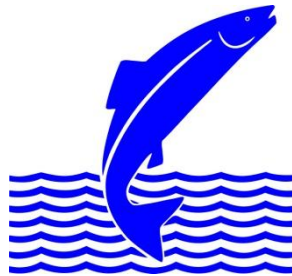


Rannsóknir á fiskistofnum Hofsár 2011

Þórólfur Antonsson

Unnið fyrir Veiðifélag Hofsár



Veiðimálastofnun

Efnisyfirlit

	Bls.
Summary	1
Inngangur	2
Framkvæmd	2
Niðurstöður og umræða	3
<i>Seiðabúskapur</i>	3
<i>Laxveiðin og hreistursýni</i>	5
<i>Hitamælingar</i>	7
Pakkarorð	7
Heimildir og ritskrá	8
Töflur	9
Myndir	13

Töfluskrá

- Tafla 1. Niðurstöður seiðamælinga í Hofsá á fiskgengu svæði 2011. Fjöldi laxaseiða á 100m², meðallengd, meðalþyngd og holdastuðull.
- Tafla 2. Niðurstöður seiðamælinga í Hofsá á ófiskgengu svæði 2011. Fjöldi laxaseiða á 100m², meðallengd og meðalþyngd.
- Tafla 3. Þéttleiki laxaseiða á hverja 100m² botnflatar í Hofsá 1979-2011, skipt eftir aldri.
- Tafla 4. Meðallengdir aldurshópa laxaseiða í Hofsá 1979-2011.
- Tafla 5. Þéttleiki og meðallengd laxaseiða veiddum ofan foss í Hofsá árabilið 2002 – 2011 af stöðvunum við Brunahvamm og Mel.
- Tafla 6. Ferskvatns- og sjávaraldur lax í Hofsá 2011, lesið úr hreistri.
- Tafla 7. Hlutdeild mismunandi árganga af laxi sem á land kom í Hofsá 2011.

Myndaskrá

1. mynd. Vatnakerfi Hofsár og rafveiðistöðvar merktar inn á.
2. mynd. Lengdardreifing laxaseiða á sjö stöðvum á fiskgenga hluta Hofsár 2011.
3. mynd. Lengdardreifing bleikju- og urriðaseiða á fiskgenga hluta Hofsár 2011.
4. mynd. Lengdardreifing laxaseiða á 3 stöðvum á ófiskgenga hluta Hofsár 2011.
5. mynd. Lengdardreifing laxaseiða á ófiskgengu svæði í Hofsá 2011.
6. mynd. Samhengi hrygningarstofns og seiðaþéttleika ofan foss í Hofsá.
7. mynd. Þyngdardreifing laxveiðinnar í Hofsá 2011, skipt í hænga og hrygnur.
8. mynd. Dreifing laxveiðinnar í Hofsá eftir vikum sumarið 2011.
9. mynd. Dreifing silungsveiðinnar í Hofsá eftir vikum sumarið 2011.
10. mynd. Laxveiðin í Hofsá 2011 eftir veiðistöðum.
11. mynd. Hlutfall aldurshópa gönguseiða 1988-2011 lesið úr hreistri lax.
12. mynd. Lengdardreifing gönguseiða í Hofsá, lesið úr hreistri fullorðinna laxa.
13. mynd. Samanburður á laxveiði áa í Vopnafirði og Þistilfirði auk Laxár í Aðaldal.
14. mynd. Hitafar í Hofsá við neðri brú.

Summary

In late August the annual survey of the salmon juveniles' status was executed in River Hofsá. Seven sites below and four sites above the impassable waterfall were electro-fished. The density of each year-class was estimated as a number per 100 m². Juvenile surveys have been performed in River Hofsá every year since 1979.

In the survey 2011 five year-classes were observed in R. Hofsá i.e. 0⁺-4⁺ years old. The density of young of the year was 0.5 fry per 100m² of bottom area. Density of 1⁺ was 8.9; 2⁺ was 5.8 and 3⁺ was 2.3 parr per 100m² but only three parr of 4⁺ was caught (Table 1). Compared to long term mean of the year class density, both one and two year old juveniles were above average but three year-class was near average (Table 3). After period of fast growth of the juveniles, especially in the years 2002-2005, the growth rate has decreased from that time but have been increasing again last two years (see figure at page 4 and Table 4). When we analyzed the long term juvenile data on density and how much each 2+ year class was providing in the salmon catch some years later, it was seen that two out of three strong 2+ year classes (2005-2007) had collapsed and did not recruit in the salmon catch as expected. This was explained by density dependent influences.

Four sites were electro-fished above the waterfall and the results can be seen at Fig. 4 and 5. Densities of juveniles were low at the area above the waterfall (Table 5), and in the tributaries Háreksstaðakvísl and Kollseyra no juveniles were found last year. A juvenile that is found above the waterfall is due to releasing of adult matured salmon that have been moved to the upper reaches of Hofsá. When correlating the number of salmon moved (spawning stock) and the density of juveniles, a highly significant correlation was found (Figure 6).

During the fishing season 2011 in R. Hofsá, 803 salmon were caught but thereof 573 salmon were released again (69%). In River Sunnudalsá (a tributary of Hofsá) the salmon catch was 149 salmon and combined the total salmon catch in the watershed were 952 individuals (see also report about Sunnudalsá: Þórólfur Antonsson 2011 B). The number of grilse were 391 (49%) and 2WS 412 (51%).

Text of tables and figures are presented in English, as well as Icelandic in this report.

Inngangur

Í þessari skýrslu birtast niðurstöður ársins 2011 um seiðabúskap í Hofsá, úr hreistursýnum og veiðibókargögnum. Einnig eru hitamælar á tveimur stöðum í ánni og árlega er lesið af þeim og birt í stöðuskýrslunni. Rannsóknir fara einnig fram á ófiskgenga svæði Hofsár. Þá eru seiðarannsóknir í Sunnudalsá sem er hliðará Hofsár en sérstök skýrsla er birt um þær rannsóknir (Þórólfur Antonsson 2011 B).

Sveiflur í laxveiði milli ára hafa verið hvað mestar á NA-hluta landsins. Lengst af hefur laxveiði fylgst að í nærliggjandi ám, t.d. ánum í Vopnafirði og jafnvel fylgja árnar í Þistilfirði með í sama fasa. Síðustu fimm til sex árin hefur fylgnin á milli þessara áa minnkað. Því var gerð sérstök úttekt á því hvort hægt væri að rekja orsakir þess að samhengið hefði minnkað milli ána í Vopnafirði (Þórólfur Antonsson 2011 C). Þá kom sér vel að góðar upplýsingar eru til um ýmsa líffræðilega þætti svo og mælingar á hitafari ána. Líffræðilegu þættirnir sem hér um ræðir eru veiðiskráning frá því um miðja síðustu öld, seiðarannsóknir í rúmlegar 30 ár, hreistursöfnun í Hofsá og Vesturdalsá, gönguseiðarannsóknir í Vesturdalsá og smádýrarannsóknir þar einnig. Þá hefur botnflötur allra ána verið mældur upp og metinn út frá grófleika botnsins og hvernig hann hentar sem búsvæði fyrir seiði. Þó svo að birst hafi sérstök skýrsla um þessa úttekt (Þórólfur Antonsson 2011 C) þá verða niðurstöður hennar fléttaðar inn í umræðu um niðurstöður þessa árs í Hofsá.

Gott samstarf hefur verið milli Veiðifélags Hofsár, Veiðimálastofnunar og leigutaka um þessar rannsóknir og vonandi verður svo áfram.

Framkvæmd

Seiðarannsóknir í Hofsá fóru fram með hefðbundnum hætti á liðnu sumri. Útvinna fór fram dagana 18. og 19. ágúst og á efri svæðum 23. ágúst 2011. Rafveiddar voru 7 stöðvar á fiskgenga hluta Hofsár og 4 stöðvar á ófiskgenga hlutanum, við Mel og Brunahvamm í Hofsá sjálfri, Háreksstaðakvísl og í Kollseyru sem tók við af stöð í Gestreiðarstaðakvísl (1. mynd). Þá voru rafveiddar 6 stöðvar í Sunnudalsá en um það er birt sérstök skýrsla (Þórólfur Antonsson 2011 B) eins og fyrr er getið.

Við rafveiðar var notaður búnaður sem samanstendur af rafstöð sem gefur frá sér 220 volta riðstraum sem breytt er í 300 volta jafnstraumsspennu en búnaðurinn gefur frá sér um 0,5 ampera straum. Motta úr málmi um 20 cm á kant er notuð sem hlutlaus katóða sem liggur á botni árinna. Anóðan er leidd í málmhring á enda stafs sem veiðimaðurinn heldur á og fer hann þvert yfir ána með hreyfingu eins og sláttumaður með ljá. Þegar anóðuhringurinn er yfir seiðum lamast þau tímabundið og

dragast að hringnum og þá eru þau háfuð upp jafnóðum. Virkni hringins nær u.þ.b. 1 m út frá honum, en dofnar eftir því sem fjær dregur og því er hætt á að yst sé fráhrindisvæði (Cowx og Lamarque 1990). Seiðin eru fljót að jafna sig af raflostinu og því þarf að svæfa þau áður en þau eru rannsökuð. Öll seiðin sem veiddust voru lengdar- og þyngdarmæld. Af nokkrum seiðum á hverri stöð var tekið hreistur og kvarnir til aldursákvörðunar. Hver stöð var mæld og reiknuð vísitala þéttleiki seiða á hverja 100 m² botnflatar fyrir hvern aldurshóp. Þar sem ekki er metinn heildarfjöldi heldur um að ræða vísitölu seiðamats bera að hafa það í huga þar sem um þéttleikatölur koma fram í skýrslunni. Vísitalan er þó samanburðarhæf á milli ára og staða (Friðþjófur Árnason ofl. 2005).

Veiðiverðir hafa tekið hreistursýni af hluta veiddra laxa. Af hreistrinu er lesinn aldur í ferskvatni og sjó. Einnig er hægt að sjá hvort laxar hafa hrygnt áður og eru að koma annað sinn til hrygningar. Við nánari greiningu á hreistri er einnig hægt að meta vaxtarhraða í ferskvatni og sjó út frá stærðarhlutföllum hreisturs og fisks. Gæta þarf þess við töku á hreistursýnum að sýnin endurspegli veiðistofninn sem slíkan. Þá þarf að taka hlutfallslega jafnt af allri veiði. Stundum er freistandi að taka fremur sýni af afbrigðum í veiðinni (þeim stóra eða þeim litla osfr.) en það þarf líka af taka sýni af þeim „venjulega“ því þannig eru flestir fiskarnir. Á síðast ári bárust um 65 hreistursýni úr Hofsá, en það má ekki minna vera. Gott væri að sýnin væru um eitt hundrað talsins og tekin jafndreift yfir veiðitímabilið og í réttum hlutföllum af stærðardreifingu stofnsins. Hægt er að taka hreistur af laxi sem sleppt er aftur ef menn hafa nettar tangir (pinsettur) og taka einungis 4-5 flögur af hreistri, en upplýsingar um fiskinn og veiðidag verða að fylgja með.

Upp úr veiðibókum voru fengnar aflatölur, dreifing veiðinnar eftir vikum, stærðarsamsetning göngunnar og dreifing eftir veiðistöðum (Guðni Guðbergsson 2012 í handriti).

Tveir síritandi hitamælar eru nú starfræktir í Hofsá. Þeir eru staðsettir við sitt hvora brúna og því er sá efri að mæla hitann í Hofsá áður en Sunnudalsá kemur inn í ána.

Niðurstöður og umræða

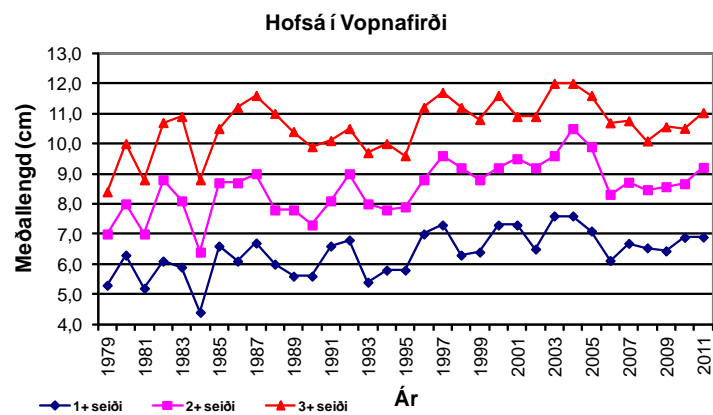
Seiðabúskapur

Í ágúst 2011 veiddust laxaseiði á aldrinum vorgömul til fjögurra ára á fiskgengum hluta Hofsár (2. mynd). Hjá vorgömlu seiðunum var vísitala þéttleika metin 0,5 seiði á hverja 100m² botnflatar; eins árs seiða 8,9; tveggja ára 5,8 og þriggja ára 2,3 seiði á 100m² (töflur 1 og 3) en auk þess veiddust þrjú fjögurra ára seiði sem gerir 0,3

seiði/100 m². Þá veiddist nokkuð af urriða- og bleikjuseiðum eins og jafnan hefur verið (tafla 1). Líklegt má telja að nokkuð stór hópur gönguseiða hafi gengið út vorið 2011 en þá var árgangur seiða sem metinn var sterkur sem 3+ seiði haustið 2010 að hverfa til hafs og líklega stærstu seiðin af næsta árgangi á eftir líka (tafla 3). Einnig kemur mat á eins árs seiðum vel út miðað við það að haustið 2010 var mat á þeim árgangi slakt sem 0+ seiði. Það hefur raunar komið fyrir alloft að vorgömlu seiðin mælast illa (væntanlega vegna smæðar sinnar og lélegrar dreifingar seiðanna) en síðan batnar matið á þeim árgangi ári síðar sem eins árs seiðum. Tveggja ára árgangurinn er heldur yfir meðaltali en vorgömlu seiðin mælast fremur slakur árgangur en hafa verður fyrirvara á því eins og skýrt var hér að framan.

Meðallengd vorgömlu laxaseiðanna var 3,8 cm og meðalþyngd 0,9 g; meðallengd 1 árs seiðanna 6,9 cm og meðalþyngd 3,5 g; meðallengd 2 ára seiðanna var 9,2 cm og meðalþyngd 8,5 g; loks voru þriggja ára seiðin 11,0 cm og 14,6 g að meðaltali (tafla 1). Við samanburð við meðallengdir sömu árganga frá fyrri árum, sést að meðallengdir árganga 1-3 ára seiða eru yfir langtímameðaltali en vorgömlu seiðin undir meðaltal (tafla 4).

Vöxtur laxaseiða í Hofsá hefur verið breytilegur síðustu ári frá því að vera mjög góður árin 2003-2005 (sjá mynd hér við hliðina), en síðan dró úr vaxtarhraða en er aftur upp á við síðustu árin. Urriða- og bleikjuseiði voru í



nokkrum mæli á fiskgenga hluta árinna (3. mynd) eins og verið hefur mörg undanfarin ár. Það voru urriðaseiði af aldurshópunum 0-4 ára en hjá bleikju 0-1 árs seiði. Vaxtarhraði bæði urriða- og bleikjuseiða er heldur meiri en hjá laxaseiðum og þau ná yngri gönguseiðaproska, sérstaklega bleikjuseiðin.

Niðurstöður úr rafveiðum ofan foss sýna að ekkert var af laxaseiðum í Háreksstaðakvísl og ekki heldur í Kollseyru (4. mynd). Það bendir til að ekki sé hrygning á þessum svæðum og hrygning það lítil neðar í Hofsá að seiðin dreifi sér upp á þessi svæði, eins og þau hafa gert í sumum árum. Við Mel var nokkuð af seiðum á aldrinum 2-3 ára en lítið af 1+ seiðum. Við Brunahvamm veiddist svolítið af 2+

seiðum og eitt þriggja ára laxaseiði (4. mynd). Líkt og fyrri ár þá var vöxtur seiðanna góður á svæðinu fyrir ofan foss og meðallengdir jafnaldra seiða meiri ofan foss en neðan (tölur 4 og 5). Meiri vöxtur seiða ofan foss bendir til þess að hann sé háður því hve þéttleiki seiðanna sé mikill, þ.e. að ofan foss sé þéttleiki minni sem verður til þess að fæða er ríkulegri fyrir hvern einstakling og það auki vöxt seiðanna. Þetta vísar einnig til þess að mjög líklega gæti mun meira af seiðum verið á fóðrum í ánni fyrir ofan foss heldur en nú er. Það bendir aftur til þess að færa mætti fleiri pör af kynþroska laxi upp fyrir foss, ef vilji stendur til þess hjá veiðifélaginu. Til þess að skoða þetta nánar var kannað samhengi fjölda laxa sem fluttir hafa verið upp fyrir foss og þéttleika seiða frá þeim löxum. Kom þá í ljós mjög sterkt samhengi milli þess að því fleiri laxar sem settir voru upp fyrir foss, því meira var af seiðum þar (6. mynd). Sem aftur bendir til þess að langt sé í að búsvæði fyrir seiði ofan fossins séu mettuð af seiðum.

Eins og fram kom í skýrslunni „Orsakir mismunandi veiði í vopnfirsku ánum síðustu árin“ (Þórólfur Antonsson 2011 C) þá voru árgangar sem klaktir voru 2003, 2004 og 2005 mjög stórir og heildar lífþyngd seiða varð því mjög mikil á hverja 100m² botnflatar þegar þessir árgangar náðu eins til þriggja ára aldri. Í skýrslunni er síðan leitt líkum að því að þetta hafi leitt til þess að seinni tveir árgangarnir hafi fallið eða gönguseiðin verið illa undir sjögöngu búin þannig að þessir árgangar skiluðu ekki nema hluta af því sem efni stóðu til í upphafi. Þessar niðurstöður leiða svo til þeirrar ályktunar að bæði mikil hrygning og góðar kringumstæður í byrjun fyrir þessa árganga hafi gengið fram af þeim sjálfum í gegnum s.k. þéttleikaáhrif. Hrygningarstofn getur orðið bæði of lítill og of stór, en erfitt er að stilla það af. Sett er fram það viðmið að frekar þurfi að sleppa laxi þegar göngur eru litlar en drepa hlutfallslega meira þegar göngur eru stórar. Hafa ber í huga að niðurstöðurnar byggðu á samhengi tveggja ára seiða við laxveiði síðar úr þeim árgöngum. Af 23 árum sem skoðuð voru var allt eðlilegt í 21 ár en í tvö ár koma fram þessi áhrif. Það er því erfitt að segja að gerbreytinga sé þörf í veiðiskipulagi í ljósi þessa.

Laxveiðin og hreistursýni

Samantekt úr veiðibókum leiddi í ljós að 803 laxar veiddust í Hofsá sumarið 2011 og voru 11 þeirra af silungasvæðinu. Í þessari tölu er Sunnudalsá ekki meðtalin. En í henni veiddust 149 laxar og því var veiðin í vatnakerfi Hofsár í heild 952 lax (Guðni

Guðbergsson skýrsla í handriti). Af þeim 803 löxum sem veiddust í Hofsá sjálfri var 573 löxum sleppt aftur eða 69% og afli varð því 219 laxar.

Þær breytingar hafa orðið í skráningu í veiðibækur eftir að farið var að sleppa stórum hluta veiðinnar aftur að lítið er vigtað og skráð þyngd af laxinum og þá sérstaklega stórlaxinum þar sem megninu af honum er sleppt aftur. Veiðibókarvinnsla hefur byggt á þyngd til skiptingar í smálax og stórlax þannig að hrygnur sem eru 3,5 kg og þyngri eru taldar stórlax en viðmiðið er 4,0 kg hjá hængum. Nú er fremur farið að lengdarmæla fisk eða áætla lengd hans.

Fram kemur í veiðibókum að þegar skipt er á hefðbundinn hátt milli smálax og stórlax voru 391 (49%) laxar voru búnir að vera 1 ár í sjó en 412 (51%) laxar 2 ár í sjó. Stuðst var við bæði þyngdar- og lengdarmælingar fiska þegar metinn var fjöldi laxa eftir dvalartíma í sjó en einnig hreistursýni. Smálax var að jafnaði 2,6 kg en stórlax 5,4 kg.

Dreifing laxveiðinnar á vikur veiðitímans var þannig að veiðin fór hægt af stað fyrstu tvær vikurnar en náði svo hámarki í 4. viku veiðitímans (8. mynd). Svo hélst laxveiðin nokkuð stöðug út veiðitímabilið þ.e. um og yfir 60 laxa veiði í viku þar til allra síðast að dró úr veiðinni. Alls voru 129 bleikjur skráðar í veiðibók og 100 urriðar (9. mynd). Laxveiðin var einnig sett upp á graf eftir veiðistöðum (10. mynd). Veiðin er nokkuð vel dreifð yfir ána þó nokkrir veiðistaðir skeri sig úr með góða veiði og aðrir með litla sem enga veiði en nefna má veiðistaði nr. 112 og 405 með mestu veiðina.

Alls bárust 65 hreistur af laxi veiddum í Hofsá 2011 en 3 þeirra reyndist erfitt að lesa eða ekki fylgdu fullnægjandi upplýsingar. Niðurstöður hreisturlesningarinnar urðu þær að ferskvatnsaldur var 3 - 5 ára seiði. Af 3 ára voru 27 (44,3%); af 4 ára voru 33 (54,1%) og 5 ára 1 eða 1,6% (tafla 6). Dvalartími fiskanna í sjó var einnig lesinn úr hreistrinu og reyndust 45,9% hafa verið 1 ár í sjó en 54,1% 2 ár í sjó.

Úrtakið af hreistrum sem var lesið var síðan yfirfært á heildarveiðina og það fært yfir á klakárganga sem hver fiskur var kominn frá, þá sást að flestir voru úr klakárgangi 2006 eða 40,3% og úr klakárgangi 2005 voru 35,5% en minna úr árgöngum 2004 og 2007 (tafla 7).

Með því að hafa langar raðir af hreistursöfnun er hægt að bera saman þætti yfir lengra tímabil. Mikill breytileiki hefur verið í vexti laxaseiða í vopnfirsku ánum og þ.a.l. er aldur gönguseiða breytilegur. Á 11. mynd er sýndur aldur gönguseiða í Hofsá lesinn úr hreistri. Hefur þessi aldursdreifing verið bori saman við aldursdreifingu gönguseiða sem veiddust í gönguseiðagildru í Vesturdalsá og kom þar fram ágætt samræmi.

Hægt er að finna út stærð gönguseiða með svo kölluðum bakreikningi á hlutfalli stærðar fisks og samsvarandi stærðar í hreistri þar sem lesin er sjávarangan. Það var

gert fyrir hreistrið af laxi veiddum sumarið 2011 í Hofsá (12. mynd). Þar kemur fram að mest af seiðunum dreifist frá 9-20 cm að stærð en eitt seiði nær 22 cm. Það er í samræmi við stærðardreifingu seiða í gönguseiðagildrunni í Vesturdalsá (Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 2002; Þórólfur Antonsson ofl. 2010). Það sem vekur athygli er að lendardreifingin er tvítoppa, þ.e. að toppur er við 12 cm og einnig við 16 cm. Þetta gæti bent til þess að seiðin séu af mismunandi uppeldissvæðum. Þar sem það er þekkt að seiði sem alast upp hátt yfir sjávarmáli verða stærri sem gönguseiði heldur en þau sem alast upp neðar í vatnakerfinu, gæti þetta bent til þess að seiði séu að skila sér af heiðasvæðinu þar sem laxi hefur verið sleppt síðustu árin.

Tekin var saman laxveiði í nokkrum ám af NA-horni landsins og sett á sömu myndina (13. mynd). Það er birt sem frávik hvers árs frá meðalveiði alls tímabilsins 1974-2011 í prósentum talið. Árnar voru Hofsá, Selá, Hafralónsá og Laxá í Aðaldal Sést þá betur þróun hvernig ári frá eigin meðaltali. Selá og Hafralónsá hafa báðar haft sérstaklega góða veiði undanfarin ár, Laxá í Aðaldal aftur á móti dalað jafnt og þétt um langt skeið og er enn undir meðaltali sínu. Hofsá, Selá og Hafralónsá voru lengi vel með sömu sveifluna en Hafralónsá er stundum einu til tveimur árum á eftir að ná hámarki í uppsveiflu. Hofsá hefur stundum verið með hlutfallslega hærri tölur en hinar árnar t.d. 1992 og 1993. Hofsá hefur skorið sig frá þróun í laxveiði miðað við Selá og Hafralónsá síðustu 5 árin. Gerð var úttekt á langtíma gögnum úr rannsóknum í ánum í Vopnafirði til þess að skýra þetta frávik Hofsár og hefur verið vitnað til þess framfarar í skýrslunni. Bent er á þessa úttekt til frekari skýringa (sjá Þórólfur Antonsson 2011 C).

Hitamælingar

Reynt hefur verið að hafa hitamælum í Hofsá við báðar brýrnar yfir ána. Erfiðlega hefur gengið að láta mælinn tolla á sínum stað við efri brúna og því hafa mælingar þar misfarist. Síðasta sumar var mælirinn færður frá þessum stað og settur við stóran stein við Hof. Ágætlega hefur á hinn bóginn gengið að reka mælinn við hina brúna þ.e. niður undir flugvelli. Er nú komin nokkurra ára sería af mælingum þar. Hér birtast niðurstöður frá þeim mæli yfir tímabilið ágúst 2010 til ágúst 2011 (14. mynd).

Þakkarorð

Ingi Rúnar Jónsson starfaði við seiðamælingar í ágúst með höfundu skýrslunnar og Eydís Njarðardóttir setti upp hreistursýni. Gott samstarf hefur verið við Veiðifélag Hofsár. Þeim er kærlega þakkað.

Heimildir og skrá yfir fyrri rannsóknir í Hofsá

- Árni Jóhann Óðinsson, 1991. Laxarannsóknir í Hofsá í Vopnafirði 1990. VMST- A/91003.
- Cowx I. G. and P. Lamarque (ritstj.) 1990. Fishing with Electricity. Applications in freshwater fisheries management. Blackwell Scientific Publication Ltd. Oxford. 248 bls.
- Elvar Hallfreðsson, 1990. Fiskistofnar Hofsár 1989. VMST-R/900020.
- Guðni Guðbergsson, 2012. Lax- og silungsveiðin 2011. Veiðimálastofnun skýrsla í handriti.
- Friðþjófur Árnason, Þórólfur Antonsson and Sigurður Már Einarsson 2005. Evaluation of single-pass electric fishing to detect changes in population size of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) juveniles. ICEL. AGRI. SCI. 18: 67-73.
- Ingi Rúnar Jónsson og Þórólfur Antonsson 2004. Laxar af eldisuppruna endurheimtir á Austurlandi sumarið 2003. VMST-R/0403. 14 bls.
- Ingi Runar Jonsson, Thorolfur Antonsson and Sigurdur Gudjonsson 2008. Relation between stock size and catch data of Atlantic salmon (*Salmo salar*) and Arctic charr (*Salvelinus alpinus*). ICEL. AGRIC. SCI. 21:61-68.
- Ólafur Einarsson og Árni Jóhann Óðinsson, 1989. Laxarannsóknir í Hofsá í Vopnafirði 1988. VMST- R/89014.
- Sigurður Guðjónsson, 1988. Laxarannsóknir í Hofsá í Vopnafirði 1987. VMST-R/88029.
- Steingrímur Benediktsson, 1987. Niðurstöður rafveiða í Hofsá í Vopnafirði 1985 og 1986. VMST-A87001.
- Thorolfur Antonsson, Gudni Gudbergsson, and Sigurdur Gudjonsson 1996. Environmental continuity in fluctuation of fish stocks in the north Atlantic ocean, with particular reference to Atlantic salmon. North American Journal of Fisheries Management. 16:540-547.
- Porkell Heiðarsson, Þórólfur Antonsson og Sigurður S. Snorrason 2006. The relationship between body and scale growth proportion and validation of two back-calculation methods using individually tagged and recaptured wild Atlantic salmon. Transaction of the American Fisheries Society 135:1156-1164.
- Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson, 1992. Rannsóknir á fiskistofnum Hofsár 1991. VMST- R/92017.
- Þórólfur Antonsson, 1993. Rannsóknir á fiskistofnum Hofsár 1992. VMST- R/93008x.
- Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 1994. Rannsóknir á fiskistofnum Hofsár 1993. VMST- R/94010.
- Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 1995. Rannsóknir á fiskistofnum Hofsár 1994. VMST- R/95012.
- Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 1996. Rannsóknir á fiskistofnum Hofsár 1995. VMST- R/96009.
- Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 1997. Rannsóknir á fiskistofnum Hofsár 1996. VMST- R/97008.
- Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 1998. Rannsóknir á fiskistofnum Hofsár 1997. VMST- R/98006.
- Þórólfur Antonsson 1999. Rannsóknir á fiskistofnum Hofsár 1998. Skýrsla VMST-R/99006. 15 bls.
- Þórólfur Antonsson 2000. Rannsóknir á fiskistofnum Hofsár 1999. Skýrsla VMST-R/0008. 15 bls.
- Þórólfur Antonsson 2001a. Rannsóknir á fiskistofnum Hofsár 2000. Skýrsla VMST-R/0109. 15 bls.
- Þórólfur Antonsson 2001b. Mat á búsvæðum laxaseiða í Hofsá. Skýrsla VMST-R/0118. 14 bls.
- Þórólfur Antonsson 2002. Rannsóknir á fiskistofnum Hofsár 2001. Skýrsla VMST-R/0212. 15 bls.
- Þórólfur Antonsson og Þorkell Heiðarsson 2002. Mat á búsvæðum laxaseiða í Sunnudalsá auk samantektar rafveiða og laxveiða. VMST-R/0217. 15 bls.
- Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 2002. Variability in Timing and Characteristics of Atlantic Salmon Smolt in Icelandic Rivers. Transactions of American Fisheries Society 131:643-655.
- Þórólfur Antonsson 2003. Rannsóknir á fiskistofnum Hofsár 2002. VMST-R/0307. 16 bls.
- Þórólfur Antonsson og Ingi Rúnar Jónsson 2004. Rannsóknir á fiskistofnum Hofsár 2003. VMST-R/0406. 15 bls.
- Þórólfur Antonsson 2005a. Rannsóknir á fiskistofnum Hofsár 2004. VMST-R/0503. 15 bls.
- Þórólfur Antonsson, Friðþjófur Árnason and Sigurður Már Einarsson 2005. Comparison of density, mean length, biomass and mortality of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) juveniles between regions in Iceland. ICEL. AGRI. SCI. 18: 59-66.
- Þórólfur Antonsson 2006. Rannsóknir á fiskistofnum Hofsár 2005. VMST-R/0604. 15 bls.
- Þórólfur Antonsson 2007. Rannsóknir á fiskistofnum Hofsár 2006. VMST/07008. 16 bls.
- Þórólfur Antonsson 2008. Rannsóknir á fiskistofnum Hofsár 2007. VMST/08008. 19 bls.
- Þórólfur Antonsson 2009. Rannsóknir á fiskistofnum Hofsár 2008. VMST/09015. 21 bls.
- Þórólfur Antonsson 2010. Rannsóknir á fiskistofnum Hofsár 2009. VMST/10016. 20 bls.
- Thorolfur Antonsson, Þorkell Heiðarsson and Sigurdur S. Snorrason 2010. Smolt Emigration and Survival to Adulthood in Two Icelandic Stocks of Atlantic Salmon. Transactions of the American Fisheries Society 139 (6): 1688-1698.
- Þórólfur Antonsson 2011 A. Rannsóknir á fiskistofnum Hofsár 2010. VMST/11009. 20 bls.
- Þórólfur Antonsson 2011 B. Sunnudalsár 2010, seiðabúskapur, veiði og fisktaling. VMST-11007. 15 bls.
- Þórólfur Antonsson 2011 C. Orsakir mismunandi veiði í vopnfirskum ám síðustu árin. VMST/11050. 20 bls.

Tafla 1 Niðurstöður seiðamælinga í Hofsá á fiskgengu svæði 2011. Fjöldi laxaseiða á 100m², meðallengd (cm), meðalþyngd (g), og holdastuðull, einnig er gefið staðalfrávik(Sd) meðaltalna.

Table 1 Density and size of salmon juveniles in Hofsá below the waterfall 2011.

Laxaseiði/Salmon parr

Age	Total no.	No./100m ²	Mean length	Std.dev.	Mean weight	Condition factor
Aldur	Heildarfj.	Fj./100m ²	M-lengd	Sd.	M-þyngd	Holdast.
0+	5	0,5	3,8	0,33	0,9	1,21
1+	97	8,9	6,9	0,45	3,5	1,05
2+	63	5,8	9,2	0,74	8,5	1,07
3+	25	2,3	11,0	0,77	14,6	1,07
4+	3	0,3	13,0	1,19	24,5	1,06

Urriði/Trout

Aldur	Heildarfj.	Fj./100m ²	M-lengd	M-þyngd	Holdast.
0+	2	0,18	4,1	0,9	1,10
1+	15	1,38	7,8	5,6	1,11
2+	9	0,83	11,0	15,9	1,16
3+	3	0,28	13,1	26,0	1,15
4+	1	0,09	19,2	83,5	1,18

Bleikja/Charr

Aldur	Heildarfj.	Fj./100m ²	M-lengd	M-þyngd	Holdast.
0+	19	1,75	5,3	1,7	0,91
1+	8	0,74	8,8	6,3	0,91

Tafla 2 Niðurstöður seiðamælinga í Hofsá á 4 stöðvum á ófiskgengu svæði í ágúst 2011. Fjöldi laxaseiða á 100m², meðallengd (cm) og meðalþyngd (g), einnig er gefið staðalfrávik(Sd) meðaltalna.

Table 2. Density and size of salmon juveniles in Hofsá above the waterfall 2011.

Age	Total no.	No./100m ²	Mean length	Std.dev.	Mean weight	Condition factor
Aldur	Heildarfj.	Fj./100m ²	M-lengd	Sd.	M-þyngd	Holdast.
1+	3	0,65	7,4	0,58	4,5	1,09
2+	12	2,59	13,4	1,02	13,2	1,14
3+	7	1,51	14,0	1,64	30,2	1,09

Tafla 3 Þéttleiki laxaseiða á hverja 100m² botnflatar í Hofsá 1979-2011, skipt eftir aldri.

Table 3 Density of salmon juveniles in Hofsá, the period 1979-2011.

Year Ár	No of stations Fj.stöðva	Aldurshópar Age (year classes)						Heildar fj./100m ²
		0+	1+	2+	3+	4+	>4+	
1979	1	2,0	20,0	7,0	4,0			33,0
1980	2	0,1	2,8	13,7	3,0	2,2		21,8
1981	4	0,1	1,4	1,0	5,6	0,5		8,6
1982	4	0,1	1,5	3,1	0,9	0,6		6,2
1983	5		0,5	3,4	5,6		0,2	9,7
1984	4		0,8	0,6	6,2	2,5		10,1
1985	9		0,3	0,9	0,3	0,5		2,0
1986	7	0,1	3,2	1,4	0,8	0,1		5,6
1987	10	3,8	0,6	1,9	0,1	0,1		6,5
1988	7	2,3	6,7	0,3	0,4			9,7
1989	5	0,2	4,9	5,9	0,3	0,1		11,4
1990	8	0,3	1,3	5,5	3,3	0,1		10,5
1991	7	1,6	1,7	1,5	2,9	0,7		8,4
1992	6		6,1	8,0	1,7	3,0		18,8
1993	6	0,8	0,8	4,2	4,9	2,0	0,9	13,6
1994	6	5,7	2,2	1,7	4,1	1,3		15,0
1995	6	0,1	6,3	3,0	1,2	1,5	0,2	12,3
1996	7		0,4	3,5	1,0	0,2		5,1
1997	7	1,1	3,9	1,5	2,7	0,1		9,2
1998	7	0,0	8,6	1,3	0,1			10,1
1999	6	0,6	1,1	8,5	2,5			12,6
2000	6	0,6	1,8	1,0	3,4	0,1		6,7
2001	7	0,1	7,1	1,4	0,8	0,3		9,5
2002	6	2,6	4,9	7,0	3,0			17,5
2003	6	12,1	3,3	5,9	3,7			25,1
2004	7	5,2	27,1	5,4	1,3			39,0
2005	6	0,5	14,3	11,5	0,4			39,0
2006	7	2,7	6,8	18,0	1,6			29,0
2007	7	3,2	2,6	11,6	7,3			24,7
2008	7	0,3	12,4	4,6	2,5			19,7
2009	7	0,2	2,3	10,7	1,2			14,4
2010	7	0,7	3,3	2,8	6,3	0,1		13,1
2011	7	0,5	8,9	5,8	2,3	0,3		17,8
Meðaltal		1,47	5,02	4,93	2,59	0,50	0,04	14,94

Tafla 4 Meðallengdir (cm) aldurshópa laxaseiða í Hofsá 1979-2011.

Table 4 Mean length (cm) of Salmon juveniles in Hofsá, the period 1979-2011.

Year Ár	Area m ²	Aldurshópar Age (year classes)					
		0+	1+	2+	3+	4+	>4+
1979	200	2,8	5,3	7,0	8,4		
1980	480	4,3	6,3	8,0	10,0	12,5	
1981	1080	3,8	5,2	7,0	8,8	11,0	
1982	1800	3,3	6,1	8,8	10,7	12,7	
1983	810		5,9	8,1	10,9		14,8
1984	530		4,4	6,4	8,8	11,1	
1985	3670		6,6	8,7	10,5	11,6	
1986	1490	3,8	6,1	8,7	11,2	13,0	
1987	4350	3,9	6,7	9,0	11,6	13,0	15,3
1988	2400	3,2	6,0	7,8	11,0		
1989	1300	2,9	5,6	7,8	10,4	13,6	
1990	1445	3,7	5,6	7,3	9,9	11,7	
1991	1960	4,6	6,6	8,1	10,1	12,7	
1992	1450		6,8	9,0	10,5	11,9	
1993	1190	3,3	5,4	8,0	9,7	11,1	13,9
1994	1430	3,5	5,8	7,8	10,0	11,8	
1995	1585	3,2	5,8	7,9	9,6	11,1	11,4
1996	1670		7,0	8,8	11,2	12,2	
1997	1476	4,1	7,3	9,6	11,7	14,0	
1998	1472		6,3	9,2	11,2		
1999	1420	4,2	6,4	8,8	10,8		
2000	1692	4,7	7,3	9,2	11,6	12,8	
2001	1858	3,8	7,3	9,5	10,9	13,0	
2002	1251	4,2	6,5	9,2	10,9		
2003	898	4,6	7,6	9,6	12,0		
2004	998	4,6	7,6	10,5	12,0		
2005	989	4,7	7,1	9,9	11,6		
2006	1267	3,9	6,1	8,3	10,7		
2007	1059	4,2	6,7	8,7	10,8		
2008	1186	3,9	6,5	8,5	10,1		
2009	1297	4,3	6,4	8,6	10,6		
2010	1261	4,6	6,9	8,7	10,5		
2011	1088	3,8	6,9	9,2	11,0	13,0	
Meðallengd Average length		3,93	6,35	8,51	10,58	12,27	13,85

Tafla 5. Þéttleiki og meðallengd laxaseiða veiddum ofan foss í Hofsa árabilið 2002 - 2011 af stöðvum við Brunahvamm og Mel. Árið 2008 var mat eingöngu gert við Mel.

Table 5. Density and mean length of salmon juveniles above the waterfall in Hofsa 2002 - 2011 at two sites, Brunahvammur and Melur, each year. In the year 2008 an estimate was only done at Melur.

Year Ár	Density of year classes Þéttleiki aldurshópa					Mean length of year classes Meðallengd aldurshópa (cm)			
	0+	1+	2+	3+	Samt.	0+	1+	2+	3+
2002	0,7	0,6	0,6		1,89	3,7	7,5	12,2	
2003	0,8	0,6			1,40	5,6	9,2		
2004	6,0	0,5			6,46	4,6	10,1		
2005	0,4	6,0	3,5		9,91	4,5	7,8	11,1	
2006	0,0	0,7	6,7		7,41		6,9	10,0	
2007	1,8	3,9	7,1	2,8	15,54	5,1	7,3	10,7	12,5
2008	0,4	0,8	0,4	0,3	1,91	3,6	7,1	10,8	11,9
2009		4,7	5,3		10,10		7,5	10,8	
2010		2,5	6,3	0,8	9,66		7,7	11,1	13,4
2011		1,3	5,2	3,1	9,61		7,4	10,4	14,0

Tafla 6. Ferskvatns- og sjávaraldur lax í Hofsa 2011, lesið úr hreistri, skipt eftir kyni.

Table 6. Age composition of salmon in Hofsa 2011 as seen in scale samples.

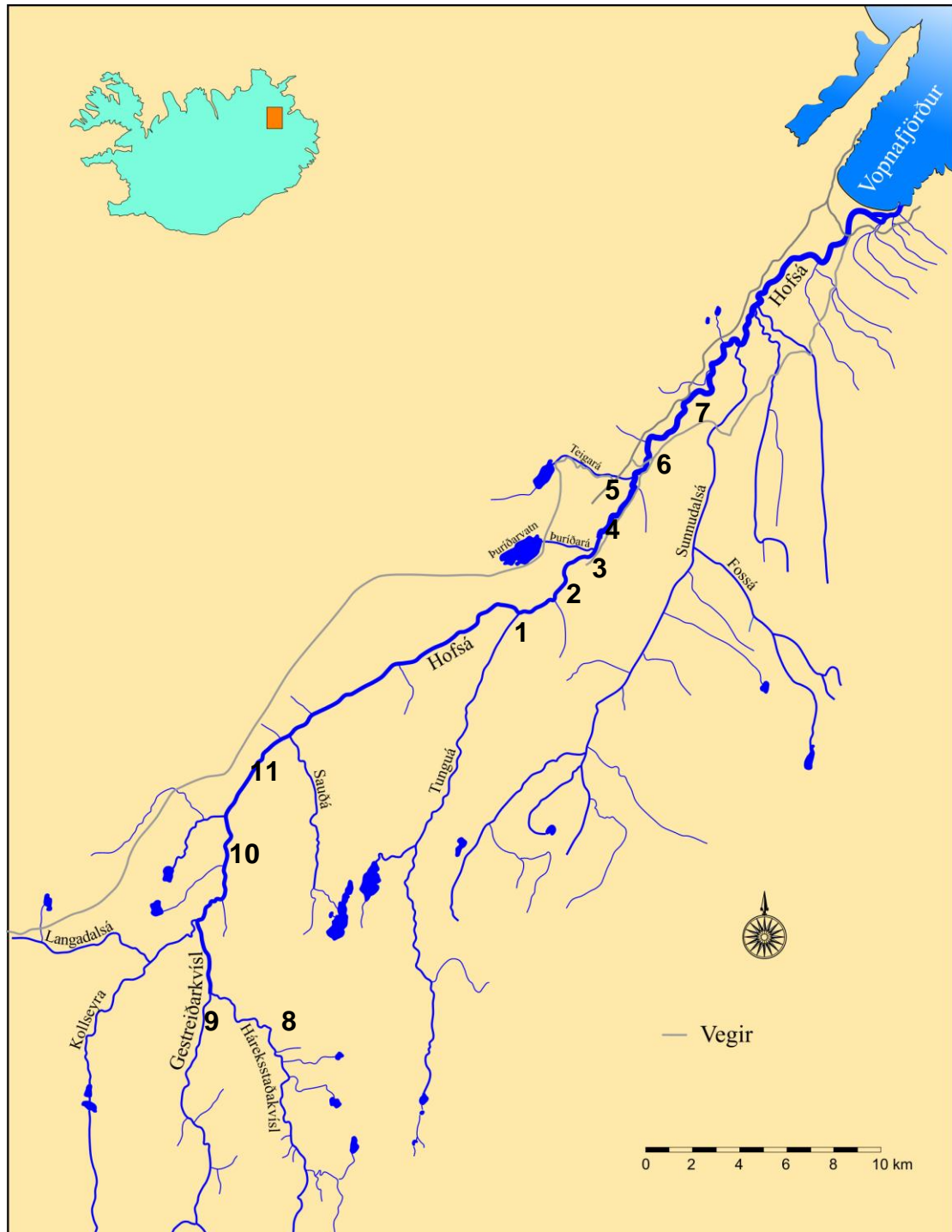
Ár í ánni	Ár í sjó / Sea age				Total		
	1		2		alls	%	
	male hængur	female hrygnur	male hængur	female hrygnur			
Fresh water age	3	12	3	3	9	27	44,3
	4	13	0	9	11	33	54,1
	5	0	0	0	1	1	1,6
Fjöldi alls		25	3	12	21	61	
Total %		41,0	4,9	19,7	34,4		100,0

Auk þess höfðu 5 laxar gotið áður og 1 hafði verið 3 ár í sjó

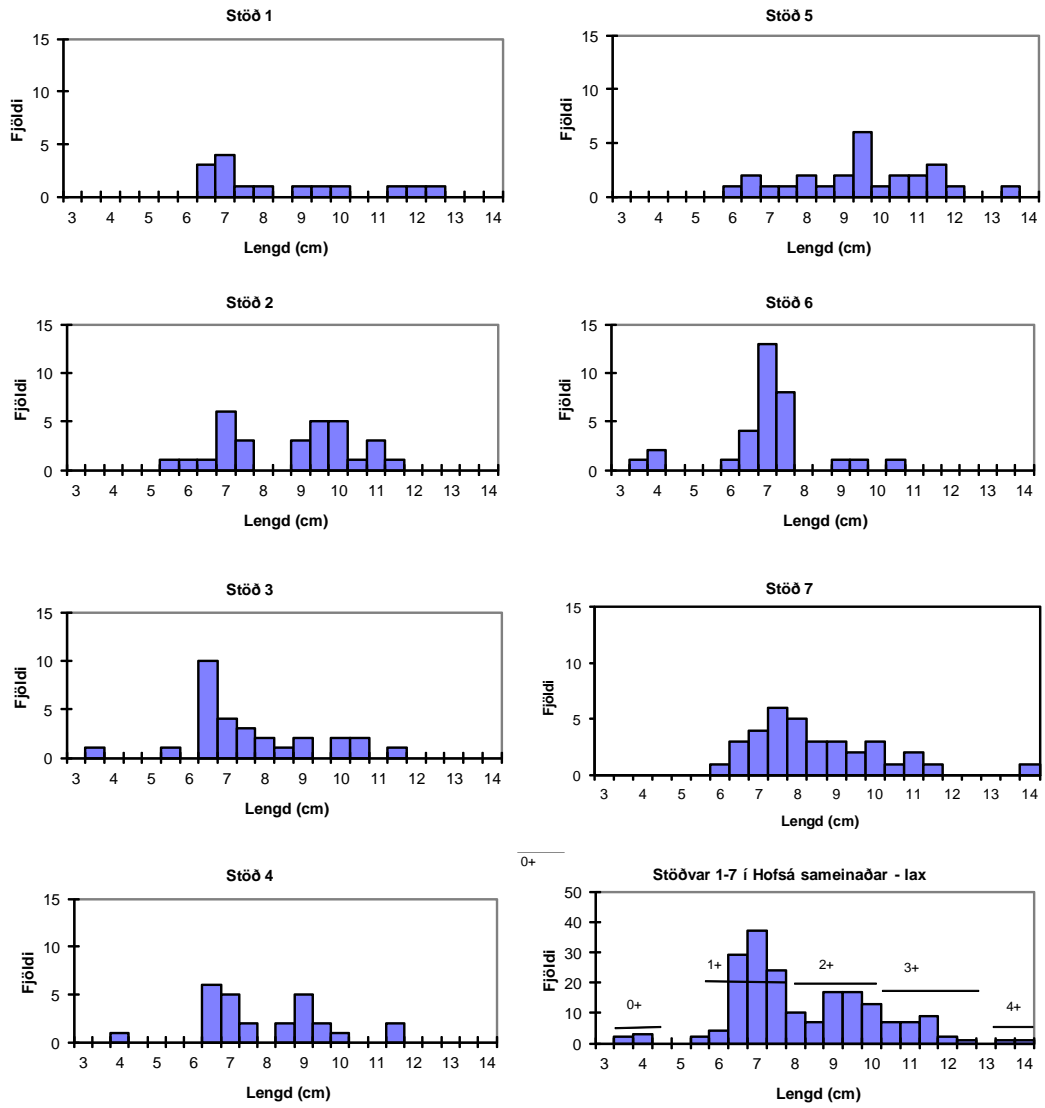
Tafla 7. Hlutdeild mismunandi árganga (klakár) af laxi sem á land kom í Hofsa 2011.

Table 7. Composition of different year-classes (hatch year) in the salmon catch 2011 in Hofsa.

Year of hatching	Number	%	In total catch
Klakár	Fjöldi	%	yfirfært á veiði
2007	13	21,0	168
2006	25	40,3	324
2005	22	35,5	285
2004	2	3,2	26
Samt.			
Total	62	100,0	803

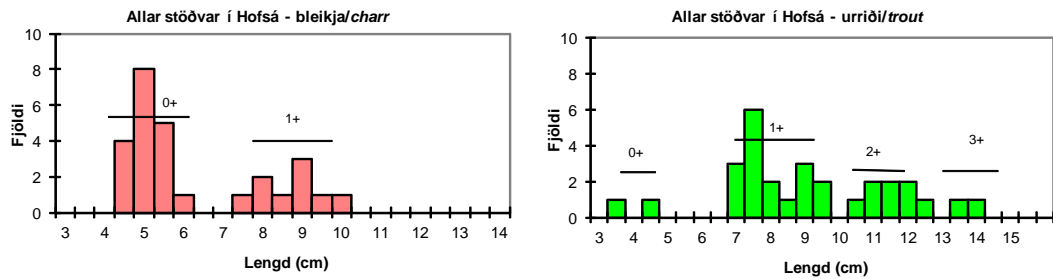


1. mynd. Vatnakerfi Hofsá í Vopnafirði. Rafveiðistöðvar 1-7 eru neðan foss en stöðvar 8-11 eru ofan fossins. Tvær aukastöðvar voru veiddar ofan við stöð 1 en á fiskgengu svæði.



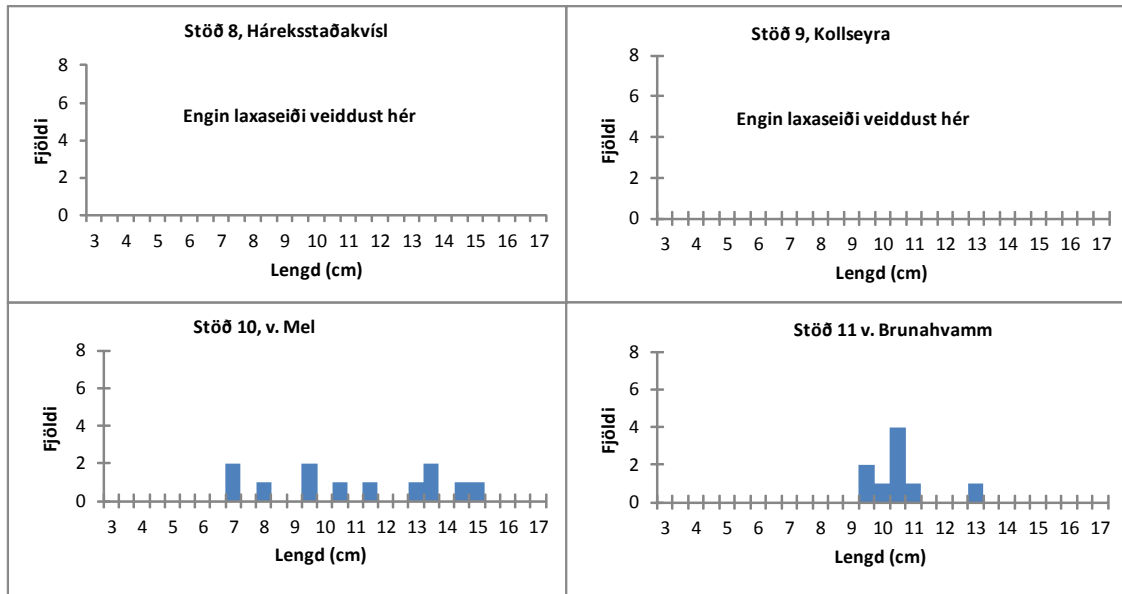
2. mynd. Lengdardreifing laxaseiða á sex stöðvum á fiskgengu hluta Hofsár 2011. Fyrsta stöðin er efst við Tunguá og sjöunda stöðin neðst við Hof. Loks allar stöðvar sameinaðar í Hofsá.

Figure 2. Length distribution of salmon juveniles in Hofsá 2011. Station no. 1 is near the tributary Tunguá and no. 7 near Hof, others between. At the last figure all stations in Hofsá are combined.



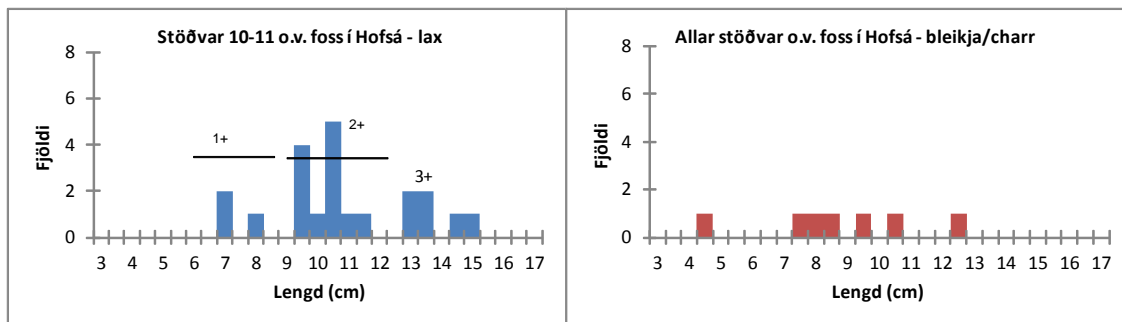
3. mynd. Lengdardreifing bleikju- og urriðaseiða á stöðvum 1-7 á fiskgengu svæði í Hofsá 2011.

Figure 3. Length distributions of charr and trout juveniles in Hofsá 2011 at sites 1-7 combined.



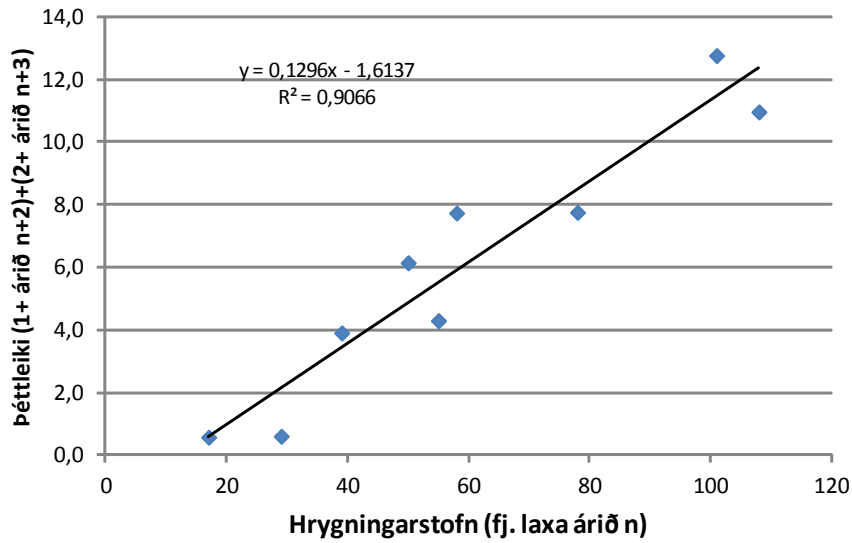
4. mynd. Lengdardreifing laxaseiða á 4 stöðvum á ófiskgenga hluta Hofsár 2011.

Figure 4. Length distribution of salmon juveniles in Hofsá above the waterfall, measured at 4 sites.



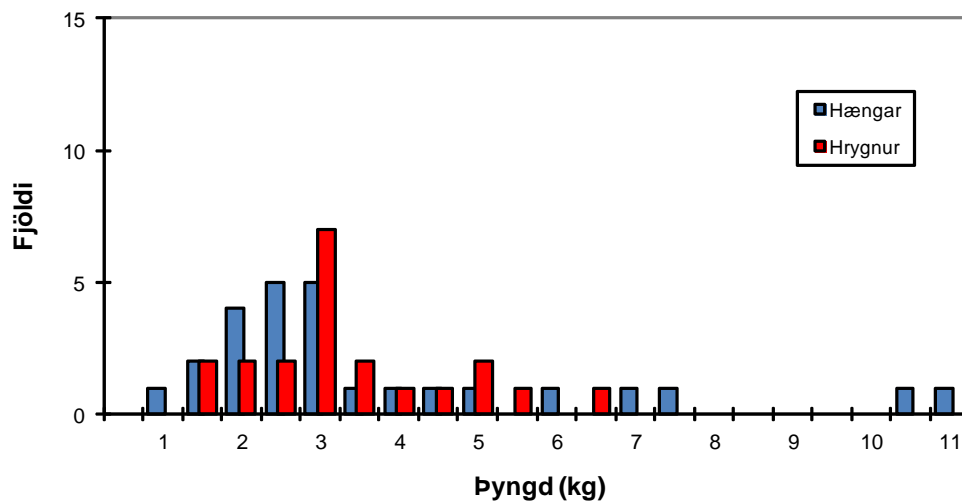
5. mynd. Lengdardreifing laxaseiða á ófiskgengu svæði í Hofsá 2011 samantekið fyrir stöðvar 8-11. Einnig lengdardreifing bleikjuseiða á sama svæði.

Figure 5. Length distribution of salmon juveniles in Hofsá combined for all sites above the waterfall 2011. Also length distribution of Arctic char juveniles at the same area.



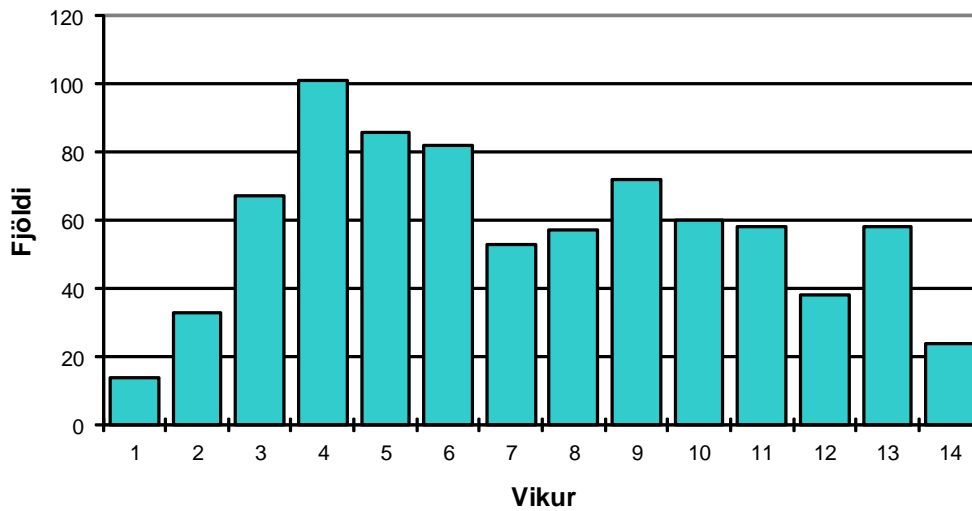
6. mynd. Samhengi hrygningarstofns ofan við foss í Hofsá (fjöldi laxa) og vísitala seiðaþéttleika 1+ og 2+ seiða sem frá tiltekinni hrygningu komu, árin 2000 -2008.

Figure 6. Correlation between number of salmon (spawning stock) moved above the waterfall and density of juveniles in the period 2000-2008.



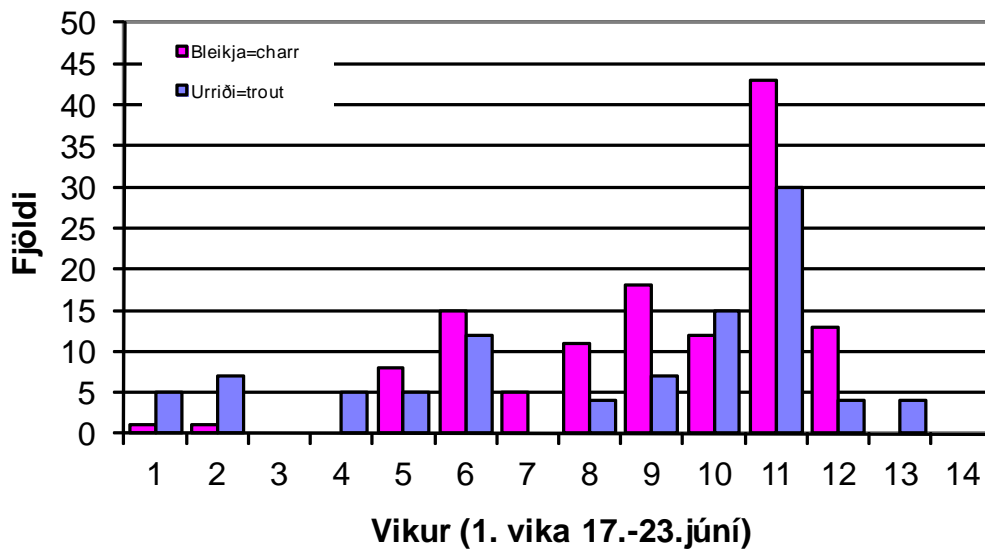
7. mynd. Þyngdardreifing laxveiðinnar í Hofsá 2011, skipt í hænga og hrygnur. Aðeins lítill hluti veiðinnar var vigtaður eða 47 laxar af 219 lönduðum.

Figure 7. Weight distribution of salmon in the catch in Hofsá 2011 for both male (blue bars) and females (red bars). Only 47 salmon were weighted out of 219 salmon caught and landed.



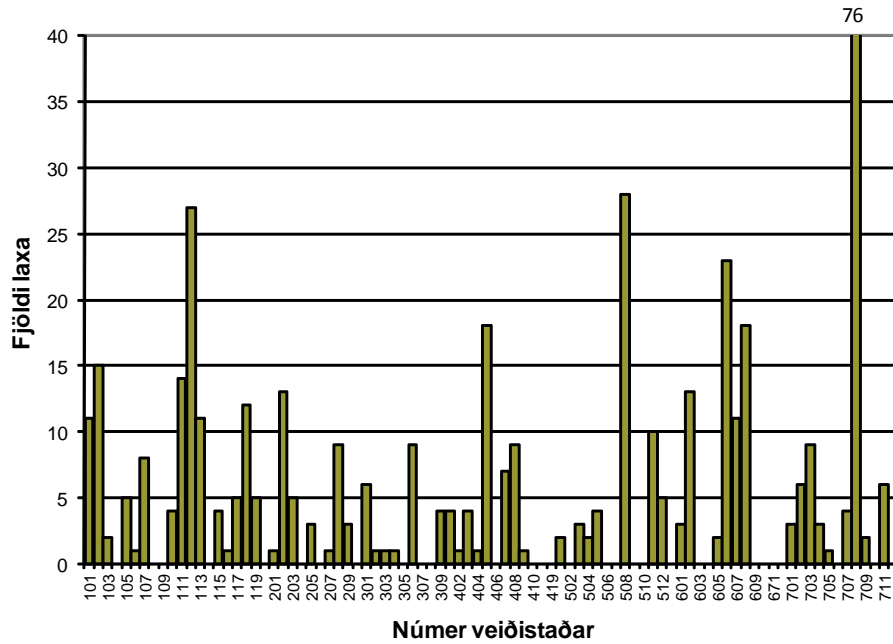
8. mynd. Dreifing laxveiðinnar í Hofsá eftir vikum sumarið 2011. Fyrsta vika er skilgreind frá 24.-30. júní.

Figure 8. Weekly distribution of the salmon catch 2011 in Hofsá. The first week is defined as 24.-30. of June.



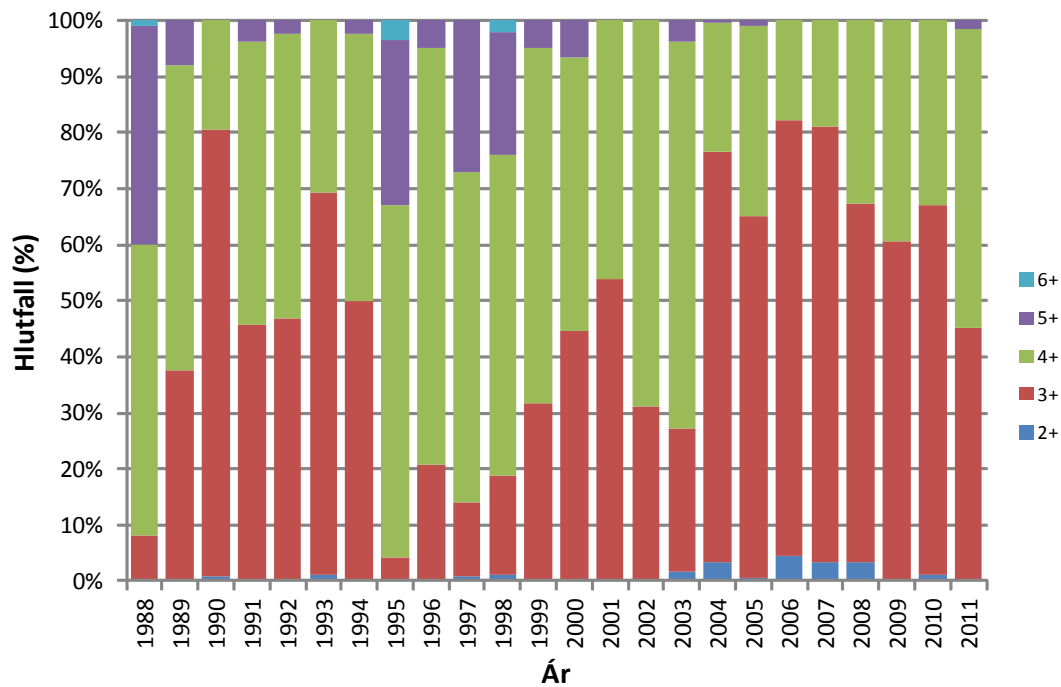
9. mynd. Dreifing silungsveiðinnar í Hofsá eftir vikum sumarið 2011. Fyrsta vika er skilgreind frá 17.-23. júní.

Figure 9. Weekly distribution of the catch of char and trout 2011 in Hofsá. The first week is defined as 17.-23. of June.



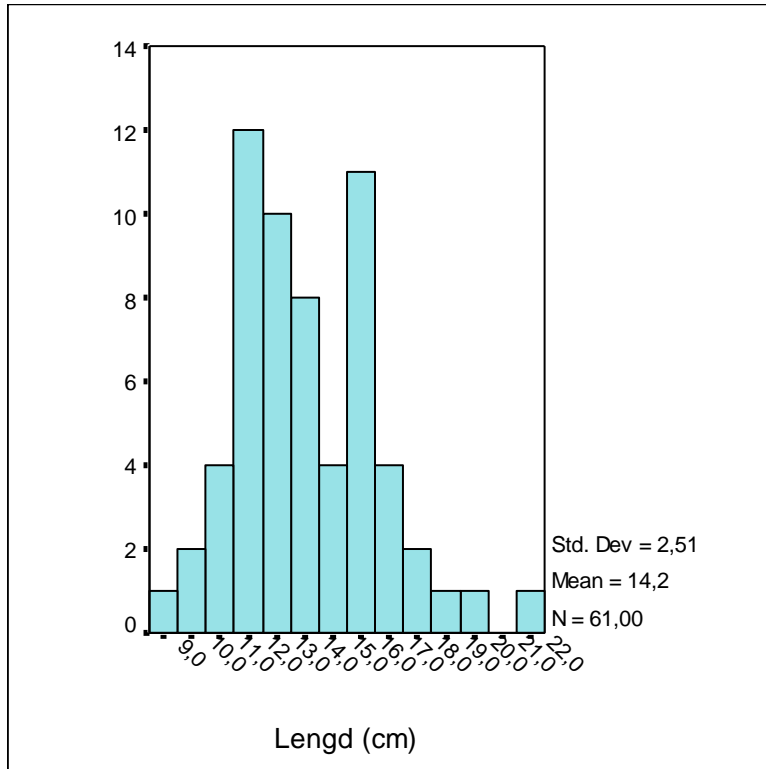
10. mynd. Laxveiðin í Hofsá 2011 eftir veiðistöðum. Veiðistaður nr. 708 gaf 76 laxa en aðeins rúmur helmingur veiðinnar var skráður á veiðistaðanúmer

Figure 10. The salmon catch in Hofsá 2011, separated by pools.



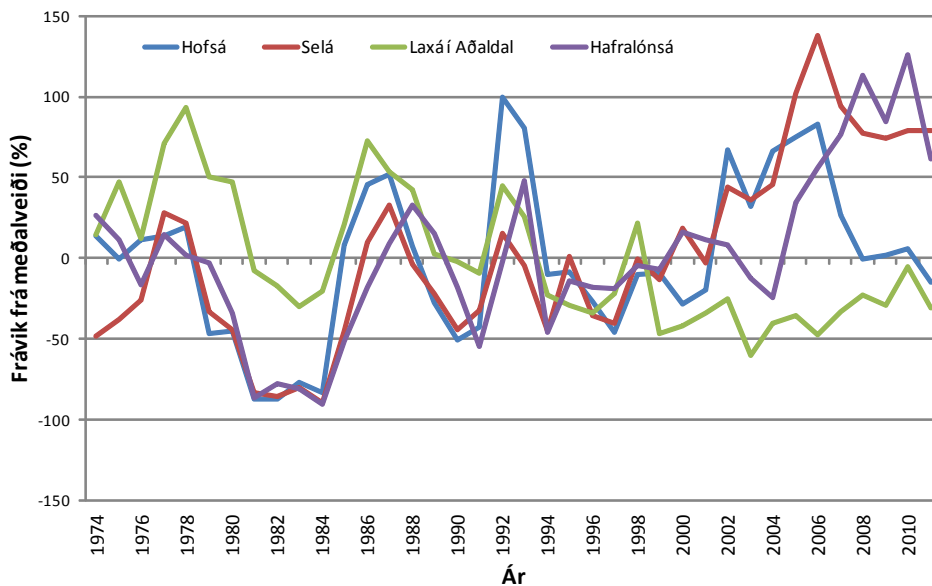
11. mynd. Hlutfall aldurshópa (2-6 ára) hjá gönguseiðum í Hofsá, lesið úr hreistri fullorðins lax og miðast ártölin við hreistursýnatökuna. Aldur seiðanna og litartilvísun er sýnd til hægri við myndina.

Figure 11. Proportion of smolt age- groups in Hofsá, estimated from scale samples of adult salmon.



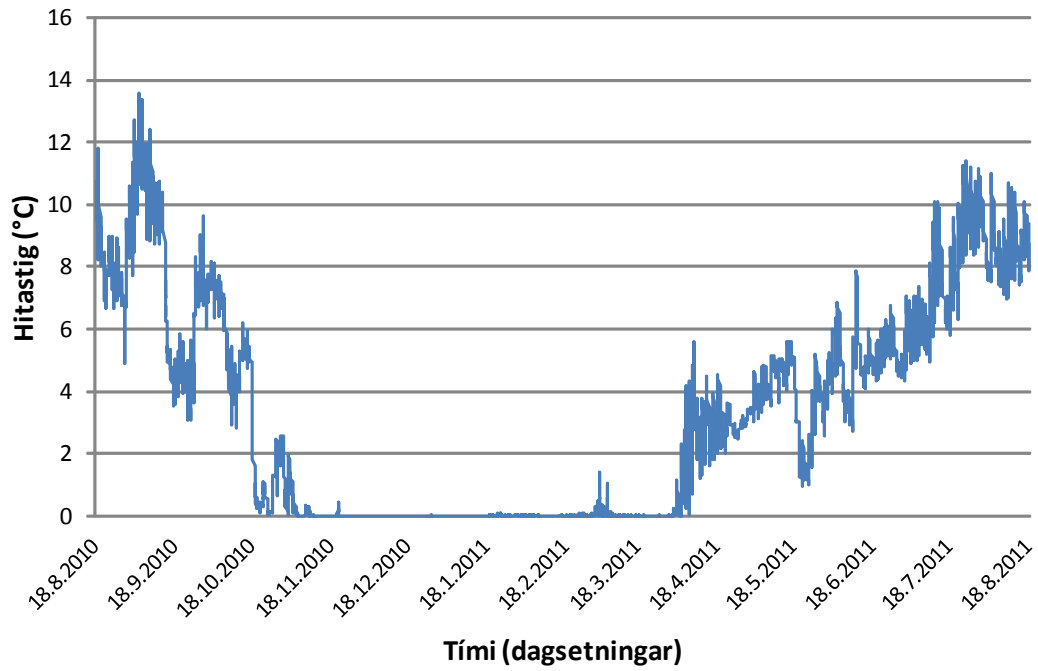
12. mynd. Lengdardreifing gönguseiða í Hofská, lesið úr hreistri fullorðinna laxa veiddra árið 2011.

Figure 12. Length distribution of smolts in Hofská, back-calculated from scale samples of adult salmon caught in 2011.



13. mynd. Frávik hvers árs í laxveiði frá meðalveiði árabilsins 1974-2011 í ám í Vopnafirði og Þistilfirði auk Laxár í Aðaldal.

Figure 13. Each year anomaly from average salmon catches for the period 1974-2011 in some rivers at NE-Iceland.



14. mynd. Hitafar í Hofsá mælt á 1 klst. fresti við neðri brú tímabilið 18. ágúst 2010 til 18. ágúst 2011.

Figure 14. Temperature measurements in Hofsá 18th of August 2010 until 18th of August 2011 under the bridge near the airport.