

# Preface

Stanisław WRÓBEL

*Institute of Nature Conservation, Polish Academy of Sciences, 46 Lubicz St., 31-512 Kraków*

The Barania Góra massif deserves special attention from researchers due to the fact that the springs of the Czarna Wisielka and Biała Wisielka streams, which form the headwaters of the Vistula River (the greatest river in Poland), are situated on its slopes. Since 1959, the catchments of both those streams have served as a nature reserve created for the purpose of protecting the then abundant brown trout population (Kolder 1964). In the seventies, 300 m downstream of the Czarna Wisielka and Biała Wisielka confluence, a dam reservoir was constructed which retains water at a height of 22 m on average. The dam's reservoir, covering an area of 40 hectares, has served as a drinking water supply for several neighbouring cities: Wisła, Ustroń, Golezów and Skoczów. From 1985 onward, the quality of water in the dam reservoir has been deteriorating constantly. After the spring thaw and heavy rainfalls, an increase in water colour and oxidability, in addition to a pH decrease were noted in the Water Treatment Plant in Wisła-Czarne. Moreover, „water blooms” have been observed in the dam's reservoir, despite its situation at an altitude higher than 500 m. At this altitude, such phenomenon does not usually occur. In this case, acidification and eutrofication have developed simultaneously. No such disadvantageous changes were detected in the first decade after setting the reservoir into operation (Kasza 1986).

Studies conducted in the beginning of the eighties (Kwandrans 1989) revealed substantial differences in chemical composition of water in both streams. Water acidification and a high aluminium concentration in the Czarna Wisielka were confirmed by subsequent studies on the Vistula headwaters (Wróbel, Wójcik 1989, Wróbel, Szczęsny 1990).

The deterioration of the quality of water flowing down Mt. Barania Góra was additionally confirmed by losses of salmonid fish larvae in the hatchery presently located downstream from the dam. That hatchery was built in the second half of the last century and was still in operation until 1985. From the beginning of the eighties, the mortality of fish has been increasing, even reaching heights of 100%. Subsequently, spawn incubation in that hatchery was terminated in 1986. In addition, it should be mentioned that no fish have been encountered in the Czarna Wisielka stream for several years. This is in direct contrast to the Biała Wisielka stream where fish still exist.

Such ominous changes in the Czarna Wisielka stream and the Wisła-Czarne dam reservoir have prompted attempts to neutralize water in the Czarna Wisielka stream by the application of dolomite in its middle course. Simultaneously, a comprehensi-

ve study was undertaken in the Barania Góra massif. The realization of this research project was funded by the State Committee for Scientific Research (grant No 6P205 040 04) in addition to financial support from the Department of Environmental Protection of the Voivode Office in Bielsko-Biała.

Studies were conducted in 1993 and 1994. Their results are presented in this volume. The focus of these studies included an investigation of soils in the catchments of the Czarna Wiselka and Biała Wiselka streams (W. Maciaszek, M. Zwydak), and an examination of lichen flora in forests which were considered to represent the bioindication of air pollution and provided comparisons with lichen communities found in 1964 (J. Kiszka). An exceptional aspect of those studies was the effort to determine heavy metal concentrations in one lichen species and spruce bark (B. Godzik, J. Kiszka). The main focus of the survey concerned the investigation of the chemical composition of the streams and the dam reservoir, as well as the characteristics of the bottom sediments in the latter (S. Wróbel, W. Maciaszek). Special consideration in the chemical investigations was given to water pH and aluminium concentration (S. Wróbel), particularly during the spring thaw melting and after dolomite application. Determination of organic carbon and UV absorbance-parameters which are essential to the estimation of water quality and selection of proper technology for water treatment, were also important aspects of the study (P. Kułakowski).

The biological studies consisted of an investigation of the algae (J. Kwadrans) and benthic fauna (B. Szczęsny) inhabiting two streams. These communities are both sensitive and accurate indicators of changes within a water environment, which are similar to the indicative properties of lichens in forests. The study was additionally supplemented by investigations of fish fauna in the Biała Wiselka stream (B. Szczęsny, K. Kukuła).

Studies on fito- (H. Bucka) and zooplankton (R. Żurek) in the Wisła-Czarne dam reservoir were a very valuable portion of the survey, as was the study on phytoplankton conducted in 1981–1983 (G. Pająk) which was also included in this volume.

The method of water neutralization applied to the Czarna Wiselka stream during high water levels was developed in cooperation with a group from the Institute of Refractory Materials in Gliwice under supervision of Dr. L. Łukwiński.

The presentation of the results of the investigations in the stream catchments and the dam reservoir were preceded by a review on the history of discovery of the Vistula springs (J. Punzet) and a hydrographic description of the streams (W. Widacki et al.).

The problems of research realization in difficult montane area were alleviated through the great effort and successful cooperation of the entire team. Throughout the course of the studies, the help of C. Brożkowska, M.Sc.Eng., manager of the Water Treatment Plant in Wisła-Czarne, was and still is deeply appreciated. Project realization was also met with the kind interest of the managerial staff of the Institute of Nature Conservation in Kraków as headed by Prof. Dr. Z. Denisiuk. I would like to express my gratitude to all program contributors and aforementioned persons.

A distinct and by no means less warm thanks are due to my family – my wife, daughter and son for their help in the field studies and computer processing of the results.

## References

- KASZA H. 1986. Hydrochemical characteristics of the Wisła-Czarne reservoir (Southern Poland) in the period 1975–1984. *Acta Hydrobiol.* 28: 293–306.
- KOLDER W. 1964. Der Fischbestand der oberen Wisła und seine Veränderungen nach der Erbauung des Staubeckens Goczałkowice. *Acta Hydrobiol.* 6: 327–350.
- KWANDRANS J. 1989. Ecological characteristics of communities of sessile algae in the Biała and Czarna Wiselka streams, headwaters of the river Vistula (Silesian Beskid, Southern Poland). *Acta Hydrobiol.* 31: 43–74.
- WRÓBEL S., WÓJCİK D. 1989. Zakwaszenie wód w Świętokrzyskim Parku Narodowym i w Rezerwacie Przyrody na Baraniej Górze. In: S. Wróbel (Ed.) *Zanieczyszczenie atmosfery a degradacja wód. Materiały z Sympozjum, Kraków, 14–15 listopada 1989, Polska Akademia Nauk, Kraków*, p. 77–83.
- WRÓBEL S., SZCZĘSNY B. 1990. Zakwaszenie wód w Polsce i próby ich neutralizacji. In: Z. Kajak (Ed.) *Funkcjonowanie ekosystemów wodnych i ich ochrona i rekultywacja. Cz. II*. p. 194–206.

## Wprowadzenie

Na Baraniej Górze znajdują się źródła Czarnej Wiselki i Białej Wiselki, dających początek rzecze Wiśle. Oba te potoki od roku 1959 stanowią rezerwat przyrody. Celem jego utworzenia była ochrona licznej wówczas populacji pstrąga potokowego (Kolder 1964). W latach 70-tych, 300 m poniżej połączenia obu Wisłek wybudowano zaporę, spiętrzającą wodę do wysokości około 22 m. Powstały w ten sposób zbiornik zaporowy, o powierzchni około 40 ha, jest ujęciem wody dla miast: Wisły, Ustronia, Goleiszowa i Skoczowa. Od około 1985 roku jakość wody w zbiorniku zaczęła się pogarszać. W Stacji Uzdatniania wody w Wiśle-Czarnem stwierdzono podczas tajami śniegu i po większych opadach deszczu wzrost utlenialności i zmianę barwy wody oraz spadek jej odczynu. W lecie zaczęły występować „zakwity wody” w zbiorniku, mimo, że leży on powyżej 500 m n.p.m., a na tej wysokości zjawisko to zwykle już nie występuje. Tych niekorzystnych objawów nie obserwowano w pierwszych latach po uruchomieniu zbiornika (Kasza 1986). Došlo więc do równoczesnego zakwaszenia wody i jej eutrofizacji.

W badaniach wykonanych na początku lat 80-tych (Kwandrans 1989) stwierdzono znaczne różnice składu chemicznego wody w obu Wisłkach i składu jakościowego glonów występujących w obu tych potokach. Zakwaszenie wody i wysokie stężenia glinu w Czarnej Wiselce potwierdzono także w okresie późniejszym (Wróbel, Wójcik 1989, Wróbel, Szczęśny 1990).

O pogorszeniu jakości wody spływającej z Baraniej Góry świadczyła ponadto duża śmiertelność larw ryb łososiowatych w wylęgarni, leżącej obecnie poniżej zapory. Wylęgarnia ta, wybudowana jeszcze w II połowie ubiegłego wieku, funkcjonowała do roku 1985. Od początku lat 80-tych rosła stale śmiertelność wylęgu, tak, że ostatecznie osiągnęła 100%, od 1986 roku zaprzestano więc inkubacji ikry ryb w tym ośrodku. Należy dodać, że od kilkunastu lat nie widzi się ryb w Czarnej Wiselce, w przeciwieństwie do Białej Wiselki, w której ryby nadal występują. Te niekorzystne zjawiska w Czarnej Wiselce i zbiorniku zaporowym Wisła-Czarne skłoniły autora do podjęcia prób neutralizacji wody Czarnej Wiselki w środkowym jej biegu za pomocą dolomitu. Równocześnie podjęto kompleksowe studia na obszarze obu zlewni. Realizacja planu badań była możliwa dzięki środkom finansowym, przyznanych przez Komitet Badań Naukowych (Grant Nr 6P205 50 40 04) oraz wsparciu finansowemu Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego w Bielsku-Białej.

Badania prowadzono w latach 1993 i 1994, ich wyniki przedstawiono w niniejszym zbiorze prac. Uwzględniono w nich analizę gleb zlewni obu Wisłek (W. Maciaszek, M. Zwydak) oraz flory porostów w lasach. Stan lichenoflory wykorzystano do bioindykacji zanieczyszczenia powietrza oraz do wykazania zmian w zbiorowiskach porostów w porównaniu do roku 1964

(J. Kiszka). Interesujące było uzupełnienie tych badań oznaczeniami metali ciężkich w jednym z pospolitych gatunków porostów oraz w korze świerka (B. Godzik, J. Kiszka). Główną częścią powyższych studiów były zagadnienia związane ze składem chemicznym wody Czarnej Wiselki i Białej Wiselki oraz zbiornika zaporowego Wisła-Czarne oraz charakterystyka osadów dennych w tym zbiorniku (S. Wróbel, W. Maciaszek). W tej części zwrócono uwagę szczególnie na odczyn wody i stężenie glinu (S. Wróbel), głównie w okresach roztopowych i po zastosowaniu dolomitu w Czarnej Wiselce. Oznaczono również węgiel organiczny i absorpcję UV (P. Kułakowski) – ważne parametry w ocenie cech jakościowych wody, decydujące o wyborze technologii jej uzdatniania.

Badano zasiedlenie dna potoków przez glony (J. Kwandrans) oraz faunę denną (B. Szczęsny). Zbiorowiska glonów i bezkręgowców, podobnie jak porosty w lasach, są czułymi wskaźnikami zmian w środowisku wodnym. Przeprowadzono ponadto połowy ryb w Białej Wiselce (B. Szczęsny, K. Kukuła). W zbiorniku zaporowym Wisła-Czarne scharakteryzowano zbiorowiska glonów (H. Bucka) i zwierząt planktonowych (R. Żurek). Do zbioru prac włączono ponadto wyniki badań nad fitoplanktonem, prowadzonych w latach 1981–1983 (G. Pająk).

W realizacji programu brał również udział zespół z Instytutu Materiałów Ogniotrwałych w Gliwicach pod kierownictwem dr inż. L. Łukwińskiego, który opracował sposób neutralizacji wody Czarnej Wiselki podczas jej wezbrań.

Badania zlewni potoków i zbiornika zostały poprzedzone opracowaniem historii odkryć źródeł Wisły (J. Punzet) oraz opisem hydrograficznym potoków (W. Widacki i in.).

Realizacja badań w trudnym górskim terenie była możliwa dzięki wielkiemu zaangażowaniu i solidarności całego Zespołu. Cenna była pomoc mgr inż. C. Brożkowskiej, kierownika Stacji Uzdatniania Wody w Wiśle-Czarnem. Realizacji programu towarzyszyła stale życzliwość kierownictwa Instytutu Ochrony Przyrody w Krakowie z dyrektorem Prof. dr hab. Z. Denisukiem. Realizatorom i wymienionym wyżej osobom składam serdeczne podziękowania.

Osobne i niemniej serdeczne podziękowania należą się mojej Rodzinie – Żonie, Córce i Synowi za pomoc w pracach terenowych i w opracowaniu komputerowym wyników.