

UDZIAŁ STACJI LIMNOLOGICZNEJ UNIWERSYTETU GDAŃSKIEGO W BORUCINIE W BADANIACH JEZIOR POMORZA

Abstrakt: Położona na Pojezierzu Kaszubskim Stacja Limnologiczna UG w Borucinie specjalizuje się w stacjonarnych i ekspedycyjnych badaniach młodoglacjalnych jezior Pomorza. Objęto nimi dotychczas około 150 zbiorników, uzyskując bogaty materiał dokumentacyjny wykorzystywany w wielu indywidualnych i zespołowych opracowaniach. Przedstawiono główne kierunki podejmowanych badań, ich organizację, stosowane metody oraz najistotniejsze poznawczo i aplikacyjnie rezultaty.

Słowa kluczowe: limnologia fizyczna, jeziora polodowcowe, przemiany jezior.

1. Wprowadzenie

Stacja Limnologiczna w Borucinie podjęła działalność w 1959 r., jako terenowa placówka badawczo-dydaktyczna kierunku geografii byłej Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Gdańsku. Inicjator utworzenia Stacji K. Łomniewski (1961) określił jej podstawowe zadania, wiążąc problematykę limnologiczną z szerokim zakresem badań geograficznych w reprezentatywnym dla młodoglacjalnego krajobrazu dorzeczu Raduni. Po utworzeniu w 1970 r. Uniwersytetu Gdańskiego stała się początkowo samodzielną jednostką organizacyjną Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi, a następnie od 1993 r. przyporządkowaną Katedrze Limnologii. Kierownikami naukowymi Stacji byli kolejno: J. Szukalski (do 1972 r.), J. Cyberski (1972–1974), E. Okulanis (1974–1993) oraz W. Lange (od 1993 r.). Mimo nieuniknionych zmian organizacyjnych i kadrowych Stacja w Borucinie nieprzerwanie służy kierunkowi geografii UG jako baza organizacji badań terenowych, a także wielu zajęć dydaktycznych.

Dzięki usytuowaniu w centralnej części Pojezierza Kaszubskiego Stacja w Borucinie stwarza szczególnie dogodne możliwości prowadzenia zarówno szczegółowych, jak i kompleksowych badań z zakresu identyfikacji warunków, przebiegu oraz skutków wielu przyrodniczych procesów trwale przekształcających środowisko geograficzne. Podstawowy profil naukowy Stacji określają prowadzone od ponad

40 lat systematyczne pomiary i obserwacje, a także zespołowe i indywidualne tematy realizowane przez poszczególne katedry i zainteresowanych pracowników Wydziału. Do głównych przekrojowych tematów badawczych należą:

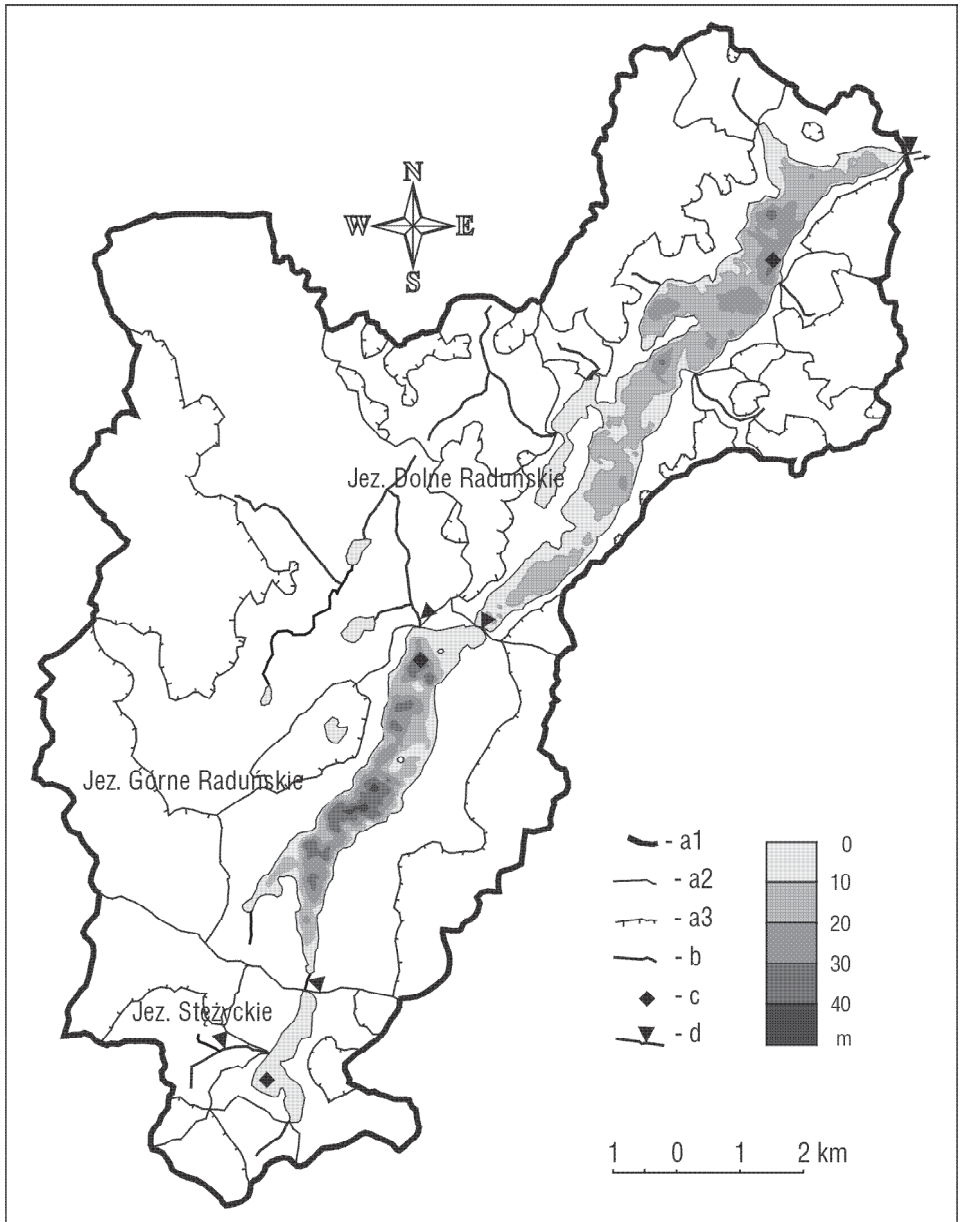
- współczesne, naturalne i antropogeniczne przemiany jezior Pomorza (Katedra Limnologii),
- regionalne i lokalne uwarunkowania topoklimatu i mikroklimatu obszarów młodoglacjalnych (Katedra Meteorologii i Klimatologii),
- późnoglacialna i holocenińska historia jezior pomorskich w świetle badań osadów dennych (Katedra Geomorfologii i Geologii Czwartorzędu).

Indywidualne prace badawcze nawiązują, na ogół, do przygotowywanych rozpraw doktorskich i habilitacyjnych, głównie z zakresu hydrologii i limnologii, lecz także innych działów geografii fizycznej. Ponadto Stacja, w ramach zawartej w 1971 r. umowy o współpracy z Instytutem Meteorologii i Gospodarki Wodnej, włączona jest do ogólnopolskiej sieci posterunków wodowskazowych i ewaporometrycznych. Warto zaznaczyć, że jest to obecnie jedyny na Pomorzu posterunek prowadzący pomiary parowania z wolnej powierzchni wodnej. Stacja bywa również miejscem organizacji specjalistycznych sesji i warsztatów naukowych a także prowadzenia niektórych zajęć dla tzw. „zielonych szkół”.

Zadania dydaktyczne Stacji wiążą się głównie z organizacją przedmiotowych ćwiczeń terenowych z topografii, meteorologii, geomorfologii i hydrologii, a także części zajęć specjalizacyjnych z hydrologii, limnologii oraz klimatologii dla studentów geografii UG. Stosunkowo często podejmowane są także tematy prac magisterskich związanych z pomiarami terenowymi wykonywanymi na Stacji lub w jej sąsiedztwie. Dotychczas wykonano łącznie około 120 takich prac, głównie w ramach specjalizacji z hydrologii i klimatologii oraz geomorfologii i paleogeografii czwartorzędu.

2. Zakres i warunki organizacji badań limnologicznych

Położenie Stacji Limnologicznej UG nad Jeziorem Górnym Raduńskim sprawia, że zbiornik ten jest podstawowym obiektem badań stacjonarnych. To typowo rynnowe jezioro, o powierzchni 382 ha i maksymalnej głębokości 43 m, jest jednym z największych elementów kaskadowego systemu zlewni górnej Raduni, obejmującego 14 jezior. Dzięki wieloletnim i różnorodnym badaniom należy też do najlepiej rozpoznanych jezior Polski. Nieprzerwanie od 1960 r. prowadzone są na nim codzienne obserwacje stanów wody (łata wodowskazowa i limnigraf) i jej temperatury powierzchniowej (termometr czerpakowy). Dzięki kontroli przepływu w ciekach zasilających oraz w odcinku odpływowym do niżej położonego zbiornika, możliwa jest analiza zmienności warunków powierzchniowej wymiany wody. Ocenę klimatycznych elementów bilansu wodnego jeziora zapewniają, prowadzone na posterunku meteorologicznym Stacji, systematyczne pomiary opadów (deszczomierz Helmana, GGI 3000 i pluwiograf) oraz parowania z wolnej powierzchni wody (ewaporometry GGI o powierzchniach: 3000, 30 000 i 200 000 cm²). Inne obserwowane elementy meteorologiczne, takie jak: temperatura



Ryc. 1. Szkic hydrograficzny zlewni jezior radauńskich; a - działki wodne: a1 - zewnętrzny, a2 - lokalne, a3 - zlewni bezodpływowych; b - ciek; c - piony pomiarowe; d - profile hydrometryczne.
 Fig. 1. Hydrographic sketch of catchment of Radauńskie lakes; a - watersheds: a1 - exterior, a2 - local, a3 - basin without outflow; b - watercourses; c - measurement columns; d - hydrometric profiles.

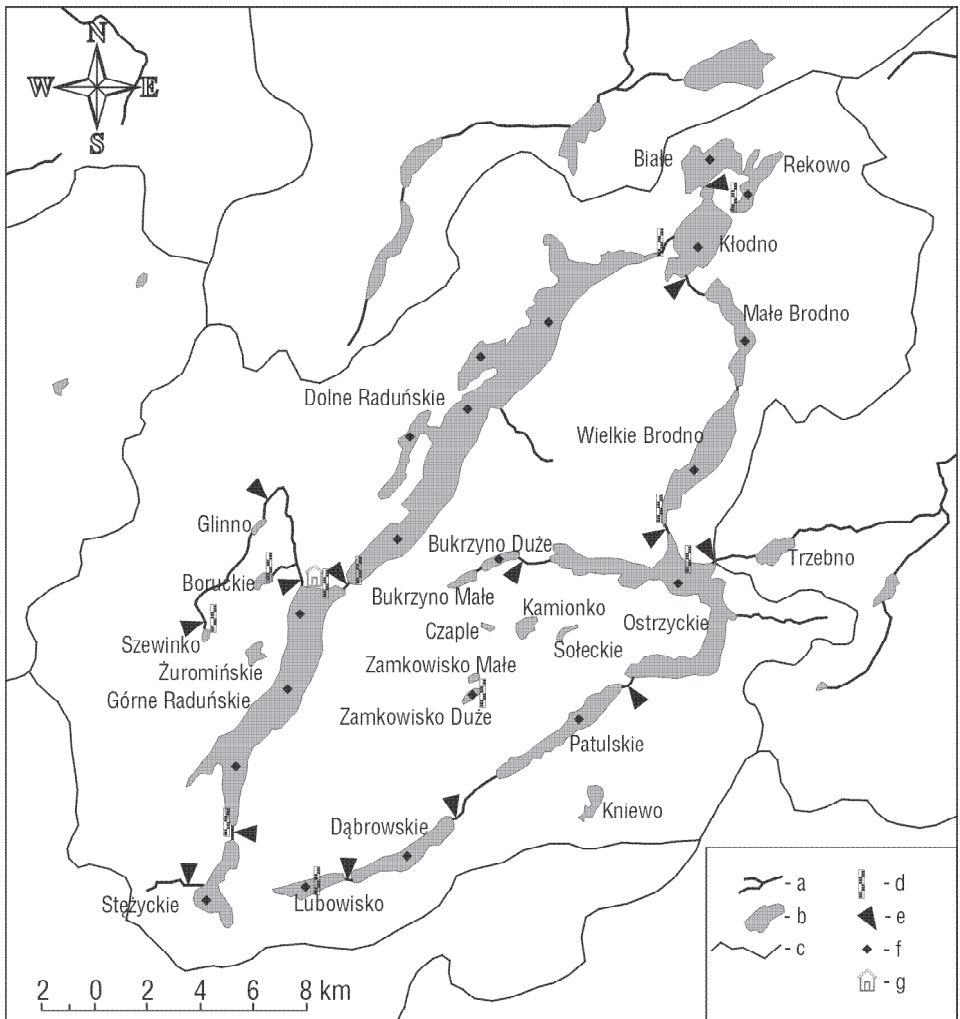
powietrza i gruntu, wilgotność, prędkość i kierunek wiatru czy usłonecznienie i promieniowanie słoneczne krótkofalowe dochodzące stanowią dodatkowe klimatyczne tło do analiz zmienności wielu zachodzących w jeziorze zjawisk i procesów. Pomiary pionowych rozkładów ważniejszych charakterystyk jakościowych wody jezior Górnego i Dolnego Raduńskiego wykonywane są w półroczu letnim, raz w tygodniu, na stałych stanowiskach, odzwierciedlających różnicowanie konfiguracji niecek (ryc. 1). Pomiary w sezonie zimowym są nieregularne ze względu na zmienne warunki lodowe.

Na 14 pozostałych zbiornikach źródłiskowej zlewni Raduni prowadzone są comiesięczne serie patrolowych pomiarów ważniejszych fizycznych i chemicznych właściwości wody. Wykonywane są one w stałych pionach zlokalizowanych w rejonach występowania maksymalnych głębokości akwenów (ryc. 2). Zakres tych pomiarów dotyczy pionowych rozkładów takich jakościowych charakterystyk wody jak:

- temperatura i przewodność elektrolityczna (sonda LF 197),
- przezroczystość i oświetlenie względne (krążek Secchiego, limnoaktywnometr Stenza i sonda radiometryczna LI COR),
- zawartość i nasycenie tlenem (sonda OXI 197 firmy WTW),
- odczyn pH i potencjał Eh (sonda pH/redox ProfilLine 197 firmy WTW),
- koncentracja chlorofilu „a” (fluorymetr Minitracka firmy Valeport).

Każdorazowo pobierane są także próby wody przypowierzchniowej oraz czerpakiem głębinowym Eckmanna o pojemności 5 l - próby wody przydennej. Służą one do wykonywanych w laboratorium Stacji analiz chemicznych, obejmujących: twardość ogólną i węglanową, główne jony (Ca, Mg, Na + K, HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl) oraz podstawowe formy występowania nutrientów (N i P). W trakcie badań patrolowych wykonywane są także pomiary stanów wody w jeziorach oraz objętości przepływu w kontrolowanych profilach cieków zasilających bądź odwadniających poszczególne zbiorniki. Pobiera się z nich także próby wody do analiz laboratoryjnych zawartości nutrientów i głównych jonów. Wyposażenie aparaturowe laboratorium Stacji umożliwia wykonywanie metodą miareczkowania analiz zawartości podstawowych elementów struktury jonowej, metodą elektrometryczną przewodności właściwej (konduktometr WTW LF 3000), zawartości tlenu i BZT_5 (tlenomierz WTW OXI 539), odczynu (pH-metr CP 104 firmy Elmetron) oraz metodą fotometryczną głównych postaci występowania azotu i fosforu: NO_2^- , NO_3^- , NH_4^+ , PO_4^{3-} (spektrofotometr WTW PhotoLab Spectral).

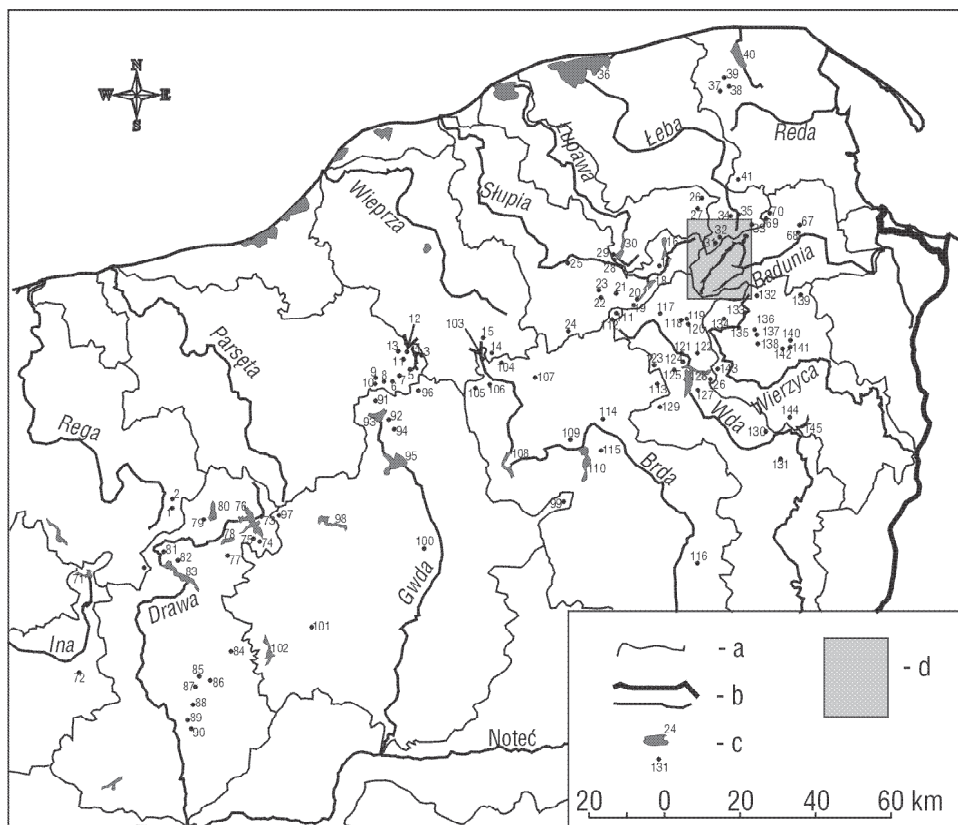
Kolejna, najliczniejsza grupa jezior objęta jest badaniami organizowanymi systemem ekspedycyjnym. Obecnie (2004 r.) liczy ona około 150 wybranych zbiorników Pojezierza Pomorskiego (ryc. 3), oraz około 130 jezior Pojezierza Mazurskiego, Suwalskiego, Tatr a także Australii i Spitsbergenu. Badania ekspedycyjne przeprowadzane są zwykle w najbardziej charakterystycznych fazach jeziornego cyklu rocznego, zwłaszcza podczas stagnacji letniej oraz wiosennej cyrkulacji. Rozpoznanie stanu środowisk wodnych w tych okresach upoważnia do oceny warunków i zaawansowania podstawowych procesów przyrodniczych, kształtujących ekwifinalne przemiany systemów limnicznych. Zakres wykonywanych



Ryc. 2. Rozmieszczenie badanych jezior zlewni górnej Raduni; a - ciek, b - jeziora, c - działki wodne, d - wodowskazy, e - przekroje hydrometryczne, f - piony pomiarowe, g - Stacja Limnologiczna

Fig. 2. Location of examined lakes in the Upper Radunia basin; a - watercourses, b - lakes, c - watersheds, d - gauges, e - hydrometric profiles, f - measurement columns, g - Limnological Station

podstawowych pomiarów jest zbliżony do przyjętego w badaniach patrolowych, uwzględniając również kartowanie hydrograficzne stref brzegowych (w tym pomiary przepływu i pobór prób wody z cieków uchodzących do jezior). Pomiary rozkładów wybranych charakterystyk wody wykonywane są w miarę możliwości



Rys. 3. Rozmieszczenie objętych badaniami jezior Pomorza; a - działy wodne, b - ciekii, c - numeracja badanych jezior, d - obszar na rys. 2

Fig. 3. Location of examined lakes in Pomeranian Lakeland; a - watersheds, b - watercourses, c - numbering of investigated lakes, d - area on fig. 2

1. Dąbie Wielkie, 2. Przytonko, 3. Bobięcińskie Małe, 4. Bobięcińskie Duże, 5. Iłowatka, 6. Piekietko, 7. Wietrzno, 8. Pniewo, 9. Chlewieńko, 10. Chlewo, 11. Płociczno, 12. Kamiennno, 13. Kwiecko, 14. Dolskie, 15. Skąpe, 16. Gowidlińskie, 17. Węgorzyno, 18. Mausz, 19. Półczenko, 20. Glinowskie, 21. Pipienek, 22. Cechyńskie Małe, 23. Głębocko, 24. Rekowski, 25. Głębokie, 26. Potęgowskie, 27. Kamiennickie, 28. Obrowo Małe, 29. Modre, 30. Jasiień, 31. Długie, 32. Wielkie, 33. Łapalickie, 34. Osuszyno, 35. Sianowskie, 36. Łebsko, 37. Czarne, 38. Dąbrze, 39. Salińskie, 40. Żarnowieckie, 41. Miłoszewskie, 42. Stężyckie, 43. Raduńskie Górne, 44. Szewinko, 45. Glinno, 46. Żuromińskie, 47. Boruckie, 48. Raduńskie Dolne, 49. Rekowo, 50. Białe, 51. Kłodno, 52. Małe Brodno, 53. Wielkie Brodno, 54. Lubowisko, 55. Dąbrowskie, 56. Kniewo, 57. Patulskie, 58. Bukrzyńskie Małe, 59. Bukrzyńskie Duże, 60. Zamkowisko Duże, 61. Zamkowisko Małe, 62. Czaple, 63. Sołeckie, 64. Kamionko, 65. Ostrzyckie, 66. Trzebno, 67. Głębokie, 68. Karlikowskie, 69. Białe, 70. Czarne, 71. Insko, 72. Żeliszewo, 73. Żerdno, 74. Pławno, 75. Łęka, 76. Drawsko, 77. Wąsosze, 78. Wilczkowo, 79. Kapka, 80. Siecino, 81. Okra, 82. Linowskie, 83. Lubie, 84. Sadowskie, 85. Sitno, 86. Marta, 87. Płociczno, 88. Piaseczno Duże, 89. Ostrowieckie, 90. Czarne, 91. Kiełpino, 92. Drężno, 93. Wierzchowo, 94. Stępińskie, 95. Wielimie, 96. Cieszęcino, 97. Komorze, 98. Pile, 99. Rychmowskie, 100. Leśne, 101. Zdbiczno, 102. Betyń, 103. Kamień, 104. Piasek, 105. Głębokie, 106. Sękacz, 107. Gwiazdy, 108. Szczytno, 109. Duże Głu-

podczas pogody radiacyjnej, wzdłuż pionów maksymalnych głębokości niecek. Do ich usytuowania wykorzystuje się plany batymetryczne lub własne, lokalizowane sondáže za pomocą echosondy Eagle. Dla około 20 jezior, pozbawionych wiarygodnej dokumentacji morfometrycznej, dokonano dotychczas pełnego rozpoznania stosunków głębokościowych, umożliwiające sporządzenie planów batymetrycznych. Charakterystyczną cechą badań realizowanych systemem ekspedycyjnym jest jednak różnorodność podejmowanej problematyki, co sprawia że ogólne rozpoznanie stanu środowiska wodnego staje się etapem wstępnym dla dalszych szczegółowych pomiarów i obserwacji. Dotyczyć one mogą warunków rozwoju wybranych zjawisk i procesów związanych z mechanizmem wymiany, wewnętrznego przepływu oraz transformacji energii i masy w rozpatrywanych systemach limnicznych lub też prawidłowości ich przestrzennego zróżnicowania.

3. Ważniejsze wyniki dotychczasowych badań

Zebrane dotychczas, przy udziale Stacji Limnologicznej UG w Borucinie, materiały dokumentacyjne stanowią bardzo obszerny zbiór danych pomiarowych o około 150 jeziorach Pomorza, uzupełniony gromadzonymi od ponad 40 lat wynikami stacjonarnych obserwacji Jeziora Górnego Raduńskiego. Umożliwia on analizę wielu regionalnych i lokalnych uwarunkowań tak zjawisk, jak i procesów kształtujących podstawowe charakterystyki tych połodowcowych zbiorników. Ujawniające się prawidłowości przyrodnicze potwierdzają specyficzne relacje wiążące cechy limnologiczne jezior z warunkami środowiska geograficznego ich otoczenia. Zauważalna jest także wzrastająca obecnie rola antropopresji, której konsekwencją staje się różnorodność kierunków i nasilenie tempa współczesnych przemian zbiorników.

W historii realizowanych przy udziale Stacji badań limnologicznych wyróżnić można trzy etapy:

1) etap badań podstawowych, trwający mniej więcej do połowy lat siedemdziesiątych; obejmował głównie pomiary i analizy wstępnego rozpoznania cech limnologicznych jezior raduńskich oraz warunków środowiska geograficznego ich zlewni. W tym czasie prowadzono w większości prace dotyczące morfologii i morfometrii niecek (Szukalski 1965), bilansu wodnego (Okulanis 1982) a także warunków rozwoju zjawisk termicznych i dynamicznych (Mikulski, Okulanis 1974). Jako podsumowanie pierwszego etapu badań uznać można opracowaną przez Okulanisa (1981) fizycznolimnologiczną monografię jezior raduńskich,

che, 110. Charzykowskie, 111. Łąkie, 112. Czarne Dąbrówno, 113. Raduń, 114. Plesno, 115. Ostrowite, 116. Bysławskie, 117. Karpno, 118. Żołnowo, 119. Sudomie, 120. Mielnica, 121. Schodno, 122. Kramsko, 123. Cheby, 124. Słupinko, 125. Słupino, 126. Chądzie, 127. Czyste, 128. Wdzydze, 129. Wielewskie, 130. Czechowskie, 131. Ocypel Wielki, 132. Grabowskie, 133. Puc, 134. Dobrogoszcz, 135. Zagnanie, 136. Wierzchołek, 137. Średnik, 138. Gatno, 139. Przywidzkie, 140. Sobackie, 141. Polaszkowskie, 142. Hutowe, 143. Kotel, 144. Niedackie, 145. Borzechowskie

2) drugi etap badań trwał do około połowy lat dziewięćdziesiątych i charakteryzował się dominacją różnorodnych, szczegółowych prac zmierzających do identyfikacji zjawisk wpływających na abiotyczne właściwości środowisk wodnych wybranych jezior. Najważniejsze efekty tych badań przedstawiono w publikacjach dotyczących falowania wewnętrznego (Jędrasik, Kowalik 1976), ustrojów termiczno-dynamicznych jezior (Lange 1986), osadów dennych (Gołębiewski 1976) oraz właściwości optycznych wody (Faraś-Ostrowska 1985). Równocześnie podjęto wówczas ekspedycyjne badania licznych w krajobrazie młodoglacjalnym oczek (Drwał, Lange 1985), a także niektórych, specyficznie antropogenicznie przekształconych jezior eksploatowanych przez elektrownie szczytowo-pompowe w Żydowie (Lange, Lubańska 1977) i Żarnowcu (Drwał, Lange 1991),

3) trzeci, nadal trwający etap badań, zmierza do formułowania limnologicznych syntez w postaci konceptualnych modeli wewnętrznej struktury oraz naturalnych i antropogenicznych przemian jezior. Badania terenowe z tego zakresu prowadzone są głównie systemem ekspedycyjnym na wielu, zróżnicowanych pod względem warunków środowiska geograficznego zbiornikach Pomorza. Dzięki zastosowaniu ujęcia systemowego (Drwał 1985; Lange 1985) potraktowano jeziora całościowo, określając zachodzące w nich procesy jako wypadkową warunków wymiany, wewnętrznego przepływu oraz transformacji energii i masy. Oryginalną typologię ustrojów hydrologicznych jezior prezentuje z kolei praca Borowiaka (2000). Wpływ struktury systemów jeziornych na zaawansowanie ich współczesnych przemian jest z kolei przedmiotem analizy w rozprawie doktorskiej W. Maślanki (2001). Nadal też prowadzone są badania różnorodnych grup zbiorników, ze szczególnym uwzględnieniem jezior lobeliowych Pojezierza Bytowskiego (Nowiński, Lange 2000), a także silnie zagrożonych antropogeniczną degradacją wybranych zbiorników Pojezierza Kaszubskiego (Lange, Maślanka 1998) oraz Pojezierza Drawskiego (Lange, Maślanka 2002).

Ogółem w czasie istnienia Stacji ukazało się około 100 publikacji na temat jezior Pomorza. Najciekawsze wyniki zaprezentowano też w ponad 30 referatach wygłaszanych na międzynarodowych i ogólnopolskich konferencjach naukowych. Wyraźny związek z działalnością Stacji mają też opublikowane prace habilitacyjne Okulanisa (1982), Drwala (1982), Gołębiewskiego (1981) i Langego (1986) oraz następujące rozprawy doktorskie:

- E. Okulanis, 1972, Intensywność wymiany i mieszania się wód w zespole jezior raduńsko-ostrzyckich (promotor – Z. Mikulski),
- J. Drwał, 1972, Obszary bezodpływowe centralnej części Pojezierza Kaszubskiego (promotor – K. Łomniewski),
- R. Gołębiewski, 1974, Osady denne Jezior Raduńskich (promotor – B. Augustowski),
- J. Jędrasik, 1975, Falowanie wewnętrzne jezior raduńskich (promotor Z. Kowalik),
- W. Lange, 1976, Próba ustalenia typologii termiczno-dynamicznej jezior Pojezierza Kaszubskiego (promotor – M. Żurawski),

- H. Jankowska, 1979, Związki wód podziemnych z jeziorami rynnowymi górnego dorzecza Raduni (promotor – B. Kozerski),
- B. Faraś–Ostrowska, 1990, Przyrodnicze uwarunkowania zróżnicowania przezroczystości wody wybranych jezior Pomorza (promotor – J. Drwal),
- D. Borowiak, 1998, Reżim wodny jezior Niżu Polskiego jako podstawa oceny ich funkcji hydrologicznych (promotor – W. Lange),
- W. Maślanka 2001, Abiotyczna struktura wybranych jezior Pojezierza Pomorskiego jako podstawa oceny zaawansowania ich współczesnych przemian (promotor – W. Lange).

Wynikiem działalności Stacji, poza publikacjami o charakterze poznawczym są także liczne opracowania aplikacyjne wykonywane dla potrzeb planów ochrony zasobów wodnych w parkach krajobrazowych a także rybackich użytkowników jezior. Praktyczne znaczenie dla oceny zasobów wodnych regionu mają także przekazywane do IMGW wyniki systematycznych obserwacji.

Dzięki Stacji Limnologicznej UG w Borucinie nastąpiło znaczące wzbogacenie wiedzy o warunkach funkcjonowania i cechach środowiska wodnego wielu jezior Pomorza. Dla dalszego jej rozwoju niezbędne jest pełniejsze włączenie do ogólnopolskich i międzynarodowych programów badawczych, co pozwolić powinno na niezbędne uzupełnienia aparatury umożliwiające istotne rozszerzenie zakresu prowadzonych prac.

LITERATURA:

- Borowiak D., 2000, *Reżimy wodne i funkcje hydrologiczne jezior Niżu Polskiego*, Badania Limnologiczne, 2, Wyd. UG, Gdańsk.
- Drwal J., 1982, *Wykształcenie i organizacja sieci hydrograficznej jako podstawa oceny struktury odpływu na terenach młodoglacjalnych*, Zesz. Nauk. UG, Rozpr. i Mon., 33.
- Drwal J., 1985, *Jeziora w egzoreicznych systemach pojezierzy młodoglacjalnych*, Zesz. Nauk. Wydz. BGiO UG, Geografia, 14, 7-15.
- Drwal J., Lange W., 1985, *Niektóre hydrologiczne i limnologiczne odrębności oczek*, Zesz. Nauk. Wydz. BGiO UG, Geografia, 14, 69-83.
- Drwal J., Lange W., 1991, *Wpływ elektrowni szczytowo-pompowej na zmiany cech limnologicznych Jeziora Żarnowieckiego*, Przegl. Geogr., 63, 1-2, 77-98.
- Faraś-Ostrowska B., 1985, *Warunki przenikania promieniowania słonecznego w wodzie jezior górnej Raduni*, Zesz. Nauk. Wydz. BGiO UG, Geografia, 14, 85-94.
- Gołębiewski R., 1976, *Osady denne Jezior Raduńskich*, GTN, Gdańsk.
- Gołębiewski R., 1981, *Kierunki i intensywność denudacji na obszarze zlewni górnej Raduni w wurmie i holocenie*, Zesz. Nauk. UG, Rozpr. i Mon., 26.
- Jędrasik J., Kowalik Z., 1976, *Thermal oscillaciones in the Upper Radunia Lake*, Acta Geoph. Pol., 24, 1, 69-80.
- Lange W., 1985, *Jeziora jako przyrodnicze systemy terytorialne*, Zesz. Nauk. Wydz. BGiO UG, Geografia, 14, 17-30.

- Lange W., 1986, *Fizycznolimnologiczne uwarunkowania tolerancji systemów jeziornych Pomorza*, Zesz. Nauk. UG, Rozpr. i Mon., 79.
- Lange W., Lubańska B., 1977, *Zmiany właściwości termiczno-dynamicznych jezior Kamienno i Kwiecko pod wpływem pracy elektrowni pompowej w Żydowie*, Gosp. Wodna, 37, 7, 196-200.
- Lange W., Maślanka W., 1998, *Współczesne przemiany jezior zlewni górnej Raduni*, [w:] U. Soczyńska (red.), *Hydrologia u progu XXI wieku*, Wyd. UW, Warszawa, 191-202.
- Lange W., Maślanka W., 2002, *Natural factors influencing water transparency in chosen lakes of Pojezierze Drawskie*, Limn. Rev., 2, 239-248.
- Łomniewski K., 1961, *Kierunki badawcze w limnologii fizycznej (na przykładzie stacji nad Jeziorem Raduńskim)*, Zesz. Geogr. WSP w Gdańsku, 3, 117-128.
- Mikulski Z., Okulanis E., 1974, *Ustrój termiczny Jezior Raduńskich*, Przegl. Geofiz., 19, 1, 31-53.
- Nowiński K., Lange W., 2000, *Przyrodnicze uwarunkowania abiotycznych właściwości wody grupy jezior lobeliowych Pojezierza Bytowskiego*, [w:] K. Lossow (red.), *Naturalne i antropogeniczne przemiany jezior*, Wyd. UWM, Olsztyn, 83-94.
- Okulanis E., 1981, *Studium limnologiczne jezior raduńsko-ostrzyckich*, GTN, Gdańsk.
- Okulanis E., 1982, *Rola jezior w kształtowaniu powierzchniowych zasobów wodnych Pojezierza Kaszubskiego*, Zesz. Nauk. UG, Rozpr. i Mon., 37.
- Szukalski J., 1965, *Jeziora górnej Raduni*, Zesz. Geogr. WSP w Gdańsku, 7, 93-128.

CONTRIBUTION OF THE LIMNOLOGICAL STATION OF THE UNIVERSITY OF GDAŃSK IN BORUCINO IN THE EXPLORATION OF THE LAKES OF POMORZE

SUMMARY

The Limnological Station of the University of Gdańsk situated in the Kaszuby Lakeland, in Borucino, specialises in stationary and expedition investigations of young glacial lakes of Pomerania. So far they have covered about 200 reservoirs and obtained rich documentation material used in numerous individual and collective studies. The report presents the main directions of the undertaken research, its organisation, methods employed and the most significant cognitive and application results.

Władysław Lange | Kamil Nowiński
Katedra Limnologii
Uniwersytet Gdański
Gdańsk