

# Ekonomski, tehnološki i ekološki parametri poslovanja malih obiteljskih ribnjaka

Roman Safner<sup>1</sup>, Miroslav Tratnik<sup>2</sup>, Tomislav Treer<sup>1</sup>, Branka Aničić<sup>3</sup>, Ivica Aničić<sup>1</sup>, Marina Piria<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Zavod za ribarstvo, pčelarstvo i specijalnu zoologiju, <sup>2</sup> Zavod za ekonomiku poljoprivrede i agrarnu sociologiju,

<sup>3</sup> Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtu umjetnost, <sup>4</sup> Računovodstvo

Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Svetošimunska c. 25, 10000 Zagreb, Hrvatska (rsafner@agr.hr)

primljeno: svibanj 2000.

---

## SAŽETAK

Iako su svjetski zahtjevi za uzgojem i proizvodnjom riba u porastu, tranzicijskim promjenama u srednjoj Europi bitno je smanjena proizvodnja slatkovodne akvakulture. U mnogim zemljama proizvodnja je pala na samo jednu trećinu, a znatan broj velikih ribnjačarstava smanjio je svoje proizvodne površine. Globalni problemi poljoprivrede kao i negativni procesi u akvakulturi, slični onima u srednjoj Europi, utjecali su i na neke naše male obiteljske farme, koje do sada nisu bile angažirane u ribarstvu, da mu se posvete na drukčiji način. U tim promjenama značajnu ulogu odigrao je i rastući senzibilitet za probleme okoliša pridonijevši popularizaciji eksploatacije kopnenih voda za športski ribolov, šport i rekreaciju.

Obiteljska poljoprivredna gospodarstva, premda vrlo različita po svojim društveno-proizvodnim obilježjima, prevladavaju u agrarnoj strukturi Hrvatske. U novije doba dolazi do određene polarizacije u obiteljskoj poljoprivredi, jačanjem tržišno usmjerenih i specijaliziranih tzv. vitalnih gospodarstava. S druge strane je mnoštvo malih i pretežito samoopskrbnih gospodarstava kojima je poljoprivreda dopunska djelatnost. Ovaj rad upravo razmatra neke ekonomske, tehnološke i ekološke mogućnosti ribarstva kao dopunske djelatnosti na samoopskrbnom obiteljskom gospodarstvu. Posebno se analizira namjena takvih gospodarstava za razvoj komercijalnog športskog ribolova, ciprinidne i salmonidne akvakulture.

Ključne riječi: obiteljski ribnjaci, ekonomika, tehnologija, akvakultura, športski ribolov, ekologija

---

## UVOD

Tranzicijskim promjenama u srednjoj Europi bitno je smanjena proizvodnja slatkovodne akvakulture. U mnogim zemljama proizvodnja je pala na samo jednu trećinu, a znatan broj velikih ribnjačarstava smanjio je svoje proizvodne površine (Treer, 1996. Varadi, 1996.). U Hrvatskoj je tijekom proteklih desetak godina slatkovodna proizvodnja pala sa 12000 tona na samo 4000 tona, a ribnjačarske površine su smanjene s 12500 ha na 9000 ha (Turk, 1999.). Da bi se spriječilo daljnje zatiranje ribnjačarstva na ovim prostorima, srednjoeuropski ribarski stručnjaci su na međunarodnoj

konferenciji održanoj u Budimpešti 1996.g. iznijeli prijedloge za moguće rješavanje novonastalih problema. Vodili su se primjerima iz razvijenog svijeta koji je već davno spoznao da je riba važan izvor hrane i glavni izvor deficitarnih animalnih proteina za prehranu ljudi. Osim toga akvakultura predstavlja i radno mjesto i izvor zarade za više od 150 milijuna ljudi. A gotovo 95% tih koji se oslanjaju na ribu u osiguranju neophodnih sredstava za život žive u zemljama u razvoju. Stoga akvakultura s uzgojem riba, školjkaša i vodenog bilja predstavlja najbrže rastuće područje u

svjetskoj proizvodnji hrane. Dodatni argument za akvakulturu je spoznaja da je nažalost, oko 70% najznačajnijih ribljih vrsta koje se love u svijetu uglavnom prelovljeno, a 11 od 15 glavnih ribolovnih zona devastirano.

Globalni su zahtjevi za uzgojem i proizvodnjom riba u porastu. Takva konstatacija temelji se na činjenici da je u razdoblju od godine 1960. do godine 1996. svjetska proizvodnja ribe za ljudsku hranu povećana sa 27 milijuna tona na više od 91 milijuna tona. Pretpostavlja se da će se takav trend nastaviti porastom ljudske populacije, povećanjem dohotka i poboljšanjem prehrane. Kao dodatni razlozi ubrzane ekspanzije akvakulture navode se i ekstenzivna dopunska akvakultura, kao izvor animalnih bjelančevina za vlastite potrebe, te akvakultura iz hobija. Jedan od najznačajnijih i vrlo profitabilnih dijelova akvakulture je i proizvodnja mamaca za športski ribolov (Stickney, 1993.).

Uz mnogo razloga u prilog akvakulturi u SAD se kao glavni argument, uz profit, spominje i unapređenje športskog ribolova. Stoga je i jedna od preporuka međunarodnog ribarskog skupa iz Budimpešte razvoj komercijalnoga športskog ribolova, čija je važnost u razvijenom svijetu velika (Varadi, 1999.). A upravo rastući senzibilitet za probleme okoliša pridonosi popularizaciji eksploatacije kopnenih voda za športski ribolov, šport i rekreaciju.

Akvakultura je istodobno prijetnja prirodnom okolišu i njegovoj biološkoj raznolikosti (Aničić, Treer, 1997.). Naime, akvakulturni projekti koji nisu učinjeni s odgovarajućim senzibilitetom prema okolišu mogu uzrokovati direktno zagađenje vode, destrukciju močvara i gubitke poplavnih područja. Tu činjenicu treba imati na umu pri svakoj raspravi o poljoprivrednim tehnologijama, pa tako i pri raspravljanju o problemima vezanim za ekonomiku poljoprivredne proizvodnje (Maceljki, Igrc Barčić, 1999.). Izbalansirani odnos i uspostavljanje optimalne ravnoteže između tih na izgled suprotstavljenih kategorija preduvjet je uspješnog gospodarenja (Stickney, 1993.). Nedvojbeno je da su akvakulturna istraživanja ključ za uspostavljanje takvih odnosa i sinhronizirani razvoj akvakulture u cilju optimalizacije proizvodnje i uspješnog gospodarenja svim ribarskim resursima uz očuvanje biološke raznolikosti.

Dodatni problem akvakulture su i ograničene količine slatke vode što dovodi do natjecanja između raznih korisnika. Takav se odnos negativno odražava na ograničavajuće količine vode raspoložive za akva-

kulturu kao i na njihovo povišeno opterećenje (Safner et al., 1994.). Moguće prevladavanje tog suparničkog odnosa za vodu i prostor u obostrano je korisnoj suradnji (Ivoš, 1988.). Turistička industrija koja koristi znatne količine raspoložive vode istovremeno formira i glavno tržište za plasman ribe.

Obiteljska poljoprivredna gospodarstva vrlo različita po svojim društveno-proizvodnim obilježjima prevladavajući su dio agrarne strukture Hrvatske. Takvo obiteljsko gospodarstvo objedinjuje kućanstvo (obitelj) i djelatnost poljoprivrede. Nastavak, pak, tradicije poljoprivredne djelatnosti na obiteljskom gospodarstvu motiviran je prvenstveno financijskim interesom. Da bi taj interes bio zadovoljen neophodna je dobro razvijena tržišna infrastruktura uz cijene koje osiguravaju zadovoljavajući profit i povoljni kreditni uvjeti (Ilak – Peršurić 1999.). U novije doba dolazi do određene polarizacije u obiteljskoj poljoprivredi, jačanjem tzv. vitalnih gospodarstava tržišno usmjerenih i specijaliziranih. Na drugoj strani je mnoštvo malih i pretežito samoopskrbnih gospodarstava kojima je poljoprivreda dopunska djelatnost (Par et al., 1999.). Realnost nam pokazuje da su napuštanje sela i modernizacija poljoprivredne proizvodnje smanjili udio stanovništva koji se bavi poljoprivredom u ukupnom radnom stanovništvu Europske unije sa 20% na 8% što je pridonijelo stvaranju konkurentnog sektora gospodarstva. No, agrarna je politika postala žrtvom vlastitog uspjeha. Danas Unija zbog subvencija viškova hrane preispituje metode svoje politike kako bi mogla ograničiti rast proizvodnje. Cilj je odvojiti subvencije od opsega proizvodnje i dati prednost kvaliteti. Time bi se stvorio uravnoteženi odnos između proizvodnje i potrošnje i smanjilo za očuvanje okoliša preintenzivno gospodarstvo (Fontaine 1994.).

Djelatnost kojom se bavi obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo RH nije precizirana, te se vlasnik i nije dužan registrirati, tako da obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo nije u formalno pravnom smislu poslovna organizacija (Par et al., 1999). Pretpostavka je da će se upravljanje ruralnim prostorom, demografska i socijalna politika moći uspješno voditi tek nakon što se omogući ostvarenje dohotka poljoprivredne populacije koji će biti na razini dohotka ostalih građana i koji će članovima obiteljskih gospodarstava osigurati zadovoljavajući životni standard (Oplanić et al., 1999.).

Globalni problemi poljoprivrede kao i negativni procesi u akvakulturi, slični onima u srednjoj Europi, utjecali su i na neke naše male obiteljske farme, koje

do sada nisu bile angažirane u ribarstvu, da mu se posvete na drugi način. U jednostavnim i logičkim uzročno-posljedičnim odnosima viši stupanj proizvodnosti ne donosi i ekonomsko-poslovnu prednost. Ona je ostvariva promjenama u dosadašnjoj marketinško-

Tablica 1 Proizvodnja ribe od godine 1989. do 1999. s indeksima (Turk 1999.)

Table 1 Fish production from 1989 to 1998. with index (Turk 1999.)

Godina Year	Ukupna proizvodnja u tonama* Total production in tonnes*	Index – Index 1989=100
1989.	16.318	100
1990.	14.929	91
1991.	11.752	72
1992.	10.040	62
1993.	8.213	50
1994.	7.342	45
1995.	6.090	37
1996.	4.099	25
1997.	4.600	28
1998.	5.062	31
1999.*	3.316	20

\* U proizvodnju nije uključen ulov ribe iz otvorenih vodotokova (ulov športskih ribolovnih društava).

\* Fish catch from open fresh water is not included (sport fishing).

Izvor: Preuzeto iz časopisa "Ribarstvo", 57: 135-144

Source: Taken from "Ribarstvo", journal, no. 57, p. 135-144

Tablica 2 Prinos ribe, potrošak hrane i gnojiva 1989.-1998. g.  
Table 2 Fish quota, food consumption and fertilization from 1989 to 1998

Godina Year	Površina ribnjaka u eksploataciji Fish ponds in use		Potrošak hrane Food	Potrošak gnojiva Fertiliser used	Hranidbeni koeficijent Conversion rate
	ha	Prinos ribe kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg
1989.	12.649	1.290	2.922	388	3,2
1990.	12.237	1.220	2.901	440	3,4
1991.	11.684	1.005	2.259	345	3,2
1992.	11.441	878	1.955	237	3,4
1993.	10.896	754	1.731	196	3,4
1994.	10.622	691	1.390	172	3,4
1995.	11.314	538	1.053	147	3,0
1996.	9.957	411	1.659	135	4,0
1997.	9.121	504	1.304	203	2,6
1998.	9.127	555	1.344	179	3,8

Izvor: Preuzeto iz časopisa "Ribarstvo" 57/3, 1999. str. 135-144.

Source: Taken from "Ribarstvo", journal, 57/3, 1999, p. 135-144

organizacijsko-poslovnoj praksi korištenja ribnjaka u nas, posebice onih malih i manjih, obiteljskog tipa, bilo da se radi o pojedinačnoj, odnosno globalno granskoj razini.

Prosječna takva farma u Hrvatskoj posjeduje oko 1 ha vodene površine, ima 4 člana obitelji, a prihod povezan s ribarstvom sudjeluje s oko 70% u ukupnom prihodu. Vlasnik je obrtnik četrdesetih godina, koji prodaje oko 3 tone ribe godišnje, prvenstveno kroz restoran i športski ribolov, obzirom da se u današnjoj situaciji najteže zarađuje samo uzgojem riba (Safner et al., 2000.). Osnovni problemi s kojima se takvi farmeri suočavaju, osobito u početku svoje djelatnosti, financijske su prirode (Treer et al., 2000.). Stoga smo ovim radom nastojali ukazati na ekonomske, tehnološke i ekološke parametre poslovanja malih obiteljskih ribnjaka.

#### EKONOMSKI PARAMETRI

Iz godišnjih izvješća o slatkovodnom ribarstvu u Hrvatskoj razvidno je da je u posljednjem deseto-godišnjem razdoblju (1989. – 1998.) prisutan trend pada proizvodnje ribe (Tablica 1). Iako je u zadnje dvije godine proizvodnja nešto povećana ona je još uvijek za 70% manja od rekordne proizvodnje ostvarene godine 1993. U istom vremenskom razdoblju smanjene su i površine ribnjaka u eksploataciji, prinos ribe po jedinici površine, potrošak hrane i gnojiva uz porast hranidbenog koeficijenta (Tablica 2).

Promatrajući trendove kretanja proizvodnosti eksploatacijske površine ribnjaka, odnosno proizvodnosti šaranskih ribnjaka, u nas, uočen je *prosječno viši stupanj proizvodnosti<sup>2</sup> površine malih ribnjaka* u odnosu na velike za oko 26% (Grafikon 1).

Prosječna proizvodnost velikih ribnjaka kretala se oko 0,54 tone po hektaru korištene površine ribnjaka, dok se kod malih ribnjaka ona kretala oko 0,68 tona po hektaru.

<sup>2</sup> Opće je poznata istina kako se osim proizvodnosti rada u makroekonomici u poljoprivredi može govoriti i o proizvodnosti zemljišta ili općenito (vodene) proizvodne površine. U tom smislu proizvodnja ili prirod po toj površini može se uzeti (*ceteris paribus*) kao njezina proizvodnost po jedinici proizvodne površine, a u ovom slučaju vodene proizvodne površine malih (obiteljskih) i veliki komercijalnih ribnjaka.

U jednostavnim i logičkim uzročno-posljedičnim odnosima viši stupanj proizvodnosti ne donosi i ekonomsko-poslovnu prednost. Ona je ostvariva samo promjenama u dosadašnjoj marketinškoj, organizacijskoj i poslovnoj praksi korištenja ribnjaka u nas posebice onih malih i manjih, obiteljskog tipa, bilo da se radi o pojedinačnoj, odnosno globalno granskoj razini.

Tablica 3 Produktivnost i intenzivnost rada šaranskih ribnjačarstava Hrvatske (modificirano prema Turk, 1993.)

Table 3 Productivity and labor intensity on Croatian carp farms (modified after Turk, 1993.)

Godina Year	Broj djelatnika No. of workers	Prinos Yield (t/ha)	Površina po radniku Area per worker (ha)	Proizvodnja po radniku Production per worker (t)
1987.	1.281	1,204	9,76	11,75
1988.	1.248	1,231	10,04	12,36
1989.	1.247	1,290	10,14	13,09
1990.	1.196	1,220	10,23	12,48
1991.	1.091	1,005	10,71	10,77
1992.	875	0,878	13,07	11,47
1993.	914	0,714	12,00	9,29
1994.	816	0,660	13,00	9,00
1995.	754	0,507	15,00	8,00
1996.	698	0,376	14,00	5,00
1997.	641	0,446	14,00	6,00

Izvor: Preuzeto iz časopisa Ribarstvo, 48: 97-110.

Source: Taken from "Ribarstvo" journal, 48, p. 97-110

Tablica 4 Površine slatkovodnih ribnjaka Hrvatske

Table 4 The surface area of Croatian fresh-water fish farms

Godina Year	Površina ribnjaka u eksploataciji Fish ponds in use	
	šaranskih – carp (ha)	pastrvskih - trout (ha)
1990.	12.234	3,251
1991.	8.540	2,717
1992.	12.163	1,706
1993.	10.847	3,614
1994.	10.613	2,789
1995.	10.964	2,609
1996.	9.957	2,417
1997.	9.118	3,316
1998.	9.124	2,819
1999.	8.959	3,842

Izvor: SLJRH različita godišta i Priopćenje br. 1.4.2. -Slatkovodno ribarstvo u 1999. g.

Source: SLJRH and Statistical report "Slatkovodno ribarstvo" 1.4.2.

Od 1997. godine više se ne vodi statistika o ulovu riba iz otvorenih voda i ulovu športskih ribolovaca. Unatoč nedostatka takvih podataka tendencije rasta udjela ulova ribe na otvorenim kopnenim vodama u Hrvatskoj, u odnosu na ukupnu proizvodnju, nastavljaju s rastom (Grafikon 2) što vrlo zorno govori u prilog tvrdnji kako valja mijenjati uobičajeni način eksploatacije ribnjaka i poimanja poslovne logike naših ribnjaka posebice onih manjih s organizacijsko-poslovnom fleksibilnošću (Tablica 3).

Mogućnosti povećanja potencijalnih površina malih ribnjaka u Hrvatskoj, a u izravnom vlasničkom odnosu obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava iznosi oko 2000 ha, što čini blizu 22% ukupne sadašnje površine (Tablica 4).

To su novi mogući potencijali za ostvarenje koncepta malih ribnjaka obiteljskog tipa i nove poslovno organizacijske logike korištenja.

## TEHNOLOŠKI PARAMETRI

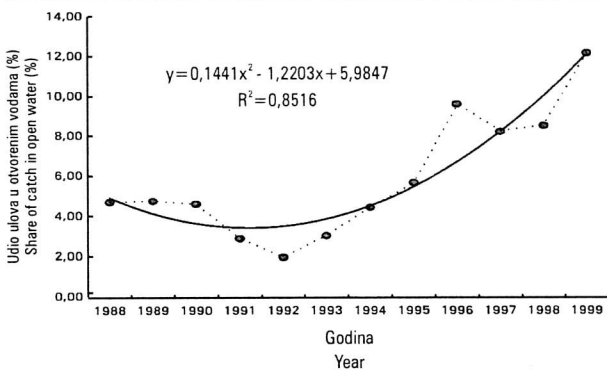
### Športski ribolov

Športski ribolov kao vrlo napredna ribarska djelatnost povezan je s cijelom mrežom financijski značajnih dopunskih poslova. Među njima se ističu proizvodnja ribolovnog pribora i uzgoj mamaca (Mason et al., 1992. Stickney, 1993.). Ništa manje nisu značajni pogoni za industrijsku preradu, specifične djelatnosti u prometnom i tržišnom procesu, brodogradnja, proizvodnja mreža, proizvodnja ribarskih alata, tvornice riblje hrane i lijekova, vodoprivredne i građevinske organizacije i dr. (Treer et al., 1995.). Na tom području je razvijena i vrlo intenzivna znanstvena aktivnost koja proučava različite aspekte športskog ribolova, od tehničkih (Rey, Munoz-Chapuli, 1991.) i socioloških (Hudgins, 1984.) do ekonomskih (Green, 1991.).

Športski ribolov pruža mogućnosti komercijalnog iskorištavanja postojećih vodenih akumulacija kao i neiskorištenih zemljišnih površina pogodne konfiguracije unutar obiteljskih gospodarstava. Takvi se objekti nasađuju komercijalno lovnim kategorijama ribe u velokoj gustoći, a uz nisku razinu dodatne prihrane. Također, takva tehnologija garantira siguran ulov što je i pretpostavka poslovnog uspjeha. Profit se ostvaruje prodajom dnevnih ribolovnih karata uz ograničeni dopušteni ulov ribe koji je uračunat u cijenu karte, prodajom dnevnih karata uz neograničeni dnevni ulov što se dodatno naplaćuje ili samo naplatom ulova (Treer et al., 1995.).

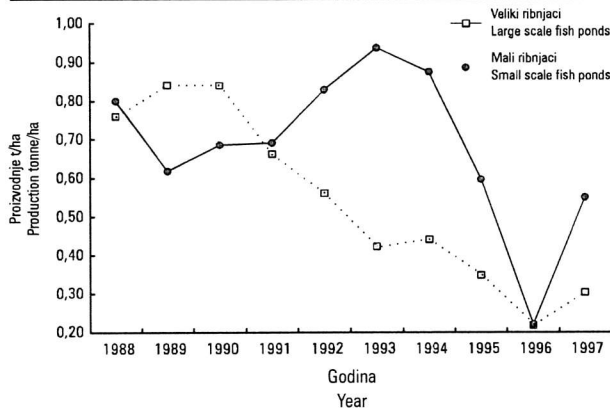
Grafikon 1 Kretanje produktivnosti eksploatacijske površine šaranskih ribnjaka prema njegovoj veličini

Fig. 1 The changes of productivity of the carp pond areas under exploitation, according to their size



Grafikon 2 Udio ulova ribe u otvorenim kopnenim vodama Hrvatske u odnosu na ukupnu proizvodnju

Fig. 2 The rate of fish catch in open Croatian fresh-waters in relation to the total production



U našim klimatskim uvjetima ribolovna sezona na ciprinidno komercijalnim ribnjacima traje od početka travnja do konca listopada. Uz pretpostavku da se najintenzivnije lovi na dane tjednog odmora i praznika, može se računati s godišnjim izlovom preko ribolovnog štapa od 3 000 do 5 000 kg·ha<sup>-1</sup> ribe.

Pastrvski komercijalno športski ribnjaci, premda manjih površina od ciprinidnih, ali zbog veće gustoće nasada i ribolovne sezone koja traje cijelu godinu, također mogu računati s godišnjim izlovom od nekoliko tona ribe.

Značaj samog objekta i odgovarajuće vrste riba za nasad odabiru se ovisno o fizikalno-kemijsko-biološkim značajkama vode.

Takvi objekti registrirani su kao športski ribnjaci za ekstenzivni uzgoj ribe što im uz djelatnost športskog ribolova omogućuje i komercijalni uzgoj ribe kao i njezinu direktnu prodaju.

Suvremeniji pristup športskom ribolovu, uhvati pa pusti, koji je sve prisutniji i na našim vodama, također se može realizirati na takvim objektima. Uvjet je da su oni nasadeni krupnijom ribom trofejne vrijednosti i dobre lovnosti. Profit se ostvaruje naplatom skuplje dnevne karte, a uhvaćena se, neozlijeđena riba nakon fotografiranja oprezno vraća u vodu. U istoj ribolovnoj sezoni, ista se riba lovi i po nekoliko puta. Atraktivnost lokacije, blizina većih urbanih središta i prometna povezanost uz dopunsku ponudu (ugostiteljstvo, rekreacija) dodatni su argumenti profitabilnosti takvih objekata.

### Uzgoj šarana

Obiteljski ribnjaci mogu se organizirati i kao uzgajališta ribe. Ovisno o interesu gospodarstva takav se uzgoj može usmjeriti na uzgoj mlađa ili uzgoj konzuma. Uzgoj mlađa može se, pak, organizirati u više faza od kojih svaka može biti zasebna cjelina ili dio ukupnih aktivnosti.

Prirodni mrijest uzgajanih riba i proizvodnja nekoliko dana starih ličinki komercijalno su isplativi samo za potrebe vlastitog nasada. Uzgoj ličinaka u kontroliranim uvjetima zahtijeva veća početna ulaganja i veću stručnost ribnjačara. Takva specijalizirana proizvodnja isplativa je tek kod osiguranog tržišta i velikih količina proizvedenih ličinaka. Međutim, perspektiva i opravdanost mrijesta riba u kontroliranim uvjetima ima svoj smisao u športskom ribolovu i funkcioniranju svekolikog ekosustava. Naime, mala obiteljska ribnjačarska gospodarstva kroz svoju dopunsku djelatnost mriješćenja mogu osigurati mlađ za repopulaciju otvorenih voda autohtonim populacijama. To bi zapravo trebao biti integralni dio državne politike i njezinih programa zaštite i očuvanja biološke raznolikosti i razvoja ukupnog ribarstva (Thorpe et al., 1995).

Proizvodnja jednogodišnjeg mlađa kao dopunska djelatnost obiteljskog gospodarstva mogla bi uzgojem za veći broj lokalnih obiteljskih uzgajališta konzumne ribe eventualno postići i pozitivne financijske efekte. Profitabilnost tako intenzivne proizvodnje inače je vrlo upitna u danim uvjetima hrvatskog ribarstva, zbog znatno smanjene proizvodnje konzumne ribe po proizvodnoj jedinici i ukupno smanjenom nasadu, smanje-

nim uzgojnim površinama, reduciranoj hranidbi i gnojidbi, te problemima plasmana i njihove naplate. Uzgoj konzumnog šarana završne prosječne individualne mase 1000 gr (dvogodišnji pogon) ili 2000 grama (trogodišnji pogon) na obiteljskom gospodarstvu postižu se u poluintenzivnom sustavu gospodarjenja. Takav sustav podrazumijeva nasad šarana različite nasadne strukture, nasad dopunskih vrsta riba osim šarana (Šatović, 1967.), dodatnu gnojidbu ribnjaka i dodatnu prihranu ugljikohidratnim krmivima, uglavnom žitaricama (Habeković, 1982.).

Opravljanost proizvodnje, nikako profitabilnost, konzumnih šarana na malim obiteljskim gospodarstvima, uz obogaćivanje vlastite prehrane može se ostvariti plasmanom ribe na užem lokalnom tržištu ili opskrbom određenog broja komercijalno-športskih ribnjaka. Ishrana ribe u takvom uzgoju zasnovana je na viškovima vlastite ratarske proizvodnje.

Pogoni za uzgoj raznih kategorija toplovodnih vrsta riba imaju svoje opravdanje i zbog uporabe zemljišta lošije kakvoće koje se u druge svrhe gotovo i ne može koristiti.

### Uzgoj pastrva

Ako obiteljsko gospodarstvo raspolaže dovoljnim količinama vode koja zadovoljava normative prve kategorije u svim elementima po Zakonu o klasifikaciji voda usmjerit će svoju ribarsku proizvodnju na salmonikulturu. Kalifornijska pastrva osnova je takve proizvodnje, bilo u betonskom, bilo u zemljanom ribnjaku, bilo u kaveznom uzgoju. Proizvodnjom ostalih, tzv. "divljih salmonidnih vrsta", nastoji se osigurati nasadni materijal za poribljavanje i repopulaciju otvorenih voda (Treer et al., 1995.).

Mala su obiteljska salmonidna ribnjačarska gospodarstva kompletna, od mriješta do konzuma, ili polusustavna (parcijalna) ribogojilišta specijalizirana samo za jednu od uzgojnih faza. Najčešće se odlučuju za uzgoj konzumnih kategorija jer je to po osjetljivosti postupka i najjednostavniji dio uzgojnog procesa. Kategorije ribe koje se koriste za nasad vrlo su otporne na stresne situacije, utjecaj bolesti, te nepredvidive i iznenadne poremećaje kvalitete vode i hrane. Postotak preživljavanja vrlo je visok uz mortalitete od svega 3 do 5% (Aganović, 1979.). Uzgoj se najčešće organizira u turnusima glede maksimalnog iskorištavanja proizvodnih kapaciteta tijekom cijele godine i povećanja ukupne proizvodnje. Trajanje je jednog turnusa, tj.

Tablica 5 Udio ulova ribe u otvorenim kopnenim vodama Hrvatske u odnosu na ukupnu proizvodnju

Table 5 The rate of fish catch in open Croatian fresh-waters in relation to the total production

Godina Year	Ribogojilišta Fish ponds		Otvorene vode Open fresh water		Ukupno Total t
	t	(%)	t	(%)	
1988.	15.431	95,31	759	4,69	16.190
1989.	16.318	95,26	812	4,74	17.130
1990.	14.929	95,41	719	4,59	15.648
1991.	11.750	97,12	348	2,88	12.098
1992.	10.040	98,06	199	1,94	10.239
1993.	8.691	96,99	270	3,01	8.961
1994.	7.342	95,57	340	4,43	7.682
1995.	6.090	94,36	364	5,64	6.454
1996.	4.098	90,42	434	9,58	4.532
1997.	4.600	91,82	410	8,18	5.010
1998.	5.062	91,50	470	8,50	5.532
1999.	3.909	87,86	540	12,14	4.449

Izvor: Izvedeno prema podacima iz članka M. Turk; "Ribarstvo" 48/1992., str.97-110; i "Ribarstvo" 57/1999., str. 135-144.

Source: Calculation based on "Ribarstvo" 1992/48, p. 97-110 (M. Turk) and "Ribarstvo" 1999/57, p. 135-144.

uzgoja pastrve od pretkonzumne do konzumne veličine, između 3 i 4 mjeseca.

Konzumna pastrva može se uspješno uzgojiti i u kavezima. Takav uzgoj podrazumijeva nasadivanje pretkonzumnih kategorija pastrva i njihov tov do konzumne veličine, tj. parcijalno salmonidno gospodarstvo. Ovisno o lokaciji i karakteristikama vode gustoća nasada može biti i veća od 20 kg·m<sup>-3</sup> kaveza (Templeton, 1995.). Uz odgovarajuću teh-nologiju moguće je ostvariti i veći broj godišnjih proizvodnih ciklusa. Nasadivanjem pastrva koje su prešle fazu smoltifikacije, a to su sve pretkonzumne kategorije, moguć je njihov uzgoj i u brakičnim vodama i u moru (Bardach, 1972. Teskeredžić, 1984.). Intenzivna proizvodnja konzumne pastrve u turnusima povećava ukupnu razinu ribnjačarske proizvodnje, ali istovremeno znatno povećava i neophodna ulaganja. Takva proizvodnja može biti profitabilna samo uz permanentno sigurno tržište i urednu naplatu prodane ribe. Dio uzgoja može se realizirati kroz trgovačku mrežu, a dio kroz objekte za komercijalno športski ribolov.

Osnovna funkcija obiteljskog ribnjačarskog gospodarstva, koje se bavi mriješćenjem, tzv. divljih salmonidnih vrsta i uzgojem nasadnog materijala, jest poribljavanje otvorenih voda.

## EKOLOŠKI PARAMETRI

Riječni i potočni tokovi zajedno s poplavnim područjima čine jedinstvo koje se kao životni prostor jasno razlikuje od ostalih dijelova krajolika. Mozaik raznolikih biotopa ovisi o lokalitetu, a može obuhvatiti tekućice jakih i blagih struja, lokve, šljunčare, te površine visokog i niskog raslinja. Ekološka raznolikost, brojnim biljnim i životinjskim vrstama omogućuje naseljavanje takovih područja. Specifični oblici životinja i biljaka, prilagođeni staništima uz vodene površine, mogu opstati samo u zajednici s nepromijenjenim životnim prostorom. Antropogeni utjecaj pridonio je formiranju sve većeg broja stajačica (akumulacija, malih ribnjaka) tzv. sekundarnih staništa, manje biološke raznolikosti. Takovi nadomjesni biotopi, premda se ne mogu mjeriti s izuzetnošću krajolika tekućica, moraju se očuvati i podvrgnuti odgovarajućoj njezi.

Obiteljski ribnjaci čine tip vodene površine koja je veoma blizu formi jezera, ako je posvećeno dovoljno pažnje izboru zemljišta, pozicije i raslinja. U pravilu su to dijelovi obrađenog krajolika, isprepleteni doprirodnim dionicama. Ne očekuje se prirodni nedirnuti krajolik, već krajolik oblikovan ljudskom aktivnošću, ali u granicama podnošljivim za prirodu, u čemu leži njegova posebna estetska vrijednost. Antagonizam interesa zaštite prirode i odmora (ribolov), osobito je izražen kod malih voda stajačica, pri čemu neke životinjske i biljne vrste nisu u stanju izdržati toliki intenzitet ljudske prisutnosti na malom prostoru. Stoga obiteljski športsko-rekreacijski ribnjaci imaju dodatnu ulogu rasterećenja ugroženosti prirodnih voda stajačica, a koje nisu ušle u kategoriju zaštićenih područja (rezervat, park prirode).

Planiranje športsko-rekreacijskih obiteljskih ribnjaka zahtijeva prethodnu valorizaciju kulturnog krajolika. Temeljem pokazatelja analiza, određuje se njihova interpolacija u prostor, uvažavajući zakonitosti i odnose u izgradnji hidroobjekata, nagiba terena i obala. Taj je postupak primjenjiv za dva osnovna tipa kopnenih voda, ciprinidnih i salmonidnih, što rezultira formiranjem modela športsko-rekreacijskog obiteljskog ribnjaka, raznolike strukture ponuđenih sadržaja prilagođenih krajoliku (Aničić et al. 2000.).

Sukob interesa zaštite prirode i odmora sve više će dolaziti do izražaja, osobito u blizini velikih gradskih središta. Zato je nužno tražiti prihvatljive nagodbe koje će prema detaljnom planu uređenja poštovati potrebe zaštite prirode i potrebe stanovništva za odmor.

## LITERATURA

- Aganović M. (1979): "Salmonidne vrste riba i njihov uzgoj". IGKRO "Svjetlost", Sarajevo.
- Aničić Branka, Treer T. (1997): "Uređenje krajolika u ribarstvu". *Ribarstvo*, 55 (4): 161-166.
- Aničić Branka, Aničić I., Treer T., Safner R. (2000): "Family sport and recreational fish farm within the natural landscape". *Abstracts of EIFAC Symposium on Fisheries and Society*. Budapest, Hungary, 1-3, 22-23.
- Bardach J. E., Ryther J. H., McLarney W. O. (1972): "Aquaculture". John Wiley & Sons, New York, Chichester, Brisbane, Toronto.
- Fontaine P. (1994): "Europska unija u deset lekcija". Kopriva – graf, Zagreb.
- Green T. G. (1991): Importance of Fish Consumption to Sport Fishermen: an Economic Analysis. *Fisheries*, 16: 13-18.
- Habeković Dobrila (ur.) (1982): "Slatkovodno ribarstvo". Ribozajednica & Jumena, Zagreb.
- Hudgins M. D. (1984): "Structure of the Angling Experience". *Transactions of the American Fisheries Society*, 113: 750-759.
- Ilak-Peršurić Anita Silvana (1999): "Budućnost poljoprivrede na obiteljskim gospodarstvima Istarske županije". Zbornik: Znanstveni skup; Gospodarske smjernice razvitka hrvatskog poljodjelstva, Cavtat.
- Ivoš I. (1988): "Kooperacija u uzgoju toplovdnih morskih riba". *Morsko ribarstvo*, 40: 13 – 14.
- Maceljki M., Igrc Barčić Jasminka (1999): "Homo economicus ili homo ecologicus?" Zbornik: Znanstveni skup; Gospodarske smjernice razvitka hrvatskog poljodjelstva, Cavtat.
- Mason W. T., Rottmann R. W., Dequine J. F. (1992): "Culture of Earthworms for Bait or Fish food". University of Florida, Gainesville, 4 pp.
- Oplanić M., Miličić A., Peršurić Đ. (1999): "Dohodak iz poljoprivrede i perspektive razvoja obiteljskih gospodarstava u Istarskoj županiji". Zbornik: Znanstveni skup; Gospodarske smjernice razvitka hrvatskog poljodjelstva, Cavtat.
- Par V., Grgić I., Žimbek T., Njavro M. (1999): "Agrarna struktura i stanje poljoprivrednog sektora". Zbornik: Znanstveni skup; Gospodarske smjernice razvitka hrvatskog poljodjelstva, Cavtat.
- Par V., Hrsto D., Njavro M. (1999): "Poslovno organiziranje hrvatske poljoprivrede". Zbornik: Znanstveni skup; Gospodarske smjernice razvitka hrvatskog poljodjelstva, Cavtat.
- Rey J. C. & Munoz-Chapuli R. (1991): "Relation between Hook Depth and Fishing Efficiency in Surface Longline Gear". *Fishery Bulletin*, 89: 729-732.
- Safner R., Treer T., Aničić I. (1994): "Akvakultura u novom okruženju". Zbornik radova: Znanstveni skup; Poljoprivreda i proizvodnja hrane u novom

- europskom okruženju, hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb.
- Safner R., Treer T., Aničić I., Piria Marina (2000): "Mogućnosti poslovanja malih obiteljskih ribnjaka". *Ribarstvo*, 58, 55-62
- Stickney R. R. (1993): "Culture of nonsalmonid freshwater fishes". CRC Press, Boca Raton, Ann Arbor, London, Tokyo.
- Šatović F. (ur.) (1967): "Priručnik za slatkovodno ribarstvo". *Agronomski glasnik*, Zagreb.
- Templeton R. (ur.) (1995): "Freshwater fisheries management". Fishing News Books, Oxford, London, Edinburgh, Malden.
- Teskeredžić E. (1984): "Mogućnost akvakulturne proizvodnje ribe u bočatoj i morskoj vodi Jadrana". *Morsko ribarstvo*, 2: 67-71.
- Thorpe J. E., Gall G. A. E., Lannan J. E., Nash C. E. (1995): "Conservation of fish and shellfish resources". Academic press, London, San Diego, New York, Boston, Sydney, Tokyo, Toronto.
- Treer T. (1996): "Problemi slatkovodne akvakulture u zemljama u tranziciji (The problems of fresh-water aquaculture in the countries in transition)". *Zbornik radova*, 24-26, *Ribarski dani*, Osijek.
- Treer T., Safner R., Aničić I. (2000): "The analysis of small family commercial fish farms in Croatia". *The Journal of Central European Agriculture*, in press.
- Treer T., Safner R., Aničić I., Lovrinov M. (1995): "Ribarstvo". *Globus*, Zagreb.
- Turk M. (1993): "Hrvatsko slatkovodno ribarstvo u godini 1992". *Ribarstvo*, 48: 97-110.
- Turk M. (1999): "Hrvatsko slatkovodno ribarstvo u godini 1998". *Ribarstvo*, 57: 135-144
- Varadi L. (1996): "Hungary: National report on fish farming industry". *Handbook of short communications and national reports*, 133-138, *Future trends of aquaculture development in Eastern Europe*, Budapest.
- Varadi L. (1999): "Possibilities and limitations of fish farmng in the Republic of Hungary". *Book of abstracts*, 12, *Fish farming days*, Osijek.

## Economical, Technological and Ecological Parameters of the Small Family Fish Farms Management

---

### SUMMARY

Although the world culture and production demand for fish are increasing, the transitional changes in Central Europe significantly decreased the fresh water aquaculture production. While in many countries the production fell down to only one third, many large fish farms reduce their production acreage. Consequently, some small Croatian farms that have not been into fisheries yet, are influenced to change their business policy and participate in current policy in fisheries. Furthermore, alertness and new sensitivity to the problems of ecology made water exploitation for angling, sport and recreation purposes, quite popular.

Although differing in many social and productive aspects, the family farms are becoming the care of Croatian agricultural structure. Recently, the farms face certain polarization, as regard to the strength specialization and market orientedness. On the other hand on many small farms agriculture is assumed additional occupation. In this paper some economical, technological and ecological possibilities of fisheries as an additional activity on small family farms are discussed, commercial sport fisheries, to cyprinid and salmonid aquaculture in particular.

Key words: Family fish farms, economics, technology, aquaculture, sport fishing, ecology

---