

*Paweł Ogłęcki, Michał Wasilewicz*

**WPŁYW POSZCZEGÓLNYCH  
PARAMETRÓW HYDROMORFOLOGICZNYCH  
KORYTA ŚREDNIEJ RZEKI NIZINNEJ  
NA ZRÓŻNICOWANIE EKOLOGICZNE  
I TAKSONOMICZNE FAUNY BEZKRĘGOWEJ  
NA PRZYKŁADZIE RZEKI WKRY**

**Streszczenie**

W latach 2002–2005 przeprowadzono szczegółowe badania hydrologiczne i biologiczne na wybranych, charakterystycznych odcinkach środkowej Wkry, reprezentującej typ średniej wielkości rzeki Niziny Polskiej. Ustalono, że różnorodność biologiczna strefy korytowej nie jest uzależniona od samego faktu regulacji cieku, ile od obecności specyficznych, powtarzalnych mikrosiedlisk o określonych parametrach hydromorfologicznych. Przeanalizowano relacje pomiędzy typami mikrosiedlisk a występowaniem poszczególnych grup taksonomicznych bezkręgowców. Praca prezentuje wyniki tych analiz oraz rozważania na temat wpływu poszczególnych mikrosiedlisk na mozaikę ekosystemów rzecznych.

**Słowa kluczowe:** rzeki nizinne, mikrosiedliska, fauna bezkręgowca, różnorodność biologiczna

**WSTĘP**

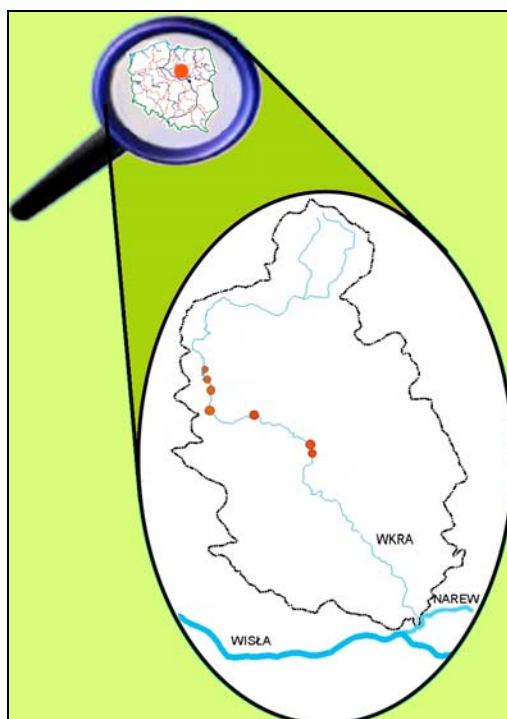
Badania przeprowadzone na środkowym odcinku Wkry przez zespół interdyscyplinarny Wydziału Inżynierii i Kształtowania Środowiska SGGW Warszawa potwierdziły spostrzeżenia Tolkampa [1980], Beisela i in. [2000] oraz Doledeca i in. [2000], iż bogactwo i różnorodność

fauny bezkręgowej koryta cieką nie są uzależnione od samego faktu regulacji (bdż nie) rzeki, lecz obecności specyficznych, powtarzalnych mikrosiedlisk. Wiadomo, że poszczególne elementy (taksony) fauny bezkręgowej mają różne znaczenie dla funkcjonowania ekosystemów rzecznych i ich stabilności. Uzależnione jest to od ich pozycji w sieci troficznej i przynależności do okreszonej grupy ekologicznej. Ustalenie dokładnego wpływu każdego gatunku, a nawet wyższego taksonu na biocenoz i ekosystem nie jest zwykle możliwe, tak samo jak precyzyjne wytypowanie gatunków kluczowych. Wydaje sie jednak, iż pierwszym krokiem powinno być okreslenie preferencji środowiskowych podstawowych grup taksonomicznych organizmów rzecznych, tak by wiedzieć jaki typ mikrosiedliska ma znaczenie (i jak jest ono duże) dla konkretnych bezkręgowców, a w konsekwencji ryb i innych kręgowców. Wyniki badań ze rodkowej Wkry (ktore są aktualnie weryfikowane na kilku innych ciekach Niżu Polskiego) umożliwiają sformulowanie pewnych wniosków na temat znaczenia poszczegolnych typów mikrosiedlisk dla różnych taksonów fauny bezkręgowej i pierwotniaków, musz jednak być traktowane jako materiał wstepny („rozpoznawczy”), wymagający dalszych prac prowadzonych w różnych ośrodkach naukowych.

## **OBSZAR I METODY BADAŃ**

Wkra, przepływająca przez centralną i wschodnią Polsk, zaliczana jest do rzek średniej wielkości (powierzchnia zlewni 5322 km<sup>2</sup>, dugo całkowita 249 km). Jej zlewnia charakteryzuje sie ma retencyjnością i ubogimi zasobami wodnymi.

Do badań szczegolowych, przeprowadzonych od wiosny 2001 do jesieni 2004 roku, wytypowano 7 odcinków badawczych pomiędzy 91+600 a 151+300 km od ujcia (rys. 1) – 3 zbliżone do natury i 4 uregulowane. Ich ączna dugo wynosiła 20,6 km (10,3 km – zbliżone do natury i 10,3 km – uregulowane). Na każdem z badanych odcinków, w strefie koryta rzeki, wytypowano charakterystyczne mikrosiedliska o powtarzalnych parametrach hydromorfologicznych. Wyrożniono 10 typów mikrosiedlisk typowych dla odcinków uregulowanych lub nie, lecz zbliżonych do natury (oznaczonych jako N) oraz 6 typów mikrosiedlisk charakterystycznych wyłacznie dla odcinków uregulowanych (typ S). Na każdem z odcinków, w każdem sezonie badawczym (system wiosna-lato-jesień), pobrano co najmniej 6 prób w każdem z typów mikrosiedliskowych (w sumie ponad 600 prób).



**Rysunek 1.** Położenie obszaru badań  
**Figure 1.** The location of study area

Odłowy fauny bezkręgowej prowadzono za pomocą siatki planktonowej, klasycznego kasarka, skrobaka dna, chwytacza Birge'a-Ekmana oraz sita bentosowego. Zebrany materiał był oznaczany makroskopowo w terenie lub mikroskopowo w laboratorium (bez utrwalania lub po utrwaleniu), przy pomocy specjalistycznych kluczy i przewodników do poszczególnych grup systematycznych. W przypadkach wątpliwych stosowano zasadę „minimalizacji błędu” i nie ryzykowano oznaczeń do gatunku (a nawet rodzaju), poprzestając na oznaczeniu taksonu zbiorczego.

### WYNIKI BADAŃ

Na podstawie zebranych danych hydrometrycznych i hydrologicznych wyróżniono następujące typy mikrosiedlisk rzecznych:

– mikrosiedliska typu N: N-1 – dno równe, piaszczyste, prędkość przepływu mało zróżnicowana; N-2 – dno równe, piaszczyste,

prędkość przepływu zróżnicowana; N-3 – dno równe, piaszczysto-muliste, prędkość zmienna; N-4 – zastoisko na łuku wypukłym, dno muliste; N-5 – dno muliste, brzeg płaski, wodopój; N-6 – głębokie zakole o wstecznych prądach na łuku wypukłym; N-7 – piaszczyste wypływanie zwężające nurt; N-8 – zwalone drzewo lub sterta gałęzi; N-9 – starorzecze; N-10 – ujście niewielkiego cieku lub rowu melioracyjnego,

– mikrosiedliska typu S: S-1 – jaz, płyty wzmacniające skarpe; S-2 – spiętrzenie jazu; S-3 – kamieniste dno poniżej i powyżej jazu; S-4 granica betonowych płyt i dna naturalnego poniżej i powyżej jazu; S-5 filary mostów; S-6 próg i jego bezpośrednie otoczenie. Nie stwierdzono powtarzalnego typu mikrosiedliska, występującego wyłącznie na odcinkach zbliżonych do natury, a nieobecnego na uregulowanych.

Ogółem zidentyfikowano 69 gatunków (lub wyższych taksonów możliwych do oznaczenia) bezkręgowców. Mikrosiedliska o dnie mulistym lub mulisto-piaszczystym zasiedlone były przez 62 gatunki, zaś o dnie piaszczystym przez 37 gatunków. Jedynie trzy gatunki występowały w mikrosiedliskach związanych z odcinkami uregulowanymi (typu S).

Zdecydowanie najbogatszym pod względem różnorodności bezkręgowców okazało się mikrosiedlisko typu N-6, w którym zidentyfikowano 46 gatunków. Najmniej różnorodne były mikrosiedliska N-7 (9 gatunków), S-2 (8 gatunków), S-5 (8 gatunków) i S-6 (10 gatunków). W pozostałych typach mikrosiedlisk stwierdzono od 18 do 31 gatunków.

Występowanie gąbek (*Ephydatia fluviatilis* oraz *Spongilla fragilis*) stwierdzono wyłącznie w mikrosiedliskach typu N-8 oraz S-1 i S-4. Jedyny stwierdzony stułbiopław – *Hydra attenuata* – zajmował jedynie mikrosiedliska typu S-2 i S-4. Najwięcej gatunków wirków (3) stwierdzono w mikrosiedliskach typu N-6, podczas gdy w S-3 i S-5 w ogóle nie występowali przedstawiciele tej grupy systematycznej. Skąposzczety (maksymalna liczba gatunków w mikrosiedlisku – 2) były nieobecne w mikrosiedliskach typu N-7, S-2, S-3 i S-5. Największe bogactwo pijawek (5 gatunków) charakteryzowało mikrosiedliska typu N-2, 4 gatunki stwierdzono w N-6, zaś po 3 – w N-1, N-3, N-8 i S-1. Przedstawiciele skorupiaków byli obecni we wszystkich mikrosiedliskach, przy czym najwięcej (4 gatunki) w N-10 i S-5 oraz (3 gatunki) – w N-1, N-3, N-8 i S-1.

Larwy widelnic (maksymalnie 2 gatunki) stwierdzono wyłącznie w mikrosiedliskach typu N-1, N-6 i S-1, zaś larwy ważek (maksymalnie 2 gatunków) w N-4, N-5 oraz N-6. Najwięcej gatunków chruścików

(4) zidentyfikowano w mikrosiedliskach typu N-6, zaś 3 gatunki w mikrosiedlisku N-3. Przedstawiciele tej rodziny nie występowali w ogóle w mikrosiedliskach typu N-8, N-10 oraz typu S.

Maksymalna liczba gatunków pluskwiaków w danym mikrosiedlisku wyniosła 3 (N-1, N-2, N-5, N-9; nieobecne w N-10 i S-5), zaś muchówek – 6 (w N-6; 4 gatunki w N-1, N-2 i N-9, brak muchówek w N-7, N-10, S-1, S-5 i S-6).

Ślimaki były obecne we wszystkich typach mikrosiedlisk (minimum 2 gatunki), przy czym najwięcej – 6 gatunków – stwierdzono w N-6 oraz N-9. Małży nie wykryto jedynie w mikrosiedliskach typu S-6, zaś najwięcej gatunków – po 4 – występowało w N-3 i N-4.

W faunie bezkręgowej koryta Wkry nie stwierdzono osobliwości, choć obecność kilku gatunków (np. *Hirudo medicinalis* czy *Astacus fluvaialis*) zasługuje na uwagę.

## DYSKUSJA

Badania przeprowadzone w korycie Wkry pozwoliły na uzyskanie bogatego materiału porównawczego, pomocnego przy badaniach nad różnorodnością biologiczną rzek nizinnych oraz działaniach związanych z konserwacją bądź renaturyzacją cieków. Wiadomo, że poszczególne taksony (różnej rangi) mają zróżnicowane, określone znaczenie dla funkcjonowania biocenoz i ekosystemów, a w konsekwencji na stabilność układów ekologicznych nie tylko w samej rzece, ale i jej dolinie. Biologowie specjalizujący się w kwestiach biomanipulacji potrzebują jak najwięcej konkretnych danych dotyczących preferencji siedliskowych określonych gatunków, rodzajów itd., a także grup ekologicznych (takich jak zgryzaczki itp.). Materiały zgromadzone podczas badań Wkry wydają się być tu cenną pomocą.

Zdaniem autorów warto zwrócić uwagę, że żadne z powtarzalnych mikrosiedlisk nie było preferowane przez którąkolwiek z grup bezkręgowców. Bez wątplenia szczególne znaczenie dla utrzymania (lub zapewnienia) maksymalnej różnorodności biologicznej w korycie rzeki należy przypisać głębokim zakolom o wstecznych prądach na łukach wypukłych, gdzie stwierdzono najwięcej gatunków wirków, pijawek, małży i ślimaków. Niemniej jednak nawet skrajnie ubogie (8 gatunków łącznie) mikrosiedlisko typu S-5 (filary mostów) okazało się „rekordzistą” pod względem zróżnicowania skorupiaków! Warto też zwrócić uwagę, że mikrosiedliska sztuczne, związane z budowlami hydrotechnicznymi, okazały się cennymi siedliskami dla gąbek oraz

stułbi *Hydra attenuata* (której nie stwierdzono w żadnym z siedlisk zbliżonych do natury!). Nie jest intencją autorów przekonywanie kogokolwiek do głębszego sensu przyrodniczego regulacji i zabudowy rzek, niemniej warto zwrócić uwagę na pewne „pozytywy” ich obecności.

Wyniki badań na Wkrze zdecydowanie potwierdziły opinię, iż zróżnicowanie siedliskowe koryta jest kluczem do utrzymania wysokiej różnorodności przyrodniczej rzeki. Uzyskano cenny materiał do analiz i porównań. Niezbędne są jednak dalsze, szczegółowe badania nad preferencjami siedliskowymi poszczególnych taksonów bezkręgowców, od których w dużej mierze zależą choćby warunki bytowania ryb czy szybkość procesów związanych z krążeniem materii i jej fizycznym przepływem – zgodnie z koncepcją *river continuum*.

### WNIOSKI

1. W korycie rzeki nizinnej można wyróżnić powtarzalne typy mikrosiedlisk o określonych parametrach hydromorfologicznych.

2. Każdy z typów mikrosiedliskowych cechuje się specyficznym składem gatunkowym fauny bezkręgowej.

3. Najbardziej preferowanym przez bezkręgowce typem mikrosiedliskowym jest zakole o prądach wstecznych na łuku wypukłym.

4. Mikrosiedliska związane z budowlami hydrotechnicznymi mogą być wykorzystywane przez przyrodniczo cenne gatunki bezkręgowców, na przykład gąbki.

### BIBLIOGRAFIA

Beisel J-N, Usseglio-Polatera P., Moreteau J-C. *The spatial heterogeneity of a river bottom: a key factor determining macroinvertebrate communities*. Hydrobiologia 422/423, Kluwert Academic Publishers, 2000, p. 163–171.

Doledec S., Olivier J.M., Statzner B. *Accurate description of the abundance of taxa and their biological traits in stream invertebrate communities: effect of taxonomic and spatial resolution*. Arch. Hydrobiol 148, Stuttgart 2000, p 25-43.

Tolkamp H. H. *Organism-substrate relationships in lowland streams*. Center for Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen 1980.

Dr Paweł Ogłęcki  
Katedra Kształtowania Środowiska  
Mgr Michał Wasilewicz  
Katedra Inżynierii Wodnej i Rekultywacji Środowiska  
SGGW Warszawa

Recenzent: *Prof. dr hab. inż. Wojciech Bartnik*

*Paweł Ogłęcki, Michał Wasilewicz*

**THE INFLUENCE OF HYDROMORPHOLOGICAL PARAMETERS  
OF MIDDLE-SIZED LOWLAND RIVER  
ON INVERTEBRATE FAUNA DIFFERENTIATION**

**SUMMARY**

Detailed hydrological and biological studies were carried out in 2002-2005 on chosen, typical reaches of Wkra River, representing middle-sized lowland one. The results show that the biodiversity of the riverbed does not depend on the fact of river regulation as itself, but on the presence of unique, repeatable microhabitats of peculiar hydromorphological parameters. The relationships between the microhabitat types and invertebrate taxa were analysed. The paper shows the results of those analyses and the divagations about possible connections of microhabitats, invertebrates and mosaic of river eco-systems.

**Key words:** lowland rivers, microhabitats, invertebrate fauna, biodiversity