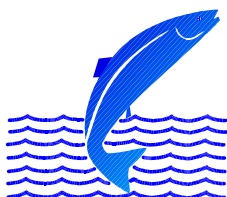


**Rannsóknir á laxastofni Gljúfurár
í Borgarfirði árið 2002**

**Sigurður Már Einarsson
Björn Theódórsson**

Veiðimálastofnun Borgarnesi VMST-V/0221



VEIÐIMÁLASTOFNUN

Veiðinýting • Lífríki í ám og vötnum • Rannsóknir • Ráðgjöf

Efnisyfirlit

	Bls.
Inngangur	3
Framkvæmd	3
Seiðabúskapur	3
Hreistursýni	5
Sleppingar sjógönguseiða	5
Niðurstöður	6
Laxveiði	6
Seiðabúskapur	7
Hreistursýni	9
Umræður	9
<u>Heimildaskrá</u>	<u>10</u>
Töflur:	
Tafla 1. Vísitala seiðaþéttleika (fjöldi á 100 m ²) í Gljúfurá eftir veiðistöðum 13. ágúst 2002.	7
Tafla 2. Vísitala þéttleika laxaseiða (fjöldi á 100 m ²) í Gljúfurá 1995-2002.	7
Tafla 3. Meðallengdir (cm) aldurshópa í Gljúfurá árin 1995-2002. Staðalfrávik (Sd) og fjöldi (n) er gefinn.	8
Tafla 4. Þyngdarstuðull (k) laxaseiða í Gljúfurá 1997-2002.	8
Tafla 5. Vísitala lífþyngdar (g/100 m ²) í Gljúfurá í Borgarfirði 1995-2002.	8
Tafla 6. Aldursskipting laxa í ferskvatni og sjó samkvæmt greiningu hreistursýna af laxi úr Gljúfurá sumarið 2001.	9
<u>Tafla 7. Samanburður á laxveiði á stöng í þverám Hvítár í Borgarfirði.</u>	<u>10</u>
Myndir:	
Mynd 1. Gljúfurá í Borgarfirði. Rafveiðistaðir eru merktir með númerum.	4
Mynd 2. Sleppitjörninn við Gljúfurá árið 2002.	6
<u>Mynd 3. Laxveiði í Gljúfurá árin 1974-2002.</u>	<u>6</u>

Inngangur

Í þessari skýrslu er greint frá laxarannsóknum í Gljúfurá árið 2002. Markmið rannsókna er að vakta seiðabúskap árinna m.t.t. seiðamagns, seiðavaxtar og árgangastyrkleika. Sambærilegar rannsóknir hófust árin 1989 – 1990 (Sigurður Már Einarsson 1989 og 1990), en frá árinu 1985 hafa rannsóknirnar verið framkvæmdar á hverju ári (Sigurður Már Einarsson 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000 og 2002, Sigurður Már Einarsson o.fl.2000). Þá er greint frá rannsóknum á hreistursýnum úr Gljúfurá og fjallað um laxveiðina árið 2002. Einnig verður fjallað um fiskirækt í áni.

Laxveiði í Gljúfurá hefur verið slök síðustu árin og veiðin verið langt undir langtíma meðalveiði. Þrátt fyrir slaka veiði hefur ekki komið fram niðursveifla í seiðabúskap árinna (Sigurður Már Einarsson 2002) og því hefur verið talið að skýringuna á slakri veiði sé fremur að leita í sjávarumhverfi íslenskra laxastofna, en laxveiði hefur verið undir meðallagi undanfari ári (Guðni Guðbergsson 2002). Einnig hefur verið bent á að miklar grynningar við ós Gljúfurár kunni að valda töfum á laxgengd og laxveiði sé því minni en ella hefði verið.

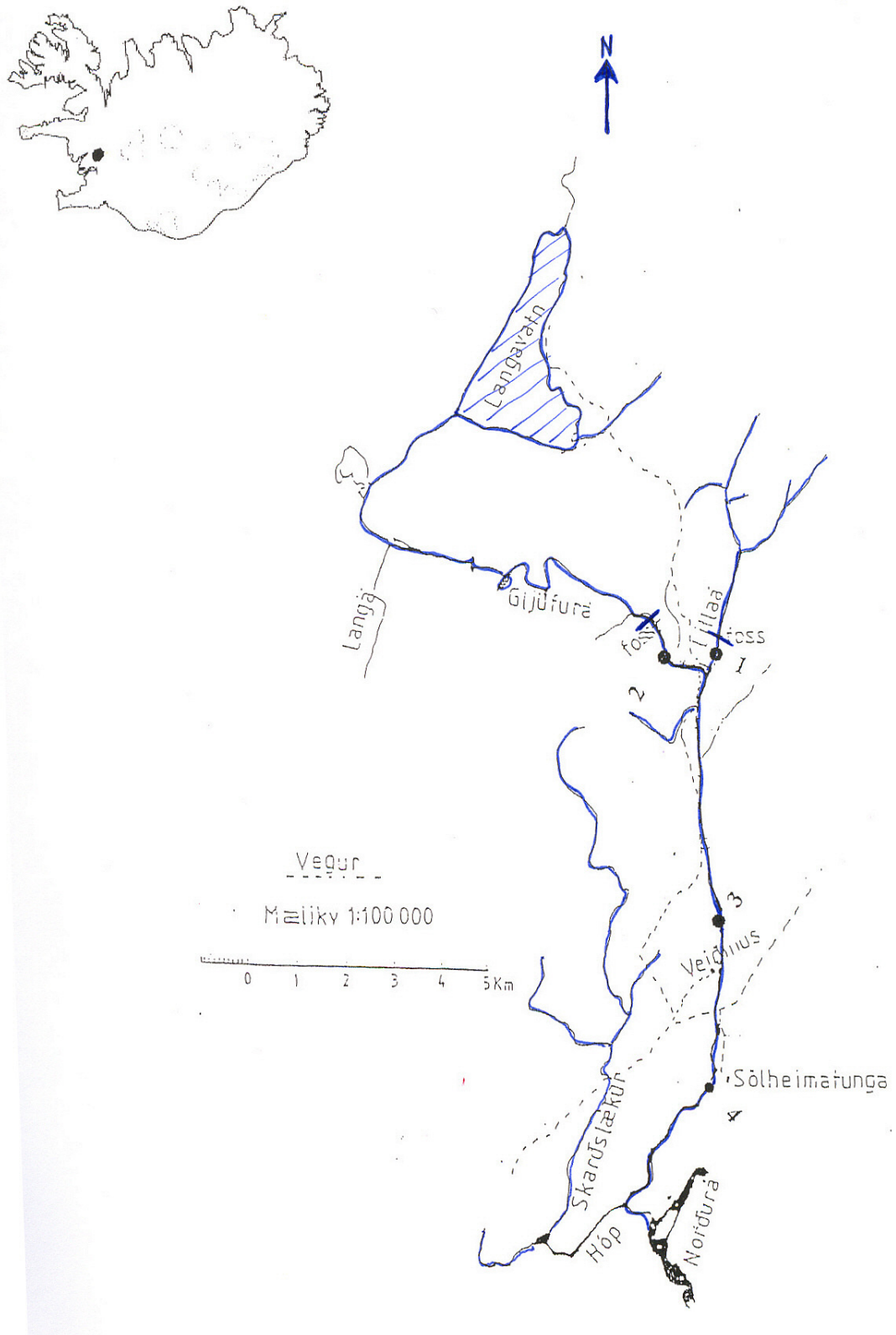
Framkvæmd

Seiðabúskapur

Athuganir á seiðabúskap voru framkvæmdar 13. ágúst með rafveiðum á 4 stöðum á sama hátt og gert hefur verið í fyrri athugunum (mynd 1). Farin var ein rafveiðiumferð yfir hverja rafveiðistöð. Seiðum var safnað í fötu og þau síðan greind til tegunda, lengdarmæld (sýlingarlengd $\pm 0,1$ cm) og hluti seiðanna þyngdarmældur ($\pm 0,1$ gr). Kynþroski seiða var kannaður og nokkur seiði tekin í sýni til ákvörðunar á kyni, auk þess sem kvarnir og hreistur voru tekin til aldursákvæðana. Aldur seiðanna var skráður sem 0+ (vorgömul), 1+ (ársgömul) o.s.frv.

Seiðapétteikinn var umreiknaður á 100 m² botnflatar. Ein rafveiðiumferð gefur ekki mat á heildarfjölda seiða heldur vísitölu sem reiknuð var fyrir hvern árgang seiða. Meðallengdir seiða voru reiknaðir fyrir einstaka aldurshópa og meðalþyngd einstakra aldurhópa áætluð út frá mældum lengdum samkvæmt jöfnunni:

$$\text{Log (þyngd g)} = -2,06004 + 3,13181 * \text{log (lengd cm)}$$



Mynd 1. Gljúfura í Borgarfirði. Rafveiðistaðir eru merktir með númerum.

Ástandsstuðull (K) eða holdastuðull var reiknaður út frá sambandi lengdar (cm) og þyngdar (g) (Bagenal og Tech 1978).

$$K = 100 * \text{Þyngd (g)} / \text{Lengd}^3 \text{ (cm)}$$

Lífmassi laxaseiða (g/100 m²) var einnig reiknaður með margföldun á seiðavísitölu og meðalþyngdum.

Hreistursýni

Hreistursýnum var safnað úr veiðinni af stangaveiðimönnum. Sýnin voru sett í sérstök hreistursumslög þar sem fram koma upplýsingar um lengd, þyngd, kyn auk dagsetningar og veiðistað. Við úrvinnslu í rannsóknarstofu var tekin afsteypa af hreistrinu á plaststrimla og hreistrin lesin í stækkaðri mynd í hreisturslesningarvél. Skráður er aldur laxa í ferskvatni og sjó, stærð seiða var bakreiknuð (Anon 1984) og uppruni (náttúrulegur, eldisuppruni) metinn úr frá seiðaaldri og hreistursmynstri. Þá var kannað hvort laxar sýndu gotmerki í hreistrinu.

Sleppingar sjógönguseiða

Sumarið 2002 var 5000 sjógönguseiðum sleppt í Gljúfurá. Seiðin voru af Norðurárstofni og fékkst undanþága veiðimálastjóra til notkunar á þeim stofni þar sem seiði voru ekki tiltæk af heimastofni. Seiðin voru alin í fiskræktarstöðinni á Laxeyri. Seiðasleppingarnar voru liður í ræktunarátaki til að auka laxgengd í ána.

Staður til sleppinganna var valin á áreyri rétt ofan við veiðihúsið (mynd 2). Vatnstaka var gerð með því að grafa hliðarrein úr Gljúfurá og affallið síðan leitt með stuttum skurði í ána aftur. Tjörninn var um 10 m að lengd, breidd um 4 m og dýpi ca. 1,5 m. Við inn- og útrennsli voru sett drenrör sem lokað var með smáriðnu neti. Um 5000 sjógönguseiði voru sett í tjörnina þann 10. júní. Net voru sett yfir tjörnina til forða afráni fugla. Sigurjón Jóhannsson sá um daglega fóðrun seiðanna. Opnað var fyrir útrennslið úr tjörninni þann 25. júní og þann 11. júlí höfðu um 80% seiðanna gengið út úr tjörninni.

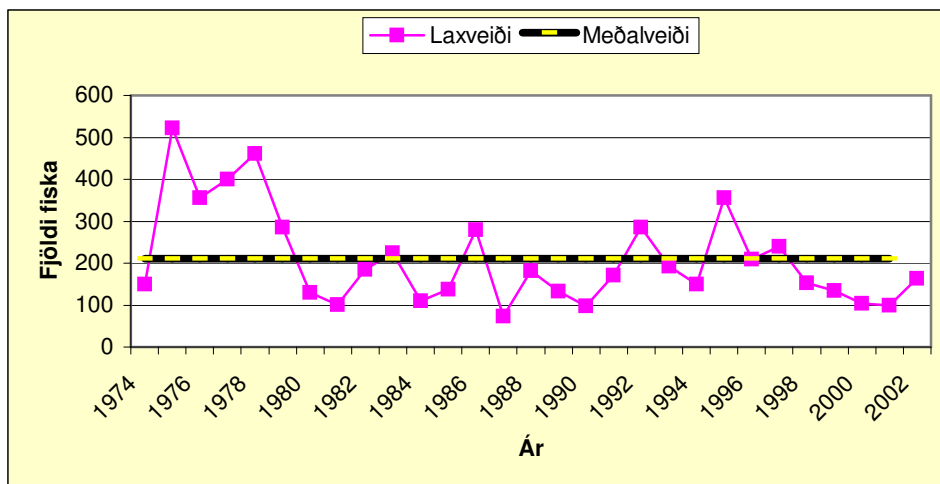


Mynd 2. Sleppitjörninn við Gljúfurá árið 2002.

Niðurstöður

Laxveiði

Árið 2002 veiddust 163 laxar í Gljúfurá (mynd 3). Veruleg aukning varð því á laxveiði frá árinu 2001, en þá veiddust einungis 99 laxar. Meðalveiði í Gljúfurá árin 1974 til 2001 er 211 laxar og veiðin árið 2002 því um 20% undir langtíma meðalveiði í ánni.



Mynd 3. Laxveiði í Gljúfurá árin 1974 – 2002.

Seiðabúskapur

Laxaseiði voru ríkjandi á öllum veiðistöðum og voru um 90% af heildarfjölda veiddra seiða í ánni (tafla 1). Urriði kom fyrir á stöðvum 1, 3 og 4 (tafla 1), en bleikja kom ekki fram í veiðunum.

Alls komu fram laxaseiði af fjórum aldurshópum frá vorgömlum seiðum (0+) til seiða á fjórða ári (3+). Vorgömul seiði (hrygning 2001) komu fram á öllum veiðistöðum, en flest voru þau á stöð 2 sem er efst í Gljúfurá (tafla 1). Seiðamagn vorgamalla seiða hefur aldrei mælst meira að meðaltali í ánni (tafla 2). Fjöldi laxaseiða á öðru ári (1+) reyndist mjög áþekkur á öllum veiðistöðum, en að meðaltali reyndist magn 1+ seiða vera lítillega undir meðaltali áranna 1995–2002 (tafla 2). Fjöldi laxaseiða á þriðja ári var 5,5 á 100 m² (tafla 1) og var fjöldinn lítillega undir langtíma meðaltali fyrir ána og svipaða var ástatt um seiðin á fjórða ári (tafla 2).

Mælingar á seiðamagni í Gljúfurá frá 1995 til 2002 sýna litlar breytingar á heildarseiðamagni í ánni (tafla 2) þótt nokkrar breytingar megi sjá á styrkleika einstakra árganga í ánni.

Tafla 1. Vísitala seiðaþéttleika (fjöldi á 100 m²) í Gljúfurá eftir veiðistöðum 13. ágúst árið 2002.

Stöð nr	Svæði m ²	Lax						Urriði alls
		0+	1+	2+	3+	4+	Alls	
1	224	5,8	13,4	11,2	5,8	0	36,2	4,5
2	280	25,0	9,6	5,7	1,4	0	41,7	0
3	260	0,4	13,8	4,6	1,2	0	20,0	4,2
4	264	10,2	8,7	1,5	0	0	20,4	24,9
Allar	1028	10,8	11,3	5,5	1,9	0	29,6	3,2

Tafla 2. Vísitala þéttleika laxaseiða (fjöldi á 100 m²) í Gljúfurá árin 1995–2002.

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
1999	4	953	5,1	9,5	5,6	5,6	0,1	30,4
2000	4	965	5,2	19,1	5,1	1,8	0,1	31,3
2001	4	820	4,6	13,2	9,8	4,3	0,7	32,6
2002	4	1028	10,8	11,3	5,5	1,9	0	29,6
	Meðaltal		5,2	10,3	7,4	3,9	0,4	27,2

Vöxtur laxaseiða í Gljúfurá sýnir að seiðin þurfa 3 – 5 ára dvöl í ánni fyrir sjógöngu, en meginhluti seiðanna nær göngubróska á fjórum árum (tafla 3). Litlar breytingar hafa komið fram í meðallengdum einstakra aldurhópa árin 1995 – 2002 (tafla 3).

Tafla 3. Meðallengdir (cm) aldurshópa í Gljúfurá árin 1995 – 2002. Staðalfrávik (Sd) og fjöldi í hópum er gefinn.

Ár	0+			1+			2+			3+			4+		
	N	ml	sd	n	ml	sd	n	ml	sd	n	ml	sd	n	ml	sd
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
1999	49	3,7	0,25	91	5,9	0,50	53	7,3	0,44	53	9,3	0,92	1	11,0	
2000	50	3,9	0,36	184	6,1	0,49	49	8,0	0,58	17	10,1	0,78	1	11,4	
2001	38	3,8	0,38	108	6,2	0,53	80	8,3	0,67	35	10,0	0,77	6	11,9	0,40
2002	111	3,6	0,29	116	6,2	0,37	57	7,8	0,76	20	10,2	0,83			

Útreikningur á þyngdarstuðli laxaseiða hefur verið gerður frá 1997, en stuðullinn er mat á holdafari seiðanna. Litlar breytingar hafa komið fram í holdafari þessi ár og seiðin að meðaltali sýndi gildi frá 1,00 – 1,06 (tafla 4). Gildi þyngdarstuðuls 1.0 lýsir seiðum í eðlilegum holdum.

Tafla 4. Þyngdarstuðull (k) laxaseiða í Gljúfurá 1997 – 2002.

Ár	Þyngdarstuðull (k)	Fjöldi (n)	Staðalvik (sd)
1997	1,04	59	0,08
1998	1,00	40	0,10
1999	1,12	49	0,08
2000	1,03	21	0,08
2001	1,06	39	0,12
2002	1,05	58	0,10

Tafla 5. Vísitala lífþyngdar (gr/100 m²) í Gljúfurá í Borgarfirði 1995 – 2002.

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
1999	2,7	21,5	24,7	52,6	1,6	103,1
2000	2,9	43,2	26,9	19,6	1,6	94,2
2001	2,8	33,5	58,4	44,2	12,0	150,9
2002	5,2	22,9	27,9	22,7	0	83,7
Meðaltal	2,5	22,7	35,4	35,3	5,8	99,9
Min	0,7	4,3	7,5	13,7	0	58,0
Max	5,2	43,2	72,1	80,3	20,4	150,9

Lífmassi laxaseiðanna í Gljúfurá 2002 var 83,7 g/100 m². Lífmassinn var nokkuð undir langtíma meðaltali fyrir ána (tafla 5) og veruleg lækkun varð frá árinu 2001 en þá mældist hæsta gildi á lífmassanum frá upphafi mælinga. Árið 2001 var mikið af seiðum á þriðja og fjórða ári sem skýrir hátt gildi á lífmassanum það ár.

Hreistursýni

Hreistursýni af 30 löxum komu til greiningar eða 18,4% af laxveiðinn árið 2002. Öll sýnin voru af laxi sem höfðu dvalið 1 ár í sjó (smálax) utan 1 sýni sem var af laxi sem var að ganga í annað sinn í ána til hrygningar (tafla 6). Laxinn var 3,0 kg hrygna sem hafði gengið til sjávar vorið 2002 og gengið samsumars aftur í ána.

Aldur laxa í fersku vatni var frá 1 – 5 ár (tafla 6). Flestir laxanna höfðu dvalið fjögur ár í ánni fyrir sjógöngu, en næst komu laxar með þriggja ára ferskvatnsdvöl. Einn lax kom fram sem sýndi eins árs dvöl í ferskvatni og reyndist laxinn af eldisuppruna og er líklega úr sleppingu sjógönguseiða í ána sumarið 2001.

Tafla 6. Aldursskipting laxa í ferskvatni og sjó samkvæmt greiningu hreistursýna af laxi úr Gljúfurá sumarið 2001.

Ár í ferskv.	1 ár í sjó				2 ár í sjó				Fjöldi	%
	Hæ	Hr	Ós	Alls	Hæ	Hr	Ós	Alls		
1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	3,3
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	3	4	1	8	0	1	0	1	9	30,0
4	9	9	0	18	0	0	0	0	18	60,0
5	2	0	0	2	0	0	0	0	2	6,7
Samtals	15	11	1	29	0	1*	0	1	30	
%			96,7				3,3			100

* Hrygna, 65 cm, 3,0 kg

Umræður

Verulegur bati kom fram í laxveiðinni í Gljúfurá sumarið 2002, þótt veiðin næði ekki langtíma meðaltali fyrir ána. Veiðin var léleg framan af veiðitímabilinu, en um mitt sumar urðu umskipti og allgóðar göngur komu í ána. Sambærilegir atburðir gerðust víða í íslensku veiðiánum og varð aukning í laxveiði í öllum landshlutum nema á Suðurlandi. Talið er að á landinu öllu hafi orðið um 10% aukning í veiði frá 2001 og veiðin í heild verði um 5% undir meðalveiði árána 1974 til 2001 (Guðni Guðbergsson, munnlegar upplýsingar). Sveiflur í veiði í þverám Hvítár í Borgarfirði

fylgjast gjarnan að (Sigurður Már Einarsson og Guðni Guðbergsson 2001), en árið 2002 var veiðiaukningin einkum áberandi í Norðurá og Flókadalsá.

Laxveiðar í ám á sama landsvæði sveiflast gjarnan í takt sem bendir til að einhverjir sameiginlegir umhverfisþættir í ánum og/ eða sjó hafi áhrif á stórum svæðum og samstilli sveiflur (Scarnecchia 1984; Þórólfur Antonsson o.fl. 1996).

Samanburður á veiði í Gljúfurá við veiði í öðrum þverám Hvítár annars vegar tímabilið 1993-1997 og hins vegar tímabilið 1998-2002 (tafla 7) sýnir að árin 1998-2002 er 45% minnkun í laxveiði í Gljúfurá meðan að aðrar borgfirskar ár sýna mun minni niðursveiflu og aðrar umtalsverða aukningu í veiði. Árin 1998-2002 hefur seiðaástand verið mjög stöðugt í Gljúfurá (Sigurður Már Einarsson 2002) sem bendir til þess að seiðabúskap árinna sé ekki um að kenna. Undanfarin ár hafa á hinn bóginn komið fram miklar grynningar fyrir neðan ós Gljúfurár í Norðurá og er hugsanlegt að í þurrkatíð valdi þetta töfum á laxgengd og minni laxveiði en efni standa til.

Tafla 7. Samanburður á laxveiði á stöng í þverám Hvítár í Borgarfirði.

Vatnsfall	1993-1997	1998-2002	% breyting
Andakílsá	138	103	- 25,3
Grímsá og Tunguá	1387	1348	- 3,0
Flókadalsá	313	387	+ 23,6
Reykjadalsá	58	69	+ 18,9
Þverá	1562	1652	+ 5,8
Norðurá	1860	1795	- 3,5
Gljúfurá	229	130	- 45,3

Undanfarin ár hefur verið reynd ræktun í Gljúfurá með sleppingum sjógönguseiða. Slakur árangur hefur hingað til orðið af sleppingunum og árið 2002 benda rannsóknir á hreistursýnum til að lítið hafi skilað sér af sleppiseiðum. Ljóst er að almennt varð lítill árangur af sleppingum sjógönguseiða sumarið 2001 vegna mistaka við eldi seiðanna. Einnig var seiðunum í Gljúfurá sleppt beint í ána vorið 2001 (Sigurður Már Einarsson 2002) sem ekki er vænlegt til árangurs. Sumarið 2002 var breytt um sleppistað í ánni og grafin fullkomin sleppitjörn til sleppinganna. Vonast er til að breytt aðferðafræði leiði til þess að lax skili sér mun betur úr sleppingum en áður.

Heimildaskrá

Anon 1984. Atlantic salmon scale reading. Report of the Atlantic salmon scale reading workshop, Aberdeen Scotland april 1984. ICES. 50 s.

- Bagenal, T.B. og F.W. Tech. 1978. Age and growth. Í-IBP handbook NO.3. methods for Assessment of Fish Production in Fresh Water (ritstj. T. Bagenal). Blackwell Sci. Publ. Oxford. Bls. 101-136.
- Scarnecchia, D.L. 1984. Climatic and oceanic variations affecting yield of Icelandic stocks of Atlantic salmon. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 41: 917—935.
- Sigurður Már Einarsson 1989. Gljúfurá í Borgarfirði. Fiskræktarmöguleikar. Veiðimálastofnun. Vesturlandsdeild. Skýrsla. VMST-V/89020X. 11 bls.
- Sigurður Már Einarsson 1990. Rannsókn á Litluá 1990. Veiðimálastofnun. Vesturlandsdeild. Skýrsla. VMST-V/90010X. 2 bls.
- Sigurður Már Einarsson 1994. Mat á áhrifum stöðvunar netaveiða í Hvítá á stangveiði í Borgarfirði. Veiðimálastofnun Borgarnesi. VMST-V/94003. 6 bls.
- Sigurður Már Einarsson 1995. Gljúfurá í Borgarfirði. Rannsóknir 1995. Veiðimálastofnun. Vesturlandsdeild. Skýrsla. VMST-V/95012X. 14 bls.
- Sigurður Már Einarsson 1997. Gljúfurá í Borgarfirði. Rannsóknir 1996. Veiðimálastofnun. Vesturlandsdeild. Skýrsla. VMST-V/97003X. 7 bls.
- Sigurður Már Einarsson 1998. Gljúfurá í Borgarfirði. Rannsóknir 1997. Veiðimálastofnun. Vesturlandsdeild. Skýrsla. VMST-V/98004X. 9 bls.
- Sigurður Már Einarsson 1999. Laxastofn Gljúfurár í Borgarfirði á árinu 1998. Framvinduskýrsla. Veiðimálastofnun. Vesturlandsdeild. Skýrsla. VMST-V/99003. 10 bls.
- Sigurður Már Einarsson 2000. Gljúfurá 1999. Veiðimálastofnun. Borgarnesi. VMST-V/0003. 8 bls.
- Sigurður Már Einarsson 2002. Gljúfurá í Borgarfirði 2001. Laxveiði og seiðabúskapur. Veiðimálastofnun vesturlandsdeild. VMST-V/0201. 8 bls.
- Sigurður Már Einarsson, Friðþjófur Árnason og Rúnar Ragnarsson 2000. Gljúfurá í Borgarfirði. Laxarannsóknir árið 2000. Veiðimálastofnun Borgarnesi. VMST-V/0011. 14 bls.
- Sigurður Már Einarsson og Guðni Guðbergsson 2001. Áhrif netaupptöku á stangveiði í Hvítá í Borgarfirði og þverám hennar. Veiðimálastofnun Borgarnesi. VMST-V/01010. 13 bls.
- Þórólfur Antonsson, Guðni Guðbergsson og Sigurður Guðjónsson 1996. Environmental continuity in fluctuation of fish stocks in the North Atlantic ocean, with particular reference to Atlantic salmon. North American Journal of Fisheries Management 16: 540-547.