

Streszczenie pracy doktorskiej mgr Hanny Hajdukiewicz
pt.: „ *Zmiany hydromorfologicznej jakości rzek polskich Karpat
od drugiej połowy XIX wieku. Przykłady zmian w różnej skali czasowej i przestrzennej*”

Rozprawa doktorska podejmuje problematykę zmian koryt rzek karpackich prowadzących do przekształceń warunków siedliskowych dla organizmów rzecznych. W ostatnich kilkudziesięciu latach określono skutki pogorszenia się jakości wody w rzekach dla biocenoz rzecznych, brak natomiast dobrego rozpoznania wpływu zmian warunków morfologicznych i hydrologicznych na stan siedlisk rzecznych, a w konsekwencji na biocenozę rzeczne. W pracy przedstawiono stopień przekształcenia hydromorfologicznego stanu rzek polskich Karpat w ostatnich 130 latach w wyniku działalności człowieka. Dążąc do rozpoznania zmian hydromorfologicznych w różnej skali czasowej i przestrzennej określono **zmiany zaistniałe od drugiej połowy XIX wieku** w korytach rzek odwadniających różne części polskich Karpat, określono **zmiany hydromorfologicznej jakości** wybranej rzeki w **drugiej połowie XX wieku**, wykonano **szczegółową ocenę hydromorfologicznej jakości** rzeki karpackiej w **jednym horyzoncie czasowym**, oraz określono **wpływ wielkiego wezbrania na fizyczny stan siedlisk** wybranej rzeki.

W rozdziale 4. przedstawiono zmiany geometrii planarnej koryta Soły, Dunajca i Sanu na podstawie średnioskalowej mapy topograficznej z II połowy XIX wieku oraz współczesnej. Na podstawie wielkości obniżenia się minimalnych rocznych stanów wody w posterunkach wodowskazowych określono stopień wcięcia się rzek karpackich w odcinkach przedgórskich, pogórskich i górskich. Na podstawie literatury i obserwacji terenowych przedstawiono informacje o zmianach materiału tworzącego dno rzek karpackich, jakie towarzyszyły przekształceniom ich koryt spowodowanym pracami regulacyjnymi i eksploatacją żwiru z rzek. Opisano również wpływ przegrodzenia rzek zbiornikami zaporowymi na pogorszenie się ich stanu hydromorfologicznego. W ostatnich 130 latach miało miejsce drastyczne uproszczenie systemu przepływu rzek karpackich skutkujące zmniejszeniem zróżnicowania warunków siedliskowych dla organizmów rzecznych. Zmniejszenie szerokości i liczby koryt małej wody doprowadziło do zwiększenia jednostkowej mocy strumienia i zdolności transportowej rzek. Konsekwencją tego było intensywne odprowadzanie materiału dennego w dół biegu rzek, wzrost średniej średnicy ziarna osadów korytowych i rozwój obrukowania dna, a w wielu odcinkach rzek przekształcenie koryt aluwialnych w koryta skalne. W wyniku wcięcia się rzek została

znacznie ograniczona możliwość wymiany gatunków roślinnych i zwierzęcych pomiędzy korytem rzeki i obszarem zalewowym, a szybkie drenowanie wód z aluwiiów do koryt rzecznych po przejściu fal wezbraniowych sprzyjało zwiększeniu amplitudy wahań przepływów i wydłużeniu niżówek. Pionowa łączność ekosystemów rzecznych uległa znacznemu osłabieniu w wyniku głębokiego wcięcia się rzek, a transformacja koryt aluwialnych w koryta skalne powodowała zupełny zanik tej łączności. Ciągła wymiana wód rzecznych z wodami krążącymi w aluwiiach stała się niemożliwa, zwiększając amplitudę temperatury wód rzecznych. Ta degradacja warunków hydromorfologicznych musiała być istotną przyczyną notowanego pogorszenia się stanu ekologicznego rzek.

W rozdziale 5. zaprezentowano zmiany hydromorfologicznej jakości Czarnej Dunajca zaistniałe w drugiej połowie XX wieku. Wykorzystanie archiwalnych zdjęć lotniczych oraz współczesnych ortofotomap umożliwiło analizę szerszego spektrum hydromorfologicznych charakterystyk rzeki niż w przypadku całego XX wieku. Zmniejszenie liczby koryt małej wody, zanik występowania łach śródkorytowych i kęp, wprowadzenie poprzecznej i podłużnej zabudowy hydrotechnicznej koryta oraz jego znaczne zwężenie, a także postępujące przekształcenie aluwialnego dna rzeki w dno skalne spowodowały pogorszenie się jakości siedlisk w większości badanych odcinków rzeki. Znalazło to odzwierciedlenie w zmniejszeniu liczebności i bogactwa gatunkowego ichtiofauny oraz różnicowania taksonomicznego makrozoobentosu w jednonurtowych odcinkach rzeki. Jedynymi zmianami środowiskowymi korzystnie wpływającymi na hydromorfologiczny stan rzeki był wzrost udziału zadrzewionych brzegów koryta oraz lasów w obrębie obszarów zalewowych.

W rozdziale 6. przedstawiono wyniki oceny hydromorfologicznej rzeki przeprowadzonej dla 10 przekrojów swobodnych i 10 przekrojów uregulowanych Białej Tarnowskiej, zlokalizowanych w jej górskim i pogórskim biegu. Waloryzację przeprowadzono metodą River Hydromorphological Quality opartą na ocenie cech koryta, brzegów i strefy nadbrzeżnej oraz obszaru zalewowego rzeki wskazanych w normie PN-EN 14614. Wyniki tej oceny wskazały na istnienie statystycznie istotnych różnic pomiędzy uregulowanymi i swobodnymi przekrojami Białej Tarnowskiej w każdej z ocenianych kategorii hydromorfologicznej jakości rzeki. Wskazały one także geometrię koryta, obecność erozyjnych i depozycyjnych form korytowych, strukturę brzegów oraz mobilność koryta i jego łączność z obszarem zalewowym jako cechy najbardziej zmienione w uregulowanych odcinkach rzeki w porównaniu do warunków referencyjnych. Wyniki hydromorfologicznej

waloryzacji rzeki pozwalają uznać regulację koryta za zasadniczą przyczynę pogorszenia jakości siedlisk rzecznych w Białej Tarnowskiej.

W rozdziale 7 przedstawiono zmiany fizycznego stanu siedlisk rzecznych spowodowane ekstremalnym wezbraniem z czerwca 2010 roku na Białej Tarnowskiej, porównując fizyczne parametry siedliskowe przed (lato 2009 roku) i po wezbraniu (lato 2010 roku). Przed wezbraniem przekroje swobodne charakteryzowały się mniejszą średnią średnicą ziarna materiału dennego oraz większym zróżnicowaniem prędkości wody niż przekroje uregulowane. W wyniku zaistniałych zmian zróżnicowanie fizycznych warunków siedliskowych wzrosło w uregulowanych odcinkach rzeki, natomiast wyraźnie się zmniejszyło w odcinkach swobodnie kształtującego się koryta. Efektem wezbrania było więc zatarcie się różnic głównych parametrów fizycznego stanu siedlisk pomiędzy przekrojami swobodnymi i uregulowanymi.

Spektrum możliwych do analizy hydromorfologicznych cech rzek zwiększa się wraz z przesuwaniem analizowanego horyzontu czasowego ku czasom współczesnym. Badania zmian hydromorfologicznej jakości rzek w dłuższej skali czasowej, tj. od drugiej połowy XIX wieku do czasów współczesnych, pozwoliły na prześledzenie zmian niewielu hydromorfologicznych parametrów, natomiast zmiany zaistniałe w ostatnich 60 latach określono w odniesieniu do większej liczby parametrów. W przypadku oceny współczesnej hydromorfologicznej jakości rzeki karpackiej analizą objęto pełne spektrum cech hydromorfologicznych. Analizy zmian hydromorfologicznego stanu rzek w skali całych polskich Karpat dotyczyły ograniczonej liczby hydromorfologicznych parametrów, lecz umożliwiły porównanie zmian zaistniałych w różnych częściach polskich Karpat. Badania przeprowadzone w jednej rzece umożliwiły szczegółową ocenę jej hydromorfologicznego stanu i lepsze rozpoznanie czynników odpowiedzialnych za degradację jej hydromorfologicznej jakości.

Janusz Hajdukiewicz