

ICHTIOFAUNA ŚRODKOWEGO BIEGU RZEKI BUG

Stanisław Radwan, Zbigniew Girsztowt, Marcin Kolejko

Katedra Hydrobiologii i Ichtiologii, Akademia Rolnicza
Akademicka 13, 20-950, Lublin

Streszczenie. Badania przeprowadzono w latach 1999-2000. Celem badań było określenie podstawowych czynników fizyczno-chemicznych i aktualnego stanu ichtiofauny w środkowym biegu rzeki Bug. Ogółem stwierdzono 33 gatunki ryb należące do 10 rodzin. Wśród nich 5 gatunków ryb było prawnie chronionych, a także 7 gatunków obcych – introdukowanych lub zawleczonych. Najliczniej występującymi gatunkami były: ukleja, płoć, leszcz, szczupak i okoń. W zespole ichtiofauny nie stwierdzono 5 gatunków ryb zasiedlających rzekę Bug do końca lat 80.: kiełb białopłetwy, brzana, certa, koza złotawa i głowacz białopłetwy. Ponadto kilka gatunków ryb występujących tu niegdyś licznie, obecnie spotykane były pojedynczo. Były to głównie gatunki obligatoryjnie reofilne, takie jak: świnka, brzana, kleń i jelec.

Słowa kluczowe: czynniki abiotyczne, ryby, rzeki

WSTĘP

Badania dotyczące rybostanu rzeki Bug są dosyć ubogie, jedyne dane o rybostanie Bugu w granicach Polski zawarte są w pracach Danilkiewicza [3] oraz Radwana i in. [12]. Wciąż brakuje kompleksowego opracowania kształtowania się stosunków zarówno jakościowych jak i ilościowych ichtiofauny tej bardzo ciekawej rzeki o dużym stopniu naturalności [12].

TEREN I METODY BADAŃ

Rzeka Bug jest największym dopływem Wisły i należy do zlewiska Morza Bałtyckiego. Swój początek bierze w Gołogórach położonych na krawędzi Wyżyny Podolskiej, na Ukrainie. Całkowita długość Bugu wynosi 825 km, przy różnicy wzniesień 243 m, zaś powierzchnia dorzecza 74 807 km². Zlewnia rzeki

obejmuje głównie tereny rolnicze i częściowo leśne. W granicach Polski, w zależności od spadku oraz charakteru brzegów i dna, w biegu rzeki wyróżnia się trzy odcinki: wołyńsko-poleski rozciągający się od miejscowości Gołębie do Terespoła, podlaski od Terespoła do Drohiczyzna i mazowiecki od Drohiczyzna aż po ujście Bugu do Wisły [6, 13].

Badania rybostanu prowadzono w latach 1999-2000. Obejmowały one środkowy bieg rzeki, rozciągający się między miejscowościami Gołębie i Janki Horodyskie, którego długość wynosiła 70 km. Wyznaczono sześć stanowisk położonych w miejscowościach: Gołębie, Prehoryłe, Kryłów, Kosmów, Gródek i Janki Horodyskie.

Ryby odławiano przy użyciu agregatu prądotwórczego typu Honda o napięciu 220 V i natężeniu 6 A. Elektropułowy na każdym odcinku wykonywano jednorazowo, zgodnie z regułą Beklemisheva [7]. W celu uzupełnienia badań wykorzystano informacje zebrane podczas połowów wędkarskich i wywiadu środowiskowego.

Bezpośrednio w terenie dokonano pomiarów: temperatury, nasycenia wody tlenem, zasolenia, przewodnictwa elektrolitycznego oraz odczynu wody, posługując się aparatem typu Hydrolab. W warunkach laboratoryjnych natomiast określono zasolenie wody i biogeny: N-NO₃, N-NH₄, PO₄, P_{og} według metodyki przyjętej przez Hermanowicza i in. [4].

WYNIKI

Czynniki fizyczno-chemiczne

Temperatura wody w rzece Bug była wysoka, gdyż wahała się od 18,5°C do 22,1°C. Odczyn wody był lekko zasadowy, pH zamykało się w wąskim przedziale od 7,9 do 8,1. Zawartość tlenu rozpuszczonego w wodzie była niska i odpowiadała wartościom od 5,2 mg·dm⁻³ do 6,7 mg·dm⁻³. Wody rzeki były bardzo zmineralizowane. Wartości zmineralizowania wód nie podlegały większym zmianom, gdyż wahały się w bardzo wąskich granicach od 450 do 459 mg·dm⁻³. Taki układ stopnia zmineralizowania wód znajduje także odzwierciedlenie w kształtowaniu się przewodnictwa elektrolitycznego w rzece. Osiągało ono wartości zamykające się w przedziale 717-792 μS·cm⁻¹. Zasolenie wód osiągało bardzo niskie i stabilne wartości, wynoszące 0,36–0,37 ppt. Wyżej wymienione czynniki mieściły się w I klasie czystości, z wyjątkiem zawartości tlenu w wodzie, który należał do II klasy czystości. Zawartość mineralnych form azotu (N-NO₃, N-NH₃) nie przekraczała norm przyjętych dla I klasy czystości. Stężenie

fosforanów i fosforu ogólnego było wysokie, gdyż odpowiadało wartościom przyjętym dla wód II i III klasy czystości (Tabela 1).

Tabela 1. Czynniki fizykochemiczne w środkowym biegu rzeki Bug w latach 1999-2000
Table 1. Physico-chemical indices in the middle course of the River Bug in 1999-2000

Czynnik – Elements	Rok/Sezon – Year/Season	
	1999	2000
	lato – summer	lato – summer
Temperatura – Temperature (°C)	18,5	22,1
Odczyn pH – Reaction pH	8,1	7,9
Przewodnictwo elektrolityczne – Electrolytic conductivity ($\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$)	792	717
Tlen rozpuszczony – Dissolved oxygen ($\text{mgO}_2\cdot\text{dm}^3$)	6,7	5,2
Nasylenie tlenem – Saturation with oxygen (%O ₂)	73,2	63,5
Azot amonowy – Ammonium nitrogen ($\text{mgN}\cdot\text{dm}^3$)	0,215	0,096
Azot azotanowy – Nitrate nitrogen ($\text{mgN}\cdot\text{dm}^3$)	1,519	1,414
Fosforany – Phosphates ($\text{mgPO}_4\cdot\text{dm}^3$)	0,519	0,499
Fosfor ogólny – Total phosphorus ($\text{mgP}\cdot\text{dm}^3$)	0,291	0,282
Zasolenie – Solinization (ppt)	0,41	0,45

Skład gatunkowy

Stwierdzono występowanie 33 gatunków ryb należących do 10 rodzin. Spośród nich 21 gatunki należały do rodziny *Cyprinidae*, po 3 gatunki do *Cobitidae* i *Percidae* oraz po 1 gatunku: *Esocidae*, *Siluridae*, *Ictaluridae*, *Anguillidae*, *Gadidae*, *Gasterosteidae* i *Gobiidae* (Tabela 2).

Tabela 2. Skład gatunkowy ryb środkowego biegu rzeki Bug w latach 1970-2000
Table 2. Species composition of fishes in the middle course of the River Bug in 1970-2000

Lp. No.	Gatunek – Species	Lata – Years			Waloryzacja Valorization
		70/80*	90*	99-00	
1	<i>Oncorhynchus mykiss</i> Wal.– Pstrąg tęczy	+	-	-	I
2	<i>Esox lucius</i> L. – Szczupak	+	+	+	F
3	<i>Rutilus rutilus</i> (L.) – Płoc	+	+	+	F
4	<i>Leuciscus idus</i> (L.) – Jaź	+	+	+	F, R
5	<i>Leuciscus cephalus</i> (L.) – Kleń	+	+	+	F, R
6	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.) – Wzdreğa	+	+	+	F
7	<i>Ctenopharyngodon idella</i> (Val.) – Amur biały ¹	+	+	+	I
8	<i>Mylopharyngodon piceus</i> (Rich.) – Amur czarny ¹	+	+	+	F
9	<i>Aspius aspius</i> (L.) – Boleń	+	+	+	F

10	<i>Leucaspis delineatus</i> (Heckel) – Słonecznica	+	+	+	F
11	<i>Tinca tinca</i> (L.) – Lin	+	+	+	F
12	<i>Chondrostoma nasus</i> (L.) – Świnka ¹	+	+	+	F, R
13	<i>Gobio gobio</i> (L.) – Kiełb krótkowąsy	+	+	+	F
14	<i>Gobio albipinnatus</i> Lucasch. – Kiełb białopłetwy	+	+	-	F, SP
15	<i>Barbus barbatus</i> (L.) – Brzana	+	-	-	F, R
16	<i>Alburnus alburnus</i> (L.) – Ukleja	+	+	+	F
17	<i>Alburnoides bipunctatus</i> (Bloch) – Piekielnica	+	+	+	F, SP
18	<i>Abramis bjoerkna</i> (L.) – Krap	+	+	+	F
19	<i>Abramis brama</i> (L.) – Leszcz	+	+	+	F
20	<i>Vimba vimba</i> (L.) – Certa	+	-	-	F, R
21	<i>Rhodeus sericeus amarus</i> (Pallas) – Różanka	+	+	+	F, SP
22	<i>Carassius carssius</i> (L.) – Karaś pospolity	+	+	+	F, R
23	<i>Carassius auratus gibelio</i> (Bloch) – Karaś srebrzysty	+	+	+	I
24	<i>Cyprinus carpio</i> L. – Karp	+	+	+	I
25	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Val.) – Tołpyga biała ¹	+	-	+	I
26	<i>Aristichthys nobilis</i> (Rich.) – Tołpyga pstra	+	-	-	I
27	<i>Barbatulus barbatulus</i> (L.) – Śliz	+	+	+	F, SP
28	<i>Cobitis taenia</i> L. – Koza	+	+	+	F, SP
29	<i>Sabanejewia aurata</i> (Filippi) – Koza złotawa	+	+	-	F, SP
30	<i>Misgurnus fossilis</i> (L.) – Piskorz	+	+	+	F, SP
31	<i>Silurus glanis</i> L. – Sum	+	+	+	F,
32	<i>Ictalurus nebulosus</i> (Le Sueur) – Sumik karłowaty	+	+	+	I
33	<i>Anguilla anguilla</i> L. – Węgorz ¹	+	+	+	F, R
34	<i>Lota lota</i> (L.) – Miętus ¹	+	+	+	F, R
35	<i>Pungitius pungitius</i> (L.) – Cierniczek	+	+	-	F
36	<i>Gasterosteus aculeatus</i> L. – Ciernik	+	+	+	F
37	<i>Micropterus salmoides</i> Lacépède – Bass wielkogatowy	+	-	-	I
38	<i>Perca fluviatilis</i> L. – Okoń	+	+	+	F
39	<i>Gymnocephalus cernuus</i> (L.) – Jazgarz	+	+	+	F
40	<i>Stizostedion lucioperca</i> (L.) – Sandacz	+	+	+	F, R
41	<i>Neogobius gymnotrachelus</i> (Kessler) – Babka łysa ¹	-	+	+	Z
42	<i>Cottus gobio</i> L. – Głowacz białopłetwy	+	-	-	F, R
Suma gatunków – Sum of species		42	36	34	43

Objaśnienia: F – gatunek rodzimy, I – gatunek obcy introdukowany, Z – gatunek obcy zawleczony, R – gatunek rzadki, SP – gatunek chroniony

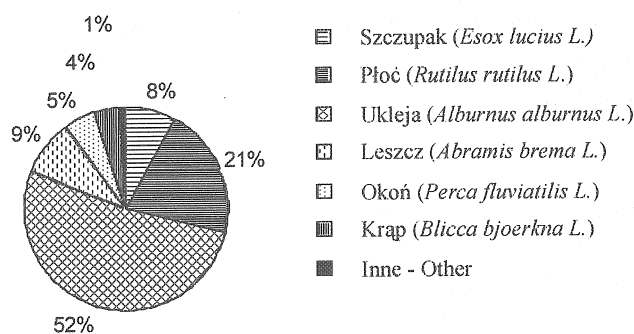
* Wg Daniłkiewicza [3], ¹Dane z odłowów wędkarskich i wywiadu środowiskowego

Explanations: F – genuine species, I – strange introduced species, Z – brought strange species, R – rare species, SP – protected species

* acc Daniłkiewicz [3], ¹ Data from pref to catch fish and reconnaissance

Struktura dominacji

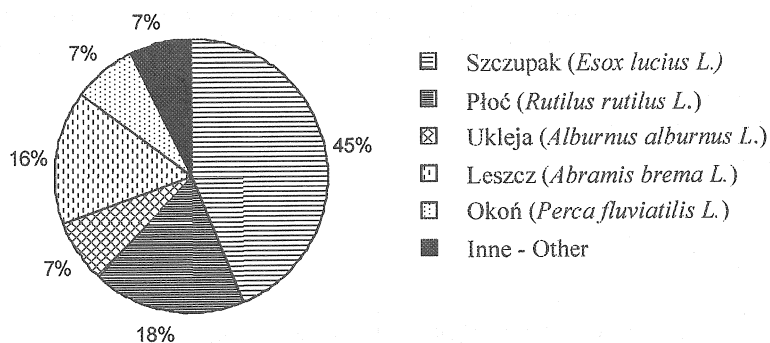
Uzyskane wyniki wskazują, iż udział procentowy poszczególnych gatunków ryb kształtował się następująco: ukleja stanowiła 52%, płoć 21%, leszcz 9% szczupak 8%, okoń 5% oraz krap 4%. Pozostałe gatunki nie przekraczały 1% ogólnej liczebności (Rys. 1).



Rys. 1. Struktura dominacji ryb w środkowym biegu rzeki Bug w latach 1999-2000

Ryc. 1. Domination structure of fish in the middle course of the River Bug in 1999-2000

Największy udział procentowy w ogólnej masie ryb osiągały: szczupak 45%, płoć 18%, leszcz 16%, leszcz 7%, okoń i ukleja po 7%. Pozostałe gatunki nie przekroczyły 7% (Rys. 2).



Rys. 2. Struktura dominacji biomasy ryb w środkowym biegu rzeki Bug w latach 1999-2000

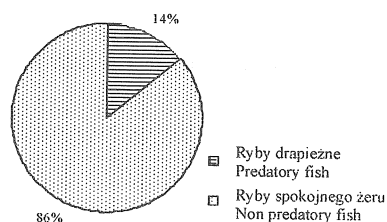
Ryc. 2. Domination structure of fish biomass in the middle course of the River Bug in 1999-2000

Waloryzacja ekologiczna

Na podstawie składu gatunkowego i liczebności ichtiofauny przeprowadzono waloryzację ekologiczną tej grupy zwierząt. W rzece Bug stwierdzono 5 gatunków ryb prawnie chronionych. Były to: piekielnica, różanka, śliz, koza i piskorz. Gatunki te występowały w rzece na całej jej długości, lecz w niewielkich liczebnościach, odławiane były wyłącznie w strefie przybrzeżnej. Ponadto 2 gatunki występujące w faunie badanego odcinka rzeki zaliczono do rzadkich w skali regionu, były to: karaś pospolity i świnka.

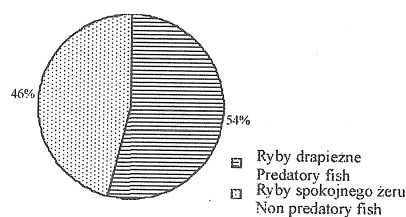
W rzece Bug występowało 27 gatunków rodzimych oraz 7 gatunków obcych – introdukowanych lub zawleczonych. Do gatunków obcych należały: karaś srebrzysty, karp, tołpyga biała, amur biały i czarny, sumik karłowaty oraz babka łysa.

Ryby drapieżne stanowiły około 14% ogólnej liczebności ichtiofauny, zaś ryby spokojnego żeru 86%. W ogólnej masie natomiast, udział ryb drapieżnych wynosił już około 55%, zaś ryb spokojnego żeru 45% (Rys. 3 i 4).



Rys. 3. Procentowy udział ryb drapieżnych i spokojnego żeru w ogólnej liczebności w środkowym biegu rzeki Bug w latach 1999-2000

Ryc. 3. Percentage of predatory and non-predatory fish in the ichthyofauna in the middle course of the River Bug in 1999-2000



Rys. 4. Procentowy udział ryb drapieżnych i spokojnego żeru w ogólnej masie w środkowym biegu rzeki Bug w latach 1999-2000

Ryc. 4. Percentage of predatory and non-predatory biomass fish in the ichthyofauna in the middle course of the River Bug in 1999-2000

DYSKUSJA

Prowadzone w latach 1999-2000 badania środkowego biegu Bugu wykazały, że struktura jakościowa i ilościowa ryb odpowiada rybackiej krainie leszcza. Środkowy bieg rzeki posiadał nadal dość dużą różnorodność gatunkową fauny ryb. W ichtiofaunie dominowały gatunki charakterystyczne dla wód nizinnych,

zeutrofizowanych i miernie zanieczyszczanych. Liczebność większości występujących gatunków ryb była stosunkowo wysoka.

Do początku lat 60. XX w. rzeka Bug należała do najbardziej rybnych rzek Polski. Jednak przez następne 25 lat rzeka była silnie zanieczyszczona, co wywołało pewne zmiany w strukturze ichtiofauny, zarówno pod względem składu gatunkowego jak i liczebności. Do końca lat 70. w rzece występowało 42 gatunki ryb [3]. Spośród nich nie pojawiły się obecnie: kiełb białopłetwy, brzana, certa, koza złotawa i głowacz białopłetwy. Ponadto kilka gatunków ryb występujących tu niegdyś licznie, spotykane były obecnie pojedynczo lub nielicznie. Przede wszystkim gatunki obligatoryjnie reofilne, takie jak: świnka, brzana, kleń i jelec, a także drapieżne węgorz i sandacz. Podobne tendencje zanikania wspomnianych gatunków ryb udokumentowały badania zarówno w dużych (Wisła, Pilica, Warta, Noteć), jak i małych (Skawa, Wieprzówka, Raba) rzekach Polski [5, 7, 11, 15, 16].

Wartość wskaźnika zoogeograficznej naturalności ichtiofauny wynosi 0,82, przy średniej krajowej 0,71 [1, 2, 14]. Świadczy to o dość niskim udziale obcych gatunków ryb w badanej rzece.

W latach 80., po ustąpieniu silnych zanieczyszczeń wody rozpoczęto systematyczne zarybianie rzeki. Tylko w latach 1999-2000 wprowadzono do Bugu w znacznych ilościach 7 gatunków ryb, były to: jaź, kleń, brzana, świnka, szczupak, sandacz i sum. Obecnie wskazane byłoby zarybianie rzeki następującymi gatunkami: szczupak, sum, boleń, kleń i sandacz. Powinny one być wprowadzane tylko w odcinkach rzeki, charakteryzujących się dobrymi warunkami siedliskowymi, przez te gatunki preferowanymi (Tabela 3).

Tabela 3. Struktura zarybień środkowego biegu rzeki Bug w latach 1999-2000
Table 3. Structure of fish stocking in the middle course of the River Bug in 1999-2000

Lp. No.	Gatunek Species	Asortyment Choice	Liczba osobników Number of individuals (pieces)	
			1999	2000
1	Szczupak – <i>Esox lucius</i> L.	narybek letni	12 400 szt.	
2	Sandacz – <i>Stizostedion lucioperca</i> L.	narybek letni	10 000 szt.	10 000 szt.
3	Świnka – <i>Chondrostoma nasus</i> L.	narybek letni	4000 szt.	4000 szt.
4	Kleń – <i>Leuciscus cephalus</i> L.	narybek letni		4000 szt.
5	Brzana – <i>Barbus barbus</i> L.	narybek letni		4000 szt.
6	Jaź – <i>Leuciscus idus</i> L.	narybek letni		10 000 szt.
7	Sum – <i>Silurus glanis</i> L.	narybek		120 kg

Źródło: PZW Lublin
Source: PZW Lublin

WNIOSKI

1. Czynniki fizyko-chemiczne odpowiadały normom przyjętym dla wód I i II klasy czystości
2. Struktura jakościowa i ilościowa ichtiofauny odpowiada rybackiej krainie leszcza.
3. Dominującymi gatunkami były: ukleja, płoć, leszcz i szczupak.
4. W ogólnej masie ryb dominowały: szczupak, płoć i leszcz.
5. Występowało 5 gatunków ryb prawnie chronionych, były to; piekielnica, różanka, ślíz, koza i piskorz.
6. Nie stwierdzono gatunków ryb występujących w latach wcześniejszych, takich jak: kiełb białopłetwy, brzana, certa, koza złotawa i głowacz białopłetwy.

PIŚMIENNICTWO

1. **Adameczyk L. H.:** Sumik karłowaty, *Ictalurus nebulosus* (Le Sueur), 1918 w biocenozach jezior. Prz. Zool., 19, 71-73, 1975.
2. **Danilkiewicz Z.:** Babka łysa (gołogłowa), *Neogobius gymnotrachelus* (Kessler 1857) (*Perciformes, Gobiidae*) – nowy gatunek w ichtiofaunie zlewiska Morza Bałtyckiego. Kom. Ryb., 2, 27-29, 1996.
3. **Danilkiewicz Z.:** Minogi oraz ryby rzeki Bug i jej polskich dopływów. Arch. Ryb. Pol. 5, 2: 5-82, 1997.
4. **Hermanowicz W., Dożańska W., Dojlido J.:** Fizyko-chemiczne badanie wody i ścieków. Arkady, ss: 847, 1976.
5. **Koszaliński H., Penczak T., Galicka W., Lobon-Cervia J., Jakucewicz H.:** Ichtiofauna dorzecza Gwdy. Roczn. Nauk. PZW, 2, 71-99, 1989.
6. **Michalczyk Z., Wilgat T.:** Stosunki wodne Lubelszczyzny. Wyd. UMCS, Lublin, 1998
7. **Penczak T.:** Ichtiofauna dorzecza Pilicy. Część I. Przed utworzeniem zbiornika. Roczn. Nauk. PZW, 1, 23-59, 1988.
8. **Penczak T.:** Natural regeneration of endangered fish populations in the Pilica drainage basin after reducing human impacts, Kirchofer A., Hefti D. (red.). In: Conservation of endangered freshwater fish in Europe. ALS, Birkhäuser Verlag, Basel, 121-133, 1996.
9. **Penczak T., Głowacki Ł., Galicka W., Koszaliński H.:** A long-term study (1985-1995) of fish populations in the impounded Warta River. Hydrobiol. 368, 157-173, 1998a.
10. **Penczak T., Kruk A., Koszaliński H.:** Stan zagrożenia ryb reofilnych na przykładzie wybranych rzek, Jakucewicz H., Wojda R. (red.). In: Karpiołowe ryby reofilne. Materiały konferencyjne, Wyd. PZW, Warszawa, 7-15, 1998b.
11. **Penczak T., Kostrzewa J., Marszał L., Koszalińska H., Kruk A.:** Ichtiofauna rzeki Noteć. Roczn. Nauk. PZW, 12, 81-94, 1999.
12. **Radwan S., Girsztowtt Z., Kolejko M.:** Ichtiofauna rzek Bugu i Wieprza. XVIII Zjazd Hydrobiologów Polskich, 220, 2000.

13. **Report No. 2:** Identification and Review of Water Management Issues. Working Group on Monitoring and Assessment under the UNECE Water Convention. Pilot project Programme on Transboundary Rivers, 2002.
14. **Witkowski A.:** Introduced fish species in Poland: pros and cons. Arch. of Pol. Fish., 4, 1, 1001-112, 1996.
15. **Włodek J. M., Skóra S.:** Ichtiofauna dorzecza rzeki Wieprzówki. Roczn. Nauk. PZW, 2, 100-115, 1989.
16. **Włodek J. M., Skóra S.:** Ichtiofauna dorzecza Skawy. Roczn. Nauk. PZW, 4, 47-64, 1991.

ICHTHYOFAUNA OF THE MIDDLE COURSE OF THE RIVER BUG

Stanisław Radwan, Zbigniew Girsztowt, Marcin Kolejko

Department of Hydrobiology and Ichthyobiology, Agricultural University in Lublin
Akademicka 13 str., 20-950 Lublin, Poland

Summary. Studies, from the years 1999-2000, on the density and taxa number of the fish stock in the middle course of Bug River, revealed the occurrence of 34 fish species belonging to 10 families. Among them were noted 5 protected and 7 alien species were found. The highest density reached: bleak *Alburnus alburnus* (L.), roach *Rutilus rutilus* (L.), pike *Esox lucius* (L.) and bream *Abramis brama* (L.). During the last three decades the taxa number decreased from 42 to 34 species. 5 species commonly observed in the Bug River till the end of 80. have vanished from the fish stock: common barbel *Barbus barbus* (L.), vimba *Vimba vimba* (L.), bullhead *Cottus gobio* L., white-finned gudgeon *Gobio (Romanogobio) albiginnatus* Lukasch and golden loach *Sabanejewia aurata* (Filippi).

Keywords: abiotic factors, fish, rivers

