

Fisk- og
botndýrarannsóknir
í Sogi og þverám þess árið 2008

Magnús Jóhannsson,
Benóný Jónsson
og
Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir

Selfossi, ágúst 2009
VMST/09034; LV-2009/0078

Rannsóknir þessar voru unnar fyrir Landsvirkjun

Veiðimálastofnun - umhverfissvið

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

Efnisyfirlit

	Bls.
ÁGRIP	1
INNGANGUR.....	2
STAÐHÆTTIR.....	2
VATNSHITI OG RAFLEIÐNI	4
FISKVEIÐAR.....	5
SEIÐASLEPPINGAR	6
RANNSÓKNARAÐFERÐIR.....	7
NIÐURSTÖÐUR	8
BOTNDÝR.....	8
<i>Smádýr á botni</i>	<i>8</i>
<i>Flugugildir</i>	<i>11</i>
<i>Dýr á reki í Soginu</i>	<i>12</i>
SEIÐARANNSÓKNIR.....	13
<i>Seiðapöttleiki í Sogi</i>	<i>13</i>
<i>Seiðapöttleiki í þveránum</i>	<i>16</i>
<i>Fæða seiða í Sogi</i>	<i>17</i>
<i>Fæða seiða í þveránum</i>	<i>18</i>
<i>Samanburður fæðu og reks.....</i>	<i>20</i>
ALDURSRANNSÓKNIR Á GÖNGULAXI.....	21
HEIMTUR ÖRMERKTRA LAXA.....	22
MAT Á UMFANGI HRYGNINGAR.....	23
UMRÆÐA.....	24
BOTNDÝR Í SOGINU 2008	24
FISKAR	25
ÞAKKARORÐ.....	26
HEIMILDIR	26

Ágrip

Skýrsla þessi greinir frá rannsóknum á fiski og botndýrum í Sogi og þverám þess árið 2008. 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 rúmlega 145 þús. til 543 þús. einstaklingar á fermetra. Mestur var þéttleikinn í Efra-Sogi við útfallið úr Þingvallavatni og minnstur við Alviðru. Stofnþéttleiki bitmýs var alls staðar lægri en meðaltal undangenginna tíu ára og við Sakkarhólma hefur þéttleikinn aldrei greinst jafn lágur. Bitmýs- og rykmýslirfur voru til samans 31 - 87 % af heildarfjölda botndýra, en bitmýslirfurnar voru ríkjandi botndýrahópur við útfallið og Alviðru, en rykmýslirfurnar voru ríkjandi við Sakkarhólma.

Magn dýra í reki í Sogi var 1.600 dýr/m³ við Sakkarhólma en 604 dýr/m³ við Alviðru. Hlutdeild krabbadýra í rekinu var 97 – 99 %. Krabbadýrin voru að öllum líkindum upprunnin úr ofanliggjandi vötnum. Samanburður á rúmmálsmati fæðudýra í reki og fæðu við Alviðru bendir til að seiði laxfiska velja ákveðna dýrahópa. Laxaseiðin völdu fyrir stórum botndýrum, sérstaklega vorflugulirfum (voru í meira mæli í fæðunni en í reki) en gegn smærri dýrum einkanlega lirfum rykmýs og krabbadýrum sem og yfirborðsfæðu s.s. flugum og púpum sem höfðu mun minna vægi í fæðunni en í rekinu.

Þéttleiki laxaseiða hefur að jafnaði verið að dala í Sogi og hófst sú þróun árið 1993. Árin 2004 til 2006 var vísitala þéttleika eins og tveggja ára laxaseiða í Sogi í allgóðu standi og ekki verið jafn há síðan fyrir 2000. Tvö síðustu ár varð hins vegar nokkur samdráttur í þéttleika eins og tveggja ára seiða en seiðavísitala sumargamalla seiða steig 2008 sem kann að tengjast aukinni laxgengd og hrygningu árið áður. Umfang hrygningar hjá laxi var metið ofan Álftavatns líkt og gert hefur verið frá árinu 2004. Færri hrygningarholur fundust nú en árið áður sem er í samræmi við minni laxveiði í ánni.

Seiðarannsóknir sýna áfram góða afkomu laxakviðpokaseiða sem sleppt er á ófiskgeng svæði þveráa Sogsins, en seiði úr þessum sleppingum fundust nú í Brúarlæk, Austurá og Ytriá. Samkvæmt hreistursgreiningu höfðu 54,5 % göngulaxa í Sogi dvalið þrjú ár í fersku vatni og 45,5 % þeirra dvalið tvö ár í ferskvatni, enginn lax fannst sem hafði verið eitt ár, sem þýðir að enginn laxanna var upprunninn úr sleppingum gönguseiða. Engum gönguseiðum var sleppt í Sog árið 2007, en þeir laxar hefðu þá komið til baka sem smálaxar 2008, en nokkru magni hafði verið sleppt árin þar á undan.

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 með síritandi hitamæli frá árinu 2000 og árangur seiðasleppinga metinn. Árið 2003 voru búsvæði laxfiska í Sogi og þverám þess kortlögð og frá árinu 2004 hefur verið gerð könnun á umfangi hrygningar laxa í efri hluta Sogsins. Í vinnslu er samantekt og greining gagna um vistkerfi Sogsins og verða þar prófaðar tilgátur um hvort sveiflur í lífríki þess tengist umsvifum mannsins á einhvern hátt. Einnig verður þar varpað ljósi á styrkleika og veikleika vöktunarinnar.

Vísitala þéttleika eins og tveggja ára laxaseiða í Sogi hefur farið lækkanði frá 1992, eftir árið 2004 hefur komið fram bati. 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).

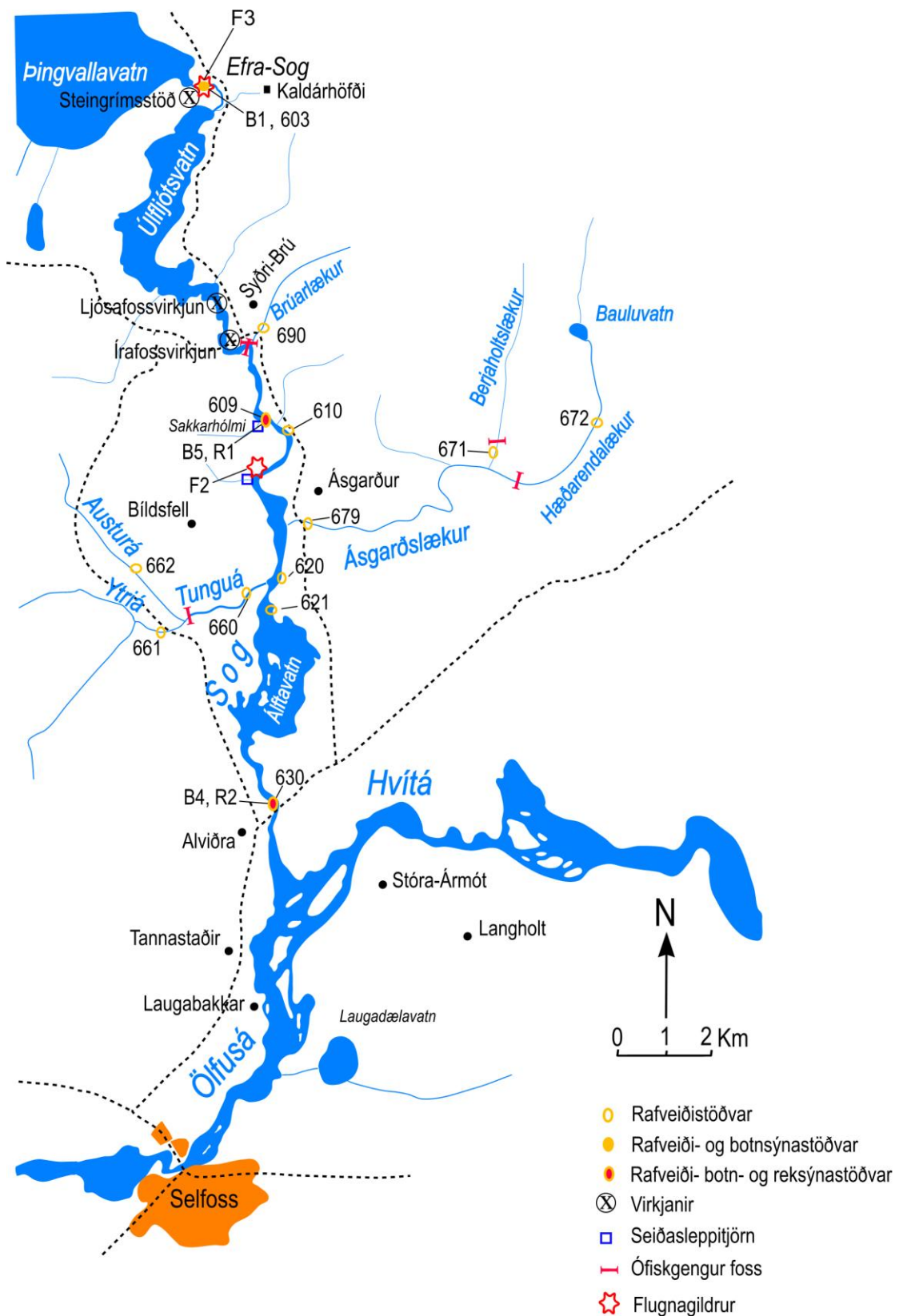
Eðlislægt rennsli Sogsins er tiltölulega jafnt. Í Sogi eru þrjár vatnsaflsvirkjanir. Rennslissveiflur hafa fylgt rekstri virkjananna og er sá möguleiki fyrir hendi að þær hafi haft áhrif á seiðabúskap í ánni. Landsvirkjun hefur unnið að því að bæta rennslisstýringar í Sogi við rekstur Sogsvirkjana í 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 botndýrarannsóknna í Sogi árið 2008. 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. Í botndýrarannsóknnum 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 Úlfliótsvatns. 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).



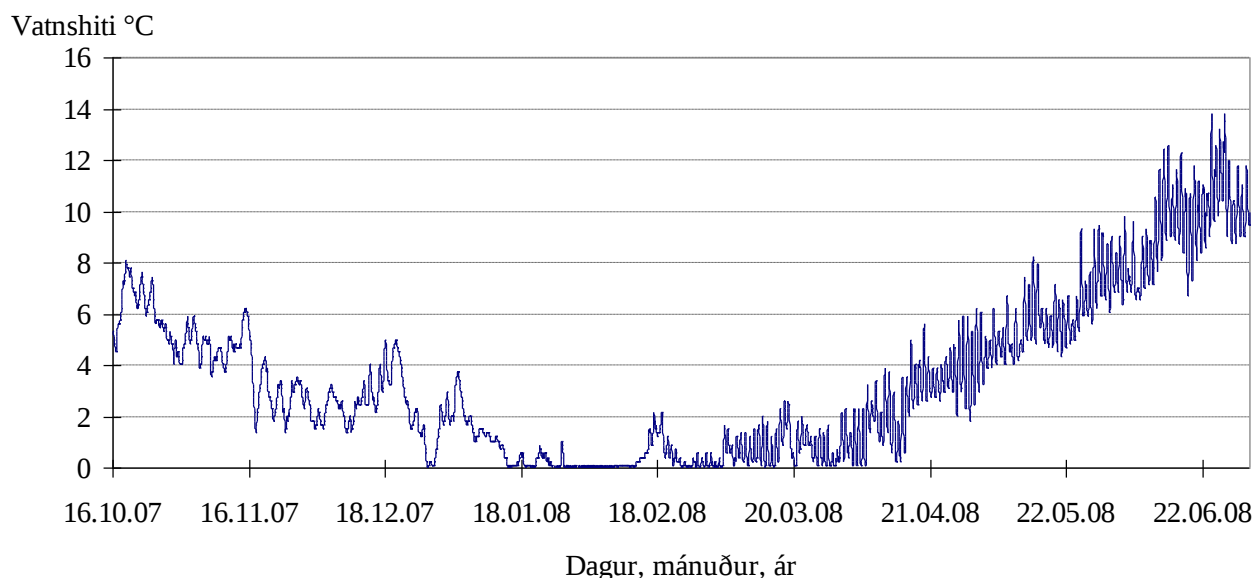
1. mynd. Yfirlitsmynd yfir Sog og Þverár þess. Sýnatökustöðvar og sleppitjarnir gönguseiða eru merktar inn á myndina.

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 grjótbót. Fyrir virkjun hefur að öllum líkindum verið 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. Ásgarðslækur og Tunguá falla til Sogsins auk smærri lækja (1. mynd). Lax og urriði 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 og rafleiðni

Síritandi hitamælingar eru gerðar í Sogi við brú hjá Alviðru. Tímabil mælinga sem hér er gerð grein fyrir er frá 16. október 2007 til 3. júlí 2008. Um miðjan nóvember fór hiti árvatsins að falla hratt og var meðalhiti mánaðarins 3,9 °C, en fór hæst í 6,2 °C og lægst í 1,4 °C (2. mynd). Um miðjan desembermánuð varð aftur hlýnun en kólnaði um jólaleytið og fór vatnshitinn fyrst niður að 0°C á annan í jólum. Meðalhitinn í desember var 2,4 °C, fór hæst í 5 °C og lægst í 0 °C. Sveiflur héldu áfram fram í aðra viku janúar, en eftir það var vatnshitinn á milli 0 - 2 °C til loka



2. mynd. Vatnshiti í Sogi við brú í landi Alviðru frá 16. október 2007 til 3. júlí 2008.

Myndin sýnir mælingar gerðar á klukkustundar fresti.

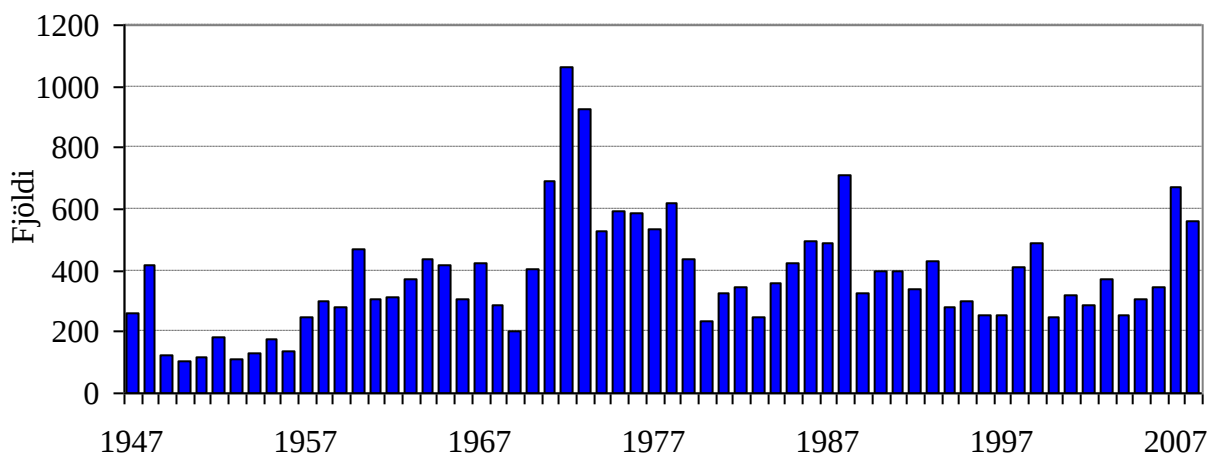
marsmánaðar, en meðalvatnshiti í mars var 0,7 °C. Í apríl fór að hlýna og var vatnshitinn að meðaltali 2,6 °C og fór hæst í 5,9 °C. Í maí var meðalhitinn 5,7 °C en fór lægst í 2,5 °C og hæst

í 9,5 °C. Mesti hiti í júní var 13,8 °C, en var að meðaltali 9,3 °C og var lægsti hiti mánaðarins 6,1 °C.

Rafleiðni árvatnsins 2. september við Alviðru (st. 630) mældist 83 $\mu\text{S}/\text{cm}$ og pH 8,94 og í Efra-Sogi við útfallið (st. 603) var rafleiðnin 81 $\mu\text{S}/\text{cm}$ og pH 8,7 þann 3. september.

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 meginhluta 8. áratugs 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

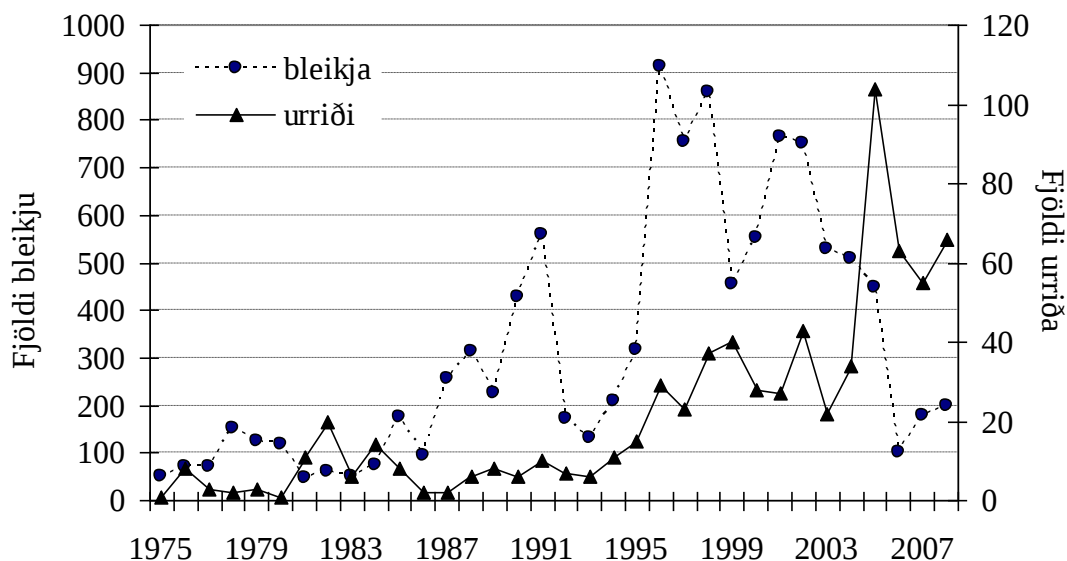


3. mynd. Laxveiði í Sogi árin 1947 - 2008, samkvæmt veiðiskýrslum.

(árið 1999). Veruleg aukning varð í laxveiði í Sogi árið 2007 þegar veiðin fór í 669 laxa sem er mesta laxveiði í Sogi frá árinu 1988. Sumarið 2008 veiddust 576 laxar (Guðni Guðbergsson 2008 og Veiðimálastofnun óbirt gögn). Meðalveiði síðustu 10 ára (1999-2008) var 387 laxar (3. mynd).

Í Sogi veiðist talsvert af bleikju flest ár, en urriðaaflinn hefur verið lítill. Vegna þess að skráning á silungsveiði hefur ekki verið sem skyldi er samanburður erfiður á milli ára, en hún hefur þó batnað með árunum og hefur verið góð síðustu ár. Meðalveiði árin 1999 - 2008 var 449 bleikjur og 48 urriðar. Mesta skráða bleikjuveiði á sama tímabili var 914 bleikjur (árið 1996) og mest veiddust 104 urriðar árið 2005 (Guðni Guðbergsson 2008) (4. mynd). Bleikja veiðist helst fyrir landi Bíldsfells og Ásgarðs. Árið 2006 varð mikill samdráttur í bleikjuveiðinni en þá veiddust einungis 102 bleikjur. Síðustu tvö ár hefur bleikjuveiðin verið nálægt 200 fiskum.

Aukning hefur hins vegar orðið í urriðaveiði síðustu ár (4. mynd). Lítilsháttar stangveiði er stunduð í Ásgarðslæk. Þar veiðist nær eingöngu lax en tölur um veiði eru stopular.



4. mynd. Silungsveiði á stöng í Sogi árin 1975 til 2008, samkvæmt veiðiskýrslum. Ath. að kvarði á veiði fyrir tegundirnar er ekki sá sami.

Seiðasleppingar

Í Sogið og þverár þess hefur verið sleppt laxaseiðum af ýmsum aldurs- og lífsskeiðum (1. tafla). Mestur hluti kviðpoka- og sumaröldu seiðanna hefur farið á ólaxgenga hluta þveránna, í Brúarlæk, Ásgarðslæk, Ytriá og Austurá. Á síðustu tveimur árum hefur eingöngu verið sleppt kviðpokaseiðum. Árið 2007 var dreift 115 þús. kviðpokaseiðum og árið 2008 voru þau 72. þús. og fóru þau víðs vegar á ólaxgeng svæði þveránna.

1. tafla. Fjöldi laxaseiða sem sleppt var í Sog og þverár þess árin 2000-2008.

Ár	Kviðpoka-seiði	Sumar-alin seiði	Haut-seiði	Eins árs seiði	Göngu-seiði	Þar af örmerkt
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					
2008	72.000					

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 þveránna var rafveitt í Ásgarðslæk (st. 679), Berjaholtslæk (st. 671), Tunguá (st. 660). Jafnframt var veitt á ófiskgengum svæðum, Brúarlæk (st. 690), Hæðarendalæk (st. 672), Ytriá (st. 661) og í Austurá (st. 662) (1. mynd). Einnig var rafveitt í Efra-Sogi við útfall Þingvallavatns (st. 603). Tilgangur rafveiða á ófiskgengum svæðum var að meta árangur kviðpokaseiðasleppinga. Seiðarannsóknir fóru fram á tímabilinu frá 19. ágúst til 2. september 2008.

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 og greind á rannsóknarstofu. Fæðusýni seiða af öðrum stöðum var greind við sýnatöku. Dýr úr fæðu voru greind til hópa og metin rúmmálshlutfall hverrar fæðugerðar. Jafnframt var fylli maga metin þar sem 0 er tómur magi og 5 troðfullur. Miðað var við að greina fæðuna sérstaklega úr hverjum aldurshópi seiða. Í þveránum voru fæðusýni mun færri og niðurstöðum því slegið saman fyrir þær.

Botndýrasýni. Botnsýnum var safnað á sömu stöðum og á sama hátt og undanfarin ár (Magnús Jóhannsson o.fl. 2007), þ. e. við Sakkarhólma (B5) og Alviðru (B4) í Efra-Sogi (B1) þann 3. september 2008 (1. mynd). Auk hefðbundinna botndýrasýna voru sýni tekin af ferningslaga hellusteinum (5 * 10 cm), sem komið var fyrir á árbotni við Sakkarhólma árið 2007. Þar voru jafnframt til samanburðar tekin hefðbundin botnsýni. Alls var safnað af fimm steinum á hverri stöð. Markmiðið með því að nota hellusteinana er að kanna hvort hægt sé að notast við slíka staðlaða steina í stað þeirra náttúrulegu til að meta þéttleika og tegundasamsetningu botndýra. Með því móti mætti hugsanlega minnka magnbundinn breytileika á milli sýna sem reynst hefur mikill í botnsýnum úr Sogi.

Rek. Sýni af dýrum á reki í árvatninu var safnað með rekháfi við Sakkarhólma (R1) og Alviðru (R2) þann 2. september efst á sýnatökureit botnsýna (1. mynd). 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 plathólkur (Ø 10,2 cm) með áföstum netpoka með 250 µm möskvastærð. Straumhraði var mældur við op rekháfsins til þess að hægt væri að reikna út rúmmál þess vatns sem síað var úr hverju sinni. Áhersla var lögð á að greina og telja fjölda smádýra sem þýðingu höfðu sem fæða seiða, þ.e. skordýralirfur,

flugur og púpur, auk þess sem krabbadýr voru talin. Rek líklegra fæðudýra var 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 ($\pm 0,001$ m/s). Frekari lýsingu á reksýnatöku og úrvinnslu má sjá í skýrslu síðast árs (Magnús Jóhannsson o.fl. 2008).

Flugnagildrur. Gildrurnar eru gerðar úr plasthólk sem fylltur er með sápublönduðum frostlegi (ethyleneglycol), upp úr honum er plata úr gegnsæu harðplasti sem snýr 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). Flugnagildrur voru við Bíldsfell (F2) og Efra-Sog (F3) og söfnuðu flugum allt árið (1. mynd). Þær voru tæmdar vor og haust. Bitmýsflugur úr gildrum voru taldar.

Aldursrannsóknir á göngulaxi. Til að meta lífssögu laxa var greint hreistur sem safnað hafði verið af sjógengnum fiski (göngufiski) árið 2008. Hver fiskur var kyngreindur og lengdarmældur (sýlingarlengd). Afsteypa af hreistri var gerð á “plastþynnu” og hún notuð til aldursgreiningar í örfilmulesara. Greindur var aldur (ár) í fersku vatni og í sjó og hvort fiskur hefði hrygnt áður. Metið var hvort lax væri úr gönguseiðasleppingum en slík seiði eru eitt ár í fersku vatni, sem þekkist ekki hjá náttúrulegum laxi. 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 þann 26. nóvember en á þeim tíma er hrygning líklega að mestu afstaðin. Tekin voru fyrir sömu svæði og haustið 2007 að viðbættu svæði með hólum fyrir landi Ásgarðs, sem ekki var hægt að skoða þá sökum vatnavaxta. 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.

Niðurstöður

Botndýr

Smádýr á botni

Þéttleiki smádýra á botni í Soginu var mestur í Efra-Sogi, við útfall Þingvallavatns, en þar var hann um hálf milljón einstaklingar að meðaltali á hvern fermetra botnsins (2. tafla). Tæplega 240 þús. einstakl./m² voru að meðaltali á botni Sakkarhólma og rúmlega 145 þús. einstakl./m² að

meðaltali við Alviðru (2. tafla). Eins og fyrr hefur sést í þessum rannsóknum á botndýrum í Soginu, er nokkur munur á fjölda dýra í einstökum sýnum sem tekin eru. Við Efra-Sog var heildarþéttleiki dýra á botni þó svipaður á milli steina eða á bilinu 420 – 565 þús. einstakl./m²,. Breytileiki milli steina var meiri við Sakkarhólma eða á bilinu 164 – 475 þús. einstakl./m². Við Alviðru var heildarþéttleiki botndýra á bilinu 39 – 335 þús. einstakl./m². Bitmýslirfur voru ríkjandi við Alviðru og var hlutdeild þeirra 64 % (5. mynd), annars staðar var hlutfall bitmýslirfa af heildarfjölda talinna dýra lægra (17 – 24 %). Mestur þéttleiki bitmýslirfa var í Efra-Sogi (132 þús. einstakl./m²) en minnstur við Sakkarhólma (rúmlega 39 þús. einstakl./m²) (2. tafla). Mikið fannst af krabbadýrum, sérstaklega í Efra-Sogi þar sem fjöldinn samsvaraði 36 % talinna dýra, annars staðar var hlutfallið 4 – 10 %. Einnig fannst mikið af rykmýslirfum, ánum og öðrum dýrum sem aðallega voru armslóngur (Hydra) (2. tafla og 5. mynd).

2. tafla. Þéttleiki botndýra á þremur stöðvum í Soginu 2. og 3. september 2008. Sýndar eru niðurstöður fyrir þéttleika úr hverju sýni, auk meðaltalsgilda og staðalfráviks hvers meðaltals.

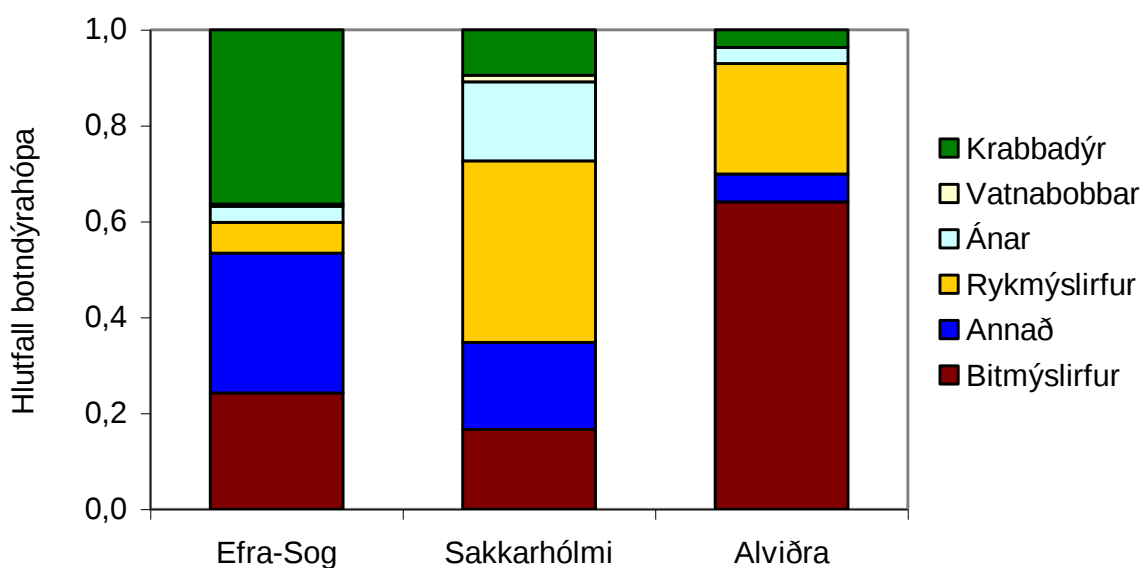
Efra-Sog útfall (B1)							
3.09.2008	Sýni 1	Sýni 2	Sýni 3	Sýni 4	Sýni 5	Meðaltal	Staðalfrávik
Lífveruhópar	Fjöldi á m ²	Fjöldi á m ²	Fjöldi á m ²	Fjöldi á m ²	Fjöldi á m ²	Fjöldi á m ²	
Bitmýslirfur	17061	58405	136576	157427	290543	132002	105393
Rykmýslirfur	14157	27742	61322	38215	32146	34717	17306
Vatnabobbar	2995	365	6351	2703	918	2666	2347
Vorflugulirfur	0	0	0	0	153	31	68
Krabbadýr	243940	175214	232725	177466	155528	196975	38909
Ánar	36301	16061	32778	2237	4899	18455	15622
Rykmýspúpur	908	1551	6829	1398	4899	3117	2610
Rykmýsflugur	91	0	205	0	153	90	91
Bitmýspúpur	0	0	0	0	153	31	68
Bitmýsflugur	0	0	0	0	0	0	0
Empididae L	0	91	0	0	0	18	41
Annað	243940	140263	187928	125364	74702	154439	64297
Heildarfjöldi	559392	419693	664714	504809	564094	542541	89708

Sakkarhólmi (B5)							
2.09.2008	Sýni 1	Sýni 2	Sýni 3	Sýni 4	Sýni 5	Meðaltal	Staðalfrávik
Lífveruhópar	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	31139	34073	96960	24811	11382	39673	33194
Rykmýslirfur	75717	42427	206743	78864	49485	90647	66819
Vatnabobbar	1639	1474	4322	788	7423	3129	2752
Vorflugulirfur	109	819	576	689	247	488	300
Krabbadýr	17482	29814	26653	10633	29196	22756	8385
Ánar	33215	30141	56476	31900	46021	39551	11353
Rykmýspúpur	219	491	1153	492	990	669	388
Rykmýsflugur	0	0	144	0	124	54	74
Bitmýspúpur	0	0	0	0	0	0	0
Bitmýsflugur	0	0	0	0	0	0	0
Empididae L	656	0	0	591	0	249	342
Annað	48948	24899	81977	34263	20289	42075	24850

Heildarfjöldi	209123	164139	475004	183032	165157	239291	133022
---------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

2. tafla frh.

Alviðra (B4)							
2.09.2008	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	140271	66075	169733	72766	17070	93183	61282
Rykmýslirfur	16109	12198	109501	20332	8605	33349	42794
Vatnabobbar	0	0	132	0	0	26	59
Vorflugulirfur	74	0	0	0	0	15	33
Krabbadýr	2354	5518	7397	3502	7759	5306	2367
Ánar	2648	0	20077	389	1834	4990	8502
Rykmýspúpur	0	145	793	584	423	389	321
Rykmýsflugur	0	0	0	0	0	0	0
Bitmýspúpur	0	0	132	0	0	26	59
Bitmýsflugur	0	0	0	0	0	0	0
Empididae L	0	0	1057	0	0	211	473
Annað	2060	1597	26946	5837	3245	7937	10753
Heildarfjöldi	163515	85535	335768	103410	38936	145433	115380



5. mynd. Hlutfall botndýrahópa sem safnað var af steinum á þremur stöðum í Soginu 2. og 3. september 2008.

Þrír flokkar krabbadýra greindust í sýnunum, árfætlur (*Copepoda*), vatnaflær (*Cladocera*) og skelkrabbar (*Ostracoda*). Fjórar ættkvíslir fundust á öllum stöðvum, ranaflær (*Bosmina coregoni*), halaflær (*Daphnia sp.*), rauðdíli (*Diaptomus*) og ormdíli (*Canthocamptidae*). Ranaflærnar voru algengastar á öllum stöðvum (43,6 – 56,7 % af heildarfjölda krabbadýra), en rauðdíli (18,8 – 29,0 %) og halaflær (8,3 – 26,6 %) voru einnig algengir hópar. Augndíli (*Cyclops*) fundust einungis í útfalli en þar fundust einnig rauðdíli, ormdíli, halafló og ranafló. Við Sakkarhólma greindist mesta

fjölbreytnin, en þar fundust níu hópar krabbadýra, fjórir fyrstnefndu hóparnir og auk þess mánafló (*Alona sp.* og *Alona guttata*), kúlufló (*Chydorus sp.*), gárafló (*Alonella*) og skelkrabbar (Ostracoda). Við Alviðru greindust, auk þeirra sem greindust á öllum stöðvum, mánafló og hjálmfló (*Acroperus harpae*).

3. tafla. Þéttleiki botndýra á hellusteinum við Sakkarhólma 2. sept. 2008. Sýndar eru niðurstöður fyrir þéttleika á hverjum steini, auk meðaltalsgilda og staðalfrávika hvers meðaltals.

Sakkarhólmi (B5) hellusteinarnir							
2.09.2008	Sýni 1	Sýni 2	Sýni 3	Sýni 4	Sýni 5		
Líffveruhópar	Fjöldi á m ²	Fjöldi á m ²	Fjöldi á m ²	Fjöldi á m ²	Fjöldi á m ²	Meðaltal	Staðalfrávik
Bitmýslirfur	116407	160943	27272	216127	49508	114051	77975
Rykmýslirfur	31042	38697	17684	49475	16211	30622	14106
Vatnabobbar	1509	2638	639	651	876	1263	846
Vorflugulirfur	431	220	426	434	0	302	192
Krabbadýr	131928	72996	100991	138877	114351	111828	26303
Ánar	7761	5277	2131	1736	2191	3819	2622
Rykmýspúpur	862	0	0	217	0	216	373
Rykmýsflugur	216	0	0	0	0	43	96
Bitmýspúpur	0	0	0	0	0	0	0
Bitmýsflugur	0	0	0	0	0	0	0
Empididae L	0	0	0	0	0	0	0
Annað	18108	6156	13636	10416	15334	12730	4612
Heildarfjöldi	308263	286927	162778	417932	198471	274874	100161

Þéttleiki dýra á hellusteinum við Sakkarhólma var á bilinu 163 til 418 þús. einstakl./m² og að meðaltali tæp 275 þús. (3. tafla). Breytileiki í þéttleika botndýra milli steina var meiri í sýnum sem tekin voru af náttúrulegum steinum en sýnum sem tekin voru af hellusteinunum (2. og 3. tafla). Þannig var staðalfrávik meðaltals 36 % af meðaltali hellusteinanna en 55% hjá náttúrulegu steinum. Auk þess var hlutdeild botndýrahópa mismunandi á milli þessara tveggja botnngerða. Þannig voru bitmýslirfur nær 41 % af fjölda dýra á hellusteinunum, en ekki nema rúm 16,6 % á náttúrulegu steinum. Hlutdeild annarra dýrahópa var lægra á hellusteinunum nema hlutdeild krabbadýra.

Fluguqildirur

Færri bitmýsflugur veiddust í flugnagildru í Efra-Sogi (253) en í gildruna við Bíldsfell (362) á árinu, hér er bæði um karl- og kvenflugur að ræða (4. tafla). Veiðitímabilið var það sama á báðum stöðum, 369 dagar og var því veiðin á dag 0,7 (Efra-Sog við útfall) og 1,0 (Bíldsfell) flugur á gildrudag.

4. tafla. Niðurstöður úr veiði flugnagilda sem staðsettar eru við Efra-Sog við útfallið og í Soginu við Bíldsfell yfir tímabilið frá 11. október 2007 til 14. október 2008. Sýndur er fjöldi flugna bitmýsins, fjöldi gildrudaga og veiði flugna á gildrudag.

Staður	Stöð	Tímabil Frá Til	Ártal	Fjöldi flugna Bitmý	Fjöldi gildrudaga	Veiði Fjöldi flugna /gildrudag
Efra Sog, útfall	F3	11.10.2007 14.10.2008	2008	253	369	0,7
Sog, Bíldsfell	F2	11.10.2007 14.10.2008	2008	369	369	1,0

Dýr á reki í Soginu

Fjöldi dýra á reki var meiri við Sakkarhólma (1.600 dýr/m³) en við Alviðru (604 dýr/m³). Á báðum stöðum voru krabbadýr uppistaðan í fjöldanum (5. tafla). Hlutfall krabbadýra af heildarfjölda dýra í reki var 99,1 % við Sakkarhólma og 97,1 % við Alviðru. Af öðrum dýrahópum voru bitmýslirfur 0,3 % af heildarfjölda dýra við Sakkarhólma og 1,6 % við Alviðru. Rykmýslirfur fundust einnig á báðum stöðum og voru 0,6 % af heildarfjölda dýra við Sakkarhólma og 1,2 % við Alviðru (5. tafla).

5. tafla. Fjöldi dýra í reki í Soginu við Sakkarhólma (a) og við Alviðru (b) 2. september 2008. Sýnd eru gildi fyrir fjölda einstakra dýrahópa umreiknað á rúmmálseiningu vatns fyrir tvo rekháfa (A og B) auk meðaltalsgilda og hlutdeild hvers dýrahóps.

a) Sakkarhólmi (B5)

2.9.2008	Rek A	Rek B	Meðaltal	Hlutdeild
Lífveruhópar	Fjöldi á m ³	Fjöldi á m ³	Fjöldi á m ³	%
Bitmýslirfur	5,3	4,2	4,8	0,3
Rykmýslirfur	10,3	7,6	9,0	0,6
Krabbadýr	1.635,5	1.534,8	1585,1	99,1
Rykmýspúpur	0,4	0,4	0,4	0,0
Vatnamaurar	0,4	0,0	0,2	0,0
Heildarfjöldi	1.651,9	1.547,0	1.599,5	100,0

b) Alviðra (B4)

2.9.2008	Rek A	Rek B	Meðaltal	Hlutdeild
Lífveruhópar	Fjöldi á m ³	Fjöldi á m ³	Fjöldi á m ³	%
Bitmýslirfur	7,7	11,8	9,7	1,6
Rykmýslirfur	6,4	7,7	7,1	1,2
Krabbadýr	523,8	649,9	586,9	97,1
Rykmýspúpur og flugur	0,5	0,5	0,5	0,1
Heildarfjöldi	538,5	669,9	604,2	100,0

Seiðarannsóknir

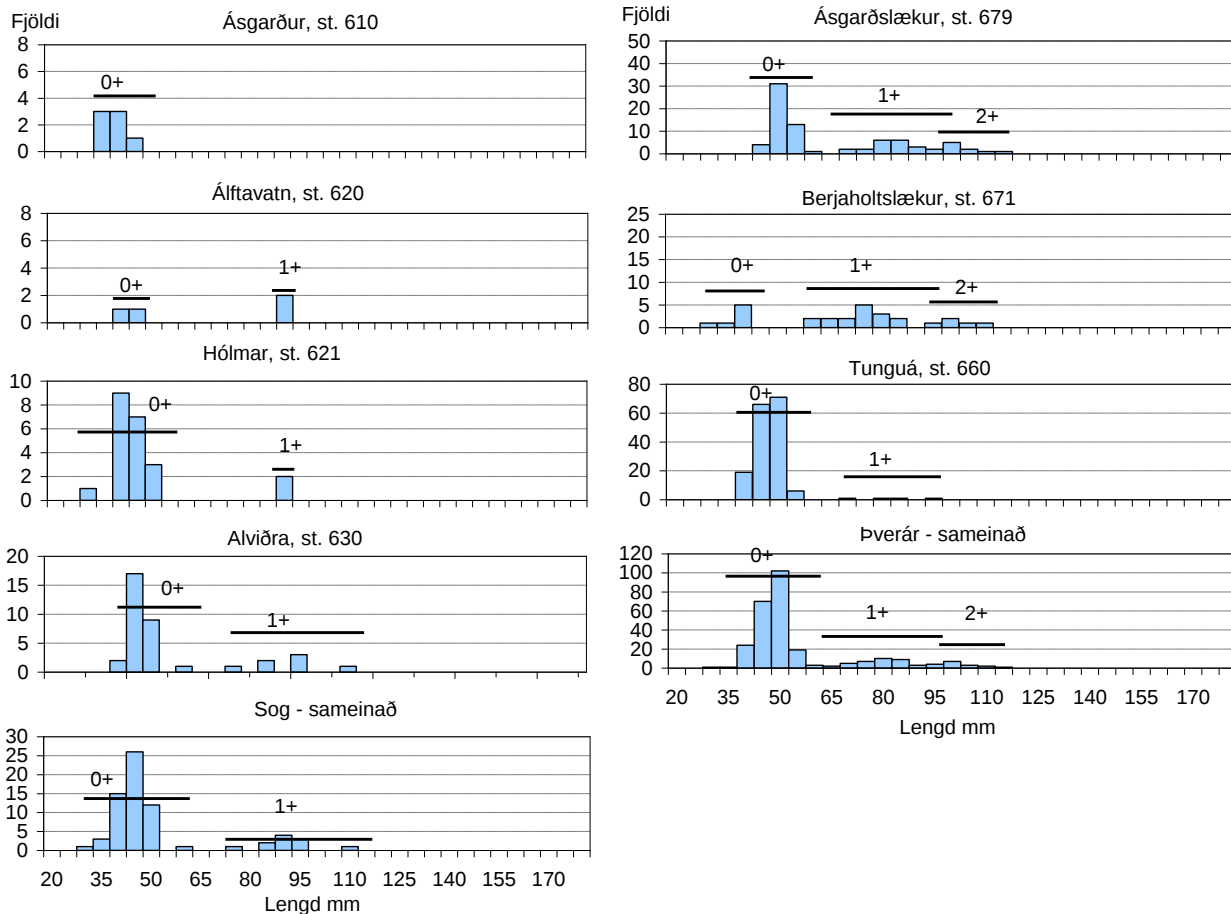
Seiðaþéttleiki í Sogi

Engin náttúruleg laxaseiði fundust við Sakkarhólma (st. 609). Sumargömul laxaseiði af náttúrulegum uppruna fundust við Ásgarð (st. 610, 8,8 seiði/100 m²), Álftavatn (st. 620, 5,3 seiði/100 m²), Hólma (st. 621, 25,0 seiði/100 m²) og við Alviðru (st. 630, 63,0 seiði/100 m²). Sumargömlu seiðin (0+) voru á lengdabilinu 3,0 – 5,8 cm. Eins árs laxaseiði (1+) fundust á þremur stöðum, við Álftavatn (5,3 seiði/100 m²), við Hólma (2,5 seiði/100 m²) og við Alviðru (15,2 seiði/100 m²) og voru þau á lengdabilinu 7,1 – 10,9 cm. Eldri laxaseiði fundust ekki í Soginu (6. – 7. tafla, 6. mynd).

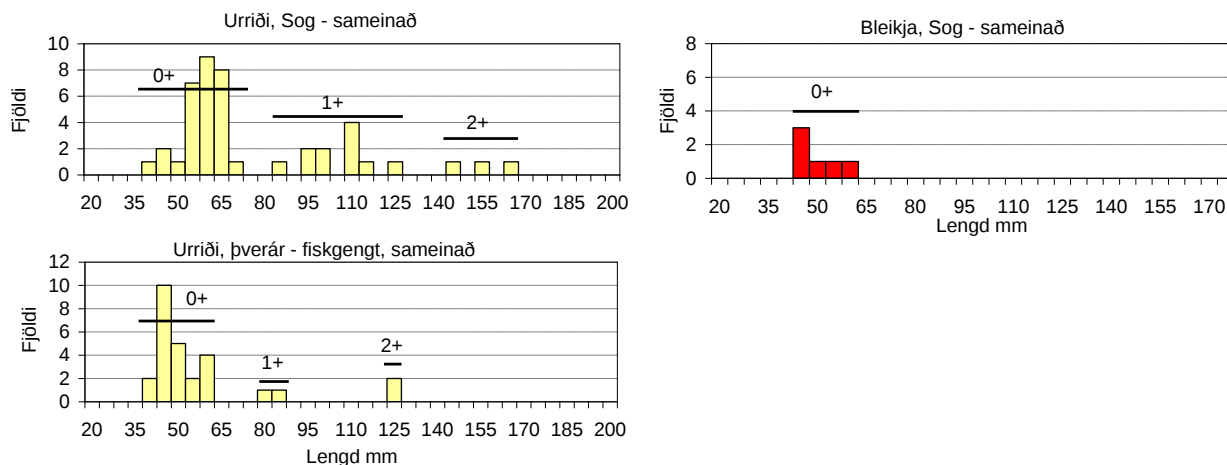
Bleikjuseiði á fyrsta ári (sumargömul) fundust á öllum stöðvum nema við Álftavatn. Þéttleikinn var 0,6 – 2,5 seiði/100m², hæstur við Ásgarð. Seiðin voru 4,4 – 5,9 cm löng. Urriðaseiði fundust á öllum stöðvum nema við Ásgarð. Mestur heildarþéttleiki urriðaseiða var í Álftavatni, samtals 55,3 seiði/100 m² en minnstur við Sakkarhólma 0,6 seiði/100 m². Seiðin sem fundust voru sumargömul til tveggja ára (2+), sumargömlu seiðin voru á lengdabilinu 3,8 – 6,6 cm, árgömlu 8,1 – 12,1 cm og tveggja ára 14,4 – 16,3 cm.

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

		Tegund:	Lax	Lax	Lax	Bleikja	Urriði	Urriði	Urriði	Hornsíli	Áll
		Aldur:	0+	1+	2+	0+	0+	1+	2+		
Staður	Stöð	Flötur m ²									
Sakkarhólmi	609	312	0,0	0,0	0,0	0,6	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Ásgarður	610	80	8,8	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0
Álftavatn	620	38	5,3	5,3	0,0	0,0	28,9	21,1	5,3	0,0	10,5
Hólmar	621	80	25,0	2,5	0,0	1,3	10,0	1,3	1,3	2,5	1,3
Alviðra	630	46	63,0	15,2	0,0	2,2	17,4	4,3	0,0	0,0	0,0



6. mynd. Lengdardreifing (mm), aldur laxaseiða úr seiðarannsóknunum í Sogi (stöðvar 610 til 630) og á laxgengum svæðum í þverám (stöðvar 660 til 679) þess árið 2008. Athugið mismunandi kvarða fyrir fjölda.

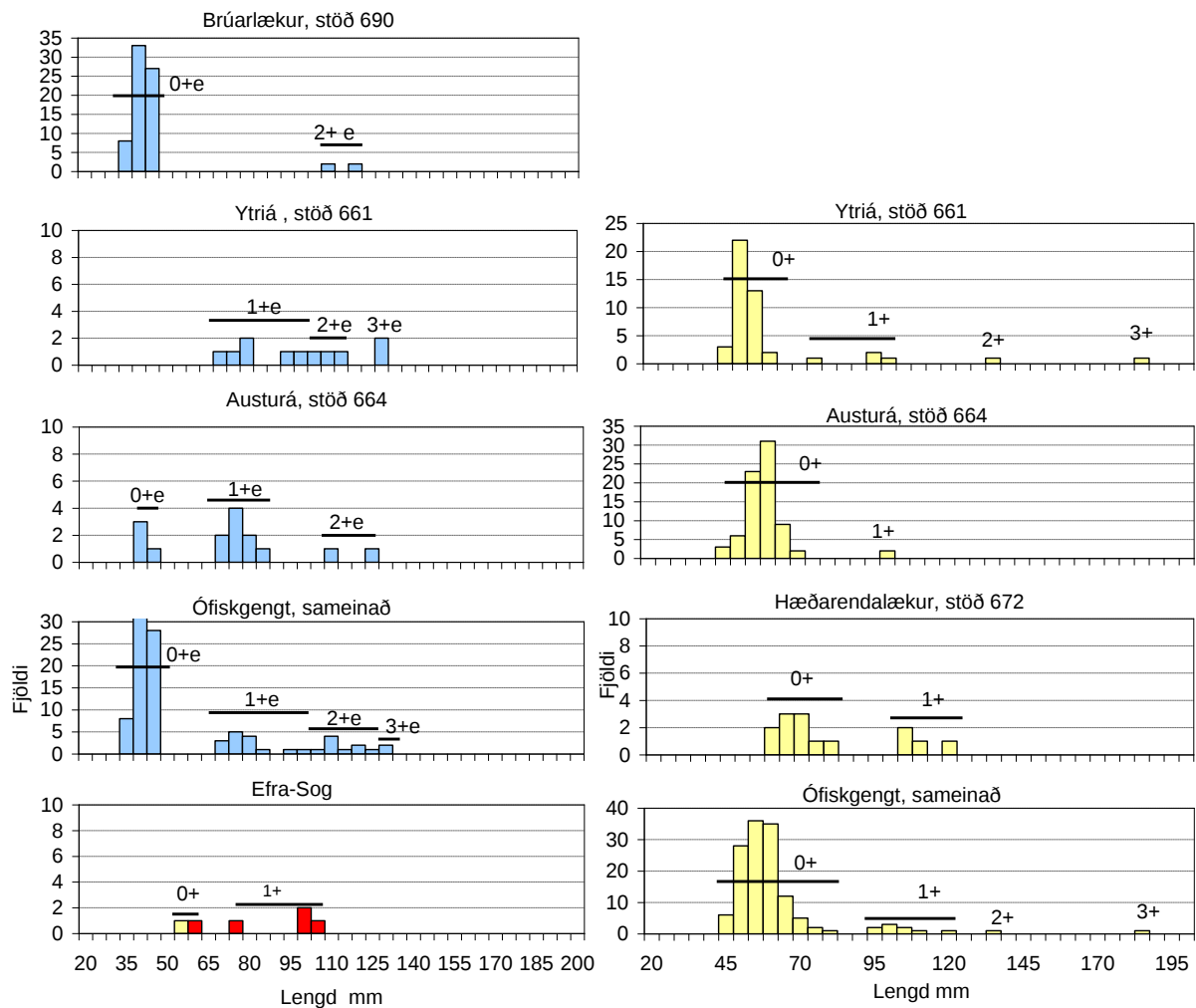


7. mynd. Lengdardreifing (mm) og aldur urriða- og bleikjuseiða úr rafveiðum á fiskgengum svæðum í Sogi og þverám þess árið 2008. Athugið mismunandi kvarða á ás fyrir fjölda.

Hornsíli veiddust á tveimur stöðvum í Sogi við Ásgarð og Hólma. Áll veiddist við Álftavatn og Hólma (6. tafla).

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

Vatnsfall	Stöð	Tegund:	Lax	Lax	Lax	Lax	Bleikja	Urriði	Urriði	Urriði	Urriði	Urriði	Hornsíli	Áll
		Aldur:	0+	1+	2+	3+	0+	0+	1+	2+	3+	4+		
Sog	609	Ml.					4,5	4,2						
		Sf.					0,1	0,1						
		N					2	2						
Sog	610	Ml.	3,7				5,0						3,6	
		Sf.	0,4				0,7						1,2	
		N	7				2						4	
Sog	620	Ml.	4,0	8,9				5,9	10,7	15,8				20,2
		Sf.	0,1	0,2				0,5	0,8	0,7				6,1
		N	2	2				11	8	2				4
Sog	621	Ml.	4,1	8,7			4,5	5,8	9,9	14,4			3,1	12,8
		Sf.	0,4	0,1				0,3					0,2	
		N	20	2			1	8	1	1			2	1
Sog	630	Ml.	4,5	9,0			5,9	5,6	8,8					
		Sf.	0,4	1,2				0,8	1,0					
		N	29	7			1	8	2					
Brúarlækur	690	Ml.	3,6		11,3									
		Sf.	0,4		0,5									
		N	68		4									
Austurá	664	Ml.	3,8	7,5	11,6			5,6	10,0					
		Sf.	0,3	0,4	1,1			0,5	0,1					
		N	4	9	2			74	2					
Ytriá	661	Ml.		8,4	10,7	13,0		5,0	9,0	13,4	18,1	29,2		
		Sf.		1,2	0,5	0		0,3	1,1					
		N		6	3	2		40	4	1	1	1		
Hæðarendalækur	672	Ml.						6,5	10,8					
		Sf.						0,7	0,6					
		N						10	4					
Tunguá	660	Ml.	4,5	8,1				5,0						
		Sf.	0,3	0,9				0,5						
		N	162	4				7						
Ásgarðslækur	679	Ml.	4,9	8,3	10,4									
		Sf.	0,3	1,0	0,5									
		N	48	26	5									
Berjaholtslækur	671	Ml.	3,6	7,3	10,2			4,3	10,3					
		Sf.	0,4	1,0	0,4			0,3	2,3					
		N	7	17	4			13	4					



8. mynd. Lengdardreifing (mm) og aldur laxa (blátt) og urriðaseiða (gult) úr seiðarannsóknunum á ófiskgengum svæðum í þverám Sogs og Efra-Sogi árið 2008. Laxaseiðin eru úr sleppingum kviðpokaseiða. Athugið mismunandi kvarða fyrir fjölda.

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 sumargamalla laxaseiða 68,6 seiði/100 m², í Tunguá (st. 660) 205,0 seiði/100 m² og í Berjaholtslæk (st. 671) 19,4 seiði/100 m² (8. tafla). Ársögmul laxaseiði fundust einnig á öllum þremur stöðvanna, í Berjaholtslæk var þéttleikinn 47,2 seiði/100 m², í Ásgarðslæk 37,1 og í Tunguá 5,0 seiði/100 m². Tveggja ára laxaseiði fundust í Berjaholtslæk (11,1 seiði/100 m²) og í Ásgarðslæk (7,1 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 sumargömmlax (64,8 seiði/100 m²) og tveggja ára (3,8 seiði/100 m²) laxaseiði. Í Austurá (st. 664) fundust sumargömmlax, eins árs og tveggja ára laxaseiði (4,1, 9,2 og 2,0 seiði/100 m²) en í Ytriá við brú fundust eins til þriggja ára laxaseiði (4,3, 2,1 og 1,4 seiði/100 m²). Í Hæðarendalæk fundust engin laxaseiði (8. mynd).

Bleikja fannst ekki í þverám Sogsins. Urriða var hins vegar víðast að finna, nema í Ásgarðslæk og í Brúarlæk (8. tafla, 8. mynd). Einn stálpaður urriði veiddist við rafveiðar í Ytriá, hann var fjögurra ára og 29,2 cm og var sleppt í ána slöngumerktum (IS 22920) að lokinni hreisturtöku og mælingum. Hvorki hornsíli né áll fundust í seiðarannsóknunum í þveránum.

8. tafla. Vísitala þéttleika seiða í Efra-Sogi og þverám Sogsins, sem veidd seiði á hverja 100 m². Laxaseiðin á ófiskgenga hlutanum eru úr sleppingum kviðpokaseiða.

		Tegund:	Lax					Bleikja		Urriði		Urriði		Horn-síli
			0+	1+	2+	3+	0+	1+	0+	1+	2+	3+	4+	
		Aldur:												
		Flötur m ²												
Vatnsfall	Stöð													
<i>Ófiskgengt</i>														
Efra-Sog	603	62	-	-	-	-	1,6	6,5	1,6	-	-	-	-	1,6
Brúarlækur	690	105	64,8	-	3,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Austurá	664	98	4,1	9,2	2,0	-	-	-	75,5	2,0	-	-	-	-
Ytriá	661	140	-	4,3	2,1	1,4	-	-	28,6	2,9	0,7	0,7	0,7	-
Hæðarendalækur	672	60	-	-	-	-	-	-	16,7	6,7	-	-	-	-
<i>Fiskgengt</i>														
Tunguá	660	80	205,0	5,0	-	-	-	-	8,8	-	-	-	-	-
Ásgarðslækur	679	70	68,6	37,1	7,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Berjaholtslækur	671	36	19,4	47,2	11,1	-	-	-	36,1	11,1	-	-	-	-

Í Efra-Sogi veiddist eitt bleikjuseiði á fyrsta ári (1,6 seiði/100 m²) og fjögur eins árs bleikjuseiði (6,5 seiði/100m²). Jafnframt veiddust þar náttúrulegt urriðaseiði á fyrsta ári (1,6 seiði/100 m²) (8. tafla og 8. mynd).

Á fiskgenga hluta þveránna var lengd sumargamalla laxaseiða frá 3,0 til 5,3 cm, eins árs laxaseiða frá 5,8 til 9,8 cm og tveggja ára seiða 9,8 til 11,1 cm. Á ófiskgengum svæðum var lengdarbil sömu árganga, 3,2 til 4,5, 6,6 til 9,7 og 10,2 til 12,3 og þriggja ára seiðið sem veiddist í Ytriá var 13,0 cm (7. tafla, 7. og 8. mynd).

Fæða seiða í Sogi

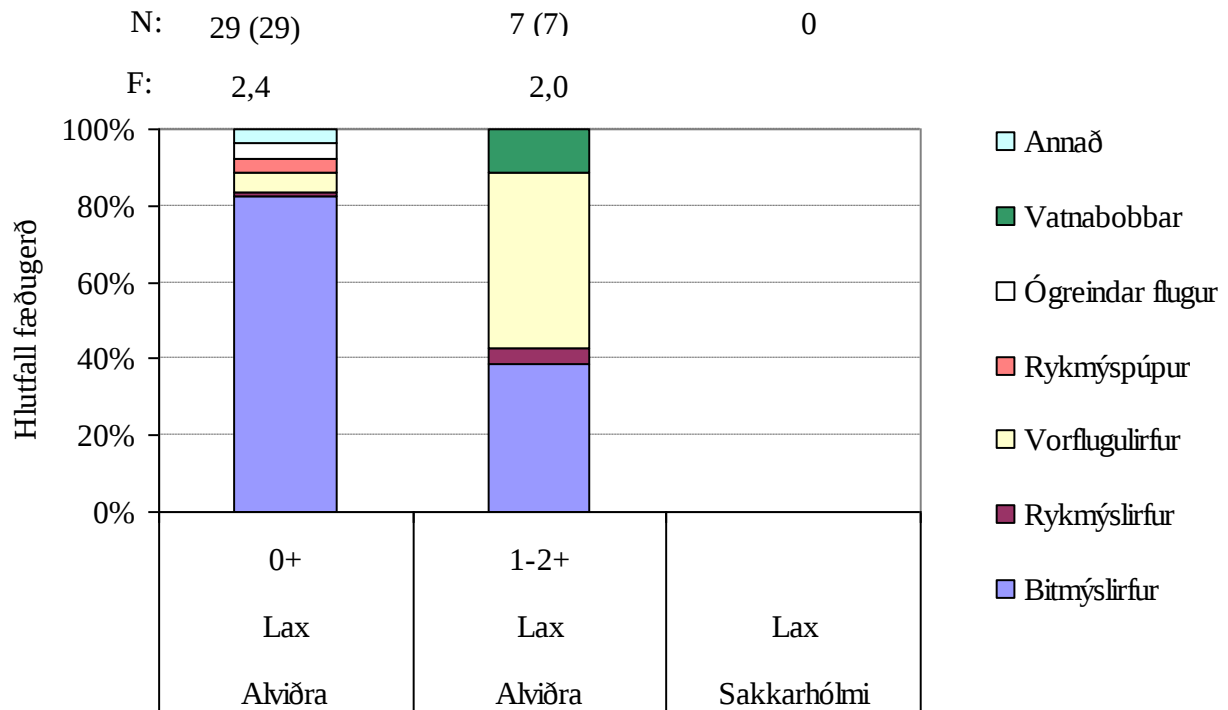
Fæða var skoðuð hjá 29, 3,9 – 5,2 cm, sumargömlum laxaseiðum við Alviðru. Öll seiðin voru með fæðu í maga og meðalmagafylli þeirra var 2,4. Fæðan var að mestu bitmýslirfur, eða 82,4 % af heildarrúmmáli magainnihalds. Vorflugulirfur (4,7 %), ógreindar flugur (4,3 %) og rykmýspúpur (3,8 %) fundust einnig en í minna mæli. Önnur fæða (3,5 %) var rykmýslirfur, bitmýspúpur, svifkrabbar og áttfætlumaurar (9. mynd). Magainnihald sjö, 7,1 – 10,9 cm eins árs laxaseiða við Alviðru var mest vorflugulirfur (45,7 %) og bitmýslirfur (38,6 %) en einnig fundust vatnabobbar (11,4 %) og rykmýslirfur (4,3 %). Önnur fæða greindist ekki. Meðalmagafylling var 2,0 og voru öll seiði með fæðu í maga. Ekkert laxaseiði veiddist við Sakkarhólma. Fæða átta sumargamalla og

tveggja eins árs urriðaseiða (3,8 til 9,5 cm) við Alviðru var mest ógreindar flugur (50,0 %) og rykmýspúpur (26,4 %). Í fæðunni fundust einnig vorflugulirfur (8,5 %), bitmýslirfur (8,2 %), önnur fæða (5,9 %) og vatnabobbar (1,0 %) (10. mynd). Urriðaseiðin voru öll með fæðu í maga og var meðalfyllin 2,9. Fæða tveggja sumargamalla urriðaseiða (4,1 – 4,3 cm) við Sakkarhólma var skoðuð og reyndist aðalfæðan vera bitmýslirfur (85 %). Önnur fæða var rykmýspúpur (10 %) og rykmýslirfur (5 %), meðalfyllin var 2,5. Fæða tveggja sumargamalla bleikjuseiða var skoðuð við Sakkarhólma, meðalfylli þeirra var 3,5 og uppistaðan í fæðunni voru bitmýslirfur (60 %) og bitmýsflugur (20 %). Einnig fundust rykmýslirfur (10 %) og rykmýspúpur (10 %) í maga þeirra (10. mynd).

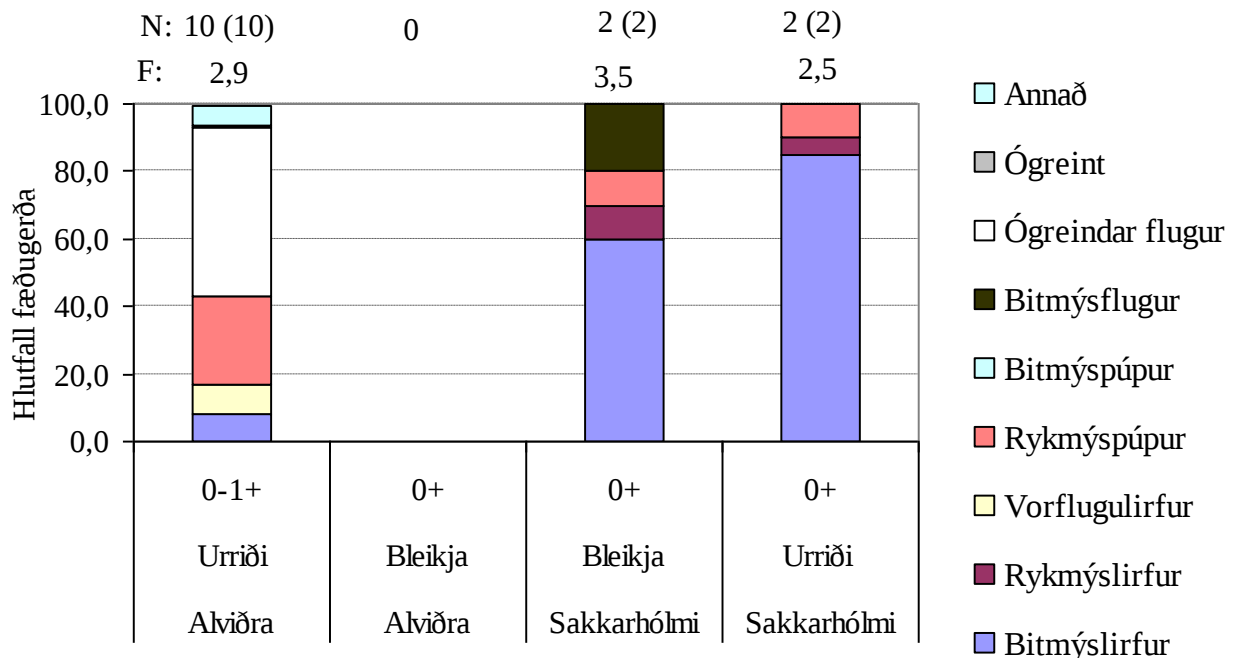
Fæða seiða í þveránum

Fæða var athuguð hjá sex laxaseiðum (7,0 - 10,3 cm) á fiskgengum hluta og fimm (8,1 - 11,8 cm) á ófiskgengum hluta þveránna. Vegna þess hversu sýnin voru fá var þeim slegið saman á fyrrgreindan hátt. Fæða laxaseiðanna var fjölbreytt, bitmýslirfur voru í mestum mæli (34,2 %) á fiskgengum svæðum en á ófiskgengum voru ógreindar flugur í mestum mæli (29,0 %) (11. mynd). Aðrar mikilvægar fæðugerðir á fiskgengum svæðum voru vatnabobbar (15,8 %), ógreindar flugur (15,2 %), laxfiskar (15,0 %) og fiðrildalirfur (14,7 %). Aðrar fæðugerðir voru rykmýslirfur (2,4 %), vorflugulirfur (1,7 %) og tvívængjulirfur (0,4 %). Á ófiskgengum svæðum voru ógreindar flugur (29,0 %), vorflugulirfur (18,0 %), laxfiskar (18,0 %) og bitmýslirfur (13,0 %) með mest vægi. Aðrar fæðugerðir voru rykmýslirfur (8,0 %), ógreind fæða (8,0 %), vatnabobbar (4,0 %), rykmýspúpur (1 %) og tvívængjulirfur (1 %). Öll laxaseiðin voru með fæðu í maga og var magafyllingin að jafnaði 3,3 á fiskgenga hlutanum og 2,8 á þeim ófiskgenga.

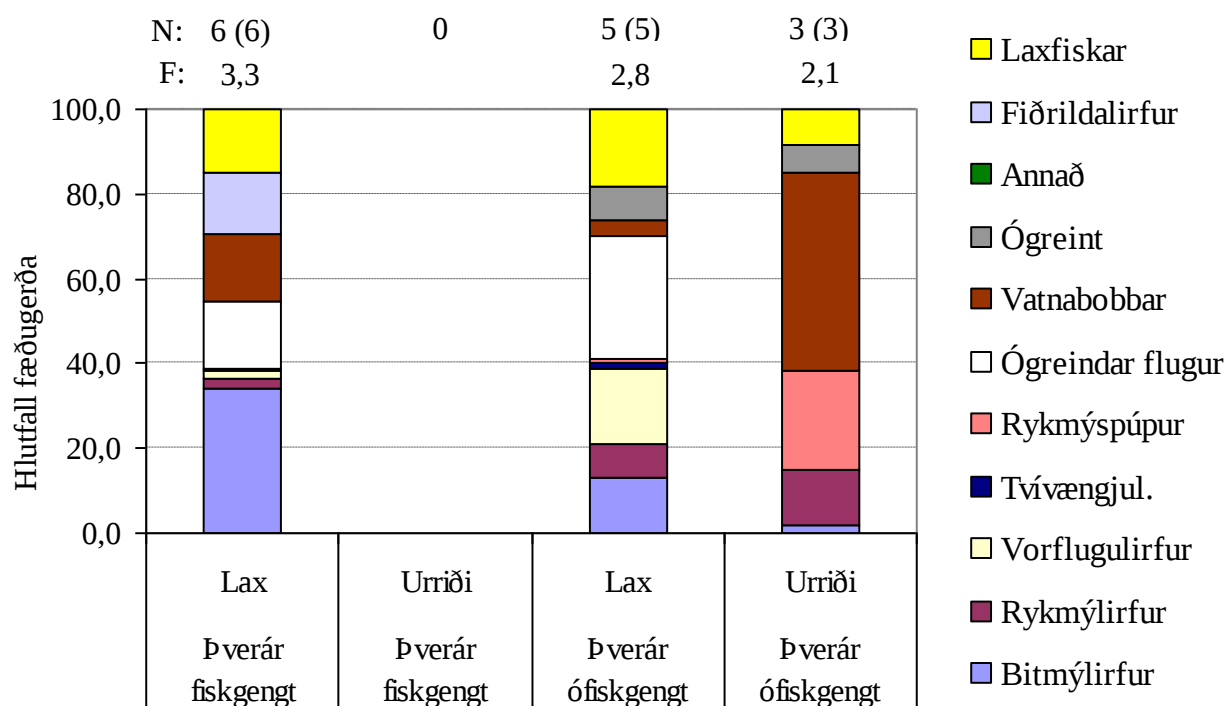
Fæða var skoðuð hjá þremur urriðaseiðum (7,7 – 10,3 cm) á ófiskgenga hluta þveránna. Mest bar á vatnabobbum (46,7 %), rykmýspúpum (23,3 %) og rykmýslirfum (13,3 %) í fæðunni. Önnur fæða var laxfiskar (8,3 %), ógreind fæða (6,7 %) og bitmýslirfur (1,7 %). Allir urriðarnir voru með fæðu í maga og var meðalfyllin 3,7.



9. mynd. Hlutfallsleg skipting rúmmáls fæðugerða hjá laxaseiðum á mismunandi aldri í Sogi við Alviðru árið 2008. Engin laxaseiði fengust við Sakkarhólma og engin fæðusýni voru tekin við Hólma. N er fjöldi athugaðra maga, innan sviga er fjöldi maga með fæðu og F er meðalmagafylli.



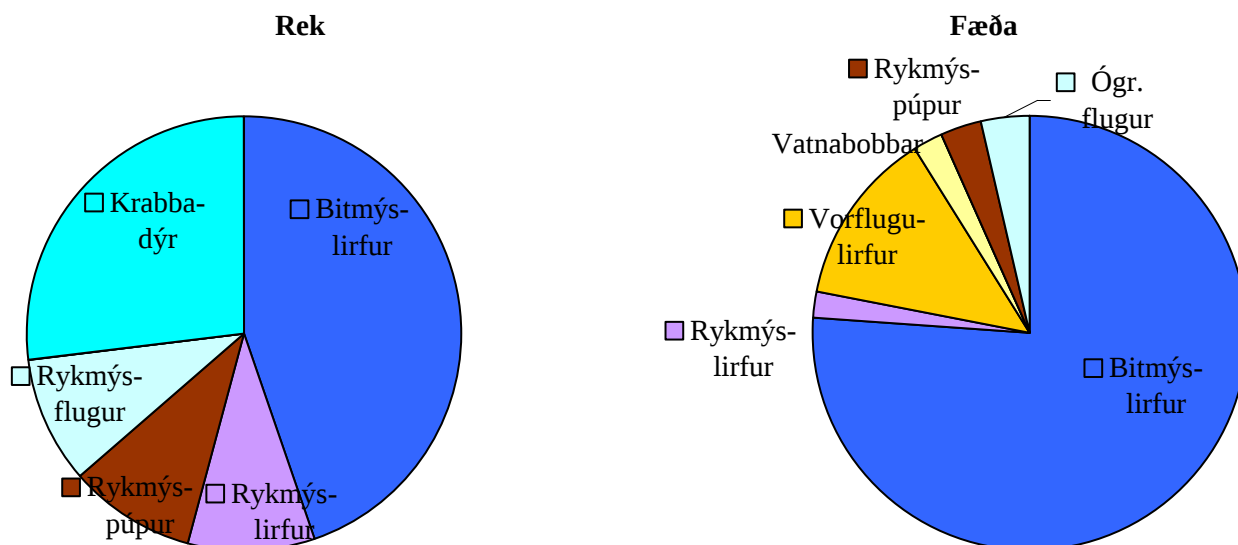
10. mynd. Hlutfallsleg skipting rúmmáls fæðugerða hjá urriða- og bleikjuseiðum í Sogi við Alviðru og Sakkarhólma árið 2008. N er fjöldi athugaðra maga, innan sviga er fjöldi maga með fæðu og F er meðalmagafylli.



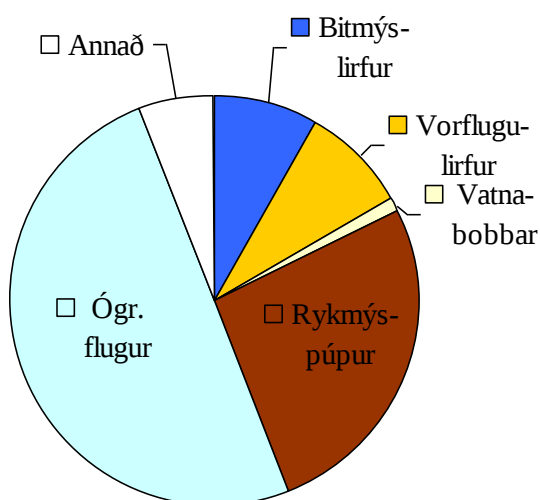
11. mynd. Hlutfallsleg skipting rúmmáls fæðugerða, laxa- og urriðaseiða í þverám Sogsins árið 2008. N er fjöldi athugaðra maga, innan sviga er fjöldi maga með fæðu og F er meðalmagafylli.

Samanburður fæðu og reks

Sé hlutfallslegt rúmmálmagn fæðugerða hjá sumargömlum og árgömlum laxaseiðum sem veiddust við Alviðru (36 seiði) borin saman við hlutfallslegt rúmmálmagn dýrahópa úr reksýnum, kemur í ljós munur á hlutdeild (12. mynd). Laxaseiðin nýttu sér alla dýrahópa í rekinu til fæðunáms, nema krabbadýr. Bitmýslirfur höfðu mest vægi, bæði í fæðu (79,3 %) og í rekinu (44,7 %). Rykmýslirfur höfðu meira hlutfallslegt vægi í rekinu (9,3 %) en í fæðunni (1,9 %), svipað má segja um rykmýspúpur (9,5 % og 3,0 %) og rykmýflugur (ógreindar flugur í fæðusýnum) (9,5 % og 3,5 %). Hvorki vorflugulirfur né vatnabobbar, sem fundust í fæðu seiðanna komu fram í reksýnum (12. mynd). Urriðaseiðin virtust velja fyrir flugum og rykmýspúpum. Bitmýslirfur höfðu lægra hlutfallslegt gildi í fæðunni en í rekinu og eins og hjá laxaseiðunum fundust vorflugulirfur og vatnabobbar í fæðu en komu ekki fram í reki. Krabbadýr fundust hvorki í fæðu urriða- né laxaseiða (13. mynd).



12. mynd. Hlutdeild (af rúmmáli) fæðudýra í reki og í fæðu laxaseiða (0⁺ og 1⁺) við Alviðru haustið 2008. 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

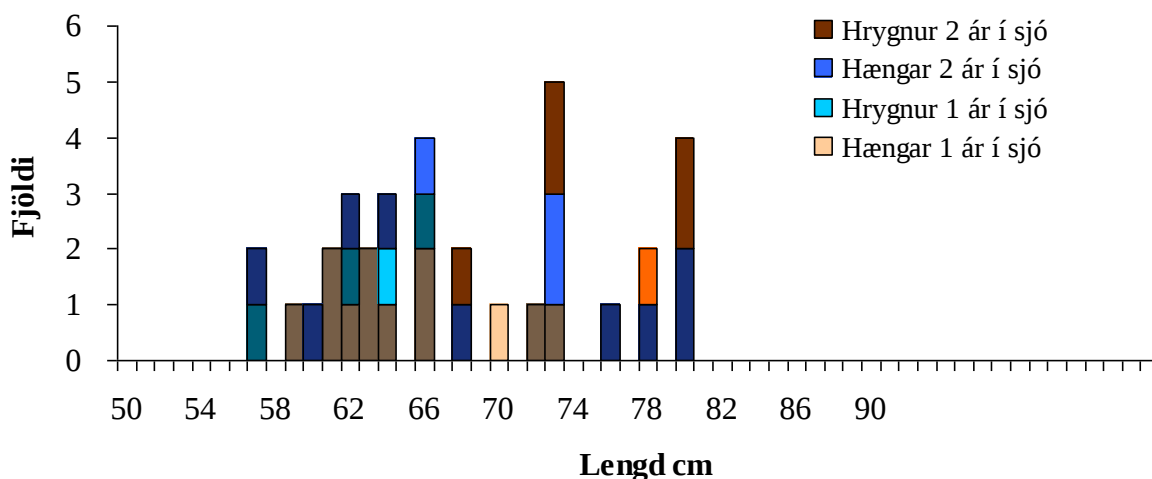
Hreistur var tekið til aldursgreiningar af 23 löxum í Sogi árið 2008 (9. tafla). Ekki reyndist unnt að greina ferskvatnsár hjá tveimur löxum. Flestir laxanna voru úr klakveiði á stöng fyrir Bíldsfellslandi (21), en einnig barst hreistur úr almennri stangveiði (2) Meðallengd eins árs laxa úr sjó var 64,1 cm (sf 4,3, n = 16), eins árs hængar voru að meðaltali 64,8 cm (sf 4,5, n =12) og hrygnur 62,1 cm (sf 3,8, n =4) (14. mynd). Stórlaxar voru að jafnaði 75,2 cm (sf 4,3, n =6),

hrygnurnar voru að jafnaði 75,2 cm (sf. 4,8, n =6), einn tveggja ára hængur úr sjó var 75,5 cm og var hann að koma öðru sinni til hrygningar og var sá eini sem hafði hrygnt áður (14. mynd).

Tvö seiðaár í ferskvatni voru algengust (52,4 %) þá þrjú ár (47,6 %). Meðalferskvatnsdvöl var 2,47 ár (sf. 0,52, n = 21). Allir laxarnir voru náttúrulegir. Meirihluti laxanna hafði verið eitt ár í sjó (71,4 %) og voru 75,0 % þeirra hængar. Sex laxar höfðu verið tvö ár í sjó (32 %) og var einn þeirra hængur (25 %).

9. tafla. Niðurstöður aldursgreiningar á laxi úr Sogi 2008.

<i>Ferskvatn</i>	<i>Sjór</i>			
<i>Ár</i>	<i>Eitt ár</i>	<i>Tvö ár</i>	<i>Samtals</i>	<i>%</i>
2	7	4	11	52,4
3	8	2	10	47,6
<i>Samtals</i>	15	6	21	100
<i>Hlutfall</i>	71,4	28,6		



14. mynd. Lengdardreifing aldursgreindra laxa úr Sogi árið 2008. Sjávaraldur og kyn laxanna kemur fram.

Heimtur örmerktra laxa

Engum gönguseiðum var sleppt í Sogið árið 2007, þannig að engra merktra smálaxa var að vænta þetta árið. Árinu fyrr var 17.750 seiðum sleppt í tveimur hópum og voru 1.504 seiði merkt úr hvorum hópi. Engin merkt seiði komu fram úr þessum hópum á árinu 2008.

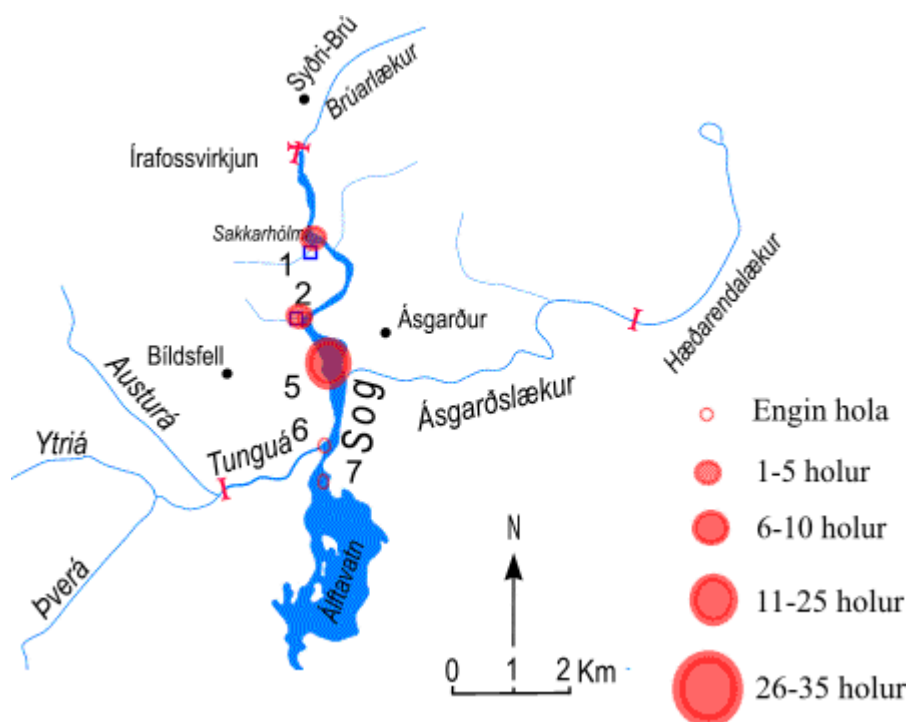
Mat á umfangi hrygningar

Við Sakkarhólma var athugað svæðið með hægribakka árinna niður af læk sem þar er. Þar fundust fimm hrygningarholur eftir lax. Holurnar voru dreifðar á svæði beint út af læknum og niður af honum, 5–14 m frá landi í allnokkrum straumi (um og yfir 1 m/sek). Holurnar voru á 20 til 60 cm dýpi (svæði nr. 1, sjá 10. töflu og 15. mynd). Við Bíldsfell var athugað svæði við læk þar sem sleppitjörn hefur verið (nr. 2). Þar fannst ein laxahola. Á Bíldsfellsbreiðu (nr. 5) voru taldar 20 holur eftir laxa og að auki nokkrar ótalðar bleikjuholur. Farið var yfir svæði landmegin við steina sem þar hafa verið settir til veiðistaðagerðar. Laxaholurnar voru á um 25–75 cm dýpi, 2 – 40 metra frá landi en flestar um 20 til 40 m frá landi. Bleikjuholurnar voru nær landi og á grynna vatni.

Engar hrygningarholur fundust við mynni Tunguár (nr. 6) né á Hólmasvæði fyrir landi Ásgarðs (nr. 7). Samtals fundust því 26 hrygningarholur laxa á athuguðu svæði (10. tafla).

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

Svæði	(nr.)	Staður	Fjöldi hola	Dýpi cm
Sakkarhólmi	(1)	Vesturbakki við lækjarmynni	5	20-60
Bíldsfell	(2)	Niður af sleppitjörn	1	50
Bíldsfell	(5)	Breiðan	20	25-75
Tunga	(6)	Tunguárós	0	
Ásgarður	(7)	Hólmar	0	
Samtals			26	



15. mynd. Staðsetning og fjöldi hrygningarhola laxa í Sogi ofan við Álftavatn haustið 2008.

Umræða

Botndýr í Soginu 2008

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 rúmlega 145 þús. til 543 þús. einstaklingar á fermetra. Mestur var þéttleikinn í Efra-Sogi við útfallið úr Þingvallavatni og minnstur við Alviðru. Stofnþéttleiki bitmýs var alls staðar lægri en meðaltal undangenginna tíu ára og við Sakkarhólma hefur þéttleikinn aldrei greinst jafn lágur.

Áfram voru lirfur bitmýs og rykmýs ríkjandi hópar botndýra í Soginu (31 - 87 % af heildarfjölda botndýra) sem er í takt við það sem þekkist 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). Þéttleiki bitmýslirfa í Soginu reyndist mestur við útfallið, þar sem þær voru að meðaltali um 132 þús/m². Næst mestur var þéttleikinn við Alviðru eða um 93 þús/m² og strjálastar voru þær við Sakkarhólma, um 40 þús/m².

Þéttleiki rykmýslirfa var langmestur við Sakkarhólma, um 91 þús/m² á meðan þéttleikinn var 33 – 35 þús/m² við útfallið og Alviðru. Það er í samræmi við fyrri niðurstöður.

Af öðrum dýrahópum í botnsýnunum voru krabbadýr og ánar áberandi. Mun meira bar á krabbadýrum í sýnum þessa árs en á fyrri árum og var fjöldinn mestur í útfallinu, en fór lækkandi eftir því sem neðar dró í Soginu, þó var athyglisvert að fjölbreytni krabbadýra var mest við Sakkarhólma. Sama gildir um sérstök reksýni sem tekin voru við Sakkarhólma og Alviðru, en þar var fjöldi krabbadýra mun meiri en áður hefur greinst. Líklegt má telja að uppruni krabbadýranna sé að mestu úr Þingvallavatni og berist í Efra-Sog og Sogið með vatni þaðan.

Áfram var borinn saman þéttleiki, breytileiki í þéttleika milli sýna og samsetning botndýrafánu á útsettum hellusteinum og náttúrulegum steinum við Sakkarhólma. Slíkur samanburður var reyndur fyrst á síðasta ári, en þá var niðurstaðan sú að þéttleiki dýra var langtum minni á hellusteinum en á náttúrulegu steinum (Magnús Jóhannsson ofl. 2008) það sama átti við þetta árið, nema fyrir bitmýslirfur og krabbadýr, þar sem þéttleikinn í sýnum var meiri á hellusteinum. Á meðan bitmýslirfur voru að jafnaði um 40 þús/m² á náttúrulegum steinum voru þær um 114 þús/m² á hellusteinunum. Skýringin á þessu tengist líklega því að þetta árið höfðu hellusteinarnir legið lengur á árbotninum en á síðasta ári, en þeir voru settir út vorið 2007 og höfðu því ekki legið nema sumarlangt á botni þegar þeir voru fyrst skoðaðir. Hlutfall bitmýslirfa af heildarfjölda dýra var einnig langtum hærra á hellusteinunum (41 %) en á náttúrulegum steinum (17 %). Minni breytileiki var milli hellusteinasýna en náttúrulegra steinasýna sem er í samræmi við niðurstöður frá fyrra ári.

Niðurstöður talninga botndýra úr steinasýnum gefa miklar upplýsingar. Talning botndýra tekur til allra dýra sem finnast í þessum sýnum og gefa mynd af þeim dýrahópum sem í Soginu lifa. Dýrahóparnir eru þó ekki allir eiginleg botndýr í straumvatni og enn aðrir teljast ekki almennt til fæðudýra fiska þar. Krabbadýrin berast til að mynda með árvatninu og eru oftast nær aðkomin með reki úr ofanliggjandi vötnum. Flugur þær sem taldar eru úr sýnum eru einnig úr rekinu, sem sýnatökuháfur veiðir. Sé lítið til hópa sem ekki eru almennt á matseðli laxfiskaseiða í straumvatni en eru taldir úr botndýrasýnum eru það aftur krabbadýrin sem almennt leggja lítið til fæðu fiskseiða í straumvatni. Þau dýr sem finnast og flokkuð eru sem önnur dýr (armslöngur, vatnamaurar og bessadýr) eru heldur ekki fæðudýr fiska. Helstu fæðudýr fiska sem lifa á botni straumvatna eru skordýralirfur og púpur, ánar og vatnabobbar.

Fiskar

Þéttleiki laxaseiða hefur að jafnaði verið að dala í Sogi og hófst sú þróun árið 1993. Árin 2004 til 2006 var vísitala þéttleika eins og tveggja ára laxaseiða í Sogi í allgóðu standi og ekki verið jafn há síðan fyrir 2000. Tvö síðustu ár varð hins vegar nokkur samdráttur í þéttleika eins og tveggja ára seiða en seiðavísitala sumargamalla seiða steig 2008 sem kanna að tengjast aukinni laxgengd og hrygningu árið áður. Eins og fyrri ár fannst lítið af laxaseiðum í Sogi ofan Ásgarðslækjar. Einu laxaseiðin sem þar fundust voru sumargömul laxaseiði við læk sem rennur til Sogsins við Ásgarð. Þetta er svipað ástand og verið hefur síðustu ár. Sumargömul og eins árs laxaseiði fundust á þeim þremur rafveiðistöðvum sem neðar eru í Soginu. Samdráttur var í vísitölu þéttleika bleikjuseiða frá fyrra ári og var hann lægri en oftast áður. Seiði urriða voru hins vegar mun meira áberandi en áður og jókst þéttleiki urriðaseiða á fyrsta ári umtalsvert. Unnið er að samantekt og mati á rannsóknargögnum úr Sogi og er vonast til þess að niðurstöður þeirrar vinnu skýri frekar hvaða þættir það eru sem skýra breytileika í seiðabúskap laxaseiða árinna.

Umfang hrygningar hjá laxi var metið ofan Álftavatns líkt og gert hefur verið frá árinu 2004. Færri hrygningarholur fundust nú en árið áður sem er í takt við minni laxveiði í ánni. Athygli vekur þó að engin ummerki hrygningar fundust við Tunguárós og Hólma en fyrri ár hafa alltaf fundist þar holur.

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

Samanburður á rúmmálsmati fæðudýra í reki og fæðu við Alviðru bendir til að seiði laxfiska velji ákveðna dýrahópa. Laxaseiðin völdu fyrir stórum botndýrum, sérstaklega vorflugulirfum (voru í meira mæli í fæðunni en í reki) en gegn smærri dýrum einkanlega lirfum rykmýs og krabbadýrum sem og yfirborðsfæðu s.s. flugum og púpum sem höfðu mun minna vægi í fæðunni en í rekinu. Krabbadýr sem voru í miklum mæli í rekinu fundust ekki í mögum

laxaseiðanna. Urriðaseiðin við Alviðru virtust hins vegar velja fyrir yfirborðsfæðu (flugum og púpum). Hliðstæðar niðurstöður fengust árin 2004, 2005, 2006 og 2007.

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 nú í Brúarlæk, Austurá og Ytriá. Seiði úr sleppingu kviðpokaseiða hafa verið að koma fram í seiðarannsóknnum (Magnús Jóhannsson 1997, Magnús Jóhannsson o.fl. 2003, 2005, 2006, 2007 og 2008). 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). Endurskoða þarf þessar sleppingar ef í ljós kemur að fiskgengi hluti Sogsins og þveráa þess sé ekki aflögufær um hrygningarfisk.

Göngulaxar úr Sogi höfðu flestir dvalið tvö ár í fersku vatni og stór hluti var þrjú ár í fersku vatni. Þetta er hærra hlutfall tveggja ára en algengast er í Sogi (Magnús Jóhannsson o.fl. 2003). Meðalferskvatnsdöl laxa var 2,5 ár sem er með því lægsta sem komið hefur fram í Sogi. Enginn lax hafði verið eitt ár sem seiði í fersku vatni sem þýðir að enginn laxanna var upprunninn úr gönguseiðasleppingum. Hlutfall laxa úr gönguseiðasleppingum var 7,5 % árið 2007 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. Engum gönguseiðum var sleppt í Sog árið 2007 sem vænta mátti sem eins árs lax úr sjó árið 2008 en töluverðu magni hafði verið sleppt árin þar á undan.

Laxveiði í Sogi hefur verið að aukast frá sumrinu 2005 og talsverð aukning varð 2007 en samdráttur árið 2008. Aukning í veiði virðist, samkvæmt merkingum og greiningu hreisturs, að litlu leyti vera vegna gönguseiðasleppinga. Stærsta hluta aukningar í veiði má líklega skýra með aukinni gengd af náttúrulegum laxi eða af sleppingum kviðpokaseiða á ólaxgeng svæði, en ekki verður greint af hreistri þar á milli. Samkvæmt seiðarannsóknum voru árgangar 2004 og 2005, sem voru uppistaðan af laxi í veiði í Sogi sumarið 2008, hlutfallsega sterkari en árgangar árin þar á undan. Uptaka neta í Ölfusá hefur eflaust haft áhrif til aukningar 2007 og 2008 en erfitt er að meta hve mikil. Batinn kann einnig að tengjast aðstæðum í sjó enda heimtur laxa úr sjó mun betri á sl. ári en um langt árabíl (Þórólfur Antonsson og Friðþjófur Árnason 2009) og bendir almenn aukning í laxveiði á Suðurlandi til hins sama. Seiðaárgangar 2006 og 2007 hafa mælst lakari en árgangar 2004 og 2005 en of snemmt er að segja hverjar horfur eru með árgang 2008 en hann kom fram í allnokkrum mæli sem 0⁺ seiði.

Þakkarorð

Ingi Rúnar Jónsson stillti og las af hitasíritum og eru honum færðar bestu þakkir.

Heimildir

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 2008. *Lax- og silungsveiðin 2007*. Veiðimálastofnun, VMST-R/08023: 30 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
- Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson, Jón S. Ólafsson og Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir 2008. *Fisk- og botndýrarannsóknir í Sogi og þverám þess árið 2007*. Veiðimálastofnun, VMST/08005. Landsvirkjun LV-2008/030: 31. bls
- Þórólfur Antonsson og Friðþjófur Árnason 2009. *Rannsóknir á fiskstofnum Elliðaána 2008*. Veiðimálastofnun, VMST/09022: 35 bls.