

UDK 639.21:597(497.13 Kopački rit)(282.243.7)
Izlaganje sa skupa

KVALITATIVNI I KVANTITATIVNI SASTAV RIBLJEG FONDA DUNAVA I POPLAVNOG PODRUČJA U KOPAČKOM RITU

Z. Homen, J. Mikuska, P. Radanović, Z. Mikuska

Sažetak

Istraživanja ekologije riba u otvorenim vodama prijeke su potrebna radi praćenja djelovanja mnogih antropogenih čimilaca na vodene ekosustave. Uviđajući tu potrebu, započeta su godine 1981. ekološka istraživanja na rijeci Dunav u Jugoslaviji od 1353. do 1367. riječnog kilometra i u poplavnom području Dunava u Kopačkom ritu kod 1383. do 1391. riječnog kilometra.

Materijal je sakupljen različitim vrstama ribolovnih alata kojim se koriste profesionalni ribari na Dunavu i u Kopačkom ritu. Upotrebom više vrsta alata nastojala se izbjeći selektivnost u uzimanju uzoraka.

Kvalitativni i kvantitativni sastav ribljih naselja ustanovljen je na osnovi 976 primjeraka riba. U ulovu su bile zastupljene 23 vrste. Najbrojnija je bila vrsta *Acipenser ruthenus* s 334 primjerka (34,22%), zatim *Abramis brama* s 279 primjeraka (28,59%) te *Blicca bjoerkna* sa 109 primjeraka (11,17%). Ostale vrste riba bile su u ulovu zastupljene s manje od 5%. Udio alohtonih vrsta u ulovu iznosio je 0,62%.

U kvantitativnom sastavu ribljeg fonda (po masi) dominira *Abramis brama* s 27,29%. Na drugom je mjestu *Aspius aspius* s 19,71%, slijedi *Acipenser ruthenus* s 14,83% te druge vrste riba koje su zastupljene s manje od 8%. Udio alohtonih vrsta u kvantitativnome sastavu iznosi 3,18%.

U kvantitativnom sastavu (po masi) ulova profesionalnih ribara u Kopačkom ritu u posljednjih sedam godina prevladava *Carassius auratus gibelio* s više od 50%. Udjel se šarana u ulovu smanjuje, a grabljivica je optimalan broj.

UVOD

Znanstvena istraživanja ekologije riba u otvorenim vodama prijeke su potreban zadatak ako

Zlatko Homen Republički komitet za poljoprivredu i šumarstvo, Zagreb.

Jozef Mikuska Pedagoški fakultet, Osijek.

Petar Radovanović Zajednica općina, Osijek.

Zlata Mikuska Dom zdravlja, Osijek.

Referirano na II. kongresu biologa Hrvatske, Zadar, 1984.

se želi pratiti djelovanje niza antropogenih faktora na vodene ekosustave, kao što su melioracije, zagađivanje, poribljavanje i dr. Uviđajući tu potrebu, godine 1981. započeta su ekološka istraživanja na rijeci Dunav i u poplavnom području Dunava u Kopačkom ritu.

PODRUČJE ISTRAŽIVANJA I METODE RADA

Područje istraživanja obuhvaćalo je rijeku Dunav na području općine Osijek kod mjesta Dalj od 1353. riječnog kilometra do Bogojevačkog mosta na 1367. riječnom kilometru u dužini od 14 km, te poplavno područje rijeke Dunava u Kopačkom ritu kod 1383. i 1391. riječnog kilometra na površini oko 7 000 ha.

Rijeka Dunav kod Dalja ima tok u obliku obrnutog slova »S«. Meliorirana je tako da je poplavno područje rijeke vrlo usko i zahvaća širinu od 50 do 100 metara. Nešto je šire ispod mjesta Erdut, gdje se nalazi Erdutski Dunavac.

Površina slijeva Dunava do 1391. riječkog kilometra iznosi 251 591 m². Protok vode iznosi u prosjeku 2 730 m³/s. Prosječna je širina korita rijeke kod srednjeg vodostaja oko 600 m.

Voda Dunava ima obilježja beta-mezosaprobne vode, no, zbog prisutnosti alfa-mezosaprobne indikatora po Liebmannu, stupanj se saprobnosti približava alfa-mezosaprobnoj, a indeks saprobnosti iznosi 2,33 do 2,46.

Koncentracija otopljenog kisika, kao i koncentracija organskih tvari, kretale su se u propisanim granicama za vode druge kategorije prema vrijednosti potroška kalijeve permanganata koji je iznosio 8,06 mg/l. Koncentracija je dušičnih spojeva vrlo mala i ujednačena. Koncentracija amonijaka iznosila je od 0,07 mg/l N do 0,29 mg/l N, a koncentracija nitrita od 0,002 mg/l do 0,010 mg/l N.

Na ovom dijelu Dunava vodom gospodare sportski ribolovci. Privrednog ribolova nema, iako je na osnovi zakonskih propisa na tom području djelatnost dopuštena. Zbog toga je materijal za kvalitativnu i kvantitativnu analizu ribljih naselja osiguran pokusnim ribolovom. Ribolov su svaki put obavljala dva profesionalna ribara standardnim ribolovnim alatom za privredni ribolov.

Uхваćene su ribe odmah pregledane i izmjerene. Masa adultnih primjeraka izmjerena je s ± 1 gr točnosti, a mlađa s $\pm 0,5$ g točnosti. Dobiveni su podaci obrađeni uobičajenim statističkim metodama.

U Kopačkome ritu, koji je jedno od najvećih i najvažnijih mrestilišta riba na ovom dijelu Dunava, nema sportskog ribolova. Postoji samo privredni ribolov u ekstenzivnom obliku. U ovom radu provedena je i analiza ulova ribe profesionalnih ribara u Kopačkome ritu u razdoblju od godine 1958. do 1982.

REZULTATI RADA

Kvalitativni i kvantitativni sastav ribljeg fonda rijeke Dunav između 1353. i 1367. riječnog kilometra ustanovljen je na osnovi 976 uхваćenih primjeraka riba. Rezultati su predstavljeni u tabl. 1. i 2.

U ulovu su bile zastupljene 23 vrste riba. Dominirala je *Acipenser ruthenus* s 334 primjerka ili 34,22%, zatim *Abramis brama* s 279 primjeraka ili 28,59%, te *Blicca bjoerkna* sa 109 primjeraka ili 11,17%. Značajan je udio 46 primjeraka *Aspius aspius* (4,71%), 38 primjeraka *Leuciscus idus* (3,89%), 37 primjeraka *Barbus barbus* (3,79%), po 25 primjeraka *Stizostedion lucioperca* i *Alburnus alburnus* (2,56%), 18 primjeraka *Chondrostoma nasus* (1,84%), 17 primjeraka *Abramis ballerus* (1,74%), 11 primjeraka *Acerina cernua* (1,13%) i 10 primjeraka *Silurus glanis* (1,03%). Beznačajno je bilo udio 6 primjeraka *Stizostedion volgense* (0,62%), 5 primjeraka *Abramis sapa* (0,51%), po 3 primjerka *Cyprinus Carpio*, *Carassius auratus gibelio* i *Acerina schraetser* (0,31%), 2 primjerka *Esox lucius* (0-21%) i po jedan primerak *Ctenopharyngodon idella*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Pelecus cultratus*, *Lepomis gibbosus* i *Rutilus rutilus* (0,10%).

U kvantitativnom sastavu (po brojnosti) ribljeg naselja Dunava ribe grabljivice, *Esox lucius*, *Silurus glanis*, *Stizostedion lucioperca* i *Stizostedion volgense*, ne računajući *Aspius aspius*, bile su zastupljene sa samo 4,41%.

Učešće alohtonih vrsta, *Ctenopharyngodon idella*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Carassius auratus gibelio* i *Lepomis gibbosus* iznosi 0,62%.

U kvantitativnom sastavu (po masi ribljeg fonda (tabl. 2) Dunava dominira *Abramis brama* s 27,29%. Na drugom je mjestu *Aspius aspius* s 19,71%, slijedi *Acipenser ruthenus* s 14,83%, *Barbus barbus* sa 7,93%, *Leuciscus idus* sa 6,99%, *Silurus glanis* sa 6,25%, *Blicca bjoerkna* s 4,78%, *Chondrostoma nasus* s 2,75%, *Stizostedion lucioperca* s 2,75%, *Cyprinus carpio* s 1,81%, *Hypophthalmichthys molitrix* s 1,50%, *Ctenopharyngodon idella* s 1,46%, *Abramis ballerus* s 0,63%, *Esox lucius* s 0,51%, *Stizostedion volgense* s 0,32%, *Carassius auratus gibelio* s 0,21%, *Abramis sapa* s 0,18%, *Pelecus cultratus* s 0,07%, *Acerina cernua*

s 0,04%, *Lepomis gibbosus* i *Alburnus alburnus* s 0,01%. Udjel *Rutilus rutilus* i *Acerina schraetser* bilo je ispod 0,01%.

U kvantitativnom sastavu (po masi) udio *Esox lucius*, *Silurus glanis*, *Stizostedion lucioperca* i *Stizostedion volgense* iznosi 9,80%.

Udjel je alohtonih vrsta (*Ctenopharyngodon idella*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Carassius auratus gibelio* i *Lepomis gibbosus*) 3,18%.

Kvantitativni sastav ulova (po masi) profesionalnih ribara u Kopačkome ritu u razdoblju od godine 1958. do 1982. prikazan je na tablici 3. Vidimo da se u prosjeku lovilo 0,03% *Acipenser ruthenus* (kečiga), 1,57% *Stizostedion lucioperca* (smuđ), 4,59% *Silurus glanis* (som), 18,16% *Cyprinus carpio* (šaran), 11,76% *Esox lucius* (štuka) i od godine 1975. 51,86% *Carassius auratus gibelio* (babuška). Ostalih je riba bilo kako slijedi: bjelica 28,3%, miješana I 12,55% i miješana II 6,38%.

RASPRAVA

Analizirajući iznesene rezultate, vidljivo je da su se pokusnim ribolovom uspjele dokazati 23 najčešće vrste riba u rijeci Dunav koje se stalno ili povremeno zadržavaju u koritu rijeke. U ulovu nisu zastupljene vrste koje su stanovnici isključivo poplavnog područja, kao što su linjak, čikov, karas itd., ali nedostaju i neke vrste koji su redoviti stanovnici ovog dijela Dunava kao npr. vrentenci (*Aspro sp.*). To, s jedne strane, možemo ob-

Tablica 1. Kvalitativni sastav ribljeg fonda Dunava od 1353. do 1367. riječnog kilometra u razdoblju od 11. 7. 1981. do 8. 3. 1983. godine

Vrste riba	Broj primjeraka	%
<i>Acipenser ruthenus</i> (kečiga)	334	34,22
<i>Abramis brama</i> (deverika)	279	28,59
<i>Blicca bjoerkna</i> (krupatica)	109	11,17
<i>Aspius aspius</i> (bolen)	46	4,71
<i>Leuciscus idus</i> (jez)	38	3,89
<i>Barbus barbus</i> (mrena)	37	3,79
<i>Stizostedion lucioperca</i> (smuđ)	25	2,56
<i>Alburnus alburnus</i> (uklija)	25	2,56
<i>Chondrostoma nasus</i> (podust)	18	1,84
<i>Abramis ballerus</i> (kesega)	17	1,74
<i>Acerina cernua</i> (balavac)	11	1,13
<i>Silurus glanis</i> (som)	10	1,03
<i>Stizostedion volgense</i> (smuđ kamenjak)	6	0,62
<i>Abramis sapa</i> (crnooka deverika)	5	0,51
<i>Cyprinus carpio</i> (šaran)	3	0,31
<i>Carassius auratus gibelio</i> (babuška)	3	0,31
<i>Acerina schraetser</i> (prugasti balavac)	3	0,31
<i>Esox lucius</i> (štuka)	2	0,21
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (bijeli amur)	1	0,10
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (bijeli glavaš)	1	0,10
<i>Pelecus cultratus</i> (sabljarka)	1	0,10
<i>Lepomis gibbosus</i> (sunčanica)	1	0,10
<i>Rutilus rutilus</i> (bodorka)	1	0,10
SVEGA:	976	100

jasniti činjenicom da je pokusni ribolov isključivo obavljen u koritu rijeke, a, s druge, 976 primjerala riba još je uvijek malo da bi sve vrste, oko 40 njih (Mikuska, 1979), bile zastupljene u ulovu.

Tablica 2. Kvantitativni sastav ribljeg fonda Dunava od 1353. do 1367. riječnog kilometra u razdoblju od 11. 7. 1981. do 8. 3. 1983. godine

Vrsta riba	Težina u g	%
<i>Abramis brama</i> (deverika)	129 002,5	27,29
<i>Aspius aspius</i> (bolen)	93 155	19,71
<i>Acipenser ruthenus</i> (kečiga)	70 080	14,83
<i>Barbus barbus</i> (mrena)	37 460	7,93
<i>Leuciscus idus</i> (jez)	33 045	6,99
<i>Silurus glanis</i> (som)	29 610	6,25
<i>Blicca bjoerkna</i> (krupatica)	22 615	4,78
<i>Chondrostoma nasus</i> (podust)	12 990	2,75
<i>Stizostedion lucioperca</i> (smuđ)	12 873,5	2,72
<i>Cyprinus carpio</i> (šaran)	8 570	1,81
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (bijeli glavaš)	7 100	1,50
<i>Ctenopharyngodon idella</i> (bijeli amur)	6 900	1,46
<i>Abramis ballerus</i> (kesega)	2 984,5	0,63
<i>Esox lucius</i> (štuka)	2 410	0,51
<i>Stizostedion volgensis</i> (smuđ kamenjak)	1 505	0,32
<i>Carassius auratus</i> gibelio (babuška)	986	0,21
<i>Abramis sapa</i> (crnooka deverika)	8 850	0,18
<i>Pelecus cultratus</i> (sabljarka)	350	0,07
<i>Acerina cernua</i> (balavac)	165,5	0,04
<i>Lepomis gibosus</i> (sunčanica)	21	0,01
<i>Alburnus alburnus</i> (uklija)	16	0,01
<i>Rutilus rutilus</i> (bodorka)	9,5	0,00
<i>Acerina schraetser</i> (prugasti balavac)	7	0,00
UKUPNO	472 705,5	100

Kvantitativni sastav ribljeg naselja same rijeke Dunav uglavnom je zadovoljavajući. Udio kečiga od 14,83% je odlično kao i 6,25% soma i 2,72% smuđa, i poklapa se s rezultatima ułova ribe u razdoblju od 1945. do 1968. godine (Mikuska, 1979). Naime, u to vrijeme u prosjeku je lovljeno 2,71% smuđa i 3,99% soma. Nezadovoljavajući je, međutim, vrlo slab ulov šarana koji iznosi samo 2,33%. Najvjerojatnije zato što je ova vrsta u Dunavu još uvijek u krizi zbog neprestanog poribljavanja šarana ribnjačarskog porijekla, a ne autohtonog i činjenice da ta vrsta gravitira poplavnom području.

Za vrijeme ispitivanja, zbog vrlo slabe zastupljenosti štuke koja je u fazi smanjivanja (tab. 3), odnos predatora i plijena, umjesto idealnih 18%, čini samo 7,59%. Zbog toga se najvjerojatnije javlja *Aspius aspius* kao grabljivica čak sa 19,71%.

U vrijeme ispitivanja udjel alohtonih vrsta u koritu rijeke Dunav bio je mali.

Kvantitativni sastav ribljeg fonda poklavnog područja Dunava u Kopačkome ritu vrlo je zanimljiv. Smuđ, som i štuka zastupljeni su optimalno za tu vrstu biotopa. Prosječni je ulov šarana ispod očekivanja budući da ova vrsta od godine 1969. proživljava krizu. Najbitnija je promjena, međutim, da su se od godine 1975. prekomjerno namnožile babuške i od tada godišnje prosječno 51,86% ulova otpada na ovu vrstu. U takvoj količini ozbiljna su konkurencija ostalim vrstama, što se lijepo vidi u tabl. 3. Zato se koristimo ovom prilikom da pozovemo stručnjake iz ribarstva da prestanu s manipulacijama oko alohtonih vrsta riba u otvorenim vodama.

Tablica 3. Kvantitativni sastav (u % mase) ribljeg fonda poplavnog područja Dunava »Kopački rit« kod 1383. i 1391. riječnog kilometra

Godina	Šaran	Som	Smuđ	Štuka	Babuška	Kečiga	Bjelica	Miješ. I	Miješ. II	Ukupno
1958.	29,62	9,59	2,53	13,25		0,08	27,55	7,61	9,77	100
1959.	25,47	5,73	2,55	8,45		0,25	31,42	6,50	19,63	100
1960.	52,30	4,30	2,69	0,72		0,07	22,64	6,57	10,71	100
1961.	46,87	10,79	1,07	1,26		0,01	25,14	7,63	7,23	100
1962.	26,05	10,58	0,92	7,88		0	41,76	8,31	4,50	100
1963.	18,85	2,27	1,32	9,33		0,02	52,62	8,84	6,75	100
1964.	20,61	1,97	1,89	0,82		0,03	44,35	17,17	13,16	100
1965.	15,71	3,65	0,40	18,06		0	52,48	5,83	3,87	100
1966.	23,95	2,25	1,36	23,22		0	39,56	7,64	2,02	100
1967.	21,66	3,45	7,12	25,99		0	33,85	7,08	0,85	100
1968.	27,75	2,47	3,61	22,99		0	45,22	14,18	3,78	100
1969.	14,09	5,11	1,17	0,21		0	41,60	30,92	6,90	100
1970.	5,64	2,94	0,52	27,79		0	42,66	9,85	10,60	100
1971.	4,04	0,04	2,63	24,13		0	56,19	6,81	6,16	100
1972.	5,93	4,56	0,88	25,98		0,05	31,93	18,69	11,98	100
1973.	10,63	5,26	0,40	18,38		0,20	35,22	20,35	7,55	100
1974.	12,59	4,52	1,97	6,76		0	25,31	22,52	26,33	100
1975.	15,01	7,41	0,68	15,53	31,10	0	13,37	13,94	2,96	100
1976.	18,96	0,90	1,38	5,86	54,55	0	8,48	8,67	1,20	100
1977.	11,48	12,08	1,17	2,97	39,43	0	15,60	15,06	2,21	100
1978.	9,65	2,63	0,56	6,94	62,31	0	2,17	15,14	0,60	100
1979.	6,92	2,58	0,03	23,81	59,76	0	2,36	4,49	0,05	100
1980.	6,34	3,64	0,26	15,09	55,39	0	8,34	10,44	0,50	100
1981.	13,18	2,36	0,00	6,52	46,50	0	5,03	26,41	0,00	100
1982.	10,58	3,72	0,11	1,95	65,85	0	4,50	13,22	0,07	100
Prosjeck	18,16	4,59	1,57	11,76	51,86	0,03	28,37	12,55	6,38	100

ZAKLJUČAK

Na kraju možemo zaključiti da je fauna riba Dunava s 23 nađene vrste bogata. U kvantitativnom sastavu prevladavaju deverika i bucov. Udio je kečiđe velik, dok je udjel grabaljivica za vrijeme ispitivanja bio mali.

Na poplavnome području u Kopačkom ritu u kvantitativnom sastavu grabaljivica je optimalan broj. Udjel je šarana mali u usporedbi s prijašnjim razdobljem. Od godine 1975. dominira babuška, *Carassius auratus gibelio*, i štetno utječe na fond autohtonih vrsta. Proces degradacije u toku i zasad je još nemoguće predvidjeti krajnje rezultate.

Summary

QUALITATIVE AND QUANTITATIVE COMPONENTS OF THE FISH FUND OF THE RIVER DUNAV AND FLOODED REGION IN KOPAČKI RIT

Investigations of the ecology of fish in open waters are necessary for observations of the activities of a range of anthropogenic factors in the waters ecosystem. Understanding this necessity in 1981 ecological investigations began on the river Dunav in Yugoslavia from 1353 to 1367 river kilometers, as well as in the flooded region of the Dunav at Kopački rit from 1383 to 1391 river kilometers. Material was collected by various types of fishing gear used by professional fishermen on the Dunav and at Kopački rit. By using many

types of gear an attempt was made to avoid selectivity in the collection of samples. The qualitative and quantitative components of the fish habitat was established on the basis of 976 samples of fish. In the catch 23 species were represented. The dominant species was *Acipenser ruthenus* with 334 samples (34.22%), then *Abramis brama* with 279 samples (28.59%) and finally *Blicca bjoerkna* with 109 samples (11.17%). The remaining species of fish were represented in the catch by less than 5%. The frequency of the alchtonic species in the catch was 0.62%. In the quantitative components, according to the weight of the fish fund the dominant species was *Abramis brama* with 27.29%. Second was *Aspius aspius* with 19.71%, then *Acipenser ruthenus* with 14.83%, as well as other species of fish which were represented by less than 8%. The frequency of alchtonic species in the quantitative components was 3.18%. In the quantitative components, according to the weight of the catch by professional fishermen at Kopački rit in the last 7 years the dominant species was *Carassius auratus gibelio*, representing over 50%. The frequency of carp in the catch decreased, while that of the predators was optimal.

LITERATURA

Mikuska, J. (1979): Ekološke osobine i zaštita Specijalnog zoološkog rezervata »Kopački rit« s posebnim osvrtom na ekologiju kralježnjaka, Disertacija, str. 308, Prirodoslovni-matematički fakultet, Zagreb.

Primljeno 20. 11. 1990.