

## Spektar ishrane *Esox lucius* L., *Stizostedion lucioperca* L. i *Silurus glanis* L. u srednjem toku reke Save\*

P. Veljović

### Izvod

U radu je obrađen spektar i intenzitet ishrane štuca, smuđa i soma u srednjem toku Save. Sve tri vrste vrše ishranu »korovskim« vrstama riba i time vrše značajnu ulogu u ovom ekosistemu.

### UVOD

U cilju racionalne eksploatacije ribljih populacija u vodenim bazenima i bližeg sagledavanja mesta i uloge grabežljivih riba, u kompleksu složenih lanaca ishrane u vodenim bazenima, analiziran je spektar ishrane nekih grabežljivih ribljih vrsta (štuka, smuđ, som) u srednjem toku reke Save.

Polazeći od činjenice da sva tri grabežljivca ispoljavaju veću brojnost (Veljović, 1981) od ostalih grabežljivih riba ovog dela reke Save, želeli smo utvrditi kakav je efekat analiziranog oblika predatorstva na dinamiku i strukturu postojećih ribljih populacija.

Predrag Veljović, Agronomski fakultet Čačak.

Rad održan na VI kongresu biologa Jugoslavije u Novom

### MATERIJAL I METOD RADA

Sakupljanje i obrada materijala za ovu analizu obavljeno je tokom 1981. i 1982. godine. Obrađen je region srednjeg toka reke Save, na potezu Slavonski Brod — Sremska Mitrovica.

Korišten je elektroagregat tipa »Sabo 660« i povlačne mreže kao i mreže stajačice različite gustine. Osim toga upotrebljavana je i ostala ribolovna tehnika. U analizu utvršten je i materijal odnosno ulov privrednih i sportskih ribolovaca.

Na svakom analiziranom primerku, mereno je: totalna dužina tela, dužina glave, širina usta, visina tela, i dužina crevnog trakta. To su morfološki karakteri od kojih zavisi spektar ishrane i selekciono dejstvo posmatranih grabežljivaca na riblje populacije.

Analizom sadržaja želuca registrovano je: vrsta plena, veličina plena, broj pojedinih primeraka, i stepen ispunjenosti želuca. Na osnovu tako dobijenih podataka koji su i statistički obrađeni i analizirani metodom Fortunatova (1963), dobijen je potpun uvid u sezonsku dinamiku ishrane sva tri grabežljivca.

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Rezultate ove analize karakterišu podaci izneti u tab. 1, tab. 2. i tab. 3. ovog rada. Iz podataka (tab. 1) vidljivo je, da sva tri grabežljivca u srednjem toku reke Save, baziraju svoju ishranu na prisustvu drugih vrsta riba. U spektru ishrane štuke, na ribe otpada 92,30% a na predstavnike drugih životinjskih vrsta, svega 7,70%. Za razliku od štuke, u istom periodu osmatranja, smuđ konzumira isključivo riblju hranu. Istovremeno som je konzumirao 54% ribe, i 46% ostale životinjske vrste.

Da ribe predstavljaju primarnu komponentu u ishrani sva tri grabežljivca konstatovao je više autora: Ivanova, M. N. (1969); Kubrak, I. F. (1970); Fortunatova, K. R. Popova, O. A. (1973). Naši podaci u reci Savi veoma su bliski podacima do kojih su došli: Ivanova, M. N. (1970); Lugovaja (1967); Fortunatova, K. R. (1963), i dr., ispitivanjem ove pojave u nizu ekosistema, (kao Dnjepru-Obu, Jeniseju i Delti Volge). Utvrdili su da štuka konzumira čak 56 vrsta riba iz sastava ihtiofaune, dok se preostalih 38,5% godišnjih potreba u hrani odnosi na predstavnike drugih životinjskih vrsta (rakušci, žabe, punoglavci, i larve raznih insekata).

Istovremeno, u spektru ishrane *Stizostedion lucioperca* L., ribe su bile zastupljene čak sa 98%, a predstavnici drugih životinjskih vrsta, samo sa 2%. Takođe, na riblju ishranu soma, otpada 85,9%, a na konzumiranje ribnih objekata svega 14,1%.

Obzirom da *Esox lucius* L., *Stizostedion lucioperca* L., i *Silurus glanis* L., spadaju u grabežljivce vrebajućeg tipa Fortunatova, (1963), u najviše slučajeva imaju sličan spektar ishrane. Naše istraživanje je pokazalo (tab. 1), da među njima ipak postoje razlike u ishrani. To je uslovljeno pre svega razlikama u njihovim morfoekološkim osobinama, i prostornim rasporedom u biotopu.

U reci Savi od 35 prisutnih ribljih vrsta (Veljović, 1981) štuka konzumira 25 vrsta, smuđ, samo 22 riblje vrste, a som 27 ribljih vrsta. Specifičnost u ishrani štuke karakterišu sledeći podaci: Ovaj grabežljivac najčešće konzumira »korovske« riblje vrste, a posebno vrstu *Leucaspis delineatus* L. — (32%) i *Abramis ballerus* L. (19,3%). To su istovremeno predstavnici ihtiofaune koji imaju karakter vrlo čestog sretanja u njenom želucu.

Osobina čestog sretanja u želucu štuke, karakteristična je za svega 7 vrsta riba, među kojima su tri vrste »korovske« (sunčanica, karas i crvenperka), a preostale 4 riblje vrste se koriste ribolovom (skobalj, štuka, jezar, i bandar). Sve ostale riblje vrste, registrovane kao plen štuke, zatim i neribni objekti, imaju karakter retkog sretanja u njenoj ishrani, i niske su procentualne zastupljenosti. To su uglavnom ribe od drugostepenog privrednog značaja, i neribni objekti, žabe i punoglavci.

Sastav hrane (*Stizostedion lucioperca* L. u ovom delu ekosistema, razlikuje se od spektra ishrane štuke (tab. 1), jer ovaj grabežljivac, kao najvažniji hranivi objekt koristi riblju vrstu *Abramis ballerus* L., sa 25,3%

zastupljenosti u želucu. Značajna je u njegovoj ishrani i vrsta *Gobio gobio* L. (19,3%), ali i kanibalistička hrana za koju otpada 16,9%. Karakter čestog sretanja u želucu smuđa, odnosi se na 8 ribljih vrsta. Od toga 2 vrste su »korovske« (belka i crvenperka), a preostalih 6 vrsta riba imaju značaj za ribolov (mrena, krupatica, bandar, grgeč, landov, manjić). Preostali 11 ribljih vrsta registrovanih kao plen smuđa, imaju karakter retkog sretanja u želucu, i uglavnom su ribe od drugostepenog privrednog značaja (tab. 1).

Što se tiče karaktera ishrane *Silurus glanis* L. u ovom delu ekosistema on svoju ishranu uglavnom bazira na konzumiranju »korovskih« vrsta riba. To se pre svega odnosi na *Scardinius erythrophthalmus* L. (57%), *Alburnus ballerus* L. (37%) i *Gobio gobio* L. (14%). Učešće neribnih objekata u ishrani ovog grabežljivca ima izuzetan značaj, posebno raznih vrsta žaba na koje otpada (30%), zatim rakušaca (14%), sisara (1%) i ptica (1%).

Prema tome rezultati ovog istraživanja potvrđuju ranije konstatovanu činjenicu od strane: Fortunatova (1961); Pihu (1969); Veljović (1980) da su sitne »korovske« vrste riba i riblji mlađ osnovni hranivi objekti grabežljivih riba. Izuzetno, u ishrani soma, osim sitnih »korovskih« vrsta riba sreću se i krupnije riblje vrste.

Što se tiče sezonske dinamike ishrane ispitivanih grabežljivaca (tab. 1, tab. 2) utvrđeno je, da sa sezonskom promenom kvalitativnog sastava hrane, veličine koncentracije plena, sva tri grabežljivca menjaju dinamiku svoje ishrane i interes za određenom vrstom žrtve. Sudeći prema stepenu ispunjenosti želuca (tab. 3) štuka ispoljava najveći intenzitet ishrane tokom letnje sezone (82,5%), a najmanji u sezoni proleće (66,6%). U isto vreme, smuđ je bio najaktivniji u proleće (85,1%), a najslabije aktivan tokom jeseni (50,3%). Som ima velike potrebe za hranom u jesenjem periodu (84%), i dosta niske tokom leta, svega 59%.

Interes grabežljivaca prema pojedinim vrstama riba bio je različit (tab. 1). Tako npr. štuka u sve tri sezone posmatranja najčešće konzumira belku: *Leucaspis delineatus* L., jer je ova vrsta ribe po kvantitativnoj zastupljenosti najbrojnija u ekosistemu (Veljović 1981). U proleće iz njenog jelovnika odsustvuju: krupatica, grgeč, crnooka deverika, i nosara. To se odnosi i na neribne objekte: U leto iz jelovnika štuke izostaju, još i smuđ, krupatica, balavac, mali vretenac, klen, crnooka deverika, i kečiga. Druge životinjske vrste predstavljene su, rakušcima (0,6%). Jesenja sezona se također karakteriše odsustvom većeg broja ribljih vrsta iz jelovnika štuke, ali su predstavnici drugih životinjskih vrsta zastupljeni u nešto većem procentu (tab. 1).

U spektru ishrane *Stizostedion lucioperca* L. (tab. 1) tokom sve tri sezone posmatranja odsustvuju: sabljanka, deverika, klen, i kečiga. U proleće ovaj grabežljivac najviše konzumira: kečigu, grgeča, i krkušu, a najmanje, malog vretenca. U leto njegovu hranu uglavnom sačinjavaju kečiga, belka, krkušica i krupatica.

Tab. 1. Spektar ishrane i stepen sretanja komponenata hrane u želucu *Esox lucius* L., *Stizostedion lucioperca* L., i *Silurus glanis* L. u srednjem toku reke Save.

| VRSTA<br>PLENA | <i>Esox lucius</i> L. |      |       |        |       |       | <i>Stizostedion lucioperca</i> L. |         |      |       |        |       | <i>Silurus glanis</i> L. |           |         |      |       |        |       |       |           |
|----------------|-----------------------|------|-------|--------|-------|-------|-----------------------------------|---------|------|-------|--------|-------|--------------------------|-----------|---------|------|-------|--------|-------|-------|-----------|
|                | %                     |      |       |        |       |       | %                                 |         |      |       |        |       | %                        |           |         |      |       |        |       |       |           |
|                | step. sretanja        |      |       |        |       |       | step. sretanja                    |         |      |       |        |       | step. sretanja           |           |         |      |       |        |       |       |           |
|                | proleće               | leto | jesen | ukupno | retko | često | vr. često                         | proleće | leto | jesen | ukupno | retko | često                    | vr. često | proleće | leto | jesen | ukupno | retko | često | vr. često |
| Belka          | 13,3                  | 8,6  | 10,1  | 32,0   |       |       | +++                               | 2,6     | 6,6  | 1,3   | 10,6   |       | ++                       |           | 11      | 4    | 3     | 18     |       |       | +++       |
| Kesega         | 8,0                   | 6,7  | 4,6   | 19,3   |       |       | +++                               | 9,3     | 12,0 | 4,0   | 25,3   |       |                          | +++       | 14      | 11   | 12    | 37     |       |       | +++       |
| Mrena          | 2,1                   | 2,6  | 8,6   | 13,3   |       |       | +++                               | 4,0     | 3,3  | 4,6   | 12,0   |       | ++                       |           | 1       | 2    | 10    | 13     |       | ++    |           |
| Crvenperka     | 4,6                   | 2,6  | 4,1   | 11,3   |       | ++    |                                   | 2,6     | 3,3  | 1,3   | 7,3    |       | ++                       |           | 20      | 13   | 24    | 57     |       |       | +++       |
| Skobalj        | 4,6                   | 7,4  | 0,6   | 12,0   |       | ++    |                                   | 1,4     | 3,3  | 1,3   | 6,0    |       |                          |           | 12      | 2    | 1     | 15     |       | ++    |           |
| Bandar         | 2,6                   | 5,3  | 4,1   | 12,0   |       | ++    |                                   | 4,6     | 3,3  | 0,6   | 8,6    |       | +                        |           | 1       | 1    | —     | 2      |       | +     |           |
| Sabljarka      | 4,0                   | 4,6  | 2,0   | 10,6   |       | ++    |                                   | —       | —    | —     | —      |       |                          |           | 3       | 0,5  | 2     | 5,5    |       | +     |           |
| Štuka          | 1,3                   | 2,6  | 5,3   | 9,3    |       | ++    |                                   | 4,0     | —    | —     | 4,0    |       | +                        |           | 2       | 0,5  | 8     | 10,5   |       | ++    |           |
| Jezar—Jaz      | 2,6                   | 4,0  | 1,3   | 8,0    |       | ++    |                                   | 2,6     | 2    | 0,6   | 5,2    |       | +                        |           | 1       | 3    | 1     | 5      |       | +     |           |
| Sunčanica      | 2,0                   | 5,3  | 1,0   | 8,3    |       | ++    |                                   | 4,0     | 2,6  | 0,6   | 6,6    |       | +                        |           | 2       | 2    | 2     | 6      |       | +     |           |
| Karas          | 1,3                   | 3,3  | 4,1   | 8,6    |       | ++    |                                   | 2,0     | —    | 3,1   | 5,1    |       | +                        |           | —       | —    | 1     | 1      |       | +     |           |
| Krkuša         | —                     | 3,3  | 2,7   | 6,0    | +     |       |                                   | 6,7     | 5,3  | 7,3   | 19,3   |       |                          | +++       | 1       | 3    | 10    | 14,0   |       |       | +++       |
| Bodorka        | 4,0                   | 2,0  | —     | 6,0    | +     |       |                                   | 2,1     | 2,6  | 0,6   | 5,3    |       | +                        |           | 3       | 1    | 1     | 5,0    |       | +     |           |
| Klenić         | 0,6                   | 1,3  | 0,6   | 2,6    | +     |       |                                   | 2,6     | 4,0  | —     | 6,6    |       | +                        |           | 0,5     | —    | —     | 0,5    |       | +     |           |
| Smuđ           | 0,6                   | —    | 2,0   | 2,6    | +     |       |                                   | 5,4     | 2,3  | 8,2   | 16,9   |       |                          | +++       | 1       | 3    | 2     | 6,0    |       | +     |           |
| Krupatica      | 2,0                   | —    | —     | 2,0    | +     |       |                                   | —       | 4,2  | 6,1   | 10,3   |       | ++                       |           | 4       | 1    | —     | 5,0    |       | +     |           |
| Grgeč          | —                     | 5,3  | 4,7   | 8,0    |       | ++    |                                   | 8,5     | 3,4  | 2,5   | 14,0   |       |                          | +++       | 1       | —    | —     | 1,0    |       | +     |           |
| Bucov          | 1,3                   | 0,6  | 2,1   | 3,9    | +     |       |                                   | —       | 1,0  | 3,8   | 4,8    |       | +                        |           | —       | —    | —     | —      |       |       |           |
| Landov         | 2,3                   | 2,0  | —     | 4,3    | +     |       |                                   | 2,1     | 6,1  | 1,2   | 9,4    |       | ++                       |           | —       | —    | —     | —      |       |       |           |
| Balavac        | 1,3                   | —    | —     | 1,3    | +     |       |                                   | —       | —    | 3,1   | 3,1    |       | +                        |           | —       | 0,5  | 0,5   | 1,0    |       | +     |           |
| Kočić          | —                     | —    | —     | —      |       |       |                                   | 1,3     | 2,6  | —     | 3,9    |       | +                        |           | —       | 0,5  | 0,5   | 1,0    |       | +     |           |
| Manjić         | 2,0                   | —    | —     | 2,0    | +     |       |                                   | —       | 4,2  | 3,3   | 7,5    |       | ++                       |           | 3       | —    | —     | 3,0    |       | +     |           |
| Deverika       | 2,6                   | 1,3  | —     | 3,9    | +     |       |                                   | —       | —    | —     | —      |       |                          |           | —       | —    | —     | —      |       |       |           |
| Crn. deverika  | —                     | —    | —     | —      |       |       |                                   | —       | —    | —     | —      |       |                          |           | 0,5     | 3    | —     | 3,5    |       | +     |           |
| Klen           | 2,0                   | —    | 2,7   | 2,9    | +     |       |                                   | 2,1     | 3,4  | —     | 5,5    |       | +                        |           | —       | —    | —     | —      |       |       |           |
| Šljivar        | —                     | 1,3  | —     | 1,3    | +     |       |                                   | —       | —    | —     | —      |       |                          |           | 1       | 5    | 2     | 8      |       | ++    |           |
| Kečiga         | 4,0                   | —    | —     | 4,0    | +     |       |                                   | —       | —    | —     | —      |       |                          |           | 1       | 11   | 1     | 13     |       |       | +++       |
| Rakušci        | —                     | 0,6  | 1,3   | 2,9    | +     |       |                                   | —       | —    | —     | —      |       |                          |           | 4       | 2    | 8     | 14     |       |       | +++       |
| Žabe           | —                     | —    | 1,0   | 1,0    | +     |       |                                   | —       | —    | —     | —      |       |                          |           | 10      | 13   | 7     | 30     |       |       | +++       |
| Ptice          | —                     | —    | —     | —      |       |       |                                   | —       | —    | —     | —      |       |                          |           | 1       | —    | —     | 1      |       | +     |           |
| Sisari         | —                     | —    | —     | —      |       |       |                                   | —       | —    | —     | —      |       |                          |           | —       | 1    | —     | 1      |       | +     |           |

Tabela br. 2: Prosečne vrednosti apsolutnih i relativnih razmera nekih karaktera analiziranih predatora i pojedinog plena u srednjem toku reke Save

| Vrsta predatora            | Apsolutne razmere predatora (10 <sup>2</sup> ) m. |              |             |             |              | Relativne razmere predatora (%) |              |             |       | Relativne razmere plena (%) |       |
|----------------------------|---|--------------|-------------|-------------|--------------|---------------------------------|--------------|-------------|-------|-----------------------------|-------|
|                            | dužina tela                                       | dužina glave | širina usta | visina tela | dužina creva | dužina creva                    | dužina glave | širina usta | tela  | dužina tela (10—2)          |       |
| Esox lucius L.             | 38,0  | 10,5         | 4,2         | 6,1         | 35,0         | 92,0                            | 27,6         | 40,0        | 16,05 | 9,0                         | 23,6  |
| Stizostedion lucioperca L. | 49,0  | 13,4         | 5,3         | 9,2         | 37,0         | 75,0                            | 27,3         | 39,5        | 18,7  | 12,0                        | 25,3  |
| Silurus glanis L.          | 86  | 10 cm        | 15 cm       | 10 cm       | 7,0 cm       | 69,7                            | 17,4         | 36,6        | 8,14  | 13,2                        | 15,35 |

Tabela br. 3: Ispunjenost crevnog trakta *E. lucius* L., *Stizostedion lucioperca* L., *Silurus glanis* L. u srednjem toku reke Save

| Ispunjenost crevnog trakta % | Esox lucius L. |      |       | Stizostedion lucioperca L. |      |       | Silurus glanis L. |      |       |
|------------------------------|----------------|------|-------|----------------------------|------|-------|-------------------|------|-------|
|                              | proleće        | leto | jesen | proleće                    | leto | jesen | proleće           | leto | jesen |
| polupraz.                    | 24,0           | 28,5 | 28,3  | 32,4                       | 17,9 | 20,5  | 40,0              | 32,0 | 51,0  |
| prazan                       | 33,4           | 17,5 | 28,1  | 15,9                       | 21,9 | 49,7  | 24,0              | 31,0 | 12,0  |
| pun                          | 42,6           | 54,0 | 44,6  | 52,7                       | 61,2 | 29,8  | 36,0              | 27,0 | 33,0  |
| ukupno                       | 66,6           | 82,5 | 71,9  | 85,1                       | 79,1 | 50,3  | 76,0              | 59,0 | 84,0  |

Iz jelovnika *Silurus glanis* L. u proleće izostaju 5 ribljih vrsta (tab. 1), a u leto i jesen, čak 8 vrsta riba. U sezonskoj dinamici ishrane ovog grabežljivca, značajno je istaći crvenperku, kao najčešće konzumirani plen. Na konzumiranje crvenperki otpada, čitavih 57% njegove ishrane.

Dobijeni rezultati u pogledu spektra ishrane ispitivanih grabežljivaca u srednjem toku reke Save, uglavnom ispoljavaju izvesnu podudarnost sa podacima u literaturi, ali su evidentne i određene razlike. Tako, npr. Fortunatova, Popova (1973) ukazuju da ovi grabežljivci u delti Volge, osim što vrše pritisak na »korovske« vrste riba i neribne objekte, konzumiraju i ribe od prvostepenog ekonomskog značaja. Takođe, isti autori ističu da se štika najintenzivnije hrani tokom proleća i jeseni a smuđ, u proleće i leto, dok je som najaktivniji u proleće i jesen.

Izvesno neslaganje naših rezultata sa podacima u literaturi može se protumačiti razlikama u hidrološkom i termičkom režimu upoređivanih lokaliteta, kao i razlikama u sastavu njihove ihtiofaune i drugih komponenta sredine.

Deo istraživanja usmeren na ispitivanje morfoekoloških osobina, štuke, smuđa i soma, koje su od presudnog značaja u izboru žrtvi određenih dimenzija, iznet je u (tab. 2) ovog rada. Prema dobijenim rezultatima, utvrđeno je, da sa porastom razmera predatora raste i njihova mogućnost izbora žrtvi većih dimenzija. Sva

tri grabežljivca uglavnom konzumiraju sitne mlade ribe, izuzetno, som konzumira i krupne primerke. Prosečna dužina tela pojedenih žrtvi ima različite vrednosti u odnosu na vrstu grabežljivca. U odnosu na štukata vrednost iznosi  $X = 9$  cm., dok je na primeru smuđa,  $X = 12$  cm., i u pogledu soma,  $X = 13,2$  cm. To su svakako vrednosti veoma bliske optimalnoj veličini žrtve slatkovodnih grabežljivaca koja prema Popova, O.A. (1967) iznosi 8—15 cm.

Istovremeno naša analiza je pokazala da i osnovni morfološki karakteri sva tri grabežljivca, koji direktno određuju stepen dostupnosti žrtve, samim tim, i selekciono dejstvo, imaju vrednosti karakteristične za datu vrstu (tab. 2).

## ZAKLJUČAK

Istraživanjem spektra ishrane najvećih grabežljivih vrsta riba srednjeg toka reke Save (štuka, smuđ, som) došli smo do sledećih zaključaka: 1. Sva tri grabežljivca uglavnom baziraju ishranu na konzumiranju sitnih »korovskih« ribljih vrsta, i riba od drugostepenog privrednog značaja. Osim riblje komponente u njihovoj ishrani srećemo i predstavnike drugih vrsta životinja (rakušci, punoglavci, žabe, ptice, sisari). Ova komponenta ima karakter dopunske hrane, mada u ishrani soma učestvuje, čak sa 46%. 2. Od 35 prisutnih vrsta riba u ekosistemu Veljović P. (1981), štika konzumira

mira 25 ribljih vrsta, smuđ, 22 vrste, a som, 27 vrsta riba. Stepem vrlo čestog sretanja u želucu štuke odnosi se na dve vrste riba: *Leucaspis delineatus* L. (32%) i *Abramis ballerus* L. (19,3%). Osobinu čestog sretanja u njenom želucu ispoljava 7 vrsta riba (tab. 1). Od toga, 4 riblje vrste su od značaja za ribolov. Sve ostale riblje vrste i neribni objekti registrovani kao njen plen, imaju karakter retkog sretanja u želucu. 3. Prvorazredni značaj u ishrani smuđa i stepen vrlo čestog sretanja u želucu, odnosi se na riblje vrste: *Abramis ballerus* L. (25,3%) i *Gobio gobio* L. (19,3%). Stepem čestog sretanja karakteriše 8 vrsta riba (tab. 1). Na kamibalističku ishranu otpada 16,9%, a na ishranu predstavnicima drugih životinjskih vrsta, svega 2%. 4. Najveći značaj u ishrani soma imaju: *Scardinius erythrophthalmus* L. (57%), *Abramis ballerus* L. (37%), i *Gobio gobio* L. (14%). Veliko je učešće u njegovoj ishrani predstavnika drugih vrsta životinja, na koje otpada, 46%. 5. Što se tiče sezonske dinamike ishrane ispitivanih grabežljivaca, utvrđeno je, da sa sezonskom promenom kvalitativnog sastava hrane, veličine i koncentracije plena, sva tri grabežljivca menjaju dinamiku svoje ishrane, i interes za određenom vrstom žrtve (tab. 1) i (tab. 2). Međutim, štuca se najintenzivnije hrani, tokom leta (82,5%), a smuđ, za vreme proleća (85,1%), dok je som, bio najaktivniji u jesenjem periodu (84%). 5. Deo istraživanja usmeren na analizu stanja morfoloških karaktera štuke, smuđa, i soma, ukazuje: da sa porastom razmera predatora, raste i mogućnost konzumiranja žrtvi većih dimenzija. Prosečne razmere pojedene plena variraju između 9 cm i 13,2 cm. To je veoma blisko optimalnoj veličini žrtve slatkovodnih grabežljivaca.

#### SAŽETAK

U radu je obrađen utjecaj predatorstva štuke, smuđa i soma na dinamiku i strukturu postojećih ribljih populacija, osobito riba komercijalno značajnijih u srednjem toku rijeke Save.

Utvrdeno je da sva tri grabežljivca baziraju ishranu na drugim ribljim vrstama prvenstveno »korovskim« ribe su od primarnog značaja. Konzumiranjem svih riba grabežljivci vrše biomeliorativnu ulogu u ekosistemu Save, jer eliminišu biotičke konkurente u ishrani komercijalno značajnijih ribljih vrsta.

Stanje morfometrijskih karaktera predatorskih vrsta odnosi se u granicama za ove vrste grabežljivaca. Predatorskoj selekciji najčešće podležu sitniji primerci riba, koji su prema stepenu brojnosti uglavnom dominantni ili dosta brojni.

#### Summary

#### FOOD SPECTAR OF *ESOX LUCIUS* L., *STIZOSTADION LUCIOPERCA* L., AND *SILURUS GLANIS* L. IN THE MIDDLE FLOW OF THE RIVER SAVA

This paper discusses the predatory influence of the pike, pike-perch and sheat-fish on the structure and dynamics of the existing fish population, particularly the commercially important fish in the middle flow of the Sava River. It was established that all 3 predators base their food on other fish species, primarily »wild fish«. They also consume other fish species however »wild fish« fish are of primary significance. In consuming these fish the predators perform a biomeliorative role in the ecosystem of the Sava, because they eliminate the biological competitors in the food of the commercially significant fish species. The morphometrical characters of predator species are in the range of these species. The predatory selection is most often stronger on smaller fish, which are, according to the percentage number, mainly dominant or quite numerous.

#### LITERATURA

- Fortunatova, K. R. (1963): Povedenie hišćnih rib. v zavisimosti ot ekologij piščevih organizmov. Trudbi. IN-ta. Morfologiji životnih-AN SSSR. Vip. 42.
- Fortunatova, K. R. (1961): O karakteru vzdejstvija hišćnih rib na strukturu promislivih rib. Tr. sovešenin po dinamike čislenosti rib. IZD-vo. AN SSSR. Moskva.
- Fortunatova, K. R., Popova, O. A. (1973): Pitanje i piščevie vzaimootnešenija hišćnih rib v delti Volge. IZD-vo. Moskva.
- Ivanova, M. N. (1969): O povedenii hišćnih rib vo vremja nagula. Vopr. iht., Vip. 4.
- Ivanova, M. N. (1970): O vlijanii povedenia žertv, na sposob ohotbi i sostav piščii hišćnika — Inform. bjul. IN-ta biologii vnutrenih voda, No 5.
- Kubrak, I. F. (1970): O roste i pitanii šćuke Kurčuganskogo limana. — Biologičeskie resuri vodoemov Moldavii, Vip 5, Kišinev.
- Lugovaja, T. V. (1968): Pitanie šćuki v rapone Verhnego Dnepra. — V. sb. »Ribne hozjajstvo« Vip. 3.
- Popova, O. A. (1967): The »predator-prey« relationship among fish. — IN »the biological Basis of freshwater Fish production« Blacwel publ. Oxford and Edinburg.
- Pihu, E. H., Pihu, E. R.: Vostanovlenie razmerov rib zagločebnih hišćnikombi, po fragmentam ih pozvonočnika. — Vopr. ihtiol., T. 10. Vip. 5.
- Veljović, P. (1980): Odnosi ishrane nekih članova biocenozu u vodenim antropogenim ekosistemima. Doktorska disertacija. Novi Sad.
- Veljović, P. (1982): Beitrag zum der Ichtyofauna des Saveflusses. Internationale Arbeitsgemeinschaft Donauforschung der Societes Internationalis Limnologie Wien.

Priljeno 1. 3. 1985