

## STANJE I PERSPEKTIVE PROIZVODNJE, PONUDE I POTROŠNJE ŠKOLJAKA U HRVATSKOJ

J. Sudarević

### 1. Uvod

Još od antičkih vremena postoje tragovi o sakupljanju školjaka na cijelom prostoru duž naše obale. Počeci iskorištavanja školjaka vezani su uz sakupljanje iz prirodnih staništa gdje je zabilježen i prvi uzgoj školjaka (dagnje i kamenice) na našim prostorima. Školjke su bile jedan od prvih stanovnika mora koje je čovjek upotrebljavao za ishranu. Gotovo sve vrste školjaka koje obitavaju u Jadranu jestive su i u pravilu se konzumiraju sirove, kuhane, pečene a neke vrste se i konzerviraju.

Okolnost da školjke uglavnom žive nepokretne na dnu uvala i zaljeva u blizini riječnih ušća (najčešće na malim dubinama) gdje je more relativno mirno, omogućila je čovjeku da ih lovi u svako doba godine bez nekog posebnog pribora.

Više autora sakupljanje i uzgoj školjaka duž naše obale kroz povijest dijele u tri faze, pri čemu prva faza predstavlja najduže razdoblje, od doba starih Rimljana do početka 30-tih godina ovog stoljeća. Karakteristike ove faze su redovito sakupljanje školjaka iz prirodnih staništa. U drugoj fazi od 1930.-1945., čovjek se aktivnije uključuje u sakupljanje i započinje s uzgojem i proizvodnjom. I na kraju treća faza je od 1945. do danas, kada se čovjek svjesno uključio u proizvodnju i organizira pod svojom kontrolom sve uzgojne procese.

U ovom radu mi ćemo načiniti analizu proizvodnje i potrošnje treće faze razvoja školjarstva, što je u stvari jedina faza koju karakterizira smišljena i organizirana proizvodnja školjaka za tržište.

### 2. Cilj i metode rada

Cilj ovog rada je analiza kretanja proizvodnje, izvoza, uvoza i potrošnje školjaka te pokazati njezine perspektive u poslijeratnom razdoblju. U radu je prikazana povijest pokušaja uzgoja školjaka na lokalitetima duž cijele naše obale te su navedene osnovne karakteristike koje moraju zadovoljavati potencijalne proizvodne lokacije na kojima se želi organizirati racionalna i zdrava proizvodnja školjaka.

Osim navedenog, cilj ovog rada je i prikazati karakteristike i specifičnosti ponude i potrošnje školjaka u Hrvatskoj.

U ovom radu primijenjene su ove matematičko-statističke metode: metoda indeksa, metoda trenda, metoda korelacije i regresije te metoda prosječne godišnje

Mr. Josip Sudarević, SAPONIA PJ "Dalmacijabilje", Dubrovnik, Put Republike 34.

stope promjene.

Navedenu stopu promjene računali smo prema formuli:

$$G = \left( \sqrt[n-1]{\frac{Y_n}{Y_0}} - 1 \right) \times 100$$

$Y_n$  - zadnja godina  
 $Y_0$  - početna godina  
 $n$  - broj godina

S obzirom da ne postoje publicirani podaci o proizvodnji, izvozu i uvozu školjaka, mi smo sve potrebne podatke našli u internoj službenoj dokumentaciji SZH iz Zagreba. Podatke o kretanju broja stanovnika u Hrvatskoj i kretanju broja turista iz Italije dobili smo iz statističkih godišnjaka za 1982. i 1991. god.

### 3. Pregled literature

Potrošnja školjaka je kod nas mala, navodi H r s - B r e n k o (1979.), i iznosi svega 20 grama po stanovniku godišnje. Potrošnja po stanovniku je i niža, dalje tvrdi autor, jer se školjke pretežno troše u vrijeme turističke sezone. Potrošnja je nešto viša kod stanovnika obalnih područja dok je najveći broj stanovnika iz unutrašnjosti nije nikada ni okusio. Kao jedan od mogućih razloga niske potrošnje školjaka, autor navodi da se na našim tržnicama jestivi školjkaši rijetko prodaju, bilo da je riječ o uzgajanim ili školjkama ubranim u prirodnim staništima.

Problemi uzgoja školjaka u nas, prema F i l i ć (1980.), uglavnom su organizacijsko-ekonomske i nešto manje tehničko-tehnološke prirode. Nasuprot tome, autor navodi, u zemljama razvijenog školjarstva kao što su Francuska, Italija i Španjolska, glavni problemi uzgoja spadaju u područje biologije (niski prihvat mladi, visoki mortalitet) i njih je mnogo teže riješiti.

Filić smatra da unapređenje uzgoja u našim uvjetima treba provoditi boljom organizacijom rada u procesu proizvodnje, stalnim uvođenjem novih tehnologija uključujući i stalnu sanitarnu kontrolu, zatim organizacijom tržišta, marketinga i transporta te uspostavljanjem bolje suradnje proizvođača s odgovarajućim znanstvenim ustanovama.

K a t a v i ć (1981.) smatra da razvoj školjarstva treba promatrati kroz prizmu postojećih i budućih programa marikulture i to s multidisciplinarnim pristupom. Osim navedenog autor predlaže uvođenje polikulture ribe-školjke, jer se postiže pozitivan učinak jedne vrste (ribe) na rast druge vrste (školjke) te se ujedno postiže racionalnija uposlenost radne snage tijekom godine.

Mogućnost konzerviranja dagnji tehnologijom dubokog smržavanja bitno se može povećati njihova potrošnja, što će izravno utjecati i na povećanje uzgoja, navodi S k a r a m u c a B (1981.). Prema istom autoru za ozbiljnije povećanje proizvodnje školjaka nužno je prići unapređivanju kooperativnih odnosa i pronalaženju modela koji će garantirati stabilnost proizvodnje.

Masovna proizvodnja školjaka, navodi G j u k i ć (1983.), je nesigurna ukoliko proizvodni lanac nije upotpunjen industrijskom preradom. Autor smatra da za



stabilnost i sigurnost masovne proizvodnje državnih poduzeća nije dovoljno samo domaće tržište (koje je prilično nerazvijeno) već se neminovno mora osigurati i izvoz na strana tržišta.

Problem razvoja proizvodnje školjaka na našim prostorima, nije u proizvodnji, jer ista po Gjukiću prati svjetska kretanja uvođenjem inovacija i humaniziranjem ljudskog rada već u obradi tržišta koje je nerazvijeno i neistraženo.

Vremenski period od 1945. god. do danas, navodi H r s - B r e n k o (1985.), bilo je razdoblje brojnih pokušaja intenziviranja uzgoja školjaka i riba, redovito započinjano velikim entuzijazmom, planovima i ulaganjima u osnovna sredstva. Unatoč početnim uspjesima gotovo svi pokušaji su kasnije propadali. Utvrđeno je da su neuspjesi bili više odraz slabog poslovanja poduzeća i gotovo nikakvog marketinga, nego biološke ili tehnološke prirode.

#### *4. Povijest uzgoja školjaka na našim prostorima*

Poluuzgoj i uzgoj školjaka na mnogobrojnim lokacijama duž naše obale seže do unazad sto godina, dok je iskorištavanje školjaka sakupljanjem iz prirodnih staništa staro kao i civilizacija.

U Istri su obavljani mnogobrojni pokušaji uzgoja školjaka na raznim lokacijama, u literaturi je zabilježeno slijedećih osam i to u Izoli, Strugama (uvala sjeverno od Pirana), Novom Gradu (u njegovoj luci), Ribnjaku (Fažana), Veloj Dragi (sjeverni dio luke Pula), Pomeru i Vinkuranu (uvala istočno od Pule) i kanalu Raša (pored Labina). Navedene lokacije nisu uspjele osigurati stabilnost proizvodnje, već se ista gasila i ponovno obnavljala u više navrata na pojedinim lokacijama. Jedino uzgajalište, od navedenih, koje je i danas aktivno je područje Limskog kanala gdje počeci uzgoja sežu do 1888. god. I ovo uzgajalište je imalo problema, bilo je i prekida proizvodnje, ali unatoč svemu i danas se tamo odvija proizvodnja.

Pokušaji uzgoja školjaka zabilježeni su i na kvarnerskim otocima Cresu, Lošinju, Krku i Pagu ali sve je ostalo samo na pokušaju. U području Kvarnerskog zaljeva, također je bilo pokušaja uzgoja i to u Bakru, Kraljevici i Žrnovici ali pošto su rezultati pokusa dali nezadovoljavajuće rezultate od širenja proizvodnje se odustalo.

U području Novigradskog mora u nekoliko navrata bilo je pokušaja organiziranja proizvodnje školjaka, a obzirom da je navedeno područje jedno od najpogodnijih za proizvodnju i s bogatim prirodnim staništem. Međutim zbog raznih razloga (nažalost najčešće organizacijskih problema) nijednom se proizvodnja nije ustalila.

Pokušaji uzgoja zabilježeni su i u područjima Velog Rata, Sukošana, Pašmana, Pirovačkog zaljeva i Vranjice ali kako nisu dobiveni značajniji rezultati odustalo se od organizacije proizvodnje.

Na Mljetskim jezerima pokušalo se s uzgojem kamenica, gdje je 1954. god. izvršen jedinstven zahvat u školjkarskoj proizvodnji - gnojenje mora radi privrednog iskorištavanja riba i školjaka. Iako su prvi pokušaji dali ohrabrujuće rezultate, zabilježen je porast kamenica 5 puta brži nego prije gnojenja, nije se nastavilo daljim istraživanjima i uzgojem.

I na kraju navodimo našu najpogodniju lokaciju za uzgoj školjaka Malostonski zaljev, kojeg su zbog svojih karakteristika inozemni stručnjaci uvrstili u pilot lokaciju

za istraživanje u okviru Mediteranskog projekta za akvakulturu (MEDRAP). Navedenu tvrdnju potkrepljuje i činjenica da se u vrijeme mrijesta može pronaći do 15.000 kom ličinki kamenice po 1 kubičnom metru dok je za područje Limskog kanala zabilježeno 600 a za Velu Dragu 800 komada.

Uzgoj školjaka u Malostonskom zaljevu datira još od starih Rimljana, dok je prvi pristupačan, arhivski potvrđen zapis o pobiranju kamenica s prirodnih rastilišta i iz poluuzgoja iz 1573. god. (Basoli, 1968.).

Na mnogim od navedenih lokacija nisu uspjeli razviti proizvodnju školjaka dijelom zbog slabih rezultata dobivenih nakon pokusne proizvodnje a najviše zbog urbanog i industrijskog zagađenja.

#### *5. Osnovne karakteristike sredine pogodne za uzgoj školjaka*

Polazni preduvjet o kojem se mora voditi računa, kod podizanja i lociranja uzgajališta školjaka, je položaj koji mora biti zaklonjen i zaštićen od udara vjetrova i valova.

Temperatura morske vode važna je za intenzitet ishrane a ima značajan utjecaj i na spolnu aktivnost. Važno je da u tijeku ljeta kroz duže vrijeme temperatura mora iznositi najmanje 18 °C što je neophodno za sigurnu i dovoljnu proizvodnju mladi.

Slijedeći uvjet koji je značajan za racionalnu proizvodnju školjaka, je stalan priljev slatkih voda koje donose hranjive soli (fosfate, nitrane, kalij, kalcij i dr.) i snižavaju salinitet morske vode. Poželjno je da prije slatke vode bude tijekom cijele godine, radi što bujnijeg razvitka planktona kojim se hrane školjke.

Optimalni salinitet za kamenice iznosi 30-33 promila, nagli pad na 25 promila može biti kritičan a ukoliko padne na 20 promila tada je za iste smrtonosan. Dagnje su manje osjetljive na salinitet, tako primjerice za njih je optimalni salinitet 25 - 28 promila ali mogu podnijeti oslađenost mora i do 18 promila bez većih šteta.

Uzgojno područje mora biti dovoljno zatvoreno kako bi se osiguralo zadržavanje larvi kao i njihovo prihvaćanje na samom uzgojnom području. Stoga su za uzgoj najprikladniji veći zaljevi sa suženim ulazom kao i plići kanali u kojima se vodene mase za vrijeme plime ponovno vraćaju zajedno s larvama.

Zbog potrebe stalnog miješanja i prozračivanja vode nužno je da na eventualnim proizvodnim lokacijama postoje intenzivna morska strujanja, kako vertikalna tako i horizontalna.

Kod donošenja odluke o podizanju uzgajališta važna je informacija da li na toj lokaciji već postoje prirodna staništa školjaka, jer ćemo na taj način osigurati sigurnu i stalnu produkciju mladi a što će značajno utjecati na smanjenje troškova proizvodnje.

I na kraju navodimo jedan uvjet koji je danas sve aktualniji, kod podizanja uzgajališta školjaka potrebno je voditi računa da budu smještene daleko od mogućih izvora zagađenja.

#### *6. Tendencije u proizvodnji školjaka*

Proizvodnja školjaka u Hrvatskoj ima nekoliko komparativnih prednosti u odnosu na susjedne zemlje koje u idućem poslijeratnom periodu možemo i moramo iskoristiti. Tu prije svega mislimo na značajan broj sadašnjih i potencijalnih budućih



nezagađenih lokacija za uzgoj školjaka. Poznato je da školjke prilikom svakodnevnog filtriranja morske vode mogu u tijelu koncentrirati otrovne i štetne mikroorganizme koji se nalaze u otpadnim vodama industrijskih postrojenja ili urbanih sredina. Prije smo naveli lokacije od Istre do Dubrovnika gdje su obavljani pokušaji proizvodnje školjaka, pri čemu smatramo da neki lokaliteti mogu postati baza za razvoj školjkarstva (Limski kanal, Novigradsko more i Malostonski zaljev).

Drugi ne tako beznačajan faktor, koji nam daje znatne prednosti u odnosu na ostale susjedne zemlje, je jeftina radna snaga koja je uz današnju tehnologiju proizvodnje zastupljena u strukturi ukupnih troškova i do 70% (Sudarević, 1992.). Naravno ovdje ćemo spomenuti da je potrebno svakodnevno pratiti razvoj novih tehnologija i što prije ih primjenjivati na našim prostorima. Međutim tu ne smijemo imati velike iluzije da ćemo samo primjenom modernih tehnologija u školjkarstvu znatnije smanjiti udio radne snage, nužni su zahvati i u organizaciji rada. Ali i pored već navedenog kod mediteranskog načina uzgoja školjaka (uzgoj između dna i morske površine) još uvijek će trebati dosta živog ljudskog rada.

I kao treći faktor navest ćemo blizinu inozemnih tržišta (prvenstveno mislimo na Italiju) gdje se može pojavljivati konkurentnim cijenama ali i higijenski zdravom školjkom.

U ovom radu analizirat ćemo proizvodnju naše dvije najznačajnije vrste školjaka koje su u 1990. god. činile 92% od ukupne proizvodnje školjaka, s obzirom da za njih postoji statistička evidencija kako za proizvodnju iz državnih poduzeća tako i procijena za slobodni ulov iz prirodnih staništa. U narednom dijelu pod imenom dagnja podrazumijevat ćemo isključivo vrstu *Mytilus galloprovincialis*, koja je rasprostranjena u cijelom sredozemlju a može se pronaći i u Crnom moru. Pod imenom kamenica mislimo na vrstu *Ostrea edulis* koja osim što obitava u Sredozemlju nalazi se i na obalama europskog dijela Atlantskog oceana.

Pored navedene dvije vrste navesti ćemo još neke vrste školjaka čija proizvodnja je gotovo zanemariva jedino se u statistici prati njihov ulov iz prirodnih staništa ali pod zbirnim imenom - ostale školjke. Od samoniklih školjaka pojavljuju se s većom ili manjom abundacijom slijedeće vrste : prstac (*Lithophaga lithophaga*, Linne), kunjka (*Arca noae*, Linne), prnjavica (*Venus verrucosa*, Linne), bijela ili runjava dagnja (*Modiolus barbatus*, Linne), kopito (*Spondylus gaedoropus*, Linne), periska (*Pinna nobilis*, Linne) i jakopska kapica (*Pecten jacobaeus*, Linne).

Na tablici 1. prikazali smo proizvodnju dagnji i sakupljene dagnje iz prirodnih uzgajališta. Jedne i druge podatke moramo uzeti s priličnom ogradom jer proizvodna poduzeća nisu uvijek davala stvarne podatke dok su podaci o slobodnom ulovu dagnji iz prirodnih uzgajališta bazirani na procjeni.

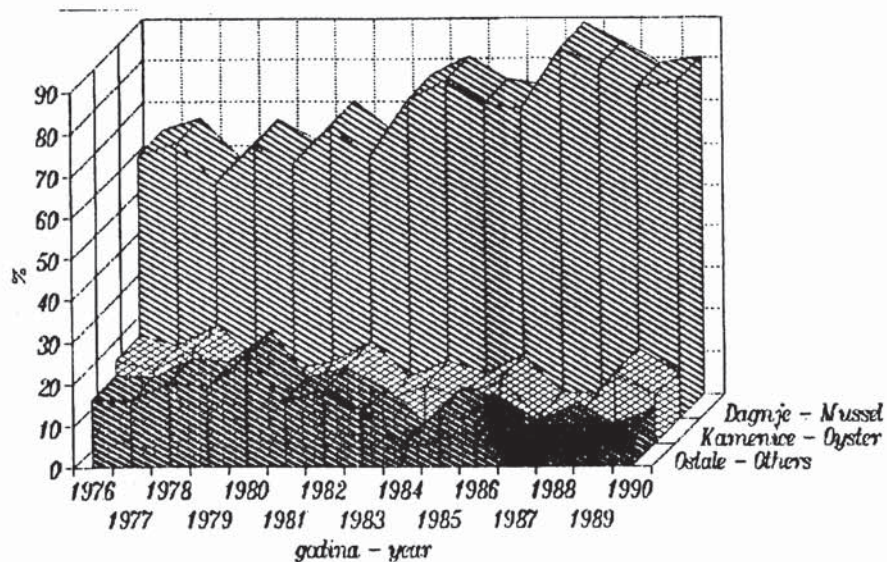
Na navedenoj tablici vidimo da su jedino dagnje ostvarile porast proizvodnje, pri čemu je proizvodnja dagnji imala indeks 203 dok su dagnje iz prirodnog ulova imale isti 246. Kod tumačenja porasta ulova iz prirodnih staništa moramo uzeti u obzir da se podaci baziraju na procjeni i da su varirali iz godine u godinu. Kamenica je u promatranom razdoblju imala pad proizvodnje o čemu govori i ostvareni indeks od 94.

Tab. 1 - PROIZVODNJA ŠKOLJAKA U HRVATSKOJ  
SHELLFISH PRODUCTION IN CROATIA

tona (ton)-

GOD YEAR.	DAGNJA - MUSSEL			KAMENICA OYSTER	OSTALE OTHERS	UKUPNO TOTAL
	UZGOJ PROD.	PRIR. NAT.	UKUPNO TOTAL			
1976	193	72	265	84	69	418
1977	238	56	294	78	71	443
1978	207	46	253	99	90	442
1979	217	61	278	61	83	422
1980	230	42	272	53	119	444
1981	241	45	286	56	65	407
1982	218	59	277	82	81	440
1983	310	115	425	57	75	557
1984	927	115	1.042	181	69	1.292
1985	328	186	514	76	94	684
1986	606	144	750	154	110	1.014
1987	746	126	872	64	50	986
1988	517	149	666	48	78	792
1989	822	54	876	185	50	1.111
1990	392	177	569	79	62	709
IND.	203	246	215	94	88	170

Izvor: Interni podaci RZS Hrvatske



Graf. 1. STRUKTURA PROIZVODNJE ŠKOLJAKA  
SHELLFISH PRODUCTION STRUCTURE



U cijelom 15-godišnjem razdoblju u strukturi proizvodnje školjaka dominiraju dagnje s udjelom od 57 - 88% pri čemu je u zadnje četiri godine isti pokazatelj redovito preko 80 %. Pored ovako visokog udjela u ukupnoj proizvodnji, proizvodnja dagnji je imala prosječnu godišnju stopu promjene 5,19 % a ulov iz prirodnih staništa 6,64 % što je dalo isti pokazatelj za ukupnu proizvodnju dagnji od 5,61 %.

Proizvodnja kamenica u strukturi ukupne proizvodnje imala je pad od 20,1 % iz 1976. na 11,1 % u 1990. uz prosječnu godišnju stopu promjene - 0,44.

Pad proizvodnje svih ostalih školjaka u relativnom iznosu uz prosječnu godišnju stopu promjene - 0,88 uvjetovan je prvenstveno porastom ukupne proizvodnje dagnji.

Ukupna proizvodnja školjaka ostvarila je konstantan porast (prosječna godišnja stopa promjene 3,85) pri čemu je na nju najveći utjecaj imala proizvodnja dagnji.

Tendenciju kretanja ukupne proizvodnje dagnji prikazat ćemo ovom jednadžbom :

$$Y_c = 116,79 + 52,38x - 1,04x^2$$

Jedinica za x=1 god.

Jedinica za y = 1 tona

Ishodište trenda = 1976. god.

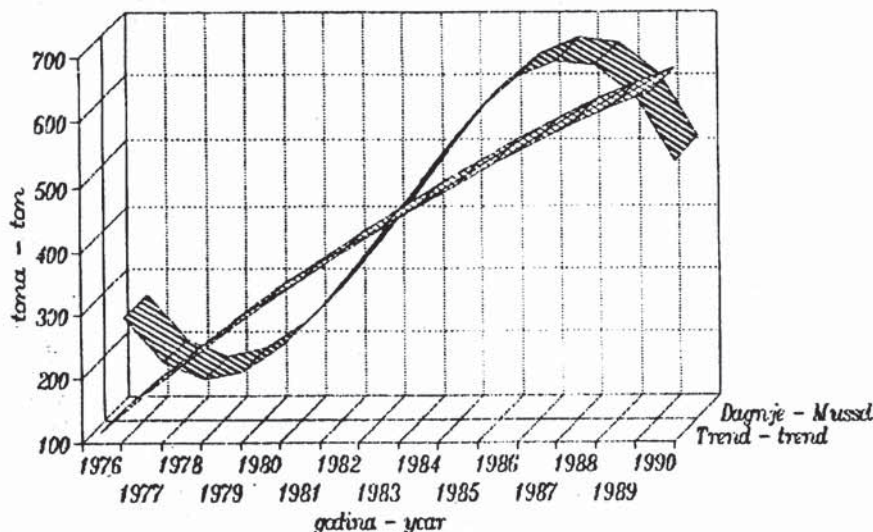
Korigirani koeficijent determinacije = 0,81

Koeficijent korelacije = 0,90

Izračunati t=7,44

Tablični t = 2,16

Pošto je izračunati t veći od očitano zaključujemo da je izračunati koeficijent korelacije značajan i da se navedeni model trenda dobro prilagođava originalnim vrijednostima ukupne proizvodnje dagnji.



Graf 2 - KRETANJE PROIZVODNJE DAGNJI  
MUSSEL PRODUCTION DEVELOPMENT

Na gore navedenom grafu vidimo da ukupna proizvodnja dagnji ima tendenciju porasta, i možemo je s velikom pouzdanošću prikazati izračunatim kvadratnim trendom.

Proizvodnja kamenica, što se osobito vidi na tablici 1., imala je velika variranja stoga smo tendenciju proizvodnje promatrali u dva perioda i to osobito za 1976. - 1982. i 1983. - 1990.

Tendenciju proizvodnje kamenica u periodu 1976. - 1982. prikazat ćemo jednadžbom:

$$Y_c = 79,54 + 41,05x - 32,99x^2 + 7,35x^3 - 0,50x^4$$

Korigirani koeficijent determinacije = 0,58

Koeficijent korelacije = 0,76

Izračunati  $t = 2,88$

Tablični  $t = 2,45$  (5 % razina znač.)

Tendenciju proizvodnje kamenica u periodu 1983. -1990. prikazat ćemo jednadžbom:

$$Y_c = 167,8 - 8,24x - 46,12x^2 + 18,04x^3 - 1,75x^4$$

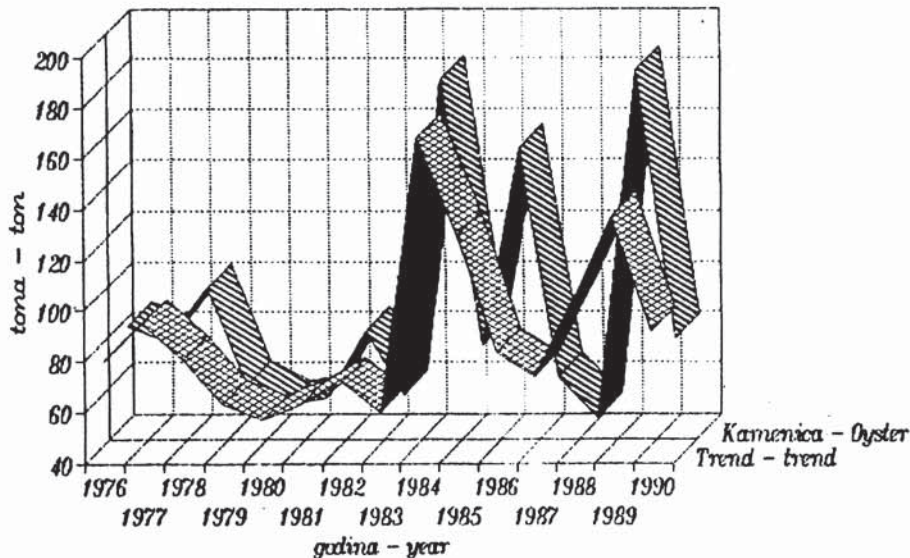
Korigirani koeficijent determinacije = 0,33

Koeficijent korelacije = 0,58

Izračunati  $t = 1,57$

Tablični  $t = 0,73$  (50% razina znač.)

S obzirom da su u oba slučaja izračunati  $t$  veći od tabličnih (uz različite razine značajnosti) zaključujemo da su izračunati koeficijenti korelacije prilično dobri te da se izračunati model trenda prilično dobro prilagođava stvarnim podacima.



Graf 3 - KRETANJE PROIZVODNJE KAMENICA  
OYSTER PRODUCTION DEVELOPMENT



Na osnovi izračunatih modela proizvodnje kamenica, ali i stvarnih podataka koji prilično variraju, možemo zaključiti da je u istraživanom periodu ipak došlo do kvalitetnog porasta proizvodnje.

Tendenciju kretanja ukupne proizvodnje školjaka prikazat ćemo jednadžbom :

$$Y_c = 490,4 - 126,02x + 34,26x^2 - 1,70x^3$$

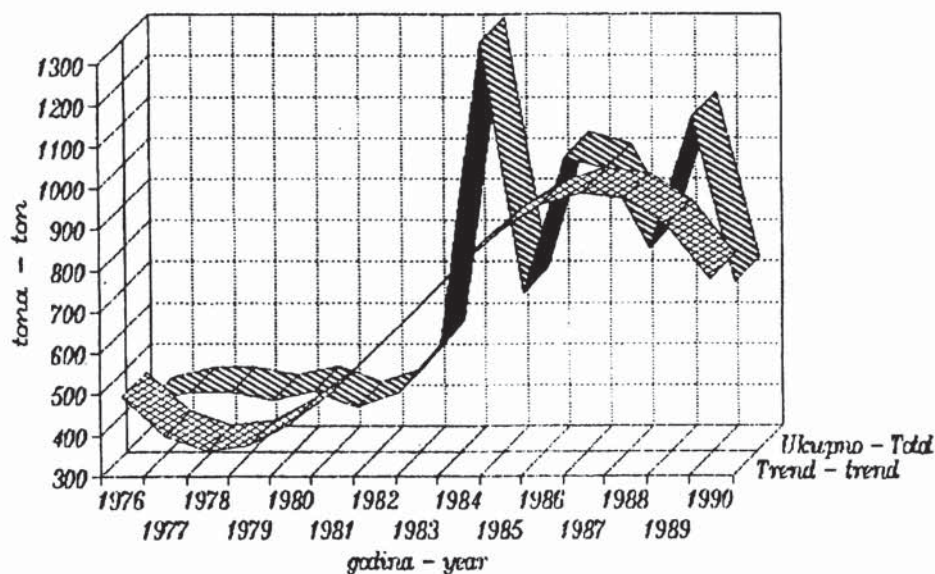
Korigirani koeficijent determinacije = 0,64

Koeficijent korelacije = 0,80

Izračunati t = 4,81

Tablični t = 2,16

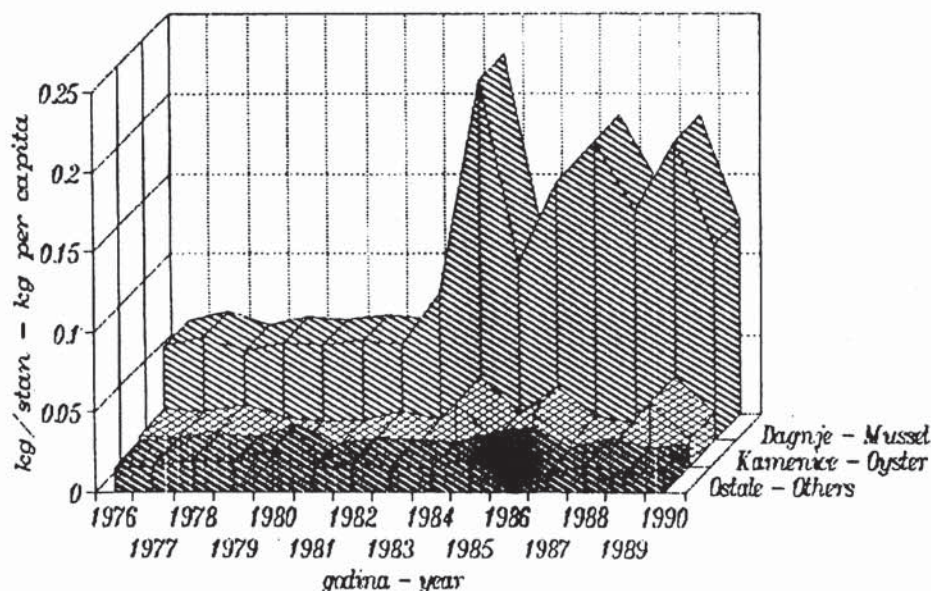
I u ovom slučaju izračunati t veći je od tabličnog te možemo zaključiti da je izračunati koeficijent korelacije značajan i da se navedeni model trenda dobro prilagođava originalnim vrijednostima ukupne proizvodnje školjaka.



Graf 4 - UKUPNA PROIZVODNJA ŠKOLJAKA  
TOTAL SHELLFISH PRODUCTION

Iz prikazanog grafa 4., ali i na osnovi izračunatog modela trenda zaključujemo da je došlo do porasta ukupne proizvodnje školjaka u Hrvatskoj te da ista ima trend rasta.

Ukupna proizvodnja školjaka po stanovniku Hrvatske kreće se od 0,15 - 0,24 kg i u promatranom periodu ima trend rasta uz pozitivnu godišnju stopu promjene od 3,6 %.



Graf 5 - PROIZVODNJA ŠKOLJAKA PO STANOVNIKU  
SHELLFISH PRODUCTION PER CAPITA

Na priloženom grafu vidimo da je proizvodnja dagnji po stanovniku imala stalan porast uz prosječnu godišnju stopu rasta od 5,33%. Proizvodnja dagnji po stanovniku kreće se oko 0,12 kg što je u odnosu na najveće svjetske proizvođače simboličan udio. Tako primjerice najveću proizvodnju dagnji po stanovniku u 1989. god. imala je Danska s 13,74 kg a iza nje slijede Nizozemska s 7,13 kg, Španjolska s 5,10 kg, Italija s 1,76 kg i Francuska s 1,07 kg. Sličnu proizvodnju po stanovniku kao i Hrvatska imaju naši bliži susjedi Grčka i Turska.

Za razliku od proizvodnje dagnji, proizvodnja kamenica po stanovniku Hrvatske ostvarila je konstantan pad uz prosječnu godišnju stopu promjene od - 0,07%. Proizvodnja kamenica po stanovniku kreće se oko 0,016 kg što je u odnosu na najveće svjetske proizvođače prilično malo. Najveću proizvodnju kamenica po stanovniku u 1989. imala je Republika Koreja s 6,39 kg, zatim slijede Francuska s 2,54 kg, Filipini s 0,4 kg, Grčka s 0,16 kg i Španjolska s 0,13 kg.

Proizvodnja svih ostalih školjaka po stanovniku Hrvatske imala je tendenciju pada s prosječnom godišnjom stopom promjene - 1,16 %, tako da se ista proizvodnja kreće na razini od 0,013 kg/stan u 1990. god.

Razloge ovako niske proizvodnje po stanovniku Hrvatske, u odnosu na svjetske proizvođače, tumačimo činjenicom da je svakim danom na našoj obali sve manje nezagađenih i čistih proizvodnih lokacija koje zadovoljavaju prije navedene uvjete. Pored toga najveći svjetski proizvođači školjaka uzgajaju one vrste koje se proizvode na morskom dnu (zbog velike razlike između plime i oseke), dok je kod nas kao i u cijeloj Sredozemlju jedino moguć tzv. mediteranski način uzgoja (uzgoj između dna i morske površine na fiksnim ili plutajućim proizvodnim parkovima).



Vodeći proizvođač školjaka u Hrvatskoj danas je sigurno SAPONIA PJ "Dalmacijabilje" iz Dubrovnika koja je na svojim proizvodnim parkovima u malos-tonskom zaljevu u periodu 1988. - 1990. proizvela preko 90 % dagnji i blizu 40% kamenica od ukupne proizvodnje Hrvatske.

### 7. Izvoz i uvoz školjaka

Naša zemlja ima pozitivnu trgovinsku bilancu s inozemstvom i ostvaruje trogrovinski suficit u cijelom analiziranom razdoblju u izvozu školjaka (izuzetak je jedino 1990. god.). Na prikazanoj tablici vidiom da je izvoz dagnji u zadnjih pet godina na razine 200 - 400 tona, što predstavlja približno 45 - 55 % proizvodnje. Izvoz kamenica pojavio se tek zadnjih 8 godina i bio je bremenit oscilacijama uz dvogodišnje cikluse od po 5 - 7 tona izvoza svake godine.

Tab. 2 - IZVOZ I UVOZ DAGNJI I KAMENICA  
EXPORT AND IMPORT OF MUSSELS AND OYSTERS

God. - Year	IZVOZ - EXPORT		UVOZ - IMPORT
	DAGNJE MUSSELS	KAMENICE OYSTERS	DAGNJE MUSSELS
1976	314		
1977	19.300		
1978	4.303		
1979	3.511		
1980	2.508		
1981	0		
1982	1.763		
1983	0	5.433	
1984	42.652	16.029	
1985	41.659	5.286	
1986	190.158	3.446	
1987	245.141	974	
1988	375.955	7.031	
1989	409.128	108	133.280
1990	7.884	7.865	464.135

Izvor: Interni podaci RZS Hrvatske

Analiziramo li izvoz dagnji od 1976. - 1989., vidimo da je u tom razdoblju znatno porastao uz prosječnu godišnju stopu promjene od 67 %. Ovdje nismo uzeli u obzir 1990. god. jer je u toj godini došlo do poremećaja na tržištu Italije koja je glavna zemlja u koju izvozimo i navedeni podatak bi nas uputio na krivi zaključak. Naime, ovako drastičan pad izvoza dagnji u 1990. god. uslijedilo je zbog zasićenja tržišta Italije

školjkama iz drugih područja, a što je značajno utjecalo na naš izvoz jer Italija kupuje približnoj 95 % našeg izvoza dagnji, dok preostali dio izvozimo u zemlje centralne Europe (Austrija i Njemačka).

Za razliku od izvoza dagnji (koji je prilično stabilan i s visokom stopom rasta) izvoz kamenica je unatoč oscilacijama ostvario prosejnu godišnju stopu rasta od 5,4 %. Glavna zemlja uvoznica, kao i dagnji, je Italija dok se samo simbolična količina izvozi u zemlje srednje Europe.

U posljednje dvije promatrane godine zabilježen je uvoz dagnji (to su isključivo preradevine, duboko smrznute) što je rezultat prije svega kompenzacijskih poslova a ne stvarnog manjka navedenih roba na tržištu. Indikativan podatak je da smo cjelokupan uvoz dagnji u 1989. i najveći dio u 1990. ostvarili iz Italije, dakle zemlje koja je naš glavni uvoznik.

U zadnjih pet godina od izvoznika srednje veličine, SAPONIA PJ "Dalmacija" iz Dubrovnika prerasta u glavnog izvoznika školjaka koji u 1989. god. izvozi blizu 92 % od ukupnog izvoza Hrvatske.

#### *8. Osnovne karakteristike ponude školjaka*

Dva su osnovna izvora iz kojih potječe ponuda školjaka, državnih i privatni s tim da u privatne ubrajamo i kooperante koji dio viška školjaka prodaju na slobodnom tržištu. Karakteristika proizvodnje u državnim poduzećima je masovna proizvodnja jedne ili najviše dvije vrste školjaka (najčešće dagnje i kamenice). Proizvodnja u privatnom sektoru dijelom je masovna (kooperacija) ali je najčešće mala i prirodnog karaktera s tim da se samo dio tržišnih viškova iznosi na tržište. Pored navedenih proizvodnji ovdje ćemo spomenuti i sakupljanje školjaka iz prirodnih staništa s kojih jedan dio školjaka završava kao ponuda na tržnicama na malo.

Na našem još uvijek prilično nerazvijenom tržištu, ponuda školjaka postoji preko svega nekoliko kanala prodaje. Najčešći kanal prodaje je tržnica na malo, tako primjerice u gotovo svim većim mjestima na obali možemo svježu školjku pronaći na tzv. pjacama. Ograničavajući faktor ovog kanala prodaje je taj što se sve neprodane školjke vraćaju ponovno u more (nažalost najčešće i u luci gdje je more zagadeno) gdje ostaju do drugog dana. Prilikom takovih manipulacija jedan broj školjaka ugiba i dodatno zagađuje ostale.

Kao slijedeći kanal prodaje navest ćemo ribarnice gdje su nešto povoljniji uvjeti prodaje zbog rashladnih uređaja i mogućnosti čuvanja školjaka tijekom prodaje. I na kraju navodimo samoposluživanje gdje se najčešće nude preradene školjke koje se čuvaju u hladnjacima s dubokim zamrzavanjem.

Na ponudu školjaka djelovalo je više faktora, ovdje ćemo navesti samo nekoliko za koje smatramo da su najzančajniji. Kao prvo navest ćemo da je znatno povećan broj prodavaonica samoposluživanja tehnički dobro opremljenih modernim hladnjacima a nude uz ostalu robu i smrznute i preradene školjke. Razvoj infrastrukture, prometnica osobito cesta, značajno je utjecao na ponudu školjaka. Pri sadašnjem stupnju cestovne povezanosti i razvijenosti transportnih sredstava postoji mogućnost dopremanja svježih školjaka (a pogotovo preradenih) u sve dijelove Hrvatske i najbliže susjedne zemlje. Na poboljšanje ponude značajno je utjecalo povećanje broja



privatnih proizvođača (posebice iz kooperacije) koji redovito sanbdijevaju većinu tržišta na malo duž cijele obale a i u unutrašnjosti (Zagreb).

Osim navedenih faktora koji su djelovali na stvaranje ponude navest ćemo još jedan koji je isto tako ne manje važan za ponudu školjaka, a to je povećanje kulture potrošnje svih plodova mora pa tako i školjaka. Ovdje ćemo spomenuti da imamo veliku, još neiskorištenu, rezervu za proširenje količine ponude jer u stvari kontinentalni dio Hrvatske uopće nije upoznat s načinima i mogućnostima potrošnje školjaka. Naravno tu ne očekujemo velike pomake u ponudi i potrošnji ali uz jednu dobro smišljenu marketinšku akciju rezultat ne bi smio izostati u vidu povećanja potražnje i potrošnje u prvom redu prerađenih školjaka a zatim i svježih.

### 9. Kretanje potrošnje školjaka

Da bismo došli do podatka o potrošnji školjaka načinili smo bilancu gdje smo od proizvodnje oduzeli izvezene količine i rezultatu dodali uvoz. S obzirom da su uvezene prerađene dagnje, iste smo pretvorili zbog potreba bilance u potrebnu količinu svježih a omjer za izračunavanje uzeli smo 1:7. Ovaj omjer dobiven je na osnovi iskustvenih podataka nekih naših proizvođača, ali naravno to treba uzeti s rezervom jer nemamo trčnu informaciju da li je upotreba mesa školjaka kod prerade u inozemstvu i kod na ista.

Tab. 3 - KRETANJE POTROŠNJE ŠKOLJAKA  
SHELLFISH CONSUMPTION

tona - ton				
God. - Year	Dagnje - Mussels	Kamenice - Oysters	Ostale - Others	UKUPNO - TOTAL
1976	265	84	69	418
1977	275	78	71	424
1978	249	99	90	438
1979	274	61	83	418
1980	269	53	119	441
1981	286	56	65	407
1982	275	82	81	438
1983	425	51	75	551
1984	999	165	69	1.233
1985	472	71	94	637
1986	560	150	110	820
1987	627	63	50	740
1988	290	41	78	409
1989	600	185	50	835
1990	1.025	71	61	1.157

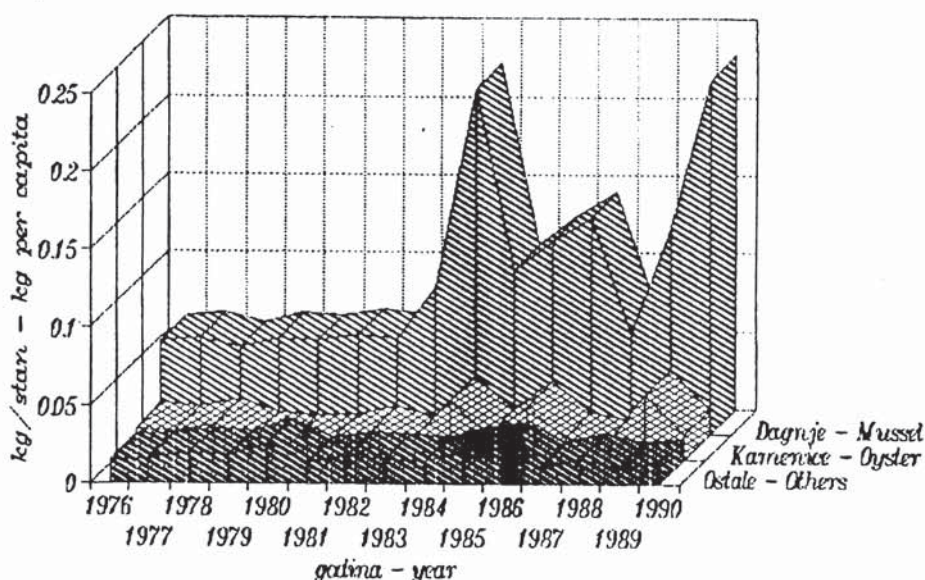
Izvor : Interni podaci SZH

Ovako dobivene podatke o potrošnji moramo prihvatiti uz ogradu da je stvarna potrošnja nešto veća jer u bilanci nismo mogli uvrstiti svu količinu školjaka koja se pobere iz prirodnih staništa i prirodnog je karaktera a kao takva nije nigdje evidentirana već je izvršena samo procjena.

Mišljenja smo da bi ubuduće trebalo prikupiti više podataka o ulovu iz prirodnih staništa, te na osnovi takovih podataka pratiti prirodno obnavljanje i sačuvati ga od istrebljenja.

Na prikazanoj tablici vidimo da je ukupna potrošnja školjaka u porastu na što je imala najjači utjecaj potrošnja dagnji s konstantnim porastom potrošnje.

Ukupna potrošnja školjaka po stanovniku, u promatranom 15 godišnjem razdoblju, imala je tendenciju porasta uz prosječnu godišnju stopu rasta od 7.58%. Prosječna potrošnja školjaka za analizirano razdoblje iznosi 0,138 kg/stan uz prosječno godišnje kolebanje od 0,008 kg.



Graf. 6 - POTROŠNJE ŠKOLJAKA PO STANOVNIKU  
SHELLFISH CONSUMPTION PER CAPITA

U strukturi potrošnje školjaka najveći udio ima potrošnja dagnji (65 - 88 %). Potrošnja dagnji imala je prosječnu stopu rasta 10.1 % i ista je značajno utjecala na ukupnu potrošnju (koeficijent korelacije  $r = 0,99$ ). Prosječna potrošnja dagnji za analizirano razdoblje iznosi 0,102 kg/stan uz prosječno godišnje variranje od 0,008 kg.

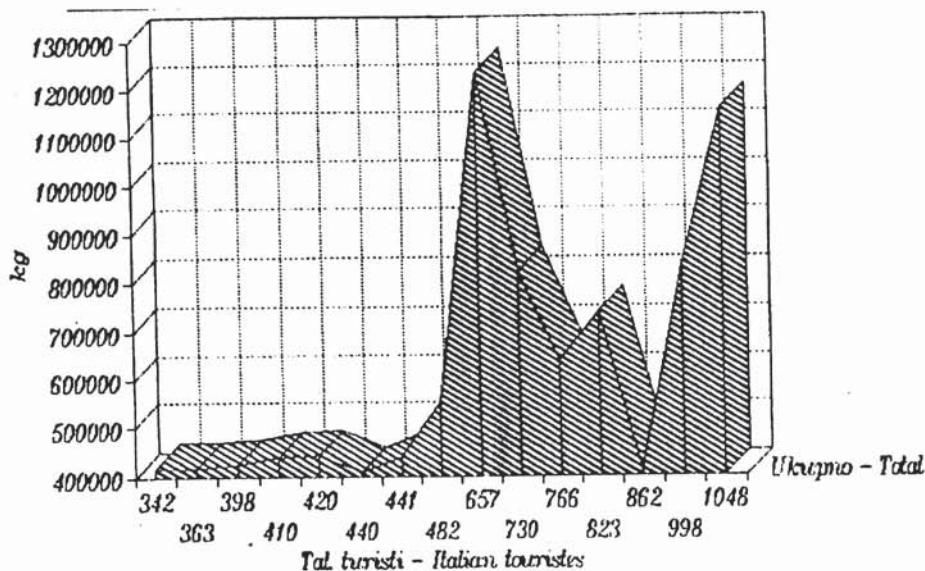
Potrošnja kamenica po stanovniku, što se dobro vidi na grafu 6., imala je tendenciju pada uz prosječnu godišnju stopu promjene - 1,22 % i nije imala jači utjecaj na



ukupnu potrošnju (koef. korelacije  $r = 0,59$ ). Prosječna potrošnja kamenica za isto razdoblje iznosi 0,019 kg/stan uz prosječno godišnje variranje od 0,0002 kg.

Na navedenom grafu prikazali smo potrošnju školjaka po stanovniku Hrvatske, međutim uzmemo li u obzir činjenicu da se većina školjaka troši na priobalnom pojasu ispravnije bi bilo promatrati potrošnju po stanovniku Istre i Dalmacije. Ovdje ćemo spomenuti još jednog potrošača koji značajno utječe na potrošnju školjaka, to je turistička privreda. Tako primjerice Sudarević (1992). navodi da se većina dagnji iz državnih poduzeća prodaje upravo u ljetnim mjesecima (od lipnja do listopada prodaje se 67,2% svježih i 81% prerađenih dagnji).

Na slijedećem grafu prikazali smo kretanje ukupne potrošnje školjaka u hrvatskoj u odnosu na broj turista iz Italije (broj turista na grafu je u 000).



Graf. 7 - UKUPNA POTROŠNJA ŠKOLJAKA  
TOTAL SHELLFISH CONSUMPTION

Na osnovi izračunatog koeficijenta korelacije zaključujemo da je navedena veza prilično jaka (koeficijent korelacije  $r = 0,68$ , pri čemu je izračunati  $t = 3,25$  i veći je od tabličnog koji iznosi  $t = 2,16$  što upućuje na zaključak da je izračunati koeficijent korelacije značajan). Poznato je da su navedeni gosti veliki potrošači plodova mora kako u svojoj zemlji tako i u inozemstvu.

Kretanje broja stanovnika također utječe na ukupnu potrošnju školjaka (koeficijent korelacije  $r = 0,61$ , uz izračunati  $t = 2,77$  koji je veći od tabličnog  $t = 2,16$  što također govori da je izračunati koeficijent korelacije značajan).

### 10. Zaključci

Da u hrvatskoj postoje potencijali za proizvodnju školjaka govore pokušaji uzgoja na mnogobrojnim lokacijama duž naše obale. Od svih navedenih lokacija jedino su područje Limskog kanala i Malostonski zaljev, ostvarili kontinuiranu proizvodnju, te ove lokacije predstavljaju osnovicu za budući razvoj školjkarstva Hrvatske. Navedenim lokacijama kao budućim potencijalnim temeljima za razvoj marikulture i školjkarstva potrebno je pridružiti područje Novigradskog mora gdje su izrazito bogata prirodna staništa školjaka, a koja do sada nisu dovoljno ekonomski valorizirana prvenstveno zbog organizacijskih problema.

Ukupna proizvodnja školjaka u analiziranom razdoblju pokazuje tendenciju porasta na što je najviše utjecao porast proizvodnje školjaka po stanovniku pokazuje tendenciju porasta, na što je najjači utjecaj imao porast proizvodnje dagnji po stanovniku (5,33 % prosj. god. stopa rasta). Proizvodnja dagnji i kamenica po stanovniku u odnosu na najveće svjetske proizvođače daleko je na začelju ali u odnosu na naše prve susjede, eventualne konkurente na europskom tržištu, sasvim smo blizu.

Hrvatska ostvaruje pozitivnu trgovinsku bilancu s inozemstvom i trgovinski suficit u izvozu školjaka (dagnje) u cijelom analiziranom razdoblju. Izvoz dagnji je ostvario tendenciju rasta ostvario je i izvoz kamenica (u zadnjih 8 godina) ali uz znatno nižu prosječnu godišnju stopu promjene (5,4 %).

Naša glavna zemlja uvoznica školjaka je Italija (95 % od ukupnog našeg izvoza) a ostali dio izvozimo u zemlje centralne Europe (Njemačka, Austrija). Naš najveći izvoznik koji u zadnjih pet godina ostvaruje 92 % od ukupnog izvoza školjaka Hrvatske je SAPONIA PJ "Dalmacijabilje" iz Dubrovnika.

Ponuda školjaka dolazi iz dva izvora, državnih poduzeća i privatnih proizvođača. Od nekoliko kanala prodaje školjaka na našem nerazvijenom tržištu, najčešća je prodaja svježih školjaka preko tržnice na malo. Ostali kanali prodaje (ribarnice, samoposluživanja, prodavaonice mješovite robe) daju prednost i prodaji prerađenih, smrznutih školjaka.

U strukturi potrošnje školjaka najveći udio ima potrošnja dagnji (65 - 88%) koja je ostvarila porast uz prosječnu godišnju stopu rasta od 10,1 %. Potrošnja kamenica po stanovniku ima tendenciju pada uz prosječnu godišnju stopu promjene - 1,22%.

Pored potrošnje stanovništva, na ukupnu potrošnju školjaka značajan utjecaj ima turistička privreda. Većinu školjaka državna poduzeća prodaju upravo u srcu turističke sezone (67% svježih i 81 % prerađenih dagnji) a sigurno je slična situacija i kod prodaje privatnih proizvođača.

I na kraju možemo općenito zaključiti, s obzirom na postojeće proizvodne kapacitete i još uvijek nedovoljno razvijeno tržište, budući razvoj proizvodnje školjaka mora se temeljiti na analizi potreba domaćeg tržišta, većoj i stabilnijoj povezanosti s trgovačkim i turističkim kućama te osmišljenom marketinškom nastupu i na inozemnim tržištima. Osim navedenog nužno je zadržati stabilan porast izvoza i pokušati proboj u izvozu s prerađenim školjkama.



#### LITERATURA

1. Basioli J. (1981) : Uzgoj školjaka na istočnoj obali Jadranskog mora s posebnim osvrtom na Malostonski zaljev, Zbornik radova Savjetovanje "Malostonski zaljev prirodna podloga i društveno valoriziranje" HAZU, Dubrovnik
2. Benović A. (1980) : The problems and perspectives of mariculture in the southern Adriatic region Nova Thalassia Nr. 4.
3. Drinkwaard A. C. (1979) : Mussel farming (In the Netherlands) is what it is, Quarterly newsletter European mariculture Society 12.
4. FAO (1977, 1981, 1985, 1989) Yearbook of fishery statistics, catches, catches and landings
5. Filić Ž. (1978) : Marikultura - realnost i perspektive, Morsko ribarstvo br. 30.
6. Filić Ž. (1980) : Marikultura, potencijalni izvor hrane iz mora, Morsko ribarstvo br. 32.
7. Filić Ž. (1984) : Marikultura kao sastavni dio mediteranske primorske privrede, Morsko ribarstvo br. 26.
8. Finka B. (1974) : Nazivi za školjkaše, Morsko ribarstvo br. 26.
9. Gjukić M. i sur. (1983) : Program razvoja školjarstva u Malostonskom zaljevu, Interna publikacija
10. Gjukić M. (1986) : Školjarstvo u funkciji razvoja Malostonskog zaljeva, Naše more 3 4
11. Hrs - Brenko M. (1979) : Školjke kao prehrambeni artikli, Morsko ribarstvo br. 31.
12. Hrs - Brenko M. (1979) : Školjkaši kao prehrambeni artikli iz prirodne populacije školjaka u Jadranu, Prehrambeno tehnološka revija br. 7.
13. Hrs - Brenko M. (1985) : Marikultura, Pomorski zbornik br. 23.
14. Katavić I. (1981) : Potencijalne mogućnosti razvitka marikulture u Malostonskom zaljevu Zbornik radova, Savjetovanje "Malostonski zaljev prirodna podloga i društveno valoriziranje" HAZU, Dubrovnik
15. Morović D. (1958) : Rast kamenica (*Ostrea edulis* L.) u Mljetskim jezerima 1952 - 1955, Acta Adriatica 7
16. Petz B. (1985) : Osnovne statističke metode za nematematičare, SSNL Zagreb
17. Skaramuča B. i Gjukić M. (1981) : Sadašnja proizvodnja i perspektive uzgoja školjakaša (dagnji i kamenica) u Malostonskom zaljevu, Zbornik radova, Savjetovanje "Malostonski zaljev prirodna podloga i društveno valoriziranje" HAZU, Dubrovnik
18. Sudarević J. (1992) : Analiza ekonomskih efekata uzgoja školjaka u Malostonskom zaljevu, Magistarski rad, Zagreb
19. Šimunović A. (1981) : Biološko-ekološka istraživanja jestivih školjaka Malostonskog zaljeva, Zbornik radova, Savjetovanje "Malostonski zaljev, prirodna podloga i društveno valoriziranje" HAZU, Dubrovnik
20. Zebinato M. (1981) : L'aquacultura in Italia A. N. G. A.
21. Widdows I., Fieta P., Worrall C. M. (1979) : Relationships between season, available food and feeding activity in the common mussel *Mytilus edulis* Marine Biology 50.

#### SITUATION AND PERSPECTIVE OF PRODUCTION, SUPPLY AND CONSUMPTION OF SHELLFISH IN CROATIA

##### Summary

The attempts of producing shellfish on numerous locations along the coast have proved that there are potentials for shellfish production in Croatia. Out all the mentioned locations only two have realized constant production, the area of Lim channel and the Bay of Mali Ston. These locations are the basis for the future shellfish production development in Croatia. To these locations as the future potential basis for development of mariculture and shellfish production it is necessary to add the area the Novigrad sea where there are extremely rich natural shellfish beds which not been evaluated economically so far and to problems in organization.

The total shellfish production in the analyzed period shows the growing tendency, greatly influenced by the mussel production growth (5,19% average annual rate of growth). The total shellfish production per capita also shows the growing tendency, greatly influenced by the growth of mussel production per capita (5,33% average annual rate of growth). Mussel and oyster production per capita

in relation to the greatest world producers is far behind but in relation to the neighbours, the possible competitors on the European market, we are quite close.

Croatia has realized positive balance of trade with foreign countries and commercial export surplus in mussel and oyster in the whole analyzed period. Mussel export realized the growing tendency at the average annual changing rate of growing tendency at the average annual changing rate of growth of 67%. The oyster export (in the last 8 years) has had a similar tendency of growth but at considerably lower average annual rate of change (5,4 %).

The main country that imports shellfish from Croatia is Italy (95 % out of total Croatian export) and the rest is exported to the countries of central Europe (Germany, Austria).

The greatest exporter, that has realized 92% of the total mussel export in the last 5 years, is SAPONIA PJ "Dalmacijabilje" from Dubrovnik.

Shellfish is supplied from two sources, the state owned companies and privately owned companies. On Croatian undeveloped market it is most frequently sold retail on markets. Fish markets, self-service stores and shops, though, prefer frozen shellfish.

Most of the fish consumption is taken by the mussel consumption (65-88%) which realizes the growth at the average annual rate of 10.1%. Oyster consumption per capita has the falling tendency at the average annual rate of change - 1.22%.

The total shellfish consumption is greatly influenced by the state owned companies in the middle of the summer season (67 % of fresh and 81 % of processed mussels) and the same is the situation of the sale of private producers.

In the end we can make a general conclusion. With respect to the existing production capacities and still undeveloped market the future shellfish production development has to be based on the analysis of the needs of the local market, on greater and more stable connection with commercial and tourist companies, on organized market presentation and on foreign markets. It is also necessary to keep the stable export growth and try to increase the export of shellfish.

Primljeno: 3. 7. 1993.