

STRESZCZENIE

Przekształcenia bentosu i ichtiofauny małych, nizinnych potoków skolonizowanych przez bobra europejskiego *Castor fiber* L.

Przepływ i czynniki związane z tym parametrem istotnie wpływają na strukturę makrobezkręgowców bentosowych i ichtiofauny. Przerwanie ciągłości rzeki poprzez budowę tamy zmienia środowisko abiotyczne, stanowiąc podstawę dla przekształceń w biocenozach. W tym kontekście aktywność inżynieryjna bobrów jest istotnym przejawem działalności środowiskotwórczej na małych, śródleśnych potokach. Ekologiczna ocena roli bobra odnosiła się do niedawna głównie wobec gatunku amerykańskiego. Badań nad wpływem bobra europejskiego na zespoły organizmów wodnych jest mniej i dotyczą najczęściej terenów górskich lub północnych rejonów Europy.

Celem niniejszej pracy była ocena wpływu zabudowy potoków nizinnych przez bobra europejskiego na makrobezkręgowce bentosowe i ichtiofaunę. Dodatkowo oceniono, czy stawy bobrowe mogą działać jako refugia dla ryb w okresie drastycznego obniżenia poziomu wody w potoku. W tym celu badaniami objęto małe, śródleśne ciekі: Kanał Białoborski, Papiernia i Ligejska Rzeczka, które przepływają przez Kotlinę Sandomierską. Badania przeprowadzono w latach 2008-2010, wyznaczając 16 stanowisk badawczych. W potokach Kanał Białoborski i Papiernia wytypowano po 5 stanowisk, natomiast w potoku Ligejska Rzeczka wyznaczono 6 stanowisk. Na każdym z cieków stanowiskami badawczymi były 3 stawy, zlokalizowane odpowiednio w górnej, środkowej i dolnej części badanego odcinka potoku oraz dwa stanowiska płynące: jedno powyżej, drugie poniżej stawów bobrowych. W potoku Ligejska Rzeczka z uwagi na największą liczbę tam, wyznaczono dodatkowe stanowisko badawcze, którym był staw bobrowy.

Bezpośrednio na stanowisku badano temperaturę, pH, konduktywność oraz ilość rozpuszczonego tlenu w wodzie, natomiast w laboratorium metodą spektrofotometryczną mierzono zawartość jonów. Każdego roku trzy razy (wiosna, lato, jesień) pobierano próbki bentosu i oceniano skład taksonomiczny, strukturę dominacji, zagęszczenie oraz biomasę. Zebrane bezkręgowce bentosowe podzielono ponadto na pięć funkcjonalnych grup troficznych. Ocenę składu gatunkowego, liczebność i biomasę ichtiofauny dokonano w oparciu o 5 elektroodłowów przeprowadzonych na każdym z potoków. Do porównania zróżnicowania taksonomicznego bentosu oraz ryb zastosowano wskaźnik Shanonna-Wienera

(H'). Dla ichtiofauny obliczono także wskaźnik stałości występowania. Analizę statystyczną przeprowadzono przy zastosowaniu jednoczynnikowej analizy wariancji lub analizy ANOVA rang Kruskala-Wallisa. Oceny rozkładu liczebności bezkręgowców bentosowych na stanowiskach badawczych dokonano na podstawie analiz tabeli wielodzielczych (χ^2). W celu wykrycia wzorców zależności między występowaniem taksonów, a zmiennymi środowiskowymi dane poddano także analizom porządkującym (ordination analysis) stosując metodę porządkowania bezpośredniego RDA.

Zmiany parametrów fizyczno-chemicznych były odmienne w obrębie analizowanych potoków, jednak w każdym badanym cieku notowano istotnie wyższe wartości rozpuszczonego tlenu w dolnych odcinkach płynących w porównaniu ze stawami bobrowymi.

Ogółem stwierdzono 47 taksonów bezkręgowców bentosowych w potoku Kanał Białoborski, 45 w potoku Ligejska Rzeczka oraz 51 w potoku Papiernia. Stawy charakteryzowały się niższym bogactwem taksonomicznym w porównaniu z odcinkami potokowymi. Wskaźnik Shanonna-Wienera istotnie różnił się tylko w potoku Ligejska Rzeczka, wyższe wartości osiągając na stanowisku dolnym. Ogólne zagęszczenie i biomasa bentosu były wyższe niemal w każdym stawie w porównaniu z odcinkami płynącymi. Taksonami wykazującymi istotne wyższe różnice w liczebności i biomase stawów wszystkich potoków były małżoraczki. W dwóch potokach istotnie wyższe liczebności i biomasy w stawach osiągnęły skąposzczety, ochotkowate, ośliczki i jętki, natomiast na odcinkach płynących kielże. Różnice dotyczące pozostałych taksonów były odmienne pomiędzy potokami. Na ogół w stawach bobrowych zbieracze i drapieżcy osiągalni istotnie wyższe liczebności, natomiast w odcinkach potokowych liczniej reprezentowana była gildia filtratorów.

W przypadku ryb, liczebność i biomasa nie różniły się istotnie między stanowiskami badanych potoków. W potoku Ligejska Rzeczka istotnie wyższe wartości wskaźnika H' odnotowano w dolnym stanowisku płynącym, natomiast w potoku Kanał Białoborski w stawie bobrowym. Najwyższą stałością występowania w badanych ciekach odznaczał się ślíz i strzebla potokowa. Ze względu na zanik przepływu i dużą głębokość w stawach bobrowych tworzyły się warunki korzystne występowaniu gatunków obcych siedliskowo. Podczas suszy hydrologicznych w badanych ciekach stawy bobrowe działały jako refugia, utrzymując wysoki poziom wody w okresie lata.

Ważnymi z uwagi na występowanie ichtiofauny zmiennymi środowiskowymi były zacienienie koryta, zarośnięcie roślinnością szuwarową, średnia głębokość wody, wiek stawu, stężenie tlenu rozpuszczonego w wodzie oraz tempo przepływu wody. Liczebność strzebli potokowej, kielbia i słonecznicy były silnie dodatnio skorelowane ze średnią głębokością, wiekiem stawu oraz powierzchnią zajęta przez roślinność szuwarową. Zawartość tlenu w wodzie była czynnikiem wpływającym pozytywnie na liczebność śliza.

Na występowanie zoobentosu istotne znaczenie obok wymienionych wyżej parametrów istotnych dla ryb, miały także powierzchnia stawu, udział piasku w podłożu oraz procent pokrycia dna osadem. Silna dodatnia korelacja istniała między powierzchnią stawu, a zagęszczeniem jętek, pijawek, chrząszczy i ważek. Zagęszczenie kielży, meszek i małży było silnie dodatnio skorelowane ze zmiennymi ruch wody i piasek. Na liczebność ośliczek, małżoraczków, skąposzczetów, ochotkowatych i wielkoskrzydłych pozytywnie wpływały zmienne: osad, głębokość średnia, szuwar i wiek stawu.

Biorąc pod uwagę ubóstwo gatunkowe ryb badanych potoków oraz prawdopodobny wpływ antropogeniczny zaburzający strukturę ichtiofauny odcinków przekształconych przez bobry, na terenie badań lepszym wskaźnikiem zmian w zespołach organizmów wodnych były makrobezkręgowce bentosowe.