

Paweł OGŁĘCKI, Jan ŻELAZO

## Badania faunistyczne w dolinie Narwi na odcinkach o zróżnicowanym stopniu przeobrażenia

### Abstract

**Faunal abundance and differentiation of Narew river valley natural and man-made reaches.** Faunal differentiation is one of the basic elements of river valleys environment. The land reclamation and river regulation works are very important factors, forming the invertebrate and vertebrate fauna communities. The fauna of the three Narew river reaches was investigated during 1993–1994 period. Natural reach, with many old river beds, characterised by large plant communities differentiation, was most abundant with birds species, including rare ones (harrier, little bittern, woodpiper, rook etc.). The amphibians and reptiles differentiation was similar on every reaches, but even common species presence was linked to old river beds and astatic water reservoirs. The necessity of environmental spatial differentiation in river valleys for biological and ecological attractiveness maintaining was corroborated.

*Key words: river valleys, fauna, regulation, land reclamation, environmental differentiation*

### Wstęp

Zagospodarowanie rzek, szczególnie roboty regulacyjne, wpływają wydatnie na zróżnicowanie biocenotyczne ekosystemów rzecznych. Przejawia się to zazwyczaj w zmianach zubożających skład florystyczny i faunistyczny i co za tym

idzie – zmianach stabilności układów ekologicznych a także atrakcyjności przyrodniczo-krajobrazowej. Jednak możliwe są sytuacje, gdy działalność człowieka powoduje wzrost "biologicznej atrakcyjności" odcinka doliny rzecznej.

Prognoza wpływu działalności człowieka na ekosystemy rzeczne, rodzaj i zakres zachodzących w nich zmian oraz możliwości i tempo ich regeneracji ma ogromne znaczenie przy projektowaniu rozwiązań technicznych, szczególnie takich, w których należy uwzględnić wymagania ochrony środowiska. Podkreślić należy, że prognoza taka dotyczy bardzo różnorodnego pod względem przyrodniczym środowiska, środowiska dynamicznego, ulegającego ciągłym przemianom wskutek naturalnych procesów hydrologicznych i hydraulicznych. Podstawą dla prowadzenia takich prognoz stanowią wyniki badań stanu środowiska rzek i dolin, gdzie zostały w przeszłości wykonane roboty regulacyjne i melioracyjne. Badania stanu środowiska rzek i jego zmian w wyniku przeprowadzonych robót regulacyjnych są w naszym kraju nieliczne. Przyczyny tego stanu są różne, zarówno natury ekonomicznej, jak i metodologicznej. Badania takie są za-

zwyczaj drogie i długotrwałe. Powinny obejmować nie tylko charakter i rozmiar zmian biocenotycznych, lecz także ich trwałość. Poważną trudnością w badaniach nad wpływem robót regulacyjnych na środowisko jest brak dostatecznie wyczerpujących informacji dotyczących tła porównawczego, czyli warunków przed realizacją inwestycji. Pamiętać także należy, że na stan środowiska rzeki, obok regulacji, wpływają także inne czynniki, i wyodrębnienie oddziaływań poszczególnych z nich często jest bardzo trudne lub wręcz niemożliwe.

W 1993 roku zespół badawczy z katedr Budownictwa Wodnego i Przyrodniczych Podstaw Inżynierii Środowiska SGGW podjął badania stanu środowiska przyrodniczego w korycie i dolinie górnej Narwi. Ich celem było porównanie biocenoz odcinków rzeki o różnym stopniu i charakterze antropopresji. W pracy przedstawiono wstępne wyniki tych badań, z konieczności ograniczając się do omówienia organizmów zwierzęcych.

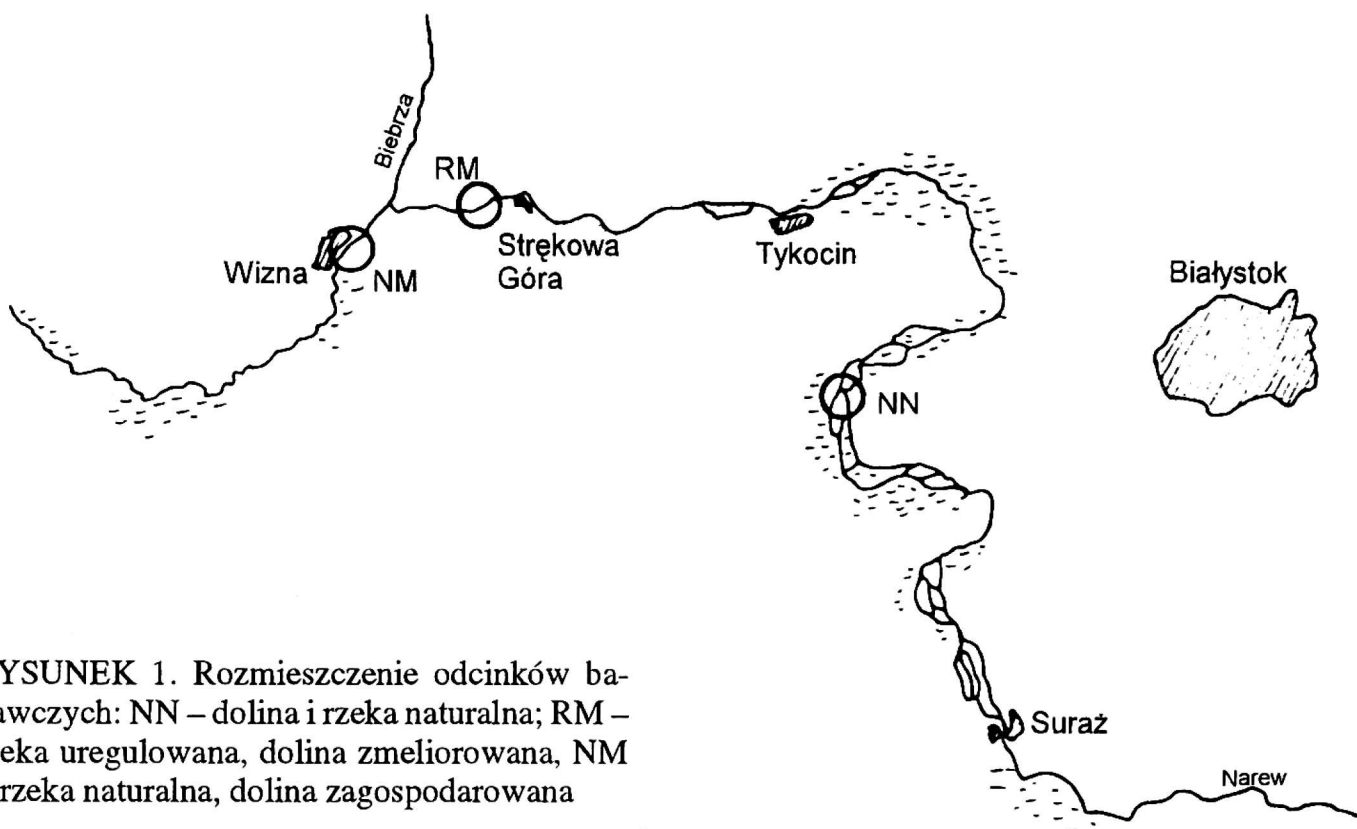
## **Teren badań i metody**

Badaniami objęto trzy odcinki rzeki Narwi o długości około trzech kilometrów każdy (rys 1). Różniły się one stopniem i charakterem przeobrażeń koryta rzeki i doliny, a więc oddziaływań człowieka na ekosystem.

**Odcinek pierwszy**, (oznaczony dalej krótko jako NN) obejmował Narew powyżej Suraża w okolicach kolonii Kurowo. Rzeka przepływa tam przez tereny bagienne (Bagno Biel), ma charakter całkowicie naturalny, koryto jest podzielone na szereg odnóg, występują liczne staro-

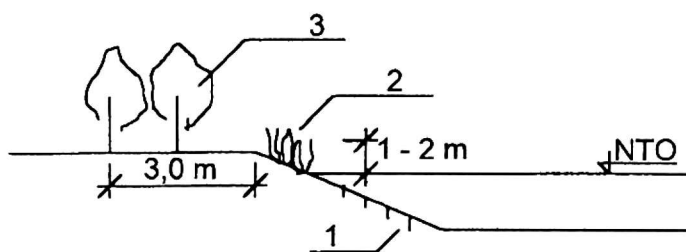
rzecza i inne akweny nieprzeływowe. Szerokość doliny rzecznej wynosi od 1 do 3 kilometrów, gleby są organiczne, o dużej miąższości. Cały obszar doliny pokryty jest niską roślinnością bagienną z występującymi kępami drzew i krzewów. Odcinek ten położony jest z dala od obszarów zabudowanych i dróg. Otoczony jest terenami ekstensywnie wykorzystywanymi rolniczo.

**Odcinek drugi** badawczy (oznaczony dalej jako RM) został zlokalizowany w okolicach miejscowości Góra, około 5 km powyżej ujścia Biebrzy. Badaniami objęto fragment rzeki i doliny, na którym w latach 1970–1975 przeprowadzono roboty regulacyjne i niesystematyczną meliorację. Uregulowane koryto na całej niemal długości przepływa po nowej trasie. W wyniku regulacji koryto rzeki uzyskało regularny trapezowy kształt z łagodnie nachylonymi skarpami (1 : 3). Na całym uregulowanym odcinku ujednolicony został spadek podłużny (0, 15‰). Trasę regulacyjną poprowadzono jako sekwencję odwrotnych krzywizn, utworzonych przez łuki koszowe. Promienie krzywizny tych łuków zmieniały się w granicach od ok.  $6 \times B$  do  $15 \times B$  (gdzie – B szerokość koryta rzeki w poziomie wody brzegowej) i były znacznie dłuższe od naturalnych (oscylujących w granicach  $3 \times B - 5 \times B$ ). Brzegi koryta na całym uregulowanym odcinku zostały umocnione według ogólnego schematu: brzegi wklęsłe – umocnienie narzutem kamiennym lub materacem faszynowym w pasie od podstawy skarpy do poziomu wody NTQ (przepływ najdłużej trwający w ciągu roku); brzeg wypukły – darniowanie lub obsiew skarp powyżej poziomu wody



RYSUNEK 1. Rozmieszczenie odcinków badawczych: NN – dolina i rzeka naturalna; RM – rzeka uregulowana, dolina zmeliorowana, NM – rzeka naturalna, dolina zagospodarowana

NTQ. Odcinki koryta rzeki odcięte w wyniku regulacji (starorzecza) w dużej części pozostały nie zasypane. Większe z nich połączono z trasą regulacyjną przepustami – przepławkami umożliwiającymi komunikację z nowym korytem. Dolina nie jest chroniona przed zalewami. Umożliwia to komunikację w okresie przejścia wód wielkich między uregulowanym korytem a odciętymi starorzeczami i innymi akwenami w dolinie. Zalewane są także lokalne obniżenia terenu, wysychające w okresie niżówek (zbiorniki astatyczne). Wzdłuż brzegów starorzeczy pozostawione zostały porosty brzegowe, składające się głównie z różnych odmian wikliny. Umocnienia uregulowanego koryta uzupełnione zostały nasadzeniami drzew i krzewów (rys. 2). Znaczna część posadzonych drzew uległa jednak zniszczeniu. Dość dobrze natomiast przyjęły się nasadzenia wiklinowe. Tereny terasy zalewowej są w znacznym



RYSUNEK 2. Umocnienie brzegu uregulowanego koryta górnej Narwi: 1 – materac faszynowy lub narzut kamienny, 2 – sadzonki wikliny (materiał miejscowy), 3 – drzewa (2 rzędy)

stopniu wykorzystane jako pastwiska lub łąki kośne, część łąk nie jest wykorzystana rolniczo.

**Odcinek trzeci** (oznaczony jako NM) obejmuje fragment rzeki i doliny Narwi w okolicach Wizny, po połączeniu Narwi z Biebrzą. Zachowany jest tutaj naturalny charakter koryta rzeki, ale widoczny jest silny wpływ działalności człowieka w dolinie, przejawiający się w zagospodarowaniu terenów przyległych do rzeki. Starorzecza są nieliczne i występują głównie na lewym brzegu rzeki,

gdzie dolina jest znacznie szersza (ok. 1 km.) Przeważają tu łąki kośne oraz pastwiska, teren jest lekko podmokły. Wąska terasa zalewowa na prawym brzegu ograniczona jest skarpią, na której położona jest miejscowość Wizna, a w dalszej odległości szlak komunikacyjny.

Dla wszystkich odcinków sporządzone zostały charakterystyki geobotaniczne na podstawie analizy fitosocjologicznej metodą Braun-Blanquet. Przeprowadzono także obserwacje fauny kręgowej i w skromniejszym zakresie – bezkręgowej.

## Fauna bezkręgową

W omawianej fazie badań nie prowadzono szczegółowych badań inwentaryzacyjnych fauny bezkręgowej. Przeprowadzono natomiast rozpoznanie warunków panujących w korytach pod kątem potrzeb tych organizmów. Skład gatunkowy oraz liczebność występowania zespołu fauny bezkręgowej uzależnione są od obecności zróżnicowanych mikrosiedlisk (Statzner, Tolkamp 1980). Optymalne warunki dla rozwoju bezkręgowców związane są ze zróżnicowaniem materiału dennego, występowaniem zarówno materiałów drobno- jak i gruboziarnistych, zmiennymi głębokościami wody, prędkościami przepływu, a także z obecnością roślinności zanurzonej (Ogłęcki 1994).

Bardzo dobre warunki do rozwoju fauny bezkręgowej występują we wszystkich strefach odcinka NN ze względu na występowanie różnorodnej roślinności, znaczne pokrycie dna rzeki przez makrofity, zróżnicowaną prędkość przepły-

wu wody w korycie i obecność starorzeczy o dnie mulistym, bagiennym i rzadko twardym. Odpowiednie warunki dla występowania pełnego zespołu bezkręgowców, charakterystycznego dla eutroficznych wód stojących, występują także w starorzeczach odcinka RM. Jednak nadmierny rozwój fitocenoz rzęsy, spowodowany brakiem przepływu, obserwowany w pełni lata, może powodować braki tlenowe i co za tym idzie eliminację gatunków tlenolubnych. Pojawić się za to może zespół związany z agregacjami rzęsy (np. pewne gatunki ślimaków).

Strefa biotopów wodnych oraz przejściowa i brzegowa na odcinkach RM i NM nie wydaje się szczególnie atrakcyjna dla występowania bogatej fauny bezkręgowej. Piaszczyste dno, brak w strefie brzegowej jam, wykrotów, zwalonych drzew itp. nie wpływają korzystnie na zróżnicowanie gatunkowe. Niemniej niektóre taksony preferujące wody dość dobrze natlenione o dnie twardym mogą występować w dużych ilościach.

Na odcinku NM stwierdzono np. liczne występowanie racicznicy zmiennej (*Dreissena polymorpha*) i skójki (*Unio sp.*) oraz rozdepki rzecznej (*Theodoxus fluviatilis*) i żyworódki (*Viviparus sp.*).

## Fauna kręgową

Zakres badań poszczególnych grup fauny kręgowej był różny. Najbardziej wnikliwe obserwacje przeprowadzono nad awifauną. Badania pozostałych grup: ryb, płazów, gadów i ssaków ograniczały się do sporadycznych lustracji i ocen oraz analizy związanych z nimi siedlisk.

**Ryby.** Dokładne badania ichtiofauny wymagają zastosowania czasochłonnej i kosztownej metodyki oraz specjalistycznego sprzętu pozwalającego dokonać próbných odłowów. Z konieczności więc ocenę stanu ichtiofauny przeprowadzono metodą pośrednią, na podstawie charakterystyki indykatora – struktur i mikrosiedlisk rzecznych. Związki między występowaniem określonych gatunków ryb a istnieniem odpowiednich dla nich, czyli dogodnych do żerowania i odbywania tarła mikrosiedlisk rzecznych, są wyraźne i w literaturze wielokrotnie potwierdzone (Sakowicz 1951).

Morfologia koryt rzecznych na odcinkach **RM** i **NM** jest słabo zróżnicowana. Niewielki jest także stopień pokrycia roślinnością zanurzoną, brak jest również struktur brzegowych: zatok, cypli, jam itp. W tych warunkach rybostan w korycie rzeki nie może być bogaty. Na odcinkach tych wysoce prawdopodobne jest występowanie następujących gatunków: płoć, krap, jelec, okoń, kleń, jaź i leszcz. Możliwe jest nieliczne występowanie również innych ryb słodkowodnych. Niewiele jest na tych odcinkach miejsc tarliskowych. Dotyczy to zwłaszcza odcinka **NM**, gdzie starorzecza są nieliczne, słabo porośnięte i pozbawione kontaktu z korytem przepływowym. Na odcinku **RM** istnieje więcej potencjalnych miejsc tarliskowych w obrębie zarośniętych starorzeczy, jednak tylko niewielki ich procent ma stałe połączenie z rzeką. Obecność zróżnicowanych starorzeczy na tym odcinku powoduje, że wysoce prawdopodobna jest obecność w nich ichtiofauny charakterystycznej dla małych eutroficznych zbiorników (lin, karaś,

wzdręga). W starorzeczach trwale połączonych z nurtem teoretycznie powinien występować pełny skład gatunków charakterystycznych dla danego odcinka rzeki (z wyjątkiem gatunków zdecydowanie prądolubnych), wzbogacony o taksony preferujące wody stojące.

Odcinek **NN** wydaje się stwarzać najkorzystniejsze warunki dla zróżnicowania i liczebności ichtiofauny. Zmienne prędkości przepływu wody w korycie, obecność licznych starorzeczy tworzących wspólny "krwiobieg" z głównym nurtem stanowią doskonałe miejsca tarliskowe. Ważny wpływ na stan rybostanu na tym odcinku ma także niewielka stosunkowo presja wędkarska. Z dużym prawdopodobieństwem można sądzić, że przeważają tu gatunki preferujące wody żyzne o niewielkiej prędkości przepływu (leszcz, krap, szczupak, lin, karaś, wzdręga, karp), ale na fragmentach o szybszym prądzie występować mogą także gatunki prądolubne.

**Płazy.** Wysoka liczebność płazów cechowała tereny podmokłe, tj. cały odcinek **NN** oraz starorzecza i obszary przyległe odcinków **RM** i **NM**. Gatunkami charakterystycznymi dla siedlisk podmokłych były: żaba jeziorkowa (*Rana lessonae*), żaba śmieszka (*Rana ridibunda*) oraz mieszaniec tych dwóch gatunków – żaba wodna (zielona). Na suchszych fragmentach terasy zalewowej odcinków **RM** i **NM** występowały gatunki charakterystyczne dla tego typu biotopu – żaba trawna (*Rana temporaria*), ropucha szara (*Bufo bufo*) i ropucha zielona (*Bufo viridis*).

W starorzeczach odcinków **NN** i **RM** stwierdzono występowanie traszki zwy-

czajnej (*Triturus vulgaris*), a w łągu na skarpie ograniczającej terasę odcinka NN rzekotkę drzewną (*Hyla arborea*).

Generalnie większe zróżnicowanie gatunkowe płazów przy zdecydowanie mniejszej liczebności cechowało odcinki RM i NM, charakteryzujące się zmiennymi warunkami siedliskowymi. Z kolei na odcinku NN bardzo dobre warunki do rozrodu znajdują gatunki silniej związane z wodą. Najmniejszą liczebność płazów, stwierdzoną na odcinku NM, można wytłumaczyć najmniejszą ilością miejsc odpowiednich do składania skrzeku i rozwoju kijanek (zarośniętych starorzeczy i zbiorników astatycznych).

**Gady.** W podmokłych fragmentach wszystkich odcinków stwierdzono występowanie zaskrońca (*Natrix natrix*) – gatunku, oprócz żółwia błotnego, najsilniej związanego z wodą, polującego na zwierzęta wodne. Na obszarach kserotermicznych odcinków RM i NM występowała ponadto jaszczurka zwinka (*Lacerta viridis*). Dla potencjalnego występowania innych gatunków gadów korzystniejsze wydają się siedliska o zmiennym uwilgotnieniu, z większą ilością muraw kserotermicznych. Spośród badanych odcinków szanse takie stwarza odcinek RM oraz w mniejszym stopniu odcinek NM.

**Ptaki.** Pod względem liczebności i różnorodności awifauny odcinek NN zdecydowanie odróżniał się od dwóch pozostałych, szczególnie grup ekologicznych: ptaków wodnych, wodno-błotnych i szuwarowych. Bardzo nieliczna była na nim awifauna charakterystyczna dla łąk niskich, co uwarunkowane jest specyfiką biotopu. Licznie i w dużej różnorodności występowały na nim gatunki wspomnia-

nych wcześniej trzech grup ekologicznych. Znakomite warunki do gniazdowania mają tu gatunki budujące gniazda w trzcinowiskach (kaczki, łyska, błotniak stawowy, trzciniak itp.), wśród roślinności wynurzanej (perkozy), na wysepkach (łabędź niemy). Brak penetracji odcinka ze strony człowieka stwarza ptakom komfort bezpiecznego przeprowadzenia lęgów i wychowania potomstwa. Istotna jest także obfitość pokarmu zarówno roślinnego, jak i zwierzęcego. Obecność wysp ekologicznych w postaci kęp drzew i krzewów stwarza warunki do gniazdowania gatunków normalnie nie występujących na trzcinowiskach (pokrzewki, sikory).

W skład awifauny odcinka NN wchodzi gatunki rzadkie, o ciekawej biologii. Pełna lista gatunków stwierdzonych podczas obserwacji na tym odcinku przedstawia się następująco (gatunki rzadkie oznaczono gwiazdką, przelotne literą p):

- bączek (*Ixobrychus minutus*) \*
- czapla siwa (*Ardea cinerea*)
- perkoz rdzawoszyi (*Podiceps griseigena*)\*
- perkoz dwuczuby (*Podiceps cristatus*)
- bocian biały (*Ciconia ciconia*)
- żuraw (*Grus grus*) \* p
- łabędź niemy (*Cygnus olor*)
- gęś gęgawa (*Anser anser*) p
- gęś zbożowa (*Anser fabalis*) p
- krzyżówka (*Anas platyrhynchos*)
- cyraneczka (*Anas crecca*) \*
- czernica (*Aythya fuligula*)
- świstun (*Anas penelope*) \*
- rożeniec (*Anas acuta*) \*
- myszolów (*Buteo buteo*)
- błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*) \*
- kokoszka wodna (*Galinula chloropus*)
- łyska (*Fulica atra*)
- czajka (*Vannellus vannellus*)

rycyk (*Limosa limosa*)  
 derkacz (*Crex crex*)  
 batalion (*Philomachus pugnax*) \*  
 kszyc (*Gallinago gallinago*)  
 krwawodziób (*Tringa totanus*) \*  
 łączak (*Tringa glareola*) \*  
 śmieszka (*Larus ridibundus*)  
 mewa pospolita (*Larus canus*)  
 rybitwa zwyczajna (*Sterna hirundo*)  
 rybitwa czarna (*Chlidonias niger*)  
 szpak (*Sturnus vulgaris*)  
 kwiczoł (*Turdus merula*)  
 bogatka (*Parus major*)  
 remiz (*Remiz pendulinus*)  
 raniuszek (*Aegithalos caudatus*)  
 pokląskwa (*Saxicola rubetra*)  
 podróżniczek (*Luscinia svecica*)  
 brzęczka (*Locustella luscinioides*) \*  
 strumieniówka (*Locustella fluviatilis*) \*  
 makolągwa (*Acanthis cannabina*)  
 gąsior (*Lanius collurio*)  
 pliszka siwa (*Motacilla alba*)  
 piegża (*Sylvia curruca*)  
 cierniówka (*Sylvia communis*)  
 łożówka (*Acrocephalus palustris*)  
 trzcinniczek (*Acrocephalus scirpaceus*)  
 trzciniak (*Acrocephalus arundinaceus*)  
 rokitniczka (*Acrocephalus schonobaenus*)  
 zimorodek (*Alcedo atthis*)

Odcinki RM i NM nie były atrakcyjne pod względem ornitologicznym poza okresem przelotów.

W strefie koryta stwierdzono wtedy na obu odcinkach kilka osobników śmieszki (*Larus ridibundus*) i krzyżówki (*Anas platyrhynchos*). Dodatkowo na odcinku RM spotykano bardzo sporadycznie mewę pospolitą (*Larus canus*), rybitwę zwyczajną (*Sterna hirundo*) i rybitwę czarną (*Chlidonias niger*) oraz pojedynczego osobnika zimorodka (*Alcedo atthis*).

W okresie przelotów wiosennych nieco liczniej występowały: gągoł (*Bucephala clangula*), cyraneczka (*Anas querquedula*), czernica (*Aythya fuligula*) i głowienka (*Aythya ferina*).

Fragmenty strefy brzegowej powstałe po obniżeniu się poziomu wody były wykorzystywane jako miejsca żerowania przez brodzień piskliwego (*Tringa hypoleuca*). Niemniej sama rzeka na odcinkach RM i NM, ze względu na słabo zróżnicowaną linię brzegową i brak miejsc dogodnych do gniazdowania (łachy, skarpy, zastoiska), nie stanowi dla awifauny terenu zbyt atrakcyjnego.

Strefa roślinności brzegowej obu odcinków nie jest licznie zasiedlana przez ptaki ze względu na jej kadłubowy charakter. W jej skład wchodzi praktycznie te same gatunki przy niskiej ich liczebności:

gąsior (*Lanius collurio*)  
 szpak (*Sturnus vulgaris*)  
 sroka (*Pica pica*)  
 kapturka (*Sylvia atricapilla*)  
 cierniówka (*Sylvia communis*)  
 piegża (*Sylvia curruca*)  
 kwiczoł (*Turdus pilaris*)  
 bogatka (*Parus major*)  
 zięba (*Fringilla coelebs*)

Pewne znaczenie dla zróżnicowania awifauny strefy brzegowej na odcinku RM miała obecność kilku wysokich drzew (topoli), pochodzących z nasadzeń po wykonaniu regulacji rzeki. W swoim mikrosiedlisku gniazdowały lub żerowały następujące gatunki:

sroka (*Pica pica*)  
 dzięcioł zielony (*Picus viridis*)  
 dzięcioł duży (*Dendrocopus major*)  
 dudek (*Upupa epops*)  
 szpak (*Sturnus vulgaris*)  
 kwiczoł (*Turdus pilaris*)

Występujące w otoczeniu starorzeczy odcinka **RM** szersze pasy łągowe zasiedlane były, oprócz pospolitych gatunków charakterystycznych dla pasa łągu przykorytowego, przez:

remiza (*Remiz pendulinus*)  
dziwonię (*Carpodacus erythrinus*)  
gąsiora (*Lanius collurio*)  
kukulkę (*Cuculus canorus*)  
rudzika (*Erithacus rubecula*)

a pasy roślinności szuwarowej przez trzciniaaka (*Acrocephalus arundinaceus*) i rokitniczkę (*Acrocephalus schonobaenus*).

Czynnikiem wpływającym na większe zróżnicowanie awifauny strefy brzegowej na odcinku **RM**, w porównaniu z odcinkiem **NM**, było więc występowanie wysokich drzew i szerokiej zabudowy krzewiastej starorzeczy.

Awifauna podmokłych łąk o trawach niskich na odcinkach **RM** i **NM** była bardzo zbliżona. Stwierdzono następujące gatunki (o niewielkiej liczebności):

czapla siwa (*Ardea cinerea*)  
bocian biały (*Ciconia ciconia*)  
myszołów (*Buteo buteo*)  
kuropatwa (*Perdix perdix*)  
czajka (*Vannellus vannellus*)  
rycyk (*Limosa limosa*)  
krwawodziób (*Tringa totanus*)  
batalion (*Philomachus pugnax*) p  
rycyk (*Limosa limosa*) p  
skowronek (*Alauda arvensis*)  
pliszka żółta (*Motacilla flava*)  
wrona (*Corvus corone*)  
trznadel (*Emberiza citrinella*)  
szpak (*Sturnus vulgaris*)

Porównanie awifauny trzech badanych odcinków pozwala na dostrzeżenie kierunkowych zmian w jej składzie wraz ze wzrostem oddziaływań antropopresyjnych. Wraz z ograniczeniem powierzchni

trzciniowisk wycofują się gatunki, takie jak bręczka, strumieniówka, błotniak.

Redukcja roślinności łągowej w otoczeniu rzeki nie sprzyja występowaniu słowików, sikor, pokrzewek. Na terenie łąk terasy zalewowej funkcjonuje dość stabilny zespół awifaunistyczny, ograniczony jednak (w porze łągowej) do gatunków pospolitych.

**Ssaki.** Strefa biotopów wodnych odcinków **RM** i **NM** nie sprzyja obecności gatunków związanych bezpośrednio z wodą ze względu na brak kryjówek w strefie brzegowej i wąską strefę roślinności przybrzeżnej. Większe możliwości dla występowania ssaków wodnych stwarzają starorzecza o szerszej zabudowie roślinnej na odcinku **RM**. Odcinek **NN**, oprócz większego urozmaicenia linii brzegowej koryta, charakteryzuje się występowaniem wysp ekologicznych w postaci kęp drzew i krzewów i dużą mozaikowością siedlisk oraz niedostępnością. Cechy te powinny zapewniać występowanie dość licznej i zróżnicowanej fauny ssaków.

## Dyskusja i podsumowanie wyników badań

Badane odcinki rzeki i doliny Narwi znacznie różnią się między sobą sposobem użytkowania i zarazem wykonanych robót melioracyjnych i regulacyjnych, a także naturalnymi warunkami morfologicznymi. Stąd też prezentowanych wyników nie należy rozważać jedynie w kategorii skutków oddziaływań antropogenicznych. Niemniej jednak dają one pewien obraz zależności między stanem



fauny a stopniem przeobrażenia (ukształtowania) rzeki i doliny.

Charakterystykę gatunkowego zróżnicowania fauny obserwowanej w czasie przeprowadzania badań terenowych przedstawiono w tabeli. Dane te wskazują, że zdecydowanie najwyższą liczbę gatunków ptaków stwierdzono na odcinku naturalnym (NN). Jest ona około dwukrotnie większa niż na odcinku RM, a więc tam, gdzie zakres przeobrażeń rzeki i doliny był największy. Ta relacja jest w pełni zrozumiała. Wy tłumaczyć ją można niezwykle atrakcyjnością siedlisk odcinka NN, związaną z występowaniem bardzo licznych odnóg głównego nurtu Narwi, starorzeczy oraz kęp roślinności wysokiej. Ta mozaika środowiskowa pozwala na występowanie gatunków związanych zarówno z trzcinowiskami, jak i z roślinnością niską. Dodatkowo obecne są gatunki lęgowe, znajdujące dogodne miejsca do gniazdowania w kępach drzew i krzewów. Wysoki stopień naturalności ekosystemu stwarza warunki do występowania gatunków rzadkich, podlegających szczególnej ochronie. Dla przykładu drapieżne błotniaki znajdują tutaj warunki do bezpiecznego gniazdowania (odpowiednio rozległe trzcinowi-

ska) i obfitość pokarmu. Większą atrakcyjność awifaunistyczną odcinka RM w porównaniu z odcinkiem NM wytłumaczyć można przede wszystkim mniejszymi zaburzeniami zewnętrznymi, wywoływanymi komunikacją, budową osiedli oraz użytkowaniem rolniczym.

Interesujące jest porównanie liczby gatunków płazów i gadów na badanych odcinkach, nawet jeśli mają one charakter przybliżony. Wskazują one bowiem na stosunkowo wyrównaną liczbę gatunków z lekką przewagą na odcinkach przeobrażonych. Wydaje się, że bardziej zróżnicowane warunki wilgotnościowe na tych terenach są czynnikiem sprzyjającym występowaniu liczniejszych gatunków.

Wysokie walory ornitologiczne odcinka NN oraz bardzo korzystne warunki dla rozwoju bezkręgowców i ichtiofauny wyraźnie wskazują, że pod względem przyrodniczym jest on niewątpliwie najatrakcyjniejszy. Brak jakichkolwiek oddziaływań ze strony człowieka pozwolił na zachowanie naturalnych ekosystemów bagiennych wraz z całą charakterystyczną dla niego biocenozą. Duża jest także atrakcyjność krajobrazowa i estetyczna tego odcinka, związana z występowaniem bardzo licznych odnóg głównego nurtu rzeki.

Ciekawe wydaje się porównanie odcinków RM i NM, z których pierwszy stanowi uregulowany fragment rzeki, drugi zaś to koryto w stanie naturalnym. Tymczasem, atrakcyjność przyrodnicza odcinka RM wydaje się większa. Otóż strefy roślinności brzegowej zostały na obu odcinkach w znacznym stopniu zniszczone i ograniczone są do zbiorowisk kałużowych. Sama naturalność koryta

TABELA. Liczba gatunków płazów, gadów i ptaków stwierdzona na poszczególnych odcinkach

Nazwa odcinka	NN	RM	NM
Płazy	5	7	8
Gady	1	2	2
Ptaki	48	25	18
Ptaki – współczynnik różnorodności gatunkowej Shannona – Wienera	13,18	6,02	4,16

ma istotne znaczenie w przypadku pewnych taksonów bezkręgowców i ryb. W innych przypadkach, jeśli nie jest poparta utrzymaniem w stanie nienaruszonym pozostałych stref doliny rzecznej, znaczenie tej naturalności wyraźnie maleje. Na terenie terasy zalewowej odcinka NM widoczny jest bardzo silny wpływ działalności człowieka (wysuszenie terenu budowa dróg, podsiewanie, wypas bydła), szczególnie na brzegu prawym. Starorzecza, będące miejscem występowania zróżnicowanej flory i fauny, miejscem rozrodu bezkręgowców, płazów i ryb, są nieliczne i zwykle prawie pozbawione roślinności naturalnej. Tymczasem na odcinku **RM** przeprowadzona regulacja koryta nie spowodowała likwidacji licznych tam starorzeczy. Co prawda wiele z nich straciło stały kontakt z nurtem i stało się przez to mniej atrakcyjnymi pod względem faunistycznym ( np. występowania większej liczby gatunków ryb), ale wciąż cechuje je występowanie zróżnicowanych i dobrze wykształconych fitocenoz i, co za tym idzie, duże możliwości zróżnicowania fauny. Tereny łąkowe terasy nie są w takim stopniu, jak na odcinku **NM**, wykorzystywane w celach gospodarczych i w okresie wyższych stanów wody stanowią bardzo atrakcyjny biotop zarówno dla ptaków lęgowych, jak i przelotnych. Urozmaicona rzeźba terasy (wyniesienia, skarpy) powoduje zróżnicowanie warunków siedliskowych na stosunkowo małej przestrzeni i występowanie ciekawie wykształconych ekotonów.

Atrakcyjność przyrodniczo-krajobrazową odcinków **RM** i **NM** obniża brak wysokiej zabudowy roślinnej wokół

koryta. Drzewa występują pojedynczo lub w małych grupach i bardzo rzadko. Tymczasem już występowanie kilku wysokich drzew stwarza warunki do występowania (nawet okazjonalnego) ciekawych gatunków zwierząt, np. dziuplaków. Nie bez znaczenia jest kwestia uniknięcia monotonii krajobrazowej przez wprowadzenie zadrzewień różnego rodzaju oraz ochrony rzeki przed dopływami materii allochtonicznej z pól i łąk. Z tych względów bardzo pozytywnie należy ocenić inicjatywę zadrzewień w pasach przybrzeżnych wzdłuż uregulowanego koryta.

Sama regulacja biegu koryta rzeczne-go nie jest więc czynnikiem decydującym o atrakcyjności przyrodniczo-krajobrazowej odcinka rzeczne-go. Zachowanie określonych zasad postępowania (pozostawienie starorzeczy i ich osłony roślinnej itp.) może ograniczyć ich szkodliwe dla ekosystemu skutki. Natomiast nadmierna antropopresja zawsze będzie czynnikiem niekorzystnym bez względu na stopień naturalności koryta. Rzeka jest tylko fragmentem rozbudowanego ekosystemu doliny i nie funkcjonuje jako układ biologiczny w oderwaniu od pozostałych jego stref. Harmonijne działanie takiego ekosystemu uzależnione jest od przemyślanych działań człowieka, dotyczących całej doliny i terenów przyległych.

## Literatura

- OGŁĘCKI P. 1994: *Występowanie fauny bezkrę-gowej w zróżnicowanych siedliskach środko-wego odcinka rzeki Jeziorki*. Przeg. Nauk. Wyd. Mel. i Inżyn. Środ. SGGW, Warszawa.

SAKOWICZ S. 1951: *Oddziaływanie regulacji rzek na rybactwo*. Roczn. Nauk Rol. 57 s.393–432

STATZER B., TOLKAMP H., 1980: *Organism – substrate relationships in lowland streams* Centre for Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen.

ŻELAZO J. i in. 1995: *Hydrauliczne i ekologiczne aspekty roślinnej zabudowy rzek płynących na obszarach użytkowanych rolniczo*. (masyzynopsis) KBW SGGW

#### Adresy autorów

P. Ogłęcki

Katedra Przyrodniczych Podstaw

Inżynierii Środowiska SGGW

02–787 Warszawa, ul. Nowoursynowska 166

Jan Żelazo

Katedra Budownictwa Wodnego SGGW

02–787 Warszawa, ul. Nowoursynowska 166