

- culture & Natural Resources timely information, Alabama cooperative extension service, Auburn University, Auburn.
- Jensen, W. J. (1986): Using Grass Carp for controlling weeds in Alabama Ponds, Agriculture & Natural Resources, Alabama cooperative extension service, Auburn University, Auburn.
- Kilgen, H. R., Smitherman R. O. (1971): Food habits of the White amur stocked in ponds alone and in combination with other species, Progressive Fish-Culturist, 33, 3, 123—127.
- Krouma, I. (1983): Prilog poznavanju iskorištenja hrane bijelog amura (*Ctenopharyngodon idella* Val.), Poljoprivredni fakultet, Zagreb, disertacija.
- Marko, S., Turk, M. (1977): Značenje biljojednih riba u akvakulturi, Ribarstvo Jugoslavije, 32, 1, 97—99.
- Mihajlović, I., Čirić, M. (1969): Kako smo dobili prvu mlad belog amura (*Ctenopharyngodon idella* Val.) u našoj zemlji, Ribarstvo Jugoslavije, 24, 3, 48—50.
- Mišetić, S., Marko, S., Novačić, Đ. (1977): Prikaz udjela prirodne i dodatne hrane na prirast šarana u šaranskom ribnjaku, Ribarstvo Jugoslavije, 32, 5, 100—103.
- Obračević, Č. (1973): Osnovi ishrane domaćih životinja, »Minerva«, Subotica-Beograd.
- Opuszynski, K. (1972): Uše of Phytophagous Fishes to Control Aquatic Plants, Aquaculture, 1, 61—74.
- Prowse, G. A. (1971): »Experimental Criteria for Studying Grass Carp Feeding in Relation to Weed Control«, Prog. Fish Culture, 33, 128—131.
- Ristić, M. D. (1968): Pitanje unošenja amurskog kompleksa, Ribarstvo Jugoslavije, 23, 1, 6—10.
- Ržaničanin, B. (1973): Utjecaj dodatne hrane na prirast šaranskog mlada u prvoj godini života, Ribarstvo Jugoslavije, 28, 4, 77—79.
- Ržaničanin, B. (1976): Mogućnosti korištenja biljnih bjelančevina u ishrani šarana, Ribarstvo Jugoslavije, 31, 1, 3—5.
- Ržaničanin, B., Stević, I., Kuhinek, M. (1979): Mriješenje i ishrana biljojednih riba u prvim danima života, Ribarstvo Jugoslavije, 34, 2, 25—30.
- Safner, R., Ržaničanin, B., Treer, T. (1985): Zamjena hrane »trouvit« hranom »protevit« u ishrani bijelog amura (*Ctenopharyngodon idella* Val.) do mjesec dana starosti, »Krmiva« (u tisku, Zagreb).
- Stevenson, I. H. (1965): »Observations on Grass Carp in Arkansas«, Progr. Fish Cult., 4, 203—206.
- Stević, I. (1978): Gospodarsko značenje biljojednih riba u polikulturi, Ribolovni godišnjak, 3, 111—124, Osijek.
- Tólg, I. (1970): Amur pro es kontro, Halászati, 5, Budimpest.
- Turk, M. (1978): Utjecaj biljojednih riba na ekonomičnost proizvodnje u šaranskim ribnjacima, Ribarstvo Jugoslavije, 33, 4, 88—91, (IRC — ZGB. — 1972-79).
- Turk, M. (1983): Uzgoj mlada šarana u polikulturi sa bijelim glavašem i amurom, Ribarstvo Jugoslavije, 38, 6, 121—123.
- Turk, M. (1984): Dvadesetogodišnje razdoblje uzgoja biljojednih riba u ribnjacima Jugoslavije, Ribarstvo Jugoslavije, 39, 3, 59—64.
- Vnogradov, V. K. (1982): Herbivorous fish breeding and rearing, All-union Research Institute of Pond, P/B Rybnoye, Dmitrov, Moscow 141821 USSR.
- Vojta, J. (1986): Utjecaj pivskog kvasca na prirast i prežiljavanje mjesečnjaka bijelog amura (*Ctenopharyngodon idella* V.), Fakultet poljoprivrednih znanosti Zagreb, magistarski rad.

Primljeno 27. 4. 1987.

UDK 597+639.3.045 (285 : 497.15)

Izlaganja sa znanstvenog skupa

## Novi podaci o sastavu ihtiofaune u hidroakumulaciji Bajina Bašta

D. Mikavica

### Izvod

Tokom 1981. i 1982. proučavana je ihtiofauna u hidroakumulaciji Bajina Bašta. Konstatovano je 16 vrsta riba iz 5 familija. Najbrojnija je bila zela — *Alburnus alburnus* (*L.*), koja je u sastavu populacija riba bila zastupljena sa 61,25%, dok je prema ihtiomasi dominirala mrena — *Barbus barbus barbus* (*L.*), koja je prema relativnim pokazateljima mase ostvarivala učešće od 44,44%. S obzirom da je ovo područje ribolovno intenzivno eksploatisano, a brojnost populacija lovnih vrsta riba nije bila

na zadovoljavajućem nivou, pristupilo se vještačkom poribljavanju sa mladicom — *Hucho hucho* (*L.*), šaranom — *Cyprinus carpio* *L.* i somom — *Silurus glanis* *L.* Provjerama efekta poribljavanja u 1985. godini utvrđeno je značajno učešće introdukovanih vrsta u sastavu populacija riba u hidroakumulaciji Bajina Bašta.

### UVOD

Ihtiofauna u hidroakumulaciji Bajina Bašta do sada nije proučavana, tako da će rezultati istraživanja, pored fundamentalnog, imati i aplikativno značenje u smislu planskog unapređenja i eksploatacije ribljeg fonda.

Mr. Dragan Mikavica, Biološki institut Univerziteta u Sarajevu. Referirano na kongresu biologa Jugoslavije u Budvi 1986.

Hidroakumulacija Bajina Bašta formirana je na rijeci Drini gradnjom hidrocentrale u naselju Perućac i u ekološkom pogledu predstavlja jezerski ekosistem sa vrlo specifičnim sastavom akvatičnih zajednica, među kojima ihtiofauna zauzima značajno mjesto.

Problemima sastava i strukture populacija riba jezerskih ekosistema bavili su se mnogi istraživači (Aganović 1965, Apostolski 1973, Habeković et al. 1973, Kosorić 1978). U tim radovima postoje podaci o autohtonim populacijama riba, ali i o introdukovanim vrstama. U radovima Aganovića (1965) i Kosorića (1978) vršena je analiza ekoloških karakteristika vode, dok Habeković et al. (1973), pored sastava populacija riba, analizira i strukturu. Apostolski (1973) razmatra kompeticijske odnose autohtonih vrsta riba sa introdukovanim.

U ovom radu dat je prikaz sastava populacija riba u hidroakumulaciji Bajina Bašta, analizirane su ekološke karakteristike vode i predložene mjere vještačkog poribljavanja.

#### MATERIJAL I METODE RADA

U 1981. i 1982. godini izvršeno je detaljno sezonalno istraživanje ihtiofaune u hidroakumulaciji Bajina Bašta na tri karakteristična lokaliteta longitudinalnog profila, i to:

1. »Mušići« — 3 km nizvodno od Višegrada (uzvodni profil)
2. »područje ušća Žepe« — središnji dio akumulacije
3. »pibransko područje« — nizvodni profili.

Navedeni lokaliteti istraživanja prikazani su na slici 1. Izlov ribe vršen je mrežama stajačicama (popunice) sa promjerom okaca od 10 do 36 mm, čime je izbjegnuta selektivnost lova. Mreže su vezivane u »komplete« ukupne dužine 200 m, a dubine 1,8 m. Istraživanje je obavljeno na pomenutim lokalitetima, i to na lijevoj i desnoj strani, kao i na središnjem dijelu hidroakumulacije. Rezultati istraživanja tokom sezone objedinjeni su i prikazani u zbirnoj tabeli. Izlovljene jedinke su fiksirane u 4%-tnom rastvoru formalina i prenesene u laboratoriju Biološkog instituta u Sarajevu. Determinacija primjeraka riba vršena je prema knjizi »Slatkovodne ribe Jugoslavije« (Vuković i Ivanović 1971). Vaganje jedinki obavljeno je na analitičkoj vagi sa točnošću +, — 1 g. Statistička obrada podataka vršena je prema Petzu (1974), a uzimanje uzoraka vode obavljeno je na lokalitetima izlova ribe, i to površinski. Kiseonik je fiksiran na mjestu uzorkovanja sa KJ i MnSO<sub>4</sub>, dok je vrijednost ostalih parametara rađena laboratorijski standardnim metodama.

#### Opšti podaci o hidroakumulaciji Bajina Bašta

Hidroakumulacija Bajina Bašta formirana je 1964. godine gradnjom hidrocentrale na rijeci Drini u naselju Perućac (12 km uzvodno od Bajine Bašte). Većim dijelom hidroakumulacija je kanjonskog tipa i proteže se na longitudinalnom profilu od Višegrada do Perućca. Pri srednjim vodostajima ukupna dužina iznosi 60 km, a vodena površina 1.515 ha. Najveći dio vode obezbjeđuje rijeka Drina, dok manje količine potiču od pritoka koje se ulijevaju u jezero. U hidrološkom pogledu najznačajnija je Žepa.

#### REZULTATI RADA I DISKUSIJA

##### Fizičko-hemijske karakteristike vode

Količina rastvorenog kiseonika varirala je od 5,18 mg/l do 5,70 mg/l. Utrošak KMnO<sub>4</sub> ukazuje na nešto veću opterećenost vode organskom materijom, dok se vrijednost ostalih analiziranih parametara kreće u relacijama karakterističnim za vodu II klase kvaliteta (tb. 1 i 2). Ovakvo stanje značajno je uticalo na predložene mjere poribljavanja.

Tabela 1. Rezultati fizičko-hemijskih pretraga uzorka vode sa lokaliteta »područje ušća Žepe«

Temperatura vazduha	17,00 °C
Temperatura vode	20,00 °C
Rastvoreni kiseonik	5,70 mg O <sub>2</sub> /l
BPK <sub>5</sub>	0,32 mg O <sub>2</sub> /l
pH	8,00
Ukupna tvrdoća	144,00 mg CaCO <sub>3</sub> /l
Kalcijum	43,29 mg/l
Magnezijum	8,75 mg/l
Suspendovane materije (105 °C)	1,60 mg/l
Utrošak KMnO <sub>4</sub>	13,54 mg/l
SO <sup>-</sup>	11,36 mg/l
NO <sup>4-</sup>	3,39 mg/l
NO <sub>2</sub> <sup>3-</sup>	nema
Hloridi	2,00 mg/l

Tabela 2. Rezultati fizičko-hemijskih pretraga uzorka vode sa lokaliteta »pibransko područje«

Temperatura vazduha	23,00 °C
Temperatura vode	20,00 °C
Rastvoreni kiseonik	5,18 mg O <sub>2</sub> /l
BPK <sub>5</sub>	0,81 mg O <sub>2</sub> /l
	7,90
Ukupna tvrdoća	105,00 mg CaCO <sub>3</sub> /l
Kalcijum	32,06 mg/l
Magnezijum	6,08 mg/l
Suspendovane materije (105 °C)	2,20 mg/l
Utrošak KMnO <sub>4</sub>	21,49 mg/l
SO <sup>-</sup>	5,05 mg/l
NO <sup>4-</sup>	2,12 mg/l
NO <sub>2</sub> <sup>3-</sup>	nema
Hloridi	2,75 mg/l

#### Sistematski pregled konstatovanih vrsta riba

Hidroakumulacija Bajina Bašta je naseljena sa 16 vrsta riba iz 5 familija:

##### FAMILIJA SALMONIDAE

*Hucho hucho* (Linnaeus, 1758) — mladica

##### FAMILIJA CYPRINIDAE

*Rutilus pigus virgo* (Heckel, 1852) — plotica

- Leuciscus cephalus cephalus* (Linnaeus, 1758) — klen  
*Tinca tinca* (Linnaeus, 1758) — linjak  
*Chondrostoma nasus nasus* (Linnaeus, 1758) — škobalj  
*Gobio gobio* (Linnaeus, 1758) — krkuš  
*Barbus barbus barbus* (Linnaeus, 1758) — mrena  
*Barbus meridionalis petenyi* (Heckel, 1847) — sapača  
*Alburnus alburnus alburnus* (Linnaeus, 1758) — zela  
*Abramis brama* (Linnaeus, 1758) — deverika  
*Vimba vimba carinata* (Pallas, 1811) — plavonos
- FAMILIJA COBITIDAE**  
*Cobitis taenia taenia* (Linnaeus, 1758) — vijun
- FAMILIJA SILURIDAE**  
*Silurus glanis* (Linnaeus, 1758) — som
- FAMILIJA PERCIDAE**  
*Aspro streber streber* (Seibold, 1863) — mali vretenar  
*Acerina schraetser* (Linnaeus, 1758) — prugasti balavac  
*Acerina cernua* (Linnaeus, 1758) — balavac

Sastav populacija riba  
u reprezentativnim probama ulova

Ukupno je uhvaćeno 1.747 jedinki, čija je ihtiomasa iznosila 115.194 grama. Najbrojnija je bila zela (61,25%),

dok po ihtiomasi dominira mrena (44,44%). Značajnu brojnost i ihtiomasu imaju mladica, plotica, klen, krkuš, škobalj, deverika, som (samo u pribranskom području) i balavac, dok je učešće ostalih vrsta u sastavu populacija riba znatno manje (tabela 3).

Zbog velikih oscilacija vode i dubine akumulacije ne postoje uslovi za prirodan mrijest mladice, pa se već duži period vrše vještačka poribljavanja, kako bi se brojnost populacije održala na potrebnom nivou, koji bi obezbijedio vršenje sportskog ribolova.

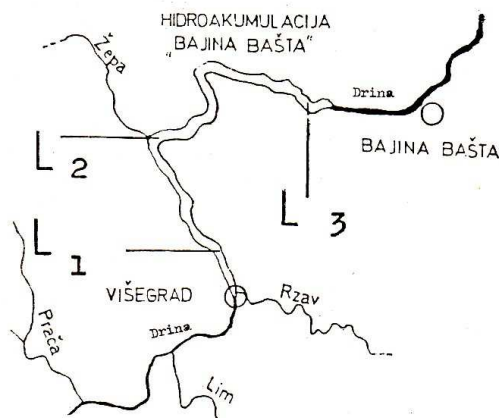
Som naseljava samo »pribransko područje« akumulacije. Posebnim programom Biološkog instituta iz Sarajeva od 1983. godine vrše se vještačka poribljavanja cijelog longitudinalnog profila jezera, tako da se areal vrste proširio do Višegrada (najjužnije područje hidroakumulacije).

Ekološke karakteristike pogoduju i životu šarana na lokalitetima gdje postoje proširenja jezera pa se i ovom vrstom, također od 1983. godine vrše vještačka planska poribljavanja.

Posebnim programima planske eksploatacije ribljeg fonda u hidroakumulaciji Bajina Bašta regulisano je pitanje izlova ovih vrsta riba, tako da se u narednom periodu očekuje da brojnost populacija mladice, soma i šarana bude još veća.

Tabela 3. — Sastav populacija riba prema apsolutnim i relativnim pokazateljima brojnosti i ihtiomase u reprezentativnim probama ulova u hidroakumulaciji Bajina Bašta

Red. broj	Vrste riba	Broj jed. (n)	Procent. zastuplj. (%)	Ukupna ihtiomasa (gr)	Procent. zastuplj. (%)
1.	<i>Hucho hucho</i> (L.)	11	0,63	15.905	13,81
2.	<i>Rutilus pigus virgo</i> (Heck.)	33	1,88	3.093	2,69
3.	<i>Leciscus cephalus cephalus</i> (L.)	99	5,67	16.813	14,59
4.	<i>Tinca tinca</i> (L.)	2	0,12	140	0,12
5.	<i>Chondrostoma nasus nasus</i> (L.)	60	3,43	5.525	4,80
6.	<i>Gobio gobio</i> (L.)	259	7,38	1.430	1,24
7.	<i>Barbus barbus barbus</i> (L.)	259	14,82	51.193	44,44
8.	<i>Barbus meridionalis petenyl</i> (Heck.)	2	0,12	50	0,04
9.	<i>Alburnus alburnus alburnus</i> (L.)	1.070	61,25	14.147	12,28
10.	<i>Abramis brama</i> (L.)	30	1,72	1.574	1,37
11.	<i>Vimba vimba carinata</i> (Pall.)	1	0,06	200	0,17
12.	<i>Cobitis taenia taenia</i> L.	1	0,06	18	0,02
13.	<i>Silurus glanis</i> L.	11	0,63	3.453	3,00
14.	<i>Aspro streber streber</i> Seib.	8	0,46	440	0,38
15.	<i>Acerina schraetser</i> (L.)	18	1,03	646	0,56
16.	<i>Acerina cernua</i> (L.)	13	0,74	567	0,49
Ukupno:		1.747	100,00	115.194	100,00



Slika 1. - Lokalizeteti istraživanja

- L<sub>1</sub> - Mušiči  
 L<sub>2</sub> - "područje ušća Žepe"  
 L<sub>3</sub> - "pribransko područje"

#### ZAKLJUČCI

1. Voda u hidroakumulaciji Bajina Bašta pripada II klasi kvaliteta.
2. Ihtiofauna ovog ekosistema predstavljena je sa 16 vrsta riba iz 5 familija. Najbrojnija je *Alburnus alburnus* (L.), dok prema ihtiomasi dominira *Barbus barbus* (L.)
3. Analizom sastava populacije riba i nekih značajnijih ekoloških (abiotičkih) faktora, u cilju unapređenja sportskog ribolova predloženo je plansko vještačko poribljavanje mladicom — *Hucho hucho* (L.), somom — *Silurus glanis* L. i šaranom — *Cyprinus carpio* L.
4. Pitanje poribljavanja navedenim vrstama regulisano je posebnim naučnim programom, koja se provode od 1983. godine, a efekti poribljavanja provjeravani su u 1985. godini i tada je utvrđena značajna brojnost introdukovanih vrsta u sastavu autohtone ihtiofaune u hidroakumulaciji Bajina Bašta.

#### SAŽETAK

U 1981. i 1982. godini izvršena su detaljna ihtiofaunistička istraživanja hidroakumulacije Bajina Bašta. Pored toga, analizirane su ekološke karakteristike vode i konstatovano je da se radi o II klasi kvaliteta. Reprezentativnim probama ulova ribe uhvaćeno je 16 vrsta iz 5 familija. Najbrojnija je *Alburnus alburnus alburnus* (L.) koja je u ulovima bila zastupljena sa 61,25%, dok prema ihtiomasi dominira *Barbus barbus barbus* (L.) sa učešćem 44,44%.

S obzirom na intenzivni sportski ribolov, a manju brojnost lovno interesantnih vrsta u sastavu populacija riba

predviđeno je vještačko poribljavanje mladicom — *Hucho hucho* (L.), somom — *Silurus glanis* L. i šaranom — *Cyprinus carpio* L. Prirodnom reprodukcijom ove vrste u hidroakumulaciji Bajina Bašta ne mogu obezbijediti zadovoljavajuću brojnost populacija. Vještačka poribljavanja provode se od 1983. godine. Provjerama efekata poribljavanja u 1985. godini ustanovljena je značajna brojnost introdukovanih vrsta u sastavu autohtone ihtiofaune. Posebnim programima planske eksploatacije ribljeg fonda regulisano je pitanje njihove brojnosti u hidroakumulaciji Bajina Bašta.

#### Summary

#### NEW DATA ON THE COMPOSITION OF ICHTHIOFAUNA IN THE HYDROACCUMULATION LAKE »BAJINA BASTA«

In 1981 and 1982 detailed ichthyofauna studies were carried out on the hydroaccumulation lake Bajina Basta. Also analysed were the ecological characteristics of the water which determined that the lake has II class quality water. In representative samples of the catch fish, 16 species from 5 families were caught. The most numerous was *Alburnus alburnus alburnus* (L.) represented by 61.25%, while the ichthyomass was dominated by *Barbus barbus* (L.) with a requery of 44.44%. Considering intensive sport fishing and a smaller number of interesting game fish, a repopulation of the lake with young fish was planned — *Hucho hucho* (L.), sheat-fish — *Silurus glanis* (L.) and the common carp — *Cyprinus carpio* L. Natural reproduction of these species in the hydroaccumulation lake of Bajina Basta cannot sustain their own population. Artificial stocking of fish has been carried out since 1983. Verification of the effect of fish stocking in 1985 established that a significant number of introductory species in the contents of autochthonous ichthyofauna. Special programs to plan the exploitation of fish stock regulated the question of their numerosness in the hydroaccumulation lake »Bajina Basta«.

#### LITERATURA

- Aganović, M. (1965): Ihtiofauna Velikog i Malog plivskog jezera. Izd. Naučno društvo SR BiH, Radovi XXVIII, knjiga 8, Sarajevo.
- Apostolski, K. (1973): Sastav populacija riba u Mavrovskom jezeru. I evropski ihtiološki kongres, Sarajevo.
- Habeković, D., Debeljak, Lj. Sabioncello, I. (1973): Ihtiofauna akumulacionog bazena »Omladinsko jezero«. I evropski ihtiološki kongres, Sarajevo.
- Kosorić, Đ. (1978): Sastav populacija riba Hutova Blata. Separat iz Godišnjaka Biol. inst., Vol. XXXI, Sarajevo.
- Vuković, T., Ivanović, B. (1971): Slatkovodne ribe Jugoslavije. »Svjetlost«, Sarajevo.

Primljeno 5. 1. 1987.