

Fiskirannsóknir á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðarár og Gilsár 2010



Landsvirkjun

Mars 2011



Skýrsla LV nr: LV-2011/044

Dags: Mars 2011

Fjöldi síðna: 32 Upplag: 25 Dreifing: Opin Takmörkuð til

Titill: Fiskirannsóknir á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðarár og Gilsár 2010

Höfundar /
fyrirtæki: Ingi Rúnar Jónsson og Friðþjófur Árnason
Veiðimálastofnun/ VMST/11019

Verkefnisstjóri: Hákon Aðalsteinsson

Unnið fyrir: Landsvirkjun

Samvinnuaðilar: _____

Útdráttur: Til að kanna hvaða áhrif breytingar vegna virkjunar kynnu að hafa á lífríki vatnsfallanna voru rannsóknir gerðar á fiskstofnum á svæðin 2005 og 2006. Rannsóknirnar á fiskstofnum voru endurteknar á sambærilegan hátt sumarið 2010. Rannsóknir voru gerðar í níu ám á svæðinu til að kanna tegundasamsetningu og þéttleika laxfiskaseiða. Auk þess er gerð grein fyrir rekstri fiskteljara í Lagarfossi og fyrirbyggjandi gögnum um veiði. Í rannsóknum í ám veiddust laxa-, bleikju- og urriðaseiði, en útbreiðsla tegundanna var mismunandi sem og magn þeirra (þéttleiki). Laxaseiði veiddust í Eyvindará, Gilsá, Hrafnkelsá og Laxá í Jökulsárhlíð, en bleikjuseiði veiddust í öllum ánum nema Rangá, en þar veiddust aðeins urriðaseiði. Urriðaseiði veiddust í fimm ám af þeim níu sem rafveitt var í. Í rannsóknaveiðum með netaröðum í Lagarfljóti veiddust alls 31 bleikja og 13 urriðar. Þetta er nokkru minni veiði en í fyrri rannsóknum miðað við sambærilegt veiðiátak. Fiskurinn var 2 til 14 ára gamall, þó flestir væru yngri en 10 ára. Teljari var rekinn í fiskvegi í Lagarfossi frá 21. júní til 2. nóvember og fóru 22 fiskar upp um hann. Sumarið 2010 voru skráðir 28 laxar í netaveiði neðan Lagarfoss.

Lykilorð: bleikja, urriði, lax, Lagarfljót, rafveiði, netaveiði, Kárahnjúkavirkjun

ISBN nr: _____

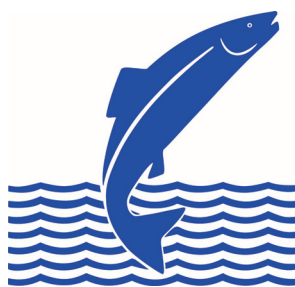
ISSN nr: _____

Undirskrift verkefnisstjóra
Landsvirkjunar



Landsvirkjun

**Fiskirannsóknir á vatnasviði
Lagarfljóts, Jökulsár á Dal,
Fögruhlíðarár og Gilsár
2010**



Veiðimálastofnun - umhverfissvið

Mars 2011

Ágrip

Kárahnjúkavirkjun og veitur henni tengdar snerta beint nokkur vatnsföll á vatnasviðum Jökulsár á Dal og Lagarfljóts, s.s. hvað varðar rennsli, grugg og vatnshita. Talið var að þessar breytingar myndu hafa áhrif á lífríki vatnsfallanna og voru rannsóknir gerðar á fiskstofnum á svæðinu áður en rekstur virkjunarinnar hófst 2007. Rannsóknirnar á fiskstofnum voru endurteknaðar á sambærilegan hátt sumarið 2010 og er hér gerð grein fyrir þeim hluta. Rannsóknunum er ætlað að nema hugsanlegar breytingar á fiskstofnum og umhverfi þeirra í kjölfar framkvæmdanna.

Rannsóknir voru gerðar í níu ám á svæðinu til að kanna tegundasamsetningu og þéttleika laxfiskaseiða. Fiskur var veiddur í net í Lagarfljóti til að fá mat á fjölda, tegundasamsetningu og ástand fiska þar. Auk þess er gerð grein fyrir rekstri fiskteljara í Lagarfossi og fyrirbyggjandi gögnum um veiði.

Í rannsóknnum í ám veiddust laxa-, bleikju- og urriðaseiði, en útbreiðsla tegundanna var mismunandi sem og magn þeirra (þéttleiki). Laxaseiði veiddust í Eyvindará, Gilsá, Hrafnkelsá og Laxá í Jökulsárhlíð, en bleikjuseiði veiddust í öllum ánum nema Rangá, en þar veiddust aðeins urriðaseiði. Urriðaseiði veiddust í fimm ám af þeim níu sem rafveitt var í.

Í rannsóknaveiðum með netaröðum í Lagarfljóti veiddust alls 31 bleikja og 13 urriðar. Þetta er nokkru minni veiði en í fyrri rannsóknnum miðað við sambærilegt veiðiátak. Fiskurinn var 2 til 14 ára gamall, þó flestir væru yngri en 10 ára. Teljari var rekinn í fiskvegi í Lagarfossi frá 21. júní til 2. nóvember og fóru 22 fiskar upp um hann. Sumarið 2010 voru skráðir 28 laxar í netaveiði neðan Lagarfoss.

Lykilorð: *bleikja, urriði, lax, Lagarfljót, rafveiði, netaveiði, Kárahnjúkavirkjun*

Efnisyfirlit

Inngangur	1
Umhverfi	2
Lagarfljót.....	2
Jökulsá á Dal	3
Fögruhlíðará.....	4
Gilsá/Selfljót	4
Framkvæmd	5
Seiðarannsóknir í ám.....	5
Silungsrannsóknir í Lagarfljóti	6
Úrvinnsla.....	6
Fiskteljari í Lagarfossi	7
Annað.....	8
Niðurstöður	8
Umhverfi.....	8
Seiðarannsóknir í ám.....	8
Silungsrannsóknir í Lagarfljóti	8
Fiskteljari í Lagarfossi	9
Veiðinýting	10
Umræður	11
Þakkarorð	14
Heimildir	14
Töflur	16
Myndir.....	24

Töfluskrá:

Tafla 1. Raf- og netaveiðistöðvar á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðará og Gilsár haustið 2005, 2006 og 2010.

Tafla 2. Vísitala þéttleika laxaseiða (fjöldi á 100 m²) í rafveiði í ám á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðará og Gilsá árin 2005, 2006 og 2010.

Tafla 3. Vísitala þéttleika bleikjuseiða (fjöldi á 100 m²) í rafveiði í ám á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðará og Gilsá árin 2005, 2006 og 2010.

Tafla 4. Vísitala þéttleika urriðaseiða (fjöldi á 100 m²) í rafveiði í ám á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðará og Gilsá árin 2005, 2006 og 2010.

Tafla 5. Meðallengdir og holdastuðull laxaseiða sem veiddust í rafveiði í Eyvindará, Gilsá, Hrafnkelsá og Laxá í Jökulsárhlíða sumarið 2010.

Tafla 6. Meðallengdir og holdastuðull bleikjuseiða sem veiddust í rafveiði í ám á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðará og Gilsá sumarið 2010.

Tafla 7. Meðalstærðir og holdastuðull urriðaseiða sem veiddust í rafveiði í ám á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal og Gilsá sumarið 2010.

Tafla 8. Fjöldi bleikja og urriða sem skráðir voru í hverja möskvastærð í Lagarfljóti við Hallormsstað og við Egilsstaði í ágúst 2010.

Tafla 9. Meðallengdir aldurshópa (ML) bleikju og urriða sem veiddust í tilraunaveiði í Lagarfljóti við Hallormsstað (LAGF01) og Egilsstaði (LAGF02) í ágúst 2010.

Tafla 10. Samband lengdar og þyngdar bleikju og urriða sem veiddust í tilraunaveiði við Hallormsstað (LAGF01) og Egilsstaði (LAGF02) árin 1998, 2005, 2006 og 2010.

Tafla 11. Hlutfall hænga og hrygna hjá bleikju og urriða í tilraunaveiði í Lagarfljóti við Hallormsstað og Egilsstaði árið 2010

Myndaskrá:

- 1. mynd.** Staðsetning rafveiðistöðva (hringir) í Kelduá, Jökulsá í Fljótsdal, Hengifossá, Eyvindará, Rangá, Gilsá, Hrafnkelsá, Laxá og Fögruhlíðará, auk netaveiðistöðva í Lagarfljóti (bláir kassar), árið 2010.
- 2. mynd.** Lengd og aldur bleikju og urriða sem veiddist í rafveiði í Kelduá í ágúst 2010.
- 3. mynd.** Lengd og aldur bleikju sem veiddist í rafveiði í Jökulsá í Fljótsdal í ágúst 2010
- 4. mynd.** Lengd og aldur bleikju sem veiddist í rafveiði í Hengifossá (HENGFI) í ágúst 2010.
- 5. mynd.** Lengd og aldur lax, bleikju og urriða sem veiddist í rafveiði í Eyvindará í ágúst 2010.
- 6. mynd.** Lengd og aldur urriða sem veiddist í rafveiði í Rangá í ágúst 2010.
- 7. mynd.** Lengd og aldur lax, bleikju og urriða sem veiddist í rafveiði í Gilsá í ágúst 2010.
- 8. mynd.** Lengd og aldur bleikju og lax sem veiddist í rafveiði í Hrafnkelsá í ágúst 2010.
- 9. mynd.** Lengd og aldur lax, bleikju og urriða sem veiddist í rafveiði í Laxá í Jökulsárhlíð í ágúst 2010.
- 10. mynd.** Lengd og aldur bleikju sem veiddist í rafveiði í Fögruhlíðará í ágúst 2010.
- 11. mynd.** Lengdardreifingar bleikju og urriða sem veiddust í lagnet við strönd í Lagarfljóti við Hallormsstað (stöð LAGF01) og við Egilsstaði (stöð LAGF02) í ágúst 2010.
- 12. mynd.** Samband lengdar og þyngdar hjá urriða og bleikju sem veiddist í rannsóknaveiðum í Lagarfljóti í ágúst 2010
- 13. mynd.** Hlutfallslegur holdastuðull (K_{hlut}) bleikju sem veiddist við strönd við Egilsstaði og Hallormsstað í Lagarfljóti 1998, 2005, 2006 og 2010.
- 14. mynd.** Hlutfallslegur holdastuðull (K_{hlut}) urriða sem veiddist við strönd við Egilsstaði og Hallormsstað í Lagarfljóti 1998, 2005, 2006 og 2010.
- 15. mynd.** Hlutfallslegt rúmmál mismunandi fæðugerða í maga bleikju og urriða sem veiddust í lagnet í Lagarfljóti við Egilsstaði (stöð LAGF01) og við Hallormsstað (stöð LAGF02) í ágúst 2010.
- 16. mynd.** Dagsetning og stærð þeirra fiska sem gengu um teljarann í Lagarfossi sumarið 2010.
- 17. mynd.** Laxveiði í net í Lagarfljóti neðan Lagarfoss á árunum 1985-2010, auk meðalveiði tímabilsins.

Inngangur

Til Héraðsflóa falla tvær stórar jökulár sem eiga uppruna sinn í Vatnajökli, það eru Jökulsá á Dal (Jökulsá á Brú, Jökla) og Lagarfljót og hafa þær sameiginlegan ós. Framkvæmdir hófust við virkjun Jökulsár á Dal árið 2003 (Kárahnjúkavirkjun) með byggingu stíflu við Kárahnjúka til myndunar uppstöðulóns sem hlaut nafnið Háslón. Vatni er veitt um Fljótsdalsheiði í jarðgöngum til stöðvarhúss í Fljótsdal og er útfall virkjunarinnar í Jökulsá í Fljótsdal. Auk þess er vatni safnað í Ufsarlón úr Jökulsá í Fljótsdal neðan við Eyjabakka sem og efstu drögum vatnakerfis Kelduár. Með tilkomu virkjunarinnar hafa því orðið breytingar á rennsli, rennslisháttum og aurburði í Kelduá, Jökulsá í Fljótsdal, Jökulsá á Dal og Lagarfljóti og flutningur vatns á milli vatnasviða. Haustið 2006 hófst söfnun vatns í Háslón, en eftir að farið var að safna vatni í lónið rennur jökulvatn aðeins í stuttan tíma seinni part sumars um yfirfall á stíflu við Kárahnjúka og er Jökulsá neðan lónsins því bergvatnsá stærstan hluta ársins. Þar sem jökulvatni er nú veitt úr Háslóni til Lagarfljóts hefur rennsli fljótsins og grugg aukist. Rennsli og grugg í Kelduá hefur hins vegar minnkað. Raforkuvinnsla hófst í Kárahnjúkavirkjun í nóvember 2007. Meðalrennsli í gegnum Fljótsdalsstöð er um $110 \text{ m}^3/\text{s}$ en mesta mögulega rennsli um $144 \text{ m}^3/\text{s}$ (www.landsvirkjun.is).

Bleikju, urriða og lax er að finna í mörgum ám á vatnasviði Jökulsár á Dal og Lagarfljóts (Sigurður Guðjónsson og Ingi Rúnar Jónsson 1995, Hilmar J. Malmquist o.fl. 2001, Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 2006a og 2006b). Víða á svæðinu eru fiskstofnar nýttir til veiði, ýmist stangveiði eða netaveiði (Sigmar H. Ingason 2009, Guðni Guðbergsson 2010). Áhrif Kárahnjúkavirkjunar á fiskstofna á vatnasvæðinu eru fyrst og fremst vegna breyttra rennslishátta og gruggs í þeim vatnsföllum sem fyrir áhrifum verða en ekki vegna beinnar hindrunar á göngu fiska eins og algengt er þegar vatnsföll eru stífluð.

Við tilkomu Kárahnjúkavirkjunar gjörbreyttist rennsli Jökulsár á Dal. Stærsta hluta ársins rennur hún nú sem bergvatnsá um farveg sinn neðan Háslóns og það er aðeins þegar lónið er fullt sem rennslið getur orðið nálægt því sem áður var. Það verður þó yfirleitt nokkru minna, auk þess sem rennslið um yfirfall verður jafnt innan sólarhringsins (Verkfræðistofa Sigurður Thoroddsen 2001). Gert var ráð fyrir að í meðalári fyllist lónið um miðjan ágúst og væri fullt út september. Jökulgrugg er mun minna í yfirfallsvatninu en var í Jökulsá á Dal fyrir tilkomu Háslóns, þar sem megnið af grófari aurnum sest til í Háslóni. Líklegt er að þessi breyting verði jákvæð fyrir fisk í Jökulsá á Dal neðan Háslóns (Ingi Rúnar Jónsson o.fl. 2007, Guðni Guðbergsson 2009).

Rennsli Lagarfljóts jókst verulega með Kárahnjúkavirkjun og gert er ráð fyrir að viðstöðutími vatns í Lagarfljóti minnki úr um einu ári í um hálf t. ár, auk þess sem rennslið jafnast milli árstíða (Verkfræðistofa Sigurður Thoroddsen 2001). Grugg í Lagarfljóti jókst einnig þannig að það er dekkra og brúnleitara eftir virkjun, eins og spáð var (VST og OS 2001). Gegnsæi að sumarlagi er nú um helmingur þess sem það var fyrir virkjun og enn meira hefur dregið úr gegnsæi á vorin (Hákon Aðalsteinsson 2010).

Vegna svifaurs í jökulvatni dregur þar hraðar úr ljósmagni með auknu dýpi en ef um bergvatn er að ræða. Í Leginum var lífræn framleiðsla lítil áður en farið var að veita þangað vatni úr Jöklu og einungis í efsta hluta vatnssúlunnar (Hákon Aðalsteinsson 1976). Í rannsóknaveiðum í Lagarfljóti hefur komið fram að afli á sóknareiningu er meiri utarlega í Leginum (við Egilsstaði), en innarlega (við Hallormsstað) (Guðni Guðbergsson og Ingi Rúnar Jónsson 1998, Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 2006a og 2006b). Einnig kom fram munur í fæðu urriða og bleikju á þessum stöðum þannig að meiri fjölbreytileiki var í fæðu utarlega í Leginum. Þar sem gruggið í vatninu var meira innarlega hefur þessi munur verið skýrður með því að lífsskilyrði silungs séu betri þar sem grugg er minna (Guðni Guðbergsson og Ingi Rúnar Jónsson 1998).

Markmið rannsóknarinnar er að meta hvort fram komi breytingar á fiskstofnum vatnakerfanna eftir tilkomu virkjunar og vatnsflutninga og ef svo er hvort rekja megi þær breytingar til framkvæmdanna og þeirra breytinga á umhverfi sem orðið hafa í kjölfarið.

Umhverfi

Lagarfljót

Lagarfljót er þriðja stærsta náttúrulega stöðuvatn landsins og stærsta jökulvatn frá náttúrunnar hendi. Vatnasvið Lagarfljóts er um 2900 km², þar af um 140 km² jökull. Lagarfljót fellur til sjávar í Héraðsflóa og á þar sameiginlegan ós með Jökulsá á Dal. Lagarfoss er í Lagarfljóti um 21 km frá sjó. Vatnsaflsvirkjun er við Lagarfoss og hófst raforkuvinnsla þar 1975. Samhliða byggingu Kárahnjúkavirkjunar og aukins rennslis um Lagarfljót, var vatnsaflsvirkjunin við Lagarfoss stækkuð úr 8 MW í 28 MW og lauk þeim framkvæmdum haustið 2007. Frá Lagarfossvirkjun að brú við Egilsstaði eru um 27 km (Sigurjón Rist 1990), en á þeim kafla eru m.a. Steinsvaðsflói og Vífilstaðaflói (1. mynd).

Lögurinn sjálfur er talinn ná frá þrengingum við brú við Egilsstaði að ósum Jökulsár í Fljótsdal. Flatarmál Lagarfljóts (Lagarins), innan Egilsstaða, er um 53 km². Mesta mældu dýpi er 111,5 m, meðaldýpi 51 m og rúmmál 2668 Gl. Lögurinn er um 24,4 km á lengd og

mesta breidd um 2,3 km (Dýptarkort Orkustofnunar 1958). Vatnsborð Lagarins er í 20,25 m y. s. og nær botn hans því 91 m niður fyrir sjávarmál. Fyrir tilkomu Kárahnjúkavirkjunar var meðalrennsli Lagarfljóts við Lagarfoss um 114 m³/s (Sigurjón Rist 1990), en aukning í vatnsmagni í Lagarfljót eftir byggingu Kárahnjúkavirkjunar er talið um 90 m³/s að meðaltali (Verkfræðistofa Sigurður Thoroddsen 2001).

Jökulsá í Fljótsdal fellur um Norðurdal úr Vatnajökli í Lagarfljót. Hún er 61 km löng og vatnasvið hennar 1050 km² en þar af er jökull 140 km² (Sigurjón Rist 1990). Meðalrennsli árinna er tæplega 27 m³/sek, en rennsli árinna er mun meira yfir sumarmánuðina meðan leysing jökla er mikil. Áin er talin fiskgeng um 25 km frá Lagarfljóti. Kelduá fellur um Suðurdal og sameinast Jökulsá í Fljótsdal skömmu áður hún fellur í Lagarfljót. Kelduá er 47 km löng og er hún fiskgeng um 12 km frá ármótunum. Vatnasvið Kelduár er 445 km², þar af jökull 5 km² (Sigurjón Rist 1990) og meðalrennsli hennar 15,5 m³/s. Nú hefur Jökulsá í Fljótsdal verið stífluð nokkuð neðan við Eyjabakka og er þar inntakslón sem nefnist Ufsarlón. Í lónið er einnig veitt vatni af efstu drögum vatnasviðs Kelduár, austan af Múla og Hraunum. Vatni úr Ufsarlóni er veitt um jarðgöng út heiðina, þar sem þau sameinast jarðgöngum frá Hálslóni til virkjunarinnar í Fljótsdal. Þessar framkvæmdir þýða að lítils jökulvatns gætir nú í Kelduá og rennsli Jökulsár í Fljótsdal hefur minnkað og jafnast.

Hengifossá kemur af Fljótsdalsheiði og rennur í Jökulsá í Fljótsdal skammt ofan Lagarfljóts. Vatnasvið Hengifossár er ríflega 60 km² og er hún stutt fiskgeng. Eyvindará fellur úr Eyvindardal í Lagarfljót neðan við Egilsstaði og er vatnasvið hennar 230 km² (Sigurjón Rist 1990). Rangá fellur í Lagarfljót um 2,5 km neðan við Urriðavatnslæk og er fiskgeng um 1 km upp að flúðum í ánni (Sigurður Guðjónsson og Ingi Rúnar Jónsson 1995).

Mestur hluti vatnasviðs Lagarfljóts er hálendur og árnar með dragaáreinkennum, en vegna jökuláhrifa í Jökulsá í Fljótsdal og Kelduá var jökullitur á Lagarfljóti áður en farið var að veita þangað vatni úr Jökulsá á Dal. Jökuláhrifin jukust hins vegar með tilkomu Kárahnjúkavirkjunar.

Jökulsá á Dal

Jökulsá á Dal (Jökulsá á Brú, Jökla) er um 150 km löng og er vatnasvið hennar um 3700 km², en þar af er jökull um 900 km² (Sigurjón Rist 1990). Hún hefur sameiginlegan ós með Lagarfljóti í Héraðsflóa. Neðsti hluti Jökulsár á Dal er straumlítill og rennur áin þar á söndum. Ofan við sandinn rennur áin á malareyrum, en þegar komið er um 30 km frá sjó verður halli hennar meiri og farvegurinn þrengri. Í Jökuldal rennur áin víðast á klapparhöftum í gili. Þó má í ánni finna svæði þar sem hún rennur á malareyrum, en stærsta slíka svæðið er

um 10 km langt á móts við Hofteig í Jökuldal (Ingi Rúnar Jónsson og Sigurður Guðjónsson 1997). Ofan við Brú á Jökuldal breiðir Jökulsá úr sér á kafla, en þar ofan taka síðan Hafrahvammagljúfur (Dimmugljúfur) við. Áin er talin fiskgeng allt að Háslóni, en allmargar flúðir eru í henni og gætu þær tafið fisk á uppgöngu (Guðni Guðbergsson 2009).

Margar ár og lækir falla í Jökulsá á Dal, en víða er bratt að ánni og flestar hliðarárnar eru því stutt fiskgengar eða ófiskgengar með öllu. Laxá er í Jökulsárhlið og fellur í Jökulsá tæpa 30 km frá sjó. Laxá er dragá og vatnasvið hennar er 90 km² (Sigurjón Rist 1990). Áin er allfrjósöm og finnst í henni lax, bleikja og urriði (Sigurður Guðjónsson og Ingi Rúnar Jónsson 1995, Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 2006a og 2006b). Hrafnkelsá fellur í Jökulsá rétt neðan við Brú á Jökuldal og er heildarvatnasvið hennar um 184 km² (Sigurjón Rist 1990).

Fögruhlíðará

Fögruhlíðará fellur samsíða Jökulsá á Dal til sjávar í Fögruhlíðarós við Landsenda, norðan við ós Jökulsár á Dal og Lagarfljóts. Í ánni er sjóbleikja sem veiðist mest neðan til í ánni og við sjóinn, auk lítilsháttar af laxi. Áin er straumlítill neðan til og rennur í bugðum, en við fjallsrætur er hallinn meiri. Vatnasvið Fögruhlíðará er 87 km² (Sigurjón Rist 1990).

Gilsá/Selfljót

Áin á upptök sín undir Fjarðarheiði og fellur norðaustur í Unaós á Héraðssöndum. Gilsá skiptir um nafn og heitir Selfljót þegar utar kemur. Áin er um 55 km löng og vatnasvið hennar 458 km² (Sigurjón Rist 1990). Lax, urriði og bleikja eru nýtt með stangveiði í ánni.

Framkvæmd

Söfnun gagna um útbreiðslu og samsetningu fiskstofna fór fram dagana 10. til 14. ágúst 2010. Annars vegar var um að ræða seiðarannsóknir í ám á vatnasviði Lagarfljóts og Jökulsár á Dal, auk Gilsár/Selfljóts og Fögruhlíðarár, en hins vegar rannsóknir á fiskstofnum Lagarfljóts með netaveiðum (lagnetum). Árnar utan vatnasviða Lagarfljóts og Jökulsár á Dal, Gilsá og Fögruhlíðará, voru valdar m.t.t. þess að vera viðmiðunarár utan áhrifasvæðis virkjananna.

Rannsóknin 2010 var með sama sniði og rannsóknir sem gerðar voru fyrir virkjun, árin 2005 og 2006 (Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 2006a og 2006b), og eru því samanburðarhæfar. Í ljósi þess eru í töflum og myndum, þar sem það á við, birtar niðurstöður fyrri rannsókna til samanburðar.

Seiðarannsóknir í ám

Útbreiðsla fisks í straumvatni var könnuð með rafveiðum. Við rafveiðar er notuð lítil rafstöð sem framleiðir 220 volta riðstraum, sem breytt er í 300/600 volta jafnstraumsspennu. Málmotta (um 40 cm á kant) sem liggur á botni árinna er hlutlaus katóða, en anóðan er málmhringur á enda stafs sem veiðimaðurinn heldur á. Farið er skipulega yfir svæði í ánni (stöð) með stafnum þannig að hringurinn á enda hans sé undir vatnsborðinu. Þegar hringurinn er yfir seiðunum dragast þau að hringnum og unnt er að háfa þau upp. Sýni eru tekin af hluta þeirra seiða sem veiðast, en öðrum sleppt aftur í ána þegar þau hafa verið greind til tegunda og lengdar- og þyngdarmæld. Farin var ein rafveiðiyfirferð á hverri stöð og mælt flatarmál þess svæðis sem rafveitt var. Með því móti er unnt að reikna vísitölu seiðapéttleika fyrir viðkomandi stöð, sem fjölda veiddra seiða á hverja 100 m² árbots.

Við rafveiðar með einni yfirferð á hverri stöð veiðist aðeins hluti þeirra seiða sem þar er að finna og gefur aðferðin því ekki heildarfjölda seiða, heldur er um að ræða vísitölu fyrir seiðapéttleika. Séu veiðarnar framkvæmdar með sambærilegum hætti milli staða og tímabila gefur vísitalan samanburðarhæfar niðurstöður (Friðþjófur Árnason o.fl. 2005).

Á vatnasviði Lagarfljóts var rafveitt í Kelduá, Jökulsá í Fljótsdal, Hengifossá, Eyvindará og Rangá. Á vatnasviði Jökulsár á Dal var rafveitt í Hrafnkelsá og Laxá í Jökulsárhlíð. Auk þess var veitt í Fögruhlíðará og Gilsá (1. mynd, tafla 1). Rafveitt var á einum til þremur stöðum í hverri á.

Silungsrannsóknir í Lagarfljóti

Samsettar netaraðir voru lagðar við strönd á tveimur stöðum í Lagarfljóti, innarlega (utan við Hallormsstað) og utarlega (á móts við Egilsstaði) (1. mynd). Lagðar voru tvær netaraðir á hvorum stað og netin látin liggja eina nótt (um 12 klst). Netaröð er samsett af 11 lagnetum (30 m löng og 1,5 m djúp) með möskvastærðum frá 12,0 til 60 mm, mælt á milli hnúta. Gengið er út frá að með slíkri samsetningu netaraðar, hafi hún sem jafnast veiðiálag á allar fiskstærðir frá um 10 cm til allt að 65-70 cm (Hamley 1975, Jensen 1984 og 1995) og eigi því að spanna það lengdarbil fiska sem búast má við að veiðist. Veiði með smærri möskum er ekki talinn heppileg til söfnunar á laxfiskum.

Þessar veiðar voru framkvæmdar með sambærilegum hætti og gert var í rannsóknum í Lagarfljóti sumarið 1998, 2005 og 2006 (Guðni Guðbergsson og Ingi Rúnar Jónsson 1998, Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 2006a og 2006b).

Úrvinnsla

Fiskar sem veiddust voru greindir til tegunda og þyngdar- og lengdarmældir (sýlingarlengd). Í rafveiði voru sýni (kvarnir, hreistur, kyn, kynþroski) tekin af hluta aflans á hverri stöð, en sýni voru tekin af öllum þeim fiskum sem veiddust í Lagarfljóti. Aldur fisks sem er á fyrsta vaxtarsumri (vorgamall) eru táknaður sem 0^+ , aldur árgamals fisks sem er á öðru vaxtarsumri sem 1^+ , o.s.frv. Kyn og kynþroski þeirra fiska sem teknir voru til sýnatöku var ákvarðaður. Fiskur sem ekki verður kynþroska að hausti er á kynþroskastigi 1 eða 2, en fiskur sem verður kynþroska að hausti á stigi 3 til 5. Ef merki finnst um fyrri hrygningu bætist 7/ framan við kynþroskastigið (Dahl 1943).

Holdastuðull (K) fiska úr rafveiði var reiknaður sem:

$$K = (\text{þyngd} / \text{sýlingarlengd}^3) \times 100$$

þar sem þyngdin er í grömmum og lengdin í sentímetrum. Stuðullinn er mælikvarði á holdafar fisksins og er um 1,0 hjá laxfiskum í “eðlilegum” holdum (Bagenal og Tesch 1978).

Reiknað var samband lengdar (\log_{10}) og þyngdar (\log_{10}) fyrir bleikju og urriða sem veiddust í tilraunanet í Lagarfljóti, en með því að taka lógaritma af lengd og þyngd fiskanna fæst línulegt samband þessara þátta. Fundinn var aðhvarfstuðull lengdar-/þyngdarsambandsins (R^2) auk fasta sem eru skurðpunktur við y-ás ($\log_{10} a$) og hallatala aðhvarfslínunnar (b) (Bagenal og Tesch 1978). Til samanburðar á holdafari var reiknaður hlutfallslegur holdastuðull K_{hlut} samkvæmt $K_{\text{hlut}} = 100aL^{(b-3)}$. Með þessu fæst sjónrænn samanburður á holdafar fiska auk þess sem tekið er tillit til breytinga á sambandi þyngdar og

lengdar eftir stærð fiskanna, ef þessir tveir þættir eru ekki ísometrískir þ.e. $b \neq 3$ (b er hallatala lengdar-/þyngdarsambandsins) (Jensen 1977).

Magainnihald fiska var greint á vettvangi ef mögulegt var, en ef þörf var á frekari greiningu var fæðan varðveitt í etanóli til skoðunar á rannsóknastofu. Magafylling var metin með sjónmati og gefin stig frá 0 til 5, þar sem 0 er tómur magi en 5 úttroðinn. Fæðugerðir voru greindar og rúmmálshlutdeild hvernar fæðugerðar metin með sjónmati.

Hlutfallslegt rúmmál hvernar fæðugerðar fyrir hóp fiska var reiknað sem:

$$\Sigma (\text{Rúmmálshlutdeild fæðugerðar} \times \text{fyllingarstig}) / \Sigma(\text{fyllingarstiga})$$

Með þessu móti er tekið tillit til magafyllingar, auk hlutfallslegs rúmmáls fæðu miðað við aðrar fæðutegundir. Á þann hátt fæst heildar rúmmálsvægi einstakra fæðuhópa. Reiknuð var meðalmagafylli fyrir þá fiska sem höfðu fæðu í maga.

Fiskteljari í Lagarfossi

Sjálfvirkum fiskteljara (ÁRVAKI) var komið fyrir í fiskveginum í Lagarfossi í júní 2010. Teljarinn skráir í minni göngutíma og stærð fiska sem um hann ganga. Reglulega var fylgst með virkni teljarans yfir sumarið, bæði af eftirlitsaðila á staðnum, en teljarinn er auk þess búinn síma þ.a. hægt er að fylgjast með virkni hans og afrita gögn um upphringisamband. Teljarinn var settur niður 21. júní og tekinn upp 2. nóvember. Teljarinn var staðsettur í inngangi gildru/kistu sem notuð var til að fanga fisk í fiskveginum, til merkinga með útvarpsmerkjum. Kistan var þannig gerð að hlémegin var trekt sem fiskurinn synti inn um, en gafli kistunnar straummegin var hægt að fjarlægja og var þá leið fiska upp stigann opin. Sumarið 2010 var teljarinn staðsettur nokkru neðar í fiskveginum en áður var.

Teljarinn mælir hæð fiska sem um hann ganga og síðan er lengd þeirra reiknuð út frá hæðinni. Venjulega er samband hæðar og lengdar fundið með samanburði við þekktar stærðardreifingar, s.s. úr veiðiskráningu og fiski þannig skipt í silung, smálax og stórlax fyrir hvert vatnakerfi. Í Lagarfljóti er ekki um að ræða einstaklingsskráningu á veiði sem hægt er að nota til samanburðar við teljaragögnin og var því notaður stuðullinn 6,0 sem samband hæðar og lengdar, en það er sá stuðull sem áður hefur verið notaður við talningar í Lagarfossi (Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 2006) og nærri algengum stuðlum úr þessari gerð teljara m.v. sambærilegar aðstæður. Samhliða talningunni geymir teljarinn skuggamyndir af því sem hann telur vera fisk, þannig að unnt er að taka út þær færslur sem ekki eru taldar tilkomnar vegna fiska heldur t.d. vegna iðuhreyfinga eða annarra truflana. Tekin voru saman gögn um fjölda og göngutíma fiska um teljarann og stærð fiskanna metin.

Annað

Á sýnatökustöðvum var sýrustig (pH), rafleiðni ($\mu\text{S}/\text{cm}$) og vatnshiti ($^{\circ}\text{C}$) mælt með YSI 6600 fjölnema mæli (e: multi probe sonde). Rýni (sjónkýpi) var mælt með skífu (Seccidiski) á báðum netaveiðistöðvunum í Lagarfljóti og á rafveiðistöð í Jökulsá í Fljótsdal. Notuð var tvískipt, hvít og svört, skífa og mælt það kýpi þar sem hún hvarf sjónum þegar henni var sökk í vatnið. Í venjulegum vötnum eru þökkalega línuleg tengsl á milli 1% marka ljóssins og rýnis þótt jökullitur á vatni geti gert mælingar rýnis erfiðari en ef um tært vatn er að ræða (Hákon Aðalsteinsson 1976). Skráð var GPS staðsetning á stöðvum í raf- og netaveiði.

Niðurstöður

Umhverfi

Sýrustig vatnsins (pH) mældist hæst í Kelduá og Hengifossá 8,1 en lægst í Gilsá 7,4. Rýni í Lagarfljóti var heldur minna við Egilsstaði (15 cm) en við Hallormsstað þar sem það var 18 cm. Rafleiðni vatns var svipuð og í fyrri rannsóknum (tafla 1).

Seiðarannsóknir í ám

Alls var rafveitt á 17 stöðum í 9 vatnsföllum á svæðinu (tafla 1, 1. mynd). Laxa-, bleikju- og urriðaseiði veiddust, en útbreiðsla tegundanna var mismunandi sem og vísitala seiðapöttleika (töflur 2, 3 og 4, 2.-10. mynd). Laxaseiði veiddust eingöngu í Eyvindará, Gilsá, Hrafnkelsá og Laxá. Í Hrafnkelsá voru laxaseiðin eldisseiði sem sleppt hafði verið samsumars. Bleikjuseiði veiddust í öllum ánum nema Rangá. Urriðaseiði veiddust í 5 ám af þeim 9 sem rafveitt var í og í Rangá veiddust eingöngu urriðaseiði. Meðallengd og holdastuðul seiða eftir aldri er að finna í töflum 5, 6 og 7.

Silungsrannsóknir í Lagarfljóti

Í lagnet sem lögð voru við strönd við Hallormsstað veiddust alls 16 bleikjur og 11 urriðar. Við Egilsstaði veiddust 15 bleikjur og 2 urriðar (tafla 1, 11. mynd). Afli á sóknareiningu (1 net í 1 nótt) við Hallormsstað var að meðaltali 0,7 bleikjur og 0,5 urriðar í net. Afli á sóknareiningu við Egilsstaði var 0,7 bleikjur og 0,09 urriðar. Mest veiddist í möskva smærri en 30 mm (tafla 8).

Bleikjan var 2 til 14 ára gömul, en urriðinn var 3 til 14 ára (tafla 9). Marktæk fylgni var milli lengdar og þyngdar (umbreytt lógaritmískt) bæði bleikju og urriða (stuðlar aðhvarfsgreiningar (R^2) voru á bilinu 0,992 til 0,997 ($p < 0,001$)) (tafla 10, 12. mynd). Hallatala aðhvarfslínunnar var hærri en 3 fyrir bleikju á báðum veiðistöðum og fyrir urriða við Hallormsstað sem þýðir að hlutfallslegur holdastuðull hækkaði með aukinni lengd (tafla 10, 13. og 14. mynd). Hallatala aðhvarfslínu lengdar og þyngdar var marktækt hærri fyrir bleikju við Hallormsstað en við Egilsstaði ($p < 0,05$). Þar sem aðeins tveir urriðar veiddust við Egilsstaði var ekki unnt að reikna samband lengdar og þyngdar fyrir urriða þar. Hlutfall milli hænga og hrygna hvorrar tegundar fyrir sig innan stöðvanna var ekki marktækt frábrugðið jöfnu hlutfalli (χ^2 , $df = 1$, $p < 0,05$) (tafla 11), en hafa verður í huga að fáir fiskar eru að baki gildunum.

Aðeins veiddust tvær kynþroska bleikjuhrygnur og voru þær sjö (18,7 cm) og tíu (29,9 cm) ára gamlar. Auk þess veiddist ein sjö ára (26,5 cm) bleikjuhrygna sem sýndi einkenni fyrri hrygningar. Ein kynþroska urriðahrygna (14 ára, 41 cm) veiddist og sáust einkenni hjá henni um fyrri hrygningu. Um 45 % bleikjuhænganna voru kynþroska, sá minnsti 9,7 cm og 3 ára og flestir hængar eldri en 6 ára voru kynþroska. Tveir af sex urriðahængum sem veiddust voru kynþroska og voru þeir 11 og 14 ára. Erfitt getur verið að greina merki um fyrri hrygningu hjá hængum. Hjá hrygnum er það auðveldara en ekki óbrigðult. Því er líklegt að einhverjir fiskar sem greindir voru sem ókynþroska, séu fiskar sem hrygnt hafi áður en ætlað að taka hrygningarhlé haustið 2010.

Í mögum bleikja var rúmmálshlutdeild rykmýslirfa mest, sé litið til einstakra fæðuhópa (15. mynd). Einnig voru fluguleifar og fiðrildi áberandi. Við Egilsstaði veiddist aðeins einn urriði með fæðu í maga og var eingöngu fiskur í maganum. Fæða urriða sem veiddist við Hallormsstað var fjölbreyttari, en auk fisks var hátt hlutfall æðvængja, fluguleifa og bjalla (15. mynd). Um 55 % maganna voru með fæðu, en meðalfylling maga með fæðu var 2,1 til 3,0 (15. mynd).

Fiskteljari í Lagarfossi

Alls voru skráðar 84 færslur fyrir fiska um teljarann í Lagarfossi, en 53 þeirra voru fyrir fiska sem voru að ganga upp um teljarann og 31 fyrir fiska sem voru að ganga niður. Fjöldi þeirra sem fór upp umfram þá sem fóru niður er því 22 fiskar. Engar truflanir komu fram í teljaranum á rekstrartímanum og gekk rekstur hans vel. Árin 2005 og 2009 var teljari af þessari gerð starfræktur í stiganum í Lagarfossi. Teljarinn var þá staðsettur ofar í stiganum,

skammt neðan við innfall í stigann. Ný staðsetning teljarans hefur reynst vel og leitt til færri truflana í honum en áður.

Mest var umferðin um teljarann seinni helming júlí og ágúst (16. mynd). Frá því 11. september og fram í miðjan október gengu engir fiskar um teljarann. Frá því teljarinn var settur niður og fram til 8. október var kistan lokað, þannig að fiskur sem gekk upp um teljarann lokaðist inni í henni. Eitthvað af fiskinum reyndist þó ganga aftur niður um teljarann á þessum tíma, eftir að hafa dvalið um tíma í kistunni. Sami fiskurinn getur því staðið á bak við nokkrar færslur sem skráðar eru í teljarann. Venjulega var fiskurinn þó ekki hafður lengi í kistunni, heldur var hann annað hvort merktur og sleppt ofan við kistuna eða fluttur í geymslukassa til geymslu fram að merkingu. Eftir miðjan október fara þrír fiskar niður um teljarann og einn upp, en þá er efri endi kistunnar opinn.

Veidínýting

Ekki eru til nákvæmar tölur um fjölda veiddra fiska á vatnasvæði Lagarflióts en samkvæmt heimamönnum er veiði víða stunduð á svæðinu. Í samantekt sem Veidifélag Lagarflióts lét gera um veiði á vatnasviðinu á liðnum árum, var áætluð meðalveiði 377 laxar og 5.277 silungar á ári (Sigmar H. Ingason 2009). Meðalveiðin var reiknuð út frá skráðu meðaltali árána 2004, 2005 og 2006, auk áætlaðrar meðalveiði fyrr á árum, en ekki var skilgreint hversu mörg ár lágu þar að baki. Í samantektinni er ekki skilið á milli urriða og bleikju, en þessar tegundir sameiginlega kallaðar silungur.

Veidimálastofnun hafa borist upplýsingar um veiði á 28 lögum í netaveiði neðan Lagarfoss sumarið 2010, en skráð meðallaxveiði þar frá 1985 er um 117 laxar (17. mynd). Líklegt er að um lágmarkstölur sé að ræða þar sem ekki liggja fyrri veiðitölur frá öllum aðilum öll árin. Veiðin var nokkru meiri árin 1985-1987 en síðar, en á þeim árum var aukið skipulag á veiði neðan við Lagarfoss vegna rannsókna á göngutíma og gönguleiðum lax neðan við fossinn (Steingrímur Benediktsson og Jón Ingi Sigurbjörnsson 1987). Árið 2008 voru skráðir 64 urriðar og 124 bleikjur í stangveiði í Eyvindará og árið 2009 voru þar skráðir 14 urriðar og 85 bleikjur. Í Kelduá voru skráðar 268 veiddar bleikjur og 101 urriði árið 2009 (Guðni Guðbergsson pers. uppl.). Ekki hafa borist veiðitölur frá árinu 2010.

Lax veiðist í Gilsá/Selfljóti, en á árunum 1982-2010 veiddust að meðaltali 43 laxar á ári. Meðalsilungsveiði á árunum 1987-2010 var 335 bleikjur og 92 urriðar (Guðni Guðbergsson 2010 og óbirt gögn).

Umræður

Vatnasvið Jökulsár á Dal og Lagarfljóts er mjög víðfemt eða alls um 5.500 km² utan jökla (Sigurjón Rist 1990). Á vatnasviðum þeirra eru því margar ár og lækir, auk meginvatnsfallanna tveggja. Í ljósi þess hefur þurft að takmarka umfang rannsókna þannig að þær gæfu vísbendingar um mögulegar breytingar á fiskstofnum svæðisins, þó ekki gæfist færi á að kafa dýpra í einstaka þætti. Því er sýnatakan takmörkuð hvað varðar umfang í hverju vatnsfalli, sem og yfir tíma. Þetta þýðir að í sumum tilvikum eru sýni af hverjum stað fá og verður að skoða niðurstöðurnar í ljósi þess. Þó er ekki ástæða til að ætla annað en að niðurstöðurnar gefi góða vísbendingu um stöðu fiskstofna hverju sinni.

Rannsóknirnar nú eru gerðar tæpum þremur árum eftir að Kárahnjúkavirkjun hóf starfsemi, en framkvæmdirnar höfðu í för með sér breytingar á allmörgum ám á vatnasviðum Lagarfljóts og Jöklu. Með tilkomu vatns úr Háslóni til Lagarfljóts hefur rennsli í Lagarfljóti aukist til muna frá því sem áður var og viðstöðutími vatns þar u.þ.b. helmingast. Vegna hærri styrks jökulaurs í Jökulsá á Dal hefur jökulgrugg í Lagarfljóti einnig aukist frá því sem áður var og litur þess breyst. Með auknu gruggi minnkar gegnsæi vatnsins þannig að það ljós sem fellur á vatnsflötinn dvínar hraðar með auknu dýpi. Rýni var mælt í Lagarfljóti með Secchi disk samhliða fiskrannsóknum þar í ágúst 2010. Slík mæling er einfaldur mælikvarði á það hversu langt ljós nær niður í vatn, en dýpið getur svo verið háð kornastærð, samsetningu og uppruna aursins. Rýni hefur verið mælt á sambærilegan hátt í fyrri rannsóknum á Lagarfljóti (Guðni Guðbergsson og Ingi Rúnar Jónsson 1998, Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 2006a og 2006b, Jórunn Harðardóttir o.fl. 2006). Við Egilsstaði mældist rýni í fyrri rannsóknum á bilinu 24 til 60 cm, en mældist 15 cm í ágúst 2010. Nærri Hallormsstað mældist rýni í fyrri rannsóknum á bilinu 19 til 26 cm, en mældist 18 cm í ágúst 2010. Þetta gefur vísbendingar um að með auknu rennsli og jökulgruggi í Lagarfljóti, hafi rýni við Egilsstaði breyst hlutfallslega meira en við Hallormsstað og athyglisvert er að það skuli nú mælast minna við Egilsstaði. Þó verður að hafa í huga að rannsóknir hafa sýnt að grugg í Lagarfljóti getur verið nokkuð breytilegt milli ára (Hákon Aðalsteinsson 1976). Veðurstofan (áður Vatnamælingar Orkustofnunar) hafa staðið fyrir mælingum á svifaur í Lagarfljóti og verður áhugavert að bera þær mælingar saman við hugsanlegar breytingar á lífríki fljótsins til lengri tíma.

Færri bleikjur veiddust á báðum stöðum í Lagarfljóti í ágúst 2010 en í rannsóknum 1998, 2005 og 2006. Í þeim rannsóknum hafa hverju sinni meira en tvöfalt fleiri bleikjur

veiðst í Lagarfljóti við Egilsstaði en við Hallormsstað, með sambærilegu veiðiátaki (Guðni Guðbergsson og Ingi Rúnar Jónsson 1998, Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 2006a og 2006b). Í rannsóknunum 2010 veiddust hins vegar nánast jafn margar bleikjur á hvorum stað. Færri urriðar veiddust einnig og var fækkunin hlutfallslega meiri við Egilsstaði. Líklegt er að minni veiði tengist m.a. breytingum í gruggi og þar með frumframleiðni og fæðuframboði fyrir fisk í Lagarfljóti. Meiri hlutfallsleg breyting í fjölda veiddra fiska við Egilsstaði en Hallormsstað gæti þannig legið í því að meiri breytingar hafa orðið í gruggi og þar með rýni og framleiðni við Egilsstaði en Hallormsstað með tilkomu Kárahnjúkavirkjunar.

Erfitt er að álykta mikið um fæðuval fiskanna út frá fyrirleggjandi gögnum, ekki síst vegna þess hversu fáa fiska er um að ræða. Það vekur þó athygli að í rannsóknunum 2005 og 2006 fannst nokkuð af vorflugulirfum/lirfuhúsum og vatnabobbum í maga bæði bleikju og urriða, en í rannsókninni 2010 varð ekki vart við þessar fæðugerðir. Frekari rannsóknir þyrfti til að meta hvort þetta endurspegli raunverulega breytingu í fæðuframboði, hvað þessa hópa varðar.

Göngufæri fyrir fisk upp fiskveg í Lagarfossi hafa verið til umræðu um árabíl og hefur fiskveginum verið breytt og/eða hann lagfærður oftar en einu sinni (Sigurður Guðjónsson og Ingi Rúnar Jónsson 1995, Helgi Hallgrímsson 2005). Fiskteljarar hafa verið reknir í fiskveginum, auk þess sem þar var gildra á tímabili til að fanga fisk sem upp hann gekk (Sigurður Guðjónsson og Ingi Rúnar Jónsson 1995, Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 2006a, Veiðimálastofnun óbirt gögn frá 2010). Oftar en ekki hafa fáir fiskar gengið upp fiskveginn samkvæmt þessum talningum, en jafnvel er talið að einhverjir fiskar geti gengið upp flúðirnar við hlið fiskvegarins þegar lokur stíflunnar eru opnar. Í ljósi þess hafa verið vangaveltur um að hve miklu leyti sé um að ræða sjógenginn fisk í veiðinni í Lagarfljóti ofan Lagarfoss og þverám þess á því svæði. Sýni voru tekin af silungi úr veiði í Lagarfljóti og nokkrum þverám þess árið 2009 og reyndist enginn þeirra fiska vera sjógenginn m.v. vaxtarmælingar á hreistri/kvörnum (Guðni Guðbergsson pers. uppl.). Þetta væri hægt að rannsaka enn frekar með mælingum á Sr:Ca hlutfalli í kvörnum fiska, en hlutfallið í nýmyndun kvarnanna hverju sinni er breytilegt eftir því hvort fiskurinn er í fersku vatni eða söltu (Arai o.fl. 2005, Zimmerman 2005). Aðstæður silungs til hrygningar og seiðauppeldis í Lagarfljóti eru ekki vel þekktar. Ekki er ólíklegt að hluti þess silungs sem finnst í Lagarfljóti sé úr hrygningu í hliðarám þess og seiðin gangi út úr hliðaránum út í Lagarfljót og dvelji þar um lengri eða skemmri tíma, en gangi aftur upp í hliðarárnar til að hrygna. Ekki er þekkt að hve miklu leyti þessi fiskur gengur til sjávar.

Ýmislegt hefur verið gert í gegnum tíðina til að reyna að auka fiskgengd á vatnasviði Lagarfljóts, bæði með framkvæmdum við fiskveg í Lagarfossi og sleppingum laxaseiða (Sigurður Guðjónsson og Ingi Rúnar Jónsson 1995). Fiskræktarfélag Fljótshéraðs var stofnað 1932. Það reisti tvö klakhús og í kjölfarið var farið að sleppa kviðpokaseiðum laxa í hliðarár Lagarfljóts. Laxaseiðum var af og til sleppt í vatnakerfið á komandi árum, mest kviðpokaseiðum en síðar smáseiðum. Um 1970 jukust seiðasleppingar mjög og á árunum fram yfir 1990 var sleppt miklu magni af sumaröldum seiðum og lítilsháttar af gönguseiðum í kerfið. Árangur þessara sleppingar varð þó ekki mikill. Árin 2008 og 2009 var síðan aftur sleppt laxaseiðum í vatnkerfi Lagarfljóts, þegar 2500 og 4500 gönguseiðum laxa var sleppt í Miðhúsaá (Eyvindará). Þessar sleppingar voru gerðar til að bæta fyrir lokun fiskgengdar um fiskveg í Lagarfossi á meðan framkvæmdir við stækkun virkjunar þar stóðu yfir. Undanfarin ár hefur laxaseiðum einnig verið sleppt í hliðarár Jökulsár á Dal, s.s. Hrafnkelsá, Laxá og Kaldá. Aukin veiðinýting hefur verið á vatnasvæði Jökulsár á Dal samhliða þessu og væntingar um aukna nýtingu á vatnasvæðinu samhliða minnkun jökulvatns í Jökulsá á Dal.

Þakkarorð

Þór Þorfinnsson, Hallormsstað, var okkur innan handar vegna aðstöðu til sýnatöku o.fl. Sigmundur Halldórsson á Ekru annaðist umsjón með teljara og gildru í stiga í Lagarfossi, auk Árna Óðinssonar hjá Landsvirkjun. Guðni Guðbergsson og Hákon Aðalsteinsson lásu yfir handrit og komu með gagnlegar ábendingar. Þessu aðilum er þakkað þeirra framlag.

Heimildir

- Arai, T., Kotake, A. and Kitamura T. 2005. Migration of anadromous white-spotted charr *Salvelinus leucomaenis*, as determined by otolith strontium:calcium ratios. *Fisheries science* 71:731-737.
- Bagenal, T.B. og Tesch, F.W. 1978. Í: Bagenal, T. (ritstj.), *Methods for assessment of fish production in fresh water*. IBP handbook no 3, 3. útg. Blackwell Sci. Publ. Oxford, bls 101-137.
- Dahl, K. 1943. *Ørret og ørretvann*. J. W. Cappelens Forlag. Oslo. 182 bls.
- 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.
- Guðni Guðbergsson 2009. Mat á hindrunum á gönguleið laxfiska í farvegi Jökulsár á Dal. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST/0942. 32 s.
- Guðni Guðbergsson 2010. Lax- og silungsveiðin 2009. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST/10031. 36 bls.
- Guðni Guðbergsson og Ingi Rúnar Jónsson 1998. Rannsóknir á fiski og smádýralífi á vatnasviði Lagarfjós 1998. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST-R/98020, 28 bls.
- Hamley, J.M. 1975 Review of gillnet selectivity. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada* 32, 1943-1969.
- Hákon Aðalsteinsson 1976. Lögurinn. Svifaur, gegnsæi og lifríki. Orkustofnun, Raforkudeild. OS-ROD-7609, 48 bls.
- Hákon Aðalsteinsson 2010. Grugg og gegnsæi í Lagarfjótí fyrir og eftir gangsetningu Kárahnjúkavirkjunar. Landsvirkjun, LV-2010/123. 10 bls.
- Helgi Hallgrímsson 2005. Lagarfjót. Mest vatnsfall Íslands. Skrudda, Reykjavík. 414 bls.
- Hilmar J. Malmquist, Guðni Guðbergsson, Ingi Rúnar Jónsson, Jón S. Ólafsson, Finnur Ingimarsson, Erlín E. Jóhannsdóttir, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Sesselja G. Sigurðardóttir, Stefán Már Stefánsson, Íris Hansen og Sigurður S. Snorrason 2001. Vatnalífriki á virkjanaslóð. Áhrif fyrirhugaðrar Kárahnjúkavirkjunar ásamt Laugarfellsveitu, Bessastaðaárveitu, Jökulsárveitu, Hafursárveitu og Hraunaveitu á vistfræði vatnakerfa. Landsvirkjun, LV-2001/025. 254 bls.
- Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 2006a. Fiskirannsóknir á vatnasviði Lagarfjós, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðarár og Gilsár 2005. Skýrsla Landsvirkjunar, LV-2006/005. 29 bls.
- Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 2006b. Fiskirannsóknir á vatnasviði Lagarfjós, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðarár og Gilsár 2006. Áfangaskýrsla 2. Skýrsla Landsvirkjunar LV-2006/127. 30 bls.
- Ingi Rúnar Jónsson, Guðni Guðbergsson og Sigurður Guðjónsson 2007. Fiskar á vatnasviði Jökulsár á Brú. Breytt lífsskilyrði vegna vatnsmiðlunar. *Glettingur* 45-46:16-20.
- Ingi Rúnar Jónsson og Sigurður Guðjónsson 1997. Fiskrannsóknir í Jökulsá á Dal (Brú) og þverám hennar í Jökuldal 1997. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST-R/97018. 8 bls.

- Jensen, K.W. 1977. On the dynamics and exploitation of the population of brown trout, *Salmo trutta* L., in lake Övre Heimdalsvatn, southern Norway. *Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm* 56:18-69.
- Jensen J.W. 1984. The selection of Arctic charr *Salvelinus alpinus* L. by nylon gillnets, p. 463-469. Í L. Johnson and B.L. Burns [ritstj.] *Biology of the Arctic charr*, Proceedings of the International Symposium on Arctic Charr, Winnipeg, Manitoba, May 1981. Univ. Manitoba Press, Winnipeg.
- Jensen, J.W. 1995. A direct estimate of gillnet selectivity for brown trout. *Journal of Fish Biology*. 46, 857-861.
- Jórunn Harðardóttir, Sverrir Ó. Elefsen og Svava Björk Þorláksdóttir 2006. Niðurstöður ljósdeyfingar- og svifaursmælinga í Lagarfljóti við Lagarfell árið 2004. Skýrsla Landsvirkjunar, LV-2006/132. 20 bls.
- Sigmar H. Ingason 2009. Samantekt um veiði í Lagarfljóti og þverám þess. Veiðifélag Lagarfljóts nóvember 2009. 19 bls.
- Sigurður Guðjónsson og Ingi Rúnar Jónsson 1995. Jökulsá á Fjöllum, Jökulsá á Dal (Brú), Lagarfljót og ár sem falla til Berufjarðar, Hamarsfjarðar og Álftafjarðar. Samantekt um fiskstofna. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMSTR/95014x. 21 bls.
- Sigurjón Rist 1990. Vatns er þörf. Bókaútgáfa menningarsjóðs, Reykjavík. 248 bls.
- Steingrímur Benediktsson og Jón Ingi Sigurbjörnsson 1987. Vinnan á Lagarfljótssvæðinu 1986, tillögur um aðgerðir 1987. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST-A/87006. 7 bls.
- Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen 2001. Kárahnjúkavirkjun. Áhrif á vatnafar. LV-2001/004. 74 bls,
- VST og OS 2001. Kárahnjúkavirkjun. Áhrif á lit Lagarfljóts. LV2001/012, 19 bls.
- Zimmerman, C.E. 2005. Relationship of otolith strontium-to-calcium ratios and salinity: experimental validation for juvenile salmonids. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 62: 88-97.

Tafla 1. Raf- og netaveiðistöðvar á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðarar og Gilsár 2005, 2006 og 2010. Gefin er stærð rafveiðistöðva, staðsetning stöðva, sýrustig (pH), rafleiðni, vatnshiti, tími dags þegar mæling var framkvæmd og rýni, auk fjölda fiska sem veiddust.

Vatnsfall	Ár	Stöð nr.	Stöð heiti	Stærð stöðvar (m2)	GPS staðsetning*		pH	Leiðni (µS/cm)**	Hiti (°C)	Rýni (cm)	Klukkan (hh:mm)	Fjöldi veiddra fiska			
					N	W						Lax	Bleikja	Urriði	
Kelduá	2005	1	KELD01	532	64,95016	15,02747	7,2	36,8	6,7		16:12	0	3	0	
		2	KELD02	263	64,98837	14,98267						0	7	1	
	2006	1	KELD01	398	64,95005	15,02738	8,0 ¹⁾	53,1	11,6	12	14:10	0	19	6	
		2	KELD02	241	64,98837	14,98267						0	9	7	
	2010	1	KELD01	281	64,94972	15,02745	8,1	41	15,1		16:33	0	11	17	
		2	KELD02	382	64,98790	14,98392	8,0	44	15,7		18:15	0	11	5	
Jökulsá í Fljótssdal	2005	1	JOKFD1	121	64,98516	15,07493	7,4	82,3	5,6	9	18:06	0	0	0	
		2	JOKFD2	177	64,99936	15,02643						0	1	0	
	2006	1	JOKFD1	254	64,98517	15,07483	8,0 ²⁾	63,1	7,6	6	15:30	0	2	0	
		2	JOKFD2	360	64,99936	15,02677						0	0	0	
	2010	1	JOKFD1	264	64,98523	15,07445	7,7	45	8,2	7,5	16:05	0	3	0	
		2	JOKFD2	200	64,99938	15,02694	7,7	45	8,6		17:15	0	0	0	
Hengifossá	2005	1	HENGF1	300	65,07238	14,87746	8,0	109,7	7,1		19:30	0	3	0	
	2006	1	HENGF1	235	65,07285	14,87807	8,3 ³⁾	112,4	13,8		18:00	0	3	1	
	2010	1	HENGF1	144	65,07284	14,87842	8,1	113	13,1		18:20	0	5	0	
Eyvindará	2010	1	EYVIND1	237	65,27160	14,39013						2	3	2	
	2010	2	EYVIND2	124	65,26974	14,37929	7,6	29	11,8		10:20	9	0	12	
	2010	3	EYVIND3	275	65,23132	14,34386	7,6	28	14,4		12:50	0	1	0	
Rangá í Fellum	2005	1	RANG01	364	65,34899	14,42678	7,1	92,4	6,9		11:03	0	0	37	
		2	RANG02	308	65,32898	14,48046	7,8	88,8	9,9		16:56	0	0	37	
	2006	1	RANG01	259	65,34897	14,42682	7,3 ⁴⁾	82,5	17,1		15:55	0	0	35	
		2	RANG02	366	65,32897	14,48048						0	0	47	
	2010	RANG01	285	65,34912	14,42661	7,9	81	13,9		17:20	0	0	26		
		RANG02	235	65,32897	14,18021	8,0	82	14,3		18:50	0	0	34		
Gilsá	2005	1	GILSA1	330	65,41270	14,32532	7,7	38,6	9,5		14:20	22	1	1	
		2	GILSA2	200	65,37631	14,33287						13	24	3	
	2006	1	GILSA1	361	65,41257	14,32541	7,4	48,6	14,5		21:10	55	23	11	
		2	GILSA2	323	65,37631	14,33269	7,1	41,5	13,2		19:15	27	29	0	
	2010	GILSA1	225	65,41259	14,32539	7,4	31	13,2		20:45	25	5	10		
		GILSA2	312	65,37622	14,33034	7,4	27	12,4		22:22	18	9	5		
Hrafnkelsá	2005	1	HRAFN1	332	65,06541	15,53104	8,3	102,7	3,8		09:43	0	0	0	
		2	HRAFN2	298	65,10038	15,51286						0	0	0	
		3	HRAFN3	74	65,10701	15,50953						0	1	0	
	2006	1	HRAFN1	317	65,06552	15,53111	8,3	119,5	10,0		09:30	0	1	0	
		2	HRAFN2	335	65,10034	15,51277						10:40	0	0	0
		3	HRAFN3	34	65,10705	15,50943						8,3	120,4	12,2	11:30
	2010	HRAFN1	401	65,06538	15,53089	7,8	91	10,0		10:45	0	4	0		
		HRAFN2	215	65,10034	15,51252						24	0	0		
		HRAFN3	37	65,10706	15,50964	8,0	92	10,8		12:45	0	0	0		
Laxá í Jökulsárhlíð	2005	1	LAX01	368	65,46205	14,58874	7,6	81,5	7,9		15:29	30	11	7	
	2006	1	LAX01	265	65,46206	14,58879	8,4	86	15,4		um kl. 16	43	33	0	
	2010	LAX01	204	65,46213	14,58891	7,9	82	14,3		17:20	31	2	15		
Fögruhlíðará	2005	1	FOGR01	180	65,61975	14,45760	7,0	47,8	7,3		13:41	13	1	2	
	2006	1	FOGR01	221	65,61973	14,45760	7,6	25,9	15,0		14:15	32	1	2	
	2010	FOGR01	217	65,61959	14,45770	7,8	31	12,2		15:30	0	3	0		
Lagarfljót - Hallormsst.	2005	LAGF01	2 netaraðir	65,10855	14,72018	7,7	62,1	8,2	21,5			0	46	37	
	2006-I	LAGF01	2 netaraðir	65,11016	14,71700	8,0					08:00	0	14	3	
		LAGF01	2 netaraðir									0	47	14	
	2006	Samsett flotnet		65,11130	14,72747	60,5	11,1	20			09:20	0	2	1	
		Lagnet á 30 m dýpi		65,11040	14,72971							0	1	0	
2010	LAGF01	2 netaraðir			7,8	48	12,0	18	um 21:30	0	16	11			
Lagarfljót - Egilsst.	2005	LAGF02	2 netaraðir	65,25319	14,44175	7,6	59,8	7,8	30			0	95	44	
	2006	LAGF02	2 netaraðir	65,25296	14,44018	8,3 ⁵⁾	61,4	10,4	25	08:30	0	119	50		
	2010	LAGF02	2 netaraðir			7,7	49	8,4	15	um 19:50	0	15	2		

* Gefið upp sem gráður (dd,ddd) m.v. WGS84

** Rafleiðni vatnsins m.v. 25°C

¹⁾ Mælt kl. 19:25 ³⁾ Mælt kl. 20:20

²⁾ Mælt kl. 19:45 ⁴⁾ Mælt kl. 17:00

⁵⁾ Mælt kl. 18:45 við Lagarfljótsbrú

Tafla 2. Vísitala þéttleika laxaseiða (fjöldi á 100 m²) í rafveiði í ám á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðará og Gilsá árin 2005, 2006 og 2010.

Vatnsfall	Stöð	Stærð stöðvar (m ²)	Fjöldi á 100 m ²				Samtals	
			0+	1+	2+	3+		
Eyvindará	EYVIND1	2010	237	0,8			0,8	
	EYVIND2	2010	124	1,6	5,6		7,3	
Gilsá	GILSA1	2005	330	4,6	1,2	0,9		6,7
		2006	361	9,7	3,9	1,1	0,6	15,2
		2010	225	4,9	4,4	0,4	1,3	11,1
	GILSA2	2005	200	4,5		2,0		6,5
		2006	323	0,3	0,9	4,0	3,4	8,7
		2010	312	1,0	0,6	3,2	1,0	5,8
Hrafnkelsá	HRAFN2	2010	215	11,2*			11,2*	
Laxá í Jökulsárhlið	LAX01	2005	368	1,4	3,0	3,5	0,3	8,2
		2006	265	0,8	14,7	0,4	0,4	16,2
		2010	204	6,9	8,3			15,2
Fögruhlíðará	FOGR01	2005	180	7,2			7,2	
		2006	221	10,9	2,7	0,5		14,0
		2010	217				0,0	

* Eldisseiði

Tafla 3. Vísitala þéttleika bleikjuseiða (fjöldi á 100 m²) í rafveiði í ám á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðará og Gilsá árin 2005, 2006 og 2010.

Vatnsfall	Stöð	Stærð stöðvar (m ²)	Fjöldi á 100 m ²					Samtals
			0+	1+	2+	4+	5+	
Kelduá	KELD01	2005	532		0,4	0,2		0,6
		2006	398	0,5	4,0	0,3		4,8
		2010	281		3,9			3,9
	KELD02	2005	263	2,7				2,7
		2006	241	2,5	0,4	0,4	0,4	3,7
		2010	382	1,0	1,8			2,9
Jökulsá í Fljótsdal	JOKFD1	2005	121					0,0
		2006	254			0,4	0,4	0,8
		2010	264				0,4	0,8
	JOKFD2	2005	177		0,6			0,6
		2006	360					0,0
		2010	200					0,0
Hengifossá	HENGF1	2005	300		0,7	0,3		1,0
		2006	235		1,3			1,3
		2010	144		1,4	2,1		3,5
Eyvindará	EYVIND1	2010	237	0,8	0,4			1,3
	EYVIND3	2010	275	0,4				0,4
Gilsá	GILSA1	2005	330	0,3				0,3
		2006	361	3,0				3,0
		2010	225	2,2				2,2
	GILSA2	2005	200	11,0	1,0			12,0
		2006	323	8,1	0,9			9,0
		2010	312	1,9	0,6	0,3		2,9
Hrafnkelsá	HRAFN1	2005	332					0,0
		2006	317	0,3				0,3
		2010	401	0,7	0,2			1,0
	HRAFN3	2005	74		1,4			1,4
		2006	34			2,9		2,9
		2010	37					0,0
Laxá í Jökulsárhlið	LAX01	2005	368	2,7	0,3			3,0
		2006	265	10,9	1,5			12,5
		2010	204	1,0				1,0
Fögruhlíðará	FOGR01	2005	180			0,6		0,6
		2006	221	0,5				0,5
		2010	217	0,9	0,5			1,4

Tafla 4. Vísitala þéttleika urriðaseiða (fjöldi á 100 m²) í rafveiði í ám á vatnasviði Lagarflióts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðará og Gilsá árin 2005, 2006 og 2010

Vatnsfall	Stöð	Stærð stöðvar (m ²)	Fjöldi á 100 m ²					Samtals
			0+	1+	2+	3+	4+	
Kelduá	KELD01	2005	532					0,0
		2006	398	0,3	0,5	0,8		1,5
		2010	281	0,4	3,9	1,4	0,4	6,0
	KELD02	2005	263	0,4				0,4
		2006	241		2,9			2,9
		2010	382		1,3			1,3
Hengifossá	HENGF1	2005	300					0,0
		2006	235			0,4		0,4
		2010	144					0,0
Eyvindará	EYVIND1	2010	237	0,4	0,4			0,8
	EYVIND2	2010	124	2,4	6,5	0,8		9,7
Rangá í Fellum	RANG01	2005	364	6,6	2,8	0,8		10,2
		2006	259	8,5	4,6	0,4		13,5
		2010	285	2,1	4,2	2,1	0,4	0,4
	RANG02	2005	308	4,9	6,2	0,7	0,3	12,0
		2006	366	11,7	1,1			12,8
		2010	235	8,5	6,0			14,5
Gilsá	GILSA1	2005	330	0,3				0,3
		2006	361	5,8	0,6			6,4
		2010	225	4,0	0,4			4,4
	GILSA2	2005	200	0,5	0,5		0,5	1,5
		2006	323					0,0
		2010	312	1,0	0,6			1,6
Laxá í Jökulsárhlið	LAX01	2005	368	0,3	1,6			1,9
		2006	265					0,0
		2010	204	6,4	1,0			7,4
Fögruhlíðará	FOGR01	2005	180		1,1			1,1
		2006	221	0,9				0,9
		2010	217					0,0

Tafla 5. Meðallengdir og holdastuðull laxaseiða sem veiddust í rafveiði í Eyvindará, Gilsá, Hrafnkelsá og Laxá í Jökulsárhlíð sumarið 2010.

Vatnsfall	Stöð	Aldur	Lengd		Holdastuðull		Fjöldi mældra
			Meðalt. (cm)	Staðal-frávik	Meðalt.	Staðal-frávik	
Eyvindará	EYVIND1	1+	6,6	0,07	1,07	0,12	2
	EYVIND2	0+	3,5	0,21			2
		1+	6,3	0,36	1,08	0,10	7
Gilsá	GILSA1	0+	3,0	0,31			11
		1+	5,2	0,56	1,13	0,06	10
		2+	7,5		1,04		1
		3+	9,5	1,04	1,05	0,05	3
	GILSA2	0+	2,8	0,12			3
		1+	5,4	0,28	1,17	0,04	2
		2+	7,3	0,28	1,12	0,11	10
		3+	9,2	0,25	1,10	0,05	3
Hrafnkelsá	HRAFN02	0+*	7,0	1,16			24
Laxá í Jökulsárhlíð	LAX01	0+	3,5	0,19			14
		1+	5,7	0,29	1,12	0,14	17

* *Eldisseiði*

Tafla 6. Meðallengdir og holdastuðull bleikjuseiða sem veiddust í rafveiði í ám á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðará og Gilsá sumarið 2010.

Vatnsfall	Stöð	Aldur	Lengd		Holdastuðull		Fjöldi mældra
			Meðalt. (cm)	Staðal-frávik	Meðalt.	Staðal-frávik	
Kelduá	KELD01	1+	9,5	0,58	1,07	0,11	11
		0+	5,5	0,26			4
		1+	9,4	0,75	1,04	0,05	7
Jökulsá í Fljótsdal	JOKFD1	4+	16,2		0,95		1
		5+	16,5	1,34	1,09	0,01	2
Hengifossá	HENGF1	1+	10,8	0,28	1,15	0,07	2
		2+	12,4	0,26	1,19	0,09	3
Eyvindará	EYVIND1	0+	5,1	0,07			2
		1+	8,2		1,07		1
	EYVIND3	0+	5,3				1
Gilsá	GILSA1	0+	4,1	0,19			5
		0+	4,1	0,23			6
	1+	6,9	0,42	0,96	0,11	2	
	2+	8,2		0,96		1	
Hrafnkelsá	HRAFN1	0+	5,6	0,62			3
		1+	9,3		0,94		1
Laxá í Jökulsárhlíð	LAX01	0+	4,4	0,21			2
Fögruhlíðará	FOGR01	0+	4,6	0,14			2
		1+	8,3		0,94		1

Tafla 7. Meðalstærðir og holdastuðull urriðaseiða sem veiddust í rafveiði í ám á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal og Gilsá sumarið 2010.

Vatnsfall	Stöð	Aldur	Lengd		Holdastuðull		Fjöldi mældra
			Meðalt. (cm)	Staðal-frávik	Meðalt.	Staðal-frávik	
Kelduá	KELD01	0+	4,5				1
		1+	7,6	0,72	1,16	0,09	11
		2+	11,1	0,59	1,16	0,02	4
		3+	13,2		1,05		1
Eyvindará	KELD02	1+	7,1	0,35	1,09	0,09	5
		EYVIND1	0+	3,9			
	1+		6,7		1,16		1
	EYVIND2	0+	4,1	0,12			3
		1+	6,0	0,53	1,19	0,08	8
		2+	8,5		1,17		1
Rangá í Fellum	RANG01	0+	4,7	0,30			6
		1+	7,3	0,45	1,14	0,09	12
		2+	10,1	0,65	1,08	0,02	6
		3+	11,5		1,16		1
		4+	13,2		1,05		1
	RANG02	0+	4,5	0,33			20
Gilsá	GILSA1	1+	7,4	0,43	1,16	0,05	14
		0+	3,9	0,55			9
	GILSA2	1+	6,3		1,16		1
		0+	3,6	0,06			3
Laxá í Jökulsárhlið	LAX01	1+	6,0	0,00	1,18	0,03	2
		0+	4,2	0,29			13
		1+	7,0	1,34	1,24	0,08	2

Tafla 8. Fjöldi bleikja og urriða sem skráðir voru í hverja möskvastærð í Lagarfljóti við Hallormsstað og við Egilsstaði í ágúst 2010. Bleikjur voru oftaldar um eina við Hallormsstað á kostnað urriða, en samkvæmt sýnatöku veiddust 16 bleikjur og 11 urriðar.

Möskvi (mm)	Hallormsst.		Egilsstaðir	
	Bleikja	Urriði	Bleikja	Urriði
12,0	4	0	5	0
16,5	3	2	1	0
18,5	1	2	3	0
21,5	2	2	4	1
25,0	4	2	2	0
30,0	1	1	0	0
35,0	2	0	0	0
40,0	0	1	0	0
46,0	0	0	0	0
50,0	0	0	0	0
60,0	0	0	0	1
Samtals	17	10	15	2

Tafla 9. Meðallengdir aldurshópa (ML) bleikju og urriða sem veiddust í tilraunaveiði í Lagarfljóti við Hallormsstað (LAGF01) og Egilsstaði (LAGF02) í ágúst 2010. Fjöldi í hverjum aldurshóp er gefinn sem N og staðalfrávik sem SF.

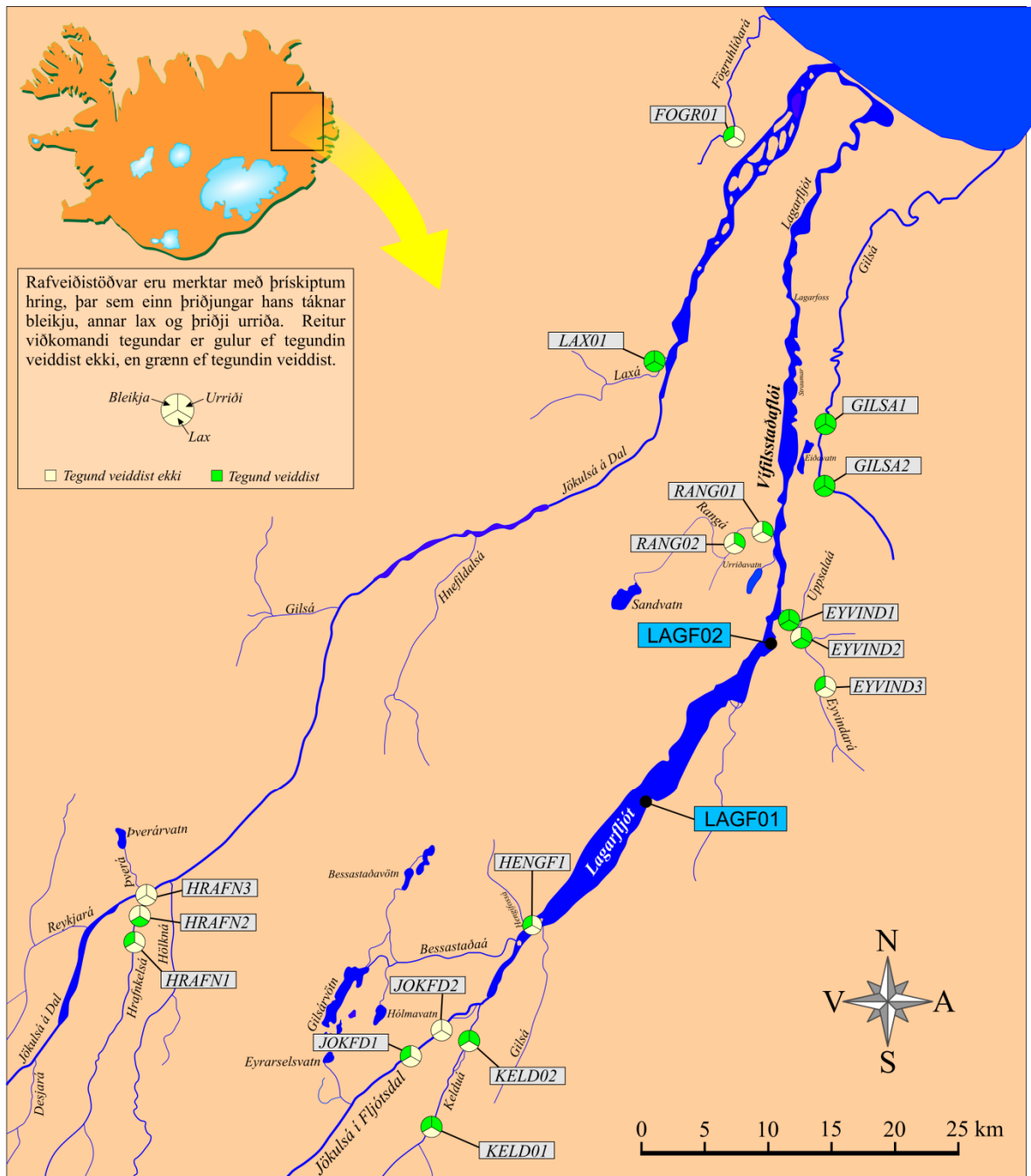
Tegund	Aldur	Hallormsstaður			Egilsstaðir		
		N	ML	SF	N	ML	SF
Bleikja	2	3	10,0	1,12	3	10,8	1,61
	3				2	10,8	1,48
	4	3	13,7	2,78	2	17,9	3,11
	5	1	23,4		4	19,7	4,08
	6	2	20,3	8,13	2	18,0	2,12
	7	2	22,6	5,52	1	21,0	
	8						
	9	1	28,4		1	20,8	
	10	3	28,4	1,29			
	11						
	12						
	13						
	14	1	26,5				
	Urriði	2					
3		1	15,2				
4		3	17,6	3,02			
5		2	15,7	1,63			
6		1	23,5		1	20,9	
7							
8		1	30,4				
9							
10					1	32,8	
11		1	35,0				
12							
13							
14		2	43,3	3,18			

Tafla 10. Samband lengdar og þyngdar bleikju og urriða sem veiddust í tilraunaveiði við Hallormsstað (LAGF01) og Egilsstaði (LAGF02) árin 1998, 2005, 2006 og 2010. Bæði lengd og þyngd er umbreytt logaritmískt (\log_{10}) og er a skurðpunktur við y-ás, b er hallatala línunnar, R^2 er aðhvarfsstuðull og N er fjöldi einstaklinga að baki útreikningunum.

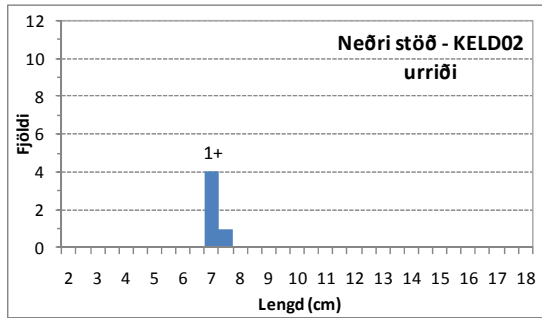
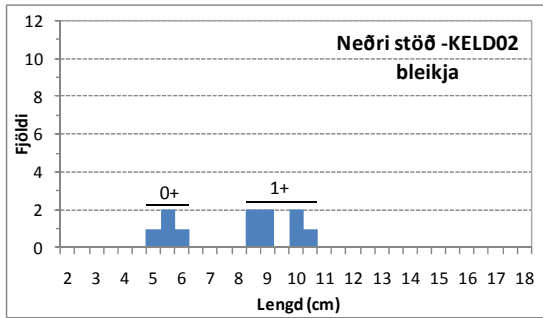
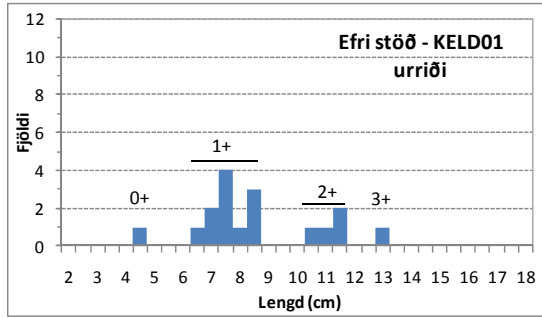
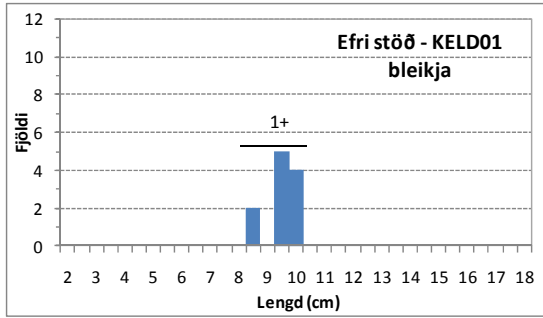
Tegund	Stöð	Ár	$\log_{10} a$	b	R^2	N
Bleikja	Hallormsstaður	1998	-1,958	3,015	0,98	86
		2005	-1,993	3,045	0,992	46
		2006-I	-1,935	3,000	0,980	14
		2006-II	-1,851	2,950	0,986	47
		2010	-2,210	3,206	0,995	16
	Egilsstaðir	1998	-2,063	3,081	0,980	229
		2005	-2,057	3,103	0,993	95
		2006	-2,054	3,104	0,994	119
		2010	-1,983	3,017	0,997	15
		Urriði	Hallormsstaður	1998	-2,022	3,034
2005	-1,939			2,974	0,994	37
2006-II	-1,638			2,745	0,982	13
2010	-2,101			3,087	0,992	11
Egilsstaðir	1998		-2,224	3,159	0,880	31
	2005		-1,900	2,947	0,996	44
	2006		-1,746	2,835	0,988	49
	2010					2

Tafla 11. Hlutfall hænga og hrygna hjá bleikju og urriða í tilraunaveiði í Lagarfljóti við Hallormsstað og Egilsstaði árið 2010. N er fjöldi einstaklinga sem kyngreindur var af viðkomandi tegund á viðkomandi stöð.

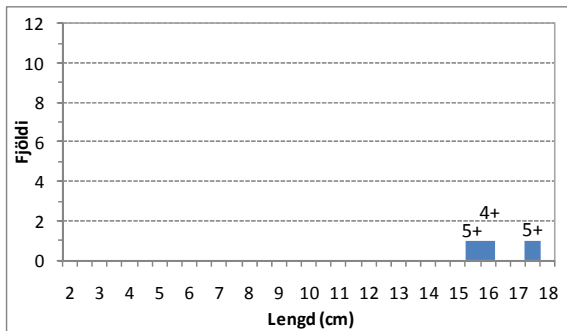
Kyn	Bleikja		Urriði	
	Hallormsst.	Egilsst.	Hallormsst.	Egilsst.
Hængar	62,5%	73,3%	45,5%	50,0%
Hrygnur	37,5%	26,7%	54,5%	50,0%
N	16	15	11	2



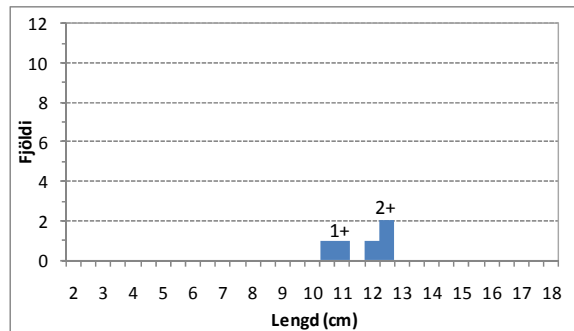
1. mynd. Staðsetning rafveiðistöðva (hringir) í Kelduá, Jökulsá í Fljótsdal, Hengifossá, Eyvindará, Rangá, Gilsá, Hrafnkelsá, Laxá og Fögruhlíðará, auk netaveiðistöðva í Lagarfljóti (bláir kassar), árið 2010



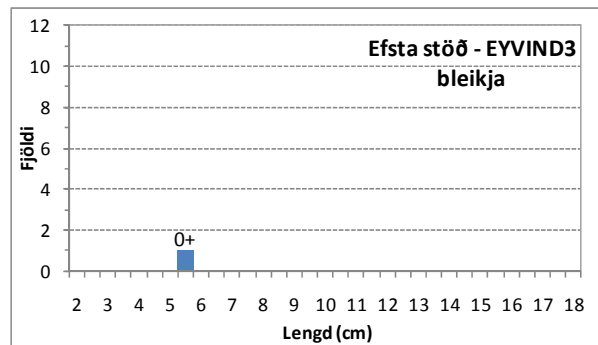
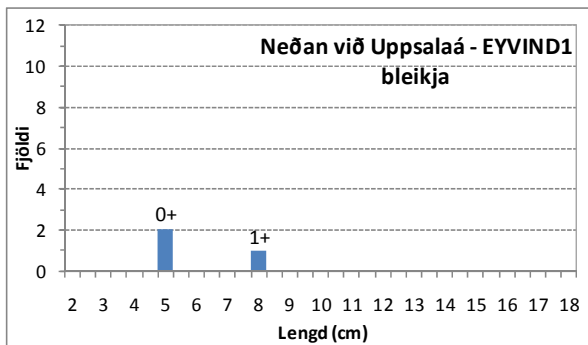
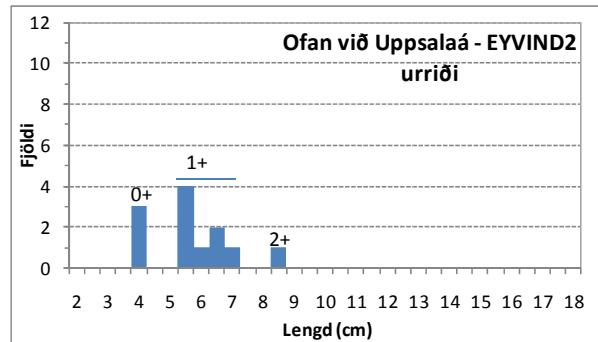
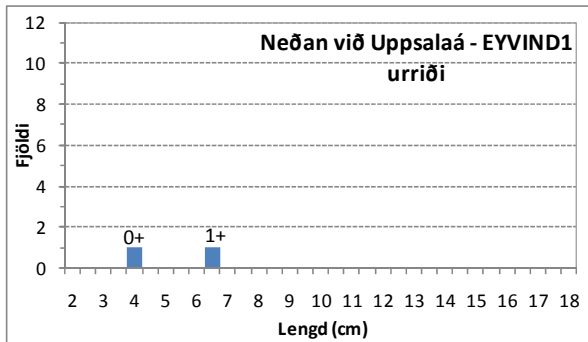
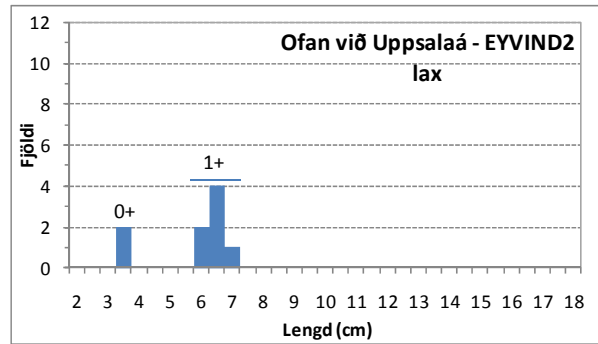
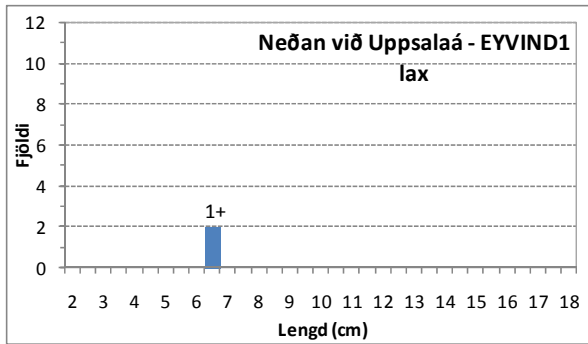
2. mynd. Lengd og aldur bleikju og urriða sem veiddist í rafveiði í Kelduá í ágúst 2010.



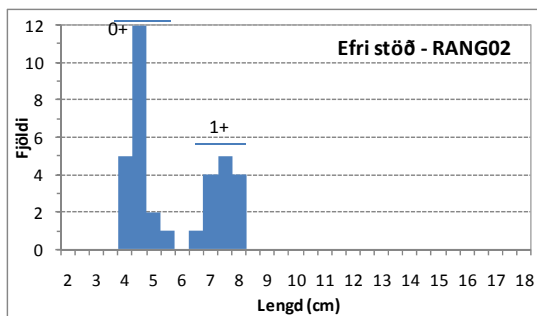
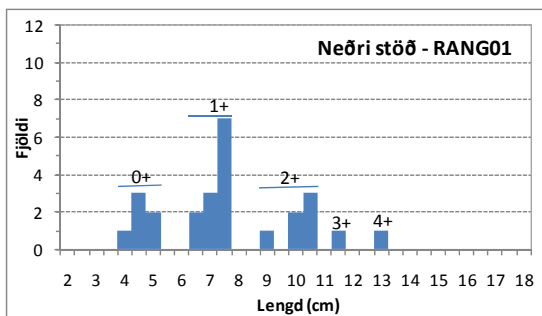
3. mynd. Lengd og aldur bleikju sem veiddist í rafveiði í Jökulsá í Fljótsdal í ágúst 2010.



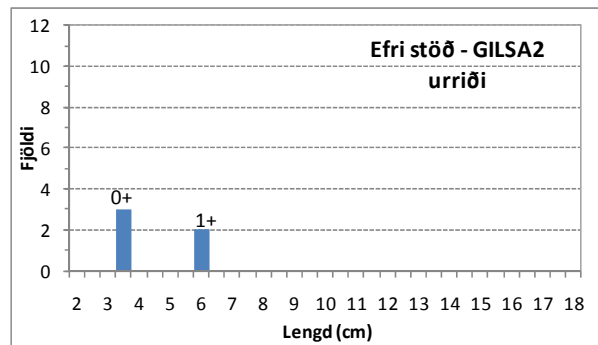
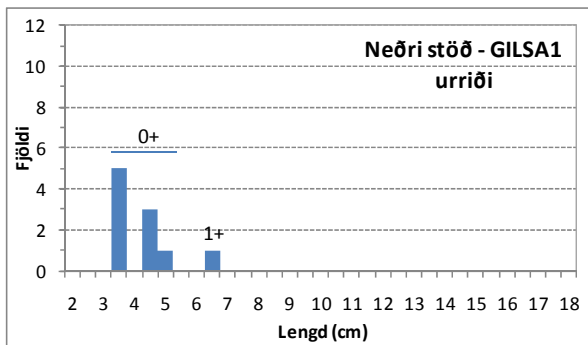
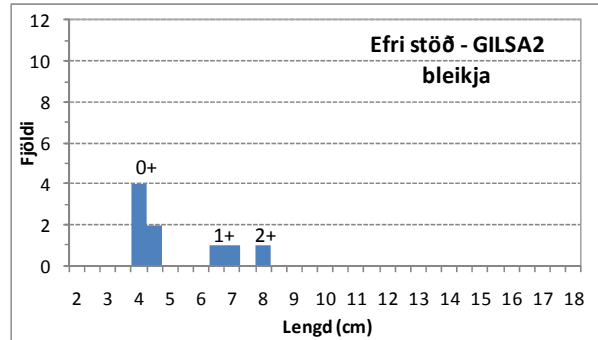
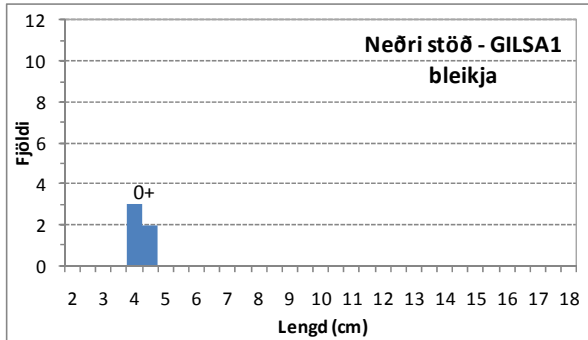
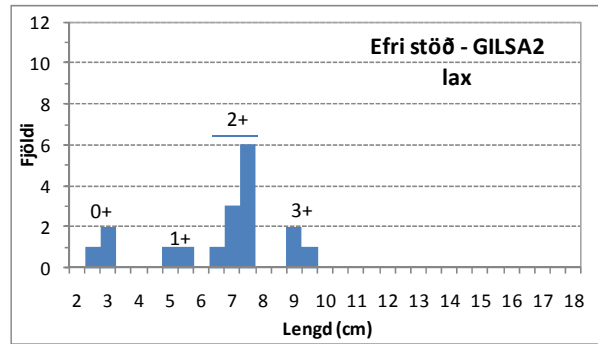
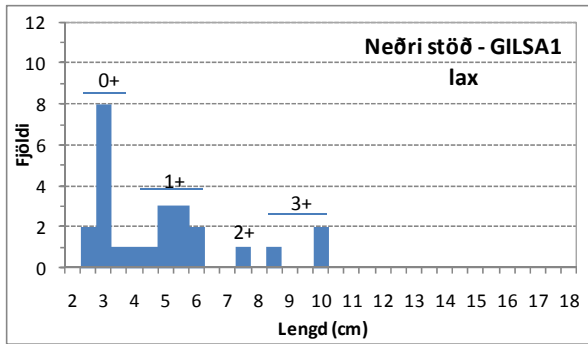
4. mynd. Lengd og aldur bleikju sem veiddist í rafveiði í Hengifossá (HENG1) í ágúst 2010.



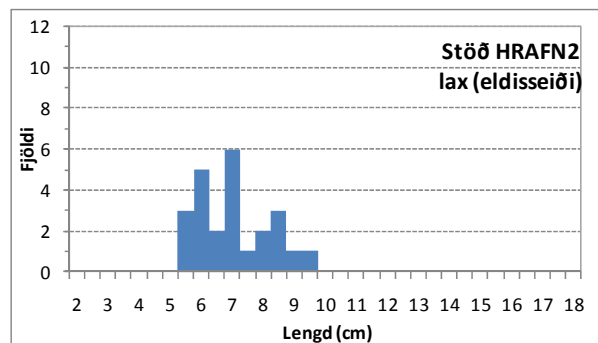
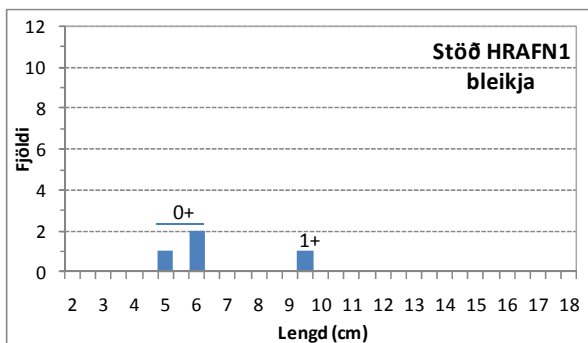
5. mynd. Lengd og aldur lax, bleikju og urriða sem veiddist í rafveiði í Eyvindará í ágúst 2010.



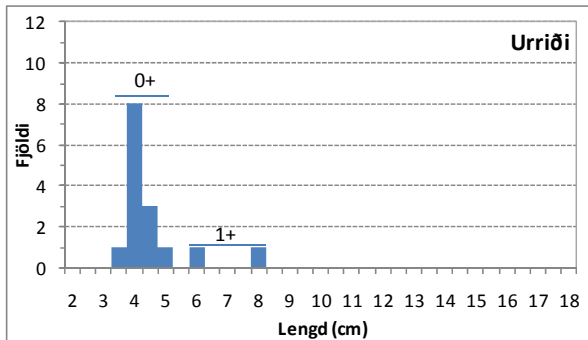
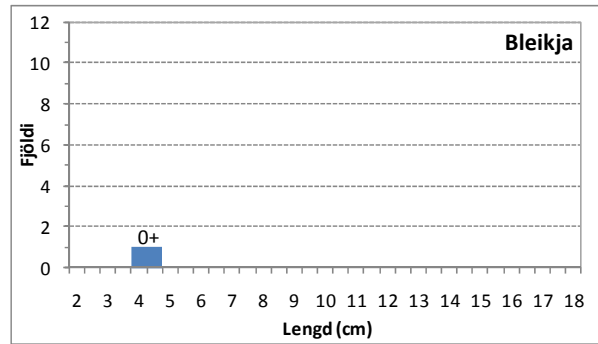
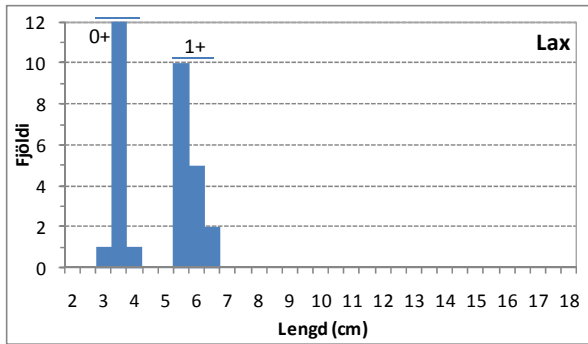
6. mynd. Lengd og aldur urriða sem veiddist í rafveiði í Rangá í ágúst 2010.



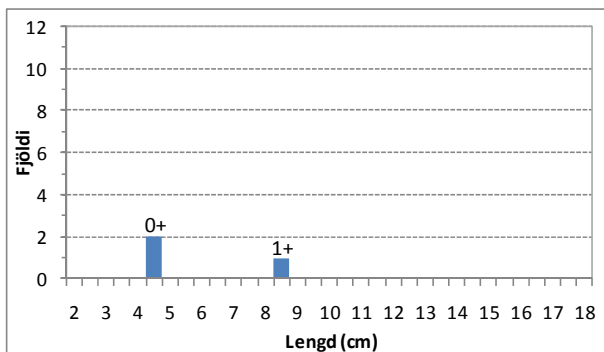
7. mynd. Lengd og aldur lax, bleikju og urriða sem veiddist í rafveiði í Gilsá í ágúst 2010.



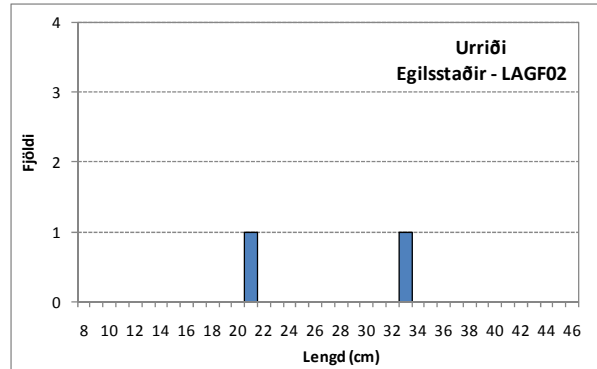
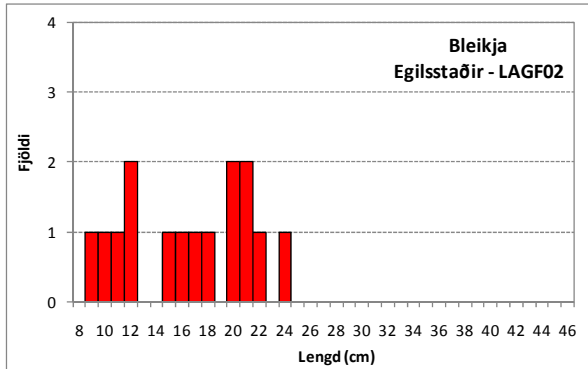
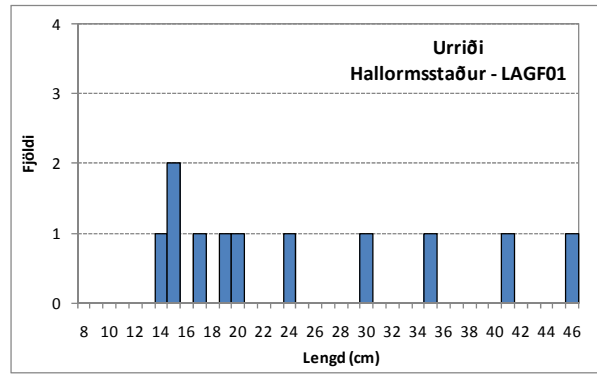
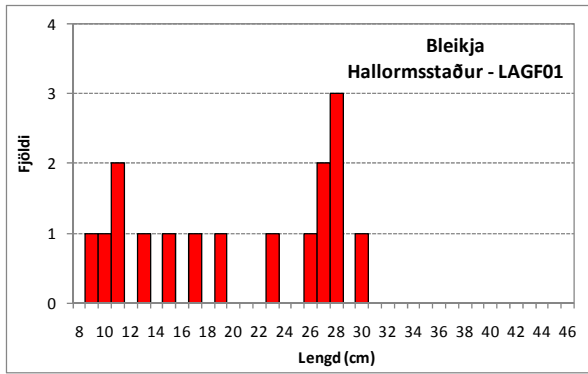
8. mynd. Lengd og aldur bleikju og lax sem veiddist í rafveiði í Hrafnkelsá í ágúst 2010. Laxaseiðin eru eldisseiði sem sleppt var samsumars



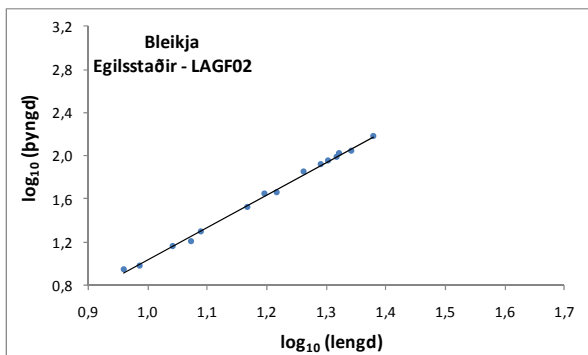
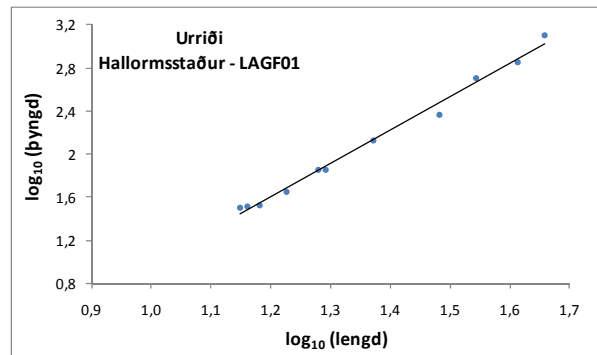
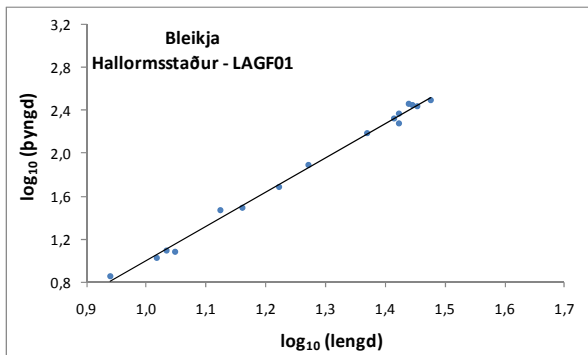
9. mynd. Lengd og aldur lax, bleikju og urriða sem veiddist í rafveiði í Laxá í Jökulsárhlíð í ágúst 2010.



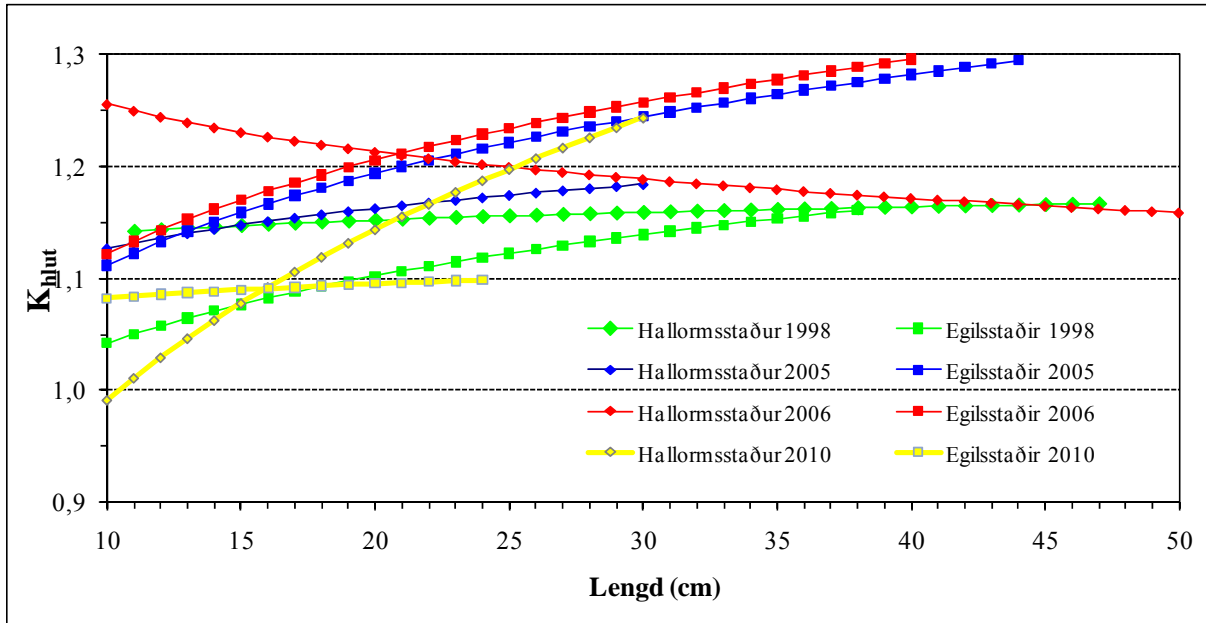
10. mynd. Lengd og aldur bleikju sem veiddist í rafveiði í Fögruhlíðará í ágúst 2010.



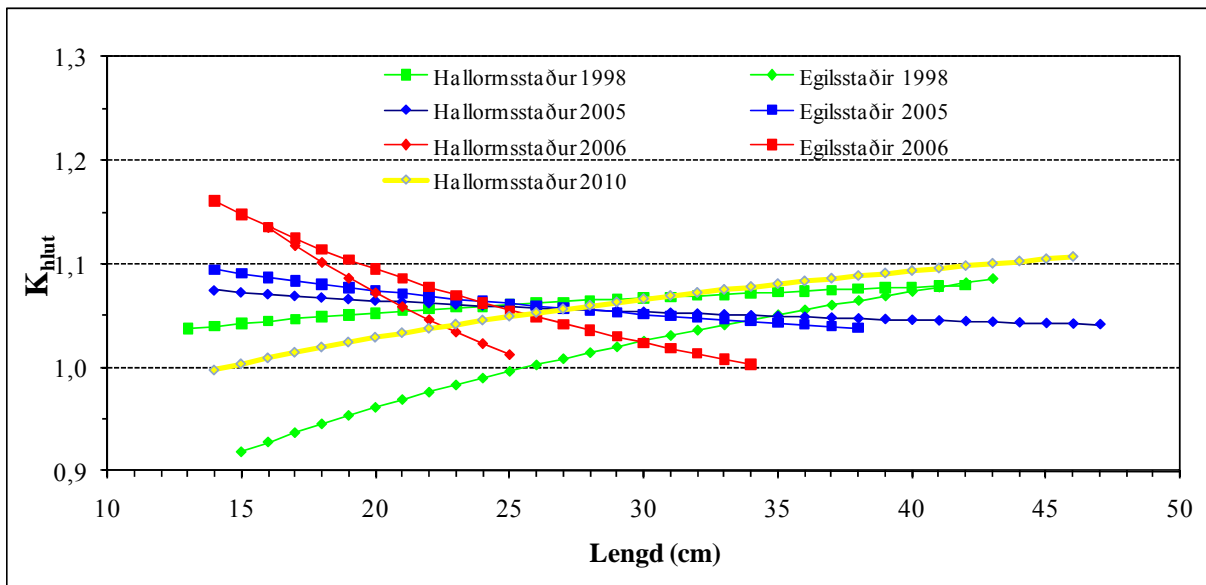
11. mynd. Lengdardreifingar bleikju og urriða sem veiddust í lagnet við strönd í Lagarfljóti við Hallormsstað (stöð LAGF01) og við Egilsstaði (stöð LAGF02) í ágúst 2010.



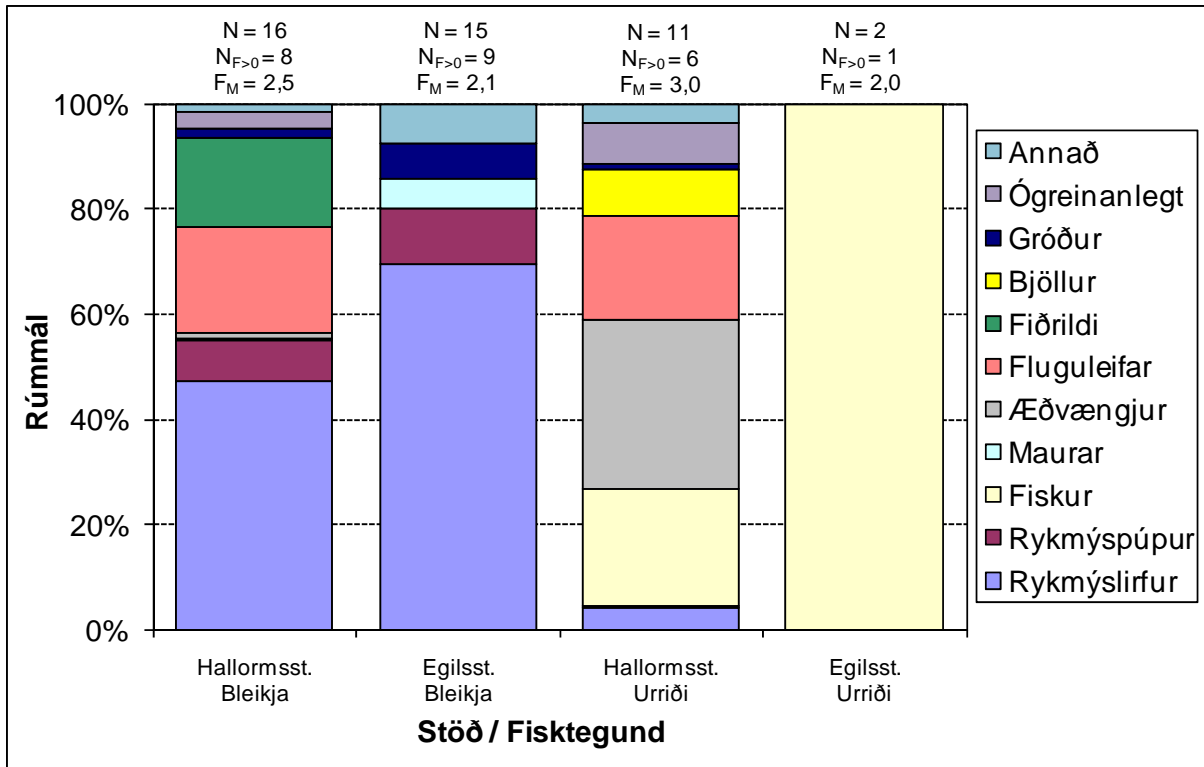
12. mynd. Samband lengdar og þyngdar hjá urriða og bleikju sem veiddist í rannsóknaveiðum í Lagarfljóti í ágúst 2010.



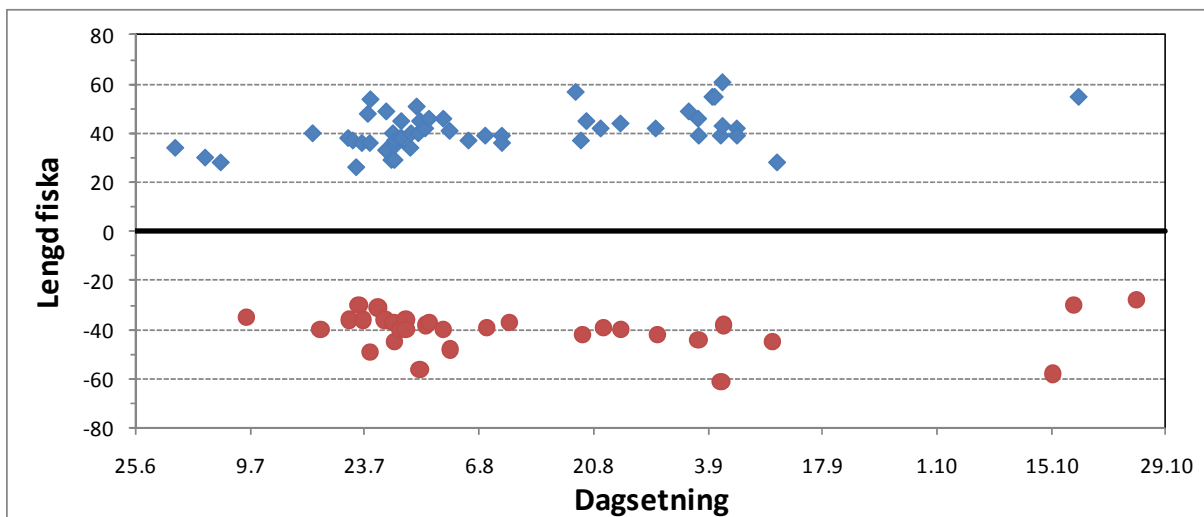
13. mynd. Hlutfallslegur holdastuðull (K_{hlut}) bleikju sem veiddist við strönd við Egilsstaði og Hallormsstað í Lagarfljóti 1998, 2005, 2006 og 2010.



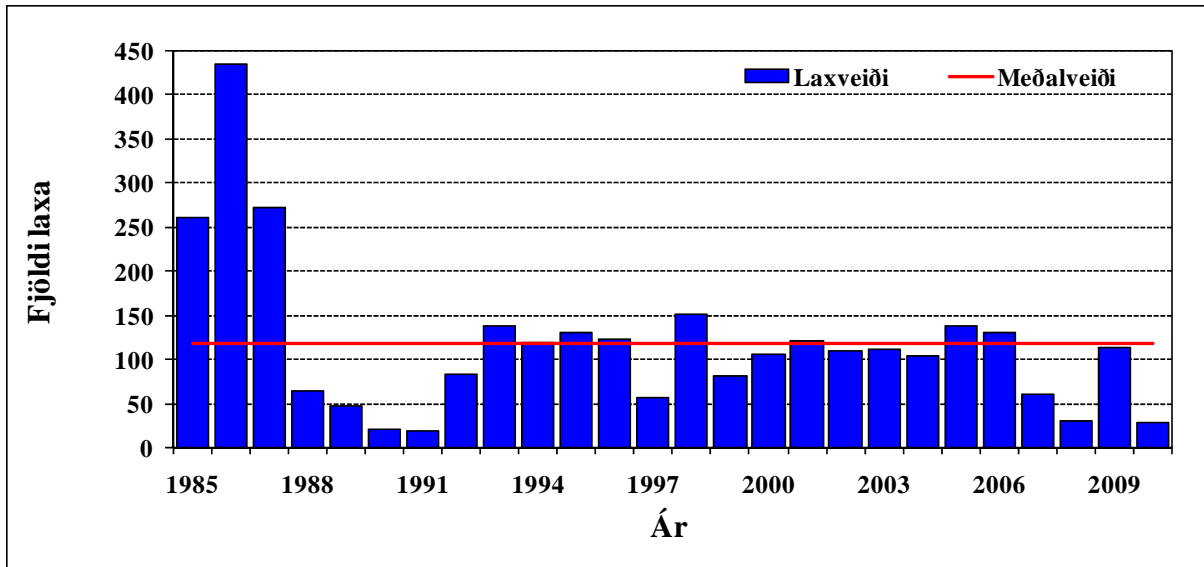
14. mynd. Hlutfallslegur holdastuðull (K_{hlut}) urriða sem veiddist við strönd við Egilsstaði og Hallormsstað í Lagarfljóti 1998, 2005, 2006 og 2010.



15. mynd. Hlutfallslegt rúmmál mismunandi fæðugerða í maga bleikju og urriða sem veiddust í lagnet í Lagarfljóti við Egilsstaði (stöð LAGF01) og við Hallormsstað (stöð LAGF02) í ágúst 2010. Gefinn er heildarfjöldi skoðaðra maga (N), fjöldi maga með fæðu (N_{F>0}) og meðalmagafylli maga með fæðu (F_M).



16. mynd. Dagsetning og stærð þeirra fiska sem gengu um teljarann í Lagarfossi sumarið 2010. Bláu tíglarnir eru fiskar sem gengu upp um teljarann, en rauðu punktarnir þeir fiskar sem gengu niður um teljarann. Lóðrétti ásinn sýnir umreiknaða lengd hvers fisks og er hún táknúð með mínustölu fyrir fiska sem gengu niður um teljarann.



17. mynd. Laxveiði í net í Lagarfljóti neðan Lagarfoss á árunum 1985-2010, auk meðalveiði tímabilsins.