

Profesor Karol Starmach
twórca Krakowskiej Szkoły Hydrobiologicznej

Hydrobiologia jest nauką stosunkowo młodą. Wyodrębniła się z nauk przyrodniczych dopiero w latach 70-tych ubiegłego stulecia. Zapoczątkował ją profesor F.A. Forel badaniami jeziora Genewskiego. Mniej więcej w tym samym czasie profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego Maksymilian Siła-Nowicki prowadząc badania faunistyczne w Tatrach podał wzmianki o faunie bezkręgowców jezior tatrzańskich. Podstawowe znaczenie dla hydrobiologii miała jego praca opisująca krainy rybne w rzekach ówczesnej Galicji, która na stałe weszła do literatury światowej. Uczeń i następca profesora Nowickiego, profesor Antoni Wierzejski kontynuował badania fauny wodnej, zwłaszcza na terenie Tatr. Zajmował się głównie skorupiakami i wrotkami, ale sporo uwagi poświęcił gąbkom, mszywiolom i wirkom, opisując szereg nowych gatunków. Jego wykaz fauny jezior tatrzańskich jest do dziś punktem odniesienia dla współczesnych badań. W tym samym czasie Katedrą Botaniki UJ kierował profesor Józef Rostafiński, który prowadził badania z algologii. Jego następca profesor Marian Raciborski również poświęcał wiele uwagi badaniom flory wód Polski południowej. Jednak badania prowadzone przez ówczesnych botaników i zoologów miały na celu przede wszystkim poznanie składu gatunkowego flory i fauny krajowej. Dopiero uczniowie profesora Wierzejskiego - Stanisław Minkiewicz i Alfred Lityński swoimi opracowaniami fauny jezior tatrzańskich, które prowadzili jeszcze przed I Wojną Światową, dali początek nowoczesnemu kierunkowi badań hydrobiologicznych. Niestety opuścili oni Kraków i badania te nie były kontynuowane. W tej sytuacji, gdy do Krakowa przyjechał profesor Spiczakow, wybitny hydrobiolog rosyjski, władze Uniwersytetu Jagiellońskiego powierzyły mu w roku 1925 misję utworzenia Zakładu Ichtibiologii i Rybactwa na Wydziale Rolniczym. Decyzja ta miała ważne konsekwencje. Tu kształtowała się kadra przyszłych hydrobiologów krakowskich i w roku 1938 habilitował się dr Karol Starmach, pierwszy docent hydrobiologii w dziejach Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Profesor Karol Starmach stworzył podstawy nowoczesnej hydrobiologii w Polsce południowej, a w wielu dziedzinach wyprzedzał o wiele lat badania światowe. Był twórcą Krakowskiej Szkoły Hydrobiologicznej. Jego działalność była niezwykle wszechstronna.

Z wykształcenia i zamiłowania był botanikiem specjalizującym się w zakresie algologii. Właśnie z tej dziedziny opublikował w roku 1926 pierwszą pracę "Niektóre rzadsze krasnorosty w okolicy Wejherowa na Pomorzu i w Beskidzie Magurskim". I temu kierunkowi pozostał wierny do końca życia. Przyczynił się do poznania polskiej flory sinic, krasnorostów, okrzemek, złotowiciowców i innych grup glonów. Stosując swoistą metodę zbierania materiału i prowadzenia kultur wyjaśnił skomplikowany cykl rozwojowy krasnorosta *Hildenbrandtia rivularis*. Opracował także oryginalną metodę socjologiczną opisu zbiorowisk glonów, dającą się zastosować zarówno w badaniach fitoplanktonu jak i glonów osiadłych w rzekach. Znalazła ona również zastosowanie w ocenie zanieczyszczenia wód. Metodę tę zastosowało wielu algologów w swoich badaniach. Zajmował się ekologią glonów naskalnych i siedlisk okresowych. Badał też sinice kopalne. Ukoronowaniem jego działalności w tej dziedzinie była redakcja monumentalnego wydawnictwa "Flora Śłodkowodna Polski". Był on inicjatorem tego wydawnictwa, redaktorem naczelnym i autorem 9-ciu z 17-tu zaplanowanych tomów. Światową sławę uzyskał jako znawca sinic i różnowiciowych. Międzynarodowe wydawnictwo "Süsswasserflora von Mitteleuropa" zwróciło się do Profesora z prośbą o napisanie klucza do różnowiciowych. Został on wydany w roku 1984.

Przed wszystkim jednak w świadomości polskiej i światowej społeczności naukowej Profesor Starmach zapisał się jako hydrobiolog. Zaslugą Profesora było zwrócenie uwagi na konieczność opracowania hydrobiologicznego i ichtiobiologicznego rzek w południowej Polsce, zwłaszcza rzek karpackich. Kiedy Profesor rozpoczął swoje badania, zdawał sobie sprawę, że w najbliższej przyszłości na wszystkich większych rzekach karpackich zostaną zbudowane zbiorniki zaporowe i rzeki te zostaną uregulowane. Pociągnie to za sobą gruntowną zmianę ich biocenoz. Dlatego też Jego myślą przewodnią było dokładne poznanie aktualnego stanu biocenoz i środowiska tych rzek, aby następnie w oparciu o gruntowne badania naukowe opracować plan zagospodarowania ich w zmienionych warunkach. Badania te zapoczątkował opracowaniem sestonu Górnej Wisły i Białej Przemszy. Następnie kilka prac poświęcił charakterystyce ichtiofauny Wisły i biologii ważniejszych gatunków ryb rzecznych. Badania te doprowadziły do stworzenia

oryginalnego systemu klasyfikacji rzek oraz wypracowania metod badań rzecznych, które przedstawił w pracach "Biocenozy rzek i ich ochrona" oraz "Rybacka i biologiczna charakterystyka rzek".

Profesor był również inicjatorem badań zbiorników zaporowych w Polsce. Wytyczne do tych badań przedstawił w pracy "Hydrobiologiczne podstawy użytkowania przez wodociągi płytkich zbiorników zaporowych" a uzyskane wyniki prezentował między innymi na XIV Kongresie Międzynarodowego Towarzystwa Linnologów.

Profesor wyznawał pogląd, że naczelnym problemem badań hydrobiologicznych jest ochrona środowisk wodnych przed zanieczyszczeniem. Napisał szereg artykułów, zarówno w czasopismach naukowych jak i popularno-naukowych, podkreślając znaczenie metod biologicznych w procesach oczyszczania ścieków i ocenie stopnia czystości wody. Również w większości swoich prac hydrobiologicznych uwzględniał ten problem. Swoje poglądy na temat roli badań biologicznych w hydrobiologii sanitarnej podsumował w podręcznikach: "Zarys hydrobiologii sanitarnej", "Biologia sanitarna".

Bardzo wiele uwagi poświęcał problemom gospodarki stawowej. W swoich artykułach zwracał uwagę na konieczność badań hydrobiologicznych w stawach i oceny warunków środowiska stawowego w celu uzyskania wiadomości o przyrodniczych podstawach prowadzenia gospodarki rybnej. Dał też szczegółowe zalecenia jak prowadzić takie badania w pracy "Metodyka badań środowiska stawowego". Wydał też kilka podręczników na temat hodowli ryb w stawach "Hodowla ryb w małych stawkach", "Chów linów w stawach", "Hodowla ryb stawowych".

Osobnym zagadnieniem są prace profesora z zakresu ichtiologii. Do nich należy, między innymi, podręcznik "Życie ryb słodkowodnych" oraz uzupełniony i przygotowany do druku podręcznik F. P l i s z k i "Biologia ryb".

Podsumowanie jego przemyśleń i idei z zakresu hydrobiologii zostało przedstawione w skrypcie "Wody śródlądowe" i podręczniku "Hydrobiologia". Profesor zawsze podkreślał, że hydrobiologia powinna mieć aspekt praktyczny. W cytowanym podręczniku "Hydrobiologia" pisze: "... Książka niniejsza jest próbą dostarczenia obszerniejszych informacji o podstawowych zagadnieniach hydrobiologii jak również o takich dziedzinach, którym wiadomości hydrobiologiczne służą praktycznie jak na przykład gospodarka rybacka i wodociągowa, oczyszczalnie ścieków i ochrona wód ...". Uważał, że zadaniem hydrobiologii jest dostarczenie informacji przyrodniczych dla różnych dyscyplin zajmujących się gospodarowaniem w wodach, wykorzystaniem wód i ich ochroną.

Uważał jednak, że badania takie nie mogą mieć wyłącznie wąskiego aspektu praktycznego, ale muszą obejmować szeroko pojęte badania środowiskowe aby zrozumieć zasady funkcjonowania danego ekosystemu wodnego i na tej podstawie dać wytyczne do prowadzenia gospodarki wodnej. Jego dewizą było:

Z PRAKTYKI DO NAUKI I Z NAUKI DO PRAKTYKI

W swoich pracach i wystąpieniach zwracał uwagę, że podstawową rolę w środowisku wodnym spełniają organizmy, one bowiem mają istotny wpływ na obieg pierwiastków, materii organicznej i polutantów, one też odgrywają podstawową rolę w procesach oczyszczania ścieków. Dlatego też uważał, że najważniejszym zadaniem hydrobiologii jest poznanie ekologii i fizjologii gatunków roślin i zwierząt żyjących w wodach oraz procesów jakie zachodzą pod ich wpływem. Celem badań hydrobiologicznych jest również przyczynienie się do zrozumienia pojęcia zespołu, jego tworzenia się, rozwoju i struktury w określonych siedliskach. Celem ostatecznym jest syntetyczne ujęcie głównych zjawisk hydrobiologicznych.

Cechą Krakowskiej Szkoły Hydrobiologicznej, stworzonej przez Profesora, było kompleksowe prowadzenie badań. Sam niezwykle wszechstronny, poruszający się swobodnie w obrębie wszystkich działów hydrobiologii, do rozwiązywania kolejnych problemów angażował duże zespoły badawcze. Ten system pracy, obecnie niezwykle popularny w naukach przyrodniczych, Profesor stosował w latach 50-tych, kiedy w Polsce i na świecie dominowała praca indywidualnych badaczy lub pracowano w małych zespołach o wąskiej specjalizacji. Profesor zawsze uważał, że badania hydrobiologiczne nie mogą być oderwane od całokształtu procesów przyrodniczych panujących w zlewni badanej rzeki, zbiornika zaporowego lub stawu. Dlatego też w realizowanych pod jego kierunkiem badaniach oprócz hydrochemików, hydrobiologów, ichtologów, brali udział między innymi klimatolodzy, gleboznawcy, botanicy lądowi, których zadaniem była charakterystyka całej zlewni.

Ten schemat badań znalazł odzwierciedlenie w systemie organizacyjnym tworzonych przez niego placówek naukowych. Najlepszym przykładem jest Zakład Biologii Wód. Podstawowymi jednostkami są pracownie: hydrochemiczna, mikrobiologiczna, hydrobiologiczna i rybacka, skupiające pracowników naukowych o zbliżonej specjalizacji, posługujących się podobną literaturą i aparaturą. Natomiast prace badawcze prowadzą zespoły złożone ze specjalistów pochodzących z poszczególnych pracowni. W mniejszych jednostkach, gdzie liczba osób była ograniczona, np. w Stacji Hydrobiologicznej w Goczałkowicach, każdy pracownik reprezentuje inną specjalność, co pozwala rozwiązywać zagadnienie badawcze kompleksowo.

Cechą charakterystyczną każdej szkoły naukowej jest relacja
MISTRZ - UCZNIOWIE

Profesor S t a r m a c h wychował ogromny zastęp uczniów. 17-tu z nich uzyskało tytuły profesorskie i habilitacje, 34 osoby pod Jego kierunkiem zrobiło doktoraty. Natomiast studentów, którzy robili u niego magisteria było tak dużo, że obecnie trudno ustalić ich liczbę. Tylko w okresie pomiędzy rokiem 1955 a 1970, kiedy Profesor kierował Katedrą Hydrobiologii 103 studentów zrobiło u niego magisteria. Jego uczniowie pracują w placówkach naukowych całej Polski i w wielu ośrodkach hydrobiologicznych świata, zajmując często kierownicze stanowiska. Profesor kształcił nie tylko uczniów ale organizował liczne placówki naukowe, których zadaniem był dalszy, wszechstronny rozwój jego idei. Spośród 9-ciu powołanych przez Niego do życia placówek naukowych, największą jest Zakład Biologii Wód Polskiej Akademii Nauk wraz ze Stacją Hydrobiologiczną w Goczałkowicach i Stacją Biologiczno-Rybacką w Brzeczowicach. Zakład prowadzi kompleksowe prace z zakresu hydrobiologii teoretycznej i stosowanej, w skład których wchodzi badania hydrochemiczne, mikrobiologiczne oraz biologii i ekologii glonów, makrofitów, pierwotniaków, zwierząt bezkręgowych i ryb. Celem tych badań jest zrozumienie funkcjonowania różnego typu ekosystemów wodnych, a zwłaszcza rzek, potoków, zbiorników zaporowych oraz określenie wpływu jakie na nie wywiera działalność człowieka. W ciągu 40 lat istnienia Zakładu Biologii Wód konsekwentnie realizowano program nakreślony przez Profesora.

W początkowym okresie główny nacisk był położony na badania stawów karpionych. Ale już wkrótce zakres prac poszerzył się o badania istniejących i nowo powstałych zbiorników zaporowych oraz rzek i potoków w dorzeczu Górnej Wisły. Począwszy od roku 1953 są prowadzone kompleksowe badania w Goczałkowicach, najpierw na Wiśle w rejonie przyszłego zbiornika, a od roku 1955, nieprzerwanie do dnia dzisiejszego, na samym zbiorniku. Uzyskano unikatowy w skali europejskiej ciąg badań, dzięki któremu było możliwe opracowanie monografii "Development and structure of the Goczałkowice reservoir ecosystem" (K r z y ż a n e k, K o w n a c k i 1987). Prowadzono także 10-cioletnie badania górskiego zbiornika Wisła Czarne i 8-mioletnie zbiornika Rybnik, który służy do schładzania zrzutu wód podgrzanych z elektrowni. W latach 50-tych i następnie w 70-tych prowadzono całoroczne badania zbiorników zaporowych na Sole, w latach 60-tych i 80-tych badania zbiorników Rożnów i Czchów na Dunajcu, w latach 50-tych i 70-tych badania nizinnego zbiornika Kozłowa Góra na Brynicy. Od roku 1988 do dziś są prowadzone monitoringowe badania zbiornika wodociągowego Dobczyce na Rabie. W wyniku tych badań opisujących środowisko zbiorników zaporowych i ich biocenozy uzyskano informacje, które

pozwoły na stworzenie ogólnego modelu sukcesji w tych ekosystemach i wpływu jaki ma na ten proces dopływ biogenów i zanieczyszczeń ("Ocena jakości wód Górnego Dunajca i kierunki zmian pod wpływem zabudowy hydrotechnicznej", K o w n a c k i, S t a r m a c h 1989). Przygotowano trzy prace habilitacyjne: pierwszą omawiającą przyczyny powstawania zakwitów w zbiornikach zaporowych i dającą charakterystykę ekologiczną gatunków glonów planktonowych tworzących te zakwity ("Ecological aspects of the mass appearance of planktonic algae in dam reservoirs of Southern Poland", B u c k a 1988; "Ecology of selected planktonic algae causing water blooms", B u c k a 1990), drugą na temat formowania się zespołów makrofauny dennej w zbiornikach zaporowych o zróżnicowanym chemizmie wody ("The formation of bottom macrofauna communities in three dam reservoirs in Silesia (southern Poland) from the beginning of their existence", K r z y ż a n e k 1991) i trzecią omawiającą właściwości chemiczne wód w różnego typu zbiornikach zaporowych i dającą generalny schemat zmian chlorofilu "a" w relacji do zawartości fosforu ogólnego ("Changes in the aquatic environment over many years in three dam reservoirs in Silesia (southern Poland) from beginning of their existence - causes and effects", K a s z a 1992).

Z inicjatywy Profesora S t a r m a c h a w latach 50-tych i 60-tych Zakład podjął się kompleksowego opracowania rzek południowej Polski. Prowadzono badania w dorzeczu Górnej Wisły, Soly, Raby, Sanu, Dunajca. Początkowo badania te miały charakter inwentaryzacyjny i dotyczyły składu chemicznego wody, glonów, fauny bezkręgowców i ryb. W wyniku tych badań uzyskano unikatowy w skali europejskiej obraz rzek w małym stopniu zanieczyszczonych. Obecnie w oparciu o te dane możemy śledzić szybkość procesów i kierunki zmian jakie zachodzą w tych rzekach pod wpływem narastającego zanieczyszczenia. Wyniki te są wykorzystywane dzisiaj również poza granicami kraju. W latach 60-tych przystąpiono do badania wysokogórskich potoków tatrzańskich, a następnie badania te poszerzono o materiały innych masywów górskich świata. Celem tych badań było prześledzenie strefowego rozmieszczenia biocenoz w potokach. Wynikiem tych badań była praca habilitacyjna na temat strefowego rozmieszczenia zbiorowisk glonów w wysokogórskich potokach Europy ("Sessile algae in European mountain streams. 1. The ecological characteristics of communities", K a w e c k a 1980).

Kolejnym zagadnieniem, które zostało podjęte przez Zakład to wpływ różnego typu zanieczyszczeń na wody powierzchniowe Polski południowej oraz rola biocenoz i poszczególnych populacji w procesie samooczyszczania. Badania te prowadzono w sposób kompleksowy, starając się dać pełną charakterystykę środowiska i dokładny opis

rozwijających się w wodzie biocenoz oraz wyjaśnić zachodzące w danym ekosystemie procesy. W latach 60-tych przeprowadzono badania Wisły na odcinku pomiędzy Oświęcimiem a Krakowem, w celu uchwycenia wpływu ścieków Śląska na chemizm wody, seston, perifiton, mikrobentos i zoobentos. Następnie w latach 60-tych w tym samym rejonie badano wpływ powstających stopni wodnych na rozwój biocenoz i szybkość procesów samooczyszczania. W latach 70-tych przeprowadzono badania Nidy i wpływu ścieków z Kielc na ekosystem tej rzeki. W trakcie prowadzenia tych badań w oparciu o wybrane czynniki chemiczne i bakteriologiczne opracowano nową metodę klasyfikacji jakości wody, która znalazła zastosowanie przy klasyfikacji innych rzek w południowej Polsce. W tym samym czasie w rejonie Górnego Śląska badano wpływ ścieków przemysłowych i zanieczyszczeń atmosferycznych na rzeki Brynica i Mała Panew, w Puszczy Niepołomickiej wpływ imisji przemysłowych pochodzących ze stalowni w Nowej Hucie na potoki śródleśne, w Tatrach badano wpływ turystyki, a w Małych Pieninach wpływ pasterstwa na ekosystemy potokowe. W latach 80-tych przeprowadzono eksperymentalne badania terenowe, na wybranym odcinku rzeki Nidy, nad wpływem intensyfikacji rolnictwa na chemizm wody i biocenozy rzeczne.

Do osiągnięć w tej dziedzinie należy opracowanie nowej metody eliminacji związków azotowych przy udziale zielenicy *Dictyosphaerium pulchellum* w stawach asymilacyjno-akumulacyjnych oraz metodę oczyszczania ścieków cukrowniczych w stawach karpionych przy równoczesnym ich wykorzystaniu do nawożenia stawów i zwiększania produkcji ryb.

W ostatnich latach zajęto się badaniami zależności w systemie "rzeka - zbiornik - rzeka". Badania takie prowadzono na Wiśle w rejonie zbiorników Wisła Czarne i Goczałkowice, na Rabie w rejonie zbiornika Dobczyce oraz na Dunajcu w rejonie zbiorników Rożnów i Czchów.

Wszystkie osiągnięcia Zakładu Biologii Wód mają swoje korzenie w ideach i pracach Profesora Karola S t a r m a c h a. Profesor był organizatorem Zakładu i jego Dyrektorem w latach 1953-1965, ale z Zakładem pozostał związany do końca życia. Był wieloletnim Przewodniczącym Rady Naukowej Zakładu. Zawsze interesował się postępami swoich dawnych uczniów i współpracowników, służąc im przyjacielską radą i pomocą. Pomagał Zakładowi w trudnych momentach i roztaczał nad nim swoją opiekę.

Nadanie Zakładowi Biologii Wód PAN w Krakowie imienia Karola S t a r m a c h a jest nie tylko utrwaleniem pamięci tego Wielkiego Uczzonego, ale i wzorem do naśladowania dla przyszłych pokoleń badaczy tu pracujących.

Andrzej Kownacki

Professor Karol Starmach,
founder of the Cracow School of Hydrobiology

Hydrobiology is a fairly young science, separating from the natural sciences as late as the seventies of the last century. It was Professor Karol Starmach who created the basis of modern hydrobiology in southern Poland and in many of its fields was years a head of the world's current research. He was the founder of the Cracow School of Hydrobiology.

His education and preferences concentrated on botany with a special interest in algology; in this branch he published his first work (1926) on "Some more rarely occurring rhodophytes in the region of Wejherowo in Pomerania and in the Magura Beskids", and remained faithful to it to the end of his life. He greatly contributed to the knowledge of the Polish flora of cyanophytes, rhodophytes, diatoms, chrysophytes, and other groups of algae. Using a very specific method of collecting and culturing materials, he explained the complicated development cycle of the rhodophyte *Hildenbrandtia rivularis* and also elaborated an original sociological method of description of algal communities, which was applicable in the studies of both phytoplankton and settled algae in rivers. This method was used in estimating the degree of water pollution and applied by numerous algologists in their work. Professor Starmach also investigated the ecology of lichenous algae, temporary habitats, and fossil algae. His achievements in this branch of science were summarized in the monumental series of monographs entitled "The Freshwater Flora of Poland". He initiated this publication, became its Editor-in-Chief, and contributed 9 of the 17 planned volumes. His fame as expert in cyanophytes and yellow-green algae was world-wide. The Editorial Office of "Süßwasserflora von Mitteleuropa" publication asked him to elaborate the key of this last group of algae. It was issued in 1984.

Above all, however, in the scientific community of Poland and of the world Professor Starmach is acknowledged as a hydrobiologist. It was thanks to him that the importance of hydrobiological and ichthyobiological elaboration of rivers in Southern Poland, especially the Carpathian ones, was recognized. He also initiated studies on dam reservoirs in Poland and on the problems of pond management. Another direction of his scientific activity was ichthyobiology. He always stressed that hydrobiology should have a practical aspect, according to his motto:

FROM PRACTICE TO SCIENCE
AND FROM SCIENCE TO PRACTICE

A characteristic trait of the Cracow School of Hydrobiology founded by Professor S t a r m a c h, was the comprehensive method of investigation. He was extremely versatile himself and moving freely among all branches of hydrobiology, engaged large teams of research workers to solve new problems. This method of work, very popular in natural sciences now, was used by Professor S t a r m a c h in the fifties, when both in Poland and abroad the work of individual scientists or small teams of limited specialization dominated. Professor S t a r m a c h always believed that hydrobiological investigations cannot be isolated from all the natural processes occurring in the catchment area of the investigated river, impoundment, or pond. Therefore, in the projects carried out under his direction, besides hydrochemists, hydrologists, and ichthyologists, also climatologists, pedologists, and land botanists took part in order to give a comprehensive description of the basin.

The characteristic feature of every scientific school is the relation between:

MASTER AND PUPILS

Professor S t a r m a c h promoted a great number of pupils. At present they are working in scientific institutions all over Poland and in numerous hydrological centres abroad, in many cases as professors or directors. Besides his teaching activities, Professor S t a r m a c h organized scientific institutions whose task was the continuation and development of his ideas. Of the nine centres he founded, the most important are the Laboratory of Water Biology (now the Institute of Freshwater Biology) of the Polish Academy of Sciences, the Goczałkowice Hydrobiological Station, and the Biological-Fishery Station at Brzączowice. The Institute carries out complex studies in theoretical and applied hydrobiology, covering hydrochemical and microbiological problems, and also the biology and ecology of algae, macrophytes, protozoans, invertebrates, and fish. The aim of the investigations is to recognize the functioning of water ecosystems of different types, especially of rivers, streams, and dam reservoirs, and to determinate the effects of human activity. During the 40 years of its existence the Institute of Freshwater Biology has consistently adhered to the programme outlined by the Professor. All its achievements have their roots in his ideas and studies. He organized it, was its director from 1953-1965, and remained associated with its work to the end of his life. For many years he presided over its Scientific Council, always interested in the progress of his former pupils and co-workers,

offering them friendly advice and help. He supported and protected the Department in difficult moments. The Institute of Freshwater Biology of the Polish Academy of Sciences in Cracow was given Professor Karol S t a r m a c h name not only in memory of this great scientist but also to commemorate him as a model for future generations.