

3.4. RYBOSTAN DORZECZA BIEBRZY

Andrzej Witkowski

Muzeum Przyrodnicze Uniwersytetu Wrocławskiego

W S I Ę P

Atrakcyjność Bagien Biebrzańskich dla ryb wynika głównie z nieuregulowania Biebrzy, czystości wód, a przede wszystkim z bogactwa różnego typu starorzeczy.

Do niedawna o ichtiofaunie tego obszaru mieliśmy skąpe dane, dotyczące głównie występowania zaledwie kilku gatunków ryb [5, 8, 10-12]. Podjęcie w latach 1976-1980 zespołowych badań ichtiologicznych [16, 17, 36, 38-43] pozwoliło m.in. na ocenę zasobów rybnych, a w dalszej kolejności na wyciągnięcie wniosków odnośnie do przyszłych losów basenu Biebrzy w świetle planowanych zabiegów regulacyjno-melioracyjnych oraz gospodarki rybackiej. Niniejszy artykuł opracowano na podstawie wyżej wymienionych prac.

CHARAKTERYSTYKA ICHTIOFAUNY I PRZEGLĄD GATUNKÓW

W Biebrzy i jej dopływach wykazano dotąd występowanie 36 gatunków i podgatunków ryb oraz minogów należących do 11 rodzin [39]. Najliczniej reprezentowana jest rodzina karpowatych (*Cyprinidae*) licząca 21 gatunków, a dalej piskorzowatych (*Cobitidae*) i okoniowatych (*Percidae*) – 3, ciernikowatych (*Gasterosteidae*) – 2, minogowatych (*Petromyzonidae*), łososiowatych (*Salmonidae*), szczupakowatych (*Esocidae*), sumowatych (*Siluridae*), dorszowatych (*Gadidae*), węgorzowatych (*Anguillidae*) i głowaczowatych (*Cottidae*) po jednym gatunku.

Zaznaczyć jednak należy, że w ostatnich latach nie odnotowano już w dorzeczu Biebrzy takich ryb, jak łosoś (*Salmo salar*), certa (*Vimba vimba*) oraz głowacz białopłetowy (*Cottus gobio*), co nie wyklucza możliwości dalszego okresowego występowania pojedynczych osobników tych gatunków. Obecność amura (*Ctenopharyngodon idella*) w Biebrzy i jej niektórych dopływach związana jest z zarybieniami prowadzonymi przez PZW i PG Ryb.

Podstawowy trzon ichtiofauny basenu Biebrzy tworzą eurytopowe, typowo nizinne gatunki, niemniej jednak stwierdzono tam kilka form specyficznych dla rzek podgórskich, a nawet górskich. Omówienie wszystkich do tej pory stwierdzonych gatunków ryb i minogów, wraz z krótkim opisem ichtiofaunistycznym przedstawimy obecnie.

M i n o g u k r a i Ń s k i (*Eudontomyzon mariae*). Obecność i dużą liczebność tego gatunku wykryto w dorzeczu Biebrzy na kilku stanowiskach tylko w Brzozówce i Wissie oraz Biebrzy, gdzie występuje głównie w okolicach Dębowa, Goniądza, Mocarzy i Szostaków. Wskaźnik stałości (*C*) i dominacja (*D*) w przypadku minoga wynosi odpowiednio 6,3 i 0,2%. Do niedawna ten bardzo rzadki, ponto-kaspijski element naszej ichtiofauny znany był z zaledwie 5 stanowisk z południowo-wschodniej i środkowej części kraju [30]. W dorzeczu Biebrzy minog ukraiński wykazuje największe powinowactwo cenologiczne do jelca (22,4).

Ł o s o ś (*Salmo salar*) stwierdzony był tylko jeden raz (1955 r.), gdy jednego osobnika o masie ok. 12 kg złowiono w Biebrzy w okolicach Dawidowizny.

S z c z u p a k (*Esox lucius*) należy do eurytopowych gatunków. Spotykany jest w większości cieków, jak i starorzeczy, z wyjątkiem górnych partii strumieni i rzek oraz silnie zeutrofizowanych lub dystroficznych zbiorników. Wskaźniki stałości i dominacji w przypadku szczupaka są wysokie i wynoszą 87,5 oraz 5,11. Najliczniejsze populacje odnotowano w starorzeczach stale połączonych z rzeką (*D* = 12,0), podczas gdy w Biebrzy i dopływach gatunek ten był mniej liczny (*D* = 4,8). W basenie Biebrzy szczupak należy również do najczęściej poławianych przez rybaków gatunków. Tylko w okresie 1972-1978 odłowiono 30 337 kg, co stanowi aż 36,4% wszystkich ryb. Pod względem wymagań siedliskowych największe podobieństwo wykazuje do okonia (45, 4), krąpia (40,1) i wzdręgi (37,1).

P ł o ć (*Rutilus rutilus*), podobnie jak i szczupak, jest przykładem gatunku eurytopowego. Nie notowano jej obecności jedynie w górnych partiach cieków o dnie piaszczystym lub żwirowatym, pozbawionym roślinności, oraz niektórych zanikających starorzeczach. Gatunek ten cechuje się najwyższymi w całym dorzeczu wskaźnikami stałości (89,6) oraz dominacji (35,0). Mimo to udział płoci w połowach rybackich jest stosunkowo niewielki i wynosi na: Biebrzy i Ełku 6,0, Jegrzni 1,1, a Kanale Augustowskim i Nettecie tylko 1,5%. W dorzeczu Biebrzy płoć najczęściej spotykana jest z kiełbkiem (19,6) i ukleją (17,2).

J e l e c (*Leuciscus leuciscus*) należy do gatunków rzadko spotykanych tak w Biebrzy, jak i jej dopływach. Jego występowanie ograniczone jest głównie do partii przyźródłowych, o większym spadku. Liczniejsze populacje notowano jedynie w Brzozówce, Sidrze, Wissie i jej dopływie Matlaku, a najbogatsze w górnym biegu Biebrzy. W środkowym i dolnym biegu tej rzeki spotyka się sporadycznie tylko pojedyncze osobniki. Wskaźnik stałości w przypadku jelca w

dorzeczu wynosi 20,8. Najwyższe powinowactwo cenologiczne wykazuje ten gatunek z kleniem (33,0).

K l e ń (*Leuciscus cephalus*) w porównaniu z jelcem jest częściej spotykany, choć również należy do rzadszych gatunków. Najliczniej zasiedla cieki o największym spadku. Poza Biebrzą kleń występuje licznie w Brzozówce ($C = 100$) oraz Wissie, Sidrze, Elku i Matlaku ($C = 40$). W całym dorzeczu wskaźnik dominacji wynosi 27,1. Udział tego gatunku w połowach rybackich jest niewielki, na Biebrzy 0,51% (426 kg), a Nettcie i Kanale Augustowskim 5,7% (150,7 kg) całkowitej masy odłowionych ryb w latach 1972-1978. Pod względem wymagań siedliskowych największe podobieństwo wykazuje kleń do jelca (33,0) i jazia (13,1).

J a ź (*Leuciscus idus*) – typowo nizinny gatunek, w odróżnieniu od dwóch poprzednio omówionych występuje licznie tak w Biebrzy, jak i jej dopływach, stanowiąc również w połowach rybackich znaczny procent – 9,1 (8344 kg). Potwierdza to wysoki wskaźnik stałości (64,6) oraz dominacji (3,2). W okresie prowadzonych badań nie odnotowano obecności jazia jedynie w górnym biegu małych rzeczek i silnie zeutrfoizowanych starorzeczach. Najliczniejsze populacje stwierdzono w środkowym biegu Biebrzy, poniżej ujścia Wissy. Najwyższe powinowactwo cenologiczne wykazuje w stosunku do kozy (27,8), okonia (19,8) i miętusa (19,3).

S t r z e b l a p o t o k o w a (*Phoxinus phoxinus*), będąca podstawowym składnikiem ichtiofauny rzek przypominających górskie i podgórskie, odnotowana była zaledwie na krótkim odcinku w okolicach miejscowości Pawelce i Kamionka w górnym biegu Brzozówki. Na tych stanowiskach, o największych w dorzeczu Biebrzy spadkach, gatunek ten był absolutnym dominantem, tak ilościowym, jak i wagowym. Najczęściej strzebla współwystępowała wraz z ślizem (22,0) i kielbkiem (13,9).

W z d r ę g a (*Scardinius erythrophthalmus*) jest w całym dorzeczu Biebrzy gatunkiem liczny i często spotykanym ($D = 4,1$, $C = 50$). Najliczniejsze populacje obserwuje się w starorzeczach środkowego i dolnego basenu, a szczególnie w silnie zarośniętych i nie połączonych z rzeką. Najwyższe podobieństwo cenologiczne wykazuje wzdrega do szczupaka (37,1), krąpia (36,7), okonia (27,8) i lina (20,2).

B o l e ń (*Aspius aspius*) występuje wyłącznie w Biebrzy i jej niektórych przepływowych starorzeczach w okolicach Dawidowizny, Osowca, Brzostowa i Mocarzy.

S ł o n e c z n i c a (*Leucaspis delineatus*) należy do nielicznych i rzadziej spotykanych gatunków, występujących głównie w niewielkich i płytkich starorzeczach. Jej obecność stwierdzono tylko jeden raz w okolicach Dawidowizny.

L i n (*Tinca tinca*) spotykany jest w całym dorzeczu, szczególnie licznie w starorzeczach, dla których $C = 100$. W samej Biebrzy i jej dopływach występuje

rzadziej i jest mniej liczny. Pod względem wymagań siedliskowych gatunek ten wykazuje największe podobieństwo do karasia (30,1), wzdręgi (20,2) i piskorza (19,5). W odłowach rybackich lin zajmuje drugą pozycję po szczupaku, co związane jest z bogactwem starorzeczy, typowych siedlisk tego gatunku, stanowiąc 18,4% (15 316 kg) masy odłowionych ryb w latach 1972-1978.

C e r t a (*Vimba vimba*) należy do bardzo rzadkich i nielicznych gatunków. Jedyna informacja pochodzi z raportów PZW, według których kilka osobników certy złowiono w 1972 r. w dolnym biegu Biebrzy.

Ś w i n k a (*Chondrostoma nasus*) jest typowym elementem ichtiofauny rzek podgórskich. W badanym dorzeczu występuje w niewielkiej ilości wyłącznie w Biebrzy w okolicach Dębowa, Goniądza i Brzostowa, co potwierdzają również raporty rybackie. Udział tego gatunku w odłowach rybackich stanowi zaledwie 0,09%.

K i e ł b (*Gobio gobio*) spotykany jest na całej długości Biebrzy i w większości jej dopływów. Stałość tego gatunku wynosi 47,9, a dominacja 7,1. Współwystępuje najczęściej ze ślizem (37,3).

B r z a n a (*Barbus barbus*), podobnie jak świnka, należy do gatunków sporadycznie spotykanych w Biebrzy ($C = 2,0$, $D = 0,01$). W dopływach nie występuje. Jej obecność stwierdzono w lotycznych odcinkach poniżej Dębowa i w okolicach Dawidowizny.

U k l e j a (*Alburnus alburnus*) w badanym dorzeczu jest gatunkiem bardzo licznym i często spotykanym ($C = 50,0$, $D = 7,5$). Występuje zarówno na prawie całej długości Biebrzy, jak i jej dopływów oraz w starorzeczach stale połączonych z rzeką. Ukleja wykazuje najwyższe powinowactwo z płocią (15,7).

K r ą p (*Blicca bjoerkna*) jest jednym z najliczniejszych i najczęściej spotykanych gatunków, zarówno w ciekach, jak i starorzeczach ($C = 60,4$, $D = 4,6$). Pomimo to poławiany jest przez rybaków w stosunkowo małej ilości. W połowach w Biebrzy stanowił tylko 0,19%, a w Nettcie i Kanale Augustowskim 0,04%. Pod względem wymagań siedliskowych wykazuje największe podobieństwo do szczupaka (40,1) i wzdręgi (36,7).

L e s z c z (*Abramis brama*) zasiedla głównie środkowy i dolny bieg Biebrzy oraz ujściowe partie jej największych dopływów. Podobnie jak i krąp jest jednym z liczniejszych gatunków, co znajduje odbicie w połowach rybackich. W okresie tylko siedmiu lat w samej Biebrzy odłowiono 11 086 kg, co stanowi aż 13,3%. Na badanym terenie gatunek ten najczęściej spotykany jest wraz z sumem (25,0) i boleniem (14,2).

R ó ż a n k a (*Rhodeus sericeus amarus*). Obecność tego gatunku stwierdzono na całej długości Biebrzy, Wissy oraz w dolnym biegu Sidry, Brzozówki i Ełku, a także w większości przepływowych starorzeczy. Wskaźnik stałości w całym dorzeczu wynosi 37,5, a dominacja 0,8.

K a r a ś (*Carassius carassius*) najliczniej notowany był w silnie zeutrofizowanych starorzeczach, dla których $C = 100$, a dominacja przekraczała 60 (w całym basenie $C = 29,2$, $D = 0,6$). Najwyższe powinowactwo cenologiczne wykazuje w stosunku do piskorza (34,1) i lina (30,1). Bogactwo starorzeczy typowych siedlisk tego gatunku w dorzeczu Biebrzy powoduje, że karaś stanowi poważny procent w połowach rybackich (5,2% 4 313 kg).

K a r a ś s r e b r z y s t y (*Carassius auratus gibelio*) na badanym terenie występuje rzadko i do niedawna nie był tu notowany. Prawdopodobnie został przeniesiony z innych terenów wraz z materiałem zarybieniowym karpia.

K a r p (*Cyprinus carpio*) w dolinie Biebrzy ze względu na dużą liczbę starorzeczy znajduje bardzo korzystne warunki do życia, jednak nie jest zbyt liczny. Pojedyncze osobniki tego gatunku notowano z reguły w pobliżu tzw. odcinków wędkarskich (Goniądz, Osowiec), które corocznie zarybiane były przez PZW.

A m u r (*Ctenopharyngodon idella*) został stosunkowo niedawno introdukowany do basenu Biebrzy. Oprócz tej rzeki spotyka się go w Jegrzni.

Ś l i z (*Noemacheilus barbatulus*) występuje przede wszystkim w większości mniejszych dopływów Biebrzy, jak Sidra, Lebedzianka, Kosódka, Matlak oraz Brzozówka i Wissa, gdzie wskaźnik dominacji sięga 50-65%, a stałość wielokrotnie była równa 100. Gatunek ten cechuje się po płoci najwyższą dominacją (12,5) oraz stałością (56,2). Pod względem wymagań siedliskowych śliz najbardziej związany jest z kielbkiem (37,3) i strzeblą potokową (22,0).

K o z a (*Cobitis taenia*) na badanym terenie występuje w samej Biebrzy, prawie wszystkich jej dopływach oraz niektórych starorzeczach. Wskaźnik stałości w całym dorzeczu wynosi 56,2, a dominacja 1,1. Koza wykazuje największe powinowactwo z jaziem (28,8) i różanką (14,9).

P i s k o r z (*Misgurnus fossilis*) najczęściej i najliczniej spotykany był w starorzeczach Biebrzy, w których stałość wynosi 81,8, a dominacja od 0,4 do 10,2. W ciekach gatunek ten występował rzadko i był reprezentowany przez pojedyncze osobniki. Powinowactwo cenologiczne wykazuje piskorz z karasiem (34,1), linem (19,5) i wzdregą (16,1).

S u m (*Silurus glanis*) w badanym dorzeczu występuje najliczniej w środkowym i dolnym biegu Biebrzy, w Ełku, Jegrzni i Kanale Augustowskim. Wyliczony wskaźnik stałości wynosi 10,4, a dominacja 0,05. Gatunek ten ma poważny udział w połowach rybackich. Tylko w samej Biebrzy i Ełku w okresie siedmiu lat złowiono łącznie 5165 kg, co stanowi 6,2%.

W ę g o r z (*Anguilla anguilla*) jest gatunkiem rzadkim i nielicznym ($C = 10,4$, $D = 0,02$). Niewielka ilość węgorza spowodowana jest tym, że na niektórych dopływach Biebrzy (Jegrznia, Kanał Augustowski) odprowadzających wody z jezior zlokalizowane są liczne węgornie wyłapujące spływające osobniki.

Tabela 1

Występowanie poszczególnych gatunków ryb i minogów w dorzeczu Biebrzy

Gatunek	Rzeka	Biebrza	Struga	Kosówka	Wissa	Matlak	Elk	Jegrznia	Kanał Wozna- wiejski	Brzo- zówka	Lebie- dzianka	Sidra
Minog ukraiński (<i>Eudontomyzon mariae</i>)		+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-
Łosoś (<i>Salmo salar</i>)		+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Szczupak (<i>Esox lucius</i>)		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Płoc (<i>Rutilus rutilus</i>)		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Jelec (<i>Leuciscus leuciscus</i>)		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Kleń (<i>Leuciscus cephalus</i>)		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Jaź (<i>Leuciscus idus</i>)		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Strzebla potokowa (<i>Phoxinus phoxinus</i>)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wzdrega (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)		+	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-
Boleń (<i>Aspius aspius</i>)		+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Słonecznica (<i>Leucaspis delineatus</i>)		+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lin (<i>Tinca tinca</i>)		+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-
Świnka (<i>Chondrostoma nasus</i>)		+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kiełb (<i>Gobio gobio</i>)		+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
Brzana (<i>Barbus barbus</i>)		+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ukleja (<i>Alburnus alburnus</i>)		+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+
Krap (<i>Blicca bjoerkna</i>)		+	-	-	+	+	+	+	-	+	+	-
Leszcz (<i>Abramis brama</i>)		+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Certa (<i>Vimba vimba</i>)		+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Różanka (<i>Rhodeus sericeus</i>)		+	-	-	+	+	+	-	-	+	-	+
Karaś (<i>Carassius carassius</i>)		+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Karaś srebrzysty (<i>Carassius auratus</i>)		+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Karp (<i>Cyprinus carpio</i>)		+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-

Amur (<i>Ctenopharyngodon idella</i>)	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Śliz (<i>Noemacheilus barbatulus</i>)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Koza (<i>Cobitis taenia</i>)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piskorz (<i>Misgurnus fossilis</i>)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sum (<i>Silurus glanis</i>)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Węgorz (<i>Anguilla anguilla</i>)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Miętus (<i>Lota lota</i>)	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cierniczek (<i>Pungitius pungitius</i>)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ciernik (<i>Gasterosteus aculeatus</i>)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sandacz (<i>Stizostedion lucioperca</i>)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Okoń (<i>Perca fluviatilis</i>)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jazgarz (<i>Gymnocephalus cernuus</i>)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Głowacz białopłetwy (<i>Cottus gobio</i>)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Razem gatunków	35	9	7	17	14	23	14	14	8	18	10	14	8	18	10	14	8	18	10	14

T a b e l a 2

Dominacja (*D* w %) i stałość (*C* w %) poszczególnych gatunków ryb i minogów w nawiązaniu do grup ekologicznych w dorzeczu Biebrzy

Gatunek	<i>D</i>		Grupa ekologiczna
	<i>C</i>	Zakres	
			\bar{x}
Minog ukraiński (<i>Eudontomyzon mariae</i>)	6,25	0- 1,45	0,24
Kleń (<i>Leuciscus cephalus</i>)	27,08	0-14,78	0,49
Strzebla potokowa (<i>Phoxinus phoxinus</i>)	6,25	0-60,25	4,98
Boleń (<i>Aspius aspius</i>)	6,25	0- 0,90	0,03
Brzana (<i>Barbus barbus</i>)	2,08	0- 1,30	0,01
<hr/>			
Jelec (<i>Leuciscus leuciscus</i>)	20,83	0- 7,34	0,45
Jaż (<i>Leuciscus idus</i>)	64,58	0-16,93	3,25
Krap (<i>Blicca bjoerkna</i>)	60,41	0-19,68	4,57
Okoń (<i>Perca fluviatilis</i>)	66,66	0-13,02	3,94
Jazgarz (<i>Gymnocephalus cernuus</i>)	10,41	0- 0,81	0,03
<hr/>			
Szczupak (<i>Esox lucius</i>)	87,50	0-18,18	5,11
Płoć (<i>Rutilus rutilus</i>)	89,58	0-62,04	34,99
Wzdręga (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)	50,00	0-34,30	4,11
Lin (<i>Tinca tinca</i>)	37,50	0-10,94	0,80
Ukleja (<i>Alburnus alburnus</i>)	50,00	0-61,16	7,54
Leszcz (<i>Abramis brama</i>)	10,41	0- 3,33	0,02
Karaś (<i>Carassius carassius</i>)	29,16	0-61,40	0,64
Piskorz (<i>Misgurnus fossilis</i>)	43,75	0-36,84	1,25
			Indyferentna (12,26%)
			Fitofilna (57,08%)

Koza (<i>Cobitis taenia</i>)	56,25	0- 8,16	1,11	
Sum (<i>Silurus glanis</i>)	10,41	0- 2,27	0,05	
Cierniczek (<i>Pungitius pungitius</i>)	14,58	0-28,97	0,62	
Ciernik (<i>Gasterosteus aculeatus</i>)	25,00	0-28,57	0,73	
<hr/>				
Różanka (<i>Rhodeus sericeus</i>)	37,50	0-12,39	0,81	Ostrakofilna (0,81%)
<hr/>				
Kiełb (<i>Gobio gobio</i>)	47,90	0-66,66	7,06	
Śliz (<i>Noemacheilus barbatulus</i>)	56,25	0-65,30	12,47	Psammofilna (19,54%)
<hr/>				
Miętus (<i>Lota lota</i>)	83,33	0-65,86	4,49	Pelagiofilna (4,49%)
<hr/>				
Węgorz (<i>Anguilla anguilla</i>)	10,41	0- 2,27	0,02	Specjalna (0,02%)

M i ę t u s (*Lota lota*) w dorzeczu Biebrzy występuje we wszystkich rzekach i strumieniach, a nawet w przepływowych starorzeczach. Gatunek ten odznacza się bardzo wysokim wskaźnikiem stałości (83,8) oraz dominacji (4,5). Najliczniejsze populacje odnotowano w małych ciekach (Sidra, Kosódka, Struga). Powinowactwo cenologiczne wykazuje miętus z okoniem (27,0). Gatunek ten mimo dość licznego występowania poławiany jest w niewielkiej ilości (0,25%).

C i e r n i c z e k (*Pungitius pungitius*) należy do rzadszych i mało licznych gatunków. Jedynie w górnym, przyźródłowym odcinku Biebrzy występował masowo, gdzie dominacja sięgała 30%. Najczęściej występuje wraz z jelcem (12,6) i ciernikiem (12,0).

C i e r n i k (*Gasterosteus aculeatus*) najliczniej występował w niewielkich dopływach Biebrzy, o szerokości 1-3 m. W większych ciekach spotykany jest rzadziej. Najwyższe wskaźniki dominacji odnotowano w Lebedziance, Sidrze, Brzozówce i Wissie.

J a z g a r z (*Gymnocephalus cernuus*) w dorzeczu Biebrzy występuje tylko w trzech rzekach – Biebrzy, Ełku i ujściowym odcinku Wissy. Gatunek ten współwystępuje najczęściej z leszczem i sumem (25,0).

O k o ń (*Perca fluviatilis*) zasiedla prawie wszystkie ciek i starorzecza. Wskaźnik stałości wynosi 66,7, a dominacja 3,94. Najliczniejszy jest w Biebrzy ($C = 82,6$, $D = 5,8$). W dopływach, mimo że występuje prawie na całej ich długości, wskaźniki dominacji na ogół nie przekraczają 1%. Pod względem wymagań siedliskowych najbliższy związany jest okoń ze szczupakiem (45,4) i krąpiem (35,9).

S a n d a c z (*Stizostedion lucioperca*) w basenie Biebrzy jest gatunkiem nielicznym i rzadko notowanym. W Biebrzy występuje od ujścia Ełku aż do Narwi, najliczniej w okolicach Osowca. W odłowach rybackich (1972-1978) zajmuje odległą pozycję (0,35% – 293 kg).

G ł o w a c z b i a ł o p ł e t w y (*Cottus gobio*) typowy, reofilny gatunek cieków podobnych do górskich; do niedawna występował dość licznie w kilku niewielkich strumieniach w okolicach Goniądza. Obecnie nie odnotowano już jego obecności. Nie wyklucza się jednak możliwości dalszego sporadycznego występowania.

Najbogatszy skład gatunkowy występuje w Biebrzy i jej starorzeczach (35), znacznie mniej w jej największych dopływach (Ełk – 23, Brzozówka – 18, Wissa – 17, Jegrznia – 14), a najmniej odnotowano w najmniejszych i uregulowanych ciekach (Lebedzianka – 10, Struga – 9, Kosódka – 7) (tab. 1).

W badanym dorzeczu dominują ryby karpowate należące do fitofilnej grupy rozrodzkiej (57,1%) (tab. 2), w obrębie której pierwsze miejsce zajmuje płoć, a dalej ukleja, szczupak, wzdręga, piskorz i koza. Ryby z psammofilnej grupy zajmują drugą pozycję (19,5%), mimo że tworzą ją tylko dwa gatunki – śliz i kiełb. Na trzecią pozycję składają się ryby (5 gatunków) z grupy indyferentnej (12,3%).

T a b e l a 3

Liczba gatunków ryb i minogów należących do różnych ekologicznych grup występujących w Biebrzy i jej dopływach

Rzeka	Grupa ekologiczna							razem
	litofilna	indyferentna	fitofilna	ostrako- filna	psammo- filna	pelagio- filna	specjalna	
Biebrza	8	5	16	1	2	2	1	35
Struga	—	2	4	—	2	1	—	9
Kosódka	—	1	3	—	2	1	—	7
Wissa	2	5	6	1	2	1	—	17
Matlak	1	4	6	—	2	1	—	14
Ełk	1	4	12	1	2	2	1	23
Jegrznia	—	3	6	—	2	2	1	14
Kanał Woźnawiejski	—	2	4	—	1	1	—	8
Brzozówka	3	4	7	1	2	1	—	18
Lebiedzianka	—	1	6	—	2	1	—	10
Sidra	1	2	7	1	2	1	—	14

T a b e l a 4

Liczba gatunków ryb i minogów należących do różnych grup ekologicznych występujących w dorzeczu Biebrzy i innych nizinnych rzekach Polski

Grupa ekologiczna	Biebrza [39]	Nida [25]	Warta [23]	Bzura [21]	Pilica [22]	Jeziorka [29]	Tyśmienica [9]	Łyna [35]
Litofilna	9	9	9	7	9	2	5	10
Indyferentna	5	6	7	6	6	3	6	4
Fitofilna	16	16	15	14	16	13	14	9
Ostrakofilna	1	1	1	1	1	1	1	1
Psammofilna	2	2	2	2	2	2	2	2
Pelagiofilna	2	1	2	1	1	1	2	1
Specjalna	1	1	1	1	1	1	1	1
Razem gatunków	36	36	37	32	36	23	31	28

Pozostałe stanowią łącznie 11,1% – z tego litofilna 5,8%, pelagiofilna 4,5%, ostrakofilna 0,8% i specjalna 0,02%. Najwyższym wskaźnikiem stałości, sięgającym ponad 80%, cechują się trzy gatunki – płoć, szczupak i miętus, a nieco niższym (66,7-50,0), siedem – okoń, jaź, krąp, śliz, koza, uleja i wzdregą. Najniższe wartości wskaźnika stałości (6,2-2,1) miały brzana, strzebla potokowa i minog ukraiński. Wszystkie gatunki stwierdzone w starorzeczach zasiedlają także i cieki. Minog ukraiński, strzebla potokowa, brzana, jelec, kleń i śliz spotykane były wyłącznie w rzekach i strumieniach.

Tabela 5

Liczebność (w %) różnych ekologicznych grup w dorzeczu Biebrzy i innych nizinnych rzekach Polski

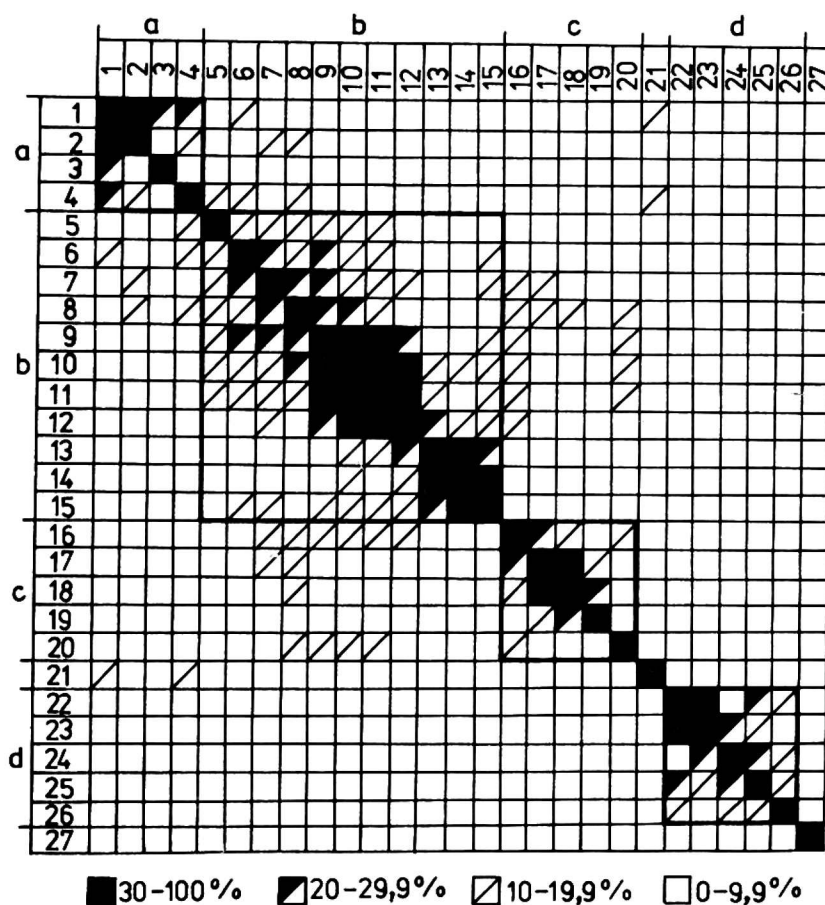
Grupa ekologiczna	Biebrza [39]	Warta, Bzura, Pilica [24]	Nida [25]	Łyna [35]
Litofilna	5,76	4,66	33,91	12,16
Indyferentna	12,26	21,32	10,92	30,03
Fitofilna	57,08	49,95	20,92	36,72
Ostrakofilna	0,81	0,36	1,00	—
Psammofilna	19,54	19,89	28,87	13,96
Pelagiofilna	4,49	3,41	3,75	5,57
Specjalna	0,02	0,37	0,59	1,54

W tabelach 3-5 przedstawiono liczebność poszczególnych ekologicznych grup ryb występujących w dorzeczu Biebrzy i kilku nizinnych rzekach Polski. Z zestawienia tego wynika, że badane dorzecze, choć nie ma więcej niż inne rzeki gatunków z fitofilnej grupy, to jednak cechuje się największą liczebnością jej osobników. Pod względem liczby gatunków drugą pozycję w zlewisku Biebrzy zajmuje grupa litofilna, jednak pod względem procentowej liczebności osobników zajmuje odległą pozycję. Spowodowane jest to m.in. tym, że jakkolwiek sama Biebrza zachowała jeszcze swój prawie naturalny stan, to niestety większość jej dopływów została w ostatnich czasach uregulowana. W wyniku tych zabiegów gatunki litofilne pozostają w dużym rozproszeniu, a przez zmianę warunków ekologicznych zostały zastąpione przez inne grupy, szczególnie przez gatunki psammofilne. Koreponduje to z twierdzeniem [4], że „w naturalnym środowisku rzek dawniej, to znaczy w czasie, kiedy nie przeprowadzono regulacji, stosunek fitofilnych ryb do litofilnych był raczej wyrównany”.

ZESPOŁY ICHTIOFAUNY CHARAKTERYSTYCZNYCH ŚRODOWISK WODNYCH W DORZECZU BIEBRZY

Biebrzę, typowo nizinną rzekę o niewielkim spadku, zaliczyć można na całej długości do krainy leszcza. Przeprowadzony bardziej szczegółowy podział wód, oparty na metodach cenologicznych, pozwolił wyróżnić zarówno charakterystyczne zespoły ichtiofauny, jak i środowisk w całym dorzeczu [40].

W obrębie 32 stale występujących w Biebrzy, jej dopływach oraz starorzeczach gatunków ryb i minogów wyróżniono 4 typowe dla tego basenu zespoły gatunków (rys. 1). Pierwszy z nich (a) tworzy jelec, kleń, minog ukraiński oraz ciernik. W drugim zespole (b) znalazło się 11 gatunków ryb – różanka, koza, jaź, miętus, okoń, szczupak, krąp, wzdreğa, lin, karaś i piskorz. W tym największym



Rys. 1. Podobieństwo współwystępowania ichtiofauny w rzekach i starorzeczach basenu Biebrzy

1 – jelec (*Leuciscus leuciscus*), 2 – kleń (*Leuciscus cephalus*), 3 – minog ukraiński (*Eudontomyzon mariae*), 4 – ciernik (*Gasterosteus aculeatus*), 5 – różanka (*Rhodeus sericeus*), 6 – koza (*Cobitis taenia*), 7 – jaź (*Leuciscus idus*), 8 – miętus (*Lota lota*), 9 – okoń (*Perca fluviatilis*), 10 – szczupak (*Esox lucius*), 11 – krąp (*Blicca bjoerkna*), 12 – wzdręga (*Scardinius erythrophthalmus*), 13 – lin (*Tinca tinca*), 14 – karaś (*Carassius carassius*), 15 – piskorz (*Misgurnus fossilis*), 16 – płoć (*Rutilus rutilus*), 17 – kielb (*Gobio gobio*), 18 – śliz (*Noemacheilus barbatulus*), 19 – strzebla potokowa (*Phoxinus phoxinus*), 20 – ukleja (*Alburnus alburnus*), 21 – cierniczek (*Pungitius pungitius*), 22 – sum (*Silurus glanis*), 23 – węgorz (*Anguilla anguilla*), 24 – leszcz (*Abramis brama*), 25 – jazgarz (*Gymnocephalus cernuus*), 26 – boleń (*Aspius aspius*), 27 – brzana (*Barbus barbus*)

zespołe wyróżniają się dwa mniejsze utworzone przez 4 i 3 gatunki. W podzespole b_1 największe powinowactwo ekologiczne wykazują: okoń, szczupak, krąp i wzdręga, podczas gdy w b_2 – lin, karaś i piskorz. Kolejny zespół (c) złożony jest z pięciu gatunków – płoć, kielb, śliz, strzebla potokowa i ukleja, a ostatni (d) – z suma, leszcza, jazgarza, węgorza, bolenia.

W obrębie zbadanych 11 rzek i 13 różnego typu starorzeczy (łącznie 48 stanowisk) wyróżniono na podstawie składu gatunkowego i liczebności osobników w dorzeczu Biebrzy 5 typów środowisk wodnych.

W grupie starorzeczy wyodrębniono dwa podstawowe typy. Pierwszy (A) tworzą stale połączone z rzeką, głębokie (ok. 2 m) zbiorniki, często przepływowe, stosunkowo niedawno powstałe, a zlokalizowane w środkowym i dolnym basenie. Dno tych dużych starorzeczy (dł. 350-1500 m) jest najczęściej twarde, pokryte tylko cienką warstwą osadów organicznych. Roślinność wynurzona zajmuje ok. 60% powierzchni lustra wody. Najczęściej dominuje zespół *Nupharetto-Nymphaetum albae*. Brzegi porośnięte są wąskim pasem roślinności tworzącej typową fitocentozę *Scirpo-Phragmitetum* (facje *Phragmites communis* lub *Acorus*

Tabela 6

Skład i liczebność (w %) poszczególnych gatunków ryb i minogów w różnego typu środowiskach w dorzeczu Biebrzy

Grupa ekologiczna	Gatunek	Starorzeczka					Rzeki					
		A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	
Litofilna	Minog ukraiński (<i>Eudontomyzon mariae</i>)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,33
	Kleń (<i>Leuciscus cephalus</i>)	—	—	0,85	—	—	—	—	—	—	—	0,69
	Boleń (<i>Aspius aspius</i>)	0,09	—	0,28	—	—	—	—	—	—	—	—
	Strzebla potokowa (<i>Phoxinus phoxinus</i>)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10,47
Indyferentna	Jelec (<i>Leuciscus leuciscus</i>)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,19
	Jaź (<i>Leuciscus idus</i>)	0,59	—	5,56	—	—	—	—	4,14	—	—	2,42
	Krap (<i>Blicca bjoerkna</i>)	10,13	6,18	6,52	—	—	—	—	1,05	—	—	0,69
	Okoń (<i>Perca fluviatilis</i>)	8,62	3,67	8,63	—	—	—	—	7,46	—	—	1,19
	Jazgarz (<i>Gymnocephalus cernuus</i>)	0,12	—	0,26	—	—	—	—	—	—	—	—
	Szczupak (<i>Esox lucius</i>)	12,08	12,10	8,62	—	—	—	—	8,97	—	—	0,71
Fitofilna	Płoć (<i>Rutilus rutilus</i>)	45,16	31,92	42,49	—	—	—	—	29,22	—	—	21,63
	Wzdrega (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)	12,10	20,08	3,04	—	—	—	—	1,52	—	—	—
	Lin (<i>Tinca tinca</i>)	2,71	9,46	0,71	—	—	—	—	0,14	—	—	0,03
	Ukleja (<i>Alburnus alburnus</i>)	1,26	0,54	8,18	—	—	—	—	28,55	—	—	0,58
	Leszcz (<i>Abramis brama</i>)	0,09	—	0,25	—	—	—	—	—	—	—	—
	Karaś (<i>Carassius carassius</i>)	1,44	11,87	0,12	—	—	—	—	0,44	—	—	—
	Koza (<i>Cobitis taenia</i>)	1,06	—	1,06	—	—	—	—	3,30	—	—	1,59
	Piskorz (<i>Misgurnus fossilis</i>)	3,33	4,18	0,34	—	—	—	—	1,80	—	—	0,38

Sum (<i>Silurus glanis</i>)	–	–	–	0,25	–	–
Cierniczek (<i>Pungitius pungitius</i>)	–	–	–	–	–	1,22
Ciernik (<i>Gasterosteus aculeatus</i>)	–	–	–	0,16	–	1,72
Ostrakofilna						
Różanka (<i>Rhodeus sericeus</i>)	0,25	–	–	0,62	4,02	1,42
Psammofilna						
Kiełb (<i>Gobio gobio</i>)	–	–	–	0,63	0,52	20,39
śliz (<i>Noemacheilus barbatulus</i>)	–	–	–	0,24	2,29	29,19
Pelagiofilna						
Miętus (<i>Lota lota</i>)	0,97	–	–	10,97	6,65	4,15
Specjalna						
Węgorz (<i>Anguilla anguilla</i>)	–	–	–	0,22	–	–

A – Przepływowe starorzecza, B – eutroficzne starorzecza, C – duże rzeki (dolny i środkowy bieg Biebrzy i ujściowe partie jej największych dopływów), D – średniej wielkości rzeki (górną i największe dopływy), E – najmniejsze rzeki (przysródłowe partie Biebrzy i najmniejsze dopływy).

calamus). W tej grupie zbiorników podstawowy trzon gatunków stanowi zespół b, a szczególnie jego podgrupa b₁. Ichtyofauna jest tu bogatsza i liczy ok. 16 stale występujących gatunków, choć okresowo może występować kilka dalszych, jak koza, miętus lub jazgarz. W tym typie środowisk liczebnościowo dominują gatunki z fitofilnej grupy, stanowiącej 79,2%, a wśród nich płoć (45,2%), wzdręga (12,1%) i szczupak (12,1%). Liczebność pozostałych grup ekologicznych, z wyjątkiem indyferentnej (19,4%), stanowi niewiele ponad 1% (tab. 6).

Druga grupa zbiorników (B) to niewielkie starorzecza bez połączenia z rzeką, z reguły starsze i bardzo płytkie (ok. 1 m głębokości), silnie zeutrofizowane i położone najczęściej poza strefą długotrwałych zalewów. Dno tych zbiorników jest miękkie, pokryte grubą warstwą mułu i obumarłych szczątków roślinnych. Brzegi są płaskie i zabagnione, porośnięte szerokim pasmem roślinności, tworzącej zespół *Scirpo-Phragmitetum* z dominującym facjami *Schoenoplectus lacustris* lub *Phragmites communis*. Lustro wody w 90 % pokryte jest roślinnością wynurzoną, najczęściej z zespołu *Hydrochariteum morsus ranae*. W tym typie zbiorników stwierdzono maksymalnie 9, najczęściej 5-7 gatunków ryb. Odpowiada im podzespół b₂, który formuje podstawowy trzon ichtyofauny. Występują tu tylko gatunki należące do dwóch ekologicznych grup – fitofilnej (90,1%) i indyferentnej (9,8%). Dominuje płoć (31,9%) i wzdręga (20,1%). Znaczny procent stanowią ponadto: karaś (11,9), lin (9,5) i piskorz (4,2).

W wodach płynących wyróżniono 3 podstawowe typy środowisk. Pierwszy (C) tworzą odcinki Biebrzy o największej szerokości (30 m i ponad) w jej dolnym i środkowym biegu oraz ujściowe partie największych dopływów. Dno w tego typu środowiskach jest twarde, piaszczysto-żwirowate, z występującymi strefami żwiru, a nawet drobnych kamieni. Średnia głębokość wynosi 2 m. Nurt najczęściej pozbawiony jest roślinności lub występują niewielkie kępy strzałki wodnej (*Sagittaria sagittifolia*). W płytszych, przybrzeżnych partiach dominuje zespół *Potamogetonetum lucentis*. Ichtyofaunę tworzy ok. 30 gatunków ryb i minogów, choć najczęściej ich liczba oscyluje między 20-25. W dorzeczu Biebrzy swoisty dla tego typu cieków trzon ichtyofauny tworzą dwa zespoły gatunków b i d. Dominują gatunki fitofilne (65,2%), wśród nich płoć (42,5%), szczupak (8,6%) i ukleja (8,2%). Udział pozostałych grup jest dość wysoki; indyferentna stanowi 21,0% (w tym ok. 8,6, krąp 6,5, jaź 5,6), a pelagiofilna (miętus) 11,1%.

Druga grupa siedlisk (D) obejmuje średniej wielkości dopływy Biebrzy (o szerokości ok. 15 m) oraz jej odcinki położone w górnym basenie. Średnia głębokość wynosi ok. 1,5 m. Dno jest piaszczysto-muliste, miejscami występują tylko niewielkie partie pokryte drobnym żwirem. Strefy nurtowe porasta strzałka wodna, a przybrzeżne grązel (*Nuphar luteum*), rdestnica połyskująca i kędzierzawa (*Potamogeton lucens*, *P. crispus*). Ichtyofaunę tworzy najczęściej 15 gatunków. Dominuje grupa fitofilna (74,0%). W tego typu siedliskach, w porównaniu z poprzednią, wzrasta udział gatunków ostrakofilnych (4,0% i psammo-filnych (2,8%).

Ostatni specyficzny dla dorzecza Biebrzy typ środowisk wód płynących (E) tworzą niewielkie dopływy oraz przyźródłowe partie Biebrzy. Cechują się one niewielką szerokością (do 5 m) i głębokością (ok. 0,7 m), urozmaiconą strukturą dna z występującymi na przemian strefami piaszczysto-żwirowatymi. Dno na ogół pozbawione jest roślinności naczyniowej lub też występują niewielkie kępy strzałki wodnej. Ichtiofaunę tworzą zespoły a i c, a łączna liczba gatunków reprezentujących wszystkie ekologiczne grupy sięga 20. Zdecydowanie dominują dwie – psammofilna (49,6%) i fitofilna (27,9%), a z gatunków śliz (29,2%), płoć (21,6%) i kiełb (20,4%). W tego typu środowiskach obserwuje się bardzo liczne występowanie ryb nie mających większego znaczenia gospodarczego (śliz, kiełb, ciernik, cierniczek, różanka, koza, ukleja).

Wyróżnione środowiska wód płynących, zarówno pod względem składu gatunkowego zespołów rybnych, jak ich procentowego udziału, mają wskaźniki zbliżone do otrzymanych w przypadku rzek środkowej Polski [24, 26]. W dużych rzekach tego regionu wiodących było 20 gatunków, wśród których dominowały płoć, ukleja, kiełb i jelec. W Biebrzy tę grupę siedlisk cechowało nieco więcej gatunków (25), a płoć i ukleja również tworzyły przewodnie dominacje. Wyniki badań Witkowskiego [40], a także dane z Wyżyny Łódzkiej [24], wskazują że średniej wielkości rzeki mają zbliżony skład zespołów do dużych rzek, choć procentowy udział gatunków w obu tych biotopach różni się nieco. Najmniejsze ciek basenu Biebrzy cechowały się zdecydowaną dominacją gatunków psammofilnych. W tego typu środowiskach dorzecza Warty, Pilicy, Bzury i Nidy ta grupa ryb także przeważa. Odmienne niż w przypadku cieków, starorzecza Biebrzy różnią się pod względem struktury zespołów i liczebności zamieszkujących je ryb od starorzeczy Pilicy [28]. W najmłodszych i stale połączonych z rzeką wyróżniono tylko 9 gatunków ryb. W zbliżonym typie biebrzańskich starorzeczy ichtiofauna jest znacznie bogatsza (16 gatunków). W obu przypadkach jednak liczebnościowe dominacje płoci i szczupaka były prawie identyczne. W najstarszych starorzeczach obu porównywanych systemów rzecznych liczba gatunków była prawie identyczna, jednak skład gatunkowy zespołów i procentowy udział różnił się znacznie. W tym typie biebrzańskich starorzeczy grupa najcenniejszych fitofilnych gatunków stanowiła ponad 90%, podczas gdy w starorzeczach Pilicy tylko 72%.

LICZEBNOŚĆ

Liczebność ryb w wyróżnionych grupach siedlisk na powierzchni 1 ha przedstawiono w tabeli 7. Z wykonanego zestawienia wynika, że w małych rzekach (E) średnia liczebność ichtiofauny była największa i wynosiła $7698 \text{ ryb} \cdot \text{ha}^{-1}$. W tej grupie środowisk odnotowano największe wahania liczebności (od 1000 do 24 222) osobników. Zaznaczyć należy, że najmniej ryb stwierdzono w niedawno uregulowanych rzekach, w których podstawowy trzon ichtiofauny

T a b e l a 7

Średnie zagęszczenie (osobników \cdot ha⁻¹) i biomasa ryb (kg \cdot ha⁻¹) w różnego rodzaju środowiskach wodnych w dorzeczu Biebrzy

Środowiska wodne		Osobników \cdot ha ⁻¹	kg \cdot ha ⁻¹
Starorzecza	A	2 806	200–220
	B	1 180	89,5
Rzeki	C	1 814	140–170
	D	2 927	75,6
	E	7 698	105,6

formują gatunki bez większego znaczenia gospodarczego. W ciekach o naturalnym biegu liczebność ichtiofauny była wysoka. Z reguły tworzyły ją, obok uprzednio wymienionych ryb, narybkowe stadia cenniejszych gatunków.

W średniej wielkości rzekach (D) odnotowano średnio 2927 ryb \cdot ha⁻¹. Także i tu obserwowano dość znaczne wahania. Najmniejsze ilości ryb stwierdzono na odcinkach rzek stale lub okresowo zanieczyszczanych, a na dodatek uregulowanych.

W porównaniu z omówionymi, w partiach dużych rzek (C) liczebność ryb była najniższa i wahała się od 1360 do 2800, średnio 1814 \cdot ha⁻¹. Zaznaczyć jednak należy, że w tego typu środowiskach dominowały gatunki o największym znaczeniu gospodarczym.

W najmłodszych i stale połączonych z Biebrzą starorzeczach (A) odnotowano dużą liczebność ryb – 2806 \cdot ha⁻¹. W tego typu zbiornikach wahania liczebności były z reguły najmniejsze (2400-3362), a podstawowy trzon ichtiofauny, podobnie jak w dużych rzekach, tworzyły gatunki stanowiące obiekt zainteresowania zarówno rybaków, jak i wędkarzy.

Najstarsze starorzecza (B) wykazywały najmniejsze zagęszczenie ichtiofauny w przeliczeniu na powierzchnię 1 ha (420-2375), średnio 1180 ryb.

BIOMASA

Biomasę ryb w wyodrębnionych siedliskach przedstawiono w tabeli 7 i 8. Wynika z nich, że w małych rzeczkach średnia biomasa ichtiofauny wynosiła 105,6 kg \cdot ha⁻¹, a gatunki o znaczeniu gospodarczym tworzą 45,9%. Podkreślić należy, że poszczególne osobniki osiągają tu niewielkie rozmiary. Dominuje ubikwistyczna płoć, stanowiąc 31,9% ogólnej biomasy. Pozostałe tzw. drobne gatunki (jelec, kiełb, ukleja, śliz, piskorz, różanka, strzebla potokowa, ciernik, cierniczek, minog ukraiński) tworzą łącznie 54,1%. Wśród nich wagowo domi-

nuje miętus (21,7%), kiełb (13,1%) i śliz (11,1%). W tej grupie cieków większość (ok. 70%) została w ostatnich kilkunastu latach uregulowana, co znalazło wyraźne odbicie zarówno w składzie gatunkowym, jak i biomasy ichtiofauny. W przypadku uregulowania cieków średnia biomasa wynosi tylko $91,2 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$, podczas gdy cieki o naturalnym biegu mają $138,7 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$. Z porównania cieków nieuregulowanych i uregulowanych wynika ponadto, że w tych pierwszych ryby o znaczeniu gospodarczym stanowią 59,9% biomasy. Biomasa ryb o znaczeniu gospodarczym w ciekach uregulowanych jest niższa i wynosi tylko 36,6%.

W rzekach o średniej wielkości biomasa ichtiofauny jest mniejsza niż w poprzednio omówionej grupie. Spowodowane jest to przede wszystkim znacznym zanieczyszczeniem wód (np. Ełk poniżej Grajewa, Biebrza poniżej Lipska i Dąbrowy Białostockiej), regulacją brzegów, a ponadto presją ekip rybackich, nieetycznych wędkarzy i kłusowników. Wyliczone dla tych rzek wartości wahają się od 10,0 do 130,9, średnio $75,6 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$.

W dużych rzekach badanego dorzecza biomasa ryb wahała się od 140,0 do $170,0 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$. Gatunki o znaczeniu gospodarczym stanowiły 84,7%, wśród nich dominował jaź (32,4%), płoć (18,4%) i szczupak (16,9%).

Z grupy starorzeczy, tworzących szczególnie szeroką i bogatą mozaikę w dorzeczu Biebrzy, głębszej analizie poddano dwa skrajne typy. W najmłodszych starorzeczach średnią biomase oszacowano na $200\text{-}220 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$. Gatunki o dużym znaczeniu gospodarczym stanowią tu aż 92,7% biomasy. Dominuje szczupak (33,2%), płoć (20,0%), wzdręga (13,5%) i lin (13,2%), a dalej okoń (8,5%) i karaś (4,2%).

W najstarszych starorzeczach biomasa ryb wynosiła $89,5 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$. Ta grupa siedlisk ma podobny wagowy udział gatunków o znaczeniu gospodarczym (96,1), jednak stosunki wagowe poszczególnych gatunków różnią się nieco. Dominuje lin (34,4%) i szczupak (29,0%), a dalej płoć (15,3%) i wzdręga (11,8%).

Problemom dotyczącym liczebności i biomasy ryb w nizinnych rzekach Polski oraz przyległych do nich zbiornikach pochodzenia rzecznoego poświęcono dotąd stosunkowo niewiele uwagi [6, 20, 27, 28]. Zdecydowana większość dotychczasowych badań prowadzona była w stosunkowo niewielkich ciekach górskich lub podgórskich [1, 2, 13-15, 32-34, 37]. Z porównania wyników uzyskanych w dorzeczu Biebrzy z danymi z innych terenów Polski (tab. 9) wynika, że w badanym systemie wodnym w większości przypadków biomasa ryb na powierzchni 1 ha była zdecydowanie największa. Bardzo wysokie wartości odnotowano w przypadku najmłodszych, przepływowych starorzeczy oraz w środkowym i dolnym biegu Biebrzy, co uwarunkowane jest wysoką czystością wód, a przede wszystkim tym, że rzeka jest prawie naturalna. Te najbogatsze, z gospodarczego i biologicznego punktu widzenia, partie Biebrzy powinny być wobec tego objęte szczególną opieką.

Tabela 8

Biomasa poszczególnych gatunków ryb i minogów wyrażona w % $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ w różnego typu środowiskach w dorzeczu Biebrzy

Grupa ekologiczna	Gatunek	Starorzeczca					Rzeki					
		A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	
Litofilna	Minog ukraiński (<i>Eudontomyzon mariae</i>)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.05
	Kleń (<i>Leuciscus cephalus</i>)	—	—	1.47	—	—	—	—	—	—	—	5.21
	Boleń (<i>Aspius aspius</i>)	0.02	—	0.005	—	—	—	—	—	—	—	—
	Strzebla potokowa (<i>Phoxinus phoxinus</i>)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.97
Indyferentna	Jelec (<i>Leuciscus leuciscus</i>)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.47
	Jaź (<i>Leuciscus idus</i>)	0.05	—	32.36	—	—	—	—	21.23	—	—	2.70
	Krap (<i>Blicca bjoerkna</i>)	3.61	1.34	2.00	—	—	—	—	0.87	—	—	1.82
	Okoń (<i>Perca fluviatilis</i>)	8.49	1.64	7.00	—	—	—	—	3.85	—	—	0.79
	Jazgarz (<i>Gymnocephalus cernuus</i>)	0.001	—	0.02	—	—	—	—	—	—	—	—
Fitofilna	Szczupak (<i>Esox lucius</i>)	33.17	28.99	16.94	—	—	—	—	26.84	—	—	6.11
	Płoc (<i>Rutilus rutilus</i>)	20.02	15.34	18.64	—	—	—	—	16.68	—	—	31.92
	Wzdreğa (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)	13.54	11.83	2.11	—	—	—	—	2.50	—	—	—
	Lin (<i>Tinca tinca</i>)	13.20	34.39	2.75	—	—	—	—	0.41	—	—	0.007
	Ukleja (<i>Alburnus alburnus</i>)	0.21	0.12	0.40	—	—	—	—	5.03	—	—	0.30
	Leszcz (<i>Abramis brama</i>)	0.01	—	0.18	—	—	—	—	—	—	—	—
	Karaś (<i>Carassius carassius</i>)	4.22	4.32	0.04	—	—	—	—	—	—	—	—
	Koza (<i>Cobitis taenia</i>)	0.22	—	0.22	—	—	—	—	0.65	—	—	0.14
	Piskorz (<i>Misgurnus fossilis</i>)	2.18	2.01	0.001	—	—	—	—	3.49	—	—	0.19
	Sum (<i>Silurus glanis</i>)	—	—	2.83	—	—	—	—	—	—	—	—
	Cierniczek (<i>Pungitius pungitius</i>)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.11
	Ciernik (<i>Gasterosteus aculeatus</i>)	—	—	0.001	—	—	—	—	0.01	—	—	0.15

Ostrakofilna	Różanka (<i>Rhodeus sericeus</i>)	0.12	–	0.001	0.07	0.11
Psammofilna	Kiełb (<i>Gobio gobio</i>)	–	–	0.07	0.35	13.08
	Śliz (<i>Noemacheilus barbatulus</i>)	–	–	0.11	0.59	11.11
Pelagiofilna	Miętus (<i>Lota lota</i>)	0.94	–	12.58	17.43	21.72
Specjalna	Węgorz (<i>Anguilla anguilla</i>)	–	–	0.28	–	–
Biomasa		200.0 – 220.0	89.50	140.0 – 170.0	75.60	105.60

A – Przepływowe starorzecza, B – eutroficzne starorzecza, C – duże rzeki (dolny i środkowy) bieg Biebrzy i ujściowe partie jej największych dopływów), D – średniej wielkości rzeki (górny bieg Biebrzy i największe dopływy), E – najmniejsze rzeki (pryzródłowe partie Biebrzy i najmniejsze dopływy).

T a b e l a 9

Porównanie biomasy i zagęszczenia ryb w różnego typu środowiskach wodnych z terenu Polski

Typ rzeki lub starorzecza	Rzeka lub dorzecze	Biomasa kg·ha ⁻¹	Gęstość osob.·ha ⁻¹	Autor
Małe rzeki i strumienie	Biebrza	91,2 (odc. uregul.) 138,7 (odc. nieuregul.)	7 698	[40]
	Warta	110,0	—	[23]
	Górna Wisła	7,7–146,0	—	[3]
	Białka Tatr.	170,1	—	[33]
	Raba	32,0	—	[15]
Średniej wielkości rzeki	Biebrza	75,6	2 927	[40]
	Raba	68,8	—	[15]
	Rzeki pn. Polski	24,0–123,0	—	[3]
Duże rzeki	Biebrza	140,0–170,0	1 814	[40]
	Raba	67,2	—	[15]
	Pilica	67,6	552	[28]
Przeływowe starorzecza	Biebrza	200,0–220,0	2 806	[40]
	Pilica	89,5	2 864	[28]
Eutroficzne starorzecza	Biebrza	89,5	1 180	[40]
	Pilica	90,5	1 330	[28]

EKSPLOATACJA RYBACKA I WĘDKARSKA ZASOBÓW RYBNYCH

Działalność zawodowego rybactwa PZW w dorzeczu Biebrzy obejmuje praktycznie środkowy i dolny bieg rzeki oraz niewielkie tylko części jej niektórych dopływów (Elk, Jegrznia, Netta). Analiza połowów rybackich za lata 1972-1978 wykazała, że obiekt zainteresowania rybactwa stanowi prawie połowa (17) gatunków ryb, choć szczególna presja skierowana jest na 4 gatunki (szczupak, lin, leszcz, jaź), które stanowią aż 76,9% ogólnej masy ryb odłowionych w tym okresie (tab. 10). Z przeliczenia ilości odłowionych ryb na powierzchnię 1 ha wynika, że średnio rocznie odławia się ok. 33,0 kg. Zważywszy jednak, że połowy gospodarcze nie są prowadzone na całej długości rzeki (głównie w środkowym i dolnym biegu), to uzyskane wartości będą znacznie wyższe, sięgające 44,0 kg·ha⁻¹. Wartości te i tak są prawdopodobnie o ok. 1/3 niższe od rzeczywistych, ponieważ znaczne ilości cennych gatunków (sum, sandacz, węgorz, karp) bardzo często „omijają” statystyki. Biorąc to pod uwagę, można przypuszczać, że w okresie roku w Biebrzy i jej starorzeczach łowi się ok. 60 kg ryb z 1 ha [43]. Tak wysokie połowy rybackie potwierdzają wyniki przedstawione w poprzednich rozdziałach. Odławiane ilości są wyjątkowo duże,

T a b e l a 10

Ilości odłowionych gatunków ryb przez rybaków PZW w basenie Biebrzy w latach 1972-1978

Gatunek	Biebrza i Ełk		Jęgrznia		Kanał Augustowski i Netta	
	kg	%	kg	%	kg	%
Szczupak	30 337,95	36,37	1 133,00	20,72	936,00	35,27
Płoc	5 027,70	6,02	59,00	1,07	41,40	1,55
Kleń	426,50	0,51	—	—	150,70	5,67
Jaź	7 484,80	8,97	537,00	9,82	322,50	12,14
Boleń	11,00	0,01	—	—	81,00	3,05
Lin	15 315,80	18,36	52,00	0,95	138,30	5,20
Świnka	82,50	0,09	—	—	—	—
Brzana	7,50	0,009	—	—	—	—
Krąp	166,10	0,19	—	—	—	—
Leszcz	11 086,30	13,29	1,00	0,01	467,00	17,59
Karaś	4 313,30	7,17	18,00	0,32	—	—
Karp	507,00	0,60	—	—	15,00	0,05
Sum	5 165,60	6,19	545,00	9,96	63,10	2,37
Węgorz	904,80	1,08	3 122,00	57,10	265,00	9,98
Miętus	101,00	0,12	—	—	134,00	5,04
Sandacz	293,00	0,35	—	—	—	—
Okoń	2 161,65	2,59	—	—	39,10	1,47
Razem	83 392,50	100,00	5 467,00	100,00	2 654,80	100,00

dużo wyższe niż np. w Wiśle, gdzie w najlepszych okresach (lata 1950-1960) łowiono ok. 30 kg ryb z 1 ha, a ostatnio już tylko 10-12 kg·ha⁻¹ [3], a także wyższe niż w najbardziej wydajnych jeziorach linowo-szczupakowych.

Badania wielu autorów [3, 7 i in.] dotyczące wielkości połowów wędkarskich zgodnie potwierdzają, że wędkarze wyławiają podobne lub nawet nieco większe ilości ryb niż zawodowi rybacy. Przeprowadzona pod tym kątem szczegółowa analiza północno-wschodniego regionu Polski (woj. białostockie i łomżyńskie) wykazała, że statystyczny wędkarz wyławia tam średnio rocznie 55,3 kg ryb [6]. Gdyby te wartości dodać do efektów uzyskanych przez rybaków w dorzeczu Biebrzy, to roczny odłów sięgałby 100-120 kg·ha⁻¹. Tak wysokich łącznych połowów nie notuje się dotąd w żadnej z naszych nizinnych rzek.

Jakkolwiek wędkarze łowią prawie wszystkie gatunki ryb występujących w Biebrzy, to jednak obserwuje się pewne preferencje. Na podstawie obserwacji własnych oraz danych innych autorów [7, 18, 19] stwierdza się, że najbardziej pożądanym obiektem jest szczupak (w Biebrzy dodatkowo sum). Zaznaczyć należy, że te gatunki poddane są silnej presji zarówno przez wędkarzy, rybaków, jak i „sieciowych” kłusowników, a ponadto w większości przypadków nie są

przestrzegane wymiary i okresy ochronne. Skutki tego rodzaju działalności uwidoczniły się bardzo wyraźnie w czasie prowadzenia badań. Mimo, że szczupak należy do jednego z najliczniejszych gatunków, to okazy o masie ponad 3 kg notowane były stosunkowo rzadko. Również i sum odczuł tego rodzaju presję.

Z analizy zarybień [31] przeprowadzonych przez PZW wynika, że ilości materiału zarybieniowego wpuszczonego do Biebrzy były bardzo niskie i wynosiły tylko $4,3 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$, przy średniej krajowej za 1979 r. — ok. $8 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$. Niekorzystny jest również asortyment zarybień — ponad połowę (58,2%) masy wpuszczonych ryb stanowiły trzy gatunki (płoc, leszcz, karaś), podczas gdy cenniejsze gatunki (szczupak, lin) stanowiły niewiele ponad 10%.

W świetle przedstawionych we wcześniejszych rozdziałach danych wynika, że tego rodzaju dorybianie cieków i starorzeczy w basenie Biebrzy nie jest potrzebne (szczególnie płocią i karasiem). Prawie niezmiennione środowiska wodne, częste i długotrwałe wylewy stwarzają bardzo korzystne warunki dla naturalnego rozrodu, odrostu narybku, a także podnoszą i zwiększają żerowiska dla starszych pokoleń ryb.

WNIOSKI KOŃCOWE

Z przedstawionych danych wynika, że w dorzeczu Biebrzy, a szczególnie w jej środkowym i dolnym basenie, rzeka i starorzecza nie zostały dotąd (lub tylko w niewielkim stopniu) zmienione. Obserwuje się tam największe bogactwo gatunków, naturalne zespoły ichtiofauny oraz wysoką jej liczebność i biomasę. Z tego powodu omawiany teren zasługuje na specjalną ochronę. W celu zachowania dotychczasowych walorów ichtiologicznych należy spełnić następujące warunki:

1) Biebrzę w jej środkowym i dolnym basenie pozostawić należy w stanie nieuregulowanym oraz zrezygnować z melioracji przyległych terenów (podmokłe i zalewowe łąki) wraz z całym bogactwem starorzeczy;

2) uregulować gospodarkę ściekową na Biebrzy i jej dopływach (szczególnie Ełk i Kanał Rudzki);

3) w celu utrzymania, a nawet zwiększenia populacji ryb należy zabezpieczyć ich taliska przez ograniczenie lub nawet zrezygnowanie z wszelkich połowów gospodarczych w rzece, a szczególnie w starorzeczach, w okresie od 1 stycznia do 15 czerwca.

LITERATURA

1. BACKIEL T.: Populacje ryb w systemie rzeki Drwęcy. *Rocz. Nauk Rol. Ser.B.* 1964 84 s. 193-214.
2. BACKIEL T.: On the fish populations in small streams. *Verh. Int. Ver. Limnol.* 1964 nr 15 s. 529-534.

3. BACKIEL T.: Rybactwo i ryby w Wiśle [W:] Ekologiczne podstawy zagospodarowania Wisły i jej dorzecza. Z. Kajak red. PWN, Warszawa-Łódź 1983 s. 511-542.
4. BALONE K.: Spis i ekologiczna charakterystyka słodkowodnych kręgloustnych i ryb Polski. *Pol. Arch. Hydrobiol.* 1964 t. 12 s. 233-251.
5. BIELECKI A.: Nowe stanowisko pijawki *Cystobranchus fasciatus* (Kollar, 1862) (*Hirudinea, Piscicolidae*). *Prz. Zool.* 1978 t. 22 s. 249-251.
6. BNIŃSKA M.: Ile łowimy. *Wiad. Wędk.* 1983 nr 4 s. 4-5.
7. BRUDZIŃSKA J., TATARCZAK E.: Statystyka połowów wędkarskich. Zarząd Główny PZW, Warszawa 1972, 70 s. (maszyn.).
8. CZECZUGA B.: Carotenoids in fish. XII. *Silurus glanis* L. *Pol. Arch. Hydrobiol.* 1977 t. 24 s. 563-568.
9. DANILKIEWICZ Z.: Ichtiofauna dorzeczy Tyśmienicy i Włodawki. *Fragm. Faun.* 1973 t. 19 s. 121-147.
10. EJSMONT L.: Pasożyty jelitowe sumy (*Silurus glanis* L.). *Wiad. Parazyt.* 1964 r. 10 s. 514-515.
11. EJSMONT L.: Parasites of common burbot, *Lota lota* (L.) from the river Biebrza. *Acta Parasit. Pol.* 1970 17 s. 195-201.
12. EJSMONT L.: Parasites of sheatfish, *Silurus glanis* L. from the river Biebrza and its tributaries. *Acta Parasit. Pol.* 1970 17 s. 203-216.
13. IWASZKIEWICZ M.: Przebieg naturalnej regeneracji ichtiofauny w odcinku strumienia wyrobionego eksperymentalnie prądem elektrycznym. *Pr. Kom. Nauk Rol. Leśn. Tow. Nauk.* 1964 18 s. 1-41.
14. KOŁDER W.: Der Fischbestand der oberen Wisła und seine Veränderungen nach der Erbauung des Staubeckens Goczałkowice. *Acta Hydrobiol.* 1964 t. 6 s. 327-350.
15. KOŁDER W. i in.: Ichthyofauna of the River Raba and its tributaries. *Acta Hydrobiol.* 1974 t. 16 s. 65-99.
16. KOZIKOWSKA Z.: Struktura i rozmieszczenie ryb w Biebrzy, dopływach i wybranych starorzeczach. *Acta Univ. Wratisl. Pr. Zool.* 1984 nr 646 t. 14 s. 111-133.
17. KOZIKOWSKA Z., WITKOWSKI A.: *Tracheliastes polycolpus* Nordm. (*Lernaeopodidae*) rzadki na terenie Polski pasożyt ryb w Dolinie Biebrzy. *Wiad. Parazyt.* 1979 r. 25 s. 141-144.
18. LEOPOLD M.: Dlaczego uprawia się wędkarstwo. Symp. PZW „Wędkarstwo 2000”, Jadwisin V 1979, 3-8.
19. LUDWINIAK J.: Ocena połowów wędkarskich w Zalewie Zegrzyńskim. *Wiad. Wędk.* 1965 nr 9 s. 11.
20. MANN R.H., PENCZAK T.: The efficiency of a new electrofishing technique in determining fish numbers in a large river in Central Poland. *J. Fish. Biol.* 1984 24 s. 173-185.
21. PENCZAK T.: Ichtiofauna rzek Wyżyny Łódzkiej i terenów przyległych. Cz. Ia Hydrografia i rybostan Bzury i dopływów. *Acta Hydrobiol.* 1968 t. 10 s. 471-497.
22. PENCZAK T.: Ichtiofauna rzek Wyżyny Łódzkiej i terenów przyległych. Cz. Ib Hydrografia i rybostan Pilicy i jej dopływów. *Acta Hydrobiol.* 1968 t. 10 s. 499-521.
23. PENCZAK T.: Ichtiofauna rzek Wyżyny Łódzkiej i terenów przyległych. Cz. Ic Hydrografia i rybostan Warty i dopływów. *Acta Hydrobiol.* 1969 t. 11 s. 69-118.
24. PENCZAK T.: Ichtiofauna rzek Wyżyny Łódzkiej i terenów przyległych. Cz. II Ekologia. *Acta Hydrobiol.* 1969 t. 11 s. 313-338.
25. PENCZAK T.: Materiały do znajomości ichtiofauny dorzecza Nidy. *Zesz. Nauk. UŁ Ser. 2.* 1971 z. 44 s. 53-84.
26. PENCZAK T.: Structure of fish groupings in the rivers and streams of the river Nida drainage basin. *Ekol. Pol.* 1972 t. 20 s. 327-344.
27. PENCZAK T., ZALEWSKI M.: The efficiency of electrofishing with rectified pulsating current

- in the zones of a river of medium size, evaluated by the method of successive catches. *Acta Hydrobiol.* 1973 t. 15 s. 343-355.
28. PENCZAK T., ZALEWSKI M.: Distribution of fish numbers and biomass in barbel region of the river and the adjoining old rivers-beds. *Ekol. Pol.* 1974 t. 22 s. 107-119.
 29. REMBISZEWSKI M.: Ryby (*Pisces*) rzeki Jeziorki i Czarnej Strugi koło Warszawy. *Fragm. Faun.* 1964 t. 11 s. 83-102.
 30. REMBISZEWSKI M., ROLIK H.: Kręglouste i ryby. *Katalog Fauny Polski.* 1975 38 s. 1-249.
 31. REMIESZ A.: Z wędką i plecakiem – Biebrza. *Wiad. Wędk.* 1980 nr 10 s. 22-23.
 32. SOLEWSKI W.: *Salmo trutta morpha fario* L. some Carpathian rivers in Poland. *Acta Hydrobiol.* 1964 t. 6 s. 227-253.
 33. SOLEWSKI W.: The ichthyofauna of the Białka Tatrzańska stream with special respect to the characteristics of brown trout (*Salmo trutta morpha fario* L.). *Acta Hydrobiol.* 1965 t. 7 s. 197-224.
 34. STARMACH J.: Stream ecosystems in mountain grassland (West-Carpathians). *11 Fish. Acta Hydrobiol.* 1982 t. 24 s. 405-412.
 35. SZCZERBOWSKI J.A.: Fishes in the Łyna river system. *Pol. Arch. Hydrobiol.* 1972 t. 19 s. 421-435.
 36. WITKOWSKIA A.: Naturalny mieszaniec krapia *Blicca bjoerkna* (L.) i leszcza *Abramis brama* (L.) z Biebrzy. *Prz. Zool.* 1982 t. 26 s. 93-99.
 37. WITKOWSKI A.: The structure of groups and the numbers of fish populations in the River Nysa Kłodzka upper catchment basin. *Acta Hydrobiol.* 1983/84 t. 25/26 s. 429-449.
 38. WITKOWSKI A.: Analiza ichtiofauny basenu Biebrzy. Cz. I Charakterystyka morfologiczno-systematyczna smoczkoustych i ryb. *Acta Univ. Wratisl. Pr. Zool.* 1984 nr 646 t. 14 s. 1-110.
 39. WITKOWSKI A.: Analiza ichtiofauny basenu Biebrzy. Cz. II Materiały do znajomości rybostanu i przegląd gatunków. *Fragm. Faun.* 1984 t. 28 nr 6 s. 137-184.
 40. WITKOWSKI A.: Structure of communities and biomass of ichthyofauna in the Biebrza river, its old river beds and affluents. *Pol. Ecol. Stud.*, 1984, t. 10, s. 447-474.
 41. WITKOWSKI A., BŁACHUTA J.: Natural hybrids *Alburnus alburnus* (L.) x *Leuciscus cephalus* (L.) and *Rutilus rutilus* (L.) x *Abramis brama* (L.) from the rivers San and Biebrza. *Acta Hydrobiol.* 1980 t. 22 s. 473-487.
 42. WITKOWSKI A., BŁACHUTA J.: Nowe stanowisko minoga ukraińskiego, *Eudontomyzon mariae* (Berg, 1931) (*Petromyzonidae*) w dorzeczu Biebrzy. *Prz. Zool.* 1983 t. 27 z. 3 s. 339-347.
 43. WITKOWSKI A., BŁACHUTA J.: Walory rybackie i wędkarskie akwenów w Pradolinie Biebrzy [W:] Naukowe podstawy ochrony i zagospodarowania Bagien Biebrzańskich, 1984 20-21 IX Łomża 1-20.

Andrzej Witkowski

FISH STAND IN THE BIEBRZA VALLEY

S u m m a r y

Thirty six species of fishes and lampreys belonging to 11 families (Table 1) occur in the Biebrza valley. The species composition is typical for lowland Polish rivers (Tables 3-5), nevertheless beside eurytopic species, several species typical for submontane and mountain rivers can be encountered there (*Phoxinus phoxinus*, *Barbus barbus*, *Chondrostoma nasus*, *Leuciscus cephalus*, *L. leuciscus*). A particular attention should be paid to the occurrence of lamprey (*Eudontomyzon mariae*) encountered in Poland in several habitats only.

From the ecologic viewpoint cyprinides of the phytophilous group predominate in the valley under study (57.1%) and in further sequence psammophilous (19.5%) and indifferent species (12.3%) occur in higher amounts. The share of the remaining groups (lithophilous, pelagiophilous, ostracophilous ones and a special group) constitute 11.1% only (Table 2).

Numbers and biomass of fishes per 1 ha of watercourses and old river beds are very high, much higher than in other Polish rivers (Tables s. 6-9). The highest values were noted in old river beds and lower sector of the Biebrza valley, where the basic part of ichthyofauna is composed of the fish species most valuable in economic respect. This has been confirmed by fish catches (Table 10) amounting to about 60 kg of fished from the area of 1 ha a year.

A rich species composition of ichthyofauna, almost natural fish communities, their high numbers and biomass, are connected with high purity of Biebrza valley waters and, last but not least, with the river state little changed under the man's influence as well as with the richness of ecologically differentiated old river beds.

Анджей Витковски

РЫБНОЕ БОГАТСТВО В БАССЕЙНЕ Р. БЕБЖИ

Резюме

В бассейне Бебжи имеется 36 видов рыб и миногов принадлежащих к 11 семействам (табл. 1). Видовой состав является типичным для польских рек на низменности (табл. 3—5), тем не менее, наряду с эвритоповыми видами обитает там несколько видов свойственных для предгорных и даже горных рек (*Phoxinus phoxinus*, *Barbus barbus*, *Chondrostoma nasus*, *Leuciscus cephalus*, *L. leuciscus*). Особого внимания заслуживает наличие миноги (*Eudontomyzon mariae*) обитающей на территории Польши лишь в нескольких местах.

С экологической точки зрения в исследуемом бассейне преобладают карповые виды фитофильной группы (57,1%), а в дальнейшей очередности псаммофильные (19,5%) и индифферентные виды (12,3%). Участие остальных групп (литофильных, пелагиофильных, остракофильных и специальных) составляет 11,1%.

Численность и биомасса рыб на площади 1 гектара водотоков и старорусел в бассейне Бебжи очень высокие, гораздо выше, чем в других реках Польши (табл. 6—9). Самые высокие количества установлены в староруслах и в нижнем течении р. Бебжи, где основное участие в ихтиофауне составляют наиболее ценные в хозяйственном отношении виды. Это подтверждают уловы рыбаков (табл. 10) составляющие на протяжении года около 60 кг рыб с площади 1 гектара вод.

Богатый видовой состав ихтиофауны, почти природные сообщества рыб и их высокая численность и биомасса имеются благодаря высокой чистоте вод Бебжи, а в первую очередь почти первобытному, мало измененному деятельностью человека состоянию реки и богатству экологически дифференцированных старорусел.