

**Laxastofn Gljúfurár í Borgarfirði
á árinu 1998. Framvinduskýrsla.**

Sigurður Már Einarsson

Borgarnesi, mars 1998 VMST-V/99003

Rannsóknir þessar eru unnar fyrir Veiðifélag Gljúfurár

VEIÐIMÁLASTOFNUN

Veiðimálastofnun Vesturlandsdeild

**Bjarnarbraut 8 310 Borgarnes, Sími: 4371197, Fax: 4371097
sigurdur.mar@veidimal.is**

Efnisyfirlit

	Bls
Inngangur	1
Staðhættir	1
Fisktegundir og veiðar	1
Seiðasleppingar	3
Rannsóknaraðferðir	5
Niðurstöður	6
Umræður	9
Heimildir	10

Inngangur

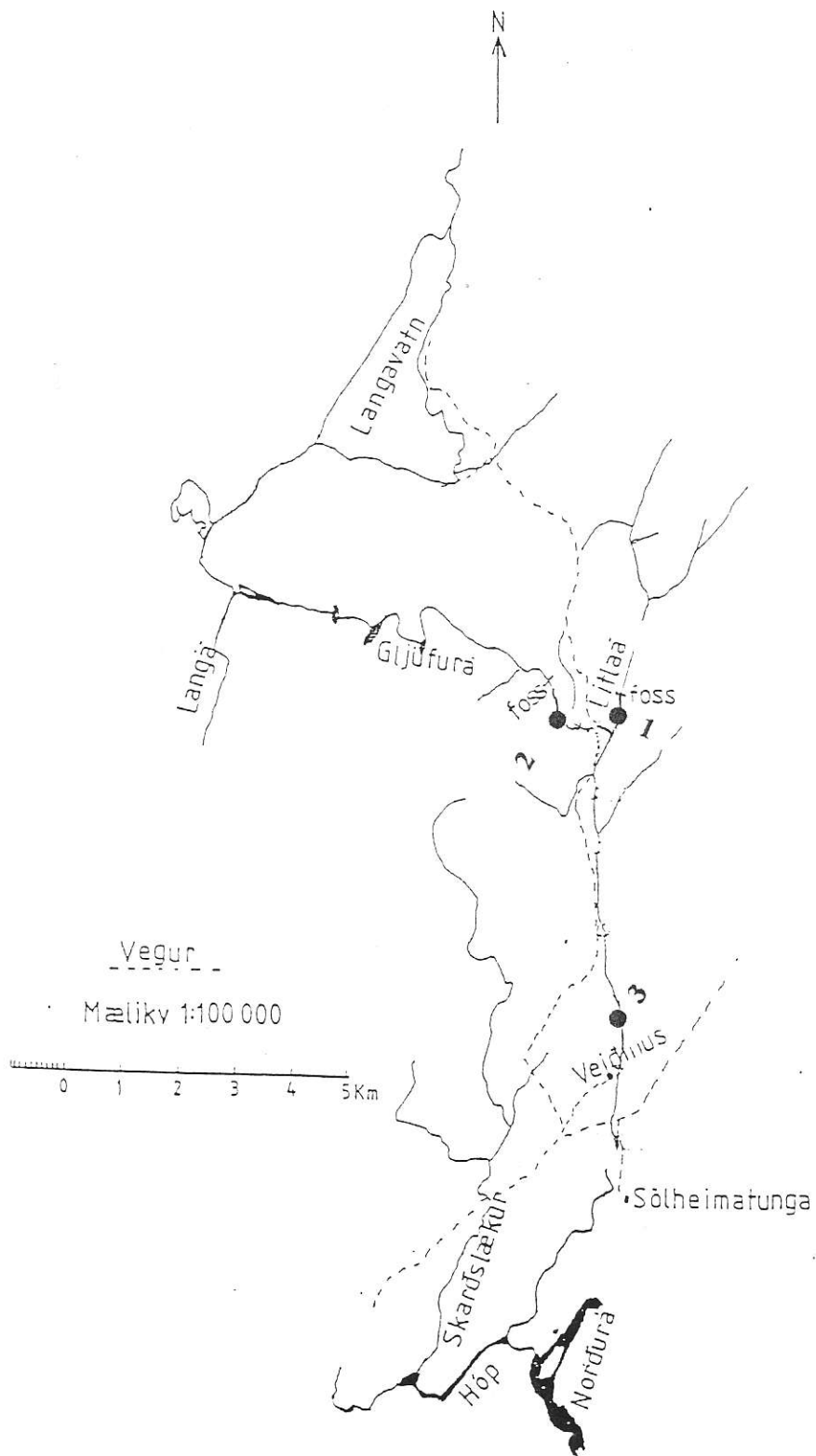
Hér verður skýrt frá rannsóknum á fiskstofnum Gljúfurár í Borgarfirði er unnar voru af Vesturlandsdeild Veiðimálastofnunar árið 1998. Rannsóknunum er ætlað að vakta ástand fiskstofna árinna ásamt tillögugerð og mati á árangri fiskræktaraðgerða. Rannsóknirnar eru unnar fyrir Veiðifélag Gljúfurár. Sambærilegar rannsóknir hófust árið 1989 (Sigurður Már Einarsson 1989), en árlegar rannsóknir hafa verið stundaðar frá 1995 (Sigurður Már Einarsson 1995, 1997 og 1998). Í þessari skýrslu er leitast við að gefa yfirlit um framleiðslu árinna undanfarin ár, skoða þróun í laxveiði og fjalla um ræktunarmál.

Staðhættir

Gljúfurá í Borgarfirði rennur um Stafholtstungur á fornum hreppamörkum Borgarhrepps og Stafholtstungnahrepps. Uppruni árinna er allsérstæður, en áin á sameiginlegt útfall með Langá úr Langavatni. Áin er því í raun kvísl úr Langá, þar sem áin brýtur sig út úr farvegi Langár skammt neðan við Heiðarfossa (mynd 1). Heildarlengd Gljúfurár er 19 km, en þar af er áin fiskgeng ríflega 13 km að fossi skammt fyrir ofan Sauðhúsaskóg. Áin flokkast sem dragá þrátt fyrir stöðuvatnsuppruna sinn (Sigurjón Rist 1990) og er vatnasvið árinna um 50 km². Helsta þverá Gljúfurá er Litlaá, en áin er stutt fiskgeng að fossi skammt ofan ármótanna (mynd 1). Áður fyrr varð Gljúfurá mjög vatnslítill í þurrkum, en fyrir um tveim áratugum var byggð vatnsmiðlun úr Langavatni og er nú rennsli árinna mun jafnara en áður (Búnaðarsamband Borgarfjarðar 1993). Alls eiga sex jarðir land að Gljúfurá. Frekari lýsingar búsvæða á vatnasvæði Gljúfurár er að finna í fyrri skýrslu (Sigurður Már Einarsson 1989).

Fisktegundir og veiðar

Í Gljúfurá koma fyrir allar tegundir íslenskra laxfiska, þ.e. lax, urriði og bleikja. Laxinn er ríkjandi tegund í ánni og er 92,9% af aflanum (tafla). Urriðinn er að jafnaði um 6,3 % aflans, en bleikja er mjög sjaldgæf og er aðeins 0,8% af aflu hverju sinni.



Mynd 1. Kort af vatnasvæði Gljúfurar. Staðsetning veiðistaða er sýnd með númerum.

Tafla 1. Fjöldi og hlutdeild fisktegunda í stangveiði í Gljúfurá 1987 – 1998.

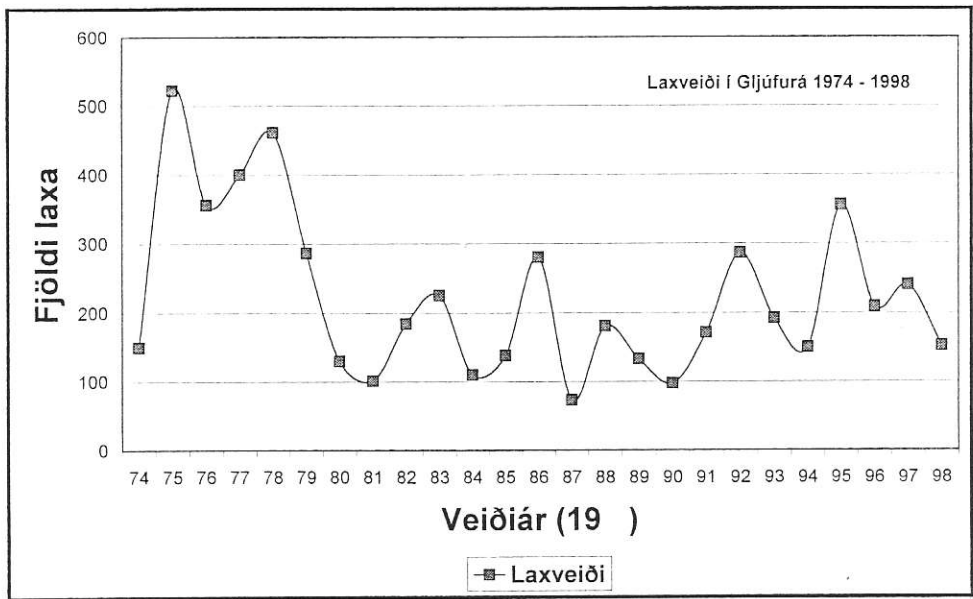
Stærðir	Lax	Urriði	Bleikja
Meðalveiði	195	13,3	1,4
Mesta veiði	356	41	15
Minnsta veiði	73	3	0
% hlutdeild	92,9	6,3	0,8

Árin 1974 – 1998 veiddust að meðaltali 223 laxar í Gljúfurá. Veiðin hefur þó sveiflast mjög á þessu tímabili (mynd 2) og varð minnst 73 laxar árið 1987, en mesta skráða veiði eru 522 laxar árið 1975 eða riflega sjöföld sveifla. Veiði var yfirleitt mjög góð fram til 1980, en fremur slök veiði einkenndi allan níunda áratuginn. Laxveiðin hefur síðan batnað nokkuð á tíunda áratugnum. Á þessu tímabili hafa verulegar breytingar orðið á veiðiumhverfi í Borgarfirði, og ber þar hæst að laxveiðar í net í Hvítá hafa ekki verið stundaðar frá árinu 1990 og rétturinn til netaveiða í sjó í Hvalfirði og á Mýrum hefur verið keyptur.

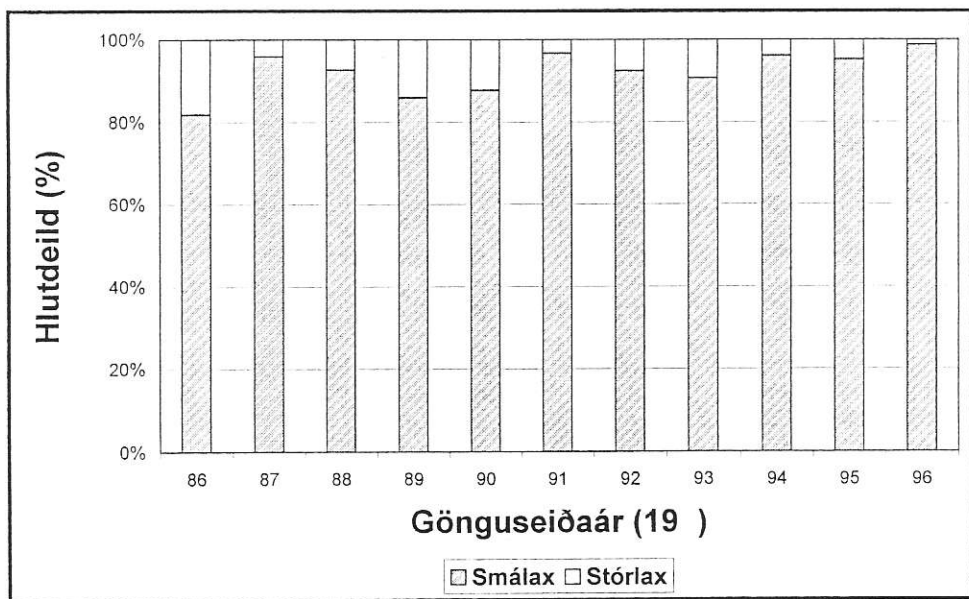
Laxastofn Gljúfurár er smálaxastofn, þ.e. lax sem dvalið hefur eitt ár í sjó áður en hann snýr aftur í ána til hrygningar. Hlutfall smálaxa í stofninum á tímabilinu 1987 – 1998 var að meðaltali 92,1%, en stórlax þ.e. lax með tveggja ára sjávardvöl einungis 7,9%. Hlutfall smálaxa á fyrrnefndu tímabili hefur minnst orðið 81,8% en hæsta hlutfallið er 98,7% (mynd 3).

Seiðasleppingar

Laxaseiðum hefur verið sleppt í nokkrum mæli til fiskiræktar í Gljúfurá um alllangt skeið (tafla 2). Skýrslur liggja fyrir um slíkar sleppingar frá árinu 1973. Sleppingarnar hafa falist í sleppingum á sumaröldum laxaseiðum og sjógönguseiðum. Sumaröldum laxaseiðum hefur af og til verið sleppt í Gljúfurá. Ekki er vitað hvernig dreifingu seiða var háttáð áður fyrr, en líklega hefur seiðum verið dreift á fiskgenga hluta árinna. Frá árinu 1989 hefur seiðum hins vegar verið dreift á ófiskgenga hluta árinna, einkum í þverána Litluá (tafla 2). Sleppingum sjógönguseiða hefur einnig verið beitt í Gljúfurá, en aldrei í stórum stíl. Slíkar sleppingar voru nokkuð stundaðar á áttunda áratugnum, en lágu síðan alfarið niðri fram til 1993 og hefur síðan þá verið sleppt 1000 – 3000 seiðum árlega. Laxseiðin voru framan af af Kollafjarðarstofni, en frá 1987 hefur stofn Norðurá aðallega verið notaður til sleppinga. Hin síðari ár hefur



Mynd 2. Stangaveiði á laxi í Gljúfurá 1974 – 1998.



Mynd 3. Hlutfall eins árs og tveggja ára laxa eftir gönguseiðaárgöngum 1986 – 1996.

verið leitast við að nota stofn Gljúfurár sjálfrar til sleppinganna, eins og skylt er samkvæmt lögum.

Tafla 2. Sleppingar laxaseiða í Gljúfurá 1973 – 1998.

Ár	Fjöldi sleppt		Ár	Fjöldi sleppt	
	Sumaralín	Gönguseiði		Sumaralín	Gönguseiði
1973	10,000		1986		
1974		2,000	1987	6,000	
1975		1,270	1988		
1976			1989	4,000	
1977	10,000	2,400	1990	3,000	
1978	10,000		1991	3,000	
1979	7,000		1992	3,880	
1980		1,000	1993	5,000	1,000
1981			1994	3,900	2,100
1982			1995		2,000
1983			1996		2,200
1984	6,000		1997		2,000
1985			1998		3,000

Sjógönguseiðum hefur hin síðari ár verið sleppt úr sleppitjörn neðan við gljúfur skammt ofan við Sólheimatungu. Seiðin voru í fyrsta sinn merkt vorið 1998 og fæst þá í fyrsta sinn mat á árangur af slíkum sleppingum með örmerktum seiðum.

Rannsóknaraðferðir

Seiðaathuganir í Gljúfurá hófust árið 1989 (Sigurður Már Einarsson 1989) en þá fór fram frumathugun á vatnasvæði árinna. Frá og með árinu 1995 hafa rannsóknir verið stundaðar árlega. Rannsóknir hafa verið framkvæmdar að hausti, í ágúst eða september. Staðsetning og númer á veiðistöðum koma fram á 1. mynd. Árið 1998 var veitt á þremur stöðum, í Litluá neðan foss, í Gljúfurá ofan við efri brú og ofan við veiðihús.

Við athugun á seiðabúskap Gljúfurá var notað rafveiðitæki. Slíkur búnaður samanstendur af rafstöð, sem gefur frá sér 220 v riðstraum. Riðstraumnum er breytt í 300 eða 600 volta jafnspennu og 0.3 – 0.6 ampera straum í sérstöku spennuboxi. Við spennuboxið er tengt jarðskaut út í ána (katóða) og anóða sem leidd er með kapli út í rafveiðistaf með málmhring á endanum. Seiði dragast að málmhringnum þegar veitt er og háfuð upp. Alla jafna er veitt 200 – 500 m² svæði á hverjum veiðistað. Eftir að

sýnatöku var lokið voru seiðin svæfð og lengdarmæld. Af hluta aflans voru tekin hreistur og kvarnir til aldursákvarðana, en öðrum sleppt. Þéttleiki seiðanna var reiknaður sem fjöldi seiða sem veiddist í einni rafveiðiumferð af hverjum aldurshóp á hverja 100 m² botnflatar. Þessa aðferð má kalla vísitölumælingu seiðafjölda en heildarfjöldi er ekki reiknaður. Meðallengdir (cm) seiða af hverjum aldurshóp voru reiknaðar ásamt staðalviki fyrir hvert ár.

Lífþyngd (gr) laxaseiða var reiknað út frá sambandi lengdar (cm) og þyngdar (gr) frá sýnum er safnað var árið 1997 og 1998:

$$\log Y = a + b * \log X \quad (Y = \text{þyngd og } X = \text{lengd})$$

Vístala lífþyngdar á hverja 100 m² var síðan reiknuð með því margfalda áætlaðar meðalþyngdir seiða eftir aldri með vísitölu seiðapéttleika.

Þyngdarstuðull laxaseiða var reiknaður samkvæmt Bagenal og Tech (1978) eftir jöfnunni:

$$K = \text{Þyngd gr/lengd cm}^3 * 100$$

Niðurstöður

Laxaseiði fundust á öllum veiðistöðum haustið 1998 og reyndist lax ríkjandi tegund sem fyrr. Vístala seiðapéttleika var að meðaltali 22,1 seiði/100 m² sem er nálægt meðaltali árána 1995 – 1998 (tafla 3). Seiði á fyrsta ári (0+) eða klakárgangur frá 1998 mældist meiri en í fyrri mælingum. Árgangur frá 1997 (1+) mældist umfram meðaltal árána 1995 – 1998. Árgangurinn frá 1996 (2+) mældist einnig nálægt meðaltali, en veruleg aukning mældist á þessum aldurshóp miðað við mælingu árið 1997 (tafla 3). Árgangurinn frá 1995 (3+) var hins vegar slakur, en þessi árgangur er sá slakasti sem mælst hefur í ánni á fyrrnefndu tímabili (tafla 3).

Vöxtur laxaseiða í Gljúfurá sýnir sem fyrr að áin framleiðir sjógönguseiði mest á fjórum árum, en að hluti seiðanna gengur jafnframt út eftir þrjú og fimm ár (mynd 4). Tiltölulegar litlar breytingar hafa orðið á vexti seiðanna eftir aldri árin 1995 – 1999, en útreikningur á meðallengd seiðanna er hins vegar ekki að öllu leyti sambærilegur á milli ára, þar sem sýnataka hefur ekki farið fram á nákvæmlega sama tíma þau ár sem rannsóknir hafa staðið yfir.

Tafla 3. Vísitala þéttleika laxaseiða (fjöldi í einni umferð/100 m²) í Gljúfurá árin 1995 – 1998.

Ár	Fjöldi stöðva	Svæði m ²	Fjöldi/100 m ²					
			0+	1+	2+	3+	4+	Alls
1995	4	725	2,3	11,2	16,6	2,6	0,1	32,8
1996	3	678	4,3	3,5	8,3	10,8	0,3	27,2
1997	3	996	3,4	6,7	1,7	2,8	1,5	16,1
1998	3	1024	5,8	7,7	6,7	1,5	0,4	22,1
Meðaltal		855	4,0	7,3	8,3	4,4	0,6	24,6

Tafla 4. Meðallengdir (cm) náttúrulegra seiða í Gljúfurá eftir árum og aldri seiða. Staðalfrávik á meðaltalið (Sdv) er sýnt.

Ár	0+			1+			2+			3+			4+		
	n	ml	sd	n	ml	sd	n	ml	sd	n	ml	sdv	n	ml	sdv
1995	17	3,2	0,25	81	5,7	0,64	120	7,5	0,60	19	9,9	0,45	1	12,6	
1996	29	3,2	0,30	24	5,0	0,50	56	7,0	0,47	73	8,9	0,81	2	11,1	0,14
1997	34	3,7	0,21	67	6,1	0,43	17	7,5	0,64	28	9,1	0,81	15	10,9	0,68
1998	59	3,7	0,22	79	5,8	0,38	69	8,1	0,76	15	9,1	0,81	4	11,0	0,87
MI		3,5			5,7			7,5			9,3			11,4	

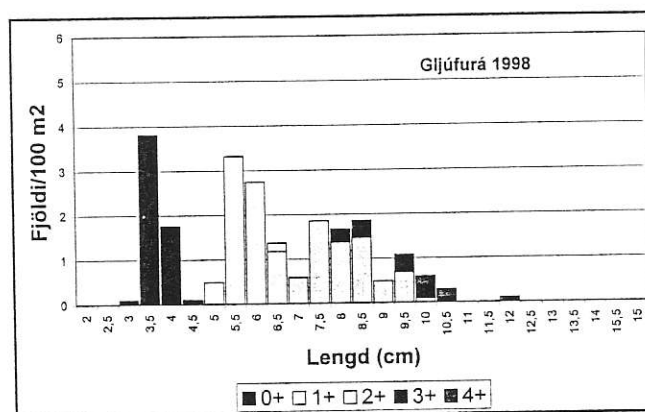
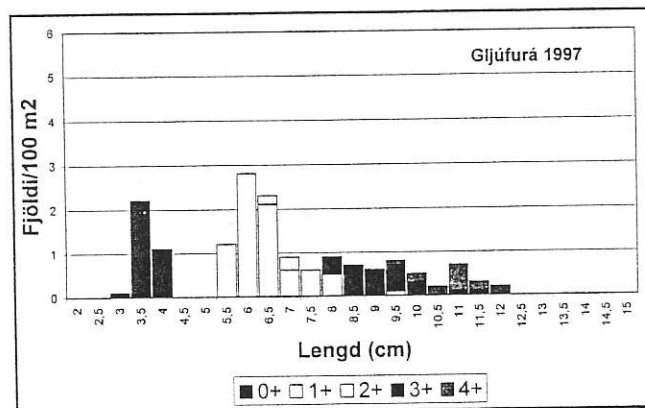
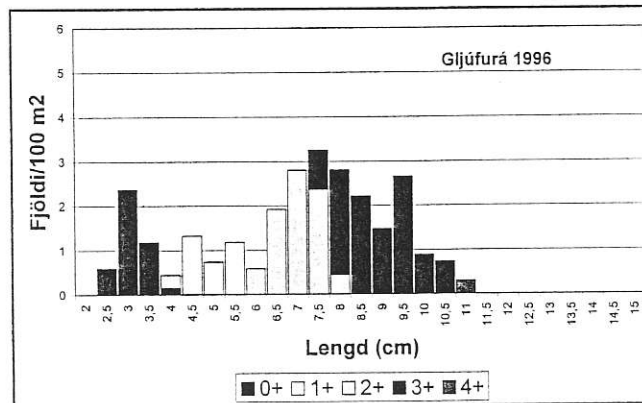
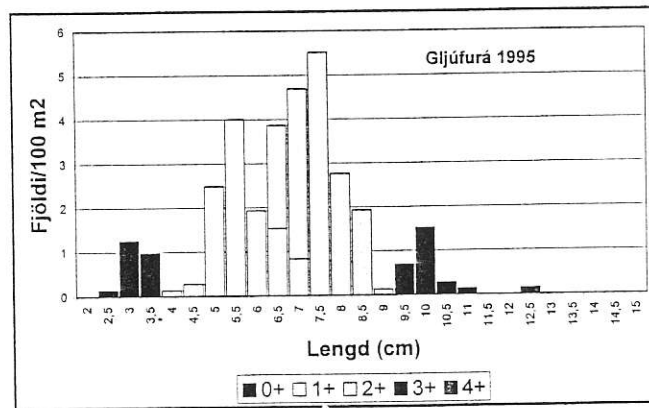
Samband lengdar og þyngdar laxaseiða fyrir árin 1997 og 1998 er lýst af jöfnunni:

$$\log Y = -2,009 + 3,027 * \log X \quad R^2 = 0,993 \text{ þar sem}$$

$$X = \text{Lengd cm og } Y = \text{Þyngd gr}$$

Vísitala lífþyngdar á laxaseiðum/100 m² var að meðaltali 58,8 gr/100 m² fyrir alla aldurshópa og er sú lægsta sem mælst hefur tímabilið 1995 – 1998. Á þessu tímabili hefur lífþyngdin mælst frá 58 – 122,5 gr/100 m², en meðaltalið er 91,8 gr/100 m² (tafla 4). Lífþyngdin eykst með seiðaaldri og árin 1995 og 1996 voru eldri seiðahópar fjölmennir og mældist því lífþyngdin því hærri þá en árin 1997 og 1998.

Þyngdarstuðull laxaseiða reyndist mjög svipaður milli árana 1997 og 1998 (tafla 5) utan þess að þyngdarstuðull seiða á fyrsta ári árið 1998 reyndist marktækt lægri en árið 1997 (P < 0,05). Ekki reyndist marktækur munur á þyngdarstuðli hjá eldri seiðum á milli ára.



Mynd 4. Lengdardreifing og aldur laxaseiða í Gljúfurá 1995-1998. Fjöldi laxaseiða á hverju 0,5 cm lengdarbili er umreiknaður á 100 m².

Tafla 4. Vísitala lífþyngdar laxaseiða (g/100 m²) í Gljúfurá í Borgarfirði 1995 – 1998.

Ár	Lífþyngd (g/100 m ²)					
	0+	1+	2+	3+	4+	Alls
1995	0,7	20,5	72,1	27,0	2,2	122,5
1996	1,1	4,3	29,0	80,3	4,5	119,2
1997	1,8	15,7	7,5	22,0	20,4	67,4
1998	2,9	14,9	37,0	13,7	4,4	58,0
Meðaltal	1,6	13,9	36,4	35,8	7,9	91,8
Min	0,7	4,3	7,5	13,7	2,2	58,0
Max	2,9	20,5	72,1	80,3	20,4	122,5

Tafla 5. Þyngdarstuðull (k) smáseiða í Gljúfurá árin 1997 – 1998.

Stærðir	0+		1+		2+		3+		4+	
	1997	1998	1997	1998	1997	1998	1997	1998	1997	1998
K	1,06	0,93	1,02	0,99	1,00	1,05	1,05	1,01	1,12	1,14
Fjöldi	8	7	23	17	14	9	9	5	5	2
CI 95%	0,07	0,11	0,03	0,03	0,05	0,05	0,05	0,14	0,08	1,29
Min	0,94	0,79	0,92	0,88	0,90	0,96	0,96	0,89	1,04	1,04
Max	1,18	1,11	1,13	1,13	1,16	1,16	1,18	1,19	1,21	1,24

Umræður

Undanfarin ár hefur árleg vöktun verið framkvæmd á seiðabúskap Gljúfurár í Borgarfirði. Slík vöktun er mikilvæg til þess að fylgjast með breytingum á seiðaframleiðslunni hverju sinni, sérstaklega ef einhver áföll eiga sér stað í seiðabúskapnum. Gildi slíkra rannsókna verður meira eftir því sem rannsóknirnar standa yfir í lengri tíma og er þá frekar unnt að tengja við hugsanlegar breytingar á umhverfi fiskanna.

Rannsóknirnar sýna töluverðar sveiflur í framleiðslu einstakra árganga í Gljúfurá þótt heildarseiðafjöldi í ánni hafi sveiflast fremur lítið á tímabilinu. Þetta á einkum við um klakárganginn frá 1995, en árgangurinn hefur mælst fremur lélegur frá upphafi mælinga (Sigurður Már Einarsson 1995 og 1997). Laxgengd hverju sinni er háð seiðaframleiðslunni einu og tveimur árum áður í ánni og afdrifum þeirra í hafi. Nýlegar rannsóknir benda til að þótt sveiflur í seiðaframleiðslunni séu verulegar þá eru mjög breytileg afföll í hafinu hverju sinni, enn meiri sveifluvaldur fyrir laxgengdina (Þórólfur Antonsson 1998). Rannsóknir fyrri ára bentu þannig til að góður seiðaárgangur gengi til sjávar vorið 1997 í Gljúfurá, en engu að síður varð minnkun á laxveiðina 1998 frá árinu 1997. Þetta bendir til þess að veruleg afföll hafi orðið á seiðum í sjónum 1997 – 1998. Slíkar niðurstöður sýna að nánari þekking á

beitarsvæðum laxa í sjó m.t.t. umhverfisskilyrða og fæðuframboðs er knýjandi m.a. þess að unnt sé að segja fyrir um laxgengd með meira öryggi en núverandi þekking gefur tilefni til.

Sumarið 1999 er von á örmerktum lögum úr gönguseiðasleppingu frá vorinu 1998. Mikilvægt er að fylgjast náið með merktum lögum árið 1999, þannig að marktækar niðurstöður fái úr sleppingunni. Mælt er með því að tilraunir haldi áfram með sleppingar á sjógönguseiðum í ána vorið 1999. Reynsla frá síðastliðnu ári bendir til að gera þurfi nokkrar lagfæringar á sleppitjörninni. Því seiðin virtust sleppa úr haldi fljótlega eftir flutning í ána.

Einnig er mælt með því að sumaröldum laxaseiðum verði sleppt í Litluá á ófiskgengan hluta, en fyrri rannsóknir sýndu að ófiskgenga svæðið hefur góð búsvæði fyrir laxaseiði (Sigurður Már Einarsson 1990). Mælt er með sleppingu 3.000 seiða og að öll seiðin verði merkt til að meta árangur. Með nýtingu ófiskgengra árhluata er beitarsvæði árinna fyrir seiði stækkað og er brýnt að vita hverju slíkar sleppingar skila.

Heimildir

Bagenal T.B. and F.W. Tech 1978. Age and Growth. Bls 101-136. Í: IBP handbook No. 3. Methods for Assessment of Fish Production in Fresh water, T. Bagenal (ritsj.) Blackwell SCI. Publ., Oxford. 365 bls.

Búnaðarsamband Borgarfjarðar 1993. Byggðir Borgarfjarðar III. Mýrasýsla og Borgarnes. 423 bls.

Sigurður Már Einarsson 1989. Gljúfurá í Borgarfirði. Fiskræktarmöguleikar. Veiðimálastofnun. Skýrsla. VMST-V/89020X. 11 bls.

Sigurður Már Einarsson 1990. Rannsókn á Litluá 1990. Veiðimálastofnun. Skýrsla. VMST-V/90010X. 2 bls.

Sigurður Már Einarsson 1995. Gljúfurá í Borgarfirði. Rannsóknir 1995. Veiðimálastofnun. Skýrsla. VMST-V/95012X. 14 bls.

Sigurður Már Einarsson 1997. Gljúfurá í Borgarfirði. Rannsóknir 1996. Veiðimálastofnun. Skýrsla. VMST-V/97003X. 7 bls.

Sigurður Már Einarsson 1998. Gljúfurá í Borgarfirði. Rannsóknir 1997. Veiðimálastofnun. Skýrsla. VMST-V/98004X. 9 bls.

Sigurjón Rist 1990. Vatns er þörf. Bókaútgáfa Menningarsjóðs, Reykjavík 248 bls.

Þórólfur Antonsson 1998. Breytileiki í framleiðslu laxaseiða í tveimur íslenskum ám og endurheimtur þeirra úr hafi. Háskóli Íslands. Raunvísindadeild. M.S. ritgerð. 147 bls.