

III-ème Conférence hydrologique des États baltiques

Warszawa, mai 1930.



L'état actuel des études limnologiques en Pologne

par

LUCINE RADOMSKA, mag. ès sc. (Pologne).

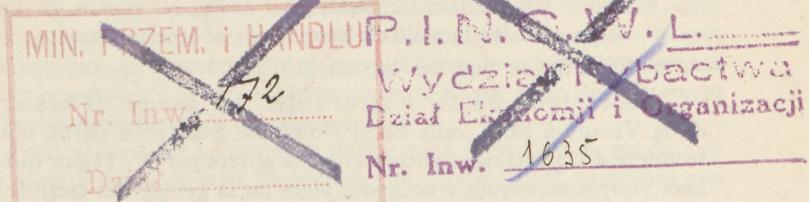
W A R S Z A W A

Édité par le Ministère des Travaux publics

1930

III-ème Conference hydrologique des États baltiques

Warszawa, mai 1930.



L'état actuel des études limnologiques en Pologne

par Lucine Radomska, mag. ès sc. (Pologne).

Les études limnologiques sont poursuivies en Pologne par les Instituts de Géographie des Universités, par l'Institut d'Ichtyologie et de Pisciculture de l'École, des Hautes Etudes Agronomiques et par le Bureau Central Hydrographique au Ministère des Travaux Publics.

Jusqu'en 1920 il n'existe aucune institution s'occupant de recherches limnologiques à une échelle plus vaste. En 1920 fut fondée, par la Société Scientifique de Varsovie, la Station Hydrobiologique de Wigry. Depuis ce temps là on peut noter aussi une plus grande activité limnologique dans les Instituts géographiques.

Pour remédier à l'absence d'une description générale et d'un inventaire de nos lacs, l'Institut de Géographie de l'Université de Varsovie entreprend, en 1921, la tâche de les cataloguer. Jusqu'à présent la liste comprend 3000 lacs environ. Le catalogue est basé sur la carte russe 1 : 84000 et tient compte des lacs ayant au moins un hectare de superficie. Il contient toutes les données qui peuvent être tirées de la carte, c'est-à-dire : longueur, largeur, superficie, altitude absolue, îlots et écoulement des lacs. La question des noms, malgré des efforts considérables, n'est pas résolue de façon satisfaisante.

En 1926 paraissent „Les études limnologiques en Pologne” de Mr. le professeur Lenczewicz, directeur de l'Institut de Géographie de l'Université de Varsovie. (voir Przegląd Geograficzny vol. V).

Ce travail contient un aperçu historique, des données sur l'état contemporain des recherches limnologiques en Pologne (année 1925), des méthodes employées et de leurs résultats. Depuis ce temps là quelques nouveaux travaux limnologiques parurent. Les résultats acquis en limnologie augmentent au fur et à mesure.

Je présenterai les terrains lacustres de Pologne en les groupant en zones, en concordance avec les principaux traits physiographiques de notre pays.

Ce sont donc au Nord :

1. les lacs de la Poméranie
2. les lacs de Dobrzyń
3. les lacs de Suwałki
4. les lacs de la région de Wilno

Puis les lacs de la zone centrale :

1. les lacs de la Poznanie
2. les lacs des Kujawy
3. les lacs de Gostynin
4. les lacs du Polesie

Et enfin au Sud des lacs de la Tatra.

Les lacs de la Poméranie. Le groupe de lacs situés entre la vallée de la Vistule à l'Est, celle de la Noteć au Sud et la partie nord-ouest de notre frontière a été catalogué encore avant la guerre par S e l i g o, qui recueillit des données morphométriques, s'occupant aussi de la genèse des lacs, de leur végétation et leurs conditions thermiques. Les levés bathymétriques qu'il avait fait n'ont pas été publiés, faute de moyens.

Les lacs de la Poméranie orientale (située entre la Vistule et la Drwęca) ont également été étudiés par les Allemands. Leur description se trouve dans les „Er-läuterungen zur Geologischen Karte von Preussen”, Gradabteilung 33. Elle nous fait connaître leur morphométrie et leur genèse.

Des travaux plus récents hélas manquent.

Les lacs de Dobrzyń. C'est un groupe de lacs, sur le rive droite de la Vistule, entre la Drwęca et la Skrwa. D'après les calculs de l'Institut de Géographie de l'Université de Varsovie il s'y trouve 316 lacs, dont 31 ont été étudiés jusqu'à présent.

En 1880 Dziewulski y a fait des sondages; il a décrit les lacs des environs du village Zale, ajoutant des données sur le caractère de la vase et des microorganismes, des mollusques et des insectes qui s'y rencontrent, ainsi que les résultats de mesurages de la température à la surface et au fond des eaux.

En 1923—24 Nechay (Institut de Géogr. de l'Univ. de Varsovie) exécuta des sondages sur 29 lacs. Ces données sont citées par Lencewicz dans ses „Études limnologiques”. D'autre part on s'est occupé de ces lacs à l'occasion d'études botaniques (Zaleski) et ichtyologiques (Staff), mais ces résultats n'ont pas été publiés jusqu'ici.

Les lacs de Suwałki. Sur un territoire relativement petit, on nota 296 lacs dépassant un hectare de superficie, mais jusqu'en 1925 fut exploré seulement le groupe de lacs de Wigry.

Au cours des années 1925 et 1926, Pietkiewicz (Univ. de Varsovie) exécuta des sondages sur 37 lacs de la partie occidentale de la région de Suwałki; les résultats ont été publiés en 1928 („Esquisse morphologique de la partie occidentale du district de Suwałki” Przegląd Geograficzny, vol. VIII). En plus des données sur la profondeur et des cartes bathymétriques, ont été recueillies les données sur la coloration de l'eau et sur le caractère lithologique du fond et des rives.

Dans la région de Wigry près Suwałki, existe une station limnologique moderne qui est pourvue des installations nécessaires et d'un équipement scientifique presque complet pour les recherches correspondant au niveau de la limnologie contemporaine (limnographie et limnobiologie descriptive et expérimentale).

Le lac de Wigry est, au point de vue limnologique, un des plus intéressants lac de Pologne. Mesurant environ 24 km carrés de superficie, il se distingue

par une profondeur considérable (60,5 m) et par la particularité des conditions hydrographiques et oecologiques, tandis que ses différentes parties possèdent une physionomie propre, parfois très singulière. Mais aussi tout le groupe des lacs de Wigry qui comprend, en dehors du grand lac, encore 22 autres dans le voisinage, constitue un des plus curieux systèmes lacustres post-glaciaires, où sur un espace de cent kilomètres carrés environ, se rencontrent des représentants de types limnologiques très différents. Par conséquent, le choix du territoire de Wigry pour l'emplacement d'une station d'études limnologiques est très heureux.

Un coup d'oeil général sur les résultats de l'activité de la Station est donnée dans l'annexe au compte-rendu de cette Institution pour l'année 1929, contenant une liste complète des travaux et des notices publiées depuis sa fondation.

Actuellement, à côté des études du domaine de l'oecologie, de la systématique, de la biogéographie, sont poursuivies à la Station des recherches et des observations systématiques sur :

1) la hauteur des eaux du lac de Wigry (suivant les instructions destinées aux stations limnimétriques du Ministère des Travaux Publics), 2) la coloration et la transparence de l'eau (à intervalles plus ou moins hebdomaires), 3) sur les conditions thermiques, 4) sur la teneur de l'eau en oxygène, 5) sur les sédiments en profondeur, 6) sur la composition chimique de l'eau. Les résultats sont réunis par Mr. A. Lityński, directeur de la Station Hydrobiologique, dans son Travail : „Études limnologiques de Wigry” (Archiwum Hydrobiologii i Rybactwa t. I, Nr. 1-2, 1926—Archives d'Hydrobiologie et d'Ictyologie). Jusqu'à présent il nous manque de données détaillées sur la composition chimique des eaux de Wigry, mais certaines déductions ont été tirées des autres traits limnologiques déjà déterminés, comme par exemple, sur la quantité des substance humiques contenues dans l'eau, sur sa teneur en composés nitriques et en carbonate de chaux.

Quant aux sondages de précision ils sont à peine inaugurés. C'est pourquoi les travaux exécutés jusqu'à présent ne donnent qu'un aperçu général de la distribution des profondeurs dans les principales parties du lac.

La région de Wilno. C'est un amas de cuvettes lacustres, limité à l'Ouest et au Sud par le Niemen—la région la plus riche en lacs. On a catalogué 1063 lacs, dont chacun dépasse un hectare de superficie, mais il y en a à peine 12 qui ont été sondés.

On trouve aussi dans les publications quelques mentions sur les conditions thermiques et sur la transparence de l'eau (lac Dryświaty).—De nouvelles études sont entreprises par l'Institut de Géographie de l'Université de Wilno. Elles embrassent les lacs situés dans les environs de Troki (lacs Gałwe, Okmiana, Skajście-Tataryszki, Bazyliszki). On en a déterminé la profondeur et examiné des échantillons du fond. Jusqu'à présent on a publié les résultats des sondages et des cartes bathymétriques (Kongiel et Rakowski „Pomiary głębokości jezior trockich” Wilno 1929—„Mesure des profondeurs des lacs de Troki”). Le problème de leur genèse n'est pas encore résolu.

Au cours de l'hiver 1930/31 doivent être exécutées des sondages sur d'autres lacs de ce groupe (lacs Bobryk et Gilgusz).

L'Institut de Géographie de l'Université de Varsovie a également pris part aux études des lacs de la région de Wilno. En été 1928 les étudiants de cet Institut se sont occupés du sondage d'un chapelet de lacs situés au Nord-Est de Grodno,

Les sondages ont été faits à bord d'un canot. Pour deux lacs (Kahan et Rybnica) on a fait des levés du contour et des rives. Le but de ces travaux a été l'étude de la genèse de ce groupe lacustre.

En outre, le Bureau Hydrographique de la Direction des Voies Navigables à Wilno a entrepris des recherches sur les lacs du district de Święciany. En 1929 furent levés les plans de deux lacs (Żejmiany et Łusza) (8500 sondages). De plus, on a fait 2145 mesures de la température à différentes profondeurs et on préleva un certain nombre d'échantillons d'eau pour l'analyse chimique. Actuellement les travaux de bureau relatifs à ces matériaux sont en cours. — On a déjà publié les résultats des recherches sur la partie méridionale du lac Żejmiański (A. Choroszewski „Badania jeziora Żejmianskiego” I-szy Polski Zjazd Hydrotechniczny. 1929.) — Depuis, les travaux ont été suspendus.

Un de ces lacs, celui de Łusza, ainsi que le lac Narocz (le plus grand des lacs de la Pologne, mesurant 8009 hectares) ont été explorés par l'Institut d'Ictiologie et de Pisciculture de l'Ecole des Hautes Etudes Agronomiques à Varsovie, sur ordre du Ministère de l'Agriculture. Les résultats furent publiés dans la „Przegląd Rybacki (Revue de Pisciculture) en 1928 et 1929. On s'est limité à dresser des cartes bathymétriques et plusieurs profils longitudinaux et transversaux.

Les lacs de la Poznanie. Ce groupe appartient aux mieux connus. De la part du Service Géologique de la Prusse, Schidl exécuta des sondages de 23 lacs des environs de Międzyrzecze et de Międzichód. Schütze écrivit une monographie générale des lacs Posnaniens („Die Posener Seen”, contenant une liste des lacs : 502 lacs à superficie de plus de 10 hectares chacun et plus de 500) inférieur à 10 ha et enfin environ 30000 „mares” (en allemand „Sölle”). Il en étudia 129 au moyen de sondages et il en détermina la morphométrie.

Trois autres collaborateurs de cet Institut (Wölfer, Korn, Geyer) ont exécuté des mesures de profondeur sur 13 lacs. Quelques instituteurs ont, par leurs propres moyens, poursuivi le sondage de 10 lacs.

A partir de 1921 paraissent des travaux limnologiques de l'Institut de l'Université de Poznań. Les travaux ont porté jusqu'ici sur les lacs suivants : 1) rive droite de la Warta : lacs Kłosowskie, Chorzepowskie, Lichwińskie, Mnisze, Bucharzewskie, Chojnowskie, Radziszewskie, Rzecisziskie, — 2) entre la Warta et la Noteć les lacs : Główki, Wielkie, Małe, Księże, Bend, Wysokie, Mileczki, Bialskie, Święte, Kruseckie, — 3) dans le Sud de la Posnanie : Cichowsko-Murkowskie, Lubiatowskie, Wielkie Dolskie, Małe Dolskie, Łagowskie, Ostrowieczno, Melpinki I et II, Zbęchy, Bierzyńskie, Grzymałsko-Drzonkowskie, Nowieckie, — 4) dans les environs de Gniezno : Jelonek, Winiarskie, Jankowskie, Pyszczyńskie, — 5) le lac Gołpło, — 6) des „mares” (Sölle). On a exploré encore les deux groupes des lacs Rogowskie et Slesińskie. On poursuit des études morphométriques de tous les lacs énumérés, en outre les études thermiques dans le groupe 2 et génétiques sur les groupes 1 et 6. Les résultats sont déjà en partie publiés (Prace geograficzne nad Polską północno-zachodnią — Wydawnictwo Instytutu Geograficznego w Poznaniu — Travaux géographiques sur le Nord-Ouest de la Pologne — Édition de l'Institut de Géographie à Poznań). On a également réuni des matériaux sur l'extinction des lacs de la Posnanie.

Les lacs des Kujawy. Sur le territoire des Kujawy, il y a 212 lacs de plus de un hectare de superficie. Jusqu'ici on n'en a étudié que 7 (Borzymowskie,

Chodeckie, Kromszewickie, Krukowskie, Lubienieckie, Lubień, Szczytnowskie). Les mesurages ont été faits par le professeur L. Sawicki en 1912—1913, qui a dressé des cartes bathymétriques et a exécuté de très exacts calculs morphométriques. Il a aussi réuni un certain nombre de données thermiques. D'après le relief du fond lacustre et du paysage environnant il a déduit des conclusions quant à la genèse des lacs de Chodecz.

Les lacs de Gostynin. Le groupe lacustre suivant, plus oriental, se compose, de 63 lacs de plus d'un hectare. Tous, ils sont situés sur la terrasse supérieure de la Vistule, ce qui est la raison des erreurs dans les opinions qui ont longtemps eu cours au sujet de leur origine.

L'étude de ces lacs a été commencée en 1921 par le professeur Leniewicz avec le concours des étudiants de l'Université de Varsovie. Les résultats furent publiés il y a un an (*Przegląd Geograficzny t. IX* — Revue de Géographie, vol. IX). L'étendue des lacs étudiés atteint 92% de la superficie totale des lacs du groupe. Il ne reste que 13 petits lacs insignifiants qui ne furent pas mesurés. La géologie de la région a aussi été étudiée, ce qui, en combinaison avec les résultats bathymétriques (plans au 1/20000), a permis d'établir définitivement leur genèse. On a aussi déterminé les bassins d'alimentation et les conditions hydrologiques qui y règnent; on a recueilli un peu d'observations thermiques et on a élaboré de façon très détaillée la morphométrie du groupe entier.

D'autre part, le professeur Staff s'est occupé de ces lacs afin de reconnaître leurs conditions biologiques; dans ce but il a fait des mesures de la température à différentes profondeurs, il déterminait la teneur de l'eau en oxygène et il en a étudié le degré de saturation en fonction de la température et de la profondeur.

Les lacs de Lubartów-Włodawa. Les amas de lacs dans la partie méridionale et orientale du district de Włodawa s'échelonnent entre Bug et Wieprz. D'après les calculs de l'Institut de Géographie de l'Université de Varsovie, il y a 104 lacs. En 1880, sur l'initiative de Dzięwiński, furent décrits et mesurés les lacs Firlejowskie et Kunowskie. En 1882, un propriétaire foncier des environs, Mr. J. Rosztowowski, a exécuté le niveling d'un groupe de 7 lacs et fit les sondages sur le lac Łukie. — En 1927 prof. Sawicki a étudié en détail les lacs : Kunowskie, Firlejowskie, Uściwierz (morphométrie, genèse) tandis que Litynski s'occupait de la biologie des deux premiers ainsi que d'un groupe composé de 20 lacs dans la même région. En plus des données biologiques, son travail contient encore des données sur les profondeurs maximum de ces lacs.

Récemment (en 1928) l'Institut d'Icthyologie et de Pisciculture de l'École des Hautes Études Agronomiques, à l'occasion de ses études sur la brème, établissait la morphométrie de dix autres lacs de ce groupe (*Sakowicz-Kaszewski „Badania nad warunkami życia pogłowia leszcza...”* — „Études sur les conditions biologiques de l'alevin de la brème...” Archiwum Hydrobiologii i Rybactwa, 1928).

Les lacs du Polesie sont le moins connus. Les maigres données que nous en avons sont dues à Tutkowskij, mais souvent nous ne pouvons pas les rapporter à un lac déterminé. Sur quelque 500 lacs ou davantage, Tutkowskij ne cite de données plus précises que pour un seul (la Switeż). Actuellement l'Institut de Géographie de l'Université de Varsovie s'occupe de l'étude des lacs situés à l'Est de Włodawa. Jusqu'ici furent sondés 34 lacs; leur surface atteint 90% de la

superficie totale des eaux de ce groupe. Sur quelques-uns (Pulmo, Zgorańskie, Wielkie) on a exécuté des profils thermiques. Le Switeż, le plus grand (28 km carrés de superf.) et le plus profond (58 m) de ces lacs, a été soumis à des études détaillées, avec l'intention d'en publier une monographie physico-géographique. Jusqu'à présent on a achevé les travaux suivants : le levé de la ligne des rivages au 1/10000, basé sur une petite triangulation; un plan bathymétrique, appuyé sur 1200 sondages faits sur la glace (40 sondages par kilomètre carré); récolte de 100 échantillons du fond; diagnoses approximatives des matériaux du fond en nombre égal à celui des sondages. Les mesures thermométriques s'effectuent plusieurs fois chaque année sur les mêmes emplacements. On a exécuté une carte géologique des environs, basée sur des sondages. Aussi les sources des environs ont été examinées. Les résultats ne sont pas encore publiés.

D'autre part, le Bureau d'Étude de l'Amélioration du Polesie —au Ministère des Travaux Publics, a fait en 1929 des recherches sur un groupe de lacs situés sur le cours moyen de la Jasie et comprenant les lacs : Czarne, Sporowskie, Biale et Motol. Jusqu'à présent on a levé les plans de ces lacs en isobathes, on a exécuté une série de profils, on détermine aussi le caractère du fond, l'épaisseur de la glace et la coloration de l'eau. — Sur le lac Czarne, conformément au programme de Bureau d'Études de l'Amélioration du Polesie, approuvé par le Bureau Central Hydrographique, on fera des études du caractère universel. On y a installé une station évapotométrique et météorologique.

Les lacs de la Tatra. C'est ici que les résultats de la limnologie polonaise se présentent le plus favorablement. De tous les lacs de la Tatra, il y en a 43 qui appartiennent à la Pologne et sont tous situés sur le versant septentrional du Massif.

Les premières études morphométriques modernes ont été faites, entre 1879 et 1881, par Dziewulski. Il a fait des sondages sur 8 lacs dont il avait dressé auparavant des levés à la planchette. Sur ces plans (au 1/2000) il marquait les points sondés. Il a aussi déterminé le degré de la transparence des eaux et a noté qu'elle dépendait de la hauteur des parois rocheuses qui entourent le lac. Il faisait aussi des mesurages thermométriques.

De précieux matériaux hydrographiques, comprenant la bathymétrie, la morphologie, les conditions thermiques, les propriétés optiques de plus d'une dizaine des plus considérables lacs de la Tatra, ont été laissés par le prof Sawicki. — Actuellement, dans les „Travaux Géographiques de l'Académie Polonaise des Sciences” est en train de paraître un Atlas des lacs de la Tatra, dressé d'après ces matériaux; le texte correspondant est en préparation.

Un assez nombre d'autres savants a contribué à l'étude des lacs de ce groupe; il en résulte que la plupart de ces lacs ont toute une bibliographie propre. — Particulièrement abondantes —en comparaison avec celles pour les autres groupes lacustres —sont ici les données thermiques. Ainsi par exemple, de 1890 à 1893, Birkenmajer y a fait des études thermiques très soignées. Il fit 462 mesures sur les lacs, il mesura 45 fois les températures des affluents, fit 282 sondages thermométriques, 500 lectures du thermomètre à l'air libre, 300 lectures du baromètre. Sur le Morskie Oko, il a poursuivi pendant une année entière, sans interruption, des

obervations météorologiques, en insistant sur le rapport entre la température de l'eau du lac et la température de l'air au-dessus de sa surface, ainsi que sur les propriétés de la nappe de glace.

La thermique et en général la physiographie des lacs de la Tatra a aussi occupé les biologistes. Par exemple, Lityński faisait, au cours de 6 ans, des observations sur les particularités de la couverture hivernale, sur l'époque de congélation et sur l'époque de la fonte des glaces lacustres, sur les variations de la température des eaux et sur les variations de leur niveau. Sur les données de ces observations il appuya la classification des lacs de la Tatra.

Actuellement les études limnologiques dans la Tatra sont continuées par l'Institut de Géographie de l'Université Jagiellonienne. En préparation (par cet Institut) sont les levés bathymétriques de cinq lacs du bassin supérieur de la Biała Woda, c'est-à-dire les lacs : Czeski, Zmarzły dans la vallée Czeska, Mały Kaczy, Zielony dans la vallée Kacza, Litworowy.

On voit, d'après cette revue des différents groupes lacustres de la Pologne, que le mieux connus sont les groupes situés dans le Nord-Ouest du pays et les lacs de la Tatra, tandis que pour les lacs du Nord-Est et de l'Est nous n'avons que des données insignifiantes.

Un assez grand nombre d'études a été effectué par des personnes isolées qui s'intéressaient aux problèmes limnologiques, cependant de pareilles études ne pouvaient pas être suffisamment approfondies et ne pouvaient pas s'étendre à des territoires plus vastes.

A présent les recherches limnologiques se combinent fréquemment avec des études sur le Quaternaire et celles-ci ont surtout pour but de reconnaître la genèse de la cuvette lacustre. Dans cette catégorie entrent, par exemple, les études sur les lacs occidentaux de Suwałki, sur les lacs de Gostynin, ceux de la terre de Dobrzyń.

Les études limnographiques et limnobiologiques universelles sur les différents groupes lacustres ne font que commencer. Un essai de ce genre est, par exemple, l'étude du petit lac de Czerniaków à Varsovie (ancien lit de la Vistule). Ces études ont été faites par les étudiants de l'Institut de Géographie de l'Université de Varsovie. Les sondages se firent sur la glace; on a établi une série de mesures thermométriques et limnimétriques, on s'occupa aussi de recherches floristiques et planctoniques.

En dehors de la Station limnologique de Wigry on peut s'attendre aux plus grandes contributions dans ce domaine de la part des Instituts géographiques des Universités, dont les directeurs peuvent disposer de groupes entiers d'étudiants prêts à travailler sur le terrain.—Les travaux du Bureau Hydrographique Central du Ministère des Travaux Publics progressent encore assez lentement.

Il faut ajouter que la connaissance de la limnologie polonaise dans la littérature scientifique étrangère et insuffisante. Dans le catalogue des lacs du monde entier publié par le Prof. W. Halbfass, manquent les plus grands lacs polonais, comme par exemple ceux de Narocz (8009 ha) et de Switeż—(28 km²), malgré qu'ils soient signalés depuis longtemps dans la littérature géographique polonaise.

Bibliographie.¹⁾

1. Bajerlein J. Z badań nad jeziorami, położonymi na prawym brzegu dolnej Warty. Prace Komisji Matem.-Przyrodn. Tow. Przyjaciół Nauk w Poznaniu serja A. t. I z. 4. 1923.
2. „ Kilka spostrzeżeń nad termiką jezior wielkopolskich w porze letniej. Badania geogr. nad Polską Północno-Zachodnią. Poznań, 1926.
3. „ Jeziora Mialskie.—Badania Geogr. nad Polską Północno-Zachodnią. Poznań, 1927.
4. „ Geneza jezior Sierakowskich.—Badania Geogr. nad Polską P. Z. Poznań, 1929.
5. Birkenmajer. O stosunkach temperatury głębkowej jezior tatrzańskich na różnych głębokościach i w różnych porach roku. Rozprawy Akad. Umiejętn. w Krakowie. Wydział Matem.-Przyrodniczy. t. XL., 1901.
6. Bludau A. Die Oro-und Hydrographie der preussischen und pommerschen Seenplatte. Petermann's Mitt. Ergänzungsheft. Nr. 110.
7. Braun G. Seestudien aus Ostpreussen. Ztschr. f. Schulgeographie 1903—4.
8. Chętnik A. Jezioro Serafin. Ziemia 1912, str. 636.
9. Choroszewski A. Badania jeziora Żejmiałskiego. Ref. na I Polski Zjazd Hydrotechniczny. 1929.
10. Chmielewski Cz. Wyprawa naukowa dla zbadania wód litewskich. Okólnik Rybacki. Kraków, 1907. str. 120—124.
11. Dembowscy S. i J. Pomiary morfometryczne jezior Wigierskich. Sprawozdania Stacji Hydrobiologicznej, tom I Nr. 1—1922, Suwałki.
12. „ Pomiary morfometryczne jezior Wigierskich. Sprawozd. Stacji Hydrobiolog. na Wigrach, tom I Nr. 2, 1924.
13. „ Pomiary morfometryczne jezior Wigierskich. Archiwum Hydrobiologii Rybactwa t. II Nr. 3—4. Suwałki, 1927.
14. Demel K. Nad Wigrami. Szkice naturalisty. Bibl. Przyrodnictwa t. 2—5. Cieszyn, 1924.
15. Dybowski B. Dwie Świtezie. Ziemia, 1911.
16. „ Jezioro Świtez i jeziora okoliczne. Kosmos, 1899.
„ Świtez. Kosmos XXIII., 1898.
17. Dziewulski E. Czarny Staw Gąsienicowy w Tatrach Polskich. Pamiętnik Fizjograficzny. T. II., 1882.
18. „ Jeziora Rypińskie i Firlejowskie. Pamiętn. Fizjograf. t. I—1881.
19. „ Morskie Oko powyżej Rybiego jeziora w Tatrach polskich. Pamiętn. Tow. Tatr. t. V., 1880.
20. „ Ołówianka i jej użycie przy mierzeniu głębokości wód. Pamiętnik Fizjogr. t. I., 1881.
21. „ Pięć stawów w dolinie Roztoki w Tatrach polskich. Pamiętn. Fizjogr. t. I. 1881.

¹⁾ La liste ci-dessous est composée pour la plupart à la base de la bibliographie annexée à l'article de Mr. le Prof. St. Lencewicz (voir le Nr. 52 de la liste) ainsi que de celle incluse dans les Comptes-rendus de la Station hydrobiologique du lac de Wigry pour l'an 1929.

22. Dziewulski E. Rybie jezioro w Tatrach polskich.
Pamiętnik Tow. Tatr. IV., 1879.
23. Eljasz W. O nazwie Morskiego Oka w Tatrach. Pam. Tow. Tatr. 1884.
24. Erläuterungen zur geologischen Karte von Preussen. Gradabt. 33.
25. Facyński J. Badania planktoniczne stawu Janowskiego z uwzględnieniem fauny przybrzeżnej. Kosmos, 1910.
26. Filipkowski H. Z naszych jezior polskich. Przegląd Rybacki, 1928.
Nr. 3.
27. „ Z jezior polskich. Przegląd Rybacki, 1929. Nr. 2.
28. Gadomski A. O nowym typie stawów upłazowych.
Przegląd Geograficzny t. II., 1921.
29. Garlikowska H. Statystyka i rozmieszczenie jezior Wileńskich. 1925.
30. Gumiński R., Jasińska H., Kobendza R. — Jeziorko Czerniakowskie. Prace wykonane w Zakładzie Geogr. Uniw. Warsz. Nr. 3. 1925.
31. Halbfass W. Ergebnisse seiner Seenforschung in Pommern. Verh. der Gesell. f. Erdkunde. XXVIII., 1901.
32. „ Zur Kenntnis der Seen der Hohen Tatra — Mitt. d. Geogr. Gesell. zu Jena, 1910.
33. Hryniwiecki B. i Lityński A. Plan utworzenia rezerwatu na jeziorze Wigierskiem. Ochrona przyrody, z. 4. Kraków. 1924.
34. Hundt R. Dryswiatysee. Nat. Wochenschr. 21. IX. 1919.
35. Jaczynowski J. Morfometria jezior Gostyńskich. Przegląd Geograficzny t. IX., 1929.
36. Janikowski. Wyniki spostrzeżeń meteorologicznych, notowanych nad Wigrami w czasie od 1922 do 1924 r. Sprawozdania Stacji Hydrobiol. na Wigrach t. 1 Nr. 4. Suwałki, 1925.
37. Jentsch A. Über einige Seen Westpreussens. Beitrag zur Seenkunde. III. Abhandl. Geol. Landesanst. Berlin, 1922.
38. Kolbenheyer K. Über Quellen und Seen-Temperaturen zu den Hohen Tatra. Jahrb. des ungarischen Karpathen-Vereins. VII. 1880. Kesmark.
39. Kołodziejczyk J. Stosunki florystyczne jeziora Świeżej. Prace Tow. Nauk. Warsz. Warszawa, 1916.
40. Kończa M. Cirque de montagne (Alpes Fribourgeoises et Tatra). Teza. Fryburg, 1904.
41. Kongiel i Rakowski. E. Pomiary głębokości jezior Trockich. Wilno, 1929.
42. K. (opernicki) W. Rzeki i jeziora. Tekst objaśniający do mapy hydrograf. dawnej Słowiąszczyny. Warszawa 1883.
43. Kornaus J. Jan Długosz, geograf polski XV wieku. Prace Geograficzne. Lwów, 1925.
44. Kulwieć K. Notatki z wycieczki do Wigier. Wszechświat. Warszawa, 1902.
45. „ Materjały do fizjografii jeziora Wigierskiego. Pam. Fizjograficzny t. XVIII. Warszawa, 1904.
45. „ Materjały do fizjografii jeziora Wigierskiego. Pam. Fizjograficzny t. XVIII. Warszawa 1904.
46. „ Jezioro Wigierskie. Ziemia rok VII, Nr. 3. Warszawa, 1922.
47. „ Suwalszczyzna. Ziemia, rok VII, Nr. 4. Warszawa, 1922.

48. Lakowitz D. Studium d. Westpreussischen Seen.
Schr. Natur. Ges. Danzig. N. F. XV. 1920.
49. Lehmann O. Seen und Moränenblocke in Norddeutschland. Mitteil. Geogr. Gesell. Wien. B. 67., 1924.
50. Lencewicz St. Le catalogue des lacs de la Pologne. Congrès international de Geographie. Le Caire, Compte Rendu. 1925.
51. Lencewicz St. Katalog jezior polskich. Księga pamiątkowa XII Zjazdu Lekarzy i Przyrodników polskich. Warszawa, 1925.
52. „ Badania jeziorne w Polsce. Przegląd Geograficzny. t. V., 1926.
53. „ Jeziora Gostyńskie. Przegląd Geograficzny. t. IX., 1929.
54. Leśniewski W. Jeziora w gub. Witebskiej (pow. Newelski). Pam. Fizjograf. XX., 1910.
55. Lityński A. Jeziora Firlejowskie. Zarys limnologiczno-biologiczny. Pam. Fizjograf. XXV., 1918.
56. „ Jeziora Tatrzanskie i zamieszczająca je fauna wioślarek. Spraw. Kom. Fizjogr. LI., 1917.
57. „ O temperaturze stawów tarzańskich. Pam. Tow. Tatr. XXXV., 1914.
58. „ W sprawie badań nad jeziorami tatrz. Kosmos. 1918—19.
59. „ Stacja Hydrobiologiczna na Wigrach. Suwałki, 1921.
60. „ La Station hydrobiologique de Wigry. Annales d. Biol. Lac. t. X. Bruxelles, 1921.
61. „ Organizacja i działalność Stacji Hydrobiologicznej na Wigrach (1920—21). Sprawozd. stacji Hydrobiol. na Wigrach. t. I. Nr. 1. Suwałki 1922.
62. „ Dane ogólne o jeziorach Wigierskich. Ibidem.
63. „ Hydrobiologische Station am Wigrysee. Arch. f. Hydrobiol. XIII. Stuttgart, 1922.
64. „ Studja limnologiczne na Wigrach I. Część limnograficzna. Arch. Hydrobiol. i Ryb. t. I. Nr. 1—2. Suwałki, 1926.
65. „ Stacja Hydrobiologiczna na Wigrach w latach 1921—26. Przyroda i Technika. Rok VI z. 4. Lwów, 1927.
66. „ Sprawozdanie tymczasowe z badań na jeziorze Łęczyńsko-Włodawskiem, dokonanych w lipcu i sierpniu 1919 r. Przegląd Rybacki, 1919.
67. Łopuski Cz. Instrukcja do pomiarów jezior. Ziemia, 1912.
68. Manteuffel G. Jezioro Lubań w Inflantach Polskich. Ziemia, 1910.
69. Minkiewicz S. Z powodu publikacji D-ra A. Lityńskiego p. t. „W sprawie badań nad jeziorami tatzańskimi. Kosmos, 1918—1919.
70. Musselius A. A. Nabliudienia nad planktonem oziera Staw (Siedl. gubern., Wengrow. ujezda). Warsz. Univ. Izwest., 1912.
71. Nałkowski W. Jezioro Lepelskie w systemie Berezyńskim. Pam. Fizjograficzny V., 1885.
72. Pawłowski M. A. Dryświatskoje oziero w hidro-geograficzeskom otroszenji. Zapiski siew. zap. otdieła Imp. Russk. Geogr. Obszcz. I. Wiino, 1910.
73. Pawłowski St. Powstanie zagłębiania stawu Janowskiego. Kosmos. 1910.
74. „ O jeziorkach dyluwialnych na południowej krawędzi zlodowacenia. Prace Kom. Matem.-Przyr. Pozn. T-wa Przyj. Nauk. Serja A. t. I., zesz. 1. Poznań, 1921.

75. „ Kilką słów w sprawie polskiej terminologii jeziornej. Przegląd Geograficzny. V., 1925.
76. Pietkiewicz St. Pojezierze Suwalszczyzny Zachodniej. Zarys morfologii lodowcowej. Przegląd Geograficzny VIII., 1928.
77. Pol W. Północny wschód Europy i hydrografia Polski. Lwów, 1856.
78. Połujański. Wędrówki po gubernji Augustowskiej. 1859.
79. Preuss Th. Die Entstehung der Oleczno-Sees (im Kreise Strasburg). Bunte Bilder aus Westpreussen. 1905.
80. Prowaliwajusczejesia oziero (koło Krzemieńca). Kijewskoje Słowo. 1895. Nr. 2747.
81. Radziunkinas J. Jezioro Dusia. Wisła. 1899.
82. Rehman A. Jezioro Śwież i Kołdyczewskie. Wszechświat t. 10., 1891.
83. Rostworowski J. Jeziora Łęczyńsko-Włodarskie. Pam. Fizjogr. 1882.
84. Sakowicz-Kaszewski. Badania nad warunkami życia pogłownia leszczka. Archiwum Hydrobiolog. i Rybactwa. 1928.
85. Sawicki L. Lubartower Seen. Bull. Ac. Sc. de Cracovie. Classe des sc. mathematiques et naturelles, serie A. 1918.
86. Sawicki i L. i Minkiewicz S. Sprawozdanie tymczasowe z badań jezior tatrzańskich. Okólnik Rybacki. Kraków, 1909.
87. Sawicki L. Jak głębokie są nasze stawy tatrzańskie. Pam. Tow. Tatrz. 1910.
88. „ Program badań jeziornych w Polsce. Sprawozdanie Tow. Nauk. Warsz. 1909.
89. „ Badania jezior w Polsce. Wszechświat. 1911.
90. „ Badania jeziorne na Kujawach. Ziemia. 1911.
91. „ Z badań nad jeziorami Chodeckimi. Pam. Fizjogr. t. XXII., 1914.
92. „ Limnologische Arbeiten in Polen. Atti del X Congresso internationale di geografia. Roma, 1913.
93. Schütze. H. Der Gopło—See. Petermanns. Mitt. 1912.
94. „ Die Posener Seen. Stuttgart, 1920.
95. „ Die Kolmarer Seen-Gruppe. Aus Posener Lande, 1908.
96. Seligo A. Über Temperaturbeobachtungen in Westpreussischen Seen. Verh. d. Deutsch. Geographentages. Berlin. XXXV, 1905.
97. „ Das Verzeichniss Ostpreussischen Seen von Dr. G. Braun. Zeitschrift für Gewässerkunde. Dresden, 1907.
98. „ Die Fischgewässer der Provinz Westpreussen in kurzer Darstellung bearbeitet. Westpreussisch. Fischerverein in Danzig. 1902.
99. „ Die Seen Westpreussens, Beiträge zur Landeskunde Westpreussens. Festschrift des XV Deutschen Geographentag. Danzig, 1905.
100. „ Über die Weitsee und andere Seen Westpreussens. Schriften d. Naturwiss. Gesell. Danzig, XI., 1904.
101. Śledziński J.—O Jeziorach Suwalskich. Przegląd Rybacki Nr. 9. Warszawa 1928.
102. Ślawiński W.—Zielone jeziora pod Wilnem. Wilno, 1924.
103. Sonntag G.—Die Zarnowitz See und sein Moränen Kranz. Schriften der Naturwiss. Gesell. Danzig., XIII., 1912.

104. Sperczyński Wł.—Z badań nad jeziorem Gopłem: Prace Komisji Ma-tem. Przyrodn. T-wa Przyjaciół Nauk w Poznaniu. Seria A t. I., 1923-
105. Stankiewicz W. K.—Oziera i rieki siewiero-zapadnawo, ili litowskawo kraja. Wilno, 1902.
106. Swierz L.—Ciepłota źródeł i stawów tatrzańskich, mierzona w 1876 r.—Pam. Tow. Tatrza. II., 1877.
107. „ Zapiski termometryczne niektórych stawów, źródeł i innych wód tatrzańskich. Pam. Tow. Tatrza. XVIII, 1897.
108. „ Zapiski termometryczne z Tatr. Pam. Tow. Tatrza. 1894, 1893, 1899.
109. „ Wycieczka do Morskiego Oka zimową porą. Pam. Tow. Tatrza. XIII., 1892.
110. „ O stosunkach ciepłoty stawów tatrzańskich podług pomiarów, czynio-nych podczas pory letniej w r. 1892 na różnych głębokościach. Pamiętn. Tow. Tatrza. XIV., 1893.
111. „ Materjały do ciepłoty stawów tatrzańskich Pam. Tow. Tatrza. VI., 1881.
112. „ Pomiary ciepłoty stawów tatrzańskich w różnych warstwach głębokości. Pam. Tow. Tatrza. X., 1885.
113. Szukiewicz W.—Jezioro Dryświaty. Ziemia, 1913.
114. Szymańska J.—Ilość i rozmieszczenie oczek. Badania Geogr. nad Po-lską północno-zachodnią, zesz. I., 1926.
115. Tutkowskij P. A.—Poleskija „okna”. Ziemlewiedjenje IV., 1849.
116. „ Oziero Switeż i narodnyja izrieczienja o niom Kijewskaja starina. 1901 tom 72.
117. „ Kratkij gidrograficzeskij oczerk centralnago i južnago Polesja. Trudy Obszczestwa Izslidowatieliej Wołyni. Żytomir t. II., 1910.
118. „ Poslietrietycznyja oziera w siewiernej połosie Wołyńskoj gubernii. Trudy Obszczestwa Izslidowatieliej Wołyni. Żytomir, 1912.
119. Witkowski F., Dybowski B. Szukiewicz W.—Przyczynki do wiadomości o jeziorach Polskich. Ziemia, 1911.
120. Wodzińska J.—Z jezior Wielkopolskich. Wszechświat, 1912.
121. Wołski L.—Jeziora w Królestwie Polskiem. Biblioteka Polska, 1851.
122. Wołoszyńska J.—Jeziorka czarnohorskie. Rozpr. Wydz. matem.—przy-rodn. Ak. Um. Dział B. Kraków, 1921.
123. Woronkow. Wriemienneyj otczot o pojazdkie w Grodnienskuju gubernju. Trudy otdieła ichtiol.-aklim. obszczestwa. Moskwa, 1907.
124. Wróblewski W. Jeziora Święcianskie: Wiszniewskie, Świrskie i Na-rocz. Pamiętnik Fizjograficzny t. III., 1883.
125. Ziemska J. Jezioro Góreckie. Orli Lot.



BIBLIOTEKA
UNIWERSYTECKA
GDAŃSK

9 4 6 6 8 6