

UDK 504.054:597

(282)(497.115)

Prethodno saopštenje

## Izmena sastava ihtiofaune reke Ibra pod uticajem zagađenja od dela industrije Kosova

Đ. Hristić

### Sažetak

Ispitivanje sastava ribljeg fonda rijeke Ibra prvi je put sprovedeno u 1953. godini. Na osnovu njega izvršena su upoređenja u kvalitativnom i kvantitativnom sastavu prisutnih riba prilikom kasnijih ispitivanja u periodu od 1975. do 1985. godine. Negativnim delovanjem otpadnih voda na bazi fenola i teških metala došlo je do smanjenja procentualnog učešća pojedinih ribljih vrsta (Skobalj, Rečna mreža), a neke su se riblje vrste (Klen, Plotica) zadržale na nivou ustanovljenom prilikom prvog ispitivanja vodotoka.

Ukupna masa izlovljene ribe smanjila se za više od četiri puta tokom perioda ispitivanja, i to sve na prisutne riblje vrste. Riblje vrste osetljive na zagađivanje vode, kao što su veliki i mali vretenar, peš i potočna pastrmka gotovo su u potpunosti iščezle iz ovog vodotoka, a neke su riblje vrste, neregistrovane tokom prvog ispitivanja (balavac, krupatica, sunčanica i dr.) naselile ovaj tok Ibra dospevši u njega sa materijalom za poribljavanje.

### UVOD

Ispitivanje ihtiofaune reke Ibra sprovedeno je u više navrata na celokupnoj dužini rečnoga toka. Prvo ili prethodno ispitivanje sprovedla je još 1953. godine nekadašnja Stanica za ribarstvo SRS, u okviru

izrade prvog katastra voda na teritoriji Kosova (Ristić, 1954). Dvadeset godina kasnije, prilikom izrade ribarske osnove reke Ibra, ispitivanja su nastavljena, s tim što su ponavljana svakih pet godina (1975, 1980. i 1985. god.). Razvojem industrije na teritoriji Kosova, prvenstveno izgradnjom TE «Obilić», kao i proširenjem kapaciteta RMHK «Trepča» dogradnjom f-ke akumulatora, novih kapaciteta pržionice cinka i povećanjem produkcije rudnika, otpadne industrijske vode dovele su do izmene sastava ihtiofaune reke Ibra, koja je do Titove Mitrovice vodotok prve kategorije, i u kvalitativnom, a naročito u kvantitativnom pogledu.

Kao glavni zagađivač reke Ibra bila je reka Sitnica, njegova desna pritoka, iz koje su se štetne materije (fenol, živa, cijanidi i dr.) stalno ulivale u tok Ibra, da bi nizvodno primile otpadne vode rudnika i industrije iz Titove Mitrovice (teški metali, kiseline i dr.) i mnogostruko premašile dozvoljene količine štetnih materija u rečnoj vodi. Ova pojava direktno je uticala na izmenu sastava ihtiofaune reke Ibra koja je u prethodnom ispitivanju 1953. godine imala bogat kvalitativni i kvantitativni sadržaj, tokom dugogodišnjeg konstantnog zagađivanja došlo je do smanjenja nekih ribljih vrsta, pa i do nestanka onih osetljivijih. U kvantitativnom pogledu količina riba na sektorima ispitivanja smanjena je za više od četiri puta u uporedbi s rezultatima prethodnog ispitivanja.

Poznato je iz štampe da je količina fenola u reci Sitnici u više navrata premašivala dozvoljenu graničnu vrednost (0,01 mg/l) za više stotina puta (1978, 1981, 1982), čak preko 5 mg/l u rečnoj vodi. Ova pojava prouzrokovala je pomor riba na sektoru reke Ibra ispod utoka reke Sitnice u dužini preko 20 km. Kako je Sitnica postala glavni snabdevač vodom korita Ibra posle izgradnje akumulacije Ribarići – Gazivode (60% dotoka), do pomora ribe dolazilo je u više navrata, što nam je omogućilo detaljan uvid u kvalitativni i kvantitativni sastav ihtiofaune, a tim smo rezultatima korigovali i rezultate probnih ribolova tokom izrade ribarskih osnova.

#### METODIKA RADA

Izbor profila za sprovođenje probnih ribolova izvršen je još 1953. god. i na ispitivanoj dužini reke Ibra Titova Mitrovica–Leposavić od 46 km određena su četiri profila (Zvečan, ušće reke Bistrice, Sočanica i Leposavić) koji su obuhvatili dužinu korita reke Ibra od po 250 m, sa raznovrsnim sastavom i konfiguracijom dna (korito pod brzacima, virovima, dno zatrpano oborenim stablima i panjevima, kao i jednolični tok reke). Na taj način obuhvaćena su staništa svih prisutnih ribljih vrsta prisutnih u ovom vodotoku. Ribolov je vršen u letnjim mesecima (od VI do IX meseca), a od ribarskih alata korišćene su stajaće mreže – popunice promera okca od 18 do 60 mm, te čerenci, zagažnje, sačmarice i udice. Takođe su korišćeni i agregati za elektroribolov snage od 1,5 do 3 kW. Izlovljena je riba određivana po vrstama i merena, i na taj način određeni su procentualno učešće pojedinih ribljih vrsta i njihova pojedinačna i ukupna masa.

Tabela 1. Kvalitativni sastav ihtiofaune u reci Ibar

PORODICA	VRSTA
1. Cyprinidae	1. klen ( <i>Leuciscus cephalus</i> L.)
	2. klenić ( <i>Leuciscus leuciscus</i> L.)
	3. jaz ( <i>Leuciscus idus</i> L.)
	4. bodorka ( <i>Rutilus rutilus</i> L.)
	5. plotica ( <i>Rutilus pigus virgo</i> Heck.)
	6. crvenperka ( <i>Scardinius erythrophthalmus</i> L.)
	7. bucov ( <i>Aspius aspius</i> L.)
	8. uklija ( <i>Alburnus alburnus</i> L.)
	9. dvopr. uklija ( <i>Alburnoides bipunctatus</i> Bloch)
	10. deverika ( <i>Abramis brama</i> L.)
	11. skobalj ( <i>Chondrostoma nasus</i> L.)
	12. mrena rečna ( <i>Barbus barbus</i> L.)
	13. mrena potočna ( <i>Barbus merpetenyi</i> Heck)
	14. krkuš (Gobio gobio L.)



#### SLIV GORNJEG TOKA IBRA

#### REZULTATI

U tabeli 1. dan je prikaz sadržaja prisutnih porodica i ribljih vrsta u reci Ibru. U periodu od 1953. do 1985. god. ukupno je registrovano osam porodica i 29 ribljih vrsta. Brojnost i ihtiomasa vide se na tabeli 2 i 3.

PORODICA	VRSTA
	15. gorčak ( <i>Rhodeus seericeus amarus</i> Bloch)
	16. šaran ( <i>Cyprinus carpio</i> L.)
	17. srebrni karaš ( <i>Carassius auratus gibelio</i> Bloch)
	18. linjak ( <i>Tinca tinca</i> L.)
	19. krupatica ( <i>Blicca björkna</i> L.)
	20. kineska bradavičarka ( <i>Pseudorasbora parva</i> )
2. Cobitidae	21. brkica ( <i>Nemachilus barbatus</i> L.)
3. Siluridae	22. som ( <i>Silurus glanis</i> L.)
4. Percidae	23. balavac ( <i>Acerina cernua</i> L.)
	24. vretenar veliki ( <i>Aspro zingel</i> L.)
	25. vretenar mali ( <i>Aspro streber</i> L.)
5. Cottidae	26. peš ( <i>Cottus gobio</i> L.)
6. Esocidae	27. štika ( <i>Esox lucius</i> L.)
7. Salmonidae	28. potočna pastrmka ( <i>Salmo trutta m. fario</i> L.)
8. Centrarchidae	29. sunčanica ( <i>Lepomis gibbosus</i> L.)

Tabela 2 – Brojnost ribljih vrsta u Ibru u periodu od 1953. do 1985. god.

Vrsta ribe	1953.		1975.		1980.		1985.	
	Komada	%	Komada	%	Komada	%	Komada	%
klen	122	9,17	74	9,57	58	6,23	62	8,46
klenić	79	5,93	91	11,77	83	8,91	71	9,69
jaz	19	1,43	6	0,78	8	0,86	3	0,41
bodorka	7	0,53	14	1,81	17	1,83	4	0,55
plotica	59	4,43	42	5,43	49	5,26	44	6,00
crvenperka	11	0,83	8	1,03	11	1,18	8	1,09
bucov	4	0,30	7	0,90	10	1,07	2	0,27
uklija	27	2,03	63	8,15	118	12,67	97	13,23
dvoprug, uklija	156	11,72	98	12,68	174	18,69	143	19,51
deverika	17	1,28	12	1,55	7	0,75	9	1,23
skobalj	295	22,16	117	15,97	61	6,56	36	4,91
rečna mrena	62	4,66	22	2,85	9	0,97	10	1,36
potočna mrena	97	7,29	50	6,47	38	4,08	51	6,96
krkuš	111	8,34	74	9,57	98	10,53	62	8,46
gorčak-gavčica	24	1,80	9	1,16	12	1,29	6	0,82
šaran	42	3,15	17	2,20	24	2,58	15	2,05
srebrni karaš	—	—	—	—	18	1,93	8	1,09
linjak	3	0,22	—	—	—	—	—	—
brkica	21	1,58	28	3,62	36	3,87	12	1,64
som	36	2,70	22	2,85	27	2,90	19	2,59
veliki vretenar	14	1,05	—	—	—	—	—	—
mali vretenar	29	2,18	7	0,90	4	0,43	—	—
peš	83	6,24	—	—	—	—	3	0,41
štuka	4	0,30	12	1,55	15	1,61	7	0,95
potočna pastrmka	9	0,68	—	—	—	—	—	—
balavac	—	—	—	—	16	1,72	13	1,77
sunčanica	—	—	—	—	24	2,58	15	2,05
kineska bradavičarka	—	—	—	—	—	—	26	3,55
krupatica	—	—	—	—	14	1,50	7	0,95
Ukupno	1 331	100,00	773	100,00	931	100,00	733	100,00

Tabela 3 – Ihtiomasa u ulovu u Ibru po vrstama riba u periodu od 1953. do 1985. god.

Vrsta ribe	1953.		1975.		1980.		1985.	
	Masa u g	%	Masa u g	%	Masa u g	%	Masa u g	%
klen	7.680	4,22	4.080	5,22	2.630	3,80	2.370	5,28
klenić	1.260	0,69	1.310	1,69	1.080	1,56	930	2,07
jaz	5.320	2,93	1.140	1,46	270	0,39	110	0,24
bodorka	240	0,13	310	0,40	390	0,56	80	0,18
plotica	2.060	1,13	1.790	2,29	1.510	2,18	1.340	2,98
crvenperka	440	0,24	290	0,37	320	0,46	230	0,51
bucov	1.520	0,84	1.820	2,33	1.630	2,36	270	0,60
uklija	410	0,22	640	0,82	1.050	1,52	820	1,83
dvoprug, uklija	780	0,43	470	0,52	620	0,90	550	1,22
deverika	2.040	1,12	1.690	2,16	730	1,06	770	1,71
skobalj	64.900	35,76	23.180	40,74	10.830	15,67	5.810	12,96
rečna mrena	26.660	14,67	8.860	11,34	3.670	5,31	3.530	7,86
potočna mrena	1.940	1,07	910	1,16	720	1,04	950	2,11
krkuš	550	0,30	360	0,46	510	0,74	490	1,09
gorčak-gavčica	70	0,03	30	0,04	35	0,05	20	0,04
šaran	16.380	9,01	6.990	8,94	4.830	6,99	3.120	6,95
srebrni karaš	—	—	—	—	640	0,93	280	0,62
linjak	110	0,06	—	—	—	—	—	—
brkica	60	0,02	50	0,06	35	0,05	15	0,03
som	44.640	24,56	21.650	27,70	33.180	47,99	21.130	47,04
veliki vretenar	1.820	1,00	—	—	—	—	—	—
mali vretenar	730	0,40	140	0,18	20	0,02	—	—
peš	160	0,09	—	—	—	—	5	0,01
štuka	1.120	0,61	2.450	3,13	3.130	4,53	1.410	3,14
potočna pastrmka	850	0,47	—	—	—	—	—	—
balavac	—	—	—	—	90	0,13	60	0,13
sunčanica	—	—	—	—	360	0,52	210	0,47
kineska bradavičarka	—	—	—	—	—	—	40	0,08
krupatica	—	—	—	—	860	1,24	380	0,85
Ukupno	181.740	100,00	78.160	100,00	69.140	100,00	44.920	100,00

Od ribljih vrsta važnijih za sportski ribolov (reka Ibar isključivo je sportska voda) najzastupljenije vrste po broju izlovljenih primeraka bile su klen, klenić, skobalj, rečna mrena, kao i krkuš. Procentualna zastupljenost tih ribljih vrsta kretala se u zavisnosti od vremena ispitivanja i promene kvaliteta rečne vode (tabela 4).

Tabela 4.

Vrsta ribe u lovu	Godine ispitivanja			
	1953.	1975.	1980.	1985.
klen	9,17	9,57	6,23	8,46
klenić	5,93	11,77	8,91	9,69
skobalj	22,16	15,97	6,56	4,91
rečna mrena	4,66	2,85	0,97	1,36
potočna mrena	7,29	6,47	4,08	6,96
krkuš	8,34	9,57	10,53	8,46

Zastupljenost šarana, soma i štuke kao najkvalitetnijih riba u ovom vodotoku, ali znatno manje prisutnih u ulovu sportskih ribolovaca pokazuje tabela 5.

Tabela 5

Vrsta ribe u izlovu	Godine ispitivanja			
	1953.	1975.	1980.	1985.
šaran	3,15	2,20	2,58	2,05
som	2,70	2,85	2,90	2,59
štuka	0,30	1,55	1,61	0,95

Tokom ispitivanja u periodu od 1953. do 1985. god. registrovana je pojava novih ribljih vrsta u vodotoku: srebrni karaš, balavac, sunčanica, krupatica i kineska bradavičarka koje su u reku Ibar dospеле sa materijalom za poribljavanje, a neke riblje vrste kao potočna pastrmka, veliki i mali vretenar, linjak i peš gotovo su ili potpuno iščezle iz ovog vodotoka.

Procenat učešća ihtiomase u probnim ribolovima (tabela 6) pokazivao je uobičajene vrednosti u vezi sa komadnom masom pojedinih primeraka izlovljenih riba i bio je pod direktnim uticajem kvaliteta rečne vode. Najzastupljeniji su bili som te rečna mrena, skobalj i šaran.

Tabela 6

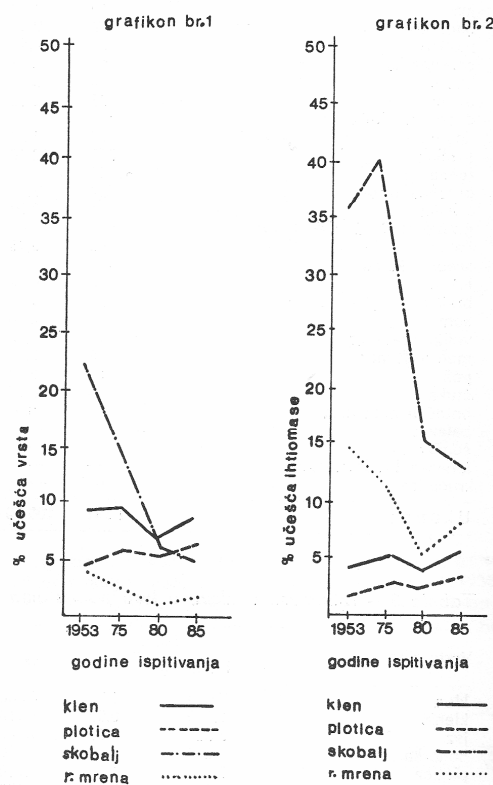
Vrsta ribe u izlovu	Godine ispitivanja			
	1953.	1975.	1980.	1985.
som	24,56	27,70	47,99	47,04
skobalj	35,76	40,74	15,67	12,96
rečna mrena	14,67	11,34	5,31	7,86
šaran	9,01	8,94	6,99	6,99

Ukupna masa riba izlovljena na istim profilima, istim ribarskim alatom i u istom periodu (letnji meseci) smanjivala se iz perioda u period ispitivanja (tabela 5).

Tabela 7

Godina ispitivanja	Godine ispitivanja			
	1953.	1975.	1980.	1985.
Ukupna masa izlovljene ribe u gramima	181.740	78.160	69.140	44.920

Što se tiče ostalih ribljih vrsta, one su u ukupnoj ihtiomasi učestvovalе u zavisnosti od svoje zastupljenosti. Uočeno je osetnije smanjenje ihtiomase klena, jaza, deverike i dr., dok je količina ostalih prisutnih ribljih vrsta uglavnom stagnirala.



## DISKUSIJA

Posmatrajući izmenu sastava ihtiofaune na ispitivanom sektoru reke Ibra u periodu od 1953. do 1985. god., uočavaju se znatne promene u sastavu i brojnosti ribljih vrsta.

Prilikom prvog ispitivanja sastava ihtiofaune reke Ibra, registrovano je prisustvo sedam porodica i 24 riblje vrste u ispitivanom sektoru. Najzastupljenija riblja vrsta bila je skobalj sa učešćem od 22,16% u ukupnom sastavu ihtiofaune. Nadalje, registrovano je prisustvo dvoprugaste uklije (11,72%), klena (9,17%), krkuš (8,34%), potočne mrene (7,29%) i dr. U prisutnoj ihtiomasi na prvom mestu bili su skobalj (35,76%), te som (24,56%) i rečna mrena (14,67%) (Ristić i sur., 1953).

Naredna ispitivanja, sprovedena posle više od 20 godina, ukazala su na korenite izmene sastava ihtiofaune, pa se registruje izrazit pad brojnosti skobalja sa 22,16% u 1953. na svega 4,91% u 1985 god. i

rečne mreže sa 4,66‰ na 1,36‰ u istom periodu. Neke riblje vrste, kao potočna pastrmka, linjak, veliki i mali vretenar nestale su iz ovog dela vodotoka, dok su se u isto vreme pojavile neke riblje vrste, i to na prvom mestu srebrni karaš, balavac, sunčanica i krupatica (Hristić i sur., 1976), a kasnije i kineska bradavičarka (Hristić i sur., 1986). Sve navedene riblje vrste dospele su u vodotok reke Ibra prilikom svakogodišnjih poribljavanja iz raznih ribnjačarstava širom zemlje. U isto vreme promene broja šarana i soma ne mogu se posmatrati sa aspekta uticaja prirodnih uslova i repopulacije tih ribljih vrsta u vodotoku, budući da je poribljavanje tim ribama stalno sprovedeno. Procenat učešća ihtiomase u sprovedenim probnim ribolovima kroz čitav period ispitivanja pokazivao je slične zakonitosti kao i pri ispitivanju brojnog učešća pojedinih ribljih vrsta (tabela 2 i 3). Odstupanje je registrovano samo kod skobalja (Hristić i sur., 1976), pri čemu je masa te riblje vrste bila znatno veća zbog veće komadne mase izlovljenih primeraka.

Značajan podatak iz probnih ribolova jeste pojava da se ukupna masa izlovljene ribe tokom probnih ribolova iz perioda u period ispitivanja stalno smanjivala u sledećim granicama:

Masa ulova u 1953. god.	181.740 g
Masa ulova u 1975. god.	78.160 g
Masa ulova u 1980. god.	69.140 g
Masa ulova u 1985. god.	44.920 g

U ribolovu je korišćen identični ribolovni alat i metod sprovođenja ribolova.

I u ovom slučaju maseno učešće šarana i soma u probnim ulovima ne mogu se posmatrati u zakonitostima uticaja prirodnih životnih uslova i repopulacija, a iz sprovođenja stalnih poribljavanja reke Ibra ovim ribljim vrstama materijalom sa strane.

Analiziranjem uticaja povećane koncentracije zagađenja vode reke Ibra u posmatranom periodu na prisutnu ihtiofaunu uočava se da su neke riblje vrste (klen, klenić, plotica i dr.) prilagođene na povećane koncentracije štetnih materija u vodi, dok su neke, kao skobalj i rečna mrena, osetno smanjile svoju zastupljenost u uporedbi na prvobitni sastav ihtiofaune iz 1953 g. Najosjetljivije riblje vrste među njima, kao potočna pastrmka, veliki i mali vretenar i dr. gotovo su u potpunosti iščezli iz ovog vodotoka.

Znatno je pad ukupne mase riba u ispitivanom sektoru reke Ibra, što se objašnjava pogoršanim životnim uslovima u pogledu ishrane i nemogućnosti uspešnog mresta. Sterilan mulj pun neorganskih sastojaka i kompleksnih hemijskih jedinjenja teških metala, kao i visok sadržaj fenola u vodi, onemogućavaju razvitak organizama kojima se ribe hrane i direktno utiču na povećani mortalitet odložene ikre na šljunku dna vodotoka.

## ZAKLJUČAK

Tok gornjeg Ibra postepeno je sve više zagađivan otpadnim vodama iz TE »Obilić« i RMHK »Trepča«.

Ispitivanje sastava ribljeg fonda reke Ibra sprovedeno je u više navrata (1953, 1975, 1980. i 1985. god.) i tom prilikom ustanovljeno je sledeće stanje:

– U Ibru je tokom čitavog perioda ispitivanja registrovano osam porodica i 29 ribljih vrsta. Neke su osetljivije kroz period ispitivanja iščezle, a neke su dospele u vodotok sa materijalom za poribljavanje.

– Procentualni sastav važnijih ribljih vrsta na ovom vodotoku (klen, plotica, skobalj, rečna mrena, šaran i som) menjao se pod uticajem povećanog zagađenja vode, s tim što se ukupna masa riba u probnim ulovima smanjila za više od četiri puta (sa 181.740 g u 1953 god. na svega 44.920 g u 1985).

– Učešće klena i plotice ostalo je u granicama ustanovljenim prilikom prvog ispitivanja, a učešće skobalja i rečne mreže drastično se smanjilo.

– Učešće šarana i soma u probnim ribolovima direktno je bilo pod uticajem stalnog poribljavanja, pa se procentualni sastav nije umnogome izmenio.

## Summary

### THE CHANGE OF ICTHIOFAUNA COMPONENTS OF THE RIVER IBAR

The evaluation of the fish stock of river Ibar was done for the first time in 1953. Later it was compared with the evaluation in 1975, 1980 and 1985 regarding the quantity and the quality of the content.

The number of some fish species (nose-kart, barbel) decreased while the number of the others remained the same as before (skelly, roach) because of the negative influence of phenol and heavy metals in waste waters.

The total mass of the caught fish on the fish farm decreased more than four times during the evaluation period including all fish species in this waterway.

Delicate fish species like *Aspro zingel* L. and *Aspro streber* Sieb., bullhead and trout disappeared from this waterway while some unregistered fish species ruff, bream, sun perch etc were put in the river Ibar together with stock material.

## LITERATURA

- Ristić, M., Ranković, N., Janković, M., Krasojević, B. (1954): »Ispitivanje kvalitativnog i kvantitativnog sastava ribljeg naselja na vodama Kosmeta (Stаница za ribarstvo SRS Beograd).
- Hristić, Dj., Sekulović, T., Mišić, S. (1976): »I osnovni plan voda na teritoriji Kosovske Mitrovice« (Zavod za ribarstvo Beograd).
- Hristić, Dj., Sekulović, T., Mišić, S. (1981): »II Osnovni plan voda na teritoriji Titove Mitrovice« (Zavod za ribarstvo Beograd).
- Hristić, Dj., Mišić, S. (1986): »Osnovni plan voda na teritoriji gornjeg Ibra, Titove Mitrovice i Leposavića« (Zavod za ribarstvo Beograd).

Primljeno 10. 11. 1989.