Prace wykonane w Zakładzie Geograficznym Uniwersytetu Warsz.
Travaux exécutés à l'Institut de Géographie de l'Univ. de Varsovie

№ 5

STANISŁAW LENCEWICZ

BADANIA JEZIORNE W POLSCE

(Recherches limnologiques en Pologne)

(Résumé à la page 46)

WARSZAWA
ODBITKA Z T. V „PRZEGLĄDU GEOGRAFICZNEGO"
NAKŁADEM AUTORA
1926

Prace wykonane w Zakładzie Geograficznym Uniwersytetu Warsz.
Travaux exécutés à l'Institut de Géographie de l'Univ. de Varsovie

№ 5

STANISŁAW LENCEWICZ

BADANIA JEZIORNE W POLSCE

(Recherches limnologiques en Pologne)

(Résumé à la page 46)

WARSZAWA
ODBITKA Z T. V „PRZEGLĄDU GEOGRAFICZNEGO"
NAKŁADEM AUTORA
1926

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Uniwersytetu w Białymstoku
FUW0110114

U.W. Filia w Białymstoku Biblioteka

229124

J-110/85

STANISŁAW LENCEWICZ

Badania jeziorne w Polsce

(Recherches limnologiques en Pologne)

WSTĘP.

Tysiące jezior, rozsianych po Polsce, zwróciło już na siebie uwagę Długosza, który w swej wiekopomnej „Chorographia Regni Poloniae" wprowadza je pierwszy do literatury geograficznej. Badaniem jezior (sądzę, że można się tak wyrazić) zajmowano się już w wieku XVIII-ym. Oto jezuita Raczyński w dziele „Historia naturalis curiosa Regni Poloniae" (1721 r.) wspomina o sondowaniu jeziora Wielkiego Kiekrzskiego w Poznańskiem. Zapomocą kuli ołowianej i sznura znaleziono tam głębokość 50 łokci; gdy w r. 1908 Schütze sondował znów to jezioro, znalazł w nim największą głębokość 35 m., co wynosi również 50 łokci, jeżeli przyjąć łokieć równy 70 cm.

Oddawna też zwracały na siebie uwagę jeziora tatrzańskie, zarówno przez swe malownicze położenie, jak i „niezmierzone głębokości". W r. 1751 rząd austrjacki wysyła specjalną komisję do zbadania połączenia podziemnego pomiędzy jeziorem Przybylińskiem (wg. Dziewulskiego — Staw Ciemnosmreczyński Niżni) i morzem. Komisja nie zauważyła na tym stawie przypływów i odpływów, a na tej podstawie odrzucono dotąd przyjęte przypuszczenie. Pierwszego pomiaru głębokości w jeziorach tatrzańskich dokonał Staszic; dane jego przewyższają znacznie rezultaty późniejszych pomiarów.

Statystyką i rozmieszczeniem jezior zajął się W. Pol w dziele p. t. „Północny wschód Europy i hydrografja Polski" (1851 r.). Podaje on liczby jezior, bądź dorzeczami, bądź okolicami, wymie-

niając nazwy tylko niektórych. Ogólną ilość jezior na obszarze pomiędzy Odrą i Dnieprem podaje Pol na 5673, z czego wypada:

na sam grzbiet Pojezierza Bałtyckiego	3526	jezior
na Zajezierze, czyli przymorski pas Bałtyku	1116	„
na środkowe zamknięte niziny Wielkopol. i Pińszczyz.	1031	„

Jeziora środkowego nizinnego pasa Polski uważa Pol za szczątki dawnego morza, ciągnącego się od Odry do Dniepru.

Nowoczesne badania jeziorne zapoczątkował u nas E. Dziewulski około roku 1880. Prace jego dotyczyły głównie jezior tatrzańskich, choć zajmował się i jeziorami niżowemi, a rozpoczęty przez niego w tej dziedzinie ruch, pociągnął kilku innych badaczy, którzy ogłosili rezultaty swych studjów w pierwszych tomach „Pamiętnika Fizjograficznego".

W roku 1909 L. Sawicki usiłuje zorganizować badania jeziorne, szukając pomocy Akademji Umiejętności, Tow. Naukowego Warszawskiego i Tow. Krajoznawczego. Zabiegi jego doprowadziły do wznowienia badań nad jeziorami tatrzańskiemi, na niżu jednak skończyły się na zbadaniu morfometrycznem kilku jezior kujawskich. W tym samym czasie, z inicjatywy M. Raciborskiego rozpoczęto badania stawów okolic Lwowa, a nawet założono stację limnologiczną na stawie Janowskim. Wogóle jednak nie było organu, któryby prowadził badania na szerszą skalę. Szereg omówionych niżej badań, dokonany został dobrą wolą i pracą poszczególnych jednostek; ale takie studja z natury rzeczy nie mogły być ani wyczerpujące, ani obejmować większych terenów. Dopiero w r. 1920 Tow. Naukowe Warszawskie zakłada stację hydrobiologiczną na Wigrach.

Badaniami jeziornemi zajął się też w r. 1921 Zakład Geograficzny Uniwersytetu Warszawskiego, rozciągając je dotychczas na 47 jezior, a ostatnio Wydział hydrograficzny Min. Robót Publicznych.

Udział badaczy rosyjskich w pracach nad jeziorami Polski był znikomo mały: zanotowaliśmy tylko trzech autorów. Natomiast badania jeziorne kwitły pod zaborem pruskim, zwłaszcza dzięki pracom Schützego w Poznańskiem i Seeligo na Pomorzu.

Praca niniejsza ma na celu zreferowanie obecnych naszych wiadomości o tem, gdzie były prowadzone badania jeziorne, jakiemi posługiwano się metodami, jakie otrzymano rezultaty. Zajęci przy niej byli pp. M. Jasińska (Tatry), H. Garlikowska i B. Zaborski (Poznańskie), R. Gumiński (Pomorze), W. Nechay (Dobrzyńskie), J. Kaczorowska (część b. Kongresówki), M. Chelińska i I. Chmielewska (Polesie Wołyńskie). Odnośnie do Poznańskiego pracę taką wykonał już Schütze, wypadło więc tylko odrzucić to, co pozostało zagranicą, streścić jego książkę i uzupełnić ostatniemi badaniami. W załączonym spisie literatury opuszczono też tytuły rozpraw, cytowanych przez tego autora. W podobny sposób, choć w mniejszym stopniu, postąpiliśmy z Pomorzem. Natomiast pozostałe obszary wymagały opracowania całej istniejącej literatury, a ponadto wprowadzono do nich wyniki własnych niepublikowanych badań i poszukiwań. Częstokroć pomimo podanych rezultatów sondowań, publikacje nie zawierały map batymetrycznych; w takich wypadkach mapy zostały wyrysowane. Nie podajemy ich tu ze względu na koszty reprodukcji, zarówno jak i map jezior, sondowanych przez nas.

Polski dorobek limnologiczny najlepiej się przedstawia w Tatrach. Pozatem rozdziałki naszego referatu maleją w miarę posuwania się na wschód, bo maleje ilość literatury. W Wileńszczyźnie, gdzie mamy przeszło 1.063 jeziora większe od 1 ha, tylko trzy zostały zbadane (Dryświaty, Krzyżackie i Świteź). Na Polesiu sonda badacza dotknęła zaledwie tylko jeziora Świtezi. W referacie naszym uwzględniliśmy nawet takie jeziora, na których dokonano tylko kilku sondowań, lub też zaledwie pobieżnie je opisano, ale wystarczy nawet przejrzeć ich wykaz w załączonych tablicach, aby się zorjentować w dokładności badań.

Ale ten nasz nikły dorobek nie wchodzi do literatury światowej. W katalogu jezior całej ziemi, (większych od 1 km²), opracowanym przez Halbfassa, pominięte zostały takie olbrzymy, jak Narocz i Świteź Wołyńska. Tymczasem mamy aż 25 jezior o powierzchni większej niż 10 km², a mianowicie:

Narocz	80,5	km².	Pulmo	16,2	km².
Snudy+Strusto	63,5	„	Bohiń	14,7	„
Dryświaty	44,7	„	Żarnowieckie	14,7	„
Drywiaty	37,8	„	Wdzydze	14,2	„
Świteź Poleska	28,4	„	Przebrodzie	13,8	„
Wyganowic-			Charzykowskie	13,7	„
kie (=Święcickie)	26	„	Sporowskie	13,5	„
Dzisna	24	„	Tur	13	„

	Gopło	23,4 km².	
Świr	22,5 km².	Miastro	13 km².
Wigry	21,3 „	Powidzkie	12 „
Miadzioł	17 „	Rycza	13 „
Czarne (pow.		Wiszniewskie	10,3 „
Kossowski)	17 „	Bobrowickie	10,2 „

Trzeba jednak przyznać, że i w literaturze naukowej polskiej nie posiadamy żadnego ogólnego opisu, ani zestawienia naszych jezior. Nie znamy nawet ilości jezior w Polsce, nie wiemy jaką powierzchnię zajmują, co jest niezbędnem, choćby ze względów gospodarczych. To też w Zakładzie Geograficznym Uniwersytetu Warszawskiego zajęto się sporządzeniem katalogu naszych jezior. Będzie on podawał rozmiary jezior, powierzchnie, wzniesienie nad poziom morza, ewentualne uwyspienie i bezodpływowość. Jednem słowem to wszystko, co można wydobyć z mapy w skali 1 : 84.000. Dotychczas opisano w ten sposób około 3.000 jezior, ograniczając się tylko do większych od 1 ha. Powstaje tylko trudna sprawa ustalenia nazw, których na drodze poszukiwań w literaturze i na mapach niepodobna rozstrzygnąć. Sprawą tą zajmował się już F. Witkowski, pracując na mapie 1:126.000, dotychczas jednak (r. 1911) opublikował nazwy, powierzchnię i wzniesienie nad poziom morza zaledwie kilkudziesięciu jezior.

Jeziora tatrzańskie.

Ogólna ilość jezior w Tatrach wynosi (wg. Lityńskiego) 121 i 35 „młak" niekiedy wysychających. Na podstawie mapy 1 : 25.000 (Tatra Gebiet), Wojsk. Instyt. Geograf. w Wiedniu, oraz mapy Zwolińskieog (Tatry Polskie) 1 : 37,500, ilość stawów należących do Polski określamy na 43, oczywiście wszystkie one leżą na północnej stronie Tatr. W tem w krainie

	małe	średnie	wielkie
lasu	<3ha	3—12ha	> 12 ha
	7	—	1
kosodrzewu	28	4	3

W nazwach jezior tatrzańskich istnieje zamieszanie. Szczególnie stawy Gąsienicowe mają tak powikłaną nomenklaturę, że dopiero na podstawie danych co do ich wysokości nad poz. morza, głębokości i powierzchni można się zorjentować, o którym z nich mowa. Dlatego, przy sporządzaniu tablic, nazwy tych jezior zostały oparte na nomenklaturze Świerza, ponieważ jest to jedyny autor, który mówi o wszystkich stawach Gąsienicowych, nie wyłączając najmniejszych, przytem podaje wszystkie znane mu nazwy oraz źródła, z których je czerpał. Również sporną jest nazwa Morskiego Oka i Czarnego Stawu nad Morskiem Okiem. Staszic, Genersich, a za nimi Dziewulski i Birkenmajer nazywają dolny staw Rybiem jeziorem, a górny pod Rysami — Morskiem Okiem. Poza tem wielu pisarzy nazywa dolne jezioro Morskiem Okiem, a górne — Czarnym Stawem. Od 1863 r. do nomenklatury tatrzańskiej wprowadza pewne zamieszanie Fryderyk Fuchs, który, (wg. Eljasza), zmienia szereg nazw, germanizując je.

Pierwsze nowoczesne badania morfometryczne jezior tatrzańskich przeprowadził Dziewulski od 1879 r. — 1881 r. Zmierzył on 8 stawów, a mianowicie Morskie Oko, Czarny Staw nad Morskiem Okiem, 5 stawów polskich (w dolinie Roztoki) i Czarny Staw pod Kościelcem. Dane co do wysokości brał z mapy sztabu generalnego. Powierzchnie obliczał z własnych planów, zdjętych na stoliku i rysowanych w skali 1 : 2000. Na planach tych izobaty nie zostały wyrysowane. Oznaczone są tylko punkty sondowań, wraz z głębokością, oraz „poprzecznice i podłużnice", czyli profile wzdłuż linij pomiarów. Opierając się na tych profilach, Dziewulski zwraca uwagę na wpływ stożków napływowych potoków, oraz piargów i stromych ścian skalnych na konfigurację misy jeziornej.

Przy zdejmowaniu planów, jako bazę wybierał linję 100 — 150 m. długą. Następnie wyznaczał linje prostopadłe i równoległe do bazy w odległości 100 m. od siebie. Punkty przecięcia tych linij były punktami pomiarów. Szukając maksymalnej głębokości na mniejszych stawkach i pośrodku większych, robił pomiary nie co 100 m., lecz co 50 m. Pomiary prowadził w dni spokojne, gdyż rozporządzał tylko małą tratewką, na której mogły się pomieścić zaledwie dwie osoby. Głębokość mierzył ołowianką systemu Dybowskiego; ołowianka ta jest połączona z pułapką, co pozwala zbierać osady dna. Muł jeziorny znajdował się przeważnie poniżej 40 m. głębokości. Wyjątek stanowią stawy Przedni i Wielki w dolinie Roztoki; do pierwszego potoki zno-

szą materjał ze Świstówki, pokrytej glebą, do drugiego zaś z ziemistego obszaru, znajdującego się na północnej stronie jeziora. W obu stawach muł znajdował się płyciej i bliżej brzegu, niż w pozostałych. Kolor mułu był zawsze zależny od skał, otaczających dany staw. Wysokość ścian skalnych, jak również szerokość doliny wywierają pewien wpływ na przezroczystość wody, którą Dziewulski oznaczał tą samą ołowianką, ale nie na wszystkich stawach. Maksymalną przezroczystość znalazł w Zadnim w Roztoce — 20 m; minimalną—w Czarnym w Roztoce i w Czarnym nad Morskiem Okiem — 10 m. Poza badaniami morfometrycznemi robił również pomiary termiczne, lecz mierzył tylko temperaturę powietrza, powierzchni i dna, co nie pozwala wykreślić profilu.

W roku 1907 M. Kończa wykonał z lodu zdjęcie Zielonego Stawu Gąsienicowego, nazywając go jednak Czerwonym. Plan jeziora opublikowany został w skali 1 : 2000 z izobatami co 2 m.

W 1909 r. badaniem jezior tatrzańskich zajął się L. Sawicki. Dotąd ogłosił tylko tymczasowe sprawozdanie, w którem podaje przebieg badań i część danych. Pomierzył on 9 stawów, w tem 5 polskich: Smreczyński, Toporowy, Czarny Gąsienicowy, Morskie Oko i Czarny Staw pod Rysami. Zdjęcia kartograficzne robił taśmą mierniczą i kompasem z dioptrami, na statywie. Przy rysowaniu planów w skali 1 : 1000 i 1 : 2500 otrzymywał bardzo małe błędy. Konfiguracje jezior na mapkach L. Sawickiego nieraz różnią się od tego, co przedstawia mapa 1 : 25.000, planów tych jednak w sprawozdaniu nie podaje. Pomiary głębokości robił co 25 i 15 m., odległości oznaczał uderzeniami wioseł. Największe głębokości podawane przez niego są większe od głębokości, podanych przez Dziewulskiego.

Na podstawie genezy jezior, jak też i orografji, Sawicki dzieli stawy tatrzańskie na 4 grupy: 1) jeziora morenowe podgórskie (jez. Smreczyńskie i Toporowy Staw) 2) jez. morenowe międzygórskie (Morskie Oko), 3) jeziora cyrkowe (karowe), niższego pasa 1500 — 1600 m. (Czarny nad Morskiem Okiem), 4) jeziora cyrkowe wyższego pasa 1900 — 2000 m. (po polskiej stronie brak). Jeziora morenowe podgórskie znajdują się na krańcach maksymalnego zlodowacenia, międzygórskie zaś tam, gdzie lodowiec przy cofaniu zatrzymał się na dłuższy czas. Jeziora cyrkowe w przeciwieństwie do poprzednich cechują zaokrąglone lub

eliptyczne linje brzegów i regularne, choć asymetryczne dno. Jedynie urozmaicają je stożki nasypowe [1]).

Przy badaniu barwy jezior, Sawicki spostrzegł jej zależność od wyniesienia powierzchni stawu nad poziom morza, co idzie w parze ze zmniejszeniem się dopływów, które zanieczyszczają wodę. Na podstawie skali barw Forela-Ulego dadzą się wyróżnić 4 grupy jezior: 1) brunatne—(Smreczyński) Nr. 17—19 skali; Toporowy Nr. 18, 2) żółtawo-zielone — do tej grupy nie należy żadne z polskich jezior tatrzańskich, badanych przez Sawickiego. Po południowej stronie: Szczyrbskie jez. Nr. 6 — 9 i Popradzkie Nr. 5 — 6, 3) zielone — Morskie Oko Nr. 4 — 5; Czarny Gąsienicowy Nr. 3 — 4, 4) niebieskie: — Czarny nad Morskiem Okiem Nr. 1,5 — 2. Przy określaniu barwy, dla uspokojenia ruchu wody, Sawicki posługiwał się czarną tubą, otrzymywane jednak dane niewiele się różniły od pomiarów, dokonanych bez niej. Większe różnice były przy badaniu przezroczystości, wykonanych krążkiem Secchiego o średnicy = 30 cm. (bez użycia tuby liczby zmniejszały się o 10 — 20%). Ponieważ chodziło tu o dane porównawcze, więc ścisłość tej metody była wystarczającą. Maksymalną przezroczystość posiada Czarny Staw nad Morskiem Okiem: 16,5 — 17,5. (Wielki Hińczowy: 19 m.), minimalną — Smreczyński st. 1,5 — 2,1 m. Sawicki zbierał również próbki wody (15 litr.) do badań chemicznych. Z jezior moczarowatych brał w tym celu wodę z dna i z powierzchni. Trochę danych zebrał co do falowania i w sprawozdaniu podaje maksymalną, zauważoną przez niego wielkość fali: h = 70 cm.; λ = 1 m.; t = 1 sek.; Platformy przybrzeżnej, dzięki odporności wybrzeży, stawy tatrzańskie nie posiadają. Nad mechaniką ruchu wody Sawicki porobił niewiele spostrzeżeń, gdyż brakło mu dostatecznie precyzyjnych przyrządów i czasu. Pozatem badał termikę stawów: wpływ insolacji, wiatru, prądy termiczne, różnice wahań temperatury przybrzeżnej i pośrodku stawu. W niektórych stawach zauważył kilka warstw skoku termicznego. Następnie obserwował wpływ dopływów i odpływów na termikę stawu,

[1]) Istnieją wreszcie na upłazach skalnych bardzo drobne stawki. Położone nieraz w kilka pięter, posiadają hydrografję zupełnie niezależną od ogólnej. Genezę ich tłomaczy A Gadomski jak następuje: Podczas zanikania lodowców na upłazach zalegały jeszcze małe lodowczyki. Żłobiły one swoiste kanały odpływowe, któremi obecnie spływają wody w wymienionych stawach. Są one płytkie, wody pobierają z topniejących śniegów i tak małe, że nie zaznaczone na mapach.

oraz warstwę termiczną, z której wypływają potoki. Przy obliczaniu absolutnej zawartości ciepłoty w danym czasie i w danym jeziorze (mnożąc średnią ciepłotę przez objętość danego zbiornika wody), spostrzegł, że maleje ona wraz z wysokością. Poza Sawickim specjalnie termiką stawów tatrzańskich zajmował się cały szereg badaczy, począwszy od Staszica, tak, że danych termicznych jest sporo. Ale tylko Kolbenheyer, Griessinger, a ostatni Birkenmajer starali się wyciągać wnioski z tych danych, gdy inni ograniczali się do zbierania danych, jak np. Świerz, który pomierzył temperaturę 40 stawów, w tem 26 po polskiej stronie. Najwięcej danych zebrał z Morskiego Oka i Czarnego Stawu Gąsienicowego. Krzywe termiczne, wyrysowane na podstawie jego danych, wykazują wyraźne warstwy skoku. Przy każdym stawie Świerz podaje wszystkie znane mu dane, co do powierzchni, głębokości i wyniesienia nad poziom morza, wraz ze źródłem. Zauważyć należy, iż dane wzięte z jednego źródła, ogłoszone w różnych tomach Pamiętnika Tow. Tatrz., nie zgadzają się ze sobą. Najmniej pewne są dane co do głębokości, gdyż często opiera on je na własnych pomiarach termicznych, a nie wiadomo, czy natrafił na maksymalną głębokość. Pozatem nie uwzględniał poprawki termometru i kurczliwości sznura.

Ten brak ścisłości w pomiarach ogromnie odczuł Birkenmajer przy swych rozważaniach nad termiką stawów tatrzańskich. Jakkolwiek podczas swych czteroletnich badań termicznych (1890 — 93 r.) nad naszemi jeziorami górskiemi, wykonał 462 pomiary na stawach, 45 razy mierzył temperaturę dopływów, dokonał 282 sondowań termometrycznych, 500 odczytań temperatury powietrza i 300 odczytań barometru, nie gardzi jednak liczbami innych badaczy (w sumie 310 pomiarów). Wprowadza wszelkie możliwe poprawki do tych danych, by móc je porównać ze swojemi. Wychodząc z założenia, że lepiej jest zbadać mało jezior, a dokładnie, niż wiele — pobieżnie, przeprowadził bardzo staranne badania przedewszystkiem nad Morskiem Okiem. Obecność schroniska przy tym stawie umożliwiła mu prowadzenie przez cały rok bez przerwy badań meteorologicznych, przy pomocy już to dzierżawcy schroniska, już to sierżanta, mieszkającego tam zimą. Badania były prowadzone 3 razy dziennie, przytem notowano temperaturę powietrza, kierunek wiatru, stan barometru, zaznaczając dokładnie godzinę pomiarów.

Spostrzegł on ogromną zależność temperatury wody od temperatury powietrza nad jeziorem. Tę ostatnią obliczał nieraz na podstawie danych stacji meteorologicznej w Krakowie. Jednak, na dzienne zmiany ciepłoty na powierzchni stawu, wpływa głównie bezpośrednia insolacja. Maksymalna dzienna temperatura wody, była równocześnie maksymalną temperaturą powietrza, z małem 15 minutowem opóźnieniem. Amplituda dzienna bywa dość znaczna, lecz tylko w dni pogodne, w pochmurne zaś schodzi do 0. Zato w rocznym przebiegu ciepłoty wody, zwłaszcza głębszych warstw, wybitnie zaznacza się wpływ temperatury powietrza z przed 15, a nawet 45 dni. Wpływ ten wyraźnie występuje na krzywych termicznych. Krzywe te mają dwa wygięcia: w górnej części są względem osi rzędnych wklęsłe, a w dolnej — wypukłe. Położenie punktu przegięcia *p* waha się, zależnie od warunków atmosferycznych. Latem, lub też po dłużej trwających upałach, punkt ten opuszcza się głębiej, jesienią zbliża się do powierzchni. Podobnie wpływa na układ termiczny jezior dłuższy okres dni pochmurnych; termika stawu dąży do wyrównania, *P* podnosi się do góry. Poniżej 30 m. wahań ciepłoty wody prawie niema. Przy obliczaniu izobat termicznych, okazało się, że nie są to płaszczyzny idealnie poziome. Powierzchnia ich cokolwiek zbliża się do kształtu misy jeziornej, z lekkiem pochyleniem w stronę odpływu. Pewne deformacje powierzchni termicznych wprowadzają dopływy, które przeważnie posiadają ciepłotę niższą od temperatury wody w stawie. Woda dopływów, ulegając rozpędowi oraz swej ciężkości (temperatura jest zbliżona do 4^0 C.) spada na dno jeziora, gdzie się dopiero miesza z wodami stawu, oziębiając je, lub, jako lżejsze — wypychając do góry. Obecność wód o temperaturze $< 4^0$ C na dnie stawu, jest tylko pozorną anomalją, gdyż wody te znajdują się pod dość znacznem ciśnieniem hydrostatycznem, które obniża punkt maksymalnej gęstości wody. Co się tyczy dopływów, to biorą one przeważnie początek ze śniegów, a spadając stromo pomiędzy złomami skalnemi, nie mają czasu się ogrzać. Latem, wraz z cofaniem się płatów śnieżnych, temperatura wód tych strumieni znacznie się podnosi. Odpływy zaś zimą często nie zamarzają i posiadają wyższą temperaturę od wody, tuż pod lodem w danym stawie. Prądy konwekcyjne warstw płytkich, najlepiej uwidocznia drobny rzęsisty deszcz. Stałe uderzenia kropel deszczu powodują na spokojnej wodzie ruch pionowy, który niweluje ruch podłużny

w miejscu prądu; uwidacznia się to w postaci ciemnych smug n
stawie. Smugi te zdążały w stronę odpływu, a puszczone na ni
pływaki posuwały się stale naprzód, gdy w płatach jaśniejszyc
drewienka kręciły się w miejscu. Mierząc temperaturę Morskieg
Oka zimą, zauważył, że pokrywa zimowa tego stawu składa si
z 3 warstw: górnej, utworzonej przez 30 cm. grubości lód, n
stępnie $^1/_2$ m. wody i wreszcie druga warstwa lodu grubości 1 m
Przy pękaniu lodów, jednym z głównych czynników, niszczącyc
pokrywę zimową, jest wiatr halny, a także pośrednio i dopływ
Potoki wiosenne zwiększają w stawach ilość wody, co powodu
parcie od dołu i pękanie lodu; zwykle towarzyszy temu chara
terystyczne dzwonienie. Odmarzanie zwykle rozpoczyna się o
środku stawu, gdy przeciwnie, zamarzanie od brzegu.

Oprócz tego Birkenmajer prowadził badania nad Cza
nym stawem, nad Morskiem Okiem, 5-ciu stawami w dolinie Ro
toki, Czarnym pod Kościelcem, Zmarzłym pod Zawratem. Otrzy
mane dane porównywa z liczbami z Morskiego Oka, zwracaja
uwagę na wyniesienie stawu i w związku z tem różnicę w datac
zamarzania i odmarzania jezior, wpływ insolacji, zależnej od top
grafji otoczenia, jak również wpływ dopływów na termikę sta
wu. Przy określaniu poszczególnych punktów pomiarów posłu
guje się mapkami Dziewulskiego.

Fizjografją jezior tatrzańskich, a przedewszystkiem ich term
ką zajmowali się również biologowie, jak Wierzejski, L
tyński, Minkiewicz i inni, ze względu na swe badani
planktoniczne. Wierzejski, coprawda, opierając się na da
nych Dziewulskiego, oraz mapach wojskowych, ogranicz
się tylko do oznaczenia wysokości nad poziomem morza, głębo
kości i powierzchni każdego jeziora. Badał on 32 stawy, z teg
20 po polskiej stronie. Ciekawa jest wzmianka o 3 stawach To
porowych: Zadnim, Średnim i Przednim, z których ostatni jes
właściwie małem bagienkiem. Tymczasem Lityński mówi, że my
nie go informowano o trzech stawach Toporowych, gdyż są ty
ko dwa, i to jeden z nich jest wysychającą młaką. Jest to wię
zapewne przykład szybkości zanikania podgórskich jezior ta
trzańskich.

Lityński podczas swych sześcioletnich badań nad plankto
nem jezior tatrzańskich interesował się również termiką stawów
A więc badał on tworzenie się pokrywy zimowej, jej grubość
okres zamarzania i odmarzania stawów, wahania temperatur

wody, jak też i wahania jej poziomu. Wszystkie te czynniki mają
wielkie znaczenie w ciągu całego roku. W pracy swej podaje sze-
eg wykresów termicznych powierzchni warstwy wód. Na pod-
stawie przebiegu tych krzywych dzieli on jeziora tatrzańskie na
rzy grupy: 1) płytsze zbiorniki, położone poniżej 2.000 m., z któ-
ych krzywe temperatur mają kilka ostrych wierzchołków (Sta-
wy Gąsienicowe: Sobkowy i Czerwone). 2) głębsze zbiorniki, tak-
że poniżej 2.000 m. położone — krzywa ma przebieg łagodniej-
szy, kąty załamania rozwarte, — zbliżają się do krzywych ter-
nicznych jezior niżowych (np. Stawy Gąsienicowe: Czarny, Dłu-
gi i Zielony; Morskie Oko, Wielki Staw w Roztoce) i 3) najwyż-
sze stawy, których temperatura nie dochodzi do 4° C. Przy po-
równywaniu termiki stawów tatrzańskich z termiką jezior niżo-
wych Europy środkowej, przedewszystkiem zaznacza się silne wa-
hanie temperatury powierzchni jezior górskich, oraz brak homo-
termji — nagłe przejście ze stratyfikacji normalnej w odwróconą
lub odwrotnie.

Pokrywa zimowa zależną jest od temperatury powietrza, wiatru,
awin, które to czynniki wpływają na czas jej powstawania i zni-
kania, jak też i na jej grubość. Zauważył on, jak i Birkenma-
jer, że pokrywa zimowa stawów tatrzańskich nie jest jednolitą
ecz składa się z 3 warstw, których ogólna miąższość dochodzi
do 3 m. (Zielony Gąsienicowy — 2,74 m.). Na powierzchni leży
ód lub suchy śnieg do 3 m. gruby, (Zmarzły Gąsienicowy),
pod tem woda, której warstwa w Długim Gąsienicowym docho-
dzi do 1,55 m. grubości; wreszcie druga warstwa lodu do 1 m.
gruba. Grubość tej dolnej warstwy lodu jest odwrotnie pro-
porcjonalna do grubości dwóch górnych warstw. Całkowita gru-
bość pokrywy zimowej wzrasta wraz z wyniesieniem. Na waha-
nie poziome, według jego spostrzeżeń, wpływają przedewszyst-
kiem, topniejące na wiosnę śniegi z górnych pięter doliny, oraz
jesienne opady. Na dowód powyższego podaje krzywą wahań po-
ziomu, na której maksimum występuje w końcu czerwca. Potem
poziom stale się obniża, aż wreszcie w październiku znów się
rochę podnosi, by opaść przed zamarznięciem. Ruchów wody
Lityński nie zauważył. Istnieją jedynie prądy konwekcyjne i sil-
ne nieraz falowanie na powierzchni, dzięki wiatrom. Ale to tyl-
ko na powierzchni, w głębi zaś panuje cisza i spokój. Rozpatrując
stawy tatrzańskie według ich rozkładu pionowego, zauważyć trze-
ba, że większość ich leży w krainie kosodrzewu, przytem jezio-

ra niżej położone są cieplejsze, mają bogatszą roślinność, faunę, większą warstwę namułu, zaś wody posiadają większy % składników mineralnych. Uwzględniając wszystkie badane przezeń stosunki fizjograficzne stawów tatrzańskich, Lityński dzieli je na 5 grup:

1) grupa zbiorników podgórskich (900 — 1444 m.), których powierzchnia około 6 miesięcy jest wolna od lodu, maksymalna temperatura 16° — 25° C.

2) grupa stawków płytkich i młak (1212 — 1800 m.) — latem silne wahania temperatury powierzchni od 4° — 18° C.

3) grupa jezior głębokich o średniem wzniesieniu (1490—1800); powierzchnia ich jest około 3 — 5 miesięcy wolna od lodu, maksymalna temperatura 8° C.

4) grupa jezior wysokich i zimnych (1800—2025 m.)—powierzchnia więcej niż trzy miesiące wolna od lodu, temperatura nie przekracza 8° C.

5) grupa zmarzłych stawów (2047 — 2180 m.) powierzchnia prawie stale pokryta lodem, temperatura nie przekracza 4° C.

Należy przytem zaznaczyć, że granice wzniesień mają tylko wartość przybliżoną.

Przy porównywaniu jezior tatrzańskich z alpejskiemi, Lityński zwraca uwagę przedewszystkiem na temperaturę i na zamarzanie. Okazuje się, że jeziorom alpejskim o tej samej termice odpowiadają tatrzańskie, położone około 550 m. niżej, bo linja wiecznego śniegu przebiega w Alpach o 550 m. wyżej niż w Tatrach. Jak stosunkowo małą wartość ma wzniesienie stawu, dowodzą np. dane, dotyczące jezior z grupy św. Bernarda i Rhätikonu. Są to jeziora o tej samej termice, których położenie różni się blisko 600 m.: jeziora św. Bernarda — 2640 m., Rhätikonu — 2084 m., zaś ich odpowiedniki termiczne w Tatrach leżą na 1780 m. Średnio i wysoko położone jeziora tatrzańskie odpowiadają co do wielkości i głębokości takim samym alpejskim. Podgórskie zaś alpejskie, są znacznie większe i głębsze od podgórskich tatrzańskich. Nasze stawy różnią się od alpejskich głównie brakiem roślinności, w czem upodabniają się do skandynawskich, które cechuje ubóstwo świata roślinnego i skalistość wybrzeży. Przy porównywaniu z termicznemi odpowiednikami tatrzańskiemi, okazuje się, że te ostatnie leżą o 800 — 1100 m. wyżej od skandynawskich.

Jeziora Poznańskie.

Jeziora poznańskie należą do najlepiej zbadanych w Polsce; systematycznemi badaniami ich zajmował się niemiecki „Geologiczny Zakład Krajowy". Przy jego pomocy, pierwszy badacz Schild zbadał 27 jezior o wspólnej powierzchni 12,9 km² (oprócz tego Schild sondował 23 jeziora o wspólnej powierzchni 17,1 km², leżących w dawnej prowincji Poznańskiej, a obecnie w Prusach). Jeziora te leżą przeważnie w okolicach Międzyrzecza i Międzychodu. Następnym badaczem, i obok Schilda najważniejszym, był Schütze. Zbadał 86 jezior o powierzchni łącznej 144,71 km² (prócz tego 2 jeziora jeszcze o powierzchni 1,29 km² sondował Schütze, ale zostały w Prusach), przeważnie położonych we wschodniej części Poznańskiego. Ponadto dał ogólną monografję jezior poznańskich („Die Posener Seen"), która służyła za podstawę do niniejszego referatu. Trzej inni współpracownicy Zakładu Geologicznego Pruskiego: dr. Wölfer, dr. Korn i Geyer zrobili pomiary głębokości na 13 jeziorach. Pozatem prywatnie szereg nauczycieli wykonał sondowania na 10 jeziorach (na 11, ale jedno leży poza Polską). Wreszcie Zakład Geograficzny Uniwersytetu Poznańskiego zajął się też badaniami jeziornemi: J. Bajerlein dokonał pomiaru 5 jezior, położonych nad dolną Wartą i W. Sperczyński opracował batymetrję południowej części Gopła. Ogółem dokładnie sondowanych jezior jest 134 (129 Schützego i 5 Bajerleina). Schütze podaje 155, ale 26 zostało w Prusach. Wśród jezior sondowanych 117 ma powierzchnię równą conajmniej 10 hektarom, t. j. należy do t. zw. jezior większych. Takich jezior jest wg. Schützego w byłej prowincji Poznańskiej 502. Znane jeziora stanowią zatem około 25%. Jeszcze lepiej przedstawi się nasza znajomość jezior (większych), gdy porównamy powierzchnię wszystkich jezior większych (około 370 km²) z powierzchnią jezior badanych (188 km² wg. Schützego, z czego 169,03 km² wypada na Polskę + 3,41 km² Bajerleina). Znamy około 46% powierzchni jezior wojew. Poznańskiego.

Dzięki Schützemu posiadamy alfabetyczny spis sondowanych jezior; obejmujący i najważniejsze dane, odnoszące się do jezior, spis ten jest właściwie ekstraktem wiadomości naszych

o jeziorach poznańskich. Istnieje, także Schützego spis jezior o pewnej maksymalnej głębokości, znanej bądź to dzięki pobieżnemu sondowaniu (Ubersichtslotung), bądź to dzięki rybakom. Dwa z tych jezior: Chorzempowskie (lub Barlińskie) i Kłosowskie mają już obecnie mapy z izobatami Bajerleina.

O maksymalnej głębokości wielu pozostałych jezior wiemy również od rybaków, ale dane te nie są sprawdzone i należy odnosić się do nich z niedowierzaniem. Rybacy mierzą wprawdzie dość dokładnie; w wielu wypadkach różnice między ich danemi i otrzymanemi z sondowań nie przenosiły 2,5 m., ale w niektórych wypadkach głębokość według rybaków była 2 razy większa lub 2 razy mniejsza od istotnej, otrzymanej przez sondowanie. Te ogromne różnice powstają wskutek tego, że rybacy mierzą na stopy, łokcie i sążnie. Badacz zaś, informujący się od nich, otrzymuje liczbę oderwaną i przypisuje ją metrom.

Metody sondowania. Niektóre tylko jeziora sondowano z lodu np. Białokosz, Proboszczowskie, (Pfarr) i Głębokie przy Rybojadach. Badania tych jezior uważa Schütze za najdokładniejsze. Ogromna większość jezior sondowana była z łodzi za pomocą sondy Ule'go. Niekiedy tylko stosowano sznur; był on jednak kontrolowany i dlatego pomiary sznurem uważać można za równie dokładne, jak poprzednie. Odległości między punktami sondowań mierzono za pomocą uderzeń wiosłami. W celu utrzymania łodzi na tej linji używano węgielnicy. Na podłużnych jeziorach prowadzono profile równolegle do siebie i prostopadle do brzegu (Schütze) lub w kształcie litery *m* (Jentsch), na jeziorach o formie nieregularnej — najrozmaiciej skrzyżowane. Starano się zawsze o równomierny rozkład ciągów. Zależnie od wielkości jeziora i różnorodności dna, stosowano różne odległości między profilami. Zwykle odległości te wahały się od 200—300 m. Niżej zamieszczony spis sondowanych jezior podaje absolutną ilość sondowań, wykonaną na każdym jeziorze i stosunkową ilość sondowań, wypadającą na każdy km.^{2}. Te drugie dane mówią o dokładności pomiarów. Duże jeziora są zbadane gorzej: mają dużą ilość absolutną sondowań, ale małą — względną. Ilość sondowań na danem jeziorze zależy zawsze od wielkości i kształtu misy jeziornej. Ogólnych bezwzględnych prawideł dać nie można. Naogół Schütze uważał za wystarczającą ilość:

100 sondowań na km^2, dla jezior o pow. od 50 do 100 ha.
„ więcej od 100 „ mniejszej od 50 ha.
(rzadko ponad 200)
„ mniej od 100 „ większej od 100 ha.
(rzadko mniej niż 50)
„ około 30 „ o pow. kilku km.^{2}.

Ilość jezior poznańskich nie jest dokładnie znana. Spisu wszystkich jezior dotąd niema. Spisane są jedynie większe jeziora t. j. posiadające 10 hektarów lub więcej powierzchni. Jeziora od 1—10 ha Schütze nazywa małemi (Kleinseen), a mniejszym od 1 ha odmawia nazwy jeziora; to są „Weiher". Są one stale napełnione wodą. Istnieje w Poznańskiem mnóstwo jeziorek podobnych do „Weiher", ale napełnionych wodą tylko w zimie i na wiosnę, a w lecie wysychających. Ludność miejscowa nazywa je „Kaülen", są to oczka (Sölle, Pfuhle). Na niektórych arkuszach mapy, Schütze obliczał ich ilość. Przeciętnie na arkuszu znajduje się 100 do 150 oczek. Ponieważ Poznańskie ma 270 arkuszy (1:25000), zatem ogólna przybliżona ilość oczek wynosi 30.000. Liczba ta jest prawdopodobnie za mała. Na niektórych bowiem arkuszach ilość oczek dochodzi do 2.000, a na 2 nawet przekracza 2.000 (okolice Krotoszyna i Koźmina w południowem Poznańskiem). Zarówno oczka jak i „Weiher", w rozważaniach jeziornych Schützego, nie są brane w rachubę.

Większych jezior jest w Poznańskiem około 500; małych również około 500.

Rozkład jezior można traktować poziomo: 1) według pewnych obszarów i 2) według dorzeczy, a także pionowo — według wysokości położenia. Naogół ilość jezior wzrasta z południa ku północy; najwięcej jest jednak w środkowych częściach Poznańskiego, zwłaszcza na linji Gopło — Gniezno — Międzychód. Wyróżnić można następujące obszary:

1. „Wyżyna" (Hochfläche) Ostrzeszowska na południe od Baryczy, najwyższa część Poznańskiego, wzniesiona ponad 140 m. Brak tu zupełnie jezior. Wody oznaczone na mapie są sztucznemi stawami (Teiche).

2. Południowe Poznańskie, ograniczone na północy Wartą i Odrą, a na południu Baryczą. Jeziora zgrupowały się w pobliżu Warty i Obry. W części południowej znajduje się tylko ogromna ilość oczek.

3. Zachodnie Poznańskie, ograniczone na południu i zachodzie przez Obrę, na wschodzie przez Wartę, odznacza się półkolistym układem jezior: środkowa część ma niewiele jezior; krawędzie natomiast są bogate, z wyjątkiem południowej.

4. Wschodnie Poznańskie, położone na wschód od Warty ma wprost przeciwny układ jezior, niż zachodnie: największe zgrupowanie widzimy pośrodku, mniejsze na krawędziach. Wspólną cechą z Zachodniem jest ubóstwo jezior na południowej krawędzi.

5. Międzyrzecze między Wartą i dolnym biegiem Noteci. Jeziora leżą tu przeważnie w pobliżu rzek Warty i Noteci.

6. Północne Poznańskie — tu ilość jezior wzrasta przy posuwaniu się na północ.

7. Kujawy należą do najuboższych w jeziora obszarów Poznańskiego. Przytem prawie wszystkie jeziora zgrupowały się w południowej, żyznej części Kujaw; północna, piaszczysta część — jezior nie posiada.

Największą absolutną ilość jezior (189) posiada Wschodnie Poznańskie, a także i największą absolutną powierzchnię jezior (151,8 km²). Stosunkową, t. j. ilość jezior, przypadających na każde 1.000 km.², ma największą Zachodnie Poznańskie (24 — w granicach dawnej prowincji Poznańskiej), niewiele jednak przekracza Wschodnie (22). Tak samo i co do procentu powierzchni ziemi pokrytej przez jeziora, Wschodnie Poznańskie (1,76%), mało ustępuje Zachodniemu (1,77%) — znowu w dawnej prowincji Poznańskiej, gdzie procent ten jest wogóle najwyższy.

Najbogatszemi w jeziora powiatami są: Żniński i Międzychodzki. W 11 powiatach (wszystkich jest 40) jezior niema; 10 z nich leży w Południowem Poznańskiem, a 1 (Września) we Wschodniem, ale również w południowej części.

W dorzeczu Wisły leży bardzo nieznaczna część — 26 jezior. Prawie wszystkie jeziora zatem są odwadniane przez Odrę. Bezpośrednio odpływają ku Odrze wody tylko 1 jeziora (Krzyżko-Kreutscher); wszystkie pozostałe są odwadniane przez dopływy Odry, przedewszystkiem przez Wartę, która wraz z Odrą i Wełną zbiera wody z 316 jezior o powierzchni 229 km.² (wg. Schützego). Noteć odwadnia 147 jezior poznańskich o 126 km.². Należy jednak pamiętać, że Noteć jest wybitniej jeziorną rzeką niż Warta, tylko ogromna ilość jezior jej dorzecza leży poza Poznańskiem. Noteć odwadnia w Poznańskiem jeziora Kujaw, półn. Poznańskiego, dużą ilość Międzyrzecza i wsch. Poznańskie. Prawie

wszystkie jeziora połudn. i zach. Poznańskiego należą do dorzecza Obry.

Jezior bezodpływowych, a ściślej bez zewnętrznego odpływu, jest dosyć dużo, bo 215 (w dawnej prowincji Poznańskiej); nie wliczone są tu oczka, które przeważnie są bezodpływowe.

Jeziora bezodpływowe w naszym klimacie są zjawiskiem wogóle dziwnem. Opady przeważają nad parowaniem, a zatem jezioro powinno mieć odpływ. Jeżeli go nie obserwujemy, to nadmiar wody powinien przesiąkać podziemnie. Jeziora bezodpływowe zatem muszą znajdować się wśród warstw przepuszczalnych, a takiemi w Poznańskiem są piaski; istotnie zostało to stwierdzone na niektórych większych jeziorach bezodpływowych. Co do małych jezior, to bezodpływowość ich jest mniej dziwna; można ją wytłomaczyć także otrzymywaniem przez jeziora, wskutek małej powierzchni, małej ilości opadów. Ogromna większość jezior bezodpływowych należy właśnie do jezior małych (135 na ogólną ilość 215).

Według Schützego 71 jezior bezodpływowych należy do większych. Jest to 14% wszystkich większych jezior Poznańskiego. Rozkład tych 71 jezior jest następujący:

w półn. Poznańskiem	leży najwięcej	31
w zach. „	„	21
we wschod. „	„	13
na Kujawach zach.	„	5
w Międzyrzeczu	„	1

W Południowem Poznańskiem jezior większych bezodpływowych niema.

Zaznaczyć należy, że w ostatnich czasach wskutek meljoracji rolnych wiele jezior otrzymało sztuczne odpływy. Rozkład pionowy większych jezior obliczał Schütze, uwzględniając wysokość zwierciadła jeziora nad poziomem morza. Zależnie od tej wysokości zaliczone jest jezioro do pewnego poziomu. Takich poziomów uwzględnia Schütze kilka, rozbijając Poznańskie na warstwice 20-metrowe. Okazuje się, że najwięcej jezior leży na poziomie od 60 — 80 m. nad p. m., który jest mniej rozwinięty (ma mniejszą powierzchnię), niż poziom od 80 — 100, nad p. m. Ilość jezior nie odpowiada zatem rozciągłości poziomów. Inaczej wypadnie, jeżeli uwzględnimy zagłębienie jeziora w jego otoczeniu, t. j.

Filia w Białymstoku Biblioteka

wysokość brzegów jeziora. Znajdujemy przecież jezioro nie na poziomie jego zwierciadła, lecz na poziomie jego brzegów, a zatem wyżej. Przeciętna wysokość brzegów wynosi w Poznańskiem 16 m., liczbę tę znajduje Schütze w następujący sposób: oblicza średnią wysokość zwierciadła jeziora nad p. m.; wynosi ona 76 m.; średnia wysokość całego Poznańskiego według Langhagela równa się 92 m. A zatem jezioro jest zagłębione w swojem otoczeniu przeciętnie na 92 m. — 76 m. = 16 m. Liczbę tę zaokrągla Schütze do 20 m. ze względu na warstwice 20-metrowe. Spotykamy więc największą ilość jezior nie na poziomie ich zwierciadeł od 60 — 80 m., lecz na poziomie ich brzegów o 16 m. wyższym, t. j. wzniesionym od 80 — 100 m. A ponieważ ten właśnie poziom jest najbardziej rozwinięty, to można twierdzić, że ilość jezior odpowiada rozciągłości poziomów.

Ciekawszem jest inne zestawienie Schützego. Uwzględniając zagłębienie jeziora na 16 m., oblicza on, na ile km.² danego poziomu wypada 1 jezioro. Okazuje się, że stosunkowa ilość jezior zwiększa się wraz z wysokością poziomu. Wyjątek stanowi poziom najwyższy (nad 140 m.) Ostrzeszowskie, gdzie jezior niema wcale.

Najwyżej położonem jeziorem w Poznańskiem jest Dzidno (w powiecie Bydgoskim) — 128 m. nad p. m., najniżej Radgoszcz (na północ od Międzychodu: 32,6 m. nad p. m.

Wielkość jezior. Powierzchnię jeziora można obliczyć z danych katastralnych lub z mapy topograficznej za pomocą planimetru. Okazuje się, że liczby, otrzymane dla jednego jeziora dwoma temi sposobami, różnią się i to znacznie (niekiedy do 19%). Z katastrów otrzymujemy zawsze liczby większe. Narzuca się pytanie, które dane są lepsze. Odpowiedzieć na to obecnie z całą stanowczością nie można. Na niektórych jeziorach wykonano nowe bezpośrednie pomiary. Wielkości otrzymane różnią się i od danych katastralnych — do 8% i od danych map — do 5%. Mapy zatem są jakoby lepszem źródłem.

Schütze obliczył ogólną powierzchnię jezior poznańskich; nie wspomina jednak, na czem się opierał: na katastrach, czy na mapach. Jedynie można dokładnie obliczyć powierzchnię 502 większych jezior. Wynosi ona 390 km². Powierzchnię 500 jezior małych można ocenić na 25 km², jeżeli przyjąć średnią powierzchnię jeziora równą 5 ha. Oczka nie są tu uwzględnione. Ogólna, zatem powierzchnia jezior poznańskich wynosi około

415 km.² (390 km.² + 25 km.²) t. j. 1,4% powierzchni całego Poznańskiego (dawnej prowincji). Zebrane razem utworzyłyby imponujące rozmiarami jezioro: o długości np. 50 km. (od Poznania do Gniezna) i szerokości 8 km. To wielkie jezioro byłoby porównywalne z takiemi, jak Bodeńskie (540 km.²).

Już z porównania powierzchni jezior (415 km.²) z ilością (1002) widać, że panuje w Poznańskiem jezioro małe. Ogromna część jezior większych (318 na 502), należy do jezior od 10 — 50 ha powierzchni, a zatem do zupełnie niewielkich; 818 jezior na 1002 jest małych rozmiarów. Dużych jezior o powierzchni przynajmniej 100 ha jest zaledwie 84 (u Schützego 91, ale 7 pozostało w Prusach). Na uwagę zasługuje szybkie zmniejszanie się ilości jezior w miarę powiększania się powierzchni. Największem jeziorem jest Gopło. Przy całkowitej swej powierzchni 36,5 km.² (wg. Schützego, natomiast według późniejszych obliczeń Sperczyńskiego tylko 23,4 km.²), t. j. $^1/_{10}$ powierzchni wszystkich jezior poznańskich, jest poprostu olbrzymem wśród karłów. W całej Polsce mamy zaledwie 6 jezior większych od Gopła (patrz str. 3). Już następne co do wielkości jeziora Poznańskiego, Powidzkie (12 km.²) różni się bardzo znacznie od Gopła. Oprócz wymienionych tylko 5 jezior jeszcze ma po kilka km.² powierzchni:

Pohoskie	8 Km.²	Skórzęcin	7,5 Km.²
Zbąszyńskie	7,5 „	Przemęt	7,5 „
Wielkie Żnińskie	4,6 Km.²		

Z tych siedmiu największych jezior aż 5 leży we wschodniem Poznańskiem i na Kujawach: jedno — w zachodniem i jedno w południowem. Wschodnie Poznańskie jest zatem obszarem największych jezior:

47 leży we wschodniem Poznańskiem
20 „ w zachodniem „ (+7, które zostały w Prusach)
13 „ w południowem „
4 „ w północnem „
2 „ w Międzyrzeczu Warty i Noteci
2 „ na Kujawach zachodnich.

Omawiając długość jezior, Schütze nie wspomina, czy mierzył oś jezior, czy odległość między najdalej położonemi punktami. Pod względem długości największem jest znowu Gopło, któ-

rego maksymalna długość wynosi 29 km. wg. Schützego, a wg. Sperczyńskiego 25,8 km. Następne co do długości jezioro Pakość (15 km.) przekracza zaledwie połowę długości Gopła. Inne jeziora są znacznie krótsze. Już długości 4 — 5 km. są rzadkiemi, częstszemi jednak, niż powierzchnie 4 — 5 km.². Z tego widać, że jeziora są wydłużone. Zaledwie 7 jezior w maksymalnej szerokości przekracza 1 km. Najczęściej szerokość waha się od 200 — 500 m. I znowu wyróżnia się Gopło. Jego to maksymalna szerokość (w miejscu rozwidlenia wg. Schützego 2,4 km., a wg. Sperczyńskiego 3,2 km.), jest największa w całem Poznańskiem; w średniej swej szerokości osiąga niemal 1 km., tę już tak rzadką szerokość, jako maksymalną.

Głębokość jezior. Pod względem maksymalnej głębokości wyróżniają się jeziora: Popielewskie — 50,5 m. i Szremskie (czyli Śmigielskie pod Sierakowem) — 49 m. Wogóle 50 m. jest w tych jeziarch głębokością znaczną. Dość przypomnieć, że nawet takie olbrzymie jeziora, jak Aralskie i Wiktorja osiągają zaledwie nieco więcej niż 50 m. W Polsce b. niewiele jezior przekracza tę głębokość; przedewszystkiem jeziora tatrzańskie, dochodzące do 84 m. (patrz tablica na str. 54). Najciekawszem jeziorem w Poznańskiem jest Szremskie pod Sierakowem, które pod względem średniej głębokości (21 m.) jest najgłębszem, przytem dno jego leży o 10 m. niżej poziomu morza. Jest to jedyna znana kryptodepresja w Polsce (Bajerlein ubocznie wspomina, że dna kilku jezior Sierakowskich leżą poniżej poziomu morza).

Osiemnaście jezior (wg. Schützego 21, z których 3 zostały w Prusach) t. j. około 12% większych, ma maksymalną głębokość większą od 20 m.; w tem 9 jezior osiąga 30 m. Dalsze sondowania powiększą zapewne absolutną ilość głębokich jezior, ale procent ich zmniejszą. Sondowane jeziora bowiem należą przeważnie do jezior większych i jednocześnie do głębszych. Jeżeli wziąć pod uwagę i dane rybaków, to około 10% wszystkich większych jezior osiąga w maksymalnej głębokości więcej niż 20 m. Kilka tylko jezior ma maksymalną głębokość mniejszą od metra. Z czółna na tych jeziorach widać doskonale dno (np. Podgaj).

Z danych, osiągniętych przez zupełnie pewne sondowania wypada Schützemu średnia głębokość na 11 m. Ze 146 jezior o znanych maksymalnych głębokościach aż 68 znajduje się poza średnią, osiąga bowiem najwyżej 10 m. Najczęściej przy sondowaniu znajdywano głębokości od 5 — 8 m.

Zazwyczaj większe jeziora są głębsze. Zdarzają się wprawdzie duże i płytkie (tu należy i Gopło o maksymalnej głębokości 15,7 m.), jak również małe, ale głębokie (np. Zajączkowskie o 46 ha, a na 34 m. głębokie), ale jedne i drugie spotykamy rzadko, tak, że można je zaliczyć do wyjątków.

Pewne ogólne pojęcie o średniej wielkości jeziora danej głębokości będziemy mieli, gdy sumę powierzchni jezior danej głębokości podzielimy przez ilość tych jezior. W ten sposób otrzymujemy następujące dane:

każde	z 10	jezior	(9	w Polsce)	o najmniej	30 m.	maks. głęb.	ma 301	ha	średnio
„	z 11	„	(9	„)	„	20-30 m.	„ „	„ 179	„	„
„	z 54	„	(40	„)	„	10-20 m.	„ „	„ 152	„	„
„	z 80	„	(70	„)	„	1-10 m.	„ „	„ 75	„	„

Widać wyraźnie, że gdy wzrasta głębokość, wzrasta i powierzchnia jeziora.

Pod względem średniej głębokości wyróżnia się Szremskie (21 m.). Następne najgłębsze jezioro nie osiąga nawet 15 m. I wśród sąsiednich pomorskich jezior niema tak głębokiego, jak Szremskie.

Schütze miał mapy z izobatami 143 jezior. Znalazł wśród nich tylko 12 (10 w Polsce), t. j. 8% przekraczających 10 m. w średniej głębokości. Już głębokość średnia większa od 6 m. spotyka się rzadko. Jeziora o dużej średniej głębokości mają dużą maksymalną głębokość. Ale odwrotny stosunek nie zachodzi: jeziora o dużej maksymalnej głębokości niekoniecznie mają dużą średnią głębokość. Jeziora o dużej powierzchni są często płytkie pod względem średniej głębokości (Gopło — 4,5 m. wg. Schützego, 4,1 wg. Sperczyńskiego, jezioro Zbąszyńskie 2—3 m.).

Sondowane jeziora leżą przeważnie we wschodniem i zachodniem Poznańskiem. W południowem tylko 5 jezior (w grupie Przemęt) posiada systematyczne pomiary głębokości. Na niektórych innych Lindemann wykonał tylko pobieżne sondowanie. Najgłębszem jeziorem jest tu Krzyżko, którego maksymalna głębokość wynosi 7,5 m. Jeziora południowe Poznańskiego są zatem płytkie.

Międzyrzecze niema jezior sondowanych. Dane o głębokości zbierał tu Lehmann. Są one jakoby tylko od 3 — 5 m. głębokie. Wreszcie w północnem Poznańskiem 3 sondowane jeziora okazały się płytszemi od 10 m. Wszystkie 3 znajdują się poza

Polską. Na Wielkiem pod Wierzchocinem znaleziono aż 24 m. Według rybaków, cały łańcuch, do którego należy to jezioro, jest głęboki, co jest zupełnie możliwem.

Pod względem głębokości jezior można w następujących przykładach uszeregować obszary Poznańskiego:

I. Zachodnie Poznańskie ma najgłębsze jeziora:

Szremskie	49	m. maks.	Górzyńskie	34	m. maks.
Kiekrzkie	35	„ „	Zajączkowskie	34	„ „
Jaroszewskie	34,8	„ „			

2. Wschodnie

Popielewskie	50,5	„ „	Powidzkie	40.3	„ „
Oćwieka	45,0	„ „	Ostrowskie	32,5	„ „

3. Północne
   Wielkie pod Wierzchocinem — 24 m.
4. Południowe
   Domnik 17,2 m. Krzyżko — 7,5 m.
   Przemęt 5,7 „
5. Międzyrzecze
   Barlińskie 4 m. (wg. Bajerleina)
   Kłosowskie 14 „
6. Kujawy zachodnie
   Gopło 15,7 m.
   Murzynek 3 „.

Jak przedstawiają się stosunki głębokości na każdym z poszczególnych obszarów, różnorodnie, czy jednostajnie, dziś powiedzieć nie możemy wobec małej ilości sondowań.

Objętość jeziora zależy od jego wielkości i głębokości. Małe ale głębokie jeziora mają dużą objętość, podobnie, jak płytkie, ale o dużej powierzchni. Największe pod względem objętości jest Gopło o 160 miljon. m.^{3} wody według Schützego (Sperczyński podaje 95,9 milj. m.^{3}); zawdzięcza ono ogromnej powierzchni swoją objętość. Jeszcze jedno Powidzkie osiąga znaczną objętość 140 milj. m.^{3}, następne co do wielkości już ma tylko 52 miljon. m.^{3}, wszystkie inne — mniej.

Wspólna objętość 142 jezior, których mapy z izobatami Schütze posiadał, wynosi 1.124 milj. m.^{3}. Powierzchnia tych jezior wynosi 179 km.^{2}. A zatem średnia głębokość równa się 1124 : 179 = 6,3 (m.). Liczbę tę można przyjąć za odpowiadającą średniej

głębokości wszystkich jezior poznańskich; nawet należy ją zmniejszyć do 6, większe bowiem, a zarazem i głębsze jeziora już sondowano, pozostały płytsze. Dalsze zatem sondowania obniżą średnią głębokość. Jeżeli przyjąć 6,3 m. za średnią głębokość jezior całego Poznańskiego, to objętość wszystkich jezior wyniesie prawie $2^1/_2$ miljardów m.^{3}.

Ogromne co do powierzchni jezioro, jakie utworzyłyby zebrane razem jeziora Poznańskiego, miałoby zatem tylko 6 m. średniej głębokości, a więc nie byłoby porównywalne z dużemi jeziorami, np. z Bodeńskiem.

Pochodzenie. Większość wśród jezior Poznańskiego stanowią jeziora rynnowe; obok nich występują jeziora moreny dennej i czołowej. Podczas gdy jeziora rynnowe układają się najczęściej szeregami z północy na południe, jeziora morenowe zwykle, szeregami ze wschodu na zachód. Pierwsze są podłużne, położone zgodnie z kierunkiem ruchu lodowca; drugie zaś, spotykane również w krajobrazie moreny dennej, a także w czołowej, układają się zazwyczaj równolegle do kierunku moren czołowych. We wszystkich jeziorach da się wyróżnić platforma, na brzegu wschodnim najczęściej lepiej rozwinięta, niż na zachodnim. Przyczyną tej asymetrji jest przewaga wiatrów o kierunku zachodnim. Dno bywa zwykle dosyć głębokie, pokryte szlamem. Wyrównaniu dna sprzyjają dopływy, niosące muł, piasek i plankton. Barwa szlamu najczęściej waha się od szarej do czarnej, rzadko bywa żółtawa, zielonkawa, wyjątkowo brunatna lub biała. Barwa szlamu nie jest związana z głębokością jeziora. Obecność roślin powoduje zielonkawe zabarwienie szlamu, obecność zaś torfu — brunatne. Ze szlamu powstaje często wapień łąkowy i kreda jeziorna.

Jeziora, o których mowa, są pochodzenia lodowcowego; występują na północ od granicy maksymalnego zasięgu drugiego (L_4) zlodowacenia, która według Tietzego i Behra biegnie tu przez miejscowości: Przemęt, Osieczno, Dolsk, Żerków. Na południe od tej linji są tylko sztuczne stawy i oczka. Pozatem w dolinach rzecznych mamy jeziora meandrowe około 4 — 5 m. głębokie. Oprócz wymienionego, mamy i inne pasy moren: 1) koło Mosiny, 2) Powidz, Gniezno, Pobiedziska, Bielsko (pow. międzychodzki), Bytyń, Pniewy, Międzychód i 3) pojedyńcze moreny czołowe stadjalne, np. pod Chodzieżą. Przy morenach czołowych występuje najwięcej jezior, bo tu lodowiec najsilniej akumulował. Jeziora moreny dennej tworzą się, gdy poziom topograficz-

ny przecina poziom wód gruntowych. Obie kategorje jezior mają kształt okrągławy, a linję brzegową dość rozwiniętą. Jeziora rynnowe powstały pod — lub zewnątrz lodowca, wyżłobione przez wodę, pochodzącą z topnienia lodu. Jeśli pod martwym lodem powstawały jeziora, mogą mieć dowolny kierunek, jeśli zaś pod posuwającym się lodowcem, — musi być kierunek ich zgodny z jego ruchem. Zagłębienia jezior podłużnych, utworzonych na zewnątrz lodowca, wyżłobione zostały przez wodę, pochodzącą z topnienia lodu, ściekającą rynnami na południe. Na linji moren czołowych Bałtyckich postój lodowca trwał—zdaniem Schützego—długo; powstało tam wiele zagłębień bezodpływowych i jezior morenowych. Schütze uważa, że w Poznańskiem, gdzie lodowiec stał krótko, i prędko się wycofał, masy topniejącej wody tworzyły jeziora rynnowe, które tu dominują nad wszystkiemi innemi typami, na Pomorzu zaś dominują jeziora morenowe. Powstawanie łańcuchów jezior rynnowych tłomaczy się wysychaniem jezior, podziałem jednego jeziora na kilka krótszych. Według Jentzscha, wiatry wywołują w jeziorach prądy, które niosą piasek prostopadle do wybrzeży w tych miejscach, gdzie klinowato w jezioro wdzierają się półwyspy. Nanosząc ławicę piasku, prądy te dzielą wreszcie jeziora na części. Ozom i drumlinom towarzyszą często depresje, które, wypełnione wodą, tworzyć mogą jeziora, dziś po większej części storfiałe. Na obszarze Poznańskiego mamy b. wiele małych jeziorek bezodpływowych, zwanych oczkami. Rozróżniamy dwa ich typy: 1) zagłębienia o stromych brzegach, które charakteryzują oczka w marglu zwałowym; te powstały przez działanie (eworsję) gwałtownie płynącej wody, która ściekała szczelinami lodowca w dół i 2) typ, spotykany na piasku, płytki, zbocza ma łagodne: powstał przez stopnienie brył martwego lodu.

Barwa jezior poznańskich waha się od Nr. 13 do Nr. 17 w skali Forela-Ulego, czyli od zielono-niebieskiej poprzez zieloną do zielono-brunatnej. Prócz tego występują jeziora zielono-żółte o barwie nie mieszczącej się w skali Forela-Ulego. Plankton roślinny wywiera wybitny wpływ na barwę wody; w razie jego obecności, jezioro ma barwę jasno-zieloną w lecie, ciemniejszą zaś w zimie. Brunatna barwa spowodowana bywa obecnością torfu, kwasów humusowych.

Przezroczystość jezior poznańskich mierzona była zapomocą krążka Liburnau'a o średnicy 30 cm. W wielu jeziorach określono „głębokość widzenia", czyli głębokość, na której krążek przestaje być widoczny. Zwykle w zimie jezioro jest bardziej przezroczyste, niż w lecie, gdyż lód chroni od kurzu i fal, a rozwój roślinności jest wstrzymany. W różnych warunkach i porach robione pomiary, wykazały w jeziorach poznańskich głębokość widzenia równą 1 do 6,5 m., średnio 3 m. (Na Lemanie średnia głębokość wynosi 10,2 m., a maksymalna — 21,5 m.). Najmętniejszy łańcuch jezior Kórnickich ma głębokość widzenia 0,5 m. Na ogół jeziora głębsze i nie posiadające przepływu, mają głębokość widzenia większą. Jeziora zielono-niebieskie mają głębokość widzenia około 4 m., zielone — 3 m., żółto-zielone — 1 m., a brunatne — rozmaitą, od 1 do 4 m.

Roślinność jezior poznańskich da się podzielić na 3 kategorje: 1) Rośliny, których tylko korzenie przebywają w wodzie; są to rośliny sterczące, rosnące na platformie, wyspach podwodnych i pływających. Należą tu: trzcina, sitowie, rogoże i turzyce. 2) Rośliny, prawie całkowicie pogrążone w wodzie; sterczą tylko ponad wodą liście ich i kwiaty, np. grzybień, rdest, jaskier biały. Pas tych roślin sięga do 2 m. głębokości, czasem do 4 m., przygotowuje grunt dla pierwszego pasa. 3) Rośliny zupełnie zanurzone w wodzie: rogatek, tysiącznik, *chara* sięgają do 5,7 m. Są to rośliny, najgłębiej żyjące w jeziorach poznańskich: zalicza się do nich zaraza wodna *(Elodea canadensis)* (8,1 m.), a zielone glony sięgają nawet do głębokości 8,7 m. Pas trzeci przygotowuje teren dla drugiego pasa. Pierwszy pas występuje w jeziorach poznańskich zawsze, często jednak brak drugiego i trzeciego, szczególniej, gdy mętność wody utrudnia dostęp światła. Roślinność i szlam powodują zanikanie jezior. O długości życia jezior decyduje bowiem nie ich głębokość, lecz szybkość narastania szlamu.

Od najdawniejszych czasów jeziora poznańskie miały ważne znaczenie dla życia człowieka: osiedla, grodziska i zamki powstawały często na wyspach jeziornych w położeniu obronnem. Do dziś istnieje wiele takich zabytków, np. Kruszwica, Lednica i t. d. Na nisko położonych łąkach zalewanych dokoła jezior zwykle niema osiedli, występują one natomiast na plateau. Wzdłuż jezior rynnowych rozłożyło się wiele wsi, przy jeziorach zaś morenowych mamy mało osiedli, gdyż ilość tych jezior jest znaczna i otoczone są one przeważnie lasem; inaczej jest z jeziorami rynnowemi. Z pośród miast Poznańskiego 24% leży nad jeziorami.

70% tych miast występuje we wschodniej części Poznańskiego, gdzie mamy wiele łańcuchów jezior rynnowych, ciągnących się z północy na południe. Przerwy między temi jeziorami są jedynemi miejscami komunikacji w kierunku do nich prostopadłym. Tędy biegną drogi równoleżnikowe W — E. Szczególne to położenie warunkuje powstawanie miast w tych przesmykach jeziornych. W okolicach, obfitujących w jeziora, mamy rzadsze zaludnienie.

Nazwa jezior tworzona bywa zwykle od wsi, przy danem jeziorze położonej. Jeśli przy jeziorze, dość rozczłonkowanem, leży kilka wsi, wówczas każda część jeziora zwykle nosi osobną nazwę; tak np. jezioro Przemęt nosi aż 9 nazw. Śród jezior, których powierzchnia przewyższa 1 km.^{2} jest 9% nazw, niezależnych od nazw wsi (Gopło, Chłop i t. d.). Jeśli uwzględnić i mniejsze jeziora, to ilość nazw, niezależnych od wsi wzrośnie do 26%, gdyż koło wielu jezior niema wsi. Rozpowszechnione są również nazwy przymiotnikowe, dodawane zwykle do nazw wsi, np. Wielkie, — Małe, — Głębokie, — Długie — i t. d. Często spotyka się nazwę Głęboczek. Są to zawsze określenia względne.

Jeziora Pomorskie.

Licznie rozsiane tu jeziora wpłynęły na rozwój studjów limnologicznych, mających cele bądź naukowe, bądź też praktyczne: w zastosowaniu do gospodarki rybnej.

Taki charakter mają szczególnie prace A. Seligo, poświęcone zresztą wogóle fizjografji jezior d. północnych Niemiec. Seligo jeden z pierwszych sporządził w r. 1902 „wykaz" (Verzeichnis) jezior zachodnio-pruskich o powierzchni powyżej 2 ha. „Wykaz" ten, opracowany na podstawie map pruskiego sztabu generalnego (w skali 1 : 100.000) jest uzupełnieniem analogicznych, choć mniej kompletnych prac Brauna i Halbfassa.

Przy opracowaniu katalogu Seligo posługiwał się mapami w skali 1 : 100000 i 1 : 25.000, wszakże o tyle tylko, że brał z nich nazwę i położenie jeziora, natomiast dane co do powierzchni czerpał z odpowiednich urzędów katastralnych, w tem przeświadczeniu, że jest to sposób daleko lepszy niż planimetrowanie z map w powyższych skalach, w rezultacie którego otrzymuje się wyniki daleko mniej dokładne.

Inne wielkości morfometryczne, jak np. głębokości, podane są

na podstawie danych, dostarczonych przez osoby zainteresowane w zbadaniu poszczególnych jezior. Oczywista rzecz, materjał tą drogą zebrany nie zawsze może odpowiadać rzeczywistości, na szczęście jednak częściowo został on sprawdzony z racji badań limnologicznych, jakie Seligo wkrótce sam przedsięwziął.

Badania te pierwotnie miały na celu wyłącznie poznanie warunków rozwoju hodowli ryb w poszczególnych zbiornikach wodnych. Wkrótce jednak, przekonawszy się, jak wielkie znaczenie dla organizmów jeziornych posiada głębokość samego jeziora, Seligo wziął się do sporządzania map batymetrycznych. Większe ze zbadanych jezior wykreślił w skali 1 : 25000, mniejsze w skali odpowiednio większej.

Sama technika pomiarów była nader prostą: głębokości mierzono sznurem z ciężarkiem. Nieliczne jeziora pomierzono z lodu, natomiast większość została zmierzona z wody, zapomocą zwykłego czółna rybackiego. Niestety, brak środków materjalnych nie pozwolił na opublikowanie cennego materjału kartograficznego. Do pewnego stopnia dane kartograficzne zastąpione są przez opisy w „Mitteilungen des Westpreussischen Fischervereins" (Tomy 13 — 16) pod tytułem: „Gewässeruntersuchungen", a Pruski Zakład Geologiczny zużytkował je przy sporządzaniu swych map.

W obliczeniach morfometrycznych posługiwano się metodą Halbfassa i tak: pojemność poszczególnych warstw głębokościowych obliczano, przyjmując je za stożki ścięte, o podstawach równych powierzchniom izobat, między któremi zawiera się dana warstwa. Pojemność ostatniej warstwy, t. j. warstwy, zawartej pomiędzy powierzchnią najniższej izobaty i punktem największej głębokości, otrzymano z obliczenia objętości stożka zwykłego z wierzchołkiem w tymże punkcie i podstawą równą powierzchni najniższej izobaty. Przy obliczaniu objętości stożków ściętych używano wzorów.

$$A)\ \frac{h}{2}(G+g) \text{ dla małych jezior i } B)\ \frac{h}{3}(G+g+\sqrt{Gg})$$

dla jezior większych o dnie bardziej nierównomiernem. We wzorach tych h oznacza odległość między płaszczyznami izobat, G zaś jedną, a g drugą ich powierzchnię. Pomiary powierzchni, zarówno poszczególnych izobat jak i tafli jeziornych, dokonane zostały planimetrem precyzyjnym systemu Coradiego.

Największy obszar zajmuje na Pomorzu jez. Żarnowieckie (1470 ha.) Nie jest to „Strandsee". jakby to z bliskości morza sądzić można, gdyż zarówno morfologja terenu przyległego, jak i batymetrja jeziora wskazują na jego glacjalne pochodzenie. Według Sonntaga) mamy tu nieckę erozyjną, w której później mieścił się koniec jęzora lodowcowego, wysuniętego przez lodowiec skandynawski podczas ostatniego postoju w pobliżu brzegu dzisiejszego Bałtyku. Jęzor ten usypał wały moren czołowych, jakby wieńcem okalających dawny aparat końcowy lodowca. Rynna ta ciągnie się aż pod Pinkowo i zajęta jest tylko w części północnej przez jezioro Żarnowieckie, odznaczające się zresztą zupełnie regularną budową dna. Część południowa rynny, oddzielona jakby progiem od północnej, jest dziś bagnistą doliną, którą płynie rzeka Piaśnica. Że w czasie topienia lodowca i ta część była wypełniona wodą, świadczą doskonale zachowane tarasy na wysokości 20 m. Tarasy te mogły powstać jedynie w tym czasie, kiedy sąsiedni Bałtyk posiadał ten sam poziom. Prawdopodobnie miało to miejsce w okresie litorinowym.

Z kolei następuje jez. Wdzydze (1422 ha), przypominające kształtem jez. Czterech Kantonów w Szwajcarji, jez. Charzykowskie (1375 ha), Raduńskie (1401 ha). Wąski przesmyk, po którym idzie szosa, dzieli ostatnie na dwie części: Raduńskie Górne i Dolne; przesmyk ten nie jest sztucznym, lecz naturalnym ryglem, rozdzielającym dwa baseny eworsyjne. Od strony południowo-wschodniej równolegle do brzegów jeziora przebiega oz. Wspomniana wyżej szosa przecina go naprzeciwko przesmyku, tworząc, tak zwane, „Wrota Kaszubskie" (Porta Cassubica).

Obecność mniej lub więcej licznych „rygli", (zjawisko zresztą pospolite w jeziorach rynnowych), spotykamy na jez. Wieczno, które zapomocą szeregu wysepek i mielizn dzieli się na dwie odrębne co do swej budowy misy: północną i południową. Pierwsza posiada 196 ha. obszaru, 16 m. największej głębokości, 5,2 m.— średniej i 10,22 miljonów m^3 wody, druga zaś — 233 ha. obszaru, 5 m. najw. głębokości, 2,5 m. — średniej i tylko 5,93 miljonów m^3 pojemności.

Niekiedy oddzielone „ryglami" poszczególne baseny jednej i tej samej rynny noszą oddzielne nazwy, stanowiąc jakby odrębne jeziora, np. w rynnie Modzielskiej mieszczą się jeziora: Długie, Księże i Laska.

Dziwną budową dna odznacza się jezioro Chełmżyńskie; ma

ono 6 km. długości przy 401 ha. powierzchni, 3 km. długi jęzor lądu dzieli je wzdłuż brzegu zachodniego na dwa ramiona, przypominające kształtem widelec. Ramię północne mierzy 11 m. głębokości, posiada jednak wzniesienia podwodne, zwane tu „Górami" (Berge). W tych miejscach głębokość wynosi zaledwie 3 do 5 m. Ramię południowe podzielone jest znów niewielkim występem lądu na część zachodnią i wschodnią. Pierwsza tworzy kociołek o głębokości maksymalnej równej 10 m. Znaczne spłycenie (pół metra) prowadzi do części wschodniej jeziora, która w odległości 200—300 m. od owego spłycenia posiada dół na 27 m. głęboki, który znów na wschód ulega spłyceniu. Linja środkowa jeziora przebiega na głębokości 12—16 m. W rezultacie jezioro Chełmżyńskie przy głębokości największej — 27 m. posiada głębokość średnią równą zaledwie 6,5 m.

Jezioro Partęcińskie składa się z dwóch ramion o kierunku NNW—SSE, między któremi znajduje się wąski przesmyk. Zachodnia część ma 6,5 m. głębokości, wschodnia zaś w północnym końcu jest płytka, w południowym zaś głębokość jej dochodzi do 28 m.

Natomiast zupełnie płaską misę posiadają jeziora: Sumińskie i Kruszynowskie. Przez ostatnie przebiega jednak rynna o kierunku wschodnio-zachodnim.

Aby jakoś liczbowo ująć nierównomierność dna, Seligo obliczał tak zwaną głębokość względną. Jest to stosunek głębokości największej do pierwiastka kwadratowego z powierzchni tafli jeziornej. Wykładnik tego stosunku jest liczbą b. małą (mniejszą od jedności), wszakże, im dno jeziora jest mniej płaskie, cyfra ta będzie stosunkowo większa. Dla przykładu przytoczymy tu wartość głębokości względnej jezior powyżej omówionych. A więc:

Jez. Kruszynowskie	0.0025	jez. Chełmżyńskie	0.0135
„ Żarnowieckie	0.0048	„ Kiełpinowskie	0.0152
„ Sumińskie	0.0065	„ Raduńskie Górne	0.0208
„ Charzykowskie	0.0081	„ Ostrowite	0.0223
„ Raduńskie Dolne	0.0096		

Największą głębokość względną na naszym Pomorzu ma jezioro Ostrowite.

Oczywista rzecz, że dla większych jezior otrzymamy tu wartości znacznie mniejsze bez względu nawet na charakter dna, gdyż w jeziorach tych wzrasta znacznie stosunek powierzchni tafli do największej głębokości.

Ciekawą niezmiernie morfologję posiada dno jez. Mausz [1]). Jezioro to 6 km. długie i około 1 km. szerokie ma kształt wydłużony o kierunku południkowym. Bliżej brzegu wschodniego znajduje się wyspa, połączona z lądem zapomocą grobli. Dokoła tej wyspy zgrupowały się największe głębokości: 37, 12 i 30 m. w kształcie czterech dołów. Głębokość względna tego jeziora wynosi 0.0170.

Jezioro Charzykowskie składa się z trzech kotlin. Głębokości ich w kierunku północno-południowym ulegają zmniejszeniu, natomiast zwiększa się powierzchnia.

Dno jez. Ostrowitego posiada cztery kotliny o głębokościach 38, 27, 23 i 15 m.

Na szczególną uwagę zasługuje wspomniane już przez nas jez. Wdzydze, które obok niejednostajnej rzeźby dna odznacza się wyjątkowo dużym rozwojem brzegów oraz znacznem „uwyspieniem" (Insulität). Ostatnie wynosi 146 ha czyli 10,4% ogólnej powierzchni tafli jeziornej. Jest to prócz tego najgłębsze z jezior pomorskich (55 m).

Grupa jezior, położonych na Pomorzu na wschód od Wisły, opisana została w „Erläuterunger zur Geologischen Karte von Preussen". Gradabtlg 33. W okolicach Łasina znajduje się mnóstwo maleńkich jezior, z których największe, Szynwałdzkie ma zaledwie 41 ha powierzchni i 1 m. głęb. W pobliżu znajduje się jez. Nogat 4 km. dług.; z NW na SE przebiegająca ławica dzieli jezioro na dwie niecki: północną o głęb. 20 m. południ. — 6 m. Łańcuchy jezior Nieżychowskich (Seeheimer), Wąbrzeskich, Niedźwiedzkich (Bahrendorf) i Kowalewskich są rynnami lodowcowemi.

Co do pochodzenia, jeziora Pomorza reprezentują przeważnie dwa typy: jez. moreny dennej i rynnowe.

Pierwsze wypełniają wklęsłości morenowe. Niejedno z nich zawdzięcza niejednostajnie działającej sile erozji potoków, zarówno spływających z czoła lodowca, jak i podlodowcowych, kapryśną rzeźbę swojego dna: obecność dołów, rygli i t. p. Przykładem jezior moreny dennej może służyć jezioro Gowidlińskie.

Bardziej wszakże rozpowszechniony jest typ jezior rynnowych. Należą tu prawie wszystkie omawiane powyżej, jak: Żarnowieckie, Raduńskie, Wieczno i szereg innych. Ciekawą jest rzeczą, że

[1]) A. Jentzsch, uważając jez. Gowidlińskie, Mausz i szereg mniejszych, pomiędzy niemi leżących za jedną na blisko 38 klm. długą rynnę, nie wyklucza możliwości tektonicznego jej pochodzenia.

rynny, przebiegające w kierunku wschodnio-zachodnim nie posiadają zazwyczaj typowych rygli eworsyjnych. Cechuje je płytkość dna.

Załączona tablica posiada jeszcze jedną rubrykę: względny rozwój brzegów. Dane w tej rubryce obliczone są jako stosunek długości linji brzegowej do długości okręgu koła o tej samej powierzchni co i dane jezioro.

Obliczono też i procentowy rozmiar strefy brzegowej w stosunku do całkowitej powierzchni jeziora. Za strefę brzegową przyjęto tu obszar, gdzie głównie koncentruje się roślinność nadbrzeżna. Głębokość nie przekracza tu 5 m.

Jednak i głębsze części jezior nie są pozbawione roślinności. Mamy tu mniej lub więcej obfity fitoplankton, oraz rozmaite gatunki glonów. Biorąc pod uwagę okoliczność, że fitoplankton lokuje się przeważnie w wierzchnich warstwach wody, wyodrębniono w jeziorach warstwę wody tropogeniczną, zalegającą od powierzchni do pięciometrowej głębokości, będącą siedliskiem życia roślinnego.

Masy wód, leżących poniżej tej warstwy, ze względów biologicznych też mają wielkie znaczenie, jako warstwy ochronne. Kiedy bowiem podczas lata woda na powierzchni silnie się ogrzewa, podlegając intensywnemu działaniu promieni słonecznych, istoty organiczne chronią się wówczas do owej chłodniejszej poniżej pięciu metrów leżącej warstwy ochronnej. W zimie odwrotnie, warstwy te chronią organizmy od temperatur zbyt niskich. Jeziora płytsze od pięciu metrów, a zatem nie mające owej warstwy ochronnej, mają daleko mniej sprzyjające warunki do rozwoju życia organicznego.

Znaczenie gospodarcze jezior pomorskich jest niewielkie. Leżą one zdala od dróg wodnych i służą tylko do lokalnego transportu. Niektóre z nich obracają młyny, lub służą, jako rezerwoary wodne na potrzeby fabryk. Na każdem prawie rozwinięte jest rybołówstwo.

Jeziora Dobrzyńskie.

Badaniem jezior dobrzyńskich zajmował się w r. 1880 Eugenjusz Dziewulski; opisał on jeziora z okolicy wsi Żałe. (Żałe, Kopiec i Kleszczyn), leżące w dorzeczu rzeki Ruźca. Pomiary głębokości zostały wykonane z łodzi, przy pomocy ołowianki, co

250 m., odległości zaś prawdopodobnie mierzono uderzeniami wioseł. Na każdem jeziorze była przeprowadzona jedna tylko linja wzdłuż osi jeziora, przeto pomiary te dają słabe pojęcie o kształcie dna. Dane, co do powierzchni jezior, brał Dziewulski z map gruntowych. Poza charakterystyką mułu i wykazem znalezionych w nim drobnoustrojów, mięczaków i owadów, podaje jeszcze pomiar temperatury powierzchni i dna jeziora Żałe. Do pracy swej załącza także wyniki pomiarów, wykonanych przez p. Chełmickiego na jeziorze Sitnica i Trąbin .Głębokości mierzone były przy pomocy ołowianki, nie podano jednak w jakich odległościach.

Prócz Dziewulskiego, przy okazji badań botanicznych, zajmował się batymetrją jezior dobrzyńskich ś. p. Zaleski, prof. Akad. Rolniczej w Dublanach, oraz prof. Staff przy okazji badań ichtjologicznych (jezior Klonowo i Wielgie); wyniki tych badań nie zostały dotychczas opublikowane.

Nowe badania rozpoczął w 1923 r. asystent Zakładu Geograficznego Uniw. Warszawskiego Wiktor Nechay, który w lecie 1923 i 24 r. zbadał 29 jezior. Głębokości były mierzone sondą, wykonaną na wzór sondy Belloc'a (z czerpakiem na muł), zawieszoną na lince, zaopatrzonej w podziałkę metrową. Pomiary były wykonywane z łódki wzdłuż linij poprzecznych, których gęstość i rozmieszczenie zależało od ukształtowania dna. Odległości pomiędzy poszczególnemi pomiarami były obliczane uderzeniami wioseł, a na jeziorach mniejszych, mierzone taśmą i linką 100 m. długości; średnio jeden pomiar wypada co 30 m. odległości. Powierzchnię jezior obliczono planimetrem z map w skali 1:25.000, wyspy zaś nie zamieszczone na mapach, a znalezione na jeziorze Wielgiem i Sumińskiem, zostały zdjęte przy pomocy busoli.

Wśród 29 jezior zbadanych przez Nechaya, znajdują się 3 opisane przez Dziewulskiego (Żałe, Trąbin i Kleszczyn), wyniki pomiarów ich różnią się co do powierzchni i głębokości, a mianowicie: według Dziewulskiego powierzchnia jeziora Żałe wynosi 63 ha, wedł. Nechaya zaś 61, głębokość maksymalna wedł. pierwszego wynosi 17 m., drugiego zaś 16 m.; powierzchnia jeziora Kleszczyńskiego wedł. Dziewulskiego wynosi 75,5 ha, Nechay obliczył ją na 73,12 ha; głębokość zaś według Dziewulskiego 7,5, Nechay znalazł 10,2 m. Co do jeziora Trąbin: Dziewulski podaje 11,5 m., jako maksymalną głębokość, Nechay zaś — 13,7. Różnice te mogą powstać przez obniżanie się poziomu i osuszenie brzegów oraz różnej metody, stosowanej przy pomiarach.

Na podstawie przebiegu izobat, wykreślonych przez Nechaya, można wyciągnąć wnioski co do genezy zbadanych jezior. W północnej części pojezierza przeważają jeziora rynnowe o kierunku NW — SE. W grupie tej znajduje się najdłuższe jezioro Długie (6.195 m. długości). W środkowej części pojezierza na obszarze moren czołowych leżą jeziora zaporowe, wśród których najliczniejszą grupę stanowią jeziora w okolicy wsi Żałe. Odrębną grupę stanowią jeziora morenowo-rynnowe, leżące w zagłębieniu, wytworzonem przez feston lodowcowy; leżą one w zachodniej części pojezierza w okolicy miasteczka Kikół. W południowej części pojezierza, znajdują się jeziora moreny dennej płytkie i częściowo storfiałe, do grupy tej należy jezioro Chalińskie. Oddzielną grupę tworzą jeziora podłużne o kierunku równoleżnikowym, różniące się jednak kształtem dna od typowych jezior rynnowych; biegną one pasem od krawędzi doliny Wisły aż do obszaru zandrowego, leżącego we wschodniej połaci pojezierza; jedne z nich płytkie, jak jezioro Sarnowskie (5,8 m.), inne głębsze — jak Moszczone (33 m.). Na północ od ostatniego leży najgłębsze w Dobrzyńskiem jez. Wielgie (39,2 m.). Ostatnią grupę stanowią jeziora, leżące we wschodniej części pojezierza, pozostałe, jako resztka rozlewiska wód, odpływających z topniejącego lądolodu. Do takich jezior należy największe na tym obszarze jez. Orszulewskie 9310 ha powierzchni, oraz grupa jezior Skępskich, która powstała przez częściowe zatamowanie odpływu wałami morenowemi, zniszczonemi erozją.

Według obliczeń z map w skali 1 : 84.000, na pojezierzu Dobrzyńskiem znajduje się 316 jezior; z liczby tej 66 jezior posiada powierzchnię przewyższającą 10 ha., z których jedno ma ponad 300 ha., a 10 ponad 100. Z liczby 190 jezior o powierzchni ponad 1 ha. zbadano 31 czyli 16%. Obszar pojezierza Dobrzyńskiego zajmuje 2.710 km.^{2} powierzchni, z której 39,2 km.^{2} pokrywają jeziora, t. j. 1,5% obszaru.

Jeziora Kujawskie w b. Królestwie Kongresowem.

W obszarze tym badania prowadził prof. Sawicki w latach 1912 — 1913. Usiłował on zorganizować pracę na szerszą skalę,

lecz brak sił odpowiednich nie pozwolił dociągnąć ich do zamierzonego zakresu. Zbadane zostały jeziora: Kromszewickie, Chodeckie, Lubienieckie, Szczytnowskie, Borzymowskie i Krukowskie. Plan jezior zdjęty był kompasem z djoptrem i narysowany w skali 1 : 5000. Pomiary głębokości dokonywane z pomocą linki i ciężarka. Odległość między punktami pomiarów mierzono uderzeniami wioseł. Na podstawie pomiarów wykreślił prof. Sawicki izobaty i dokonał bardzo szczegółowych obliczeń morfometrycznych.

Obliczone przez nas (z mapy 1 : 84.000) powierzchnie tych jezior, odchylają się w jedną lub drugą stronę od danych Sawickiego. Ogólna ich powierzchnia podana przez Sawickiego wynosi 571 ha — według naszych zaś obliczeń — 465 ha.

Z formy dna i sąsiedniego krajobrazu wyciąga on wnioski co do pochodzenia jezior Chodeckich. Południowe z nich: jeziora Kromszewickie, Chodeckie, Lubienieckie i Szczytnowskie są jeziorami rynnowemi, północne: Borzymowskie i Krukowskie — jeziorami moreny dennej.

Pomiary temperatury wody w jeziorach na głębokościach co jeden metr dokonane zostały tylko 3 razy. Wiosną temperatura wody była równomierna, wynosiła około 5°. Latem górne warstwy miały temperaturę do 20°, zaś warstwa skoku termicznego leżała na głębokości 5 — 6 m. Wodostan notowano od 14/IV do 21/VI 1911 roku. Wahania poziomu w tym okresie wynoszą 10 cm.

Według naszych danych na obszarze Kujaw wschodnich znajduje się 212 jezior o powierzchni większej od 1 ha. Ogólna ich powierzchnia wynosi 4.423 ha, nie licząc 702 jezior o powierzchni mniejszej od 1 ha. Jeziora skupiają się głównie w południowo-wschodniej części obszaru, a ku północy i wschodowi zmniejsza się znacznie ich ilość i wielkość. Przeważają jeziora rynnowe o kierunku N — S; tylko część jezior Chodeckich i Lubienieckich odchyla się ku NNW.

Jeziora Gostynińskie.

Jeziora te leżą na górnym tarasie Wisły, którego południowa granica biegnie od Gąbina na Gostynin, Kowal i Kruszyn. Na obszarze tym leżą 63 jeziora o powierzchni większej od 1 ha; a ogólna ich powierzchnia wynosi — 1900 ha. Badania tych jezior rozpoczął Lencewicz (z pomocą swych studentów) w r. 1921.

Dotychczas opracowano 18 jezior: Łąckie, Ciechomskie, Skrzyneckie, Czarne, Lucień, Kocioł, Zdworskie, Jazy, Rakutowskie, Wikaryjskie i Białe, ogólnej powierzchni 1440 ha, czyli znaczną większość ogólnej powierzchni jeziornej tego obszaru.

Głębokości mierzone były co 20 lub 30 m. linką z ciężarkiem. Odległości między punktami pomiarów oznaczane były za pomocą liny, umocowanej na brzegu jeziora i zawieszonej na pływakach w odmierzonych odstępach. Kierunek ciągów wyznaczany był busolą. Następnie punkty pomiarów naniesione zostały na plany, otrzymane przez pięciokrotne powiększenie zarysu jeziora z mapy w skali 1 : 25.000 i wyrysowane izobaty. Najgłębszemi ze znanych nam jezior są: Białe—29,4 m., Jazy—25,8 m., Lucień — 20 m., a największemi — Zdworskie 352 ha i Wielkie (Rakutowskie) — 350 ha.

Większość jezior pozbawiona jest widocznych dopływów. Obok pomiarów głębokości dokonywane były pomiary temperatury na głębokościach co 1 metr. Warstwę skoku termicznego znaleziono na jez. Lucień na głębokości 7 — 9 m., na jeziorze Czarnem na głębokości 4 — 5 m. Bliższem poznaniem termiki i wogóle stosunków hydrologicznych jednego z tych jezior (Białego) zajął się p. Gumiński.

Jeziora Gostynińskie ułożyły się przeważnie w długi łańcuch równoległy do Wisły (od Gąbina na Włocławek), stąd też uważano je za starorzecza Wisły. Tymczasem konfiguracja dna, bliskie sąsiedztwo ozów i moren wskazuje na ich pochodzenie lodowcowe. Jeziora Krzewęt, Goreń, Skrzynki, Lucień, Białe, Ciechomskie, leżą w rynnach lodowcowych. Olbrzymie jezioro Zdworskie (352 ha), o głębokości zaledwie 5 m. jest jeziorem moreny czołowej. W odgałęzieniu tej głównej rynny, mamy znów szereg jezior z charakterystycznym kociołkiem pod Gostyninem, w którym przy nieznacznej powierzchni (2,5 ha), głębokość wynosi 16,6 m. Ciągnące się w kierunku N — S, spore jezioro (45 ha) pod Soczewką, jest właściwie stawem, bo wytworzone zostało sztucznie przez zatamowanie odpływu Skrwy lewobrzeżnej.

Ponadto badaniem jezior zajmował się tam prof. Staff z pomocą swego ucznia p. Fijałkowskiego. Prace prowadzone były w celu poznania warunków biologicznych w środowisku wodnym: a więc robiono pomiary termiczne na różnych głębokościach, analizowano zawartość tlenu w wodzie co 3 m. i badano stopień nasycenia tlenem w zależności od temperatury i głę-

BIBLIOTEKA

bokości. Ażeby zebrać dane z jezior różnych okolic, w możliwie tych samych warunkach termicznych, prace prowadzono szybko w ciągu dwóch miesięcy lata r. 1921. W Gostyńskiem i na Kujawach zbadano 5 jezior; wymieniamy je w załączonej tablicy. Jednak cyfry, podające największe głębokości, pochodzą z pomiarów termicznych i niekoniecznie odpowiadają istotnie najgłębszym miejscom.

Jeziora Augustowskie.

Na tak niewielkim obszarze skatalogowaliśmy jednak 296 jezior, o powierzchni ponad 1 ha, ale z szeregu nich dotychczas podjęte były jedynie badania Wigier. Zapoczątkowane one zostały w roku 1901 przez Czerwińskiego i Kulwiecia, którzy pracowali nad niem jako biologowie w ciągu lat trzech 1901 — 1903. Badania fizjograficzne prowadzili o tyle, o ile potrzebne im były do badań specjalnych. Zmierzyli więc głębokość zachodniej części jeziora Wigierskiego, posiłkując się sondą ołowianą prof. Dybowskiego. Odległości między punktami pomiarów mierzyli uderzeniami wioseł. Mapa, wyjęta przez Kulwiecia z archiwum suwalskiego i dodana do pracy, podaje tylko kierunek ciągów. Przy próbach naniesienia punktów pomiarów na tę mapkę, dokonywanych w Zakładzie Geograficznym U. W. otrzymujemy ogromne niezgodności. Wykaz głębokości zawierać musi chyba błędy drukarskie, na dwu bowiem sąsiednich punktach, odległych od siebie o 20 m. ma być 7,2 m. i 57,5 m., na trzecim znów o 20 m. dalej — 7,5 m.; albo też od brzegu 25 m. głębokości, 20 m. dalej — 0. Przy krzyżowaniu się dwu kierunków pomiarów zachodzą też bardzo duże niezgodności, np. w punkcie skrzyżowania na jednym ciągu wypada pomiar 28 m., w tymże punkcie na drugim ciągu — 17 m. Błędy te częściowo wytłomaczyć można w ten sposób, że plan, na którym zaznaczone były kierunki pomiarów jest bardzo stary. Jeziora Płociczno i Czarne są tam bezpośrednio połączone z Wigrami, jak również Słupie z Długiem, gdy mapy sztabowe 1:25000 i 1 : 100.000 podają je zgodnie, jako zupełnie od siebie oddzielone. Z tych względów mapa izobat tej części jeziora Wigierskiego, wykonana u nas, w Zakładzie Geograficznym, nie może być dokładną. Wykazuje ona ogromną nieregularność dna, szereg zagłębień, oddzielonych od siebie pagórkami.

Pozatem podaje Kulwieć wielkość powierzchni jeziora, nie notując jednak, z jakich je czerpał źródeł. Prawdopodobnie z dokumentów rządowych i prywatnych, na co wskazuje podział jeziora na część rządową i prywatną. Co do pochodzenia jeziora — wyraża autor zdanie, iż jest związane ze zlodowaceniem. Rezultaty badań biologicznych sprowadzają się do wykazu znalezionych tam roślin jawnokwiatowych.

W roku 1920 Towarzystwo Naukowe Warszawskie zakłada stałą stację hydrobiologiczną na Wigrach. Kierownictwo nad badaniami objął dr. Lityński. Dotychczasowe sprawozdania z działalności stacji niewiele zawierają danych fizyczno-geograficznych. Daty powierzchni, częściowo głębokości, długości, opierają się nie na specjalnych pomiarach, lecz wzięte są z mapy sztabowej niemieckiej z 1915 r. (prawdopodobnie 1 : 100000), oraz z pracy Kulwiecia.

Tylko jezioro Białe, oraz zatoki Uklejowa i Wigierki zmierzone zostały w roku 1921/22 przez pp. Dembowskich. Odległości między punktami pomiarów mierzone były prętem 3 m. długim, przymocowanym na końcu łódki. Kulki papierowe, rzucane z łódki, wskazywały moment, kiedy łódka przesunęła się o 3 m. i dały możność dokładniejszego określenia punktu pomiaru. Linja brzegowa została narysowana na podstawie ciągów, stąd prawdopodobieństwo błędu, o którem wspomina Dembowski. Plan jeziora Białego podaje kierunek ciągów, oraz wykreślone na podstawie pomiarów izobaty. Przy próbach naniesienia punktów pomiarów na załączony do sprawozdania plan, dokonanych także w Zakładzie Geograficznym, wynikły pewne niedokładności, a więc np. ciągi IE, GK, KH, KC nie zgadzają się z odległościami między temi punktami na planie. Następnie przy krzyżowaniu się ciągów, w jednym i tym samym punkcie, wypadają głębokości 22,6 i 18,2, lub 1,8 i 14,1.

Z pomiarów temperatury podane są tylko: maksymalna temperatura powierzchni (23° C) i letnia temperatura dna jeziora na głębokości 40 m. (6° C) oraz głębokość skoku termicznego — 8 — 12 m.; lecz pomiary termiczne dokonywane są stale i spodziewać się należy bogatego materjału w następnych sprawozdaniach stacji [1]).

[1]) Z grupy jezior suwalskich wzmiankowane jest jeszcze w literaturze jezioro Duś (Dusia), leżące na dzisiejszej Litwie. Opis jego przytacza Radziunkinas w „Wiśle", podając maksymalną głębokość na 20 sążni.

Jeziora Lubartowsko-Włodawskie.

Ogólna ilość jezior na tym obszarze podawana jest przez dr. Lityńskiego na 100, (na podstawie mapy 1:100000), przez obywatela okolicznego p. Roztworowskiego na 60, przez prof. Sawickiego na 45, według naszych poszukiwań — 104. Niezgodności te mogą być wynikiem różnicy obszaru, objętego nazwą jezior Lubartowsko-Włodawskich, lub też różnie uwzględnionych wielkości powierzchni.

Z jezior tych systematycznie pomierzono 4, a jakiekolwiek wiadomości w literaturze istnieją o 21.

Badania rozpoczęte zostały już w roku 1880, kiedy z inicjatywy Dziewulskiego, Ślósarski i Gepner opisali i zmierzyli jeziora: Firjelowskie i Kunowskie. Opis ten zawiera niewiele danych faktycznych: miarę powierzchni i maksymalną głębokość, lecz autorowie nie podają sposobu, w jaki mierzyli jeziora. Rezultaty ich pomiarów wykazują różnice z pomiarami lat ostatnich.

Następnie w 1882 roku Jan Roztworowski w celach praktycznych dokonał pomiarów niwelacyjnych grupy siedmiu jezior, oraz pomiarów głębokości jeziora Łukiego (czy Załuckiego według Lityńskiego). Po przeliczeniu danych z niwelacji okazuje się, że stosunek poziomu jezior jest inny, niż go podają mapy sztabowe w skali 1 : 100.000; wykazują poziom stale wyższy, lecz o wielkości różne — od 1,7 m. do 4,9 m.

Pomiary głębokości jeziora Łukiego prowadzone były z lodu, rezultaty naniesione na plan 1 : 9.720, co pozwoliło nam na wykreślenie izobat (w Zakładzie Geograficznym U. W.). Dno ogółem płaskie, w części południowej jedyne większe zagłębienie, biegnące w kierunku osi jeziora z maksymalną głębokością 6 m. Jezioro Łukie weszło też w sferę badań prof. Staffa.

Dalsze badania na tym obszarze prowadził dopiero w 1917 roku prof. Sawicki, który zbadał i szczegółowo opracował jeziora: Firlejowskie, Kunowskie i Uściwierz. Pomiarów dokonywał zimą z lodu co 100 m., co przy płytkości tych jezior wystarczyło zupełnie do wykreślenia izobat co 1 m. Wobec niemożności odcyfrowania linji brzegowej pod śniegiem przyjął prof. Sawicki za podstawę dla swych planów zarys jeziora, otrzymany przez $7^1/_2$-krotne powiększenie mapy 1 : 75.000. Po zebraniu danych na miejscu, prof. Sawicki opracował je szczegółowo pod względem morfometrycznym. Podaje ich powierzchnię, długość linji brzegowej, jej stosunek do powierzchni, długość osi itp.

Jednocześnie na podstawie konfiguracji dna i krajobrazu okolicznego wiąże prof. Sawicki pochodzenie jezior tego terenu z okresem akumulacyjnym lodowca. Mają one być resztkami wielkiej niecki jeziornej, która łączyła Wieprz z Bugiem w okresie, kiedy odpływ ku północy, do morza Bałtyckiego był zatamowany. Jeziora te ulegają zanikowi. Bardziej na wschód leżące, przypominają swym typem jeziora Poleskie i błota Pińskie.

Również w roku 1917 dr. Lityński prowadził na tym terenie swe badania. W pracy, poświęconej biologji jezior Firlejowskiego i Kunowskiego, przytacza nieco więcej szczegółów co do morfologji okolic jezior Firlejowskich. Wspomina o istnieniu wyższego tarasu jeziornego. Pochodzenie ich wiąże ze zlodowaceniem, — mają być one zatamowane przez „rumowisko morenowe". Dane co do ich powierzchni i głębokości czerpie z pracy Diewulskiego (pomiary Ślósarskiego i Gepnera), a co do grubości pokrywy lodowej i okresu zamarzania — z ust starego rybaka.

Poza Firjelowskiemi badał dr. Lityński w roku 1919 grupę 20 jezior z obszaru Lubartowsko-Włodawskiego. Oprócz wiadomości biologicznych, dowiadujemy się z pracy jego o maksymalnej głębokości jezior na podstawie pomiarów, o nazwach, o pochodzeniu, że Wielki Staw Siemieński jest sztuczny.

*

Oprócz tych wszystkich badań w grupach jeziornych mamy jeszcze dwa małe jeziora w b. Kongresówce, któremi zajmowano się dość szczegółowo.

Jedno z nich niema nawet nazwy, a do literatury zostało wniesione wprost pod nazwą „Staw". Leży ono pod wsią Kuźnicą w pow. Węgrowskim i ma zaledwie 191 m. długości. Opracował je A. A. Musseljus, zajmując się głównie planktonem, ale jednocześnie podał wyniki spostrzeżeń fizyczno-geograficznych, załączając nawet mapkę batymetryczną.

Drugie — to starorzecze Wisły — jeziorko Czerniakowskie pod Warszawą. Studja nad tym jeziorkiem wykonywali moi studenci. Pomiary batymetryczne robione były z lodu. Obserwacje termiczne i wodowskazowe robiono codziennie w ciągu roku od

1 października 1922 do 31 września 1923 r. Zajmowano się też poszukiwaniami florystycznemi i planktonowemi.

Pojezierze Wileńskie.

Niezmiernie bogate w jeziora lodowcowe, leży wciąż odłogiem i czeka na badaczy. Tylko kilka z nich weszło do literatury w postaci pobieżnych opisów, a o trzech można się wyrazić, że zostały jako tako zbadane.

W. Wróblewski w r. 1883 podaje krótki opis jeziora Wiszniewskiego, Świrskiego i Naroczy, na których dokonał 24 sondowań. W tym samym czasie badaniem jeziora Lepelskiego (poza granicami dzisiejszej Rzeczypospolitej) zajmował się W. Nałkowski. W pracy swej opisuje okolicę, wybrzeża, wyspy, podaje trochę dat hydrograficznych, oraz rezultaty nielicznych sondowań, nie wnosi ich jednak na załączoną mapę. W roku 1910 pojawia się w „Zapiskach" wileńskiego oddziału rosyjskiego Towarzystwa Geograficznego praca M. A. Pawłowskiego o jeziorze Dryświaty. Autor zajmował się stosunkami fizyczno-geograficznemi (termika, przezroczystość), załącza niedostatecznie wykończoną mapę batymetryczną (tylko izobaty 2 i 7 sążni) oraz profile dna.

W latach 1922/23 W. Sławiński, przy okazji poszukiwań florystycznych w okolicach Zielonych jezior pod Wilnem, zajął się też obserwacjami limnologicznemi. Jedynym konkretnym rezultatem z tego zakresu jest mapa batymetryczna jez. Krzyżackiego w skali 1 : 10.000. Sondowania dokonywane były z lodu.

Jeziorami Wileńskiemi zajmował się też wspomniany wyżej Staff. W zakres jego studjów weszły jeziora Białe, Kań i Rybnica w pow. Jezioroskim, jak również Łokno, Antoziero i Możniewo pod Grodnem.

Wreszcie na uboczu od pojezierzy leżąca, Świteź Nowogrodzka, badana była przez światowej sławy limnologa — B. Dybowskiego[1]).

Te oderwane wzmianki, które znajdujemy w literaturze, nie pozwalają na wytworzenie sobie poglądu na całość. To też na podstawie opracowanego już przez p. Garlikowską katalogu jezior

[1]) Na przyległych do Polski obszarach badaniami limnologicznemi zajmował się W. Leśniewski. Zbadał 15 jezior w okolicach Newla (Witebszczyzna), studjując całokształt stosunków fizyczno-geograficznych.

Wileńskich, możemy tu przytoczyć ogólną ich charakterystykę na obszarze, ograniczonym z południa i zachodu Niemnem.

Jest to najbogatsze pojezierze Polski pod względem ilości i pod względem powierzchni jeziornej. Leży na niem 1.063 jezior większych od 1 ha o ogólnej powierzchni 714,72 km.². Nadto 20 jezior o powierzchni ogółem 27,75 km.² znajduje się na pograniczach. Jezior mniejszych od ha jest około 166. Powierzchnia tych jeziorek jest zupełnie mała; nie osiąga nawet 1 km.². Dlatego w uwagach następnych pominiemy je, jak również jeziora pograniczne i t. zw. „oczka".

Powierzchnia jezior większych od 1 ha wynosi 1,70% powierzchni Wileńskiego (ok. 42.000 km.²). Przytem większość jezior — 804 o powierzchni 661,9 km.² znajduje się na N od Wilji. Powierzchnia jeziorna osiąga tu aż 3,4% powierzchni obszaru. Natomiast na S od Wilji jest tylko 259 jezior o powierzchni ledwie 52,9 km.², co wynosi znikomą część obszaru — 0,2%.

Jeziora Wileńskie mają przeważnie niewielkie rozmiary. Aż 556, t. j. 52% ogółu jezior jest mniejsza od 10 ha. Jezior o powierzchni większej od 1 km.² jest tylko 81, t. j. ledwie 7,6% ogólnej ilości. Wśród tych dużych jezior tylko 11 osiąga stosunkowo wielkie rozmiary, przekraczając 10 km.². Cztery największe jeziora Wileńszczyzny są zarazem największemi jeziorami Polski. Są to: 1) Narocz — 80,5 km.², 2) Dryświaty — 44,7 km.², 3) Snudy-Strusto 63,5 km.², 4) Drywiaty 37,5 km.².

Pod względem długości i szerokości, jeziora wileńskie wybijają się również na pierwszy plan wśród jezior Polski. Wprawdzie 783 jeziora, a zatem aż 73% ogółu, odznacza się zupełnie niewielką długością — mniejszą od 1 kilometra, ale stosunkowo dużo jezior osiąga znaczne długości. Do najdłuższych należą: Snudy — 16,5 km. (oś — około 30 km.), Świr — 14,3 km., Dryświaty — 12,9, Bohiń — 11,3.

W stosunku do długości, a także i bezwzględnie, jeziora wileńskie odznaczają się nieznaczną szerokością, 78,3%, t. j. 833 jezior nie osiąga nawet ½ km. Szerokość przynajmniej kilometrową wykazuje jednak 76 jezior. Nigdzie w Polsce nie znajdziemy tak wielu jezior tej szerokości. Najszersze przytem jeziora wileńskie są jednocześnie najszerszemi jeziorami Polski. Są niemi: Narocz — 9,156 m., Snudy — 6.720 m., Drywiaty — 5.754 m.

Stosunki powierzchni jezior do długości, a także długości do

szerokości, rzucają światło na kształt jezior: przeważają jeziora wydłużone.

Charakterystyczną cechą Wileńskiego jest przewaga jezior bezodpływowych: 654 jezior, t. j. 62% nie posiada odpływu (odpływowych jest 409). W tej liczbie jest 18 jezior dużych (t. j. większych od 1 km.²). Powierzchniowo jeziora bezodpływowe ustępują znacznie jeziorom odpływowym, wykazują bowiem ogółem tylko 128 km.² powierzchni, gdy odpływowe zajmują 586,8 km.². Z porównania tych liczb widać jasno, iż bezodpływowe jeziora są naogół b. drobnemi. Istotnie, jeżeli odrzucić powierzchnię 18 jezior bezodpływowych dużych, a mianowicie 51,6 km.², to na pozostałe 636 jezior bez odpływu wypada ledwie 76,3 km.². Największem jeziorem bezodpływowem jest Przebrodzie (13,8 km.²). Bezodpływowość jego jednak wydaje się wątpliwą i być może, iż jest tylko błędem mapy. Większość jezior bezodpływowych leży w dorzeczu Niemna (373). Podobnie jest i z odpływowemi; 226 leży w tem dorzeczu. Pozostałe jeziora należą do dorzecza Dźwiny. Jedno tylko, Miadzioł (bezodpływ.), leży w dorzeczu Berezyny dnieprzańskiej. Główną jeziorną rzeką jest Wilja; dorzecze jej bowiem skupia największą ilość jezior (473, w czem 177 odpływowych). Z systemu Dźwiny najwięcej jezior wypada na Dzisnę (295, w czem 117 odpływowych). W dorzeczu Dźwiny bez Dzisny leży 164 jeziora (w tem 61 odpływowych); liczba ta znacznie ustępuje ilości jezior Wilji; ale powierzchnia jezior Dźwiny (256,9 km.²), przekracza powierzchnię jezior Wilji (252,6 km.²). Dwie te rzeki zatem są najpoważniejszemi jeziornemi rzekami wileńskiego, Wilja dzięki ilości, Dźwina dzięki powierzchni jezior swego dorzecza. Podobnym jest stosunek całego dorzecza Niemna do dorzecza Dźwiny z Dzisną: w dorzeczu Niemna leży więcej jezior (602 — 284,6 km.²), ale większą powierzchnię wykazują jeziora dorzecza Dźwiny (459 jezior — 425,2 km.²). Skupiła się tu bowiem większość jezior dużych (46). I mniejsze jeziora nie są rozmieszczone równomiernie. Można wyróżnić naogół cztery obszary, bogate w jeziora:

1) obszar moren czołowych Święciańskich (400 jezior—275 km.²).

2) obszar moren dennych między Dzisną a Dźwiną (300 — 351 km.²).

3) obszar moren czołowych okolic Wilna (200 jezior — 52 km.²).

4) obszar moren dennych między Niemnem, Mereczanką a Kotrą (130 jez. — 37 km.²).

Jeziora, zwłaszcza pierwszych dwóch obszarów, odznaczają się urozmaiconą linją brzegową. Jeziora okolic Wilna są przeważnie drobnemi. Na ostatnim obszarze (czwartym) ciekawemi są jeziora, położone w rynnach na NE od Grodna (Białe, Kolnica, Grud).

Jeziora Wileńskie są przeważnie nieuwyspione. Tylko na 42 spotykamy wysepki, drobne zazwyczaj. Ogółem jest 112 wysp o powierzchni 4,9 km.². Najsilniej uwyspione jeziora leżą między Dzisną a Dźwiną.

Jeziora Wileńskie (wszystkie niemal) są lodowcowemi. Pozatem jest trochę meandrowych i prawdopodobnie wydmowych (nad Niemnem). Niewiele jezior znajduje się w zagłębieniach pradolin (Świr — najgłębsze). Jakie wśród pozostałych lodowcowych jezior mają przewagę, rynnowe czy morenowe — niepodobna rozstrzygnąć obecnie. Sądząc z mapy 1 : 84.000, jezior o wyraźniejszych cechach rynien jest niewiele. Znajdujemy je przeważnie na zachodzie obszaru. Panującym kierunkiem tych jezior jest NW — SE.

Wszystkie jeziora znajdują się w stadjum zanikania. Świadczą o tem: 1) liczne bagniska na brzegach; 2) mokradła z jeziorami— resztki dawnych większych; 3) mokradła bez jezior o kształtach mis jeziornych; 4) osady jeziorne, spotykane w okolicach jezior. Jeziora giną bądź wskutek zarastania (głównie na obszarach moren dennych), bądź znowu dzięki rzekom (przeważnie obszary moren czołowych). Epirogentyczne podnoszenia się dorzecza środkowego Niemna ułatwiło i ułatwia zanik jeziorom, przeważnie drobniejszym.

Jeziora Poleskie.

Jeziorami poleskiemi zajmowano się nad wyraz mało, a te skąpe wiadomości, jakie znajdujemy o nich w literaturze, zawdzięczamy rosyjskiemu badaczowi Polesia — P. A. Tutkowskiemu. Głównem źródłem jest opracowany przez niego „Kratkij hidrołogiczeskij oczerk centralnago i jużnago Polessja". W pracy tej znajdujemy katalog jezior części Polesia i Wołynia, obejmujący obszar 16-go arkusza rosyjskiej mapy w skali 1:420.000 (t. zw. mapa Strelbickiego). Jest to obszar, ciągnący się w przybliżeniu od ujścia Turji do Uborci w kierunku równoleżnikowym, na południe przekracza nieco linję wzniesień Łuckich,

na północy o 10 — 30 km. nie dochodzi do linji kolejowej Mozyrz — Pińsk. Katalog Tutkowskiego jest pracą gabinetową i miał być przygotowaniem do badań limnologicznych Polesia, o ile nam jednak wiadomo, autor w terenie zajmował się tylko badaniami jez. Świtezi (wołyńskiej). Katalog podaje nazwy 218 jezior, wzniesienia ich nad poziom morza, największe długości i szerokości. Niektóre jeziora powiatów granicznych, lub też całe powiaty (np. Bobrujski), znalazły się zagranicą, wobec czego około 200 jezior katalogu przypada na Polskę. Jeziora mniejsze, występujące na określonym obszarze, zostały pominięte, a najmniejsze z uwzględnionych — mają do 0,1 wiorsty długości. Zresztą autor zapomniał dodać, jakiemi jednostkami długości posługuje się i tylko można się domyśleć jakie wielkości reprezentują podane przez niego cyfry. Co do powierzchni, to przytacza według Strelbickiego 22 większe jeziora, z czego 17 przypada na Polskę.

W pracy swej Tutkowskij opiera się na zestawieniu następujących źródeł: danych z map trzywiorstowych (1:126.000) i dziesięciowiorstowych (1 : 420.000), danych gen. Tillo i ekspedycji Żylińskiego, danych z opracowań topograficznych Bobrowskiego, Zielińskiego, Zabielina, Tołmaczowa i in. Dane te częstokroć znacznie się różniły; Tutkowskij uzgadniał je i poprawiał na podstawie osobistej znajomości Polesia. Dane, dotyczące wzniesienia nad poziom morza, czerpał z publikacji ekspedycji Żylińskiego, wymiary jezior brał z map trzywiorstowych.

Przy opracowywaniu katalogu jezior (dotychczas przeszło 500 jezior) w Zakładzie Geograficznym U. W., na podstawie mapy 1:84.000, zauważono poważne niezgodności z danemi Tutkowskiego. 1) Dane, dotyczące poziomów różnią się do 10 metrów (jezioro Załowicze). Na 30 skontrolowanych jezior, raz tylko zgadzają się zupełnie (jez. Oriechowo). 2) Pomiary długości też dały znaczne różnice, (jez. Brono w szerokości — 110,5 m., jez. Krupino w długości 96,75 m.), dochodzące do niezrozumiałej różnicy 2015,6 m. na jez. Oriechowo. 3) Dane, dotyczące powierzchni różnią się od paru hektarów (jez. Bałandyrskie 3,5 ha), do 100 ha (jez. Oriechowo).

Różnice w wielkościach jezior można sobie tłomaczyć, jako rezultat użycia za podstawę dwóch różnych map, z których nasza (1:84.000) jest znacznie nowsza i dokładniejsza. Wskutek skanalizowania Polesia, poziom wód obniżył się tam niewątpliwie, w jakim stopniu jednak w grę wchodzi ten czynnik, w jakim zaś niedokładność map trzywiorstowych, a w jakim błąd indywidualny pomiaru, — na to nie możemy odpowiedzieć. Wielu z pomierzonych przez nas jezior nie można było odszukać w spisie Tutkowskiego, gdyż niejednokrotnie w tym samym powiecie jest kilka jezior tej samej nazwy, a wymiary nie są miarodajne, ze względu na przytoczone różnice.

Poza owym katalogiem, Tutkowskij porusza ubocznie sprawę genezy jezior w szeregu swych prac, dotyczących Polesia. Po zebraniu wszystkich jego uwag, da się wyróżnić następujące ich typy:

1) znaczna ilość jezior powstanie swe zawdzięcza tektonice. Pod kredą znajduje się poziom wód artezyjskich, a tam, gdzie nastąpiły dyzlokacje, wychodnie wód artezyjskich wytworzyły jeziora. Tego rodzaju jeziora są wg. Tutkowskiego bardzo liczne na Wołyniu i Polesiu.

2) Jeziora lodowcowe, zarówno moreny czołowej, jak i eworsyjne (Żabie).

3) Jeziora krasowe, liczne na Wołyniu, ale występujące też na Polesiu.

4) Jeziora wód gruntowych, zazwyczaj płytkie, występują w towarzystwie błot.

5) Jeziora w dolinach rzecznych. Odnośnie do tych ostatnich możemy dodać, że są to bądź jeziora meandrowe, bardzo liczne, ale o nikłych wymiarach; bądź też jeziora powstałe przez rozlanie się rzek. Zachodzą tutaj dwa wypadki:

a) albo przez oś takiego jeziora przepływa rzeka,

b) albo jest ona połączona z rzeką jakimś krótkim a szerokim odpływem.

Najczęściej trudno jest uchwycić, gdzie kończy się labirynt ramion danej rzeki, a gdzie zaczyna się właściwe jezioro, tembardziej, że na jeziorach tego typu zwykle jest dużo wysp (jedno z nich ma 15 wysepek). Takie jeziora mają zwykle zarys kapryśny i dość dziwaczny, zresztą trudno jest zdecydować, czy dany, rozszerzający się odcinek rzeki przyjąć za jezioro, czy też uważać go za koryto rzeki.

Uwagi Tutkowskiego są zupełnie ogólne i nie można ich związać z określonemi jeziorami. Jedynie o Świtezi Wołyńskiej mamy nieco więcej danych. Istnienie jej zależne jest od źródeł

wód artezyjskich (tektoniczne), a jednocześnie przebiega koło niego morena czołowa. Głębokość jeziora jest nierównomierna, istnieją depresje i spłycenia. W części północno-wschodniej na dnie występują dwa wały, prawdopodobnie morenowe. Największą głębokość Tutkowski podaje na 56,25 m., ale sonda nie doszła do dna. Dybowski, według informacyj miejscowych mieszkańców podaje głębokość na 65 — 85 m. Wymiary szerokości i długości, podane przez tych dwóch badaczy różnią się o 0,5 i 1 wiorstę. Zanim dane naszego katalogu i poszukiwań zostaną opracowane, musimy poprzestać na załączonej tablicy, na której dane głębokości jezior podajemy według informacyj, zasiągniętych w Wydziale Opisowym Sztabu Generalnego.

RÉSUMÉ.

Les milliers des lacs parsemés sur la Pologne attiraient déjà l'attention de J. Długosz au XV-ème siècle, qui s'en occupe dans le „Chorographia Regni Poloniae".

Les recherches limnologiques modernes ont été initiées par E. Dziewulski vers 1880. Toutefois c'étaient toujours les savants particuliers qui s'occupaient de la question. Ce n'est qu'en 1920 que la Société des Sciences de Varsovie fondait une station hydrobiologique sur le lac de Wigry. Depuis 1921 commencent aussi des traveaux limnologiques de l'Institut de géographie de l'Université de Varsovie; ils embrassent jusqu'a présent 47 lacs.

Le mieux connus sont les lacs de Tatra, car ils ne sont grands ni nombreux; à mésure qu'on s'avance vers le Nord le nombre des lacs augmente et leur connaissance diminue.

Les Russes ne s'occupaient pas de nos lacs, les Allemands au contraire faisaient un progrès considérable dans ce domaine, à signaler les travaux de H. Schütze en Poznanie et ceux de A. Seligo en Poméranie.

Pourtant l'état de notre limnologie est tel qu'il faut commencer par dresser un inventaire des lacs. Or déjà en 1902 Seeligo élaborait le catalogue des lacs de Poméranie, où figuraient tous les lacs à la surface plus grande que 2 *ha.* Schütze formait aussi la liste des lacs de Poznanie dont la grandeur surpasse 10 ha, ce qui fait à peu près la moitié des lacs de ce pays. Toutkowskij publiait un catalogue des lacs de Poléssie méridionale où il en donne deux centaines des lacs. Cependant son matériel cartographique (carte russe au 1 : 126.000-ème) est si médiocre que son travail n'a aujourd'hui aucune importance.

Le catalogue des lacs élaboré par l'Institut de Géographie de l'Université de Varsovie est basé sur la carte au 1 : 84.000-ème et embrasse les lacs dont la surface dépasse 1 ha. Il donne les notions suivantes: longuer, largeur, surface, altitude, ilôts et l'écoulement. En ce qui concerne leur génèse, la grande majorité des lacs de la Pologne est due à la glaciation quaternaire (érosion de la glace et des eaux souglaciaires, accumulation des moraines etc.). La question des noms, malgré les efforts considérables, n'est pas résolue de la façon satisfaisante.

Jusqu'à présent on a décrit environ 3.000 lacs. Le plus grand nombre (1063 lacs) se trouve dans le pays de Wilno au delà du Niemen. On y trouve des régions dont 12, 15 et 17% de la surface occupent des lacs. Puis vient le Poléssie dont la partie polonaise renferme plus que 500 lacs. La petite région de Suwałki en a — 296, le pays de Dobrzyń — 190, la Couyavie orientale — 270, la région de Lublin — 104. Les Tatra polonais en ont 11.

La Pologne à ce point de vue n'est pas connue dans la littérature scientifique étrangère. Dans le catalogue des lacs du monde entièr, publié par W. Halbfass (Die Seen der Erde. Morphometrie derjenigen mindestens ein Qaudratkilometer grossen Seen, für welche gesicherte Tiefenangaben vorliegen... Erghft. Nr. 85 zu Pet. Mitt. 1922), manquent les plus grands lacs polonais, comme par exemple ceux de Narocz (80,5 km.^{2}) et de Świteź (28 km.^{2}), malgré qu'ils sont signalés depuis longtemps dans la littérature géographique polonaise. Nos travaux ont mis en évidence 25 lacs à la surface plus grande que 10 km.^{2} (voir la liste à la page 3 du texte polonais).

Le but de cette publication est de présenter l'état de nos connaissances actuelles sur les lacs polonais, à savoir: l'indication des endroits où on a fait des études limnologiques, les methodes employées et leurs résultats. Sans se borner à la littérature (indiquée ci-dessons on a utilisé tous les matériaux inédits de propres recherches. On trouvera dans les tableaux, inserés plus loin l'énumération de tous les lacs sondés, avec les indications complémentaires qui serviront à l'intelligence de la question.

LITERATURA.

1. Bajerlein J. Z badań nad jeziorami, położonemi na prawym brzegu dolnej Warty. Prace Komisji Matem.-Przyrodn. Tow. Przyjaciół Nauk w Poznaniu. Serja A. T. I., z. 4. Poznań, 1923.
2. Birkenmajer. O stosunkach temperatury głębokich jezior tatrzańskich na różnych głębokościach i różnych porach roku. Rozpr. Akad. Umiejętn. w Krakowie, Wydz. Mat.-Przyrodn. T. XL. 1901.
3. Bludau A. Die Oro- und Hydrographie der preussischen und pommerschen Seenplatte. Petermann's Mitt. Ergänzungsheft. Nr. 110.
4. Braun G. Ostpreussens Seen. Geogr. Studien. Schriften des phys. — Oekonomischen Gesell. zu Königsberg, 1903.
5. Braun G. Seestudien aus Ostpreussen. Ztschr. f. Schulgeographie. 1903-4.
6. Chętnik A. Jezioro Serafin. Ziemia, 1912, str. 636.
7. Chmielewski Cz. Wyprawa naukowa dla zbadania wód litewskich. Okólnik Rybacki. Kraków, 1907; str. 120 — 124.
8. Dembowscy S. i J. Pomiary morfometryczne jezior Wigierskich. Sprawozdania Stacji Hydrobiologicznej na Wigrach. Tom I. Nr. 1 — 1922, Nr. 2—3 — 1923. Suwałki, 1924.
9. Dybowski B. Dwie Świtezie. Ziemia, 1911.
10. Dybowski B. Jezioro Świteź i jez. okoliczne (Kołdyczewskie, Czereszlańskie, Kromań), Kosmos, 1899.
11. Dybowski B. Świteź. Kosmos, XXIII. 1898.
12. Dziewulski E. Czarny Staw Gąsienicowy w Tatrach Polskich. Pamiętn. Fizjogr. Tom II. 1882.
13. Dziewulski E. Jeziora Rypińskie i Firlejowskie. Pamiętn. Fizjogr. T. I. 1881.
14. Dziewulski E. Morskie Oko powyżej Rybiego jeziora w Tatrach polskich. Pamiętn. Tow. Tatrz. T. V. 1880; str. 36—43 (z tablicą).
15. Dziewulski E. Ołowianka i jej użycie przy mierzeniu głębokości wód. Pamiętn. Fizjogr. T. I. 1881.
16. Dziewulski E. Pięć stawów w dolinie Roztoki w Tatrach polskich. Pamiętn. Fizjogr. Tom I. 1881. Str. 86—98 (z tablicą).
17. Dziewulski E. Rybie jezioro w Tatrach polskich. Pamiętn. Tow. Tatrz. IV. 1879, str. 115 — 123.
18. Eljasz W. O nazwie Morskiego Oka w Tatrach. Pam. Tow. Tatrz. 1884.
19. Faczyński J. Badania planktoniczne stawu Janowskiego z uwzględnieniem fauny przybrzeżnej. Kosmos, 1910.
20. Gadomski A. O nowym typie stawów upłazowych. Przegl. Geogr. II. 1921.
21. Garlikowska H. Statystyka i rozmieszczenie jezior Wileńskich. 1925.
22. Gajneman W. Izsledowanja oziera Wigry w biołogiczeskom i rybołownom otnoszeniach. Wiestnik promyszlennosti, 1902, Nr. 1, str. 1—39.
23. Gorczyński Wł. Stan obecny badań nad obrotem cieplnym w warstwach gruntowych, w wodach oraz w atmosferze. Spraw. Tow. Nauk. Warsz. Styczeń, 1915.
24. Gumińskai R. Jasińska M. Kobendza R. Jeziorko Czerniakowskie. Prace wykonane w Zakładzie Geogr. Uniw. Warsz. Nr. 3. 1925.

25. Halbfass W.. Ergebnisse seiner Seenforschung in Pommern. Verh. der Gesell. f. Erdkunde. Tom XXVIII. 1901.
26. Halbfass W. Die Seen der Erde. Ergänzungsheft Nr. 185 zu Petermann's Mitteilungen, Gotha, 1922.
27. Halbfass W. Zur Kenntnis der Seen der Hohen Tatra. Mitt. d. Geogr. Gesel. zu Jena. 1910.
28. Hundt R. Dryswiatysee. Nat. Wochenschr. 21. IX. 1919.
29. Jentsch A. Ueber einige Seen Westpreussen. Beitrag zur Seenkunde t. III. Abhandl. Geolog. Landesanst. Berlin, 1922.
30. Kolbenheyer K. Ueber Quellen und Seen-Temperaturen zu den Hohen Tatra. Jahrb. des ungarischen Karpathen Vereins. VII, 1880. Kesmark.
31. Kołodziejczyk J. Stosunki florystyczne jeziora Świteź. Prace Tow. Nauk. Warsz., Warszawa, 1916.
32. Kończa Mat. Cirques de montagne (Alpes Fribourgeoises et Tatra). Teza. Fryburg, 1909.
33. K. (opernicki) W. Rzeki i jeziora. Tekst objaśniający do mapy hydrograf. dawnej Słowiańszczyzny. Warszawa, 1883. Mapa w skali 1:2.000.000.
34. Kornaus Jan. Jan Długosz, geograf polski XV wieku. Prace geograficzne. Lwów, 1925.
35. Kulwieć K. Materjały do fizjografji jeziora Wigry. Pamiętn. Fizjograf. T. XVIII. 1904.
36. Lakowitz D. Studium d. Westpreussischen Seen. Schr. Naturf. Ges. Danzig N. F. XV. 1920.
37. Lehmann Otto. Seen und Moränenblöcke in Norddeutschland (ein statistischer Beitrag zur Deutschen Landeskunde) Mitteil. Geogr. Gesell. Wien., t. 67, 1924.
38. Lencewicz St. Le catalogue des lacs de la Pologne. Congrès international de Géographie Le Caire. Compte Rendu. 1925.
39. Lencewicz St. Katalog jezior polskich. Księga pamiątkowa XII Zjazdu Lekarzy i Przyrodników polskich. Warszawa, 1925.
40. Leśniewski W. Jeziora w gub. Witebskiej (pow. Newelski). Pam. Fizjograf. XX. 1910.
41. Lityński A. Jeziora Firlejowskie. Zarys limnologiczno-biologiczny. Pam. Fizjogr. XXV. 1918.
42. Lityński A. Jeziora Tatrzańskie i zamieszkująca je fauna wioślarek. Spraw. Kom. Fizjogr. T. LI. 1917.
43. Lityński A. O temperaturze stawów tatrzańskich. Pam. Tow. Tatrz. XXXV. 1914, str. 69.
44. Lityński A. W sprawie badań nad jeziorami tatrz. Kosmos. 1918-19.
45. Lityński A. 1. Organizacja i działalność stacji hydrobiologicznej na Wigrach.
    2. Dane ogólne o jeziorach Wigierskich. Spraw. Stacji hydrobiolog. na Wigrach. T. I. z. 1. 1923.
    3. W sprawie polskiej terminologji limnologicznej. Tamże, Z. 2—3. 1924.
46. Lityński A. Sprawozdanie tymczasowe z badań na pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskiem, dokonanych w lipcu i sierpniu 1919 r. Przegląd Rybacki, r. 1919, październik. Str. 173—181.

47. Łopuski Cz. Instrukcja do pomiarów jezior. Ziemia, 1912.
48. Manteuffel G. Jezioro Łubań w Inflantach Polskich. Ziemia, 1910.
49. Minkiewicz S. Przyczynki do fauny jezior tatrzańskich. Pamiętn. Tow. Tatrz. 1910. Str. 16.
50. Minkiewicz S. Z powodu publikacji D-ra A. Lityńskiego p. t.: W sprawie badań nad jeziorami tatrzańskiemi. Kosmos, 1918-1919.
51. Musselius A. A. Nabludienja nad płanktonom oziera Staw (Siedl. gubern., Wengrow. ujezda). Warszaw. Uniwer. Izwiest. 1912. Zeszyt VI i następne.
52. Nałkowski W. Jezioro Lepelskie w systemie Berezyńskim. Pam. Fizjogr. V. 1885.
53. Pawłowskij M. A. Dryświatskoje oziero w gidro-geograficzeskom otnoszenji. Zap. siew. zap. otdieła Im. Russk. Geogr. Obszcz. I, Wilno, 1910.
54. Pawłowski St. Powstanie zagłębienia stawu Janowskiego. Kosmos, 1910.
55. Pawłowski St. Kilka słów w sprawie polskiej terminologji jeziornej. Przegl. Geogr. V. 1925.
56. Poliński W. i Demel K. Notatki z wycieczki zoologicznej na jeziora Kujawskie. Pam. Fizjogr. XXVI, 1921.
57. Pol W. Północny wschód Europy i hydrografja Polski. Lwów, 1856.
58. Preuss Th. Die Entstehung der Oleczno-Sees (im Kreise Strasburg). Bunte Bilder aus Westpreussen. 1905.
59. Prowaliwajuszczejesia oziero (koło Krzemieńca). Kijewskoje Słowo, 1895. Nr. 2747.
60. Radziunkinas J. Jezioro Dusia. Wisła, 1899.
61. Rehman A. Jezioro Świteź i Kołdyczewskie. Wszechświat, T. 10. 1891. Str. 705 — 707 i 722 — 724.
62. Rostworowski J. Jeziora Łęczyńsko-Włodawskie. Pam. Fizjograf., 1882.
63. Sawicki L. Lubartower Seen. Bull. Ac. Sc. de Cracovie. Classe des sc. mathématiques et naturelle, série A. Janvier — Mars, 1918.
64. Sawicki L. i Minkiewicz S. Sprawozdanie tymczasowe z badań jezior tatrzańskich. Okólnik Rybacki. Kraków, 1909. Str. 338.
65. Sawicki L. Jak głębokie są nasze stawy tatrzańskie. Pam. Tow. Tatrz. 1910.
66. Sawicki L. Program badań jeziornych w Polsce. Spraw. Tow. Nauk. Warsz., 1909.
67. Sawicki L. Badania jezior w Polsce. Wszechświat, 1911. Str. 209—213.
68. Sawicki L. Badania jeziorne na Kujawach. Ziemia, 1911.
69. Sawicki L. Z badań nad jeziorami Chodeckiemi. Pam. Fizjogr.. T. XXII. 1914.
70. Sawicki L. Limnologische Arbeiten in Polen. Atti del X Congresso internationale di geografia. Roma, 1913. Str. 834 — 837.
71. Schütze H. Der Gopło-See. Petermanns Mitt. 1912.
72. Schütze H. Die Posener Seen. Stuttgard, 1920. Załącza literaturę.
73. Schütze H. Die Kolmarer Seen-Gruppe, Aus Posener Lande. Zeszyt styczniowy, 1908.
74. Schröder B. Schwebepflanzen aus dem Wigrysee bei Suwałki in Polen. Berichte d. deutsch. botanisch. Gesell., Bd. 35, 1917-18. Str. 256—266.

75. Seligo A. Ueber Temperaturbeobachtungen in Westpreussischen Seen. Verh. d. Deutsch. Geographentages. Berlin, T. XXXV. 1905.
76. Seligo A. Das Verzeichniss Ostpreussischen Seen von Dr. G. Braun. Zeitschrift für Gewässerkunde. Drezno, 1907.
77. Seligo A. Die Fischgewässer der Prowinz Westpreussen in kurzer Darstellung bearbeitet. Westpreussischen Fischerverein in Danzig. 1902.
78. Seligo A. Die Seen Westpreussens. Beiträge zur Landeskunde Westpreussens. Festschrift des XV Deutschen Geographentag. Danzig, 1905.
79. Seligo A. Ueber die Weitsee und andere Seen Westpreussens. Schriften d. Naturwiss. Gesell. Danzig. T. XI. z. 1-2. Str. 92, 1904,
80. Sławiński W. Zielone jeziora pod Wilnem. Wilno, 1924.
81. Sonntag G. Die Zarnowietzer See und sein Moränenkranz. Schriften der Naturwiss. Gesell. Danzig, T. XIII. 1912.
82. Sperczyński Wł. Z badań nad jeziorem Gopłem. Prace Komisji Matem. Przyrodn. T-wa Przyjaciół Nauk w Poznaniu. Serja A, T. I., z. 4, 1923.
83. Sprawozdanie Stacji Hydrobiologicznej na Wigrach. T. I. Suwałki, 1923, 4 i 5.
84. Stankiewicz W. K. Oziera i rieki siewiero-zapadnawo ili litowskawo kraja. Wilno, 1902. Str. 35.
85. Świerz L. Ciepłota źródeł i stawów tatrzańskich, mierzona w 1876 r. Pam. Tow. Tatrz. T. II. 1877. Str. 107—108.
86. Świerz L. Zapiski termometryczne niektórych stawów, źródeł i innych wód tatrzańskich. Pam. Tow. Tatrz. XVIII. 1897. Str. 94—100.
87. Świerz L. Zapiski termometryczne z Tatr. Pamiętn. Tow. Tarz., 1893, 1894, 1899.
88. Świerz L. Wycieczka do Morskiego Oka zimową porą. Pamiętn. Tow. Tatrz., T. XIII. 1892.
89. Świerz L. O stosunkach ciepłoty stawów tatrzańskich podług pomiarów, czynionych podczas pory letniej w r. 1892 na różnych głębokościach. Pamiętn. Tow. Tatrz. Tom. XIV. r. 1893. Str. 1—4.
90. Świerz L. Materjały do ciepłoty stawów tatrzańskich. Pamiętn. Tow. Tatrz. VI. 1881. Str. 111—112.
91. Świerz L. Pomiary ciepłoty stawów tatrzańskich w różnych warstwach głębokości. Pam. Tow. Tatrz. X. 1885. Str. 122.
92. Szukiewicz W. Jezioro Dryświaty. Ziemia, 1913. Str. 808.
93. Tutkowskij P. A. Poleskija „okna". Ziemlewiedienje, IV, 1899.
94. Tutkowskij P. A. Oziero Switiaź i narodnyja izrieczienja o niom. Kijewskaja starina, 1901. Tom 72. Część II. Str. 144—150.
95. Tutkowskij P. A. Kratkij gidrograficzeskij oczerk centralnago i jużnago Polesja. Trudy Obszczestwa Izsledowatelej Wołyni. Żytomir, t. II, 1910.
96. Tutkowskij P. A. Posletreticznyja oziera w siewiernoj połosie Wołyńskoj gub. Trudy Obszczestwa Izsledowatelej Wołyni. Żytomir, 1912.
97. Witkowski F., Dybowski B., Szukiewicz W. Przyczynki do wiadomości o jeziorach polskich. Ziemia, 1911. Tom II. Str. 470 i 743.
98. Wierzejski A. Zarys fauny stawów tatrzańskich. Pamiętn. Tow. Tatrz. VIII. 1883. Str. 95—123.
99. Wierzejski A. O faunie jezior tatrzańskich. Pam. Tow. Tatrz. VI. 1881. Str. 99—110.

100 Wierzejski A. Materjały do fauny jezior tartrzańskich. Spraw. Kom. Fizj. Ak. Um. XVI. 1882.
101 Wodzińska J. Z jezior Wielkopolskich. Wszechświat, 1912. Str. 524—525.
102 Wołoszyńska J. Jeziorka czarnohorskie. Rozpr. wydz. mat.-przyrodn. Ak. Um., Dział B. Kraków, 1921.
103 Woronkow. Wremiennyj otczet o pojezdkie w Grodnienskuju gubernju. Trudy otdieła ichtiol.-aklim. obszczestwa. Moskwa, 1907.
104 Wróblewski W. Jeziora Święciańskie: Wiszniewskie, Świrskie i Narocz. Pamiętnik Fizjograficzny. T. III. 1883.

№	Nazwa jeziora *Nom du lac*	Dorzecze — *Bassin*	Arkusz mapy 1 : 100000 *Feuille de la carte*	Powierzchnia ha *Superficie ha*	Długość m *Longueur m*	Szerokość m *Largeur m*	Głębokość max. m *Profondeur max. m*	Głębokość średnia m *Profondeur moy. m*
1	Świtaź	W	Świtaź	2750.2	9283	4822	58.4	6.9
2	Wygonowskie	N	Telechany	2650.0	7325	4810	2.7	1.1
3	Czarne (Chryskie)	D	Chomsk	1716.0	6400	3680	2.2	1.2
4	Pulmo	W	Włodawa	1637.7	6050	3615	19.2	4.1
5	Sporowskie	D	Chomsk	1324.0	5925	3150	2.1	1.2
6	Tur	W	Krymno, Ratno	1296.3	5610	3165	2.6	0.9
7	Bobrowickie	N	Iwacewicze	1025.8	4725	3575	4.4	1.9
8	Pohost	D	Łohiszyn	770.0	7350	2352	2.0	0.9
9	Łukie	W	Krymno	674.6	5960	3075	3.2	2.1
10	Orzechowo	W	Dywin	591.9	3905	2087	3.6	1.7
11	Białe	D	Wielka Hłusza	581.3	3528	2604	13.5	—
12	Nobel	D	Lubieszów	503.6	3496	2730	11.9	5.6
13	Białe	D	Maniewicze	493.2	2900	2270	—	—
14	Białe	D	Chomsk	492.0	3400	2000	3.8	2.4
15	Orzechowskie	W	Krymno	488.1	3323	2335	3.2	1.4
16	Lubiaż	D	Lubieszów	473.2	4284	2142	7.0	2.4
17	Lucemierz	W	Świtaź	455.0	3135	1988	11.0	4.4
18	Wolańskie	D	Wielka Hłusza	392.3	2772	2226	—	—
19	Łukowo	W	Małoryta	347.2	2943	1935	10.1	3.1
20	Piaseczno	D	Krymno	280.6	2762	1325	8.0	4.2
21	Ostrowskie	W	Włodawa	256.9	2600	1765	3.8	2.3
22	Odryżyńskie	D	Lubieszów	254.2	2410	1800	7.0	3.4
23	Ołtuskie	W	Krymno	245.0	2710	1107	2.8	1.7
24	Lubań	W	Dywin	210.8	2287	1390	13.0	5.6
25	Synowskie	D	Wyżwa	190.4	2111	1130	2.6	0.8
26	Piaseczno	W	Krymno	187.5	1912	1535	16.2	6.9
27	Orzechowiec	W	Dywin	177.9	2407	1092	3.0	1.4
28	Skoreń (Dolskie)	D	Lubieszów	176.6	1848	1428	1.8	1.1
29	Zgorańskie Wlk.	D	Świtaź	156.2	1610	1430	21.5	7.2
30	Peremud	W	Krymno	153.8	1850	1385	6.7	2.2
31	Krymno	W	Krymno	149.7	2200	1035	5.4	2.9
32	Łuko	W	Dywin	141.9	2412	727	31.8	7.5
33	Domaszne Wlk.	D	Krymno	137.5	1565	1145	8.5	3.3
34	Zawiszczowskie	D	Lubieszów	134.2	1638	1208	10.1	3.4
35	Czerwiszcze	D	Kuchecka Wola	119.3	1991	840	—	—
36	Somińskie	D	Luboml	118.8	1450	1100	56.9	14.6
37	Sosno	D	Serniki	113.0	1428	1218	—	—
38	Ostrowskie	D	Kuchecka Wola	111.5	1890	924	—	—
39	Rohożne	D	Wielka Hłusza	111.3	1638	966	2.5	—
40	Motol	D	Motol	110.2	1850	850	2.1	1.2
41	Radożec	W	Ratno	109.4	1337	1185	18.0	3.9
42	Sircze	D	Ratno	109.4	1545	1130	10.4	4.4
43	Mszane	W	Ratno	103.4	1447	1102	3.2	1.6

W — dorzecze Wisły; *bassin de la Vistule.* N — Niemna; *du Niemen.* D — Dniepru; *du Dniepr.*

DRUK ZAKŁ. GRAF. P. F. „JAN COTTY" w WARSZAWIE

№	Nazwa jeziora *Nom du lac*	Powiat *District*	Arkusz mapy 1:100.000 *Signature de la carte*	Wysokość n. p. morza m. *Altitude* m.	Długość max. m. *Longueur max.* m.	Szerekość m. *Largeur* m.	Powierzchnia ha *Surface* ha	Głębok. max. m. *Profondeur* m.
1	Białe nad Jasiołdą	Kossowski	Q 32	141,9	3360	2974	486,7	4,5
2	Białe n. kan. Bialskim	Kamienno-Koszyrski	Q 34	145,3	3528	2688	589,2	12
3	Białe n. Styrem	Sarneński	R 36	157,6	2920	2370	496	20
4	Bobrowickie	Kossowski	R 31	152,5	4788	3680	1016	6
5	Czarne n. Jasiołdą	Kossowski	Q 31 — 32	143,6	6048	3780	1720	6
6	Lucemierz	Lubomelski	O 36	164,0	3100	1980	459	12
7	Łuki + Peremut	Lubomelski	N 0,35	160,8	6700	1280	819	8
8	Nobel	Piński	R 34	138,7	5838	1260	503	10
9	Ołtusz	Brzeski	O 35	157,6	2600	1000	243	11
10	Orzechowiec	Kamienno-Koszyrski	P 34	148,2	2352	1092	176,4	2 (20?)
11	Orzechowo	Kamienno-Koszyrski	P 34	149,1	4074	2016	592,7	2 (36?)
12	Orzechowskie koło Świt.	Brzeski	O 35	161,9	3300	2250	480	12
13	Piaseczno	Kowelski	O 35,36	158,9	2700	1350	278	10
14	Pohost	Łuniniecki	S T 32	136,5	7308	2310	755	4
15	Pulemieckie	Lubomelski	N 35	161,9	6100	3500	1619	25 (40?)
16	Sporowskie	Kossowski Drohiczyński	Q R 32	143,6	6552	2974	1355	3
17	Synowo	Kowelski	P 36	164,0	2220	1150	187	12
18	Szyny (Czerwiszcze)	Piński	R 35	153,4	2000	850	118	5
19	Świteź Poleska	Lubomelski	N 35 — 36	162,5	9250	4580	2845	79 ?
20	Tur	Kowelski	O P 35	153,4	5380	3440	1297	12
21	Wygonowskie	Łuniniecki	S 31	152,9	7308	4788	2660	6

LISTA JEZIOR TATRZAŃSKICH — *LISTE DES LACS DE LA TATRA*

№	Nazwa *Nom du lac*	Wysokość n. p. morza m. *Altitute*	Max. Głębokość m. *Profondeur*	Powierzchnia ha *Surface*	Długość m. *Longeur*	Szerokość m. *Largeur*	Badacz i rok *Explorateur Année*
1	Czarny nad Morskiem Okiem	1584	84 S.	18 Dz.	600	500 Dz.	Dziewulski 1880
2	Czarny pod Kościelcem	1620	50,4 S.	17 Dz.	600 Dz	400 Dz.	Sawicki 1909
3	Czarny w Roztoce	1724	37 Dz.	10,7 Dz.	500 Dz.	250 Dz.	Dziewulski 1880
4	Czerwony Gąsienicowy Zachod.	1704 Lt.	1,5 Lt.	0,27 Lt.	95	55	Lityński 1910
5	Czerwony Gąsienicowy Wschod.	ok. 1750		0,25	88	40	
6	Długi Gąsienicowy	1779 Lt.	7,5 Lt.	1,52 Lt.	250	75	Lit., Wierzejski 1883
7	Dwoistniaczek *S*	1690,3 Św.		0,04	20	15	Świerz 1894
8	Dwoistniaczek *N*	1690,3 Św.		0,06	30	15	Świerz 1894
9	Dwoistniak *S*	1620,4 Św.	0,5 Św.	0,06	20	15	Świerz 1894
10	Dwoistniak *N*	1618,4 Św.	2 Św.	0,09	35	15	Świerz 1894
11	Dwoisty *W*	1648		0,86 Św.	175	88	Świerz 1894
12	Dwoisty *E*	1654 Lt.	7,5 Lt.	2,06 Lt.	145	125	Wierzejski 1883 Świerz 1894
13	Kurtkowiec	1627 Lt.	1 Lt.	0,48 Lt.	230	138	Lityński 1910
14	Litworowy	1687 Lt.	3 Lt.	1,74 Lt.	125	60	Lityński 1910 Świerz 1894
15	Mały w Roztoce	1676 Św.	2 Dz.	0,22 Św.	50	35	Dziewulski 1880
16	Morskie Oko	1393	53,5 s.	30 Dz.	825	540	Dziewulski 1880 Sawicki 1909
17	Pańszczyca Czerwony	1645 Z		0,7	185	65	
18	Pańszczyca	ok. 1650		0,1	50	20	
19	Przedni w Roztoce	1694 Dz.	30 Dz.	7 Dz.	400	250	Dziewulski 1880

20	Smreczyński	1226 Lt.	5,2 S.	0,5 Lt.			Sawicki 1909 Lityński 1910
21	Sobków *(S)* większy	1636,8 Św.	1 Św.	0,6	125	60	Świerz 1894
22	Sobków *(N)* mniejszy	1638,3 Św.	0,5 Św.	0,1	37	25	Świerz 1894
23	Stawek pod Siwą Przełęczą	ok. 1650					
24	I Stawek poniżej Morskiego Oka	ok. 1380		0,2	100	35	
25	II „ „ „ „	„		02,	85	35	
26	III „ „ „ „	„		0,1	60	30	
27	Stawek Staszica	ok. 1850	z m i e n u e				
28	I Stawek w Chochołowskiej dol.	ok. 1450					
29	II „ „ „ „	„					
30	III „ „ „ „	„					
31	I Stawek w Kondratowej dol.	ok. 1350					
32	II „ „ „ „	ok. 1450					
33	1 Stawek w Roztoce	1725—1750		0,1	50	23	
34	II „ „ „	1750—1775		0,05	30	16	
35	III „ „ „	ok. 1850		0,05	25	15	
36	IV „ „ „	„		0,1	55	32	
37	Toporowy Średni	1100 S.	1,5 Lt.	ok. 0,1 Lt.			Wierzejski 1883 Sawicki 1909
38	Toporowy Zadni	1095 Lt.	5,9 Lt.	0,6 Lt.	ok. 260 W.	ok. 60 W.	Lityński 1910
39	Wielki w Roztoce	1669	79 Dz.	33 Dz.	ok. 900 Dz.	ok. 450 Dz.	Dziewulski 1880
40	Zadni Gąsienicowy	1852	ok. 5 Lt.	ok. 0, 5Lt.	100	58	Lityński 1910
41	Zadni w Roztoce	1890	29 Dz.	5,58 Dz.	ok. 400 Dz.	ok. 200 Dz.	Dziewulski 1880
42	Zielony Gąsienicowy	1672	16,3 Lt.	3,45 Lt.	275	200	Lityński 1910 Kończa 1907 Świerz 1894
43	Zmarzły pod Zawratem	1794 Lt.	ok. 6 Lt.	ok. 0,3 Lt.	69 Św.	49 Św.	Lityński 1910

UWAGI: Inicjały oznaczają, według którego z autorów podano cyfry.

№	Nazwa jeziora *Nom du lac* — właściwa *polonais*	niemiecka *allemand*	Powiat *District*	№ mapy 1:25000 *Signature de la carte*	Wysokość n. p. m. *Altitude* m.	Powierzchnia *Surface* ha	Głębokość *Profondeur* max. m.	średnia m.	Ilość sondowań *Nombre des sondages* absol.	na km.²	Kto sondował *Sondé par*
1	Białcz Wielkie	Gr. Bialtscher	Międzychodzki	1782	39,7	38	5,5	2,7	31	82	Schild
2	Białe pod Skórzęcinem	Weisser	Witkowski	1935	103,8	50	10,7	6,1	35	70	Schütze
3	Białokosz	Bialokoscher	Międzychodzki	1854	83,1	153	29	8,7	256	167	Schild
4	Biskupie	Biskupiner	Żniński	1719	79,6	128	14	5,8	59	46	Schütze
5	Bnińskie	Bniner	Szremski	2065/2133	65,5	254	8,3	4,4	138	54	„
6	Bochenek	Bochenek	Poznański W.	2063	70,8	4,5	6	3,3	8	178	„
7	Borowiec (?)	Waldauer	Szremski	2065	64,6	17	0,8	0,6	11	73	„
8	Brenno	Brennoer	Wolsztyński	2265	61,1	201	10,5	2,2	56	28	„
9	Brzezińskie-Włókińskie	Briesen-Wluknoer	Obornicki	1787	74,2	107	7,9	3,7	81	76	„
10	Brzostek	Brzostek	Poznański E.	1931	92	6	7,8	4,5	18	300	„
11	Bucharzewskie		Międzychodzki		41,4	14	6,1	3,3	93	664	Bajerlein
12	Budziszewo	Buschdorfer	Obornicki	1715/1787	71,5	177	14,5	5,5	113	66	Schütze
13	Budzyń	Budzyner	Szremski	2063	61,4	19	3,2	1,3	31	163	„
14	Bukowiec	Bukowitzer	Wągrowiecki	1646	79	56	9	5,2	44	80	„
15	Buszewskie	Buschewoer	Szamotulski	1855	94,1	81	10	—	—	—	Geyer
16	Bytyńskie	Bythiner	„	1855/1856 1927	85,4	330	8	—	—	—	„
17	Chalinek	Chalineker	Międzychodzki	1781/1853	36,7	17	6,7	3,1	—	—	Schild
18	Chorzempowskie lub Barlińskie	Barlin	„		34,9	108	4	2,3	265	245	Bajerlein

19	Chrzypsko	Chrzypskoer	Międzychocki	1782	40,9	323	14	5,9	—	—	Schild
20	Czarne (pod Grzybowem)	Schwarzer	Wągrowiecki	1715	72	24	15,4	5,6	41	171	Schütze
21	Czarne (pod Skokami)	Schwarzer	„	1787	76,2	13	8,7	5,2	20	154	„
22	Dębno	Dembnoer	Poznański W.	2063	70,9	25	10,6	7,7	26	104	„
23	Demanczewo	Demantschewoer	„	2063	64,7	137	12	5,3	97	71	„
24	Dembicz (?)	Dembitsch	Poznański E.	1931	89,2	17	7,7	4,5	26	153	„
25	Domnik lub Domnice	Domniker	Śmigielski	2265/2266	61,7	382	17,2	7	121	32	„
26	Dormowo	Dormowoer	Nowotomyski	1852	71,3	30	12,4	5,4	—	—	Schild
27	Durowo	Durowoer	Wągrowiecki	1646	78,1	161	15	8,4	83	52	Schütze
28	? pod Łowinem	Flacher bei Lowin	Nowotomyski	1862	72,2	13	5,7	2,7	—	—	Schild
29	Forbach Wielkie	Gr. Forbacher	Poznański E.	1931	101,7	12	14,6	8,3	34	283	Schütze
30	Forbach Małe	Kl. Forbacher	„	1931	101 ok.	6	5,2	2,7	15	250	„
31	Gąsawskie	Gonsawaer	Żniński	1719	79,9	108	10,5	5,4	48	44	„
32	Głębokie (pod Łowinem)	Tiefer	Nowotomyski	1852	72	11	14,5	6,7	—	—	Schild
33	Głębokie (Rybojady)	Tiefer	„	1923	51,3	30	17	6,4	105	350	„
34	Głęboczek	Glemboczek	Międzychodzki	1781	39,4	8	13,3	6,6	—	—	„
35	Głuchowo	Gluchowoer	Szamotulski	1782/1783	59	17	6	—	—	—	Geyer
36	Godawskie	Godawyer	Żniński	1719	79,8	31	7,5	3,7	21	68	Schütze
37	Gopło, część północn.	Goplo N.	Strzeliński	1794/1795			15,7	4,2	706	32	„
	Gopło, część południ.	„ S.	„	1866/1867	77,1	2340	15,1	4,1	703	126	Sperczyński
38	? pod wsią Górą	Gr. Goraer	Międzychodzki	1781	39,8	39	10,4	5	—	—	Schild
39	? pod wsią Górką	Gurka	Poznański W.	2063	66,3	106	17	9,7	87	83	Schütze
40	Grylewo	Grylewoer	Wągrowiecki	1646/1575	79,3	110	6,7	4,4	83	75	„
41	? pod wsią Górą	Guraer	Poznański E.	1931	76,4	44	4	2,4	35	80	„
42	Janukowo	Janukowo	Międzychodzki	1780	36	33	22,4	10,5	—	—	Schild
43	Jarosławskie	Jaroslawiecer	Poznański W.	2063	76,3	10	5,4	3,1	30	300	Schütze
44	Jaroszewskie	Jaroschewoer	Międzychodzki	1781	39	96	34,8	13,	—	—	Schild
45	Jerzyn	Jerzyner	Poznański E.	1931/1860	94,5	46	12,7	6,2	32	70	Schütze
46	Jeziorany	Seeburger	Średzki	2133	67,1	53	14	6,2	74	140	Schütze

№	Nazwa jeziora *Nom du lac* — właściwa *polonais*	Nazwa jeziora *Nom du lac* — niemiecka *allemand*	Powiat *District*	№ mapy 1:25000 *Signature de la carte*	Wysokość n. p. m. *Altitude* m.	Powierzchnia *Surface* ha	Głębokość *Profondeur* max. m.	Głębokość *Profondeur* średnia m.	Ilość sondowań *Nombre des sondages* absol.	Ilość sondowań *Nombre des sondages* na km²	Kto sondował *Sondé par*
47	Jeziory Wielkie	Ellernseer	Średzki	2133	66,4	72	5,2	3,4	48	65	Schütze
48	Jezunawek	Jezunawek	Nowotomyski	1852	74	2	4	1,3	—	—	Schild
49	Kamieniec	Kaminietzer	Mogilnicki	1864	85,6	284	18	8,8	119	42	Schütze
50	Kiekrz Wiel. (Kiekrzskie)	Gr. Ketscher	Poznański W.	1928	71,9	310	35	11	180	58	„
51	Kiekrz Małe	Kl. Ketscher	„	1928	71,7	34	2,3	1,4	20	59	„
52	Klasztorne pod Trzemesznem	Klostersee	Mogilnicki	1863	101,2	8	5,5	2,3	43	537	Heuschkel
53	Kłosowskie		Międzychodzki		35,6	142	14	4,7	469	330	Bajerlein
54	Kobylec	Kobyletzer	Wągrowiecki	1646	78,7	68	14,5	7,5	57	86	Schütze
55	Kocioł (?)	Kesselsee	Szremski	2063	65,5	4,8	7,7	4,8	17	354	„
56	Kolata	Randhofer	Poznański E.	1859/1860	94,7	106	13,5	3,8	77	73	„
57	Krawo	Krawo	Międzychodzki	1781	46,7	3	7,8	4,6	—	—	Schild
58	Kurnickie	Kurniker	Szremski	2065	65,3	87	6,6	3,4	69	80	Schütze
59	Księże	Pfaffensee	Szamotulski	1783	68 ok.	2	2,5	—	—	—	Geyer
60	Kwilcz	Kwiltscher	Międzychodzki	1853	80,4	20	7,5	4,8	21	105	Schild
61	Lednica (Lednogórskie)	Lendnitza	Gnieźnieński	1861	109,8	364	14,2	7,1	174	48	Schütze
62	Lichwińskie		Międzychodzki		36,4	49	5,2	3,6	159	324	Bajerlein
63	Lipno	Lipno	Poznański W.	2063	70	9	9,4	5,5	14	156	Schütze
64	Lubosińskie	Lubosiner	Szamotulski	1855	93,9	89	6	—	—	—	Geyer
65	Lusowskie	Lussowoer	Poznański W.	1928/1927	79,6	148	18,2	8	64	43	Schütze
66	Lutomskie	Luttomer	Międzychodzki	1781	37,6	174	9,3	5	81	47	Schild
67	Ławica Wielka (?)	Gr. Lawicaer	„	1781	36,6	95	18	7,5	—	—	„

68	Łęgowskie	Lengowoer	Wągrowiecki	1715/1716 1646	77,4	103	5,3	1,9	61	60	Schütze
69	Łekno	Leknoer	„	1646	84,8	88	2,6	1,6	39	44	„
70	Łękno (Zaniemyskie)	Lekno	Średzki	2133	67,1	27	5,2	3	33	122	„
71	Łowin	Lowiner	Nowotomyski	1923	76,3	27	11,4	6	—	—	Schild
72	Łęczno	Mölno	Mogilnicki	1651	75,3	203	7,2	2,9	—	—	Wölfer
73	Maciejak	Maciejak	Obornicki	1787	74,1	128	6,7	3	85	66	Schütze
74	Malicz ?	Malitsch	Mogilnicki	1864	98,9	26	8,7	2,3	47	180	„
75	Małe pod Ostrorogiem	Kl. Scharfenorter	Szamotulski	1783	67 ok.	6	1,2	—	—	—	Geyer
76	Małe pod Chalinem	Kl. bei Chalin	Międzychodzki	1781	39,4	20	25,8	11,7	—	—	Schild
77	Małe pod Rosnowem	Kl. Rosenhagener	Poznański W.	2063	78,8	10	4,8	2	14	140	Schütze
78	Marmińskie	Mormin	Szamotulski	1783	68 ok.	14	3,5	—	—	—	Geyer
79	Mnisze		Międzychodzki		39,8	28	3,7	2,4	77	275	Bajerlein
80	Moczydło	Moczydlo	„	1781	38,3	6	3	1	—	—	Schild
81	Mogilno	Mogilnoer	Mogilnicki	1792	89,9	86	7,3	4	93	108	Schütze
82	Niepruszewskie lub Ciesielskie	Niepruschewoer	Poznański W.	1995	77,8	248	4,5	3,1	95	38	„
83	Oćwieka lub Oćwiek	Ocwiekaer	Żniński	1719/1720	81,9	151	45	10,4	85	56	„
84	Okienka	Okienka	Międzychodzki	1781	54,5	0,8	5,6	3	—	—	Schild
85	Ostrowite lub Ostrowickie	Ostrowitter	Witkowski — Mogilnicki	1864/1863	99,6	281	25,7	8	192	68	Schütze
86	Ostrów	Ostrowoer	Strzeliński	1865	99	349	32,5	9,4	152	44	„
87	Pakoskie lub Trląg	Pakoscher	Mogilnicki — Inowrocław.	1721/1793	75,6	806	15,9	6,5	391	49	„
88	Piestrachowo	Amtssee	Poznański E.	1931	96	49	16,6	7,3	43	88	„
89	Plutno (?)	Plutno	Międzychodzki	1781	39	21	9,6	4,3	—	—	Schild
90	Podgaj	Podgayer	Poznański W.	1996/1995	68,8	27	0,9	0,5	7	26	Schütze
91	Popielewskie lub Trzemeszeńskie	Popielowoer	Mogilnicki	1792	96	313	50,5	13,2	219	70	„
92	Powidzkie	Powidzer	Witkowski	1935/1936 2003	98,7	1200	40,3	11,7	364	30	„

№	Nazwa jeziora *Nom du lac* właściwa *polonais*	niemiecka *allemand*	Powiat *District*	№ mapy 1:25000 *Signature de la carte*	Wysokość n. p. m. *Altitude* m.	Powierzchnia *Surface* ha	Głębokość *Profondeur* max. m.	średnia m.	Ilość sondowań *Nombre des sondages* absol.	na km.²	Kto sondował *Sondé par*
93	Proboszczowskie	Pfarrsee	Międzychodzki	1923	51,3	17	6,8	2,9	105	618	Schild
94	Prusieckie	Prusietzer	Wągrowiecki	1715	77	71	13,5	5,9	57	80	Schütze
95	Przemęt	Primenter	Wolsztyński	2265/2195	60,9	758	5,7	2,5	241	36	„
96	Raczyńskiego	Raczyński	Średzki	2134/2133	68	79	6	3,4	90	114	„
97	Rataje	Kolmarer	Chodzieski	1573/1500	54,2	126	7,2	3,5	68	54	„
98	Rgielsko	Rgielskoer	Wągrowiecki	1646	84,6	281	15	4,7	115	41	„
99	Rogoźno	Rogasener	Obornicki	1715	69,5	136	6,5	3,8	—	—	Korn
100	Rosnowskie	Gr. Rosenhagener	Poznański W.	1996	81,3	43	10	3,5	81	188	Schütze
101	Rudno (Skoki)	Hammersee	Wągrowiecki	1787	72,7	79	5,6	3,6	49	62	„
102	Sadłogoszcz	Sadlogoscher	Szubiński	1651/1650	75,2	57	2,9	1,3	—	—	Wölfer
103	Samołęż	Samolentscher	Szamotulski	1783	59	27	24,3	9,5	23	85	Schild
104	Saskie	Zasker	Czarnkowski	1497	77,4	54	7,5	4,7	—	—	Rosentreter
105	Schütze'go	Schützensee	Chodzieski	1573	64,3	18	4,7	3,1	28	156	Schütze
106	Skarbienickie	Skarbinietzer	Żniński	1649	79,4	75	10	6,4	51	68	„
107	Skórzęcińskie lub Niedzięgiel	Skorsentschiner	Witkowski	1935	104	748	23	5,9	260	35	„
108	Skrzynka	Kastensee	Żniński	1649/1719	79,7	29	19	9,4	32	110	„
109	Skrzynka	Skrzynka	Poznański W.	2063	67	3	3,1	2	11	367	„
110	Skrzynki	Gr. Skrzynkier	Szremski	2065	65,2	77	6,1	4,1	61	79	„
111	Skrzynki Małe	Kl. Skrzynkier	„	2065	65,1	20	5,6	3,5	19	95	„
112	Śmigielskie (Szremskie)	Schrimmer	Międzychodzki	1781	39,3	122	49	20,7	143	117	Schild
113	Stradomskie	Straduhner	Czarnkowski	1497	75,4	92	5,5	3,4	248	270	Rosentreter

114	Strykowskie	Strykowoer	Poznański W. Grodziski	2062/1995	73	372	7,5	4,5	197	59	Schütze
115	Strzeszynko	Seewörther	Poznański E.	1928	76,6	32	16,5	8,4	36	112	„
116	Swarzędzkie	Schwersenzer	Poznański E.	1930	70,9	90	7,5	2,8	62	69	„
117	Szamotulskie	Samterer	Szamotulski	1784	64 ok.	4	3,5	—	—	—	Geyer
118	Szydłowskie	Schidlowoer	Mogilnicki	1864/1792	95,2	142	24,8	11,3	74	52	Schütze
119	Tomickie	Tomicer	Poznański W.	1995	69	68	2,3	1,2	31	46	„
120	Tredel	Gorzyner	Międzychodzki	1852	44,6	81	34	14,6	65	80	Schild
121	Weneckie	Venetia	Żniński	1649/1719	79,6	151	17,5	5	98	65	Schütze
122	Wiatrowskie	Wiatrowoer	Wągrowiecki	1715	77,8	31	12	3,7	37	119	„
123	Widrzna	Widrzna	Międzychodzki	1781	41,4	6	9,6	4,4	—	—	Schild
124	Wiecanowskie	Wiecanowoer	Mogilnicki	1792	91,3	345	8	3,2	153	44	Schütze
125	Wielkie pod Ostrorogiem	Gr. Scharfenorter	Szamotulski	1783	67,3	37	1,8	—	—	—	Geyer
126	Wielkowiejskie	Grossdorfer	Poznański W	2062/2063 1995	70,9	35	3,5	1,6	17	49	Schütze
127	Wierzbno	Warower	Chodzieski	1573	60,8	35	6	3,9	40	114	„
128	Witobelskie lub Witowelskie	Witobeler	Poznański W.	2063	64,8	106	5,5	3,4	62	59	„
129	Wójtowstwo	Woytostwo	Poznański E.	1931	92,2	7	6,2	3,1	20	286	„
130	Wronczyńskie Wielkie	Gr. Wronczyner	„	1860	94,6	41	4,7	2,5	24	59	„
131	Wronczyńskie Małe	Kl. Wronczyner	„	1860	94,6	22	7,6	3,9	20	91	„
132	Zajączkowskie	Zajonczkowoer	Szamotulski	1855	72,6	46	34	—	—	—	Geyer
133	Żnińskie Wielkie (lub Większe Żnińskie)	Gr. Zniner	Żniński	1649	78,7	458	12,1	7,1	263	57	Schütze
134	Żnińskie Małe (lub Mniejsze Żnińskie)	Kl. Zniner	„	1649	78,9	165	5,8	2,6	76	46	„

JEZIORA POZNAŃSKIE O ZNANYCH GŁĘBOKOŚCIACH MAKSYMALNYCH
LES LACS DE POZNAŃ AUX PROFONDEURS CONNUES

№	Nazwa jeziora *Nom du lac*		Powiat *District*	№ mapy 1:25000 *Signature de la carte*	Wysokość n. p. morza m. *Altitude*	Powierzchnia *Surface* ha	Głębokość max. m *Profondeur*	Kto sondował *Sondé par*
	właściwa *polonais*	niemiecka *allemand*						
1	Kaliszany	Kalischaner	Wągrowiecki	1645	87,5	321	27	Wywiad Korna
2	Krzyżko	Kreutscher	Leszczyński	2339/2266	104	82	7,5	Lindemann
3	Małe pod Przysieką	Kleiner bei Przysieka	Wągrowiecki	1715	77,2	14	4	Wywiad Korna
4	Mierzyn	Meriner	Międzychodzki	1780	33,6	48	5	Wywiad Lehmann
5	Niałek	Berzyner	Wolsztynski	2127/2194	58,6	374	5	Ludtke
6	Osieckie	Storchnester	Leszczyński	2268/2341	71,9	140	5,2	Lindemann
7	Owieczki	Owieschöner	Gnieźnieński	1861	106,4	15	7	Schütze
8	Stępuchowo	Stempuchowoer	Wągrowiecki	1647	95	108	6	Wywiad Korna
9	Wielkie pod Wierzchocinem	Grosser bei Hohenfelde	Bydgoski	193 1:100.000	94	53	24	Weber i Hippe
10	Witosławskie	Witoslawer	Śmigielski	2268	69,5	59	4,5	Lindemann
11	Wojnowice	Woynowitzer	Leszczyński	2268	69	66	5	„
12	Wolsztyńskie	Wollsteiner	Wolsztyński	2127	59,8	146	4,5	Ludtke
13	Zattum	Sand	Międzychodzki	1780	34,9	14	4	Wyw. Lehmanna
14	Zbąszyńskie	Bentschener	Nowotomyski	2058	52,8	760	9	Wyw. Schilda
15	Żydówko	Judittener	Gnieźnieński	1861	107,2	17	2	Schütze

JEZIORA WSCHODNIEGO POMORZA — *LACS DE POMERANIE DE L'E.*

№	Nazwa jeziora *Nom du lac*	Powiat *District*	Arkusz mapy 1:100 000 *Signature de la carte*	Wysokość n. p. morza m. *Altitude*	Długość max. m. *Longeur max.*	Szerokość m. *Largeur*	Powierzchnia ha *Surface*	Głębokość *Profondeur*		Ilość sondowań *Nombre des sondages*		Kto sondował *Sondé par*
								max.	średn.	absol.	na 1 km.²	
1	Blizinki	Grudziądzki	196	97	1800	400	47	13,3				Wölfer
2	Czystochlebskie	Toruński	227	93	—	—	11	1,5				Seligo
3	Gajewo	Brodnicki	227	85	560	200	12	5,4				Wölfer
4	Łopatki	Wąbrzeski	196	85	660	210	8	5				„
5	Nogat	Grudziądzki	164	75	4000	530	122	20	6			
6	Okonin	Brodnicki	227	60	—	—	34	9,8				Wölfer
7	Otówek	Wąbrzeski	196	95	650	180	61	2				„
8	Owieczkowo	Brodnicki	227	92	1400	330	26	7				„
9	Piwnickie Wielk.	„	196	92	1650	300	30	4,8				„
10	Praczka	„	196	92	—	—	7	2,1				„
11	Radowiskie Małe	Wąbrzeski	227	91	1080	200	17	2,9				„
12	Schanzen	Brodnicki	227	83	930	300	23	6,3				„
13	Sitno	Wąbrzeski	196	97	1320	850	65	3,4				„
14	Stanisławskie	Brodnicki	227	71	—	—	5	10				Seligo
15	Szurkowo	Wąbrzeski	227	95	1050	540	33	5				Wölfer
16	Szynwałdkowskie	„	196	92	—	—	10	5,7				„
17	Szynwałdzkie	Grudziądzki	164	75	820	760	41	1				
18	Wąbrzeskie	Wąbrzeski	196	94	1100	490	30	29,2				„
19	Zamkowe	Wąbrzeski	196	94	2100	540	65	20,1				„

JEZIORA POMORSKIE sondowane przez Seligo — *LACS DE POMERANIE*

№	Nazwa jeziora *Nom du lac*	Szerok. geograf. *Latitude*	Dorzecze *Bassin*	Powiat *District*	Wysokość n. p. morza m. *Altitude*	Powierzchnia klm² *Surface*	Głębokość *Profondeur* Max.	Głębokość *Profondeur* Średn.	Pojemność w miljonach mtr.³ *Volume en mill. m.³*	Obwód linji brzegowej klm. *Circonférence de la linge du rivage*	Względny rozwój brzegów *Demembrement de la linge des rivages*
1	Bachockie	53°48′	Drwęca—Wisła	Brodnicki	73	2,21	30	10,6	23,5	11	2,08
2	Borzechowskie	53°54′	Wieżyca	Starogardzki	102	2,53	35	11,6	29,2	15,3	2,71
3	Brodno	54°17′	Motława—Wisła	Kartuski	160	1,45	20	10,6	15,3	—	--
4	Bukowskie *)	54°24′	„	„	149	1,66	4	2,3	3,82	—	—
5	Charzykowskie	53°47′	Brda	Chojnicki	120	13,75	30	10,8	149,3	31	2,89
6	Chełmżyńskie		Wisła	Toruński		4,01	21	6,5	26,08	22,05	3,74
7	Debrzk	53°51′	„	Chojnicki	119	2,19	16	6,0	13,2	10,3	1,96
8	Długie	53°50′	„	„	120	1,08	6	3,6	3,9	—	—
9	Garczyńskie	54°09′	Wieżyca—Wisła	Kościerski	179	1,40	21	11,8	16,55	—	—
10	Grabowskie	54°07′	Czarna Woda	„	146	1,13	22	6,6	60,2	—	—
11	Głowińskie	53°24′	Drwęca	Lubawski	81	1,35	16	—	—	—	—
12	Gowidlińskie	54°18′	Bałtyk	Kartuski	165	5,08	25	8,3	42,1	22,8	2,85
13	Grądy	53°21′	Drwęca	Lubawski	143	2,89	10	3,7	10,7	—	—
14	Kalęba	53°43′	Czarna Woda	Starogardzki	87	4,52	21	7,3	12,8	—	—
15	Karszyn	53°51′	Brda	Chojnicki	120	5,83	20	10	60,0	12,8	1,5
16	Kłodno	53°15′	„	„	144	4,92	6	2,8	13,83	13,3	1,13
17	Kruszynowskie	54°19′	Motława	Kartuski	126	3,55	17	5,2	18,6	—	—
18	Kwessen (większe)	53°59′	Brda	Starogardzki	155	2,18	20	—	—	—	—
19	Lapalickie	54°21′	Łeba—Bałtyk	Kartuski	160	1,62	23	10,3	16,7	—	—
20	Licbarskie	53°15′	Drwęca	Brodnicki	127	1,4	26	7,9	11	—	—
21	Łąkorek	53°25′	„	Lubawski	78	1,62	30	—	—	—	—
22	Łasińskie	53°35′	Ossa	Wąbrzeski	80	1,21	5	3,6	5,8	—	—
23	Mausz	54°12′		Kartuski	154	4,82	37	11,8	57,0	24,3	3,12
24	Melno	53°27′	„	Wabrzeski	79	1,68	12	3,5	3,9	—	—
25	Niedamowskie	54°5′	Wieżyca	Kościerski	155	1,0	26	7,0	7,0	8,5	2,24
26	Ocypel	53°48′	Brda	Starogardzki	100	1,28	29	6	7,5	—	—
27	Okonińskie	53°35′	Czarna Woda	Kościerski	100	0,26	30	11,4	3,0	—	—
28	Ostrowite	52°53′	Brda	Chojnicki	124	2,88	38	10,4	3,0	13,5	2,24
29	Ostrzydzkie	54°15′	Motława	Kartuski	159	2,53	18	7,2	18,3	17,5	3,1
30	Partęcińskie	53°28′	Drwęca	Lubawski	78	3,4	28	5,9	20	16,3	3,42
31	Plęsno	53°53′	Brda	Świecki	140	0,9	35	16	14,4	6,5	1,93
32	Płowęż	53°27′	Ossa	Brodnicki	63	1,72	5	—	—	—	—
33	Polaszki Stare	54°3′	Wisła—Wieżyca	Kościerski	138	1,34	11	4,6	6,21	8,7	2,12
34	Rad	53°39′	Wieżyca	Świecki	150	2,8	7	—	—	7,7	1,3
35	Raduńskie Górne	54°14′	Motława	Kartuski	162	1,75	40	14,3	53,1	15,5	3,3
36	„ Dolne	54°17′	„	„	162	6,71	25	12,1	8,1	26,8	2,92
37	Skarlińskie	53°28′	Drwęca	Lubawski	89	3	16	7,3	22,0	16,0	2.6
38	Skąpe (?)	54°54′	Czarna Woda	Chojnicki	150	1,35	29	8	11	11,4	2,76
39	Słowianowo *)	53°16′		Sępoleński	102	3,24	8	—	—	—	—
40	Sudomie	54°6′	Wieżyca	Kościerski	145	1,72	12	3,7	6,4	—	—
41	Sumińskie	54°1′	Brda	Chojnicki	144	4,03	13	1,4	6,6	130	1,82
42	Trzemeszno	53°49′	„	„	120	1,8	5	2	4,4	—	—
43	Trupel *)	53°53′	Ossa	Wąbrzeski	84	2,22	7	3,6	7,9	15,5	2,93
44	Wdzydze	54°00′	Czarna Woda	Kościer i Chojn.	133	14,2**)	55	12,3	175	66,8	5,0
45	Węgorczyńskie	53°45′	Brda	Kościerski	162	1,3	10	3,9	5,1	—	—
46	Wieczno	53°15′	Drwęca	Wąbrzeski	90	4,4	16	4	17,0	15,3	2,03
47	Więdzborskie	53°25′	Brda	Sępoleński	84	2,18	18	6,9	15,14	12,0	5,55
48	Zagnanie	54°4′	Wieżyca	Kościerski	144	1,42	14	—	—	6,5	1,53
49	Zbiczno	53°21′	Drwęca	Brodnicki	74	1,28	32	12	15,4	—	—
50	Żarnowieckie	54°35′	Piaśnica—Bałtyk	Pucki	1	14,7	16,5	7,0	102,0	19,0	1,4

UWAGI: *) Leżą na granicy. **) W tem wyspy 1,5 km².

№	Nazwa jeziora *Nom du lac*	Powiat *District*	№ mapy 1:100000 *Signature de la carte*	Wysokość n. p. m. *Altitude* m.	Długość m. *Longeur* m.	Szerokość m. *Largeur* m.	Powierzchnia ha *Surface* ha	Głębokość max. *Profondeur* m.	Ilość sondowań *Nombre des sondages* absol.	Ilość sondowań *Nombre des sondages* na ha	Dorzecze *Bassin*	Kto sondował *Sondé par*	Rok sondowania *Année*
1	Bożymińskie (Czarownica)	Rypiński	D 29	110,5	1460	210	25,6	16,3	93	3,7	Rypienicy	Nechay	1924
2	Brzuskie	„	D 29	114,8	620	410	19,3	6,9	87	4,8	Ruźca	„	„
3	Chalińskie	Lipnowski	C 31	103	2230	740	125	4,1	176	1,4	Wisły	„	„
4	Chojeńskie (Oborskie)	Rypiński	D 30	75	1230	635	56,26	14,0	102	1,8	Ruźca	„	„
5	Długie (Dłuskie)	„	D 29	99,2	6195	280	117,5	21,5	301	2,5	Rypienicy	„	„
6	Głęboczek	„	D 29/E 29	105,6	780	280	16,2	13,8	80	5	Ruźca	„	„
7	Kiełpińskie (Łapinóskie)	„	D 29/E 29	83	2430	260	50	10,2	137	2,8	Rypienicy	„	„
8	Kikolskie	Lipnowski	D 30	86,2	1265	620	64,5	6,5	106	1,7	Drwęcy	„	„
9	Kleszczyńskie	Rypiński	D 29	101	1840	655	73,12	10,4	172	2,4	Ruźca	Dziewulski Nechay	1880 1924
10	Klonowskie	„	D 30	85	450	428	13,75	9,5	1 (?)	—	Ruźca	„ Staff	1921
11	Kopiec	„	D 29	100	1515	330	26,8	10,5	—	—	Ruźca	Dziewulski	1880
12	Łąkie	Lipnowski	E 30	114,6	4850	397	111,8	13,0	79	0,7	Mieni	Nechay	1923
13	Mazowne	„	D 30	68	1660	360	34,3	4,2	86	2,5	Drwęcy	„	1924

14	Moszczone	Rypiński	D 30	83	1640	390	53,7	33,2	155	2,9	Ruźca	Nechay	1924
15	Okonin	„	D 29	95,2	550	200	8,5	15.0	72	8,5	Ruźca	„	„
16	Orłowskie	Lipnowski	D 30	108,6	2570	500	96,2	28,4	54	0,6	Wisły	„	„
17	Orszulewskie	Rypiński	D 30	120	4780	1150	310,6	5,9	57	0,2	Skrwy	„	1923
18	Ostrowickie	„	D 29	107	1470	450	51,2	12,75	75	1,5	Ruźca	„	„
19	Ruda	„	D 29/D 30	91,4	1230	680	46	16,0	110	2,4	Ruźca	„	1924
20	Ruduskie	„	D 29	68,4	1765	430	55,6	12,1	141	2,7	Ruźca	„	„
21	Sarnowskie	Lipnowski	D 30/E 30	123,3	2810	335	51,25	5,8	108	2,1	Mieni	„	„
22	Sitnica	Rypiński	D 29	110	840	740	34	19,5	—	—	Ruźca	Dziewulski	1880
23	Skępskie(Wielkie)	Lipnowski	E 30/D 30	111,6	3090	710	133,12	4,2	79	0,7	Mieni	Nechay	1923
24	Skrzynka	„	D 30	95	193	117	1,82	7,8	42	23	bezodpływ.	„	1924
25	Steklińskie	„	D 30	76,7	4840	270	90	18,4	65	0,7	Drwęcy	„	1923
26	Sumińskie	„	D 30	85	3410	560	131,8	7,5	216	1,7	Drwęcy	„	1924
27	Trąbińskie	Rypiński	D 29	108,6	3510	270	45,62	13,7	73	1,4	Rypienicy	Dziewulski Nechay	1880 1923
28	Wildno	„	D 30	100	405	400	11,87	5,1	85	7,0	Ruźca	„	1924
29	Wielgie(Wielickie)	„	D 30	84,6	1300	900	77,5	39,2	149	1,8	Drwęcy	„ Staff	1921
30	Wojnowskie (Jeziorko)	„	D 29	76,7	320	150	3,75	8,4	36	9.7	Ruźca	Nechay	1924
31	Wojnowskie małe	„	D 29	76,7	210	130	1,25	6,1	17	14,0	Ruźca	„	„
32	Żalskie	„	D 29	97,8	3580	925	162,5	16	288	1,8	Ruźca	Dziewulski Nechay	1880 1924

JEZIORA GOSTYNIŃSKIE — *LACS DE GOSTYNIN*

№	Nazwa jeziora *Nom du lac*	Powiat *District*	Arkusz mapy 1:100000 *Signature de la carte*	Wysokość n. p. morza m. *Altitude*	Długość max. m. *Longeur max.*	Szerokość m. *Largeur*	Powierzchnia ha *Surface*	Głębokość *Profondeur* max.	Głębokość *Profondeur* średn.	Ilość sondowań *Nombre des sondages* absol.	Ilość sondowań *Nombre des sondages* na 1 ha	Kto sondował *Sondé par*	Rok sondowania *Année*
1	Białe	Gostyniński	E 32	72,4	2915	710	147,9	29,4	7,1	311	2,1	Gumiński	1924
2	Brzózka	Włocławski	E 31	63,9	225	150	4,0	1,3	1,0	8	2,0	Jaczynowski	1925
3	Ciechomskie NW.	Gostyniński	E 32	76,7	1870	336	42,31	5,5	2,9	61	1,4	Lencewicz	1921
4	Ciechomskie (Grabina)	„	E 32	76,7	1848	336	42,33	6,8	3,8	94	2,2	„	1921
5	Czarne	Włocławski	E 31	76,7	500	210	9,0	6,8	4,27	110	8,9	„ Staff	1921 1922
6	Jazy (Gościąż)	„	D E 31	63,9	1150	475	50,5	25,8	5,9	338	6,7	Jaczynowski	1925
7	Jedwabno	„	D 31	66,1	350	225	3,9	2,2	—	1	0,3	„	1925
8	Kociołek	Gostyniński	E 32	85,2	200	150	2,5	16,6	6,8	29	9,7	Lencewicz	1922
9	Lucień	„	E 31 E 32	76,6	3340	928	205	20,0	8,3	382	1,8	„	1922
10	Łąckie Wielkie	„	E 32	80,9	1438	750	61,0	7,0	4,6	52	0,8	„	1921
11	Łąckie Małe	„	E 32	80,9	924	630	28,2	2(?)	—	15	0,5	„	1921
12	Mielec	Włocławski	D 31	63,9	350	325	6,9	1,5	0,8	14	2,0	Jaczynowski	1925
13	Radziszewskie	Gostyniński	E 31	72	715	210	11,2	2(?)	—	—	—	Staff	1921
14	Rakutowskie (Wielkie)	Włocławski	D 31	72,5	2525	2125	350,0	2,8	1,8	22	0,06	Jaczynowski	1925
15	Skrzynki	„	D 31 E 31	75,4	1078	363	25	10,3	5,84	160	1,4	Lencewicz i Staff	1922 1925
16	Trzebowo	Gostyniński	E 32	80	714	210	7	2(?)	—	—	—	Staff	1921
71	Widuń	Włocławski	D 31	65,6	575	275	13,9	3,6	2,3	21	1,5	Jaczynowski	1925
18	Wikaryjskie	„	E 31	65,6	1700	625	65,9	13,6	5,4	196	3,0	„	1925
19	Wirzchoń	„	E 31	63,9	600	275	15,3	1,6	1,1	33	2,2	„	1925
20	Zdworskie	Gostyniński	E 32	80,9	3486	1470	352,8	5,4	2,1	243	0,6	Gumiński, Nechay	1924

JEZIORA KUJAWSKIE — *LACS DE COUYAVIE*

1	Borzymowskie	Włocławski	D 32	91,5	2670	900	201,32	13,1	4,9	364	1,8	Sawicki	1911
2	Chodeckie	„	D 32	106,5	1665	330	40,87	20,5	5,5	223	5,46	„	1911
3	Kromszewickie	„	D 32	106,5	2600	460	82,5	17,0	9,3	167	2,02	„	1191
4	Krukowskie	„	D 32 D 31	91,5	1615	385	48,45	6,9	4,7	110	2,27	„	1911
5	Lubienieckie	„	D 32	80,9	1375	280	22,8	8,0	3,2	49	2,15	„	1911
6	Lubień	„	D 32	119	2814	462	77,6	12	—	—	—	Staff	1921
7	Szczytnowskie	„	D 32	98	2275	415	67,35	20,2	9,6	226	3,36	Sawicki	1911

JEZIORA LUBARTOWSKO-WŁODAWSKIE — *LACS DE LUBARTOW-WLODAWA*

1	Firlejowskie	Lubartowski	L 35	144	1140	1030	81,57	8,4	4,3	—	—	Sawicki	1917
2	Kunowskie	„	L 35	140	1380	1010	104,84	4,7	2,6	—	—	„	1917
3	Łukie	Włodawski	M 36	166	2300	1000	163,32	6,48	—	—	—	Roztworowski Staff	1882 1921
4	Siemieński W. Staw	Radzyński	N 36	139	3900	1500	499,18	2,5	2	—	—	Lityński	1917
5	Spilne Kaszyniec	Włodawski	L 35	164	1820	870	112,9	3	—	—	—	Zaborski	1924
6	Uściwierz	Chełmski i Lubart.	M 36	169	3370	1910	293,58	6,6	3,1	—	—	Sawicki	1917
7	Wytyckie Wielkie	Włodawski	M 36	166	3020	1200	423,0	2	—	—	—	Zaborski	1924

228124

JEZIORA WILEŃSKIE — *LACS DE WILNO*

№	Nazwa jeziora *Nom du lac*	Powiat *District*	Arkusz mapy 100.000 *Signature de la carte*	Wysokość n. p. morza m. *Altitude*	Długość max. m. *Longeur max.*	Szerokość m. *Largeur*	Powierzchnia ha *Surface*	Głębokość *Profondeur* max.	Głębokość *Profondeur* średn.	Ilość sondowań *Nombre des sondages* absol.	Ilość sondowań *Nombre des sondages* na ha	Kto sondował *Sondé par*	Rok sondowania *Année*
1	Antoziero	Grodzieński	O 26	119	3108	378	70,5	2,5 ?		1		Staff	1921
2	Białe	„	O 27	116,5	10248	1344	610,2	7,5 ?		1		„	1921
3	Dryświaty [1])	Brasławski	T 19	140,4	12936	4704	4473,5	23,4	6,51	76	0,017	Pawłowskij	1909
4	Drywiaty	„	U 19	130	9828	5754	3782	18					1921
5	Krzyżackie	Wileński	Q R 22	111	1938	382	52,3	40	?	347?	6,5?	Sławiński	1923
6	Łókno	Trocki	Q 23	139,3	1344	378	29,6	3 ?		1		Staff	1921
7	Możniewo	Grodzieński	O 27	119,2	672	252	14,1	2 ?		1		„	1921
8	Narocz [2])	Święciański i Duniłowicki	T U 22	165,7	12936	9156	8050	18,5 ?		8	0,001	Wróblewski	1883
9	Rybnica	Grodzieński	O 27	113,2	3948	924	232,1	5,5 ?		1		Staff	1921
10	Świr	Święciański	T 22	149,9	14280	2301	2256	8 ?		10	0,004	Wróblewski	1883
12	Wiszniewskie	„	T 23	153	4620	3444	1031	5 ?		6	0,006	„	1883
	Pozostałe badane jeziora												
1	Czerniakowskie	Warszawski	H 33	74,9	1788	180	19,7	5,75	2,6	114	5	Lencewicz	1921
2	Janowski Staw [3])	Gródecki-Jagiel.	№ 40715	295	2000	1500	356	5,5	2	—	—	Faczyński	1909
3	Staw (kuźnicki)	Węgrowski	K 31	100	191	75	0,9	7	—	—	—	Musselius	1909
4	Świteź nowogród.	Nowogródzki	S 28	245	1500	1450	159	15,0	—	—	—	Dybowski	1911
5	Wigry	Suwalski i Augustowski	M 25	132	10210	2700	2131,3	<58	—	—	—	Kulwieć, Lityński, Dembowscy	1903 1921 1922

[1]) Oś jeziora = 15384 m. [2]) Pomiarów dokonano tylko w SE części jeziora. [3]) Mapa 1:75.000.

U.W. Filia w Białymstoku Biblioteka