

**Joanna Szmuc**

**Wpływ antropogenicznych zaburzeń siedlisk w potoku górskim na strukturę makrozoobentosu i ichtiofauny**

Badania prowadzone były w potokach Kamionka i Turnica. Potok Kamionka jest dopływem Turnicy i płynie przez obszar Pogórza Przemyskiego. Lesistość zlewni jest bardzo wysoka, a obszar jest objęty gospodarką leśną. Koryto potoku Kamionka w latach 70. XX w. zostało przekształcone poprzez budowę progów przeciwrumowiskowych i betonowych przepustów kołowych. Z biegiem czasu poniżej przepustów utworzyły się wodospady erozyjne, a konstrukcje te stały się przeszkodą dla ryb przemieszczających się w górę potoku. Substrat dna w górnej części Kamionki był w dużym stopniu drobnoziarnisty i nawet do 40% stanowił piasek i żwir, naniesione w wyniku erozji z eksploatowanych lasów. W 2012 r. w Nadleśnictwie Bircza, gospodarującym na terenie zlewni potoku Kamionka, realizowano projekt poświęcony zwiększeniu retencji wody na obszarach górskich, w ramach którego przeprowadzono rekonstrukcję koryta potoku Kamionka. Usunięto wówczas progi, wodospady erozyjne przebudowano na kamienne bystrza, a przepusty kołowe zastąpiono konstrukcjami łukowymi o dużym świetle. Celem pracy była ocena reakcji fauny wodnej na antropogeniczne zmiany parametrów siedlisk w potoku górskim. Założono, że otrzymane wyniki umożliwią opracowanie modeli reakcji ryb oraz bezkręgowców zasiedlających systemy lotyczne, na usunięcie barier poprzecznych i odtworzenie siedlisk. Badania prowadzono w dwóch okresach, tj. przed renaturyzacją potoku (2009) po renaturyzacji (2014-2021). Na każdym stanowisku wykonano pomiary parametrów hydromorfologicznych koryta i fizyko-chemicznych wody. W każdym roku badań na wyznaczonych stanowiskach, odławiano ryby z wykorzystaniem plecakowego urządzenia do elektropołówów, a po zmierzeniu wszystkie zwierzęta uwalniano w miejscu złowienia. Makrozoobentos pobierano na wszystkich stanowiskach w roku 2009, 2014 i 2019, trzykrotnie w każdym roku badań (wiosną, latem i jesienią). Dodatkowo, w sezonie badawczym 2017/2018, w każdej porze roku, pobrano próby bentosu w mikrosiedliskach, opuszczać szczegółowo każde. Analizy statyczne wyników wykonano stosując wielowymiarowe analizy takie jak: permutacyjną analizę wariancji (PERMANOVA), analizę głównych składowych (PCA), analizę współrzędnych głównych (PCO), czy analizę redundancji (RDA). Kluczowe konsekwencje dla funkcjonowania fauny ryb potoku Kamionka miał próg o wysokości ponad

1 m, ulokowany ok. 0.5 km od ujścia, który blokował przemieszczanie się ryb i przyczynił się do ich zaniku powyżej. Po usunięciu barier migracyjnych oraz podjęciu działań, które miały na celu odbudowę dna potoku i odtworzenie siedlisk, zostały uruchomione naturalne mechanizmy rekolonizacyjne, a zespoły ryb zaczęły się odtwarzać. W potoku Kamionka po renaturyzacji występowały cztery gatunki: głowacz pręgopłetwy (*Cottus poecilopus*), pstrąg potokowy (*Salmo trutta m. fario*), strzebla potokowa (*Phoxinus phoxinus*) oraz nieliczna brzanka (*Barbus carpathicus*). Odbudowane odcinki koryta, tj. sekwencje antropogenicznych bystrzy z wbetonowanymi głazami i plosami oferowały dogodne siedliska dla ryb, zapewniając zarówno kryjówki, w tym refugia sezonowe, jak również miejsca do odbycia tarła i wzrostu narybku. Prace renaturyzacyjne w potoku wpłynęły także na zróżnicowanie makrozoobentosu. Czynnikiem istotnie wpływającym na strukturę zespołu bezkręgowców bentosowych były: charakter podłoża, w tym także obecność głazów wbetonowanych w dno, oraz obecność martwej materii organicznej na dnie. Analiza mikrosiedlisk wykazała m.in., że niektóre ochotkowate były pozytywnie skorelowane z obecnością drobnoziarnistego osadu na dnie. Z martwą materią organiczną skorelowane było występowanie m.in. chruścików Sericostomatidae, jętek *Ephemera* oraz żylenic *Sialis*. Natomiast z głazami wbetonowanymi najsilniej skorelowane były chrząszcze Elmidae czy jętki Baetidae. Wykazano, że jeśli dno potoku przekształconego w wyniku zabudowy hydrotechnicznej zostanie odbudowane z zastosowaniem właściwie dobranych technik renaturyzacyjnych, fauna bezkręgowców wodnych zasiedlająca te obszary może być obfita i zróżnicowana - zarówno taksonomicznie jak i funkcjonalnie. Wpływ małych obiektów zlokalizowanych w korytach potoków górskich, tj. niskich progów przeciwrumowiskowych czy przepustów, jest ciągle problemem słabo zbadanym. Przeprowadzona badania poszerzają wiedzę dotyczącą tego zagadnienia, prezentując reakcje zespołów ryb i bezkręgowców na renaturyzację koryt potoków górskich. Aktualne regulacje prawne (m.in. Ramowa Dyrektywa Wodna) formułują nowe wymagania w zakresie dopuszczalnej ingerencji w koryta rzek i potoków. Stąd coraz częściej podejmowane są zabiegi renaturyzacyjne, które mają na celu przywrócenie ciągłości ekologicznej potoku oraz odtworzenie mozaiki siedlisk zbliżonej do warunków naturalnych.