

# Dinamika rasta potočne pastrve (*Salmo trutta m. fario* L. 1758) u rijeci Zrmanji i pritokama

Z. Homen, K. Fašaić

## UVOD

Rijeka Zrmanja jedna je od najljepših i najčistijih rijeka u SR Hrvatskoj. Uz čitav gornji tok pa sve do Obrovca, duž rijeke ne postoje ni najmanji izvori zagađivanja. Ovakvo stanje potrebno je održati, jer danas imamo vrlo malo tekućica koje su gotovo čitavim tokom upotrebljive za pitku vodu.

Zrmanja izvire ispod krajnjeg jugoistočnog dijela Velebita na nadmorskoj visini 365 m. Gornjim tokom prolazi kroz kanjonski dio i stvara nekoliko slapova i brzaca. U donjem toku poprima nizinski karakter, a poslije Jankovića buka voda je bočata.

U rijeci Zrmanji i njenim pritokama do sada su ihtiološka istraživanja vršena u vrlo ograničenom obimu. Prvi rezultati istraživanja dinamike rasta potočne pastrve u rijekama Zrmanji i Krupi objavljeni su 1970. godine (Sabioncello I., Marko S., Pažur K., 1970).

## MATERIJAL I METODE RADA

Istraživanja dinamike rasta potočne pastrve vršena su tijekom 1979. godine na rijekama Zrmanji, Krupi i Dobarnici. Izlov riba vršen je pomoću agregata za elektroribolov, i to u tri navrata (proljeće, ljeto i jesen).

Obrada materijala izvršena je na terenu, tako da su sve mjere uzete na svježim, tek ulovljenim ribama. Dob riba određivan je u laboratoriju Istraživačko-razvojnog centra za ribarstvo u Zagrebu metodom očitavanja skleritskih prstenova na ljuskama.

Dob s oznakom 1+ označava starost ribe od jedne godine i određeni broj mjeseci, što ovisi o datumu ulova. Zbog bolje preglednosti rezultata, s oznakama 0+, 1+, 2+ itd. označena je dob riba ulovljenih tijekom godine u sve tri sezone, tako da oznaka 1+ označava dob od godine i pol, 2+ dvije godine i pola itd.

## REZULTATI I DISKUSIJA

Rast riba proučavan je na osnovu elemenata dužinskog i težinskog prirasta po dobnim skupinama.

**Rijeka Zrmanja.** U rijeci Zrmanji ulovljeno je ukupno 29 primjeraka potočne pastrve u dobi od 1+ do 3+. Mužjaci su u ulovu zastupljeni s 55,2% a ženke s 44,8%.

U dobnj strukturi najbrojnija je dob 1+ (19 primjeraka zatim slijedi 2+ (6 primjeraka) i 3+ (4 primjeraka).

Apsolutni i relativni prirasti po dobnim skupinama prikazani su u tablici 1.

Tablica 1.

Dužinska i težinska dinamika rasta potočne pastrve u rijeci Zrmanji

Dob	Broj primj.	Srednja duž. u cm	Prirast u cm	Prirast u %	Srednja vrijedn. tež. u g	Prirast u g	Prirast u %
1+	19	17,33	5,50	31,20	50,32	67,68	134,50
2+	6	22,83	5,92	25,90	118,00	119,50	101,30
3+	4	28,75			237,50		

Tablica 2.

Srednje vrijednosti dužina i masa tijela riba po spolovima u rijeci Zrmanji

Dob	Br. prim.	MUŽJACI				Br. prim.	ŽENKE			
		Dužina cm		Masa g			Dužina cm		Masa g	
		Pros.	Od — do	Pros.	Od — do		Pros.	Od — do	Pros.	Od — do
1+	12	17,60	15,0—21,5	53,50	32—97	7	16,80	13,5—19,0	44,00	24—62
2+	3	23,00	21,0—25,5	125,00	92—165	3	22,70	21,5—23,5	111,00	92—123
3+	1	28,60	28,6	245,00	245,0	3	28,80	27,5—29,5	235,00	204—251

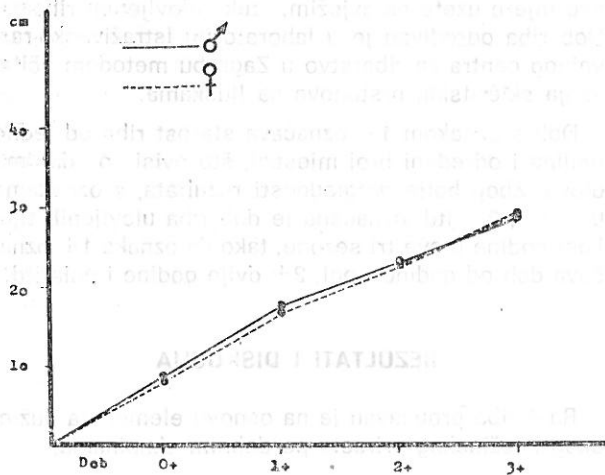
Mr Zlatko Homen, znanstveni asistent; Krešimir Fašaić; Istraživačko razvojni centar za ribarstvo, Zagreb.

Apsolutni dužinski prirast u dobi od 1+ do 2+ iznosi 5,5 cm a relativni 31,2%. Prirast u dobi 2+ do

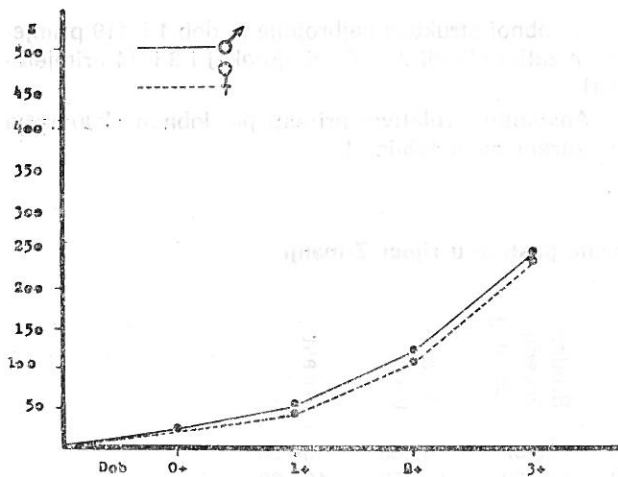
3+ iznosi 5,92 cm, dok relativni ima vrijednost 25,90 posto.

Apsolutni prirast mase u dobi od 1+ do 2+ iznosi 67,68 g, a 2+ do 3+ 119,5 g. Relativni prirasti za gore navedene vrijednosti iznose 134,5% odnosno 101,3%.

Srednje vrijednosti dužina i masa riba po spolovima prikazane su u tablici 2 i na slikama 1 i 2.



Slika 1. Dinamika dužinskog rasta potočne pastrve u rijeci Zrmanji



Slika 2. Dinamika težinskog rasta potočne pastrve u rijeci Zrmanji

Mušjaci potočne pastrve dobi 1+ imaju srednju vrijednost dužine tijela 17,60 cm dok su ženke nešto manje (16,80 cm). U dobi 2+ dužina tijela kod mužjaka iznosi 23,00 a kod ženki 22,70 cm. U četvrtoj godini života dužina tijela kod mužjaka iznosi 28,60 dok je kod ženki nešto veća 28,80 cm).

Srednja vrijednost mase za mužjake u dobi 1+ iznosi 53,5 g a za ženke 44,9 g. U dobi 2+ mužjaci su također teži sa srednjom vrijednošću 125,00 g u odnosu na ženke koje imaju 111,00 g.

U četvrtoj godini života (3+) mužjaci su također teži od ženki i to 245,00 g prema 235,00 g.

**Rijeka Krupa.** U rijeci Krupi ulovljena su 32 primjerka potočne pastrve. Mužjaci su bili zastupljeni s 56,25%, ženke s 37,50% a ribe kod kojih nije bilo moguće utvrditi spol bile su zastupljene s 6,25%.

U dobnoj strukturi najbrojnija je dob 1+ (65,6%), slijedi 2+ s 18,7%, 0+ i 3+ s po 6,30% te 4+ (3,1%).

Apsolutni i relativni prirasti po dobnim skupinama prikazani su u tablici 3.

Apsolutni prirasti dužine imaju vrijednosti od 6,25 do 8,31 cm. Relativni dužinski prirast izražen u % ima najveće vrijednosti u prvim godinama života (72,60% i 47,90 %), dok u dobima 3+ i 4+ opada (27,60% i 19,10%).

Apsolutni prirast mase je najveći u dobi 4+ i iznosi 266,50 g. Vrijednosti prirasta opadaju prema mlađim dobima i u dobi 0+ do 1+ prirast iznosi 46,26 g.

Relativni prirast je najveći u dobi 0+ do 1+ i iznosi 544,2%. U dobi 1+ do 2+ relativni prirast ima vrijednost 233,9%, dok u dobima 3+ i 4+ on iznosi 80,0%.

Srednje vrijednosti dužina i masa tijela riba po spolovima prikazane su u tablici 4 i na slikama 3 i 4.

Budući da u lovini nisu bile zastupljene ženke u dobima 3+ i 4+, usporedbu rasta po spolovima možemo izvršiti samo u dobima 1+ i 3+. U obje dobne grupe mužjaci su u prosjeku duži i teži od ženki.

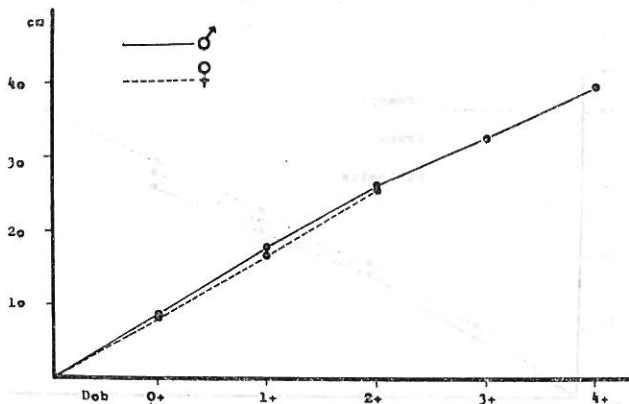
Tablica 3.

Dužinska i težinska dinamika rasta potočne pastrve u rijeci Krupi

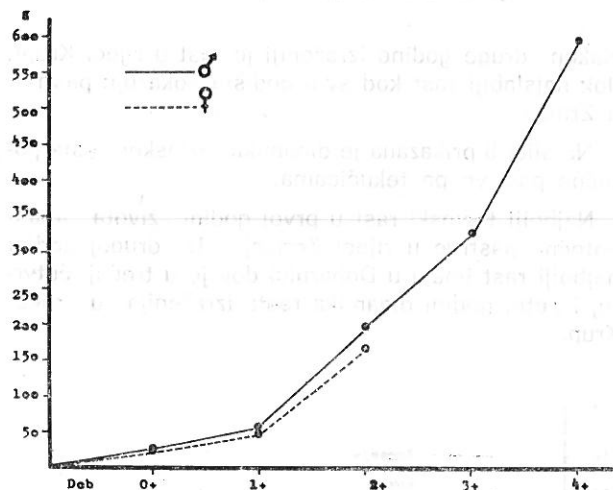
Dob	Broj primj.	Prosj. dužina u cm	Prirast u cm	Prirast u %	Prosj. tež. u g	Prirast u g	Prirast u %
0+	2	10,05	7,31	72,60	8,50	46,26	544,20
1+	21	17,36	8,31	47,90	54,76	128,07	233,90
2+	6	25,67	7,08	27,60	182,83	146,67	80,20
3+	2	32,75	6,25	19,10	329,50	266,50	80,90
4+	1	39,00			596,00		

Tablica 4. Srednje vrijednosti dužina i masa tijela ribe po spolovima u rijeci Krupi

Dob	Br. prim.	MUŽJACI				Br. prim.	ŽENKE			
		Dužina cm		Masa g			Dužina cm		Masa g	
		Pros.	Od — do	Pros.	Od — do		Pros.	Od — do	Pros.	Od — do
1+	12	17,90	13,5—23,2	58,30	25—117	9	16,60	11—21,2	50,00	12—93
2+	3	26,03	24,0—29,0	197,67	157—260	3	25,30	24,0—27,8	168,00	130—226
3+	2	32,75	32,5—33,0	329,50	303—356	—	—	—	—	—
4+	1	39,00	39,0	596,00	596,00	—	—	—	—	—



Slika 3. Dinamika dužinskog rasta potočne pastreve u rijeci Krupi



Slika 4. Dinamika težinskog rasta potočne pastreve u rijeci Krupi

**Rijeka Dobarnica.** U rijeci Dobarnici ulovljeno je ukupno 27 primjeraka riba. Ženke su u ulovu bile zastupljene s 44,4%, mužjaci 29,7%, a ribe kod kojih nije bilo moguće utvrditi spol s 25,9%.

Analizom dobne strukture utvrđeno je da u ulovu prevladava dob 0+ s 40,7% zastupljenosti. Slijedi dob 2+ s 29,6%, 3+ s 18,5% i 1+ s 11,2%. Apsolutni i relativni prirasti prikazani su u tablici 5.

Apsolutni dužinski prirasti po dobima su slijedeći: 0+ do 1+ 8,02 cm, 1+ do 2+ 5,62 cm i 2+ do 3+ 7,05 cm.

Relativni prirasti izraženi u postocima opadaju prema starijim dobima. Tako iznose za dob 0+ do 1+ 76,7%, 1+ do 2+ 30,4%, te 2+ do 3+ 29,3%.

Prirasti u masi također su izraženi u gramima i postocima. Najveći težinski prirast je u dobi 2+ do 3+ s vrijednošću 136,42 g. U dobi 1+ do 2+ prirast je osjetno manji i iznosi 62,38 g dok u dobi 0+ do 1+ iznosi 53,95 g.

Relativni prirast je najveći u drugoj godini života (384,0%). U trećoj i četvrtoj godini prirasti iznose 91,7 i 104,6%.

Srednje vrijednosti dužina i težina tijela riba po spolovima prikazane su u tablicama 6 i na slikama 5 i 6.

Analizirajući podatke o srednjim vrijednostima dužina i težina tijela riba po spolovima uočljivo je da u svim dobima ženke imaju veće srednje vrijednosti dužine i mase tijela od mužjaka.

Tablica 5.

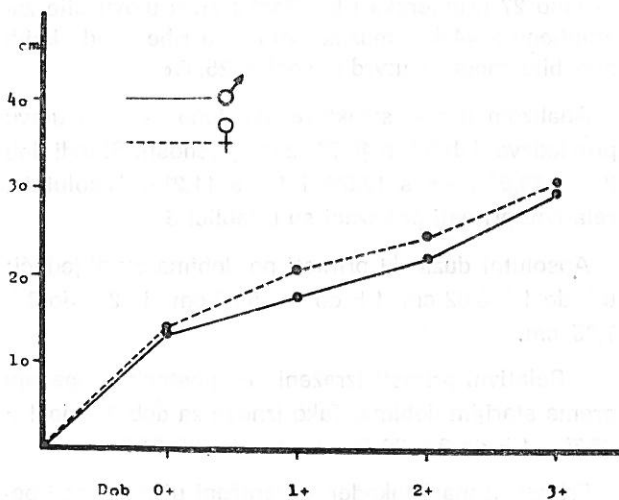
Dužinska i težinska dinamika rasta potočne pastreve u rijeci Dobarnici

Dob	Broj primj.	Pros. duž. u cm	Prirast cm	Prirast %	Pros. masa g	Prirast g	Prirast %
0+	11	10,45	8,02	76,7	14,05	53,95	384,00
1+	3	18,47	5,62	30,4	68,00	62,38	91,70
2+	8	24,09	7,05	29,3	130,38	136,42	104,60
3+	5	31,14			266,80		

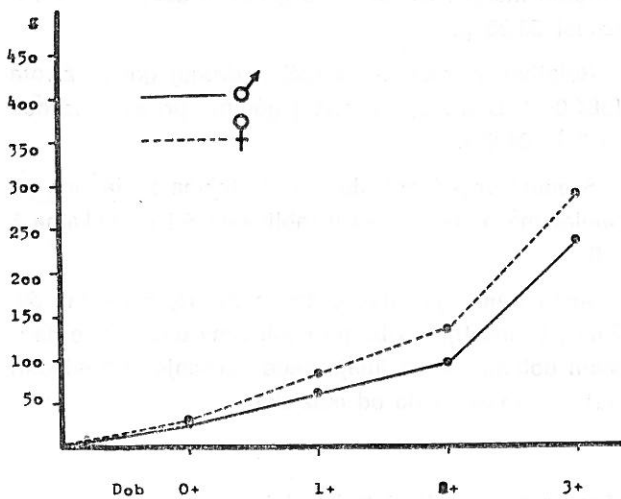
Tablica 6.

Srednje vrijednosti dužine i mase tijela potočne pastrve po spolovima u rijeci Dobarnici

Dob	Br. prim.	MUŽJACI				Br. prim.	ŽENKE			
		Dužina cm		Masa g			Dužina cm		Masa g	
		Pros.	Od — do	Pros.	Od — do		Pros.	Od — do	Pros.	Od — do
0+	3	12,97	10,1—15,1	24,70	11— 38	1	14,00	14,00	28,00	28,00
1+	2	17,50	15,0—20,0	60,50	35— 86	1	20,40	20,40	83,00	83,00
2+	1	22,00	22,00	97,00	97,00	7	24,40	22,6—27,2	135,10	108—188
3+	2	29,15	28,3—30,0	236,00	224—248	3	30,80	29,2—32,2	287,30	221—343



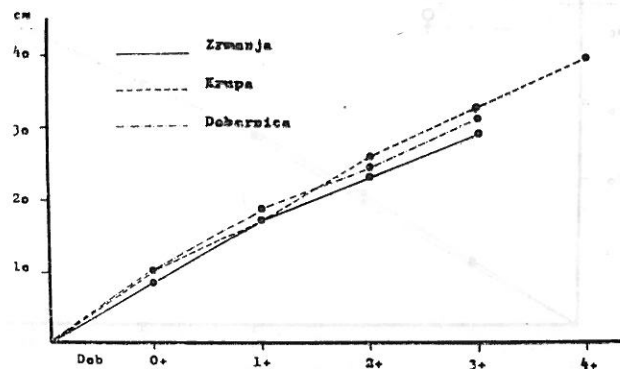
Slika 5. Dinamika dužinskog rasta potočne pastrve u rijeci Dobarnici



Slika 6. Dinamika težinskog rasta potočne pastrve u rijeci Dobarnici

Ako sumiramo dobivene rezultate za dužinski i težinski rast potočne pastrve u rijekama Zrmanji, Krupi i Dobarnici dobije se prikaz iznesen na slikama 7 i 8.

Na slici 7 prikazan je odnos dužine tijela ribe prema dobi. Uočljivo je da najbolji dužinski rast u mlađoj dobi (0+ i 1+) imaju pastrve u rijeci Dobarnici.

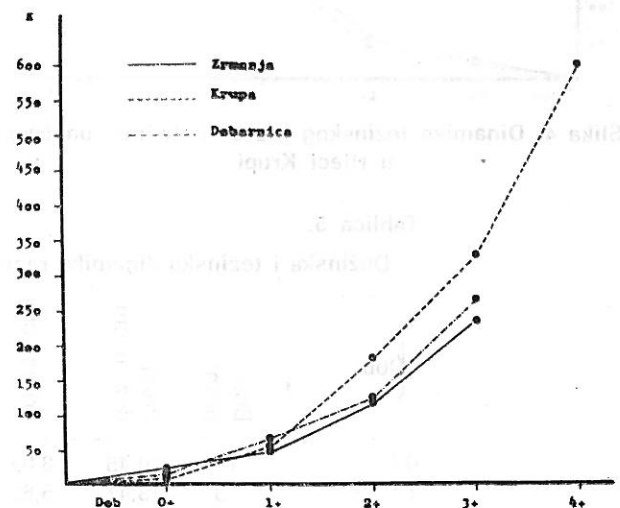


Slika 7. Dinamika dužinskog rasta potočne pastrve u rijekama Zrmanji, Krupi i Dobarnici

Nakon druge godine izraženiji je rast u rijeci Krupi, dok najslabiji rast kod svih godišta pokazuju pastrve u Zrmanji.

Na slici 8 prikazana je dinamika težinskog rasta potočne pastrve po tekućicama.

Najbolji težinski rast u prvoj godini života imaju potočne pastrve u rijeci Zrmanji. U drugoj godini najbolji rast imaju u Dobarnici dok je u trećoj, četvrtoj i petoj godini dinamika rasta izraženija u rijeci Krupi.



Slika 8. Dinamika težinskog rasta potočne pastrve u rijekama Zrmanji, Krupi i Dobarnici

Usporedbom dobivenih rezultata o dinamici rasta potočne pastrve u rijekama Zrmanji i Krupi sa podacima Sabioncello i sur. 1970. koji navode vrijednosti za dužine tijela, može se vidjeti da je došlo do smanjenja intenziteta dinamike rasta riba.

Ta činjenica ukazuje da je u proteklih 15 godina došlo do promjene ekoloških odnosa u tekućicama koji su nepovoljno utjecali na populaciju potočne pastrve.

## ZAKLJUČAK

Sagledavši u cjelini rezultate dobivene izvršenim istraživanjima utvrđeno je da potočne pastrve u mlađoj dobi (0+ i 1+) imaju najbolji rast u rijeci Dobarnici, dok je u dobima 2+, 3+ i 4+ rast riba izraženiji u rijeci Krupi. Najslabiji rast riba utvrđen je u rijeci Zrmanji.

Dinamika rasta riba u uskoj je vezi s količinom prirodne hrane i brojem primjeraka (jedinki) na određenom području.

Na osnovu bioloških istraživanja koja su vršena paralelno s ihtiološkim utvrđeno je da rijeke Krupa obiluje prirodnom ribljom hranom. Međutim, utvrđeni broj riba (ihtiomasa) u rijeci Krupi znatno je manji od onog koji bi mogao živjeti na tom području bez narušavanja biološke ravnoteže. Takvo ekološko stanje u tekućicama uzrokovalo je izraženiju dinamiku rasta potočne pastrve u rijeci Krupi u odnosu na rijeke Dobarnicu i Zrmanju.

## LITERATURA

Sabioncello, I., Marko, S., Pažur, K.: Bioekološka ispitivanja salmonida u SR Hrvatskoj. Rib. Jug. (2) str. 29—36, 1970.

## PRIMJEDBA UREDNIŠTVA

U Ribarstvu Jugoslavije broj 2 (XXXVI) 1981. god. na stranici 30 u radu prof. dr Nikole Fijana, došlo je do pogreške u naslovu, koji treba pravilno glasiti **»SUVREMENA ZDRAVSTVENA ZAŠTITA RIBA«.**