

PRETHODNO PRIOPĆENJE /
PRELIMINARY COMMUNICATION

GOSPODARSKI RIBOLOV NA DUNAVU U REPUBLICI HRVATSKOJ KROZ FOXOV I SCHAEFEROV MODEL

Dinko Jelkić¹, Anđelko Opačak*¹, Tomislav Treer², Ivica Aničić², Roman Safner²

¹ Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Kralja Petra Svačića 1d, 31000 Osijek/University of Josip Juraj Strossmayer in Osijek, Faculty of Agriculture, Department of Wildlife, Fishery and Beekeeping, Kralja Petra Svačića 1d, Osijek, Croatia

² Agronomski fakultet u Zagrebu, Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb/University of Zagreb, Faculty of Agriculture, Department of Fisheries, Apiculture and Special Zoology, Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb, Croatia

* Autor za korespondenciju / Corresponding Author, E-mail: aopacak@pfos.hr

STATUS ČLANKA / ARTICLE INFO

Primljeno/Received: 28 May 2013
Korigirano/Received in revised form:
19 June 2013
Prihvaćeno/Accepted: 5 July 2013
Dostupno na internetskoj mreži/Available
online: 10 July 2013

Ključne riječi:

Maksimalni održivi ulov
Ribolovna kvota
Ribolovno gospodarenje

SAŽETAK

Za analizu gospodarskog ribolova Foxovim i Schaeferovim modelom na rijeci Dunav u Republici Hrvatskoj, u razdoblju 2004. – 2009. godine, korištena je službena evidencija ulova Ministarstva poljoprivrede, Uprave ribarstva. U promatranom razdoblju prosječan godišnji ulov ribe na Dunavu iznosio je 39.088,05 ± 7.450,06 kg. Broj odobrenih i realiziranih povlastica bio je u rasponu od 19 do 25, od 30 mogućih. Utvrđen je visok udio ribara (32,28 ± 7,55%) koji nisu dostavili potpune podatke o ostvarenom ulovu i korištenim ribolovnim alatima, iako im je to zakonska obveza. Ulov po jedinici napora (CPUE) imao je velike oscilacije u promatranom razdoblju te prosječno iznosi 0,985 ± 0,290 kg·alat·sat⁻¹. Foxov i Schaeferov model maksimalnog održivog ulova ribe u Dunavu ukazuje na relativno nisku ribolovnu kvotu (42,0 – 44,0 t) od predviđene (101,9 – 130,5 t). Radi boljeg ribolovnog gospodarenja Dunavom bilo bi potrebno pojačati edukaciju i kontrolu i ribara i ribiča, kao i osnovati zajedničko tijelo s Republikom Srbijom.

UVOD

Gospodarski ribolov u slatkovodnom ribarstvu na području Republike Hrvatske provodi se samo na dvije granične rijeke, Savi i Dunavu, što je regulirano odredbama Zakona o slatkovodnom ribarstvu i posebnim podzakonskim propisima (Suić i sur., 2011). Za potrebe utvrđivanja stanja ihtiofaune, zaštitnih mjera i utvrđivanje ribolovnih kvota, 2002. godine Ministarstvo poljoprivrede pokrenulo je program „Praćenja stanja u slatkovodnom ribarstvu“. Program se u cijelosti financira dijelom sredstava ostvarenih prodajom (broja prodanih) godišnjih i dnevnih dozvola ribiča. Svake godine Ministarstvo poljoprivrede otvara javni natječaj na koji se mogu prijaviti samo ustanove registrirane za stručna i znanstvena istraživanja iz područja slatkovodnog ribarstva i ekologije kopnenih voda (NN,

2005). Ustanove rezultate istraživanja dostavljaju Ministarstvu poljoprivrede (tj. Upravi ribarstva) u obliku stručnih studija, uz obvezu njihove javne prezentacije. Na temelju stručnih studija određuje se model gospodarenja za sljedeću godinu. Isto tako, Ministarstvo poljoprivrede, odnosno Uprava ribarstva, kontinuirano prikuplja službene podatke mjesečnog i godišnjeg ulova ribe fizičkih i pravnih osoba, koje love na temelju povlastice za gospodarski ribolov i kojima je propisana obveza dostavljanja podataka (Suić i sur., 2011). Broj povlastica za obavljanje gospodarskog ribolova utvrđuje se naredbom ministra. Iako broj povlastica varira iz godine u godinu iz različitih razloga (Suić i sur., 2011), Naredbom o broju povlastica za obavljanje gospodarskog ribolova (NN, 2003, 2006, 2010) određeno je ukupno 30 povlastica za ribolovno područje rijeke Dunava i 10 povlastica za ribolovno područje

rijeke Save. Količina dopuštenog ulova iz područja gdje dopušten gospodarski ribolov smije iznositi 50% dopuštenog ulova određenog gospodarskom osnovom, tako da nositelji povlastice (ribari) ravnomjerno dijele kvotu ulova s ovlaštenicima ribolovnog prava (ribičima) za određeno područje, odnosno zonu (Suić i sur., 2011). Jedan od glavnih problema prilikom procjene maksimalnog održivog ulova je nedostatak preciznih podataka o ulovu ribe gospodarskih ribara, ali i ribiča u Dunavu, pa je uloga znanstvenih institucija tim značajnija u prikupljanju i obradi podataka vlastitih istraživanja putem monitoringa. Maksimalni održivi ulov (MSY – *maximum sustainable yield*) je teoretski najveći ulov koji se može uzeti iz populacije riba tijekom neograničenog perioda, bez narušavanja dugoročne produktivnosti populacije. Cilj takvog modela je održavanje veličine populacije na razini maksimalne stope rasta, tako da se jedinke koje bi bile dodane populaciji izuzimaju, omogućavajući tako produkciju populacije na maksimalnoj stopi rasta u neograničenom vremenskom periodu. Imajući u vidu dugu tradiciju gospodarskog i športskog (rekreacijskog) ribolova, prirodno bogatstvo i ribarski potencijal, Dunav predstavlja najznačajniju ribolovnu vodu nizinskog tipa na području Republike Hrvatske. U ovom području zakonski je predviđena koegzistencija sportskog i gospodarskog ribolova koji povremenim sukobljavanjima gospodarskih ribara i ribiča dovode i do ozbiljnijih antagonizama (Holoker, 1999; Timarac, 1999). Ovim radom se stoga pokušava ukazati na probleme koji generiraju analizom službenih podataka o ulovu ribe gospodarskih ribara na hrvatskom dijelu Dunava i njihovom vjerodostojnom tumačenju, kako bi se pronašao optimalan (održiv) model gospodarenja ribljim resursima ove rijeke. Radi komparacije nekadašnjeg i sadašnjeg stanja ihtiofaune rijeke Dunava te načina gospodarenja ribiča i gospodarskih ribara ovim nacionalnim bogatstvom, potrebno je razmotriti određene povijesne argumente (rezultate istraživanja) koji značajno mogu doprinijeti potpunijem razumijevanju ove problematike, ali i donošenju budućih valjanih odluka. Tako Pažur (1962) navodi kako je 1960. godine u NR Hrvatskoj ukupno bilo 2.930 privrednih ribara (570 društvenih, 549 zadružnih i 1.820 privatnih), upozoravajući da bi broj gospodarskih ribara trebalo svesti na realnu mjeru, odnosno omogućiti gospodarski ribolov samo onima kojima je to glavno (jedino) zanimanje. Između 1945. i 1977. godine postoje službeni podaci o ulovu ribe u Dunavu i pripadajućem plavnom području. Prosječan godišnji ulov u rijeci Dunavu i pripadajućem plavnom području na prostoru Hrvatske u razdoblju 1953. – 1963. iznosio je $877,90 \pm 236,66$ t (Basioli, 1964), s

evidentiranim najmanjim ulovom od 584 t (1963.) te maksimalnim ulovom od 1.196 t (1957.). U sljedećem desetogodišnjem razdoblju (1964. – 1974.) prosječni godišnji ulov je smanjen na $132,45 \pm 92,86$ t. Najmanji ulov od 47 t evidentiran je 1974. godine, a maksimalni ulov od 302 t ostvaren je 1965. godine (Basioli, 1976). Prema Đisalovu (1967), prosječan godišnji ulov ribe u Apatinskom području, (oko 6.000 ha), kojem pripada i hrvatski tok Dunava od 133 km i dunavci, u razdoblju 1945. – 1962. iznosio je 722 tone ili 122,7 kg/ha. Prosječni desetogodišnji ulov ribe u gospodarskom ribolovu u Dunavu na teritoriju bivše države, kako navodi Đisalov (1972), iznosio je 1.400 t godišnje, dok je prosječni desetogodišnji ulov športskim ribolovom iznosio 137 t godišnje. Ukupan ulov ribe gospodarskim ribolovom u odnosu na športski iznosio je 90,7% : 9,3%. Ukupan prosječni godišnji ulov po jednom ribaru iznosio je 2.569 kg, a po ribiču u prosjeku 5,5 kg ribe. Pujin i sur. (1977) navode kako je područje Dunava I (1430 rkm – 1347 rkm) vrlo produktivno područje s prosječnom godišnjom ihtioprodukcijom (desetogodišnji prosjek) od oko 750 t ili oko 112 kg/ha ribe. U jugoslavenskom dijelu Dunava, u razdoblju 1978. – 1997. godine, ulov ribe se kreće oko 900 t godišnje (Maletin i Djukic, 1998). Izražen po jedinici površine, ulov iznosi 60 – 70 $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{god}^{-1}$. Ove su vrijednosti znatno iznad procijenjenog prirasta u ovom području. On prema Mikuski (1988) iznosi 25 $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{god}^{-1}$, a prema Hristiću (1982) 20 – 45 $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{god}^{-1}$. Ihtiofauna Dunava (korito i plavne zone) zastupljena je s utvrđenih 55 slatkovodnih vrsta riba svrstanih u 16 familija (Đisalov, 1972), dok Pujin i sur. (1977) smatraju kako ih ima oko 60 vrsta, a Mrakovčić i Kerovac (1997) navode kako je utvrđeno 68 vrsta u 16 porodica. Treer i sur. (1999) navode kako je u posljednjih 20 godina uočen višegodišnji drastični pad razine vode, povezan s usporenim tokom rijeke i smanjenjem poplavnih zona (npr. u području Apatina i Koviljskog rita). Sve ovo uzrokovalo je smanjenje područja za mrijest i prehranu riba. Istovremeno su unošene alohtone riblje vrste i vršen prelov postojećih ihtio populacija. Opačak i sur. (2006) su inventarskim uzorkovanjem 2003. i 2004. u ribolovnom području Drava – Dunav utvrdili 25 vrsta slatkovodnih riba, s time da se abundanca kretala od 63 do 645 $\text{kom}\cdot\text{ha}^{-1}$, a ihtiomasa preračunata iz CPUE od 40,6 do 247,4 $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$.

Kasnija evidencija uključuje prikaz ulova športskog i gospodarskog ribolova na čitavom području Republike Hrvatske te otežava ozbiljniju analizu. Na sadašnji status ihtiocenoze na hrvatskom dijelu Dunava najveći utjecaj imaju: unos alohtonih vrsta, onečišćenje, regulacija vodotoka i degradacija staništa (Mrakovčić i sur., 2006). Izgradnjom brane

Đerdap I 1972. godine, i Đerdap II 1984. godine, one-mogućena je migracija jesetrovki (*Acipenseridae*): sim (*Acipenser nudiiventris*), pastruga (*Acipenser stellatus*), atlanska jesetra (*Acipenser sturio*), moruna (*Huso huso*) i dvije vrste haringi, dunavska (*Alosa caspia*) i crnomorska (*Alosa immaculata*) iz Crnog mora.

MATERIJAL I METODE

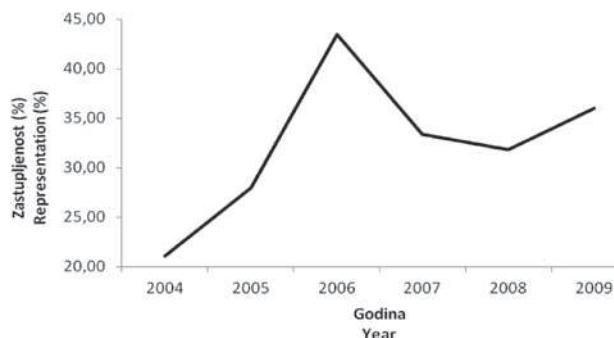
Korišteni su službeni podaci Uprave ribarstva o evidenciji ribolovnih alata i ulova slatkovodnih vrsta riba za rijeku Dunav u razdoblju 2004.–2009. godine. Ribolovni napor svakog gospodarskog ribara (alat · sat) izračunat je kao umnožak broja korištenih alata s 12 sati. Za izračun maksimalnog održivog ulova (MSY) korištena su dva matematička modela: $Y(i) / f(i) = a + b \cdot x f(i)$ (Schaefer, 1954) i $\ln(Y(i)/f(i)) = c + d \cdot f(i)$ (Fox, 1970), gdje je Y masa ulova, dok je f ribolovni napor.

REZULTATI

Ukupni ribolovni napor, kao i ulov po jedinici napora, za sve gospodarske ribare jako varira tijekom promatranog razdoblja (tablica 1). Ukupni ulov slatkovodne ribe kreće se između 27.665 i 47.693 kg, odnosno u promatranom razdoblju prosječno je iznosio $39.088,05 \pm 7.450,06$ kg. Prijavljeni ukupni ulov slatkovodne ribe je znatno niži od dozvoljene ribolovne kvote koja je za razdoblje 2004. – 2009. službeno iznosila 101.983,00 kg, iako je temeljem programa „Praćenja stanja u slatkovodnom ribarstvu“ predlagano povećanje ulovnih kvota na 130.500 kg (Opačak i sur., 2010).

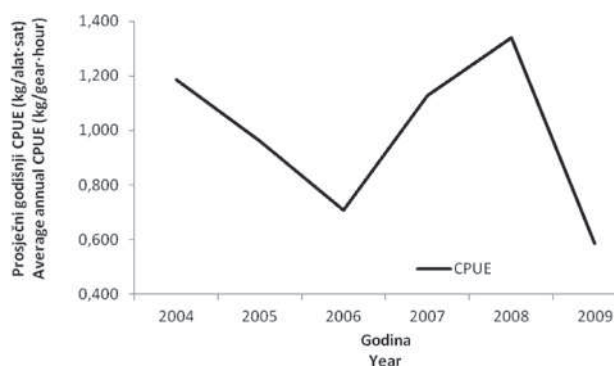
Broj gospodarskih ribara koji nisu dostavili potpune podatke tijekom promatranog razdoblja iznosi $32,28 \% \pm 7,55 \%$, bez trenda smanjivanja takve prakse (slika 1). Izračunati ulov po jedinici

ribolovnog napora (CPUE) bio je u opadanju od 2004. do 2006. godine, od kada bilježi porast, ali u 2009. godini utvrđen je najniži ribolovni napor (0,587 kg/alat·sat) u promatranih šest godina (slika 2).



Slika 1. Zastupljenost (%) gospodarskih ribara bez potpunih podataka po godinama

Fig 1. Representation (%) of commercial fishermen without complete data by year



Slika 2. Prosječni godišnji CPUE u gospodarskom ribolovu na rijeci Dunav u Republici Hrvatskoj u razdoblju 2004. – 2009.

Fig 2. Average annual CPUE in commercial fishing on the Danube in Croatia for 2004 – 2009

Tablica 1. Sumirani podaci za ukupni ribolovni napor i ukupni ulov na rijeci Dunav u razdoblju 2004. – 2009.

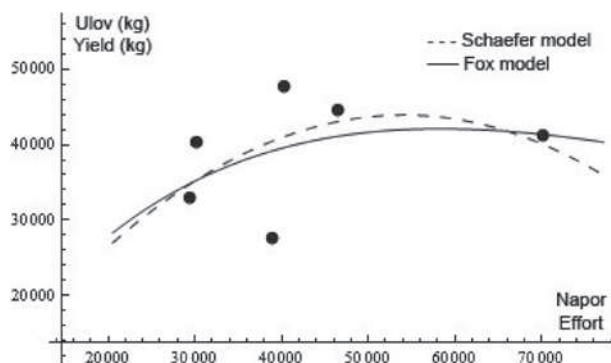
Table 1. Summarized data for the overall fishing effort and total catch in the Danube during 2004 – 2009

Godina/ Year	Broj povlastica/ Number of fishing licenses	Broj aktivnih ribara*/ Number of active fishermen*	Ukupni ribolovni napor (alat sat)/ Total fishing effort (gear hour)	Ukupni ulov/ Total catch (kg)
2004	19	15	40.212	47.693,3
2005	25	18	46.464	44.652,95
2006	23	13	39.000	27.665,15
2007	21	14	29.328	33.063
2008	22	15	30.096	40.312,9
2009	25	16	70.140	41.141

* Gospodarski ribar s dostavljenim potpunim podacima o korištenim ribolovnim alatima i ulovu ribe

* Commercial fisherman who delivers full data on the catch and fishing gear used

Prema službenim podacima ostvarenog ulova i ribolovnog napora na rijeci Dunav (tablica 1), procijenjeni maksimalni održivi ulov iznosi između 42.543,6 kg (Foxov model) i 43.901,7 kg (Schaeferov model) (Slika 3).



Slika 3. Grafički prikaz krivulja Schaeferovog i Foxov modela za gospodarski ribolov

Fig 3. Graphical representation of curves for the Schaefer and Fox models for commercial fishing

RASPRAVA

Prikazani ulovi slatkovodne ribe gospodarskim ribolovom na Dunavu u Republici Hrvatskoj, u razdoblju 2004. – 2009., su ispod dopuštene kvote, koja se na godišnjoj razini u navedenom razdoblju kretala oko 101,9 t (Suić i sur., 2011), a u 2013. godini iznosi 130,5 t ribe (Opačak i sur., 2012). Ukupna ribolovna kvota na rijeci Dunavu nikada nije ispunjena iznad 44,0 %, na što ukazuju i drugi autori (Jahutka i sur., 2005, 2006, 2007; Suić i sur., 2008, 2009, 2011). Jedino je prekoračena kvota ulova šarana 2009. godine, i to 20,26 % na Dunavu (Suić i sur., 2011), što je prema Zakonu o slatkovodnom ribarstvu nedopušteno. Analiza rezultata gospodarskog ulova ribe na rijeci Dunavu varira i o autorima koji izrađuju godišnja izvješća. Tako Jahutka i sur. (2007) navode kako je gospodarski ulov na rijeci Dunav u 2006. godini iznosio 39.965,15 kg, dok Suić i sur. (2008) za istu godinu utvrđuju prijavljeni ulov od 27.552,15 kg. Prema izvornim podacima prijavljenog ulova u 2006. godini, ukupan ulov iznosi 27.665,15 kg. Kako Foxov i Schaeferov model ukazuju na relativno nisku ostvarenu ribolovnu kvotu (42,0 t – 44,0 t), očekivano je kako će se broj gospodarskih ribara smanjivati jer ova aktivnost, prema navedenim rezultatima, više nije gospodarski isplativa. Međutim broj zahtjeva za izdavanje povlastice za obavljanje gospodarskog ribolova je u porastu. Opravdanje za ovaj paradoks može se pronaći u slabom nači-

nu kontrole obavljanja gospodarskog ribolova, što omogućava razne manipulacije ribom, netočnim prijavljenim podacima, kao i u rastu nezaposlenosti u Republici Hrvatskoj. Ribarski inspektori su jedini nadležni za kontrolu gospodarskog ribolova temeljem Zakona o slatkovodnom ribarstvu. Isto tako, utvrđeno je kako 32 % gospodarskih ribara ne dostavlja službene podatke, što upućuje kako se ti podaci Uprave ribarstva o gospodarskom ribolovu na rijeci Dunav ne mogu koristiti za ozbiljnu stručnu analizu niti se na temelju njih mogu donositi valjane odluke. Također, na temelju tih podataka ne može se izračunati vjerodostojan maksimalni održivi ulov korištenjem Schaeferovog i Foxovog modela. Jedini dugoročni način gospodarenja ovim ribolovnim resursom je održivo gospodarenje (Safner i sur., 2002). U izgradnji bolje politike upravljanja ribolovnim resursima naših rijeka, potrebno je uvažiti i značaj temeljnih socioloških čimbenika koji utječu na ponašanje ribara i ribiča u slatkovodnom ribarstvu (Čaldarević, 2006). Gospodarski ribolov na slatkim vodama je dio hrvatske tradicije te se stoga ne bi trebao ukinuti. Jedino ga je potrebno prilagoditi postojećem stanju ihtiocenoze i mogućem godišnjem prirastu. Međutim, postojeći način gospodarenja slatkovodnom ribom u Dunavu nije dugoročno primjenjiv i održiv. Kontrola mora biti bolja, a prekršaji se moraju sankcionirati. Uz to je potrebna dodatna edukacija ribara (ali i ribiča, čija točnost podataka je također znatnim dijelom upitna), kako bi obje skupine bile svjesne da je korektna dostava podataka ne samo njihova obveza, nego je prvenstveno u njihovom interesu radi pravilnog gospodarenja (Treer i sur., 2012). Ovaj problem uočen je i u susjednim državama na Dunavu, u Srbiji i u Mađarskoj (Treer i sur., 2013). S obzirom na to da je Dunav granična rijeka na kojoj bi model gospodarenja trebale prihvatiti obje države, potrebno je uspostaviti suradnju s nadležnim ministarstvom u Republici Srbiji radi osnivanja zajedničkog tijela za ribarsko gospodarenje Dunavom, u koje bi ušli predstavnici svih zainteresiranih strana (ribari, ribiči, znanstvenici te tijela lokalne i državne uprave). Očekivane skorašnje izmjene postojećeg Zakona o slatkovodnom ribarstvu u prometu ribom (iskrcajna mjesta, prva prodaja, prvi kupac i dokumentirani put ribe do krajnjeg kupca) pomoći će u sprječavanju crnog tržišta, krivolova, boljoj evidenciji, nadzoru ulova i otkupa ribe, ali bez pojačanog nadzora i edukacije i ribiča i ribara, organiziranog otkupa ulovljene ribe za tržište te ekonomske opravdanosti ovoga posla, na Dunavu ne treba očekivati značajne promjene.

Abstract

COMMERCIAL FISHERIES ON THE DANUBE IN THE REPUBLIC OF CROATIA ANALYZED BY THE FOX AND SCHAEFER MODELS

Official data of the Ministry of Agriculture, Directorate of Fisheries was used in order to analyze commercial fisheries on the Danube in the Republic of Croatia between 2004 and 2009 (average annual catch was $39,088.05 \text{ kg} \pm 7,450.06 \text{ kg}$). The number of approved and used licenses varied between 19 and 25, out of a possible 30. A high percentage of fishermen ($32.28\% \pm 7.55\%$) who ignored the legal obligation to deliver full data on the catch and tools used was determined. Catch per unit effort (CPUE) varied greatly with an average of $0.985 \pm 0.29 \text{ kg} \cdot \text{tool} \cdot \text{hour}^{-1}$. The Fox and Schaefer models of maximum sustainable yield in the Danube indicate a relatively low fishing quota (42.0–44.0 t) in comparison to the anticipated (101.9–130.5 t). In order to improve fishery management, it is necessary to enhance the education and control of recreational and commercial fishermen, as well as to form a joint administrative body with the Republic of Serbia.

Keywords: maximum sustainable yield, fishing quota, fishery management

REFERENCES

- Basioli, J. (1964): Slatkovodno ribarstvo SR Hrvatske u 1963. godini. *Ribarstvo Jugoslavije*, 19, 70–71.
- Basioli, J. (1976): Slatkovodno ribarstvo SR Hrvatske u 1975. godini. *Ribarstvo Jugoslavije*, 31, 51–56.
- Čaldarević, O. (2006): Značaj temeljnih socioloških čimbenika za gospodarenje u slatkovodnom ribarstvu. U: Opačak, A., Florijančić, T. (eds), *Zbornik priopćenja "Gospodarenje ribljim resursima u ribolovnim područjima Drava – Dunav i Sava"*. Poljoprivredni fakultet, Osijek, 8.-9. lipnja 2006., 59–66.
- Đisalov, N. (1967): Zajednička jugoslavensko-mađarska ihtiološka ispitivanja reke Dunava, *Ribarstvo Jugoslavije*, XXII, 1, 18–21.
- Đisalov, N. (1972): Mere unapređenja ribarstva u vodama Dunava u SFRJ Jugoslaviji, *Ribarstvo Jugoslavije*, XXVII, 5, 101-103.
- Fox, W. J. Jr. (1970): An Exponential Surplus Yield Model for Optimising Exploited Fish Populations. *Transactions of the American Fisheries Society*, 99, 80–88.
- Holoker, I. (1999): I ponovno s mrežama. *Športski ribolov*, 4, 11–13.
- Hristić, Đ. (1982): Ribarstvo na otvorenim vodama. U: Habeković D. (ur.), *Slatkovodno ribarstvo*. Ribozajednica & Jumena, Zagreb, 405–438.
- Jahutka, I., Mišura, A., Suić, J. (2006): Hrvatsko ribarstvo u godini 2005. *Ribarstvo*, 64, 149–170.
- Jahutka, I., Mišura, A., Suić, J., Franičević, V., Homen, Z., Marković, J. (2007): Hrvatsko ribarstvo u 2006. godini. *Ribarstvo*, 65, 141–160.
- Jahutka, I., Mišura, A., Suić, J., Franičević, V., Homen, Z., Marković, J. (2005): Hrvatsko ribarstvo u godini 2004. *Ribarstvo*, 63, 147–172.
- Maletin, S., Djukic, N. (1998): Structure of fish community in Yugoslav part of Danube. *Fisheries management in the Danube river basin*, Galati, 66–67.
- Mikuska, J. (1988): Aneks ribolovnoj gospodarskoj osnovi Zajednice sportskih ribolovnih društava Beli Manastir. ZSRD Beli Manastir, Beli Manastir, pp 3.
- Mrakovčić, M., Mustafić, P., Čaleta, M. (2006b): Stanje istraženosti i značajke ihtiofaune rijeka Save i Dunava. U: Opačak, A., Florijančić, T. (eds), *Zbornik priopćenja "Gospodarenje ribljim resursima u ribolovnim područjima Drava – Dunav i Sava"*. Poljoprivredni fakultet, Osijek, 8. – 9. lipnja 2006., 3–4.
- Mrakovčić, M., Kerovac, M. (1997): Slatkovodne ribe i kružnouste Hrvatske. *Športski ribolov*, 2, 14–16.
- NN (2003): Naredba o broju povlastica, količini i vrsti ulova i visini iznosa naknade za obavljanje gospodarskog ribolova. *Narodne novine d.d.*, 91/03, Zagreb.
- NN (2005): Zakon o slatkovodnom ribarstvu (pročišćeni tekst). *Narodne novine d.d.*, 49/05, Zagreb.
- NN (2006): Naredba o izmjenama i dopuni naredbe o broju povlastica, količini i vrsti ulova i visini iznosa naknade za obavljanje gospodarskog ribolova. *Narodne novine d.d.*, 1/06, Zagreb.
- NN (2010): Naredba o izmjenama naredbe o broju povlastica, količini i vrsti ulova i visini iznosa naknade za obavljanje gospodarskog ribolova. *Narodne novine d.d.*, 50/10, Zagreb.
- Opačak, A., Florijančić, T., Ozimec, S., Vuković, Ž. (2006): Biodiverzitet ihtiofaune ribolovnog područja Drava-Dunav. U: Opačak, A., Florijančić, T. (eds), *Zbornik priopćenja "Gospodarenje ribljim resursima u ribolovnim područjima Drava – Dunav i Sava"*. Poljoprivredni fakultet, Osijek, 8.– 9. lipnja 2006., 24–28.

- Opačak, A., Ozimec, S., Jelkić, D., Majić, S. (2010): Praćenje stanja u slatkovodnom ribarstvu u 2010. godini. Grupa A – Ribolovno područje Drava-Dunav, Stručna studija, Poljoprivredni fakultet, Osijek, pp 52.
- Opačak, A., Ozimec, S., Jelkić, D., Majić, S. (2012): Praćenje stanja u slatkovodnom ribarstvu u 2012. godini. Grupa A – Ribolovno područje Drava-Dunav, Stručna studija, Poljoprivredni fakultet, Osijek, pp 55.
- Pažur, K. (1962): Perspektive i politika privrednog ribolova u otvorenim vodama. *Ribarstvo Jugoslavije*, 17, 3, 73–75.
- Pujin, V., Ristić, O., Marko, J., Božidarević, D., Đukić, N., Ratajac, R., Maletin, S., Matavulj, M., Gantar, M. (1977): Gospodarska osnova ribolovnog područja općine Vukovar, Institut za biologiju i Institut za ekonomiku poljoprivrede, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, pp 79.
- Safner, R., Treer, T., Aničić, I. (2002): Obrazloženje strategije razvoja slatkovodnog ribarstva Hrvatske. *Ribarstvo*, 60, 39–57.
- Schaefer, M. B. (1954): Some aspects of the dynamics of populations, important for the management of the commercial marine fisheries. *Inter-Am. Trop. Tuna Comm. Bull.*, 1, 27–56.
- Suić, J., Čizmek, K., Šarić, M., Homen, Z., Mišura, A. (2011): Gospodarski ribolov na slatkim vodama Republike Hrvatske u 2009. i 2011. godini. *Ribarstvo*, 69, 153–167.
- Suić, J., Šarić, M., Homen, Z., Jahutka, I., Mišura, A. (2008): Gospodarski ribolov na slatkim vodama Republike Hrvatske u 2006. godini. *Ribarstvo*, 66, 17–24.
- Suić, J., Šarić, M., Janjić, G., Homen, Z., Mišura, A. (2009): Gospodarski ribolov na slatkim vodama Republike Hrvatske u 2007. i 2008. godini. *Ribarstvo*, 67, 113–125.
- Timarac, Z. (1999): Prednost športskom ribolovu. *Športski ribolov*, 4, 44–48.
- Treer, T., Safner, R., Aničić, I., Kolak, A. (1999): Ribolovno gospodarenje Podunavljem. *Ribarstvo*, 57, 171–179.
- Treer, T., Kubatov, I., Simonović, P., Piria, M., Nikolić, V., Škraba, D. (2013): Usporedna analiza podataka ribolova iz hrvatskog, srpskog i mađarskog dijela Dunava. Zbornik sažetaka 9. međunarodnog gospodarsko-znanstvenog skupa o ribarstvu, Vukovar, 9. – 10. 5. 2013., pp 19.
- Treer, T., Suić, J., Piria, M., Šprem, N., Aničić, I., Safner, R., Tomljanović, T., Matulić, D. (2012): Assessment of the fish communities in large Croatian rivers based on the artisan fishermen and anglers' data. XIV European Congress of Ichthyology, Liège, Belgium, 3. – 8. 7. 2012., pp 236.