

Fiskrannsóknir í Sogi árið 2001

Magnús Jóhannsson
Benóný Jónsson

Selfossi janúar 2002

Fiskrannsóknir í Sogi árið 2001

Magnús Jóhannsson
Benóný Jónsson

Selfossi, janúar 2002

Rannsóknir þessar voru unnar fyrir Landsvirkjun.

Veiðimálastofnun - Suðurlandsdeild

Austurvegur 1, 800 Selfoss, Sími: 482-2318, Bréfasími: 482-3897,
Netfang: sudurlandsdeild@veidimal.is

Efnisyfirlit

	Bls.
ÁGRIP	1
INNGANGUR	2
STADHÆTTIR	2
VATNSHITI	4
FISKVEIÐAR	4
SEIÐASLEPPINGAR	6
RANNSÓKNARAÐFERÐIR	6
FISKRANNSÓKNIR.....	6
NIÐURSTÖÐUR	6
RAFVEIÐAR.....	6
ALDURSRANNSÓKNIR Á GÖNGULAXI.....	10
HEIMTUR ÖRMERKTRA LAXA.....	11
UMRÆÐA	12
ÞAKKARORÐ	15
HEIMILDIR	16

Ágrip.

Í þessari skýrslu er greint frá rannsóknum Veiðimálastofnunar árið 2001 á fiski í Sogi og þverám þess. Ástand seiðastofna var kannað með seiðarannsóknum. Aldurssamsetning fullvaxinna laxa úr Sogi var könnuð og metinn árangur seiðasleppinga. Rannsóknirnar voru unnar fyrir Landsvirkjun og er hér um áfangaskýrslu að ræða í verkefni sem hófst árið 1997. Megintilgangur verkefnisins er að fylgjast með ástandi fiskstofna og botndýra í Sogi. Botndýrarannsóknir árið 2001 eru teknar saman í sérstakri skýrslu.

Vísitala þéttleika allra árganga laxaseiða í Sogi var lægri en árið 2000. Sem fyrr var uppeldi laxaseiða lítið efst í Sogi. Í þveránum var aukning í þéttleika og þá sérstaklega hjá eins árs laxaseiðum. Fimm ára meðaltal þéttleikavísitölu eins árs laxaseiða árin 1986 til 2001 hefur lækkað mikið í Sogi. Sambærileg minnkun kemur ekki fram í öðrum ám á vatnasvæði Ölfusár-Hvítár. Óljóst er hvað veldur en vera kann að rennslissveiflur vegna virkjana hafi þar áhrif til minnkunar.

Heimtur í veiði úr sleppingum örmerktra gönguseiða í Sogi árið 2000 urðu 0,40 % og 0,25 % (tveir hópar) sem er lakara en á síðasta ári. Sjötíu og sjö prósent komu fram í Sogi en 33 % í Ölfusá. Nokkur aukning var í laxveiði frá fyrra ári.

Inngangur.

Í rannsóknum sem þessi skýrsla greinir frá var ástand fiskstofna í Sogi metið ásamt því að meta árangur fiskræktaraðgerða. Rannsóknir þessar eru unnar af Suðurlandsdeild Veiðimálastofnunar fyrir Landsvirkjun og hafa verið gerðar árlega frá árinu 1997. Hér er greint frá niðurstöðum rannsókna árið 2001. Samhliða var safnað botndýrum af árbotninum og flugugildirur söfnuðu fljúgandi skordýrum. Megintilgangur þeirra rannsókna var að fylgjast með botndýrafánu Sogsins með megináherslu á bitmý. Niðurstöður þeirra rannsókna verða birtar í sérstakri skýrslu.

Sogið sem á upptök sín í Þingvallavatni er ein vatnsmesta lindá landsins. Ár sem koma úr stöðuvötnum eru í eðli sínu frjósamar sem byggist fyrst og fremst á lífrænu reki úr vötnunum (Gísli Már Gíslason og Arnþór Garðarsson 1988). Eðlislægt rennsli Sogsins er tiltölulega jafnt. Rennlistruflanir samfara rekstri Sogsvirkjana hafa haft áhrif á seiðabúskap laxa í ánni (Magnús Jóhannsson ofl. 1996). Unnið hefur verið að því að breyta rennlisháttum í Sogi í tengslum við rekstur Sogsvirkjana í þeim tilgangi að bæta skilyrði fyrir fisk og annað vatnalíf. Hafnar eru aðgerðir til að bæta hrygningarskilyrði fyrir urriða í útfalli Þingvallavatns og botndýr í Efra-Sogi.

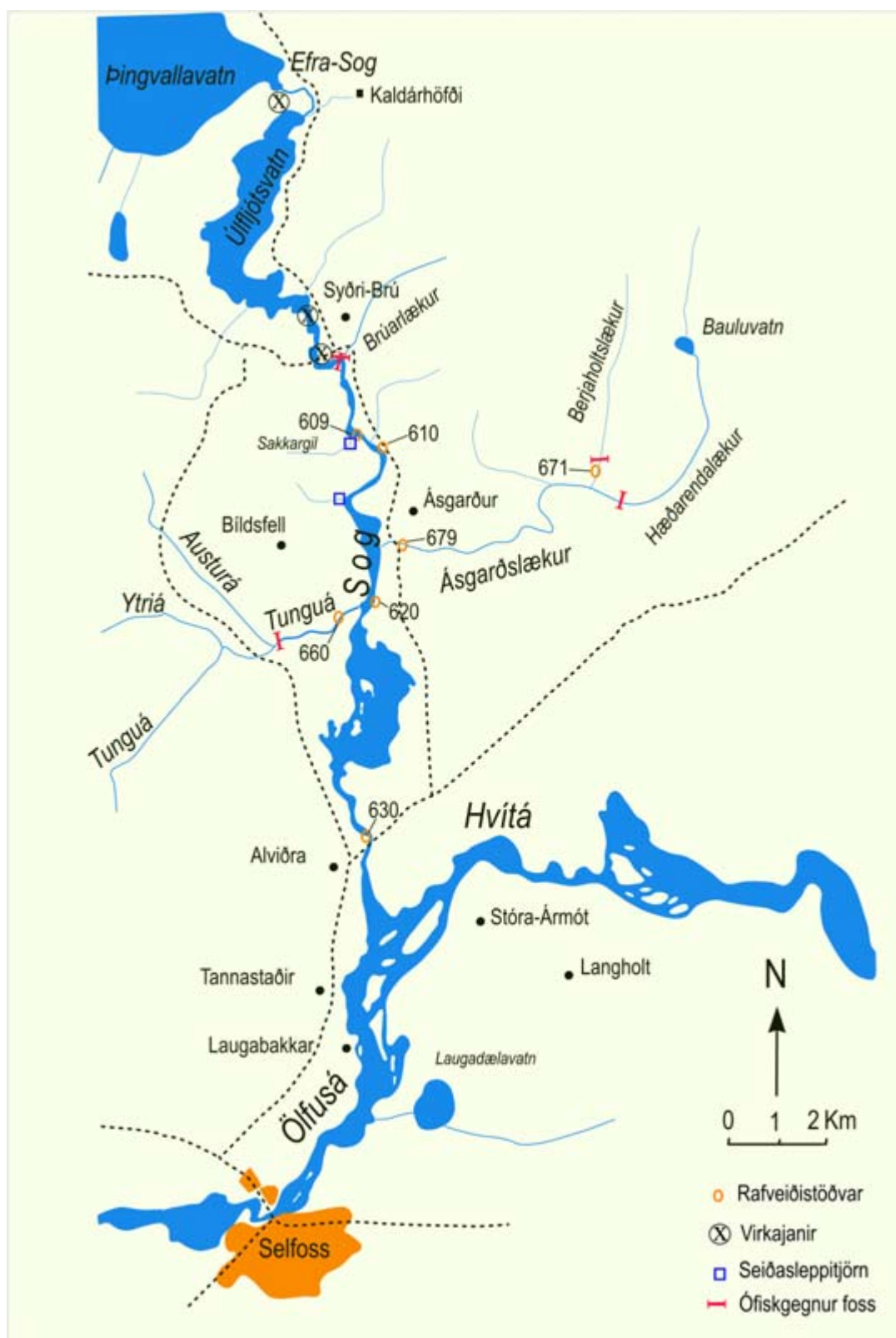
Staðhættir.

Meðalrennsli Sogsins á árunum 1940-1995 var $109 \text{ m}^3/\text{sek}$. (Orkustofnun, Vatnsorkudeild rennslisskýrslur Ljósafoss-Ásgarður). Sogið er 20 km að lengd. Það fellur til Hvítár og myndar með henni Ölfusá. (mynd 1). Rafleiðni árvatnsins er fremur há, hefur mælst frá 69 til $78 \mu\text{S}/\text{cm}$ (Sigurjón Rist 1974, Veiðimálastofnun óbirt gögn).

Í Sogi eru nú þrjár virkjanir. Efst er Steingrímsstöð þá Ljósafossvirkjun og Írafossvirkjun (mynd 1). Fyrir byggingu Steingrímsstöðvar (1959) var afrennsli Þingvallavatns um Efra-Sog, en er nú leitt í göngum til virkjunarinnar sem hefur frárennsli til Úlfljótsvatns. Til skamms tíma var farvegur Efra-Sogs þurr af þeim sökum en þar hefur verið reynt að halda nokkru rennsli á síðustu árum. Þar sem Ljósafossvirkjun er nú, var fossinn Ljósifoss. Neðan við Írafoss var mikill hylur og þangað gekk lax fyrir virkjun. Kaflinn neðan Írafossvirkjunar að Kistufossi er nú á þurru. Þar hefur eflaust verið mikið af bitmýslirfum og góð uppeldisskilyrði fyrir lax og urriða.

Laxgengi hluti Sogsins er nú 11 km langur, en lax gengur að Kistufossi og í útrennsli Írafossvirkjunar. Laxgeng svæði hafa með tilkomu virkjana, stytst um tæpan einn km. Um 5 km neðan virkjana fellur Sogið um Álftavatn og sameinast Hvítá tæpum 2 km neðar. Nokkrir lækir renna í Sogið á laxgenga hlutanum. Ásgarðslækur og Tunguá eru þeirra helstir. Meðalrennsli þeirra er um eða innan við $1 \text{ m}^3/\text{sek}$. (mynd 1).

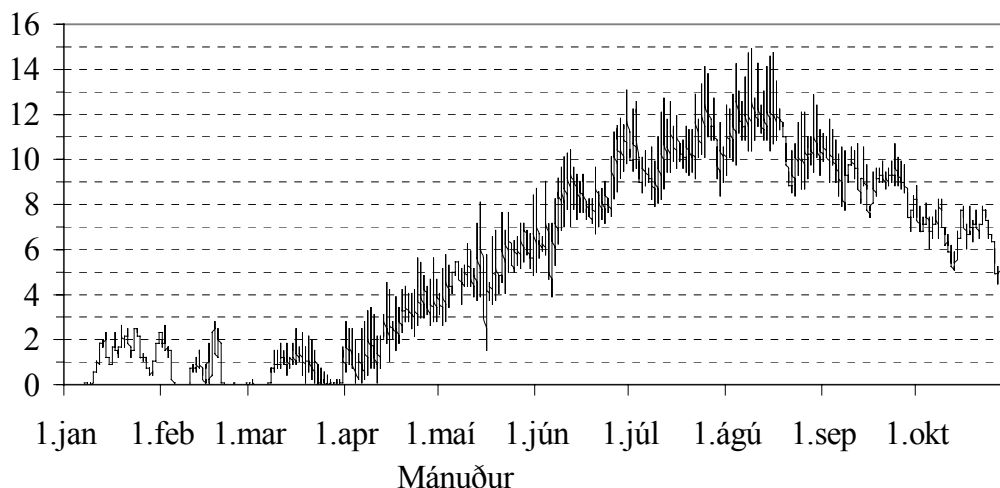
Lax gengur í þessa læk. Brúará heitir lækur sem rennur að austan í Sogið rétt ofan Kistufoss. Þangað er ekki



Mynd 1. Yfirlitsmynd yfir Sog og þverár þess. Rafveiðistöðvar vegna seiðarannsóknar og sleppitjarnir gönguseiða eru merkt inn á.

fiskgengt frá sjó. Frekari lýsingar á vatnasvæði Sogsins er að finna í fyrri skýrslum (Magnús Jóhannsson ofl. 1996 og Magnús Jóhannsson 1997)

Vatnshiti °C



Mynd 2. Vatnshiti í Sogi við brú í landi Alviðru árið 2001.

Vatnshiti.

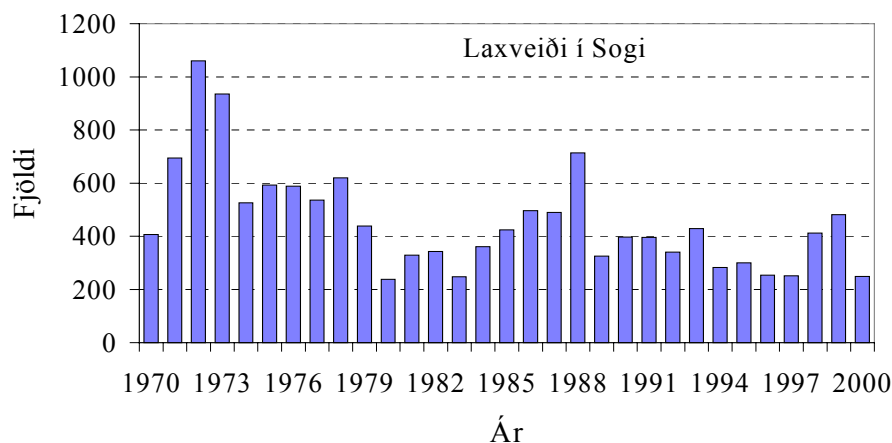
Vatnshiti í upptökum Sogsins, sveiflast frá 0 - 1°C að vetri, í 10 - 11 °C að sumri. Kaldast er í janúar og febrúar er hlýjast síðari hluta júlí og ágúst (Hákon Aðalsteinsson ofl. 1992). Sírita hitamælingar í Sogi við brú hjá Alviðru 2001 sýna talsverðar hitasveiflur eða frá 0-14,9 °C (mynd 2). Meðalvatnshiti í janúar var um 1,0 °C í febrúar 0,6 °C, mars 0,5, apríl 2,5, maí 5,2, júní 8,1, júlí 10,4, ágúst 11,1, september 9,2 og október 6,6 °C. Meðalvatnshiti í mars til júní 2001 var 2,7 °C. Meðalvatnshiti júlí til ágúst var 9,9 °C.

Fiskveiðar.

Í Sogi eru lax, urriði, bleikja, hornsíli og áll. Laxinn er víðast hvar ríkjandi tegund, bleikja er allalgeng, en lítið er af urriða. Bleikjan og urriðinn ganga líklegast að hluta til sjávar. Laxveiði í Sogi er breytileg (mynd 3). Á 9. áratug 20.aldar var meðalveiðin 395 laxar.

Árin 1994 til 1996 var veiðin um og undir 300 löxum (Guðni Guðbergsson 2001). Árið 1998 varð veiðin hins vegar líðlega 400 laxar og árið 1999 481 og árið 2000 var veiðin 249 laxar. Bráðabirgðatölur fyrir árið 2001 benda til þess að á liðnu sumri hafi orðið nokkur aukning í laxveiði. Stangveiði á bleikju er allnokkur en lítil á urriða.

Samanburður á milli ára er erfiður vegna þess að skráning á silungsveiði hefur verið ábótavant en farið batnandi með árunum. Meðalveiði árin 1987 til 2000 var 431 bleikjur og 16 urriðar. Mesta skráða bleikjuveiði á sama tímabili var 914 bleikjur (árið 1996) og 40 urriðar (Guðni Guðbergsson 2001). Sumrið 2000 var skráð bleikjuveiði 551 fiskar og sama ár voru 28 urriðar færðir til bókar. Bleikja veiðist helst fyrir landi Bíldsells og Ásgarðs. Lítilsháttar stangveiði er stunduð í Ásgarðslæk. Þar veiðist nær eingöngu lax.



Mynd 3. Laxveiði í Sogi árin 1970 til 2001, samkvæmt skýrslum Veiðimálastofnunar.

Tafla 1. Fjöldi slepptra laxaseiða í Sog og þverár hennar árin 1985-2000.

Ár	Kviðpokas.	Sumaralín	Haustseiði	Eins árs	Gönguseiði	Þar af örmerkt
1985	19.000	22.000				
1986	17.000	18.000			1.500	1.500
1987					2.028	2.028
1988	89.800	15.000				
1989	85.900					
1990	98.400					
1991	37.400					
1992	3.000	11.594				
1993	27.800	5.709		380	2.233	1.914
1994	70.200	5.064			2.459	999
1995	91.600	2.354			2.971	1.021
1996	45.700	44.492	3.234		4.066	2.005
1997	33.500		5.095		13.106	2.024
1998	64.283	42.572	6.000		8.220	7.005
1999	28.600				7.500	4.000
1999		15.775				6.115
2000					14.069	4.028
2000	12.000	15.800				0
2001					15.502	4.000

Seiðasleppingar.

Tölur um sleppingar laxaseiða í Sog á árunum 1985 til 2001 koma fram í töflu 1. Ýmsum stærðum seiða hefur verið sleppt allt frá kviðpokaseiðum að gönguseiðum. Mestur hluti kviðpoka- og sumaröldu seiðanna hefur farið á ólaxgenga hluta þveránna, í Brúarlæk, Ásgarðslæk og Tunguá. Á sl. sumri var eingöngu sleppt gönguseiðum. Fjöldinn var um 15.500. Um 6.700 gönguseiðanna fóru í sleppitjörn í Sakkargili og 8.802 í tjörn við Bildsfell. Um 2 þús. seiði af hvorum hóp var örmerktur. Þau voru að jafnaði 70,4 g og 17,8 cm við merkingu 27. maí. Seiðin voru flutt í sleppitjarnir 11. júní.

Rannsóknaraðferðir.

Fiskrannsóknir.

Við seiðarannsóknir voru notuð rafveiðitæki. Við útreikning á þéttleika var fjöldi veiddra seiða í einni yfirferð í rafveiði umreiknaður á 100 m². Þetta gefur ekki heildarþéttleika þar sem aðeins hluti seiðanna veiðist með þessari aðferð en gefur hlutfallslegan samanburð á milli ára og því má líta á þessar tölur sem vísitölu þéttleika.

Öll seiði sem veiddust voru tegundargreind, lengdarmæld (sýlingarlengd), og hjá hluta þeirra var fæða athuguð á staðnum og tekin kvarna- og hreisturssýni til síðari aldurákvörðunar. Hlutfallslegt rúmmál hvernar fæðugerðar var áætlað samkvæmt sjónmati. Magafylli var gefin gildi frá 0 til 5 þar sem 0 er tómur magi og 5 er troðfullur magi.

Veitt var á 4 stöðum í Sogi, við Sakkargil (st. 609), Ásgarð (st. 610), við Álftavatn (st. 620) og Alviðru (st. 630). Einnig voru seiðarannsóknir á laxgengum svæðum í þveránum, Ásgarðslæk, Berjaholtslæk og Tunguá (mynd 1). Ekki var veitt á ólaxgengum svæðum að þessu sinni. Seiðarannsóknir fóru fram á tímabilinu frá 28. ágúst til 24. september.

Lýsingu á botngerð og straumlagi á athugunarstöðum er að finna í skýrslu frá rannsóknum 1997 (Magnús Jóhannsson 1997).

Niðurstöður.

Rafveiðar.

Í Sogi var laxaseiði að finna á öllum stöðum sem veiddir voru (tafla 2). Seiðin voru sumargömul (0⁺) til tveggja ára (2⁺). Langmestur þéttleiki seiða var við Alviðru (st. 630). Mjög lítið var af laxaseiðum efst í ánni. Þó fundust nú laxaseiði á fyrsta ári við Sakkarhólma (st. 609). Fá laxaseiði fundust við Ásgarð (st. 610) og aðeins á fyrsta ári.

Tveggja ára laxaseiði fundust í litlum mæli og eingöngu við Alviðru. Við Álftavatn fannst ekkert náttúrulegt laxaseiði en hins vegar fannst þar eitt gönguseiði úr sleppingum (mynd 4).

Tafla 2. Vísitala þéttleika seiða í Sogi árið 2001 eftir tegundum og aldri. Eins árs seiði sem veiddist við Álftavatn var af eldisuppruna önnur seiði voru náttúruleg.

Vatnsfall	Stöð nr.	Svæði m ²	Aldur:	Tegund							Samtals
				Lax		Bleikja		Urriði			
				0 ⁺	1 ⁺	2 ⁺	0 ⁺	3 ⁺	0 ⁺	1 ⁺	
Sakkarhólmi	609	240		1,3	0,0	0,0	5,0	0,0	0,8	0,0	7,1
Ásgarður	610	60		5,0	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	11,7
Álftavatn	620	54		0,0	1,9	0,0	0,0	1,9	9,3	5,6	18,5
Alviðra	630	46		34,8	10,9	2,2	13,0	0,0	0,0	10,9	71,7
Meðatal				10,3	2,7	0,5	6,2	0,5	2,5	4,1	27,3

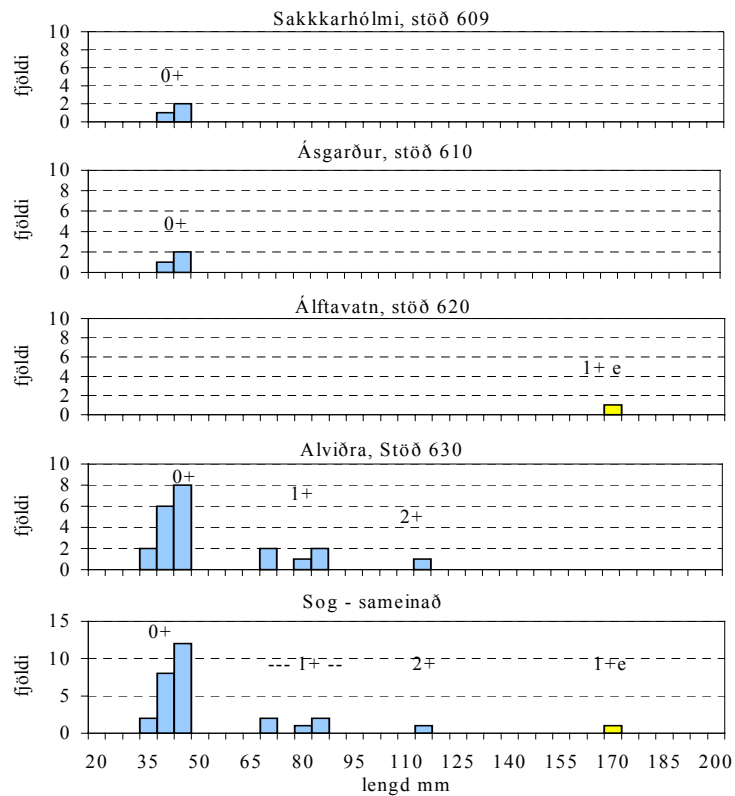
Tafla 3. Vísitala þéttleika seiða í þverám Sogsins 2001.

Vatnsfall	Stöð nr.	Svæði m ²	Aldur:	Tegund							Samtals
				Lax		Bleikja		Urriði			
				0 ⁺	1 ⁺	2 ⁺	3 ⁺	0 ⁺	0 ⁺	1 ⁺	
Ásgarðslækur	679	109		41,5	12,0	2,8	0,0	0,0	0,0	0,9	57,1
Berjaholtslækur	671	76		31,6	51,3	5,3	1,3	0,0	7,9	1,3	98,7
Tunguá	660	94		41,7	6,4	2,1	0,0	0,0	2,1	0,0	52,4
Meðatal				38,3	23,2	3,4	0,4	0,0	3,3	0,7	69,4

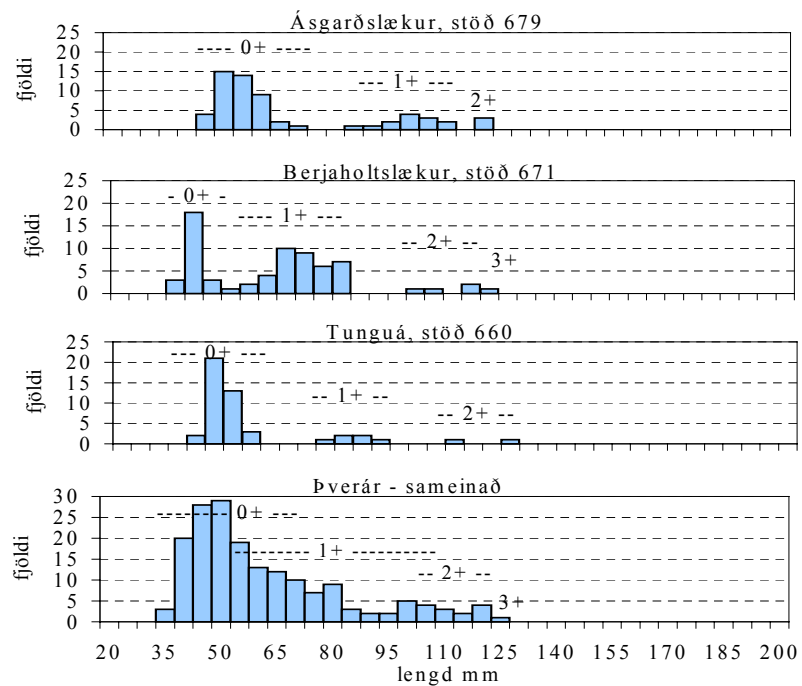
Bleikjuseiði voru í mestu magni við Álftavatn og slæðingur var á öðrum athugunarstöðum. Urriðaseiði fundust við Sakkarhólma, Álftavatn og Alviðru (tafla 2). Talsvert fannst af sumargömlum laxaseiðum á fiskgenga hluta Ásgarðslækjar (st. 679), Berjaholtslæk (st. 671) og Tunguá (st. 660) (tafla 3). Eins árs laxaseiði voru í allnokkrum þéttleika í þveránum þó mest í Berjaholtslæk. Tveggja ára laxaseiði fundust í öllum ánum en í mun minni þéttleika. Þriggja ára seiði fundust eingöngu í Berjaholtslæk og í mjög litlum mæli. Urriða varð vart í öllum ánum en bleikja veiddist ekki á fiskgenga hluta þveránna. Öll seiði voru náttúruleg. (tafla 3, mynd 5).

Hornsíli fundust við Sakkarhólma (1,7/100m²) og Ásgarð (1,7/100m²) en ekki annars staðar í Sogi. Samtals veiddust fjórir álar, einn við Sakkarhólma (0,4/100m²), einn við Ásgarð (1,7/100m²) og tveir við Álftavatn (3,7/100m²). Lengd þeirra var frá 13 til 23 cm. Áll eða hornsíli fundust ekki í þveránum.

Ef litið er á lengd eftir aldri á seiðum sem veiddust í Sogi (tafla 4), sést að sumargömul laxaseiði voru að jafnaði um 4,0 cm, eins árs seiði 7,6 og tveggja ára laxaseiði

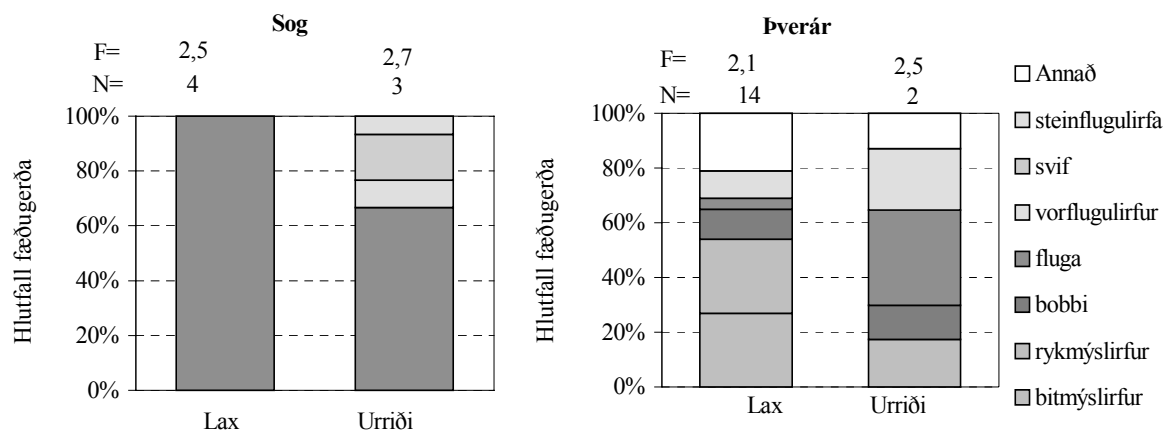


Mynd 4. Lengdardreifing og aldur laxaseiða úr seiðarannsóknunum í Sogi árið 2001.



Mynd 5. Lengdardreifing og aldur laxaseiða úr seiðarannsóknunum í þverám Sogsins árið 2001.

11,2 cm. Meðallengd sumargamalla laxaseiða í þveránum var 3,8 til 5,2 cm, eins árs laxaseiða frá 6,7 til 9,8 cm, tveggja ára seiði voru að jafnaði frá 10,7 til 11,9 cm. Seiðin voru að jafnaði smæst í Berjaholtslæk en stærst í Ásgarðslæk (tafla 4).



Mynd 6. Hlutfallslegt rúmmál fæðugerða laxa- og urriðaseiða í Sogi og þverám þess 2000 og 2001.

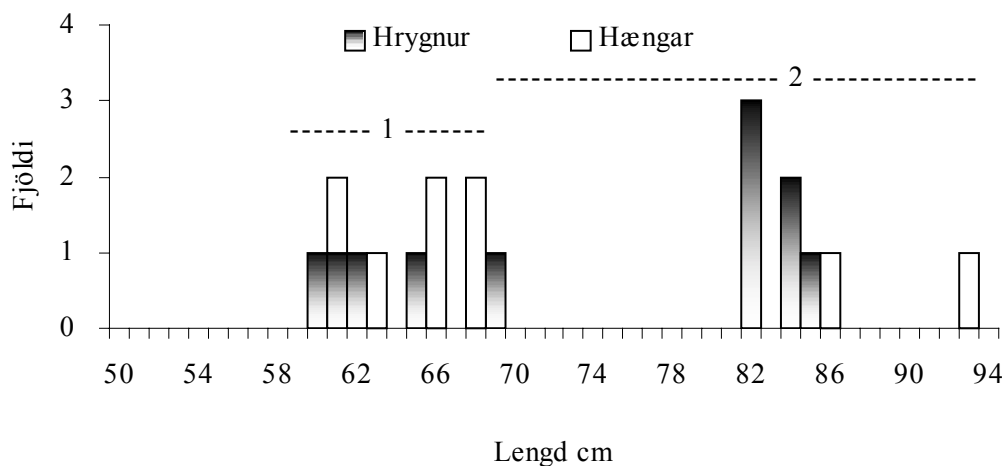
Tafla 4. Meðallengdir (Ml), staðalfrávik (Stf.) og fjöldi seiða laxfiska í Sogi og þverám hennar árið 2001 eftir tegundum og aldri. Seiðin voru öll náttúruleg nema eitt 1⁺ laxaseiði sem veiddist við Álftavatn.

Vatnsfall	Stöð nr	Tegund	Tegund									
			Lax			Bleikja			Urriði			
			0+	1+	2+	3+	0+	3+	0+	1+	2+	
Sog	610	Ml	40					56				
		Stf	4					4				
		Fjöldi	3	0	0	0	4	0	0	0	0	0
Sog	630	Ml	40	76	112			52			94	
		Stf	3	6			3				10	
		Fjöldi	16	5	1	0	6	0	0	5	0	
Sog	620	Ml		167				129	59	124		
		Stf							2	7		
		Fjöldi	0	1	0	0	0	1	5	3	0	
Sog	609	Ml	42					53		44		
		Stf	3					5		6		
		Fjöldi	3	0	0	0	12	0	2	0	0	
Ásgarðslækur	679	Ml	52	98	119					116		
		Stf	5	8	1							
		Fjöldi	45	13	3	0	0	0	0	1	0	
Berjaholtslækur	671	Ml	38	67	107	118				42	86	150
		Stf	2	8	6					5		
		Fjöldi	24	39	4	1	0	0	6	1	1	
Tunguá	660	Ml	45	80	114					52		
		Stf	3	4	11					11		
		Fjöldi	39	6	2	0	0	0	2	0	0	

Fæða var athuguð hjá seiðum úr rafveiðum í ágúst og september. Vegna þess hversu sýni voru fá var sýnum slegið saman frá árunum 2000 og 2001. Seiðin úr Sogi voru veidd við Álftavatn og Alviðru. Laxaseiðin voru 7,5 til 11,5 cm löng og urriðaseiðin 7,5 til 11,7 cm. Seiðin úr þveránum voru úr Ásgarðslæk, Berjaholtslæk, og Tunguá. Laxaseiðin voru 6,2 til 11,8 cm löng og urriðaseiðin 7,5 til 15,0 cm löng. Fæða laxaseiðanna í Sogi var eingöngu ógreindar flugur. Fæða laxaseiðanna í þveránum var fjölbreyttari en aðallega rykmýslirfur og bitmýslirfur. Urriðaseiðunum í fæðuathugun í Sogi var safnað við Alviðru og Álftavatn. Fæða þeirra var mest ógreindar flugur en þar voru svifkrabbar einnig áberandi. Í þveránum var fæðan mun fjölbreyttari, flugur voru þýðingarmestar en vorflugulirfur bitmýslirfur og vatnabobbar voru einnig þýðingarmiklar (mynd 6).

Aldursrannsóknir á göngulaxi.

Aldur var athugaður hjá 19 lögum úr Sogi. Allir laxanna voru úr klakveiði. Allir laxanna voru veiddir fyrir landi Bíldsfells. Lengdin var frá 60,5 til 93 cm (mynd 7). Flestir laxanna höfðu verið 2 ár í fersku vatni (52,6 %) en einnig höfðu allmargir (21,1 %) verið þrjú ára



Mynd 7. Lengdardreifing aldursgreindra laxa úr klakveiði í Sogi árið 2001. Sjávaraldur og kyn laxanna kemur fram.

í ferskvatni. Enginn hafði dvalið lengur en þrjú ár í fersku vatni (tafla 5). Meiri hluti laxanna var að koma eftir eins árs dvöl í sjó (53 %) og voru 60 % þeirra hængar. Aðrir höfðu verið tvö ár í sjó (47 %) og var 77,8 % þeirra hrygnur. Þá eru meðtaldir þeir sem voru að koma öðru sinni til hrygningar en einn lax bar merki þess (5,3 %) að hafa hrygnt áður, það var 68,5 cm hrygna. Hún kom árið áður til hrygningar þá sem eins árs lax úr sjó. Fimm laxar (26,3 %) höfðu verið eitt ár í fersku vatni sem seiði og voru því upprunnir úr

Tafla 5. Niðurstöður aldursgreiningar á klaklaxi úr Sogi 2001.

Ferskvatn	Sjór		Samtals	%
	Ár	Eitt ár		
1	5	0	5	26,3
2	3	7	10	52,6
3	2	2	4	21,1
Samtals	10	9	19	100
Hlutfall	53	47		

gönguseiðasleppingu. Enginn þeirra var örmerktur. Meðallengd eins árs laxa úr sjó var 63,7 cm (N= 10, staðalfrávik 2,9), hængar voru 65,0 cm (N= 6, staðalfrávik 2,8) og hrygnur 61,6 (N=4, staðalfrávik 2,0). Tveggja ára laxar úr sjó voru að jafnaði 83,8 cm, hængar 89,5 (N=2, staðalfrávik 5,0) og hrygnur 80,9 cm (N=7, staðalfrávik 5,6).

Heimtur örmerktra laxa.

Frá árinu 1996 hefur talsverðu magni gönguseiða verið sleppt í Sogið. Gönguseiðin hafa verið aðlöguð í sérútbúnum seiðatjörnum í læk við Bíldsfell og í Sakkargili. Tjarnir voru hafðar lokaðar um tíma fyrst eftir sleppingu en seiðin síðan látin ráða ferðinni. Seiðunum var gefið í tjörnunum. Ef útganga seiða var treg hefur verið lækkað í tjörnum til að örva útgöngu seiðanna.

Tafla 6. Sleppingar örmerktra laxaseiða í Sog og heimtur þeirra.

Sleppistaður	Sleppiár	Seiðagerð	Aldur	Fjöldi merkt	Endurheimtur fjöldi			Endurh. %	Heildarfj Sleppt
					Eitt ár	Tvö ár	Samtals		
Bíldsfell	1996	Gönguseiði	1+	2005	8	1	9	0,45	4066
Bíldsfell	1997	Gönguseiði	1+	1017	17	0	17	1,67	7106
Sakkargil	1997	Gönguseiði	1+	1007	6	0	6	0,6	6015
Bíldsfell	1998	Gönguseiði	1+	1996	13	0	13	0,65	4110
Sakkargil	1998	Gönguseiði	1+	2005	9	0	9	0,45	4110
Álftavatn	1998	Haustseiði	0+	3005	0	0	0	0	6000
Sakkargil	1999	Gönguseiði	1+	1936	9	0	9	0,46	4373
Bíldsfell	1999	Gönguseiði	1+	1999	12	0	12	0,60	3244
Sakkargil	2000	Gönguseiði	1+	2015	8			0,40	7083
Bíldsfell	2000	Gönguseiði	1+	2019	5			0,25	6986
Ytriá	1999	Sumaralin	0+	1992					8000
Brúará	1999	Sumaralin	0+	2010					3830
Ásgarðslækur	1999	Sumaralin	0+	2013					3945

Frekari lýsingar á sleppiaðstöðu eru í skýrslu um rannsóknir í Sogi frá 1998 (Magnús Jóhannsson 1998).

Heimtur úr gönguseiðahópum hafa verið frá 0,25 til 1,67 % (tafla 6). Flest árin hafa heimtur verið betri úr sleppihóp við Bíldsfell en í Sakkargili. Laxarnir hafa komið fram í Sogi og verið veiddir í Ölfusá. Á sl. sumri komu fram 13 laxar úr sleppingu í Sogi. Allir utan þrír voru veiddir í Sogi. Allir laxanna voru úr sleppingu gönguseiða árið 2000. Fimm laxanna voru úr sleppingu við Bíldsfell sem gera 0,25 % heimtur og 8 úr sleppingu við Sakkarhólma, 0,40 % heimtur í veiði. Meðalþungi allra örmerktra laxa var 2,7 kg. Hængar voru að jafnaði þyngri en hrygnur í sleppihóp við Bíldsfell en við Sakkargil voru hrygnur þyngri.

Tafla 7. Meðalþungi (kg) endurheimtra laxa úr sleppingu örmerktra laxa í Sog árið 2000.

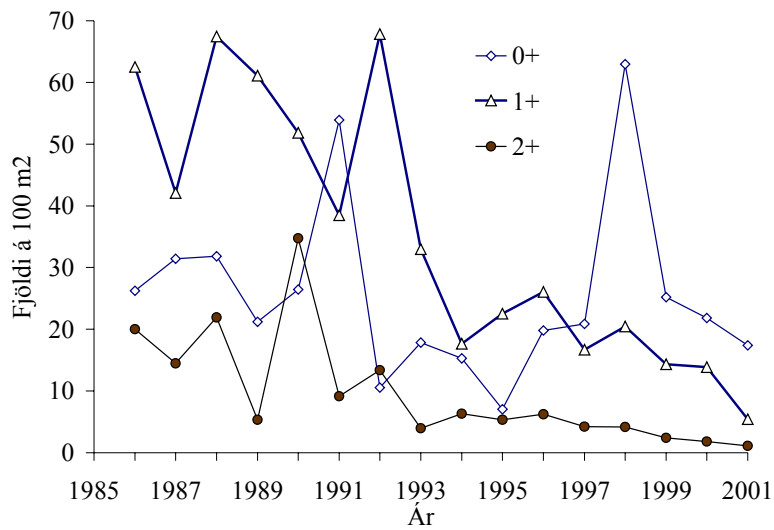
Sleppistaður		Hængar	Hrygnur
Sakkargil:	Meðaltal	2,4	2,6
	Staðalfrávik	0,12	0,88
	Fjöldi	3	2
Bíldsfell:	Meðaltal	3,0	2,7
	Staðalfrávik	0,45	0,30
	Fjöldi	2	4

Árið 1998 var sleppt 3005 merktum seiðum í Álftavatn í Sogi. Meðalstærð þeirra við merkingu 11. september var 8,9 cm og 7,8 g. Um 73 % seiðanna var undir 10 cm. Seiðunum var dreift 26. september. Ekkert þeirra hefur enn komið fram.

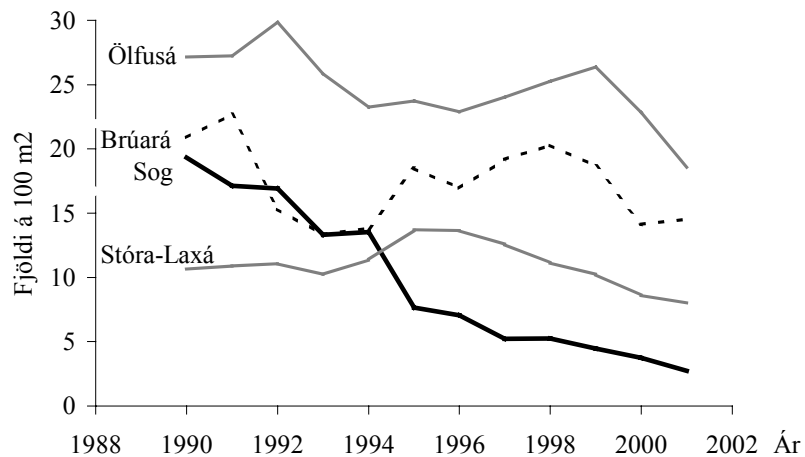
Árið 1999 (3. sept.) var sleppt 6.115 merktum sumaröldum seiðum. Meðalstærð þeirra var 7,4 cm og 4,3 g. Seiðin fóru á ólaxgeng svæði í Brúará, Ytriá og Ásgarðslæk. Tilgangur sleppinganna var að sjá hvaða árangri það skilar að sleppa sumaröldum seiðum á ólaxgeng svæði Sogsins. Enn hafa seiði frá þessari sleppingu ekki komið fram í veiði en vegna þess hversu smá þau voru við sleppingu geta þau átt eftir að koma fram.

Umræða.

Meðalþéttleiki laxaseiða á fyrsta ári (0⁺) á rafveiðistöðum í Sogi var nú heldur minni en á síðasta ári en mun minni en 1997 og 1998 (mynd 8, viðauki I). Laxaseiði á fyrsta ári fundust



Mynd 8. Vísitala þéttleika laxaseiða eftir aldri við Álftavatn og Alviðru í Sogi árin 1986 til 2001.



Mynd 9. Fimm ára hlaupandi meðaltal vísitölu þéttleika 1 árs laxaseiða í Sogi (Álftavatn og Alviðru), Ölfusá, Brúará og Stóru-Laxá. Byggt á rafveiðigögnum frá árunum 1986 til 2001.

í mestum mæli, eins og fyrri ár, við Alviðru. Þau var einnig að finna á tveimur efstu stöðvum í Sogi en þéttleiki þeirra var mun minni en árið áður. Við Álftavatn fundust engin náttúruleg laxaseiði en þéttleiki þar síðustu 3 árin á undan var 5-8 seiði/100 m². Þar hafa 0⁺ laxaseiði ekki fundist síðan árið 1998. Sé litið á þróun þéttleika í Sogi á stöðvum sem hafa verið veiddar árlega síðan 1986, þ.e. við Álftavatn og Alviðru, sést að þéttleiki tveggja ára laxaseiða hefur farið minnkandi á síðustu árum, sama má segja um eins árs seiði og er minnkun í þéttleika þeirra hlutfallslega meiri. Þéttleiki 0⁺ seiða hefur hins vegar ekki minnkað að sama skapi. Þéttleiki seiða á fyrst ári virðist þó hafa minnkað við Álftavatn en

ekki við Alviðru. Svo virðist sem aukningin sem varð í þéttleika 0+ seiða 1997 og 1998 hafi ekki skilað sér til eldri árganga (mynd 8).

Sé þróun fimm ára meðaltals þéttleikavísitölu eins árs seiða árin 1986 til 2001 borin saman við samsvarandi vísitölu í öðrum ám á vatnasvæði Ölfusár-Hvítár, kemur í ljós að þéttleiki hefur minnkað mikið í Sogi. Sambærileg minnkun kemur ekki fram í Ölfusá, Brúará og Stóru-Laxá (mynd 9) eða í þverám Sogsins. Svipaðar niðurstöður koma fram í þróun þéttleika tveggja ára seiða.

Það er umhugsunarefni hvað uppeldi af laxaseiðum er lítið efst í Sogi og hvað þéttleiki eldri laxseiða virðist almennt hafa minnkað í Sogi. Skýringin virðist ekki liggja í lítilli hrygningu heldur afföllum seiða/hrogn milli ára. Talsverðar sveiflur eru í þéttleika yngstu seiða sem getur verið tengt árangri hrygningar þetta á einkum við efst í ánni (Álftavatn og ofar). Það vekur og athygli að í fæðu laxaseiða var eingöngu að finna flugur en ekki skordýralirfur s.s. bitmý sem þó hefur komið fram í allnokkrum mæli í botndýrarannsóknnum (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2000) og í fæðu laxaseiða í þveránum. Bilmýslirfur eru gjarna þýðingarmesta fæða laxaseiða í ám sem koma úr stöðuvötnum (Magnús Jóhannsson 1980, Jón Kristjánsson 1991) Vera kann að rennslissveiflur vegna virkjana hafi haft áhrif. Eins og sýnt var fram á í skýrslu um lífríki Sogsins (Magnús Jóhannsson ofl. 1996) geta vatnsborðssveiflur haft neikvæð áhrif á seiðabúskap hjá laxi. Það sýna erlendar athuganir einnig. Stöðugt rennsli veldur meiri uppsöfnun lífrænna agna sem leiðir af sér meiri framleiðslu botndýra og betri afkomu seiða. Snöggar ónáttúrulegir sveiflur í rennsli eru verstar því við slíkar aðstæður ná seiðin ekki að koma sér undan vatnsborðsbreytingunum og daga uppi (Ward og Stanford 1979). Smæstu seiðin eru viðkvæmust fyrir sveiflunum. Erlendis gilda reglur um lágrennsli á sumri og vetri, þ.a. rennsli má ekki fara niður fyrir ákveðin mörk, svo og reglur um hve hratt má auka eða draga úr rennsli. Koma þarf í veg fyrir slíkar sveiflur eins og kostur er. Kanna þarf frekar gögn úr seiðarannsóknnum og aldursrannsóknnum á fullvöxnum laxi, gera nánari athugun á seiðabúskap á vettvangi, framkvæma nánari fæðurannsókn og greina rennslishætti til að reyna að meta ástæður minnkandi seiðapöttleika.

Á laxgenga hluta Ásgarðslæk fannst að þessu sinni talsvert af sumargömlum laxaseiðum og nokkur aukning var í þéttleika eins árs og tveggja ára laxaseiða milli ára. Í Berjaholtslæk voru eins árs seiði í mun meiri þéttleika en á fyrra ári, þéttleiki 0⁺ var minni en þéttleiki 2⁺ svipaður. Í Tunguá var þéttleiki sumargamalla laxaseiða talsvert meiri en árið áður, og nokkur aukning var einnig í þéttleika eins árs seiða milli ára. Ekki var veitt á ófiskgengum svæðum í þveránum enda ekki sleppt seiðum þar árið 2001.

Að þessu sinni voru sýni af göngulaxi fá. Tvö ár í fersku vatni voru algengust hjá aldursgreindum göngulaxi. Þetta er óvanalegt en áður hafa þrjú ár í fersku vatni verið algengust. Hluti tveggja ára seiða kann að vera úr sleppingum smáseiða en erfitt er að greina í hreistri milli náttúrulegra seiða og sleppiseiða úr smáseiðasleppingum. Hins vegar

kann minni þéttleiki seiða að valda því að seiðaproski sé hraðari (betri vöxtur) en áður og þess vegna nái fleiri sjóþroska á tveimur árum en áður. Athygli vekur að flestir þeir laxar sem verið höfðu tvö ár í fersku vatni voru tvö ár í sjó. Við hreistursskoðun mátti sjá að stærð þeirra var áberandi minni en eldri seiða sem trúlega hefur haft áhrif til lengri sjávardvalar (sbr. Hutchings & Jones 1998). Hlutfall tveggja ára laxa úr sjó var óvenju hátt að þessu sinni og mun hærra en árið áður sem er í takt við það sem almennt var í laxveiðiám á sl. sumri.

Á sl. sumri heimtust samtals 13 örmerktir laxar úr sleppingum gönguseiða 2000 og enginn úr öðrum sleppingum. Tíu þeirra (77 %) komu fram í Sogi, sem er óvenju hátt hlutfall. Heimtur tveggja hópa voru 0,40 % (Sakkargil) og 0,25 % (Bíldsfell) sem eru lakari heimur en árið áður. Þetta eru þó lágmarkstölur því reynslan sýnir að merki koma ekki öll til lesningar. Þetta er í fyrsta sinn sem hópur við Sakkargil skilaði sér betur en Bíldsfellshópur. Merkt seiði sem fóru í Álftavatn síðast í september 1998 hafa ekki komið fram og virðist sem árangur þeirra sleppinga hafi ekki verið sem skyldi.

Hátt hlutfall laxa úr gönguseiðasleppingum kom fram í hreistursathugun (26 %). Þetta er svipað og kom fram árið áður (25 %). Enginn þeirra var merktur en árið 2000 voru 12 % laxa sem greindust upprunnir úr gönguseiðasleppingum merktir. Þetta gæti bent til þess að heimtur hafi verið betri en merkingar gefa til kynna. Aldursgreindir laxar voru hins vegar of fáir til að hægt sé að draga marktæka ályktun um heildarhlutfall laxa upprunnum úr sleppingum í Sogi. Aukning í laxveiði í Sogi milli ára, skýrist trúlega að hluta til af aukningu í sleppingum gönguseiða milli áranna 1999 og 2000 (sjá töflu 1).

Vöktun á lífríki Sogsins er mikilvæg til að varpa ljósi á þróun lífríkis í Sogi, áhrif virkjana og árangur aðgerða sem hafa að markmiði að bæta lífríki þess. Vöktunarrannsóknir eru í eðli sínu langtímaverkefni. Gildi þeirra eykst eftir því sem þær standa lengur yfir (Sigurður Snorrason 1993, Gísli M.Gíslason, 1994). Nú eru í gangi aðgerðir til að styrkja urriða í Þingvallavatni. Lífríki Þingvallavatns, Efra-Sogs, Úlfljótsvatns og Sogsins eru nátengd. Vöktunarrannsóknir fyrir Þingvallavatn sem nú eru hafnar styrkja þær rannsóknir sem nú þegar eru í gangi neðar í vatnakerfinu.

Þakkarorð.

Eydís Njarðardóttir og Jorge H. Fernandes merktu og mældu seiði og Eydís las úr merkjum. Þessum aðilum eru færðar bestu þakkir.

Heimildir.

- Gísli Már Gíslason & Arnþór Garðarsson, 1988. Long term studies on *Simulium vittatum* Zett. (Diptera: Simuliidae) in the River Laxá, North Iceland, with particular reference to different methods used in assessing population changes. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 23: 2179-2188.
- Guðni Guðbergsson, 2001. Lax- og silungsveiðin 2000. VMST-R/0105. 24 bls.
- Hákon Aðalsteinsson, Pétur M. Jónasson og Sigurjón Rist, 1992. Physical characteristics og Thingvallavatn, Iceland. OIKOS 64: 121-135.
- Hutchings J. A. & Jones, M.E., 1998. Life history variation and growth rate thresholds for maturity in Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 55: 22 – 47.
- Jón Kristjánsson, 1991. Fiskurinn í Mývatni og Laxá. Bls 257-277 í: Náttúra Mývatns (Ritstj. Arnþór Garðarsson og Árni Einarsson). Hið Íslenska Bókmenntafélag.
- Magnús Jóhannsson, 1980. Ernæring, tetthet og vekst hos ársyngel av laks (*Salmo salar* L.) I Elven Bugða í Island. Ritgerð til Cand. Sc. prófs við Óslóarháskóla. 82 bls.
- Magnús Jóhannsson, 1997. Rannsóknir á fiski og bitmýi í Sogi árið 1997. Veiðimálastofnun, skýrsla, VMST-S/97006: 24 bls.
- Magnús Jóhannsson, 1998. Rannsóknir á fiski og bitmýi í Sogi árið 1998. Veiðimálastofnun, skýrsla, VMST-S/98008x: 21 bls.
- Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson, 2000. Rannsóknir á fiski og bitmýi í Sogi árið 2000. VMST-S/00010: 23 bls.
- Magnús Jóhannsson, Guðni Guðbergsson og Sigurður Guðjónsson, 1996. Sog, lífríki þess og virkjanir. Veiðimálastofnun, skýrsla, VMST-S/96002. 38 bls.
- Sigurður Snorrason, 1993. Gildi langtímarannsókna í vistfræði. Kímblaðið, apríl 1993.
- Sigurjón Rist, 1974. Efnarannsóknir vatna. Vatnasvið Ölfusár-Hvítár. Einnig Þjórar við Urriðafoss. Orkustofnun vatnamælingar, Rannsóknarstofnun iðnaðarins, OSV7405.
- Ward, J. V. & Stanford, J.A., 1979. Ecological factors controlling zoobenthos with emphasis on thermal modification of regulated streams: Í Ward, J. V. & Stanford, J.A. (ritst.). *Ecology of regulated streams.* 35-55. Plenum Press. New York.

Viðauki I. Vísitala þéttleika laxaseiða eftir aldri, í Sogi árin 1986 til 2001.
Tölur standa fyrir fjölda veiddra seiða í einni yfirferð
í rafveiði á 100 m², meðaltal 3 til 4 stöðva.

Ár	Aldur ár			
	0 ⁺	1 ⁺	2 ⁺	3 ⁺
1986	20,0	31,5	10,5	0
1987	17,1	21,4	7,5	0
1988	18,5	33,7	11,7	0
1989	18,7	30,7	2,7	0
1990	31,5	25,9	17,4	1,4
1991	29,5	20,1	5,0	0
1992	8,7	47,8	8,9	0
1993	18,6	22,7	2,6	0
1994	11,2	12,3	4,2	0
1995	7,6	15,8	3,6	0,5
1996	16,0	17,9	4,2	0
1997	31,3	9,4	2,1	0
1998	32,3	10,2	2,1	0
1999	12,9	7,2	1,2	0
2000	16,2	7,0	0,9	0
2001	10,3	2,7	0,5	0