

## PROGNOZY ZMIAN W ZGRUPOWANIACH BEZKRĘGOWCÓW WODNYCH

EMIL DRATNAL, RYSZARD SOWA I BRONISŁAW SZCZĘSNY

### 1. PRZEWIDYWANE ZMIANY NA OBSZARZE OBJĘTYM ZBIORNIKAMI

Napełnienie wodą zbiorników spowoduje, że dotychczasowe środowisko rzeki górskiej zastąpione zostanie przez środowisko o odmiennych warunkach fizykochemicznych, zbliżonych do jeziornych. W ślad za tym zmieni się charakter zgrupowań; obecne wyginą prawie w całości i w sposób katastroficzny, wykształcenie się nowych przebiegać będzie wolno i potrwa 3—5 lat, przechodząc określone stadia pośrednie. Dominującymi elementami zarówno w fazie początkowej, jak i końcowej okresu tworzenia się zgrupowań właściwych dla zbiorników zaprowych typu górskiego będą w dalszym ciągu skąposzczety i ochotkowate. W stosunku do stanu obecnego dojdzie jednak do swoistej wymiany w układzie dominacji nie tylko gatunków, ale i podrodzin oraz rodzin. Wśród skąposzczetów *Naididae* ustąpią na rzecz przedstawicieli *Tubificidae*, a wśród ochotkowatych dominację w miejsce *Orthocladinae* obejmą *Chironominae*. Może także dojść z czasem do znacznego rozmnożenia się małży z rodziny *Sphaeriidae*. Przewiduje się również wzrost liczebności szeregu gatunków z innych grup zwierząt, np. małżoraczków, węzek, chrząszczy wodnych, i niektórych muchówek. Jednakże ich skład i liczebność będą wysoce zależne od tego, jakie będą warunki ekologiczne w przyszłych zbiornikach; m. in. czy nastąpi bujniejszy rozwój roślin w litoralu, czy i jak szybko zbiorniki będą podlegać procesom eutrofizacji i w jakim stopniu będą zanieczyszczane. Zawsze jednak, co należy podkreślić, będą to zgrupowania złożone w olbrzymiej przewadze z gatunków nietypowych dla rzeki górskiej, a nawet obce temu środowisku. Obecność tak rozległych siedlisk zamieszkałych przez nowe lub nietypowe w stosunku do pierwotnych elementy fauny, zwiększy także potencjalną możliwość przenikania tych elementów w naturalne siedliska na otaczającym obszarze.

Osobnym zagadnieniem pozostaje sprawa czystości wody powstającego zbiornika głównego. Badania przeprowadzone w latach 1972 i 1973 (Dratnał, Sowa, Szczęsny 1979) wykazały, że skutki oddziaływania ścieków odprowadzanych do Białego Dunajca i Dunajca, szczególnie ścieków z Nowego Targu, były zauważalne w zgrupowaniach fauny dennej jeszcze w Harkłowej, czyli na wysokości cofki przyszłego zbiornika.

## 2. PROGNOZA ZMIAN W DUNAJCU PONIŻEJ ZBIORNIKÓW

Powstające zbiorniki zmieniają warunki środowiskowe nie tylko w miejscu ich usytuowania, ale także w dalszym biegu Dunajca, co nieuchronnie pociągnie za sobą zmiany w zgrupowaniach bezkręgowców dennych. Przewidywanie tych zmian, mimo istnienia publikacji zawierających wyniki badań nad wpływem istniejących już zbiorników rzecznych na faunę odcinków rzeki poniżej zapór (np. Hynes 1970, Ward 1974, 1976), musi mieć charakter w wysokim stopniu hipotetyczny. Z tych, a także z szeregu innych publikacji wynika, że poniżej zapory zawsze dochodzi do zmian w biocenozach, jednakże wielkość i charakter przekształceń zależy od wielu czynników, m. in. od charakteru i wielkości rzeki, od jej geograficznego usytuowania, od charakteru zasiedlającej ją fauny, a także od wielkości, typu i sposobu użytkowania zbiornika retencyjnego.

W odniesieniu do Dunajca przewiduje się, że zmiany w faunie poniżej zapór na odcinku pienińskim będą niewątpliwie znaczne. Uwidocznią się w ogólnym spadku liczebności bezkręgowców, w zmianach układu dominacji gatunków, a także w całkowitym ustąpieniu niektórych gatunków i pojawieniu się w ich miejsce innych. Trudno jest natomiast określić rozległość tych zmian, tj. ocenić, jak daleko w dół rzeki będą one sięgać; trudno też wymienić te grupy z oryginalnego zgrupowania makrobezkręgowców, które ucierpią najbardziej. Przewidywane zmiany niewątpliwie najwyraźniej zaznaczą się na odcinku między zaporami oraz na odcinku bezpośrednio przyległym do zbiornika wyrównawczego, tuż przed przełomem pienińskim Dunajca. Tutaj bowiem najsilniej oddziaływać będą czynniki związane z okresowym spustem wód ze zbiornika i z erozją wsteczną spowodowaną porywaniem podłoża, bez jego dopływu z wyższych partii rzeki. W przełomie natężenie tych skutków będzie maleć, jednakże nie sposób przewidzieć, w jakim stopniu. Najbardziej pesymistyczne przewidywanie zakłada, że zauważalne zmiany w strukturze zgrupowań makrobezkręgowców mogą mieć miejsce aż po ujście Popradu.

Najbardziej zagrożone będą widelnice, jętki, chrzączki i niektóre muchówki. Ze względu na właściwości rozrodu, w przypadku widelnic może dojść do wyginięcia większości gatunków. Licznie natomiast mogą roz-

mnożyć się ślimaki, np. *Ancylus fluviatilis*, skorupiaki i niektóre muchówki.

Czynnikami fizykochemicznymi decydującymi bezpośrednio o stopniu i charakterze przekształceń zgrupowań fauny będą: odmienny od dotychczasowego przepływ wody w korycie rzeki, inny reżym termiczny i zmieniony chemizm wody.

Najistotniejsze w przepływie wód będzie wyeliminowanie dotychczasowych przepływów ekstremalnych w skali rocznej i sztuczne wprowadzenie znacznych wahań w przepływie dobowym. Zanik przepływów ekstremalnych usunie ze środowiska czynnik eliminujący tzw. gatunki limnofilne, nie przystosowane do życia w silnym prądzie. Zwiększony udział tych gatunków pozbawi w pewnym stopniu przyszłe zgrupowania cech swoistych dla biocenozy rzeki górskiej. Mogą się bardzo silnie rozmnożyć, np. skąposzczety, dotychczas ograniczane ilościowo przez letnie powodzie. Wahania w przepływie dobowym, mimo że nie dość silne, by rugować gatunki limnofilne, zwiększą równocześnie znoszenie (tzw. dryft) zwierząt najaktywniej poruszających się po kamieniach, jak jętki czy widelnice.

W termice wód zmiany pójda w kierunku złagodzenia ekstremów, miesięcznych i rocznych temperatur. Woda wypływająca z przydennych partii zbiornika będzie w lecie chłodniejsza niż dotychczas, zaś w zimie cieplejsza. Na faunie odbije się to zaburzeniem cyklów rozwojowych niektórych gatunków, co w konsekwencji może spowodować ich wyginięcie. Dotyczyć to może szczególnie niektórych jętek, np. *Oligoneuriella rhenana*, *Baetis fuscatus*, *Rhithrogena diaphana* i *Ephemerella ignita*. Równocześnie, gwałtowniejsze niż dotychczas zmiany w rytmice temperatur dobowych, skorelowane z odpływem wód ze zbiornika, oddziaływać będą najsilniej w lecie przy najwyższych temperaturach powietrza. Raptowne obniżenia temperatury w środowisku podczas spuszczenia wody ze zbiorników powodować będą szok termiczny u niektórych organizmów, sprzyjający nadmiernemu ich znoszeniu z prądem rzeki. Zjawisko to może także utrudniać lub nawet uniemożliwiać rozwój embrionalny niektórych gatunków i ich wylęg z jaj.

Zmieniony chemizm wód spuszcanych ze zbiornika będzie miał stosunkowo niewielki bezpośredni wpływ na faunę Dunajca. Może natomiast, np. drogą obniżenia poziomu substancji odżywczych, wpływać na stopień rozwoju i skład glonów poroślowych, stanowiących bazę pokarmową i schronienie dla większości zwierząt rzecznych.

Innym zjawiskiem o ujemnych skutkach, jakie przyniesie ze sobą przegrodzenie rzeki zaporami, będzie przerwanie kontaktu między zgrupowaniami bezkręgowców odcinka górnego i dolnego. Powstałe zbiorniki stanowiąc będą skuteczną barierę uniemożliwiającą migrację gatunków wzdłuż rzeki (zarówno w dół jak i w górę). Migracja taka jest bardzo

swoistym i ważnym dla rzek naturalnych zjawiskiem biologicznym, regulującym m. in. rozszedlenie wzdłużne gatunków i ich liczebność w zgrupowaniach.

### Piśmiennictwo

Dratnal E., Sowa R., Szczęsny B. 1979. Zgrupowania bezkręgowców bentosowych Dunajca na odcinku Harkłowa—Sromowce Niżne. *Ochr. Przyr.* 42: 183—215.

Hynes H. B. N. 1970. *The Ecology of Running Waters*. Univ. Toronto Press, Toronto.

Ward J. V. 1974. A temperature-stressed stream ecosystem below a hypolimnial release mountain reservoir. *Arch. Hydrobiol.* 74, 2: 247—275.

Ward J. V. 1976. Effects of flow patterns below large dams on stream benthos: a review. W: Osborn J. F., Allman Ch., *Instream flow needs symposium*, *Amer. Fish. Soc.* 2: 235—253.