

LV-2016-056



Landsvirkjun



Útbreiðsla og ástand seiða í Jökulsá á Dal og hliðarám hennar 2015

Lykilsíða



Skýrsla LV nr: LV-2016-056

Dags: Apríl 2016

Fjöldi síðna: 38

Upplag: 25

Dreifing:

- Birt á vef LV
- Opin
- Takmörkuð til

Titill: Útbreiðsla og ástand seiða í Jökulsá á Dal og hliðarám hennar 2015

Höfundar/fyrirtæki: Guðni Guðbergsson og Eydís Njarðardóttir Veiðimálastofnun VMST/16017

Verkefnisstjóri: Sveinn Kári Valdimarsson

Unnið fyrir: Landsvirkjun

Samvinnuaðilar: Veiðifélag Jökulsár á Dal

Útdráttur: Gerð var rannsókn á þéttleika og ástandi seiða í Jöklu og hliðarám hennar. Um er að ræða framhald rannsókna sem hófust 2011 til að fylgjast með landnámi laxfiska í Jöklu í kjölfar breytinga vegna tilkomu Kárahnjúka-virkjunar og veitingu vatns til Lagarfljóts. Við það breyttust skilyrði í Jöklu verulega en hún er nú bergvatnsá utan þess tíma sem jökulvatn fellur á yfirfalli úr Háslóni síðsumars. Náttúruleg laxa- og bleikjuseiði fundust í Jöklu og þrif seiða virðast almennt góð og vöxtur ekki minni en í hliðaránum. Það virðist sem að þrátt fyrir gruggugt yfirfallsvatn lifa seiði í Jöklu af og hafa náð að klára sinn lífsferil í sjó. Laxar veiddust allt upp að Arnórsstöðum. Lax úr smáseiðasleppingum er því farinn að skila sér á það svæði og náttúruleg hrygning átti sér stað haustið 2013. Telja verður að þessar niðurstöður séu góð tíðindi fyrir eigendur veiðiréttar en ástæða til að fylgjast með áfram.

Lykilorð: Kárahnjúkar, Fljótsdalsstöð, Lagarfljót, Jökla, Jökulsá á Dal, vatnalíf, fiskur, vöktun, bleikja, lax, urriði

ISBN nr:

Samþykki verkefnisstjóra
Landsvirkjunar

Skýrsla nr. LV-2016-056
VMST/16017



Útbreiðsla og ástand seiða í Jökulsá á Dal og hliðarám hennar 2015



Apríl 2016

Efnisyfirlit

Töfluskra	2
Myndaskra	2
Ágrip	4
Inngangur	5
Megin markmið	7
Framkvæmd	7
Niðurstöður	8
Umræður	10
Þakkarorð	13
Heimildaskra	15
Töflur	17
Myndir	23

Töfluskra

Tafla 1. Staðsetning rafveiðimælinga 2015 (GPS, WGS84, dd°mm,mmm og dd°,ddddd) rafleiðni árvatns (μScm^{-1}), sýrustig (pH) og hitastig ($^{\circ}\text{C}$) mælt með YSI mæli.....	17
Tafla 2. Staðsetning stærð rafveiðistöðva, fjöldi veiddra seiða eftir tegundum, aldri og þéttleika seiða í rafveiðum á vatnasvæði í Jöklu 28.-30 júlí 2015.....	18
Tafla 3. Fjöldi veiddra laxa á vatnasvæði Jöklu og Fögruhlíðarar, alls og skipt eftir ám auk fjölda slepptra gönguseiða, sumaralinna seiða og eins árs seiða 2006-2015.	19
Tafla 4. Meðallengd, meðalþyngd og holdastuðull villtra laxaseiða í seiðamælingum í Jöklu og Laxá (s.d. er staðalfrávik) 2015.	19
Tafla 5. Meðallengd, meðalþyngd og holdastuðull bleikjuseiða í seiðamælingum í Jöklu og hliðarám hennar (s.d. er staðalfrávik) 2015.....	19
Tafla 6. Skipting laxveiði í Jöklu eftir veiðistöðum 2007-2015.....	20
Tafla 7. Skipting laxveiði í Laxá eftir veiðistöðum 2007-2015.	21
Tafla 8. Skipting laxveiði í Kaldá eftir veiðistöðum 2007-2015.	21
Tafla 9. Skipting laxveiði í Fögruhlíðará eftir veiðistöðum 2007-2015.....	22
Tafla 10. Ferskvatnsaldur og sjávaraldur laxa úr sleppingum gönguseiða veiddum á vatnasvæði Jöklu 2015, samkvæmt greiningu hreistursýna.	22
Tafla 11. Skipting ferskvatnsaldurs og sjávaraldurs laxa úr sleppingum smáseiða veiddum á vatnasvæði Jöklu 2015, samkvæmt greiningu hreistursýna.	22

Myndaskrá

Mynd 1. Kort af vatnasvæði Jökulsár á Dal. Rafveiðistöðvar eru sýndar með örvum (kort: Ingi Rúnar Jónsson, dregið eftir korti Landmælinga Íslands).....	23
Mynd 2. Lengdardreifing veiddra laxaseiða í seiðamælingum í Jöklu sumarið 2015. Villt seiði eru með bláum súlum og laxaseiði úr sleppingum með grænum (Ekki er sami skali á y-ás á öllum myndum).....	24
Mynd 3. Lengdardreifing laxaseiða í seiðamælingum í hliðarám Jöklu og Fögruhlíðará sumarið 2015.	25
Mynd 4. Lengdardreifing bleikjuseiða í seiðamælingum í Jöklu sumarið 2015.	26
Mynd 5. Lengdardreifing (cm) bleikjuseiða í seiðamælingum í hliðarám Jöklu og Fögruhlíðará sumarið 2015.	27
Mynd 6. Lengdardreifing urriðaseiða (cm) í seiðamælingum í Fossá sumarið 2015.....	27
Mynd 7. Meðallengd árganga villtra laxaseiða rafveiðum í Jöklu 2011, 2013, 2014 og 2015.	28
Mynd 8. Meðallengd árganga villtra laxaseiða rafveiðum í Laxá 2013, 2014 og 2015.....	28
Mynd 9. Meðallengd árganga villtra bleikjuseiða í rafveiðum í Jöklu og hliðarám hennar saman 2015.....	29

Mynd 10. Hlutfall fæðugerða laxaseiða veidd með rafveiðum í Jöklu og hliðarám skipt eftir uppruna seiða 2015 (N er fjöldi sýna og F er meðaltal fyllingarstiga).....	29
Mynd 11. Hlutfall fæðugerða bleikjuseiða veiddra með rafveiðum í Jöklu, Kaldá og Hneflu 2015 (N er fjöldi sýna og F er meðaltal fyllingarstiga).	30
Mynd 12. Hlutfall fæðugerða urriðaseiða veiddra með rafveiðum í Fossá 2015 (N er fjöldi sýna og F er meðaltal fyllingarstiga).....	31
Mynd 13. Áætlaðar endurheimtur laxa úr seiðasleppingum á vatnasvæði Jöklu í veiði.....	31
Mynd 14. Skipting laxveiði eftir veiðisvæðum (ám) á vatnasviði Jöklu og í Fögruhlíðará á árunum 2007-2015.....	32
Mynd 15. Hlutfallsleg skipting laxveiði (%) eftir veiðisvæðum (ám) á vatnasviði Jöklu og í Fögruhlíðará á árunum 2007-2015.	32
Mynd 16. Þyngdardreifing laxa skipt eftir kynjum árin 2012-2015 á vatnasvæði Jöklu.....	33
Mynd 17. Hlutfallsleg vikuskipting laxveiði á vatnasvæði Jöklu á árunum 2012-2015.....	34
Mynd 18. Hlutfallsleg vikuskipting bleikjuveiði á vatnasvæði Jöklu 2012-2015.....	34
Mynd 19. Lengdardreifing laxa með hreistursýni af vatnasvæði Jöklu sumarið 2015.....	35
Mynd 20. Rafveiðistöð í Jöklu f.o. Brú.	35
Mynd 21. Bleikjuseiði úr Jöklu.....	36
Mynd 22. Magainnihald seiða úr rafveiði 2015.....	36
Mynd 23. Villt bleikjuseiði (efra) og laxaseiði (neðra) veidd í Jöklu 2015.....	37
Mynd 24. Þrestir við Jöklu 2015. Þröstur Elliðason við veiðar Jöklu í Arnórsstaðahvammi og skógarþröstur á steini.....	37
Mynd 25. Jökla við Valabjörg.	38

Ágrip

Samkvæmt áætlun um vöktun landnáms laxfiska í Jöklu, var gerð rannsókn á þéttleika og ástandi seiða í Jöklu og hliðarám hennar um mánaðarmótin júlí-ágúst 2015. Um er að ræða framhald rannsókna sem hófust 2011 og gert hefur verið árlega síðan til að fylgjast með landnámi laxfiska í Jöklu í kjölfar breytinga vegna tilkomu Kárahnjúkavirkjunar og veitingu vatns til Lagarfljóts. Við það breyttust skilyrði í Jöklu verulega en hún er nú bergvatnsá utan þess tíma sem jökulvatn fellur á yfirfalli úr Háslóni síðsumars þegar jökulvatn fellur á yfirfalli úr Háslóni niður í Jöklu. Veitt var með rafmagni ákveðið flatarmál á hverri mælistöð. Metin var þéttleiki seiða, lengd og þyngd var mæld auk þess sem kvarnir og hreistur var tekið til ákvörðunar aldurs og uppruna seiða. Náttúruleg laxa- og bleikjuseiði fundust í Jöklu auk sleppiseiða á ákveðnum svæðum árinna. Þrif seiða virðast almennt góð og vöxtur ekki minni en í hliðaránum. Nú er að koma í ljós að þrátt fyrir gruggugt yfirfallsvatn seinni hluta sumars lifa seiði í Jöklu það tímabil af og hafa náð að vaxa í ánni í göngustærð, ganga til sjávar taka út vöxt þar og koma aftur til hrygningar. Út frá dreifingu veiðinnar virðist Steinboginn hafa verið töf fyrir uppgöngu laxa í ána sem hafi minnkað við gerð fiskvegjar um hann sumarið 2012. Þótt einhver göngutöf gæti verið við Valabjörg veiðast laxar ofan hans og allt upp að Arnórsstöðum. Lax úr smáseiðasleppingum er farinn að skila sér til hrygningar í Jöklu og náttúruleg hrygning hefur átt sér stað síðla 2013 þótt þéttleiki villtra seiða sé enn lítil en vatnasvæðið mjög stórt. Í seiðaveiðum varð vart við aukinn þéttleika á bleikjuseiðum en líkur voru taldar á að bleikju myndi fjölga í Jöklu í kjölfar vatnsflutninga og að hún myndi ná sér á strik fyrr en laxinn. Afar forvitnilegt verður að sjá hvort og þá hversu stór hluti bleikjunnar muni ganga til sjávar. Telja verður að þessar niðurstöður séu almennt góð tíðindi fyrir eigendur veiðiréttar í Jöklu en taka verður fram að nokkurn tíma og frekari reynsla er nauðsynleg áður en endanlega er komið fram hvernig fiskstofnum svæðisins og veiðinýtingu hans verður háttað til framtíðar. Heildarveiði sumarsins 2015 var alls 605 laxar og hefur veiðin farið vaxandi frá því að stífla var gerð við Kárahnjúka.

Lykilorð

Jökulsá á Dal, Jökulsá á Brú, Jökla, landnám, Fögruhlíðará, Kaldá, Laxá, Fossá, Hnefla, Hrafnkela, seiði, lax, bleikja, fæða, veiði, yfirfallsvatn, Kárahnjúkavirkjun.

Inngangur

Í þessari skýrslu er greint frá framhaldi vöktunarrannsókna á landnámi laxfiska í Jökulsá á Dal í kjölfar breytinga vegna tilkomu Kárahnjúkavirkjunar og veitingu vatns til Lagarfljóts. Um er að ræða áfangaskýrslu með niðurstöðum ársins 2015 en gert er ráð fyrir frekari úrvinnslu gagna og lokasamantekt niðurstaðna síðar þegar niðurstöður um landnám laxfiska liggja fyrir, en upphafleg áætlun gerði ráð fyrir 5 ára rannsóknum. Sambærilegar rannsóknir fóru fram 2011- 2014 (Guðni Guðbergsson 2011, Guðni Guðbergsson og Eydís Njarðardóttir 2013, Guðni Guðbergsson 2014). Hér er því að mestu um að ræða uppfærslu á eldri texta og niðurstöðum sumarsins 2015.

Með tilkomu Kárahnjúkavirkjunar var byggð stífla í Jökulsá á Dal (Jöklu) við Kárahnjúka. Ofan stíflunnar varð til allt að 57 km² lón, Háslón, sem vatni er veitt úr til Fljótsdalsstöðvar og þaðan til Lagarfljóts, en Lagarfljót og Jökulsá á Dal (Jökla) eiga sameiginlegan ós í Héraðsflóa. Farið var að safna vatni í Háslón haustið 2006 og var Fljótsdalsstöð komin í fullan rekstur haustið 2007. Jökulvatn rennur því ekki lengur um farveg Jöklu neðan Háslóns nema þegar lónið er í hæstu vatnsstöðu, en þá rennur vatn um yfirfall á Kárahnjúkastíflu og niður sinn gamla farveg um Jökuldal til ósa í Héraðsflóa. Utan yfirfallstíma er dragavatn í farvegi Jöklu og er það líklega með stærstu dragavatnasviðum einnar ár á landinu. Meðalrennsli Jöklu við Hjarðarhaga á árunum 2008-2013 var 53 m³sek⁻¹ en á þeim árum var minnsta rennsli 13 m³sek⁻¹ og mesta rennsli 184m³sek⁻¹ (Eydís Salóme Eiríksdóttir 2016).

Mismunandi er milli ára hvenær vatnsborð Háslóns nær yfirfallshæð (625 m.y.s), en rennislíkön gerðu ráð fyrir að í meðalári væri það frá því um miðjan ágúst og út september. Yfirfallið myndi nema a.m.k 100 m³sek⁻¹ af jökulvatni þegar mest væri. Þótt megnið af grófari jökulaurnum falli úr vatninu í Háslóni, er yfirfallsvatnið samt mjög jökullitað, en ekki liggja fyrir upplýsingar um magn gruggs, kornastærð eða gegnsæi (rýni) þess. Hugsanlegt er að hnattræn hlýnun með aukinni jökulleysingu hafi áhrif á þær forsendur sem lágu fyrir þegar rennislíkönin voru gerð fyrir virkjun. Sumarið 2014 var mikið yfirfall á Háslóni sem stóð lengi. Aftur á móti var yfirfall 2015 einungis í stuttan tíma í byrjun október og fór í um 35m³s⁻¹.

Í mati á umhverfisáhrifum vegna Kárahnjúkavirkjunar var búið við að lífsskilyrði í Jöklu neðan lónsins myndu verða þannig að laxfiskar gætu þrífist þar í einhverjum mæli (Hilmar J. Malmquist o.fl. 2001). Búið var við vandkvæðum við veiðinýtingu síðari hluta sumars eftir að yfirfallsvatn fer að renna um farveginn og því ekki ljóst hvort um eiginlega veiðiá yrði að ræða (Ingi Rúnar Jónsson, Guðni Guðbergsson og Sigurður Guðjónsson 2007). Þegar yfirfall er, verður vatnið í farvegi Jöklu það gruggugt að stangveiði verður líklegast lítt möguleg utan skilvatns berg- og jökulvatns við ósa hliðarána, sem takmarkar veiðinýtingu til stangaveiði verulega.

Þegar yfirfallsvatn kemur niður Jöklu á Jökuldal, eykst rennsli þar og vatnsborð hækkar. Aurinn í jökulvatninu getur haft bein áhrif á vatnalífverur, auk þess sem hann leiðir til þess að minna ljós nær niður á botn og hefur því áhrif á frumframleiðslu á botni. Því má gera ráð fyrir að það dragi úr frumframleiðslu þann tíma sem jökulvatn er í farveginum. Þetta getur leitt til minni framleiðslu síðframleiðenda s.s. botndýra og fiska. Hversu mikil þessi áhrif eru er ekki þekkt, en væntanlega eru þau breytileg milli ára eftir magni yfirfallsvatns og hve lengi yfirfallið varir. Sérstök rannsókn stendur nú yfir á áhrifum yfirfallsvatns á smádýr í Jöklu.

Sumarið 2009 var farvegur Jökulsár á Dal skoðaður með tilliti til þess hvort þar væru fossar og/eða flúðir sem væru hindrun fyrir göngufiska (Guðni Guðbergsson 2009). Ein sú helsta er Steinbogi neðarlega í farvegi Jöklu (stuttu ofan við Þjóðveg 1) en þar var gerður fiskvegur sumarið 2012. Allmargar flúðir eru í farvegi Jöklu en engin þeirra var metin bein gönguhindrun. Líklegt er að einhverjar þeirra geti tafið fiska á uppgöngu a.m.k. við ákveðið vatnsrennsli. Farvegur Jöklu er álitinn fær göngufiski um 110 km frá ósi og upp í yfir 400 m hæð yfir sjó. Rafleiðni bergvatns í farveginum að sumarlagi, utan yfirfallstíma, mælist um $100 \mu\text{Scm}^{-1}$ (Guðni Guðbergsson 2009, Guðni Guðbergsson 2011). Þetta er miklu hærri rafleiðni vatns en mældist í ánni að sumarlagi áður en hún var virkjuð, og svipuð eða hærri en leiðni sem mælst hefur í hliðarám hennar (Ingi Rúnar Jónsson og Sigurður Guðjónsson 1997, Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 1998, Hilmar J. Malmquist o.fl. 2001). Talið er líklegt að í farveginum gætu þrífist bleikja, urriði og lax en stofnstærðir þessara tegunda koma til með að ráðast m.a. af því hvort og hve mikil áhrif verða vegna yfirfallsvatns úr Háslóni. Út frá mælingum á rafleiðni vatns, sem er grófur mælikvarði á magn uppleystra jóna (næringarsalta), má búast við að lífræn framleiðsla verði það mikil að áin nái að fósra seiði bleikju, urriða og laxa (Guðni Guðbergsson 2009).

Út frá botngerð og straumlagi í farvegi Jöklu, utan yfirfallstíma, er talið að þar séu uppeldisskilyrði fyrir seiði laxfiska víða á þessu gríðarstóra vatnasvæði. Það á hins vegar eftir að koma í ljós hvernig fiskum kemur til með að ganga að nema land á þessum svæðum. Seiði geta hreyft sig til innan áa frá hrygningarstöðum að uppeldistöðum. Flúðir og stríður straumur getur tafið fyrir eða hindrað slíkar göngur og valdið því að einhver svæði nýtist minna en ella þótt slíkt sé ekki þekkt á þessari stundu og verði að koma í ljós ef önnur skilyrði eru til staðar þ.m.t. hrygningarskilyrði, fæða og skjól fyrir seiði.

Eins og áður hefur verið rakið eru líkur til að yfirfallsvatn muni verða mjög hamlandi fyrir veiði. Af því er t.d. reynsla í Blöndu (Ingi Rúnar Jónsson 2011), en eftir tilkomu Blönduvirkjunar er Blanda mun tærari framan af sumri en áður var og rennsli jafnara. Eftir að yfirfallsvatn kemur í Blöndu síðsumars tekur að mestu fyrir veiði í Blöndu sjálfri. Áður en miðlun var gerð í Blöndu sýndu rannsóknir að ef rýni (sjóndýpi) varð innan við 17 cm tók fyrir laxgengd (Þórólfur Antonsson 1984). Grugg eitt og sér getur því ekki bara hindrað veiði heldur líka tafið göngur laxfiska eða jafnvel komið í veg fyrir þær. Út frá dreifingu veiði í stórum vatnakerfum með jökulvatni, Ölfusá-Hvítá í Árnassýslu, Hvítá í Borgarfirði og Þjórsá sem dæmi, er þekkt að göngufiskar tefjast í göngu úr jökulvatni í bergvatns hliðarár. Í þessum vatnakerfum er veiði m.a. stunduð í skilvatni við ósa fram eftir sumri þar til göngufiskar halda inn í bergvatnsárnar þegar líða fer að hrygningu.

Nokkur veiðinýting er nú á vatnasvæði Jöklu. Hefur hún byggst á þeim fiskstofnum sem fyrir voru í hliðarám og að auki með umtalsverðum sleppingum gönguseiða þar. Smáseiðum hefur einnig verið sleppt í Jöklu og hliðarár hennar. Þó sleppingar gönguseiða hafi skilað nokkurri veiði eru allar líkur til að mögulegur fjárhagslegur ávinningur landeiganda muni fyrst og fremst byggjast á því sem verður til á náttúrulegan hátt og sjálfbærri nýtingu þegar frá líður. Þegar um er að ræða uppbyggingu veiði með fiskrækt hefur hún áhvílandi kostnað þegar kemur að nýtingu sem ekki er til staðar þegar um náttúrulega framleiðslu er að ræða.

Veiðimálastofnun hefur lagt áherslu á þörfina á að vakta framvindu lífríkis í Jöklu allt frá því þegar breytingar urðu á vatnshag hennar við tilkomu Kárahnjúkavirkjunar. Þekking á áhrifum slíkra framkvæmda á fisk, myndi nýtast almennt við mat á áhrifum sambærilegra framkvæmda og eru grunnurinn að því að spá fyrir um hvers megi vænta varðandi lífríki Jöklu í framtíðinni. Ennfremur geta slíkar rannsóknir nýst framkvæmdaaðilum og hagsmunaaðilum sem koma til með að búa við breytt ástand til frambúðar. Fram hafa komið ýmsar væntingar varðandi möguleika til nýtingar veiðihlunninda í Jöklu og því mikilvægt að

fyrir liggja sem best þekking á lífríkinu og framvindu þess, sem hugsanlegar framkvæmdir tengdar fiskgengd og veiðinýtingu þurfa að byggjast á.

Lögð hefur verið áhersla á að landnámi og framvindu fiskstofna, væri æskilegt að fram færi heildstæð vöktun á vatnalífi Jöklu til að afla gagna um lífræna framleiðslu og landnám annars lífríkis í ánni við breyttar aðstæður. Jafnframt að meta hvort og þá hvaða áhrif yfirfallsvatn hefur á samfélög vatnalífvera og fæðuvefi þeirra. Talið hefur verið að yfirfallsvatn sé stór áhrifaþáttur sem setji lífverum skorður, en erfitt getur verið að aðgreina áhrif einstakra þátta sem móta lífsskilyrði og hafa áhrif til takmörkunar á lífrænni framleiðslu og stofnstærðum einstakra tegunda. Slíkar rannsóknir eru líklegar til að geta svarað grundvallarspurningum er lúta að landnámi vatnalífvera í farvegi Jöklu, lífssögulegum þáttum, samfélagsgerðum og fæðuvef. Einnig að sjá hvaða lífverur eru fyrstar til að nema land og hvort þær verði síðan þær sem verða til staðar til frambúðar.

Sumarið 2014 voru gerðar mælingar á grunnþáttum lífríkis í Jöklu þ.m.t. þörungum og smádyrum. Þær rannsóknir eru unnar af Náttúrustofu Austurlands í samstarfi við Veiðimálastofnun. Unnið hefur verið úr þeim gögnum sem safnað var eftir því sem fjármagn hefur leyft og niðurstaðna er að vænta á næstunni.

Almennt er talið mikilvægt að vöktun (kerfisbundnar endurteknar mælingar) hafi samfellu til að gera túlkun niðurstaðna auðveldari og ábyggilegri. Það á ekki síst við vegna breytileika sem reikna má með í magni og tímalengd yfirfalls á Háslóni. Með reglubundinni sýnatöku er jafnan mögulegt að byggja rannsóknir á minna sýnatökuáttaki í hvert skipti, en ef um einstakar styttri rannsóknir er að ræða.

Megin markmið

- Hvernig er landnámi og framvindu fiskstofna háttáð við breytt eðli og aðstæður í Jöklu?
- Hver eru áhrif yfirfalls á framleiðslu og þéttleika seiða. – Eru tengsl milli yfirfalls og ástands seiða. - Eru líkur til að yfirfall valdi beinum afföllum á seiðum?
- Hverjir eru möguleikar Jöklu til sjálfbærrar framleiðslu fiskstofna?
- Hverjir eru möguleikar á sjálfbærri nýtingu á veiði í Jöklu?
- Hver er munur á lífsskilyrðum og viðgangi fiska milli svæða innan Jöklu (m.t.t. hæðar yfir sjó) og hliðaráa utan áhrifa frá yfirfalli?

Rannsóknin var unnin í samstarfi Landsvirkjunar, Veiðifélags Jökulsár á Dal og Veiðimálastofnunar og er kostaður af Landsvirkjun.

Framkvæmd

Dagana 28. -30. júlí 2015 var gerð vettvangsrannsókn og sýnataka af seiðum á vatnasvæði Jöklu. Seiði voru veidd með rafmagni á nokkrum svæðum í Jöklu og hliðarám hennar, þ.e. Fossá, Laxá, Kaldá, Hneflu og Hrafnkelu, auk Fögruhlíðará. Mælt var á 18 stöðum í Jöklu og hliðarám hennar. Af þeim voru 11 í Jöklu sjálfri og 6 í hliðarám hennar, Kaldá, Fossá, Laxá, Hneflu (2 stöðvar), og Hrafnkelu (1. mynd) Seiðamæling var einnig gerð á einum stað í Fögruhlíðará.

Rafleiðni vatns (μScm^{-1}), vatnshiti ($^{\circ}\text{C}$) og sýrustig (pH) var mælt á 17 stöðum.

Miðað var við að veiða á sömu svæðum í Jöklu og gert var 2011, en auk þess var bætt við stöðvum á nokkrum stöðum og nokkrar stöðvar höfðu hnikast til vegna breytinga á farvegum og rennsli. Í hliðaránum var veitt á eða við sömu staði og gert hefur verið undanfarin ár í tengslum við framvindu fiskstofna á vatnasvið Lagarfljóts, Jöklu og

Fögruhlíðará (Ingi Rúnar Jónsson og Friðþjófur Árnason 2011; Ingi Rúnar Jónsson, Friðþjófur Árnason og Guðni Guðbergsson 2013).

Veidd var ein yfirferð yfir hvert svæði og stærð veiddra svæða mæld. Þessum aðferðum hefur verið beitt hér á landi við seiðmælingar um langt skeið og hefur sýnt sig að gefa góða mynd af breytingum á seiðabéttleika (Friðþjófur Árnason, Þórólfur Antonsson og Sigurður Már Einarsson 2005). Staðsetning var skráð með GPS staðsetningu, auk þess sem mæld var rafleiðni vatns og vatnshiti á hverri stöð. Vísitala fyrir þéttleika seiða var reiknuð yfir í fjölda veiddra seiða á hverja 100 m². Seiði voru lengdar- og þyngdarmæld. Teknar voru kvarnir og hreistur af hluta seiðanna til aldursgreiningar, kyn og kynþroskagreiningar ásamt því að skráð var fæða í maga. Magn fæðu í maga var metið og þeim gefið fyllingarstig frá 0 til 5, þar sem 0 er tómur magi en 5 troðinn. Hlutdeild fæðugerða var reiknuð sem summa hundraðhluta hveirrar fæðugerðar margfölduð með fyllingarstigi og svo deilt í með heildar summu fyllingarstiga (Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 1995). Reiknuð var meðallengd og meðalþyngd seiða auk holdastuðuls (K), sem var reiknaður skv.

$$K = \text{þyngd(g)/lengd}^3(\text{cm}) * 100 \text{ (Bagenal og Tesch 1979).}$$

Vegna samanburðar á vexti seiða var reiknuð meðallengd hvers árgangs og voru tekin saman annars vegar náttúruleg seiði í Jöklu og hins vegar seiði í Laxá. Gögn úr öðrum ám voru ekki notuð við þessa útreikninga, þar sem fjöldi veiddra seiða þar var lítil og stærð seiða við sleppingu óþekkt, sem gerir samanburð erfiðan. Við samanburð á vexti bleikju var meðalþyngd reiknuð og voru allar stöðvar í Jöklu teknar saman og allar stöðvar í hliðaránum.

Veiði á vatnasviði Jöklu og Fögruhlíðarár hefur verið skráð í veiðibækur undanfarin ár, skipt eftir veiðistöðum. Hún hefur verið tekin saman af leigutaka veiðiréttarins, Þresti Elliðasyni. Út frá skiptingu veiðinnar innan og milli áa má að hluta til sjá hvernig veiðidreifingin hefur breyst. Í Jöklu var hlutfall veiði ofan Steinboga og ofan Valabjarga af heildarveiði reiknað, en það eru þeir staðir sem helst hafa verið álitnir gönguhindrun fyrir laxa á neðri hluta Jöklu (Guðni Guðbergsson 2009)

Hreistur var tekið af hluta veiddra laxa í Jöklu á veiðitíma. Í mörgum tilfellum má með nokkurri vissu greina uppruna fisksins til þess hvort hann hafi verið úr sleppingum seiða eða af náttúrulegum uppruna, auk ferskvatns- og sjávaraldurs. Til að flýta fyrir uppbyggingu veiði í Jöklu hefur verið sleppt þar gönguseiðum, 1 árs smáseiðum og einnig 1 árs seiðum. Auk þess eru farinn að sjást villt seiði í seiðamælingum. Vegna þess hve þessi uppruni seiða er ólíkur voru ekki taldar forsendur til að greina seiðin til uppruna umfram þá laxa sem voru úr sleppingum gönguseiða.

Hluti slepptra gönguseiða var örmerktur, en endurheimtur þeirra frá 2015 lágu ekki fyrir við greiningu á gögnunum, en hinsvegar voru fyrirbyggjandi gögn um endurheimtur seiða úr sleppingum, 2012 og 2013 frá Fiskistofu. Ekki mun hafa verið tekið hreistur af örmerktum fiskum úr stangveiðinni og gefur greining á hreistri því líklega ekki rétta mynd af endurheimtum úr gönguseiðasleppingum. Lengd seiða við sleppingu þeirra og við mismunandi aldur var bakreiknuð út frá línulegum tengslum á milli áhringja í hreistri og fiskstærð (Bagenal og Tesch 1979) með Fishalysis hreisturgreiningar hugbúnaði.

Niðurstöður

Rafleiðni var hæst í Jöklu ofan við Brú á Jökuldal þar sem hún var 94 μScm^{-1} . Rafleiðni vatnsins lækkaði eftir því sem neðar dró og vatn með lægri rafleiðni úr hliðaránum bættist við. Hliðarárnar sem ofar eru á vatnakerfinu höfðu einnig hærri rafleiðni en þær sem utar liggja (Tafla 1).

Alls voru veiddir 3.126 m² og veiddust 49 villt laxaseiði, 67 laxasleppiseiði, 57 bleikjuseiði og 15 urriðaseiði á vatnasvæði Jöklu og í Fögruhlíðará (Tafla 2). Laxaseiði veiddust á öllum stöðum í Jöklu. Villt laxaseiði veiddust á rafveiðistöðvum í Jöklu frá Blöndubakka og þar fyrir neðan. Einnig veiddust villt laxaseiði við Teigasel og Arnórsstaðahvamm. Af öðrum svæðum sem veitt var á í Jöklu veiddust sleppiseiði nema á efstu svæðum. Villt laxaseiði veiddust einnig í hliðaránum nema Kaldá og Hrafnkelu. Þéttleiki villtra laxaseiða í Jöklu var lægri en í Laxá. Laxaseiði úr sleppingum fundust á nokkrum stöðum ofan við Blöndubakka. Bleikjuseiði fundust á öllum stöðvum nema í Jöklu við Teigasel og Fjallshús og heldur ekki í Laxá og Fögruhlíðará. Urriðaseiði fundust í Fossá.

Af villtum laxaseiðum veiddust fjórir árgangar (0+ - 3+) en þéttleiki var hvergi mikill (Tafla 2). Þau smáseiði sem sleppt hefur verið, hafa að hluta til verið seiði sem ekki hafa náð þeirri stærð að verða gönguseiði (Tafla 3). Þau hafa því verið árgömul við sleppingu. Ekki var vitað með vissu um stærðir þeirra seiða sem sleppt hefur verið og því er skipting árganga sleppiseiða ekki eins greinileg í lengdardreifingu eins og þegar um villt seiði er að ræða. Væntanlega er meiri dreifing í stærð sleppiseiða innan árganga (2. mynd). Holdastuðlar villtra laxaseiða benda til þess að þau hafi verið í þokkalegum holdum (Tafla 4) og að sama eigi við um bleikju (Tafla 5).

Bleikjuseiðin voru flest vorgömul eins árs (1+), en fá 0+ og 2+ (Tafla 2; 4. og 5. mynd). Urriðaseiði veiddust eingöngu í Fossá og voru þau vorgömul (0+) og árgömul (1+) (6. mynd).

Meðallengd villtra seiða 0+ og 1+ í Jöklu var minni en hún var 2013 og 2014 en lítill munur var á 2+ seiðum (7. mynd). Hafa verður í huga að einungis er um fáa fiska að ræða. Ekki var munur á lengdum laxaseiða í Laxá frá fyrri árum (8. mynd). Vísbindingar eru einnig um að vöxtur laxaseiða í Jöklu á árunum frá 2011 sé meiri en í Laxá, en það er sú af hliðaránum Jöklu þar sem þéttleiki laxaseiða er hvað mestur.

Meðallengd vorgamalla (0+) bleikjuseiða í Jöklu var ekki frábrugðin því sem var í hliðaránum en vegna lítils fjölda voru seiði hliðarána tekin saman og allra staða í Jöklu (9. mynd).

Fæða laxaseiða í Jöklu var mest rykmý, bæði lirlfur og púpur, en þar á eftir vorflugur og bitmý (11. mynd). Fæða laxaseiða í hliðaránum var að uppistöðu rykmý í Fossá, en bitmý í Laxá og Hneflu. Uppistaðan í fæðu bleikjuseiða í Jöklu og hliðaránum var einnig rykmý og bitmý (11. mynd). Fæða eina urriðans sem var tekinn í sýni í Fossá var vorflugulirlfur (12. mynd). Hafa þarf í huga að greiningar á fæðu byggjast á fáum fiskum.

Á undanförunum árum hefur umtalsverum fjölda seiða verið sleppt á vatnasvæði Jöklu og Fögruhlíðará. Samkvæmt upplýsingum frá leigutaka, veiðipjónustunni Strengjum, hefur alls 480.100 gönguseiðum verið sleppt, 169.100 sumaröldum smáseiðum og 164.700 eins árs seiðum en það eru seiði sem ekki náðu þeirri stærð að verða gönguseiði á einu ári (Tafla 3). Ekki liggur fyrir nákvæm sundurgreining á fjölda eftir ám eða svæðum. Ef gengið er út frá þeirri forsendu að til þessa hafi framleiðsla villtra laxa verið lítil og að megnið af veiðinni sé úr sleppingum seiða og að gönguseiði komi inn í veiði árið eftir, 1. árs seiði séu 1 ár í ánni og smáseiði tvö ár þá má áætla að endurheimtur hafi verið 0,29-0,61% (13. mynd).

Veiðiskráning er fyrirliggjandi úr Jöklu og hliðaránum hennar, auk Fögruhlíðará, frá 2007 til 2015, bæði heildarveiði og veiðiskipting eftir veiðistöðum (Töflur 3, og 5-8; 14. og 15. mynd). Á þessum árum hafa mestar breytingar í fjölda veiddra laxa orðið í Jöklu þar sem hlutfallslega mesta veiðin var 2015. Sú aukning veiði hefur mest verið vegna aukningar á veiði ofan Steinboga og allt fram að Arnórsstöðum (Tafla 5). Árið 2011 veiddist um 20% af

laxveiði í Jöklu á veiðistaðnum Steinboga og um 30% á árinu 2012. Árið 2013 fór það hlutfall niður í 8% en enginn lax var skráður þar 2014 og 2015. Um 17% af veiðinni veiddist ofan Steinboga 2012, 62% árið 2013 en 76,9% árið 2014 og 74,7% 2015. Þetta bendir til þess að Steinboginn hafi verið göngutöf fyrir laxa a.m.k. áður en fiskvegur var gerður. Sumarið 2015 veiddust alls 211 laxar (34,9%) á veiðistaðnum Hólaflúð, sem er sú næsta fyrir neðan við Valabjörg. Af þessu má ráða að þrengingarnar Valabjörg séu göngutöf a.m.k. við aðstæður líkt og voru sumarið 2015. Af dreifingu veiðinnar í Laxá, Kaldá og Fögruhlíðará er ekki hægt að merkja miklar breytingar (Töflur 6-9).

Eftir að veiði jókst í Jöklu er frekari mynd að koma á samsetningu veiðinnar. Á síðustu árum hefur uppistaða veiðinnar verið frekar smár lax og hlutfallslega margir fiskar undir 2 kg en smálaxinn sumarið 2015 var stærri en árið á undan (16. mynd). Ekki er hægt að skipta þessari veiði upp eftir svæðum eða uppruna þeirra. Hlutfallsleg dreifing veiðinnar eftir vikum sýnir að lax fer að veiðast um mánaðarmótin júní – júlí. Árið 2012 var mest veiði framan af sumri en 2013 og 2014 var veiðin nokkuð jöfn þar til kom að yfirfalli úr Háslóni (17. mynd). Veiðin 2015 minnkaði eftir 20. ágúst. Bleikjuveiði sýnir hlutfallslega svipað myndstur á milli ára (18. mynd).

Alls bárust 71 hreistursýni af löxum af vatnasvæði Jöklu (11,7%). Af þessum 71 greindum hreistrum úr Jöklu voru 7 (9,8%) úr sleppingum gönguseiða og voru 2 úr sleppingu 2013 og 5 úr sleppingu 2014. (Tafla 10). Önnur hreistur voru 62 en ekki var mögulegt að greina milli uppruna seiðanna né að greina villt seiði með vissu. Af þessum 62 hreistursýnum voru 71% með tveggja ára dvöl í ánni og 29% þrjú ár (Tafla 11). Eins árs sjávaraldur var hjá 88,7% laxanna og 11,3% með tveggja ára sjávaraldur. Tveir laxar voru að koma til endurtekinnar hrygningar og höfðu þeir báðir verið tvö ár í ánni og eitt ár í sjó, þá komið til hrygningar, gengið niður að vori og komið samsumars aftur til hrygningar. Einn af þeim löxum sem hreistur var af var greindur með tveggja ára sjávardvöl þrátt fyrir að vera einungis 55 cm (19. mynd) en að öðru leyti var skiptingin nærri því sem algengast er í ám hér á landi.

Á mynd 18 er sýnd rafveiðistöð við Brú, myndir 19 – 25 eru af seiðum og fæðu þeirra. Mynd 24 er af leigutaka Jöklu við veiðar í Arnórsstaðahvammi og mynd 25 er af þrengingum Jöklu við Valabjörg.

Umræður

Þegar horft er til landnáms laxa í Jöklu þarf að hafa í huga að ekki eru nema 9 ár frá því að rekstur Kárahnjúkavirkjunar með tilheyrandi vatnsflutningum til Fljótsdals hófst. Ef miðað er við að það taki 5-7 ár frá því að lax hrygnir þar til afkomendur hans skila sér til baka úr sjó sem fullvaxta lax, er liðin rétt rúmlega ein kynslóð laxa frá rennslisbreytingunum. Til þessa hefur veiðin að mestu verið úr sleppingum seiða, sem flýtt hefur fyrir landnámi laxa í Jöklu.

Í rannsóknum á vatnasvæðinu á undanförunum árum hafa komið fram upplýsingar um framvindu stofna laxfiska þar. Náttúruleg laxaseiði hafa einkum fundust í Jöklu neðanverðri neðan Blöndubakka en einnig í minna mæli ofar í vatnakerfinu allt að Arnórsstaðahvammi. Hrygning og klak laxa hafa því heppnast og vísbendingar eru um að sjálfbær laxastofn geti náð sér á strik í ánni. Hafa þarf í huga að sá hrygningarstofn sem stóð undir hrygningu 2013 og 2014 er ekki mjög stór í samanburði við allan þann mikla botnflöt sem um er að ræða í Jöklu, en veiðin 2015 sýnir að hann fer stækkandi. Stofnstærð laxa og fjöldi hroga í hrygningarstofni er reyndar ekki þekktur umfram það sem marka má af veiðitölum. Út frá þéttleikatölum má áætla að landnám laxa hafi byrjað á neðri hluta vatnakerfisins en á því svæði var laxastofn fyrir í hliðará Jöklu, Laxá.

Búast hefði mátt við að möguleikar til framleiðslu laxfiska í Jöklu yrðu svipaðir og í hliðaránum á neðri hluta vatnasvæðisins. Þar við bættust áhrif af yfirfallsvatni sem óvíst gat verið með áhrif af, bæði fyrir lífræna framleiðslu og skilyrði til veiða. Komið hefur í ljós að stór hluti þess vatns sem í farveginum er, kemur innarlega af vatnasviðinu, vatn sem er ríkara af áburðarefnum en það sem fellur til neðar á vatnasviðinu. Jökla sjálf er því líklegri til að hafa betri lífsskilyrði fyrir laxa en hliðarárnar. Niðurstöður seiðamælinga sýna að jafngömul náttúruleg laxaseiði í Jöklu eru stærri en í Laxá og því væntanlega hagstæðari skilyrði þar. Hversu mikið, á enn eftir að koma í ljós, þegar búsvæði Jöklu verða fullnumin.

Fram eru að koma svör við þeirri lykilspurningu hvort laxaseiði geti lifað af tímabil með yfirfallsvatni. Það á bæði við um seiði af eldisuppruna og seiði úr náttúrulegri hrygningu. Hvort og þá á hvern hátt jökulvatnið hafi áhrif á enn eftir að koma fram, en setja má fram þá tilgátu að það virki líkt og haust í ánum þegar það kemur og stytti vaxtartímenn en það fari eftir því hversu lengi það varir, gruggi og hitastigi. Ef yfirfallsvatn kemur seint að sumrinu er vaxtartíminn líklega að mestu yfirstaðinn. Rennsli yfirfallsvatns er síðan yfirleitt hætt þegar kemur fram að hrygningartíma og áin því í þeim farvegi og vatnsborði sem er utan vorleysinga og yfirfalls, sem líklega er nærri því sem gerist við náttúrulegar aðstæður. Sumarið 2014 var sýnum safnað af þörungum og smádýrum úr Jöklu og hliðarám hennar til samanburðar. Safnað var í lok júlí og svo í lok október eftir að yfirfalli lauk (Elísabet Ragna Hannesdóttir o.fl. 2014). Verið er að vinna úr þeim sýnum og niðurstaðna að vænta í lok næsta árs (2017).

Líkt og var sumrin 2013 og 2014 var rykmý í meirihluta í fæðu laxaseiða 2015, einnig bitmý, en minna en var 2011, þegar það var í meirihluta. Bitmýslirfur finnast yfirleitt í mestum þéttleika í frjósömum ám og neðan við útföll stöðuvatna (Gísli Már Gíslason 1991). Bitmýslirfur eru sírarar sem festa sig við harðan botn með silkipráðum. Þreifarar á haus lirfanna veiða lífrænar agnir sem berast með straumi. Tilvist lirfa í mögum seiða í Jöklu sýna að þær hafi lifað yfirfallsvatnið af, líkt og seiðin, þar sem þær hafa klakist út sumarið á undan og lifað veturinn í ánni.

Í seiðamælingum 2011 fundust fá bleikjuseiði. Í seiðamælingu árin 2012-2015 hefur bleikjuseiðum varið fjölgandi og þau veiðst víðar. Búist var við að bleikjuseiðum myndi fjölga í Jöklu og að það myndi gerast fyrr en hjá laxi. Ef marka má þær niðurstöður sem komnar eru gæti þessi þróun verið að ganga eftir. Einnig var búist við að bleikjuveiði myndi aukast, ekki síst á lygnum svæðum í efri hluta Jöklu. Mikilvægt er að fylgjast vel með framvindu bleikjustofnsins líkt og laxinum bæði hvað varðar seiði, veiðiskráningu og sýnatöku af afla. Hafa þarf í huga að ekki er langur tími liðinn frá því að skilyrðin breyttust og eiga því að mestu eftir að koma fram. Mikilvægt er að veiði sé skráð í veiðibækur svo fylgjast megi með landnámi bleikjunnar. Staðbundin bleikja er fyrir í Jöklu og í hliðarám hennar og hefur hún því möguleika til að dreifast niður vatnakerfið, en sjóbleikja getur sótt inn á það neðan frá. Mikilvægt er að mæla hvort og hversu mikill hluti bleikjunnar kemur til með að taka upp sjógöngu, en það má t.d. greina í hreistri, en einnig með mælingum á efnasamsetningu hreisturs eða kvarna. Mikilvægt er að skipuleggja hreistursýnatöku af bleikju líkt og gert er með laxinn. Veiðar geta haft áhrif á stærð hrygningarstofns og þar með á hraða uppbyggingar stofna. Það á reyndar við um bæði lax og bleikju og vert að eigendur veiðiréttarins hafi það í huga.

Fram að þessu hefur fiskrækt með gönguseiðum verið miðuð við sleppingar í hliðarár Jöklu með það í huga að þar væri veiðanlegt eftir að yfirfalli væri náð, sem gera myndi veiði í Jöklu sjálfri erfiða eða útilokaða. Smáseiðum hefur hins vegar einkum verið sleppt í Jöklu. Í úttekt á farvegi Jöklu 2009 (Guðni Guðbergsson 2009) kom fram að stórir kaflar í neðanverðum farvegi Jöklu eru með það fínan botn að hann hentar síður til uppeldis laxaseiða. Jafnframt

eru þar og ofar í farveginum, stór svæði með botn sem veitt getur laxa- og bleikjuseiðum og fæðudýrum þeirra skjól. Tilvist náttúrulegra laxaseiða á neðrihluta Jöklu á móts við Breiðumörk sýnir að þar eru kaflar sem fósrað geta laxaseiði og því væntanlega vænlegri en áður var talið. Enn er undirstrikað mikilvægi þess að meta stærð og gæði árbotnsins með tilliti til getu til uppeldis laxaseiða til að geta betur gert sér grein fyrir mögulegri framleiðslugetu svæðisins og hversu mikla hrygningu eða seiðasleppingar þarf til að þau séu fullnumin af laxaseiðum. Ef farið verður í mat á búsvæðum má gera það á nokkrum árum. Það mun þá liggja fyrir þegar kemur að gerð arðskrármats fyrir Jöklu.

Af þeim veiðitölum sem liggja fyrir, má ráða að hlutfall þess lax sem uppallinn er í Jöklu hefur aukist á síðustu árum, m.v. lax ættaðan úr hliðaránum. Jafnframt bendir veiðidreifingin til þess að sleppingar smáseiða á efri svæði Jöklu hafi skilað sér í veiði og hafi verið uppistaðan í hrygningarstofni frá 2013. Þau seiði sem sleppt var í Jöklu hafa því náð að lifa frá sleppingu og til endurkomu í ána. Það bendir til þess að seiðin nái að vaxa í göngustærð og ná gönguprofna í Jöklu þrátt fyrir yfirfallsvatn í farveginum. Vísbendingar eru komnar fram um að seiðin í Jöklu vaxi einnig betur en seiðin í Laxá og Fögruhlíðará.

Breytingar á dreifingu veiði, þ.e. hækkað hlutfall veiði ofan Steinboga í samanburði við fyrri ár, bendir til að hann hafi verið hindrun fyrir laxa á göngu upp Jöklu. Gerð fiskvegarins gæti því hafa flýtt fyrir göngu laxa. Ekki er þó hægt að útiloka að breytingar á veiðidreifingu stafi af því að laxar úr sleppingum seiða ofar á vatnakerfið séu í auknum mæli að koma fram og hafa þar með áhrif á veiðidreifinguna. Veiðitölurnar gætu einnig bent til þess að þrengingarnar við Valabjörg séu göngutöf fyrir laxa þar sem veiði var talsverð neðan þeirra, en að laxar hafi síðar gengið þar upp. Laxar hafa veiðst í Jöklu á Jökuldal allt upp að Arnórsstöðum en greining á uppruna laxa út frá hreistri sýnir að þessir laxar voru úr sleppingum smáseiða. Þeir laxar sem eftir verða í ánni, verða síðan undirstaða næstu kynslóðar laxa, sem mikilvægt verður að fylgjast með framvindu á. Ef þeir laxar sem eftir urðu, hafa fundið hrygningarsvæði og að seiði þeirra nái að dafna, mun útbreiðslusvæði náttúrulegra laxa fara stækkandi.

Greiningar á hreistursýnum sýndu að laxar úr gönguseiðasleppingu voru hlutfallslega fáir, en hafa þarf í huga að ekki mun hafa verið tekið hreistur af merktum löxum og því ekki hægt að reikna endurheimtur út frá fjölda greindra gönguseiða í hreistri. Ef gengið er út frá þeirri forsendu að gönguseiði skili sér í veiði eftir eitt ár, 1. árs gönguseiði eftir tvö ár og smáseiði eftir þrjú ár hefur meðalendurheimta í veiði verið á bilinu 0,29-0,61%.

Almennt er það svo í íslenskum ám, að þegar laxar eru fáir eru þeir einnig smáir (Guðni Guðbergsson 2014). Þessar niðurstöður eru af svipuðum toga, sem gæti bent til þess að vaxtarskilyrði í sjó hafi verið með verra móti árið 2013, en síðan batnað 2014.

Miðað við meðallengd laxaseiða eftir aldri í Jöklu er líklegt að vaxtartími þeirra frá klaki að sjógöngu verði 3-4 ár. Lífsferill frá hrygningu til hrygningar (kynslóðatími) tekur því 4-7 ár. Því meira sem skilið er eftir af laxi í ánni í lok veiðitíma til hrygningar, því hraðari má búast við að uppbygging hrygningarstofnsins verði. Það er ljóst að það muni taka alllangan tíma fyrir laxfiska að fullnema allt vatnasvæðið og líklegt að það taki að lágmarki 15-20 ár. Árferði, veiði og fiskræktaraðgerðir geta haft áhrif á hraða landnámsins.

Með vaxandi nýtingu og náttúrulegri framleiðslu fiska á vatnasvæðinu kemur að því að gera þarf arðskrá til skiptingar veiðitekna. Hluti af því er að gera búsvæðamat, en þá eru stærðir og gæði framleiðslusvæða metin m.t.t. skilyrða til seiðaframleiðslu. Einnig þarf að liggja fyrir veiðidreifing innan árinna og bakkalengd einstakra jarða. Ljóst er að um afar stórt svæði er að ræða, sem er mjög misgott hvað varðar uppeldissvæði og veiðisvæði. Líklegt er að búsvæði fyrir bleikju og urriða verði að hluta til þau sömu, en þó ekki að öllu leyti, sem þá

þarf að taka tillit til. Ef ráðist verður í gerð búsvæðamats, má dreifa þeirri vinnu og kostnaði á fleiri ár. Kortlagning búsvæða laxfiska myndi bæta þekkingu á mögulegri framleiðslugetu vatnakerfisins, auk þess að nýtast til að meta hversu stór hrygningarstofn laxa þurfi að vera til að nýta þau búsvæði sem til staðar eru.

Sem fyrr er afar mikilvægt að vanda veiðiskráningu sem mest og koma reglulegri skráningu á alla veiði og skiptingu hennar eftir veiðistöðum. Leigutaki árinna hefur sinnt þessum þætti með ágætum á undanförunum árum. Árlega er unnið úr veiðiskýrslum og lesið í þau gögn sem í þeim eru t.d. varðandi þróun á fjölda og stærð fiska og samsetningu stofna. Auk skráningar á veiði þarf að viðhalda reglulegri sýnatöku á hreistri, en úr því má lesa aldur fiska, vaxtarhraða og lífsferil að einhverju leyti. Slík sýnatöku er ekki mjög kostnaðarsöm en getur bætt miklu við af upplýsingum um fiskstofna svæðisins og þróun þeirra. Hreistursöfnun hefur verið síðustu ár en fjöldinn þyrfti að vera meiri, en gott er að miða við að fá hreistur af 10-20% veiðinnar, dreift yfir veiðitímabilið og af öllum fiskstærðum.

Reynslan hefur sýnt að nýting fiskstofna í íslenskum veiðiám skilar veiðiréttarhöfum umtalsverðum arði. Þeir fjármunir færast alla jafna frá þéttbýli til dreifbýlis og í mörgum tilfellum er einnig um erlendan gjaldeyri að ræða. Nýting veiðistofna styrkir því víða búsetu í dreifbýli.

Þakkarorð

Aðalsteinn Jónsson, formaður Veiðifélags Jökulsár á Dal, veitti ýmsar gagnlegar upplýsingar um staðhætti og sleppistaði. Guðmundur Ólason sá um söfnun hreistursýna af veiddum löxum. Þröstur Elliðason hjá veiðiþjónustunni Strengjum, gaf upplýsingar um skiptingu veiði á milli veiðistaða og fjölda slepptra seiða. Þessum aðilum eru færðar bestu þakkir fyrir.

Heimildaskrá

Bagenal, T.B. og Tesch F.W. 1979. Age and Growth. Í: IBP Handbook No3. Methods for assesment of fish production in fresh waters. (T.B. Bagenal ritstj). Bls. 101-136. Blackwell. Oxford.

Elísabet Ragna Hannesdóttir, Jón Ágúst Jónsson, Jón S. Ólafsson og Rán Þórarinsdóttir 2014. Rannsóknir á smádýrum og þörungum í Jökulsá á Dal 2014. Stöðuskýrsla, NA-140143, VMST/14056. 11 bls.

Eydís Salóme Eiríksdóttir 2016. Weathering and riverine fluxes in pristine and controlled river catchments in Iceland. Doctoral thesis, Faculty of Earth Sciences, University of Iceland, 258 bls.

Friðþjófur Árnason, Þórólfur Antonsson og Sigurður Már Einarsson 2005. Evaluation of single-pass electric fishing to detect changes in population size of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) juveniles. Icel. Agric. Sci. 18:67-73.

Gísli Már Gíslason 1991. Lífið í Laxá. Í: Náttúra Mývatns. (Ritstj. Arnþór Garðarsson og Árni Einarsson). Bls. 219-235.

Guðni Guðbergsson 2009. Mat á hindrunum á gönguleið laxfiska í farvegi Jökulsár á Dal.

Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST/0942. 32 bls.

Guðni Guðbergsson 2011. Ástand laxaseiða í Jökulsá á Dal 2011. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST/11052. 18 bls.

Guðni Guðbergsson og Eydís Njarðardóttir 2013. Útbreiðsla og ástand seiða í Jökulsá á Dal og hliðarám hennar 2013. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST/13048. 28 bls.

Guðni Guðbergsson 2014. Útbreiðsla og ástand seiða í Jökulsá á Dal og hliðarám hennar 2014. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST/14053. 32 bls.

Guðni Guðbergsson 2015. Lax- og silungsveiðin 2015. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST/15022. 37 bls.

Hilmar Malmquist, Guðni Guðbergsson, Ingi Rúnar Jónsson, Jón S. Ólafsson, Finnur Ingimarsson, Erlín E. Jóhannesdóttir, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Sesselja G. Sigurðardóttir, Stefán Már Stefánsson, Iris Hansen og Sigurður S. Snorrason 2001. Vatnalífríki á virkjunarslóð. Skýrsla unnin fyrir Landsvirkjun, LV-2001/025. 254 bls.

Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 1995. Gilsfjörður 1995. Rannsóknir á laxfiskum í Gilsfirði og ánum sem í hann renna. Veiðimálastofnun, áfangaskýrsla, VMST-R/95021X. 17. bls.

Ingi Rúnar Jónsson og Sigurður Guðjónsson 1997. Fiskirannsóknir í Jökulsá á Dal (Brú) og þverám hennar í Jökuldal. Veiðimálastofnun skýrsla VMST-R/97018. 8 bls.

Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 1998. Fiskirannsóknir á Þverám Jökulsár á Dal ofan Brúar 1998. Veiðimálastofnun, skýrsla VMST-R/98022. 9 bls.

Ingi Rúnar Jónsson og Friðþjófur Árnason 2011. Fiskirannsóknir á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal og Gilsár 2010. Veiðimálastofnun, Skýrsla VMST/11019. 32 bls.

Ingi Rúnar Jónsson, Friðþjófur Árnason og Guðni Guðbergsson 2013. Fiskirannsóknir á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal og Gilsár 2011 og 2012. Veiðimálastofnun, Skýrsla VMST/13034. 50 bls.

Ingi Rúnar Jónsson, Guðni Guðbergsson og Sigurður Guðjónsson 2007. Glettingur, 17. árg .
2-3 tbl. Bls. 16-20.

Þórólfur Antonsson 1984. Rannsóknir á fiskistofnum Blöndu 1983. Veiðimálastofnum.
Fjölrit 56. 37 bls.

Töflur

Tafla 1. Staðsetning rafveiðimælinga 2015 (GPS, WGS84, dd°mm,mmm og dd°,ddddd) rafleiðni árvatns (μScm^{-1}), sýrustig (pH) og hitastig ($^{\circ}\text{C}$) mælt með YSI mæli.

Stöð	GPS		GPS		μScm^{-1}	pH	$^{\circ}\text{C}$
	N	W	N	W			
Jökla Breiðamörk	65°33,194	14°29,199	65.55324	14.48666	76,9	8,09	11,2
Jökla f.n. Fossá	65°31,712	14°31,601	65.52856	14.52658	54,2	7,94	10,9
Jökla Blöndubakki	65°27,159	14°34,766	65.45266	14.57944	80,8	8,03	10,7
Jökla við Teigasel	65°22,627	14°44,616	65.37712	14.74360	87,9	8,08	10,6
Jökla f.n. Hvanná	65°21,921	14°48,551	65.36535	14.80918	71,9	7,88	8,6
Jökla ofan ósa Húsár	65°21,242	14°53,335	65.35403	14.88892	89,2	7,94	9,4
Jökla við Fjallshús	65°19,919	15°03,471	65.33198	15.05785	80,1	8,03	8,8
Jökla Gengt Gaukssöðum	65°19,325	15°05,477	65.32209	15.09128	81,8	8,08	8,7
Jökla Innan Skjöldólfsstaða	65°18,766	14°07,637	65.31276	15.12728	86,4	8,14	8,7
Jökla f.o Arnórsstaði	65°16,029	15°11,696	65.26714	15.19493	77,9	7,38	7,9
Jökla f.o. Brú	65°06,255	15°32,627	65.10425	15.54379	94,0	8,33	8
Fögruhlíðará	65°37,119	14°27,486	65.61656	14.45286	32,6	7,30	7,9
Kaldá	65°35,836	14°27,834	65.59726	14.46389	25,8	7,26	6,6
Fossá	65°31,148	14°32,663	65.51913	14.54438	69,5	7,92	13,5
Laxá	65°27,316	14°35,795	65.45527	14.59659	44,2	7,68	12,5
Hnefla við fjárhús	65°20,239	14°55,659	65.33732	14.92766			
Hnefla f. n . Brú	65°20,631	14°55,145	65.34385	14.91908	76,7	7,94	9,3
Hrafnkela f. o. vað	65°03,775	15°32,112	65.06291	15.53520	60,2	7,84	6,7

Tafla 3. Fjöldi veiddra laxa á vatnasvæði Jöklu og Fögruhlíðarar, alls og skipt eftir ám auk fjölda slepptra gönguseiða, sumarialinna seiða og eins árs seiða 2006-2015.

Ár	Laxveiði Jökla	Laxveiði Laxá	Laxveiði Kaldá	Laxveiði Fögruhlíðarar	Laxveiði alls	Fjöldi gönguseiða	Smáseiði Sumaralin	Smáseiði 1 árs
2006						4.000		
2007	12	15	75	20	122	40.000		
2008	56	48	59	22	185	41.000	7.000	
2009	35	128	93	63	319	42.700	42.000	
2010	96	91	118	44	349	67.000	25.550	35.000
2011	293	83	131	58	565	55.800	27.050	6.600
2012	177	40	119	49	336	66.100		22.500
2013	282	48	55	26	411	68.000		38.000
2014	186	36	50	34	306	69.500	44.000	21.000
2015	605	61	65	85	816	26.000	23.500	41.600

Tafla 4. Meðallengd, meðalþyngd og holdastuðull villtra laxaseiða í seiðamælingum í Jöklu og Laxá (s.d. er staðalfrávik) 2015.

Vatnsfall	Aldur	Fjöldi	Lengd	s.d.	þyngd	s.d.	Holdastuðull	s.d.
Jökla	Lax	0+	2	3,7	0,49	-	-	-
		1+	11	4,9	0,59	1,35	0,55	1,06
		2+	6	8,3	2,6	7,3	8,30	1,01
		3+						
Laxá	Lax	0+	1	3,7		-	-	-
		1+	11	6,7	1,13	3,38	0,96	0,98
		2+	3	7,0	0,35	3,47	0,64	0,98
		3+						

Tafla 5. Meðallengd, meðalþyngd og holdastuðull bleikjuseiða í seiðamælingum í Jöklu og hliðarar hennar (s.d. er staðalfrávik) 2015.

Vatnsfall	Aldur	Fjöldi	Lengd	s.d.	þyngd	s.d.	Holdastuðull	s.d.
Jökla		0+						
		1+	42	8,0	1,04	4,86	1,94	0,9
		2+	4	12,6	1,36	16	4,25	0,85
		3+	2	14,9	1,00	31,2	6,86	0,93
Hliðarar		0+	1	3,1				
		1+	11	7,1	1,17	3,64	1,99	0,93
		2+	1	13,6		22,4		0,89

Tafla 6. Skipting laxveiði í Jöklu eftir veiðistöðum 2007-2015.

Veiðistaður	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Arnórstaðahvammur							1	12	
Skógarfjót							4	1	
Randarklettur									1
Brúnklukkulækur									2
Hreindýrabakki							13	9	17
Reiðhvammur							1	2	
Gauksstaðabreiða							10	6	4
Rjúkandi							4		
Silfurklettur									1
Víðihólsbreyða							1	1	
Þröskuldar									2
Garðabreyða							2	1	
Skuggahlíðarstrengur								4	3
Malarsveigar							2		1
Hnefla			3		1		1	3	
Þrastarbreyða							5	2	4
Mælishólsbreyða							1		1
Vikaklettur							1		
Nesbreyða							7	7	3
Ferjuhylur								1	
Hofteigsbreyða								7	12
Húsármót								1	38
Svelgur							1	13	15
Hvannárbreyða			9				7	2	
Hreppstjórabakki							12	2	1
Neðan Hreppstjórabakka							1	5	
Stekkjarlæksbreyða?							1	1	
Stekkur							2		
Valabjörg						5	5		2
Hólaflóð						24	66	26	211
Hvalbakur								4	37
Teigsbrot							8	10	20
Hauksstaðabrot							10	10	37
Sandárbrot							7	10	23
Stapi									2
Sortuhvammur								3	15
Bæjarbreyða						1			
Ofan Steinboga							1		
Steinbogi			5	11	60	53	23		
Hvamsárbrót								1	
Gljúfrið						1	1		
Blöndubreyða					2		1		24
Strengur									6
Klapparhylur		12	2	5	13	4	13	8	40
Arnarmelur		19	1		37	30	40	12	21
Stóribakki							5		1
Ásendi		1							
Steinhöfði		1							
Fossárklöpp					25	5		2	22
Fossárfossar	1	4	3	21	31	1	1		
Pallar				3	10	1			3
Fossármót	11	3	1	31	6	16	1	2	2
Fossárgjót			3	16	66	21	22	12	30
Skipalág		16	8	9	39	15		6	4
Kaplatangi					1				
Óþekkt					2				
Samtals Jökla	12	56	35	96	293	177	281	186	605
Hlutfall veitt ofan Steinboga	0,0	0,0	34,3	0,0	0,3	16,9	61,9	76,9	74,7
Hlutfall veitt ofan Valabjarga	0,0	0,0	34,3	0,0	0,3	0,0	27,4	43,0	17,4

Tafla 7. Skipting laxveiði í Laxá eftir veiðistöðum 2007-2015.

Veiðistaður	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Laxárfoss	1	29	37	22	13	6	6	9	13
Raßtöðvarbreiða	2		2		1				1
Vað			4		2				
Hundasteinar	1		3	2	1				2
Sláturhúsbreiða	1	1	6	5	13		10	1	2
Efri-Brúarbreiða (+Rörið)		3	3	12	7	9	12	10	15
Neðri Brúarbreiða	1		6	3	5	1	2	2	4
Eiðsbreiða	5	9	42	37	21	11	14	7	11
Casehylur		1	3	4	4		1		
Sprekanes		1	4		2	1			2
Silungasteinn			7	1	9	2			2
Sandgrófarvað			2	1	1	1		2	3
Við steininn	2	2	1		2		1	3	2
Laxárós	2	2	8	2	2	9	2	2	1
Óþekkt				2					3
Samtals Laxá	15	48	128	91	83	40	48	36	61

Tafla 8. Skipting laxveiði í Kaldá eftir veiðistöðum 2007-2015.

Veiðistaður	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Brúnkufoss					1				
Kambur				3		1			
Másvað			1	3				1	
Gljúfrabúi	3	6	2	5	4	1			
Lundaholur				5	5	3			22
Hellisbúi	3	2	1	4	2				
Langisveigur	7	1	1	8	3	2	1	7	6
Brúarhylur	2	6	7	15	13	28	9	3	1
Sauðárbreiða	25	7	49	47	57	43	37	26	3
Klapparnef			1	1		1			23
Súddastrengur		10	1	5	11	4		3	
Klettshylur	1	2			5	8	3	1	2
Hálsendahylur	20	10	3	13	5	8	2	3	
Nesstrengir		1	1	1	6	12		3	1
Nestagl		1			16	3	1		2
Einbúi	13	6	24	4	1	3			
Raflínuhylur					1				4
Kaldárós	1	5		1		3	2	3	
Óþekkt		2	2	3	1	1			1
Samtals Kaldá	75	59	93	118	131	121	55	50	65

Tafla 9. Skipting laxveiði í Fögruhlíðará eftir veiðistöðum 2007-2015.

Veiðistaður	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Efra-Gilvað					1				
Neðra-Gilvað	2	9	8	7	8	1	1	1	8
Brúsaþylur	1		1	3	5		1		
Línustrengur					5		1		1
Landamerkjahylur	1	1	5	8	10	2	2	1	19
Þríhyrnuhylur	5	1	1		4				
Kúavaðshylur	7	2	1						1
Kvíavaðshylur	3	3	40	2	3				1
Klettshylur				8	1				1
Kristjánshylur							1		
Torfunes									2
No 23									1
Bjarndýrsklöpp									1
Tofraðaþabrá	1		4	1	11	1	7	2	2
Ásgeirshylur		3		4	1	1			1
Grjótarhylur					5	19	3	1	
Árnabakki						2		1	4
Háibakki						2		19	14
Langitangi				2	1	14	10	7	24
Réttarhylur									1
Fögruhlíðarós		1	1			2		1	3
Óþekkt		2	2	9	3	5		1	1
Samtals	20	22	63	44	58	49	26	34	85

Tafla 10. Ferskvatnsaldur og sjávaraldur laxa úr sleppingum gönguseiða veiddum á vatnasvæði Jöklu 2015, samkvæmt greiningu hreistursýna.

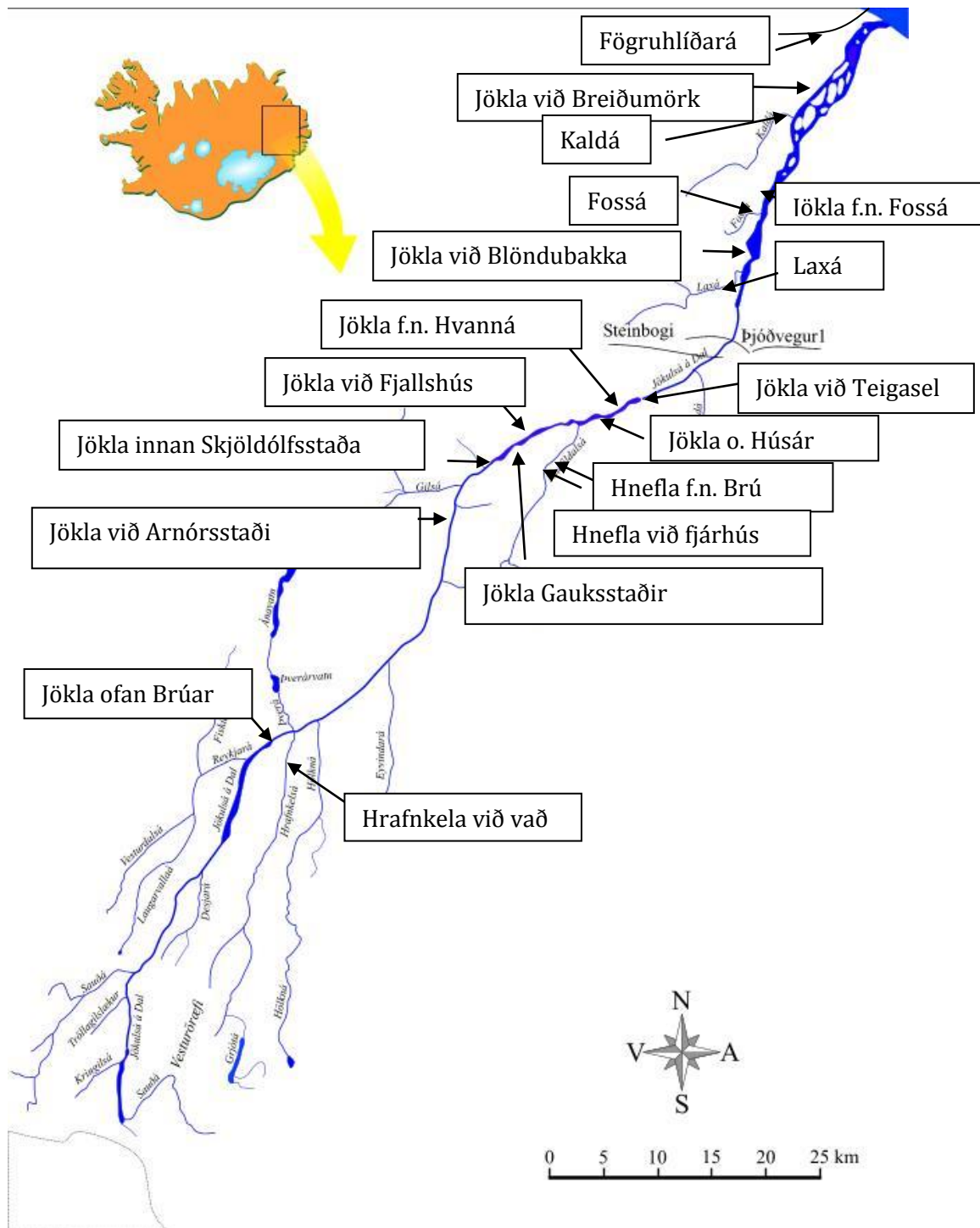
	Hængar	Hrygnur	Óvíst	Alls	Sleppiár	Hlutfall %
Eitt ár í sjó	1	3	1	5	2014	71,4
Tvö ár í sjó		2		2	2013	28,6
Alls	1	5	1	7		

Tafla 11. Skipting ferskvatnsaldurs og sjávaraldurs laxa úr sleppingum smáseiða veiddum á vatnasvæði Jöklu 2015, samkvæmt greiningu hreistursýna.

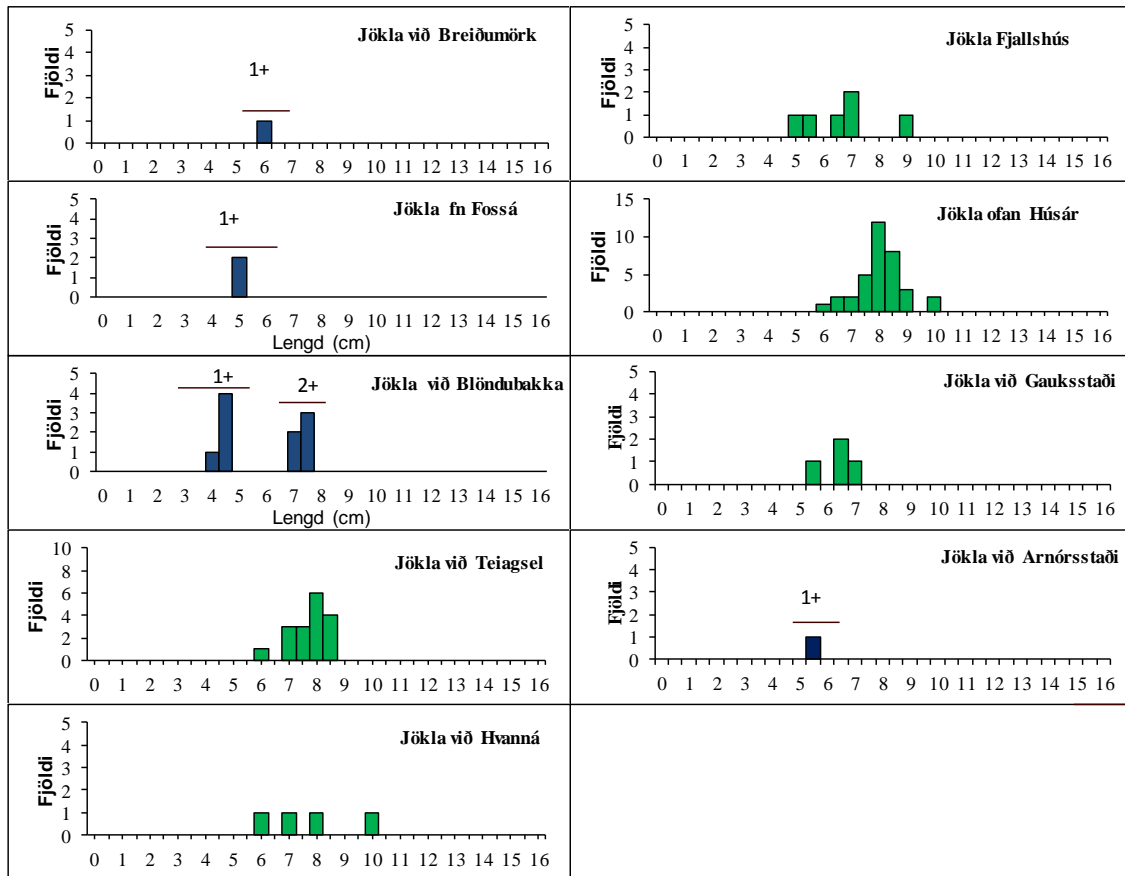
	Ár í sjó	Ár í sjó	Ár í sjó	Ár í sjó	Ár í sjó	Ár í sjó	Ár í sjó	Ár í sjó		
Sleppis.	1	1	1	2	2	2	1	2		
Ár í ánni	Hængar	Hrygnur	Kyn óvíst	Hængar	Hrygnur	Kyn óvíst	Alls	Alls	Samtals	Hlutfall %
1										
2	21	12	4	2	4	1	37	7	44	71,0
3	10	5	3				18	0	18	29,0
4										
5										
Alls	31	17	7	2	4	1	55	7	62	100,0
Hlutfall %	50,0	27,4	11,3	3,2	6,5	1,6	88,7	11,3	100,0	
2:1G+	1			1					2	

*Tveir laxa voru að koma til endurtekinnar hrygningar 2:1 G+.

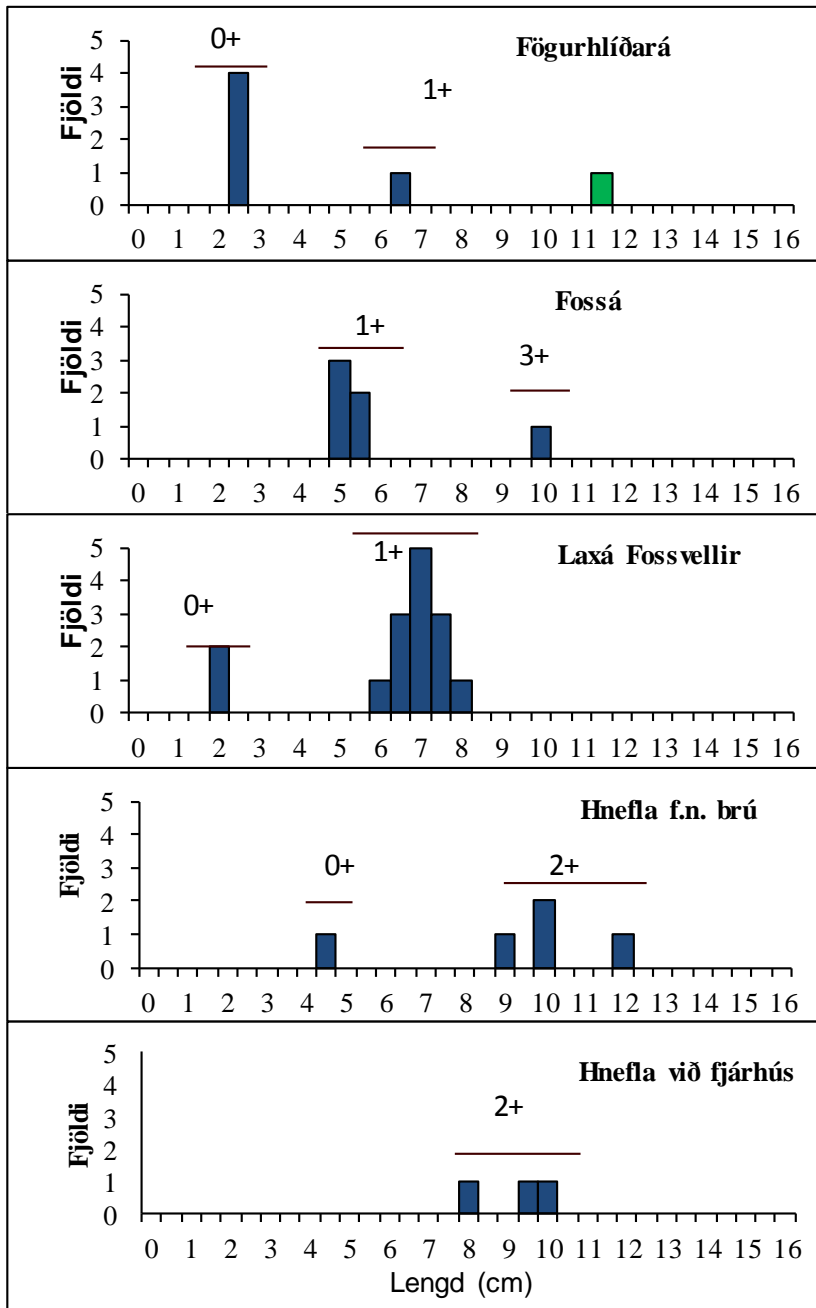
Myndir



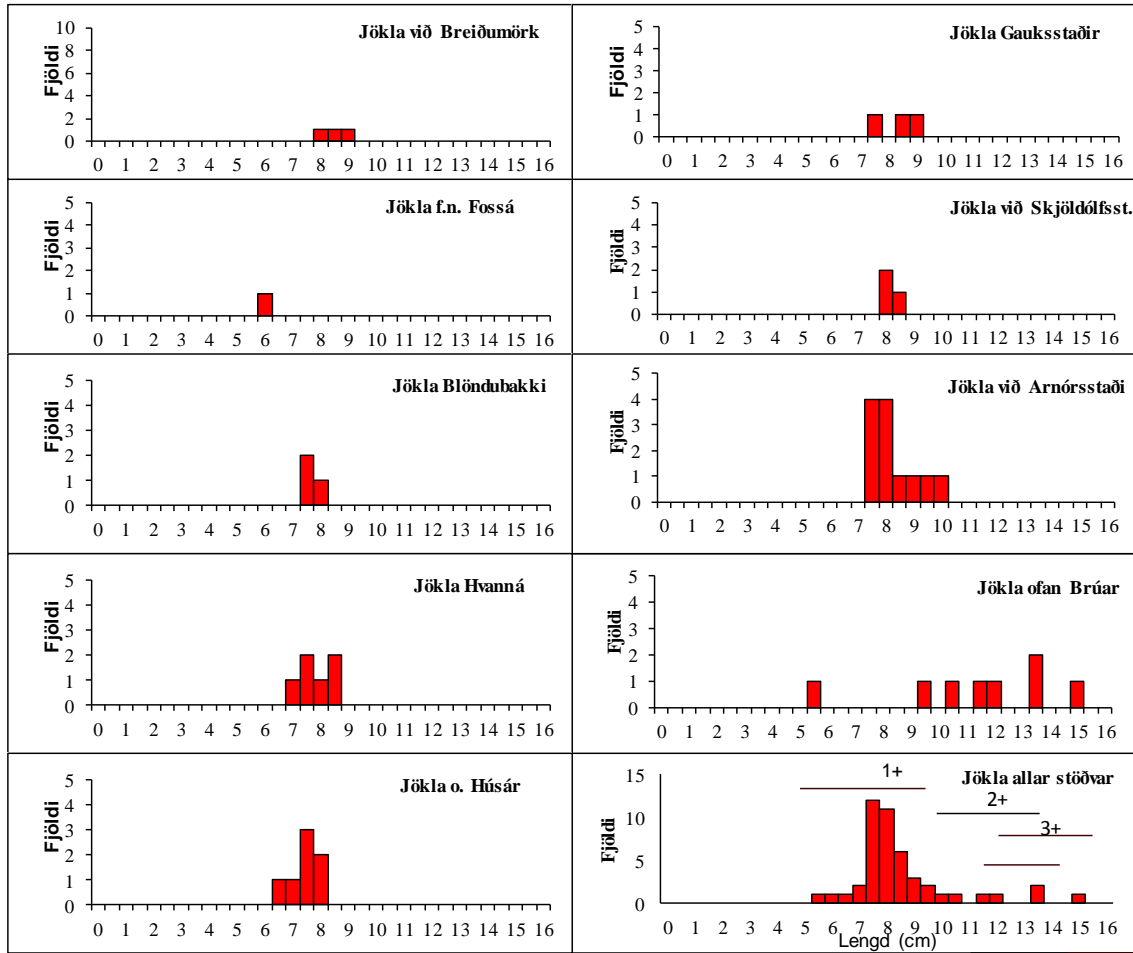
Mynd 1. Kort af vatnasvæði Jökulsár á Dal. Rafveiðistöðvar eru sýndar með örvum (kort: Ingi Rúnar Jónsson, dregið eftir korti Landmælinga Íslands).



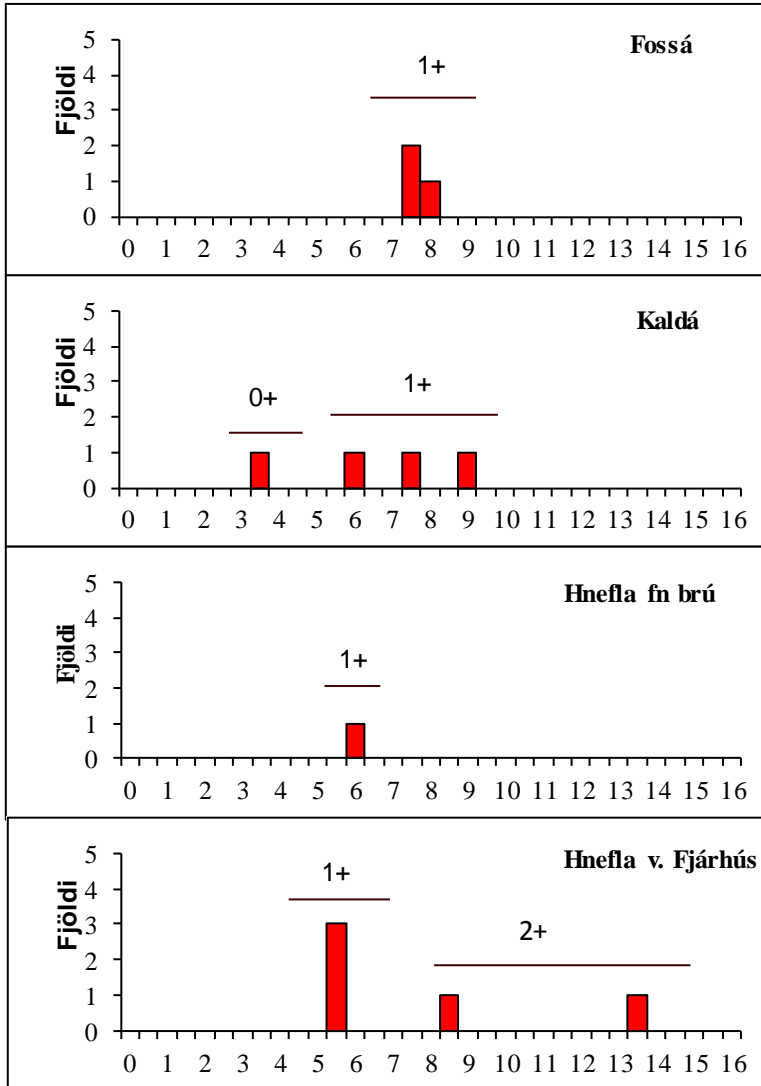
Mynd 2. Lengdardreifing veiddra laxaseiða í seiðamælingum í Jöklu sumarið 2015. Villt seiði eru með bláum súlum og laxaseiði úr sleppingum með grænum (Ekki er sami skali á y-ás á öllum myndum).



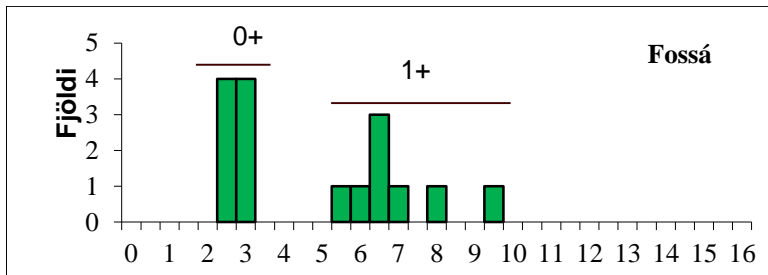
Mynd 3. Lengdardreifing laxaseiða í seiðamælingum í hliðarám Jöklu og Fögurhlíðará sumarið 2015.



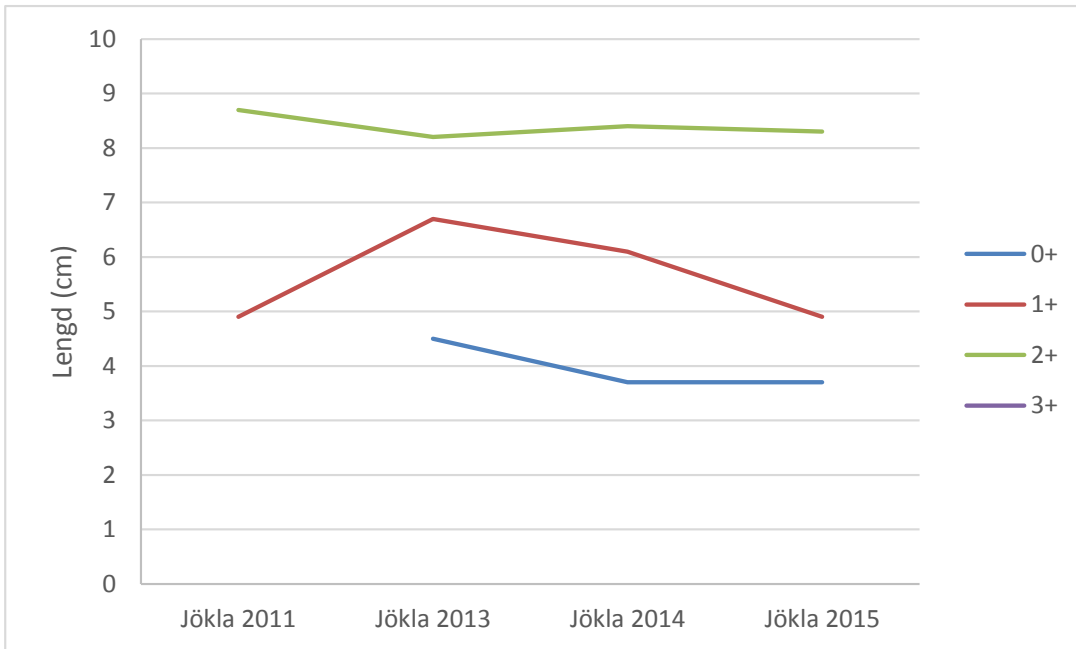
Mynd 4. Lengdardreifing bleikjuseiða í seiðamælingum í Jöklu sumarið 2015.



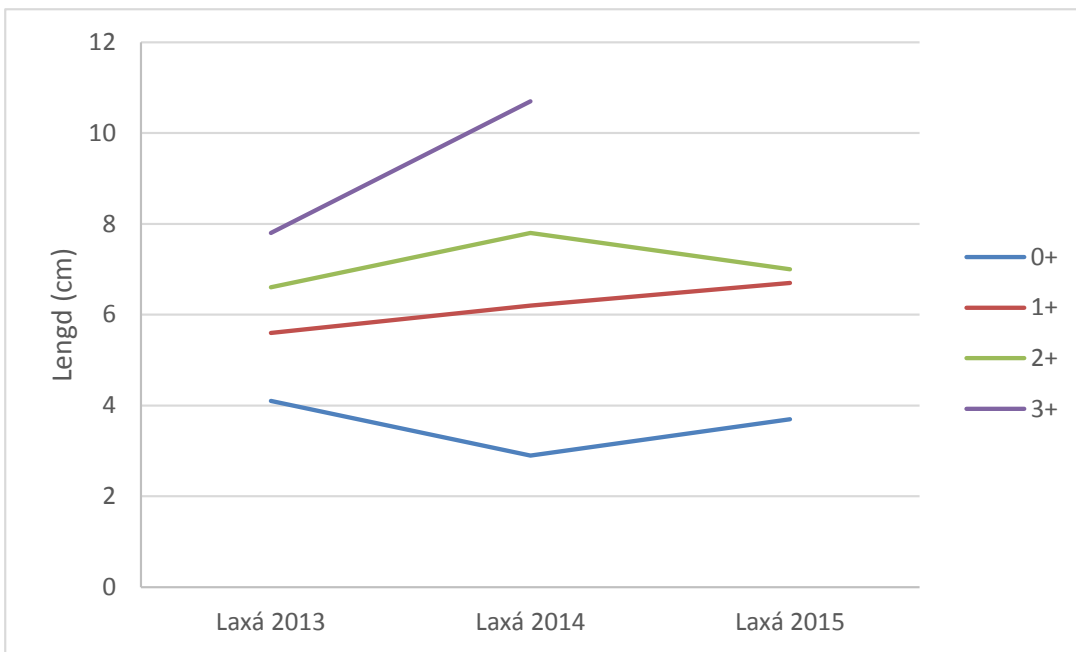
Mynd 5. Lengdardreifing (cm) bleikjuseiða í seiðamælingum í hliðarám Jöklu og Fögruhlíðará sumarið 2015.



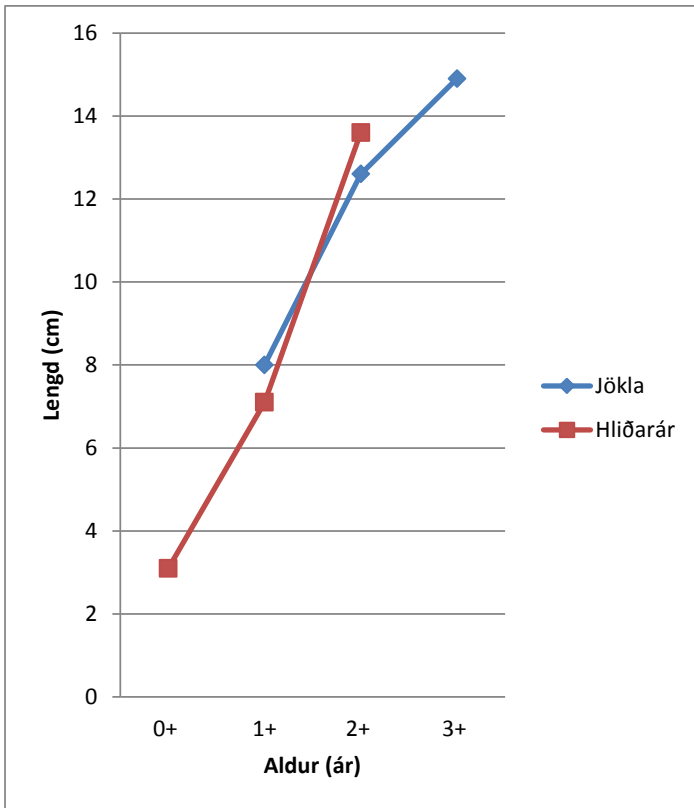
Mynd 6. Lengdardreifing urriðaseiða (cm) í seiðamælingum í Fossá sumarið 2015.



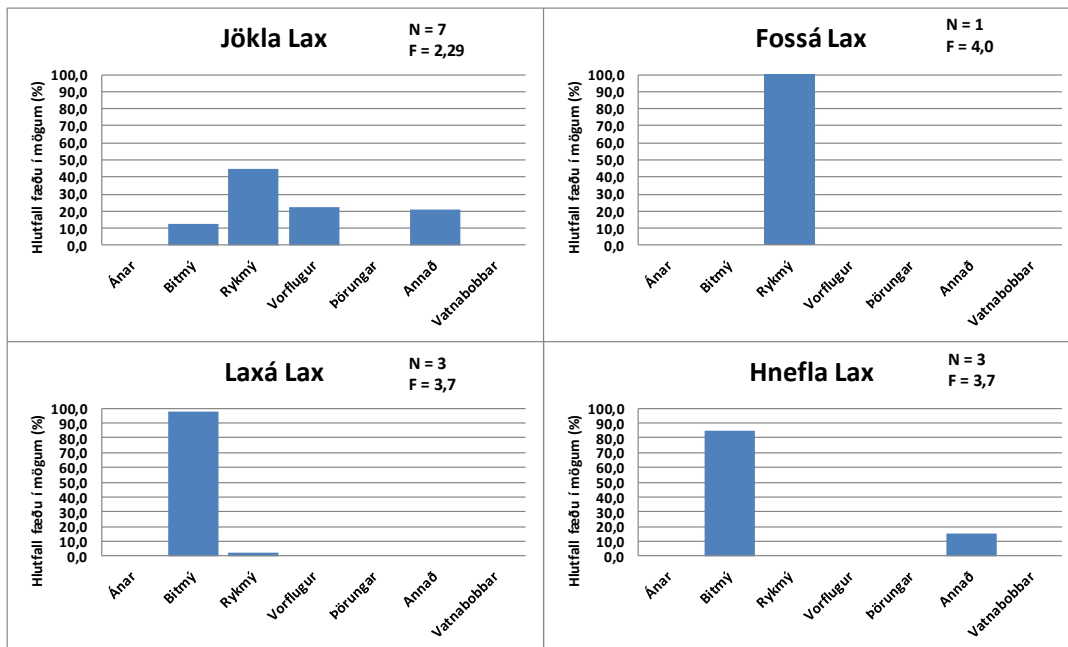
Mynd 7. Meðallengd árganga villtra laxaseiða rafveiðum í Jöklu 2011, 2013, 2014 og 2015.



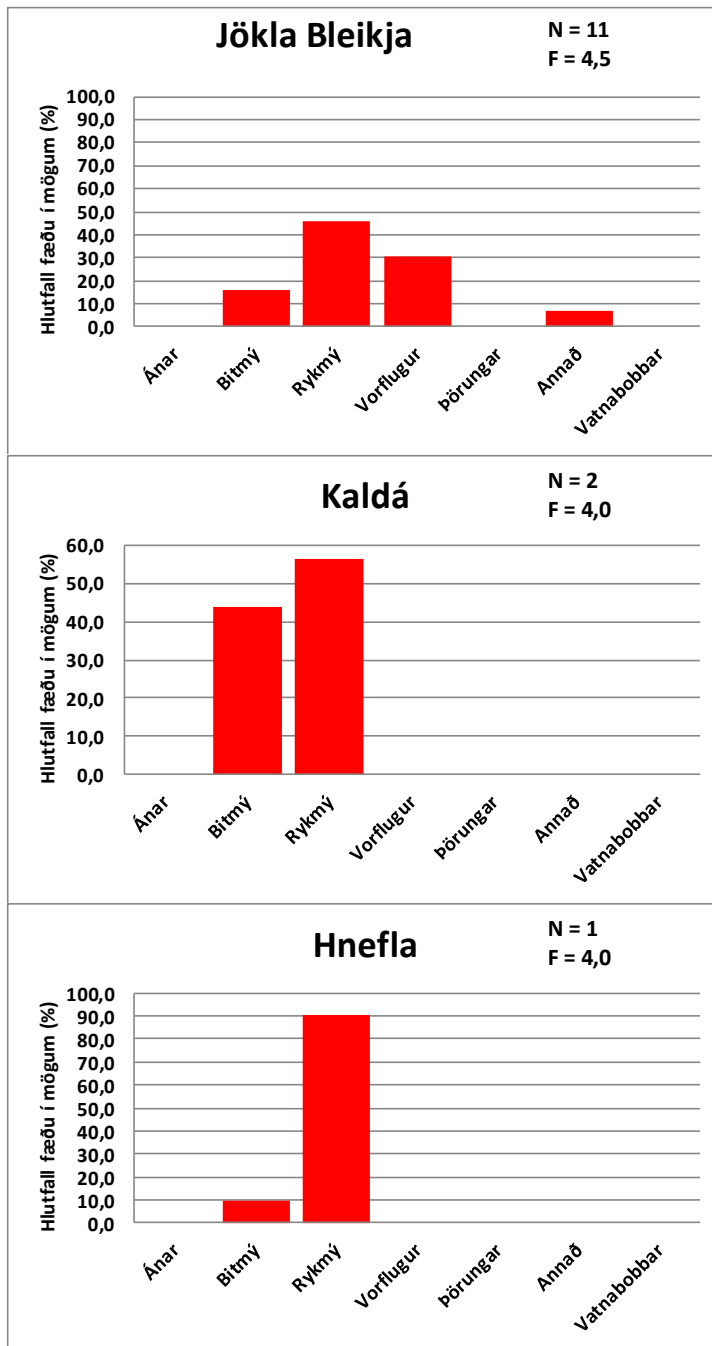
Mynd 8. Meðallengd árganga villtra laxaseiða rafveiðum í Laxá 2013, 2014 og 2015.



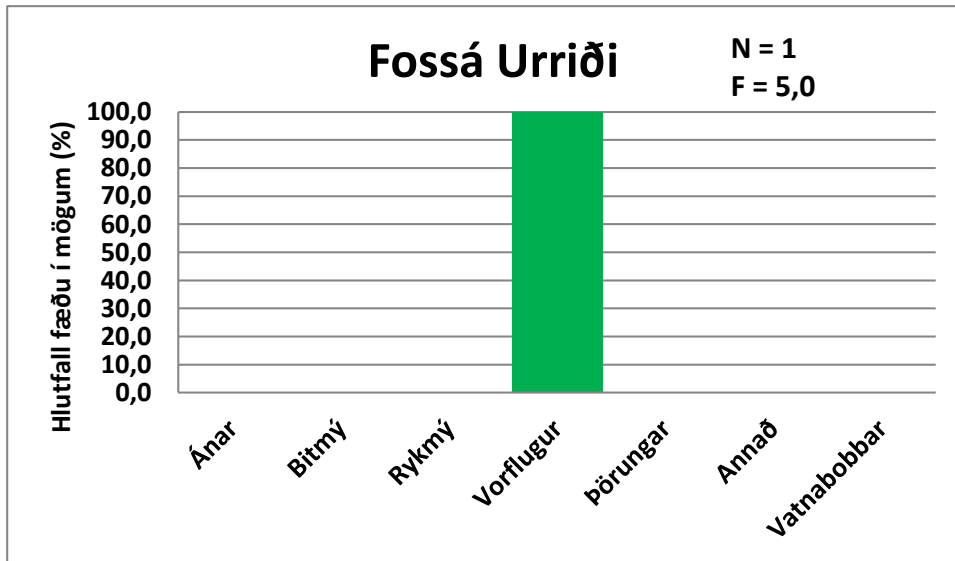
Mynd 9. Meðallengd árganga villtra bleikjuseiða í rafveiðum í Jöklu og hliðarár hennar saman 2015.



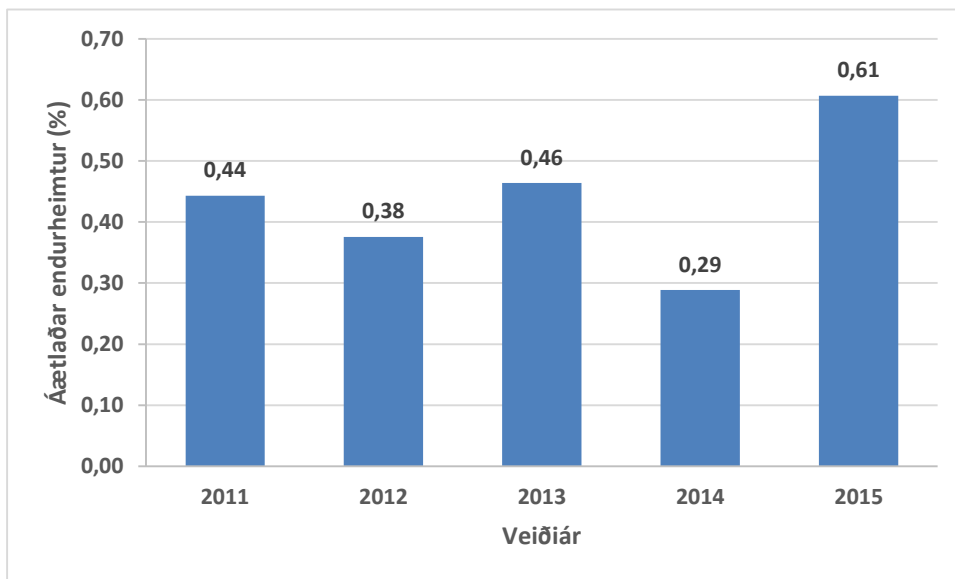
Mynd 10. Hlutfall fæðugerða laxaseiða veidd með rafveiðum í Jöklu og hliðarár skipt eftir uppruna seiða 2015 (N er fjöldi sýna og F er meðaltal fyllingarstiga).



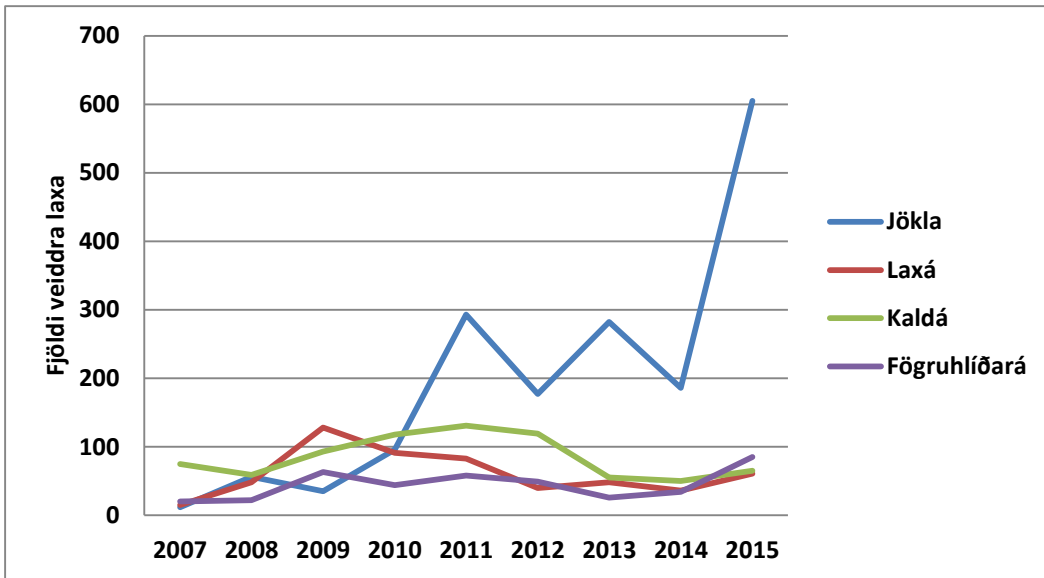
Mynd 11. Hlutfall fæðugerða bleikjuseiða veiddra með rafveiðum í Jöklu, Kaldá og Hneflu 2015 (N er fjöldi sýna og F er meðaltal fyllingarstiga).



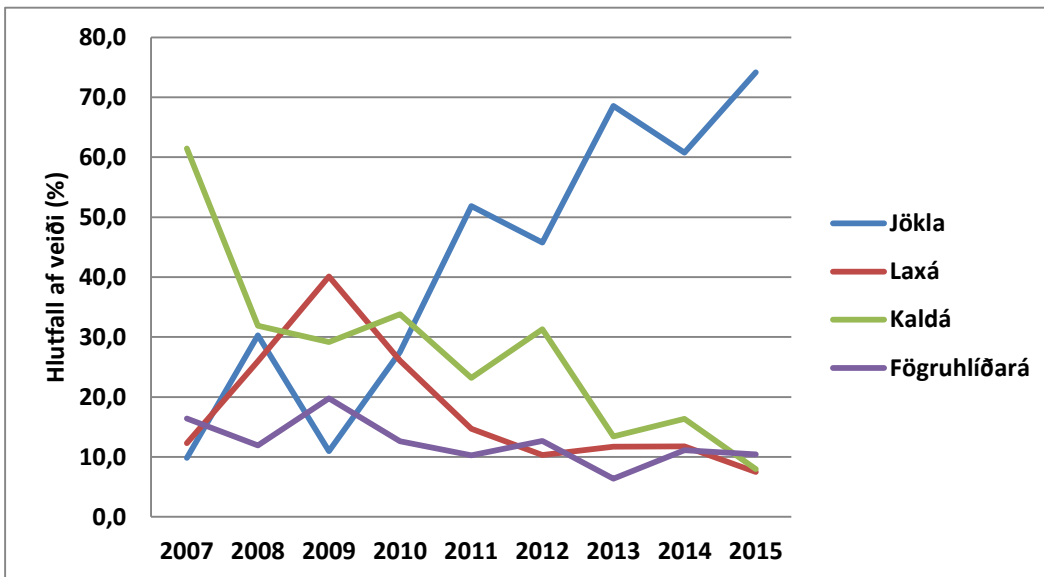
Mynd 12. Hlutfall fæðugerða urriðaseiða veiddra með rafveiðum í Fossá 2015 (N er fjöldi sýna og F er meðaltal fyllingarstiga).



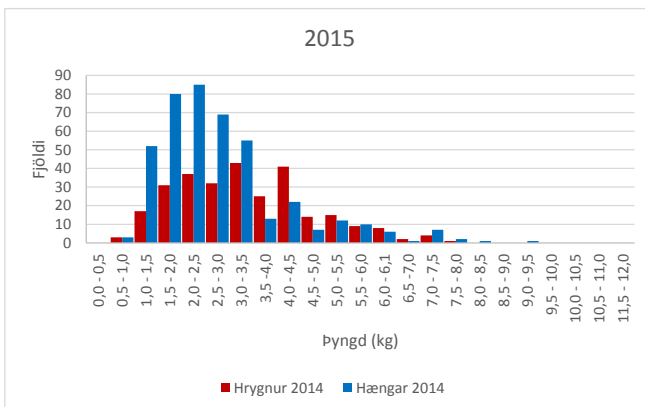
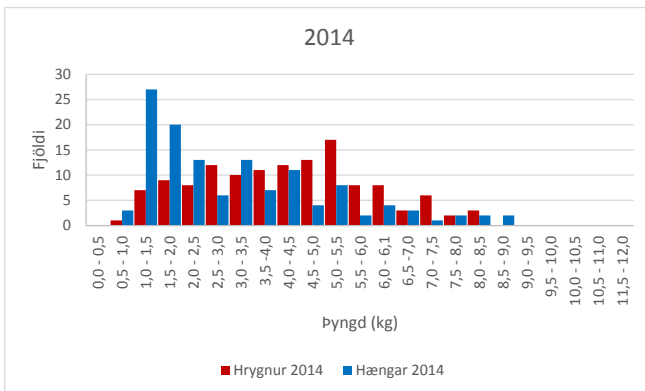
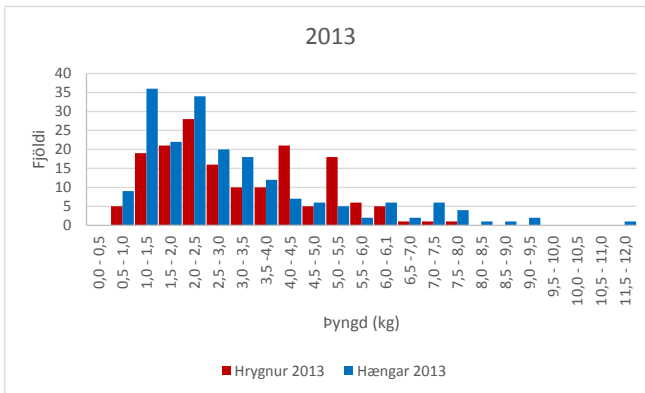
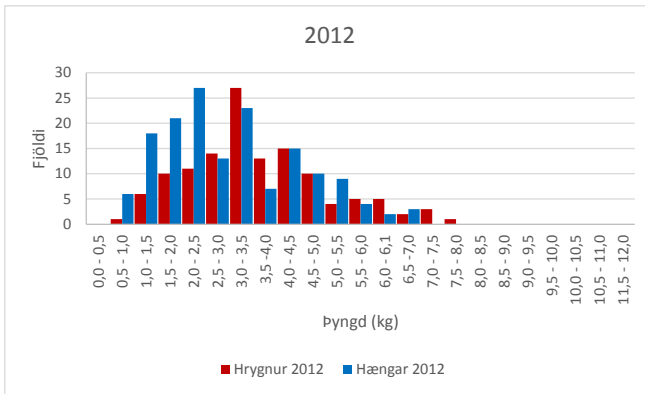
Mynd 13. Áætlaðar endurheimtur laxa úr seiðasleppingum á vatnasvæði Jöklu í veiði.



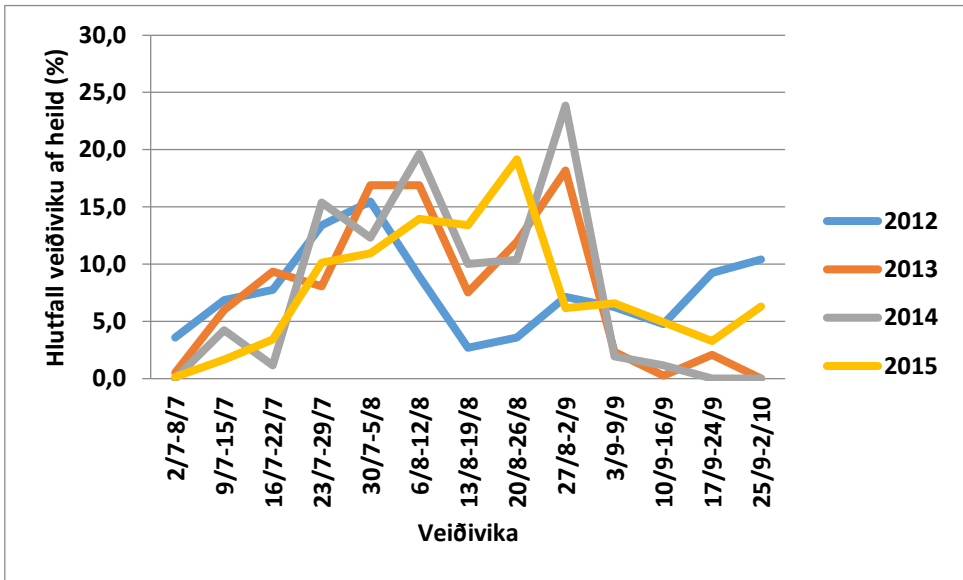
Mynd 14. Skipting laxveiði eftir veiðisvæðum (ám) á vatnasviði Jöklu og í Fögruhlíðará á árunum 2007-2015.



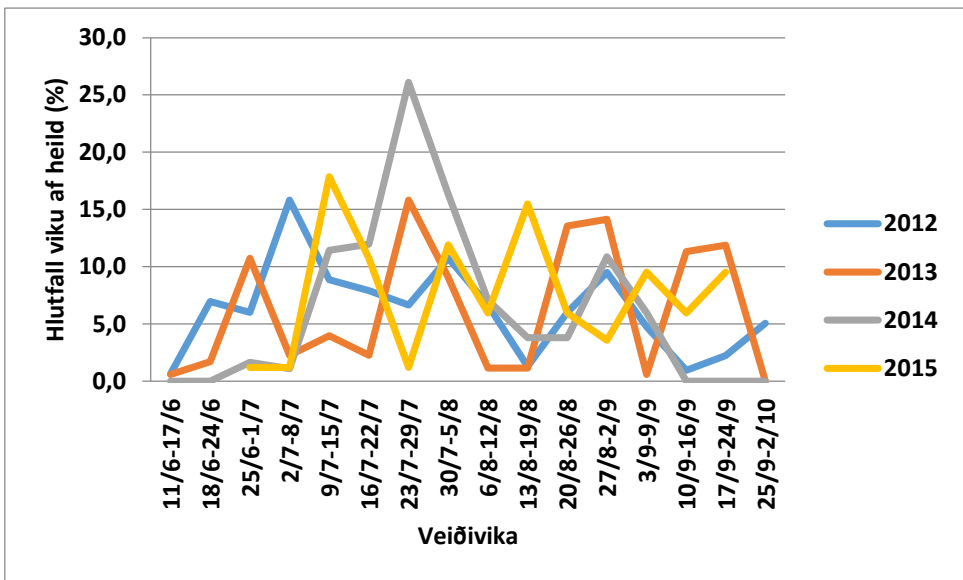
Mynd 15. Hlutfallsleg skipting laxveiði (%) eftir veiðisvæðum (ám) á vatnasviði Jöklu og í Fögruhlíðará á árunum 2007-2015.



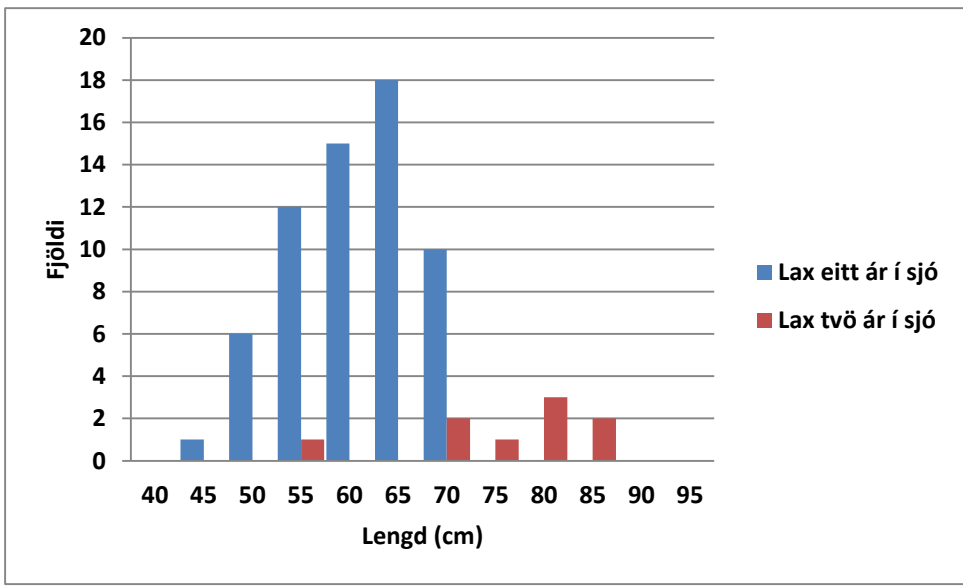
Mynd 16. Þyngdardreifing laxa skipt eftir kynjum árin 2012-2015 á vatnasvæði Jöklu.



Mynd 17. Hlutfallsleg vikuskipting laxveiði á vatnasvæði Jöklu á árunum 2012-2015.



Mynd 18. Hlutfalleg vikuskipting bleikjuveiði á vatnasvæði Jöklu 2012-2015.



Mynd 19. Lengdardreifing laxa með hreistursýni af vatnasvæði Jöklu sumarið 2015.



Mynd 20. Rafveiðistöð í Jöklu f.o. Brú.



Mynd 21. Bleikjuseiði úr Jöklu.



Mynd 22. Magainnihald seiða úr rafveiði 2015.



Mynd 23. Viltt bleikjuseiði (efra) og laxaseiði (neðra) veidd í Jöklu 2015.



Mynd 24. Prestir við Jöklu 2015. Þróstur Elliðason við veiðar Jöklu í Arnórstaðahvammi og skógarþróstur á steini.



Mynd 25. Jökla við Valabjörg



Landsvirkjun

Háaleitisbraut 68
103 Reykjavík
landsvirkjun.is

landsvirkjun@lv.is
Sími: 515 90 00

