

Badania Limnologiczne Tom 3
Limnological Research Volume 3

Rada redakcyjna (Editorial Board)

Dariusz Borowiak, Gdańsk (UG); Adam Choiński, Poznań (UAM);
Kęstutis Kilkus, Vilnius (VU); Władysław Lange, Gdańsk (UG);
Konstanty Lossow, Olsztyn (UWM)

Katedra Limnologii Uniwersytetu Gdańskiego
Department of Limnology of Gdańsk University

**Lakes of the upper Radunia
River and its catchment in
research with the participation
of the Limnological Station
in Borucino**

**Edited by
Władysław Lange**

**Department of Limnology of Gdańsk University
Gdańsk 2005**

**Jeziora górnej Raduni
i jej zlewnia
w badaniach z udziałem
Stacji Limnologicznej
w Borucinie**

pod redakcją
Władysława Langego

**Katedra Limnologii Uniwersytetu Gdańskiego
Gdańsk 2005**

WŁADYSŁAW LANGE

Katedra Limnologii, Uniwersytet Gdański
Department of Limnology, Gdańsk University

Recenzent tomu / Volume reviewer

Adam Choiński

Zespół redakcyjny / Editorial staff

Dariusz Borowiak

Publikacja sfinansowana przez

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku
Dziekana Wydziału Biologii, Geografii i Oceanologii Uniwersytetu Gdańskiego

This publication was sponsored by

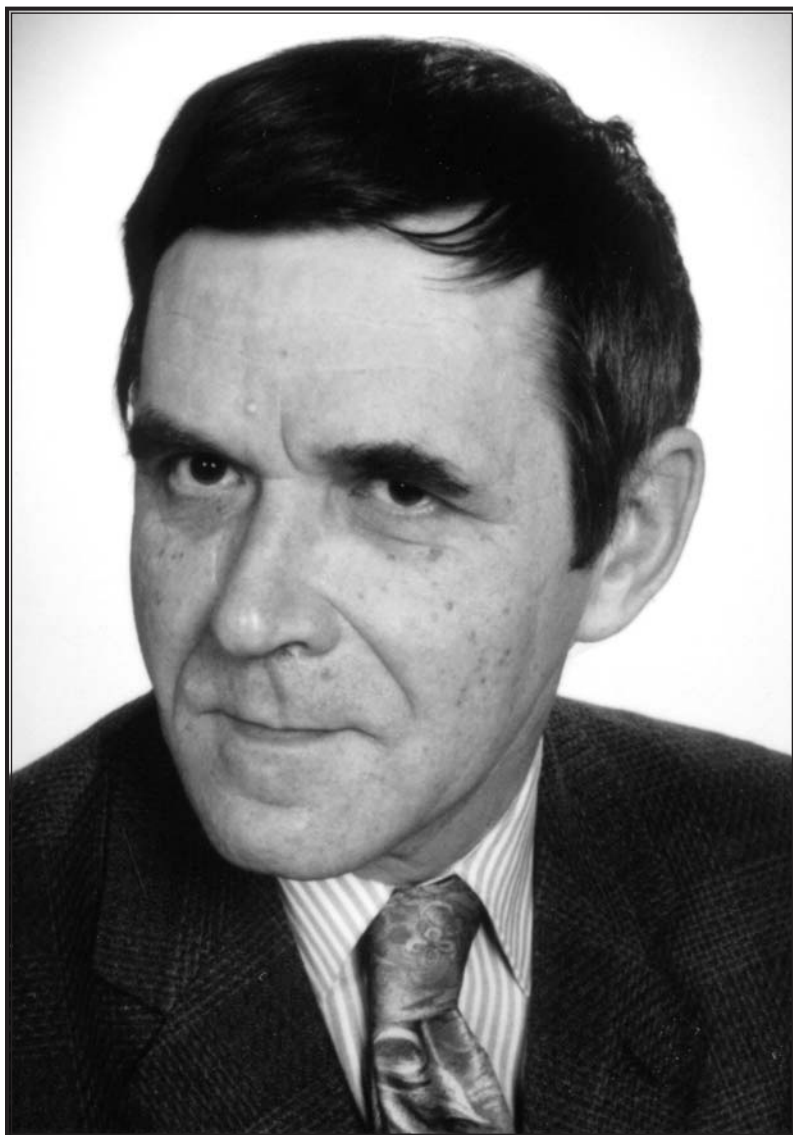
Provincial Fund of Environmental Protection and Water Management
in Gdańsk
Dean of the Faculty of Biology, Geography and Oceanology,
University of Gdańsk

ISBN 83-910381-4-9

Wszelkie prawa zastrzeżone. All rights reserved.

Copyright © 2005, by Katedra Limnologii Uniwersytetu Gdańskiego
80-264 Gdańsk, ul. R. Dmowskiego 16a, tel. (0-58) 344 00 61
e-mail: geodb@univ.gda.pl

Printed in Poland by Zakład Poligrafii Fundacji Rozwoju UG
81-824 Sopot, ul. Armii Krajowej 119/121, tel. (0-58) 550 93 75
e-mail: poligraf@panda.bg.univ.gda.pl



DR HAB. WŁADYSŁAW LANGE, PROF. UG
(1945-2005)

Spis treści

Od Redakcji	11
Przedmowa	15
1. Rola Stacji Limnologicznej UG w Borucinie w badaniach jezior Pomorza	
W. LANGE	19
2. Reprezentatywność środowiska przyrodniczego zlewni górnej Raduni dla młodoglacjalnego krajobrazu Pomorza	
M. KISTOWSKI, B. KORWEL-LEJKOWSKA	33
3. Rzeźba zlewni górnej Raduni	
R. GOŁĘBIEWSKI, J. DWORNICZAK, W. TYLMANN, P.P. WOŹNIAK	59
4. Wybrane zagadnienia klimatu lokalnego rejonu Stacji Limnologicznej UG w Borucinie, 1961-2000	
M. MIĘTUS, J. FILIPIAK, E. JAKUSIK, M.MALINOWSKA, M. MAROSZ, J. KORZENIEWSKI, A. WYSZKOWSKI, M. OWCZAREK, M. SOBIERAJ	75
5. Struktura hydrograficzna i lokalne warunki obiegu wody	
M. BOROWIAK	127
6. Warunki odpływu rzecznoego	
D. BOROWIAK, M. BOROWIAK	143
7. Zróżnicowanie i walory roślinności zlewni górnej Raduni	
J. HERBICH, M. HERBICHOWA	161

8. Wybrane aspekty flory naczyniowej doliny Raduni na odcinku od Jeziora Ostrzyckiego do Goręczyna S. NOWAKOWSKI	187
9. Historia jezior Raduńskich R. GOŁĘBIEWSKI, J. DWORNICZAK	195
10. Morfometria niecek jeziornych A. STRZAŁA	203
11. Funkcje hydrologiczne jezior D. BOROWIAK, J. BARAŃCZUK	215
12. Ustroje termiczne jezior W. MAŚLANKA, W. LANGE, K. NOWIŃSKI	233
13. Zjawiska lodowe jezior J. BARAŃCZUK, D. BOROWIAK	251
14. Właściwości optyczne wód jeziornych W. LANGE, K. NOWIŃSKI, M. MAŚLANKA	261
15. Właściwości chemiczne wód jeziornych K. NOWIŃSKI, M. MAŚLANKA, W. LANGE	279
16. Różnorodność i organizacja przestrzenna roślinności podwodnej Jeziora Raduńskiego Górnego K. BOCIĄG, S. ARENDT	295
17. Skorupiaki meio bentoniczne (<i>Copepoda Harpacticoida</i> i <i>Ostracoda</i>) Jezior Raduńskich T. NAMIOTKO, T. SYWULA	309
18. Osady dna w Basenie Borucińskim (Jezioro Raduńskie Górne) w świetle badań sejsmoakustycznych J. DWORNICZAK, St. RUDOWSKI	323
19. Podatność na antropopresję i zagrożenia degradacyjne jezior D. BOROWIAK, W. LANGE	331
Bibliografia zlewni górnej Raduni	343

Contents

Preface	17
1. Role of the Limnological Station of Gdańsk University in Borucino in research on Pomeranian lakes W. LANGE	19
2. Representativeness of the natural environment of the upper Ra- dunia River catchment for the young glacial landscape of Pome- rania M. KISTOWSKI, B. KORWEL-LEJKOWSKA.	33
3. Land relief of the upper Radunia River catchment R. GOŁĘBIEWSKI, J. DWORNICZAK, W. TYLMANN, P.P. WOŹNIAK	59
4. Selected problems of the local climate of the vicinity of the Limnological Station of Gdańsk University in Borucino, 1961-2000 M. MIĘTUS, J. FILIPIAK, E. JAKUSIK, M.MALINOWSKA, M. MAROSZ, J. KORZENIEWSKI, A. WYSZKOWSKI, M. OWCZAREK, M. SOBIERAJ	75
5. Hydrographic structure and local conditions of water circulation M. BOROWIAK.	127
6. River runoff conditions D. BOROWIAK, M. BOROWIAK.	143
7. Diversity and value of the vegetation of the upper Radunia River catchment J. HERBICH, M. HERBICHOWA	161

8. Selected aspects of vascular flora of the Radunia River valley in the section from Lake Ostrzyckie to Goręczyno	
S. NOWAKOWSKI	187
9. History of Radunia Lakes	
R. GOŁĘBIEWSKI, J. DWORNICZAK	195
10. Morphometry of lake basins	
A. STRZAŁA	203
11. Hydrological functions of lakes	
D. BOROWIAK, J. BARAŃCZUK	215
12. Thermal regimes of lakes	
W. MAŚLANKA, W. LANGE, K. NOWIŃSKI	233
13. Ice phenomena in lakes	
J. BARAŃCZUK, D. BOROWIAK	251
14. Optical properties of lake waters	
W. LANGE, K. NOWIŃSKI, M. MAŚLANKA	261
15. Chemical properties of lake waters	
K. NOWIŃSKI, M. MAŚLANKA, W. LANGE	279
16. Diversity and spatial organization of submersed vegetation in Lake Upper Raduńskie	
K. BOCIĄG, S. ARENDT	295
17. Meiobenthonic Crustacea (Copepoda Harpacticoida and Ostracoda) of Radunia Lakes	
T. NAMIOTKO, T. SYWULA	309
18. Bottom sediments in the Borucino Basin (Lake Upper Raduńskie) in the light of seismoacoustic survey	
J. DWORNICZAK, St. RUDOWSKI	323
19. Susceptibility of lakes to anthropopressure and degradation threats	
D. BOROWIAK, W. LANGE	331
Bibliography of the the upper Radunia River catchment	343

Od Redakcji

Dnia 18 sierpnia 2005 r. odszedł od nas, w pełni sił twórczych, dr hab. Władysław Lange, profesor UG, wybitny specjalista z zakresu hydrologii, gospodarki wodnej i limnologii fizycznej. Niespodziewana śmierć Profesora nastąpiła w chwili szczególnej, tuż przed oddaniem niniejszej publikacji do druku. *Jeziora górnej Raduni i jej zlewnia* to publikacja podsumowująca ostatnie lata Jego pracy naukowej oraz spinająca 45 lat istnienia Stacji Limnologicznej w Borucinie, której był wieloletnim kierownikiem. Do współpracy przy realizacji niniejszego tomu zaprosił Profesor przedstawicieli wielu dyscyplin nauk przyrodniczych nadając mu charakter opracowania daleko wykraczającego poza ramy zwykłej monografii jeziornej. Jest to Jego autorska wizja badań limnologicznych prowadzonych w zlewni Raduni, czy może szerzej opisanie roli systemów jeziornych w środowisku przyrodniczym i ich interakcyjnych powiązań z poszczególnymi jego komponentami. Ostateczna forma tej publikacji pozostała taką, jaką nakreślił Profesor oraz uczestniczące w jej powstaniu zespoły badawcze.

Władysław Lange urodził się 19 września 1945 r. w Więcborku w rodzinie o głębokich, sięgających kilku pokoleń wstecz, tradycjach pedagogicznych. W 1956 roku przeniósł się wraz z rodziną do Gdańska, gdzie ukończył szkołę podstawową oraz liceum ogólnokształcące. Wierny tradycji rodzinnej rozpoczął naukę w Wyższej Szkole Pedagogicznej w Gdańsku. Studia geograficzne ze specjalizacją z zakresu hydrografii ukończył w roku 1969. Napisana pod kierunkiem prof. dr. hab. Kazimierza Łomniewskiego praca magisterska jak też pierwszy "prawdziwy" artykuł naukowy poświęcone były zagadnieniom morfometrii oraz bilansu wodnego jezior w dorzeczu Salinki.

Bezpośrednio po studiach zatrudniony został jako asystent w Zakładzie Hydrografii i Klimatologii Uniwersytetu Gdańskiego. Specjalizacja naukowa Władysława Langego, od początku jego kariery naukowej, w głównej mierze dotyczyła problematyki limnologicznej i stanowiła Jego podstawowy kierunek badawczy. Zebrany w latach 1971-1975 materiał dokumentacyjny obejmujący wyniki kilkuletnich pomiarów i obserwacji hydrograficznych prowadzonych na jeziorach Pojezierza Kaszubskiego stał się podstawą roz-

prawy doktorskiej pt. *Próba ustalenia typologii termiczno-dynamicznej wybranych jezior Pojezierza Kaszubskiego*. Promotorem pracy, wyróżnionej Nagrodą Ministra III stopnia, był doc. dr hab. Michał Żurawski z Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Stopień doktora nauk geograficznych na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi UG Władysław Lange uzyskał w roku 1976.

Jako adiunkt kontynuował i rozwijał swoje dotychczasowe zainteresowania naukowe. Prace badawcze dotyczące stosunków wodnych obszarów młodoglacjalnych, ze szczególnym uwzględnieniem hydrologicznej roli jezior realizował głównie na obszarze Pojezierza Pomorskiego i Pobrzeża Bałtyckiego. Ponadto prowadził ekspedycyjne badania porównawcze wybranych zespołów jezior w innych regionach Polski. Tematyka publikacji i referatów naukowych z tego okresu koncentruje się przede wszystkim na zagadnieniach związanych z oceną przyrodniczych uwarunkowań funkcjonowania systemów jeziornych oraz poziomem ich tolerancji. Najpełniej problematyka ta rozwinięta została w rozprawie habilitacyjnej pt. *Fizyczno-limnologiczne uwarunkowania tolerancji systemów jeziornych Pomorza*. W pracy tej zdefiniowane zostały szczegółowe zasady funkcjonowania jezior jako przyrodniczych systemów akumulacji energii i masy, a zawarte w niej schematy funkcjonalne oraz wnioski badawcze przywoływane są powszechnie w publikacjach limnologicznych. Po przeprowadzonym w 1987 roku, na Wydziale Melioracji Wodnych Akademii Rolniczej we Wrocławiu, kolokwium habilitacyjnym Centralna Komisja Kwalifikacyjna zatwierdziła w 1988 r. przyznany stopień naukowy doktora habilitowanego z zakresu hydrologii.

W tym okresie podejmuje również tematy dotyczące przyrodniczych aspektów gospodarki wodnej, koncentrując się zwłaszcza na zagadnieniach użytkowania zasobów wodnych jezior pomorskich. W latach 1986-1989 kierował między innymi tematem *Zmiany stosunków wodnych w dorzeczu Piaśnicy pod wpływem elektrowni pompowej Żarnowiec*, realizowanym w ramach centralnie koordynowanego przez Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN programu badawczego CPBP 03.13 – *Ewolucja środowiska geograficznego Polski*.

W roku 1990 W. Lange zostaje wybrany na Prodziekana ds. nauki na Wydziale Biologii, Geografii i Oceanologii, którą to funkcję sprawował przez dwie kolejne kadencje, aż do roku 1996.

W roku 1994 zostaje mianowany profesorem nadzwyczajnym Uniwersytetu Gdańskiego.

Kształtowana przez wiele lat specjalizacja naukowa, której towarzyszyły konsekwentne działania zmierzające do zbudowania własnego zespołu badawczego ukierunkowanego głównie na problematykę fizycznolimnologiczną, doprowadziła do utworzenia w roku 1993, na kierunku geograficznym Wydziału BGiO UG, najpierw Zakładu, a od 1998 r. Katedry Limnologii. Władysław Lange zostaje jej pierwszym kierownikiem. W tym samym czasie obejmuje kierownictwo Stacji Limnologicznej w Borucinie, która zostaje

włączona w strukturę organizacyjną Katedry, stając się jej zamiejscową placówką terenową

W ostatnich 15. latach W. Lange zajmuje się rozpoznaniem fizycznolimnologicznych uwarunkowań współczesnych przemian jezior i diagnozie aktualnego stanu ich środowisk wodnych. Oprócz kontynuacji badań zbiorników Pojezierza Kaszubskiego prowadzi, wraz z zespołem, badania jezior Pojezierza Olsztyńskiego (1991-1994, 2004), Pojezierza Mrągowskiego (1991-1993), Pobrzeża Południowobałtyckiego (1995-2000), Pojezierza Bytowskiego (1996-1997), Pojezierza Wschodniosuwalskiego (1997-2000), Pojezierza Kujawskiego (1998), Pojezierza Ińskiego, Pojezierza Drawskiego (1999-2002), Pojezierza Elckiego (2003-2005). W całej swojej karierze geografą-limnologa prowadził badania na blisko 250 jeziorach. Był autorem około 100 publikacji o tematyce hydrologicznej i limnologicznej, z czego 6 to publikacje książkowe. Z prac o charakterze stosowanym w tym okresie na pierwszy plan wysuwają się operaty hydrologiczne do planów ochrony parków krajobrazowych i rezerwatów przyrody.

Oprócz działalności *stricte* naukowej W. Lange dużą wagę przykładał do edukacji studentów, zwłaszcza do edukacji limnologicznej. W latach 1993-2003 opracowywał założenia i przygotowywał programy studiów dla kierunku geografii Uniwersytetu Gdańskiego. Aktywnie uczestniczył w kształtowaniu programu specjalizacji z zakresu hydrologii i klimatologii. Jako twórca i kierownik pierwszej w Polsce Katedry Limnologii (która do tej pory nie posiada swojego odpowiednika w innych ośrodkach geograficznych w kraju) był inspiratorem bogatej oferty kursów fakultatywnych uszczegóławiających wybrane dziedziny badań jeziornych. Obecnie studenci ścieżki specjalizacyjnej z hydrologii i klimatologii na Uniwersytecie Gdańskim mogą uczestniczyć w takich zajęciach jak: Ochrona i rekultywacja jezior, Hydrologia jezior, Morfologia jezior, Metody badań limnologicznych, Limnologia regionalna. Wyrazem uznania dla osiągnięć naukowo-dydaktycznych W. Langego było powierzenie mu przez Komisję Hydrograficzną PTG przygotowania rozdziału poświęconego badaniu jezior i zbiorników w *Przewodniku do hydrograficznych badań terenowych* pod redakcją naukową M. Gutry-Koryckiej i H. Werner-Więckowskiej, którego pierwsze wydanie ukazało się w roku 1989. Upatrując jednak w braku podręczników i przewodników metodycznych podstawową przeszkodę dla rozwoju badań limnologicznych w Polsce, zostaje w roku 1993 redaktorem naukowym oraz autorem większości rozdziałów skryptu *Metody badań fizycznolimnologicznych*, będącego pierwszym polskim poradnikiem merytorycznym prowadzenia badań limnologicznych.

Przejawem aktywności pedagogicznej W. Langego była również wieloletnia współpraca ze Studenckim Kołem Naukowym Geografów UG, której efektami były liczne obozy naukowe, wspólne publikacje, a także wyprawy badawcze. Pod jego kierownictwem Koło Naukowe specjalizowało się w porównawczych badaniach wybranych jezior Polski, których celem była syntetyczna ocena abiotycznych właściwości mas wodnych jako funkcji oddziały-

wania naturalnych i antropogenicznych czynników przyrodniczych. Zainicjowane w roku 1974 przez Studenckie Koło Naukowe, pod jego kierunkiem, badania jezior w Dolinie Pięciu Stawów Polskich, przekształciły się z czasem w cykl wieloletnich badań limnologicznych gdańskiego ośrodka geograficznego, które objęły swym zakresem terytorialnym wszystkie największe zbiorniki tatrzańskie. Dotyczyły one zasadniczo, uwarunkowanej czynnikami astrefowymi, fizycznolimnologicznej odrębności stawów tatrzańskich, zagadnień antropopresji – przejawiających się w procesach acydyfikacji i eutrofizacji a także ogólnych przemian jakie zachodzą współcześnie w jeziorach wysokogórskich.

W celu zebrania nowych, w pełni oryginalnych materiałów pomiarowych dotyczących środowiska wodnego jezior w klimacie suchym i półsuchym została zorganizowana w roku 1979 wyprawa naukowa do Australii. Podczas jej trwania przeprowadzone zostały badania limnologiczne 20. wybranych jezior, odznaczających się znacznym zróżnicowaniem w zakresie genezy, stopnia ewolucyjnego rozwoju oraz współczesnych warunków przyrodniczych. Wyznaczony obszar badań obejmował: Wielkie Góry Wododziałowe, Basen Rzeki Murray oraz Wielki Basen Artezyjski.

Od 1989 roku, kiedy to po raz pierwszy objął opieką własną grupę seminaryjną, był promotorem 139 prac magisterskich. Profesor Władysław Lange sprawował opiekę promotorską czterech przewodów doktorskich, w tym dwóch zakończonych.

Ostatnią propozycją W. Langego w dziedzinie upowszechniania wiedzy limnologicznej było zainicjowanie cyklicznych spotkań w ramach “Warsztatów limnologicznych”, dedykowanych młodym adeptom limnologii: magistrantom, asystentom oraz doktorantom. Ich pierwsza edycja, która odbyła się w 2004 roku na Stacji Limnologicznej UG w Borucinie, poświęcona została badaniom osadów dennych oraz wód interstycjalnych.

Istotną rolę odegrał On w integracji środowiska geografów-limnologów. To właśnie pierwsze konferencje limnologiczne zorganizowane przez prof. Adama Choińskiego w Poznaniu (1997) i prof. Władysława Langego w Borucinie (1998) dały impuls do dalszych corocznych spotkań oraz przyczyniły się do powołania w roku 2002 Polskiego Towarzystwa Limnologicznego, którego wiceprezesem pozostawał aż do śmierci.

I chociaż Profesora nie ma już pośród nas, to pozostał po Nim pokaźny dorobek naukowy, wieloletnie doświadczenie zdobyte podczas realizacji wspólnych projektów badawczych, przekonanie o nadrzędności eksperymentu terenowego, zgodnie z maksymą “jeżeli nie wiesz, to zmierz”, a także świadomość, że współpracowaliśmy z autentycznym autorytetem naukowym w zakresie hydrologii obszarów młodogłacjalnych.

Requiescat in pace

Przedmowa

Jednym z obszarów szczególnego zainteresowania i nasilenia prac badawczych gdańskiego ośrodka geograficznego jest centralna część Pojezierza Kaszubskiego. Jej typowo młodoglacjalny, urozmaicony krajobraz przechodzi nadal dynamiczne przemiany zmierzające dopiero w kierunku osiągnięcia stabilnej struktury i stanu przyrodniczej równowagi. Kontrastowość przestrzennego zróżnicowania cech środowiska geograficznego pozostaje w czytelnych relacjach z dominującym oddziaływaniem lokalnych uwarunkowań. Warunki takie sprzyjają identyfikacji wielu złożonych relacji, kształtujących przebieg współczesnych procesów. Zarówno orografia jak i powierzchniowe utwory geologiczne pozostają w ścisłym związku z niedawną, sięgającą schyłku plejstocenu polodowcową przeszłością obszaru. Mają też one zasadniczy wpływ na szczególną różnorodność warunków topoklimatycznych. Specyficzne cechy przejawia też, ciągle jeszcze reprezentująca inicjalne stadium rozwoju sieć hydrograficzna. W zlewni górnej Raduni odwadnia ona zaledwie niespełna 60% powierzchni, pozostawiając w stanie względnej izolacji rozległe obszary bezodpływowe wysoczyzn młodoglacjalnych. Szczególnie charakterystycznymi elementami sieci są liczne jeziora o różnorodnej morfogenezie, batymetrii, ustroju hydrologicznym i właściwościach wody. Zbiorniki te reprezentują też współcześnie bardzo zróżnicowane zaawansowanie przemian sukcesji limnologicznej. Charakterystyczna dla systemów limnicznych zdolność akumulowania i transformacji lokalnych nadwyżek energii oraz masy sprawia, że właściwości ich środowiska wodnego w znacznym stopniu odzwierciedlają zarówno naturalne jak i antropogeniczne warunki ich zlewni. Z tego względu jeziora traktować można jako swoiste obiekty indykacyjne przebiegu i skutków wielu przyrodniczych procesów zachodzących na ich alimentacyjnym zapleczu.

Wyraźnej koncentracji badań podejmowanych na Pojezierzu Kaszubskim sprzyja, poza interesującą poznawczo problematyką, także istnienie położonej nad Jeziołem Górnym Raduńskim Stacji Limnologicznej Uniwersytetu Gdańskiego. Ta działająca od 1959 roku placówka pełni funkcję podstawowej dla geografii bazy terenowej zarówno w odniesieniu do prac badaw-

czych jak i zajęć dydaktycznych. Z 45-letnią już historią Stacji ściśle wiążą się osoby, inicjatora jej utworzenia, prof. Kazimierza Łomniewskiego oraz budowniczego i wieloletniego kierownika doc. Euzebiusza Okulanisa. Dzięki ich zasługom powstała Stacja rozwinęła się w trwały i potrzebny element struktury Wydziału Biologii, Geografii i Oceanologii. Jej podstawowy, jeziorny profil badawczy realizowany jest przez Katedrę Limnologii oraz zaledwie dwuosobowy zespół miejscowych pracowników. Od samego początku Stacja wykorzystywana też jest przez innych zainteresowanych regionem pracowników i zespoły naukowe Wydziału. Obecnie swoje terenowe tematy badawcze prowadzą tu Katedry: Geomorfologii i Geologii Czwartorzędu oraz Meteorologii i Klimatologii a także Pracownie: Ekologii Wód Słodkich oraz Geobotaniki i Ochrony Przyrody. Dzięki utrzymywanej od 1973 r. współpracy z Instytutem Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Stacja włączona jest do krajowej sieci posterunków wodowskazowych i ewaporometrycznych, a od 2004 roku prowadzi także systematyczne pomiary bilansu wodnego reperowego Jeziora Górnego Raduńskiego. Coraz częściej nawiązuje też kontakty z regionalnymi jednostkami administracji państwowej oraz instytucjami działającymi na rzecz ochrony środowiska.

Wymiernym efektem dotychczasowych, realizowanych przy udziale Stacji prac badawczych jest ponad 200 różnych tematycznie publikacji, istotnie wzbogacających stan wiedzy o środowisku przyrodniczym zlewni górnej Raduni. Upoważnia to do podjęcia obecnie próby sformułowania regionalnej syntezy, prezentującej najistotniejsze zagadnienia i osiągnięcia poznawcze prowadzonych prac. Mając to na uwadze zwróciłem się do wszystkich realizujących swoje badania na Pojezierzu Kaszubskim osób z prośbą o przygotowanie opracowań przedstawiających najnowsze i najistotniejsze wyniki prowadzonych prac. Prośba moja spotkała się z pozytywnym odzewem, za co serdecznie dziękuję wszystkim autorom nadesłanych artykułów. Mam też świadomość, że udział Stacji w powstaniu wielu z tych prac daleki był ciągle jeszcze od rzeczywistych potrzeb.

Zredagowanemu na podstawie złożonych artykułów opracowaniu, obejmującemu szeroki zakres przyrodniczej problematyki nadano układ zbliżony do regionalnej monografii. Zamyka ona pewną obecnie charakterystyczną fazę badań przyrodniczych, prowadzonych głównie metodami bezpośredniej obserwacji terenu. Zebrana w taki sposób obszerna dokumentacja stanowić powinna jednak dobrą podstawę do dalszych, bardziej szczegółowych badań, w realizacji których Stacja Limnologiczna w Borucinie służyć nadal będzie organizacyjną i merytoryczną pomocą.

Gdańsk, dnia 20 stycznia 2005 r.

W. Lange

Preface

One of the areas of special interest and intensity of scientific research of the Gdańsk geographic centre is the central part of the Kashubian Lakeland. Its typical young glacial diverse landscape still undergoes dynamic transformations that lead to reaching a stable structure and a state of natural balance. The contrastive character of the spatial diversity of the features of the geographic environment remains in clear relationships with the dominating influence of local conditions. Such conditions facilitate the identification of numerous complex relationships shaping the course of the recent processes. Both the orography and the surface geological formations are in a clear relationship with recent, reaching the decline of the Pleistocene, postglacial past of the area. They also have a crucial influence on the special diversity of topoclimatic conditions. Also the hydrographic network, representing still an initial development stage, reveals characteristic features. In the drainage basin of the upper Radunia River it drains directly only almost 60% of the area and leaves vast areas without outflow of young glacial plateaux in a state of relative isolation. Especially characteristic elements of this network are numerous postglacial lakes of varied morphogenesis, bathymetry, hydrological regime and water properties. Presently these reservoirs also represent varied progress of the transformations of limnological succession. The characteristic of limnic systems capability to accumulate and transform local surpluses of energy and mass results in the fact that the properties of their water environments reflect to a high degree both natural and anthropogenic conditions of their catchments. Due to that lakes can be treated as unique objects indicative of the course and results of many natural processes that occur in their alimentation background.

The considerable concentration of research undertaken in the Kashubian Lakeland is favoured not only by the interesting subject matter of study but also by the presence of the Limnological Station of Gdańsk University situated at Lake Upper Raduńskie. This post, active since 1959, has performed the function of the basic field base for the geographic studies used for both scientific research as well as didactic training. The history of the Sta-

tion, of already 45 years, is closely related to professor Kazimierz Łomniewski, the initiator of its establishing, and professor Euzebiusz Okulanis, who was responsible for its construction and management for many years. Thanks to their merits the Station developed into a lasting and necessary element of the structure of the Faculty of Biology, Geography and Oceanology. Its basic lacustrine scientific profile is undertaken mainly by the Department of Limnology with a team of just two local employees. From the very beginning the Station has also been used by other employees and scientific teams of the Faculty interested in the region. At present, field research projects are performed there by the departments of Geomorphology and Geology of the Quaternary, Meteorology and Climatology as well as laboratories of Ecology of Fresh Waters, Geobotany and Nature Protection. Thanks to the cooperation with the Institute of Meteorology and Water Management maintained since 1973, the Station is included in the national network of water-gauge and evapometric posts, and since 2004 has also performed systematic measurements of water balance of the vigil Lake Upper Raduńskie. More and more often contacts are established with regional units of the state administration and institutions acting for nature protection.

The notable effect of research projects executed so far with the participation of the Station is over 200 publications on diverse subjects that make a considerable contribution to the state of knowledge of the natural environment of the drainage basin of the upper Radunia River. This gives grounds for an attempt at formulating a regional synthesis that would present the most crucial issues and research achievements of the performed investigations. With that on mind I asked all the people that carry out research in the Kashubian Lakeland to prepare reports presenting the newest and most important results of their work. This request received a positive reply, for which I would like to thank the authors of the submitted articles. I am also aware that the participation of the Station in many of these projects was still far from the actual needs.

The study, edited on the basis of the articles, that covers a vast range of problems of the natural environment, has a layout similar to a regional monograph. It encompasses a presently characteristic phase of nature studies, performed mainly by means of methods of direct area observation. Thus collected large documentation should constitute a good basis for further specialised research and the Limnological Station of Gdańsk University in Borucino will still offer organisation and scientific support in the course of the research.

Gdańsk, 20 January 2005 r.

W. Lange