

## Dužinski i težinski rast riba u otvorenim vodama novogradiške općine

A. Delić

### Izvod

Dužinski i težinski rast riba otvorenih vodotoka novogradiške općine je zadovoljavajući i u skladu s podacima u sličnim ekološkim uvjetima.

### UVOD

Praćenje dužinskog i težinskog rasta riba u jednom vodotoku ima značaj, kako u cilju znanstvenih objašnjenja osobitosti rasta izazvanog ekološkim činiocima, tako i u praktičnom pogledu. Odnosno, na osnovu proučavanja moguće je donijeti pravovaljane mjere u gospodarenju ribljim fondom i po potrebi pozeti odgovarajuće mjere.

Na temelju dugogodišnjih istraživanja naših najistaknutijih ihtiologa, koji su izmjerili na tisuće primjeraka riba i na osnovu dobivenih podataka sastavili odgovarajuće tablice, može se uočiti da nasuprot dužinskom rastu, koji je najveći u prvoj godini života, a zatim sve manji, težinski rast je u prvim godinama spor, a kasnije sve intenzivniji (u svakom slučaju i kod riba kao i kod drugih organizama, u podmakloj životnoj dobi dolazi do postepenog opadanja težinskog rasta). Sve su ove biološke činjenice jako važne, ali one se mogu i mijenjati. Jedan od uzroka mijenjanja jeste i onečišćavanje vodotoka, zatim mala količina hrane ili nekvalitetna hrana u staništima i slično, što dovodi do usporavanja u rastu, a i tempo sazrijevanja riba kasni jednu do dvije godine. Naravno, nije isključeno da utjecajem nekih kemijskih tvari nastane i ranije spolno sazrijevanje pojedinih ribljih vrsta, a to nema povoljno djelovanje na kasniji rast i razvika.

### METODE ISTRAŽIVANJA

Terenska istraživanja i prikupljanje materijala obavljeno je u ljetnom i jesenskom periodu 1981., te u proljetnom periodu 1982. na rijeci Savi, Sloboštini i Malom Strugu. Izlov riba izvršen je pomoću vrša (Sava i Mali Strug) i pomoću udica (Sloboština). Za određivanje dužinskog i težinskog rasta riba poslužio je materijal od 400 primjeraka. Starost riba određivala

Mr Antun Delić, prof. biologije, Grubišno Polje, COUO Izvod iz magistarskog rada, obranjenog 25. 3. 1983. na Poljoprivrednom fakultetu u Osijeku.

se analizom krljušti uzimanih s trećeg reda iznad bočne linije a ispod leđnog peraja, a očitovanje starosti vršilo se brojanjem koncentričnih prstenova na krljuštima.

Naime, poznato je da ribe s obzirom na različite ekološke uvjete u različitim godišnjim dobima periodično rastu i stvaraju koncentrične prstenove slično godovima kod drveta, ili na krljušti ili na koštanoj žbici peraje. Mlađ koja se izvali iz ikre u tekućoj godini označava se sa 0+ godina starom, sa navršenih godinu dana 1+ godina starom, slijedeće 2+ godine starom, itd.

### REZULTATI

Dužinski rast riba prikazan je na tablicama 1, 2, 3, 4, 5. i 6. i na grafikonima 4, 5, 6, 7, 8. i 9.

Tablica 1. Dužinski rast Štruke u Malom Strugu

starost (god.)	prosječna duž. cm	minim. duž. cm	maksim. duž. cm	kolebanje cm
0+	26,5	25	28	3
1+	29	25	33	8
2+	38,5	30	47	17
3+	40	32	48	16
4+	43	36	50	14
5+	48	45	51	6
6+	58,5	50	67	17

Tablica 2. Dužinski rast Babuške u Malom Strugu

starost (god.)	prosječna duž. cm	minim. duž. cm	maksim. duž. cm	kolebanje cm
0+	8,5	8	9	1
1+	10	9	11	2
2+	12	10	14	4
3+	16	12	20	8
4+	17,5	14	21	7
5+	21,5	19	24	5
6+	24	23	25	2

Tablica 3. Dužinski rast babuške u Savi

starost (god.)	prosječna duž. cm	minim. duž. cm	maksim. duž. cm	kolebanje cm
0+	—	—	—	—
1+	11	10	12	2
2+	13	11	15	4
3+	15	13	17	4
4+	19	17	21	4
5+	22	20	24	4
6+	22,5	24	27	3

Tablica 4. Dužinski rast Krupatice u Malom Strugu

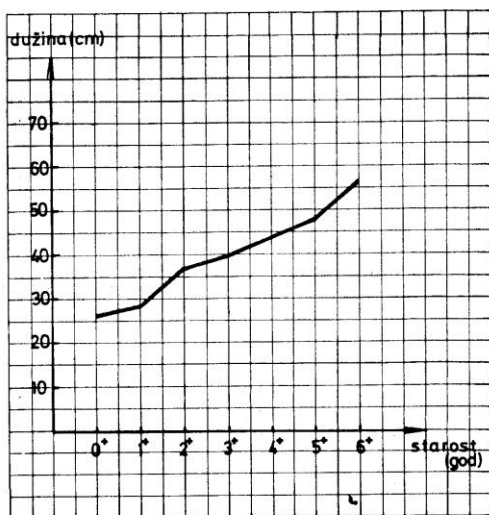
starost (god.)	prosječna duž. cm	minim. duž. cm	maksim. duž. cm	kolebanje cm
0+	9,5	9	10	1
1+	13	11	15	4
2+	16	14	18	4
3+	17	15	19	4
4+	20	18	22	4

Tablica 5. Dužinski rast Bodorke u Malom Strugu

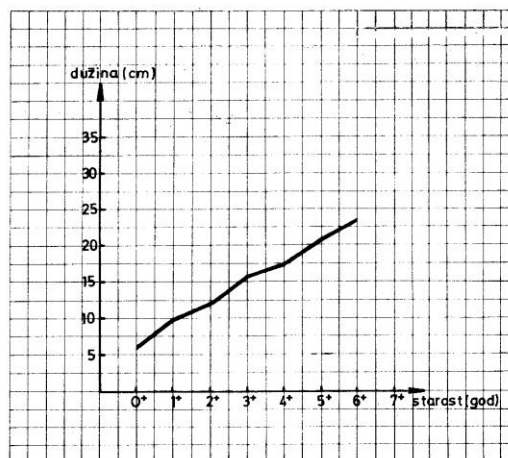
starost (god.)	prosječna duž. cm	minim. duž. cm	maksim. duž. cm	kolebanje cm
0+	10	10	10	—
1+	12,75	12	13,5	1,5
2+	15	14,5	15,5	1
3+	16,5	15,5	17,5	2
4+	17,5	16,5	18,5	2
5+	18,25	18	18,5	0,5
6+	19	19	19	—
7+	20,5	20	21	1

Tablica 6. Dužinski rast Klena u Sloboštini

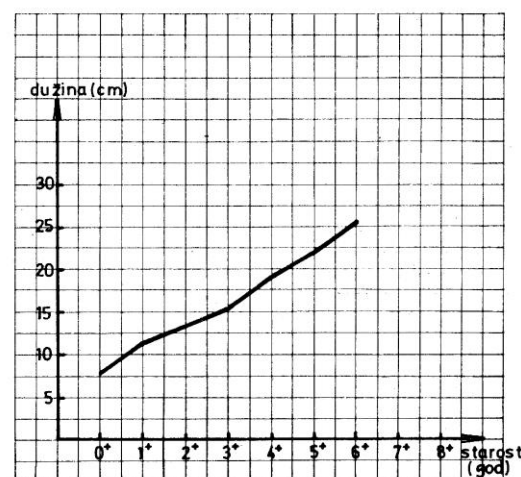
starost (god.)	prosječna duž. cm	minim. duž. cm	maksim. duž. cm	kolebanje cm
0+	—	—	—	—
1+	—	—	—	—
2+	15,25	14,5	16	1,5
3+	16,75	16	17,5	1,5
4+	20	18	22	4
5+	21	19,5	22,5	3
6+	23,5	23,5	23,5	—
7+	—	—	—	—
8+	24,75	21	28,5	7,5



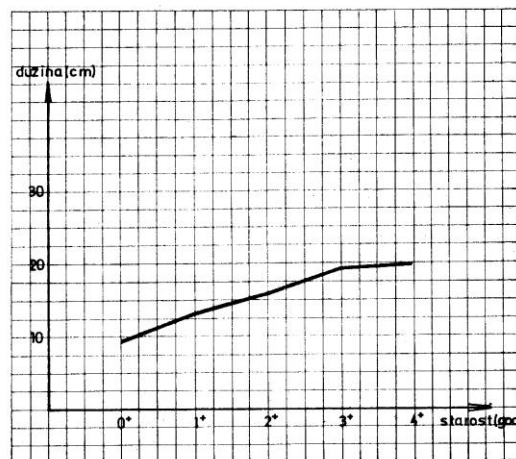
Graf. 4. Dužinski rast štuca u Malom Strugu



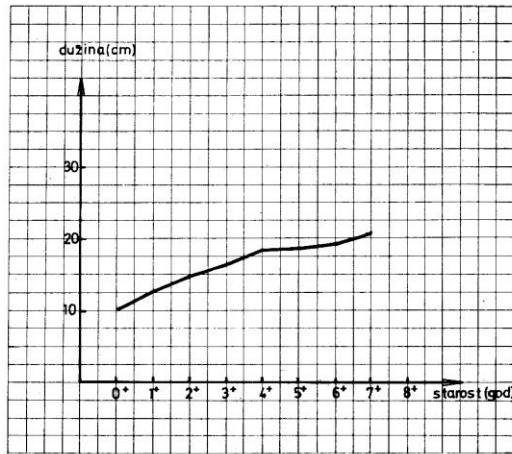
Graf. 5. Dužinski rast babuške u Malom Strugu



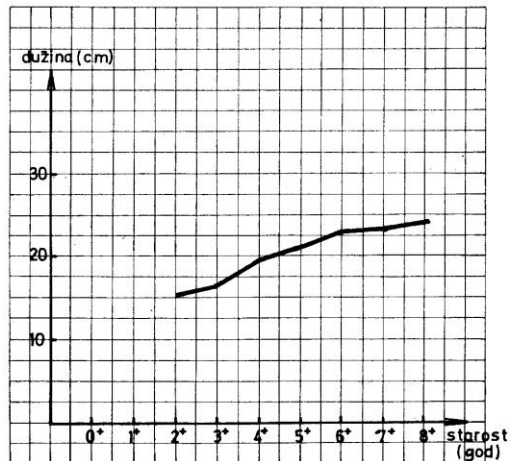
Graf. 6. Dužinski rast babuške u Savi



Graf. 7. Dužinski rast krupatice u Malom Strugu



Graf. 8. Dužinski rast bodorke u Malom Strugu



Graf. 9. Dužinski rast klenu u Slobošćini

Težinski rast prikazan je na tablicama 7, 8, 9, 10, 11, 12. i na grafikonima 12, 13, 14, 15.

Tablica 7. Težinski rast Štuke u Malom Strugu

starost god.	prosječna tež. g	minim. tež. g	maksim. tež. g	kolebanje g
0+	260	160	360	200
1+	290	180	400	220
2+	420	420	420	—
3+	640	280	1000	720
4+	760	420	1100	680
5+	975	600	1350	750
6+	3125	1250	5000	3750

Tablica 8. Težinski rast Babuške u Malom Strugu

starost god.	prosječna tež. g	minim. tež. g	maksim. tež. g	kolebanje g
0+	22,5	15	30	15
1+	57,5	25	90	65
2+	72,5	35	110	75
3+	152,5	45	260	215
4+	260	150	370	220
5+	295	150	440	290
6+	460	370	550	180

Tablica 9. Težinski rast Babuške u Savi

starost god.	prosječna tež. g	minim. tež. g	maksim. tež. g	kolebanje g
0+	—	—	—	—
1+	60	50	70	20
2+	85	50	120	70
3+	150	130	170	40
4+	240	160	320	160
5+	360	240	480	240
6+	465	450	480	30

Tablica 10. Težinski rast Krupatice u Malom Strugu

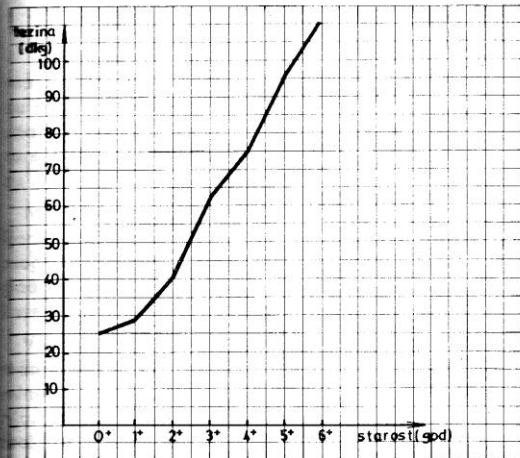
starost god.	prosječna tež. g	minim. tež. g	maksim. tež. g	kolebanje g
0+	15	13	17	4
1+	25	19	31	12
2+	40	35	45	10
3+	80	70	90	20
4+	190	170	210	40

Tablica 11. Težinski rast Bodorke u Malom Strugu

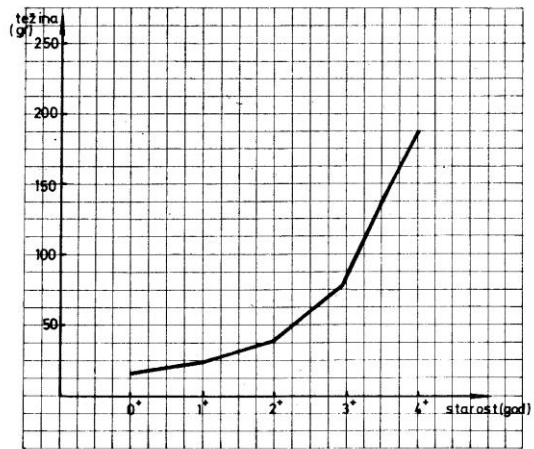
starost god.	prosječna tež. g	minim. tež. g	maksim. tež. g	kolebanje g
0+	20	20	20	—
1+	45	40	50	10
2+	80,5	60	101	41
3+	90	65	115	50
4+	110	100	120	20
5+	135	110	160	50
6+	140	110	170	60
7+	160	150	170	20

Tablica 12. Težinski rast Klenu i Slobošćini

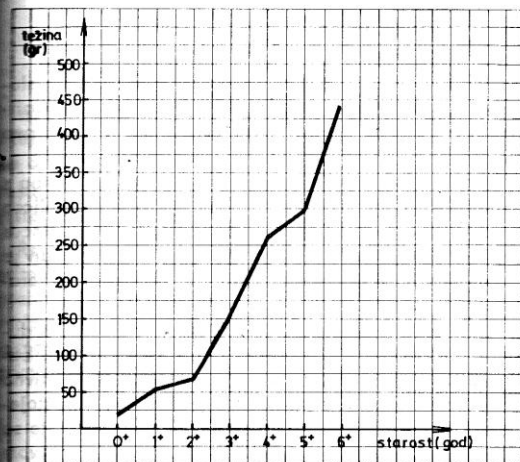
starost god.	prosječna tež. g	minim. tež. g	maksim. tež. g	kolebanje g
0+	—	—	—	—
1+	—	—	—	—
2+	250	200	300	100
3+	400	300	500	200
4+	950	600	1300	700
5+	1100	900	1200	300
6+	1100	1100	1100	—
7+	—	—	—	—
8+	1950	1100	2900	1900



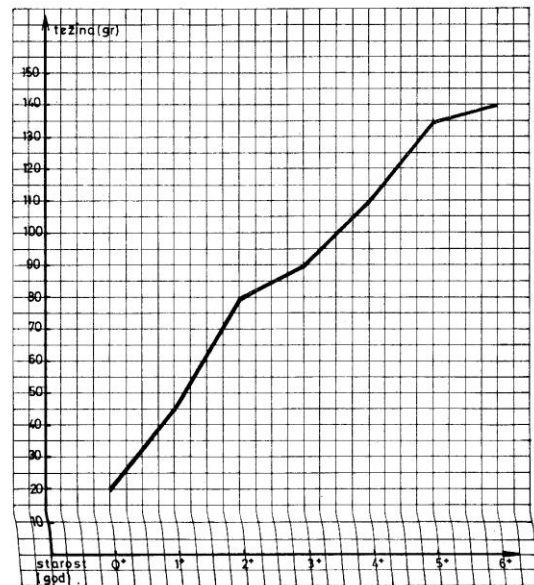
Graf. 10. Težinski rast štuha u Malom Strugu



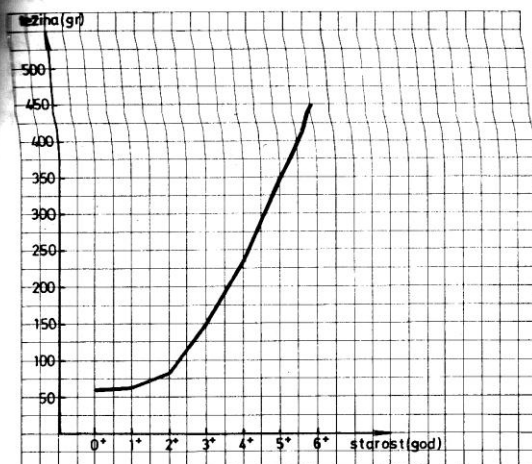
Graf. 13. Težinski rast krupatica u Malom Strugu



Graf. 11. Težinski rast babuška u Malom Strugu



Graf. 14. Težinski rast bodorka u Malom Strugu



Graf. 12. Težinski rast babuška u Savi





Graf. 15. Težinski rast klena u Slobošćini

## DISKUSIJA

Dobiveni rezultati za dužinski i težinski rast riba u pojedinim otvorenim vodotocima novogradiške općine uglavnom se slažu s već poznatim rezultatima karakterističnim za nizinske vode Slavonije i Baranje i nema nekih znatnijih odstupanja. Moram naglasiti da su ispitivanja dužinskog i težinskog rasta vršena na ihtiofauni vodotoka gdje je zagađenost neznatna (ustanovljeno prethodnim fizičko-kemijskim analizama) i da je i bilo za očekivati da neće biti nekih većih odstupanja od prosječnih vrijednosti.

Krivulje i za dužinski i težinski rast pokazuju već poznate činjenice: dužinski rast je najintenzivniji u prvim godinama života, a kasnije sve slabiji. Težinski rast u prvim godinama života je sporiji, a kasnije sve veći.

Ako se promotri dužinski rast štuke (*Esox lucius*), kao prvorazredne korisne ribe zbog ribljeg mesa i važnosti za sportski ribolov, onda se može uočiti da joj je prosječna duljina u prve dvije godine, nešto veća, a u trećoj godini približno ista, a u četvrtoj godini života dužinski rast je nešto sporiji, u usporedbi s podacima iz tablice mađarskih autora Antalfi Antala i Tölgl Istvana. Podaci za težinski rast daju skoro istu sliku. Vjerojatno da je ovakav intenzivniji rast štuke u prvim godinama života posljedica utjecaja kvalitetnije hrane i količinski prisutnije, a djelomični zastoj u razvoju od četvrte godine života može se samo za sada nagađati, iako nije bez osnova pretpostavka o većim zagađenjima Save u tom razdoblju, a što se neminovno odražava i na kvalitet vode u samim kanalima koji su s njom povezani. Važno je istaknuti i činjenicu da su i kolebanja u pogledu rasta kod primjeraka starih 4 i više godina najveća. Ima primjeraka starih 4 godine sa minimalnom duljinom od 36 cm (prema Antalfiju i Tölg u 50 cm), a sa minimalnom težinom od 420 g (prema An-

talfiju i Tölg u 1100 g). Možda su u ovom slučaju u pitanju bolesni primjerci i šteta je što istraživanja nisu išla i u tom pravcu da se odgonetne i ova pojava.

Dužinski i težinski rast manje vrijednih vrsta riba s ekonomskog stanovišta, kao što su krupatica (*Blicca bjoerkna*), bodorka (*Rutilus rutilus*), klen (*Leuciscus cephalus*) i babuška (*Carassius auratus*) približan je već poznatim vrijednostima koje se navode u literaturi.

Iz svega ovoga proizlazi da je situacija u vezi s dužinskim i težinskim rastom riba zadovoljavajuća, barem što se tiče ihtiofaune vodotoka koji su relativno čisti, ali da i dalje treba budno paziti da se postojeće stanje ne pogorša. U nekoliko vodotoka kao što su Pokotina nizvodno od mljekare u Starom Petrovom Selu, Šumetlici nizvodno od Nove Gradiške, Lateralnom kanalu ispod mjesta ubacivanja otpadnih voda tvornice slada, zagađenost je dostigla visoki nivo i izlov ribe u tim vodotocima bio je zanemariv, tako da se nisu ni mogla vršiti ispitivanja u tom pogledu, niti donijeti određeni zaključci o utjecaju općih ekoloških uvjeta i stupnja zagađenja na dužinski i težinski rast riba u tim vodotocima. Rad na ispitivanju korelacije između stupnja zagađenja vodotoka s jedne strane i dužinskog i težinskog rasta riba s druge strane, zahtijeva vremenski duže istraživanje, te djelotvornije metode izlova ribe. U tom slučaju izmjerio bi se daleko veći broj primjeraka i time bi se dobila potpunija i točnija slika cjelokupnog stanja. Činjenica da u zagađenim vodotocima izlov riba vršama i udicama ne uspijeva ili samo djelomično, siguran je znak štetnog utjecaja različitih zagađenja na žive organizme, pa tako i na dužinski i težinski rast riba.

Na kraju potrebno je napomenuti da su svi ovi podaci samo orijentacijskog karaktera, jer je potrebno izmjeriti još mnogo riba da bi se dobili što precizniji rezultati.

### ZAKLJUČAK

Dužinski i težinski rast riba u otvorenim vodotocima novogradiške općine uglavnom zadovoljava kad su u pitanju relativno čisti vodotoci, odnosno nema znatnijih odstupanja od vrijednosti poznatih iz literature, a što ukazuje da optimalni životni uvjeti još nisu narušeni.

Međutim, u zagađenim vodotocima količina izlovene ribe bila je nedovoljna da bi se na osnovu nje moglo bilo što tvrditi o štetnom utjecaju različitih zagađenja na rast riba. Za to su potrebna opsežnija i vremenski duža istraživanja.

Važno je istaći i činjenicu, da je u ribljoj fauni sve manje kvalitetnih vrsta riba (šaran, som, smuđ), a dominira babuška koja može podnosti i veća zagađenja. Sve ove činjenice upućuju na zaključak, da vodotoci postaju sve zagađeniji i da kvalitetnije vrste riba gube bitku u borbi za opstanak sa drugim otpornijim vrstama.

### SAŽETAK

Istraživanja su išla u pravcu utvrđivanja dužinskog i težinskog rasta riba otvorenih vodotoka novogradiške općine, da bi se utvrdila moguća odstupanja u rastu od vrijednosti poznatih iz literature za pojedine vrste riba naših nizinskih voda.

Rezultati su pokazali da je dužinski i težinski rast određenih vrsta riba zadovoljavajući i u skladu s već poznatim vrijednostima karakterističnim za nizinske vodotoke Slavonije i Baranje. Situacija jedino nije jasna kad su u pitanju zagađeni vodotoci, jer je broj primjeraka ulovljenih riba u njima bio zanemariv i na

osnovu toga broja nije se moglo doći do pouzdanih zaključaka.

### Summary

#### THE LENGTH AND WEIGHT GROWTH RATE OF OPEN WATER FISH OF THE COMMUNITY OF NOVAGRADIŠKA

Investigations were carried out to establish the length and weight growth rate of open water fish of the community of Novogradiška. The purpose of this work was to indicate the possible variations in growth as compared to previous literature for individual species of fish of our low-land waters.

The results show that the length and weight growth rate of some species of fish were in agreement with previous characteristic values for the low-land waters of Slavonia and Baranja. The situation is still unclear as far as pollution of waters is concerned, since the number of samples of fish caught in these waters was also insignificant. Also, because of this number reliable conclusions could not be made.

### LITERATURA

- Antali, A., Tölg, I. (1974): ABC ribnjačarstva, Izdavački odjel »Glas Slavonije«, Osijek.
- Hristić, Đ., (1978): Dužinski i težinski rast i tempo prirasta belog amura uzgajanog u ribnjacima i otvorenim vodama kanalskog tipa, Ribarstvo Jugoslavije 4, 77—85, Zagreb.
- Mikuska, J. (1978): Kako brzo rastu ribe u Dunavu, Ribolovni godišnjak 3, 148—152, Osijek.

Primljeno 10. 3. 1985.