

Fisk- og botndýrarannsóknir í Sogi og þverám þess árið 2007



Landsvirkjun

Febrúar 2008

Skýrsla LV nr: LV-2008/030

Dags: 28.02.2008

Fjöldi síðna: 31 Upplag: 20 Dreifing: Opin Takmörkuð til

Titill: Fisk- og botndýrarannsóknir í Sogi og þverám þess árið 2007

Höfundar /
fyrirtæki: Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson, Jón S. Ólafsson og Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Veðimálastofnun, VMST/08005

Verkefnisstjóri: Hugrún Gunnarsdóttir

Unnið fyrir: Landsvirkjun

Samvinnuaðilar: _____

Útdráttur: Greint er frá niðurstöðum vöktunar á fiski og botndýrum í Efra-Sogi, Sogi og þverám þess árið 2007. Megintilgangurinn er að rannsaka ástand lífríkisins. Í botndýrarannsóknnum var lögð áhersla á að fá mat á magn bitmýs- og rykmýslirfa. Í samanburði við fyrri ár var þéttleiki bitmýs við útfallið nálægt meðaltali undangenginna tíu ára en heldur minni neðar í Soginu. Vísitala þéttleika eins árs laxaseiða og eldri hefur heldur vaxið síðustu ár, en fór niður á við árið 2007. Sem fyrr var lítið af laxaseiðum í Sogi ofan Álftavatns. Hrygningarholur laxa voru mun fleiri árið 2007 en árið 2006, sem gefur vísbendingu um að hrygning hafi aukist milli ára og er í samræmi við aukningu í laxveiði. Í lok skýrslunnar er fjallað um mikilvægi vöktunar á lífríki Sogsins sem varpað geta ljósi á ástand lífríkis og hvaða þættir eru takmarkandi fyrir seiðaframleiðslu árinna.

Lykilorð: Sog, Efra-Sog, lax, urriði, bleikja, seiðabúskapur, fæða, hrygningarholur, botndýr, rek, rennslisstýring

ISBN nr:

ISSN nr:

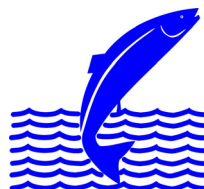
Undirskrift verkefnisstjóra
Landsvirkjunar

Hugrún Gunnarsdóttir



Landsvirkjun

**Fisk- og botndýrarannsóknir í Sogi
og þverám þess árið 2007**



Febrúar 2008

Fisk- og
botndýrarannsóknir
í Sogi og þverám þess árið 2007

Magnús Jóhannsson,
Benóný Jónsson,
Jón S. Ólafsson
og
Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir

Selfossi, febrúar 2008
VMST/08005 ; LV-2008/030

Rannsóknir þessar voru unnar fyrir Landsvirkjun

Veiðimálastofnun - Suðurlandsdeild

Austurvegur 1, 800 Selfoss, Sími: 580-6300, Bréfasími: 480-1818,
Netfang: sudurlandsdeild@veidimal.is

Efnisyfirlit

	Bls.
ÁGRIP	1
INNGANGUR	3
STAÐHÆTTIR	3
VATNSHITI	5
FISKVEIÐAR	6
SEIÐASLEPPINGAR	7
RANNSÓKNARAÐFERÐIR	7
NIÐURSTÖÐUR	10
BOTNDÝR.....	10
<i>Flugugildirur</i>	13
<i>Dýr á reki í Soginu</i>	13
SEIÐARANNSÓKNIR.....	14
<i>Seiðabéttleiki í Sogi</i>	14
<i>Seiðabéttleiki í þveránum</i>	18
<i>Fæða seiða í Sogi</i>	19
<i>Fæða seiða í þveránum</i>	19
<i>Samanburður fæðu og reks</i>	21
ALDURSRANNSÓKNIR Á GÖNGULAXI.....	22
HEIMTUR ÖRMERKTRA LAXA.....	23
MAT Á UMFANGI HRYGNINGAR.....	24
UMRÆÐA	25
BOTNDÝR Í SOGINU 2007.....	25
FISKAR.....	26
RENNSLI SOGS.....	30
ÞAKKARORÐ	30
HEIMILDIR	31

Ágrip

Skýrsla þessi greinir frá rannsóknum á fiski og botndýrum í Sogi og þverám þess árið 2007. Megintilgangurinn var að rannsaka ástand lífríkis í Sogi og Efra-Sogi með áherslu á fisk- og botndýr. Í botndýrarannsóknum var lögð áhersla á að fá mat á magn bitmýs- og rykmýslirfa.

Vöktun á botndýrafánu Sogsins og Efra-Sogs, með sérstakri áherslu á bitmý, hefur staðið yfir frá árinu 1997. Þéttleiki smádýra á botni í Sogi var að þessu sinni frá tæplega 137 þús. til tæplega milljón einstaklingar á farmeter. Mestur var þéttleikinn í Efra-Sogi við útfallið úr Þingvallavatni og minnstur við Alviðru. Í samanburði við fyrri ár, var stofnþéttleiki bitmýs við útfallið nálægt meðaltali undangenginna tíu ára en heldur minni neðar í Soginu. Bitmýs- og rykmýslirfur voru til samans 57-97% af heildarfjölda botndýra, en bitmýslirfurnar voru ríkjandi á öllum stöðvunum.

Magn dýra í reki í Sogi var 237 dýr/m³ við Sakkarhólma en 309 dýr/m³ við Alviðru. Hlutdeild krabbadýra í rekinu var 90% á báðum stöðum. Krabbadýrin voru að öllum líkindum upprunnin úr ofanliggjandi vötnum. Samanburður á hlutfalli fæðudýra í reki og í mögum laxaseiða við Alviðru sýndi að laxaseiðin völdu fyrir vorflugulirfum. Krabbadýr fundust ekki í maga seiðanna þrátt fyrir að vera í miklum fjölda í rekinu. Stærð dýra virðist skipta miklu máli um val seiðanna á fæðu.

Vöktun á seiðabúskap í Soginu hefur staðið yfir síðan 1986. Talsverðar sveiflur hafa komið fram yfir tímabilið. Vísitala þéttleika eldri seiða (> 0+) hefur farið minnkandi frá árinu 1992 en hefur þó heldur vaxið síðustu ár, en fór svo aftur niður á við árið 2007. Eins og á síðustu árum fannst nú lítið af laxaseiðum í Sogi ofan Álftavatns. Ekki er þekkt hvað veldur en bent hefur verið á rennslissveiflur tengdum virkjunum í Sogi sem eina af hugsanlegum ástæðum. Mat á umfangi hrygningar laxa í Sogi ofan Álftavatns hefur nú verið gert ár hvert frá árinu 2004. Hrygningarholur voru mun fleiri árið 2007 en árið 2006, sem gefur vísbendingu um að hrygning hafi aukist milli ára. Aukinn fjöldi riðahola er í samræmi við aukningu á laxveiði í Sogi sumarið 2007, en þá veiddust 669 laxar sem er mesta laxveiði í Sogi síðan 1988. Á meðan samband á umfangi hrygningar og seiðaþéttleika er ekki þekkt er erfitt að meta hvort fjöldi hrygningarfiska sé takmarkandi fyrir seiðaframleiðslu árinna. Áframhaldandi könnun á umfangi hrygningar ætti hins vegar að gefa möguleika á að finna þetta samband.

Seiðarannsóknir sýna góða afkomu laxakviðpokaseiða sem sleppt er á ófiskgeng svæði þveráa Sogsins. Samkvæmt hreistursgreiningu voru 7,5 % laxa í Sogi upprunnir úr sleppingum gönguseiða Niðurstöður merkinga benda til þess að slepping árið 2006 hafi ekki skilað sér sem skildi. Aukning í veiði virðist því að litlu leyti vera vegna gönguseiðasleppinga, nokkur hluti var væntanlega vegna sleppinga kviðpokaseiða á ólaxgeng svæði en að öllum líkindum var stærsti hlutinn vegna aukinnar gengdar af náttúrulegum laxi.

Í lok skýrslunnar er fjallað um mikilvægi rannsókna tengdum rennslisstýringum. Einnig er bent á mikilvægi vöktunar á smádýralífi í Sogi og fiskstofnum þess, með rannsóknum sem varpað geta ljósi á þróun lífríkis og fiskstofna og á hvaða þættir eru takmarkandi fyrir seiðaframleiðslu

árinnar. Miklar upplýsingar liggja nú fyrir um þróun lífríkis í Sogi. Tímabært er orðið að taka saman fyrirbyggjandi gögn, í þeim tilgangi að varpa ljósi á styrkleika og veikleika vöktunarinnar, fá betri heildarsýn yfir hver þróunin hefur verið og skoða betur tengsl umhverfispáttá, s.s. sveiflna í rennsli, við í þróun í botndýra- og fisksamfélögum Sogsins.

Inngangur

Allt frá árinu 1986 hefur Veiðimálastofnun haft með höndum lífríkisrannsóknir í Sogi. Frá árinu 1997 hafa þær verið unnar fyrir Landsvirkjun. Megin áherslan hefur verið lögð á vöktun á seiðabúskap laxfiska ásamt aldursrannsóknnum á göngulaxi. Vöktun á botndýrafánu Sogsins og Efra-Sogs með sérstakri áherslu á bitmý hófst árið 1997. Jafnframt hefur vatnshiti verið mældur samfellt með síritandi hitamæli og árangur seiðasleppinga metinn. Árið 2003 voru búsvæði laxfiska í Sogi og þverám þess kortlögð (Magnús Jóhannsson o.fl. 2004) og frá árinu 2004 hefur verið gerð könnun á umfangi hrygningar laxa í efri hluta Sogsins.

Vísitala þéttleika eins og tveggja ára laxaseiða í Sogi hefur farið lækkandi frá 1992, eftir árið 2004 hefur komið fram. Sambærileg minnkun kom ekki fram í þverám Sogsins. Seiðabúskapur hefur reynst sérstaklega slakur efst í Sogi. Orsakir slaks seiðabúskapar eru óþekktar.

Sogið er vatnsmest lindáa á landinu og á upptök sín í Þingvallavatni. Lífrænar agnir (þörungar, grot og bakteríur) berast úr vötnunum og eru undirstaða fæðu bitmýslirfa sem þær sía úr árvatninu. Skýrir það því oft mikla framleiðslu bitmýs við útföll stöðuvatna (Gísli Már Gíslason og Vigfús Jóhannsson 1985). Bitmýslirfur eru einn algengasti dýrahópur á botni og í reki í vatnsmassa Sogsins og eru mikilvæg fæða fyrir laxfiska þar (Magnús Jóhannsson o.fl. 2004 og 2005).

Í Sogi eru þrjár vatnsaflsvirkjanir. Eðlislægt rennsli Sogsins er tiltölulega jafnt. Rennslissveiflur hafa fylgt rekstri Sogsvirkjana og virðast þær hafa haft áhrif á seiðabúskap laxa í ánni (Magnús Jóhannsson o.fl. 1996). Landsvirkjun hefur unnið að því að bæta rennslisstýringar í Sogi við rekstur Sogsvirkjana í þeim tilgangi að minnka rennslissveiflur og bæta þannig skilyrði fyrir fisk og annað vatnalíf (Laufey B. Hannesdóttir 2007).

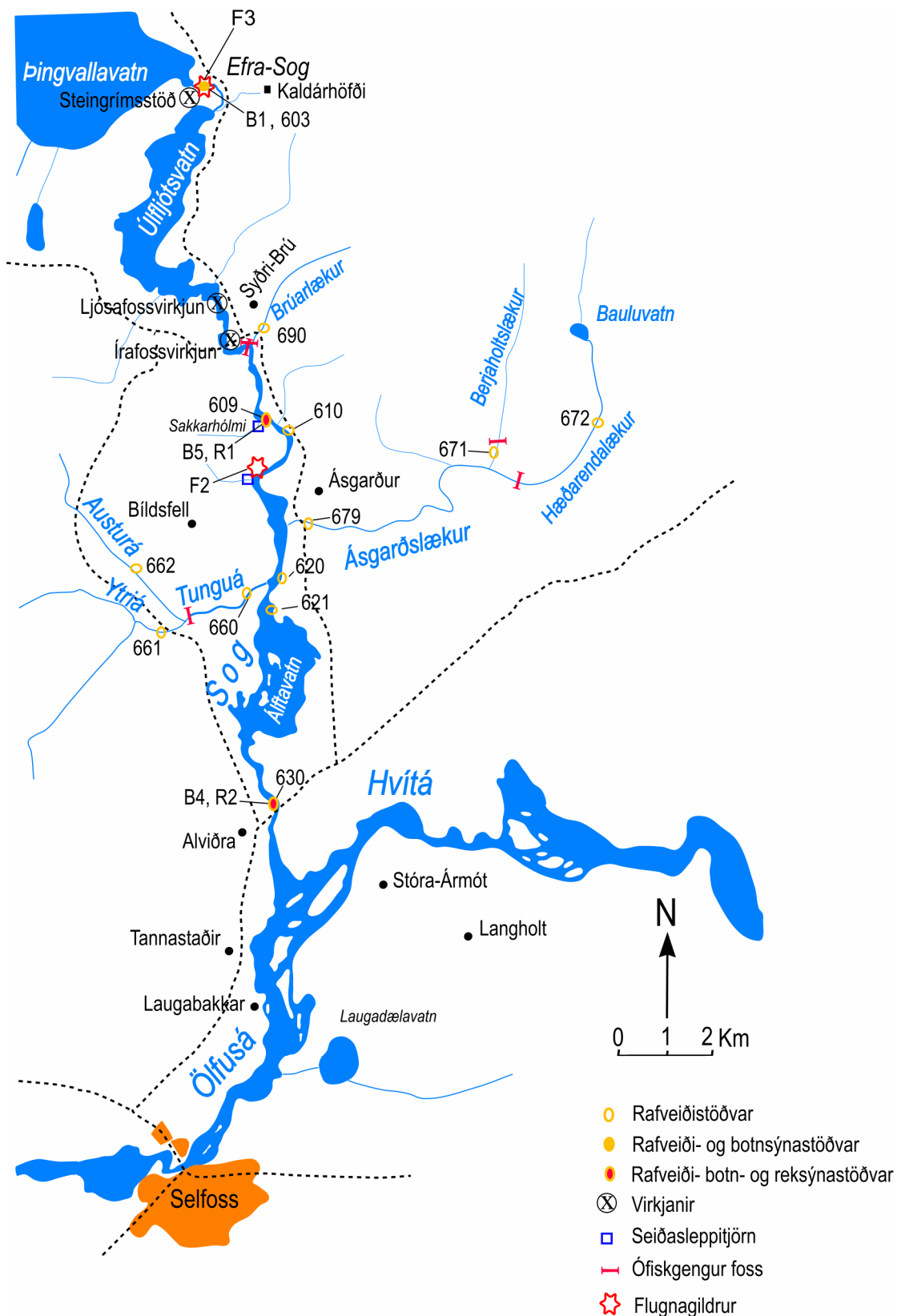
Skýrsla þessi greinir frá niðurstöðum fisk- og botndýrarannsókna í Sogi árið 2007. Megintilgangur rannsóknanna var að kanna ástand lífríkis í Sogi og Efra-Sogi þar sem lögð var áhersla á fisk- og botndýrarannsóknir. Ástand fiskstofna í Sogi var metið ásamt árangri seiðasleppinga. Leitast var við að skilja ástæður minnkandi þéttleika laxaseiða í Sogi og leitað leiða til að bæta þar um. Í botndýrarannsóknum var lögð áhersla á að fá mat á magn bitmýs- og rykmýslirfa.

Staðhættir

Meðalrennsli Sogsins er $109 \text{ m}^3/\text{sek}$. og er það vatnsmesta lindá landsins, (Orkustofnun, Vatnsorkudeild rennslisskýrslur Ljósafoss-Ásgarður). Frá upptökum í Þingvallavatni að ósi þess í Hvítá eru um 20 km (1. mynd).

Þrjár virkjanir eru í Sogi, Steingrímsstöð er efst, þá Ljósafossvirkjun og Írafossvirkjun (1. mynd). Náttúrulegt afrennsli Þingvallavatns var fyrir byggingu Steingrímsstöðvar (1959) um Efra-Sog. Vatn úr Þingvallavatni er nú leitt í göngum til stöðvarinnar sem hefur frárennsli til

Úlfjótsvatns. Til skamms tíma var farvegur Efra-Sogs þurr af þeim sökum en þar hefur Landsvirkjun viðhaldið að meðaltali um 4 m³/s rennsli undanfarin 13 ár (LV munnl. upplýsingar).



1. mynd. Yfirlitsmynd yfir Sog og þverár þess. Sýnatökustöðvar og sleppitjarnir gönguseiða eru merktar inn á myndina.

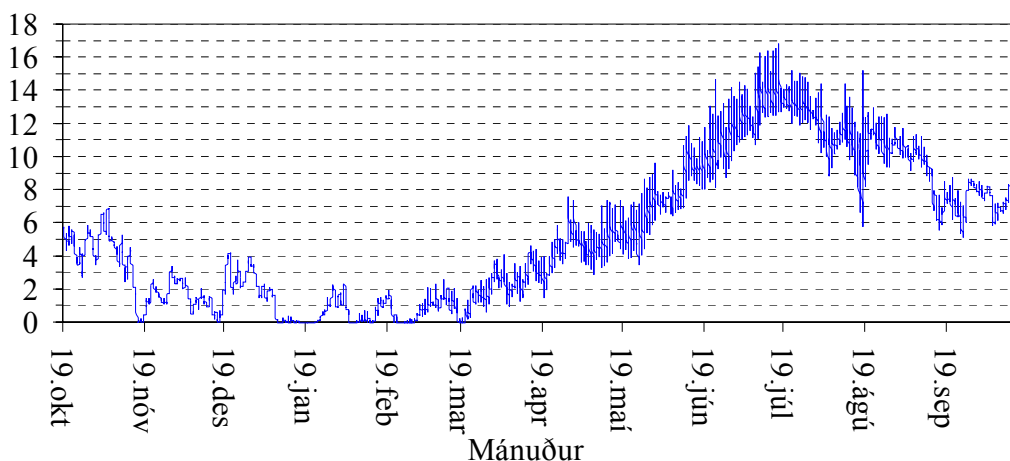
Lax gekk að Írafossi fyrir virkjun en kemst nú að Kistufossi neðan Írafossvirkjunar og í útrennsli Írafossstöðvar. Kaflinn neðan Írafossstöðvar að Kistufossi er nú á þurru. Þar er malar- og grjótbötn. Fyrir virkjun hefur var mikið af bitmýslirfum þar og góð uppeldisskilyrði fyrir lax og urriða.

Laxgengi hluti Sogsins er nú 11 km langur. Um 5 km neðan Írafoss fellur Sogið um Álftavatn og sameinast Hvítá um 3,5 km neðan þess. Nokkrar ár og lækir renna í Sogið. Vatnsmest eru Ásgarðslækur og Tunguá. Meðalrennsli þeirra er um eða innan við $1 \text{ m}^3/\text{sek}$. (1. mynd). Lax gengur í þessa læk. Brúará (nefndur Brúarlækur hér til aðgreiningar frá Brúará í Biskupstungum) heitir lækur sem rennur að austan í Sogið rétt ofan Kistufoss. Frekari lýsingar á vatnasvæði Sogsins er að finna í fyrri skýrslum (Magnús Jóhannsson o.fl. 1996, Magnús Jóhannsson 1997).

Vatnshiti

Síritandi hitamælingar eru gerðar í Sogi við brú hjá Alviðru. Tímabil mælinga sem hér er gerð grein fyrir er frá 19. október 2006 til 16. október 2007. Í nóvember fór hiti árvatnsins að falla hratt og var meðalhiti mánaðarins $2,9 \text{ }^\circ\text{C}$, en fór hæst í $6,9 \text{ }^\circ\text{C}$ og lægst í $0 \text{ }^\circ\text{C}$ (2. mynd). Í desember varð nokkur hlýnun síðari hluta mánaðarins en meðalhitinn var $2 \text{ }^\circ\text{C}$, lægsti hiti $0 \text{ }^\circ\text{C}$ og hæsti $4,2 \text{ }^\circ\text{C}$. bæði í janúar og febrúar hélst vatnshitinn áfram lágur, sveiflaðist á milli 0 og $2,3 \text{ }^\circ\text{C}$. Heldur tók að hlýna í mars, en þá var meðalhitinn $1,1 \text{ }^\circ\text{C}$ lágmarkið enn 0°C en nær $3,7 \text{ }^\circ\text{C}$ hámarki. Í apríl hélt hiti vatnsins áfram að rísa og varð hæstur $7,6 \text{ }^\circ\text{C}$ en lægstur $0,9 \text{ }^\circ\text{C}$ og meðalvatnshitinn var $3,3 \text{ }^\circ\text{C}$.

Vatnshiti $^\circ\text{C}$



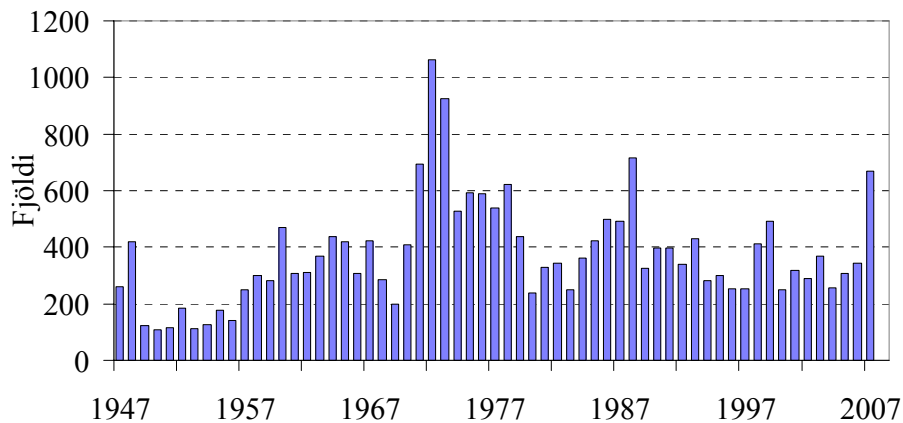
2. mynd. Vatnshiti í Sogi við brú í landi Alviðru frá 19. október til 16. október 2007. Myndin sýnir mælingar gerðar á klukkustundar fresti.

Í maí var meðalhitinn $5,5^\circ\text{C}$ en fór lægst í $2,9^\circ\text{C}$ en hæst í $9,6 \text{ }^\circ\text{C}$. Mesti hiti í júní var $9,2 \text{ }^\circ\text{C}$, en var að meðaltali $6,4 \text{ }^\circ\text{C}$ og var lægsti hiti mánaðarins $1,8^\circ\text{C}$. Í júlí var meðalhitinn $13,1 \text{ }^\circ\text{C}$, en þá

mældist jafnframt hæsti hitinn sem mældist í Soginu yfir tímabilið, 16,8 °C. Meðalhitinn í ágúst var 10,9 °C, fór hæst þann mánuðinn í 15,2 °C og lægst í 5,8 °C (2. mynd). Í september var hitinn lægstur 5,1 °C og hæstur 11,7 °C en að meðaltali var hann 8,4 °C.

Fiskveiðar

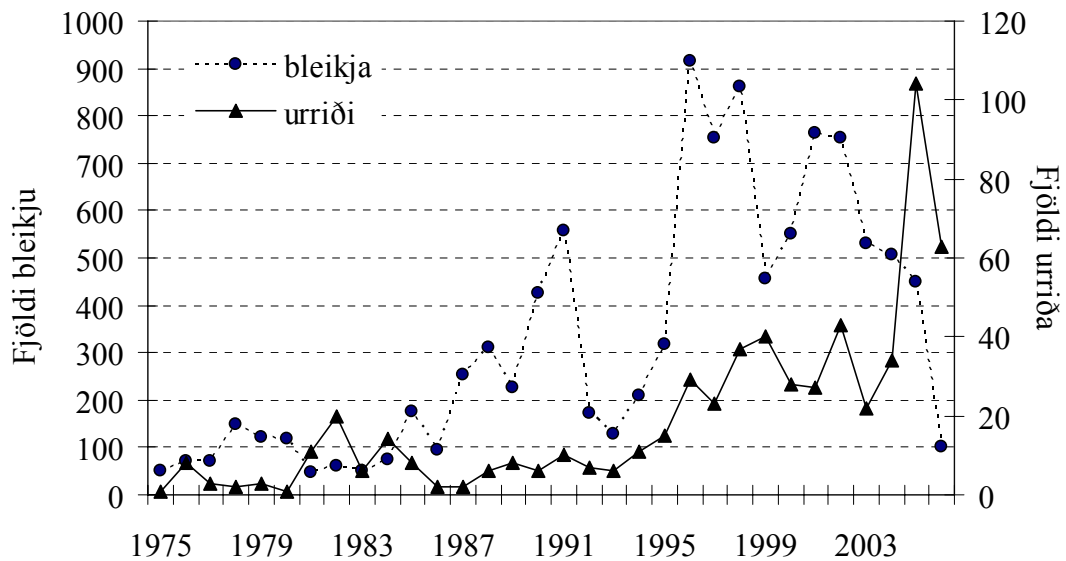
Í Sogi er stunduð stangveiði á laxfiskum. Skráning á veiði hefur verið allgóð eftir 1974. Samtals er nú veitt með 12 stöngum á laxveiðisvæðum Sogsins. Mest hefur laxveiðin orðið 1.061 lax, sem var árið 1972. Veiðin var síðan um og yfir 600 laxar allan 8. áratug síðustu aldar. Árið 1980 var minnsta skráða veiði í Sogi eftir 1970, en þá veiddust 223 laxar. Það ár var jökulhlaup í Hvítá og Ölfusá sem olli því að lax gekk seint upp í Sog. Á 9. áratug síðustu aldar var meðalveiðin 397 laxar, var mest árið 1988, 714 laxar. Á 10. áratugnum fór veiðin mest í 491 lax (árið 1999).



3. mynd. Laxveiði í Sogi árin 1947 - 2006, samkvæmt veiðiskýrslum.

Meðalveiði síðustu 10 ára (1998-2007) var 371 laxa (3. mynd). Sumarið 2006 veiddust 345 laxar en talsverð aukning varð í veiði sumarið 2007 en þá veiddust 669 (Guðni Guðbergsson 2007 og Veiðimálastofnun óbirt gögn).

Í Sogi veiðist talsvert af bleikju flest ár, en lítið hefur veiðst af urriða. Vegna þess að skráning á silungsveiði hefur ekki verið sem skyldi er samanburður erfiður á milli ára, en hún fer þó batnandi með árunum og hefur verið góð síðustu ár. Meðalveiði árin 1997 - 2006 var 573 bleikjur og 42 urriðar. Mesta skráða bleikjuveiði á sama tímabili var 914 bleikjur (árið 1996) og mest veiddust 104 urriðar árið 2005 (Guðni Guðbergsson 2007) (4. mynd). Bleikja veiðist helst fyrir landi Bíldsfells og Ásgarðs. Árið 2006 varð mikill samdráttur í bleikjuveiðinni en þá veiddust einungis 102 bleikjur en sama ár veiddust 63 urriðar í Sogi. Lítilsháttar stangveiði er stunduð í Ásgarðslæk. Þar veiðist nær eingöngu lax en tölur um veiði eru stopular.



4. mynd. Silungsveidi á stöng í Sogi árin 1975 til 2006, samkvæmt veiðiskýrslum. Ath. að kvarði á veiði fyrir tegundirnar er ekki sá sami.

Seiðasleppingar

Í Sogið og þverár þess hefur talsverðum fjölda laxaseiða af ýmsum aldurs- og lífsskeiðum verið sleppt í gegnum tíðina (1. tafla). Mestur hluti kviðpoka- og sumaröldu seiðanna hefur verið sleppt á ólaxgenga hluta þveránnna, í Brúarlæk, Ásgarðslæk, Ytriá og Austurá. Árið 2006 var dreift 149.000 kviðpokaseiðum og 118.000 árið 2007 víðs vegar á ólaxgeng svæði þveránnna. Fylgst var með árangri sleppinganna með rafveiði á sleppistöðum að hausti. Vorið 2006 fóru um 17.740 gönguseiði í tvær tjarnir, við Sakkarhólma en þar fóru 6.361 seiði og við Bíldsfell 11.379 seiði. Af þeim voru 3008 seiði örmerkt. Talsvert bar á uggaskemmdum á seiðunum. Gerð var ný tjörn við Bíldsfell neðst í bæjarlæknum.

Rannsóknaraðferðir

Seiðarannsóknir. Við seiðarannsóknir voru notuð rafveiðitæki. Veitt var á ákveðnum svæðum og þéttleiki síðan umreiknaður sem fjöldi veiddra seiða í einni yfirferð í rafveiði 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 vísitölur á þéttleika.

Veitt var á fimm stöðum í Sogi. Efst var veitt við Sakkarhólma (st. 609) þá Ásgarð (st. 610), Álftavatn (st. 620), Hólma (st. 621) og Alviðru (st. 630). Á laxgengum hluta þveránnna var rafveitt í Ásgarðslæk (st. 679), Berjaholtslæk (st.671), Tunguá (st. 660) en einnig var rafveitt á ófiskgengum svæðum, Brúarlæk (st. 690), Hæðarendalæk (st. 672), Ytriá (st. 661) og í Austurá (st. 662). Einnig var veitt rétt neðan við stíflu í Efra-Sogi (1. mynd). Tilgangur rafveiða á ófiskgengum svæðum var að

meta árangur kviðpokaseiðasleppinga. Seiðarannsóknir í Sogi og þveránum fóru fram á tímabilinu frá 21. til 30. ágúst 2007.

1. tafla. Fjöldi laxaseiða sem sleppt var í Sog og þverár þess árin 1985-2007.

Ár	Kviðpoka-seiði	Sumar-alin seiði	Haust-seiði	Eins árs seiði	Göngu-seiði	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	4.014
2002	15.500				18.766	3.000
2003	5.000	5.700				5.022
2003					12.171	3.022
2004	111.000					
2005	99.000					
2006	149.000				17.740	3.008
2007	115.000					

Öll seiði sem veiddust voru tegundargreind, lengdarmæld (sýlingarlengd) og hjá hluta þeirra var fæða athuguð á staðnum. Tekin voru kvarna- og hreistursýni til síðari aldursákvörðunar. Fæða seiða var sérstaklega skoðuð í Sogi, en við Alviðru og Sakkarhólma voru fæðusýni tekin samhliða töku botnsýna og reksýna. Fæðusýnum laxaseiða af öðrum stöðum úr Sogi var slegið saman, enda fá sýni tekin. Miðað var við að greina fæðuna sérstaklega úr hverjum aldurshópi seiða. Í þveránum voru fæðusýni mun færri og niðurstöður því teknar saman fyrir þær.

Botndýrasýni. Botnsýnum var safnað á sömu stöðum og á sama hátt og undan farin ár (Magnús Jóhannsson o.fl. 2006), þ. e. við Sakkarhólma (B5) og Alviðru (B4) þann 27. ágúst og þann 30. ágúst í Efra-Sogi (B1) (1. mynd). Auk hefðbundinna botndýrasýna voru sýni tekin af ferningslaga hellusteinum (5 * 10 cm), sem komið var fyrir á árbotni við Sakkarhólma þann 21. júní 2007. Alls var safnað af þremur steinum. Markmiðið með því að nota múrsteinana var að kanna hvort hægt

væri að notast við slíka staðlaða steina í stað þeirra náttúrulegu til að meta þéttleika og tegundasamsetningu botndýra. Með því móti mætti hugsanlega minnka breytileika á milli sýna.

Rek. Sýni af dýrum á reki í árvatninu var safnað með rekháfi við Sakkarhólma og Alviðru þann 27. ágúst efst á sýnatökureit botnsýna. Tekin voru tvö sýni á hvorum stað og notaðir tveir sýnatökuháfar. Sýnin voru tekin 2 - 3 cm neðan vatnsyfirborðs og þar sem straums gætti og vatnsdýpi var 30 - 35 cm. Rekháfurinn sem notaður var er plasthólkur (Ø 10,2 cm) með áföstum netpoka með 250 µm möskvastærð. Netpokann var hægt að taka af plasthólknum til þess að auðvelda meðferð sýnis. Rekháfurinn var festur á járnstöng, sem rekin var niður í árbotninn, í gegnum göt fremst á plasthólknum. Tímalengd söfnunar var skráð fyrir hvert sýni og í 10 mínútur. Sýni voru varðveitt í 70 % etanóli. Straumhraði var mældur við op rekháfsins til þess að hægt væri að reikna út rúmmál þess vatns sem síað var úr hverju sinni. Margfeldi straumhraða (m/s), flatarmál ops plasthólks (m²) og síunartíma (s) gefur magn þess vatns (m³) sem síað var úr. Sýnin voru skoðuð undir víðsjá á rannsóknarstofu og dýrin greind til tegundahópa. Áhersla var lögð á að greina og telja fjölda smádýra sem þýðingu höfðu sem fæða seiða, þ.e. skordýralirfur, flugur og púpur. Því næst var reiknaður fjöldi einstaklinga/m³ fyrir hvern dýrahóp fyrir sig. Einnig var rek líklegra fæðudýra borið saman við fæðu laxa- og urriðaseiða. Þar var borið saman sjónmat á rúmmáli fæðudýrahópa í reki við sjónmat á rúmmáli fæðudýrahópa í fæðunni. Straumhraði var mældur með Flow Tracker (SonTek) sem mælir straum á milli 0,001 – 5 m/s (±0,001 m/s).

Flugnagildirur. Gildirurnar eru gerðar úr plasthólk sem fylltur er með sápublönduðum frostlegi (ethyleneglycol), upp úr honum er plata úr gegnsæu harðplasti sem snéri þvert á straumstefnu árinna. Flugur sem fljúga á plastið falla í rörið (Erlendur Jónsson, ofl. 1986). Sýnt hefur verið fram á að fjöldi bitmýsflugna sem veiðist í flugnagildrum er nátengdur þéttleika bitmýs á árbotninum í grennd við þær (Gísli Már Gíslason 1991). Flugnagildirur voru við Bildsfell og Efra-Sog og söfnuðu flugum allt árið. Þær voru tæmdar vor og haust. Flugur úr gildrum voru greindar og taldar. Greint var í tvo hópa, þ.e. bitmý og aðrar flugur.

Aldursrannsóknir á göngulaxi. Til að meta lífssögu laxa var greint hreistur sem safnað hafði verið af sjógengnum fiski (göngufiski) árið 2007. Hver fiskur var kyngreindur og lengdarmældur (sýlingarlengd). Afsteypa af hreistri var gerð á “plastþynnu” og hún notuð til aldursgreiningar í örfilmulesara. Lífsferill fiskanna var lesinn úr hreistrinu. Greindur var aldur (ár) í fersku vatni og í sjó og hvort fiskur hefði hrygnt áður. Metið var við greiningu hreisturs hvort lax væri úr gönguseiðasleppingum en slík seiði eru eitt ár í fersku vatni, sem þekkist ekki hjá náttúrulegum laxi, auk þess er ferskvatnskjarninn í hreistri þeirra að jafnaði stærri en hjá náttúrulegum seiðum. Erfitt er að greina á milli uppruna náttúrulegra laxa og laxa úr sleppingum sumaralinna seiða eða kviðpokaseiða (líkt mynstur í hreistri) og því var ekki gerð tilraun til þess.

Mat á umfangi hrygningar.

Metið var umfang hrygningar laxa í Sogi milli Sakkarhólma og Álftavatns. Farið var á vettvang 28. nóvember og 10. desember. Tekin voru fyrir sömu svæði og haustið 2006 að undaskildu svæði með hólum fyrir landi Ásgarðs. Vegna vatnavaxta var eingöngu unnt að kanna þar svæðið með vinstri (eystri) bakka árinna. Svæðin voru vaðin og kannað hvar hrygningarholur væri að finna og þær kortlagðar. Dýpi hola var mælt á miðjum hrauk og stærð þeirra metin ásamt straumhraða á yfirborði. Metið var að smæstu holurnar (<0,5 m í þvermál) væru eftir bleikju. Notast var við vatnssjá (water scope) til þess að auðvelda skoðun á botni.

Niðurstöður

Botndýr

Þéttleiki smádýra á botni í Soginu var langmestur efst í Soginu, við útfallið, en þar var hann tæplega ein milljón einstaklingar að meðaltali á hvern fermetra botnsins (2. tafla). Rúmlega 300 þúsund einstaklingar á fermetra voru á botni Sakkarhólma og tæplega 137 þúsund einstaklingar á fermetra við Alviðru (2. tafla). Eins og fyrr hefur sést í þessum rannsóknum á botndýrum í Soginu, þá er mikill munur á fjölda dýra í einstökum sýnum sem tekin eru. Við útfallið var heildarþéttleiki dýra á botni á bilinu 422 þúsund – 2,1 milljón einstaklingar á fermetra, breytileiki milli sýna var einnig mikill við Sakkarhólma á bilinu 112 – 473 þúsund einstaklingar á fermetra. Við Alviðru var heildarþéttleiki botndýra á bilinu 75 – 223 þúsund einstaklingar á fermetra. Unnið var úr fimm sýnum, sem eykur áreiðanleika gagnanna umfram það sem var í fyrra til muna. Á öllum stöðunum voru bitmýslirfur ríkjandi, en hlutdeild þeirra var á bilinu 52 – 88 % (5. mynd). Hlutdeild þeirra var lægst í Efra-Sogi, en þar fannst mikið af krabbadýrum, ánum og öðrum dýrum sem aðallega voru armslöngur (Hydra) (2. tafla og 5. mynd). En þrátt fyrir að hlutdeild bitmýslirfa væri minnst við útfallið miðað við neðri stöðvarnar, þá ber að hafa í huga að mestur þéttleiki bitmýslirfa var efst í Soginu en minnkaði eftir því sem neðar dró (2. tafla).

2. tafla. Þéttleiki botndýra á þremur stöðvum í Soginu 27. og 30. ágúst 2007. Sýndar eru niðurstöður fyrir þéttleika úr hverju sýni, auk meðaltalsgilda og staðalfráviks hvers meðaltals.

Efra-Sog útfall (B1)

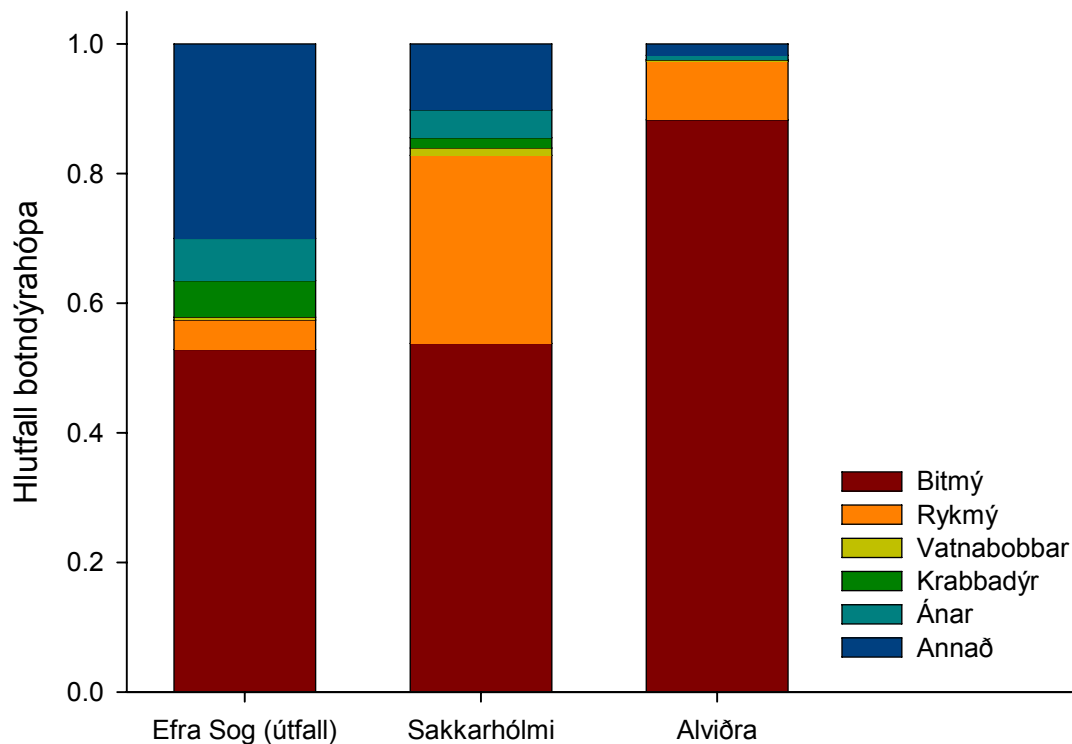
30.08.2007	Sýni 1	Sýni 2	Sýni 3	Sýni 4	Sýni 5	Meðaltal	Staðalfrávik
Líffveruhópar	Fjöldi á m ²	Fjöldi á m ²	Fjöldi á m ²	Fjöldi á m ²	Fjöldi á m ²	Fjöldi á m ²	
Bitmýslirfur	155251	561845	955558	462253	420133	511008	290434
Rykmýslirfur	19925	65466	110401	16037	5634	43493	43881
Vatnabobbar	4566	7147	8143	1061	402	4264	3486
Vorflugulirfur	623	311	0	118	201	251	237
Krabbadýr	53964	48892	98030	28301	44267	54691	26065
Ánar	39851	49721	206239	13207	8049	63413	81743
Rykmýspúpur	415	2175	1096	590	503	956	731
Rykmýsflugur	208	207	0	118	0	107	104
Bitmýspúpur	208	932	783	1061	503	697	344
Bitmýsflugur	1453	2797	3289	1415	1811	2153	845
Empididae lirfur	0	207	157	0	0	73	101
Annað	146326	401185	735382	101884	71632	291282	280372
Heildarfjöldi	422790	1140886	2119077	626047	553135	972387	696611

Sakkarhólmi (B5)

27.08.2007	Sýni 1	Sýni 2	Sýni 3	Sýni 4	Sýni 5	Meðaltal	Staðalfrávik
Líffveruhópar	Fjöldi á m ²	Fjöldi á m ²	Fjöldi á m ²	Fjöldi á m ²	Fjöldi á m ²	Fjöldi á m ²	
Bitmýslirfur	57519	233690	115761	223661	176076	161341	74485
Rykmýslirfur	31756	53030	11147	134822	209091	87969	82383
Vatnabobbar	3502	3364	857	4379	5895	3600	1835
Vorflugulirfur	389	989	0	1251	0	526	573
Krabbadýr	623	3957	7432	8133	3930	4815	3039
Ánar	8095	3957	2572	18456	33211	13258	12772
Rykmýspúpur	389	989	0	313	4127	1164	1695
Rykmýsflugur	156	791	0	626	0	315	370
Bitmýspúpur	2958	3562	2001	5318	5502	3868	1515
Bitmýsflugur	156	594	857	938	1179	745	390
Empididae lirfur	0	989	0	0	0	198	442
Annað	6927	28494	13720	69444	34586	30634	24365
Heildarfjöldi	112469	334408	154347	467342	473598	308433	169817

Alviðra (B4)

27.08.2007	Sýni 1	Sýni 2	Sýni 3	Sýni 4	Sýni 5	Meðaltal	Staðalfrávik
Líffveruhópar	Fjöldi á m ²	Fjöldi á m ²	Fjöldi á m ²	Fjöldi á m ²	Fjöldi á m ²	Fjöldi á m ²	
Bitmýslirfur	205062	76649	69589	49515	202694	120702	76584
Rykmýslirfur	2224	15297	7999	18703	14547	11754	6587
Vatnabobbar	0	333	0	0	789	224	347
Vorflugulirfur	0	166	0	0	175	68	94
Krabbadýr	0	0	0	394	88	96	171
Ánar	0	998	1143	2067	351	912	797
Rykmýspúpur	193	0	229	0	1227	330	513
Rykmýsflugur	0	0	914	394	351	332	375
Bitmýspúpur	0	0	0	394	88	96	171
Bitmýsflugur	0	499	114	197	0	162	206
Empididae lirfur	0	0	0	0	88	18	39
Annað	773	1663	2171	3741	3067	2283	1164
Heildarfjöldi	208253	95604	82158	75404	223463	136976	72574



5. mynd. Hlutfall botndýrahópa sem safnað var af steinum á þremur stöðum í Soginu 27. og 30. ágúst 2007.

3. tafla. Þéttleiki botndýra mældur á múrsteinum sem legið höfðu í rúma tvo mánuði við Sakkarhólma. Sýndar eru niðurstöður fyrir þéttleika á hverjum steini, auk meðaltalsgilda og staðalfráviks hvers meðaltals.

Sakkarhólmi (B5)					
27.08.2007	Sýni 1	Sýni 2	Sýni 3	Meðaltal	Staðalfrávik
Líffveruhópar	Fjöldi á m ²	Fjöldi á m ²	Fjöldi á m ²	Fjöldi á m ²	
Bitmýslirfur	164069.5	169338.2	77199.1	136869	51743
Rykmýslirfur	13043.2	9043.4	6088.9	9392	3490
Vatnabobbar	915.3	1130.4	1087.3	1044	114
Vorflugulirfur	0.0	226.1	0.0	75	131
Krabbadýr	7780.1	7913.0	2827.0	6173	2899
Ánar	1373.0	452.2	434.9	753	537
Rykmýspúpur	0.0	0.0	0.0	0	0
Rykmýsflugur	0.0	0.0	217.5	72	126
Bitmýspúpur	686.5	678.3	5436.6	2267	2745
Bitmýsflugur	228.8	226.1	652.4	369	245
Empididae L	0.0	0.0	0.0	0	0
Annað	4118.9	9947.8	19789.1	0	0
Heildarfjöldi	136079	126765	149068	137304	27909

Heildarþéttleiki botndýra var helmingi minni á hellusteinunum en á náttúrulegum steinum sem safnað var af sama svæði (3. tafla). Þéttleiki dýra var á bilinu tæplega 127 og 149 þúsund einstaklingar á fermetra. Breytileiki á milli þessara þriggja sýna var mun minni en hann var á milli steinasýnanna (2. og 3. tafla). Auk þess var hlutdeild botndýrahópa mismunandi á milli þessara tveggja botngerða. Bitmýslirfur voru nær 90% af fjölda allra botndýra sem fundust á hellusteinunum, en ekki nema rúm 50% á náttúrulegu steinum.

Flugugildirur

Fjöldi flugna bitmýsins sem veiddist í flugugildirur var mun minni í Efra-Sogi við útfallið (70) heldur en í Soginu við Bíldsfell (656), hér er bæði um karl- og kvenflugur að ræða (4. tafla). veiðitímabilið var það sama á báðum stöðum, 367 dagar og var því veiðin á dag 0,2 (Efra-Sog við útfall) og 1,8 (Bíldsfell) flugur á gildrudag.

4. tafla. Niðurstöður úr veiði flugnagildra sem staðsettar eru við Efra-Sog við útfallið og í Soginu við Bíldsfell yfir tímabilið frá 9. október 2006 til 11. október 2007. Sýndur er fjöldi flugna bitmýsins, fjöldi gildrudaga og veiði flugna á gildrudag.

Staðu	Stö	Tímabil		Ártal	Fjöldi flugna Bitmýs ý	Fjöldi gildrudaga	Veiði
		Fr	Til				Fjöldi flugna/gildrudag
Efra Sog, útfall	F	09.10.2006	11.10.2007	200	7	36	0,
Sog, Bíldsfell	F	09.10.2006	11.10.2007	200	65	36	1,

Dýr á reki í Soginu

Magn dýra á reki var meira við Alviðru (308,9 dýr/m³) en við Sakkarhólma (237,0 dýr/m³). Á báðum stöðum voru krabbadýr uppistaðan í fjöldanum (5. tafla). Hlutfall krabbadýra af heildarfjölda dýra í reki var 90% á báðum stöðum. Af öðrum dýrahópum voru bitmýslirfur 6,1% af heildarfjölda dýra við Sakkarhólma og 5,3% við Alviðru. Rykmýslirfur voru einnig áberandi á báðum stöðum, 3,3% af heildarfjölda dýra við Sakkarhólma og 3,9% við Alviðru (5. tafla).

5. tafla. Magn dýra í reki í Soginu við Sakkarhólma (a) og við Alviðru (b) þann 27. ágúst 2007. Sýnd eru gildi fyrir magn einstakra dýrahópa umreiknað á rúmmálseiningu fyrir tvo rekháfa (A og B) auk meðaltalsgilda.

a) Sakkarhólmi (B5)				
27.8.2007	Rek A	Rek B	Meðaltal	Hlutfall
Lífveruhópar	Fjöldi á m ³	Fjöldi á m ³	Fjöldi á m ³	%
Bitmýlirfur	16,7	12,0	14,3	6,1
Rykmýlirfur	13,4	2,2	7,8	3,3
Bitmýflugur	1,2	0,2	0,7	0,3
Bitmýpúpur	0,2	0,0	0,1	0,1
Krabbadýr	261,2	165,5	213,3	90,0
Rykmýpúpur	0,2	0,5	0,4	0,2
Rykmýflugur	0,2	0,0	0,1	0,1
Örmlur	0,5	0,0	0,2	0,1
Heildarfjöldi	293,7	180,3	237,0	100,0

b) Alviðra (B4)				
27.8.2007	Rek A	Rek B	Meðaltal	Hlutfall
Lífveruhópar	Fjöldi á m ³	Fjöldi á m ³	Fjöldi á m ³	%
Bitmýlirfur	15,9	16,7	16,3	5,3
Rykmýlirfur	16,2	8,2	12,2	3,9
Bitmýflugur	0,0	0,3	0,1	0,04
Vatnamaurar	0,5	0,5	0,5	0,2
Krabbadýr	295,1	262,2	278,6	90,0
Rykmýpúpur	0,8	0,5	0,7	0,2
Rykmýflugur	0,0	0,8	0,4	0,1
Örmlur	0,5	0,5	0,5	0,2
Heildarfjöldi	328,5	289,3	309,5	100,0

Seiðarannsóknir

Seiðabéttleiki í Sogi

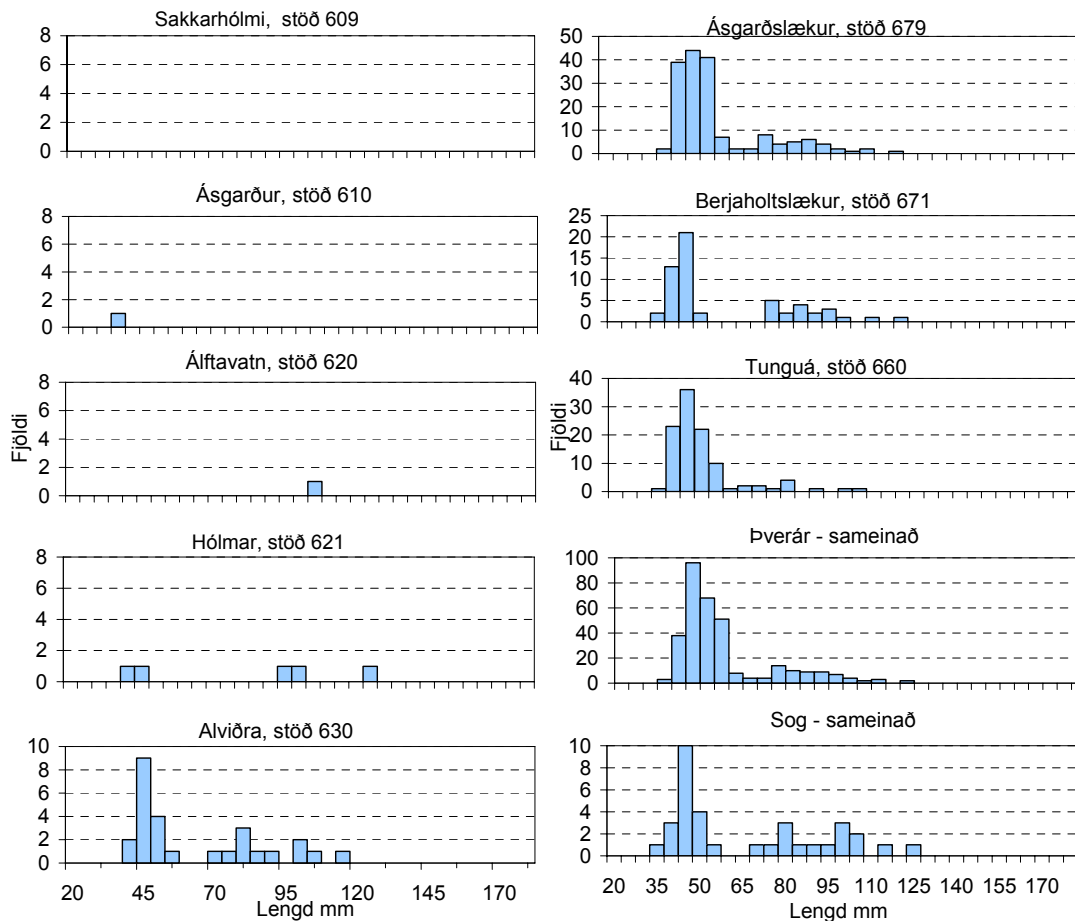
Engin náttúruleg laxaseiði fundust við Sakkarhólma (st. 609). Vottur af sumargömlum laxaseiðum af náttúrulegum uppruna fundust við Ásgarð (st. 610) og Hólma (st. 621) en í mesta þéttleika (35,6 seiði/100 m²) við Alviðru (st. 630). Við Ásgarð voru seiðin í mynni smálækjar sem þarna fellur í Sogið, sem er líkt því sem verið hefur á fyrri árum. Ofan við Álftavatn (st. 620) fundust einungis eins árs náttúruleg laxaseiði en í lágum þéttleika (2,1 seiði/100m²). Eins og tveggja ára laxaseiði fundust við Hólma en í lágum þéttleika (2,5 og 1,3 seiði/100 m²). Við Alviðru var þéttleiki þessara árganga hærrí (6. tafla, 6. mynd). Rafleiðni árvatnsins við Alviðru mældist 78 µS/cm og pH 8,22, við Sakkarhólma var leiðnin 77 µS/cm og pH 8,45.

Bleikju- og urriðaseiði á fyrsta ári fundust á öllum stöðvum nema við Álftavatn, bleikjuseiðin í þéttleikanum 2,5 – 4,2 seiði/100m² og þéttleiki urriðaseiðanna var 1,3 – 2,6

seiði/100 m² (6. tafla, 7. mynd). Eins árs urriðaseiði komu fram á öllum stöðvum nema við Sakkarhólma (3,9 – 22,9 seiði/100m²). Við Álftavatn fundust einnig tveggja og þriggja ára urriðaseiði en í mun minni þéttleika.

6. tafla. Vísitala þéttleika seiða í Sogi, sem veidd seiði á hverja 100 m².

Staður	Stöð	Flötur m ²	Tegund:					Aldur:					Hornsíli	All
			Lax	Lax	Lax	Lax	Bleikja	Urriði	Urriði	Urriði	Urriði	0+		
Sakkarhólmi	609	133	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,8	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	
Ásgarður	610	77	1,3	0,0	0,0	0,0	3,9	2,6	3,9	0,0	0,0	9,1	1,3	
Álftavatn	620	48	0,0	2,1	0,0	0,0	4,2	0,0	22,9	2,1	4,2	8,3	2,1	
Hólmar	621	80	2,5	2,5	1,3	0,0	2,5	1,3	3,8	0,0	0,0	1,3	0,0	
Alviðra	630	45	35,6	20,0	4,4	0,0	0,0	2,2	4,4	0,0	0,0	2,2	0,0	



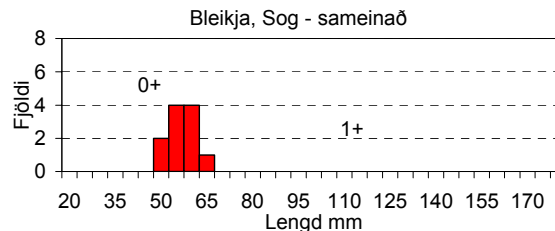
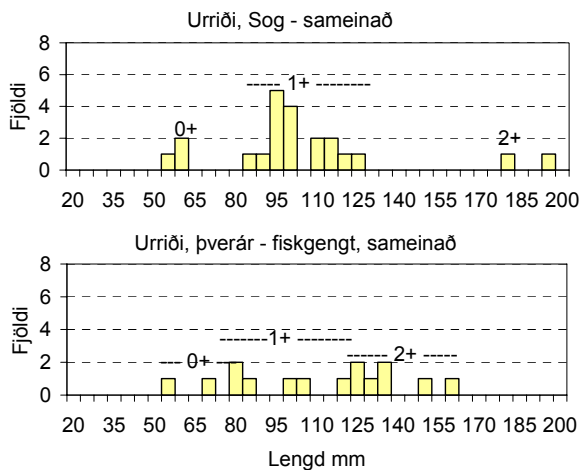
6. mynd. Lengdardreifing, aldur og uppruni laxaseiða úr seiðarannsóknum í Sogi og á laxengum svæðum í Þverám þess árið 2007.

Hornsíli veiddust á öllum stöðvum í Sogi og áll við Ásgarð og Álftavatn.

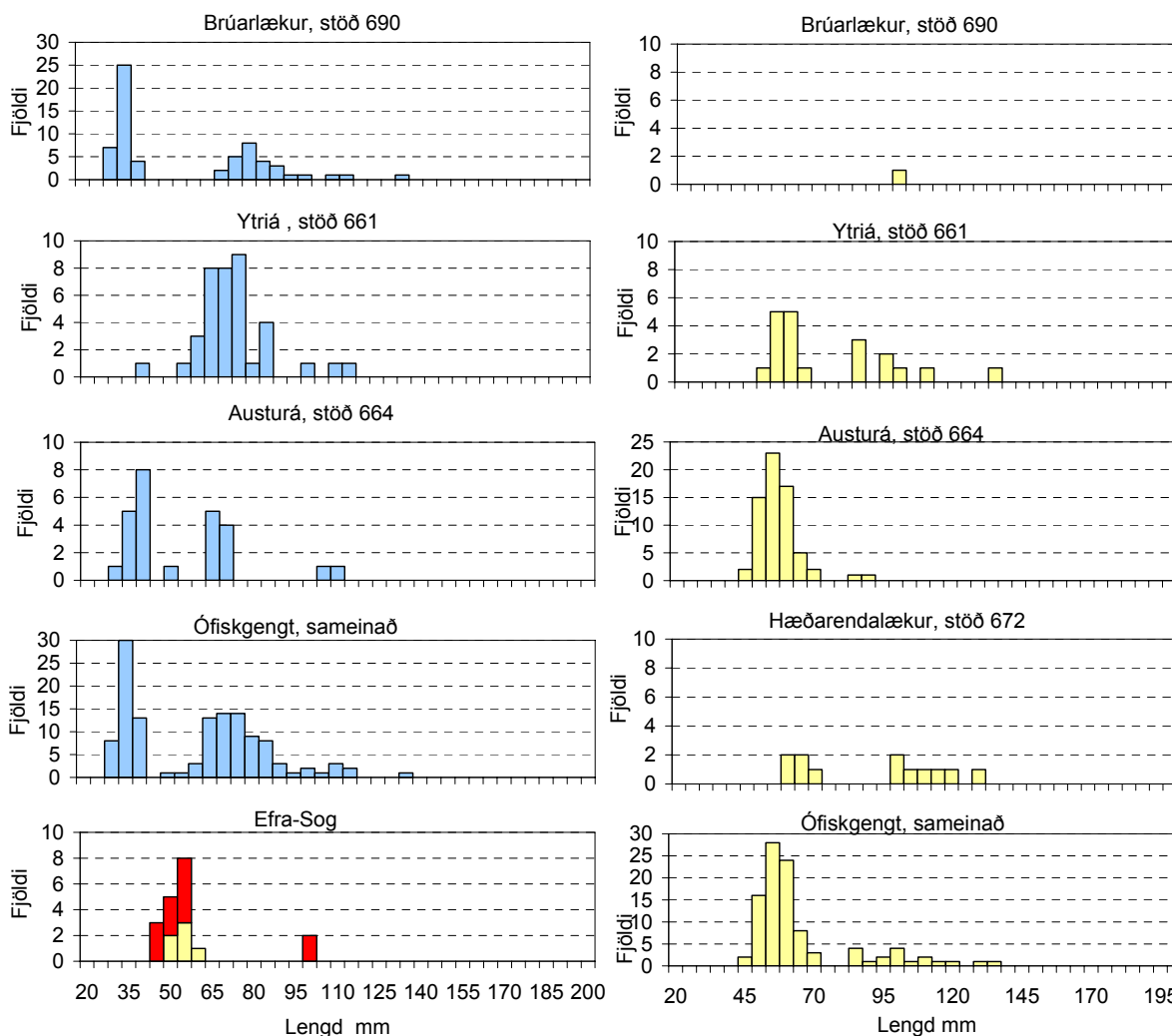
Sumargömum laxaseiði í Sogi voru 3,5 – 5,2 cm að lengd (7. tafla, 6. mynd) en eins árs laxaseiði frá 7,0 – 9,8 cm og tveggja ára 10,5 til 12,5 cm.

7. tafla. Meðallengd (Ml.), staðalfrávik (Sf.) og fjöldi (N) seiða eftir tegundum og aldri í Sogi og þverám þess.

Vatnsfall	Stöð	Tegund: Aldur:	Lax				Bleikja		Urriði				Hornsli	Áll	
			0+	1+	2+	3+	0+	2+	0+	1+	2+	3+			
Sog	609	Ml.					53		53					27	
		Sf.					5							6	
		N					4		1					2	
Sog	610	Ml.	35				59		51	101				27	270
		Sf.					3		1	5				7	
		N	1				3		2	3				7	1
Sog	620	Ml.		101			57			101	123	186	41	310	
		Sf.					5			11		11	3		
		N		1			2			11	1	2	4	1	
Sog	621	Ml.	41	96	125		50		58	95			50		
		Sf.	6	3						6					
		N	2	2	1		2		1	3			1		
Sog	630	Ml.	45	83	109				59	96			52		
		Sf.	3	10	5					6					
		N	16	9	2				1	2			1		
Efra-Sog	603	Ml.					49	98	53				22		
		Sf.					5	0	4						
		N					11	2	6				1		
Brúarlækur	690	Ml.	32	79	112	132					97				
		Sf.	3	7	12										
		N	36	24	3	1					1				
Austurá	664	Ml.	36	66	107				54	84					
		Sf.	4	2	2				5	4					
		N	15	9	2				64	2					
Ytriá	661	Ml.	44	70	107				55	92	132				
		Sf.	11	7	6				4	9					
		N	2	33	3				12	7	1				
Hæðarendalækur	672	Ml.							63	101	118				
		Sf.							4	5	8				
		N							5	4	3				
Tunguá	660	Ml.	44	75	101										
		Sf.	5	7	2										
		N	94	9	2										
Ásgarðslækur	679	Ml.	49	82	113				53		150	222			
		Sf.	4	10	5										
		N	133	34	3				1		1	1			
Berjaholtslækur	671	Ml.	41	82	108				72	104	138				
		Sf.	3	8	10				6	19	15				
		N	38	16	3				2	7	4				



7. mynd. Lengdardreifing og aldur urriða- og bleikjuseiða úr rafveiðum á fiskgengum svæðum í Sogi og þverám þess árið 2007.



8. mynd. Lengdardreifing og aldur laxa (blátt) og urriðaseiða (gult) úr seiðarannsóknum á ófiskgengum svæðum í þverám Sogs og Efra-Sogi árið 2007. Laxaseiðin eru úr sleppingum kviðpokaseiða.

Seiðabéttleiki í þveránum

Á fiskgengum hluta þveránna var veitt á þremur stöðvum og fundust laxaseiði á öllum þeirra (6. mynd). Í Ásgarðslæk (st. 679) var vísitala þéttleika 0⁺ laxaseiða 48,6 seiði/100 m² og í Tunguá (st. 660) 74,6 seiði/100 m² (8. tafla). Sumargömul laxaseiði fundust einnig í Berjaholtslæk, (90,5 seiði/100 m²). Þéttast var á eins árs laxaseiðum í Ásgarðslæk (48,6 seiði/100m²), en lægri þéttleiki fannst í Berjaholtslæk og Tunguá (38,1 og 7,1 seiði/100m²). Tveggja ára laxaseiði fundust í Berjaholtslæk (7,1 seiði/100 m²), Ásgarðslæk (4,3 seiði/100m²) og Tunguá (1,6 seiði/100m²).

Á ófiskgengum hluta þveránna var rafveitt á fjórum stöðvum þar sem sleppt hefur verið kviðpokaseiðum árlega frá árinu 2003. Í Brúarlæk (st. 690) fundust fjórir árgangar og var mest af 0⁺ (48,0 seiði/100 m²) og mun minna af 1⁺, 2⁺ og 3⁺ (32,0, 4,0 og 1,3 seiði/100 m²). Í Austurá (st. 664) fundust 0⁺, 1⁺ og 2⁺ sleppiseiði (17,9, 10,7 og 2,4 seiði/100 m²) en í Ytriá við brú fundust sumargömul til tveggja ára laxaseiði (2,3, 37,9 og 3,4 seiði/100 m²). Í Hæðarendalæk fundust engin laxasleppiseiði (8. mynd).

Bleikja fannst ekki í þverám Sogsins. Urriða var hins vegar alls staðar að finna nema í Tunguá (7. mynd). Urriðaseiði var helst að finna á ófiskgengum hluta þveránna, nema hvað einungis fannst vottur af honum í Brúarlæk (8. tafla, 8. mynd). Hvorki hornsíli né áll fundust í seiðarannsóknum í þveránum.

8. tafla. Vísitala þéttleika seiða í Efra-Sogi og þverám Sogsins, sem veidd seiði á hverja 100 m².

	Stöð	Flötur m ²	Tegund: Aldur:										
			Lax 0+	Lax 1+	Lax 2+	Lax 3+	Bleikja 0+	Bleikja 2+	Urriði 0+	Urriði 1+	Urriði 2+	Urriði 3+	Hornsíli
Vatnsfall													
Ófiskgengt													
Efra-Sog	603	80	0,0	0,0	0,0	0,0	13,8	2,5	7,5	0,0	0,0	0,0	1,3
Brúarlækur	690	75	48,0	32,0	4,0	1,3	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0
Austurá	664	84	17,9	10,7	2,4	0,0	0,0	0,0	76,2	2,4	0,0	0,0	0,0
Ytriá	661	87	2,3	37,9	3,4	0,0	0,0	0,0	13,8	8,0	1,1	0,0	0,0
Hæðarendalækur	672	45	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,1	8,9	6,7	0,0	0,0
Fiskgengt													
Tunguá	660	126	74,6	7,1	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ásgarðslækur	679	70	190	48,6	4,3	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	1,4	1,4	0,0
Berjaholtslækur	671	42	90,5	38,1	7,1	0,0	0,0	0,0	4,8	16,7	9,5	0,0	0,0

Í Efra-Sogi veiddust bleikjuseiði á fyrsta ári (13,8 seiði/100 m²) og tveggja ára bleikjuseiði (2,5 seiði/100m²). Jafnframt veiddust þar náttúruleg urriðaseiði á fyrsta ári (7,5 seiði/100 m²) (7. og 8 tafla og 8. mynd).

Á fiskgenga hluta þveránna var lengd sumargamalla laxaseiða frá 3,4 til 6,1 cm, eins árs laxaseiða frá 6,4 til 10,3 cm og tveggja ára seiða 9,9 til 11,8 cm. Á ófiskgengum svæðum var lengdarbil sömu árganga, 2,7 til 5,1, 5,6 til 9,6 og 10,0 til 11,5 (7. tafla, 7. og 8. mynd).

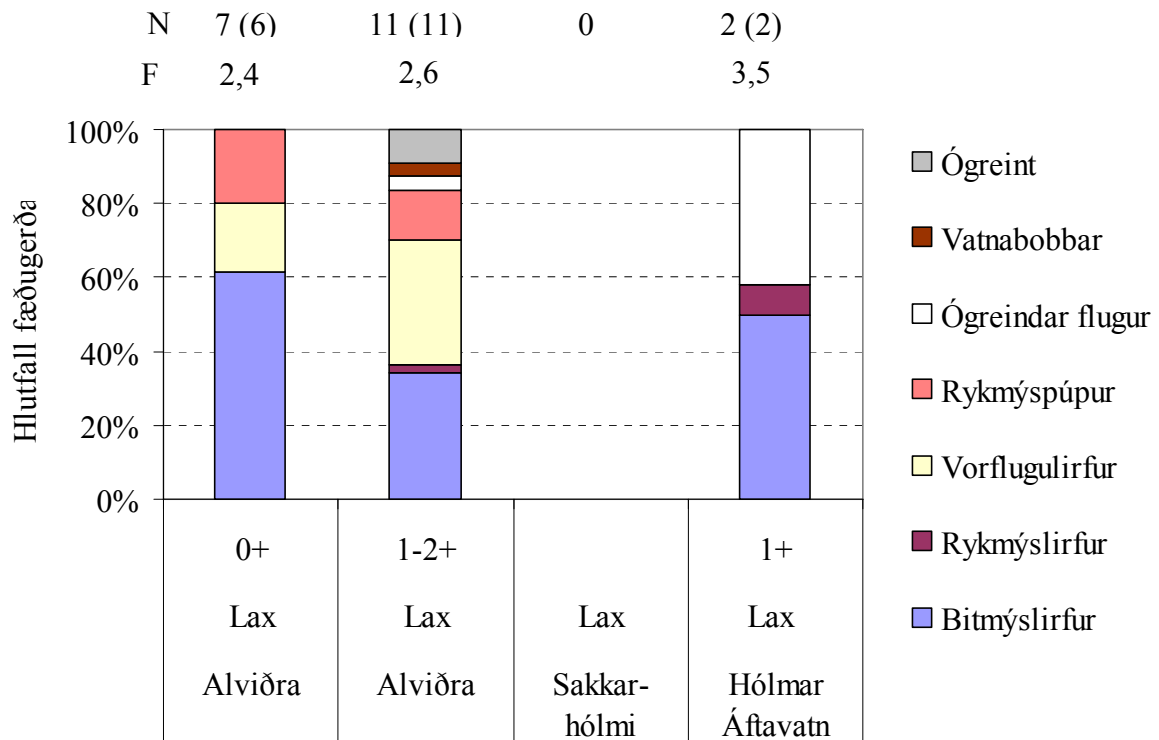
Fæða seiða í Sogi

Fæða var skoðuð hjá sjö, 3,9 – 5,2 cm, sumargömlum laxaseiðum við Alviðru. Sex seiðanna voru með fæðu í maga og meðalmagafylli þeirra var að jafnaði 2,4. Fæðan var að mestu bitmýslirfur, eða 62% af heildarrúmmáli magainnihalds seiða með fæðu. Rykmýspúpur (20%) og vorflugulirfur (18%) fundust einnig í nokkrum mæli, en aðrar fæðugerðir fundust ekki (9. mynd). Magainnihald ellefu, 7,0 – 11,2 cm eins til tveggja ára laxaseiða við Alviðru var mest bitmýslirfur (34%) og vorflugulirfur (34%) en einnig fundust rykmýspúpur (14%) í nokkrum mæli. Aðrar fæðugerðir voru í minna mæli. Meðalmagafylli eins og tveggja ára seiða var að jafnaði 2,6 og ekkert þeirra var með tóman maga. Ekkert laxaseiði veiddist við Sakkarhólma. Magainnihald tveggja eins árs laxaseiða við Álftavatn og Hólma var skoðuð og höfðu þau mest étið bitmýslirfur (48%) og ógreindar flugur (40%) (9. mynd). Fæða þriggja sumargamalla og eins ára urriðaseiða (5,9 til 10,0 cm) við Alviðru var mest ógreindar flugur (47%) og vorflugulirfur (40%) (10. mynd). Fæða sumargömlu bleikjuseiðanna (4 stk. 4,8-6,0 cm) við Sakkarhólma var hins vegar að stærstum hluta ógreindar flugur (30%) og bitmýslirfur (20%) ásamt bitmýsflugum (18%). Athygli vekur að 7,5 % fæðunnar var bitmýspúpur sem alla jafna eru fastar á árbotninum. Fæða eins 0⁺ urriðaseiðis sem veiddust við Sakkarhólma var aðallega bitmýslirfur (95%) en einnig bitmýspúpur (5%).

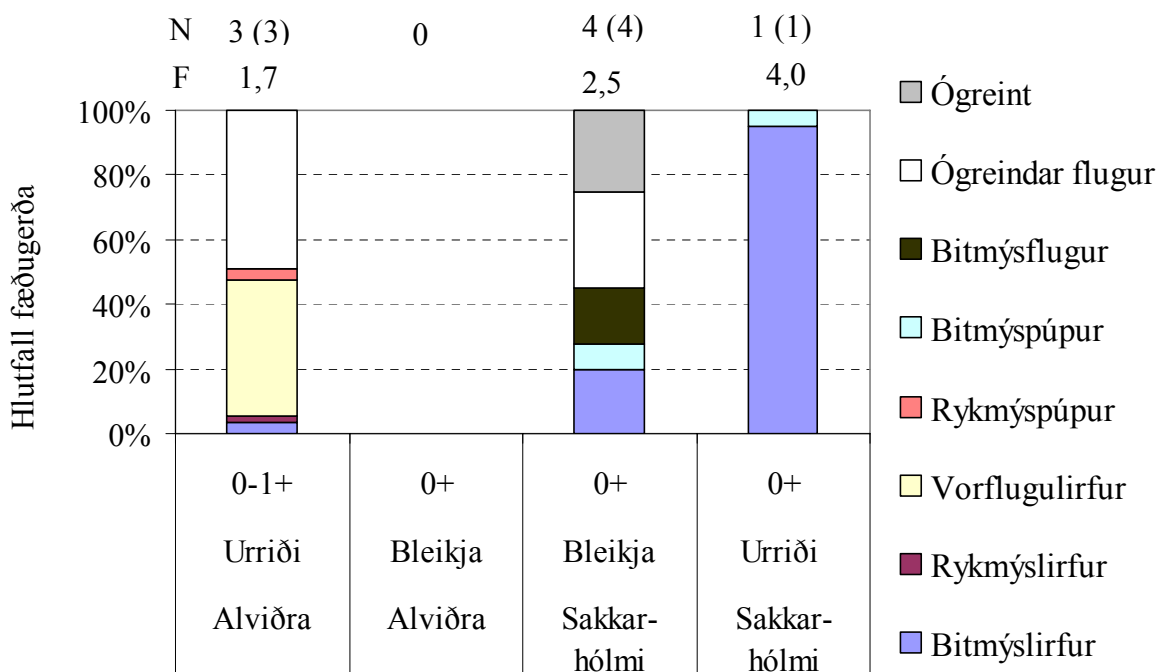
Fæða seiða í þveránum

Fæða var athuguð hjá níu laxaseiðum (7,5-11,8 cm) á fiskgengum hluta og níu (6,6-15,0 cm) á ófiskgengum hluta þverána. Vegna þess hversu sýnin voru fá var þeim slegið saman á fyrrgreindan hátt. Fæða laxaseiðanna var fjölbreytt, vatnabobbar voru í mestum mæli (37 %) á fiskgengum svæðum en á ófiskgengum voru bitmýslirfur í mestum mæli (42%) (11. mynd). Aðrar mikilvægar fæðugerðir á fiskgengum svæðum voru vorflugulirfur (26%) og ógreindar flugur (28%). Á ófiskgengum svæðum voru það ógreindar flugur (19%). Aðrar fæðugerðir höfðu minna vægi. Öll laxaseiðin voru með fæðu í maga og var magafyllingin að jafnaði 2,7 á fiskgenga hlutanum og 2,1 á þeim ófiskgenga.

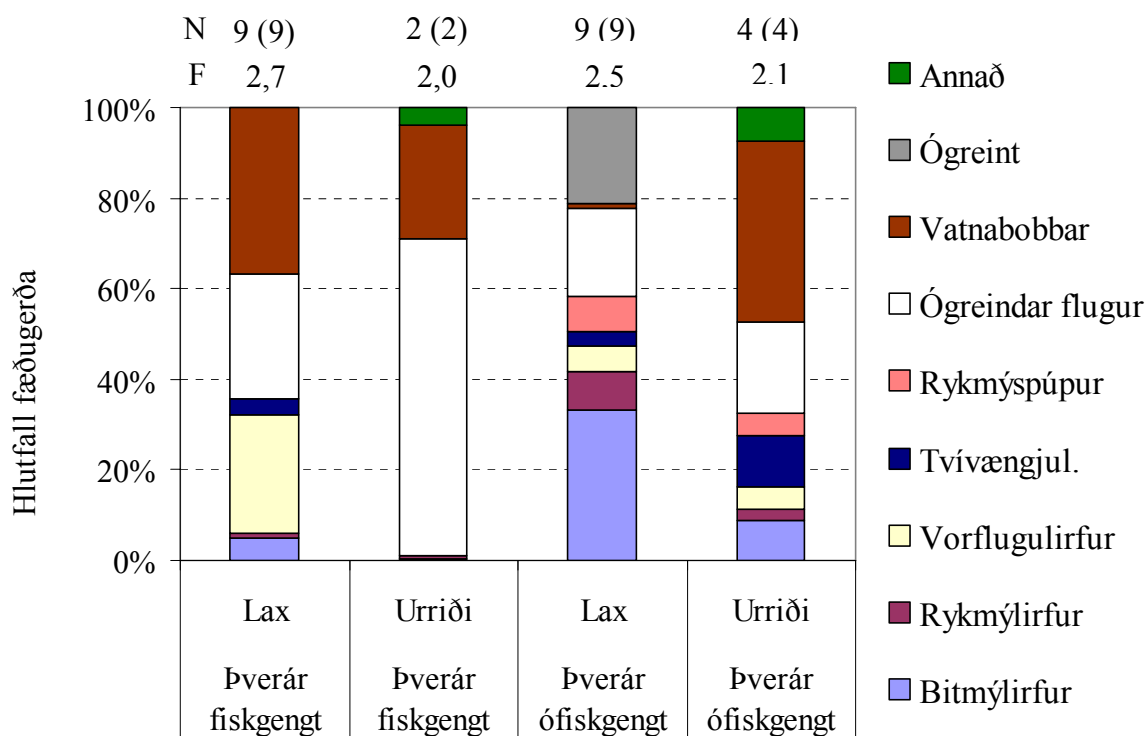
Fæða urriðaseiðanna í þveránum var fjölbreytt (11. mynd). Á fiskgenga hlutanum voru ógreindar flugu í mestum mæli (70%) í tveimur urriðum sem teknir voru til fæðugreiningar en vatnabobbar (40%) í fjórum urriðum af ófiskgengum svæðum. Allir urriðarnir voru með fæðu í maga og var meðalfyllin 2,0 á fiskgengum svæðum en 2,1 á ófiskgengum.



9. mynd. Hlutfallsleg skipting rúmmáls fæðugerða hjá laxaseiðum á mismunandi aldri í Sogi við Alviðru, Hólma og Áftavatn árið 2007. Engin laxaseiði fengust við Sakkarhólma. N er fjöldi athugaðra maga, innan sviga er fjöldi maga með fæðu og F er meðalmagafylli.



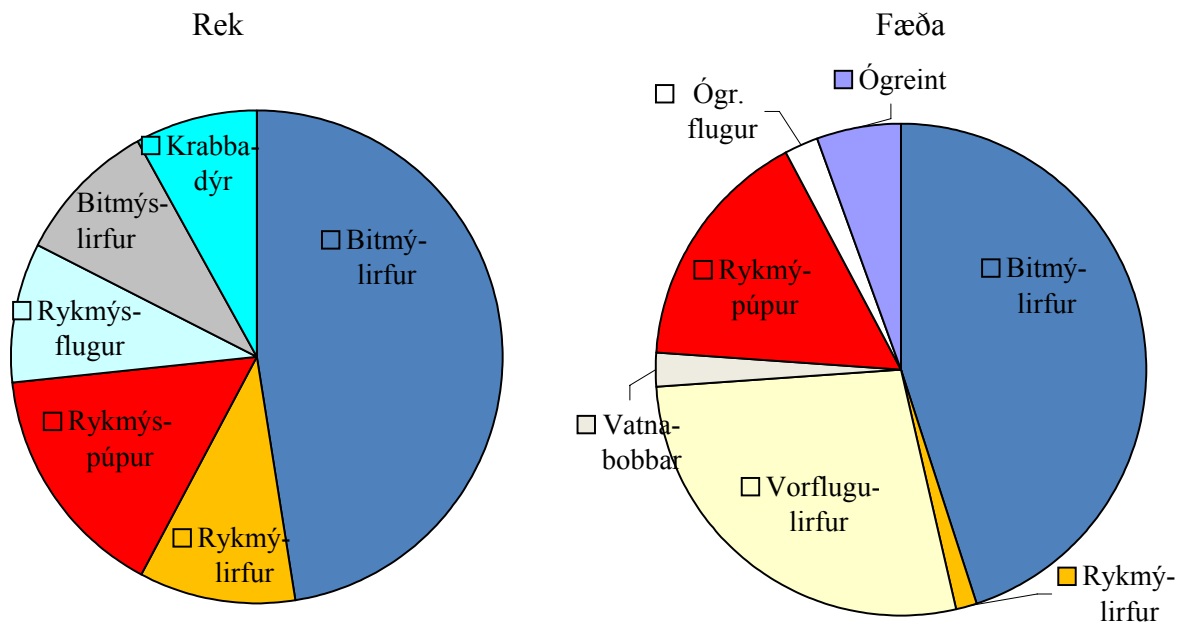
10. mynd. Hlutfallsleg skipting rúmmáls fæðugerða hjá urriða- og bleikjuseiðum í Sogi við Alviðru og Sakkarhólma árið 2007. N er fjöldi athugaðra maga, innan sviga er fjöldi maga með fæðu og F er meðalmagafylli.



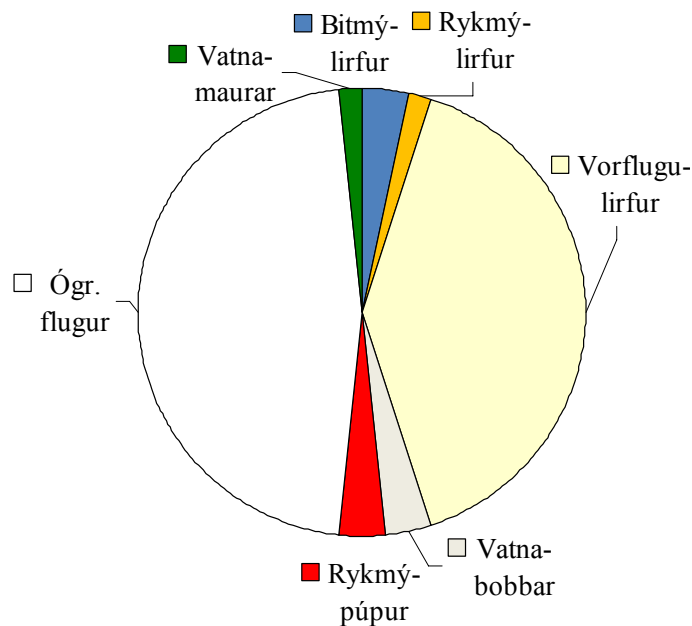
11. mynd. Hlutfallsleg skipting rúmmáls fæðugerða, laxa- og urriðaseiða í þverám Sogsins árið 2007. N er fjöldi athugaðra maga, innan sviga er fjöldi maga með fæðu og F er meðalmagafylli.

Samanburður fæðu og reks

Sé fæða hjá öllum aldurshópum laxaseiða sem veiddust við Alviðru (18 seiði) borin saman við dýrahópa. Það sem fékkst af dýrum í reksýnunum frá Alviðru á sama tíma, kemur í ljós munur á hlutdeild Vorflugulirfur höfðu talsvert vægi í fæðunni (28%) en fundust ekki í rekinu. Bitmýlirfur höfðu svipað vægi í fæðunni (45%) og í rekinu (47%) og sama má segja um rykmýpúpur, þar var vægið í fæðunni 16% og í rekinu 15%. Vægi rykmýlirfa var hins vegar mun minna í fæðu laxaseiðanna (1%) en í rekinu (10%), það sama má segja um rykmýflugur og bitmýflugur (12. mynd). Hjá þremur sumargömlum og eins árs urriðaseiðum og virtust urriðaseiðin velja fyrir flugum og vorflugulirfum. Krabbadýr voru í nokkrum mæli í rekinu (8%) en fundust ekki í mögum seiða. (13. mynd).



12. mynd. Hlutdeild (af rúmmáli) fæðudýra í reki og í fæðu laxaseiða (0⁺ til 2⁺) við Alviðru haustið 2007. Rekið er sýnt í skífuritinu til vinstri og fæðan á skífuritinu til hægri.



13. mynd. Hlutdeild (af rúmmáli) fæðudýra hjá urriða við Alviðru.

Aldursrannsóknir á göngulaxi

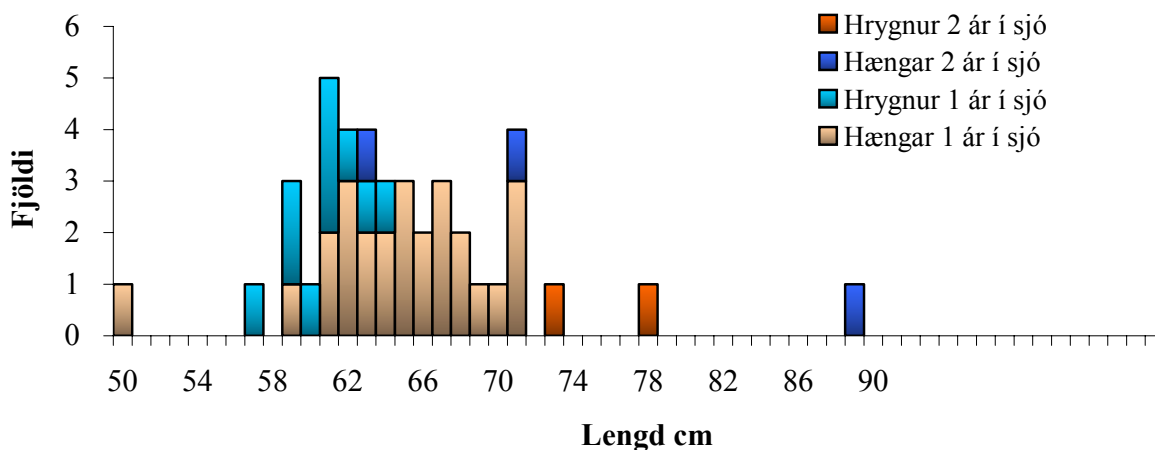
Hreistur var tekið til aldursgreiningar af 40 löxum í Sogi árið 2007 (9. tafla). Flestir laxanna voru úr klakveiði á stöng fyrir Bíldsfellslandi (37), en einnig barst hreistur frá úr almennri stangveiði (3). Lengd laxanna var frá 49 til 88,5 cm (14. mynd). Meðallengd eins árs laxa úr sjó var 63,5 cm (sf 4,5, n = 35), eins árs hængar voru að meðaltali 64,7 cm (sf 4,7, n =25) og hrygnur 60,5 cm (sf 2,2, n =10). Stórlaxar voru að jafnaði 74,7 cm (sf 9,4, n =5), hrygnurnar voru að jafnaði 75,5 cm

(sf. 3,5, n =2) en hængarnir 74,2 cm (sf. 13,0, n =3) (21. mynd), einn þeirra, 88,5 cm hængur, hafði hrygnt áður eftir tvö ár í sjó og var að koma í annað sinn til hrygningar.

Þrjú seiðaár í ferskvatni voru algengust (50%) þá tvö ár (40%) en einn lax hafði dvalið 4 ár í ferskvatni (2,5%). Meðalferskvatnsdval var 2,6 ár (sf. 0,6, n = 37). Þrír laxar (7,5%) höfðu dvalið eitt ár í ferskvatni og því upprunnir úr sleppingum gönguseiða, þeir höfðu allir dvalið eitt ár í sjó. Meirihluti laxanna hafði verið eitt ár í sjó (88%) og voru 71,4% þeirra hængar. Fimm laxar höfðu verið tvö ár í sjó (13%) og voru þrír þeirra hængar (60%).

9. tafla. Niðurstöður aldursgreiningar á laxi úr Sogi 2007.

Ferskvatn Ár	Sjór			%
	Eitt ár	Tvö ár	Samtals	
1	3	0	3	7,5
2	15	1	16	40,0
3	16	4	20	50,0
4	1	0	1	2,5
Samtals	35	5	40	100
Hlutfall	88	13		



14. mynd. Lengdardreifing aldursgreindra laxa úr Sogi árið 2007. Sjávaraldur og kyn laxanna kemur fram.

Heimtur örmerktra laxa

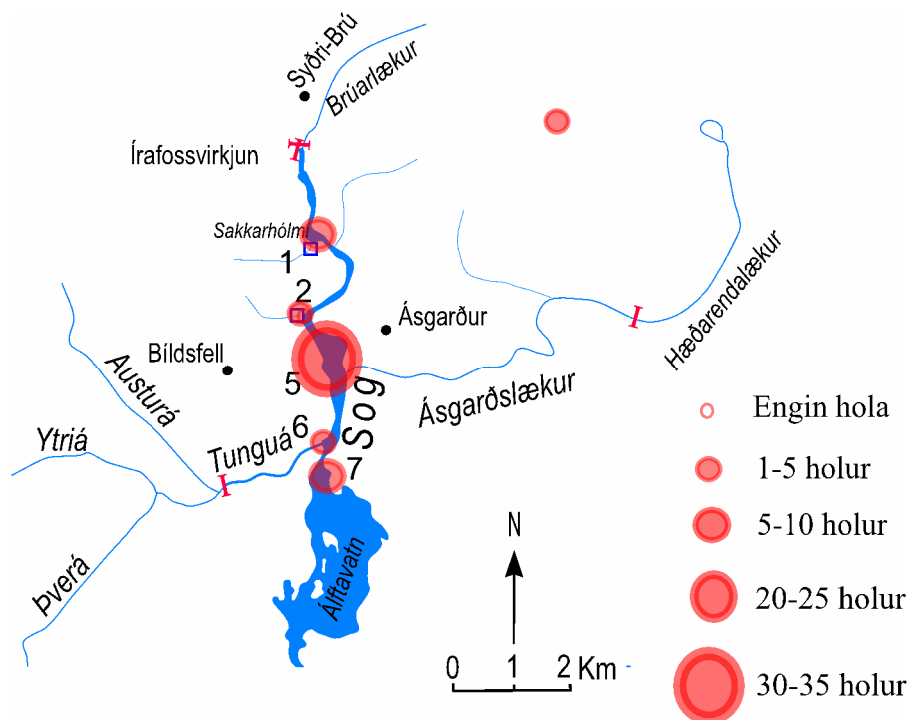
Hópar seiða sem sleppt hefur verið í Sogið hefur verið merktur með örmerkjum. Vorið 2006 var sleppt var 17.740 gönguseiðum í tveimur hópum og voru um 1.504 seiði merkt úr hvorum hóp. Engin merkt seiði komu fram úr þessum hópum.

Mat á umfangi hrygningar

Við Sakkarhólma var athugað svæðið með hægribakka árinna niður af læk sem þar er. Þar fundust 10 hrygningarholur eftir lax. Holurnar voru dreifðar á svæði frá um 5 m ofan við læk og um 30 m niður af honum, 5–15 m frá landi í töluverðum straumi (um og yfir 1 m/sek).

10. tafla. Niðurstöður talningar á riðaholum laxa í Sogi ofan við Álftavatn.

<i>Svæði</i>	<i>(nr.)</i>	<i>Staður</i>	<i>Fjöldi hola</i>	<i>Dýpi cm</i>
Sakkarhólmi	(1)	Vesturbakki við lækjarmynni	10	30-65
Bíldsfell	(2)	Niður af sleppitjörn	1	35
Bíldsfell	(5)	Breiðan	35	25-80
Tunga	(6)	Tunguárós	2	25-30
Ásgarður	(7)	Hólmar	6	55-70
Samtals			54	



15. mynd. Staðsetning og fjöldi hrygningarhola laxa í Sogi ofan við Álftavatn haustið 2007.

Holurnar voru á 30 til 65 cm dýpi (svæði nr. 1, sjá 10. töflu og 15. mynd). Við Bíldsfell var athugað svæði við læki þar sem sleppitjörn hefur verið (nr. 2). Þar fannst ein laxahola. Á Bíldsfellsbreiðu (nr. 5) voru taldar 35 holur eftir laxa og að auki allnokkrar ótaldar bleikjuholur.

Farið var yfir svæði landmegin við steina sem þar hafa verið settir til veiðistaðagerðar. Laxaholurnar voru á um 25–80 cm dýpi, flestar um 20 til 40 m frá landi. Bleikjuholurnar voru nær landi á grynna vatni.

Í mynni Tunguár (nr. 6) voru ummerki um hrygningu hjá laxi en þar fundust 2 holur á 25-30 cm dýpi. Á Hólmasvæði fyrir landi Ásgarðs (nr. 7) fundust 6 holur dreifðar nokkuð um svæðið með vinstri bakka árinna en eins og fyrr getur var ekki unnt að kanna svæðið með hólum sem þar eru en þar hafa fundist holur á undanförunum árum. Holurnar voru á um 55-70 cm dýpi. Samtals fundust því 54 hrygningarholur laxa á athugunarsvæðum (10. tafla).

Umræða

Botndýr í Soginu 2007

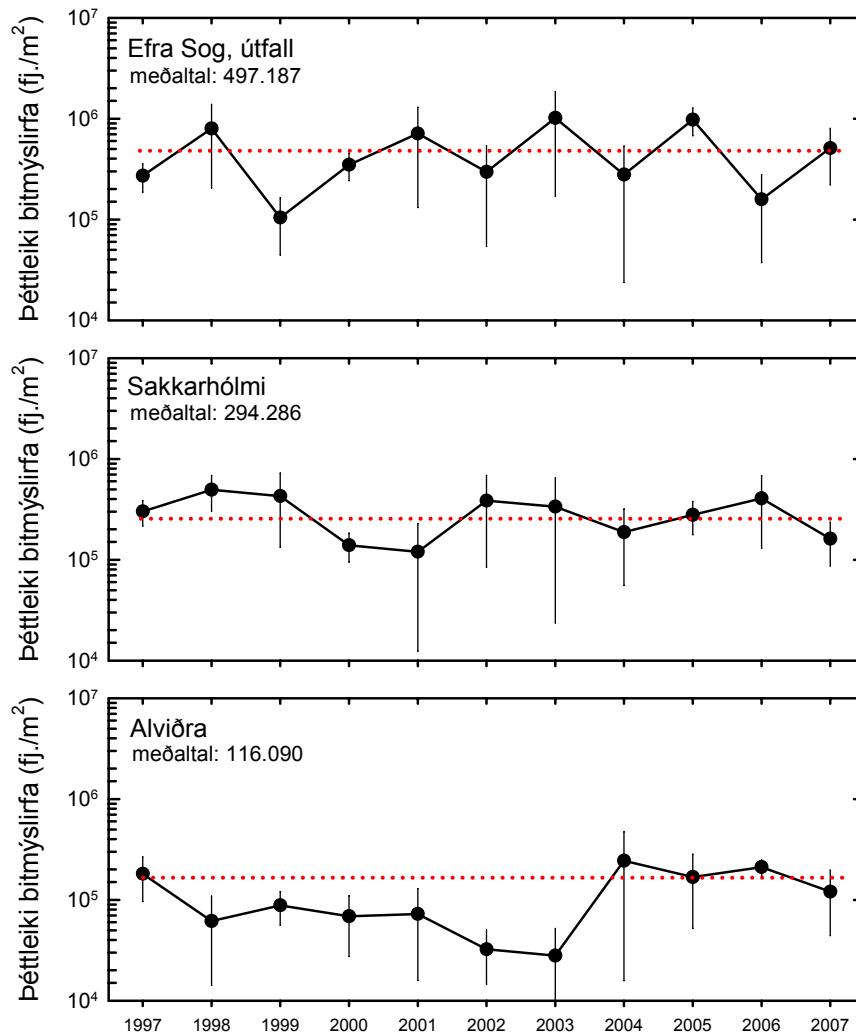
Eins og áður voru ríkjandi hópar botndýra í Soginu, lirfur bitmýs og rykmýs, sem er í takt við það sem þekktist í sambærilegum vatnakerfum eins og í Elliðaánum (Jón S. Ólafsson o.fl. 1998) og Laxá í S.-Þingeyjarsýslu (Gísli Már Gíslason 1991, Jón S. Ólafsson o.fl. 2004). Lirfur bitmýsins eru að jafnaði í mestum mæli nálægt útföllum stöðuvatna eða á þeim svæðum þar sem mikið lífrænt rek berst út í árnar. Lirfurnar lifa á þörungum og öðrum lífrænum ögnum sem eru á reki í vatninu (Gísli Már Gíslason og Vigfús Jóhannsson 1985). Í samanburði við fyrri ár, var stofnþéttleiki bitmýs við útfallið nálægt meðaltali undangenginna tíu ára en heldur minni á stöðvunum neðar í Sogi (16. mynd). Töluverðar stofnstærðarbreytingar hafa verið hjá bitmýnu í Efra-Sogi (við útfallið) og eru þær breytingar langt um meiri en það sem sést neðar í Soginu. Yfir þetta tímabil hefur munurinn verið hundraðfaldur, minnstur var þéttleiki bitmýsins 1999 en mestur 2003 (16. mynd). Þannig að í góðum árum hefur þéttleiki bitmýslirfa við útfallið úr Soginu verið álíka og hann hefur mælst í Laxá í S. Þingeyjarsýslu við útallið úr Mývatni (Gísli Már Gíslason og Vigfús Jóhannsson 1985), en mun lægri þegar illa árar í Soginu s.s. eins og 1999 og 2006.

Sem fyrr var þéttleiki rykmýslirfa langmestur við Sakkarhólma, var hann tæplega tvöfalt meiri en við útfallið og átta sinnum meiri en við Alviðru. Rykmýið hefur enn sem komið er ekki verið sundurgreint til tegunda úr sýnunum. Ætla má að þar finnist a.m.k. einar 10-12 mismunandi tegundir. Hér á landi hafa fundist 80 rykmýstegundir (Thora Hrafnadóttir 2005). Lirfur rykmýsins eru ekki eins háðar aðborinni næringu eins og lirfur bitmýsins. Rykmýslirfurnar lifa að mestu á þörungum og rotnandi lífrænu efni sem finnst á botni straumvatna (Berg 1995).

Af öðrum dýrahópum í botnsýnunum voru krabbadýr og ánar áberandi. Þessir dýrahópar voru mest áberandi við útfallið, en í minna mæli á neðri svæðunum tveimur. Líklegt má telja að uppruni krabbadýranna sé úr Þingvallavatni og berist í Efra-Sog með vatni þaðan. Skýringin á miklu magni ána er ekki ljós. Af öðrum botndýrum voru armslöngur (Hydra) mjög áberandi í botnsýnunum í Efra-Sogi, einkum á steinum sem voru vel mosagrónir.

Samanburður á notkun hellusteina og náttúrulegra steina til að meta þéttleika og samsetningu botndýrafánunnar leiddi í ljós að þéttleiki dýra á hellusteininum er langtum minni en

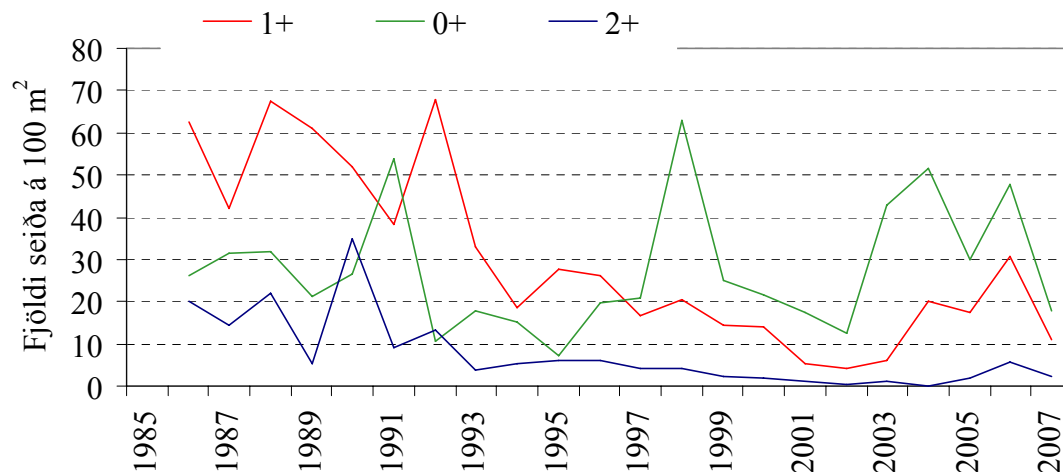
á náttúrulegu steinunum og hlutfall dýrahópa var mjög frábrugðið. Breytileiki á milli einstakra sýna var hinsvegar mun minni en á milli náttúrulegra steina.



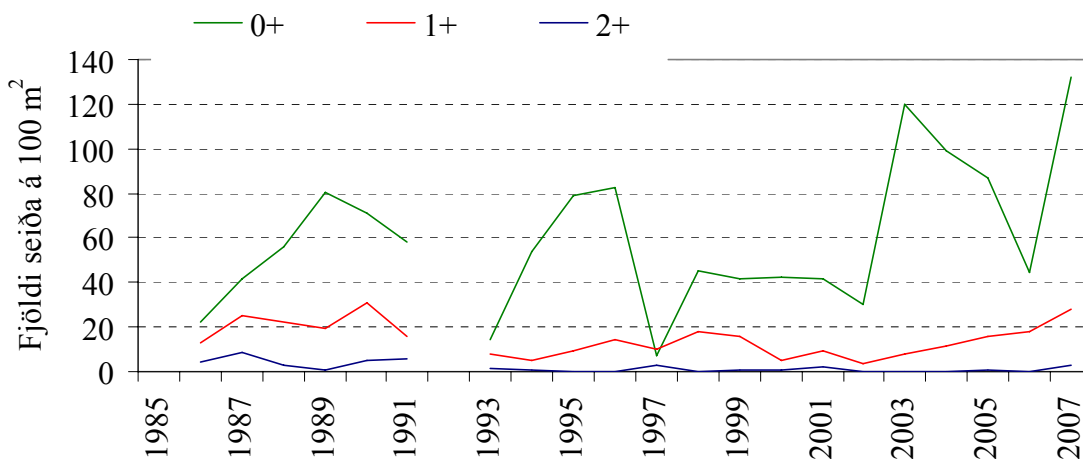
16. mynd. Stofnstærð bitmýs í Soginu 1997 – 2007. Sýnd eru meðaltöl auk staðalfrávikanna meðaltalanna. Lárétt punktalína sýnir meðaltal allra mælinga og er það gefið upp efst til vinstri á hverri mynd.

Fiskar

Lítið fannst af laxaseiðum í Soginu ofan Ásgarðslækjar. Einu laxaseiðin sem þar fundust voru við læk sem þarna rennur til Sogsins. Þetta er í samræmi við niðurstöður síðustu ára. Ekki er þekkt hvað veldur en bent hefur verið á rennslissveiflur vegna rekstur virkjana í Sogi sem ein af hugsanlegum ástæðum (Magnús Jóhannsson ofl. 2007). Landsvirkjun hefur á undanförunum árum unnið að því að bæta rennslisstýringar í Sogi (Magnús Jóhannsson o.fl. 2006, Laufey B. Hannesdóttir 2007). Fremur lítið fannst af laxaseiðum neðan við ós Ásgarðslækjar og niður að Álftavatni. Laxaseiði fundust þó við Hólma, en þar var þau ekki að finna árið 2006. Við Álftavatn, fundust eingöngu tveggja ára laxaseiði. Þar hafði seiðabúskapur laxa verið að batna árin á undan en nú var þeirri þróun snúið við.



17. mynd. Þróun seiðavísitölu laxaseiða í Sogi eftir aldri. Meðaltal athugana við Álftavatn og Alviðru.



18. Mynd. Þróun seiðavísitölu laxaseiða í Þveránum Tunguá og Ásgarðslæk eftir aldri. Myndin sýnir meðaltal seiðabættleika beggja ána úr rafveiðum.

Sé þróun þéttleika eins árs laxaseiða skoðuð sérstaklega í neðanverðu Sogi (Álftavatn og Alviðra) á síðustu 22 árum sést að þéttleiki þeirra hefur verið breytilegur (17. mynd). Ekki er að sjá neina ákveðna þróun í þéttleika yngstu seiðanna (0⁺). Vísitala þéttleika eldri seiða hefur farið minnkandi frá árinu 1992 en þó heldur vaxið síðustu ár en fór aftur niður á við árið 2007. Í Þveránum Tunguá og Ásgarðslæk verður engin sambærileg þróun greind, þéttleiki eins árs laxaseiða virðist vera nokkuð stöðugur á sama árabili (18. mynd).

Í skýrslum um fiskrannsóknir í Sogi á árinu 2002, 2003 og 2006 var fjallað um hugsanleg áhrif rennslisbreytinga á seiðabúskap og annað lífríki Sogsins og er vísað til hennar hér. Hefur Landsvirkjun brugðist við með því að breyta rennslisstýringu á þann veg að minnka sveiflur í

rennsli. Hugsanlega hefur það leitt til betri afkomu hrognna og yngstu laxaseiðanna sem kemur fram í auknum þéttleika þeirra.

Mat á umfangi hrygningar lax hefur nú verið gerð ár hvert frá árinu 2004. Fyrsta árið voru taldar um 35 til 40 hrygningarholur milli Sakkarhólma og Álftavatns. Árið eftir voru þær 57, árið 2006 voru holurnar 33 og 54 árið 2007. Líkt og áður var mest af holum á Bíldsfellsbreiðu, eða 35, 6 holur við Hólma og 10 holur við Sakkarhólma. Samsvarandi tölur frá árinu 2006 voru í sömu röð 20, 9 og 2. Samanburður milli ára á Hólmasvæði er ekki marktækur vegna þess að ekki var unnt að fara yfir allt athugunarsvæðið þetta árið sökum vatnavaxta á athugunartímanum. Niðurstöður af öðrum svæðum gefa vísbendingu um aukna hrygningu milli ára. Aukinn fjöldi riðahola er í samræmi við aukningu á laxveiði í Sogi sumarið 2007 en þá veiddust 669 laxar sem er mesta laxveiði í Sogi síðan 1988 (3. mynd). Sérstaklega er athyglisverð aukning í hrygningu við Sakkarhólma. Við Sakkarhólma veiddust 53 laxar sumarið 2007 sem er mun meira en þar hefur veiðst undanfarin ár. Áður hefur verið bent á að huga mætti að því hvort bæta megi hrygningar- og uppeldisskilyrði við Sakkarhólma með því að setja þar út hrygningarmöl og grófara botnefni á völdum stöðum (Magnús Jóhannsson o.fl. 2007). Niðurstöður riðaholutalningar benda til þess að Bíldsfellsbreiða sé mikilvægt hrygningarsvæði laxa í Soginu, þar virðist hrygning vera trygg þó riðafjöldi sé nokkuð sveiflukenndur. Það er þó umhugsunarvert hvað verður um seiðin sem þar klekjast, en þeirra verður ekki vart svo nokkru nemi í seiðamælingum í grennd (Álftavatn stöð 620).

Eins og áður hefur komið fram hefur seiðabúskapur laxaseiða verið afar slakur við Álftavatn og ofar í Sogi. Svo hefur verið frá því mælingar hófust árið 1986 en þó einkanlega eftir 1997. Nú hefur verið staðfest fjórða árið í röð að allnokkur hrygning laxa er á svæðinu ofan Álftavatns. Meðan samband umfangs hrygningar (fjöldi hrygningarhola) og seiðabéttleika er ekki þekkt er erfitt að meta hvort fjöldi hrygningarfiska sé takmarkandi þáttur í seiðabéttleika. Áframhaldandi könnun á umfangi hrygningar ætti hins vegar að gefa möguleika á að finna þetta samband. Með tengingu veiðitalna við fjölda hrygningarhola ætti enn frekar að vera hægt að meta hvort slakur seiðabúskapur sé tengdur lítilli hrygningu.

Bitmýslirfur voru þýðingamiklar í fæðu laxaseiða sérstaklega hjá yngstu seiðunum við Alviðru en fá sýni náðust af öðrum stöðum í Sogi. Af öðrum fæðugerðum laxaseiða bar mest á vorflugulirfum og rykmýspúpum og voru þær fæðugerðir frekar teknar af eldri seiðum ($> 0^+$). Þetta eru áþekkar niðurstöður og komið hafa fram áður.

Samkvæmt rúmmálsmati á fæðudýrum í reki og fæðu við Alviðru virðast seiði laxfiska velja ákveðna dýrahópa. Laxaseiðin völdu fyrir stórum botndýrum, sérstaklega vorflugulirfum (voru í meira mæli í fæðunni en í reki) en gegn smærri botndýrum einkanlega lirfum rykmýs. Þau völdu einnig gegn yfirborðsfæðu sem kom fram í mun minna vægi flugna í fæðunni en í rekinu. Urriðaseiðin virtust hins vegar velja fyrir yfirborðsfæðu (flugum). Hliðstæðar niðurstöður fengust árin 2004, 2005 og 2006. Sama má segja um krabbadýr en þrátt fyrir að vera í mestum fjölda og

allnokkru rúmmáli í rekinu fundust þau ekki í maga seiðanna. Hér skiptir stærðin máli (Magnús Jóhannsson o.fl. 2005).

Á undanförunum árum hefur kviðpokaseiðum verið sleppt á ólaxgeng svæði í þverám Sogsins í þeim tilgangi að auka framleiðslu laxaseiða sem síðar geta skilað sér í veiði í Sogi. Seiði úr þessum sleppingum fundust í Brúarlæk, Austurá og Ytriá en ekki í Hæðarendalæk. Á ólaxgengum svæðum Brúarlækjar komu fram seiði úr sleppingum kviðpokaseiða 2004, 2005, 2006 og 2007 í Austurá og Ytriá fundust seiði úr sleppingum árána 2005, 2006 og 2007. Þetta sýnir ásamt fyrri athugunum (Magnús Jóhannsson 1997, Magnús Jóhannsson o.fl. 2003, 2005, 2006, 2007) að slepping kviðpokaseiða getur verið góður kostur á ófiskgengum svæðum þveráanna. Með fullri nýtingu þeirra til framleiðslu laxaseiða hefur verið metið að auka megi laxagöngur í Sogið um 20 % og líklega mun meira miðað við núverandi ástand seiðabúskapar í Sogi (Magnús Jóhannsson o.fl. 2004). Litlu magni laxa-kviðpokaseiða var sleppt árið 2003 (um 5 þús. stk.) en á árunum 2004 - 2007 hefur verið sleppt mun meiru magni eða frá um 100 til 150 þúsund seiðum. Hraðvöxnustu seiðin úr sleppingum 2004 hafa væntanlega skilað sér í Sogið sumarið 2007. Á næstu árum má vænta að þessi seiði skil sér í auknum mæli í Sogið. Áfram ætti að leggja áherslu á að nýta ófiskgengu svæðin með sleppingu kviðpokaseiða. Til greina kemur að gera tilraun með að flytja hrygningarlax á ófiskgeng svæði. Áður en að sleppingum kemur þarf að meta hvort fiskgengur hluti Sogsins og þveráa þess sé aflögufær um hrygningarfisk.

Göngulaxar úr Sogi höfðu flestir dvalið þrjú ár í fersku vatni (50%) og stór hluti var tvö ár í fersku vatni (40%). Þetta er hærra hlutfall tveggja ára en algengast er í Sogi (Magnús Jóhannsson o.fl. 2003). Meðalferskvatnsdvalur laxa var 2,6 ár sem er með því lægsta sem komið hefur fram í Sogi. Þróun til styttingar ferskvatnsdvalar hjá laxaseiðum í Sogi hefur áður komið fram (Magnús Jóhannsson o.fl. 2006 og óbirt gögn). Þrjár laxar (7,5%) höfðu verið eitt ár sem seiði í fersku vatni og voru því upprunnir úr gönguseiðasleppingum. Hlutfall laxa úr gönguseiðasleppingum var 2,9% árið 2006 og 2,7% árið 2005 en var mun hærra árin þar á undan, var 25,6 % 2004 og 5,1% árið 2003, 28,6% árið 2002 og 26,3% árið 2001. Athygli vekur hve hlutfall laxa úr gönguseiðasleppingum var lágt 2007 en árið 2006 var sleppt um 17.740 gönguseiðum í Sogið. Niðurstöður merkinga benda einnig til þess að sleppingarnar hafi ekki skilað sér sem skildi, en engin örmerktur lax kom fram af þeim rúmlega þrjú þúsund merktum seiðum sem var sleppt. Seiðagæðin skipta verulegu máli um heimtur. Ljóst er að á öllum stigum eldis og sleppinga þarf að vanda til verka til að viðunandi árangur náist með sleppingum gönguseiða.

Nokkur aukning varð í laxveiði í Sogi sumarið 2005 og sú þróun hélt áfram árið 2006 og talsverð aukning varð enn í veiði sumarið 2007. Aukning í veiði virðist að litlu leyti vera vegna gönguseiðasleppinga, nokkur hluti var væntanlega vegna sleppinga kviðpokaseiða á ólaxgeng svæði en að öllum líkindum var stærsti hlutinn vegna aukinnar gengdar af náttúrulegum laxi. Samkvæmt seiðarannsóknnum voru árgangar 2003 og 2004, sem voru uppistaða af náttúrulegum laxi í Sogi sumarið 2007, mun sterkari en árgangar þar á undan. Upptaka neta í Ölfusá hefur eflaust haft áhrif til aukningar en erfitt er að meta hve mikil. Batinn kann einnig að tengjast

aðstæðum í sjó, en benda má á að laxveiði jókst á sama tíma í öðrum ám á Suðurlandi. Seiðaárgangur 2005 hefur komið hlutfallslega sterkur fram sem gefur vonir um að laxgengd haldist áfram góð í Sogi næstu ár að því gefnu að skil úr hafi versni ekki. Fróðlegt verður að sjá hverju aukin laxgengd skilar í seiðabúskap árinna.

Rennsli Sogs

Eins og vikið hefur verið að hér að framan hefur seiðabúskapur laxaseiða í Sogi verið viðvarandi slakur, einkum á svæðið ofan við Álftavatn. Rannsóknir á hrygningu sýna að lax hrygnir á svæðinu en þrátt fyrir það er uppeldi mjög takmarkað. Sogið er lindá sem kemur úr stóru stöðuvatni með eðlislægu jöfnu rennsli. Þó koma þar stöku úrkomu og leysingaflóð. Ljóst er að rennslissveiflur hafa aukist í kjölfar virkjana í Sogi (Laufey B. Hannesdóttir 2007). Þótt orsakir slaks seiðabúskapar séu ekki þekktar eru líkur á því að ofan til í Sogi kunni þetta að tengjast ónáttúrulegum rennslissveiflun tengdum virkjunum. Vísast til skýrslu frá árinu 2007 í þessu samhengi (Magnús Jóhannsson o.fl. 2007). Þar var lagt til að eftirtaldir rannsóknir færu fram:

- Mat á stærð þeirra svæða sem eru undir vatni við mismunandi rennsli.
- Mat á hvernig vatnshæðarbreytingar koma út á mikilvægum stöðum í ánni.
- Gerð yfirlits yfir svæði sem hætta er á að fari á þurrt.
- Nákvæm þekking á búsvæðavali lykiltegunda yfir árið styrkir grunn ákvarðanatöku í rennslisstýringu. Sérstaklega er mikilvægt að kortleggja hvernig svæði sem fara á þurrt við lága vatnsstöðu eru notuð af fiski.
- Yfirlit yfir botndýr á ólíkum árstímum. Mat á reki úr vatni sem viðkomandi á kemur úr.

Rannsóknir og vöktun á smádýralífi í Sogi og fiskstofnum þess eru mikilvægar til að varpa ljósi á ástand lífríkisins almennt og auka þekkingu um áhrif virkjana sem hægt er að byggja á ákvarðanir í rennslisstýringu. Rannsóknir varpa einnig ljósi á árangur aðgerða sem hafa það að markmiði að bæta ástand lífríkis í Sogi og auka fiskgengd. Enn sem fyrr er mikilvægt að reyna að greina hvaða þættir það eru sem eru takmarkandi fyrir seiðaframleiðslu og botndýraframleiðslu árinna. Þar sem lífríki Þingvallavatns, Efra-Sogs, Úlfljótsvatns og Sogsins eru nátengd er mikilvægt að vöktun lífríkisins nái til allra vatna á svæðinu.

Miklar upplýsingar liggja nú fyrir um þróun lífríkis í Sogi. Tímabært er orðið að taka saman gögn, í þeim tilgangi að fá betri heildarsýn yfir hver þróunin hefur verið. Þá er vert að skoða betur tengsl umhverfisþátta, s.s. sveiflna í rennsli, við í þróun í botndýra- og fisksamfélögum Sogsins.

Þakkarorð

Ingi Rúnar Jónsson stillti og las af hitasíritum og eru honum færðar bestu þakkir. Þakkir til Eydísar Njarðardóttur fyrir vinnu að úrvinnslu botndýrasýna.

Heimildir

- Berg, M.B. 1995. Larval food and feeding behaviour. Í: *The Chironomidae: Biology and ecology of non-biting midges*, P.D. Armitage, P.S. Cranston og L.C.V. Pinder (ritstj.). Chapman & Hall. Bls. 136-168.
- Erlendur Jónsson, Arnþór Garðarsson og Gísli Már Gíslason 1986. A new window trap used in the assessment of the flight periods of Chironomidae and Simuliidae (Diptera). *Freshwater Biology* 16: 711-719.
- Gísli Már Gíslason 1991. Lífið í Laxá. Í: *Náttúra Mývatns*, Arnþór Garðarsson og Árni Einarsson (ritstj.). Hið Íslenska Bókmenntafélag. Bls. 219-235.
- Gísli Már Gíslason og Vigfús Jóhannsson 1985. Bitmýið í Laxá í Suður-Þingeyjarsýslu. *Náttúrufræðingurinn* 55 (4): 175-194.
- Guðni Guðbergsson 2007. *Lax- og silungsveiðin 2006*. Veiðimálastofnun, VMST-R/07023: 27 bls.
- Jón S. Ólafsson, Guðrún Lárusdóttir og Gísli Már Gíslason 1998. *Botndýralíf í Elliðaánum*. Líffræðistofnun Háskólans, fjölrit nr. 41: 51 bls.
- Jón S. Ólafsson, Árni Einarsson, Gísli Már Gíslason og Yann Kolbeinsson 2004. *Samhengi botngerðar og botndýra í Laxá í S. Þingeyjarsýslu*. Líffræðistofnun Háskólans, fjölrit nr. 72: 35 bls.
- Laufey B. Hannesdóttir, 2007. *Rennsli Sogs og vatnshæð í Þingvallavatni, Úlfjótavatni, Írafosslóni og Álftavatni*. Landsvirkjun, LV-2007/052: 67 bls.
- Magnús Jóhannsson 1997. *Rannsóknir á fiski og bitmýi í Sogi árið 1997*. Veiðimálastofnun, VMST-S/97006: 24 bls.
- Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson og Erla Björk Örnólfsdóttir 2003. *Fisk- og botndýrarannsóknir í Sogi*. Veiðimálastofnun, VMST-S/03002: 38 bls.
- Magnús Jóhannsson, Guðni Guðbergsson og Sigurður Guðjónsson 1996. *Sog, lífríki þess og virkjanir*. Veiðimálastofnun, VMST-S/96002: 38 bls.
- Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson og Ragnhildur Magnúsdóttir 2004. *Fisk- og botndýrarannsóknir ásamt búsvæðamati í Sogi og þverám þess 2003*. Veiðimálastofnun, VMST-S/04004: 34 bls.
- Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson og Ragnhildur Magnúsdóttir 2005. *Fisk- og botndýrarannsóknir í Sogi og þverám þess árið 2004*. Veiðimálastofnun, VMST-S/05002: 30 bls.
- Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson, Ragnhildur Magnúsdóttir og Jón S. Ólafsson 2006. *Fisk- og botndýrarannsóknir í Sogi og þverám þess árið 2005*. Veiðimálastofnun, VMST-S/06002, Landsvirkjun LV-2006/057: 32 bls.
- Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir og Jón S. Ólafsson 2007. *Fisk- og botndýrarannsóknir í Sogi og þverám þess árið 2006*. Veiðimálastofnun, VMST/07016. Landsvirkjun LV-2007/048: 33. bls
- Thora Hrafnisdóttir 2005. Diptera 2 (Chironomidae). *The Zoology of Iceland*. 3: 1-169.

