącą geologii tego obszaru, a ściślej mówiąc okolicy Druskienik, jest rozprawa Inostrancewa [3]. Autor ten dokładnie opisuje brzegi Niemna i najbliższych jego dopływów pod Druskienikami, podając wiele cennych przekrojów geologicznych. Giedroyć [2], badając znaczne obszary wschodu Polski, znalazł wychodnie kredy w okolicy Nowego Dworu na krańcach wyżyny lidzkiej, ale na południu naszego terenu, nad Kotrą, widzi tylko wychodnie iłów, określonych później przez Rydzewskiego jako iły warwowe. W późniejszych latach Krisztafowicz [4] i Sobolew [12] zajmowali się tu jedynie pokładami, odślaniającemi się w dolinie Niemna. Dopiero u Missunianki [9] znajdujemy wzmianki o obszarze, leżącym na południe od miasteczka Jezior; powtarza ona obserwacje Giedroycia, a następnie uzupełnia je kilku własnymi. Ponadto omawia krytycznie profile Inostrancewa, które odmiennie interpretuje.

W ostatnim dziesięcioleciu ukazują się kilka prac autorów polskich, którzy w nowy sposób tłumaczą znane dotychczas fakty; syntetyzując, dają oni podstawy do studjów nad plejstocenem okolicy. Są to prace Szafera [13] i Rydzewskiego [10]. Rydzewski pierwszy precyzuje różnice, istniejące pomiędzy poszczególnymi obszarami, i nadaje im nazwy. Okolicę, przez nas badaną, zalicza on do „depresji środkowego Niemna“. Rydzewski rozwija poglądy Szafera, a pozatem stawia hipotezę zastoiska w dolinie środkowego Niemna; osady tego zastoiska uważa on za młodsze od utworów zlodowacenia L_1 , a równoczesne z postojem lodowca na Pojezierzu. Dowody tego widzi autor przede wszystkim w świeżości rzeźby lodowcowej okolic Grodna, oraz w istnieniu zandrów w północnej części „depresji środkowego Niemna“, w t. zw. przez niego „puszczy jeziorskiej“. Rydzewski przyj-

muje istnienie na obszarze zandru lodowin, które dać miały początek obecnym jeziorom.

Garlikowska [1] podaje ogólniejsze wiadomości o naszych jeziorach, nazywając je „grodzieńskim skupieniem jeziornym“. Wskazuje ona za Lencewiczem [5] na rynnową genezę jezior, zaznaczając jednocześnie, że mimo położenia zdala od moren czołowych, związane są one jednak ze zlodowaceniem obszaru. Uważa, że jeziora tego terenu są jedynym urozmaiceniem krajobrazu pradolin. Wyróżnia 3 rynny, zajęte przez kilkanaście jezior. W zakończeniu podaje tablicę morfometryczną większych jezior, której dane różnią się od naszych wskutek tego, że autorka opierała się na mapach, na których nie uwidoczniono podziału poszczególnych rynien na liczne odrębne jeziora składowe. Z Garlikowską dłuższą dyskusję przeprowadza w pracy swej Wołosowicz [16], który zaprzecza lodowcowemu powstaniu jezior, wskazując, że związane są one „ze starą doliną glacialną Pra-Niemna“, co wskazywałoby, że autor chce widzieć w jeziorach resztki dawnych koryt rzecznych.

Omawiany obszar jest częścią pradoliny wileńsko-warszawskiej, która ku południowemu wschodowi łączy się z pradoliną środkowego Niemna. Leży on niżej o 20 m od otaczających go równin morenowych. Już powierzchnia podłoża poddyluwjalnego posiada tu obniżenie. Rydzewski, który zajmował się wychodniami kredy i trzeciorzędu w okolicy Grodna, uważa, że na obszarze leżącym bezpośrednio na wschód, a więc w puszczy grodzieńskiej, kreda znajduje się znacznie głębiej, niż pod Grodnem. Dopiero na zachodnich krańcach wyżyny lidzkiej pokłady kredowe występują płytko i stanowią wschodni brzeg zagłębienia poddyluwjalnego naszego obszaru. Strzępy osadów trzeciorzędowych nie mają większego znaczenia i nie mogłyby zmienić tego obrazu. Wklęsły kształt powierzchni poddyluwjalnej zdaje się mieć związek z rozkładem osadów młodszych. Zagłębienia podłoża są terenem wzmożonej akumulacji osadów wodnych uwarstwionych, na obszarach zaś sąsiednich, wyższych, zachowały się przedewszystkiem osady lodowcowe, a szczególnie morena denna.

Najstarszym utworem czwartorzędowym okolicy jest szara glina zwałowa, poznana na znacznej przestrzeni w dolinie Niemna, zarówno powyżej, jak i poniżej Grodna. Jest to zarazem pierwszy ze zbadanych tu poziomów morenowych. Wyżej leżą piaski, ropy i torfy, zawierające wiele szczątków roślinnych, ważnych, jako podstawa stratygraficzna. Utwory te zaliczone są do interglacjału. Na nich leży górna warstwa gliny zwałowej: morena ta jest brunatna lub czerwona (Rydzewski

nazywa ją moreną zlodowacenia L_4). Na górnej glinie zwałowej leżą osady wodne, reprezentowane przez ility w części środkowej obszaru, a piaski na peryferjach. Rydzewski twierdzi, że równoczesnym utworem z iltami i warwami są zandry, które zajmują północną część „Depresji Środkowego Niemna“. Wiek tych utworów odpowiada według niego recesji zlodowacenia L_4 . Powyżej warw w niektórych miejscach, głównie jednak na zachodzie, leży 2-gi poziom czerwonej gliny morenowej, którą Rydzewski wiąże z chwilowym nasunięciem się lodowca w okresie jego recesji.

Co do puszczy grodzieńskiej, to pokłady wierzchnie odpowiadają tam najwyższym, a więc najmłodszym warstwom dyluwjalnym z nad Niemna. Utwory piaszczyste lub ilaste pochodzą z okresu recesji, t. j. według terminologii Rydzewskiego z RL_4 . Na tem kończymy przegląd dotychczasowych wiadomości o budowie naszego obszaru. Obecnie przedstawimy nowe spostrzeżenia. Pozwoli to lepiej oświetlić genezę jezior i ich okolicy.

I. Morfologia i geologia.

Poczynając od Żydomli i Skidla, do Kamienistego—Jezior—Łokna—Bondar występuje wyrównana powierzchnia moreny dennej. Jest to najbardziej południowa część badanego terenu. Na północ od niej leży płaska i równa powierzchnia piaszczysta, urozmaicona jedynie wielką ilością wydm i wzgórz piaszczystych. Ciągnie się ona pasem 10 km szerokim. Na północ od linii: st. kol. Rybnica—Chomąty—Hłuszniewo—Berszty znajduje się obszar płaski, pozbawiony zupełnie wydm, zbudowany z piasków z soczewami pelitów. Ostatnia wreszcie strefa nie jest jednolita; na zachodzie, w okolicy Rotnicy, Łota i aż do Morgiewicz rozciąga się obszar wydmy, przechodzący na krańcu północnym — nad Niemnem, oraz na wschodzie w piaszczystą morenę denną z licznymi rynnami.

Na obszarze południowym na powierzchni występuje: w miejscach wyższych przeważnie piaszczysta lub gliniasta morena, a w miejscach niższych piaski warstwowane bez głazów. Piaski pokrywają utwory ilasto-warwowe, które tu osiągają najbardziej północne punkty, wkraczając przeważnie dolinkami. Już Rydzewski wspomina, że na peryferjach zastoiska ility warwowe wypełniają zagłębienia dawnych dolin rzecznych. Twierdzenie swoje opierał między innymi na Giedroyciu, który podaje kilka odkrywek iltów z okolicy Skidla, Białakowszczyzny i Jurewicz nad Pyrą. Obecnie zostały znalezione bardziej północne odkrywki. Są one w pobliżu wsi Masztaler i Prud nad Pyrą i nad lewym jej dopływem Łoknicą, wzdłuż której ciągną się do wsi Łóz. Wystę-

pują one w poziomie około 113—115 m. Znacznie większe powierzchnie zajmują warwy w dolinie Kotry, a mianowicie 5 km na północ od Hołowacz, pod wsią Bondarami, znajdujemy w stromych brzegach Kotry obszerne wychodnie iłów wstęgowych. Strop ich leży w poziomie 116 m, miąższość, większa od 3 m, sięga pod poziom rzeki. Są to najbardziej północne okrywki iłów warwowych, dalej bowiem na północ już ich nie znaleziono. W ich stropie leżą tylko piaski uwarstwione; moreny natomiast nigdzie na wierzchu nie widzieliśmy. W obrębie utworów morenowych wyżyny lidzkiej warw, zdaje się, niema.

Pokłady głązonośne ukazują się przeważnie w miejscowościach wyższych. Pod względem kształtu i hipsometrii ich powierzchni dadzą się one ugrupować w dwa poziomy. Różnica wysokości poziomów nie jest stałą i waha się w granicach 4—8 m. Najwyżej leżącą powierzchnię morenową znajdujemy na północy w pobliżu jeziora Łokna, a także na wschodnim brzegu jeziora Kahana; wznosi się ona do wysokości 132 m. Zresztą jest ona nieregularnie urzeźbiona. Ku południowi poziom ten opada i w pobliżu Żydomli ma wysokość 125 m. W tych miejscach występują często piaski z drobnymi głązami; nieraz na głębokości 2—3 m od powierzchni widać w nich uwarstwienie. Np. we wzgórzach, położonych na północ od wsi Strzelc i Łóz, znajdują się warstwy piasków, miąższe do 2 m. Pod Łokną występują piaski ilaste. Wzgórze natomiast, położone pod miasteczkiem Jeziorami na wschód od cmentarza, zbudowane jest z brunatnej gliny zwałowej z licznymi głązami narzutowymi. Gdzieindziej spotyka się pokłady żwirzaste.

Poziom niższy, bardziej wyrównany, daje się śledzić na północy na wysokości 118 m, na południu na wys. ok. 114 m. Często odpowiada on ściętym poziomo wychodniom pokładów głązonośnych, wynurzających się z pod pokrywy piaszczystej. Na tym denudacyjnie obniżonym poziomie spotyka się odkrywki od eksploatacji głązów na budowę dróg. Duże odkrywki głązów i żwiru znajdują się na północ od wsi Łokna i w najbliższej okolicy Jezior. Ogromne głązy spotyka się na polach Łóz i Masztaler. Pod jedno-metrową warstwą piasków leżą prawie wszędzie brunatne gliny zwałowe, miąższe przeszło 2—3 m. Na zachodzie, na obu brzegach jeziora Rybnicy, poziom niższy podnosi się do wysokości 116 m. Zbudowany jest na powierzchni z piasków z głązami, pod którymi leży brunatna glina zwałowa. Dużym urozmaiceniem są tu wzgórza typu moren czołowych; stanowią one wschodnie krańce wyżyny grodzieńskiej. Tworzą kilka szeregów, z których jeden znajduje się na zachód od Wilanowa. Jest to typowe ogniwo moreny czołowej, składające się z wielu drobnych wzgórz, poprzedzielanych ślepeymi dolinkami i zagłębieniami. Na zachodzie płyty moreny dennej z licz-

nemi głazami występują jeszcze pod wsiami Kamienistem i Mostkami. Środkiem obszaru, wzdłuż rzeczki Pyry, ciągnie się pas piaszczysty, w niektórych miejscach z głazami, będący całkowitą równiną. Na północy zaczyna się on pod wsią Starzynami, gdzie znajdujemy potężne głazy. Na południu sięga do wsi Jurewicz i Kaszubińców.

Podobną topografię i budowę geologiczną posiadają zachodnie krańce wyżyny lidzkiej, która, jak już wiemy, stanowi granicę wschodnią naszego terenu. Leży ona na wschód od Kotry, płynącej podłużnym zagłębieniem 5—6 km szerokości. Obecna dolina Kotry posiada zaledwie kilkaset metrów szerokości i jest głęboko wcięta w obszar owej dawnej doliny. Ku wschodowi powierzchnia piaszczysta słabo się wznosi i w odległości 2—3 km od rzeki zaczynają wyłaniać się z pod pokrycia piaszczystego utwory morenowe. W topografii słabo się one zaznaczają, a wyróżniają się tylko materiałem geologicznym. Na powierzchni leżą piaski z rzadkimi głazami, z których zbudowane są również wierzchołki wzniesień. Nizej, pod piaskami, leżą gliny zwałowe. Występowanie utworów morenowych na wschodnim brzegu Kotry zostało stwierdzone w następujących miejscowościach: Karaszewo, Szczeniec i młyn Aszurka, w pobliżu którego znaleziono odosobnione wzgórze gliny zwałowej; następnie ku północy utwory morenowe występują pod Filipowcami i Jakubowiczami. Od ostatniej miejscowości granica utworów dyluwjalnych skręca ku NE w kierunku na Sobakińce. Utwory dyluwjalne wyżyny lidzkiej od zachodu nie tworzą krawędzi morfologicznej, ani też nie są ograniczone ciągłą linią, lecz nieprawidłowa ich powierzchnia stopniowo się obniża, tworząc liczne płaskie garby i wyspowe wychodnie, na których można wyróżnić, podobnie jak pod Jeziorami i Skidlem, dwa poziomy erozyjne (lub — być może — abrazyjne).

Obszar, leżący na północ od Kamienistego, Jezior i Bondar tworzy łagodnie opadającą równinę, wzniesioną przeciętnie na 120—122 m n. p. m. W odsłonięciach stromych brzegów widoczne jest przekątne uwarstwienie piasków, z których zbudowana jest równina. Głównym elementem morfologicznym są wydmy, ciągnące się kilku łańcuchami, oprócz jednak wydmy — w najbliższej okolicy jezior, a głównie jeziora Białego — są wzgórza, które genezą swoją różnią się od zwykłych wydmy, mimo, że zbudowane są z piasku.

Najbardziej na zachodzie wysunięty pas wydmy znajduje się na linii Kamieniste—st. kol. Rybnica. Są to wydmy duże, wydłużone; maksymalna wysokość wynosi około 20 m. Na wschód od nich ciągnie się podmokła równina, a dopiero w pobliżu jeziora Białego ułożyły się przeważnie paraboliczne wydmy. Tu obok wydmy znajdują się wzgórza piaszczyste, stanowiące obecnie część składową wydmy. Dotyczy to głów-

nie wydm i wzgórz pomiędzy jeziorami Kahanem, Prorwą i Białem. Wzgórza te zbudowane są z piasków wyraźnie przekątnie uławiconych. Mieszczą się często na brzegach rynny. Stanowią one zagadkowe formy, gdyż występują w pobliżu jeziora w miejscach jego zakrętów i zwężeń. Na podobne wzgórza zwrócili już uwagę badacze niemieccy, którzy wskazywali na istnienie w sąsiedztwie rynien wzgórz o budowie takiej, jak sąsiedni obszar, co wskazywałoby ścisłą zależność. Wytłomaczenie ich jest niepewne; mogą to być wzgórza, powstałe drogą akumulacji wodnej przy równoczesnem złobieniu, a może są one związane z nowymi oscylacjami, w czasie których akumulowały się one w szczelinach. Że nie są to zwykłe wydmy, dowodzą wzgórza, leżące na wschodnich brzegach jeziora Białego: leżą one na samym brzegu wschodnim, a zresztą oba ich stoki są strome. Wydmy mogłyby być w tym miejscu sypane tylko po zamrożeniu jeziorze. Wzgórz tych znajduje się tu kilka, najważniejsze są u wylotu jeziora Zackowa. Wzgórze północne tworzy wydłużony stożek, wznoszący się 20 m nad teren, mniejsze leży na przeciwnym brzegu. Podobne znajdują się u wylotu Prorwy. Powstanie tego ostatniego wzgórza może mieć związek z gwałtownym zwężeniem rynny i z jej zakrętem.

Na obszarze, znajdującym się pomiędzy jeziorem Białem a Zackowem i Antozierem, oprócz wydm i wzgórz znajdujemy dość liczne podłużne zagłębienia zupełnie suche, będące słabo wcięciami rynnami. Rynny te w kilku miejscach zasypane są i zrównane przez wydmy. Na wschodzie od Zackowa, Antoziera i Słomiańskiej Rzeki wydm jest znacznie mniej. Pośrodku obszaru, pomiędzy jeziorami a rzeką Kotrą, ciągnie się zwarte pasmo wydm, zaczynające się pod osadą Zaberezyńcem, a ciągnące się w kierunku północnym do wsi Berszt. Drugi pas wydm ciągnie się na zachodnich brzegach Kotry. Pomiedzy pasmami wydm teren jest podmokły, zajęty całkowicie przez lasy. W części północno-wschodniej występują drobne jeziorka. Przedłużeniem ku północy terenu opisanego jest obszar okolicy Porzecza, Hłuszniewa i Szklar; jest on pozbawiony całkowicie wydm, stanowi równinę z bardzo słabymi deniwelacjami, na której zaznaczają się drobne formy erozji glacialnej i obecnej. W teren ten wcięte są głęboko jeziora, to też w pobliżu jezior równina jest sucha, a dopiero w odległości paru kilometrów od rynien ukazuje się zabagnienie. Materiał, występujący tu, różni się od materiału obszaru południowego przede wszystkim tem, że jest on grubszy. Spotyka się często ziarna żwiru, a nawet małe głaziki. Występują one obficie w okolicy Kobieli i Szklar, gdzie w piękny stożek zandrowy wcięte są dość głęboko — suche rynny.

Obszar, leżący na północny zachód, a mianowicie okolica jeziora

Łota, jest typowym obszarem wydmy. Na zachodzie wydmy zaczynają się już na brzegach Niemna, a na wschodzie sięgają w okolice Morgiewicz. Są to piękne, przeważnie paraboliczne wydmy, ułożone jedna obok drugiej, tworzące labirynt wzniesień. Zmodyfikowały one poprzednią, erozyjną powierzchnię, która tylko w poszczególnych miejscach jest jeszcze widoczna. Na północy naszego obszaru w najbliższej okolicy Druskienik następuje łagodne pochylenie powierzchni ku północy w kierunku doliny Niemna. Brzegi wznoszą się około 30 m nad poziom rzeki. Na powierzchni występują piaski zwałowe, leżące na glinach z głazami. Powierzchnia uległa tu denudacji i dlatego częstokroć spotyka się liczne żwiry oraz piasek, pozostały z rozmytej warstwy moreny. Głębokie doliny dopływów, jak również i samego Niemna, dają liczne, dawno już poznane profile. Między innymi znajdujemy u Missunianki cytaty licznych profili Inostrancewa, na których można oprzeć następujący idealny profil: 0,5 m gleba i piasek; 0,2 m piasek ze żwirem; 1 m piasek z przewarstwieniami plastycznego iłu; 6 m margiel zwałowy brunatny i — u dołu profilu — około 5 m piasku z przewarstwieniami iłu. Z profilu tego widać, że odsłania się tu tylko jedna morena, podesłana i pokryta osadami wód dyluwjalnych. Interpretując jednak profil według schematu Rydzewskiego, można przyjąć, że odpowiednikiem warw na południu, będzie pokład piasku warstwowanego z przewarstwieniami plastycznego iłu. Górna warstwa żwiru może być resztką dawnej cienkiej i rozmytej moreny. Najbliższa bowiem okolica Niemna podlegała prawdopodobnie słabej denudacji, zanim utworzyła się obecna dolina. W dalszych jednak miejscach zachowały się ślady dawnej rzeźby lodowcowej w postaci wielu suchych rynien lodowcowych i zagłębień erozyjnych.

W najbliższym sąsiedztwie Niemna znajdują się zarówno rynny fluwjoglacialne, jak i dolinki obecnych rzeczek; kształty ich są jednak tak odmienne, że dają się z łatwością odróżnić. Przedewszystkiem ujścia dolin lodowcowych wznoszą się kilka metrów nad poziom rzeki, doliny zaś strumieni obecnych uchodzą łagodnie do Niemna.

II. Jeziora.

Jeziora grodzieńskie leżą wszystkie w dorzeczu Niemna. Większą ich część odwadnia Kotra. Jedynie północne odpływają Rotniczanką i Grudą. Odwodnienie na opisanym obszarze nie jest ustalone. Dowodem tego są bifurkacje i częste zmiany działu wodnego. Obecny dział wodny pomiędzy Kotrą a Rotniczanką i Grudą można wyznaczyć w pobliżu przystanku Rybnicy, skąd biegnie on na północ. Stacja Druskieniki pozostaje w dorzeczu Kotry. Dalej dział wodny

przecina jeziorko we wsi Porzeczcu, poczem osiąga pod Lichaczami swój punkt najbardziej północny. Od Lichaczy skręca ku południowi, biegnie przez obszar leśny do uroczyska Borsukowe Pole, gdzie skręca na wschód, przechodząc pomiędzy Grudą a jeziorem Bersztańskim. Od tego ostatniego skręca na północny wschód, biegnąc przez puszcę Ruską.

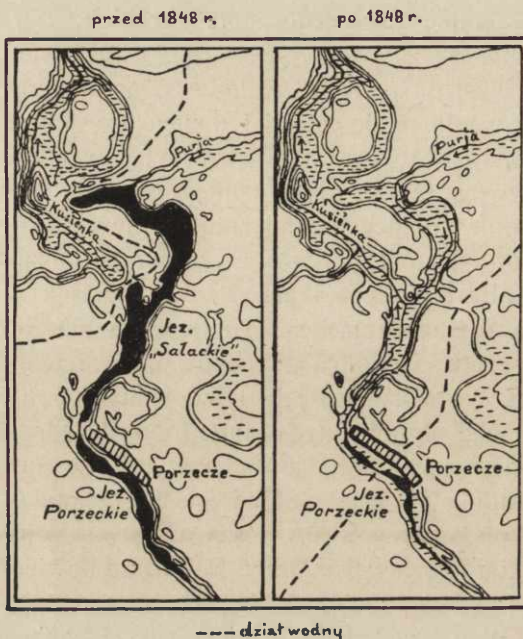


Fig. 1. Zmiany hydrograficzne pomiędzy zlewiskiem Kotry i Rotniczanki. Skala 1:100.000. Poziomice co 4·26 m.

czego poziom wody podniósł się, a wody jego przelewają się do jeziora Mołoczna. Jest to nie pierwsza zmiana działu wodnego. W roku 1848 spłynęło czy też zostało spuszczone duże jezioro Sałackie (może częściowo staw sztuczny?), ciągnące się w rynnicy, odwadnianej przez obecną rzeczkę Purję. Jezioro to odpływało przez Porzeczce do jeziora Mołoczna i ku Kotrze. Głębokość jego wynosiła parę metrów. Od północy dopływ Rotniczanki Kusienka odwadniał dalszy ciąg tejże rynnicy, wskutek tego jezioro Sałackie znajdowało się tuż obok działu wodnego. W pewnym okresie powierzchnia jeziora znajdowała się o 5 m ponad dnem rynnicy rz. Kusienki. Przekopanie około 100 m rowku spowodowało gwałtowny spływ jeziora do pobliskiego Niemna. Fakt ten wywołał powódź w dolinie Rotniczanki. Spłynięcie jeziora Sałackiego, którego obszar wynosił

Dowodem nieustalenia hydrografii są świeże przeciągnięcia rzek i spływanie jezior. Oto np. dopływ Merezczanki Uła, płynący głęboką rynną, spowodował w ubiegłym stuleciu zanik jeziora Duba (powierzchnia 3 km²), a przez to zabrał górne dorzecze Kotry (blisko 500 km²), aż do miejsca obecnej bifurkacji koło gajówki Koźliszek. Druga bifurkacja, zapewne sztuczna, zachodzi na jeziorku w Porzeczcu, którego woda odpływa w dwie strony, w stronę Kotry, oraz do Rotniczanki. Bifurkacja ta spowodowana jest podniesieniem poziomu jeziora o 60–70 cm zastawą na strudze w północnym końcu wsi Porzeczca, wobec

1,2 km², spowodowało przeciągnięcie do dorzecza Rotniczanki części dorzecza Kotry, a mianowicie okolic jeziora Duba i Porzeckiego. Jest to jeden z ładniejszych przykładów świeżych, a poważnych zmian w działach wodnych. Zmiana ta zaszła zapewne pod wpływem działalności ludzkiej, aczkolwiek nie była ona wywołana świadomie.

Do dorzecza Kotry należą, licząc od północy, następujące rzeczki



Fot. E. Rühle.

Fig. 2. Południowy kraniec jeziora Białego; zdjęcie z zachodnich, wydmych brzegów jeziora.

i rynny jeziorne: jezioro Bersztańskie, przez które przepływa część wód Kotry, następnie wschodnie dopływy Kotry: Niewisza, odwadniająca okolice Nowego Dworu, i Ostrynka — okolice Ostryny. Na południu zaś w dolnym biegu wpada ze wschodu Skidelka. Środkowa część obszaru jeziornego odwadnia się bezpośrednio przez jeziora, które ciągną się długimi rynnami. Do dorzecza Kotry należą następujące jeziora: Werowskie z Dubowcem i Krywulą; Derewenisko ze Starinką; spływają one po grobli w Nowej Rudzie do niżej leżącego Antoziera, Słomiańskiej Rzeki i Zackowa, które łączy się z jeziorem Białem. Jezioro Białe otrzymuje od północy z jeziora Mołoczna i Porzeckiego strumień Chomąty, który w Starej Rudzie spiętrzony jest przy młynie. Jezioro Białe z Prorwą i Kahanem spływa po grobli do Rybnicy, z której bierze początek rzeka Pyra albo Pyranka. Pod Prudami otrzy-

muje ona jeden z większych dopływów, mianowicie Łoknicę, odwadniającą jezioro Łakno i Mozniewo. W dolnym biegu Pyra płynie głęboką dolinką i w pobliżu osady Kotry uchodzi do rzeki tej samej nazwy.

Północną część obszaru, jak już wspominaliśmy, stanowi dorzecze Rotniczanki. Południowe krańce tego zlewiska znajdują się w okolicy Porzecca, gdyż wody z jeziora Porzeckiego odpływają do Rotniczanki za pośrednictwem rzeczki Kusienki. Odwadnia ona następnie jezioro Dub, z którego płynie Purja. Kusienka, jak również i Purja, płyną głębokimi rynnami lodowcowymi. Głębokość tych rynien w pobliżu jeziora Łota wynosi około 20 m. Wypływająca z tego jeziora rzeczka nosi nazwę Rotniczanki; mając duży spadek, energicznie pracuje ona nad obniżaniem zwierciadła jeziornego. Płynie ona wprost na zachód, przyjmując ze wschodu dopływ Cimochowo. Północno-wschodnią część obszaru wraz z jeziorem Grudą odwadnia rzeczka Gruda; od wsi Kobieli płynie ona na północny wschód u stóp stożka zandrowego okolic Morgiewicz, poczem przepływa płytką dolinką w kierunku północnym i uchodzi do Mereczanki.

Jeziora naszego obszaru należą do typu jezior rynnowych, które jak zwykle ciągną się szeregami, jeden obok drugiego. Zaznaczają się tu trzy wyraźne rynny. Zachodnia rynna jest największa, rozpoczyna się ona na północy w pobliżu Niemna jeziorem Iłgis, a kończy się na południu jeziorem Rybnicą. Do niej wpada od zachodu pokaźna rynna jeziora Duba, Werowskiego i Zackowa, uchodząca do jeziora Białego; wreszcie na wschodzie rynna jezior Grudy i Bersztańskiego.

Przejdziemy teraz do opisu jezior pierwszej rynny. Początki jej znajdują się w pobliżu wsi Żagelów nad Niemnem, gdzie jest płytka rynienka, 1¹/₂ km długa, której ujście jest zawieszona nad doliną Niemna. W dwu jej punktach znajdują się maleńkie jeziora, będące resztką dawniejszego większego jeziora. Na południe od niej ciągnie się ładnie zarysowana rynna jeziora Iłgis. Jest to jedno z głębszych jezior i mimo, że jest wąskie, posiada 10 m głębokości. Brzegi strome, szczególnie od strony zachodniej, gdzie ulokowała się przeszło 10 m wydma. Pas trzciny wyjątkowo wąski, platformy brzegowej brak. Jezioro to jest bezdopływowe, mimo połączenia z sąsiednim jeziorem Grutą rowem, który jednak jest nieczynny.

Jezioro Gruta jest niegłębokie, bagniste. Brzegi ma niskie i trudno dostępne. Misa jeziora została już w znacznej części wypełniona mułem, jedynie od zachodu w miejscu, gdzie uchodzi rzeczka, a więc w miejscu najsilniejszego przepływu wody, znajduje się głębokość do 4 m.

Pomiędzy jeziorem Grutą a Łotem znajdują się dwa małe jeziora,

z tych większe, zwane Oszaranis, o powierzchni 7·5 ha, a mniejsze bez nazwy, na SW od Kiermaszy.

Jezioro Łot jest jednym z najgłębszych jezior, posiada bowiem 12·5 m głębokości. Misa jeziora składa się z dwóch części: południowej płytkiej, wypełnionej w znacznej części mułem i roślinami, oraz północnej głębokiej, o stromo opadającym dnie. Spłylenie południowej części nastąpiło wskutek intensywnego zarastania w miarę obniżania się zwierciadła o ok. 2 m. Maksimum głębokości znajduje się w pobliżu wschodniego brzegu. Jezioro Łot leży w rynnzie, której stoki nadwodne posiadają 10—15 m wysokości. Na południu od jeziora oprócz rynny, odwadnianej przez Kusienkę, znajduje się jeszcze druga ślepa rynna. Poczynając od jeziora Łota ku południowi rynna opisywana zaznacza się wyraźnie w morfologii terenu. Tylko niewielka jej część północna zajęta jest przez wody. Jednym z takich małych jeziorek jest wąskie jezioro Porzeckie. Jak już wspominaliśmy, stanowi ono resztkę dawnego większego jeziora, które spłynęło przez Rotniczankę. Ułożenie tamy od północy do wysokości około $\frac{2}{3}$ metra pozwoliło utrzymać resztkę jeziora. Składa się ono z dwóch baseników o głębokości 1·8 m; brzegi i dno bagniste i muliste.

Około 1 km na południe znajduje się cokolwiek większe jezioro — Mołoczno; posiada ono płaskie dno, dochodzące w południowej części do 3·6 m głębokości. Rzeczywista głębokość jeziora jest mniejsza, gdyż poziom jego jest (wskutek istnienia tamy w Starej Rudzie) o 0·9—1 m wyższy od naturalnego. Ku południowi od Mołoczna ciągnie się kilkukilometrowy suchy odcinek rynny, w której dalej na południu leży jezioro Białe. Jest ono największym jeziorem naszego terenu. Składa się z trzech części: północna część czyli właściwe Białe, południowa, zwana Kahan, i część środkowa, zwana Prorwą. Ta ostatnia nazwa ma swoje uzasadnienie. Jeziora te mają wyższy poziom zwierciadła, niż naturalny, albowiem pomiędzy miasteczkiem Jeziorami a przedmieściem Kamczatką znajduje się tama, spiętrzająca wody jezior o 2·4 m. Fakt ten powoduje zalanie pewnych odcinków rynny, które przy normalnym stanie są suche. Jeziorem, którego powierzchnia znacznie się powiększyła wskutek sztucznego zalania, jest Prorwa. Z chwilą bowiem obniżenia wód do poziomu naturalnego, jezioro Białe traci łączność z Kahanem, a Prorwa zamienia się na rzekę i na jej obszarze następuje przerwanie. Na mapie rosyjskiej 1:126.000 półwysep pomiędzy Kahanem a Białem zaznaczony jest jako wyspa, połączenie bowiem jego z brzegiem jest nadzwyczaj niskie i wystarcza podwyższenie poziomu wody o 20—30 cm, żeby powstała tu wyspa. Powierzchnia jeziora Białego wskutek podniesienia poziomu zwiększyła się o 1 km². Świadczy to o dużej pochy-

łości brzegów Białego. Podniesienie poziomu wywołało silniejszą abrazję na wschodnich brzegach, aniżeli na zachodnich. Jezioro Białe ma 8690 m długości; szerokość jego jest dość jednostajna i wynosi średnio 560 m. Ciągnie się ono z północy na południe. Powierzchnia wody znajduje się o 3—4 m poniżej otaczającego ją terenu. Głębokość maksymalna Białego wynosi 8·8 m, średnia zaś 5·1 m. Całkowita więc głębokość rynny wynosi około 12 m. Dno stanowi regularne zagłębienie, zgodne z ogólnym kształtem jeziora. Podobnie, jak w większości jezior rynnowych, przy brzegach dno opada stromo, środek zaś jest płaski. Izobata 7-io metrowa obejmuje znaczną część dna, a 8-io metr. izobata zamyka kilka oddzielnych głęboczków, których w jeziorze Białem znajduje się pięć. Są one kształtu wydłużonego i posiadają zarysy zbliżone do form meandrów w korycie rzecznej. Kształty izobat wyraźnie wskazują na erozyjny charakter i genezę jezior — a nie są, jak niektórzy badacze chcą widzieć, śladami rozpuszczonych lodowin.

W najbliższym sąsiedztwie jeziora znajdują się po obydwu brzegach duże wydmy. Nie wszystkie jednak wzgórza są wydmami. Np. wzgórze leżące na zachód od leśniczówki i wzgórze u wylotu jeziora Zackowa są wzgórzami o przekątnym i pochyłym uwarstwieniu. W literaturze niemieckiej takie utwory nazywają „radialen Aufschüttungen“ (Korn) i tłumaczą je akumulacyjną działalnością wód lodowca, które w jednych szczelinach intensywnie złobiły, w innych zaś osadzały. Najprawdopodobniej wzgórza te tworzyły się na zakrętach rynny lodowcowej, czy też w jej zwężeniach. Wytłomaczenie wzgórz, leżących u wylotu Zackowa, jest proste. Tu krzyżowały się dwa prądy, jeden idący ze wschodu, drugi z północy; musiały więc one wytworzyć wiry, a tem samem intensywnie akumulowanie niesionego materiału. W rezultacie powstały wzgórza. Moglibyśmy tedy przypuścić, że nasypywanie wzgórz zachodziło równocześnie ze złobieniem rynien.

Na południu jez. Białe gwałtownie się zwęża i miejsce zwężenia przyjęte jest w obliczeniach morfometrycznych za granicę jeziora Białego i Prorwy.

Prorwa stanowi wschodnie ramię rynny Białego, zachodnie bowiem, płytsze, przecięte przesmykiem, przedłuża się, jako północny zakątek jeziora Kahana. Prorwa stanowi wąską, ale pięknie wymodelowaną rynnę. Wskutek dużego ciśnienia wód podlodowcowych tworzyły się boczne ślepe kolankowate ramiona. Największa głębokość Prorwy przekracza 3 m i znajduje się w południowej części. W miejscu największego zwężenia zmniejsza się do 2·2 m głębokości. Brzeg północny podwyższony jest do 30 m potężnymi wydmami, leżącymi w pobliżu jeziora. Brzeg wschodni wydmy nie posiada, w miejscu jednak największego

zwężenia na brzegu tym leży stożkowane wzgórze, sięgające wysokości przeszło 20 m, być może powstałe z akumulacji wodno-lodowcowej. Jezioro Prorwa łączy się z jeziorem Kahanem za pośrednictwem płytkiej cieśniny w bagnistych brzegach.

Kahan leży już na granicy terenów aluwjalnych i morenowych. Brzegi wschodnie wyrównane, zbudowane z piasków morenowych, w których spotyka się liczne pokłady żwirów. W odległości ok. 300 m ciągnie się równoległe do brzegu wzgórze 4–5 m wysokie, stanowiące resztkę dawnego wyższego poziomu dyluwjalnego. Brzeg zachodni wyższy, urozmaicony wydmami, które przypierają bezpośrednio do jeziora. W przeciwieństwie do innych jezior Kahan ma kilka wyraźnych zatok i najbardziej odbiega od typu jeziora rynnowego. Misa jeziora również nieregularna, o czym świadczy duża płycizna na środku jeziora, dochodząca do 1'3 m; chociaż tuż obok znajduje się największa głębokość jeziora — 6'1 m.

Jezioro Rybnica stanowi zakończenie głównej rynny. Leży ono o 2'4 m niżej, aniżeli sztucznie spiętrzone jezioro Kahan. Rybnica składa się z kilku oddzielnych głęboczków, wskutek tego zaznacza się wybitnie rozwiniętą linią brzegową. Maksimum głębokości znajduje się w środku i dochodzi do 6 m. Jezioro to całkowicie leży wśród utworów morenowych. Brzegi północne płaskie i wyrównane, w pobliżu brzegów dużo żwiru. Południowo-zachodnie brzegi strome, tworzą falezę do 2–3 m, na której występują pokłady gliny zwałowej. W odślonięciu w pobliżu jeziora widzimy następujący profil: 1 m głazów narzutowych („bruku“); $\frac{1}{2}$ m piasku warstwowanego; 1 m „bruku“; przeszło 3 m drobnego piasku warstwowanego.

Druga rynna rozpoczyna się na północy jeziorem Dubem, które nie jest głębokie (2.9 m). Na południe leżą drobne jeziora jak Dzin-towo albo Dantowo, Lichacze, a w pobliżu linii kolejowej jezioro Czyżówka. To ostatnie, jakkolwiek powierzchniowo małe, jest obok Łota najgłębszym jeziorem tego terenu. Dno jeziora tworzy dość regularny kocioł i stąd należy przypuszczać, że należy ono do typu eworsyjnego.

W pobliżu wsi Sałacia zaczyna się piękna rynna, ciągnąca się nieprzerwanie do Nowej Rudy. Na mapach topograficznych podane są dwie ogólne nazwy: Werowskie i Dzierwienisko, jednakże pierwsze rozpada się, wymieniając od północy, na jezioro Werowskie, Dubowiec i Starinkę, a południowe na: Dzierwienisko i Krywulę. Poziom jezior jest sztucznie podniesiony groblą w Nowej Rudzie o 1.2 m. Zniszczenie tej grobli spowodowałoby rozerwanie ciągłego jeziora na kilka oddzielnych, a niektóre przestałyby istnieć wogóle, np. Dubowiec. Najładniej-

szy odcinek jest północny, zwany *W e r o w s k i e m*; stanowi typową rynnę o obydwóch brzegach stromych, wznoszących się na 4-5 m. Wcięte jest ono równomiernie w płaską i równą powierzchnię okolicy. Zarys dna zgadza się z zarysem brzegów, największa głębokość wynosi 6.5 m. W północnej części jezioro szybko zarasta. Ku południowi jezioro *W e r o w s k i e* zwęża się i przechodzi w wąską cieśninę, która w normalnych warunkach byłaby głęboką dolinką, odwadnianą przez rzekę; obecnie jest ona wąskim, płytkim jeziorem, zwanem *D u b o w i e c*, o największej głębokości do 2.2 m. Ku południowi *D u b o w i e c* przechodzi w następne jezioro, a mianowicie *S t a r i n k ę*, leżącą na północo-zachód od *H ł u s z n i e w a*. Jest ono też płytkim, jakkolwiek większym jeziorem. Na brzegach zachodnich występuje dość znaczny obszar piasków lotnych.

D z i e r w i e n i s k o jest dużym jeziorem o niskich brzegach i płaskim dnie. Głębokość jego wynosi 3.7 m; od wschodu uchodzi mała struga, sypiąca obszerną deltę. Na południu znajduje się kilka-hektarowa wyspa, oddzielająca *D z i e r w i e n i s k o* od sąsiedniego jeziora *K r y w u l i*. *K r y w u l a* składa się z kilku głęboczków poniżej 2 m, oddzielonych od siebie ryglami podwodnymi. Brzegi i dno płaskie.

Na wschód od opisanej rynny w odległości 2—3 km znajduje się kilka drobnych jezierek, przeważnie zabagnionych i płytkich, są to *L e b i e d z i n o w o*, *C z o r t o w e*, *K r a j n i e* i inne.

Pod *N o w ą R u d ą* pas jezior na przestrzeni 2 km przerywa się. Pierwszem od północy jest *A n t o z i e r o*¹⁾, stanowiące płaskie zagłębienie o łagodnych stokach. Składa się ono z dwóch baseników, z których południowy jest głębszy, posiada głębokość 3.8 m; oddzielone są one płytkim rygłem. Na wschodnich stokach podłużne wzgórze piaszczyste o przekątnym warstwowaniu.

Ku południowi *A n t o z i e r o* zwęża się i przechodzi w *S ł o m i a ń s k ą R z e k ę*. Ciągnie się ona na przestrzeni blisko 3 km. W dwóch miejscach rozszerza się, tworząc małe, niedochodzące do 2 m głębokości, silnie zabagnione jeziora. Jest to płytsza część rynny, zalana wskutek podniesienia zwierciadła wody. Na zachodzie od *S ł o m i a ń s k i e j R z e k i* znajduje się kilka rynienek, które łączą się z główną rynną. W północnej ulokowało się jezioro *D z i e r t n i c k i e*.

Z a c k o w o stanowi południowy kraniec tej rynny. Okolica jest tu równa, jezioro leży w ładnie i głęboko wyżłobionej rynnie. Dno jeziora od brzegów strome, w środku płaskie; od zachodu jezioro zaryglowane

¹⁾ Na mapie topograficznej W. I. G. z 1927 r. *A n t o z i e r o* nazwane zostało *L i t j e z i o r o*, zapewne wskutek złego odczytania mapy rosyjskiej.

jest dwoma wzgórzami, z których północne wznosi się przeszło 20 m nad poziom wód.

W trzeciej, wschodniej rynnie ulokowały się dwa jeziora: Gruda i Bersztańskie. Jezioro Gruda posiada kształt wąskiej rynny o stromych brzegach. Długość jego wynosi około 4 km. Ma ono zarys nieregularny, zmieniający kierunki nawet pod kątem ostrym. W dnie widoczne są dwa głębozki, sięgające 4·8 m głębokości.

Jezioro Bersztańskie leży w pobliżu doliny Kotry. Ogólny kształt jego wybrzeży i dna wskazuje na podobieństwo z jeziorem Kahanem i Rybnicą. Rynna jeziorna ciągnie się na NNW. Jezioro posiada strome brzegi do 4—5 m wysokie, zbudowane z otoczonego piasku warstwowanego.

Oprócz opisanych znajdują się jeszcze mniejsze jeziora, które nie zostały bliżej zbadane. Wprawdzie liczba ich jest dość znaczna (42), to jednak powierzchnia ich stanowi tylko 14% całej powierzchni jezior. Kilka z nich leży w pobliżu Niemna; są to Druskonis pod Druskienikami, Rondomańce, Mosznalis i t. d. oraz w pobliżu Kotry, z których największe są jeziora: Długie i Łokna. Na wschód od Kotry leży kilka małych jeziorek jak Ciemnica, Puchówka. Na zachodzie znajdują się też kilka drobnych jezior.

W tablicy morfometrycznej widzimy, że jeziora dorzecza Kotry i Rotniczanki leżą na poziomie 108·6—123·5 m n. p. m. Najwyżej położone są te, które leżą w pobliżu działu wodnego, jak Gruda 123·5 m i Dub 123 m n. p. m.; najniżej zaś w pobliżu Niemna, a mianowicie Gruta i Iłgis 108·6 m n. p. m. Większość jezior leży na poziomie 116—117 m.

Długość i szerokość jezior jest b. charakterystyczna, są to bowiem rynny posiadające znaczną długość. Najdłuższe jest jezioro Białe, 8690 m, przy szerokości maksymalnej 900 m. Połowa jezior posiada długość powyżej 2 km, z których niewiele tylko ma więcej niż 500 m szerokości.

Największemi jeziorami opisywanego obszaru ($>1 \text{ km}^2$) są: Białe 493 ha, Rybnica 247·5 ha, oraz Kahan 191·5 ha i Bersztańskie 166·4 ha. Jednak wskutek zatamowania odpływu rozmiary wielu jezior są sztucznie powiększone. Naprzykład naturalna powierzchnia jez. Białego, zmniejszyłaby się do 392 ha, jez. Zackowa do 48·6 ha. Aby dać pojęcie o właściwych rozmiarach jezior (t. j., tych jakie przyjęłyby one po zniszczeniu tam) podaliśmy w tablicy także i naturalne głębokości.

Jeziora dorzecza Kotry i Rotniczanki odznaczają się niewspółmiernie długą linią brzegową, związaną z genezą rynnową. Z podanych 23 jezior — 12 posiada brzeg dłuższy od 5 km. Znaczna długość linii brzegowej, przy małej stosunkowo powierzchni, daje duży rozwój linii brze-

gowej, która osiąga 3·71 i 3·27 (Słomiańska Rzeka i Gruda). Poza tem kilka jezior ma rozwój linii brzegowej ponad 2. Cyfry te wyraźnie charakteryzują kształty jezior. W porównaniu z jeziorami innych okolic, rozwój linii brzegowej opisywanych jezior jest wyjątkowo duży.

Głębokości jezior, zarówno maksymalne, jak i średnie, nie są wielkie. Najgłębsze z jezior Czyżówka 12·5 m jest jednym z mniejszych. Posiada ono średnią głębokość, wynoszącą około 4·4 m. Większość jezior ma średnią głębokość, wynoszącą zaledwie 2 m. Największą posiada jezioro Łgīs 5·5 m oraz Białe 5·1 m. Głębokości względne waha się w dużych granicach, bo od 0,0364 (jezioro Czyżówka) do 0,0027 (Słomiańska Rzeka).

Pojemność tych naogół płytkich jezior jest zależna w znacznym stopniu od ich powierzchni. Stąd jeziora największe, jak Białe, Rybnica, Bersztańskie, mają największą objętość. Wskutek sztucznego podniesienia poziomu jezior — objętość naturalna różni się dość znacznie od obecnej. Średnie nachylenie stoków w większości jezior waha się w granicach 1°—2°, w nielicznych jedynie wypadkach odchyła się od tych liczb; minimum posiada Gruta — 50', zaś maksimum jezioro Łgīs — 5°.

III. Geneza jezior.

Postaramy się obecnie objaśnić pochodzenie jezior okolicy Grodna. W tym celu zastanówmy się, jakie zjawiska zachodzić mogły w tych miejscach w końcu zlodowacenia.

Gdy obszar nasz uwolnił się od pokrywy lodowej, rozpoczęła się działalność obfitych wtedy wód płynących. Na północy terenu pojawia się wielka rzeka, o dużej sile erozyjnej, płynąca z północo-wschodu na południowy zachód. Z południa prawdopodobnie uchodzi do niej duży dopływ, płynący pradoliną obecnego środkowego Niemna (porównaj Rydzewski [10], str. 8—9, profil pod Mazanową).

Rzeka, płynąca pradoliną wileńsko-warszawską, pogłębia swe koryto do poziomu znacznie niższego, niż obecna powierzchnia. Przychodzi jednak następnie okres sedymentacji; ogromne masy piasku wypełniają główne koryto i jego dopływy. Sedymentacja stopniowo słabnie, osadza się materiał piaszczysty, a miejscami nawet soczewki pelitów i iłu.

Na częściowo już wypełnioną utworami piaszczystymi pradolinę nasuwa się nowe zlodowacenie, wyzyskując istniejące zagłębienie powierzchni. Wody, wyptywające z pod nasuwającego się lodowca, poczęły na obszarze pradoliny sypać rozległą równinę napływową, podobną do wycinka bardzo płaskiego stożka; część wierzchołkowa tego stożka znajduje się na północy; tam zgromadziły się osady piaszczyste; spa-

dek skierowany był odśrodkowo ku południowi i ku północo-zachodowi, do Niemna. Potoki, zapewne podobne do tych, które dzisiaj usypują piachy u czoła wielkich lodowców lądowych, oddawały swe wody ku południowi; tam, w większej odległości od brzegu pokrywy lodowej gromadził się osad drobniejszy, pelitowy, a według Rydzewskiego także i warwy. Mogło tam istnieć dość rozległe zastoisko właśnie dlatego, że normalny odpływ doliną, skierowaną ku północy, ustał z powodu piętrzącej się ściany lodowej. Spiętrzone wody rozpoczęły ni-



Fot. E. Rühle.

Fig. 3. Dolina Kotry pod Bondarami. Do wysokości linii a—a wychodnie iłów warwowych; wzdłuż linii b—b ciągnie się taras zalewowy Kotry.

szczącą działalność na brzegach i z tego prawdopodobnie czasu pochodzą podcięcia pomiędzy wyższym i niższym poziomem morfologicznym utworów dyluwjalnych.

Wiek osadzania się iłów wstęgowych odpowiada według Rydzewskiego „czasowi recesji L_4 i poprzedza grodzieńskie posunięcie lodu naprzód w czasie jego recesji“. Autor ten opiera się na tem, że 1^o ily te nie mają nic wspólnego z osadami wielkiego interglacjału nandniemieńskiego, od którego mają być oddzielone moreną, i że 2^o mają być one gdzieś pokryte szczątkami najmłodszej moreny, która uchodzi za pozostałość po oscylacji czoła lodowca (po oscylacji „martwego lodu“ według Rydzewskiego). Nie możemy jednak pominąć nasuwającej się uwagi, że chronologia ta wymagałaby jeszcze potwierdzenia nowymi nawiązaniem, o ile dadzą się one przeprowadzić, ponieważ obec-

nie Szafer¹⁾ wyróżnia pod Grodnem więcej, niż jeden interglacjał. Owo „grodzieńskie stadjum posunięcia lodu naprzód“ niekoniecznie musi być epizodem ogólnej recesji.

Co do wielkości owego „posunięcia lodu naprzód“, to uznać musimy, że sięgało ono conajmniej tak daleko na południe, jak daleko ciągną się jego ślady w postaci najmłodszej moreny. Ale niestety moreny tej nie udało się dotąd wyróżnić na większym obszarze, albowiem na łąkach przeważnie nie zachowała się. Narazie moglibyśmy przyjąć jako granicę te miejsca, w których Rydzewski na łąkach warwowych widział strzępy moreny dennej. Nie są to jednak moreny czołowe. Najbliższe pagórki żwirzaste, podobne do moren czołowych, dają się widzieć pod miasteczkiem Jeziorami, a mianowicie na zachód od jeziora Rybnicy, i wogóle na rozległych wzniesieniach okolic Grodna; wzgórze te są forpocztami „wyzyny“ dyluwjalnej, rozciągającej się za Niemnem, a posiadającej podobnie chaotyczne urzeźbienie.

Prawie cała puszcza grodzieńska leży na piaskach uwarstwionych i w tych właśnie piaskach wycięte są misy naszych jezior. Moreny dennej właściwie niema. Jedynie w kilku miejscach na północy znajdują się niewielkie pokłady żwirów. Zapewne fakty te były powodem rozbieżności między autorami w sprawie pochodzenia jezior. Wydawało się bowiem, że jeziora te, leżące w zapiaszczonej „pradolinie“, nie mogły tworzyć się w ten sam sposób, co jeziora rynnowe, znajdowane pospolicie na obszarach morenowych. Garlikowska ([1] str. 23) zaliczała je do jezior rynnowych; Wołosowicz natomiast tłumaczy ich pochodzenie działalnością wód „glacialnej doliny Pra-Niemna“. A znów Rydzewski usiłował wyjaśnić ich powstanie hipotezą stopniałych lodowin, to jest brył martwego lodu, pozostawionych przez lodowiec, a następnie zasypanych piaskami pradoliny.

Hipoteza zwyczajnych „lodowin“ nie wyjaśnia pochodzenia większości naszych jezior, albowiem nie wydaje się możliwym, aby lodowiny miały tak wydłużone i fantastycznie wijące się zarysy, oraz tak nieznaną grubość. Co do hipotezy rzecznego pochodzenia naszych jezior, to stwierdzić musimy, że nie potwierdza się ona zaobserwowanymi faktami, bo jeziora nasze nie są ani starorzeczami, ani regularnym, porzuconym korytem rzeczonym, jak się o tem łatwo przekonać, porównując mapę batymetryczną naszych rynien jeziornych z kształtem koryt rzecznych. W przeciwieństwie do dolin i koryt rzecznych stoki naszych rynien są przeważnie symetryczne, nawet na zakrętach; profil podłużny wskazuje, że każda rynna rozpada się naprzemian na zagłę-

¹⁾ Flora i klimat okresów międzylodowcowych w Polsce. Odczyt na XIV zjeździe lekarzy i przyrodników polskich w Poznaniu 1933 r.

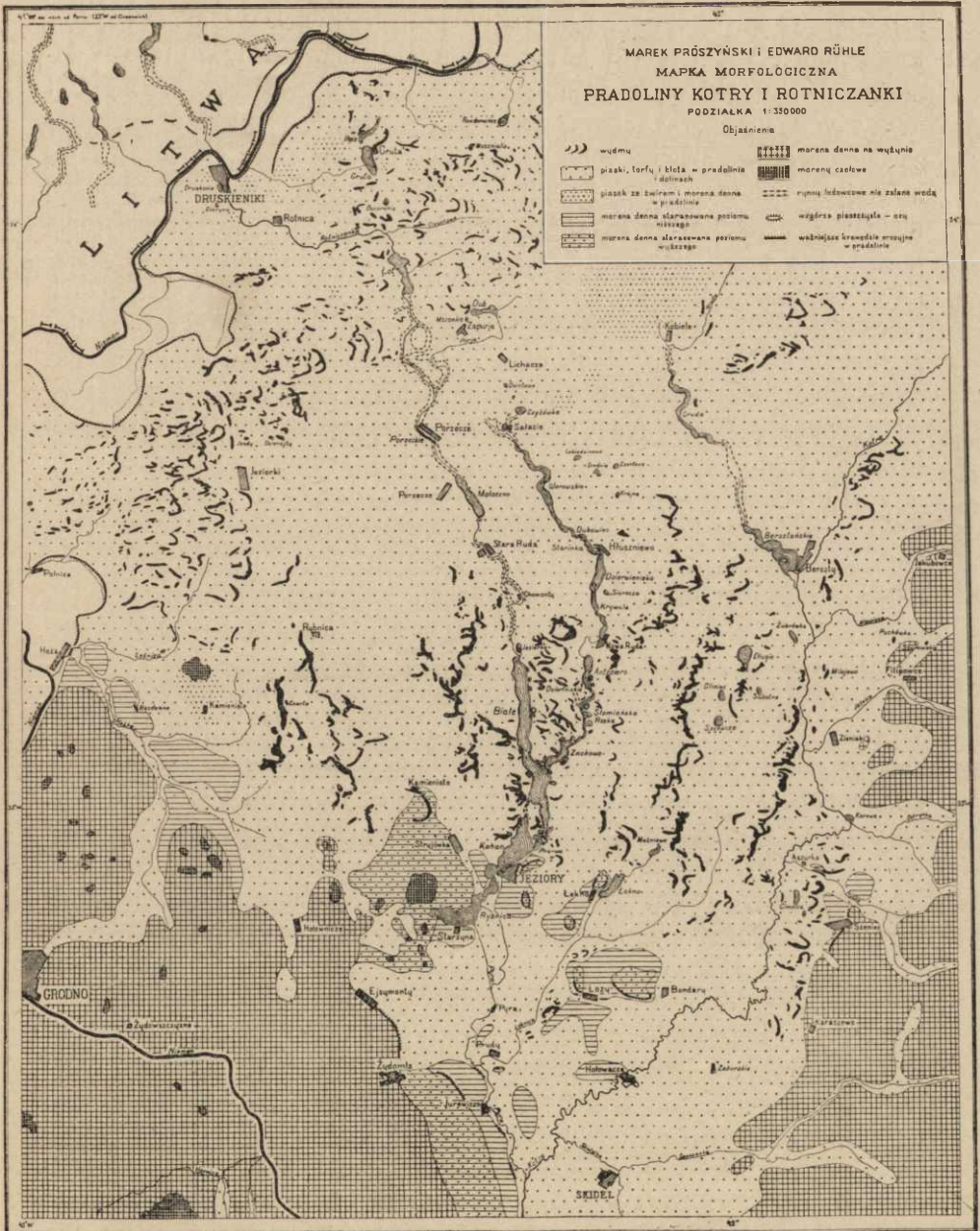


Fig. 4.

bienia i spłylenia (rygle), a spłylenia odpowiadają nie rozszerzeniom, lecz właśnie zwężeniom; z tego wynikają nagłe i wielkie zmiany w przekroju poprzecznym rynny. Jeziora nie tworzą tu wyraźnych dolin, uchodzących w którąkolwiek stronę, lecz niemal ślepo kończące się szeregi wyrw wodnych, ostro odgraniczone od sąsiedztwa. Dopiero najniżej leżące jeziora, stanowiące wylot rynien ku południowi, są szerzej rozlane, a wody ich mogły niegdyś występować z brzegów, zatapiając pobliską nizinę; ale i tamte misy jeziorne oddzielają się od niziny dość stromą pochyłością podwodną, zwróconą przeciwko kierunkowi odpływu, a stanowiącą stopień 6—7 metrów wysoki. Widzimy tedy, że w szczegółach morfologicznych najwięcej poparcia uzyskuje hipoteza rynnowego, a więc podlodowcowego pochodzenia tych jezior. Posiadają one bowiem charakterystyczne załamania w profilu podłużnym — rygle i głębozki — jak również i strome stoki, oddzielone od płaskiego dna i od okolicznej równiny. Jeśliby szło o wykazanie charakteru rynnowego tej rzeźby, to możnaby z łatwością odszukać nawet suche łożyska drugorzędnych potoków roztopowych, a nawet stożki i wzgórze, akumulowane w tunelach i komorach podlodowcowych. Ważnym wreszcie argumentem na korzyść hipotezy rynnowej jest równoległość szeregów jeziornych i ich ogólny kierunek, podobny do przeważającego kierunku rynien pobliskiej Suwalszczyzny.

Przyjmując hipotezę rynnowego pochodzenia jezior, musimy jednak wyjaśnić przyczyny braku w okolicy wielu naszych jezior jakichkolwiek rzeczowych dowodów zlodowacenia, a mianowicie głazów narzutowych i moreny dennej. Ponieważ nie tylko u nas istnieją jeziora rynnowe, wyżłobione w piaskach, przeto krótko podamy dotychczasowy pogląd na genezę takich jezior.

W Niemczech tego rodzaju fakty obserwowano na obszarze piaszczystym pomiędzy pradoliną Baryczy a pradoliną Szprewy. Woldstedt [15] wyjaśnia je, jak następuje: po ustąpieniu lodowca pozostały rynny, wyżłobione już przedtem przez potoki podlodowcowe. Czoło lodowca znajdowało się jeszcze w pobliżu. W zagłębieniach tych przechowywał się lód, tembardziej, że jeziora mogły wówczas zamarzać do dna. Ale ponieważ było to na nizinie zamulanej i zasypywanej przez liczne potoki wód roztopowych, więc także i zamarznęte jeziora przykryte zostały i wyrównane zandrem, podobnie zresztą, jak i sąsiednia morena denna. Dopiero, gdy pogrzebane jeziora odtajały, przykrywający je dotąd piasek poszedł na dno, a dokoła utworzyły się nowe strome brzegi, podmywane odtąd przez fale.

Jeżeli zechcielibyśmy ten sposób tłumaczenia zastosować i do naszych jezior, to przedewszystkiem musielibyśmy w stromych i wysokich

stokach rynien znaleźć wychodnie moreny dennej, nie widocznej na powierzchni wskutek przysypania piaskami. Tymczasem nigdzie nie została morena w stokach znaleziona. Następnie jeziora, znajdujące się w pradolinie Baryczy i Szprewy, mają bardziej łagodne brzegi i dno, gdy nasze rynny posiadają wyraźne i ostre zarysy stoków i dna. Należy więc przypuszczać, że po powstaniu rynien obszar nasz nie ulegał większemu zasypaniu przez naniesione piachy. Hipoteza ta potwierdza się licznymi faktami z obszaru, leżącego bardziej na północny wschód, również w pradolinie wileńsko-warszawskiej, gdzie oscylacja lodowca była niewątpliwa, a gdzie tylko w nielicznych miejscach zachowały się na powierzchni ślady przepłukanej moreny dennej. Możemy tu przypuścić trzy ewentualności t. zn. 1^o morena została przysypana później naniesionymi piachami, 2^o została ona zniszczona i zniesiona, 3^o lodowiec oscylacji pozostawił bardzo nieznaczące ślady moreny dennej. W pierwszym wypadku morena musiałaby występować w profilach licznych i bardzo wysokich (do 20 m) odsłoneń, tymczasem wszędzie występowały tylko piaski warstwowane, a morena, jeśli nawet w nielicznych wypadkach znajdowała się, to tworzyła warstwę powierzchniową; po drugie nie mogła być ona zniesiona, gdyż wtedy zostałyby również zniszczone młode formy topografii glacialnej, jak wzgórza moren czołowych, ozy i t. d. Pozostaje więc najbardziej prawdopodobne trzecie przypuszczenie t. j., że lodowiec akumulował bardzo nieznaczące pokłady moreny dennej, która była przez obficie przepływające wody lodowcowe silnie rozmywana, wskutek czego pozostały w nielicznych tylko miejscach płyty żwirów i drobnych głazików. Fakty powyżej podane nie są wyjątkiem. Znane były z pod Włocławka Lewińskiemu [7], który również obserwował silnie przepłukaną i nie wszędzie zachowaną morenę denną.

Z porównań powyższych wynikałoby, że na opisywanym przez nas obszarze moreny dennej wogóle nie było, pozostały tylko, jak już wspominaliśmy, nieliczne ślady na północy w okolicy Łot-Jeziora. Jest rzeczą prawdopodobną, że po cofnięciu się lodowca z pradoliny nastąpił tylko krótkotrwały pobyt błędnych potoków, które nie zdążyły zniszczyć istniejących form lodowcowych i niebawem powróciły do swoich łóżyk w dolinach obecnego Niemna i Merezanki.

Pozostaje jeszcze do wyjaśnienia związek jezior ze wzgórzami morenowymi, ograniczającymi od południa obszar jeziorny, a znajdującymi się u wylotu największej rynny. Już prof. L e n c e w i c z stwierdził osobnionie skupienia pagórków morenowych, które wedle jego przypuszczeń, ustnie wyrażanych, miały zaznaczać kres tej oscylacji czoła lodowca, w czasie której na obszarze dolinnym powstały nasze jeziora.

Podobne pagórki znane są także i pod Grodnem; Rydzewski starał się wyjaśnić ich położenie na stoku „Wyżyny Grodzieńskiej“ i na brzegach „zastoiska“ hipotezą oscylacji „martwego lodu“, który zalegać miał „Wyżynę Grodzieńską“, konserwując tam świeżą rzeźbę morenową. Naszem zdaniem te wszystkie morenki pochodzą z tego postoju czoła lodowca, podczas którego tworzyły się rynny lodowcowe, a ponieważ lodowiec zajmował wówczas bardzo rozległy obszar w wielkiej dolinie rzecznej, poprzednio już wykształconej, zagradzając ją i spiętrzając wodę w postaci „zastoiska“ warwowego, przeto mógł on dotrzeć również i na północny brzeg „Wyżyny Grodzieńskiej“, który wznosi się zaledwie jakieś 20—30 metrów wyżej.

Możemy teraz zreasumować historję obszaru pradoliny Kotry i Rotniczanki w końcu okresu lodowcowego. Na miejscu obecnej pradoliny wileńsko-warszawskiej pojawia się rzeka o dużej sile erozyjnej, która szybko pogłębia swe koryto. Przychodzi następnie okres sedimentacji, masy piasków zapełniają częściowo dolinę. Na zasypaną częściowo pradolinę przychodzi nowe zlodowacenie (Rydzewskiego „Stadium Grodzieńskie“), którego wody sypią coś w rodzaju płaskiego stożka. Część wód przelewa się na południe w dolinę środkowego Niemna, gdzie osadzają się warwy. Lodowiec pokrywa znaczną przestrzeń, zajmując „Wyżynę Grodzieńską“ i częściowo obszar zastoiska. W czasie postoju lodowca na dnie pradoliny — wody podlodowcowe rzeźbią rynny tunelowe. Lodowiec wycofuje się niebawem na północ. Wody płynące przebywają na dnie pradoliny krótko, nie niszczą rynien i szybko przesuwają się do dzisiejszych dolin rzecznych.

Résumé.

Dans les environs de la ville de Grodno le Niemen forme un grand coude et change sa direction, du S. O. vers le N. E. Il est remarquable qu'aucune élévation ne se trouve au centre de l'arc décrit par le fleuve, mais au contraire une plaine sablonneuse et forestière, inclinée très faiblement vers le cours d'eau. Elle divise le plateau environnant en parties séparées qui atteignent par endroits plus de 150 m d'altitude. Il a été démontré depuis longtemps que ce plateau est constitué surtout d'argile à blocs, répartie entre plusieurs lits, avec des intercalations des alluvions interglaciaires. De temps en temps on découvre sur les plateaux des couches tertiaires ou crétaciques, parce que leur surface supérieure y a ses points culminants.

La plaine sablonneuse des forêts de Grodno est en même temps un pays lacustre. Les eaux fluvioglaciaires y ont laissé quelques che-

naux, aujourd'hui en partie desséchés (*Rinnen*), à bords abruptes, longs parfois de plusieurs dizaines de kilomètres et orientés de façon à constituer le prolongement immédiat de chenaux subglaciaires de la rive gauche du Niemen. Ils sont tous parallèles les uns aux autres. Le profil longitudinal de ces vallées n'est point régulier; sa pente est en général très douce, mais elle change plusieurs fois de direction, formant des barrages naturels et des cuvettes, où se sont installés des lacs dont la profondeur descend jusqu'à 12.5 m. En ajoutant la hauteur des bords qui s'élèvent brusquement jusqu'à 10 m au-dessus du miroir des eaux, on obtient des dénivellations importantes qui ne peuvent être expliquées qu'en admettant une violente érosion des eaux subglaciaires.

La plaine est constituée jusqu'à la profondeur de 5—10 m exclusivement de sables stratifiés: c'est probablement une plaine d'alluvions comparables aux *sandr*. Là où le drainage au moyen de chenaux est suffisant et où les sables ne contiennent pas d'intercalations limoneuses, on observe une multitude de dunes paraboliques. Dans ces régions on ne rencontre pas de blocs erratiques, excepté au pourtour de la plaine, où ils témoignent de l'existence antérieure de petits monticules de moraines, affouillés par les eaux provenant de la fonte des glaciers. Il s'y est même formé des plates-formes ou des terrasses d'érosion. Une plus vaste surface aplanie de ces moraines détruites se trouve entre le bourg nommé Jezioro et la Kotra. Indépendamment de ceci on trouve du gravier et des cailloux à la surface des sables stratifiés dans la partie la plus haute de cette plaine, aux environs du village de Morgiewicze et plus loin vers le Nord, à un niveau de 130 à 140 m. On y voit aussi des formes de terrain qui caractérisent les paysages post-glaciaires. Cet endroit est limité à l'E., au S. et à l'O. par une plaine un peu plus basse (125 à 130 m), dépourvue de pierres. C'est justement la plaine lacustre dont il s'agissait plus haut; nous la représentons en pointillé sur la petite carte ci-jointe (fig. 4 du texte polonais). Elle s'incline doucement vers le Niemen de deux côtés: au N. O. et au S., au moins jusqu'à l'altitude de 115 m. Dans la partie sud elle se confond avec l'espace occupé autrefois par un vaste lac, barré par le glacier. Les vestiges de ce lac ont été examinés pour la dernière fois par Rydzewski, sur les deux rives du Niemen. Nous avons constaté les sédiments de ce lac sous forme d'argiles à *varves* aux environs du bourg de Skidel; ils y atteignent le niveau de 116 m; et ne sont recouverts que d'une couche de sables stratifiés, peu épaisse. Rydzewski a remarqué que ces dépôts comblent une dépression préexistante et qu'avant l'apparition de ce lac endigué, il pouvait y exister une vallée. En effet sous ces dépôts lacustres on a trouvé de fins sables grisâtres et des traces d'une éro-

sion intense. C'est dans cette dépression que se sont installées des eaux provenant de la fonte du glacier et, plus tard, les rivières et les ruisseaux actuels. Ceci explique la cause du fait que les moraines frontales ne se sont pas conservées aux environs de l'embouchure des chenaux subglaciaires, tandis qu'aux endroits, situés un peu plus haut (par exemple au niveau de 135 m aux alentours de Jeziory), elles forment toute une zone (qui se rattache au plateau adjacent, près de Grodno).

Pendant que sur les plateaux ne se sont déposées que des moraines profondes et frontales, dans les dépressions prédominent des sédiments d'eaux courantes et stagnantes. Même avant la dernière invasion de la glace, au fond de la dépression de la Kotra s'était déposée une épaisse couche de sables stratifiés (buttes-témoins près de Łozy et Strzelce), ou de sables limoneux (à Łokna).

Quant à cette invasion même, on pourrait admettre que la dernière glaciation avait atteint la fin du cours supérieur du Niemen.

Bien que la plaine sablonneuse des forêts de Grodno s'incline en deux directions opposées, néanmoins la ligne de partage des eaux y reste vague et variable. Le bassin de la Kotra s'étendait, il y a peu de temps, beaucoup plus loin vers le N.E., car tous les ruisseaux qui se jetaient dans les lacs Pelasa, Motorka et Dub, renvoyaient leurs eaux à la Kotra. Depuis, le bassin de la Kotra a diminué de plusieurs centaines de kilomètres carrés, car le lac nommé Dub, qui avait, selon d'anciennes cartes, une superficie d'environ 3 km², a gagné une nouvelle voie d'écoulement à travers l'ancienne ligne de partage des eaux et peu à peu entièrement disparu.

On a noté un autre exemple de captage aux environs du village de Porzecze (voir fig. 1 du texte polonais).

Les dimensions de plusieurs lacs sur le territoire en question sont augmentées par des barrages artificiels, servant à un moulin ou à une scierie; souvent les lacs se sont unis et sont devenues flottables; depuis longtemps on les a liés à la Kotra au moyen d'un canal (qui abaissa de 0.5 m le miroir du lac Rybnica).

Les plans bathymétriques ci-joints ont été faits en s'appuyant sur les profils levés d'un canot et localisés sur la carte au 25.000-ème.

On a étudié la forme de la cuvette dans les 23 lacs de la région. La superficie totale de ces lacs est de 1954'5 ha. En dehors des lacs examinés il y a dans les bassins de la Kotra et de la Rotniczanka encore 42 lacs d'une étendue de plus de 1 ha chacun.

Le miroir des lacs situés auprès de la ligne de partage des bas-

sins, est au niveau de 123.5 m, tandis qu'au voisinage du Niemen il y a des lacs d'origine glaciaire dont l'altitude est seulement de 108.5 m. Ceci prouve que ce pays lacustre ne peut pas être considéré comme une terrasse fluvioglaciaire ordinaire, comme on le croyait autrefois.

Les lacs plus grands sont en général de forme allongée. La moitié a une longueur d'au moins 2 km et une ligne de rivage de plus de 5 km. Quant à leur largeur, elle est rarement supérieure à 0.5 km. Le plus grand lac est Białe (=Blanc), avec une largeur moyenne de 560 m. Sa superficie atteint 493 ha et sa profondeur 8.8 m. Mais si on démolissait le barrage artificiel, la superficie tomberait à 392 ha et la profondeur max. à 6.4 m. Dans ce cas la profondeur moyenne ne serait que de 2.7 m. Le trait en pointillé sur notre carte bathymétrique représente l'ancienne ligne de rivage reconstruite. Le tracé de cette ligne, comme celui des izobathes, est parfois très caractéristique. On y voit tantôt des cavités fermées, tantôt de longs couloirs, courbés en forme de méandres.

Les lacs examinés sont peu profonds. Ce n'est que lorsqu'on ajoute la hauteur des bords secs, que l'on obtient une profondeur plus importante, atteignant 10—20 m. A ce point de vue le plus profond est le lac Łot qui a: 12.5 m de profondeur et 10 m de bords élevés. Mais le petit lac Czyżówka a sa profondeur relative vraiment très grande (0.036) et l'inclination moyenne du fond très haute (près de 4°). C'est une cavité conoïdale avec une profondeur de 12.5 m et un diamètre de 0.3 km à 0.5 km.

Les bords des chenaux sont en général symétriques, même aux détours. Le profil longitudinal des chenaux se divise en plusieurs cavités et plusieurs barrages, en même temps les sections transversales montrent de très grandes différences de l'aire entre les lacs et les „verroux“, comme s'il y avait eu primitivement une circulation sous pression hydrostatique. Du reste ces lacs ne forment pas un ensemble ayant l'aspect d'une vallée, mais des suites d'excavations, nettement délimitées du terrain avoisinant. Nous voyons que tous les traits caractéristiques de ces lacs peuvent être considérés comme arguments en faveur de l'hypothèse des chenaux subglaciaires.

TABLICA MORFOMETRYCZNA. TABLE MORPHOMÉTRIQUE.

Nr.	Nazwa jeziora Nom du lac	Spółrzędne geogr. Coordonnées géogr.		Wzniesienie n. p. m. Altitude	Długość maks. m. Longueur max. en m.	Szerokość maks. m. Largeur max. en m.	Powierzchnia ha Superficie en ha	Długość m. Longueur en m.	Rozwój Développement	Głębokość m Profondeur m			Pojemność w tys. m ³ Volume en milliers de m ³	Głębokość względna Profondeur relative	Średnie nach. stok. Pente moyenne	Ilość sondo- wań Nom- bre de sonda- ges
		φ N	λ E Greenw.							Maksym. Maxim.	Dzisiejsza Actuelle	Naturalna Naturelle				
1	Antoziero . . *	53° 48' 5"	24° 14' 3"	116.5	1725	475	51.2	4550	1.70	3.8	2.6	1.8	911	0.0053	1° 10'	86
2	Bersztąnskie . .	53° 51' 6"	24° 22' 6"	121.5	3350	1050	166.4	13000	2.84	8.9	8.9	4.1	7514	0.069	2°	81
3	Białe . . . *	53° 47' 1"	24° 11' 6"	116.5	8690	900	493.0	21200	2.69	8.8	6.4	5.1	24977	0.0039	1° 35'	455
4	Czyżówka . . .	53° 55' 2"	24° 11' 4"	121.0	490	325	11.8	1350	1.08	12.5	12.5	4.4	523	0.0364	3° 55'	16
5	Dub	53° 57' 6"	24° 9' 1"	123.0	1235	300	29.4	3225	1.78	2.9	2.9	1.6	481	0.0053	1° 30'	10
6	Dubowiec . . .	53° 52' 2"	24° 13' 4"	117.7	1575	225	22.8	3750	2.22	2.2	1.0	1.1	245	0.0046	1° 25'	23
7	Dzierwienisko *	53° 51' 1"	24° 14' 8"	117.7	1825	475	59.3	5100	1.86	3.7	2.5	2.0	1175	0.0048	1° 15'	51
8	Dzińtowo (Dantowo)	53° 55' 8"	24° 10' 8"	122.5	215	165	3.1	600	1.73	5.5	5.5	2.3	70	0.0313	3° 35'	12
9	Gruda	53° 55' 1"	24° 18' 2"	123.5	4000	650	90.3	10900	3.27	4.8	4.8	2.0	2078	0.0051	2°	57
10	Gruta	54° 1' 6"	24° 4' 9"	108.6	1485	525	56.6	3550	1.33	4.0	4.0	1.8	1004	0.0053	0° 50'	22

11	Ilgis	54° 2'3'	24° 5'	108.6	1625	225	31.1	3650	1.85	10.0	10.0	5.5	1724	0.018	5°	34	1.1
12	<i>Jezioro</i>	53° 49'	24° 11.4'	116.5	550	325	12.3	1400	1.14	1.8	0	1.3	157	0.0052	0°55'	22	2.0
13	Kahan (Kahań) *	53° 44.1'	24° 11.4'	116.5	2900	1275	191.5	7600	1.55	6.1	3.7	3.3	6334	0.0044	1° 5'	116	0.6
14	Krywula i „Staw“*	53° 49.9'	24° 14.8'	117.7	2700	275	47.5	6475	2.65	2.5	1.3	1.4	663	0.0036	1°30'	68	1.4
15	Łot	53° 58.7'	24° 6.4'	110.4	2100	710	95.0	5950	1.72	12.5	12.5	3.5	3318	0.0128	1°40'	74	0.8
16	Mołoczno . . . *	53° 53'	24° 9.2'	122.2	2285	440	80.7	5350	1.68	3.6	2.6	2.0	1799	0.004	1° 5'	62	0.8
17	Porzeckie . . . *	53° 54.6'	24° 8.6'	122.3	1775	185	16.2	4100	2.87	1.8	0.9	0.9	140	0.0045	1°35'	23	1.4
18	<i>Prorwa</i>	53° 44.1'	24° 12'	116.5	840	330	16.9	2400	1.65	3.2	0.8	1.8	306	0.0078	2°30'	65	3.8
19	Rybница	53° 42.5'	24° 9.4'	114.0	4010	1175	247.5	12910	2.31	6.0	6.0	2.9	7260	0.0038	1° 5'	119	0.5
20	<i>Słomiańska Rzeka</i>	53° 47.4'	24° 14.2'	116.5	2600	475	41.4	8450	3.71	1.8	0	0.8	400	0.0028	1°40'	43	1.0
21	Starinka . . . *	53° 51.8'	24° 14.3'	117.7	1050	325	22.5	2825	1.73	2.2	1.0	1.0	231	0.0046	1°15'	15	0.7
22	Werowskie . . *	53° 53.6'	24° 12.6'	117.7	3325	700	95.0	8750	2.53	6.4	5.3	3.6	3487	0.0065	2°20'	85	0.9
23	Zackowo . . . *	53° 46.4'	24° 13.2'	116.5	2125	450	69.4	5475	1.85	6.4	4.2	3.5	2433	0.0076	1°45'	96	1.4

Drukiem pochylonym oznaczono zbiorniki sztuczne.

Gwiazdką * oznaczono jeziora sztucznie powiększone; wymiary ich podano według stanu obecnego. W razie zerwania grobel ogólna pojemność tego systematu jezior zmniejszy się o 19,380.000 m³.

Les noms des réservoirs artificiels sont imprimés en italique.

* *Les dimensions de ces lacs sont augmentées au moyen de barrages artificiels. Au total, leur volume est augmenté de 19,380.000 m³.*

Wykaz jezior niesondowanych. *Liste des lacs non sondés.*

Nr.	Nazwa jeziora <i>Nom du lac</i>	Spółrzędne geograf. <i>Coordonnées géograph.</i>		Wzniesienie n. p. m. <i>Altitude</i>	Długość w metr. <i>Longueur</i>	Szerokość w metr. <i>Largueur</i>	Powierzchnia w ha <i>Superficie</i>
		φ N	λ E Greenw.				
1	Babino	53°48'2"	24°17'	122	240	90	2·1
2	Bezdenne	53°47'5"	23°54'7"	110	260	90	2·2
3	na W od Chomątów	53°50'5"	24°10'7"	120	195	105	2·3
4	Cimnica	53°42'7"	24°23'1"	119	650	200	17·6
5	Czarta	53°47'6"	24°1'2"	123	220	75	1·5
6	Czortowo	53°53'7"	24°15'5"	125	300	220	4·9
7	Długie	53°51'6"	24°21'	124	1275	700	50·6
8	Druskonis	54°0'9"	23°58'4"	92	340	170	4·8
9	Dziernickie	53°48'1"	24°13'2"	118	620	115	6·2
10	Gliniec	53°47'9"	24°20'	124	525	375	15·6
11	Jezdy	53°54'5"	23°59'6"	128	150	90	1·2
12	Komarec	53°50'1"	24°11'8"	118	220	50	1·0
13	Korewo	53°44'7"	24°25'2"	118	500	210	11·0
14	Krajnie	53°53'	24°15'6"	124	280	200	3·7
15	Lebiedzinowo	53°53'6"	24°13'9"	125	325	170	5·0
16	Lichowo	53°55'5"	24°11'1"	123	230	100	2·0
17	Łakno	53°43'	24°15'4"	118	1520	190	51·3
18	na N od Łot-Jeziora	53°59'7"	24°5'8"	109	325	150	3·1
19	Milewo	53°48'4"	24°24'6"	123	475	65	2·8
20	Moznialis	54°1'9"	24°9'3"	119	410	125	4·7
21	Moźniewo	53°43'9"	24°17'1"	122	750	280	13·4
22	Mszonka	53°57'7"	24°9'8"	123	225	100	2·2
23	na S od gaj. Najkuliszki	53°55'4"	24°18'9"	109	380	85	1·8
24	na E od Nowiszcz	53°42'3"	24°23'5"	121	150	100	2·3
25	Oszaranis	54°0'5"	24°5'7"	110	375	300	7·5
26	Ozierańty W	53°54'5"	24°0'8"	128	190	100	1·8
27	Ozierańty N	53°54'7"	24°1'2"	128	300	180	5·6
28	Ozierańty S	53°54'5"	24°1'	128	360	150	4·3
29	Ożerycis	54°0'6"	23°58'2"	94	130	110	1·2
30	Polnica N	53°52'9"	23°50'3"	117	280	180	4·1
31	Polnica S	53°52'7"	23°50'4"	117	180	170	2·5
32	Puchówka	53°49'5"	24°27'4"	128	250	145	3·0
33	Rondomańce	54°2'6"	24°10'8"	117	710	420	18·7
34	Sobotne	53°48'	24°21'7"	123	350	220	6·25
35	Soroczce (Sieroczko)	53°50'5"	24°15'1"	123	325	210	5·1
36	Szczuczce	53°47'2"	24°19'8"	123	480	375	15·4
37	Szczurowskie	53°49'1"	24°28'9"	135	190	100	1·1
38	Średnie	53°53'6"	24°14'7"	125	325	250	5·8
39	na SE od Średniego	53°53'5"	24°14'8"	125	220	110	1·9
40	Warlinis	54°14'	23°58'3"	109	180	75	1·1
41	Zaborskie	53°38'4"	24°19'5"	117	120	55	7·0
42	Żubrówka	53°49'4"	24°23'1"	112	645	245	12·5

Literatura.

1. Garlikowska H. Rozmieszczenie i statystyka jezior wileńskich. Prace Zakł. Geogr. Uniw. Warsz. Nr. 4, 1925.
2. Giedroyć A. Geologiczeskija izsledowania w gub. Wilenskoj, Grodniejskoj, Minskoj, Wołynskoj i siew. czasti carstwa Polskago. Mat. dla geol. Rossii, t. XVII. 1895.
3. Inostrancew M. Izuczenije Druskienickich minieralnych istocznikow. Petersburg 1882.
4. Krisztafowicz N. Strojenie lednikowych obrazowanij na teritorii Kowienskoj, Wilenskoj i Grodniejskoj gub. Jeżeg. po min. i geol. Rossii I. Warszawa 1897.
5. Lencewicz St. Badania jeziorne w Polsce. Przegl. Geogr. t. V. 1925.
6. Lencewicz St. Jeziora Gostyńskie. Przegl. Geogr. t. IX, 1929.
7. Lewiński J. Zaburzenia czwartorzędowe i „morena dolinowa“ w pradolinie Wisły pod Włocławkiem. Spraw. Państw. Inst. Geol. t. II, 1924.
8. Materjały dla geografii i statistiki Rossii. Grodniejskaja gubernia. Drukarnia sztabu generalnego. Petersburg 1863.
9. Missuna A. Materjały dla geologii Grodniejskoj gubernii. Zap. Imp. S. Peter. Minier. Obszcz. II serja t. 47, 1909.
10. Rydzewski B. Studja nad dyluwjum doliny Niemna. Prace Tow. Przyj. Nauk. w Wilnie III, 1927.
11. Rydzewski B. Dyżlokacja grodzieńska. Prace Tow. Przyj. Nauk. w Wilnie. III, 1929.
12. Sobolew N. O lednikowych otłożenijach w Wilenskoj, Kowienskoj i Grodniejskoj gub. Zap. siew.-zap. otd. rusk. geogr. obszczestwa, Wilno I. 1910.
13. Szafer Wł. O klimacie i florze okresu międzylodowcowego pod Grodnem. Spraw. Kom. Fiz. Ak. Um. t. 60, 1926.
14. Woldstedt P. Studien an Rinnen und Sanderflächen in Norddeutschland. Jhb. Preuss. Geol. Landesanstalt 1921.
15. Woldstedt P. Probleme der Seenbildung in Norddeutschland Zeitschr. der Gesel. für Erdkunde zu Berlin 1926.
16. Wołosowicz St. W sprawie rozgraniczenia pojezierza i pasa dolin na wschodzie Polski. Przegl. Geogr. t. IX, 1929.
17. Zaborski B. Studja nad morfologją dyluwjum Podlasia i terenów sąsiednich. Przegl. Geogr. t. VII. 1927.

Objaśnienia do tablicy poza tekstem.

Linja cieniowana — obecny brzeg jeziorny. Linja kropkowana — brzeg naturalny odtworzony, niewidoczny wskutek spiętrzenia wód tamami. Linje na jeziorach: ciągłe — izobaty co 2 m, przerywane — co 1 m. Punkty na jeziorach — miejsca sondowań. Poziomice co 4'26 m.

NOTATKI

(NOTES)

LUDWIK SAWICKI

Przyczynek do znajomości dyluwjum oraz morfogenezy przełomu Wisły pod Puławami.

(Contribution à la connaissance du quaternaire et de la morphogénèse de la vallée de la Vistule près de Puławy).

W październiku 1933 r. miałem sposobność odwiedzenia jednego z wąwozów, znajdujących się w okolicy wsi Parchatka ¹⁾. Jest to ten sam wąwóz, który N. Krisztafowicz, w swej rozprawie o dyluwjum okolic Puław [1], nazwał »Prochładnym« (»Prochładnyj owrag«). Wylot tego wąwozu do doliny Wisły znajduje się w odległości ok. 1'5 km na S od wsi powyżej wymienionej. Od wąwozów występujących w bezpośrednim jego sąsiedztwie wyróżnia się on daleko posuniętym stopniem swego rozwoju oraz obecnością stałego potoku. Wąwóz ten nacina kulminacyjną, na tym odcinku, partję krawędzi płyty Lubelskiej, leżącą w poziomie + 214 + 218 m. Zatem wzniesienie tego odcinka krawędzi płyty, w stosunku do 0 Wisły, wynosi ca 100 m.

Profil, który poniżej podaję, przedstawia pełną stratygrafię utworów dyluwjalnych, odsłoniętych w ujściowej partji górnego lewobrzeżnego rozwidlenia głównego wąwozu z potokiem, oraz nieco poniżej wylotu tego rozwidlenia, w lewym, podciętem zboczu głównego wąwozu. W tem ostatniem stwierdziłem, poczynając od dołu, następującą kolejność utworów:

1. Podłoże preglacialne — szary margiel glaukonitowy — »siwak«. W górnej partji barwy zgniło-zielonkawej, niżej ciemno-szarawej. Powierzchnia »siwaka« myta, wzniesiona na ca 6 m (5'65 m) ponad dnem potoku i ok. 57 m nad 0 Wisły.

2. Zwarty poziom głazów różnych wymiarów, dobrze otoczonych, głównie »siwaka«. W poziomie tym sporadycznie występują narzutowce krystaliczne północne w postaci głazików i brukowców. Miąższość — ok. 30 cm.

3. Utwór jeziorowy o charakterze zastoiskowym, w stanie świeżym barwy szarawo-żółtawej o odcieniu zgniło-zielonkawym. W górnej partji cienkosłoiasty, wykształcony w facji mułkowej, składającej się, niemal wyłącznie, z piasku py-

¹⁾ Wąwóz ten odwiedziłem na zaproszenie Kolegi Br. Halickiego, bawiącego w tym czasie w okolicy Puław z wycieczką geologiczną słuchaczy Uniwersytetu S. B. w Wilnie. Jakkolwiek badania górnej partji tego wąwozu przeprowadziłem wspólnie z Halickim, wyniki ich jednak — w porozumieniu z Kolegą Halickim — publikuję w imieniu swoim.

łowego i pyłu kwarcowego; nieznaną domieszkę stanowią skalenie oraz ciemne ziarna, m. in., zapewne glaukonitu. Poziom stropowy tworzy bardzo zwięzła, cienkosłzysta warstewka żelazista, czerwono-rdzawa. Poniżej górnej partii utwór ten przechodzi w ił drobno i grubiej warstwowany o charakterze warwowym. Warstewki ilaste ku dołowi stopniowo przechodzą w fację mułkową, identyczną z powyżej opisaną. Utwór omawiany pokrywa bezpośrednio poziom głazów i wypełnia nierówności powierzchni tego poziomu. Z kwasem solnym burzy normalnie, nawet w poziomie stropowym — warstewki żelazistej. Miąższość — 35–40 cm.

4. Warstwa zwięzłego rudawca, spokojnie, poziomo, drobno uwarstwionego, barwy czerwono-rdzawej, w poziomie stropowym czarnej. Na kwas

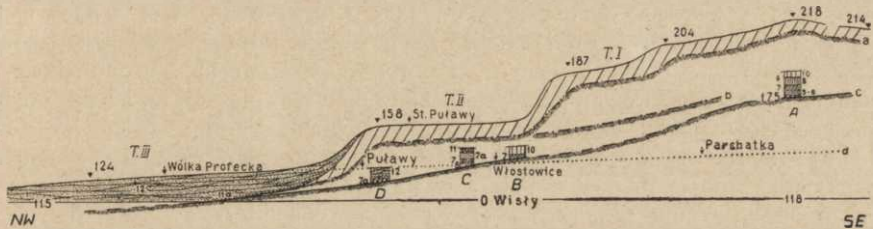


Fig. 1. Schematyczny profil prawego brzegu pradoliny Wisły pod Puławami.

Skala pozioma ok. 1:100.000, skala pionowa ok. 1:4.000.

a — powierzchnia „siwaka“ pokryta dylwujum (kreski ukośne); b i c — tarasy erozyjne; d — powierzchnia tarasu akumulacyjnego powyżej Puław. 5–6 — serja piasków rzecznych, niżej twory interglacjalne i bruk (warstwa z pojedynczym szeregiem grubych punktów na „siwaku“); 175 — wzniesienie powierzchni „siwaka“ n. p. m. (w przybliżeniu); 7 — morena denną zlodowacenia Krakowskiego; 8 i 10 — dwa poziomy lessu młodszego, przedzielone warstwą gleby kopalnej (9); 7a — piaski rzeczne na mytej morenie zlodowacenia Krakowskiego, względnie — morena przemyta tego zlodowacenia (odsłonięcie D — w parku Instytutu Puławskiego); 11 morena denną Środkowo-Polskiego zlodowacenia; 11a materiał narzutowy z rozmytej moreny tegoż zlodowacenia; 12 — piaski rzeczne tarasu akumulacyjnego. T. I i T. II — tarasy predyluwjalne; T. III — taras akumulacyjny wydmowy Prawisły.

solny nie reaguje zupełnie; grub. — 20–30 cm. Główną masę tego utworu stanowi dobrze otoczony piasek różnoziarnisty (jednak bez żwiru), kwarcowo-skaleniowy, związany lepszczem żelazistym, zawierający bardzo nieznaną domieszkę piasku kwarcowego oligoceńskiego oraz stosunkowo nieznaną domieszkę ciemnych ziarn glaukonitu. Domieszki piasku kredowego bądź nie zawiera zupełnie, bądź zawiera w niewielkiej ilości.

5. Piaski różnoziarniste ze żwirem, gładzikami i gładzami (sporadycznie), bardzo niespokojnie, soczewkowato i przekątnie uławicone. Śród materiału najgrubszego przeważają gładziki i gładzki »siwaka«, naogół dobrze otoczone. Część dolna tej serji (grub. 50 cm) wyróżnia się wybitną przewagą materiału grubego. Główną masę tej partii stanowią gruby i drobny żwir z gładzikami, niespokojnie uławicony; w poziomie spągowym liczne gładzki, przeważnie »siwaka«. Na szczególnie podkreślenie zasługuje obecność w serji omawianej żwiru oraz licznych drobnych i większych otoczków białej kredy marglistej, prawdopodobnie dolnosenońskiej. Większość otoczków jest oblepiona na całej powierzchni ziarnami piasku. Dla ustalenia charakteru sedimentu, w którym one występują, jest to szczególnie bardzo ważne. Niemniej ważnym jest sam fakt licznego występowania tych otoczków — wskazuje on bowiem na kierunek przepływu

wód w ówczesnej pradolinie Wisły. Nie bez znaczenia jest również obecność znacznej domieszki piasku oraz drobnego i grubszego żwiru, pochodzących z podłoża oligoceńskiego. Stosunkowo mniej licznie jest reprezentowany drobny materiał otoczakowy z miejscowego »siwaka«. Śród drobnego materiału krystalicznego północnego, który jest bardzo bogato reprezentowany, na uwagę zasługuje obecność dość licznych, dużych kanciastych okruczków granitu (przeważnie zwietrzałego), bardzo słabo otoczonych. Wszystkie partje tej serji na kwas solny reagują bardzo żywo. Miąższość — 1·7 m.

6. Piaski drobnoziarniste, poziomo lub bardzo łagodnie przekątnie drobnowarstwowane; góra białe, dołem rudawe, ze smugami czarniawemi, jakby pyłu roślinnego. Poziom górny charakteryzuje wyraźne przekątne uwarstwienie oraz bardzo znaczna domieszka ziarn piasku kredowego, który miejscami tworzy zwarte skupienia i wkładki. W spągu zwarty poziom gładzików i gładzów głównie »siwaka« oraz północnych, reprezentujących poziom stropowy serji podścielającej — żwirowo-piaszczystej. Główną masę piasków warstwy omawianej stanowi piasek kwarcowy o równem drobnem ziarnie, zawierający stosunkowo nieznaczną domieszkę piasku skaleniowego oraz ciemnych ziarenek glaukonitu. Stopnia domieszki piasku oligoceńskiego niepodobna ustalić, gdyż wskutek transportu rzeczno-utracił on swoje charakterystyczne cechy makroskopowe. Piaski tej warstwy na kwas solny reagują bardzo żywo¹⁾. Miąższość — 50 cm.

7. Morena denna, marglista, górą (w stanie świeżym) brunatno-szara, ciemna, dołem szara z jaśniejszemi, na skutek redukcji żelaza, sinawo-zielonkawemi plamami. Strop moreny zakryty — widoczna w zerwie miąższość — ok. 3 m. W odsłonięciach sąsiednich — strop myty, pokryty brukiem. W spągu moreny cienka warstewka łu żółtawo-rdzawego, podesłana również cienką warstewką szarawo-żółtawego bardzo miążkiego piasku. Dolna partja warstewki łu przedstawia zwarty poziom drobnych nieregularnych i rurkowatych skupin marglistych.

Skład mechaniczny tej moreny przedstawia się w ten sposób, iż ok. $\frac{2}{3}$ całości jej masy stanowi materiał pyłowy oraz bardzo miążki piasek kwarcowy, resztę, t. j. ok. $\frac{1}{3}$ — piasek głównie drobnoziarnisty z domieszką piasku grubego i nieznaczną domieszką żwiru. Materiał grubszy od żwiru i gruby (duże narzutowce) jest bardzo skąpo reprezentowany. Śród gładzików i żwiru występują dość licznie wapienie paleozoiczne. Gładzików białej kredy piszącej, piasku kredowego oraz gładzików »siwaka«, prawdopodobnie, brak zupełnie. Natomiast, w piasku odszlamowanym z próbki tej moreny, występują dość licznie drobne i grubsze ziarna piasku oligoceńskiego.

Glina morenowa z kwasem solnym burzy bardzo żywo. W odsłonięciach wąwozu tworzy ona — jak to zauważył już Krisztafowicz — pierwszy od góry dość obfity poziom wysięków wody gruntowej.

Profil ten uzupełniają odsłonięcia lessu, znajdujące się w ujściowej partji powyżej wymienionego lewobrzeżnego rozwidlenia głównego wąwozu. Dno wąwozu pobocznego jest wcięte w morenę denną, tę samą, która występuje

¹⁾ Próbką tych piasków, mimo intensywnego przemywania w wodzie, wielokrotnie zmienianej, zachowała zdolność słabego reagowania na kwas solny. W podobny sposób reagowały również próbki materiału grubego, odszlamowanego z próbek typowej moreny dennei. Materiał pyłowy, uzyskany ze szlamowania tych próbek (po wyschnięciu) z kwasem solnym burzył normalnie, jak typowa, niezwiędzła, morena denna.

w górnej części profilu poprzedniego (w-wa 7). Wysięki wody gruntowej, spływające z powierzchni tej moreny, powodują zabagnienie najniższej partii tego wąwozu, a nawet dają początek bardzo skromniutkiej strudze. Morenę występującą tu pokrywa bezpośrednio potężna serja lessowa, składająca się z dwu odrębnych poziomów stratygraficznych lessu młodszego. Najpełniejsze i najgłębsze odsłonięcie serji lessowej przedstawia partja ujściowa lewej ściany wąwozu. Poczynając od góry, stwierdziłem w niej występowanie następujących utworów:

1. Gleba postglacialna z poziomem lessu zglinonego i odwapnionego, barwy brunatnawej, w spągu.

2. Less typu zboczowego, nieregularnie, drobno-soczewkowato warstwowany, wapnisty, partjami typowo pyłowy, partjami składający się z piasku pyłowego, barwy jasnej — siwawo-żółtawej. Wypełnia on dość głębokie zagłębienie, wcięte w górną partję lessu typowego, w który niepostrzeżenie przechodzi. Pokrywa go warstwa gleby z poziomem zglinienia w spągu (w-wa, 1).

3. Less typowy młodszy górny, barwy jasnej, żółtawej o odcieniu szarym. Miąższość widoczna w odsłonięciu — ok. 3 m.

4. Warstwa, względnie smuga jaskrawo rdzawa, grub. 7—15 cm. Przedstawia poziom ciągly występujący na całej przestrzeni odsłonięcia (ok. 30 m). Przebieg tej warstwy ujawnia odmienną od obecnej konfigurację powierzchni lessu, w którego stropie występuje. Górna jej partja różni się wyraźnie od typowego lessu pod względem petrograficznym oraz składu mechanicznego: 1^o znacznie mniejszą zawartością CaCO₃, natomiast znacznie większą zawartością wodnych tlenków żelaza; 2^o większą grubością materiału, którego główną masę stanowi piasek pyłowy z domieszką piasku drobnoziarnistego. Ku dołowi przechodzi niepostrzeżenie w less typowy. Grubość niejednolita, przyczem powierzchnia warstwy nosi charakter powierzchni deflacyjnej. W miejscach, gdzie osiąga miąższość maksymalną, zabarwienie rdzawe jest najintensywniejsze; w miejscach zaś, gdzie miąższość jej jest minimalna — zabarwienie partji stropowej jest znacznie jaśniejsze. Jednak zarówno w pierwszym, jakoteż drugim wypadku granica z lessem nadległym jest kontrastowa. Na podkreślenie zasługuje fakt występowania w warstwie omawianej kanalików, przypominających chodniki dżdżownic. Kanaliki te wypełnione są lessem nadległym.

Biorąc pod uwagę całokształt cech, charakteryzujących tę warstwę, jak również charakter jej przebiegu w serji lessowej, uważam, iż reprezentuje ona glebę kopalną, prawdopodobnie bielicową, zniszczoną częściowo przez deflację.

5. Less typowy, młodszy dolny; górą (do głębokości ok. 2 m) jasnoszarawy o odcieniu żółtawym, w partji stropowej miejscami żółtawy, ku dołowi stopniowo przybiera zabarwienie siwawe, wrzecie ciemno-siwawe z rdzawymi plamami. Wraz ze zmianą zabarwienia wzrasta również ku dołowi stopień wilgotności tego lessu. W poziomie spągowym jest silnie przesycony wodą i przypomina »glinę C-C« N. Krisztafowicza (l. c.) z profilu Góry Puławskiej. Od lessu typowego różni się nie tylko barwą, lecz również dość dużą domieszką drobno i średnioziarnistego piasku kwarcowo-skalieniowego. Prócz tego, w dolnej partji tej facji lessu występują typowo soliflukcyjne, nieregularne wkłady soczewkowate piasku różnoziarnistego oraz spiaszczonej gliny morenowej. Występują one szczególnie wyraźnie i licznie w dolnej partji lessu ciemno-siwawego, odsłoniętego w przeciwległej ścianie omawianego wąwozu.

Less tego poziomu z kwasem solnym burzy bardzo żywo. Miąższość całości pokładu lessowego — ok. 4,5—5 m.

6. Morena denna, ciemno-szara o odcieniu brunatnym, silnie marglista, bardzo wilgotna, w stanie świeżym plastyczna. Spąg niewidoczny.

Porównyując podany powyżej profil, z profilem opublikowanym przez *Krisztafowicza* (l. c., str. odb. 23—24), należy skonstatować niekompletność tego ostatniego. Różnica zapewne wynika stąd, iż profil ten jest profilem syntetycznym, opartym na spostrzeżeniach poczynionych przez tego uczonego w licznych punktach całej górnej części głównego wąwozu, a ściślej mówiąc — w obu początkowych jego rozwidleniach, podczas gdy przeze mnie podany przedstawia stratygrafję utworów dyluwjalnych, występujących na bardzo ograniczonym odcinku górnej (początkowej) partji tegoż wąwozu.

W profilu *Krisztafowicza*, poczynając od góry, dwa wyróżnione przezeń (poniżej warstwy gleby) poziomy »lessowidnych suglinkow« (ogólnej miąższości ok. 2 m) odpowiadają w profilu moim dolnej części lessu młodszego dolnego (poziom 5-ty). Niżej, u *Krisztafowicza* i zgodnie z moim profilem, występuje szara glina morenowa (grub. u *Kriszt.* ok. 2 m). W morenie tej, według tego uczonego, mają występować narzutowce »lokalnych utworów kredowych«, co jednak przeze mnie nie zostało stwierdzone. Wyróżnione przez *Krisztafowicza* następne dwa poziomy — piasków soczewkowo warstwionych, pozbawionych grubego materiału narzutowego, oraz — niżej występujących — »piasków przepelnionych żwirem i narzutowcami... niekiedy scementowanych w ławicę konglomeratu«, dobrze się zgadzają z poziomami 5 i 6 mojego profilu, z tem jednak zastrzeżeniem, iż »ławica konglomeratu« *Krisztafowicza* może odpowiadać poziomowi 2-mu mojego profilu, przedstawiającemu pozostałość po przemytej morenie. Warstw rudawca (poz. 4) oraz iltu jeziorowego (poz. 3), *Krisztafowicz* bądź nie wyróżnił, bądź ich nie widział w odsłonięciach badanej przez siebie części wąwozu, gdyż następnym skolei utworem, jaki podaje w swym profilu, jest »siwak«, stanowiący podłoże preglacjalne.

Przechodząc do interpretacji przedstawionego przeze mnie profilu, na wstępie muszę zaznaczyć, iż składa się on z dwóch różnych części: górnej, obejmującej serję lessową i podścielającą ją morenę denną (poziomy 1—6 drugiego odsłonięcia), oraz dolną, obejmującą piaski, żwiry z głazami, warstw rudawca, iltu jeziorowego oraz bruku (poziomy 1—6 pierwszego odsłonięcia). O ile bowiem interpretacja górnej części tego profilu nie nasuwa specjalnych trudności, to interpretacja dolnej części jego nastrocza trudności poważne. Odnośnie do pierwszej, to jest rzeczą niewątpliwą, iż serja lessowa, pokrywająca morenę denną, składa się z dwóch odrębnych poziomów lessu młodszego, odpowiadających dwóm nasunięciom młodszego zlodowacenia. Less poziomu górnego należy synchronizować z nasunięciem Środkowo-Polskim (Warszawskie 1), less zaś poziomu dolnego, — z bliżej nieznanem, pierwszym nasunięciem zlodowacenia młodszego, które — nawiązując do schematu *Szafera* — prowizorycznie należałoby oznaczyć jako Warszawskie 1a. W profilu omawianym oba poziomy lessu są przedzielone warstwą gleby kopalnej (prawdopodobnie bielcowej), odpowiadającej bliżej nie dającym się określić odcinkowi interglacjalu, dzielącego oba powyżej wymienione nasunięcia lodowca. Facja lessu typowego — warstwowana (w górnej partji górnego poziomu lessu) oraz ciemno-siwawa z soliflukcyjnymi wkładami materiału grubego, pocho-

dzącego z bezpośredniego podłoża lessu dolnego poziomu, nie wymagają obszerniejszego omawiania na tem miejscu, gdyż są to fakty już znane z literatury [2].

Morena denna, podścielająca w profilu tym serję lessową, według wszelkiego prawdopodobieństwa reprezentuje zlodowacenie Krakowskie. Zastrzeżenie, z jakim wiek tej moreny określam, wynika stąd, iż brak jest dotąd dostatecznie pewnych kryteriów, umożliwiających identyfikację stratygraficzną poszczególnych poziomów morenowych, występujących na różnych terenach, np. na niżu i na S od środkowo-polskiego zlodowacenia. W tym więc wypadku, podobnie jak w wypadkach analogicznych, oznaczenie wieku tej moreny, jako osiągnięte na drodze dedukcji, posiada wartość jedynie względną.

Utwory występujące w dolnej części profilu (poniżej moreny dennej) reprezentują — ponad wszelką wątpliwość — serję zupełnie odrębną, starszą, niczem nie związaną ze zlodowaceniem, którego pozostałością jest leżąca w jej stropie morena. Interpretację tej części profilu rozpoczynam od spodu. Zdaniem mojem, bruk, który pokrywa zerodowaną powierzchnię »siwaka«, przedstawia pozostałość moreny dennej zlodowacenia starszego od nasunięcia Cracovien Szafera. Zupełne rozmycie tej moreny oraz wyprzątnięcie drobnego materiału morenowego przypada, prawdopodobnie, na pierwszą fazę okresu interglacjalnego, jaki po tem zlodowaceniu nastąpił, podczas której miała miejsce bardzo intensywne erozja wgłębna. Następne fazy tegoż okresu reprezentują warstwy ilitu jeziorowego (w-wa 3) oraz rudawca (w-wa 4), których obecność wskazuje na zupełny zanik czynnika erozyjnego w tym poziomie pradoliny Wisły. Warstwa rudawca, według wszelkiego prawdopodobieństwa, odpowiada fazie optimum klimatycznego tego interglacjalu. Pomiedzy tą warstwą, a spągiem nadległego utworu, istnieje przerwa czasowa, której długości czasu trwania niepodobna bliżej określić.

Dwukrotność zlodowacenia wyżyny Lubelskiej wykazałem w pracy ostatnio opublikowanej [3]. W publikacji tej cytuję (w przypisku), jako analogję, profil wąwozu parchackiego, w którym stwierdzam — opierając się na charakterystyce tego profilu, podanej przez Krisztafowicza — dwukrotność nasunięcia lodowca. Przy sposobności uważam za właściwe dodać, iż prócz odsłonięcia koło wsi Tatary, które cytuję w przypisku omawianym, również koło wsi Gajdów pod Lublinem występują dwa poziomy morenowe, przedzielone utworami niewątpliwie interglacjalnymi, które przez Krisztafowicza — będącego pod wpływem sugestji jednokrotności zlodowacenia wyżyny Lubelskiej — zostały mylnie zinterpretowane [4].

Na mytej powierzchni warstwy rudawca leży niezgodnie dość gruby pokład różnoziarnistych piasków i żwirów z głazikami i głazami (w-wa 5), od góry ścięty warstwą typowych drobnoziarnistych piasków rzecznych (w-wa 6). Mimo wyraźnej różnicy charakteru obu tych utworów, należy je jednak uznać za jedną serję sedymentów rzecznych, składającą się z dwóch odrębnych poziomów sedymentacyjnych. Pierwszy z nich — dolny, rozpoczynający tę serję, przedstawia osad piaszczysty o wyraźnej przewadze materiału grubego i niespokojnem uławiceniu. Jest to faza — początkowo — bardzo ożywionej erozji wgłębnej i bocznej spiętrzonych wód Prawisły, płynącej podobnie jak obecnie — z kierunku południowego (wskazuje na to obecność licznych typowych otoczków rzecznych białej kredy marglistej, prawdopodobnie dolnosenońskiej, przyniesionych z okolic Kazimierza), a następnie — zasypywania (podnoszenia) dna łożyska pradoliny Wisły. Fazę następną reprezentują piaski

drobnoziarniste, spokojnie, cienkowieńskie poziomy górny tej serii, których sedymentacja odbywała się już w spokojnych, uregulowanych warunkach przepływu wód Prawiśły¹⁾). Kontrast, jaki całość omawianej serii tworzy z podścielającymi ją utworami rudawca oraz ilów jeziorowych, nasuwa pytanie zasadnicze — jaka jest przyczyna tak poważnej i raptownej zmiany stosunków hydrologicznych na tym odcinku pradoliny Wisły? Zdaniem moim, przyczyny tego zjawiska należy upatrywać w zasadniczej i ogólnej zmianie stosunków fizjograficznych. Jeśli chodzi o bezpośrednią przyczynę tak poważnego spiętrzenia wód w pradolinie Wisły, to, opierając się na skądinąd znanych mi faktach analogicznych, uważam za wielce prawdopodobne, iż jest nią regresja zlodowacenia wraz z towarzyszącą jej ogólną zmianą warunków klimatycznych. Ponieważ sedymentacja omawianej serii piaszczysto-żwirowej z głazami miała miejsce w okresie czasu, którego dolną granicę reprezentuje warstwa interglacjałna rudawca, leżąca w jej spągu, górną zaś — morena denna, leżąca w stropie jej, związek przeto tej serii z regresją lodowca, którego pozostałością jest bruk pokrywający powierzchnię »siwaka«, musi być wykluczony. Zatem, konstatowalibyśmy na drodze pośredniej fakt istnienia jeszcze jednego nasunięcia lodowca — pomiędzy zlodowaceniem Krakowskim, którego pozostałością jest morena występująca w stropie omawianej serii piaszczysto-żwirowej, a zlodowaceniem — w profilu podanym przeze mnie — najstarszem (Jarosławskim?), którego pozostałością jest bruk. O zasięgu tego zlodowacenia, narazie nic nie wiemy. Co zaś się tyczy materiału narzutowego, który tak obficie w powyżej wymienionej serii piaszczysto-żwirowej występuje, to, według wszelkiego prawdopodobieństwa, pochodzi on z mycia lepiej zachowanych pozostałości moreny dolnej.

* * *

Porównyując profil powyżej omówiony z innymi odsłonięciami prawego brzegu doliny Wisły, jakie znamy z najbliższych okolic Puław, dzięki publikacji *Krisztafowicza* [1], niepodobna nie zwrócić uwagi na pewien fakt, rzucający światło na kwestję morfogenezy puławskiego odcinka pradoliny Wisły. Jest nim — przyjmując za punkt wyjścia profil górnej partii wąwozu parchackiego — stopniowa redukcja stratygrafji dyluwjum, polegająca na kolejnym — poczynając od poziomu spągowego — znikaniu reprezentowanych w tym profilu utworów dyluwjalnych, w miarę posuwania się w dół Wisły — do pn. granicy podanej przez *Krisztafowicza* mapki geologicznej okolic Puław. Ilustruje to załączony profil podłużny prawego brzegu pradoliny Wisły (fig. 1), obejmujący odcinek od wylotu wąwozu parchackiego, do folwarku Rzepka (NW Puław). Południowa część tego profilu przedstawia końcową partję kazimierzowsko-puławskiego odcinka doliny przedłowej Wisły. Na odcinku tym dolina Wisły posiada charakter wybitnie asymetryczny. Prawy jej brzeg tworzy krawędź pogórza Kazimierzowskiego, wzniesiona do 100 m ponad 0 Wisły. Brzeg lewy jest znacznie niższy — przeciętnie o ok. 50 m. Tak znacznej różnicy wzniesienia towarzyszy odrębność stosunków geologicz-

¹⁾ W podobny sposób zostały zinterpretowane przez *J. Lewińskiego* analogiczne serie piasków, występujące w opublikowanych przezeń profilach dyluwjalnych okolic Piotrkowa [5]. Uwagi natury zasadniczej, jakie *Lewiński* przy tej sposobności wypowiada w odniesieniu do utworów tego rodzaju, ogólnie uważanych za fluwjogłajalne, są bardzo cenne i najzupełniej słuszne.

nych, oraz charakteru morfologicznego terenów tworzących brzegi doliny. Podczas gdy wyniosły brzeg prawy przedstawia partję wyżyny silnie pociętą i o dużych deniwelacjach, to lewy brzeg reprezentuje teren równy, łagodnie falisty, o rzeźbie mało urozmaiconej, wzniesiony na 158—171 m n. p. m. (maksimum 179 m). Dalszy ciąg tego poziomu morfologicznego widzimy na prawym brzegu doliny Wisły, u podstawy pn.-wsch. partji krawędzi wyżyny kazimierzowskiej. Na załączonym profilu poziom ten został przeze mnie oznaczony jako II-gi taras predyluwjalny. Bezpośrednio ponad tym poziomem wznosi się wyraźny stopień listwy wyższego — I-go tarasu predyluwjalnego, leżący w poziomie ok. 190—200 m n. p. m. Tu nawiasem dodam, iż powstanie stopnia tego tarasu (I-go) może być wynikiem działalności erozyjnej morza oligoceńskiego (brzeg klifowy?), którego osady piaszczyste w okolicy Puław występują w poziomie II-go tarasu predyluwjalnego (1 i 6 oraz własne obserwacje).

Przechodząc do kwestji morfogenezy przełomowej partji omawianego odcinka doliny Wisły, zwrócić należy uwagę na obecność w profilu parchackim utworu jeziorowego (w-wa 3) oraz typowych sedymentów rzecznych (w-wy 5 i 6). Nie ulega wątpliwości, iż utwory te zostały osadzone w istniejącej już wówczas pradolinie Wisły, leżącej — ogólnie rzecz biorąc — w poziomie powierzchni »siwaka« (ca 175 m n. p. m.), występującego w spągu tych utworów (fig. 1, odsłonięcie A). Nie bez znaczenia jest również fakt, iż występująca w profilu parchackim morena denna zlodowacenia Krakowskiego nie ujawnia na powierzchni śladów mycia rzecznego, lecz jedynie ślady zniszczenia denudacyjnego oraz soliflukcyjnego, przyczem pokrywa ją bezpośrednio less.

Profil następny (fig. 1 C) wyniosłego brzegu doliny Wisły, w punkcie odpowiadającym północnemu krańcowi wsi Włostowice, charakteryzują — w świetle wyników badań Krzysztafowicza — zupełnie odmienne stosunki stratygraficzne. W miejscu tem zerodowana powierzchnia »siwaka« odślania się w poziomie ca 135 m n. p. m. Pokrywają ją bezpośrednio typowo rzeczne piaski drobnoziarniste, pozbawione materiału grubego, odpowiadające warstwie 6-ej w profilu parchackim. Brak jest zatem niemal całej dolnej części profilu poprzedniego (w-wy 2-5), natomiast w stropie występującej tu moreny dennej zlodowacenia Krakowskiego pojawiają się trzy nowe poziomy stratygraficzne. Poziom dolny (p. 7 a), leżący bezpośrednio na tej morenie, reprezentuje serją (do 2 m grub.) piasków niespokojnie uławiconych, w dolnej partji z wkładami żwirów, głazików i normalnych narzutowców. Poziom środkowy (górną część poziomu 7 a) przedstawia grubą na 0,7-1,5 m warstwę siwawo-żółtawego »suglinka« wapnistego, zawierającego nieregularne kukielki wapienne. Jest to zapewne less młodszy górny, względne — utwór lessowy, chronologicznie odpowiadający temu poziomowi lessu. W stropie tego utworu leży morena denna środkowo-polskiego zlodowacenia (p. 11).

Piaski z materiałem grubym, leżące w profilu tym (fig. 1, C) na myciej powierzchni moreny zlodowacenia Krakowskiego, co do swej genezy — są identyczne z serją piasków, leżących na interglacjalnej warstwie (rudawca — w-wa 4) w profilu parchackim. Podobnie jak tamte — reprezentują one sedymentację rzeczną w pradolinie Wisły, w danym jednak wypadku — związaną z początkowym stadium następnej fazy erozyjnej, obejmującej recesję zlodowacenia Krakowskiego oraz okres interglacjalny. Przypuszczać należy, iż podczas tej fazy dolina Prawisły została pogłębiona (na tym odcinku) do poziomu dna

aktualnego łożyska Wisły. Ważnych dowodów w tym względzie dostarczył profil tarasu Góry Puławskiej oraz opublikowane przez *Krisztafowicza* (l. c.) wyniki wierceń, wykonanych na tym tarasie. Występujący w dolnej części tego tarasu utwór pyłowy, barwy ciemnej (»głina C-C« *Kriszt.*) schodzi poniżej zwierciadła Wisły i nie jest podesłany przez morenę zlodowacenia Krakowskiego [7]. Zgadza się to z innymi obserwacjami, według których morena denna tego zlodowacenia nie schodzi, na odcinku puławskim pradoliny Wisły, poniżej poziomu ca 130—125 m n. p. m. Zatem, dolna partja doliny Prawisły — poniżej tego poziomu, jest dziełem erozji wgłębnej, jaka musiała mieć miejsce po zlodowaceniu Krakowskim, a przed nasunięciem dolnego (I-go) środkowo-polskiego zlodowacenia.

Wnioski powyżej przedstawione zgadzają się — ogólnie rzecz biorąc — z wynikami badań *Ludomira Sawickiego*, które znamy z jego cennej rozprawy o dolinie przełomowej Wisły [8]. *L. Kozłowski*, omawiając warunki geologiczne stanowiska paleolitycznego w Górze Puławskiej [9], porusza również zagadnienie wieku przełomu Wisły pomiędzy Zawichostem a Puławami. Uczony ten, wychodząc z zupełnie odrębnych założeń, nastrożających obecnie bardzo poważne zastrzeżenia, dochodzi do wniosku, iż powstanie doliny przełomowej na tym odcinku przypada na okres interglacjalny — pomiędzy największym zlodowaceniem a pierwszym nasunięciem zlodowacenia środkowo-polskiego. Datowanie to, jak się okazuje, jest częściowo słuszne, gdyż pokrywa się z podaną powyżej chronologją dolnej partji przełomu Wisły pod Puławami.

Przy rozpatrywaniu zagadnienia genezy doliny przełomowej na odcinku *kazimierzowsko-puławskim*, niepodobna nie zwrócić uwagi na pewne fakty. *Badania Krisztafowicza*, a ostatnio — *Br. Halickiego* [6, oraz w 1933 r. — dotąd nieopublikowane] i moje, przeprowadzone na terenie Góry Puławskiej i w sąsiedztwie wyżej wspomnianego stanowiska paleolitycznego, ujawniły, z jednej strony — występowanie piaszczystych utworów oligoceńskich w poziomie ok. 150 do 154 m n. p. m., z drugiej zaś strony — schodzenie tych utworów (już w obrębie pradoliny Wisły!) poniżej poziomu 130 m n. p. m. (odsłonięcie w Górze Puławskiej, w wąwozie obok szosy radomskiej, oraz dane z wiercenia nr. 7 na tarasie ze stanowiskiem młodszego paleolitu, zaczerpnięte z publikacji *Krisztafowicza*). W świetle tych faktów nasuwa się pytanie — czy w omawianym odcinku doliny przełomowej nie należy dopatrywać się bardzo starej formy erozyjnej, tektonicznie predysponowanej, istniejącej już podczas zalewu oligoceńskiego, która w dyluwjum uległa odpreparowaniu oraz tylko nieznacznej modyfikacji (poszerzeniu i, ewentualnie — pogłębieniu)? Jest rzeczą niewątpliwą, iż proces odpreparowywania tego odcinka doliny Wisły nie mógł odbywać się bez udziału czynnika tektonicznego. Jemu też przypisać należy, podkreślona już powyżej, wybitną asymetrię brzegów doliny Wisły. Na działanie czynnika tektonicznego w czwartorzędzie [10] wskazuje fakt istnienia trzech okresów intensywnej erozji, pozostających w związku z regresją zlodowaceń (poziomy 2 i 5 w odsłonięciu *parcackim* oraz 7a na profilu podłużnym — fig. 1). Fakt ostatni zasługuje na szczególną uwagę, a to ze względu na jego znaczenie nie tylko lokalne.

Warszawa, dnia 24. I. 1934 r.

Literatura.

1. Krisztafowicz N.: Posłtreticznija obrazowanija w okrestnostiach Nowo-Aleksandrii. „Zapiski Nowo-Aleks. Instituta“, t. IX, str. 1—68. Warszawa, 1895—96.
2. Sawicki Ludwik: Sur la stratigraphie du loess en Pologne. „Annales de la Société Géologique de Pologne“, t. VIII, z. 2, str. 133—171. Kraków, 1932.
3. Sawicki Ludwik: Morena denna zlodowacenia starszego od nasunięcia Cracovien (L₃) w Huszccze Wielkiej koło Skierbieszowa. „Rocznik Pol. Tow. Geologicznego“, t. IX, Kraków, 1933.
4. Krisztafowicz N.: Hidro-geologiczeskoje opisanije territorii goroda Lublina i jego okrestnostiej. „Zapis. Nowo-Aleks. Instituta“, t. XV, str. 1—293. Warszawa, 1902.
5. Lewiński J.: Utwory preglacjalne i glacialne Piotrkowa i okolic. „Sprawozdania z posiedzeń Tow. Naukowego Warszaw.“, XX, 1928, str. 49—66.
6. Halicki B.: Sprawozdanie z badań geologicznych, wykonanych w r. 1929 w okolicy Puławina północnem przedpolu Tatr. „Posiedzenia Naukowe Państw. Inst. Geolog.“, nr. 26, str. 19—20. Warszawa, 1930.
7. Sawicki Ludwik: Warunki geologiczne i wiek stanowiska środkowo-orientackiego Góra Puławska. „Księga Pamiątkowa ku uczczeniu... Prof. Dr. Wł. Demetrykiewicza“, str. 38—49. Poznań, 1930.
8. Sawicki Ludomir: Przełom Wisły przez Średniogórze Polskie. „Prace Inst. Geograf. Uniw. Jagiell.“, z. 4, str. 1—68. Kraków, 1925.
9. Kozłowski L.: Ślarsza epoka kamienna w Polsce (paleolit). „Prace Komisji Archeologicznej Poznańskiego Tow. Przyj. Nauk“, t. I, str. 16—19. Poznań, 1922.
10. Lewiński J.: Preglacjał w dolinie Bystrzycy pod Lublinem. „Sprawozdania z posiedz. Tow. Nauk. Warsz.“, XX, str. 111—119. Warszawa, 1928.

Résumé.

La limite septentrionale du plateau de Lublin parcourt à une distance d'environ 3·5 km au SE de la ville de Puławy (voïvodie de Lublin). Au S de Puławy il forme la haute rive droite de la vallée de la Vistule. Dans ce tronçon ce plateau s'élève 100 m au-dessus du 0 de la Vistule. Il est sillonné par de profonds ravins ramifiés, dans lesquels se trouvent de nombreux affleurements du Quaternaire ainsi que du substratum préglaciaire. L'auteur a étudié les formations quaternaires qui apparaissent dans la partie supérieure d'un de ces ravins, dont l'embouchure s'ouvre dans la vallée de la Vistule près du village Parchatka (à une distance d'environ 7 km au SE de Puławy). Le même ravin a été déjà l'objet d'études de N. Krisztafowicz [1]. L'auteur complète les résultats obtenus par son prédécesseur par d'observations nouvelles. Dans les affleurements du ravin en question l'auteur a constaté, en commençant par le bas, des formations suivantes:

1. Substratum — marnes glauconitiques. Surface érodée, élevée d'environ 57 m au-dessus du 0 de la Vistule (environ 175 m d'altitude).
2. Niveau à blocs érratiques locaux et nordiques, 30 cm d'épaisseur.
3. Limon lacustre, calcaire, stratifié. Épaisseur 35—40 cm.
4. Grès ferrugineux non calcaire. Épaisseur 20 - 30 cm.
5. Sables calcaires à grain de calibre variable, irrégulièrement stratifiés, avec gravier et cailloux de diverses dimensions, ainsi que des blocs érratiques plus gros. Cette couche renferme de nombreux galets crétacés, probablement du sénonien inférieur, avec grains de sable collés à la surface. Ils ont dû être charriés par une rivière venant du sud. Épaisseur 1·7 m.

6. Sables fluviaux calcaires typiques à grain fin, régulièrement et finement stratifiés. 50 cm d'épaisseur.

7. Moraine de fond marneuse gris-brun. Elle renferme des galets érratiques cristallins ainsi que calcaires, paléozoïques. Environ 3 m d'épaisseur.

8. Loess typique représentant le niveau inférieur du loess plus récent. Épaisseur 4'5—5 m.

9. Humus fossile podsolisé. 7—15 cm d'épaisseur.

10. Loess typique, jaunâtre, représentant le niveau supérieur du loess plus récent. Environ 3 m d'épaisseur.

L'auteur interprète cet affleurement comme suit: Le loess supérieur (niv. 10) correspond à la glaciation de la Pologne Centrale (le Varsovien I-er de W. Szafer). Le loess inférieur (niv. 8) est synchronique du premier avancement de cette glaciation. Son extension en Pologne n'est pas connue. Elle correspond probablement au Würm I-er de W. Soergel [2]. L'humus fossile (niv. 9) représente la période interglaciaire qui sépare les deux glaciations. La moraine de fond (niv. 7), située à la base du loess inférieur, représente une glaciation plus ancienne. L'auteur l'attribue provisoirement au Cracovien.

Les sables des niveaux 5 et 6 forment une série de sédiments fluviaux [5]. La partie inférieure de cette série indique l'existence d'une phase d'érosion intense. La composition pétrographique et le caractère de ce sédiment prouvent qu'il n'est en aucun rapport avec la moraine qui le recouvre. L'auteur exprime la supposition que la formation de cette série des sédiments fluviaux se relie à la régression d'une glaciation intermédiaire entre le Cracovien (niv. 7) et le Jaroslavien (niv. 2). Les couches 3 et 4 représentent les formations interglaciaires — la couche du grès ferrugineux (niv. 4) correspond, d'après l'auteur, à l'optimum climatique de la même période interglaciaire.

L'affleurement décrit ci-dessus, ainsi que d'autres affleurements situés dans le voisinage, éclaire l'importante question de la morphogénèse et de l'âge de la percée de la Vistule près de Puławy [8, 9]. L'auteur a constaté qu'à mesure qu'on avance à partir du ravin vers l'aval de la Vistule, les couches qui occupent la partie inférieure de l'affleurement mentionné disparaissent successivement. Ce fait est illustré par le profil schématique longitudinal de la rive droite de l'ancienne vallée de la Vistule près de Puławy (fig. 1), dont voici les explications: a — surface du substratum préquaternaire — marne glauconitique recouvert par des formations quaternaires (les traits en biais); b et c — terrasses d'érosion; d — surface de la terrasse d'accumulation en amont de Puławy; 5-6 — sédiments fluviaux, dans le bas des formations interglaciaires ainsi que le niveau à blocs érratiques (gros point à la base de l'affleurement A); 175 — altitude de la surface du substratum; 7 — moraine de fond du Cracovien; 8-10 — deux niveaux du loess plus récent, séparés par l'humus fossile (9); 7a — sables fluviaux; 11 — moraine de fond de la glaciation de la Pologne Centrale; 11a — matériaux érratiques provenant de l'érosion de la moraine ci-dessus mentionnée; 12 — sables fluviaux de la terrasse d'accumulation de la pré-Vistule (T. III); T. I et T. II — terrasses préquaternaires. Echelle horizontale 1:100.000, échelle verticale 1:4000.

La vallée de la Vistule au S de Puławy est éminemment asymétrique. Sa rive droite s'élève jusqu'au 100 m au-dessus du 0 de la Vistule et la rive gauche jusqu'au environ 50 m. La différence entre les deux rives ne se

limite pas uniquement à la différence considérable de leur élévation, elle se manifeste également dans les relations géologiques, ainsi que dans le caractère morphologique. La rive droite, élevée, est formée par le plateau de Lublin d'un modelé très riche. La rive gauche représente une plaine, aux dénivellations insignifiantes, de 158—171 m d'altitude. Sur la rive droite de la vallée apparaît le même niveau morphologique, il y est situé au pied du plateau. Il a été déterminé par l'auteur comme la II-e terrasse préquaternaire (fig. 1, T. II). Au-dessus de ce niveau s'élève la I-re terrasse préquaternaire (fig. 1, T. I) de 190—200 m d'altitude. Cette terrasse forme un gradin nettement accentué. L'auteur émet la supposition, qu'on peut attribuer sa genèse à l'activité érosive de la mer oligocène (falaise?). Les sédiments sableux de cette mer apparaissent au niveau de la II-e terrasse préquaternaire.

En ce qui concerne l'âge de la percée de la Vistule près de Puławy, l'auteur constate que la moraine de la glaciation Cracovienne ne descend dans ce tronçon de l'ancienne vallée au-dessous de 130-125 m d'altitude (le 0 de la Vistule se trouve à 116 m d'altitude). La partie de l'ancienne vallée située au-dessous de ce niveau ainsi que le lit actuel de la Vistule sont dus à l'érosion, qui a lieu après la récession du glacier du Cracovien. Les études accomplies sur la terrasse de la rive gauche de la vallée de la Vistule (près du village Góra Puławska) démontrèrent que la formation loessique descend au-dessous du 0 de la Vistule (7). Cette formation est le corrélatif chronologique de la première glaciation de la Pologne Centrale (le Varsovien 1a). Il résulte des données ci-dessus mentionnées, que l'approfondissement de ce tronçon de l'ancienne vallée de la Vistule a eu lieu dans la période interglaciaire, entre le Cracovien et le Varsovien 1a. Le creusement de l'ancienne vallée au-dessous du niveau d'environ 175 m d'altitude (c'est à dire au-dessous du niveau de la surface du substratum préglaciaire dans l'affleurement près du village Parchatka) a eu lieu dans la période du temps comprise entre la recession du glacier jaroslaven et l'avancement du glacier cracovien.

Le problème de la genèse de la percée de la Vistule dans le tronçon Kazimierz—Puławy ne peut être élucidé, d'après l'avis de l'auteur, si on ne prend pas en considération les résultats des études effectuées aux environs du village Góra Puławska par N. Krisztafowicz [1], B. Halicki [6], ainsi que l'auteur lui même. Ces études ont révélé d'un côté des formations sableuses oligocènes au niveau d'environ 150—154 m d'altitude et de l'autre — la descente de ces formations (dans les limites de l'ancienne vallée de la Vistule) au-dessous de 130 m d'altitude. En se basant sur ces faits l'auteur exprime l'hypothèse que le tronçon en question de l'ancienne vallée de la Vistule présente une forme d'érosion très ancienne, tectoniquement prédisposée, existant déjà pendant la transgression oligocène. Conformément à cette supposition il faudrait admettre qu'au quaternaire a eu lieu un déblayement de cette section de l'ancienne vallée de la Vistule ainsi que son élargissement et approfondissement. Le proces de ce déblayement indique que le facteur tectonique y a pris part [10]. L'intervention du facteur tectonique pendant le quaternaire est affirmée par les trois phases d'érosion intense constatées par l'auteur dans les niveaux 2, 5 et 7a et son rôle dans les temps préglaciaires — par l'assymétrie de la vallée de la Vistule près de Puławy.

WANDA REWIŃSKA

Kilka uwag o dolinie przełomowej Niemna pod Grodnem.

(Einige Beiträge zur Erkenntnis des Durchbruchtales des Niemen bei Grodno).

Odcinek przełomowy doliny Niemna pod Grodnem ciągnie się od ujścia Kotry do wsi Hoża na przestrzeni 43·5 km. Rzeka przedziera się przez wyżynę grodzieńską, rozcina jej północną krawędź, odrywając dwa płaty, a mianowicie płat grandzicki i płat poniemuński [9].

Charakter doliny przełomowej wyraźnie zaznacza się w krajobrazie. W górnym biegu powyżej Grodna Niemen płynie w terenie płaskim, tworząc liczne meandry, którym towarzyszą starorzecza. Od ujścia Kotry sytuacja się zmienia: dolina gwałtownie się zwęża, zatacza koła i zakręty, typowe meandry wgłębne, przybiera wygląd wąwozu o wąskim dnie i stromych, podobnych do ścian, brzegach. Jednocześnie ze zwężeniem doliny wzrasta w przełomie spadek rzeki. Średnio spadek powyżej Grodna (od ujścia Szczary do Kotry) wynosi $0\cdot085\text{‰}$, od Kotry do ujścia Czarnej Hańczy $0\cdot233\text{‰}$ [3].

Studja oparte na materiałach, uprzejmie dostarczonych mi przez Wileńską Dyрекcję Dróg Wodnych, wykazują dość znaczne wahania spadku Niemna w okolicach Grodna. Maksymalny spadek obliczony na kilometrowych odcinkach wzdłuż nurtu rzeki wynosi $0\cdot340\text{‰}$, minimalny $0\cdot079\text{‰}$. Rzeka w przełomie kilkakrotnie zwalnia swój bieg zatrzymywana przez zapory, zbudowane z głazów narzutowych skupionych w łożysku, które ludność miejscowa nazywa »progami« albo »rapami«. Na całej długości przełomu występuje 11 takich »progów«: cechuje je wyraźna tendencja do skupiania się w niektórych odcinkach doliny. Tak naprzykład od ujścia rzeki Horodniczanki do Solnej Bali na przestrzeni 9 km spotykamy pięć »progów«, od Kochanowa do Żydowszczyzny na przestrzeni 3 km trzy »progi«. W tej ostatniej grupie znajduje się »próg« Koszelówka, największy z »progów« w okolicach Grodna, doskonale znany w nawigacji niemeńskiej.

Rozmieszczenie wymienionych powyżej zapór stoi w pewnym związku z szerokością doliny: te ostatnie najczęściej ukazują się w zwężeniach przełomu, w miejscu gdzie oba strome brzegi najbardziej zbliżają się do siebie. Zasadniczo podkreślić należy, że w ogólnym zarysie dolina Niemna od Kotry do Grodna jest węższa niż od Grodna do Hoży. W górnym biegu przełomo-

wym rzeki, powyżej Grodna, jej przeciętna szerokość waha się od 300 do 700 m. Pomiedzy Kochanowem i Żydowszczyzną dolina zwęża się najbardziej w całym przełomie («progi» Kołotówka, Koszelówka i Naucha). Jednocześnie ze zniżeniem wzrasta wysokość brzegów, które dominują około 40 m nad poziomem rzeki. Wysokim krawędziom doliny towarzyszą wzniesienia samej płyty (181, 170, 168 m n. p. m.). Niemen pomiędzy Kochanowem i Żydowszczyzną przedziera się przez garb wyżyny grodzieńskiej: dolina jego na wymienionym odcinku nosi zdecydowany charakter kanjonu.

Pomiedzy Grodnem i Hożą szerokość doliny waha się w granicach od 700 do 3.000 m. Dwa nieznaczne zwężenia, niewspółmierne pod względem rozciągłości zjawiska z opisanym powyżej kanjonem w okolicach Żydowszczyzny, spotykamy w Miałach («progi» Hremianka i Mielowiec) oraz w Solnej Bali («próg» Kriucha). Poniżej Solnej Bali dolina nieprzerwanie się rozszerza; rzeka wyzwalająca się z okowów krępującego ją przełomu przerzuca się od jednego brzegu do drugiego, zatacza coraz głębsze łuki i usypuje ławice (Kownacka Bala, Bereżany). Rozszerzająca się dolina Niemna za Solną Bałą w porównaniu do górnej, wąskiej części przełomu wygląda w terenie jak estuarjum.

Ławice występujące w łożysku rzeki pomiędzy Solną Bałą i Bereżanami należą do kategorii zjawisk stałych. Jak to miałam możliwość stwierdzić przez porównanie z planami Niemna, pochodzącymi z początków 19-go wieku, ławice trwale zachowują swój kształt i rozmiary.

Rozcięcie wyżyny grodzieńskiej przez Niemen jest rezultatem niezwykle silnej pracy erozyjnej rzeki. Praca ta została dokonana w kilku etapach, jak świadczą o tem zachowane w przełomie tarasy.

Od Kotry do Hoży tarasy Niemna występują w formie wąskich ale wyraźnie wykształconych stopni. Kręty nurt nierównomiernie podcina krawędzie doliny. W związku z tem tarasy przerzucają się z jednego brzegu na drugi, ukazując się to z jednej to z drugiej strony rzeki.

Tarasy Niemna w przełomie grodzieńskim oddawna już zwracały uwagę badaczy. Pierwszy wspomina o nich Keller, opisując jeden poziom wzniesiony od 12—15 m nad łożyskiem rzeki [3]. Sobolew widzi w przełomie dwa tarasy: dolny 6—7 m (3 sążnie), górny 21—22 m (10 sążni) [12]. Friedrichsen [2], podobnie jak Sobolew, mówi o dwóch tarasach, z których jeden ciągle posiada od 10—12 m wysokości względnej, drugi występujący w formie fragmentarycznej posiada zaledwie 2 m wysokości względnej. Klimaszewski w krótkim sprawozdaniu z wycieczki zjazdu Polskiego Tow. Geologicznego w roku 1931-ym wspomina o czterech tarasach wysokości około 1—1,5 m, 4—6 m, 10—15 m, 40—50 m. [4] Körnke pisze o dwóch tarasach, nie podaje jednak ani ich wysokości względnej ani bezwzględnej [5].

Jak widzimy z powyższych rozważań, poglądy badaczy zarówno w odniesieniu do liczby tarasów jak też co do ich wysokości są dość rozbieżne.

Latem 1931 korzystając z pomocy kilku słuchaczy Zakładu Geograficznego U. S. B. przeprowadziłam badania i pomiary tarasów Niemna w okolicach Grodna. Pomiary były dokonane przy pomocy klizimetru wzdłuż profili poprzecznych doliny, biegnących mniejwięcej co 500 m. Otrzymane wysokości z pomiarów kontrolowałam z mapą w skali 1:25.000. Przy wiązaniu poszczególnych tarasów, obok ich wysokości względnej i bezwzględnej, brałam pod uwagę całkowity przebieg i wygląd łączonych poziomów.

Określenie wysokości względnej tarasów nasuwa pewne trudności. Olbrzymia ilość jarów, które rozcinają krawędzie doliny, deformuje brzegi i obniża poziom przedewszystkiem wyższych stopni. Profil podłużny tych ostatnich przedstawia się w formie szeregu krótkich, łukowato wygiętych ku górze odcinków.

Opierając się na zebranych materiale obserwacyjnym i pomiarowym wyróżniam w przelomie grodzieńskim cztery tarasy, a mianowicie: zalewowy, dolny, środkowy i górny, z których dwa wyższe są pochodzenia erozyjnego dwa niższe pochodzenia erozyjno-akumulacyjnego.

Taras górny wznosi się przeciętnie od 24—32 m nad poziomem rzeki. Taras ten przedstawia się najczęściej w formie bardzo wąskiej listwy, znaczącej dawne dno dolinne. W wielu miejscach taras górny zanika. Krawędź płyty z formami akumulacji lodowcowej zbliża się bezpośrednio do stromych brzegów rzeki.

Posuwając się od ujścia Kotry z biegiem Niemna, taras górny dostrzegamy na lewym brzegu koło wsi Kowalce (123 m), koło Aleksandrowa i Siwkowa ten ostatni przerzuca się na prawy brzeg (131 m), w Żyliczach widzimy go znowuż na lewym brzegu (131 m) podobnie jak w Pohoranach (126 m) i w Przygodzicach (130 m), w Kochanowie na prawym brzegu (131 m). Przed Koszownikami taras górny na lewym brzegu nieco się obniża, (122 m) jednocześnie znacznie się wznosząc na przeciwległym brzegu, osiąga koło Żydowszczyzny wysokość 134 m n. p. m. Zaznaczającą się tu asymetria górnego tarasu być może jest rezultatem przesuwania się osi dolinnej.

Za Koszownikami poziom 24—32 m widoczny jest na lewym brzegu w Rumłowce (130 m), w Grodnie występuje po obu brzegach (129 m i 126 m). Poniżej Grodna taras górny nieco się odsuwa w głąb lądu, jego wyraźnie wykształcony stopień dostrzegamy na prawym brzegu na terenie folwarku Pyszki (125 m), na zachód od fortu 6-go (123 m), na zachód od Grandzicz (117 m), w Ostrówku (115 m), na lewym brzegu w Solnej Bali (116 m), w Bereżanach (117 m), w Mańkowcach (119 m).

Taras górny, jak wynika z powyżej zaznaczonych wysokości bezwzględnych, w profilu podłużnym ulega dość znacznym wahaniom z pewną tendencją do opadania w dwóch kierunkach a mianowicie: od punktu kulminacyjnego w okolicach Żydowszczyzny z biegiem rzeki w stronę Hoży i w górę rzeki w stronę ujścia Kotry.

Taras środkowy wznosi się przeciętnie od 13—17 m nad poziomem rzeki. Posuwając się z biegiem Niemna od ujścia Kotry, taras ten dostrzegamy na prawym brzegu w Migowie (115 m), w Siwkowie po obu brzegach (114 m) w Szczuczynowie na lewym brzegu (113 m) w Kochanowie na prawym brzegu w formie małego fragmentu (113 m), poczem w najwęższej części przelomu koło Żydowszczyzny taras środkowy zanika. Niżej spotykamy go znowuż za Sołami (112 m), wreszcie w samym Grodnie (109 m). Na poziomie środkowego tarasu rozłożyło się tak zwane dolne miasto (ul. Podolna) oraz po drugiej stronie rzeki przedmieście zaniemeńskie. Poniżej Grodna taras środkowy występuje w Pyszkach (110 m), na lewym brzegu w Miałach (109 m), na prawym brzegu w formie dobrze wykształconego stopnia w Solnej Bali (106 m), gdzie ponad nim wznosi się wyraźna krawędź tarasu górnego; wreszcie w formie ciągłej od Ostrówka do Hoży (107 m).

Taras środkowy, pochylony zgodnie z biegiem rzeki na całej długości przelomu, jest odpowiednikiem 13—15 m tarasu Kellera i Friederichsen a.

Taras dolny wznosi się od 5—8 m nad łożyskiem rzeki. Jest to jeden z najbardziej ciągłych poziomów w przełomie, który ukazują się nawet w najwęższych odcinkach doliny. Obok ciągłości charakteryzuje go mniej więcej stała wysokość względna. Taras dolny najlepiej wykształcony jest po stronie wypukłej wszystkich zakrętów rzeki. Tak więc w formie dobrze wykształconego stopnia widzimy go na prawym brzegu w Żyliczach (105 m), pomiędzy Kochanowem i Żydowszczyzną (104 m), na lewym brzegu poniżej Soł (104 m). W Grodnie na wąskiej listwie tarasu 5—8 m mieści się szereg domów. Te ostatnie wraz z dolnem miastem, położonym na poziomie tarasu środkowego, nadają całości skupienia charakterystyczny dla Grodna amfiteatralny wygląd od strony rzeki. Poniżej Grodna taras dolny występuje koło cmentarza żydowskiego (103 m), poniżej ujścia Łosośnej (100 m), gdzie na jego wąskiej listwie znajduje się wieś Pyski. Ze względu na ciasnotę przestrzeni życiowej domy wiejskie wyciągnęły się tu w jedną linię. Drogę do wsi, podmywaną przez Niemen, uzupełnia od strony rzeki drewniany pomost na palach. Zasadniczo podkreślić należy, że ze względu na stromość brzegów oraz małą szerokość tarasów, dolina Niemna w przełomie jest niekorzystna dla osadnictwa.

Poniżej Pyszek taras dolny występuje w Miałach (101 m), w Solnej Bali (101 m), w Bereżanach (100 m), w Kukoli (98 m) i dalej w formie ciągłej po obu brzegach prawie aż do samej Hoży. Gdziekolwiek taras dolny nieco się rozszerza na jego poziomie ukazują się wydmy. Najlepiej wykształcone formy wydymowe spotykamy w Kukoli, w Miałach. W Pyszkach drobne wydymki są utrwalone przez las.

Taras zalewowy w okolicach Grodna nosi charakter fragmentaryczny. Ten ostatni występuje najczęściej przy ujściu i poniżej ujścia rzek i potoków dopływowych. Drobny materiał przynoszony przez dopływy jest porywany przez Niemen, natomiast nieco grubszy osiada w formie ławic po stronie wypukłej, akumulacyjnej zakrętów rzeki. Ławice po wynurzeniu z wody szybko porastają trawą i krzewami. W ten sposób wytworzony taras zalewowy występuje na przykład pod Siwkowem, między Szczuczynowem i Kochanowem, koło Ponieunia, Pyszek oraz w wielu innych miejscach przełomu.

Dwa górne tarasy niemnowe są zbudowane z utworów dyluwialnych. Jak wykazały studia geologiczne przeprowadzone przez Sobolewa [12] i Misuniankę [7] w odkrywkach doliny przełomowej ukazują się przede wszystkim siwa i czerwona morena, lub obie moreny razem, zgodnie zalegające jedna na drugiej, przykryte produktami ich wietrzenia lub płatami aluwjów. Pod Bereżanami w odsłonięciu środkowego tarasu daje się zauważyć siwa plastyczna glina (zbliżona do wstęgowej) oraz ponad nią zalegające żwiry i piaski przemyte, drobno warstwowane. W odsłonięciu górnego tarasu przed Kolożą występują typowe warwy.

Dwa dolne poziomy, jak to już zaznaczyłam powyżej, są pochodzenia erozyjno-akumulacyjnego. Utwory morenowe głęboko schowane przykrywa płaszcz piasków i namulów rzecznych. U podstawy wymienionych tarasów czasem występuje siwa morena lub czerwone, limonitowe piaski. Pod wsią Pyski, na lewym brzegu, w samym korycie rzeki ukazują się kreda pizząca, dostrzegalna tylko podczas niskich wodostanów letnich.

Wiek tarasów w przełomie grodzieńskim jest trudny do określenia. Brak szerszych opracowań geologicznych i morfologicznych terenu przeszkadza ustaleniu historii Niemna w środkowym biegu rzeki. Prawdopodobnie dwa górne

poziomy wypadnie zwi azac z stadjum bałtyckiego zlodowacenia, wzglednie jeŝli chodzi o poziom 24—32 m nawet z okresem jeszcze wczeŝniejszym. Taras dolny (nadłakowy), zdaniem prof. Antoniewicza [1], powstał między Yoldj  i Ancylusem. Przemawiają za tem znalezione przez wymienionego autora na wydmach tarasu dolnego stoiska kultury ŝwiderskiej¹⁾ i tardenuaskiej. Podniesienie podstawy erozyjnej w okresie jeziora Ancylusowego spowodowało wzmoŝenie akumulacji na poziomie tarasu dolnego. Obniŝenie w okresie Littoriny byc moŝe wzmogło znów erozj  (podobnie jak to prof. Lencewicz stwierdził w odniesieniu do Wisły [6]), przyczyniając się do przejŝcia Niemna na poziom dzisiejszego tarasu zalewowego.

Literatura.

1. Antoniewicz W.: Najdawniejsze kultury epoki kamienia, rozdział książki „Archeologia Litwy”. Sprawozdania Pol. Akad. Um., tom 37, Nr. 9, str. 30.
2. Friederichsen M.: Landschaften und St dte Polens und Litauens. Berlin 1918, str. 21—24.
3. Keller H.: Memel, Pregel und Weichselstrom. Berlin 1889, tom 2, str. 95—98.
4. Klimaszewski M.: Zjazd Polskiego Tow. Geologicznego. Wiadomoŝci Geograficzne 1931.
5. K rnke B.: Zur Entwicklung der alluvialen Hydrographie im nördlichen Ostpreussen und im angrenzenden Litauen. Zeit. d. D. S. Ges. 1930, Heft 1, str. 48—52.
6. Lencewicz St.: Dyluwjum i morfologia ŝrodkowego Powiŝla. Prace P. I. G. Warszawa 1927.
7. Missuna A.: Materiały dla geologii grodnienckiej gub. Petersburg 1909.
8. Mortensen H.: Beiträge zur Entwicklung der glazialen Morphologie Litauens. K nigsberg 1924. Geolog. Arch., str. 88—92.
9. Rydzewski B.: Studja nad dyluwjum doliny Niemna. Prace Zakładu Geologicznego, Wilno 1927, str. 25.
10. Rydzewski B.: Fizjografia województwa wileŝskiego. Wilno i Ziemia Wil. str. 58—68.
11. Sawicki L.: Niemen jako klucz do zrozumienia genezy niŝu polskiego i jego sieci hydrograficznej. Spraw. z pos. Tow. Nauk. Warsz. Warszawa 1909.
12. Sobolew N.: O lednikowych otłozenjach w wileŝskiej, kowienskiej i grodnienckiej gub. Zap. S. Z. Otdiela Geogr. Obszcz. Wilno, 1910.

Zusammenfassung.

Verfasserin behandelt in der vorliegenden Arbeit das Durchbruchstal des Niemen bei Grodno. Auf Grund eigener Klisimetermessungen, die längs transversaler Schnitte von je 500 m Abstand angestellt worden waren, kommt die Verfasserin zur Unterscheidung von 4 Terrassenstufen dieses Durchbruchstales: 1) eine  berschwemmungsterasse 2) eine untere Terasse, die sich 5-8 m über dem Wasserspiegel erhebt 3) eine mittlere Terasse mit 13-17 m Erhebung (diese entspricht der „10-12 m Keller-Friederichsen'schen Terasse“) 4) eine oberste Terasse, mit 24-32 m Höhe über dem Wasserspiegel.

Die zwei obersten Stufen haben Erosions-, die beiden niedrigen dagegen Erosion-akkumulatorische Abstammung.

Die zwei obersten Stufen sind aller Wahrscheinlichkeit nach in der baltischen Eiszeit entstanden; die unterste Terasse gehört dagegen dem Ancylusstadium an (I).

¹⁾ Z koŝcem Yoldji łowca z kultur  ŝwidersk  z Polski ŝrodkowej przez Podlasie przyszedł nad Niemen [1].

SPRAWOZDANIA

(COMPTES-RENDUS)

JADWIGA KOBENDZINA

Zlodowacenie Syberji i Azji Środkowej.

(La glaciation en Sibérie et en Asie Centrale).

Badania nad budową geologiczną północnej Azji w ostatnich dziesiątkach lat posunęły się ogromnie naprzód, przyczyniając się do zreformowania a nawet całkowitej zmiany poglądów na niektóre zagadnienia. Do najciekawszych niewątpliwie należy sprawa zlodowacenia Syberji i Środkowej Azji w okresie czwartorzędowym.

Czerski i Wojekow w ósmym dziesiątku ubiegłego stulecia wypowiedzieli się kategorycznie przeciwko możliwości zlodowacenia Azji północnej w sposób analogiczny do północnej Europy i Ameryki. Autorytet tych dwóch uczonych, geologa i klimatologa, był tak wielki, że parę następnych dziesiątków lat geologowie, pracujący w Azji północnej, nie chcieli widzieć śladów działalności lodowców, lub też widząc, starali się wyjaśnić je innymi procesami geologicznymi. Dopiero w ostatnich dziesiątkach lat, na skutek coraz to bardziej dokładnych badań wielkich obszarów azjatyckich, nastąpił zasadniczy zwrot w poglądach, wyrazem czego był szereg posiedzeń Komisji do badań utworów czwartorzędowych przy Akademji Nauk w Leningradzie, poświęconych północnej Azji. W sprawozdaniach tejsze Komisji za rok 1931 znajdujemy artykuł W. A. Obruczewa¹⁾, który zebrawszy całą dotychczasową literaturę naukową, odnoszącą się do północnej Azji, zadał sobie trud wybrania z niej wszystkiego, co tyczyło się okresu czwartorzędowego. Spis literatury obejmuje 147 prac i sięga do sześćdziesiątych lat ubiegłego stulecia, kiedy to szereg uczonych, a między nimi Czekanowski, w kilku różnych punktach Azji stwierdzili wyraźne ślady epoki lodowcowej. Z długiego szeregu prac, opublikowanych po wystąpieniu Czerskiego i Wojekowa, wyłowił Obruczew wiadomości o okresie lodowcowym z fotografii, opisów form złobienia i akumulacji, wyjaśnianych przez zjawiska erozji, wietrzenia

¹⁾ W. A. Obruczew. Prznaki lednikowego perioda w siewiernoj i centralnoj Azii. Biull. komis. po izucz. czetwiert. perioda, Nr. 3, Akad. Nauk S. S. S. R., Leningrad, 1931.

i t. p. Po zestawieniu w ten sposób zebranego materiału z nowym, bogatym dorobkiem geologii rosyjskiej dwudziestego wieku, oraz rezultatami ekspedycji naukowych do Azji wschodniej i centralnej, szkicuje on następujący obraz okresu lodowcowego w Azji.

Północno-zachodnie naraże Syberji pokrywał wielki płat lodowca Uralskiego. Moreny z głazami uralskiego pochodzenia stwierdzono na całym obszarze od Uralu do Samarowa, a bardziej zniszczone, prawdopodobnie starsze, aż do Tobolska nad Irtyszem. W ten sposób Uralski lodowiec sięgałby 450 km długości. W dolnym biegu Obi lodowiec ten przekraczał dzisiejszą dolinę rzeki i obejmował dorzecza Kazymu i Połuja.

Pomiędzy dolnym biegiem Obi i Jenisieju leżą tereny o krajobrazie moreny dennej, zbudowane z utworów piaszczystych, gliniastych, miejscami żwirów. Na dziale wodnym między Aganą i Purą Górodkow stwierdził moreny czołowe, które wiąże z ostatniem zlodowaceniem.

Na półwyspie Jałmał śladów zlodowacenia brak. W odslonięciach na wybrzeżu morskim widać tylko osady morskiego pochodzenia. Fakt ten tłumaczy Obruczew w ten sposób: półwysep wobec położenia i wysokości był niewątpliwie pokryty lodowcem, który wobec składu geologicznego półwyspu nie posiadał moren wewnętrznych ani powierzchniowych, tylko denne. Moreny tego typu łatwo mogły ulec rozmyciu przy następnej transgresji morskiej.

Według danych ostatniej ekspedycji Akademii Nauk półwysep Gydanski zbudowany jest z utworów borealnej transgresji morskiej, pokrytych utworami lodowcowymi, nawet morenami czołowymi, których obecność oraz przebieg wskazuje na istnienie oddzielnego centrum zlodowacenia pomiędzy Uralem a Tajmyrem w okolicach ujścia rzeki Taz, ewentualnie dalej na północ na zalanych dziś morzem obszarach.

W kwestji zlodowacenia półwyspu Tajmyrskiego wypowiada się obszerniej Urwancew¹⁾, który w ciągu 10-letnich badań geologicznych na tym terenie, zebrał również materiały do okresu czwartorzędowego. Północną część półwyspu zajmuje plateau Byrranga, graniczące od południa z niziną, do której mniej więcej na 70° szer. półn., przylega środkowo-syberyjskie plateau. Obydwa plateau noszą wyraźne ślady działalności lodowców: doliny przegłębione, cyrki, moreny czołowe, jeziora morenowe i rynnowe. Głazy narzutowe występują aż do Podkamiennoj Tunguski. Zestawiając zebrane materiały, Urwancew wypowiada się za istnieniem na tym obszarze dwóch zlodowaceń, przerwanym okresem transgresji borealnej, która objęła niziny od ujścia Chotangi poprzez dolny bieg Jenisieju i zatokę Obi dalej na zachód i zostawiła osady morskie ze skamielinami. Zlodowacenie pierwsze sięgało do 61° szer. półn., drugie było słabsze, poczem nastąpił okres z klimatem cieplejszym niż dzisiejszy, północna granica lasów przebiegała bowiem o 150 km bardziej na północ. Centrem zlodowacenia Tajmyru były wyspy Nordenskjölda. Obszary między Obiā i Jenisiejem leżały w sferze lodowca Tazowskiego. Wszystkie płaszczcze lodowcowe: Uralski, Tazowski i Tajmyrski zlewały się ze sobą, tworząc łańdół, sięgający 61° szer. półn.

Faktem nie ulegającym wątpliwości są znaczne zmiany tektoniczne w okresie czwartorzędowym i po nim w najbardziej północnej części Syberji, które zmie-

¹⁾ Urwancew N. N. Czwartecznoje oledienienie Tajmyra. Biull kom. po izucz. czwrtieczn. perioda, Nr. 3. Akad. Nauk, Leningrad, 1931.

niły nie tylko zarys linii brzegowej, ale i topografię tego kraju. Archipelag Nordenskjölda oraz wyspy Nowosyberyjskie w początkach okresu czwartorzędowego były połączone z lądem; ujścia rzek: Obi, Tazu i Jenisieju są typowymi estuariami, świadczącymi o obniżaniu się poziomu lądu. Nad Tajmyrem dwa poziome tarasów erozyjnych mówią o stosunkowo niedawnym obniżeniu się podstawy erozyjnej i odwrotnie — dwa najmłodsze akumulacyjne, rozmywane zresztą współcześnie, o okresie ostatniej transgresji morskiej. Pomiary z 1843 i 1929 roku wykazują najnowsze obniżenie się poziomu morza o 1 m.

Duże trudności napotyka wyjaśnienie odpływu Obi i Jenisieju w okresie lodowcowym. W 1902 roku Tanfiljew wyraził przypuszczenie, że podparte przez lodowiec uralski wody tych rzek tworzyły wielkie jezioro, które odpływało na południe przez bramę Turgajską do basenu Aralo-Kaspijskiego. Potwierdzały tę hipotezę pokłady warstwowanych piasków i żwirów, widoczne wzdłuż lewych dopływów Obi. Podobną hipotezę, niezależnie od powyższej, postawił ostatnio Mołczanow, udowadniając ją budową tarasów Obi, Irtyszu i Jenisieju. Jednak w bramie Turgajskiej nie znaleziono dotychczas śladów przepływu wielkiej rzeki, jaką musiały tworzyć połączone wody Obi, Jenisieju i topniejącego lodowca. Obruczew, nie odrzucając powyższej hipotezy, wyraża przypuszczenie istnienia odpływu na północ — po lodzie. Ostateczne rozwiązanie możliwe będzie po bliższym zbadaniu tych terenów.

Na obszarach położonych między Tajmyrem a dolnym biegiem Leny nie przeprowadzono jeszcze badań utworów czwartorzędowych lecz zestawiając warunki orograficzne tego terenu z sąsiednimi, Obruczew przypuszcza istnienie znacznego zlodowacenia z centrum w łańcuchach Czekanowskiego i Proncziszczewa.

Na wschód od Leny rezultaty badań geologicznych pozwalają na przyjęcie jednolitej powłoki lodowcowej od wysp Nowosyberyjskich i brzegów oceanu Lodowatego na północy, do brzegów morza Ochockiego i cieśniny Beringa na wschodzie. Centrum zlodowacenia były wyspy Nowosyberyjskie na północy, a na południu łańcuchy Wierchojański, Kołymski, Anadarski i Czerskiego. Grigorjew na podstawie swych badań w górach Wierchojańskich (1925) wypowiada się za istnieniem na tym terenie trzech zlodowaceń, odpowiadających trzem okresom wypiętrzania terenu. Pierwsze zlodowacenie miało pokryć prawie-równię potrzeciorzędową, drugie, silniejsze, na terenie pociętym dolinami erozyjnymi rozwijać miało zlodowacenie typu skandynawskiego, niszcząc równocześnie ślady poprzedniego zlodowacenia, poczem nastąpiło trzecie, najłabsze zlodowacenie typu alpejskiego. Lodowce zachodniej części łańcucha Wierchojańskiego spełzać musiały do doliny Leny, powstaje więc znów kwestja odpływu tej rzeki. Wody jeziora zaporowego nie mogły płynąć ani na południe ani na wschód, pozostaje jedyna możliwość, według Obruczewa, odpływu po lodzie na północ. Częste w północno-wschodniej Syberji zjawisko występowania martwego lodu, nieraz w dwóch warstwach, przegrodzonych warstwą gliny z resztkami fauny mamuta i t. p. Obruczew wiąże z epoką lodowcową. Sądzi on iż są to, przynajmniej w znacznej liczbie wypadków, resztki lodowców, które oderwały się w chwili gwałtownego cofania i dzięki surowości klimatu utrzymały do dziś.

Na półwyspie Czukotskim badania geologiczne prowadził w 1900 roku K. Bohdanowicz. Stwierdził on, iż półwysp Czukotski w okresie lodowcowym był połączony z Alaską, na północ ląd sięgał aż do wysp Wrangla.

Północna część tego ładu musiała być pokryta łądolodem, a południowa miała klimat kontynentalny, a więc lodowce mogły istnieć tylko w wysokich górach. Powstanie cieśniny Beringa odnosił do okresu postplioceńskiej transgresji. Wyraźne ślady działalności lodowców, widoczne nad limanem Anadyrskim i na brzegach półwyspu Czukotskiego wiązał Bohdanowicz z okresem polodowcowym. Obruczew koryguje niektóre poglądy Bohdanowicza w związku ze stwierdzeniem wielkiej transgresji morskiej na północy Syberji w okresie międzylodowcowym. Jeśli powstanie cieśniny Beringa odnieść do okresu międzylodowcowego, świeże ślady polodowcowe nad limanem Anadyrskim i na brzegach półwyspu Czukotskiego należeć będą do ostatniego, słabszego zlodowacenia. Poprzednie silniejsze, przed powstaniem cieśniny Beringa, rozwijało się w wysokich wewnętrznych górach półwyspu i zalewało lodami pomniejsze pasma górskie.

Wiadomości posiadane dotychczas o kraju Anadyrskim pozwoliły Obruczewowi przyjąć istnienie tam dwóch okresów lodowcowych: maksymalnego, typu łądowego i drugiego, słabszego, typu skandynawskiego.

W zachodniej części południowego pasa Syberji, między 52° i 61° szer. N od Uralu do Jenisieju ciągną się wielkie równiny i bagna. Większa część tego obszaru musiała być pokryta przez wody jeziora, powstałego z podpartych wód Obi i Jenisieju. W okresie maksymalnego rozwoju lodowców mogły tam sięgać jezory lodowców Uralskich z północnego zachodu i Tazowskiego z północy. Pagórkowaty krajobraz na południe od środkowego biegu Obi może być krajobrazem moreny czołowej lodowca Uralskiego.

Dalej na wschód leży horst Jenisiejski, maksymalne wysokości którego sięgają 1200 m. W północnej części tego obszaru na poziomie około 600 m stwierdzono ślady zlodowacenia w postaci: moren, jezior zaporowych, głazów narzutowych i t. p. Jeżeli istnieją ślady zlodowacenia na tej wysokości, to niewątpliwie na wysokości 1200 m rozwój lodowców był jeszcze silniejszy. Mołczanow przyjmuje całkowite pokrycie lodem horstu Jenisiejskiego w okresie maksymalnego rozwoju lodowców i tem tłumaczy brak wyraźnych form lodowcowych w głębi obszaru. Tylko w południowej części horstu moreny występują w dolinach, tu więc typ zlodowacenia musiał być skandynawski z lodowcami 10—20 km długości.

Góry Olekminsko-Witimskie (poniżej ujścia Witima), najwyższe wysokości których sięgają 1500—1600 m, posiadają ślady dwóch zlodowaceń. Dwa poziomy glin z głazami oddziela warstwa 10—20 m grubości utworów rzecznych lub drobno-warstwowanych ilów. Pierwsze zlodowacenie było znacznie silniejsze, drugie słabsze. Centrum tego zlodowacenia były według Obruczewa góry Potomskie (Potomskoje Nagorje). Cyrki pierwszego okresu lodowcowego znajdują się na wysokości 700 m, drugiego 1000—1100 m.

Góry Północno-Bajkalskie, wznoszące się w najwyższych punktach do 2.500 m, posiadają ślady zlodowacenia w postaci moren, jezior, głazów narzutowych, które pozwalają na przyjęcie całkowitego pokrycia lodem tej krainy.

W górach Średnio-Witimskich znaleziono ślady silnego zlodowacenia. Doliny przegłębione, często wcięte jedna w drugą wskazują na dwukrotne zlodowacenie. Cyrki leżą na poziomie 1600—1700 m, a lodowce spełzały do poziomu 600—700 m na północ i na zachód do głębokiej doliny Witima, zamykając ją wielkimi morenami.

Łańcuchy Onotski i Primorski, ograniczające Bajkał od zachodu, badał

Czerski, który w pracach swych nie wspomina o śladach zlodowacenia. Nowsze badania wykazują jednak głązy skał obcych rozrzucone nawet na wysokich przełęczach i grzbietach, dalej alpejskie formy szczytów z cyrkami, doliny przegłębione i t. p. Wszystkie te formy Tietiajew stara się wyjaśnić procesami erozji w związku z obniżeniem się poziomu Bajkału. Obruczew przypuszcza jednak, że cała ta partja górska pokryta była lodowcami typu skandynawskiego.

Na wschód od jeziora Bajkalskiego leży Barguzińska tajga. W górach tej tajgi znaleziono liczne ślady epoki lodowcowej w postaci cyrków, jezior,

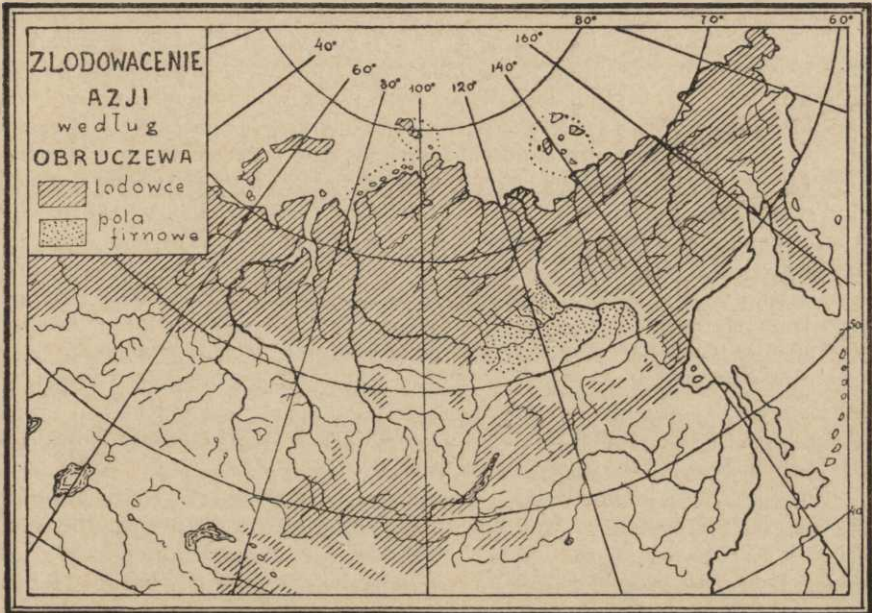


Fig. 1.

moren, głazów narzutowych i t. p., które pozwalają na ustalenie dwukrotnego zlodowacenia ze stopniową zmianą typu od lądowego na północy, do alpejskiego na południu. Najwyższe punkty wyżyny Ałdańskiej sięgają 1500—1700 m. Geologowie nie wspominają o śladach zlodowacenia na tym obszarze, Obruczew przypuszcza jednak, że wysokość i szerokość geograficzna pozwalają przyjąć istnienie zlodowacenia conajmniej typu alpejskiego. Łańcuch Stanowy, szczyty którego sięgają 2000—2600 m, posiadający znaczne ilości opadów zimowych musiał być pokryty lodami, choć żadnych wzmianek na ten temat w literaturze niema.

Na Kamczatce lodowce są i dzisiaj. Według Bohdanowicza linja wiecznego śniegu w środkowej i południowej części półwyspu nie schodzi dziś poniżej 1700 m. Wspomina on również o śladach dawniejszego, silniejszego zlodowacenia, stare moreny czołowe znajdował na wysokości 687—630 m. Dalsze badania wykazały, że lodowce od strony oceanu spełzały prawie do

poziomu morza, niektóre doliny są trzykrotnie przegłębione. Jednak typ zlodowacenia Kamczatki w okresie maksymalnego rozwoju lodowców musiał być alpejski w związku z reliefem półwyspu, jedynie w najbardziej północnej części szeroka, płaska wyżyna mogła pozwolić na rozwój lodowca typu lądowego lub skandynawskiego. Lodowce od strony zachodniej spełzały do wysokości 300 m, a od wschodu do poziomu morza, Kamczatka bowiem zawsze otrzymywała więcej opadów od strony oceanu.

W pasie pogranicznym między Syberją a Dżungarią i Mongolją od 48° do 54° szerokości północnej ciągną się łańcuchy górskie, z których Saur, Ałtaj i wschodnie Sajany mają jeszcze dziś lodowce.

Łańcuch Tarbagataj, maksymalne wysokości którego sięgają 2200—2400 m, pod względem składu i form okresu czwartorzędowego zbadany jest bardzo słabo. O utworach morenowych na północnym zboczu tych gór pisał jeszcze Michaelis w 1871 roku, jednak raczej na podstawie analogji do sąsiednich łańcuchów Dżungarii O b r u c z e w przypuszcza pokrycie lodem najwyższej części gór. Sąsiedni łańcuch Saurski posiada jeszcze dziś lodowce do 4,5 km długości. Liczne ślady zlodowacenia dawniejszego, silniejszego w postaci cyrków, jezior, baranich łbów, moren i t. p. występują nawet w dolinach pozbawionych dziś lodowców. Ślady wskazują na istnienie dwóch okresów lodowcowych, z których pierwszy miał typ skandynawski, drugi alpejski. Południowy Ałtaj nosi wyraźne ślady dwóch zlodowaceń. Lodowce spełzać miały do 900—1000 m, linia wiecznych śniegów biegła na wysokości 1900—2500 m (dziś 2800—2900 m). Przy cofaniu się ostatniego zlodowacenia dają się wyróżnić dwa dłuższe postoje. Typ zlodowacenia w okresie maksymalnego rozwoju — alpejski, miejscami tylko, gdzie na to pozwoliła rzeźba terenu — skandynawski, a na plateau Ukok nawet lądowy. Rozmiary zlodowacenia tego łańcucha górskiego mogą być porównywane ze zlodowaceniem Alp.

Rosyjski Ałtaj zbadany jest znacznie szczegółowiej. Grane dowodzi istnienia tu trzykrotnego a może nawet czterokrotnego zlodowacenia. Pierwsze najsilniejsze rozwijać miały lodowce do 450 km długości, drugie było już słabsze, lodowce skróciły się o 50—70 km, linia wiecznych śniegów leżała na peryferji na wysokości 1000 m, w centrum — 2000 m. Trzecie zlodowacenie było najsłabsze, linia wiecznych śniegów przesunęła się o 200—300 m wyżej. Łańcuch Sajlugem, ograniczający Ałtaj od wschodu i południa zbadany jest naogół słabo, jednak ślady działalności lodowców znane są tam oddawna. Grane przypuszcza, iż łańcuch ten w ostatnim okresie lodowcowym pokryty był powłoką lodową, łączącą się od zachodu i południa z polami lodowymi rosyjskiego i mongolskiego Ałtaju. Lodowce spełzać miały do poziomu 2000 m, linia wiecznych śniegów przebiegać miała na wysokości 2650—2880 m, t. j. znacznie wyżej niż w Ałtaju, skutkiem większej suchości klimatu. Dwa poziomy cyrków wskazują na dwa okresy zlodowaceń. Dolne są silniej rozwinięte, odpowiadają starszemu, maksymalnemu zlodowaceni.

Od północy przylega do Ałtaju Ałatau Kuzniecki. Posiada on bogate i silnie rozwinięte formy lodowcowe. Ostatnie badania Kuzmina wykazują ślady czterech okresów lodowcowych, odpowiadających europejskim: Günz, Mindel, Riss i Würm. Jest to pierwsza próba synchronizacji zlodowaceń Azji i Europy. Wnioski swe opiera Kuzmin na osadach dolinnych, występujących na czterech tarasach. Pierwsze zlodowacenie miało typ grenlandzki, rozwijało się na mało rozczłonkowanej prawie-równi, erozja okresu międzylodowcowego

wytworzyła doliny, dzięki którym drugie zlodowacenie nosi charakter skandynawski. Główny łańcuch Sajański podlegał również silnemu zlodowaceniowi, jak na to wskazują licznie występujące formy. Linia wiecznego śniegu przebiegała na wysokości 1600—1700 m. Lodowce były typu dolinowego, sięgały niekiedy 40 km długości. Wschodnie Sajany z punktu widzenia zlodowacenia zbadane są słabiej, jednak formy lodowcowe opisywane były tu jeszcze przez Czekanowskiego. Zestawiając wszystkie posiadane dane, Obruczew przyjmuje dla tego łańcucha zlodowacenie typu skandynawskiego, miejscami przechodzącego w alpejski. Lodowce spełzały do poziomu 1300—1400 m na zboczu północnym i 1600—1700 m na zboczu południowym.

Morfologia sąsiedniego łańcucha Chamar-Dabanu według Doktorowicz-Hrebnickiego nosi charakter alpejski, musiała więc istnieć tu powłoka lodowcowa, choćby niewielkich rozmiarów. Łańcuch Chamar-Daban ostatni w granicach Syberji nosi ślady zlodowacenia, dalej na wschód dzięki małym wysokościami zlodowacenia nie było. Nieco na południe, już w granicach Mongolji, góry Kentej były centrem zlodowacenia, a pojedyncze cyrki występują jeszcze na wysokości 2500 m u źródeł Czikoja i Ingody.

Zestawiając powyższe dane o południowym, pogranicznym pasie Syberji, Obruczew ustala dwa, stosunkowo niewielkie centra zlodowacenia w Targabataju i Saurze, a na wschód od Irtyżu aż do jez. Bajkałskiego prawie całkowicie, jednolite zlodowacenie górskich łańcuchów Altajskiego i Sajańskiego z lodowcami, zależnie od miejscowej rzeźby — skandynawskiego lub alpejskiego typu. Pas zlodowaconych łańcuchów górskich rozszerzał się znacznie na północ w Kuznieckim Ałatau, a na południu szerokimi festonami obejmował Altaj Mongolski i Changaj.

W Dżungarji i Mongolji ślady zlodowacenia stwierdzono we wszystkich łańcuchach górskich. Ałatau Dżungarski posiada dziś jeszcze mniejsze i większe lodowce. Poszczególne szczyty tego łańcucha sięgają 4300—4500 m, linia wiecznych śniegów przebiega na wysokości 3200—3400 m, a lodowce schodzą do poziomu 2900—3100 m. Ślady dawniejszego, silniejszego zlodowacenia w postaci U kształtnych dolin, gładów narzutowych, moren, jezior i cyrków, zebrane przez badaczy ostatnich lat, pozwalają na przyjęcie dla łańcucha tego co najmniej dwóch zlodowaceń, odpowiadających europejskim Riss i Würm. Pierwszy okres był znacznie silniejszy, typu skandynawskiego, lodowce schodziły do poziomu 623—700 m, długość ich dochodziła od 50—60 km. We wschodnim przedłużeniu Ałatau — łańcuchu Barłyk Obruczew stwierdził moreny na trzech poziomach, odpowiadających trzem stadiom cofającego się lądolodu. Pasma Urkaszar nosi wspaniałe ślady działalności lodowców, początkowo typu skandynawskiego, a następnie alpejskiego.

W Altaju Mongolskim ślady zlodowacenia występują bardzo licznie; na zboczu południowo-zachodnim najniższe moreny znaleziono na wysokości 1896 m, lodowiec musiał mieć 80—90 km długości, większość śladów zlodowacenia występuje na wysokości 1275—2400 m. Na zboczu północno-wschodnim oddzielne lodowce spełzały do poziomu 1370 i 1400 m, większość jednak kończyła się na wysokości 2000—2200 m. Środkowa część Mongolskiego Altaju ma znacznie mniejsze wysokości i słabsze współczesne lodowce. Znalezione ślady dawnego zlodowacenia mówią o lodowcach najwyżej 25 km długości. We wschodniej części tego łańcucha istnieją dziś tylko dwa szczyty pokryte wiecznym śniegiem. Amerykańska ekspedycja stwierdziła obecność

cyrków, co świadczy o niewielkiem zlodowaceniu tych gór. Rozmiary zlodowacenia w Altaju Mongolskim zmniejszają się gwałtownie z zachodu na wschód pod wpływem pustyni, która otacza środkową i wschodnią część tego łańcucha.

Na północ od Altaju Mongolskiego największe wysokości osiągają łańcuchy Chan-kere i Chan-chuchej. Na podstawie obserwacji własnych i swoich poprzedników Grane twierdzi, iż w okresie lodowcowym istniały tam obszerne pola firnowe, dające liczne lodowce dolinowe, spełzające na okoliczne równiny. W zachodniej części łańcucha Changaj są ślady dwukrotnego zlodowacenia, starszego silniejszego i młodszego słabszego. W łańcuchu Kentej, stanowiącym przedłużenie Changaju w kierunku wschodnim, ślady lodowców są wyraźne i liczne, jednak wskazują one na niecałkowite pokrycie lodem. Pola firnowe stanowić musiały oddzielne centra, z których spełzały lodowce 10—16 km długości. Obruczew przyjmuje dla tego górotworu dwa zlodowacenia, z których pierwsze było silniejsze, lecz ślady jego są prawie zatarte, drugie objęło tylko poszczególne punkty.

Literatura o utworach czwartorzędowych w Tianszaniu jest stosunkowo znacznie bogatsza. Wysokość pojedynczych szczytów tego łańcucha dochodzi do 5000—6500 m, dzisiejsze lodowce mają 12—20 km długości. Ślady starszego zlodowacenia są liczne i bardzo wyraźne. Wyróżniono trzy moreny denne, oddzielone konglomeratami. Moreny czołowe leżą u podnóża gór. We wschodniej, wyższej części Tianszaniu jeden ze współczesnych lodowców ma 11 km długości. W epoce lodowcowej cała ta grupa musiała znajdować się pod lodem, lodowce spełzały na zboczu południowym do 1725 m, a na północnym do 940 m, t. j. o 2212 m poniżej dzisiejszej linii wiecznego śniegu na zboczu południowym i o 2712 m na zboczu północnym. Po epoce maksymalnego zlodowacenia nastąpiła faza odrotu, przerwana dwukrotnie stadjami nasuwania. Obruczew przypuszcza, że powyższe dane odnoszą się wyłącznie do ostatniego okresu lodowcowego — Würmu, ślady dawniejszych muszą być zatarte i odcyfrowanie ich wymaga specjalnych badań.

Zachodnie i środkowe partie Kuen-lunia posiadają dziś jeszcze znaczne lodowce. Bohdanowicz stwierdził, iż pomimo nieprzerwanej powłoki śniegowej, ilość i rozmiary współczesnych lodowców są nieznaczące. Zjawisko to tłumaczył warunkami orograficznymi, silnym spadkiem dolin oraz suchością klimatu. Przypuszczał on iż rozwój lodowca w epoce czwartorzędowej mało różnił się od współczesnego. Nowsze badania w zachodniej części łańcucha wykazały, iż warunki klimatyczne i orograficzne terenu wywołują zjawisko nadmiernego rozwoju moren, pod którymi lodowce poprostu nikną. Ślady dawniejszego zlodowacenia są trudne do odcyfrowania, skały bowiem w tym klimacie ulegają szybko wietrzeniu. Starsze moreny znaleziono na poziomie około 3600 m (współczesne schodzą do 4500 m), były więc dłuższe, ale charakter miały taki sam. Lodowce tego typu odżywane są głównie przez lawiny, zsypane się wprost ze stromych zboczy na lodowiec. Położenie młodszych moren na starszych świadczy o nowym nasuwaniu się lodowców.

Współczesne zlodowacenie zachodniej części Nianszaniu jest znaczne, lodowce kończą się na poziomie około 4000 m, lecz są przeważnie cyrkowe lub krótkie dolinowe. W epoce lodowcowej zlodowacenie tej części Nianszaniu było znacznie silniejsze, niż wschodniej, sądząc po różnicy absolutnych wysokości starych moren czołowych. Lodowce spełzały dolinami rzeczniemi do pod-

nóża gór. Lodowiec wschodniej partji łańcucha Richtohofena typu skandynawskiego miał 100 km długości i 70 km szerokości.

Wogóle w centralnej Azji w epoce maksymalnego rozwoju lodowców najsilniejsze zlodowacenie występowało w północnym, pogranicznym pasie, gdzie pola firnowe i lodowce zajmowały wielkie przestrzenie, nosiły charakter przeważnie skandynawski. Południowy pas łańcuchów górskich posiadał zlodowacenie znacznie silniejsze niż dziś, lecz przeważnie charakteru alpejskiego. Już w epoce lodowcowej wyraźnie zaznaczał się wpływ szerokości geograficznej; absolutne wysokości linii wiecznych śniegów podnoszą się widocznie z północy na południe, a typ zlodowacenia zmienia się od skandynawskiego na północy do alpejskiego na południu. Zapadliska centralnej Azji otoczone były ze wszech stron śniegami i lodami, skutkiem czego klimat Azji centralnej w porównaniu z klimatem dzisiejszym musiał być jeszcze suchszy. Ilość zlodowaceń nie mniejsza niż dwa.

Zestawiając zlodowacenie północno-azjatyckie z europejskiem, widzimy już dziś, pomimo nierównomiernego stopnia zbadania, duże różnice. Przedewszystkiem zlodowacenie syberyjskie było mniejsze, słabsze od europejskiego. Dwa najdłuższe jezory lodowcowe, z okresu maksymalnego w Europie wschodniej, dochodziły do Kijowa i Połtawy, a więc do 40° — 50° szerokości północnej, gdy dotychczas ustalony maksymalny zasięg jednolitej powłoki lodowej w północnej Azji sięgał do 60° — 61° szerokości północnej. Przyczyną była tu niewątpliwie kontynentalność klimatu Azji, znajdującej się pod wpływem takich czynników klimatycznych jak ocean Lodowaty i suche stepy Azji centralnej. Charakterystyczną cechą zlodowacenia północno-azjatyckiego zdaje się być także mnogość i stosunkowa słabość centrów zlodowacenia na północy Syberji, które nikną w zestawieniu z europejskiem centrum Fennoskanji. Zlodowacenie potężnych łańcuchów Azji centralnej, posiadających jeszcze dziś duże lodowce, konieczność zestawiania dawniejszego zlodowacenia ze współczesnem, w sposób bezpośredni przybliża do nas epokę lodowcową, która, szczególnie w obecnym surowości klimatu azjatyckiego i leżących do dziś oderwanych płytów martwego lodu, wydaje się być silniejszym stadium zlodowacenia współczesnego.

Dotychczasowy stan badań utworów czwartorzędowych w Azji północnej nie pozwala jeszcze na bliższe rozważania na temat ilości zlodowaceń, synchronizacji ich ze zlodowaceniem północno-europejskiem. Nawet kwestja wielkości obniżenia się linii wiecznych śniegów w epoce lodowcowej nie może dziś jeszcze być dostatecznie dokładnie określona. Przedewszystkiem posiadane materiały nie są porównywalne, np. położenie końcowych moren w tajdze Barguzińskiej podawane jest na 1000—1100 m, a w sąsiednich górach Średnio-Witimskich 360 m. Prawdopodobnie zestawiane są tu moreny dwóch różnych okresów lodowcowych.

Przypuszczalna wielkość depresji linii wiecznych śniegów była: 2700—2800 m w łańcuchu Czerskiego, w południowej Syberji i sąsiedniej części Azji centralnej 1000—1200 m a w południowej części Azji centralnej 700—1000 m.

TADEUSZ ŻEBROWSKI

Studja nad wartością użytkową przyrody w stanie Michigan.

(Survey of natural and economic conditions in Michigan).

Z pośród mnożących się objawów dojrzewania społecznego i ekonomicznego Stanów Zjednoczonych, innemi słowy oddalania się od stosunków, znamionujących młodzieńczy okres pionierski, zjawiskiem najbardziej może interesującym geografa będą zmiany dotyczące użycia ziemi. Po okresie, kiedy każdy mieszkaniec Stanów Zjednoczonych zahypnotyzowany był ogromem i rzekomą niewyczerpalnością bogactw naturalnych kraju, kiedy obok bohaterskich wysiłków pionierskich istniało równocześnie bezmyślne, barbarzyńskie niszcycielstwo, nadszedł okres uświadamiania sobie, że zasoby naturalne nie są jednak nieograniczone i że czas już, aby nimi przezorniej i bardziej planowo gospodarować. Postulat oszczędności i celowości wysuwany jest nietylko w stosunku do eksploatacji pól naftowych w Oklahoma lub złóż rudy żelaznej w Minnesota, lecz również co do użycia ziemi dla celów rolnictwa i leśnictwa. Należy usunąć rolnictwo z terenów nie nadających się w dzisiejszych warunkach do ekonomicznej, racjonalnej produkcji, a jednocześnie wskazać, w jaki sposób tereny te mogą być z jak największym pożytkiem wykorzystane; należy zintensyfikować działalność rolniczą tam, gdzie są do tego odpowiednie warunki, a gdzieindziej starać się naprawić spustoszenie, wniesione w dziedzinę przyrody przez człowieka. Oczywiście, że tak daleko idąca akcja — określana czasem w amerykańskim rozmachem jako »nowa kolonizacja Stanów Zjednoczonych« — wymaga gruntownych studjów przygotowawczych, przedewszystkiem zaś poznania warunków, określających racjonalne użycie ziemi w różnych częściach tego olbrzymiego kraju.

Ciężki kryzys, przez jaki przechodzi obecnie rolnictwo amerykańskie, postawił zagadnienia te w szeregu najważniejszych problemów narodowych. Niektóre stany już wcześniej wszakże zrozumiały potrzebę opracowania planu użycia swej ziemi i jej zasobów. Do takich należy stan Michigan, którego prace w tym kierunku stają się wzorem dla innych.

Jak dotąd prace te polegają głównie na sporządzaniu — przy szerokim zastosowaniu techniki i metod geograficzno-kartograficznych — inwentarza naturalnych i ekonomicznych warunków okręgów wiejskich. Wychodząc nie z abstrakcyjnych założeń, lecz z konkretnych potrzeb różnych regionów, prace te

różne też mają zadania i różny zakres. Oddzielnie więc należy omówić poczynania, dotyczące północnej i południowej części stanu.

Linja graniczna pomiędzy temi częściami przebiega mniejwięcej od miasta Saginaw na zachód aż do jeziora Michigan tak, że zarówno znaczna część t. zw. Dolnego czyli południowego półwyspu michigańskiego, jak i cały Górny czyli północny półwysep należy do części północnej. Chociaż cały stan Michigan przedstawia krajobraz polodowcowy, w najrozmaitszych jego odmianach, jednak różnice warunków naturalnych jak i ludzkich są uderzające. Pierwotnie 96% całego obszaru stanu pokrywał las. W południowej części, znacznie wcześniej kolonizowanej, las ustępował stopniowo pod toporem osadnika-fermera, który znajdował tutaj względnie żyzne ziemie i odpowiedni klimat. Zawdzięczając temu, że kolonizacja, dokonywana przez indywidualnych osadników na małych działkach ziemi, nie pozbawiona była pewnej ekonomicznej giętkości, użycie ziemi wyrażało od początku wydajną produkcję rolną, dla której — w czasach późniejszych — wysoce pomyślną okolicznością był rozwój wielkich miast przemysłowo-handlowych. Obecnie 80% obszaru południowego Michigan jest pod fermami hodowlanymi, mlecznymi, warzywnymi, buraczanami, owocowymi i zbożowymi, a z tego na ziemię orną przypada od 50 do 75%.

Ze względu właśnie na tak znaczne użycie ziemi do celów produkcyjnych, a także ze względu na bliskość wielotysięcznych i wielomiljonowych skupień ludzkich, powstała potrzeba ochrony przyrody, przedewszystkiem zwierzostanu. Łowiectwo i rybołówstwo należą do ulubionych rozrywek amerykańczyka. Samych pozwoleń na polowanie w omawianym stanie wydaje się blisko pół miliona rocznie. Jeśli do zamięłowań łowieckich dodać łatwość komunikacji samochodowej, to łatwo sobie wyobrazić w jakim tempie następuje wyniszczenie zwierzostanu. Dlatego też oddział łowiectwa departamentu konserwacji w porozumieniu z uniwersytem Michigan, kierując się zarówno potrzebami rekreacyjnymi, jak fiskalnymi, podjął badania, mające na celu przygotowanie odpowiednich planów konserwatorskich. Przedewszystkiem chodzi o celowe rozmieszczenie rezerwatów łowieckich i publicznych terenów myśliwskich. Do tego potrzebny jest inwentarz, zawierający informacje o ukształtowaniu powierzchni, glebach, odwodnieniu, rozmieszczeniu zbiorowisk roślinnych (naturalnych i kulturalnych) i rozmieszczeniu nie-rolniczych, »dzikich«, obszarów. Nie mogąc opracować takiego inwentarza równomiernie dla całego ogromnego terenu, przyjęto metodę, polegającą na dokładnem opracowywaniu »próbek«, kilkukilometrowych obszarów, wybranych starannie jako reprezentatywne dla jednolitych krajobrazowo większych regionów. Doświadczenia, osiągnięte z analizy tych »próbek«, wykorzystywane są przy ogólnym rekonesansie, przeprowadzanym w postaci dosyć gęstych ciągów, pokrywających cały południowy Michigan. Głównie uwagę poświęca się oczywiście szacie roślinnej, przyczem wyróżniono następujące jej kategorie: 1. Zbiorowiska drzew na terenach wyższych, 2. Zbiorowiska drzew na terenach podmokłych i błotnistych, 3. Zbiorowiska krzewiaste, 4. Zbiorowiska bagienne, 5. Nieuprawne karczowiska, 6. Ziemie uprawne. Każda z tych kategorii dzieli się z kolei na szczegółowe poddziały. Nie trzeba dodawać, jak wiele cennego materiału zawierają podobne mapy i opisy co do warunków habitatowych zwierząt. Doświadczenie wykazało, że koszty całego przedsięwzięcia będą w rezultacie mniejsze, niż różne próby ochrony i krzewienia zwierzostanu, podejmowane bez dokładnej znajomości warunków.

Z kolei zamierzone są badania, dotyczące rozmieszczenia ssaków i ptactwa i bliższych ich związków z pokryciem terenu.

Kierując się temi samymi pobudkami co oddział łowiectwa, instytut rybolóstwa, zorganizowany przy poparciu tegoż departamentu konserwacji, podjął prace, mające na celu inwentaryzację jezior, w które tak obfituje krajobraz Michigan, i przygotowanie naukowych podstaw gospodarki rybnej. Inwentarz, opracowywany przy udziale licznych specjalistów, m. in. geografów z uniwersytetu Michigan, składa się z trzech zasadniczych działów: geograficznego, biologicznego i fizycznego.

Głównym celem inwentaryzacji geograficznej jest przygotowanie mapy, przedstawiającej położenie jeziora, jego rozmiary, dokładny kształt brzegów i dna, gleby dna, a dalej kształt powierzchni pasa przybrzeżnego, jego pokrycie i opanowanie przez człowieka. Robiąc kompromis pomiędzy szybkością a dokładnością wykonania, grupy polowe opracowujące mapy używają sposobów względnie prostych, posługując się przytem stolikiem mierniczym, alidadą teleskopiczną i łatą dalekodystansową. Przy zdejmowaniu linii brzegowej łata znajduje się na łodzi, która przybija do brzegu mniejwięcej co 100 m dla odczytania. Łódź posuwa się w ten sposób na odległość nie dalszą, niż jakieś 700 m od odczytującego. Ustaliwszy główne punkty linii brzegowej, dalsze szczegóły wnosi się przy powtórnym objeździe, jednocześnie ustalając zasięg przybrzeżnej mielizny oraz oznaczając przedmioty znajdujące się na brzegu. Przy sondowaniu większych jezior na wytkniętych uprzednio ciągach wyznacza się punkty sondowań przez wizowanie w momencie sondowania na łódź zapomocą alidady, umieszczonej z boku w stosunku do ciągu. W chwili, gdy dokonuje się sondowania, wywiesza się flagę dla obserwatora przy alidadzie. Przy zachowaniu pewnych ostrożności ze strony pilota łodzi i robiącego zdjęcia, metoda ta uchodzi za szybką i dokładną.

Inwentarz biologiczny sprowadza się głównie do notatek, tyjących się botanicznej i zoologicznej analizy jeziora. Tylko niektóre zjawiska, jak np. schronienia dla ryb, miejsca tarła, są oznaczone na mapie. Inwentaryzacja fizyczna polega na notowaniu temperatur wody w różnych miejscach i na różnych głębokościach, i badaniu próbek co do zawartości tlenu i dwutlenku węgla, alkaliczności i koloru. Na zebranych w ten sposób danych opierają się propozycje dotyczące zmian, które pożądanę jest zaprowadzić w środowisku danego jeziora oraz dotyczące zarybienia go takimi gatunkami ryb, które są najlepiej doń przystosowane. W ciągu 1930 i 1931 roku opisano ogółem 112 jezior o powierzchni od kilkunastu do kilkuset, a nawet kilku tysięcy hektarów, wszystkie leżące w południowym Michigan.

Jeśli prace inwentaryzacyjne, przeprowadzane obecnie przez departament konserwacji w południowym Michigan, zakresem swym dostosowane są do względnie ograniczonego celu praktycznego, to rozmiary prac w północnej części stanu odpowiadają nierównie poważniejszym zagadnieniom.

W przeciwieństwie do południowego Michigan, trzebieenie lasów w północnej części Dolnego Półwyspu i na całym Górnym nie odbywało się pod bezpośredniemi parciem kolonizacji rolniczej i dla jej potrzeb. Wielkie przestrzenie puszczy znalazły się tutaj w posiadaniu przedsiębiorstw leśnych, ekspluatujących ją w szerokim zakresie na potrzeby przemysłu górniczego, budowlanego i in. Wycinanie lasów posuwało się w sposób rabunkowy tak, że około 1920 r. tylko 10% dawnego drzewostanu pozostało nietknięte. Kolo-

nizacja rolnicza natomiast, której na przeszkodzie stała niska urodzajność ziemi, krótkość okresu wegetatywnego i oddalenie od rynków zbytu, pozostawała daleko w tyle za pracami drwali. Przeciwnie nawet zauważono, że obszar ziemi fermerskiej ma tendencje do kurczenia się. W rezultacie około $\frac{1}{3}$ całego obszaru stanu Michigan to bezużyteczne, »dzikie« ziemię, nieprzynoszące żadnego dochodu swym właścicielom, którym nawet nie opłaca się płacić podatków od własności. Stąd płyną poważne konsekwencje. Przedewszystkiem skutek niedoboru podatkowego 15 powiatów (county) (z 83 składających się na stan) jest mniej, niż w 50% samowystarczalnych finansowo, a 40 mniej, niż w 100% samowystarczalnych. Utrzymanie tych powiatów jest ciężarem dla innych, lepiej zagospodarowanych. Powtórę, drogą przejmowania własności za zaległe podatki, państwo (stan Michigan) doszło do posiadania ogromnej ilości wszelkiego rodzaju bezużytecznej ziemi (około 350.000 ha w 1925 r., lecz już dwa razy tyle w 1930). Pod naciskiem powyższych faktów został utworzony przez departament konserwacji specjalny urząd, t. zw. Michigan Land Economic Survey, powołany do zgromadzenia materiałów, na których podstawie możnaby opracować politykę gospodarowania ziemią w północnym Michigan.

Można śmiało powiedzieć, biorąc pod uwagę nietylko zasięg terytorjalny prac M. L. E. S., lecz i ich intensywność, że jest to największa jak dotąd próba przeprowadzenia inwentaryzacji faktów geograficznych. Tendencja do przedstawiania rezultatów w formie ich przestrzennego układu, wyrażonego zapomocą mapy, jeszcze bardziej podkreśla ducha geograficznego ożywiającego całe przedsięwzięcie.

Inwentarz, przygotowany przez M. L. E. S., składa się z następujących części: 1. mapa kanwowa, przedstawiająca drogi, domy, wody etc., oparta na mapach topograficznych U. S. Geological Survey, 2. mapa gleb, 3. mapa konfiguracji terenu, klasyfikująca powierzchnie według stopnia pochyłości, 4. mapa lasów i ferm, przedstawiająca: a) dla ferm — ziemię uprawną, pastwiska, pastwiska na porębach, bezużyteczną lub opuszczoną ziemię, b) dla lasów — zbiorowiska drzew i podszycia, rozmiary i gęstość drzewostanu, 5. opis ekonomiczny — własność ziemi, wartość katastralna, przeznaczenie posiadania, zaległości podatkowe, środki komunikacji, okręgi handlowe, rozwój lotnisk i t. p. 6. szczegółowe opisy mniejszych obszarów, jak np. a) opisy typowych ferm (zbiory, inwentarz żywy, wartość produkcji, system gospodarowania i t. d.), b) opisy jezior i rzek (podobnie do opisów dokonywanych w południowym Michigan). Jak widać z powyższego elementy charakteryzujące »dzikie« tereny wysunięte są na plan pierwszy, zgodnie z intencją, dla której Survey został stworzony. Mapy opracowywane są przeważnie w skali amerykańskich map topograficznych.

Ogromna wartość tego inwentarza płynie z faktu, że jest on oparty niemal wyłącznie na pracy polowej, dokonywanej przez specjalistów. Grupa polowa składa się z około dziewięciu specjalistów do zdjęć glebowych i tyluż do zdjęć leśnych, pracujących parami; prócz tego geolog, inżynier wodny i ekonomista rolny. Taka grupa, mieszkająca razem w ruchomym obozie, może pokryć rocznie około 350.000 ha. Koszt pracy polowej jest względnie mały, bo wynosi około 5 centów za hektar. Jedną z ostatnich prac M. L. E. S., zdjęcia Isle Royal, bezludnej wysepki na Jeziorze Górnem, dokonywana była przy szerokim zastosowaniu zdjęć lotniczych.

Chociaż M. L. E. S. nie jest instytucją badawczą, mającą na celu wyciągnięcie dalszych wniosków z zebranego materiału, jednakże nie poprzestaje na dostarczaniu samych niepowiązanych ze sobą faktów. Opracowuje różne między innymi korelacje, przyczem, zgodnie o ogólną tendencją, korelacje te są uwiidocznione przy pomocy map. Wszystkie mapy są łatwo dostępne osobom zainteresowanym, a ponadto, po opracowaniu każdego okręgu, rezultaty zdjęć są pokazywane i wyjaśniane ludności na zebraniach publicznych.

Wartości praktycznej i naukowej zdjęć M. L. E. S. nie sposób przecenić. Już na podstawie opracowanych kilku powiatów nasuwają się ważne wnioski dotyczące polityki leśnej, pożarniczej, podatkowej, drogowej i rekreacyjnej stanu, jak też i działalności gospodarczej osób prywatnych. Uniwersytet Michigan, zwłaszcza zaś departament geograficzny pod kierunkiem prof. K. C. McMurry ściśle współpracuje z departamentem konserwacji we wszystkich opisanych powyżej przedsięwzięciach. Rezultaty i metody zdjęć i inwentaryzacji żywo są dyskutowane pomiędzy geografami michigańskimi, a studenci znajdują korzystne i pouczające warunki do opanowania techniki pracy polowej. Jeśli departament geograficzny uniwersytetu Michigan rozwija się szybko, pomimo że założony został niedawno, i jeśli — jak się można spodziewać — niedługo wyprzedzi niektóre starsze szkoły geograficzne, to w dużym stopniu stanie się to dzięki temu kontaktowi z praktycznymi zagadnieniami, do których rozwiązania metody geograficzne okazały się tak pożyteczne.

Michigan nie jest bynajmniej odosobniony w swoich pracach nad inwentaryzacją i planem użycia ziemi. Studja o tych samych celach, choć różniące się niekiedy metodami, prowadzone są także w Wisconsin, w stanie New York i na mniejszą skalę w wielu innych. Również rząd federalny pracuje nad różnymi pokrewnymi zagadnieniami, jak np. zdjęcia glebowe, metody walki z erozją pól, opracowywanie projektów irygacyjnych i wiele innych. We wszystkich tych pracach nie tylko metody i technika geograficzna znajdują większe lub mniejsze zastosowanie, ale też, jako rezultat tych prac, gromadzi się ogromny zasób materiału faktycznego, z którego geograf będzie mógł czerpać dla celów naukowych pełnymi rękami.

Literatura.

1. Wade de Vries „The Michigan Land Economic Survey“, odb. z Journal of Land Economics X, 4 (Oct. 1928).
2. Otto E. Guthe i Kenneth C. McMurry „Cover Mapping in Southern Michigan“, Michigan Papers in Geography I (1931).
3. Kenneth C. McMurry i Mary Greenshields „Some Geographical Relationships of Tax Delinquency in Michigan“ ibidem.
4. Elton B. Hill „Agricultural Regions In Michigan“ ibidem.
5. K. C. McMurry, R. W. Eschmeyer i C. M. Davis „Objectives and Methods in the Lake Inventory in Michigan“ Michigan Papers in Geography III (1933).
6. K. C. McMurry „Inventory of the Natural Conditions of an Area...“ (w rękopisie).

KRONIKA

† JÓZEF SIEMIRADZKI.

W dniu 12 grudnia 1933 r. zakończył w Warszawie pracowite życie Józef Siemiradzki. Jakże bogaty i różnorodny był żywot naukowy tego zasłużonego badacza! Pracował w dziedzinie petrografji, paleontologii, geologii; robił odkrycia geograficzne w Ameryce południowej, a jako typ przyrodnika dawnego pokroju interesował się też zoologią i botaniką. Zajmowały go zagadnienia etnologiczne ras amerykańskich, sprawy emigracji polskiej i wiele innych.

Siemiradzki przemierzył Polskę własnymi nogami nie tylko wzdłuż i wszerz, jak się to pospolicie mówi, ale we wszelkich kierunkach. Zabory pod tym względem nie istniały dla niego. Był jednym z najlepszych, a może najlepszym, znawcą ziem polskich. W swoich licznych wycieczkach napotykał różne formacje geologiczne i dlatego prace jego dotyczą wszelkich formacyj i zagadnień geologii krajowej.

Urodzony 28 marca 1858 r. w Charkowie, tam też rozpoczął naukę gimnazjalną, ale ukończył ją w Warszawie w r. 1878. Potem udał się na studia uniwersyteckie do słynnego Dorpatu, gdzie kształtował się w środowisku uczonych tej miary, co Grewink, Schmidt, Lemberg.

Jako asystent przy katedrze geologii uniwersytetu dorpackiego, Siemiradzki w r. 1882 publikuje pierwszą swą pracę: „Nasze głazy narzutowe“ (Pam. Fizj. t. 2), opartą na podstawie materiału, zebranego osobiście w czasie wycieczki po Litwie i okolicach Warszawy. W pracy tej zwraca pierwszy uwagę na doniosłość badań rozmieszczenia geograficznego przewodnich skał erratycznych. Praca ta pozostaje do dziś jedyną w swoim rodzaju, bo niestety nikt u nas tego zagadnienia nie opracował. Niezależnie od tej pracy i wielu innych, dotyczących zlodowacenia, Siemiradzki ma w naszej dyluwjalistyce zasługę niezwykłą. Oto w r. 1889 opublikował we „Wszechświecie“ mapkę geologiczną, na której podał rozmieszczenie moreny „górnjej“ i „dolnej“, wyznaczając pośrednio zasięg młodszego zlodowacenia u podstawy wyżyn południowych. Później koncepcja Siemiradzkiego utonęła w powodzi „zlodowaceń“ i dopiero przed 10 laty wprowadzona została przez innych, jako nowa.

Nie będziemy tu analizować poszczególnych, nawet doniosłych prac Siemiradzkiego, jak monografia *Perisphinctes'ów*, jura w Popielanach, lub geologia gór Świętokrzyskich. Ograniczymy się tylko do jednego wielkiego dzieła. W r. 1891 wydaje Siemiradzki (łącznie z Dunikowskim, który opracował Karpaty) „Szkic geologiczny Królestwa Polskiego, Galicji i krajów przyległych“. Mamy tu pierwszą od czasów Puschy geologję całości ziem polskich (rzecz była wydana w Warszawie w „Pam. Fizj.“ i tytuł musiał być cenzuralny), zaopatrzoną w wyczerpującą

bibliografję. W dziesięć lat później Siemiradzki rozpoczyna niejako drugie wydanie tej pracy p. t. „Geologia ziem Polski“, ale już w dwóch wielkich tomach (Lwów, I — 1903, II — 1909). Dzieło to jest wielką syntezą geologii Polski i stanowi ważny etap w rozwoju tej nauki u nas. Siemiradzki pisał je już jako profesor Uniwersytetu Lwowskiego, a jakkolwiek nie wybiega w nim poza ramy geologii, to jednak dzieło to było pewnego rodzaju manifestacją polityczną — jedności nauki polskiej. (Trzeba tu dodać dla młodszych czytelników, że w owym czasie kordon graniczny rozdzielał częstokroć i naukę).

Uboczną dziedziną prac Siemiradzkiego była geografia, ale i na tem polu zdobywa rozgłos. Jego teza o azjatyckim pochodzeniu różnych ras południowo-amerykańskich znajduje uznanie na kongresie „amerykanistów“ w Wiedniu. Liczne opisy wypraw naukowych, publikowane w „Petermanns Mitteilungen“, „Geogr. Zeitschrift“ i in. stawiają Go w rzędzie najlepszych podówczas znawców Ameryki Południowej.

Jeszcze w r. 1881, jako student, Siemiradzki, za radą swoich dorpackich profesorów, udaje się w podróż ze ś. p. Janem Sztolcmanem do Ameryki Południowej. W ciągu całego roku zwiedza kolejno Ekwador, Antyle francuskie, Panamę, wreszcie poprzez Andy dociera aż do dorzecza Amazonki. Z podróży tej Siemiradzki przywozi bogate materiały przyrodnicze, wchodzące w skład późniejszych publikacyj naukowych i popularnych, ogłaszanych w licznych czasopismach krajowych i zagranicznych. Jedną z tych prac o geologii wyspy Martyniki, przedstawiona Wydziałowi Przyrodniczemu w Dorpacie, po powrocie z podróży w 1884 r., daje Siemiradzkiemu tytuł magistra Mineralogii i Geognozji. Dalsze prace o andezytach, anortytach południowo-amerykańskich i inne wykonuje już w Uniwersytecie Warszawskim w pracowni swego kolegi i przyjaciela, prof. Lagorio.

Żywy udział w pracach emigracyjnych Kłobukowskiego i Ungera rodzi inicjatywę następnej podróży do Ameryki południowej. Wspólnie z Wiktorem Łażniewskim i Antonim Hemplem Siemiradzki kosztem własnym odbył podróż do Brazylii. Wyprawa ta, mająca obok naukowych cele społeczne, zwiedziła południowe stany Brazylii i Argentyny i od ostatniej stacji kolejowej przez suche stepy dotarła do oazy Lihne-Kalel, wreszcie szlakiem Hugona Zapałowicza, łożyskiem rzeki Rio Negro dotarła do podnóży Andów. Stąd Siemiradzki, już bez udziału towarzyszy, udaje się do legendarnego podówczas jeziora Tygryiego, Nahuel-Huapi, skąd po powrocie do oczekujących go towarzyszy w osadzie wojskowej Generał Roca, kontynuuje dalszą podróż, nieznanym jeszcze wówczas geografom, szlakiem indyjskim na północ, wzdłuż szeregu wygasłych wulkanów między dwoma pasmami wysokich Kordyljerów aż do źródeł rzeki Bio-Bio; wreszcie stamtąd do Valparaiso i do Santiago w Chile. Po powrocie koleją do Buenos Aires Siemiradzki odbył kilkutygodniową wyprawę w górę rzeki Parany, do Paragwaju. Podróż ta, trwająca pół roku, utrzymana w stylu wielkiej wyprawy naukowej, obok pionierskich zdobyczy w zakresie geografji, polegających na wykazaniu licznych błędów w ówczesnych mapach, przynosi Siemiradzkiemu wiele zdobyczy w zakresie geologii, zwłaszcza w zakresie tektoniki Brazylii, jak również mało przedtem znanego zasięgu karbonu i dewonu na tym obszarze.

Obok zagadnień naukowych Siemiradzki w czasie całej podróży oddaje się z wielkim zapałem sprawom emigracyjnym. Stąd też rezultaty podróży Siemiradzkiego i towarzyszy zrobiły przełom w sprawach roztoczenia opieki nad wychodźstwem polskiem. Doraźny ich efekt, między innymi, polegał też i na tem, że rząd austriacki zdecydował się na utworzenie zawodowego konsulatu austriacko-wę-

gierskiego w Kurytybie z personelem wyłącznie polskim i poufnym poleceniem roztoczenia opieki konsularnej na wszystkich osadników polskich bez różnicy przynależności państwowej. Konsulat ten bez zmian odziedziczyło Państwo Polskie wraz z ostatnim konsulem Bertonim.

W r. 1895 Siemiradzki ponownie udaje się w podróż do Brazylii, tym razem już w charakterze delegata Sejmu Galicyjskiego z misją dyplomatyczną.

Zdobyte naukowe obu, na wielką miarę zakrojonych wypraw, Siemiradzki po powrocie z Ameryki w r. 1893 publikuje w polskich i zagranicznych czasopismach naukowych, a materiałami dzieli się z przyjacielem swym Lagorio, któremu w udziale przypada zbiór petrograficzny, z tych podróży pochodzący. Bogate zbiory zoologiczne z tych wypraw oddaje do opracowania Taczanowskiemu i Berlepsch'owi.

Obok pracy naukowej, Siemiradzki z wielkim zamiłowaniem oddaje się pracy społecznej, szczególnie interesował się życiem naszych wychodźców i prawie do śmierci pozostawał prezesem Związku Towarzystw Emigracyjnych. O żywotności Jego świadczy nawet fakt, że w r. 1918, bierze czynny udział w obronie Lwowa, jako jeden z pierwszych organizatorów milicji obywatelskiej, a z tej okazji mimo poważnego już wieku, zdobywa sobie Krzyż Walecznych.

Po przejściu na emeryturę w r. 1932, Siemiradzki przenosi się do Warszawy. Pomimo nadwątłego zdrowia garnie się do pracy muzealnej w P. Inst. Geol. a nawet prowadzi badania polowe w lubelskiem. Zabiera głos w dyskusji o „ostatnim zajeździe na Litwie“ wskazując historyczne postacie „Pana Tadeusza“.

W osobie zmarłego tracimy wielkiego znawcę ziem polskich, niepospolitego badacza, który jako stary „naturalista“ ukochał ziemię i temu swojemu zamiłowaniu życie poświęcał¹⁾.

St. L.

† WILLIAM MORRIS DAVIS.

Z listy amerykańskich uczestników tegorocznego Międzynarodowego Kongresu Geografów w Warszawie śmierć skreśliła nazwisko, które równie było znane i cennie wśród geografów europejskich, jak i w świecie naukowym ojczystym. W. M. Davis, urodzony 12. II. 1850, zmarł 5. II. 1934. Nie pierwszy to raz miał On zetknąć się osobiście ze swymi europejskimi kolegami. Miał On wśród nich przyjaciół i uczniów, których pozyskał nie tylko siłą, jasnością i przekonującą logiką swej argumentacji, odkrywającej dla wielu nowe horyzonty myślenia, lecz również pełnym prostoty, głęboko rzetelnym i uczciwym stosunkiem do pracy i prawdy, odziedziczonym zapewne po swych kwakerskich przodkach. Stosunki swoje z Penckiem i innymi młodszymi uczonymi europejskimi Davis umocnił i wpływ swój na nich pogłębił podczas wykładów, jakie miał w Uniwersytecie Berlińskim w roku 1908/1909 i Paryskim w roku następnym. Więcej jednak niż przez wykłady, oddział na przez wspólne z geografami europejskimi wycieczki po Włoszech, Francji i Niemczech, podczas których miał on sposobność na nowym a nieznanym mu terenie wykazywać słuszność swoich teorii morfologiczno-genetycznych. W wycieczkach tych brał udział przedwcześnie zmarły Ludomir Sawicki, na którego pracach morfologicznych uwydatnił się silnie wpływ Davisa.

Pomimo, że Davis korzystał pełną ręką w późniejszym okresie swej pracy z doświadczeń i literatury europejskiej, główny zrąb jego dorobku naukowego oparty był na tradycji amerykańskiej. Wykształcenie uniwersyteckie otrzymał pod

¹⁾ Spis prac ś. p. Siemiradzkiego znajduje się w Spr. P. I. G. 1934, skąd też czerpałem dane biograficzne.

kierunkiem geologa Whitneya w Harvard, gdzie później sam wykładał przez długie lata. Obficie też korzystał z rezultatów pracy innych geologów z U. S. Geological Survey. Sam kiedyś określił swój stosunek do nich w tych skromnych zresztą słowach: „Prace Powella zasługiwały na uwagę przez przekonujące pomysły związane z zagadnieniem powierzchni, sprowadzonych do poziomu erozyjnego, Gilbert i Dutton celowali w analizie poszczególnych zjawisk, Davis usystematyzował następstwo form przez wprowadzenie pojęcia idealnego cyklu i opracował terminologię“. Wspólną im wszystkim szkołą był bogaty w formy i procesy Daleki Zachód, a zwłaszcza monumentalne świadectwo sił erozyjnych i tektonicznych — Wielki Kanjon w Arizonie. Ten ostatni do końca życia był dla Davisa ulubionym tematem wykładu, wypowiedzianego zawsze z siłą, pasją i niemal pietyzmem, odpowiednim do wielkości obrazu, roztaczanego przed oczami słuchacza.

Nie sposób w paru tutaj słowach przedstawić dorobek tego wydajnego życia. Niektóre jednak jego rezultaty pozostaną na zawsze związane z imieniem człowieka. Davis poświęcił prawie wyłącznie swą uwagę analizie form powierzchni ziemi. Celem jego pracy było dać opis form, ale opis wyjaśniający. Dlatego podchodził Davis do zjawisk od strony ich genezy. Każda forma rozpatrywana była pod kątem trzech kategorii: procesu czyli sił formotwórczych, struktury materiału, podlegającego działaniu tych sił i stadium rozwoju. Stadium — to miejsce jakie dana forma zajmuje w stosunku do form, które ją w tym samym łańcuchu rozwojowym poprzedziły i które po niej następują. Następstwo takie Davis ujął w pojęcie cyklu erozyjnego, które wprowadził do nauki w r. 1884, a ostatecznie sprecyzował w r. 1889 pod nazwą *penepeny*. Później uzupełnił te pomysły pojęciami cyklu erozji morskiej, lodowcowej i cyklu erozyjnego pustynnego. Posługując się powyższymi pojęciami, Davis dążył do ustalenia form typowych, idealnych, których wprowadzenie do nauki było jego zdaniem konieczne dla ścisłości opisu geograficznego. Obdarzony nie tylko wielkim zmysłem obserwacji, lecz również ogromną wyobraźnią, Davis dla opracowania tych idealnych form posługiwał się więcej, niż ktokolwiek z jego poprzedników dedukcją, która była według niego nieodzownym uzupełnieniem obserwacji. Zakładając w wyobraźni pewne formy początkowe i poddając je działaniu znanych z obserwacji sił, Davis rozwijał formy pierwotne przez wszystkie stadia form następczych cyklu. Stąd wielkie znaczenie blokowych diagramów dla jego wykładu. Davis potrafił uniknąć niebezpieczeństw, kryjących się w tej metodzie, przez ciągłe zestawianie swych form idealnych z formami rzeczywiście istniejącymi. A pole jego doświadczenia pod tym względem było ogromne, obejmując bez mała wszystkie kontynenty i klimaty.

Pod koniec swego życia Davis czuł się zapewne nieco osamotniony wśród geografów amerykańskich, interesujących się coraz silniej zagadnieniami antropogeograficznymi, podczas gdy fizjografowie wiązaali się coraz wyraźniej z geologią, od której Davis pragnął zawsze swoje badania odróżniać. Nie przeszkadzało mu to jednak więcej, niż podeszły wiek, zajmować się ciągle pracą twórczą. Ostatni numer „*Geographical Review*“, który zawiera wspomnienie pośmiertne o nim, przynosi także jego najnowsze studjum o pozornych dolinach podmorskich.

T. Żebrowski.

BUDOWA DROG WODNYCH W ZWIĄZKU SOWIECKIM.

Rosja Sowiecka posiada doskonałe warunki dla rozwoju komunikacji wodnych: ogromna sieć dróg żeglownych (105.200 km) oraz rozmiar rzek, ich mały spadek i budowa dorzeczy, które w licznych miejscach zbliżają się do siebie, pozwalają na wyzyskanie dróg wodnych w wysokim stopniu.

Duże odległości, specjalizacja okręgów produkcji, wynikająca z warunków naturalnych, oraz ściśle związane z systemem socjalnym powstawanie ogromnych fabryk (gigantów), czynią zadania, jakiemu musi podołać transport, niezmiernie trudnymi. Z drugiej strony niewystarczająca i niezmiernie przeciążona sieć kolejowa, a także znaczne powiększenie się produkcji w porównaniu do stanu przedwojennego nakazują zwrócić specjalną uwagę na żeglugę śródlądową, której znaczenie już w Rosji carskiej było bardzo duże; wskazuje na to stosunek przewozów drogą wodną i kolejami. Jeżeli transport kolejowy oznaczymy przez 100, to transport wodny na początku XX wieku wahał się w granicach od 50% do 37%. W r. 1931 liczba ta wynosiła 28%, i to jest jeszcze więcej niż np. w kraju o tak świetnie technicznie stojącej sieci wodnej, jak Niemcy, które w r. 1929 wykazały 23%.

Dalsze postępy industrializacji ZSSR zależą w znacznej mierze od dróg wodnych. Chodzi tu nie tylko o uzupełnienie nielicznych stosunkowo połączeń sztucznych, ale i o pogłębienie istniejących arterij wodnych.

Jakkolwiek przed i w ciągu pierwszej „piatiletki“ dokonano poważnych prac na polu budowy komunikacji wodnych (kanał Białomorsko-Bałtycki, zatopienie porohów na Dnieprze i Wołchowie etc.), dopiero kryzys transportowy pod koniec tego okresu zmusił władze sowieckie do uwzględnienia w programie drugiej „piatiletki“ bardzo daleko idących planów budowy dróg wodnych. Najważniejsze prace z tej dziedziny mają objąć: 1) ostateczne wykończenie kanału Białomorsko-Bałtyckiego, 2) gruntowną rekonstrukcję systemu Marjińskiego, 3) budowę kanału Wołga—Moskwa, 4) rekonstrukcję rzeki Moskwy, 5) rozpoczęcie prac nad „Wielką Wołgą“, 6) budowę kanału Wołga—Don.

1) Kanał Białomorsko-Bałtycki został otwarty w lecie 1933 r. Budowa jego trwała tylko 1½ roku. Należy podkreślić, że z ogólnej długości tej magistrali wodnej — 227 km, tylko 40 km wypada na właściwe kanały; resztę tej drogi wodnej otrzymano spiętrzaniem poziomu jezior i rzek. Tak np. poziom jeziora Wyg (powierzchnia 2.000 km²) został podniesiony o 6 m. w górę przy pomocy tamy dług. przeszło 3 km.

Kanał prowadzi od m. Powieniec nad jez. Onega przez szereg mniejszych jezior do jez. Wyg a dalej doliną rz. Wyg do m. Soroka nad Morzem Białym.

Kanał Białomorsko-Bałtycki ma znaczenie głównie dla wywozu drzewa i ryb z północnej części Rosji Europejskiej. Podniesie on niewątpliwie znaczenie Leningu. W przyszłości kanał może bardzo zyskać na znaczeniu, o ile będzie zrealizowany projekt budowy połączenia Peczory z zatoką Indyga, co by dało wyjście bogactwom mineralnym (węgiel, ropa naftowa), znajdującym się w dorzeczu tej rzeki. Kanał Białomorsko-Bałtycki ma również znaczenie strategiczne: dzięki niemu można przetrzącać mniejsze okręty wojenne z Bałtyku do Białego Morza i na otwarty ocean, co częściowo zostało uskutecznione.

2) Najlepsze, pod względem technicznym, z 3 istniejących połączeń dorzecza Newy i Wołgi, t. zw. Marjińskie, ma ulec podstawowej rekonstrukcji, przez co będzie ono udostępnione dla znacznie większych jednostek; poza

ruch statków będzie się odbywał conajmniej 2 razy prędeż. System Marjiński ma podstawowe znaczenie dla transportu towarów z dorzecza Wołgi i Kamy ku Leningradowi (ropa, zboże, drzewo).

3) Budowa Kanału Wołga—Moskwa ma dwojaki cel na widoku: doprowadzenie do rzeki Moskwy dużej drogi wodnej i zasilenie stolicy w wodę do wodociągów, do czego mało zasobna w wodę rzeka Moskwa zupełnie nie wystarcza, zwłaszcza iż ilość mieszkańców m. Moskwy od czasów przedwojennych podwoiła się, a spożycie wody na głowę wzrosło. Kanał ma zacząć się na północ od m. Moskwy i będzie miał długości ok. 100 km, trasa ma prowadzić od ujścia rzeki Dubny do Wołgi, przez m. Dmitrow. Ujście kanału do rzeki Moskwy przewidziane jest w górze rzeki powyżej stolicy. Wodę z Wołgi trzeba będzie podnieść na wysokość 55 m. nad poziom tej rzeki, do czego konieczne będą elektropompy. Budowa kanału ma być prowadzona w przyśpieszonym tempie i zakończona w r. 1936. Prace wstępne już się rozpoczęły. Według ostatnio przedstawionego projektu kanał Moskwa—Wołga ma przepuszczać statki o zanurzeniu ponad 5 m., a więc jednostki rozmiarów morskich. Do holowania ma być prowadzona na brzegu trakcja elektryczna podobnie, jak to zastosowano we Francji, na nowo zbudowanym kanale Strasburg-Bazylea.

4) Budowa kanału Moskwa—Wołga łączy się ściśle z rekonstrukcją rzeki Moskwy. Odpowiednie prace są prowadzone. Jednak najdogodniejsze połączenie stolicy państwa z dolną Wołgą możliwe byłoby dopiero po wyprostowaniu olbrzymiego kolana rzeki Oki przez wybudowanie kanału, łączącego rzekę Moskwę z rzeką Kłazmą, ale to już należy do dalszych zamierzeń.

5) Wołga ma być udostępniona dla statków o ładowności conajmniej 15.000 ton na całej przestrzeni od wylotu kanału Wołga—Moskwa do ujścia Wołgi. Podniesienie głębokości żeglownej na Woldze do 5 m. ma być osiągnięte przede wszystkim przez budowę zapór na tej rzece. Pozwoli to na podniesienie poziomu powyżej tych tam i regulowanie poziomu poniżej przy pomocy zbiorników. Rekonstrukcja Wołgi jest pracą o tak wielkiej skali, że oblicza się ją na lat conajmniej 15. W okresie drugiej „piatiletki“ ma być dokonana tylko część prac, mianowicie mają być zbudowane 3 tamy: 1) koło Jarosławia, 2) koło Niżnego Nowgorodu (Gorkij), 3) koło m. Perm na Kamie. Kwestja budowy tam na dolnej Woldze nie jest jeszcze wyraźnie zdecydowana. Niemal pewną jest jedynie budowa tamy na pętli Samarskiej, która skróciłaby Wołgę o 132 km. Realizacja tej zapory ma być odniesiona do okresu poza drugą „piatiletką“. Wymienione wyżej projekty budowy tam wiążą się ściśle z zagadnieniem energetyki i nawodnienia terenów na lewym brzegu dolnej Wołgi, nawiedzanych często przez ostrą posuchę. Zagadnienie to jest niezmiernie skomplikowane, pomijając rozmiar i koszt prac, gdyż zabieranie wody Wołgi na cele irygacyjne powinno obniżyć poziom morza Kaspjskiego, według obliczeń o 5 m. w ciągu ok. 70 lat, co musiałoby mieć bardzo szkodliwe następstwa dla gospodarki rybnej.

6) Kanał Wołga—Don projektowano z początku jedynie dla celów komunikacyjnych, mianowicie do stworzenia wylotu na morze otwarte dla towarów z dorzecza Wołgi. Obecnie wysuwany jest projekt, który ma rozwiązać problemat połączenia tych 2 rzek i umożliwić zasilenie Wołgi wodą z Donu.

Do tego celu ma być wykopany kanał o jednokierunkowym spadku ku Woldze. Wymagałoby to ogromnych robót ziemnych, zwłaszcza że głębokość kanału musiałaby być dostosowana do „Wielkiej Wołgi“. Zbudowanie kanału Wołga—Don stworzyłoby drogę morską od Bałtyku do Morza Czarnego. Budowa

bardziej prostej drogi przez Wołchow—Dźwinę i Dniepr przewidziana jest dopiero po drugiej „piatiletce“. Niezależnie od budowy kanału Wołga—Don prowadzone są studia nad połączeniem bezpośrednio mórz Czarnego i Kaspijskiego doliną rzeki Manycza.

Przedstawione wyżej projekty, a częściowo i prace, dotyczące budowy dróg wodnych, w drugiej „piatiletce“ są tak duże, że trudno przypuścić, żeby wykonane zostały w stosunkowo krótkim czasie 4 lat do 1938 r. Należy podkreślić jednak, że obecnie panuje w Związku Sowieckim tendencja do bardziej ścisłego liczenia się z rozmiarem i terminami prac, czego dowodem są bardzo znacznie zredukowane liczby, dotyczące produkcji przemysłowej i rolnej w drugiej „piatiletce“. Pozwala to w pewnej mierze przypuszczać, że losy omawianych projektów komunikacji wodnych nie będą takie, jak np. dotychczasowa historia projektu kanału Wołga—Don, o którym wspomiano już przed kilku laty, jako bliskim rozpoczęcia, gdy tymczasem do dziś nie są ostatecznie zakończone jeszcze studia.

O ile tak gruntowna przebudowa dróg wodnych ZSSR ma mieć sens gospodarczy, musi być poparta bardzo znacznym powiększeniem floty rzecznej. Tymczasem sprawy w tej dziedzinie przedstawiają się bardzo źle, gdyż obecnie tonnaż floty jest jeszcze bardzo daleki od poziomu przedwojennego, a już teraz zadania, jakim musi ona sprostać, są większe niż w r. 1914. *J. Jaczynowski.*

NOWY AMERYKAŃSKI LOT DO STRATOSFERY.

Amerykańskie „Narodowe Towarzystwo Geograficzne“ (National Geographic Society), które zorganizowało już tyle pięknych imprez eksploracyjnych, obecnie przystępuje do urządzenia nowego lotu w stratosferę.

Lot wykonany zostanie pod połączonymi auspicjami Towarzystwa oraz Korpusu Lotniczego wojsk amerykańskich. Głównym jego celem będzie otrzymanie możliwie kompletnego szeregu obserwacji temperatury, ciśnienia, składu powietrza, elektryczności atmosferycznej, promieniowania kosmicznego i słonecznego, jasności nieba, atmosferycznej absorpcji światła oraz wpływu atmosfery na fale radiowe na całym przebytym przekroju.

Balon, który ma być w tym celu użyty, trzy i pół raza przewyższy objętością balon rosyjski, którym odbywano lot we wrześniu 1933; pojemność jego wynosić ma 100 000 metrów sześciennych, a wierzchołek w momencie wzlotu wzniesie się prawie 100 m nad ziemię. Całkowite nadęcie balonu nastąpi na wysokości 18 000 m. Waga balonu bez gazu wyniesie $2\frac{1}{2}$ tony, waga pustej gondoli — 340 kg. Gondola wykonana będzie z metalu Dow'a (stop magnezu) w kształcie kuli $2\frac{1}{2}$ -metrowej średnicy, o ściankach $\frac{1}{2}$ cm grubych, przebitych licznymi małymi okienkami i wzmocnionych kilkoma rurowymi stojakami przechodzącymi przez wnętrze. Na zewnątrz gondoli będą umieszczone termometry oraz barografy-aneroidy; do ścianek — z odpowiednimi otworami na zewnątrz — przytwierdzone zostaną barometry rtęciowe, bańki do pobierania próbek powietrza, bolometr, elektroskopy oraz kamera jonizacyjna, wreszcie małe aparaty fotograficzne do rejestrowania wskazań przyrządów oraz większy aparat, umocowany pionowo w dnie celem wyznaczania wysokości własnej przez fotografowanie powierzchni ziemi. Poza tem w gondoli mieścić się będą balony z tlenem i azotem, radioaparat, baterje do poruszania motorków elektrycznych i do oświetlenia, wreszcie 3 tony balastu, przeważnie w formie pyłu ołowianego.

Organizacją lotu zajmuje się specjalna komisja pod przewodnictwem dra Briggsa. Balon buduje firma Goodyear-Zeppelin w Akron. Szereg innych firm, dostarczających potrzebne przyrządy, bierze równocześnie udział w finansowaniu lotu.

Lot ma się odbyć w czerwcu 1934 r. Balon wystartować ma ze wschodniego podnóża gór Skalistych o brzasku tak, ażeby o zachodzie słońca móc opaść na równinach Stanów Środkowych. Pilotem ma być major Kepner, obserwatorem — kapitan Stevens, obaj z Korpusu Lotniczego wojsk amerykańskich. S. P.

PIERWSZY ZJAZD GEOGRAFÓW ZWIĄZKU SOWIECKIEGO ¹⁾

Pierwszy Wszechzwiązkowy Zjazd Geograficzny, zwołany z racji zakończenia pierwszej „piatiletki“ i związanej z tem potrzeby zmobilizowania sił naukowych do poszukiwania dróg dalszego rozwoju gospodarczego Sowietów, odbył się w Leningradzie w dniach 11—18 kwietnia 1933 r. przy udziale 803 osób. Był on wogóle pierwszym zjazdem geograficznym w Rosji, jeżeli nie liczyć zjazdów nauczycielskich oraz sekcji geograficznych przy zjazdach lekarzy i przyrodników. Można więc powiedzieć, że sam fakt zwołania takiego zjazdu stanowi epokowe wydarzenie, zwłaszcza w tym ogromnym, $\frac{1}{4}$ część lądowej powierzchni Ziemi obejmującym kraju. Wszak geografowie rosyjscy byli, narówni z Anglikami, Francuzami i Amerykanami, jednymi z tych, co najbardziej się przyczynili do zlikwidowania białych plam na mapach, tych plam, których niedawno tak wiele jeszcze było na niezmiernych przestrzeniach północnej Syberji oraz Azji Środkowej.

Tym pracom eksploracyjnym dotrzymywała kroku działalność geologów, geobotaników, hydrografów i klimatologów rosyjskich, jednak ośrodków właściwej doktryny geograficznej w nowoczesnym znaczeniu Rosja przez długi czas nie posiadała. Dopiero w r. 1916 grupa uczonych z prof. Radłowym i Szokalskim na czele, a przy udziale Polaka, więźnia szlisselburskiego prof. Łukaszewicza, założyła w Petersburgu kursy geograficzne, przekształcone następnie na Instytut, posiadający prawa wyższej uczelni. Z inicjatywy tego instytutu, już wkrótce po Rewolucji, zorganizowano nowe ekspedycje geograficzne, a następnie założono również pewne lokalne ośrodki pracy geograficznej, w związku z pracą kulturalną prowadzoną na kresach Państwa. Szczególniej te ostatnie dały dość pokaźne rezultaty, pomimo bardzo ciężkich ówczesnych warunków pracy. Należy też wspomnieć o analogicznych, acz na mniejszą skalę przedsięwziętych, poczynaniach prof. Tutkowskiego w Kijowie.

W dziedzinie teoretycznej i metodycznej geografowie sowieccy przez dłuższy czas poprzestawali na przyswajaniu sobie metod nowoczesnej geomorfologii, dotychczas w Rosji prawie że nieznanych, oraz na pogłębieniu metodyki badania terenowego, która już przed wojną stała w Rosji na wysokim poziomie, głównie dzięki działalności Cesarskiego Towarzystwa Geograficznego, rozpoczętej jeszcze w połowie zeszłego stulecia. Stopniowo zaczęły się wysuwać koncepcje badań wielostronnych, wyświetlających wzajemne związki poszczególnych składników środowiska geograficznego, co znalazło swój wyraz w niektórych pracach o bardziej syntetycznym charakterze.

W roku 1929 zaczyna się w geografji sowieckiej, jak zresztą i w wielu innych dziedzinach tamtejszej nauki, nowy okres związany z przeprowadzeniem

¹⁾ Grigorjew A.: Perwyj Wsosojuznyj Geograficzeskij Sjezd. „Izwestija Gosudarstw. Geogr. Obszczestwa“, tom LXV (1933), wyp. 6, str. 475—495.

t. zw. planu pięcioletniego. Spowodowało to w tym nowym okresie bardzo intensywny rozwój geografii gospodarczej, której starano się równocześnie narzucić marksistowski, „dialektyczno-materjalistyczny“ punkt widzenia. W związku z tem sowieckie koła rządzące uważały za najważniejszy cel zwoływanego Zjazdu ustalenie wytycznych tej nowej metodologii geografii gospodarczej. Poza tem narkomjust Krylenko, otwierając zjazd, podkreślił ważność nie tylko metodologicznego, ale i politycznego kierunku pracy geografów sowieckich, którzy dawniej byli „narzędziem imperjalizmu“, a obecnie muszą się stać „narzędziem, z pomocą którego klasa robotnicza ma rozwiązać stojące przed nią zagadki... wiedzieć co i gdzie, gdzie i jak“... zarówno do celów praktycznego budownictwa państwowego, jak i „walki z wrogami, którzy jeszcze istnieją, którzy jeszcze nie są do bicia i grożą nam z zewnątrz, a gdzie indziej i od wewnątrz“... Jednak, poza temi narzuconemi zgóry tematami, Zjazd znalazł dość okazji do pracy nad bardzo różnaitemi dziedzinami wiedzy.

Prace Zjazdu podzielono na dziewięć sekcji i trzy podsekcje. Poza tem na posiedzeniach plenarnych przedstawiono 18 referatów, które miały za zadanie podsumowanie rezultatów dotychczasowej pracy geograficznej w Sowietach. Były to referaty o geografii Sowieckiej w ogóle (Grigorjew), o badaniach geograficznych Rosji Europejskiej (Borzow), Azji Środkowej (Naliwkin), Tadżykistanu (Gorbunow), sowieckich krain arktycznych (Samojłowicz), sowieckich mórz (Messer, Deriugin), dalej o pracach geologicznych (Gorski, Gerasimow, Borisow, Timofejew, Dymskij), hydrologicznych (Siniagin), gleboznawczych (Prasołow) i etnograficznych (Matorin, Zelenin, Iwanow). Oprócz tych sprawozdań przedstawiono w ten sam sposób kilka kwestyj ogólniejszego znaczenia, metodologicznych i organizacyjnych (Grigorjew, Zacharow) oraz kilka ważniejszych prac regionalnych (Fersman, Wasiljew, Gozew, Dobrynin).

W sekcji kartograficznej przeważały dziedziny praktyczne, podnoszono jednak również i kwestje metodyczne, jak kartowanie typów miejscowości (Perwuchin), kartowanie toponymji (Semionow-Tianszanski); poza tem przedstawiono tu nową mapę hipsometryczną Rosji Europejskiej 1:1,500,000 (Szokalski i Cwetkow), mapę całego Z. S. R. R. w skali 1:1,400,000 (Dżuś) oraz wydawnictwa Wszechzwiązkowego Trustu Kartograficznego (Poczebuc).

W podsekcji geomorfologicznej wygłoszono aż 37 referatów. Niewielka ich część dotyczyła kwestyj teoretycznych, jak to stopień zbadania czwartorzędu (Jakowlew), geomorfologia dynamiczna (Kuznecow-Ugamski) mapa geomorfologiczna (Markow), określenie matematyczne pojęć geomorfologicznych (Weinberg); dziesięć referatów przedstawiło kwestje ogólniejszego znaczenia, jak ruchy epirogenetyczne platformy rosyjskiej (Liczkow), warunki tworzenia się wietrzelin (Połynow), rozkład geograficzny elementów geochemicznych (Fersman), wpływ strzaskań tektonicznych na kierunek erozji (Sokołow), geofizyka Syberji (Gorszkow) tektonika Europy Północnej (Richter), kwestje krasu (Barkow, Semichatowa) i morfologii tarasów rzecznych (Szulc). Reszta — były to sprawozdania z ekspedycji (Kaljanow, Demczenko) oraz z prac terenowych w okolicach poddanych szczegółowym badaniom ze względu na plan pięcioletni, a więc nad Dnieprem (Sobolew), Angarą (Kamanin, Sokołow, Dumitraszko), w Azji Środkowej (Fedorowicz), na Kaukazie (Dobrynin, Woznesenski, Reinhard, Sanelidze) wreszcie pod Moskwą i na Wajdaju (Sokołow, Borzow i Barkow).

Szereg ciekawych i nowoczesnych tematów poruszono na podsekcji hydro-

logiczno-klimatologicznej; mówiono tu o promieniowaniu słonecznym w rozmaitych regionach Sowietów (Kalitin), o typach i klasyfikacji klimatów (Andronnikowa, Selianinow, Silinicz), o wędrówce pary wodnej (Kaminskij), o ekspedycjach klimatograficznych (Tichomirow) i hydrograficznych (Sokołow), o regionach hydrograficznych (Rutkowski, Semionow-Tianszanski), o metodach badania régime'u rzek (Głuszkow). Nawet i tu jednak znaleziono okazję do wprowadzenia „metodologii materializmu dialektycznego“ (Wan-genheim).

Z referatów sekcji biogeograficznej należy wymienić: Krysztołowicza o rozwoju regionów botanicznych Eurazji, Iljńskiego o dynamice areału roślinnego, Korotkiewicza o badaniach nad wpływem lasów i bagien na klimat; pozatem górowały tu kwestje praktyczne, szczególnie zagadnienia związane z eksploatacją ogromnych leśnych przestrzeni Rosji Północnej. Na sekcji tej rozpatrywano również sprawę wydania wielkiego atlasu roślinności kuli ziemskiej (Iljński).

Sekcja geografji gospodarczej miała mniejsze znaczenie, niż to przewidywano z początku, a to jakoby dlatego, że wielu oczekiwanych pracowników tej dziedziny nie mogło przybyć na zjazd. Referatów wygłoszono tu tylko 10, z których 5 metodologicznych: o zasadach geografji gospodarczej (Siemann), o badaniach (sowieckich) geografji gospodarczej krajów kapitalistycznych (tenże), o kartowaniu gospodarzem i o publikacji map oraz monografij regionalnych (Witwer, Baranski). Pozatem mówiono o niektórych kwestjach regionalnych (jak np. o planie regionalnym „Wielkiego Leningradu“) i uchwalono szereg rezolucyj najzupełniej politycznych, głoszących m. in., że „nieugięta walka o partyjność nauki... jest niezbędnym warunkiem podniesienia poziomu teoretycznego geografji gospodarczej“. W zestawieniu z tem warto również podkreślić fakt, że na Zjeździe brakło zupełnie geografji człowieka w jakiegokolwiek ogólnej koncepcji.

Istniała natomiast sekcja etnograficzna. Poruszano tu przedewszystkiem kwestje dotyczące kultury duchowej, jak stosunki społeczne (Winnikow) i życie religijne (Matorin), pozatem było kilka ogólnych sprawozdań obejmujących poszczególne regjony, wreszcie jeden referat którybyśmy mogli zaliczyć do antropogeografji, mianowicie o rozmieszczeniu ludności w Gruzji (Dżawachiszwili).

Szczególne znaczenie miała sekcja arktyczna, ze względu na ogromny zakres badań, przedsiębranych w Z. S. R. R. na tem polu w ostatnich latach. Sprawozdania z tych badań objęły 18 referatów, z których 9 dotyczyło ekspedycyj lokalnych, inne kwestyj ogólnych, m. in. drogi północno-wschodniej (Szmidt), meteorologii polarnej (Mołczanow, Loris-Melikow), oceanografji polarnej (Sokołow, Ul, Retowski, Kaljanow), wreszcie roku polarnego (Zubow).

Sekcja szkolna obradowała nad kwestjami wykładu i metodyki geografji, kadr pedagogicznych i pomocy naukowych; sekcja pracy masowej zajmowała się głównie krajoznawstwem, które, acz w formie bardzo specyficznej, ogromnie się jednak w Sowietach rozpowszechnia; wreszcie sekcja organizacyjna debatowała głównie nad nowymi celami i zadaniami Rosyjskiego Towarzystwa Geograficznego, nad stosunkiem jego do towarzystw pokrewnych, warunkami publikacji prac naukowych, wreszcie kwestjami archiwalnymi i muzealnymi.

Ważniejsze z rezolucyj Zjazdu brzmiały w skrócie następująco:

Wzrost nauki geograficznej w Z. S. R. R. wymaga nowych form organiza-

cyjnych. W tym celu Zjazd uważa za niezbędne stworzenie szeregu nowych geograficznych katedr, wzmocnienie istniejących już ośrodków badawczych w Leningradzie i Moskwie, stworzenie na Kaukazie, Uralu, w Syberji i Turkestanie nowych ośrodków, wreszcie otwarcie wydziałów geograficznych na tych uniwersytetach, które ich dotąd nie miały.

Rosyjskie Towarzystwo Geograficzne wymaga reorganizacji na zupełnie nowych zasadach. Zachowując swój charakter naukowy, powinno stać się organizacją społeczną, masową, wciągając szerokie masy obywateli do swej pracy, koordynując i nadając kierunek działalności innych pokrewnych organizacji i biorąc w ten sposób udział w państwowej pracy „budowania socjalizmu“. Należy otwierać filje Towarzystwa we wszystkich ośrodkach regionalnych, gdzie istnieją po temu odpowiednie warunki (wyższe uczelnie lub pracownie naukowe).

Wszeczwiązkowe Zjazdy geograficzne powinny się odbywać okresowo co trzy lata. Pożądanem jest aby następny Zjazd odbył się w Tyflisie.

Pożądanem jest zwołanie wszeczwiązkowej narady geograficzno-gospodarczej oraz stworzenie naukowego ośrodka geograficzno-gospodarczego w Leningradzie.

Dalej Zjazd zażądał bezzwłocznego opracowania mapy geomorfologicznej całego terytorjum Związku (do pracy tej Instytut Geomorfologiczny Akademii Nauk już przystępuje), dodawania do map topograficznych 1:200 000 opisów geograficznych, przyspieszenia opracowania „Wielkiego sowieckiego geograficznego Atlasu Świata“ (B. O. S. G. A. M.), pomnożenia ilości czasopism geograficznych, wreszcie wydania monografii regionalnych, któreby oświetlały rozwój gospodarczy rozmaitych części Związku Sowieckiego.

Celem reorganizacji Towarzystwa Geograficznego wybrano specjalny komitet, złożony z 23 profesorów i członków Akademii oraz 29 przedstawicieli Rządu i instytucji, z W. Kujbyszewem oraz N. Krylenką na czele. Komitet ten wyłonił prezydium, złożone z profesorów: Samojłowicza (prezes), Edelsteina (wiceprezes), Gołowina (sekretarz), Bogdanczykowa, Grigorjewa, Krackowskiego, Matorina, Szokalskiego, Wawilowa i Wozeneskiego, oraz przedstawiciela Sztabu Głównego. W ten sposób Towarzystwo stało się odrazu nową, wysoce autorytatywną instytucją, stanowiącą zarazem organ wykonawczy państwowy; zakres jego pracy może rozszerzyć się ogromnie, co w połączeniu z wysokim naogół poziomem rosyjskich prac naukowych powinno w niedalekiej przyszłości spowodować jego bardzo wielki rozkwit.

Rezultaty tego już są widoczne: „Izwestia Geogr. Obszczestwa“ stały się centralnym organem geografii sowieckiej, poświęconym głównie geografii fizycznej. Redakcja pozostała bez zmian, ale wydawnictwo zostało powiększone i zyskało ładniejszą szatę wydawniczą.

St. Pietkiewicz.

DRUGI ZJAZD GEOGRAFÓW CZESKO-SŁOWACKICH.

Czechosłowacja przedstawia teren wdzięczny do badań geograficznych zarówno wskutek różnorodności swoich krajobrazów, stosunków narodowościowych, etnicznych, jak też dzięki swojemu położeniu w Europie. Zwłaszcza słowackie Karpaty mogą pociągać uczonych, jako kraj mniej poznany. W Czechach istniały tylko dwa ośrodki geograficzne: w Pradze i Brnie. W Słowacji (w Bratislawie) dopiero od kilku lat, dzięki energii prof. Króla zaczął działać uniwersytecki

zakład geograficzny, choć geografów słowackich, można powiedzieć, jeszcze niema, i narazie badania tego kraju przeprowadzają Czesi.

Pierwszy zjazd geografów czeskosłowackich odbył się w r. 1930 — w Brnie, drugi — w dniach 6—9 października, w Bratislavie. Wzięło w nim udział 114 członków, nie licząc przedstawicieli władz i instytucyj. Wygłoszono 56 komunikatów w następujących sekcjach:

- 1) kartografji i geografji historycznej;
- 2) geogr. fizycznej (tematy: geofizyka, klimat, hydrografia, morfologia);
- 3) antropogeografji (tematy: statystyka w antropog., związki pomiędzy morfologią i antropog., osiedla, regionalizm);
- 4) geogr. szkolnej.

Na uwagę naszą zasługiwał komunikat o pracach nad ujednostajnieniem nomenklatury geograficznej. Sprawa ta powierzona została na poprzednim zjeździe specjalnej komisji, złożonej z przedstawicieli uniwersytetów i instytucyj naukowych. Narazie opracowano nomenklaturę w zakresie mapy 1:1.000.000, ustalając nietylko nazwy osiedli, ale również rzek i jednostek orograficznych, co pociągnęło za sobą konieczność rozgraniczenia i określenia wielu nazw geograficznych. W przyszłości komisja ta ma się zająć rozszerzeniem takiej pracy na mapy o większych skalach.

Z przeglądu wygłoszonych referatów, zarówno jak i z przemówienia inauguracyjnego prezesa zjazdu prof. Š v a m b e r y wynika, że geografia czesko-słowacka ma wiele do zrobienia, zarówno pod względem organizacyjnym, jak i naukowym. W programie zjazdu brakowało pewnych działów geografji, inne znów reprezentowane były słabo. Oto naprzykład tylko dwa komunikaty dotyczyły krajów zagranicznych. Jeden z nich wygłosił dr. O. Oliva na temat stosunków gospodarczych Polski, referując swą książkę p. t.: *Současné Polsko I. Hospodářské poměry*.

W zamiarach geografów tamtejszych leży jednak, jak mówił prof. Š v a m b e r a, rozwijanie wszystkich działów geografji na podstawie ściśle naukowej, pomimo iż pewne działy o znaczeniu praktycznym dotyczą spraw państwowych lub pewnych grup ludzkości. Więc np. zamierzają rozwijać geografję polityczną a nie dzisiejszą t. zw. geopolitykę.

Dorobek zjazdu opublikowany został w książce p. t.: „Zbornik II. zjazdu československých geografů“, wydanej w Bratislavie w r. 1933. St. L.

SZÓSTY OGÓLNOPOLSKI ZJAZD NAUCZYCIELI GEOGRAFJI.

Zwołanie Zjazdu skutecznił Komitet Organizacyjny wyłoniony przez poprzedni Zjazd, który odbył się w r. 1931 w Gdyni. Prezydjum Komitetu Organizacyjnego stanowiły osoby następujące: p. St. Arnold — przewodniczący, A. Patkowski i M. Siwak — wiceprzewodniczący, R. Fleszarowa — przewodnicząca Kom. Organ. Gospod., P. Ordyński — przewodniczący Kom. Programowej i J. Jasobędzka — sekretarz. Zjazd odbył się dn. 4—6 czerwca 1933 r. w Warszawie. Obrady toczyły się w auli i audytorjach Uniwersytetu. Na pierwszym plenarnym posiedzeniu dn. 4 czerwca obrane zostało prezydjum w składzie: E. Romer — przewodniczący, St. Lencewicz, St. Pawłowski, J. Smoleński i A. Zierhoffer — wiceprzewodniczący, H. Garlikowska, A. Kudławiec, M. Ławreńczukówna, M. Matuszewska i W. Richling — sekretarze.

Po przemówieniach powitalnych została wysłana depesza hołdownicza

P. Prezydentowi Rzplitej, P. Marszałkowi J. Piłsudskiemu, oraz Prezesowi Rady Ministrów J. Jędrzejewiczowi. Następnie odbyły się wykłady naukowe profesorów wyższych uczelni warszawskich: St. Arnold: Warszawa — stolica Państwa, J. Lewiński: Prawisła pod Warszawą, St. Lencewicz: Dolina Wisły, B. Hryniewiecki: Szata roślinna Mazowsza, J. Loth: Warunki geograficzne i ekonomiczne wytwórczości Warszawy i okolic, O. Sosnowski: Rozwój terytorjalny Warszawy. Na drugim posiedzeniu plenarnem tegoż dnia wygłoszone zostały referaty: M. Janiszewski: Nowe programy geografji i St. Gorzuchowski: Organizacja Zjazdów nauczycieli geografji.

Ranne godziny dn. 5. VI. poświęcone były obradom w sekcjach szkół ogólnokształcących i szkół zawodowych. Na popołudniowym posiedzeniu plenarnem wygłoszone zostały referaty: St. Pawłowski: Przygotowanie naukowe nauczyciela geografji, A. Tarnawski: Osobowość i dydaktyczne przygotowanie nauczyciela geografji, oraz Adasiewicz: Komunikaty geograficzne. Reszta czasu poświęcona została dyskusji nad wnioskami, z których zostały przyjęte następujące:

„Pragnąc, aby przygotowanie nauczyciela geografji stało na odpowiednim poziomie, oraz stojąc na gruncie jednolitości szkoły polskiej, VI. Zjazd Nauczycieli Geografji zwraca się z prośbą do P. Ministra W. R. i O. P. o dopuszczenie do studjów na uniwersytetach nauczycieli geografji w szkołach powszechnych, mających przygotowanie naukowe w zakresie dotychczasowego seminarjum nauczycielskiego“.

„VI. Zjazd P. N. G. wypowiada przekonanie, że przygotowanie naukowe nauczycieli geografji powinno się odbywać w zasadzie na uniwersytecie, a to: a) dla kandydatów na nauczycieli szkół powszechnych i niższych zawodowych na kursach dwuletnich, b) dla kandydatów na nauczycieli gimnazjów i liceum na kursach czteroletnich.

„Byłoby pożądane stworzenie przewodników, któreby umożliwiały poznanie kraju wzdłuż torów kolejowych dążących do najważniejszych ośrodków kraju“.

„Zjazd wyraża przekonanie, że nauczyciel geografji w szkołach ogólnokształcących winien posiadać przygotowanie również w zakresie geografji gospodarczej“.

„Zjazd prosi P. Ministra W. R. i O. P. o umożliwienie rozbudowania zakładów geograficznych uniwersytetów w takim stopniu, by mogły zaspokoić potrzeby nauczycieli czynnych w podtrzymywaniu swego przygotowania naukowego na poziomie wiedzy współczesnej“.

„Obecni na Zjeździe proszą, aby Ministerstwo W. R. i O. P. asygnowało co roku pewną sumę na wycieczki dla nauczycieli geografji“.

Nadto przyjęty został opracowany przez St. Gorzuchowskiego, a uzupełniony przez Komisję Zjazdową następujący Regulamin Ogólnopolskich Zjazdów Nauczycieli Geografji:

Art. 1. Celem Zjazdów Polskich Nauczycieli Geografji jest: 1. Umożliwienie osobistego wypowiedzenia się nauczycieli i profesorów geografji we wszelkich sprawach, dotyczących nauki i praktyki geografji na Zjazdach specjalnie ku temu urządzanych. 2. Popieranie nauki geografji w najszerszym tego słowa znaczeniu zapomocą uchwał, powziętych na Zjazdach i akcji bezpośredniej.

Art. 2. Zjazdy odbywają się z reguły co trzy lata, zwykle w okresie wiosennym. Miejsce i czas Zjazdu ustala Zjazd obradujący. Przy wyborze miejsca należy dać pierwszeństwo tym miastom, gdzie znajduje się szkoła wyższa albo stowarzyszenie geografów. Jeżeli nie dojdzie do skutku uchwała w sprawie następnego

Zjazdu, Komitet Organizacyjny Zjazdów Polskich Nauczycieli Geografji ustala miejsce i czas Zjazdu następnego.

Art. 3. Uczestnikami Zjazdów na podstawie zgłoszenia w Komitecie Organizacyjnym mogą być, poza osobami fizycznymi, także związki, stowarzyszenia, instytuty, seminarja i t. p., oraz osoby, które wykupiły karty udziału na poszczególne obrady. Językiem obrad Zjazdów jest język polski. Komitet Organizacyjny może zaprosić lub dopuścić do obrad cudzoziemców w charakterze gości. Na pokrycie kosztów Zjazdu pobiera się składkę tylko w tym roku, w którym odbywa się Zjazd geografów. Wysokość składki uczestników ustala każdorazowo Komitet Organizacyjny. Sprawozdanie z obrad Zjazdu, jak i wszelkie inne pisma uczestnicy Zjazdów otrzymują bezpłatnie. Karty uczestnictwa upoważniają do udziału i głosowania na obradach. Skarbnik Zjazdu ma prawo zażądać uiszczenia składki obowiązującej nawet po zamknięciu obrad od uczestników, którzy jej nie uiszcili, względnie może ściągnąć zaległości zapomocą polecenia pocztowego.

Art. 4. Ustalenie sytuacji finansowej Zjazdu należy do zadań Komitetu Organizacyjnego.

Art. 5. Czas trwania Zjazdu nie powinien w ogólności przekraczać 3 dni. Punkt ciężkości obrad, zagajonych przez sprawozdawców wyznaczonych przez Komitet Organizacyjny — nie powinien spoczywać na zagadnieniach, polecanych przez Zjazd poprzedni albo wybranych przez Komitet. Przynajmniej jedno posiedzenie musi dotyczyć wyłącznie zagadnień naukowych. Przewodniczący otwiera i zamyka każdorazowy Zjazd. Na początku obrad Zjazd, na wniosek Komitetu Organizacyjnego, obiera dla każdego posiedzenia jednego przewodniczącego, kilku zastępców i przynajmniej 2 sekretarzy dla spisania protokołu posiedzenia. Odczyty i sprawozdania powinny trwać z reguły 20 minut; w dyskusji nie wolno przemawiać — bez zgody Zjazdu — dłużej niż 5 minut o jednym zagadnieniu. Referenci i mówcy dyskusyjni muszą dostarczyć swe rękopisy w zasadzie podczas Zjazdu, celem przedruku w „Sprawozdaniu Zjazdu“ najpóźniej zaś w ciągu 4 tygodni po zamknięciu obrad. Zbyt późno dostarczone rękopisy mogą zostać wykluczone od przedruku. Opublikowanie w innym piśmie — przed ukazaniem się „Sprawozdania Zjazdu“ jest dozwolone tylko za zgodą Komitetu Organizacyjnego. Każdemu uczestnikowi Zjazdu przysługuje prawo postawienia wniosku, albo przesłanie tegoż Komitetowi Organizacyjnemu wzgl. przewodniczącemu, jak i odwołanie się do decyzji Zjazdu co do terminu obrad nad wnioskiem przedłożonym. Przy wyborach i uchwałach decyduje zwykła większość głosów. Połączenie Zjazdu z wystawami i pokazami pozostawia się do uznania Komitetowi Organizacyjnemu. Przygotowanie i organizacja wycieczek geograficznych w czasie trwania Zjazdu należy do Komitetu.

Art. 6. W skład Komitetu Organizacyjnego wchodzi: 1. 7 członków wybranych przez plenum Zjazdu na okres przygotowujący Zjazd z pośród przedewszystkiem nauczycieli geografji tego środowiska, gdzie Zjazd najbliższy odbywać się będzie z prawem kooptacji, oraz Komisję Rewizyjną w składzie 3 osób, zamieszkałych w tej miejscowości, gdzie urzęduje Komitet Organizacyjny. 2. Komitet wybiera z pośród siebie przewodniczącego, dwóch zastępców, sekretarza generalnego i skarbnika. Przewodniczący Komitetu Organizacyjnego ostatniego Zjazdu lub jego zastępca pozostaje członkiem Komitetu Organizacyjnego do następnego Zjazdu. Powzięcie uchwały wśród Komitetu może nastąpić w drodze listownej. Uchwała wiąże, jeżeli wszyscy członkowie byli powiadomieni, względnie wezwani do głosowania.

Art. 7. Komitetowi Organizacyjnemu powierza się sprawy następujące: 1. Ko-

mitet określa czas i miejsce następnego Zjazdu, o ile tego nie ustalono na ostatnim Zjeździe. W momentach szczególnej doniosłości wolno Komitetowi zmienić czas i miejsce ustalone Zjazdu. 2. Komitet układa porządek dzienny obrad Zjazdu i wybiera odpowiednie odczyty i referaty. 3. Komitet stara się o wykonanie uchwał Zjazdu, rozporządza kasą Zjazdów i zdaje sprawę ze swej działalności przed Komisją Rewizyjną, której protokół zatwierdza Zjazd następny. Do sekretarza generalnego Komitetu należą wszystkie sprawy redakcyjne, szczególnie dostarczanie materiałów do „Sprawozdania ze Zjazdu”. Ustala on w porozumieniu z autorami objętość referatów, przeznaczonych do przedruku i prowadzi archiwum Zjazdu. Skarbnik zarządza kasą Zjazdu i przed każdym Zjazdem przedkłada Komitetowi Organizacyjnemu sprawozdanie kasowe.

Następny VII. Zjazd Nauczycieli Geografii postanowiono odbyć w Krakowie i w związku z tem powołano w skład Komitetu Organizacyjnego pp.: K. Bzowski, Hajnosa, St. Niemcównę, Stanocha, J. Smoleńskiego i Węgrzynowicza z prawem kooptacji. Do Komisji Rewizyjnej VII. Zjazdu powołani zostali pp.: R. Beranek, A. Janowski i St. Srokowski.

Po przemówieniach końcowych pp. E. Romera, A. Patkowskiego i St. Arnolda obrady Zjazdu zostały zamknięte. Dnia 6 czerwca uczestnicy Zjazdu odbyli szereg wycieczek naukowych: 1) do Muzeum Etnograficznego pod kierunkiem E. Frankowskiego, 2) do puszczy Kampinoskiej pod kierunkiem Jadwigi i Romana Kobendzów, 3) do doliny Wisły pod kier. F. Różyckiego, 4) do Starego Miasta pod kier. M. Walickiego, oraz kilka wycieczek dydaktycznych: 1) do wzorowej pracowni geograficznej M. W. R. i O. P. pod kier. G. Wuttkego, 2) do pracowni geograficznej przy szkole powszechnej pod kier. J. Jasiobędzkiej i 3) na wystawę krajowych pomocy do nauki geografji, zorganizowaną w Gimn. Zgrom. Kupców.

W Zjeździe wzięło udział około 500 osób.

Sumując wyniki prac Zjazdu należy uznać, że bodaj najdonioślejszą jego czynnością było przyjęcie regulaminu Zjazdów Nauczycieli Geografji, utrwalającego byt tej, nader potrzebnej i cieszącej się zasłużonem powodzeniem rzesz nauczycielskich, instytucji. Niezwiązane z losami jakiegokolwiek innej, chociażby o pokrewnych celach, organizacji, Zjazdu Nauczycieli Geografji powinny nadal się rozwijać i służyć idei zjednoczenia wysiłków dydaktycznych nauczycielstwa polskiego.

P. Ordyński.

MIĘDZYNARODOWY KONGRES GEOGRAFICZNY W WARSZAWIE.

Geografję polską spotkało nielada jakie wyróżnienie na forum nauki światowej. Przyjęto nasze zaproszenie do odbycia międzynarodowego Kongresu w Warszawie. Ciężar przygotowania Kongresu podjął komitet wykonawczy, złożony z profesorów, zajmujących katedry geograficzne, oraz przedstawiciela Wojakowskiego Instytutu Geograficznego.

Otwarcie Kongresu nastąpi w dniu 23 sierpnia a zakończenie 31 sierpnia 1934 r. Siedzibą Kongresu i Sekretarjatu jest Szkoła Główna Handlowa, Warszawa, ul. Rakowiecka 6.

Zapisywać się mogą na członków Kongresu osoby, pracujące naukowo na polu geografji lub interesujące się wynikami badań geograficznych.

Uczestnikami Kongresu mogą być nadto przedstawiciele rządów, władz, instytucyj i towarzystw naukowych, oraz szkół wyższych tych państw, które należą

do Międzynarodowej Unji Geograficznej. Tacy delegaci winni się zapisać na członków Kongresu. Członkowie rodzin uczestników Kongresu mogą brać udział w Kongresie, o ile otrzymają osobne zaproszenie. W sprawach takich zechcą uczestnicy Kongresu zwracać się do Sekretariatu.

Przyjęcie na członka następuje po wypełnieniu deklaracji członkowskiej i po uiszczeniu składki członkowskiej zwykłej w wysokości 40 złotych, lub składki przewidzianej dla osób towarzyszących w wysokości 10 złotych od osoby. Kwoty te można wpłacać na konto Kongresu Nr. 27.714 w P. K. O.

Komitet Wykonawczy dokłada wszelkich starań, ażeby zapewnić uczestnikom Kongresu ulgi kolejowe i nie omieszcza zapewnić wszystkim zamiejscowym uczestnikom Kongresu możliwie wygodnych pomieszczeń w Warszawie.

Na czas Kongresu przygotowuje się szereg wystaw a mianowicie:

- 1) Wielką wystawę kartografji nowożytnej państw biorących udział w Kongresie — w kreslarni Politechniki Warszawskiej.
- 2) Wystawę wojskowej i cywilnej kartografji polskiej.
- 3) Wystawę historyczną kartografji — w Bibliotece Narodowej.
- 4) Wystawę malarską krajobrazu polskiego w Tow. Zachęty Sztuk Pięknych
- 5) Wystawę etnograficzną polską w Muz. Przem. i Rolnictwa.
- 6) Wystawę puszczы jodłowej.

Członkowie Kongresu otrzymają bezpłatnie następujące publikacje: 1. Przewodniki wycieczek, 2. Streszczenia referatów zgłoszonych na Kongres, 3. Raporty Komisji Międzynarodowej Unji Geograficznej, 4. Sprawozdania z posiedzeń publicznych Kongresu (po Kongresie). Prócz tego przygotowuje się dość dużo publikacyj specjalnych, mianowicie: wydawnictw informacyjnych, map, przewodników, rozpraw i t. p. wydawnictw, które uczestnicy Kongresu otrzymają darmo lub po cenach niższych.

Wzorem poprzednich Kongresów, Komitet Wykonawczy wysunął tylko pewne tematy do dyskusji na swych zebraniach. Komunikaty i przemówienia na posiedzeniach sekcyjnych i komisyjnych nie mogą się odnosić do tematów innych, aniżeli poniżej wymienione. Komitet może odrzucić komunikaty, których treść nie odpowiada przewidzianemu porządkowi obrad. Tematy obrad są następujące:

Sekcja kartograficzna.

Sposoby przedstawienia terenu na mapach.

Rzuty kartograficzne i ich zastosowanie do kart geograficznych.

Sprawozdania z prac topograficznych i kartograficznych, wykonanych przez Wojskowe Instytuty Geograficzne oraz przez prywatne instytuty kartograficzne państw należących do Unji.

Inne prace i publikacje kartograficzne.

Sekcja geografji fizycznej.

Rezultaty badań geograficznych nad czwartorzędem.

Badania nad rzeźbą krajów arktycznych.

Krawędzie jako zjawiska morfologiczne.

Metody morfometryczne oraz ich zastosowanie w morfologii.

Klasyfikacja klimatów.

Klasyfikacja rzek według współczynnika odpływu.

Sekcja antropogeografji.

Człowiek w krajobrazie geograficznym.

Typy geograficzne kolonij; zjawiska emigracji, aklimatyzacji.

Wpływ środowiska geograficznego na komunikację lotniczą i samochodową.

Rozmieszczenie przemysłu; prawa geograficzne tego rozmieszczenia.
Geografia miast.

Sposoby wydzielenia regionów w geografii ekonomicznej oraz sposób graficznego ich ujmowania.

Sekcja geografii prehistorycznej, geografii historycznej oraz historii geografii.

Rekonstrukcja warunków geograficznych osadnictwa prehistorycznego.

Zmiany w krajobrazie geograficznym w czasach historycznych (dokumenty i komunikaty).

Nieznane lub mało znane dokumenty kartograficzne.

Sekcja krajobrazu geograficznego.

Krajobraz geograficzny i jego przeobrażenia.

Pojęcie regionu geograficznego, podstawy wydzielenia regionów.

Sekcja dydaktyki i metodyki nauczania geografii.

Metody nauczania geografii regionalnej.

Pracownie, ćwiczenia i wycieczki geograficzne w praktyce szkolnej.

Stosowanie metody porównawczej w nauczaniu geografii.

K o m i s j e.

Prócz powyższych tematów wejdą pod obrady Kongresu zagadnienia specjalne, opracowywane przez komisje międzynarodowe, a to przez komisję: 1. aero-fototopografii, 2. prac topograficznych i kartograficznych, 3. powierzchni erozyjnych, 4. tarasów rzecznych i nadmorskich, 5. badań nad skupieniami roślinnymi i zwierzęcymi w górach, 6. badań zmian klimatycznych, zwłaszcza w czasach historycznych, 7. osadnictwa wiejskiego, 8. badań zjawisk przeludnienia w związku z warunkami geograficznymi i regionalnymi.

Dłuższe wycieczki, które w liczbie siedmiu zostaną zorganizowane, dadzą sposobność zwiedzenia różnych charakterystycznych krain geograficznych Polski i przedyskutowania przy okazji tych zagadnień, które będą równocześnie przedmiotem obrad Kongresu. Kierownictwo wycieczek spoczywa w rękach naukowych kierowników, którzy zarówno przy pomocy opublikowanych przedtem przewodników, jak i przez objaśnienia na miejscu będą się starali zapoznać uczestników Kongresu z najważniejszymi krajobrazami geograficznymi w Polsce.

W wycieczkach kongresowych dłuższych uczestniczyć mogą tylko ci członkowie Kongresu, którzy *a*) zgłoszą się w Sekretarjacie Kongresu (Warszawa, Rakowiecka 6) i wpłacą do dnia 1 czerwca 1934 r. połowę przewidzianych kosztów podróży, *b*) stawią się w oznaczonym terminie w miejscu zbornem wycieczki, *c*) wykażą się osobną legitymacją wycieczkową wystawioną przez kierownictwo wycieczki po wpłaceniu całej należności za wycieczkę, *d*) podpiszą deklarację, w której zrzekają się wszelkich pretensyj do kierownictwa wycieczki i do Komitetu Wykonawczego w razie nieprzewidzianego wypadku. Komitet Wykonawczy nie zobowiązuje się do zwrotu należności za wycieczkę w przypadku, gdy uczestnik wycofuje się w ostatniej chwili z wycieczki, i gdy kierownictwo wycieczki poczyniło w związku z jego udziałem w wycieczce pewne przygotowania i wkłady.

Tylko te wycieczki dojdą do skutku, na które zgłosi się dostateczna ilość uczestników. Jednocześnie zaznacza się, że liczba uczestników każdej wycieczki, zwłaszcza liczba uczestników krajowych, będzie ograniczona. Podane niżej przewidywane koszty są maksymalne i obejmują: utrzymanie (bez napojów), mieszkanie i przejazd w dniu wycieczki objętym programem. Na tych wycieczkach, na których nie jest zapowiedziany wspólny wyjazd z Warszawy lub wspólny powrót do War-

szawy czy do innej miejscowości, zorganizowany zostanie przewóz uczestników wycieczek za osobnym zgłoszeniem i wynagrodzeniem.

Poniżej podajemy szczegółowy program wycieczek.

Serja A. Wycieczki przed Kongresem.

1. Polesie — kraina błot i lasów, typowa równina; geografja fizyczna i antropogeografja. Kierownicy: St. Lencewicz oraz St. Pawłowski; czas trwania: dni 7. Koszt ok. 385 zł. od osoby, podróż wagonem sypialnym.

2. Podole — wyżyna stepowa, pocięta głębokimi jarami o meandrach wciętych; kraina lessowa i czarnoziemna; jar Dniestru; Czarnohora — góry fliszowe ze śladami zlodowacenia czwartorzędowego; typy lasów karpaccich. Kierownicy: A. Zierhoffer i J. Czyżewski; czas trwania: dni 9. Koszt najw. 400 zł. od osoby, podróż samochodami.

3. Kraków — dawna stolica Polski; góry fliszowe; przeludnienie ludności rolniczej. Tatry — alpejska grupa górską ze śladami zlodowacenia czwartorzędowego; wędrówki pasterzy; parki narodowe. Kierownik: J. Smoleński; czas trwania: dni 8. Koszt najw. 320 zł., podróż przeważnie samochodami.

Serja B. Wycieczki po Kongresie.

1. Grodno—Wilno i okolica — krajobraz morenowy najmłodszego zlodowacenia; krajobraz pojezierny nad Dzisiaj. Kierownik: M. Limanowski; czas trwania: dni 5. Koszt najw. 250 zł.

2. Pomorze i wybrzeże Bałtyku — Poznań—Gniezno—Kruszwica — starożytne miasta polskie; Toruń — pamiątki po Koperniku; pradolina; wydmy śródlądowe; ewolucja krajobrazu morenowego; typy wybrzeży morza Bałtyckiego; Gdynia — nowy port nad Bałtykiem. Kierownik: St. Pawłowski; czas trwania: dni 7. Koszt najw. 280 zł.

3a. Masyw Łysogór (gór Świętokrzyskich) — pokrywy mezozoiczne i masyw paleozoiczny; topografja typu apalachijskiego; granica dwóch zlodowaceń; less; Radom, Iłża, Sandomierz, Kielce. Kierownik: St. Lencewicz; czas trwania: dni 4. Koszt najw. 160 zł., podróż samochodem z Warszawy.

3b. Śląsk — przeludniona kraina przemysłowa. Kierownik: J. Smoleński; czas trwania: dni 4 po wycieczce 3a. Koszt najw. 140 zł.

4. Dolina Wisły (statkiem); Płock — miasto prowincjonalne; Włocławek — miasto przemysłowe; zwiedzenie majątku rolnego; Ciechocinek — miejsce kąpielowe; Toruń — miasto rodzinne Kopernika; Inowrocław — kąpielisko; Łódź — wielki ośrodek przemysłu włókienniczego. Cukrownia w Dobrzelinie. Skierniewice — stacja rolnicza doświadczalna. Kierownik: J. Loth; czas trwania: dni 6. Koszt najw. 250 zł.

Serja C. Wycieczki w czasie Kongresu.

W dniu 26 sierpnia w niedzielę odbędzie się równocześnie kilka jednodniowych wycieczek, w cenie dostępnej dla szerszego grona. Zapisywać się na nie można do dnia otwarcia Kongresu.

1. Oscylacja lodowca dyluwjalnego w dolinie Wisły pod Płockiem.

2. Prawy brzeg doliny Wisły pod Warszawą.

3. Kazimierz nad Wisłą.

4. Wilanów.

BIBJOGRAFJA.

PRZEGLĄD LITERATURY ZA ROK 1933.

Arctowski Henryk. KOMUNIKATY t. 5 i 6, Nr. 57—79 WY-
NIKÓW PRAC... i jego współpracowników... Inst. Geofiz. i Meteor.
Uniw. Lwów, 1930—1933.

T. 5. Arctowski H. W sprawie współpracy międzynarodowej w badaniach
obszarów podbiegunowych, str. 395—412. Arctowski H. Polska a międzyna-
rodowy rok polarny 1932—1933, str. 413—422, fig. 3. Stenz E. i Orkisz H.
O pracach magnetycznych Instytutu Geofizycznego Uniwersytetu J. K. we Lwowie
w latach 1928—1929, str. 429—443, fig. 8. Stenz E. O rozkładzie geograficz-
nym usłonecznienia w Polsce, str. 516—532, fig. 5. Zych S. i Czernie-
wicz M. Wahania temperatury w Ameryce Południowej w latach 1910—1919,
str. 533—605, fig. 31.

T. 6. Kochański A. O przebiegu dziennym ciśnienia i dziennej wymianie
mas atmosferycznych w Europie, str. 1—40, fig. 14. Orkisz H. Uwagi o meto-
dzie opracowania spostrzeżeń magnetycznych, uzyskanych przy pomocy wagi
Schmidt'a, str. 41—80, fig. 8. Kochański A. O prądach wstępujących na szybo-
wisku w Bezmiechowej, str. 81—119, fig. 19. Stenz E. Deklinacja magnetyczna
na Podkarpaciu według pomiarów z lat 1929—1930, str. 120—169, fig. 9, mapa 1.
Wierzbicki Z. Zagadnienie pierścienia perycyklonalnego, str. 293—300, fig. 1.
Wiszniewski W. Kilka uwag o klimacie Lwowa, str. 307—312, fig. 1.

Barten Heinrich. DIE SIEDLUNGEN IN SÜDWESTPOSEN. Bei-
träge zur Siedlungsgeographie des Grenzgebietes zwischen Posen und
Schlesien. *Veröffentl. d. Schles. Gesell. f. Erdk. Z.* 18. Wrocław, 1933.
Str. VI + 98, fig. 1, tabl. 1.

Barthel Herbert. DER GEBURTENÜBERSCHUSS IN POLEN.
Pet. Mitt. 1933. Str. 62—63, fig. 1.

Bergander Wilhelm. NIEDERSCHLAG UND ABFLUSS IM
BARTSCHGEBIET. *Veröffentl. d. Schles. Gesell. f. Erdk. Z.* 19. Wrocław,
1933. Str. 95, fig. 6.

BIULETYN TOWARZYSTWA GEOFIZYKÓW. Red. A. Rundo
Warszawa 1933.

Z. 7—8. Kwiatkowski A. Pomiary siły ciężkości, str. 6—29, fig. 10. Lu-
geon J. Notice préliminaire sur l'Expédition Nationale Polonaise de l'année polaire
1932—1933, str. 41—96, fig. 29.

CATALOGUS MAPPARUM GEOGRAPHICARUM AD HISTORIAM
PERTINENTIUM quae curante collegio historico-geographorum adiuvan-
tibus viris congressui ordinando in polytechnico Varsoviensi exponuntur.
Collegium Universale Historicis Disciplinis Favendis. Historiae Fautorum
Universalis Congressus VII-mus. Warszawa, 1933. In 8^o, str. XV + 296.

Cichočka-Petrażycka Zofja. ŻYWIOŁ NIEMIECKI NA
WOŁYNIU. Biblj. Szkoły Główn. Handl. Warszawa, 1933. In 8^o, str. 168.

Cleef van, Eugene. DANZIG AND GDYNIA. *Geogr. Rev.* New
York, 1933. Str. 101—107, fig. 3. tabl. 2.

COMPTES RENDUS DU CONGRÈS INTERNATIONAL DE GÉO-
GRAPHIE. Paris, 1931. Tom II. z. 1. Travaux de la section II. Paryż,
1933. In 8^o, str. 728, fig. 104, tabl. 17, map 5 (3 barwne).

Referaty polskie: Lencewicz S. Relations entre les terrasses de la Vistule
et du Dniepr, str. 134—137. Zierhoffer A. Recherches sur les terrasses diluviales
du versant Nord des Carpates, str. 138—139. Arctowski H. Rapport sur les
recherches concernant les variations climatiques, poursuivies à l'Institut de géo-
physique et de météorologie de l'Université de Lwów, str. 278—287.

CZASOPISMO GEOGRAFICZNE T. XI, z. 1—4. Lwów, 1933.
Str. 225, fig. 25.

Pawłowski S. Z badań nad zlodowaceniem polskich Karpat, str. 1—5, fig. 2.
Jasiewicz W. Zmiany powierzchni i ilości stawów podolskich w ciągu XIX wieku,
str. 6—17, fig. 14. Czyżewski J. Atlas geograficzny w pozaszkolnym życiu mło-
dzieży, str. 17—26. Połączkówna M. Uwagi na marginesie programów geografji
w szkole powszechnej, str. 26—36. Mehedinti S. Kilka uwag o Rumunji,
str. 53—56. Żejmis S. Zespoły kulturowe Europy, str. 57—66, fig. 2. Wąso-
wicz J. Z geografji politycznej Azji, str. 66—71. Pawłowski S. O przygoto-
waniu naukowym nauczyciela geografji, str. 71—74. Niemcówna S. Lektura geo-
graficzna, str. 75—80. Makosińska J. Szkoła powszechna a najnowsze prądy
w nauczaniu geografji, str. 80—88. Wąsowicz J. Ważniejsze eksploracje geogra-
ficzne w roku 1932/33, str. 133—137. Kiełczewska M. Stanowisko geografji
w rzędzie nauk z punktu widzenia jej walorów kształcących, str. 138—142. Wą-
sowicz J. Powojenne zmiany w rozmieszczeniu ludności w Europie Zachodniej,
str. 142—158, fig. 2. Połączkówna M. Cele i środki nauczania geografji w szkole
średniej nowego typu, str. 158—169. Niemcówna S. Rola atlasów w zreformowanej
szkole polskiej, str. 169—174. Makosińska J. Piaskownica jako pomoc geogra-
ficzna str. 174—180.

Dębski K. BEITRAG ZUR METHODE DER BERECHNUNG
DES WASSERABFLUSSES IM WINTER. IV Hydrol. Konf. d. Balt. St.
Leningrad, 1933. In 8^o, str. 14, tabl. 1.

Frankowski Eugenjusz. REGJONY HISZPANJI. Inst. Etnol. Uniw. Pozn. 1933. In 8°, str. 114, fig. 16, mapa 1.

Haliczer Józef. SŁOWNIK GEOGRAFICZNY. Pochodzenie i znaczenie nazw geograficznych. Podolskie Tow. Turyst.-Kraj. Tarnopol, 1933. In 8°, str. III + 171.

Hryniewiecki Bolesław. TENTAMEN FLORAE LITHUANIAE. *Arch. Nauk Biol. Tow. Nauk. Warsz.* Tom IV. Warszawa, 1933. In 8°, str. XVI + 367, fig. 61, mapy 2.

HYDROGRAFICZNA PAŃSTWOWA SŁUŻBA W POLSCE. Warszawa, 1932—33.

Rocznik hydrograficzny. In fol., mapy 1:1,000,000. Dorzecze Niemna i Dźwiny: 1928, str. 41, tabl. 2, mapa 1. Dorzecze Wisły: 1929, str. 126, tabl. 2, mapa 1.

Szczegółowy podział dorzecza Prypeci. In 4°, str. 61, mapa 1.

Stosunki przepływu Prypeci w profilu Mosty Wolańskie. In 4°, str. 44, tabl. 9.

Wykaz stacyj obserwacyjnych Centralnego Biura Hydrograficznego czynnych dnia 1 stycznia 1933 r. In 4°, str. 105.

Joerg W. L. G. THE DEVELOPMENT OF POLISH CARTOGRAPHY since the World War. *Geogr. Rev.* XXIII, nr. 1. New York, 1933. Str. 122—129.

Kalinowski Stanisław. LEVÉ MAGNÉTIQUE DE LA POLOGNE. *Prace Obserwat. Magnet. w Świdrze* Nr. 5. Warszawa, 1933. In 8°, str. XXX + 152, tabl. 4, map 4.

KOSMOS, serja B. Red. D. Szymkiewicz. Rocznik LVIII, zeszyt 1. Lwów, 1933. Str. 34, fig. 8.

Pazdro Z. Budowa geologiczna Chin, str. 1—14, fig. 6. Kamiński M. O bogactwach mineralnych Chin, str. 15—22.

Łęga Władysław, ks. ZIEMIA MALBORSKA. Kultura ludowa. *Pam. Inst. Bałt.* X. Ser. Balticum. Zesz. 6. Toruń, 1933. In 8°, str. XVIII + 256, fig. 190.

Łoziński Walerjan. MAPA GLEB WOJEWÓDZTWA TARNO-POLSKIEGO. P. Ak. Um. *Prace Roln.-Leśne* Nr. 9. 1933. In 8°, str. 68, fig. 5, tabl. 7, mapa 1 (1:1,000,000).

MAŁY ROCZNIK STATYSTYCZNY. IV. Główny Urząd Statystyczny. Warszawa, 1933. In 16°, str. XVIII + 184, mapa 1 (1:8,000,000).

Matusewicz J. DIE ARBEITSMETHODEN BETREFFEND DIE UNTERSUCHUNGEN DER TEMPERATUR FLIESSENDER GEWÄSSER. IV Hydrol. Konf. d. Balt. St. Leningrad, 1933. In 8°, str. 25, fig. 8, tabl. 1.

Nowak Jan. GEOLOGICZNA PRZESZŁOŚĆ BAŁTYKU. Inst. Bałt. Toruń, 1933. In 8°, str. 37, fig. 2.

OCHRONA PRZYRODY. Organ Państwowej Rady Ochrony Przyrody. Roczn. 13. Kraków, 1933. Str. 207, fig. 58, tabl. 2, mapa 1.

Kobendza R. Las Wawerski ze stanowiska fitosocjologii, str. 41—59, fig. 7. Wierdak Sz. O rezerwacie skalno-leśnym w Ponikwie u źródeł Styru, str. 60—62, fig. 2. Urbański J. Projekt rezerwatu na górze Osój koło Wygody, str. 63—67, fig. 1. Sokołowski M. Projekt rezerwatu limbowego w dolinie Suchej Kasprowej w Tatrach, str. 67—71, fig. 4. Panek J. Wiśniowa Góra na Wołyniu, str. 72—78, fig. 4. Sulma T. Kresowe stanowiska buka w Lubelszczyźnie i ich ochrona, str. 78—84, fig. 1. Wodziczko A. Nowe placówki wrzośca bagiennego (*Erica tetralix*) pod Pleszewem w Wielkopolsce, str. 84—87, fig. 2. Wodzicki K. Rozmieszczenie i ochrona bociana białego (*Ciconia ciconia* L.) w województwie krakowskim, str. 88—102, fig. 3, mapy 3. Fudakowski J. Nowy ssak dla fauny Polski — polnik karpacki, str. 123—125, fig. 1. Kuntze R. i Noskiewicz J. Charakterystyka faunistyczna dwu rezerwatów stepowych w południowo-wschodniej Polsce, str. 125—139, fig. 3. Łoziński W. Pofałdowane utwory dyluwjalne w Wieliczce, str. 139—141, fig. 1.

Olszewicz Bolesław. LA PRÉTENDUE DÉCOUVERTE DE L'AMÉRIQUE EN 1476. (Note préliminaire). La Pologne au VII-e Congrès International des Sciences Historiques. Warszawa, 1933. In 8^o, str. 143—150.

POLSKI PRZEGLĄD KARTOGRAFICZNY. Red. E. Romer. Nr. 41—44. Książnica-Atlas. Lwów, 1933. In 8^o, str. 132, fig. 4.

Smoleński J. W sprawie pierwszej polskiej mapy warstwicowej Altha, str. 1—5. Iwanowska W. Longimetr prof. Steinhausa, str. 37—41, fig. 2. Buczek K. Waclaw Grodecki. Studium biograficzne, str. 69—86. Pollak K. Historische Schulfatlanten des neuen Polens, str. 86—91. Orlicz M. Krzywa hipsograficzna Azji, str. 101—108. Wąsowicz J. Niemiecka analiza mapy Spetta, str. 108—121, fig. 1.

POSTĘPY PRAC PRZY MELJORACJI POLESIA. Biuro Meljoracji Polesia. Brześć n. Bugiem, 1933. In 4^o, str. XXXII + 162, fig. 64, tabl. 9, map 4.

Pruchnik J. Sprawozdanie z czynności Biura Meljoracji Polesia za lata 1931—1932, str. V—XXXII, fig. 10. Wołosowicz S. Znaczenie badań geologicznych dla meljoracji Polesia, str. 1—6. Krygowski B. Ślady glacialnej odnogi doliny Styru i jej trzy najważniejsze jeziora, str. 7—17, fig. 5. Polański J. Staroaluwjalny taras Polesia i jego stanowisko w historii zatorfienia, str. 19—28, fig. 5. Polański J. Stratygrafia dyluwjum i tarasy centralnego Polesia, str. 29—34, tabl. 1. Mieczynski T. Klasyfikacja i kartowanie gleb poleskich, str. 35—51, tabl. 6. Tomaszewski J. Polowe badania gleboznawcze na Polesiu, str. 53—59, fig. 3, mapa 1. Kulczyński S. Rzut oka na problem bagienno torfowy Polesia, str. 61—65, fig. 1. Kulczyński S. Torfowisko majątku Wysocki, str. 67—69. Kulczyński S. „Błoto Polskie“, str. 71—72. Kulczyński S. Torfowisko] wyżynne „Mak“, str. 73—74. Galicki B. Niwelacja techniczna na Polesiu, str. 89—101, fig. 3, mapa 1. Szymkiewicz D. Uwagi w sprawie grożącego przesuszenia Polesia, str. 117—121, fig. 4. Lencewicz S. Naturalne tendencje odwodnienia Polesia a zagadnienie meljoracji, str. 129—131. Szafer W. Ochrona przyrody na Polesiu, str. 133—139, fig. 8. Prószyński M. Szkic geologii miasta Brześcia nad Bugiem, str. 141—148, fig. 2, tabl. 1. Pruchnik J. Międzynarodowy zjazd meljoracyjny w Holandji. Rok 1932, str. 153—162, fig. 8.

PRACE PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU METEOROLOGICZNEGO.

Warszawa, 1933. In 4°.

Z. 2. Kaczorowska Z. *Przyczyny meteorologiczne letnich wzebrań Wisły*. Str. 54, tabl. 8.

Z. 3. Dłuski St. i Cynk B. *Pomiary elementów pola magnetycznego ziemi na polskim wybrzeżu morza Bałtyckiego w roku 1932*. Str. 35, fig. 2.

PRACE WYKONANE W ZAKŁADZIE GEOGRAFICZNYM UNIWERSYTETU WARSZAWSKIEGO. 1933. In 8°.

Z. 18. Rühle E. *Morfologia i geologia wzgórz w dorzeczu górnej Prypeci*. Str. 33, fig. 6, mapa 1:200.000.

Z. 19. Kondracki J. *Tarasy dolnego Bugu*. Str. 25, fig. 1, tabl. 1.

Z. 20. Prószyński M. i Rühle E. *Jezióra rynnowe pod Grodnem w pradolinie Kotry i Rotniczanki*. Str. 31, fig. 4, tabl. 1.

Pruchnik Józef. WISSENSCHAFTLICHE UNTERSUCHUNGEN IM ZUSAMMENHANG MIT DER BEARBEITUNG EINES ENTWÄSSERUNGSPLANS DER SÜMPFE VON POLESIE IN POLEN. Verhandl. d. sechsten Kommission d. Intern. Bodenkundlichen Gesell. Groningen — Brześć n. Bugiem, 1933. In 8°, str. 49, fig. 9, tabl. 1.

Przepiórski Wincenty. NIEUŻYTKI W POLSCE POŁUDNIOWEJ. P. Ak. Um. *Prace Komisji Geograficznej* Nr. 3. Kraków, 1933. In 8°, str. 32, fig. 7.

ROCZNIK PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU METEOROLOGICZNEGO. Rok 1931. Warszawa, 1933. In 4°, str. XLV + 406, mapa 1.

ROCZNIK POLSKIEGO TOWARZYSTWA GEOLOGICZNEGO. IX. Kraków, 1933. In 8°, str. 316.

Teisseyre H. Dylokacje na krawędzi południowego Roztocza (na południe od Lwowa) i ich wpływ na ukształtowanie terenu, str. 42—49, fig. 2. Zarosły T. Kwarcyt z Zagnańska, str. 65—77, fig. 5. Książkiewicz M. Przyczynek do znajomości średniej kredy płaszczowiny godulskiej w Beskidach Zachodnich, str. 88—95. Kuhl J. Wstępne badania petrograficzne kwarcytów z Olszyny i Parzynowa, str. 100—112, fig. 5. Sawicki L. Morena denna zlodowacenia starszego od nasunięcia Cracovien (L_s) w Huszczce Wielkiej koło Skierbieszowa, str. 113—146, fig. 9. Jaroń B. Analiza pyłkowa interglacjału z Żydowszczyzny koło Grodna, str. 147—183, fig. 6. Szafer W. Flora plejstocenska w Jarosławiu, str. 235—243, fig. 1. Luderer F. Wiadomość o znalezieniu osoki aloesowej (*Stratiotes aloides* L.) w plejstocenie okolicy Rzeszowa, str. 244—245. Konior K. Z badań geologicznych w Karpatach środkowych między Gorlicami a Sanokiem, str. 246—278, fig. 5, mapa 1. Burtanówna J. Geologia okolicy Myślenic na zachód od Raby, str. 279—293, mapa 1.

Romer Eugenjusz. AMERYKA I AMERYKANIE. Próba syntezy geograficznej. *Przeł. Współ.* Nr. 133—4. Kraków, 1933. In 8°, str. 45, fig. 12.

Romer E. i Szumański T. POLSKA FIZYCZNA. 1:1,250.000, 68 × 70,5 cm. Lwów 1932.

Przegląd Geograficzny t. XIII. 1933.

Rybczyński M. Pomianowski K. Wóycicki K. HYDROLOGJA. Część I. Opad — odpływ. Bratn. Pomoc Stud. Polit. Warsz. 1933. In 8^o, str. 239, fig. 61, mapa 1.

Smoleński Jerzy. LUDNOŚĆ O JĘZYKU OJCZYSTYM POLSKIM NA OBSZARZE RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ. *Kwart. Stat.* T. X, zesz. 4. Warszawa, 1933. In 4^o, str. 439—460, fig. 4, mapy 3 (1:5,000,000).

Smoleński J. SCHWEREANOMALIEN UND GEOLOGISCHER BAU NW — POLENS. Verhdl. d. sechst. Tagung d. Balt. Geod. Kom. Helsinki, 1933. Str. 207—210.

Sobieski Waław. DER KAMPF UM DIE OSTSEE von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart. *Pam. Inst. Balt.* XIII. Serja Balticum Nr. 5. Toruń, 1933. In 8^o, str. VI + 268.

SPRAWOZDANIA POLSKIEGO INSTYTUTU GEOLOGICZNEGO. Tom VII, z. 1—4. Warszawa, 1933. In 8^o, str. CXIX + 772, fig. 39, tabl. 27, map 9.

Samsonowicz J. Przebieg i charakter granicy między jurą a kredą na pn.-wschodnim zboczu Łysogór, str. 169—223, tabl. 1. Bukowski G. Objasnienie szczegółowej mapy geologicznej Podkarpacia w okolicach Bochni, str. 227—291, mapa 1 (1:25,000). Świdziński H. Fałd skórkowski, str. 292—300, tabl. 1, mapa 1. Halicki B. Parę uwag o rozwoju dolin tatrzańskich, str. 300—318, fig. 1. Teisseyre H. Zarys budowy geologicznej Karpat Dukielskich, str. 319—348, tabl. 1, mapy 2. Jaskólski S. Opis geologiczny okolic Turki nad Stryjem, str. 349—368, tabl. 1, mapa 1 (1:75,000). Rabowski F. Spostrzeżenia geologiczne w grupie Osobitej, str. 379—398, fig. 2. Lewiński J. Budowa geologiczna i ukształtowanie powierzchni okolic Tomaszowa Mazowieckiego, str. 399—420, mapa 1 (1:50,000). Teisseyre H. Problemy morfologiczne wschodniego Podkarpacia, str. 421—454, fig. 2. Hempel J. Budowa geologiczna okolic Sanoka, str. 455—480, fig. 2, mapa 1 (1:100,000).

SPRAWOZDANIE NAUKOWE III-e za lata 1925—1932. *Koło Geografów Uczniów Uniw. Jag.* Kraków, 1933. In 8^o, str. 160, fig. 25, mapa 1.

Wrzosek A. Sprawozdanie naukowe z wycieczki Seminarjum Geografji Fizycznej i Koła Geografów U. J. na Morawy i do Czech, str. 36—56, fig. 6. Boczar E. Izochrony dośrodkowe Polski, str. 57—61, fig. 1. Gotkiewicz M. Stare żwiry tatrzańskie na Podhalu i Orawie, str. 74—79. Guzik K. Kilka uwag o blokdiagramach i ich konstrukcji, str. 86—95, fig. 4. Kutra T. Jeziora Kartuskie, str. 97—100, fig. 4. Konstankiewicz R. i Gregorczykówna J. Energja motoryczna rzek Polski Południowej, str. 102—111, fig. 1. Korosadowicz Z. i Szaflarski J. Przyczynek do znajomości jezior tatrzańskich, str. 112—125, fig. 2. Sarnicki J. Zależność reliefu Karpat Zachodnich od czynników budowy geologicznej, str. 126—132, fig. 1, mapa 1. Szaflarski J. O żwirach tatrzańskich w dolinie Raby, str. 139—147, fig. 1.

Stębnowski Jan. HISTORJA DRUKU MAP w zarysie. *Grafika.* R. III, nr. 1. Warszawa, 1933. In 4^o, str. 39, fig. 16, tabl. 10.

Stelmachowska Bożena. ROK OBRZĘDOWY NA POMORZU. *Pam. Inst. Balt.* XII. Serja Balticum, zeszyt 7. Toruń, 1933. In 8°, str. XI + 271.

Swianiewiczowa Olimpja. TERASY PRAWILJI W DOLINIE WAKI. *Prace Zakładu Geolog. i Geograf.* w Wilnie Nr. 9. Wilno, 1932. In 8°, str. 7, tabl. 2.

Świdorski Bohdan. SUR L'ARC DES KARPATHE OCCIDENTALES. *Eclogae geologicae Helvetiae.* Vol. 26, nr. 1. Bazyleja, 1933. In 8°, str. 111—130, fig. 2.

Świdorski Bohdan. O BUDOWIE CZARNOHORY. *Wierchy.* T. XI. Kraków, 1933. In 8°, str. 71—89, fig. 16, tabl. 1, mapa 1.

Tamms Friedrich. DIE BEVÖLKERUNG POLENS im Jahre 1931. *Pet. Mitt.* 1933. Str. 294—295.

Tołpa Stanisław. TORFOWISKA OKOLICY SARN. *Prace Biura Meljoracji Polesia.* Tom II, zeszyt 2. Brześć n. Bugiem, 1933. In 4°, str. 24, fig. 22, tabl. 5.

TRAVAUX GEODESIQUES exécutés de 1930 à 1932. Pologne, Institut Géographique Militaire et Bureau Géodésique du Ministère des Communications. Rapport présenté à la Cinquième Assemblée générale de l'Union Géodésique et Géophysique Internationale tenue à Lisbonne en Septembre 1933. Warszawa, 1933. In 4°, str. 42, tabl. 9, mapy 2.

Weise H. KLIMA U. WETTER IN POSEN. DySSERTACJA. Lipsk 1933. Str. 124.

WIADOMOŚCI SŁUŻBY GEOGRAFICZNEJ. Red. J. Lewakowski. Rok VII, z. 1—4. Warszawa, 1933. In 8°, str. 470, fig. 84, tabl. 30, map 10.

Kępiński F. Jednoczesne wyznaczanie azymutu punktu ziemskiego, czasu i szerokości geograficznej z różnic czasów przejść i odnośnych różnic azymutów trzech gwiazd, str. 1—19, fig. 12. Buczek K. Ze studjów nad mapami Beauplana, str. 20—53, tabl. 2, mapa 1. Buczek K. Kartografia polska w czasach Stefana Batorego, str. 69—121, tabl. 13. Zubrzycki T. Charakterystyka odpływu rzek polskich przy niskich stanach wody, str. 122—134, fig. 1, tabl. 2. Leśniak W. i Janicki J. Ocena dróg na mapach wojskowych, str. 135—172, fig. 26. Czekański J. Mapa izarytmiczna a obraz rzeczywisty. Próba analizy metody, str. 202—234, fig. 16. Wrzosek A. Z badań nad zjawiskami krasowymi Tatr Polskich, str. 235—273, tabl. 8, mapy 2. Zawadzki A. Prace nad wykonaniem mapy Parku Narodowego w Tatrach. str. 274—277, tabl. 3. Słomczyński J. Uzgodnienie wyników triangulacji na obszarze Polski, str. 313—351, fig. 3. Czarniecki S. Mapy lotnicze, str. 352—361. Czarniecki S. Dawny i nowy Słownik Geograficzny Ziemi Polskich, str. 391—418, fig. 5.

WIELKA GEOGRAFJA POWSZECHNA. Trzaska, Evert i Michalski. Warszawa, 1932—1933. In 4°.

Gorzuchowski S. **Państwa wschodnio-bałtyckie** (Litwa, Łotwa, Estonia), str. 52, fig. 65. Gorzuchowski S. **Państwa północno-europejskie** (Norwegia, Szwecja, Finlandja), str. 129, fig. 94, tabl. 9. Gumpłowicz W. **Australja i Oceanja**, str. 179, fig. 131, tabl. 1. Jaworski J. **Japonja**, str. 115, fig. 100, tabl. 1. Lewiński J. **Życie ziemi**, str. 250, fig. 181, tabl. 18. Loth J. **Wielka Brytanja**, str. 108, fig. 85, tabl. 5.

WOJEWÓDZTWA CENTRALNE I WSCHODNIE Rzeczypospolitej Polskiej. Mapa z podziałem administracyjnym na gminy i powiaty 1:1,000,000. Skorowidz miast i gmin wiejskich. In 4°, str. 18. Główny Urząd Statystyczny. Warszawa, 1933.

Wunderlich Erich. DAS MODERNE POLEN. I. Land, Volk und Wirtschaft *Stuttgarter Geogr. Stud.* Reihe A. Z. 33/34. Fleischhauer, Spon. Stuttgart, 1932. In 8°, str. VIII + 149, fig. 33.

Zaborski Bogdan. ZARYS MORFOLOGJI PÓŁNOCNYCH KASZUB. Powiat morski. Inst. Bałt. Toruń, 1933. In 8°, str. 56, fig. 6, mapa 1:200,000.

Zaborski Bogdan. ATLAS POWIATU MORSKIEGO I GDYNI. Libraria Nova. Warszawa, 1933. Z. 1, str. 2, tabl. 1, map 9; z. 2, str. 2, tabl. 1, map 9.

ZABYTKI PRZYRODY NIEOŻYWIENEJ Ziemi Rzeczypospolitej Polskiej. Komisja do spraw ochrony przyrody Państw. Inst. Geol. zesz. 2. Warszawa, 1933, str. 69—149, fig. 11, tabl. 10.

Wśród innych: Danysz-Fleszarowa R. Spis jaskiń krajowych, str. 135—146.

Zieliński Stanisław. MAŁY SŁOWNIK PIONIERÓW POLSKICH KOLONJALNYCH I MORSKICH. Podróżnicy, odkrywcy, zdobywcy, badacze, eksploratorzy, emigranci — pamiętnikarze, działacze i pisarze migracyjni. Zesz. 10—43. H—Z i uzupełnienia. Liga Morska i Kolon. Warszawa, 1933. In 16°, str. 145—682.

ZIEMIA. Zestawienie artykułów, wzmianek i ilustracji zawartych w rocznikach z lat 1910—1929 czasopisma... Opr. Stan. Łoza. Pol. Tow. Kraj. Warszawa, 1933. In 4°, str. 114.

Zubrzycki Tadeusz. RZUT OKA NA STOSUNKI ODPLYWU PRYPECI. *Prace Biura Meljoracji Polesia*. Tom II, zeszyt 1. Brześć n. Bugiem, 1933. In 4°, str. 14, fig. 7.

SPRAWY POL. TOWARZYSTWA GEOGRAFICZNEGO

(ACTES DE LA SOCIÉTÉ POLONAISE DE GÉOGRAPHIE)

Działalność Polskiego Tow. Geograficznego w roku 1932

(Rapport de gestion de la Société Polonaise
de Géographie pour l'exercice de 1932)

Rok sprawozdawczy obejmuje okres od dnia 14 kwietnia 1932 r. do dnia 15 kwietnia 1933 r. i jest piętnastym rokiem istnienia Towarzystwa.

Zarząd Towarzystwa po Walnem Zebraniu odbytem w dniu 22 kwietnia 1932 r., ukonstytuował się jak następuje: prezes — Antoni Sujkowski (27. III. 1931), wiceprezes i redaktor — Stanisław Lenczewicz (22. IV. 1932), sekretarz spraw zagranicznych — Jerzy Loth (27. III. 1931), sekretarz spraw krajowych — Paweł Ordyński (22. IV. 1932), skarbnik — Feliks Różycki (27. III. 1931), członkowie Zarządu: Władysław Massalski (27. III. 1931), Stanisław Srokowski (21. III. 1930) i Józef Kreutzinger (21. III. 1930). Ponadto opiekę nad biblioteką Towarzystwa sprawowała p. J. Kobenzina.

W okresie sprawozdawczym Zarząd odbył 12 posiedzeń.

Zebrania naukowych w okresie sprawozdawczym odbyło się 10 z następującymi referatami:

- 22 kwietnia 1932 r. W. Ormicki (z Krakowa): „Kapitał, jako przedmiot badań geografji gospodarczej“.
- 20 maja 1932 r. K. Prószyński: „Kamerun, jako teren imigracyjny“.
- 3 czerwca 1932 r. A. Makowski: „Znaczenie węgla kamiennego w rozwoju W. Brytanji“.
- 2 grudnia 1932 r. St. Srokowski: „Przemówienie poświęcone pamięci b. prezesa, członka honorowego T-wa Władysława Massalskiego“ — i J. Loth: „Z powodu 50-letniej rocznicy polskiej wyprawy S. Szolc-Rogoziańskiego do Afryki w 1882 r.“
- 16 grudnia 1932 r. B. Zaborski: „Ze studjów nad Kaszubami“.

27 stycznia 1933 r. Z. Petrażycka: „Kolonizacja niemiecka i czeska na Wołyniu“.

10 lutego 1933 r. St. Lencewicz: „Z podróży po Rosji Sowieckiej“ (druk. w „Przegl. Geogr.“ t. XII).

24 lutego 1933 r. J. Stebnowski: „Rozwój historyczny metod graficznych w kartografii“ (druk. w „Grafice“ w r. 1933).

10 marca 1933 r. J. Lugeon: „Polska wyprawa roku polarnego 1932—33 na wyspę Niedźwiedzią“ (druk. w „Przegl. Geogr.“ t. XIII, z. 1).

31 marca 1933 r. B. Świdorski: „Podstawowe zagadnienia morfologii Karpat“.

Delegacje. Towarzystwo brało udział w pracach wielu instytucji, delegując swych przedstawicieli, a mianowicie: do Rady Redakcyjnej Słownika Geograficznego Państwa Polskiego — p. St. Lencewicza; na III Naukowy Zjazd Pomorzoznawczy w Poznaniu — p. B. Zaborskiego; do Komitetu Organizacyjnego VI Ogólnopolskiego Zjazdu Nauczycieli Geografii w Warszawie — pp. A. Sujkowskiego, St. Lencewicza, St. Gorzuchowskiego i P. Ordyńskiego; do Komitetu Ochrony Białan i puszczy Kampinoskiej — p. F. Różyckiego. Prócz tego w Komitecie Organizacyjnym Międzypaństwowego Kongresu Geograficznego w Polsce w r. 1934 zasiada 3-ch członków Zarządu: pp. A. Sujkowski, St. Lencewicz i J. Loth.

Z racji setnej rocznicy istnienia Towarzystwa Geograficznego w Mexico wysłany został stosowny adres w języku hiszpańskim.

Wydawnictwa. W okresie sprawozdawczym wydany został t. XII. „Przeglądu Geograficznego“ objętości 250 stron druku. Prócz tego członkowie Towarzystwa otrzymali bezpłatnie t. X. „Wiadomości Geograficznych“, organu Oddziału Krakowskiego.

Biblioteka. W roku sprawozdawczym biblioteka Towarzystwa powiększyła się o 115 tomów książek i czasopism, oraz o 70 arkuszy map. Obecny stan biblioteki jest następujący: 1460 numerów inwentaryzowanych w 1928 tomach — książek i czasopism, oraz 440 arkuszy map.

Towarzystwo prowadzi wymianę wydawnictw z 31 instytucjami krajowymi (o 1 więcej niż w roku ubiegłym) i 61 instytucjami zagranicznymi (o 4 więcej niż w roku ubiegłym). Wzajemnie za wysyłany „Przegląd Geograficzny“ biblioteka otrzymuje 51 wydawnictw krajowych i 71 wydawnictw zagranicznych.

W roku sprawozdawczym nawiązano wymianę z następującymi towarzystwami i instytucjami:

- 1) Instytut badań wschodnich w Wilnie,
- 2) Geographisch-Ethnographische Gesellschaft — Zürich,
- 3) Academia Nacional de Ciencias Antonio Alzate w Meksyku,
- 4) Institut Scientifique de recherches géographiques et géochimiques en Asie w Teheranie,
- 5) Ukraińska Akademia Nauk w Kijowie.

W bieżącym roku biblioteka Towarzystwa otrzymała wspaniały dar w postaci księgozbioru ś. p. Władysława ks. Massalskiego, prezesa Towarzystwa, w ilości zgórą 400 tomów, który zgodnie z ostatnią wolą Zmarłego przekazała Towarzystwu księżna Massalska. Biblioteka ta nie jest jeszcze zinwentaryzowana.

Pozatem dary w postaci książek (ogółem 7 tomów) złożyły następujące instytucje i osoby: Ministerstwo Komunikacji, Poselstwo Japońskie w Warszawie, Wojewódzki Komitet Regionalny w Warszawie, Wojskowy Instytut Naukowo-Wydawniczy, oraz pp. Wł. Deszczka, M. Lugeon, T. Oxiński

Frekwencja czytelników ponownie osłabła. Korzystało z biblioteki 18 osób, w tem 7 nieczłonków, wypożyczając 89 tomów książek i czasopism.

Organizacja. Stosownie do życzenia, wyrażonego przez Oddział Krakowski Towarzystwa, oraz zgodnie z oświadczeniem Zarządu na Walnem Zebraniu Członków T-wa w dniu 22 kwietnia 1932 r. wiele czasu i pracy poświęcone zostało rozważaniu możliwości poczynienia zmian w organizacji Towarzystwa przez utworzenie Oddziału Warszawskiego.

Ostatecznie Zarząd zdecydował się zwołać w dniu 5. V. 1933 r. zebranie członków Towarzystwa, zamieszkałych w Warszawie i jej okolicach, celem zorganizowania Oddziału Warszawskiego.

Członkowie. W okresie sprawozdawczym Towarzystwo poniosło najboleśniejszą i niepowetowaną stratę przez śmierć w dniu 24. IX. 1932 r. Władysława ks. Massalskiego, wieloletniego prezesa i członka honorowego Towarzystwa. Drugą stratą był zgon ś p. Wł. Lichtarowicza, oddanego nam członka z Wilna i zasłużonego organizatora tamtejszych poczynań kulturalno oświatowych. W tymże okresie doszła do T-wa wiadomość o zgonie prof. dr. Pawła Tutkowskiego, badacza Wołynia i Polesia, członka korespondenta P. T. G. w Kijowie.

Skreślono 12 osób z listy członków na własne żądanie, bądź wskutek niewpłacania składek w ciągu lat dwóch (§ 13 Statutu), bądź też wskutek przeniesienia się do innych Oddziałów Towarzystwa. Nowych członków przyjęto 6. Obecnie liczba członków wynosi: honorowych — 4, korespondentów 20; dożywotnich 5; rzeczywistych 179, razem 208; ponadto Oddział w Krakowie liczy 59 członków, Oddział w Łodzi — 20, Oddział Śląski 18. Razem w całym Towarzystwie — 307 członków.

Subwencje. Z przewidywanych w preliminarzu budżetowym w r. 1932 subwencji otrzymane zostały jedynie zł. 1.000— od Wydziału Nauki Ministerstwa W. R. i O. P. Inne instytucje, które dotychczas stale wspierały materialnie T-wo, tym razem udzielić subwencji nie mogły z braku funduszy.

Zestawienie kasowe na dzień 25. IV. 1933.

Stan czynny.		Stan bierny.	
Saldo z r. 1931/32	Zł. 1.017'80	Administracja	Zł. 522—
Składki członkowskie	2.364—	Biblioteka	281'75
Ofiary	130—	Odczyty	163'31
Zapomogi	1.000—	Koszty druku „Przegl. Geogr.“	670—
Ze sprzedaży „Przeglądu“	476'45	Reszta za t. XI	4.306'50
Odsetki od sum na rachunku P. K. O.	17'51	Koszt t. XII	75'12
Kasa	22'98	Klisza do t. XIII	484'85
Dług w drukarni za t. XII	2.000—	Prenumerata „Wied. Geogr.“	3'65
		Koszt manipulacyjny PKO.	17'28
		Na rachunku P. K. O.	504'28
Ogółem	Zł. 7.028'74	Różne	504'28
		Ogółem	Zł. 7.028'74

Protokół Komisji Rewizyjnej.

Komisja Rewizyjna P. T. G. w składzie pp. Wład. Gumpłowicza i J. Natanson-Leskiego, a w nieobecności p. St. Gorzuchowskiego, usprawiedliwionego przez wyjazd służbowy, na posiedzeniu dn. 4 maja 1933 r. przejrzała księgi rachunkowe, rachunki i kwitariusze P. T. G. i stwierdziła ścisłą zgodność wszystkich pozycji, oraz prawidłowość zamknięcia rachunkowego.

Zarazem Komisja stwierdziła znaczne skurczenie się wpływów a także i wydatków P. T. G. w porównaniu z rokiem poprzednim oraz preliminarzem; w szczególności uszczuplenie zapomóg doprowadziło do znacznego salda ujemnego. Komisja podkreśla, że Oddziały Łódzki i Katowicki całkowicie omieszkały spełnić swe zobowiązania finansowe wobec Zarządu, mimo kilkukrotnego wezwania.

Komisja wnosi o udzielenie absolutorjum Zarządowi P. T. G.

(—) *Wład. Gumpłowicz.*

(—) *J. Natanson-Leski.*

Projekt budżetu na rok 1933/34.

W p ł y w y.		W y d a t k i.	
Składki członkowskie . . .	Zł. 3.200.—	Administracja	Zł. 700.—
Ofiary	„ 200.—	Biblioteka	„ 400.—
Zapomogi	„ 5.000.—	Koszta wydawnictw	„ 5.600.—
Ze sprzedaży „Przeglądu“ . . .	„ 600.—	Odczyty	„ 250.—
		Komisja Dydaktyczna	„ 50.—
		Dług za druk XII t. „Przegl.“ . . .	„ 2.000.—
Ogółem	Zł. 9.000.—	Ogółem	Zł. 9.000.—

Oddział w Krakowie.

Oddział liczy 59 członków zwyczajnych oraz 2 członków wspierających. Skład Zarządu w okresie sprawozdawczym był następujący: J. Smoleński przewodniczący, W. Semkowicz oraz S. Srokowski — wiceprzewodniczący, M. Sawicka — skarbnik, B. Zaborski — akcja wycieczkowa oraz referat odczytów fachowych, W. Ormicki — redaktor „Wiadomości Geograficznych“, S. Leszczycki — sekretarz oraz referat odczytów publicznych, W. Stolfówna-Leszczycza — wicesekretarz oraz bibliotekarz, M. Dobrowolska, R. Mochnecki, E. Nowicki, A. Gadomski — członkowie Zarządu.

W okresie sprawozdawczym odbyło się 5 posiedzeń Zarządu, oraz 19 zebrań ogólnych. Sekretarjat wysłał 1284 pism w sprawach bieżących oraz związanych z administracją akcji odczytowej. Dyżury sekretarjatu odbywały się dwa razy na tydzień, we wtorki i piątki, równocześnie odbywały się dyżury biblioteki. Pozatem sekretarjat zazwyczaj był czynny przed odczytami publicznymi.

Akcja odczytowa spoczywała w rękach pp. J. Smoleńskiego i B. Zaborskiego oraz sekretarzy. Ogółem odbyło się 19 odczytów, w tem 4 fachowe:

- W roku sprawozdawczym odbyły się następujące odczyty fachowe:
- 7 grudnia 1932 r. B. Zaborski: „Z morfologii północnych Kaszub“.
 - 17 lutego 1933 r. J. Szaflarski: „Stan badań limnologicznych w Tatrach“; S. Leszczycki: „Stan badań klimatologicznych w Tatrach“.
 - 23 lutego 1933 r. Lebzelter: „Kultury prehistoryczne w południowej Afryce“.
 - 24 lutego 1933 r. J. Szaflarski: „Analiza kartograficzna mapy Spisza Czackiego“.

oraz 19 odczytów publicznych:

- 7 marca 1933 r. J. St. Bystron: „Z podróży po Algierze“.
 8 marca 1933 r. S. Mycielski: „Wrażenia i przygody z podzwrotnikowej dżungli Afrykańskiej“.
 20 marca 1933 r. W. Goetel: „Przez kraj lodowców, wulkanów i gejzerów“.
 27 marca 1933 r. R. Samojułowicz: „Ostatnie badania arktyczne w Z. S. S. R.“.
 18 maja 1933 r. A. Paszkowicz: „Wśród murzynów Angoli“.
 16 listopada 1933 r. B. Zaborski: „Wrażenia z podróży po Hiszpanii“.
 19 listopada 1933 r. J. Golcz z Lyonu: „Z wędrówki po Alpach“.
 30 listopada 1933 r. A. Różański: „Zamknięcie i osuszenie zatoki morskiej Zuiderssee w Holandji“.
 1 grudnia 1933 r. J. Fischer: „Żeglarnstwo polskie“ (wrażenia z podróży bałtyckich).
 3 grudnia 1933 r. E. Romer: „Ameryka i Amerykanie“.
 14 grudnia 1933 r. Akademia ku czci S. S. Rogozińskiego, urządzona wspólnie z Ligą Morską i Kolonialną oraz Akad. Kołem Krajoznawczem w Krakowie. Uroczystość wypełniły przemówienia J. Smoleńskiego, M. Billeka, A. Beaupré, A. Gadomskiego.
 14 lutego 1934 r. Z. Grabowski: „Od Rzymu do Jungfrau“.
 18 lutego 1934 r. J. Wieczorkowski: „Na fjordach Norwegji“.
 23 lutego 1934 r. V. Lebzelter: Wśród Buszmenów, Ovambo i Zulusów“.

Frekwencja na odczytach wahała się od 40 do 450 osób, zależnie od charakteru prelekcji, ogółem na odczytach było 2190 osób, średnio więc na jeden wypadło 136 osób. W roku sprawozdawczym przybyli z zagranicy z odczytami: Prof. dr. Samojułowicz z Leningradu, znany badacz polarny, p. J. Golcz z Lyonu alpinista, oraz dr. V. Lebzelter z Wiednia antropolog, badacz połudn.-zach. Afryki. Akcja odczytowa w porównaniu do zeszłego roku nieco osłabła; należy to przypisać ogólnej ciężkiej sytuacji gospodarczej.

Akcja wydawnicza spoczywała w rękach p. W. Ormickiego, pod redakcją którego wydano X tom „Wiadomości Geograficznych“ powiększonych działem poradni metodycznej, oraz rozszerzonymi działami recenzji i bibliografji. Wydano broszurę J. Slisza p. t. „O wyprawie S. S. Rogozińskiego do Kamerunu“ z okazji rocznicy 50-ciolecia. Oddział posiada bibliotekę podróżniczą liczącą 235 tomów, w roku sprawozdawczym przybyło 13 tomów. Bibliotekę prowadziła p. M. Leszczycka. Oddział brał udział w II Zjeździe Pomoroznawczym oraz w pracach Komisji Słownika Geograficznego przy P. T. K.

Zestawienie kasowe¹⁾.

Ma:	Winien:
Saldo w P. K. O. dn. 1. II. 1932 r. Zł. 181'62	Administracja, portorja, honorarium, afisze Zł. 532'36
Dochód z odczytów 1. III. 1932 do 24. II. 1933 „ 294'80	Saldo dnia 24. II. 1933 r. (stan w P. K. O.) „ 135'72
Wkładki za rok 1932 „ 191'66	Razem Zł. 668'08
Razem Zł. 668'08	

¹⁾ Otrzymane dnia 18 marca 1934 r. P. O.

Oddział w Łodzi.

W roku sprawozdawczym Oddział prowadził propagandę morza na terenie Szkół Średnich i Powszechnych w Łodzi. W tym celu p. J. St. Cezak wygłosił dla młodzieży 5 odczytów o morzu z uwzględnieniem momentów geograficznego, historycznego i gospodarczego.

Nadto odbyły się następujące odczyty:

Fr. Hirszberg: „Wystawa Kolonialna w Paryżu“.

O. Kossman: „O powstaniu Alp“.

Fr. Hirszberg: „Wyspy Balearskie“.

J. Rozenberg: „Miejscowości polskie na tle przysłów i gawęd ze szczególnem uwzględnieniem województwa łódzkiego“.

Na walnem zebraniu dnia 28. II. 1933. Zarząd Oddziału ukonstytuował się jak następuje: prezes — St. Cezak, wiceprezes — C. Dobrzański, sekretarz — J. Szymańska, skarbnik — M. Piotrowska, członkowie Zarządu — O. Kossman i E. Steinhardt.

Zestawienie kasowe¹⁾.

Dochód:	Rozchód:
Saldo w r. 1931 Zł. 107.40	Zarządowi w Warszawie część
Składki członkowskie 40.—	składek członkowskich . Zł. 120.—
Dochód z odczytu dn. 24. IV. „ 130.—	Wydatki kancelaryjne 10.—
„ „ 30. IV. „ 97.—	Odczyty „ 152.—
„ „ 2. V. „ 47.—	Ofiary „ 100.—
„ „ 9. V. „ 146.70	Saldo na rok 1933 186.10
Ogółem Zł. 568.10	Ogółem Zł. 568.10

Oddział Śląski.

Skład Zarządu wybranego na Walnem Zebraniu w dniu 7 maja 1931 r. przedstawia się następująco: St. Warcholik — prezes, Wacław Olszewicz — wiceprezes, Tadeusz Betleja — sekretarz i skarbnik, członkowie zarządu: Helena Chęcińska, Ludwik Ręgorowicz, Tomasz Klenczar i Kazimierz Małecki.

Działalność Oddziału polegała na urządzaniu odczytów, współpracy członków przy redakcji Słownika Geograficznego Polski, dostarczaniu prelegentów i urządzaniu odczytów wspólnie z innymi towarzystwami naukowymi na Śląsku. W dniu 13 grudnia odbyła się uroczysta akademja ku uczczeniu 50-letniej rocznicy wyprawy Rogozińskiego do Kamerunu. Komisjy odrębnych Oddział nie posiada, podobnie własnej biblioteki i własnych wydawnictw.

Oddział liczy 18 członków.

¹⁾ Nadesłane dnia 6. V. 1933. P. O.

Protokół Zebrania Członków Pol. Tow. Geograficznego, zamieszkałych w Warszawie i okolicach.

Zebranie, zwołane na 5 maja 1933 r. o godz. 6. m. 30, otworzył p. prezes A. Sujkowski o godz. 7 m. 30 w obecności 14 członków T-wa.

Porządek dzienny przyjęty został następujący:

- 1) Utworzenie Oddziału Warszawskiego Towarzystwa.
- 2) Wybory członków Zarządu Oddziału i Komisji Rewizyjnej.
- 3) Wnioski.

Do punktu 1-go sekretarz p. Ordyński zgłosił w imieniu Zarządu wnioszek o utworzenie zgodnie z życzeniem Oddziału Krakowskiego T-wa Oddziału Tow. w Warszawie celem ujednostajnienia organizacji T-wa na terenie Rzeczypospolitej. Do kompetencji tego Oddziału odeszłyby sprawy następujące: *a)* przyjmowanie członków rzeczywistych do oddziału, *b)* wydawnictwo „Przeglądu Geograficznego“, *c)* biblioteka, *d)* sprawy finansowe związane z powyższymi kwestjami, *e)* działalność naukowa na terenie Warszawy.

Po dyskusji, w której udział brali pp. Karczewski, Lencewicz, Ordyński, Sawicki, Srokowski, Sujkowski wniosek ten został poddany pod głosowanie: za wnioskiem wypowiedziało się 9 osób, przeciw 1, oraz wstrzymały się od głosowania 4 osoby.

Ponieważ zgodnie z § 24 Statutu T-wa utworzenie oddziału może nastąpić na żądanie 12 członków, zamieszkałych w danej miejscowości, wynik zaś głosowania tym przepisom zadość nie uczynił, wniosek Zarządu upadł.

Wobec powyższego punkt drugi porządku dziennego stał się nieaktualny.

Na zakończenie przyjęty został wniosek o ponowne zwołanie Zebrania Członków T-wa, zamieszkałych w Warszawie i okolicach, celem ostatecznego rozstrzygnięcia sprawy utworzenia Oddziału Warszawskiego.

(—) *P. Ordyński* (sekretarz) (—) *A. Sujkowski* (prezes).

Protokół Walnego Zebrania Członków Pol. Tow. Geogr. odbytego w dniu 5 maja 1933 r.

Walne Zebranie zagał p. prezes A. Sujkowski, ustępując przewodnictwo p. St. Lencewiczowi.

Na sali jest obecnych 29 członków, wśród nich delegaci Krakowskiego, Śląskiego i Łódzkiego Oddziałów Towarzystwa. Zgodnie z § 18 Statutu Zebranie, jako odbywające się w drugim terminie, ważne jest bez względu na liczbę obecnych. Przedewszystkiem uczczono przez powstanie pamięć zmarłych członków T-wa: ś. p. Wł. ks. Massalskiego i Wł. Lichtarowicza, poczem przyjęto następujący porządek obrad:

1. Przyjęcie protokołu poprzedniego Walnego Zebrania.
2. Sprawozdanie z działalności T-wa i jego Oddziałów.
3. Sprawozdanie kasowe.

4. Odczytanie protokołu Komisji Rewizyjnej.
5. Projekt budżetu na rok bieżący.
6. Dyskusje nad sprawozdaniami i budżetem.
7. Wybory członków Zarządu na miejsce ustępujących.
8. Wybory Komisji Rewizyjnej.
9. Wnioski Oddziału Śląskiego T-wa:
 - a) organizacje stałych naukowych zjazdów geografów polskich,
 - b) obniżenie opłat członkowskich.

Sekretarz p. Ordyński odczytał protokół poprzedniego Walnego Zebrania z dnia 22 kwietnia 1932 r., który przyjęto z uzupełnieniami zgłoszonymi przez p. Ormickiego, a mianowicie: 1) że wniosek Oddziału Krakowskiego o utworzenie Oddziału Warszawskiego był uzasadniony przez p. Ormickiego. 2) że przeciwko wnioskowi pp. Gumplowicza i Sawickiego wypowiedzieli się w imieniu Zarządu pp. Kreutzinger, Lencewicz, Loth, Ordyński, Różycki. 3) że w głosowaniu nad tymże wnioskiem 1 osoba wstrzymała się od głosowania.

Następnie sekretarz p. Ordyński odczytuje sprawozdania z działalności T-wa i Oddziału Śląskiego; sprawozdanie z działalności Oddziału Krakowskiego odczytuje p. Ormicki, sprawozdanie z działalności Oddziału Łódzkiego – p. Cezak. Sprawozdanie kasowe odczytuje skarbnik, p. Różycki, zaznaczając, że w sprawozdaniu tem brak danych z Oddziałów Łódzkiego i Śląskiego. P. Natanson-Leski ogłasza protokół Komisji Rewizyjnej i stawia w imieniu Komisji wniosek o udzielenie Zarządowi absolutorjum. W dalszym ciągu skarbnik p. Różycki przedstawił projekt budżetu na r. 1933, poczem przewodniczący otworzył dyskusje nad sprawozdaniami i budżetem.

W dyskusji p. Ormicki zwrócił uwagę na to, że Zarząd zbyt mało zrobił dla uczczenia zasług ś. p. prezesa Wł. Massalskiego, nie urządzając uroczystej akademii żałobnej; nadto Zarząd zbyt późno zajął się sprawą utworzenia Oddziału Warszawskiego, skutkiem czego życzeniu Oddziału Krakowskiego nie stało się dotychczas zadość. Dalej pp. Cezak, Chmielewski, Natanson-Leski, Okupski, Ormicki, Pietkiewicz, Richling i Zubrzycki zabierali głos w sprawie zwiększenia liczby członków i propagowania T-wa za pomocą odczytów publicznych i dla młodzieży szkolnej. Padł też głos za organizowaniem, w celu przyciągnięcia członków, wycieczek turystycznych i nawet sportowych. Ze strony Zarządu wyjaśnień udzielili pp. Lencewicz, Ordyński i Różycki. Po zakończeniu dyskusji przyjęty został przez aklamację wniosek p. Ormickiego o udzielenie Zarządowi absolutorjum, zarówno jak wniosek Komisji Rewizyjnej o udzielenie absolutorjum w sprawach finansowych.

Nakoniec przystąpiono do wyborów trzech członków Zarządu: jednego na miejsce ś. p. Wł. Massalskiego, oraz dwóch na miejsce ustępujących, wskutek wygaśnięcia kadencji. Postawione przez Zarząd kandydatury pp. J. Lewakowskiego, St. Srokowskiego (ponownie) i T. Zubrzyckiego Zebranie przyjmuje przez aklamację. Ponieważ jednak p. Srokowski wyboru nie przyjmuje, wyłonione zostały kandydatury: pp. A. Dobrowolskiego, St. Gorzuchowskiego, St. Nowakowskiego i L. Sawickiego. P. Gorzuchowski swą kandydaturę cofa. Odbyte zaś tajne głosowanie kartkami daje wynik następujący: p. J. Lewakowski — 21 gło-

sów, p. T. Zubrzycki — 21 gł., p. St. Srokowski — 14 gł., p. St. Nowakowski — 11 gł., p. L. Sawicki — 9 gł. i p. A. B. Dobrowolski 5 gł. przy 27 głosujących. W wyniku głosowania do Zarządu wchodzi p. Lewandowski, Srokowski i Zubrzycki. Wybory do Komisji Rewizyjnej dały następujące rezultaty: p. Wł. Gumplowicz — 23 gł., p. J. Natanson-Leski — 23 gł., p. St. Pietkiewicz — 13 głosów, p. St. Gorzuchowski — 10 gł., p. J. Kreutzinger — 8 gł., Wł. Deszczka — 1 gł.; wobec czego trzy pierwsze osoby weszły w skład Komisji Rewizyjnej

W dalszym ciągu sekretarz odczytuje zgłoszony na Walne Zebranie przez Oddział Śląski wniosek o brzmieniu następującem: „Celem ożywienia i pogłębienia ruchu geograficznego w Polsce, jako też celem osobistego zbliżenia i zapoznania geografów naukowo pracujących, byłoby wskazaniem powołanie do życia stałej instytucji dorocznich naukowych zjazdów geografów. Sposób organizacji i termin zjazdu pozostawia Zebranie Zarządowi Głównemu“. Wniosek powyższy obszerniej uzasadnia p. Ormicki, zaznaczając, że organizacji strony naukowej Zjazdu gotów jest podjąć się p. prof. J. Smoleński. W dyskusji wniosek ten nie spotkał się z zasadniczym sprzeciwem. Zastanawia jedynie mówców termin zwołania pierwszego zjazdu, a to ze względu na terminy XIV Zjazdu Przyrodników i Lekarzy, który ma się odbyć w Poznaniu we wrześniu 1933 i Międzynarodowego Kongresu Geograficznego — we wrześniu 1934 r. Ostatecznie wniosek Oddziału Śląskiego został jednogłośnie przyjęty z zastrzeżeniem, by I-szy naukowy zjazd geografów w Polsce był zwołany nie wcześniej, niż w r. 1935.

Na zakończenie sekretarz odczytuje drugi wniosek Oddziału Śląskiego, który brzmi: „Uwzględniając ogólne ciężkie położenie gospodarcze a w szczególności obniżenie poborów warstwy umysłowo pracującej, z pośród której pochodzi największa liczba członków P. T. G. proponujemy obniżenie składki członkowskiej do wysokości 12 zł. rocznie“. P. Ormicki złożył do tego wniosku wyjaśnienie, że chodzi tu nie o obniżenie składek członkowskich, które statutowo wynoszą 12 zł., lecz o obniżenie opłat członkowskich, przez zniesienie dodatkowych opłat na wydatnictwo. Przewodniczący p. Lencewicz w imieniu Zarządu oświadcza, że wobec wielokrotnego obniżenia dotacyj rządowych i utraty komunalnych obniżenie opłat członkowskich w chwili obecnej jest niemożliwe bez uszczerbku dla działalności wydawniczej T-wa, co jest ze względu na zbliżający się Międzynarodowy Kongres w wysokim stopniu niepożądane. Po długiej dyskusji w której brali udział pp. Chmielewski, Lencewicz, Natanson-Leski, Ordyński, Ormicki, Okupski, Pietkiewicz, Sawicki, Srokowski, Różycki i Zubrzycki, wniosek Oddziału Śląskiego odrzucono 9 głosami przeciw 3 przy 3 wstrzymujących się. Wniosek p. Pietkiewicza o pozostawienie sprawy przewodniczący obniжки opłat członkowskich Zarządowi uzyskuje większość 10 głosów przeciw 4.

Zamykając zebranie, przewodniczący p. Lencewicz podziękował obecnym za przybycie.

P. Ordyński Sekretarz.

St. Lencewicz Przewodniczący.



Druk tomu ukończono 15 czerwca 1934.



<http://rcin.org.pl>

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY

Tom V, r. 1925, str. 165 + IV, fig. 13. Cena zł. 10 (ulgowa 6'66).

St. Lenczewicz: Badania jeziorne w Polsce. *J. Zwierzycy*: Nowa Gwineja i jej mieszkańcy. — *St. Pawłowski*: Przemarsz piasków przez wschodnią część pustyni Libijskiej. — *A. Piwowar*: Z wyprawy na Nową Ziemię. — *St. Pawłowski*: Kilka słów w sprawie polskiej terminologii jezioroznawczej. — *B. Zaborski*: Zjazd geografów i etnografów słowiańskich. — *St. Lenczewicz*: Międzynarodowy Kongres Geograficzny w Kairze. — Kronika. — Bibliografia. — Działalność Pol. Tow. Geogr.

Tom VI, r. 1926, str. 160 + IV, fig. 23. Cena zł. 10 (ulgowa 6'66).

J. Loth: Gibraltar. — *J. Smoleński*: Przyrodzony obszar Polski i jego granice w świetle nowoczesnych poglądów. — *J. Kaczorowska*: Studium geograficzne puszczy Kampinoskiej. — *J. Smoleński*: Zjawisko epigenezy dolin subsekwentnych w Karpatach. — *St. Lenczewicz*: Czworzędowe ruchy epirogeniczne i zmiany sieci rzecznej w Polsce środkowej. — *J. Jakubowski*: Dwie nowodnalezione mapy polskie. — *B. Zaborski*: Ozy między Grójcem i Odrzywotem. — *W. Massalski*: Nowe badania archeologiczno-historyczne w Mongolji półn. — *St. Lenczewicz*: XIV-ty międzynarodowy kongres geologiczny. — Kronika. — Bibliografia. — Działalność Pol. Tow. Geogr.

Tom VII, r. 1927, str. 206 + IV, fig. 29, 1 mapa. Cena zł. 10 (ulgowa 6'66).

B. Zaborski: Studja nad morfologią dyluwjum Podlasia i terenów sąsiednich. *W. Ormicki*: Rozprzestrzenienie ziemniaka w Polsce na tle kultury materialnej. — *Al. Maciesza*: Mazowsze Płockie jako odrębny region geograficzny. — *St. Srokowski*: Zdyklokowane warstwy lodowcowe z okolic Szamocina. — *J. Kreutzinger*: Prace i zamiary Wojskowego Instytutu Geograficznego. — *S. Pietkiewicz*: Granica polsko-niemiecka w oświetleniu Niemców. — *J. Smoleński*: Zjazd słowiańskich geografów i etnografów w Polsce. — *L. Sawicki*: Wyprawa „Orbisu“ do Azji Mniejszej. — *W. Gumplowicz*: Montesquieu jako antropogeograf. — *St. Pawłowski*: Krajobraz drumlinowy okolic Kobrynia. — *St. Lenczewicz*: Wyspa Mallorca. — *K. Przemyski*: Nieborowski teren wydmy. — Kronika. — Bibliografia.

Tom VIII, r. 1928, str. 260 + IV, fig. 35, 3 tabl., 1 mapa. Cena zł. 12 (ulgowa 8'—).

B. Zaborski: Uwagi metodyczne o mapach wyznaniowych z mapą części województwa Lwowskiego. — *St. Srokowski*: Indywidualność geograficzna Prus Wschodnich. — *L. Sawicki*: Wycieczka na Erdziaş Dagh. — *Z. Sinche*: O typach planów krajobrazowych miast. — *W. Ormicki*: Zadania nauczyciela w szkole średniej w świetle obserwacji zebranych na Proseminarium Geogr. U. J. — *St. Lenczewicz*: Epoka lodowcowa Danii w świetle ostatnich badań. — *A. B. Dobrowolski*: Amundsen. — *J. Loth*: Afganistan. — *W. Massalski*: Pierwszy Polak w Afganiście. — *St. Pietkiewicz*: Pojezierze Suwalszczyzny zachodniej. — *J. Loth*: Międzynarodowy Kongres geograficzny w Cambridge. — Kronika. — Bibliografia. — Sprawy Polsk. Tow. Geograficznego.

Tom IX, r. 1929, str. 372 + XXIV, fig. 50, 4 tabl. Cena zł. 18 (ulgowa 12'—).

J. Smoleński: Ludomir Sawicki, życie i dzieło. — *J. Czyżewski*: Z badań nad spełnieniami kredy senońskiej południowego Rostocza. — *A. Gadomski*: Tatrzańskie kaptaze dopływów Dunajca. — *W. Gumplowicz*: Rozwój górnictwa w Australji. — *J. Jaczynowski*: Morfometria jezior Gostyńskich. — *S. Korbel*: Kartografia szkolna w dzisiejszym systemie nauczania. — *W. Kubijowicz*: Górna granica osadnictwa w dolinie Bystrzycy Nadwórniańskiej. — *St. Lenczewicz*: Jeziora Gostyńskie. — *J. Lewiński*: Preglacjał i t. zw. preglacialna dolina Wisły pod Warszawą. — *A. Łuniewski* i *H. Swidziński*: W sprawie kry jurajskiej pod Łukowem. — *W. Massalski*: Północno-wschodnia granica zasięgu pinji. — *St. Niemcówna*: Z antropogeografji Zagłębia Węglowego. — *W. Ormicki*: Przyczynek do morfologii szaty śnieżnej. — *St. Pawłowski*: Walja, jako indywidualność geograficzna. — *E. Romer*: Kilka uwag o granicy drzew i linii śnieżnej w Kordylerach Kanady i Alaski. — Kilka przyczynków do fizjografji Glacier Bay w Alasce. — *F. Różycki*: Brzeg Wisły na Biełanach pod Warszawą. — *S. Srokowski*: Drogi żeglowne w Prusiech Wschodnich. — *E. Stenz*: Z badań nad promieniowaniem słonecznym na oceanach. — *H. Teisseyre*: Kilka drobnych obserwacji morfologicznych z Karpat. — *S. Wollasowicz*: W sprawie rozgraniczenia pojezierza i pasa dolin na wschodzie Polski. — Sprawy Polsk. Tow. Geograficznego.

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY

Tom X, r. 1930, str. 315+IV, fig. 44, 1 tabl. Cena zł. 12 (ulgowa 8—).

J. Loth: Kronika podróży przez ląd afrykański od przylądka Dobrej Nadziei do morza Śródziemnego. — *B. Zaborski*: Wyżyny krasowe francuskiego Masywu Centralnego. — *W. Gumpłowicz*: Kolonizacja wysp Fidzi. — *S. Niemcówna*: Wycieczka morfologiczna na fjordy norweskie. — *Ed. de Martonne*: Afryka zachodnia francuska. — *S. Srokowski*: Podział administracyjny państwa. — *St. Lenczewicz*: Trzeci zjazd słowiańskich geografów i etnografów. — *T. Zubrzycki*: Trzecia konferencja hydrologiczna państw bałtyckich. — *W. Winid*: Chicago, amerykańskie miasto-olbrzym. — *A. B. Dobrowolski*: Z powodu Roku Polarne. — *J. Lugeon*: Rok Polarny 1932—1933 i współpraca Polski. — *J. Loth*: Ekspansja polityczna państw europejskich w Afryce. — *St. Lenczewicz*: Pierwsza polska mapa warstwowa. — *Wł. Midowicz*: Z rozważań nad problemami anemologicznymi w Tatrach. — *St. Nowakowski*: Antropogeografia w Stanach Zjednoczonych. — *Wł. Deszczka*: Regionalizm. — *R. Gumiński*: O warunkach klimatycznych przyziemnej warstwy powietrza. — Sprawozdanie Poleskiego Komitetu Geologicznego. — Kronika. — Bibliografia. — Sprawy Polsk. Tow. Geograficznego.

Tom XI, r. 1931, str. 208+IV, fig. 15, 2 tabl. Cena zł. 10 (ulg. 6'66).

St. Lenczewicz: Międzyrzecze Bugu i Prypeci; wody płynące i jeziora. — *W. Gorczyński*: Polskie okrętowe pomiary aktynometryczne na oceanach Atlantyckim i Indyjskim. — *J. Smoleński*: W sprawie ewolucji geografji politycznej. — *W. Szafer*: Geneza zasięgu geograficznego świerka w Polsce. — *J. Piekalkiewicz*: Drugi powszechny spis ludności w Polsce. — *R. Gumiński*: Zima roku 1928/9 w Polsce. — *W. Massalski*: Problem Mandżurji. — *W. Nechay*: Groty gipsowe w Krzywcu Górnem na Podolu. — *M. Gołkiewicz*: Predyluwalny poziom skoruszyński na Orawie. — *St. Lenczewicz*: Międzynarodowy kongres geograficzny w Paryżu. — *P. Ordynski*: Wystawa kolonialna w Paryżu. — *J. Jaczynowski*: Stanowisko geografji w świetle ankiety amerykańskiej. — Kronika — Bibliografia. — Sprawy Polskiego Towarzystwa Geograficznego.

Tom XII, r. 1932, str. 246+IV, fig. 18, 2 tabl. Cena zł. 10 (ulg. 6'66).

W. Massalski: Amù-Darjã i jej dorzecze. — *W. Gorczyński*: O wartościach najwyższych natężenia promieniowania słonecznego, obserwowanych w różnych okolicach kuli ziemskiej. — *J. Smoleński*: O izochronach dośrodkowych odgranicznych. — *B. Świdorski*: Przyczynki do badań nad osuwiskami karpackimi. — *W. Ormicki*: Rozwój polskiej myśli geograficzno-gospodarczej. — *W. Nechay*: Studja nad genezą jezior Dobrzyńskich. — *K. Przemyski*: Przyczynek eksperymentalny do wyjaśnienia formy głazów graniastych. — *J. Szafarski*: Z badań nad termiką jezior tatrzańskich. — *St. Lenczewicz*: Sprawozdanie z międzynarodowej konferencji, odbytej w Leningradzie w sprawie badań czwartorzędu. — Kronika. — Bibliografia. — Sprawy Polskiego Towarzystwa Geograficznego.

Spis rzeczy zawartych w pierwszych dziesięciu tomach Przeglądu Geograficznego. Str. 27. Cena zł. 1'80 (ulgowa 1'20).

Członkowie Polskiego Tow. Geograficznego otrzymują bieżące tomy „Przeglądu“ bezpłatnie, a dawniej wydane mogą nabywać po cenach ulgowych. Tomy VII, VIII, i X można nabywać w oddzielnie zbroszurowanych połówkach.