

## STANJE AKVAKULTURE U SVIJETU I U EUROPI

N. Fijan

### Sažetak

Posljednjih je godina nekoliko autora iznijelo podatke o proizvodnji i problemima u hrvatskoj akvakulturi i predložilo mjere za njihovo rješavanje. Neki su se osvrnuli i na pojedine dijelove problematike akvakulture u svijetu. Ovaj prikaz iznosi osnovne statističke podatke Organizacije za hranu i poljoprivredu (FAO-a) Ujedinjenih naroda o akvakulturi u svijetu i kretanjima od godine 1990. do 1999. Godišnji rast akvakulture iznosio je oko 10%, a u 1999. godini akvakultura je namirila 31,7% od ukupnih svjetskih potreba za proizvode iz vodenih sredina. Ukupna proizvodnja i industrijalizacija akvakulture nastavit će rast. Planovi razvitka akvakulture u Hrvatskoj i pripreme za ulazak u Europsku ekonomsku zajednicu (EEZ) moraju uzeti u obzir stanje i kretanja u svijetu, zajedničku ribarsku politiku EEZ-a (zeleni dokument), proizvodnju u državama EEZ-a, u državama kandidatima za ulazak u EEZ, a napose proizvodnju u susjednim zemljama. Brojnost, veličina i snaga organizacijskih struktura koje u EEZ-u pomažu razvoj akvakulture pokazuju da su i ti čimbenici presudni za budućnost održive akvakulture u Hrvatskoj. Važnost bržeg razvitka akvakulture u Hrvatskoj naglašava i činjenica da je potrošnja ribe u nas jedna od najnižih u Europi, što je negativan čimbenik za zdravstveno stanje stanovništva. Nakana je ovoga članka potaknuti poboljšanje strategije razvitka akvakulture, unaprijediti pozitivniji odnos prema toj grani proizvodnje hrane i ubrzati njezinu uspješnost u Hrvatskoj.

Ključne riječi: *svjetska akvakultura, akvakultura u EEZ-u, akvakultura u državama kandidatima za ulazak u EEZ, razvoj akvakulture u Hrvatskoj*

---

\* Nikola Fijan, profesor emeritus, Zavod za biologiju i patologiju riba i pčela, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 10000 Zagreb, POB 190, Heinzelova 55.  
e-mail: nikola.fijan@zg.tel.hr  
Referat održan na III. nacionalnom znanstveno-stručnom savjetovanju, Bizovac 20.–21. lipnja 2002.

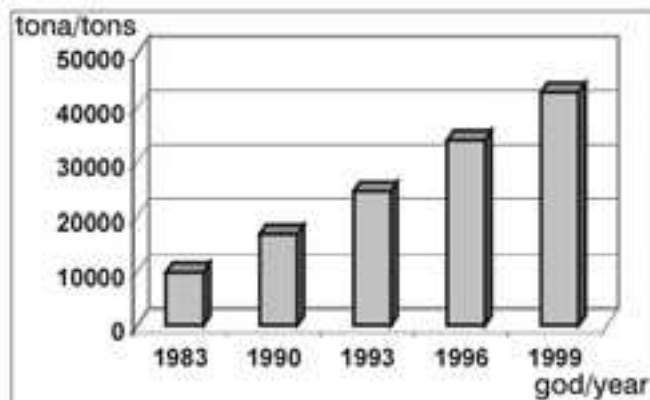
## UVOD

Stanje, probleme i perspektive akvakulture u Hrvatskoj kao i mjere koje bi trebalo poduzeti u svrhu izlaska iz krize prikazali su tijekom posljednjih godina mnogi naši autori (Opačak i sur., 1997; Skaramuca i sur., 1997; Pažur, 1999; Safner i sur., 2000; Šarušić, 2000; Jahutka i Homen, 2001; Homen i Jahutka, 2000; Katavić i Vodopija, 2001; Marguš i sur., 2001; Pažur, 2001; itd.). Nekoliko njih ukratko se osvrnulo i na akvakulturu u inozemstvu, s obzirom na područje koje su obrađivali. No za planiranje hrvatske strategije razvitka akvakulture uputno je iscrpnije prikazati stanje, kretanja i predviđanja u svijetu i u Europi.

Noviju povijest svjetske akvakulture značajno su obilježili Odjel za ribarstvo Organizacije za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih naroda (FAO), kao i Program za razvoj i koordinaciju akvakulture (ADCP/FAO/UNDP), u vrijeme kad je postojao. Njihovo davanje novčane i stručne pomoći za razvoj akvakulture zemljama s niskim dohotkom i nedostatkom hrane, širenje suradnje među zemljama u regijama (npr. na našem području Europska savjetodavna komisija za slatkovodno ribarstvo — EIFAC, Generalno ribarsko vijeće za Mediteran — GFCM) te objavljivanje brojnih stručnih dokumenata i izvještaja, statističkih podataka o ribarstvu i akvakulturi te predviđanja i preporuka jedan su od čimbenika koji su omogućili uspon akvakulture u svijetu. Nedavno osnovana organizacija koja pomaže ribarstvu i akvakulturi država u tranziciji (EU-ROFISH) pri kraju je mandata.

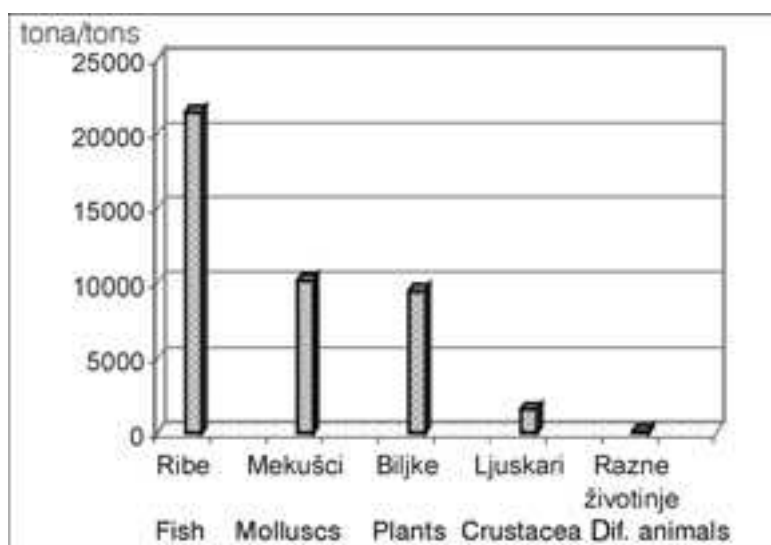
## SVIJET

Statistički podaci FAO-a o akvakulturi (FAO, 2000, 2001a) pokazuju da ta grana proizvodnje hrane u svijetu već od 1970. raste 8 do 10% u godini (Grafikon 1). To je ujedno i najveća stopa rasta među svim granama proizvodnje hrane u svijetu. Ukupna proizvodnja od oko 42,7 milijuna tona u godini 1999. rekord je koji ujedno pokazuje točnost predviđanja FAO-a i Pillaya (1990) da će akvakultura, među ostalim, i zbog nemogućnosti povećanja ulova, morati namiriti rastuće potrebe čovječanstva za raznovrsnim vodenim organizmima u trećem tisućljeću. U godini 1999. svjetska akvakultura namirila je 31,7 % od ukupnih potreba za proizvode iz vodenih sredina. Prema novim predviđanjima, u godini 2030. akvakultura bi trebala osigurati više od 50 % tih potreba (FAO, 2000). Stoga mnoge države podupiru ovu granu proizvodnje hrane jer ona ima mnogo veće neiskorištene mogućnosti od ribarstva. Već ovi osnovni podaci pokazuju da Hrvatska, ako želi pratiti ostali svijet i ekonomski napredovati, mora znatno i neprekidno povećavati i raznovrsnost i kvalitetu proizvoda akvakulture, ali i ukupnu proizvodnju i njezinu održivost. Stoga je i u nas nužno dalje razvijati zakonsku i institucionalnu potporu za široku primjenu odgovorne proizvodnje akvakulturom.



Grafikon 1. Razvoj akvakulture u svijetu od 1983. do 1999. godine (1 = 1 000 tona), prema podacima FAO-a (2001a)

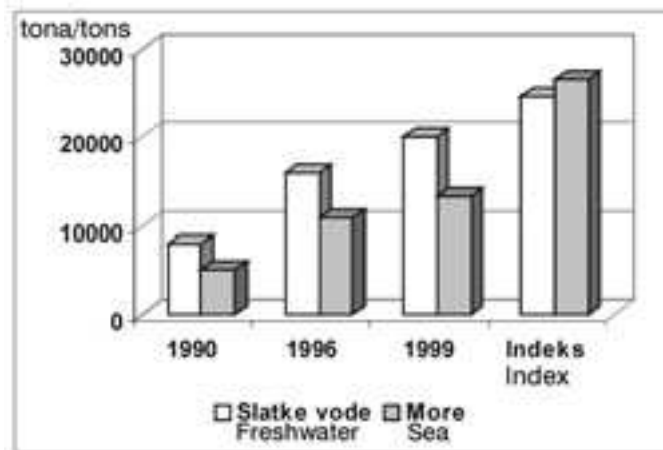
Graph 1. Aquaculture development in the world from 1983 to 1999 (1 = 1,000 metric tons), based on data from FAO (2001a)



Grafikon 2. Proizvodnja akvakulture (1 = 1 000 tona) u svijetu godine 1999., svrstana po skupinama organizama (prema podacima FAO-a, 2001a)

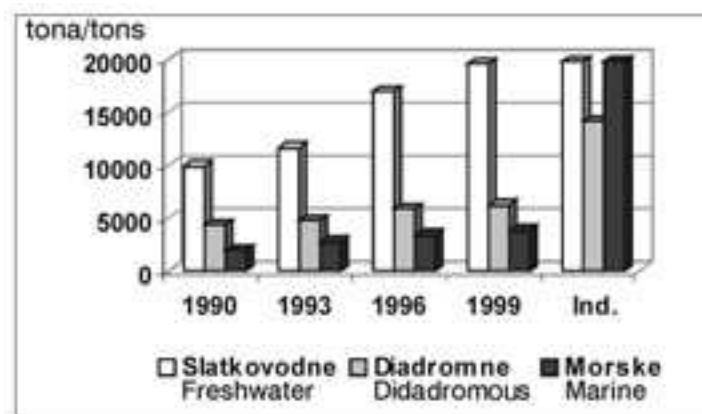
Graph 2. Aquaculture production (1 = 1,000 tons) in the world in 1999, classified according to groups of Organisms (based on data from FAO, 2001a)

Od pet glavnih skupina vodenih organizama, vodeće mjesto u svijetu, kao i u Hrvatskoj, zauzimaju ribe (Grafikon 2). Naš postojeći uzgoj mekušaca (za sada samo školjaka) može se povećati i unaprijediti (Katavić i Vodopija, 2001; Marguš i sur., 2001). No u nas praktički ne postoji uzgoj vodenih



Grafikon 3. *Proizvodnja svih vrsta životinja u slatkim vodama i u moru u svijetu (1 = 1 000 tona; indeks 1999/1990: 1 = 10 000; prema podacima FAO-a, 2001a)*

Graph 3. *Production of all animals in fresh water and in marine environment (1 = 1,000 metric tons; index 1999/1990: 1 = 10,000; based on data from FAO, 2001a)*

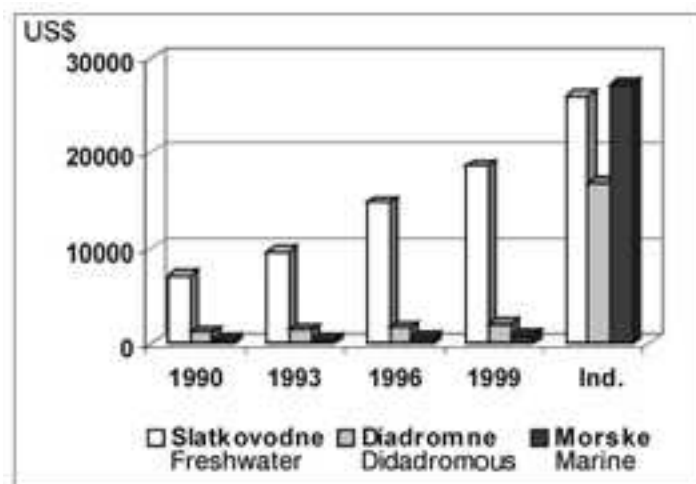


Grafikon 4. *Proizvodnja slatkovodnih, diadromnih (jesetre, salmonidi, jegulje i dr.) i morskih riba u svijetu (1 = 1 000 tona; indeks 1999/1990: 1 = 10 000; prema podacima FAO-a, 2001a)*

Graph 4. *Production of freshwater, diadromous and marine fishes in the world (1 = 1,000 tons; index 1999/1990: 1 = 10,000; based on data from FAO, 2001a)*

biljaka, ljuskara i ostalih životinja. Bilo bi poželjno da i organizmi iz tih skupina postanu dio naše akvakulture. Najvjerojatniji kandidati za uzgoj iz tih skupina jesu slatkovodni i morski rakovi, ježinci i žabe, a možda i neke biljke.

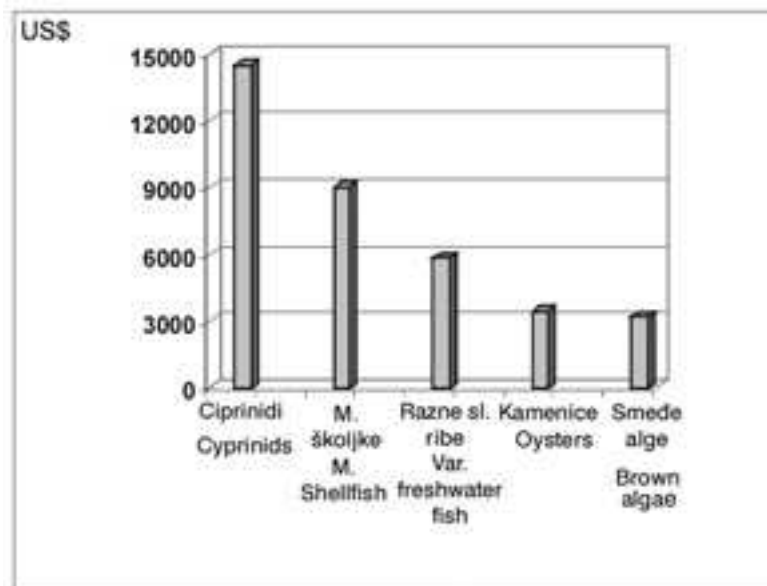
Medunarodna statistička klasifikacija (ISSCAAP) razvrstava ribe u akvakulturi u tri skupine, a proizvedene količine u svijetu prikazuje Grafikon 3. Razvidno je (indeks 1999/1990) da je u tom razdoblju najmanje porasla proizvodnja diadromnih riba koja obuhvaća pastrvske i srodne vrste, te jesetre, jegulje i druge ribe koje tijekom životnog ciklusa mijenjaju sredine (slatke vode — more ili obrnuto). Slatkovodne ribe, proizvedene pretežno u ribnjacima različitih karakteristika najviše su pridonijele svjetskoj opskrbljenosti hranom. Indeksi porasta proizvedene količine i vrijednosti morskih riba (Grafikoni 3 i 4) pokazuju da će ta skupina biti sve značajnija, ako njihove cijene budu prihvatljive potrošačima. Proizvodnja riba u moru (uključujući i dio diadromnih vrsta) količinski zaostaje za proizvodnjom u slatkim vodama, ali je njezin indeks rasta nešto veći (Grafikon 5). Potrebno je da i naša država slijedi taj trend razvoja marikulture u okvirima održivog razvitka.



Grafikon 5. Vrijednost slatkovodnih, diadromnih i morskih riba proizvedenih u svijetu (1 = 100 000 US\$, ; indeks 1999/1990: 1 = 10 000; prema podacima FAO-a, 2001a)

Graph 5. The value of freshwater, diadromous and marine fishes production of the world (1 = 100,000 US\$; index 1999/1990: 1 = 10,000; based on data from FAO, 2001a)

Raspon pojedinačne vrijednosti različitih proizvoda akvakulture veoma je širok, od neznatne do veoma visoke. Proizvodnja skupljih proizvoda obično donosi znatnu dobit. No i u akvakulturi je važna opsežna proizvodnja jeftinih proizvoda koji po jediničnoj cijeni donose malu dobit, ali velika količina proizvoda može donijeti veliku ukupnu dobit i dobrobit na razini države i



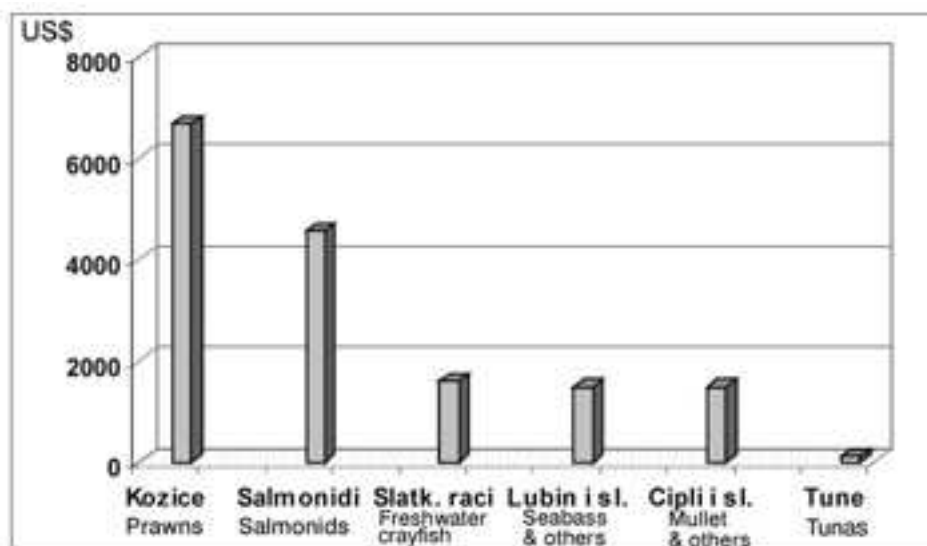
Grafikon 6. Vrijednost 29,7 milijuna tona srednje skupih proizvoda akvakulture u svijetu godine 1999., izražena u milijunima US\$, (prema podacima FAO-a, 2001a)

Graph 6. The value of 29.7 metric tons of middle value aquaculture products of aquaculture in the world in 1999 expressed in millions of US\$, (based on data from FAO, 2001a)

svijeta. To potvrđuje usporedba ukupne vrijednosti proizvoda akvakulture u skupini organizama srednje pojedinačne vrijednosti (Grafikon 6) sa skupinom skupljih proizvoda (Grafikon 7). Ukupna količina proizvoda prve skupine veća je 8,74 puta od količine u drugoj skupini, a ukupna vrijednost 2,26 puta. Neki jeftiniji proizvodi mogu veoma pozitivno utjecati na ekološke sredine i ljudske zajednice. Usto, »ekološka cijena« skupljih proizvoda može biti veća od one za jeftinije proizvode. O jednom od više simpozija koji su obrađivali tematiku ekološke cijene izvijestio je Wildish (2001).

Po količini i vrijednosti u svijetu najviše uzgajaju šaranske ribe, koje i u Hrvatskoj imaju vodeće mjesto. Uzrok »svjetske dominacije« ciprinida jest činjenica da doprinos Azije svjetskoj akvakulturi iznosi oko 90,1%.

Kudikamo najveći svjetski proizvođač — Kina — ima više od 2 500 godina iskustva s proizvodnjom ciprinida u ribnjacima i primjenjuje niz različitih kombinacija vrsta pri nasadivanju, obilno se koristeći mnogim za ljudsku prehranu neprikladnim organskim tvarima kao glavnom ili sporednom hranom, odnosno kao gnojivom (Anon, 1984; Pillay, 1990). Odras je takvoga stanja i poredak najviše uzgajanih vrsta riba u svijetu (Tablica 1), iz kojeg je vidljivo da bijeli glavaš (bijeli tolstolobik) i bijeli amur zauzimaju dominantno



Grafikon 7. Vrijednost 3,4 milijuna tona skupljih proizvoda akvakulture u svijetu godine 1999., izražena u milijunima US\$, (prema podacima FAO-a, 2001a)

Graph 7. The value of 3.4 millions metric tons of more expensive products of aquaculture in the world in 1999 expressed in millions of US\$, (based on data from FAO, 2001a)

Tablica 1. Količine u svijetu najviše uzgajanih vrsta riba (1999) koje proizvodi i Hrvatska (podaci iz FAO, 2001a)

Table 1. Quantities of mostly cultivated fish species in the world that are being produced in Croatia (adapted from FAO, 2001a)

Redni broj No.	Vrsta Species	Količina Quantity (1 000 t) (1,000 tons)	Indeks Index 1999/1991
1	bijeli glavaš	3.381	2,3
2	bijeli amur	3.160	3,0
3	šaran	2.564	2,5
4	sivi glavaš	1.611	2,3
5	karaš	1.240	5,6
6	kalifornijska partrva	419	1,5

1 = *Hypophthalmichthys molitrix*; 2 = *Ctenopharyngodon idellus*; 3 = *Cyprinus carpio*; 4 = *Hypophthalmichthys nobilis*; 5 = *Carassius carassius*; 6 = *Oncorhynchus mykiss*

mjesto u svijetu akvakulture. Podaci u Tablici 1 o količini proizvedenog šarana u svijetu obuhvaćaju svih pet geografskih pasmina Azije i Europe te ukrasne (koi) šarane. I podaci o karasu obuhvaćaju podvrste i ukrasne pasmine. Zanimljivo je da Madarska u okviru za naše prilike golemoga od države financiranog projekta za unapređenje akvakulture upravo započinje obilato financirana istraživanja za razradu organske ribnjačarske proizvodnje s bijelim amurom kao dominantnom vrstom (Urbányi i Horváth, 2001). Srednjoeuropsku tisućljetnu tradiciju uzgoja šaranskih riba u ribnjačarstvima i u malim ribnjacima treba i u nas ne samo potpomoći nego i unaprijediti. Pri gospodarenju na održiv način, ribnjačarstva i ribnjaci korisni su višestruko: a) proizvode ribu; b) čuvaju prirodu; c) uljepšavaju krajolik i kulturne tradicije; d) poboljšavaju gospodarenje vodama; e) povoljno utječu na mikroklimu i klimu; f) mogu pridonijeti razvoju turizma; g) pridonose stabilnosti domaćega tržišta žitaricama jer ih kupuju u većim količinama; h) omogućuju razvoj lovstva i lovnog turizma, kao i športskog ribolova i ribolovnog turizma, te i) zapošljavanjem i plaćanjem poreza pozitivno utječu na socijalno stanje u gospodarski manje razvijenim regijama. Naravno da te koristi mogu donositi samo ribnjačarstva i ribnjaci koji su u gospodarskoj upotrebi. S gledišta šaranskih ribnjačarstava u Hrvatskoj, valja napomenuti da i u klimatskim uvjetima Njemačke proizvodnja šarana od 1 100 kg/ha u godini ima održiv karakter (Schäperclaus-Lukowicz, 1998).

Proizvodnja riba za akvaristiku, i ciprinidnih, ali i veoma brojnih drugih vrsta, također raste usporedo s porastom standarda. Povećanje broja, veličine i atraktivnosti velikih javnih i privatnih akvarističkih postava za posjetioce u mnogim državama doprinosi edukaciji, a također pozitivno utječe na potražnju ukrasnih riba i drugih akvatičnih organizama proizvedenih akvakulturom. Proizvodnja riba za akvaristiku važna je grana akvakulture u mnogim državama. Najvažniju ulogu u proizvodnji i u međunarodnoj trgovini u tome imaju Japan, Singapur, Hong Kong, SAD, Brazil i još nekoliko zemalja. Već spomenuti mađarski program obuhvaća i rad na razvoju proizvodnje hladnovodnih riba za akvaristiku (Urbányi i Horváth, 2001). I za tu granu akvakulture postoje u Hrvatskoj neiskorištene mogućnosti u marikulturi i u slatkovodnom ribarstvu.

Nedvojbeno je da akvakultura proizvodi hranu prijeko potrebnu čovječanstvu, omogućuje prihod na različitim razinama vlasništva i opsega proizvodnje u svijetu (od obitelji do multinacionalnih kompanija) i sve više pridonosi poboljšanju socijalnog stanja stanovništva. No važno je znati da akvakultura, kao i sve druge ljudske proizvodne djelatnosti, može i negativno utjecati na okoliš. To se posebno odnosi na intenzivne tehnologije u otvorenim sustavima proizvodnje (protok vode, kavezi i sl.). No suradnjom svih segmenata vlasti, propisima, istraživanjima, inovacijama, poboljšanjem informiranosti proizvođača i potrošača i njihovom organiziranošću mogu se smanjiti i otkloniti i te ekološke opasnosti.



Međunarodna i lokalna trgovina proizvodima akvakulture nastavlja nagli rast u svijetu i u Europi. Pri tome se mijenja sastav predmeta trgovanja u korist konačnih visokovrijednih proizvoda, dok se opseg trgovine »sirovinama«, tj. nedoradenim proizvodima smanjuje.

## EUROPA

Naš kontinent drugi je po doprinosu količini i vrijednosti akvakulturnih proizvoda. Tablica 2. prikazuje stanje akvakulture u nekim državama EEZ-a. Razvidna je različitost u ukupnoj proizvodnji i indeksu rasta u tim državama. Trima europskim velesilama u akvakulturi sa znatnim indeksom rasta (Francuskoj, Italiji i Španjolskoj) pridružila se Velika Britanija koja je tijekom deset godina više nego utrostručila proizvodnju.

Tablica 2. Akvakultura u nekim od zemalja Europske ekonomske zajednice (podaci iz FAO, 2001a)

Table 2. Aquaculture in some European Economic Community countries (Austria, Denmark, France, Italy, Germany, Spain, United Kingdom; data from FAO, 2001a)

Država Country	1990. (tona) (tons)	1999. (tona) (tons)	Indeks Index (1999/1990)
Austrija	3 133	3 070	0,98
Danska	41 817	42 653	1,02
Francuska	257 344	267 633	1,04
Italija	153 688	248 968	1,62
Njemačka	54 351	73 917	1,36
Španjolska	193 778	317 796	1,64
Ujedinjeno kraljevstvo	50 097	154 800	3,09

Za Europu je važno znatno povećanje razlika između slatkovodne i morske akvakulture. Hough (2001) prikazao je statističke podatke FAO-a koji to jasno pokazuju. U marikulturi je posebno napredovala proizvodnja vodenih biljaka, morskih i pastrvskih riba te mekušaca. U slatkovodnoj je akvakulturi znatno smanjena proizvodnja ciprinidnih vrsta, koja je prevladavala u tranzicijskim državama, a ta je djelatnost u stagnaciji u EEZ-u. S druge strane, znatno je porasla proizvodnja pastrvskih vrsta. Cijene pojedinih proizvoda akvakulture u EEZ-u od godine 1988. do 1997. varirale su različito. Zanimljivo je da je cijena šarana bila jedna od najstabilnijih, dok su cijene lubina i komarče smanjene oko 50%, a za jegulje su porasle. Autor nije spomenuo da je do

povećanja proizvodnje u marikulturi i do veće profitabilnosti, usprkos nižim cijenama na tržištu, znatnim dijelom došlo i stoga što na tom području sve više prevladavaju velike, vertikalno integrirane (proizvodnja hrane, opreme, ribe i prodaja u istim su rukama) tvrtke koje su dio financijski golemih kompanija. Takav način tržišnog privređivanja nije toliko razvijen u slatkovodnoj akvakulturi EEZ-a, a za sada ne postoji u akvakulturi tranzicijskih država.

EEZ je regulirala i nastavlja regulirati ribarstvo, akvakulturu i trgovinu nizom smjernica, odluka i pravila, koje države kandidatice za ulazak u EEZ moraju ugraditi u svoja zakonodavstva i primijeniti ih da bi mogle biti primljene. Popis propisa EEZ-a (izdanih do 1997) važnih za uvoz u EEZ iznio je i nadopunio Ryder (1998, 2001), a propise koji reguliraju akvakulturu prikazao je Vamvakis (2001). O ovom i o svim drugim referatima održanima na sastanku radne skupine EIFAC-a i EEZ-a pod naslovom »O tržišnim perspektivama za europsku slatkovodnu akvakulturu« (FAO, 2001b) trebali bi u nas biti dobro upoznati proizvođači i svi koji su povezani s akvakulturom.

Generalni direktorat za ribarstvo Komisije Europske zajednice razradio je nacrt zajedničke ribarske politike EEZ-a nakon 2002. (tzv. zeleni plan, European Commission, 2002), koji obuhvaća i akvakulturu. Značajan je stav da europska akvakultura mora djelotvorno odgovoriti na ekološke i zdravstvene zahtjeve EEZ-a. Stručna skupina »Akvakultura« Odbora zaposlenika poljoprivrednih organizacija u EU-u (COPA-COCEGA) smatra da zeleni plan ne predviđa zadovoljavajuće povoljan položaj akvakulture i traži da se poduzmu mjere za poboljšanje ugleda te aktivnosti (Anon., 2001). Preporučuje i definiranje specifičnoga plana dugoročnog razvitka, a posebno ističe značenje i opću vrijednost ekstenzivnoga šaranskog ribnjačarstva koje valja zaštititi od »ekoloških nameta« (ribožderne ptice itd.). Dijelove zelenoga plana kritizirale su i neke druge organizacije, ali o njemu ima i veoma pozitivnih mišljenja. Očekuje se da će konačni tekst o ribarskoj politici biti završen do kraja 2002.

Pomoć akvakulturi započela je u EEZ već potkraj 1970-ih godina. Projekti koje je financiralo i financira Financijsko sredstvo za vođenje akvakulture (FIGF) obuhvaćali su modernizaciju postojećega uzgojnog prostora ili izgradnju novog, postavljanje ili poboljšanje recirkulacije vode, postavljanje nove opreme, dovođenje higijenskih standarda na razinu zahtjeva EEZ-a te smanjivanje utjecaja na okoliš. U razdoblju od godine 2000. do 2006. bit će u tim zemljama za akvakulturu i ribarstvo potrošeno više od 3,6 milijardi eura, a prioriteti financiranja bit će donekle izmijenjeni. Pomoć će se akvakulturi nastaviti jer ta grana može znatno pridonijeti ekonomskom i socijalnom stanju europskih regija.

Pri pregovorima o ulasku zemalja kandidatica u Zajednicu vode se i pregovori o ribarstvu i akvakulturi sa svrhom da nove zemlje članice budu propisima i praksom pripremljene te da ne poremete stanje tih područja u zajednici. Pregovori su završeni s kandidatima tzv. »prve runde«, osim s

Poljskom, s kojom su pregovori prekinuti (European Commission, 2002).

Organiziranost proizvođača ima veliko značenje za napredak akvakulture u svijetu. Institut za soma u SAD-u koji financiraju proizvođači, odličan je primjer. On uspješno vodi politiku, usmjerava kvalitetu proizvoda, marketing, promociju izvoza i niz drugih aktivnosti cjelokupne industrije kanalnog soma (proizvodnja oko 400 000 tona), a u njemu radi samo nekoliko ljudi. I organiziranost u EEZ-u je odlična. Kao primjer spomenut ćemo Federaciju europskih proizvođača u akvakulturi (FEAP, 2002). Tvori je 26 nacionalnih društava iz 20 europskih zemalja. Nedavno su u članstvo primljena dva češka nacionalna društva i jedno mađarsko. Ciljevi su federacije da razvije i primjenjuje zajedničku politiku o pitanjima proizvodnje i komercijalizacije u profesionalnoj akvakulturi i da o tome izvješćuje odgovarajuće vlasti. Pri konzultacijama FEAP provodi politiku transparentnosti i konstruktivnog dijaloga. Uspostavio je formalne veze s Europskom komisijom, regionalnim tijelima FAO-a (EIFAC, GFCM) itd. Kodeks ponašanja FEAP-a razrađuje odgovornosti ribogojca prema ribi, okolišu i potrošaču, a zasniva se na FAO-vom Kodeksu odgovornog ribarstva (FAO, 1995) i na FAO-vim tehničkim uputama za razvoj akvakulture (FAO, 1997). Tim kodeksom članovi FEAP-a zapravo žele sami regulirati razvoj i unapređenje proizvodnje. Treba svakako spomenuti i brojna znanstvena i stručna društva (Europsko društvo za akvakulturu — EAS, Europsko društvo za patologiju riba — EAFP, Europsko društvo ribarstvenih ekonomista itd.) koji su aktivnostima na razini države, EEZ-a i Europe pokretači razvoja i napretka. Zanimljiv je npr. program EAS-a koji financira EEZ sa svrhom da ubrza prenošenje u praksu novih rezultata istraživanja što ih financira EEZ. Razliku između organiziranosti u EEZ-u i u Hrvatskoj bilo bi financijski i vremenski mnogo lakše premostiti nego mnoge druge razlike. Stoga je posljednji trenutak da i Hrvatska osnuje slična društva, sa svrhom da već prije formalnog pristupanja EEZ-u započne uključivanje u rad tih organizacija. To bi moglo olakšati i ubrzati dobivanje sredstava za unapređenje hrvatske akvakulture.

Posebno mjesto u akvakulturi Europe zauzima Norveška. Proizvodnja lososa u toj državi iznosila je godine 1970. oko tisuću tona, a u 1999. oko 419 tisuća tona. Ukupna proizvodnja bila je u 1999. oko 466 tisuća tona, a indeks rasta od godine 1990. do 1999. bio je 3,1 (FAO, 2001a). Ribarstvo i akvakultura jedan su od mogućih razloga što ta država ne želi biti članica EEZ-a.

Stanje proizvodnje u nekim zemljama koje će pristupiti ili kane pristupiti EEZ-u prikazuje Tablica 3. Nakon 1999. proizvodnja je u tim državama uznapredovala. U Mađarskoj privatizacija napreduje i novi se vlasnici prilagođuju novim uvjetima (Varadi i sur., 1998). Nedavno započeto financiranje opsežnih istraživanja i stručnog rada trebalo bi znatno povećati proizvodnju, preradu i potrošnju slatkovodnih riba u toj državi (Urbányi i

Tablica 3. Akvakultura u nekim zemljama koje žele ući u Europsku ekonomsku zajednicu (podaci iz FAO, 2001a)

Table 3. Aquaculture in some countries planning to enter the European Economic Community (Bulgaria, Czech Republic\*, Croatia\*, Hungary, Poland, Cyprus, Malta, Turkey; data from FAO, 2001a)

Država Country	1990. (tona) (tons)	1999. (tona) (tons)	Indeks Index (1999/1990)
Bugarska	7 859	7 780	0,99
Češka*	20 188	18 775	0,93
Hrvatska*	6 770	6 228	0,92
Mađarska	17 569	11 947	0,68
Moldova	7 141	1 129	0,16
Poljska	26 337	33 711	1,28
Cipar	125	2 002	11,38
Malta	3	63 000	667,33
Turska	5 780		10,90

\* podaci za godinu 1993.; indeks = 1999/1993.

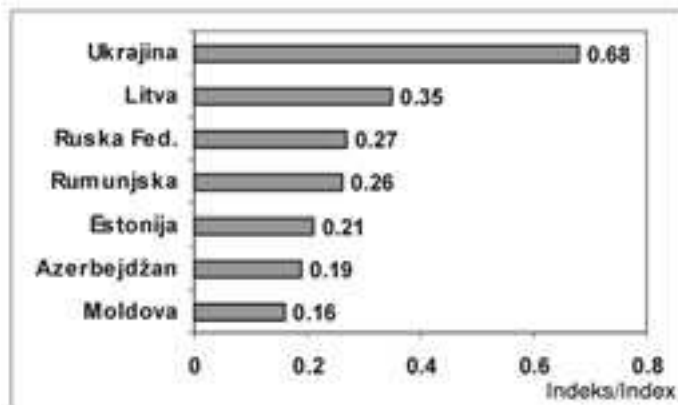
\* data for year 1993; index = 1999/1993

Horváth, 2001). Tendencija povećanja proizvodnje u Poljskoj vjerojatno će se nastaviti.

Jedan od troškova koji mogu ugroziti rentabilnost proizvodnje u šaranskim ribnjačarstvima jest plaćanje vodnogospodarske naknade. Ukidanje ili smanjivanje te naknade preporučili su Jahutka i Homen (2001). To je i stav Konferencije Europskih ribnjačara, koja je 26. rujna 2000. donijela ovaj zaključak: »Šaransko ribnjačarstvo znatno pridonosi održavanju kroz stoljeća zadržane kulture i prirodnoga krajolika. Nasađivanje ribnjaka šaranima i ostalim vrstama riba prirodni je doprinos ekologiji. Stoga iskorištavanje vode iz prirodnih vodotoka za te svrhe mora biti besplatno«. Takav je zahtjev u skladu s intencijama EZ-a da zadrži postojeće površine održivog ribnjačarstva.

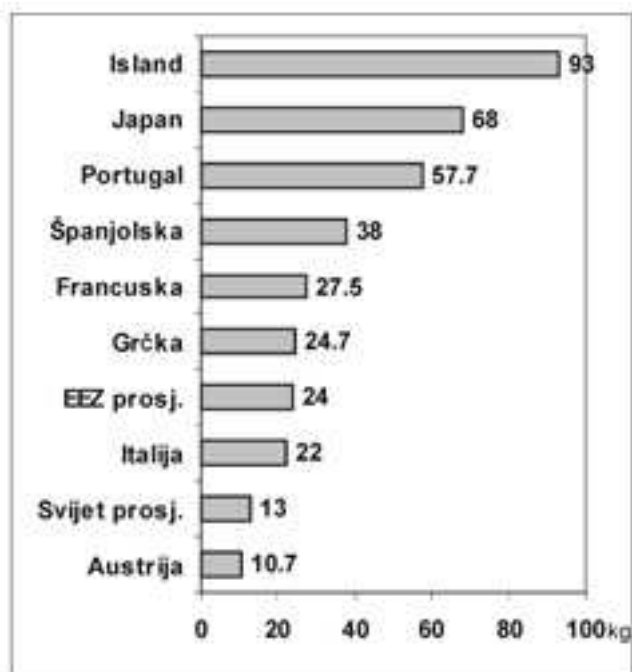
Akvakultura je u teškom položaju u većini država koje prolaze fazu tzv. tranzicije, što pokazuju negativni indeksi rasta u razdoblju od 1990. do 1999. (Grafikon 8). Razlozi takvoga stanja akvakulture slični su onima u nas prije nekoliko godina, no, sigurno, u svakoj državi ima specifičnih razloga za pad proizvodnje.

Vječni glavni cilj akvakulture jest proizvesti zdravu i kvalitetnu hranu. Potrošnju ribe mnogi danas opravdano smatraju pokazateljem opće zdravstvene otpornosti stanovništva, a napose otpornosti na bolesti srca i krvnih



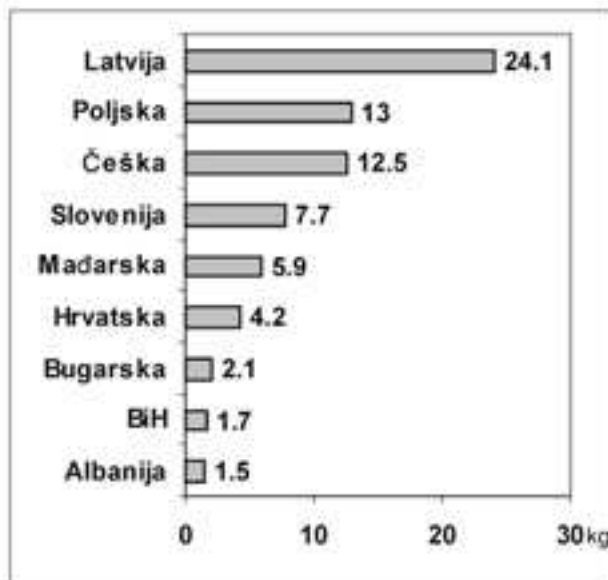
Grafikon 8. Proizvodnja u nekim zemljama u tranziciji: indeks 1999/1990 (prema podacima FAO-a, 2001a)

Graph 8. Production of some states in transition: index 1999/1990 (based on data from FAO, 2001a)



Grafikon 9. Godišnja potrošnja riba po stanovniku (kg) u nekim razvijenim zemljama svijeta (prema podacima FAO, 2001b i European Commission, 2002)

Graph 9. Annual per capita fish consumption (kg) in some developed countries of the world (data from FAO, 2001b and European Commission, 2002)



*Grafikon 10. Godišnja potrošnja riba po stanovniku (kg) u nekim zemljama koje žele ući u EEZ (prema podacima FAO, 2001b i European Commission, 2002)*  
*Graph 10. Annual per capita fish consumption (kg) in some countries wishing to enter EEC (data from FAO, 2001b and European Commission, 2002)*

žila, koje su jedan od vodećih ili glavni uzrok smrtnosti radno sposobnih i starijih ljudi. Potrošnja riba i ostalih proizvoda ribarstva i akvakulture po stanovniku visoka je u razvijenim, a manja u većini drugih europskih zemalja (Grafikoni 9 i 10). Ta je potrošnja u Hrvatskoj pet puta manja od prosječne potrošnje u EEZ-u i ubraja se među najniže na kontinentu. Akvakultura nam je nužna jer je ulov u Jadranskom moru pri današnjem načinu gospodarenja gotovo nemoguće povećati bez teških ekoloških posljedica. Ako Hrvatska želi imati zdravo stanovništvo, morat će ubrzano razvijati povećanje proizvodnje svim oblicima održive akvakulture i pokrenuti sve mehanizme za poticanje potrošnje njezinih proizvoda. Dvije druge mogućnosti — zadržavanje današnjega stanja u prehrani ribom ili još veći uvoz proizvoda ribarstva i akvakulture — nisu ni ekonomski ni socijalno prihvatljive.

### Summary

## THE STATUS OF AQUACULTURE IN THE WORLD AND IN EUROPE

N. Fijan \*

During the past few years, several authors have presented the production data and the problems in Croatian aquaculture and suggested measures for improvements. Some of these authors referred to some sectors of aquaculture in the world. This paper reports basic statistical data of the Food and Agriculture Organization (FAO, United Nations) of the world aquaculture during the period of 1990–1999. The annual growth rate in that period averaged about 10%, and in the year 1999 the aquaculture provided 31.7% of the world's needs for aquatic products. The total production and industrialization of aquaculture will continue. Planning of aquaculture development in Croatia and the preparations for joining the European Economic Community must take into account the status of aquaculture and trends in the world, the common fishery policy of EEC (green document), the production in EEC member states and EEC-candidate states and especially the production in neighboring countries. The number, the size and the strength of organizational structures helping the development of aquaculture in EEC are showing these factors to be of decisive importance for the future of sustainable aquaculture in Croatia, too. The very low fish consumption in the country is a negative health factor for the Croatian citizens and it emphasizes the importance of faster development of aquaculture. The paper is intended to stimulate improvements in the aquaculture development strategy, to promote more positive approach towards this food production sector and to speed up its successfulness in Croatia.

Key words: *world aquaculture, aquaculture in EEC, aquaculture in EEC-candidate states, aquaculture development in Croatia*

---

\* Nikola Fijan, Professor Emeritus, Department of Biology and Pathology of Fish and Bees, Faculty of Veterinary Medicine, University of Zagreb, 10000 Zagreb, Heinzelova 55, POB 190. e-mail: nikola.fijan@zg.tel.hr

## LITERATURA

- Anonimous (1984)*: Fan Li on pisciculture. Beijing, Kina.
- Anonimous (2001)*: Erklärung der Fachgruppe »Aquakultur« von COPA/COCEGA vor dem Hintergrund der Veröffentlichung des Grünbuchs der Kommission über die Zukunft der Gemeinsamen Fischereipolitik (Kom(2001)135 endg.). COPA-COCEGA, AQ(01)70F1 — GV-JF. 2 pp.
- European Commission, DG for Fisheries (2002)*:  
<http://europa.eu.int/comm/dgs/fisheries/index>
- FAO (1995)*: FAO Code of conduct for responsible fisheries. FAO, Rome.
- FAO (1997)*: FAO Technical guidelines for responsible fisheries. Aquaculture development — 5. FAO, Rome.
- FAO (2000)*: The state of world fisheries and aquaculture 2000. FAO, Rome.
- FAO (2001a)*: Fishery statistics. Aquaculture production 1999. FAO yearbook Vol. 88/2. FAO, Rome.
- FAO (2001b)*: European Inland Fisheries Advisory Commission. Report of the *ad hoc* working party on market perspectives for European freshwater aquaculture. Brussels, Belgium, 14–16 May 2001. EIFAC Occasional Paper No. 35. FAO, Rome.
- FEAP (2002)*: <http://www.feap.org>
- Homen, Z., Jahutka, I. (2000)*: Stanje u uzgoju slatkovodne ribe u godini 1999. te plan proizvodnje za godinu 2000. *Ribarstvo*, 58, 119–132.
- Hough, C. (2001)*: Current state of European aquaculture products and markets. FAO/EIFAC Occasional Paper No. 35, 23–28.
- Jahutka, I., Homen, Z. (2001)*: Hrvatsko slatkovodno ribarstvo u 2000. godini s prijedlogom mjera za rješavanje problema u proizvodnji. *Ribarstvo*, 59, 107 — 120.
- Katavić, I., Vodopija, T. (2001)*: Razvojne mogućnosti marikulture u Republici Hrvatskoj. *Ribarstvo*, 59, 71–84.
- Marguš, D., Teskeredžić, E., Šain, Ž. (2001)*: Dvadeset godina istraživanja i uzgoja školjkaša u ušću rijeke Krke. *Ribarstvo*, 59, 121–130.
- Opačak, A., Bodakoš, D., Habeković, D. (1997)*: Savjetovanje »Održivost ribnjačarske proizvodnje Hrvatske, Ribarski dani Osijek 96«. *Ribarstvo*, 55, 27–35.
- Pažur, K. (1999)*: Potreba za diverzifikacijom u ribnjačarskoj proizvodnji. *Ribarstvo*, 57, 61–64.
- Pažur, K. (2001)*: Slatkovodno ribarstvo Hrvatske — stanje i perspektive. *Ribarstvo*, 59, 3–7.
- Pillay, T. V. R. (1990)*: Aquaculture. Fishing News Book, Oxford.
- Ryder, J. (1998)*: Problems facing fish exporters with a focus on quality issues in international trade. U: King, D. R., Dilverside, P. J. (eds): *Opportunities and constraints in the development of fisheries enterprises: Proceedings of a Regional Symposium for CEEICIS Countries, NRI, Chatham, September 1998*. UK, National Resources Institute. 89–94.
- Ryder, J. (2001)*: Development of policies, best practices and standards for hygiene and human health — impact on production for European freshwater aquaculture. FAO/EIFAC Occasional Paper No. 35, 61–69.
- Safner, R., Treer, T., Aničić, I., Piria, M. (2000)*: Mogućnost poslovanja malih obiteljskih Ribnjaka. *Ribarstvo*, 58, 55–62.



- Schäperclaus, W. / Lukowicz, v. M., Hrsg. (1998):* Lehrbuch der Teichwirtschaft. Parey Buchverlag, Berlin.
- Skaramuca, B., Teskeredžić, Z., Teskeredžić, E. (1997):* Marikultura u Hrvatskoj, povijest i perspektive. *Ribarstvo*, 55, 19–22.
- Šarušić, G. (2000):* Mariculture on Croatian islands. *Ribarstvo*, 58, 111–118.
- Urbányi, B., Horváth, L. (2001):* Sikeres Széchenyi-terv pályázat a halászati ágazatban. *Halászat*, 94, 83–85.
- Vamvakis, C. (2001):* Regulatory framework in European Community aquaculture. *FAO/EIFAC Occasional Paper No. 35*, 29–35.
- Váradi, L., Kovács, G., Valentinyi, K. (1998):* Problems and perspectives to improve profitability of pond fish production in Hungary. U: King, D. R., Dilverside, P. J. (eds): *Opportunities and constraints in the development of fisheries enterprises: Proceedings of a Regional Symposium for CEEICIS Countries, NRI, Chatham, September 1998*. UK, National Resources Institute. 27–34.
- Wildish, D. J. (2001):* IICES symposium on environmental effects of mariculture. <http://www.ices.dk>

*Primljeno: 20. 6. 2002.*  
*Prihvaćeno: 20. 9. 2002.*

