

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego  
w Warszawie  
Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska

Michał Wróbel

# Zmiany warunków wodnych wskutek zmniejszenia odpływu w zlewni rzeki Łutowni w Puszczy Białowieskiej

Changes in water conditions due to reduce of the outflow in the  
Łutownia river catchment in Białowieża Primeval Forest

Praca doktorska  
Doctoral thesis

Praca wykonana pod kierunkiem:

prof. dr. hab. inż. Edwarda Pierzgalskiego  
Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Recenzenci:

prof. dr hab. Antoni T. Miler  
Wydział Leśny  
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

prof. dr hab. Jerzy Jeznach  
Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Warszawa, 2017 r.

## Streszczenie

### **Zmiany warunków wodnych wskutek zmniejszenia odpływu w zlewni rzeki Łutowni w Puszczy Białowieskiej**

Od lat 90. ubiegłego wieku obserwuje się pogarszanie warunków wodnych w polskich lasach objawiające się obniżeniem poziomu wód gruntowych i wilgotności siedlisk. W celu zmiany sytuacji podjęto działania mające na celu zmniejszenie odpływu wody z kompleksów leśnych. Na terenie Puszczy Białowieskiej w 2001 roku z inicjatywy Polskiego Towarzystwa Ochrony Ptaków, rozpoczęto budowę urządzeń retencyjnych (Kalski, Stepaniuk 2005), których celem była ochrona siedlisk mokradłowych i poprawa warunków bytowych dla ptaków. Jednym z rodzajów wybudowanych urządzeń są progi powodujące wzrost poziomu wody w ciekach, a także wzrost zwierciadła wody gruntowej w ich sąsiedztwie. Istotne jest więc określenie ilościowego wpływu wykonanych progów na odpływ wody ze zlewni, a także ich wpływu na warunki wodne i roślinność w sąsiedztwie progów. Celami postawionymi w pracy było przeprowadzenie oceny skutków hydrologicznych i przyrodniczych funkcjonowania progów wybudowanych w zlewni rzeki Łutowni. Zakres prac obejmował analizę trendów zmian warunków meteorologicznych, analizę warunków hydrologicznych w zlewni, ocenę zmian sieci hydrograficznej na terenie zlewni, określenie wpływu progów na odpływ wody ze zlewni rzeki Łutowni, badania nad zmianami warunków wodnych i roślinności w sąsiedztwie progów, a także podjęto próbę określenia hierarchii lokalizacji przedsięwzięć retencyjnych przy pomocy metody SCS-CN. Otrzymane wyniki wskazują na istotny statystycznie rosnący trend temperatury powietrza, zarówno rocznej jak i w ważnym dla warunków wodnych okresie zimowym. Stwierdzono także istotny statystycznie ujemny trend odpływu, a udział progów w zmniejszeniu odpływu oszacowano na 5%. Po wybudowaniu progów w ich bezpośrednim sąsiedztwie odnotowano wzrost udziału gatunków olsowych i spadek udziału gatunków łągowych. Badania modelowe pozwalają na stwierdzenie, że określanie potencjalnej retencji w zlewniach cząstkowych za pomocą metody SCS-CN może być wykorzystywane przy podejmowaniu decyzji o lokalizacji urządzeń retencyjnych.

Słowa kluczowe: mała retencja, Puszcza Białowieska, metoda SCS-CN

## Summary

### **Changes in water conditions due to reduce of the outflow in the Łutownia river catchment in Białowieża Primeval Forest**

Since the 90s of the last century water deficits were observed in Polish forests. This resulted in a decrease in groundwater level and the humidity of forest habitats. To improve water availability, attempts to change this situation were undertaken. In 2001, on initiative of the Polish Bird Protection Society, the construction of small scale water retention devices was started within the Białowieża Primeval Forest area. Their aim was to protect wetland habitats and improving the conditions of food for birds. One of the devices are sills in the river beds. Sills cause an increase in water level in streams and create reservoirs, as well as an increase ground water table in their vicinity. It is important to determine of the quantitative impact of sills on the outflow of water from the catchment area, as well as on water conditions and vegetation in their vicinity. The main goals of the study was to assess the effects of hydrological and natural functioning of sills in Łutownia river catchment area. The scope of work included the analysis of meteorological conditions and their trends in the Białowieża

Primeval Forest, analysis of hydrological conditions and their trends in the catchment area of the river Łutownia, evaluation of changes in the parameters of water infrastructure, the determination of the impact of sills on the outflow of water from Łutownia catchment area and studies on changes in water conditions and vegetation in the vicinity of dams. An attempt was made to determine the hierarchy location of retention devices by using the SCS-CN method. The results indicate a significant positive trend in air temperature, both annual and during the winter which is important for water conditions. A significant negative trend in outflow was also recorded and evaluated that the dams have 5% share in the decreasing of outflow. After construction of the sills, an increase in the participation of alder species and a decrease in the share of riparian species was recorded in their vicinity. Model tests confirmed that the determination of potential retention subcatchment areas using the method of SCS-CN can be used when deciding on the location of retention devices.

Key words: small retention, Białowieża Primeval Forest, SCS-CN method