LV-2017-070

Landsvirkjun

Útbreiðsla og ástand seiða og veiði á vatnasviði Jökulsár á Dal og Fögruhlíðarár 2016

Lykilsíða

Landsvirkjun

Skýrsla LV nr:	LV-2017-070	**Dags:**	15. ágúst 2017

Fjöldi síðna: 38 **Upplag:** **Dreifing:** ☒ **Birt á vef LV** ☒ **Opin** ☐ **Takmörkuð til**

Titill:	Útbreiðsla og ástand seiða og veiði á vatnasviði Jökulsár á Dal og Fögruhlíðarár 2016
Höfundar/fyrirtæki:	Guðni Guðbergsson og Eydís Njarðardóttir Veiðimálastofnun HV 2017-028
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 Hálslóni 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 hefur átt sér stað síðan 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

Haf- og vatnarannsóknir
Marine and Freshwater Research

HAFRANNSÓKNASTOFNUN
Rannsókna- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna

Upplýsingablað

Titill: Útbreiðsla og ástand seiða og veiði á vatnasvæði Jökulsár á Dal og Fögruhlíðarár 2016		
Höfundur: Guðni Guðbergsson og Eydís Njarðardóttir		
Skýrsla nr: HV 2017-028	Verkefnisstjóri: Guðni Guðbergsson	Verknúmer: 8932
ISSN nr. 2298-9137	Fjöldi síðna: 38	Útgáfudagur: 15. ágúst 2017
Unnið fyrir: Landvirkjun	Dreifing: Opið	Yfirfarið af: Sveinn Kári Valdimarsson

Ágrip:

Guðni Guðbergsson og Eydís Njarðardóttir 2017. Útbreiðsla og ástand seiða og veiði á vatnasvæði Jökulsár á Dal og Fögruhlíðarár 2016. 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 2016 líkt og gert hefur verið frá 2013. 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 Hálslóni síðsumars þegar jökulvatn fellur á yfirfalli úr Hálslóni 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 árinnar. 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 sumar lifa seiði í Jöklu það tímabil af af og hafa náð að vaxa í ánni í göngustærð, ganga til sjávar taka úr 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 fiskvegar um hann sumarið 2012. Þótt einhver göngutöf gæti verið við Valabjörg veiðast laxar ofan hans og allt upp að Tregahyl á Jökuldal. Lax úr smáseiðasleppingum er farinn að skila sér til hrygningar í Jöklu og náttúruleg hrygning hefur átti sér stað síðan 2013 þótt þéttleiki villtra seiða sé enn lítill í samanburði við Laxá og Fossá enda vatnasvæðið mjög stórt. Telja verður að þær niðurstöður sem rannsóknir undanfarinna ára, ásamt veiðinýtingu, 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 til framtíðar. Í Jöklu gefst tækifæri til að fylgjast með og skrá landnám laxfiska í á sem var nærri fisklaus afar vatnsmikil jökulá.

Abstract:
Guðni Guðbergsson og Eydís Njarðardóttir 2017. Distribution and density of Atlantic salmon and Arctic charr juveniles in River Jokulsa a Dal and River Fogruhlidara 2016. *The research project in the River Jokulsa is focused on the distribution and density of Atlantic salmon and Arctic charr juveniles. River Jokulsa was a Glacier river with heavily turbid glacier water. In 2006 a dam Karahnjukastifla was built for production of hydropower. The Glacier water was diverted into the nearby watershed Lagarfljot leaving approximately 25m^3 of clear water in the water course. Atlantic salmon and Arctic charr have since increased its distribution enhanced by releases of salmon smolt and parr. Both species have increased their distribution and rod catches are now up to substantial levels. The juvenile density in the Jokulsa are still at low levels compared to the tributaries and there is a potential for much higher smolt production in the river that is likely to happen with larger spawning stock. In late summer the Karahnjuka dam fills causing overflow of Glacier water in the Jokulsa. That prevents rod fisheries but does not seem to affect spawning, growth rate of fry and parr in the rivers. The study is planned to document the settlement of the two fish species in the river and the effects of the hydropower on the fish production.*

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

Undirskrift verkefnisstjóra:	Undirskrift forstöðumanns sviðs:
Guðni Guðbergsson	Guðni Guðbergsson

LV-2017-070

Landsvirkjun

Útbreiðsla og ástand seiða og veiði á vatnasvæði Jökulsár á Dal og Fögruhlíðarár 2016

Ágúst 2017

Efnisyfirlit

Töfluskrá..... i
Myndaskrá i
Inngangur..... 1
Markmið rannsókna á fiskum..... 4
Framkvæmd..... 3
Niðurstöður..... 5
Umræður..... 7
Þakkarorð..... 10
Heimildaskrá..... 11
Töflur..... 12-17
Myndir..... 18-37
Viðauki I..... 38

Töfluskrá

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

Tafla 2. Staðsetning og stærð rafveiðistöðva, fjöldi veiddra seiða eftir tegundum aldri og þéttleika seiða í rafveiðum á vatnasvæði Jöklu 26.-28. júlí 2016.

Tafla 3. Fjöldi veiddra laxa á vatnasvæði Jöklu og Fögruhlíðarár, alls og skipt eftir ám auk fjölda slepptra gönguseiða, sumaralinna seiða og eins árs seiða 2006-2016.

Tafla 4. Meðallengd, meðalþyngd og holdastuðull villtra laxaseiða í seiðamælingum í Jöklu og Laxá (s.d. er staðalfrávik) 2016.

Tafla 5. Meðallengd, meðalþyngd og holdastuðull bleikjuseiða í seiðamælingum í Jöklu og hliðarám hennar (s.d. er staðalfrávik) 2016.

Tafla 6. Skipting laxveiði í Jöklu eftir veiðistöðum 2007-2016.

Tafla 7. Skipting laxveiði í Laxá eftir veiðistöðum 2007-2016.

Tafla 8. Skipting laxveiði í Kaldá eftir veiðistöðum 2007-2016.

Tafla 9. Skipting laxveiði í Fögruhlíðará eftir veiðistöðum 2007-2016.

Myndaskrá

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

2. mynd. Lengdardreifing veiddra laxaseiða í seiðamælingum í Jöklu sumarið 2016. Villt seiði eru með bláum súlum og laxaseiði úr sleppingum með grænum (Ekki er sami skali á y-ás á öllum myndum).

3. mynd. Lengdardreifing laxaseiða í seiðamælingum í hliðarám Jöklu og Fögruhlíðará sumarið 2016.

4. mynd. Lengdardreifing bleikjuseiða í seiðamælingum í Jöklu sumarið 2016.

5. mynd. Lengdardreifing (cm) bleikjuseiða í seiðamælingum í hliðarám Jöklu og Fögruhlíðará sumarið 2016.

6. mynd. Lengdardreifing urriðaseiða (cm) í seiðamælingum í Fossá sumarið 2016.

7. mynd A. Meðallengd árganga villtra laxaseiða rafveiðum í Jöklu 2011, 2013, 2014, 2015 og 2016.

7. mynd B. Meðallengd árganga villtra laxaseiða rafveiðum í Laxá 2013, 2014, 2015 og 2016.

8. mynd. Hlutfall fæðugerða laxaseiða veidd með rafveiðum í Jöklu og hliðárám skipt eftir uppruna seiða 2016 (N er fjöldi sýna og F er meðaltal fyllingarstiga).

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

10 . mynd. Hlutfall fæðugerða urriðaseiða veiddra með rafveiðum í Fossá 2016 (N er fjöldi sýna og F er meðaltal fyllingarstiga).

11. mynd. Áætlaðar endurheimtur laxa úr seiðasleppingum á vatnasvæði Jöklu í veiði.

12. mynd. Skipting laxveiði eftir veiðisvæðum (ám) á vatnasviði Jöklu og í Fögruhlíðará á árunum 2007-2016.

13. mynd. Hlutfallsleg skipting laxveiði (%) eftir veiðisvæðum (ám) á vatnasviði Jöklu og í Fögruhlíðará á árunum 2007-2016.

14. mynd. Þyngdardreifing laxa skipt eftir kynjum árin 2012-2016 á vatnasvæði Jöklu.

15. mynd. Hlutfallsleg vikuskipting laxveiði á vatnasvæði Jöklu á árunum 2012-2016.

16. mynd. Hlutfallleg vikuskipting bleikjuveiði á vatnasvæði Jöklu 2012-2016.

17. mynd. Fjöldi veiddra laxa í Jöklu skipt eftir fjölda í afla og fjölda sleppt.

18. mynd. Fjöldi veiddra bleikja í Jöklu skipt eftir fjölda í afla og fjölda sleppt.

19. mynd. Fjöldi veiddra urriða í Jöklu skipt eftir fjölda í afla og fjölda sleppt.

20. mynd. Fjöldi veiddra urriða í Fögruhlíðará skipt eftir fjölda í afla og fjölda sleppt.

21. mynd. Fjöldi veiddra bleikja í Fögruhlíðará skipt eftir fjölda í afla og fjölda sleppt.

22. mynd. Fjöldi veiddra bleikja í Fögruhlíðará skipt eftir fjölda í afla og fjölda sleppt.

23. mynd. Vísitala seiðaþéttleika villtra laxaseiða í Jöklu reiknað á hverja 100m^2.

24. mynd. Vísitala seiðaþéttleika eldisseiða laxa í Jöklu reiknað á hverja 100m^2.

25. mynd. Vísitala seiðaþéttleika villtra laxaseiða í Fögruhlíðará reiknað á hverja 100m^2.

26. mynd. Vísitala seiðaþéttleika eldisseiða laxa í Fögruhlíðará reiknað á hverja 100m^2.

27. mynd. Vísitala seiðaþéttleika villtra laxaseiða í Fossá reiknað á hverja 100m^2.

28. mynd. Vísitala seiðaþéttleika eldisseiða laxa í Fossá reiknað á hverja 100m^2.

29. mynd. Vísitala seiðaþéttleika villtra laxaseiða í Laxá reiknað á hverja 100m^2.

30. mynd. Vísitala seiðaþéttleika villtra laxaseiða í Hneflu reiknað á hverja 100m^2.

31. mynd. Vísitala seiðaþéttleika eldisseiða laxa í Hneflu reiknað á hverja 100m^2.

32. mynd. Vísitala seiðaþéttleika eldisseiða laxa í Hrafnkelu reiknað á hverja 100m^2.

Viðauki

Viðauki I. Stærð stöðva, fjöldi veiddra seiða og vísitala seiðaþéttleika á hverja 100m^2 í seiðamælingum í á a vatnasvæði Jöklu og Fögruhliðará skipt eftir tegundum, árum og uppruna laxaseiða.

Inngangur

Í þessar 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 2016 en jafnframt eru settar fram niðurstöður síðustu 5 ára. Þegar þessar rannsóknir hófust var gert er ráð fyrir að þær tækju til 5 ára með endurskoðun eftir hvert ár ef tilefni væri til. Niðurstöður frá árunum 2011- 2015 hafa áður verið settar fram í skýrslum (Guðni Guðbergsson 2011, Guðni Guðbergsson og Eydís Njarðardóttir 2013, Guðni Guðbergsson 2014, Guðni Guðbergsson 2015 og Guðni Guðbergsson og Eydís Njarðardóttir 2016). Hér er því að mestu um að ræða uppfærslu á eldri texta og niðurstöðum áranna 2011 -2016.

Með tilkomu Kárahnjúkavirkjunar var byggð stífla í Jökulsá á Dal (Jöklu) við Kárahnjúka. Ofan stíflunnar varð til allt að 57 km^2 lón, Hálslón, 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 Hálslón haustið 2006 og var Fljótsdalsvirkjun komin í fullan rekstur haustið 2007. Jökulvatn rennur því ekki lengur um farveg Jöklu neðan Hálslóns 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 með rennsli um 20 - 25 m^3sek^{-1} en nákvæmar tölur þar um eru ekki fyrirliggjandi.

Mismunandi er milli ára hvenær vatnsborð Hálslóns nær yfirfallshæð (625 m.y.s), en rennslislíkön gerðu ráð fyrir að í meðalári væri það frá því um miðjan ágúst og út september. Yfirfallið myndi nema a.m.k 100 m^3sek^{-1} af jökulvatni þegar mest væri. Þótt megnið af grófari jökulaurnum falli úr vatninu í Hálslóni, 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 rennslislíkönin voru gerð fyrir virkjun. Sumarið 2014 var mikið yfirfall á Hálslóni sem stóð lengi. Yfirfall 2015 stóð einungis í stuttan tíma í byrjun október og fór í um 35m^3s^{-1}. Árið 2016 kom yfirfallsvatn á Hálslón í lok águst og stóð fram í byrjun nóvember með smá hléi í byrjun október. Yfirfall þess árs fór í rúma 200m^3s^{-1}.

Í mati á umhverfisáhrifum vegna Kárahnjúkavirkjunar var búist við að lífsskilyrði í Jöklu neðan lónsins myndu verða þannig að laxfiskar gætu þrifist þar í einhverjum mæli (Hilmar J. Malmquist o.fl. 2001). Búist 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 er lítt möguleg utan skilvatns berg- og jökulvatns við ósa hliðaránna, sem takmarkar veiðinýtingu til stangaveiði í Jöklu 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 og eru niðurstöður væntanlegar í lok þessa árs.

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, Steinbogi er neðarlega í farvegi Jöklu (stuttu ofan við þjóðveg 1 við Fossvelli). Þar var gerður fiskvegur framhjá gönguhindrun sumarið 2012 og hann gerður með því að klappa rás meðfram og upp fyrir steinbogann. 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 μScm^{-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 var líklegt að í farveginum gætu þrifist bleikja, urriði og lax. Ekki er enn komið fram hvort stofnstærðir þessara tegunda komi til með að takmarkast vegna áhrifa yfirfallsvatns úr Hálslóni. Út frá mælingum á rafleiðni vatns, sem er grófur mælikvarði á lífræna framleiðslu var búist við að lífræn framleiðsla gæti orðið það mikil að áin nái að fóstra 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 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 Árnessýslu, 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.

Umtalsverð veiðinýting hefur nú verið byggð upp 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 náttúrlegan hátt og með 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 (nú Hafrannsóknastofnun) 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 á vatnakerfinu til frambúðar. Fljótlega eftir byggingu Kárahnjúkavirkjunar fóru að koma fram væntingar varðandi möguleika til nýtingar veiðihlunninda í Jöklu og því mikilvægt að fyrir liggi sem best þekking á lífríkinu og framvindu þess, sem hugsanlegar framkvæmdir tengdar fiskgengd og veiðinýtingu þurfa að byggist á.

Lögð hefur verið áhersla á að byggja upp þekkingu á landnámi og framvindu fiskstofna á vatnasvæðinu Í því skini væri æskilegt að viðhalda heildstæðri vöktun á vatnalífi Jöklu til að afla gagna um lífræna framleiðslu og landnám annars lífríkis en fiska 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 stofnstærðir 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 smádýrum. Þær rannsóknir eru unnar af Náttúrustofu Austurlands í samstarfi við Veiðimálastofnun (nú Hafrannsóknastofnun). Unnið hefur verið úr þeim gögnum sem safnað var eftir því sem fjármagn og mannafli hefur leift 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 Hálslóni. Með reglubundinni sýnatöku er jafnan mögulegt að byggja rannsóknir á minna sýnatökuátaki í hvert skipti, en ef um einstakar styttri rannsóknir er að ræða.

Markmið rannsókna á fiskum

- Hvernig er landnámi og framvindu fiskstofna háttað 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 Hafrannsóknastofnunar (áður Veiðimálastofnunar) og er kostuð af Landsvirkjun.

Framkvæmd

Dagana 26. – 28. júlí 2016 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 Fögruhlíðarár. 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 (°C) og sýrustig (pH) var mælt á 17 stöðum.

Miðað hefur verið við að veiða á sömu svæðum í Jöklu og gert hefur verið frá var 2011, en síðan þá hafa bæst við stöðvar á nokkrum stöðum og nokkrar stöðvar höfðu hnikast til vegna breytinga á farvegum og rennsli. Í hlíðaránum var veitt á eða við sömu staði og gert hefur verið undanfarinn 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 seiðaþéttleika (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 þéttleiki seiða var reiknuð yfir í fjölda veiddra seiða á hverja 100 m^2. Seiðagöng voru tekin saman yfir allt rannsóknatímabilið og skipt eftir tegundum og uppruna seiða þ.e. hvort um væri að ræða seiði úr hrygningu eða seiði úr seiða sleppingum. Seiði voru lengdar- og þyngdarmæld. Teknar voru kvarnir og hreistur af hluta seiðanna til aldursgreiningar, kyn og kynþroska-greiningar 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 hundraðshluta hverar 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.

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

Við samanburð á vexti 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). Veiðinni var skipt eftir vikum og hvort fiskum var landað eða þeim sleppt.

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 1árs seiðum. Auk þess eru farinn að sjá villt seiði í seiðamælingum. Vegna þess hver þessi uppruni seiða er ólíkur voru ekki taldar forsendur til að seiðin til uppruna umfram þá laxa sem voru úr sleppingum gönguseiða.

Hluti slepptra gönguseiða var örmerktur, en endurheimtur þeirra frá 2015 og 2016 lágu ekki fyrir við greiningu á gögnunum en hinsvegar voru fyrirliggjandi gögn um endurheimtur seiða úr sleppingum, 2012 og 2013 frá Fiskistofu. Á undanförnum árum hefur verið tekið hreistur af löxum úr stangveiðinni en ekki af örmerktum fiskum 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 árhringja 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 3.042 m^2 og veiddust 182 laxaseiði, 53 laxasleppiseiði, 38 bleikjuseiði og 5 urriðaseiði á vatnasvæði Jöklu og í Fögruhlíðará (Tafla 2). Laxaseiði veiddust á öllum stöðum í Jöklu nema ofan Brúar. Villt laxaseiði veiddust á rafveiðistöðvum í Jöklu að Fjallshúsum og svo í Arnórsstaðahvammi. Villt laxaseiði veiddust einnig í hliðaránum en í mismiklum þéttleika. Þéttleiki villtra laxaseiða var hæstu í Laxá og mun hærri en á öðrum stöðum. Laxaseiði úr sleppingum fundust á nokkrum stöðum ofan við Blöndubakka og athygli vakti að laxaseiði úr sleppingum fundust í Hrafnkelu. Bleikjuseiði fundust á öllum stöðvum nema í Jöklu ofan Húsár í Laxá. Urriðaseiði fundust í Fossá

Af villtum laxaseiðum veiddust sex árgangar (0+ - 5+) 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 ársgömul 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) sama eigi við um bleikju (Tafla 5).

Bleikjuseiðin voru flest vorgömul eins árs (1+), en fá 0+ og 2+ (Tafla 2; 3. 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 (5. mynd). Hafa verður í huga að einungis er um fáa

fiska að ræða. Ekki var munur á lengdum laxaseiða í Laxá frá fyrri árum (6. mynd). Vísbendingar eru einnig um að vöxtur laxaseiða í Jöklu á árunum frá 2011 sé meiri meiri en í Laxá, en það er sú af hliðarám Jöklu þar sem þéttleiki laxaseiða er hvað mestur.

Meðallengdir villtra laxaseiða í Jöklu og Laxá sýnir þær eru svipaðar fyrir vorgömul (0+) og einsárs (1+) seiði en tveggja ára seiði voru stærri í Jöklu og þar hafa ekki fundist eldri seiði (7. mynd 7 A og B).

Fæða laxaseiða í Jöklu var mest rykmý, bæði lirfur og púpur, en þar á eftir vorflugur og bitmý (8. mynd). Fæða laxaseiða í hliðaránum var að uppistöðu rykmý. Uppistaðan í fæðu bleikjuseiða í Jöklu og hliðaránum var einnig rykmý og bitmý (9. mynd). Fæða eina urriðans sem var tekin í sýni í Fossá var rykmý (10. mynd). Hafa þarf í huga að greiningar á fæðu byggjast á fáum fiskum.

Á undanförnum árum hefur umtalsverum fjölda seiða verið sleppt á vatnasvæði Jöklu og Fögruhlíðarár. Samkvæmt upplýsingum frá leigutaka, veiðiþjónustunni 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 stærða 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 verð 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% (11. mynd). Taka þarf þessar tölur með fyrirvara þar sem um áætlanir er að ræða.

Veiðiskráning er fyrirliggjandi úr Jöklu og hliðarám hennar, auk Fögruhlíðarár, frá 2007 til 2015, bæði heildarveiði og veiðiskipting eftir veiðistöðum (Töflur 6-9; 12. og 13. mynd). Á þessum árum hafa mestar breytingar í fjölda veiddra laxa orðið í Jöklu en þar hefur veiðin aukist hlutfallslega mest. Aukning í veiði hefur mest verið vegna aukningar á veiði ofan Steinboga og allt fram að Arnórsstöðum (Tafla 6). Árið 2011 var um 20% af laxveiðinni í Jöklu á veiðistaðnum Steinboga og um 30% á árinu 2012. Árið 2013 fór það hlutfall niður í 8% en enginn lax hefur verið skráður þar 2014 -2016. Um 17% af veiðinni veiddist ofan Steinboga 2012, 62% árið 2013 en 76,9% árið 2014 og 74,7% 2015. Þetta hlutfall var heldur lægra eða 54% 2016. 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 og 86 laxar (23%) sumarið 2016. Sá veiðistaður er næsti veiðistaður fyrir neðan við Valabjörg. Af þessu má ráða að þrengingarnar Valabjörg geti verið göngutöf a.m.k. við ákveðnar 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 (14. 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 Hálslóni (15. mynd). Veiðin 2015 minnkaði eftir 20. ágúst. Bleikjuveiði sýnir hlutfallslega svipað mynstur á milli ára (16. mynd).

Engin hreistursýni bárust af laxi sumarið 2016 og því ekki hægt að meta uppruna laxa hvorki m.t.t. uppruna né hvort að um endurtekna hrygningargöngu hafi verið að ræða.

Fjöldi fiska sem sleppt er í stangveiði hefur almennt verið að aukast á undanförnum árum á vatnasvæði Jöklu (17.-22. mynd).

Vísitölur fyrir seiðaþéttleika seiða er breytilegur á milli áa og ára. Vístölur seiðaþéttleika laxaseiða eru enn mun lægri í Jöklu en í Fossá og Laxá en þéttleiki sleppiseiða er afar breytilegur (23.- 32. Mynd; Viðauki I).

Umræður

Þegar horft er til landnáms laxa í Jöklu þarf að hafa í huga að ekki eru nema 10 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 undanförnum 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 en þó vaxandi ofar á vatnakerfinu allt að Arnórsstaðahvammi. Hrygning og klak laxa hefur 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. Veiðin 2016 var minni en árið á undan líkt og almennt var í flestum ám á landinu. Stofnstærð laxa og fjöldi hrogna 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 hefur hærri rafleiðni 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 eldri náttúrleg 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 vaxtartímann 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 fyrri ár hefur rykmý verið meirihluti af fæðu laxaseiða, en einnig bitmý nema 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 síarar sem festa sig við harðan botn með silkiþráðum. 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. Minna var svo af bleikju 2016. 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 a.m.k. að einhverju leyti. Einnig var búist við að bleikjuveiði myndi aukast, ekki síst á lygnum svæðum í efri hluta Jöklu. Það hefur þó ekki verið raunin ef marka má veiðitölur. 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 öll 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 enn 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 verið einkum 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 neðri hluta Jöklu á móts við Breiðumörk sýnir að þar eru kaflar sem fóstrað 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 mögulegri framleiðslugetu svæðisins og hversu mikla hrygningu eða seiðasleppingar þarf til að þau séu fullnumin af laxaseiðum. Ef farið verður í frekara mat á búsvæðum má gera það á nokkrum árum.

Af þeim veiðitölum sem liggja fyrir má ráða að hlutfall þess lax sem uppalinn 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 gönguþroska 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 breytingar á veiðidreifingu stafi af því að laxar úr sleppingum seiða ofar á vatnakerfið séu í auknum mæli 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 í Tregahyl. Þar sem sleppingar laxa úr stangveiði hafa farið vaxandi koma þeir til með að leggja sitt til hrygningar. 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 fyrri ára hafa sýnt 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 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%. Ekki var safnað hreistri sumarið 2016 sem verður að teljast bagalegt þar sem greining hreisturs getur gefið mikilverða upplýsingar um uppruna og árgangaskiptinum fiska.

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.

Nýlega var gerð arðskrá fyrir vatnasvæði Jöklu. Þar sem forsendur fyrir hefðbundið arðskrármat var af skornum skammti var stuðst við aðra þætti að mestu. Með vaxandi nýtingu og náttúrulegri framleiðslu fiska á vatnasvæðinu kemur að því að hægt verður að gera arðskrá þar sem tekið er tillit til landlengdar, dreifingar veiði og uppeldisskilyrða. 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 árinnar og bakkalengd einstakra jarða. Ljóst er að um afar stórt svæði er að ræða, sem er mjög misgott hvað varða 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/botngerðarmats 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 árinnar hefur sinnt þessum þætti með ágætum á undanförnum 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 sýnataka 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 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 og Guðmundur Ólason veittu ýmsar gagnlegar upplýsingar um staðhætti og sleppistaði. 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.

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*. Veiðimálastofnun, VMST/11052,. 18 bls.

Guðni Guðbergsson og Eydís Njarðardóttir. (2013). *Útbreiðsla og ástand seiða í Jökulsá á Dal og hliðarám hennar 2013*. Veiðimálastofnun, 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*. Veiðimálastofnun, VMST/15022, 36 bls.

Guðni Guðbergsson og Eydís Njarðardóttir. (2016). *Útbreiðsla og ástand seiða í Jökulsá á Dal og hliðarám hennar 2015*. Veiðimálastofnun, VMST/1607, 28 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, VMST-R/95021X, 17. bls.

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

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

Ingi Rúnar Jónsson og Friðþjófur Árnason. (2011). *Fiskirannsóknir á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal og Gilsár 2010*. Veiðimálastofnun, 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, 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.

Tafla 1. Staðsetning rafveiðimælinga 2016 (GPS, WGS84, dd°mm,mmm og dd°,ddddd) rafleiðni árvatns (µScm^{-1}), sýrustig (pH) og hitastig (°C) mælt með YSI mæli.

Table 1. *Location (GPS WGS84, dd°mm,mmm og dd°,ddddd) of electrofishing sites in River Jokla and its tributaries. Conductivity (µScm^{-1}), acidity (pH) and temperature (°C).*

Stöð	GPS N	GPS W	GPS N	GPS W	µS^{cm-1}	pH	°C
Jökla Breiðamörk	65°33,194	14°29,199	65.55324	14.48666	89,8	7,81	13,1
Jökla f.n. Fossá	65°31,712	14°31,601	65.52856	14.52658	89,7	7,99	13,2
Jökla Blöndubakki	65°27,159	14°34,766	65.45266	14,57944	92,9	8,04	12,1
Jökla við Teigasel	65°22,627	14°44.616	65.37712	14.74360	96,2	8,14	10,2
Jökla f.n. Hvanná	65°21,921	14°48,551	65.36535	14.80918	85,4	8,02	11,3
Jökla ofan ósa Húsár	65°21,242	14°53,335	65.35403	14.88892	96,3	8,07	9,1
Jökla við Fjallshús	65°19,919	15°03,471	65.33198	15.05785	97,3	8,10	10,4
Jökla Gengt Gaukssöðum	65°19,325	15°05,477	65.32209	15.09128	100,1	8,15	10,6
Jökla Innan Skjöldólfsstaða	65°18,766	14°07,637	65.31276	15.12728	106,8	8,28	10,6
Jökla f.o Arnórsstaði	65°16,029	15°11,696	65,26714	15,19493	96,7	8,06	10,6
Jökla f.o. Brú	65°06,255	15°32,627	65.10425	15.54379	107,3	8,21	9,8
Fögruhlíðará	65°37,119	14°27,486	65.61656	14.45286	26,8	7,22	9,2
Kaldá	65°35,836	14°27,834	65.59726	14.46389	21,1	6,96	7,5
Fossá	65°31,148	14°32,663	65.51913	14.54438	73,2	7,90	13,6
Laxá	65°27,316	14°35,795	65.45527	14.59659	44,9	7,81	12,2
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	97,9	8,00	14,4
Hrafnkela f. o. vað	65°03,775	15°32,112	65.06291	15.53520	68,9	7,84	9,1

Tafla 2. Staðsetning og stærð rafveiðistöðva, fjöldi veiddra seiða eftir tegundum aldri og þéttleika seiða í rafveiðum á vatnasvæði Jöklu 26.-28. júlí 2016.

Table 2. *Location of electrofishing sites, size of the site, number of juveniles by species, age and density index per 100 square meters.*

Stöð	GPS N	GPS W	Stærð stöðvar m^2	Lax Fjöldi seiða	Fjöldi villtra laxa Aldur 0+	Aldur 1+	Aldur 2+	Aldur 3+	Aldur 4+	Aldur 5+	Þéttleiki laxaseiða á hverja 100 m^2 Aldur 0+	Aldur 1+	Aldur 2+	Aldur 3+	Aldur 4+	Aldur 5+	Fjöldi Sleppis	Þéttl. Sleppis	Fjöldi bleikjuseiða Aldur 0+	Aldur 1+	Aldur 2+	Þéttl. Bleikju á 100m^2 Aldur 0+	Aldur 1+	Aldur 2+	Fjöldi Urriða 0+	Fjöldi Urriða 1+	Þéttl. Urriða 0+	Þéttl. Urriða 1+
Jökla Breiðamörk	65°33,194	14°29,199	154	1		1					0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0			0,0	0,0	0,0				
Jökla f.n. Fossá	65°31,712	14°31,601	294	3		3					0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	3			1,0	0,0	0,0				
Jökla Blöndubakki	65°27,159	14°34,766	185	8		3	5				0,0	1,6	2,7	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1	7		0,5	3,8	0,0				
Jökla við Teigasel	65°22,627	14°44.616	111	20		3					0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	17	15,3	0			0,0	0,0	0,0				
Jökla f.n. Hvanná	65°21,921	14°48,551	154	8		3	5				0,0	1,9	3,2	0,0	0,0	0,0	0	0,0			1	0,0	0,0	0,6				
Jökla ofan ósa Húsár	65°21,242	14°53,335	115	24		3					0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	21	18,3				0,0	0,0	0,0				
Jökla við Fjallshús	65°19,919	15°03,471	154	6		1	3	1			0,0	0,6	1,9	0,6	0,0	0,0	1	0,6	2		1	1,3	0,0	0,6				
Jökla Gengt Gaukssöðum	65°19,325	15°05,477	108	6							0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4	3,7				0,0	0,0	0,0				
Jökla Innan Skjöldólfsstaða	65°18,766	14°07,637	196	3							0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3	1,5			7	0,0	0,0	3,6				
Jökla f.o Arnórsstaði	65°16,029	15°11,696	110	7		3					0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	4	3,6			3	0,0	0,0	2,7				
Jökla f.o. Brú	65°06,255	15°32,627	196	0							0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0			3	0,0	0,0	1,5				
Fögruhlíðará	65°37,119	14°27,486	231	1						1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0	0,0	1			0,4	0,0	0,0				
Kaldá	65°35,836	14°27,834	301	1						1	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,3	0	0,0		3	2	0,0	1,0	0,7				
Fossá	65°31,148	14°32,663	171	40	2	9	3	14	1		1,2	5,3	0,0	8,2	0,6	0,0	0	0,0	1			0,6	0,0	0,0	4	1	2,3	0,6
Laxá	65°27,316	14°35,795	120	29	10	26			4		8,3	21,7	0,0	0,0	3,3	0,0	0	0,0				0,0	0,0	0,0				
Hnefla við fjárhús	65°20,239	14°55,659	138	5		1			3		0,0	0,7	3,8	0,0	2,2	0,0	0	0,0				0,0	0,0	0,0				
Hnefla f. n . Brú	65°20,631	14°55,145	185	17		9	7	1			0,0	4,9	0,0	0,5	0,0	0,0	0	0,0	1			0,5	0,0	0,0				
Hrafnkela f. o. vað	65°03,775	15°32,112	119	3							0,0	0,0	191,7	0,0	0,0	0,0	3	2,5		1	1	0,0	0,8	0,8				
			3042	182	12	65	23	16	8	2	0,4	2,1	0,1	0,5	0,3	0,1	53	1,7	9	11	18	0,3	0,4	0,6	4	1	2,3	0,6

Tafla 3. Fjöldi veiddra laxa á vatnasvæði Jöklu og Fögruhlíðarár, alls og skipt eftir ám auk fjölda slepptra gönguseiða, sumaralinna seiða og eins árs seiða 2006-2016.

Table 3. *Rod catches of Atlantic salmon in River Jokla and its tributaries, number of relesed smolts and parr*.

Ár	Laxveiði Jökla	Laxveiði Laxá	Laxveiði Kaldá	Laxveiði Fögruhlíðará	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
2016	372	20	82	100	574	33.650		49.000
Alls	2114	570	847	501	3983	513750	169100	213700

Tafla 4. Meðallengd, meðalþyngd og holdastuðull villtra laxaseiða í seiðamælingum í Jöklu og Laxá (s.d. er staðalfrávik) 2016.

Table 4. *Average length, weight, condition factor and standard deviation (s.d.) of Atlantic salmon juveniles in River Jokla and Laxa.*

Vatnsfall		Aldur	Fjöldi	Lengd	s.d.	þyngd	s.d.	Holdastuðull	s.d.
Jökla	Lax	0+	-	-	-	-	-	-	-
		1+	21	5,92	0,4	2,26	0,44	1,08	0,06
		2+	31	9,32	1,04	8,71	2,75	1,05	0,1
		3+	-	-	-	-	-	-	-

Vatnsfall		Aldur	Fjöldi	Lengd	s.d.	þyngd	s.d.	Holdastuðull	s.d.
Laxá	Lax	0+	11	4,06	0,73	0,9	1,04	1,04	0,1
		1+	1	5,8	-	2,20	-	1,28	-
		2+	3	7,0	0,75	3,93	1,25	1,10	0,03
		3+	8	8,1	0,33	5,23	0,77	0,96	0,03
		4+	6	9,93	1,12	10,2	3,93	1,01	0,03

Tafla 5. Meðallengd, meðalþyngd og holdastuðull bleikjuseiða í seiðamælingum í Jöklu og hliðarám hennar (s.d. er staðalfrávik) 2016.

Table 5. *Average length, weight, condition factor and standard deviation (s.d.) of Arctic charr juveniles in River Jokla and the tributary Laxa.*

Vatnsfall	Aldur	Fjöldi	Lengd	s.d.	þyngd	s.d.	Holdastuðull	s.d.
Jökla	0+	6	4,98	0,248	1,1	0,18	0,91	0,08
	1+	6	8,7	1,64	7,03	4,84	0,99	0,07
	2+	17	11,2	1,71	14,2	7,14	0,943	0,061
	3+							

Vatnsfall	Aldur	Fjöldi	Lengd	s.d.	þyngd	s.d.	Holdastuðull	s.d.
Hliðarár	0+	3	5,43	2,23	2,00	2,34	0,90	0,11
	1+	4	6,98	0,54	3,03	0,41	0,90	0,09
	2+	2	10,2	0,57	9,55	4,03	0,88	0,23

Tafla 6. Skipting laxveiði í Jöklu eftir veiðistöðum 2007-2016.

Table 6. *The annual rod catch of Atlantic salmon in River Jokla by fishing pool 2007-2016.*

Veiðistaður	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Tregluhylur										1
Bensatún										1
Klifahylur										2
Arnórsstaðahvammur							1	12		
Skógarfljót							4	1		
Randarklettur									1	
Brúnklukkulækur									2	
Hreindýrabakki							13	9	17	7
Reiðhvammur							1	2		6
Gauksstaðabreiða							10	6	4	11
Rjúkandi							4			2
Silfurklettar									1	1
Víðihólsbreiða							1	1		1
Þröskuldar									2	
Garðabreiða							2	1		
Sandklettsurð										1
Eyjólfsbreiða										2
Hellisdýpi										1
Skuggahlíðarstrengur								4	3	1
Malarsveigar							2		1	1
Hnefla			3		1		1	3		
Þrastarbreiða							5	2	4	
Mælishólsbreiða							1		1	
Vikaklettur							1			
Nesbreiða							7	7	3	2
Ferjuhylur								1		5
Hofteigsbreiða								7	12	2
Húsárármót								1	38	8
Svelgur							1	13	15	4
Hvannárbreiða			9				7	2		12
Hreppstjórabakki							12	2	1	1
Neðan Hreppstjórabakka							1	5		1
Sandbakki										3
Stekkjarlæksbreiða							1	1		
Forvaði										2
Teiárbreiða										1
Stekkur							2			1
Valabjörg						5	5		2	
Hólaflúð						24	66	26	211	86
Hvalbakur								4	37	10
Teigsbrot							8	10	20	12
Hauksstaðabrot							10	10	37	3
Sandárbrot							7	10	23	5
Stapi									2	1
Sortuhvammur								3	15	8
Bæjarbreiða						1				
Ofan Steinboga							1			
Steinbogi			5	11	60	53	23			
Hvammsárbrot								1		
Gljúfrið						1	1			
Blöndubreiða					2		1		24	2
Strengur									6	7
Klapparhylur		12	2	5	13	4	13	8	40	16
Arnarmelur		19	1		37	30	40	12	21	45
Stóribakki							5		1	17
Ásendi		1								2
Steinhöfði		1								1
Fossárklöpp					25	5		2	22	
Fossárfossar	1	4	3	21	31	1	1			8
Pallar				3	10	1			3	1
Fossármót	11	3	1	31	6	16	1	2	2	11
Fossárgrjót			3	16	66	21	22	12	30	10
Skipalág		16	8	9	39	15		6	4	45
Kaplatangi					1					2
Óþekkt					2					
Samtals Jökla	**12**	**56**	**35**	**96**	**293**	**177**	**281**	**186**	**605**	**372**
Hlutfall veitt ofan Steinboga	0,0	0,0	34,3	0,0	0,3	16,9	61,9	76,9	74,7	54,0
Hlutfall veitt ofan Valabjarga	0,0	0,0	34,3	0,0	0,3	0,0	27,4	43,0	17,4	20,4

Tafla 7. Skipting laxveiði í Laxá eftir veiðistöðum 2007-2016.

Table 7. *The rod annual catch of Atlantic salmon in River Laxa by fishing pool 2007-2016.*

Veiðistaður	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Laxárfoss	1	29	37	22	13	6	6	9	13	2
Rafstöðvarbreiða	2		2		1				1	
Vað			4		2					
Hundasteinar	1		3	2	1				2	
Sláturhúsbreiða	1	1	6	5	13		10	1	2	1
Efri-Brúarbreiða (+Rörið)		3	3	12	7	9	12	10	15	5
Neðri Brúarbreiða	1		6	3	5	1	2	2	4	1
Eiðsbreiða	5	9	42	37	21	11	14	7	11	5
Casehylur		1	3	4	4		1			
Sprekanes		1	4		2	1			2	1
Silungasteinn			7	1	9	2			2	2
Sandgrófarvað			2	1	1	1		2	3	1
Neshylur									2	
Við steininn	2	2	1		2		1	3	1	9
Laxárós	2	2	8	2	2	9	2	2	3	3
Óþekkt				2						
Samtals Laxá	**15**	**48**	**128**	**91**	**83**	**40**	**48**	**36**	**61**	**30**

Tafla 8. Skipting laxveiði í Kaldá eftir veiðistöðum 2007-2016.

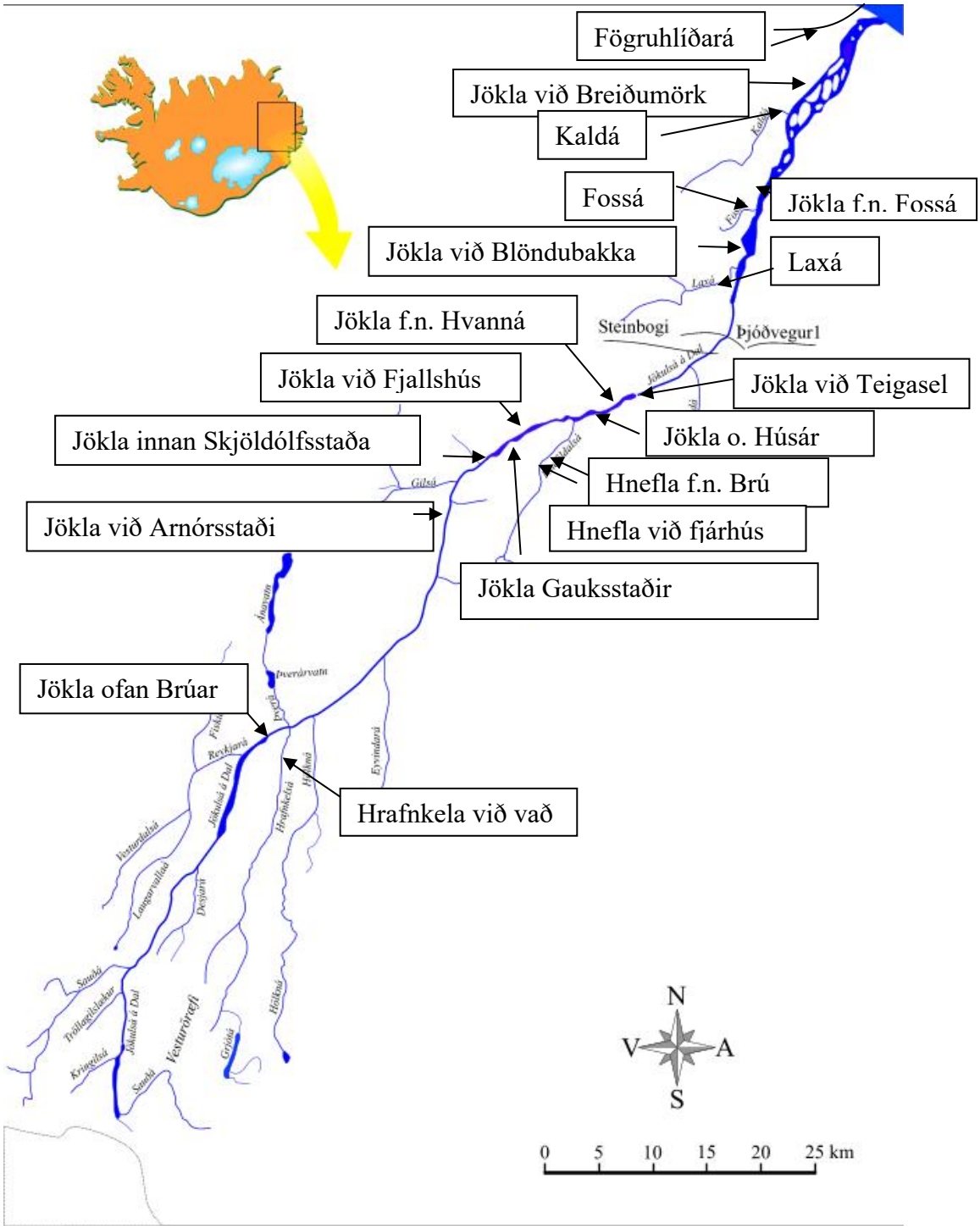
Table 8. *The annual rod catch of Atlantic salmon in River Kalda by fishing pool 2007-2016.*

Veiðistaður	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Brúnkufoss					1					
Kambur				3		1				
Másvað			1	3				1		
Gljúfrabúi	3	6	2	5	4	1				5
Lundaholur				5	5	3			22	10
Hellisbúi	3	2	1	4	2					
Langisveigur	7	1	1	8	3	2	1	7	6	4
Brúarhylur	2	6	7	15	13	28	9	3	1	1
Sauðá									3	
Sauðárbreiða	25	7	49	47	57	43	37	26	23	
Klapparnef			1	1		1				43
Súddastrengur		10	1	5	11	4		3	2	1
Klettshylur	1	2			5	8	3	1		4
Hálsendahylur	20	10	3	13	5	8	2	3	1	4
Nesstrengir		1	1	1	6	12		3	2	8
Nestagl		1			16	3	1			
Einbúi	13	6	24	4	1	3				
Raflínuhylur					1				4	2
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**	**82**

Tafla 9. Skipting laxveiði í Fögruhlíðará eftir veiðistöðum 2007-2016.

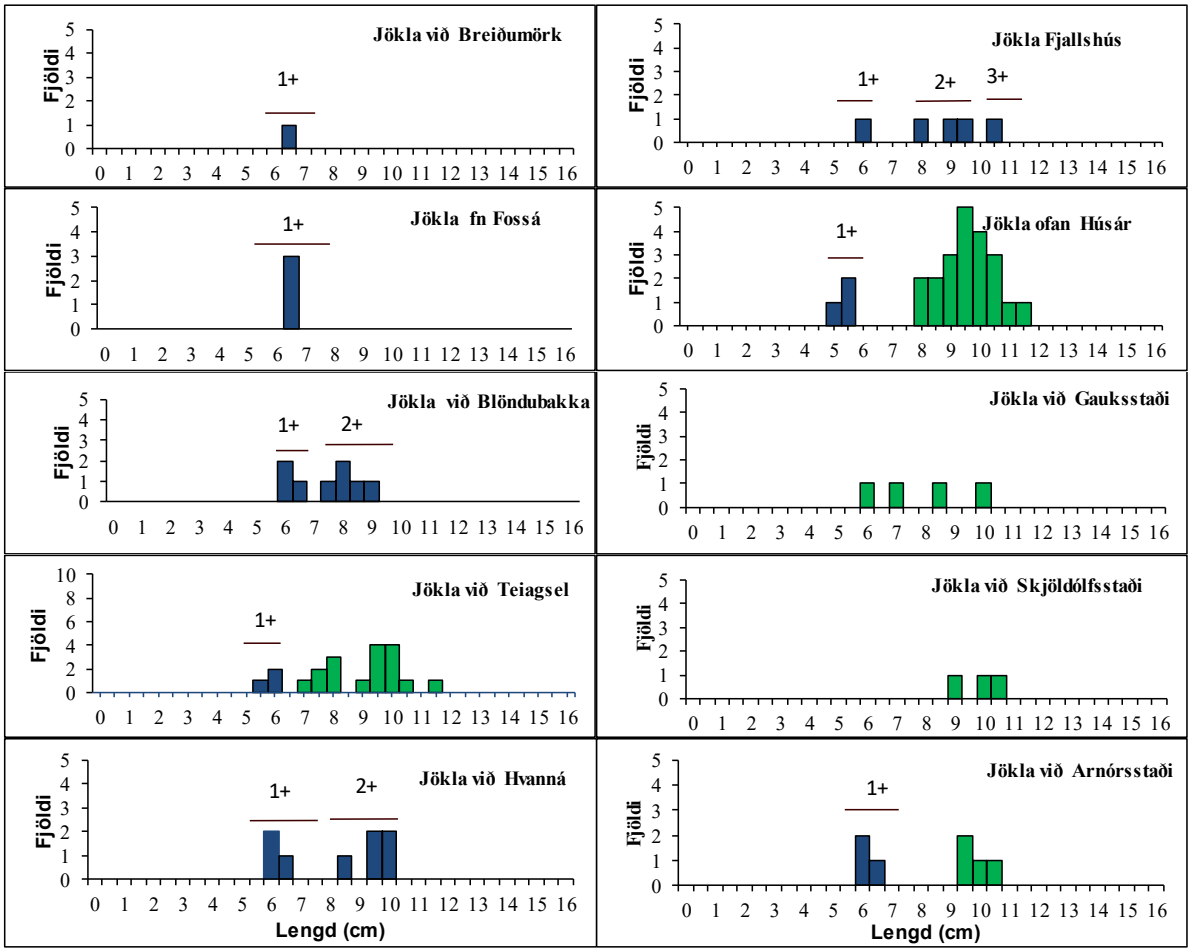
Table 9. *The annual rod catch of Atlantic salmon in River Fogruhlidara by fishing pool 2007-2016.*

Veiðistaður	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Efra-Gilvað					1					
Neðra-Gilvað	2	9	8	7	8	1	1	1	8	1
Brúsahylur	1		1	3	5		1			
Línustrengur					5		1		1	1
Landamerkjahylur	1	1	5	8	10	2	2	1	19	16
Þríhyrnuhylur	5	1	1		4					1
Kúavaðshylur	7	2	1						1	1
Kvíavaðshylur	3	3	40	2	3				1	1
Klettshylur				8	1				1	1
Kristjánshylur							1			
Torfunes									2	
No 23									1	
Bjarndýrsklöpp									1	
Geitárhylur										19
Tofrastaðabrú	1		4	1	11	1	7	2	2	1
Ásgeirshylur		3		4	1	1			1	
Grjótarhylur					5	19	3	1		3
Skriðufellsbrú										2
Árnabakki						2		1	4	1
Háibakki						2		19	14	25
Langitangi				2	1	14	10	7	24	26
Réttarhylur									1	
Fögruhlíðarós		1	1			2		1	3	
Óþekkt		2	2	9	3	5		1	1	1
Samtlas	**20**	**22**	**63**	**44**	**58**	**49**	**26**	**34**	**85**	**100**



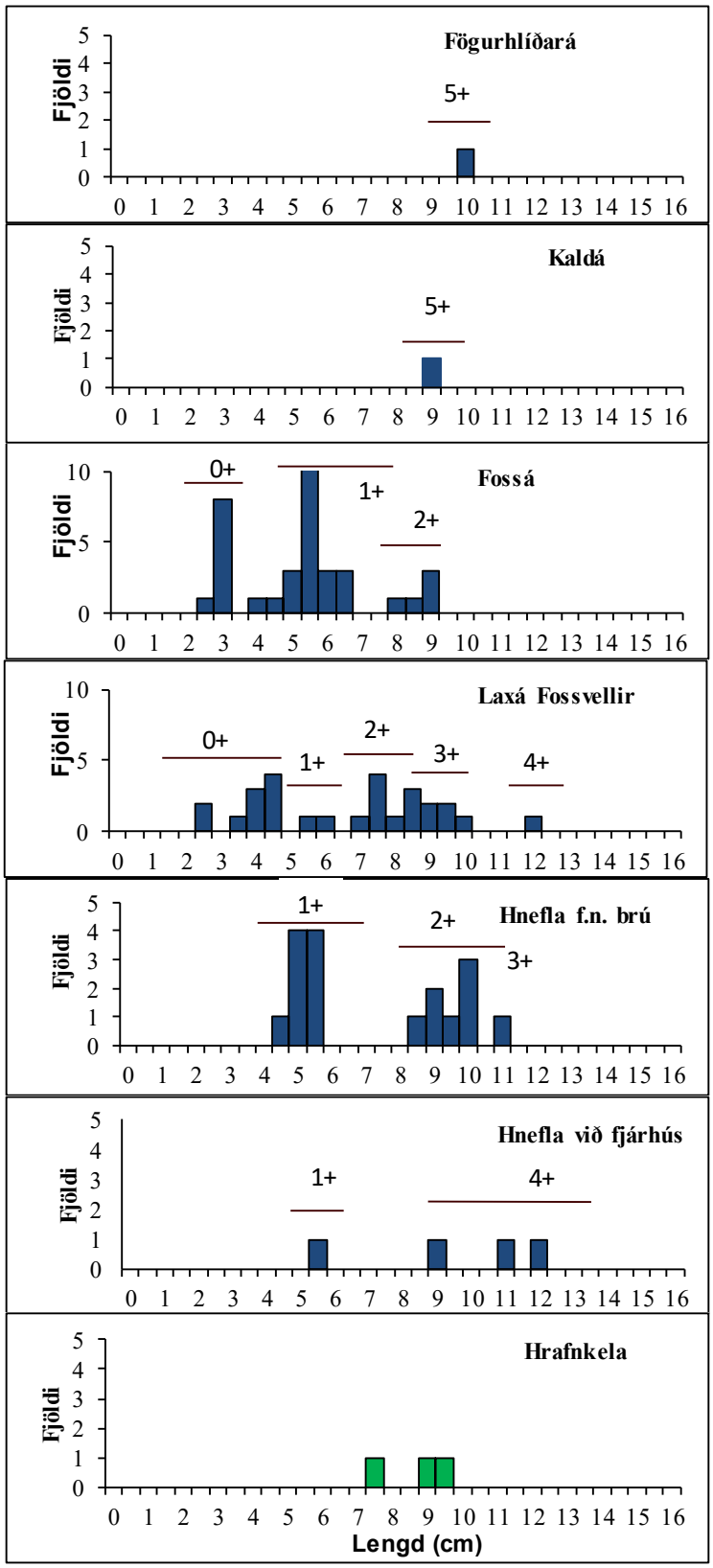
1. mynd. Kort af vatnasvæði Jökulsár á Dal. Rafveiðistöðvar eru sýndar með örvum (kort: Ingi Rúnar Jónsson, dregið eftir korti Landmælinga Íslands).

Figure 1. *Map of River Jokla. Location of electrofishing sites are marked with arrows.*



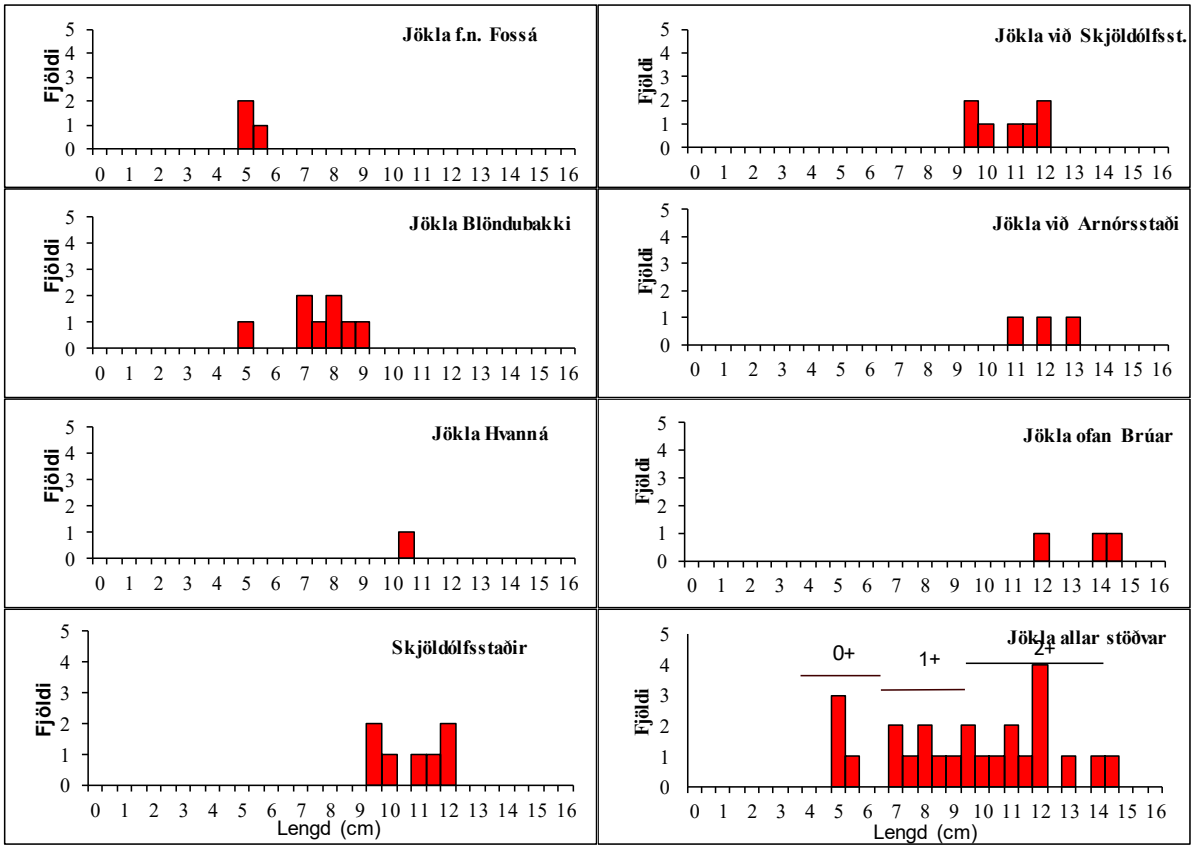
2. mynd. Lengdardreifing veiddra laxaseiða í seiðamælingum í Jöklu sumarið 2016. Villt seiði eru með bláum súlum og laxaseiði úr sleppingum með grænum (Ekki er sami skali á y-ás á öllum myndum).

Figure 2. *Length distribution of Atlantic salmon juveniles in the electrofishing survey in River Jökla 2016. Wild juveniles are shown with blue bars and hatchery juveniles with green bars.*



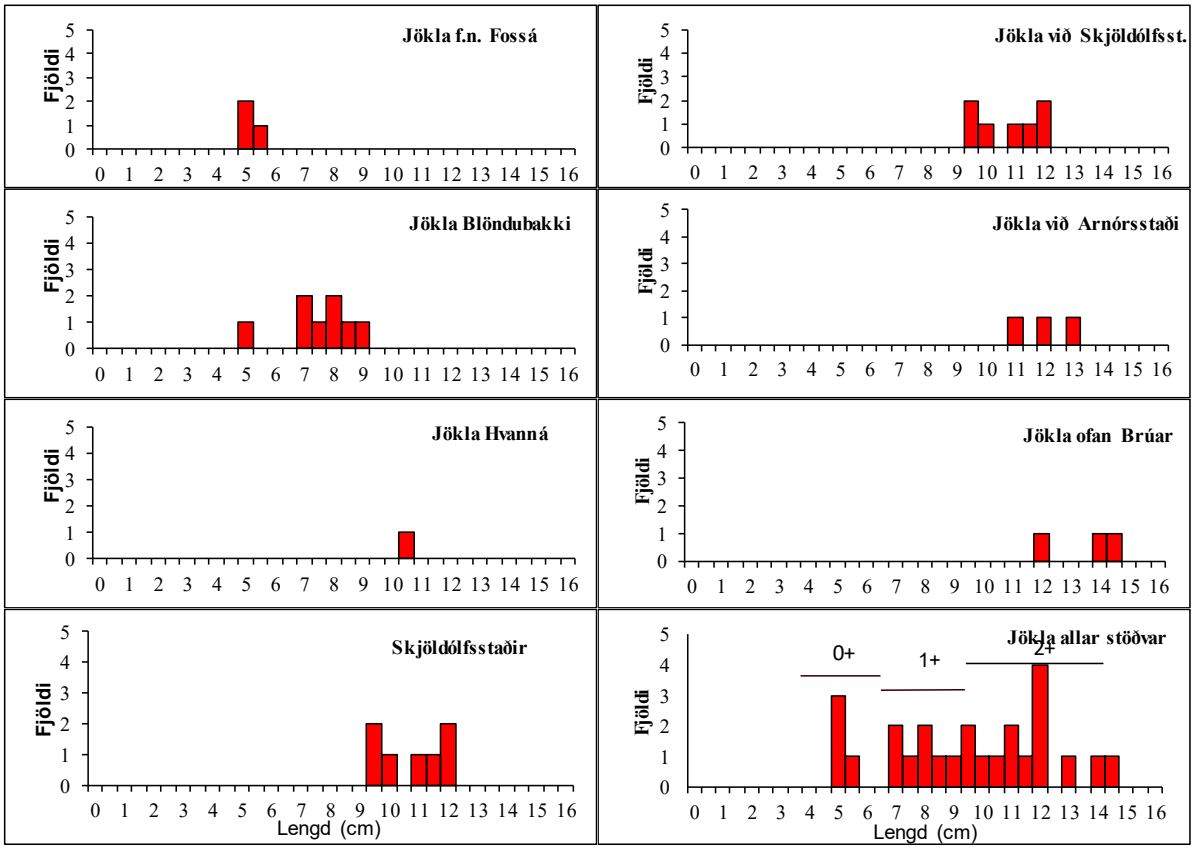
3. mynd. Lengdardreifing laxaseiða í seiðamælingum í hliðarám Jöklu og Fögruhlíðará sumarið 2016.

Figure 3. *Length distribution of Atlantic salmon juveniles in the electrofishing survey in the tributaries to River Jökla and Fogruhlidara 2016. Wild juveniles are shown with blue bars and hatchery juveniles with green bars.*



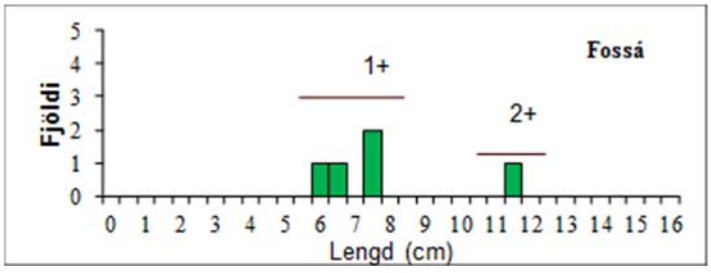
4. mynd. Lengdardreifing bleikjuseiða í seiðamælingum í Jöklu sumarið 2016.

Figure 4. *Length distribution of Arctic charr juveniles in the electrofishing survey River Jokla 2016.*



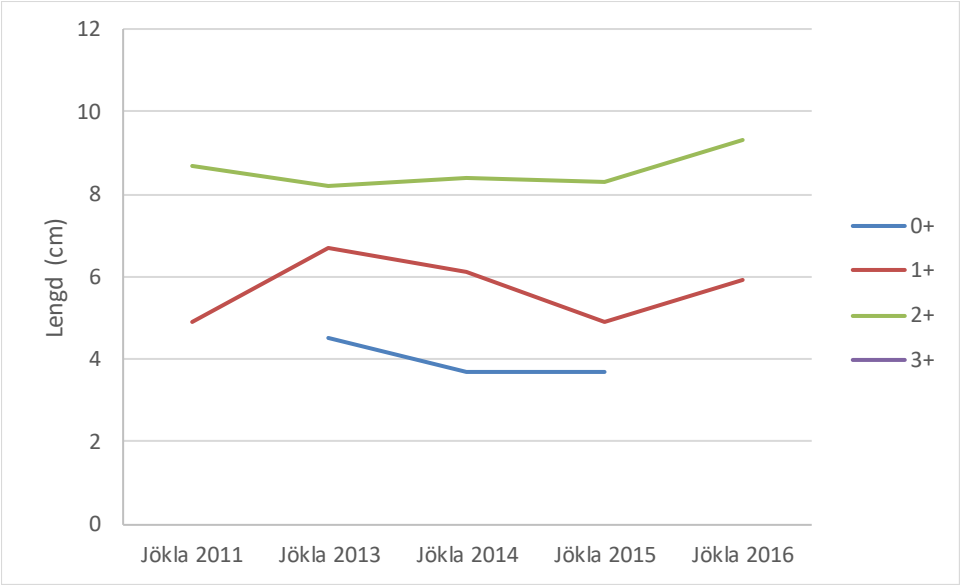
5. mynd. Lengdardreifing (cm) bleikjuseiða í seiðamælingum í hliðarám Jöklu og Fögruhlíðará sumarið 2016.

Figure 5. *Length distribution of Arctic charr juveniles in the electrofishing survey in the tributaries to River Jokla and Fogruhlidara 2016.*



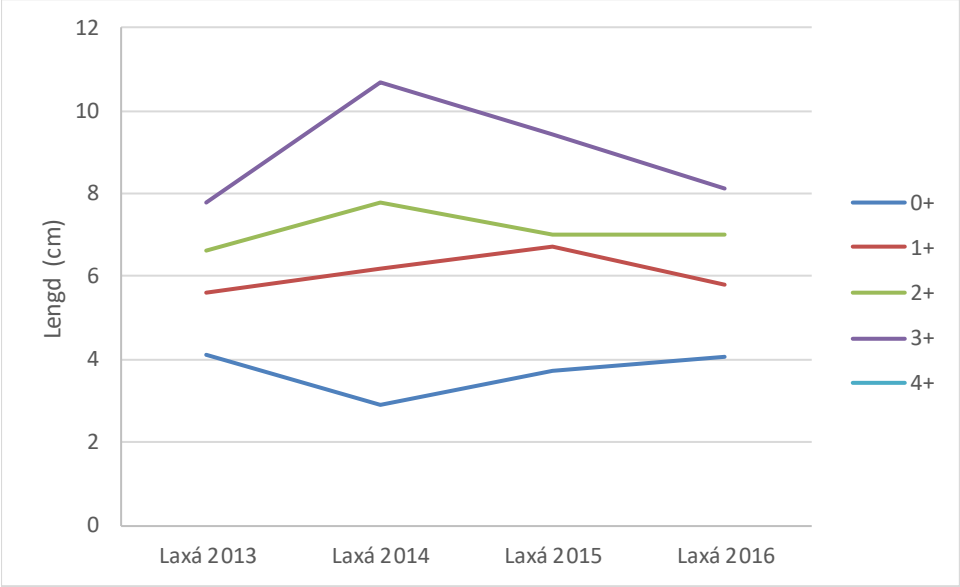
6. mynd. Lengdardreifing urriðaseiða (cm) í seiðamælingum í Fossá sumarið 2016.

Figure 5. *Length distribution of brown trout juveniles in the electrofishing survey in River Fossa 2016.*



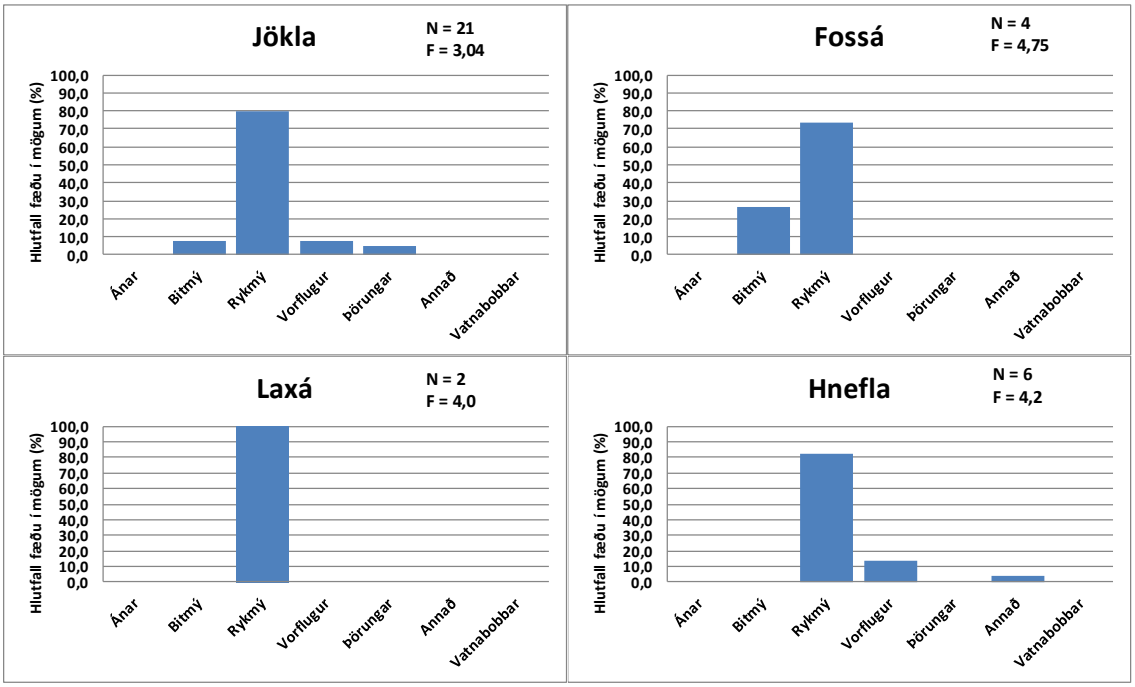
7. mynd A. Meðallengd árganga villtra laxaseiða rafveiðum í Jöklu 2011, 2013, 2014, 2015 og 2016.

Figure 7A. *The average length by year classes of wild juveniles in electrofishing surveys in River Jokla 2011, 2013, 2014, 2015 and 2016.*



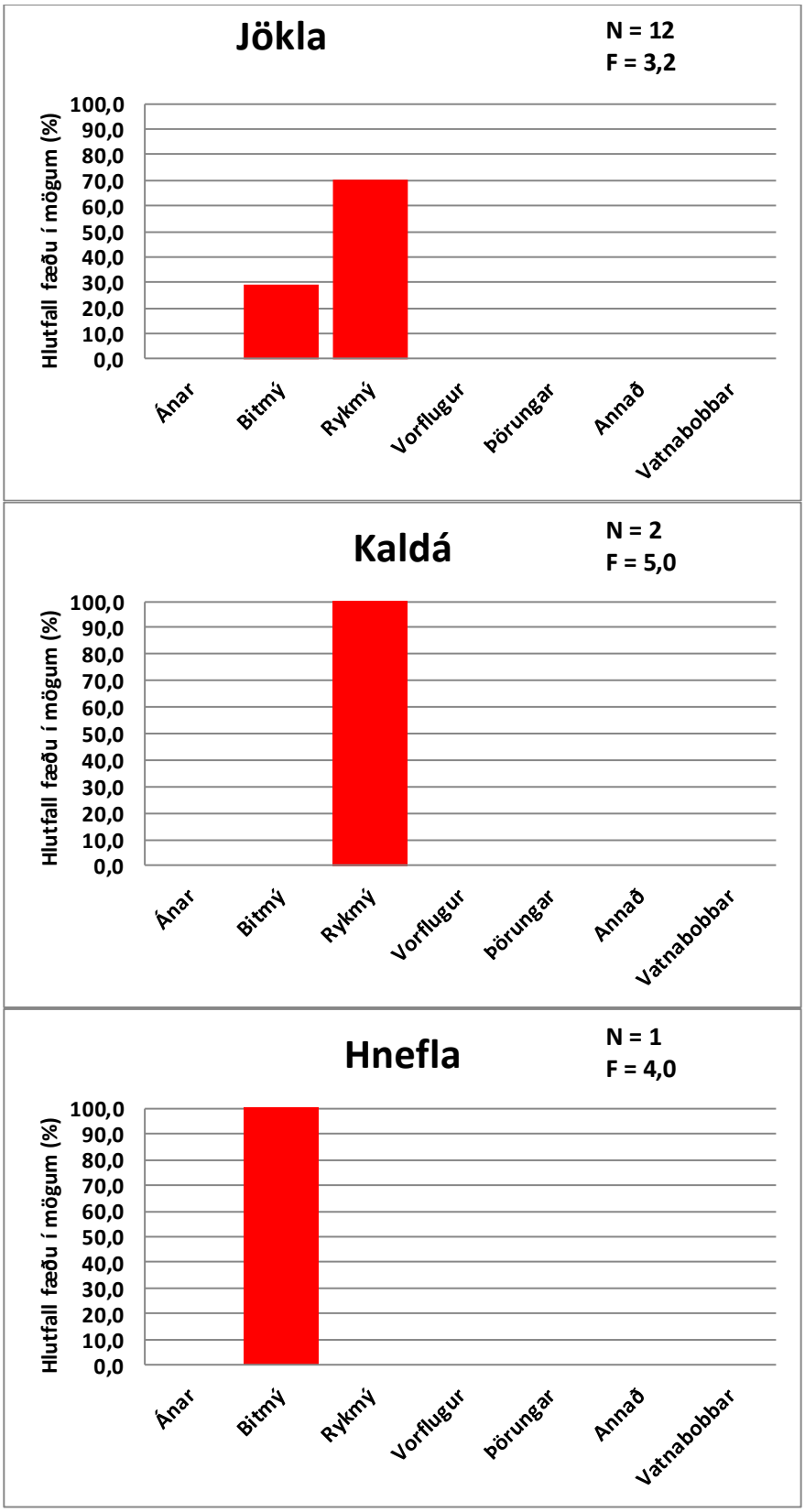
7. mynd B. Meðallengd árganga villtra laxaseiða rafveiðum í Laxá 2013, 2014, 2015 og 2016.

Figure 7B. *The average length by year classes of wild juveniles in electrofishing surveys in River Laxa 2011, 2013, 2014, 2015 and 2016.*



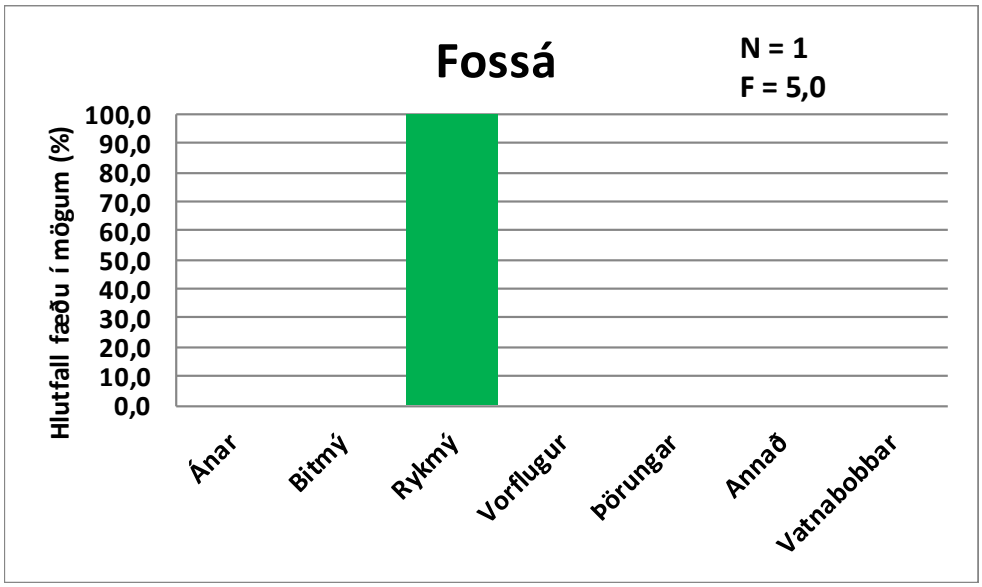
8. mynd. Hlutfall fæðugerða laxaseiða veidd með rafveiðum í Jöklu og hliðárám skipt eftir uppruna seiða 2016 (N er fjöldi sýna og F er meðaltal fyllingarstiga).

Figure 8. *The proportion of stomach content of Atlantic salmon juveniles caught in juvenile survey in River Jokla and its tributaries 2016 (N is number of samples and F is the average fullens of stomachs estimated from 0 as empty stomach to 5 as a full stomach.*



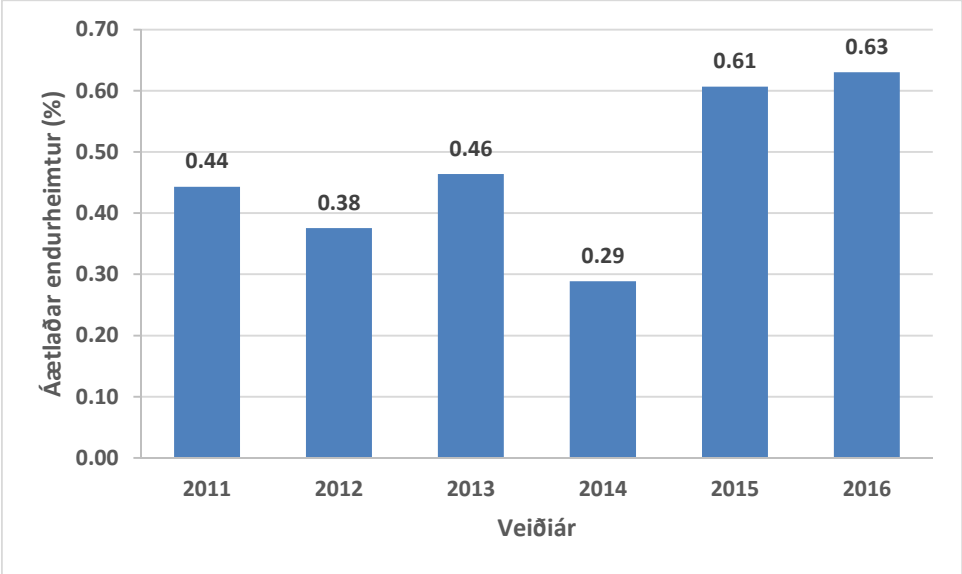
9. mynd. Hlutfall fæðugerða bleikjuseiða veiddra með rafveiðum í Jöklu, Kaldá og Hneflu 2015 (N er fjöldi sýna og F er meðaltal fyllingarstiga).

Figure 9. *The proportion of stomach content of Arctic charr juveniles caught in juvenile survey in River Jokla, River Kalda and River Hnefla 2016 (N is number of samples and F is the average fullens of stomachs estimated from 0 as empty stomach to 5 as a full stomach.*



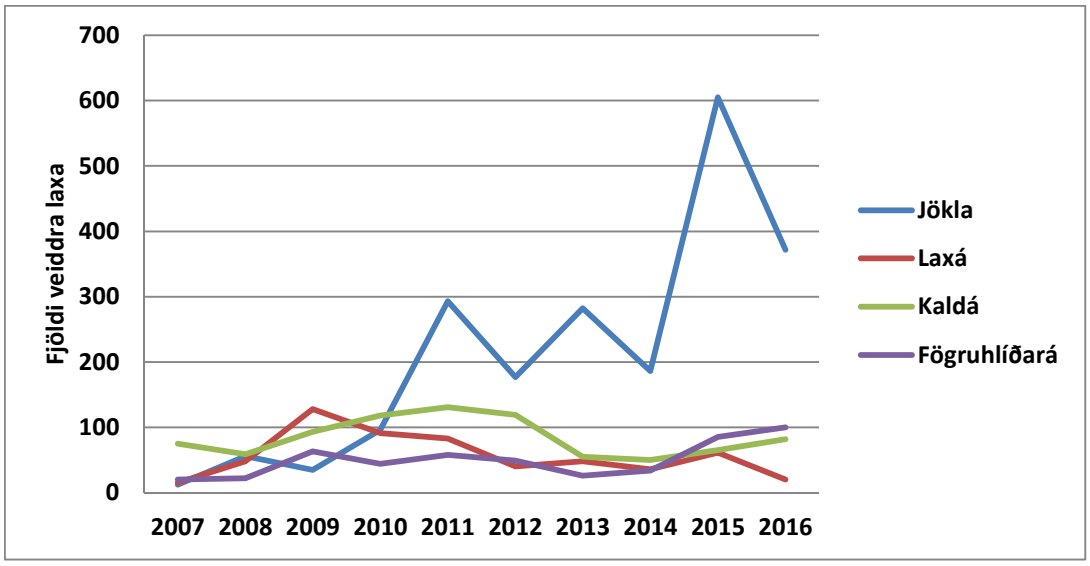
10 . mynd. Hlutfall fæðugerða urriðaseiða veiddra með rafveiðum í Fossá 2016 (N er fjöldi sýna og F er meðaltal fyllingarstiga).

Figure 10. *The proportion of stomach content of brown trout juveniles caught in juvenile survey in River Jokla, River Kalda and River Hnefla 2016 (N is number of samples and F is the average fullens of stomachs estimated from 0 as empty stomach to 5 as a full stomach.*



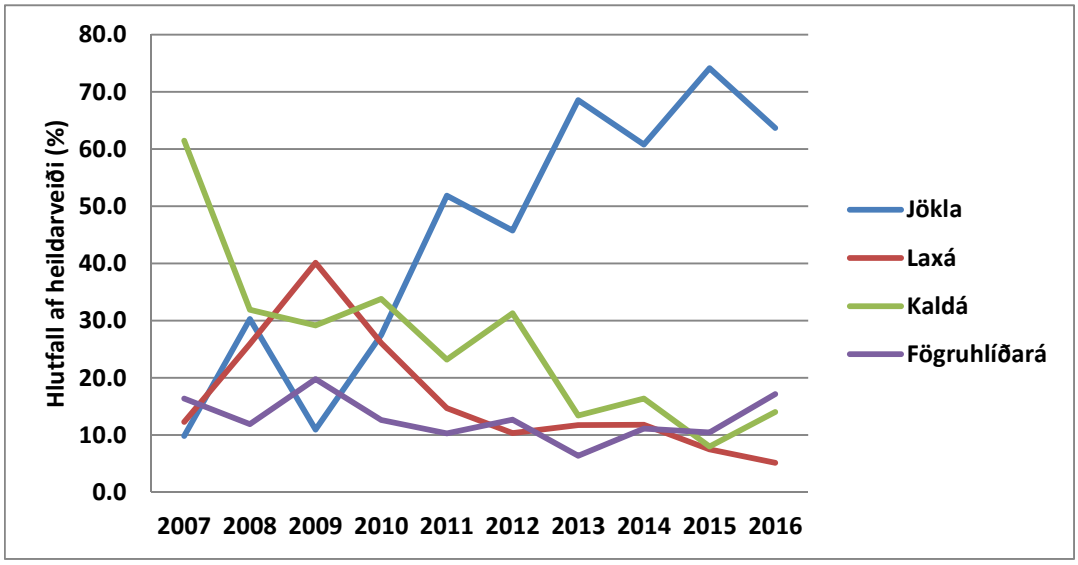
11. mynd. Áætlaðar endurheimtur laxa úr seiðasleppingum á vatnasvæði Jöklu í veiði.

Figure 11. *Estimated return rate to rod catches, from releases of hatchery smolt and parr in River Jokla.*



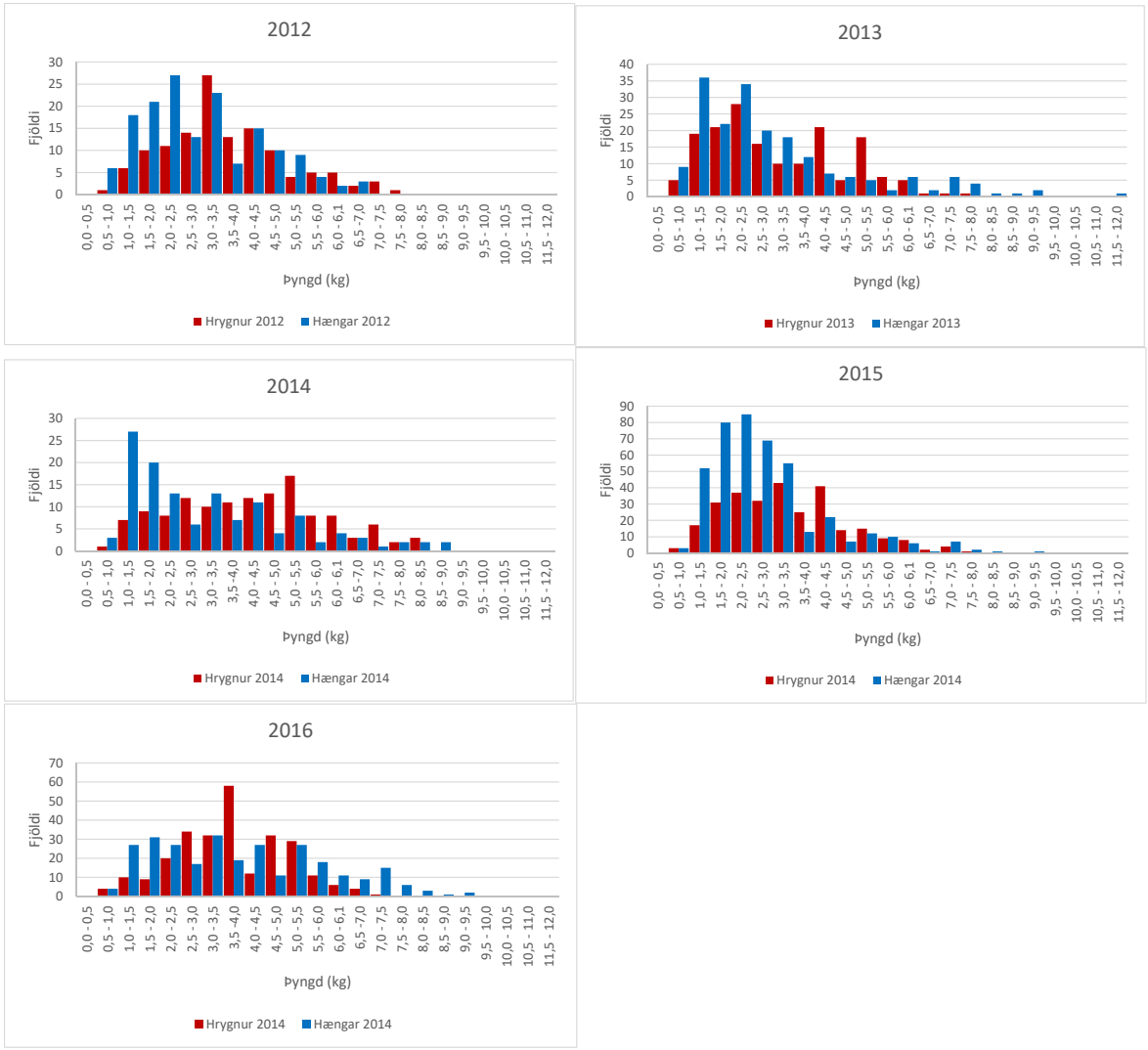
12. mynd. Skipting laxveiði eftir veiðisvæðum (ám) á vatnasviði Jöklu og í Fögruhlíðará á árunum 2007-2016.

Figure 12. *The annual rod catch of Atlantic salmon in River Jokla and tributaries 2007-2016.*



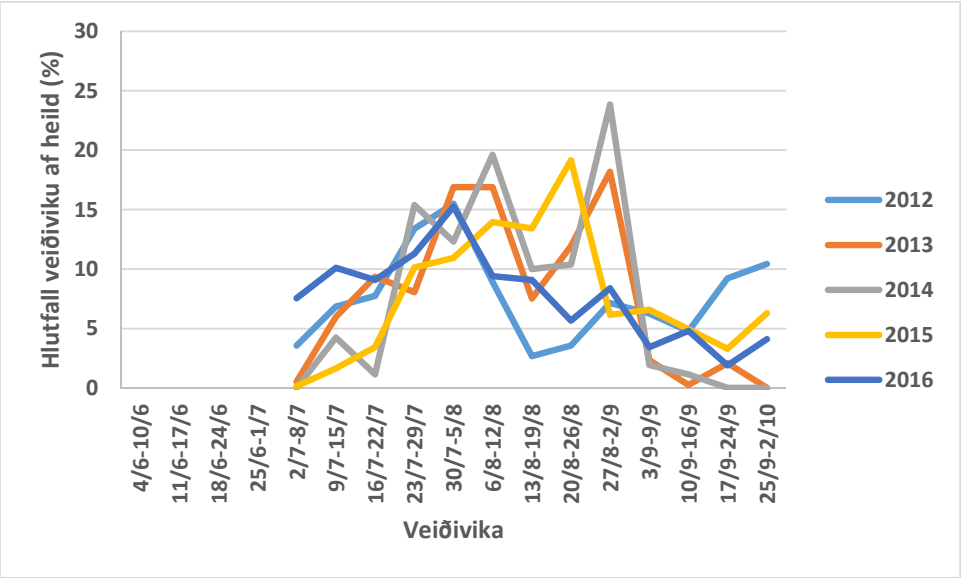
13. mynd. Hlutfallsleg skipting laxveiði (%) eftir veiðisvæðum (ám) á vatnasviði Jöklu og í Fögruhlíðará á árunum 2007-2016.

Figure 13. *The proportion (%) of Atlantic salmon catch in River Jokla and its tributaries 2007-2016.*



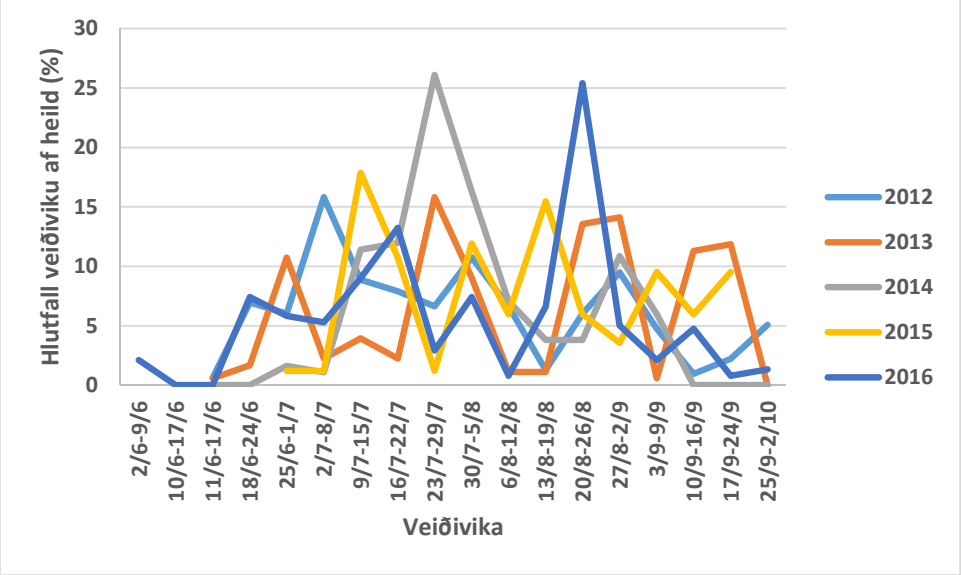
14. mynd. Þyngdardreifing laxa skipt eftir kynjum árin 2012-2016 á vatnasvæði Jöklu.

Figure 14. *The weight distribution of Atlantic salmon caught in the rod fishery in River Jokla and its tributaries 2012-2016. Red bars are females and blue bars are males.*



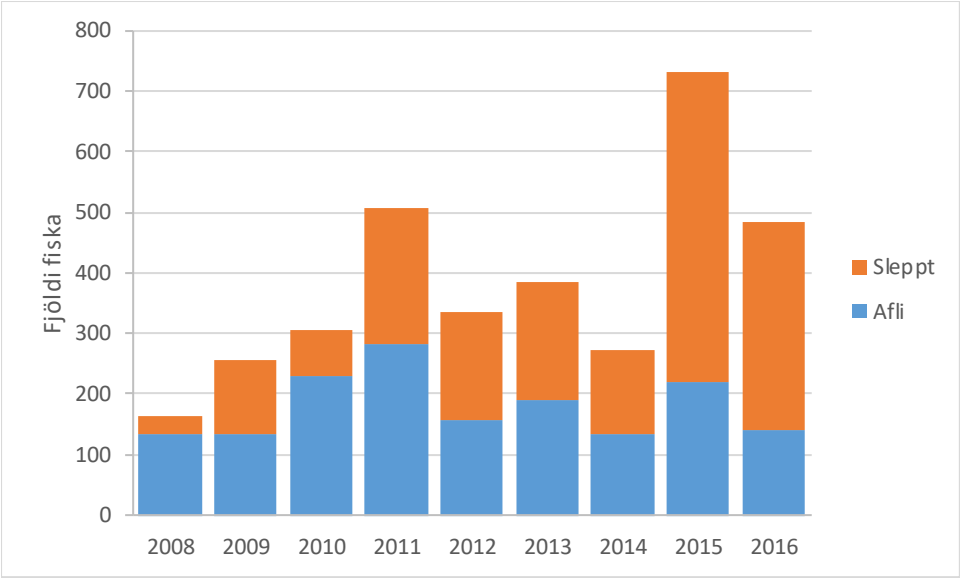
15. mynd. Hlutfallsleg vikuskipting laxveiði á vatnasvæði Jöklu á árunum 2012-2016.

Figure 15. *Weekly distribution of catches of Atlantic salmon in River Jokla and its tributaries 2012-2016.*



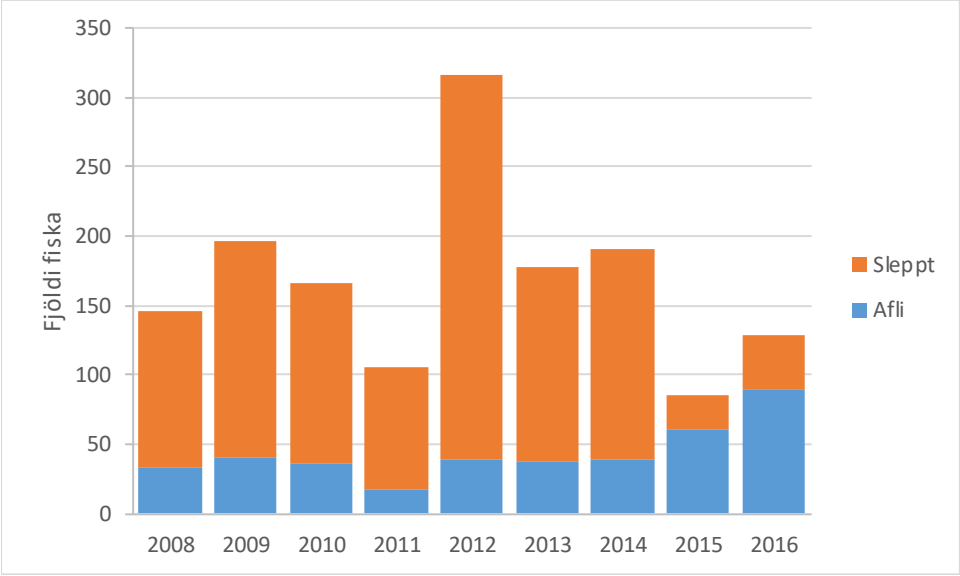
16. mynd. Hlutfallleg vikuskipting bleikjuveiði á vatnasvæði Jöklu 2012-2016.

Figure 16. *Weekly distribution of catches of Arctic charr in River Jokla and its tributaries 2012-2016.*



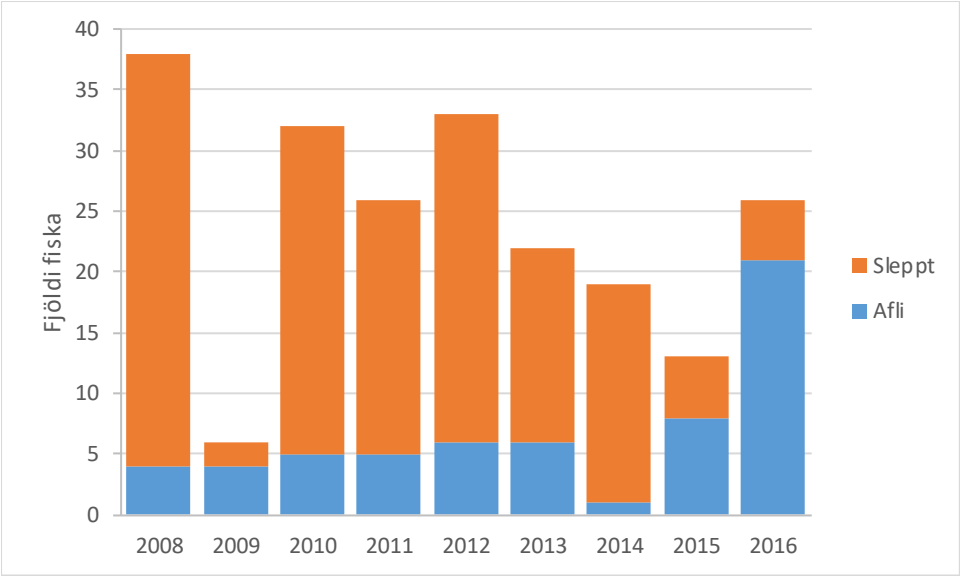
17. mynd. Fjöldi veiddra laxa í Jöklu skipt eftir fjölda í afla og fjölda sleppt.

Figure 17. *The number of Atlantic salmon caught and landed or released in the rod fishery in River Jokla.*



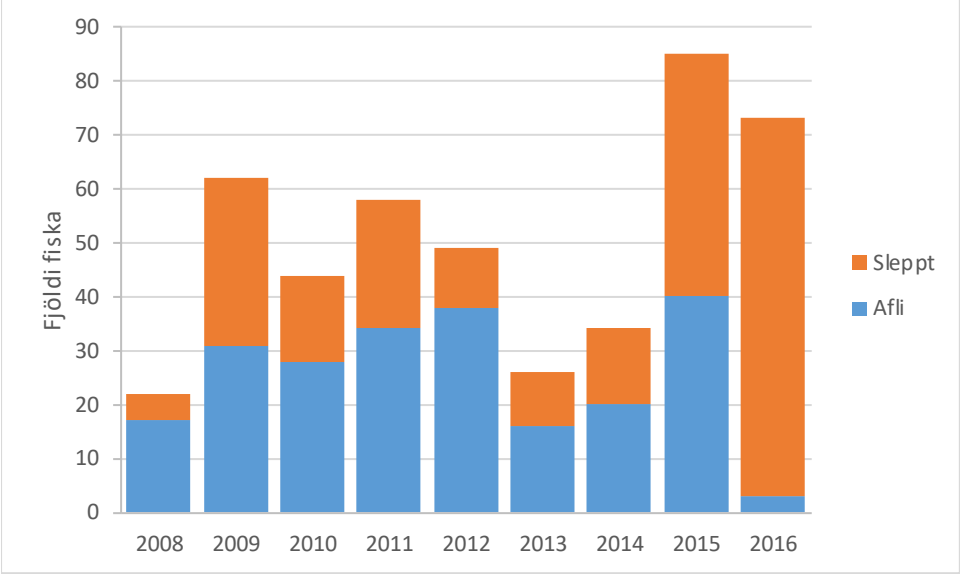
18. mynd. Fjöldi veiddra bleikja í Jöklu skipt eftir fjölda í afla og fjölda sleppt.

Figure 18. *The number of Arctic charr caught and landed or released in the rod fishery in River Jokla.*



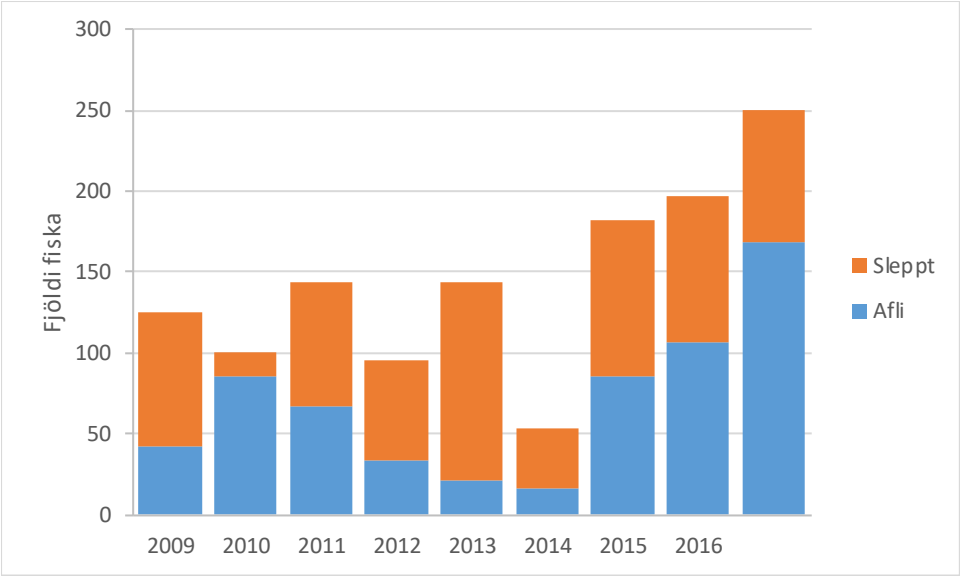
19. mynd. Fjöldi veiddra urriða í Jöklu skipt eftir fjölda í afla og fjölda sleppt.

Figure 19. *The number of brown trout caught and landed or released in the rod fishery in River Jokla.*



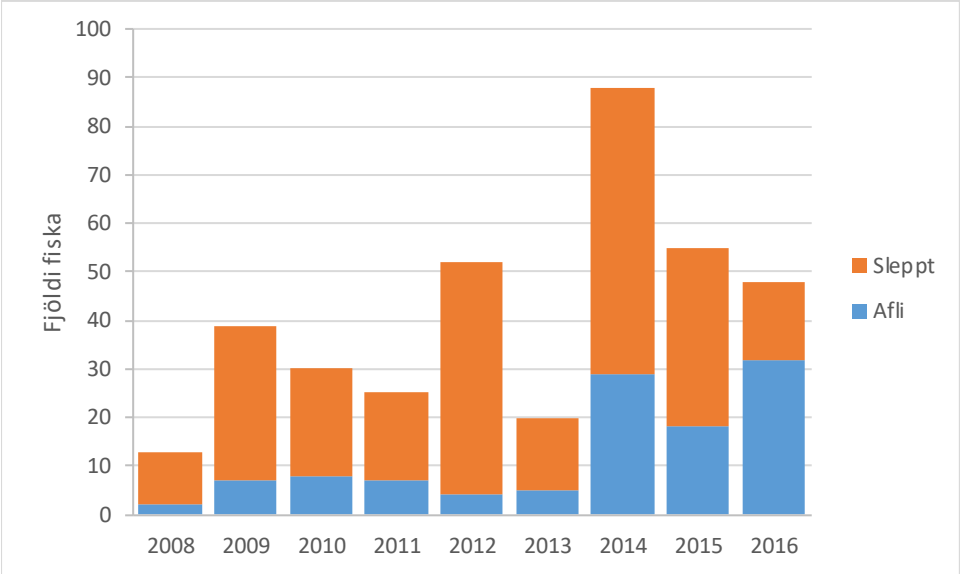
20. mynd. Fjöldi veiddra laxa í Fögruhlíðará skipt eftir fjölda í afla og fjölda sleppt.

Figure 20. *The number of Atlantic salmon caught and landed or released in the rod fishery in River Fogruhlidara.*



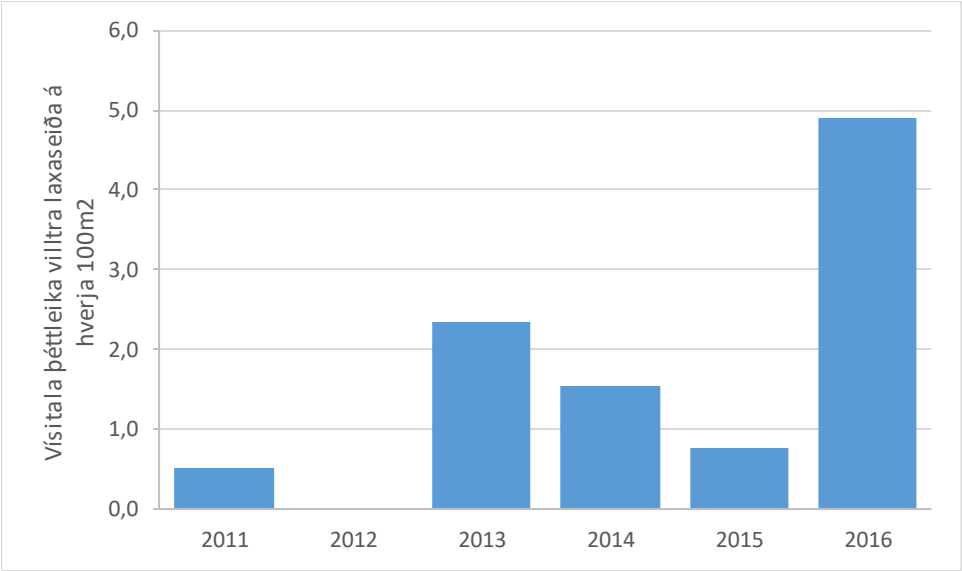
21. mynd. Fjöldi veiddra bleikja í Fögruhlíðará skipt eftir fjölda í afla og fjölda sleppt.

Figure 21. *The number of Arctic charr caught and landed or released in the rod fishery in River Fogruhlidara.*



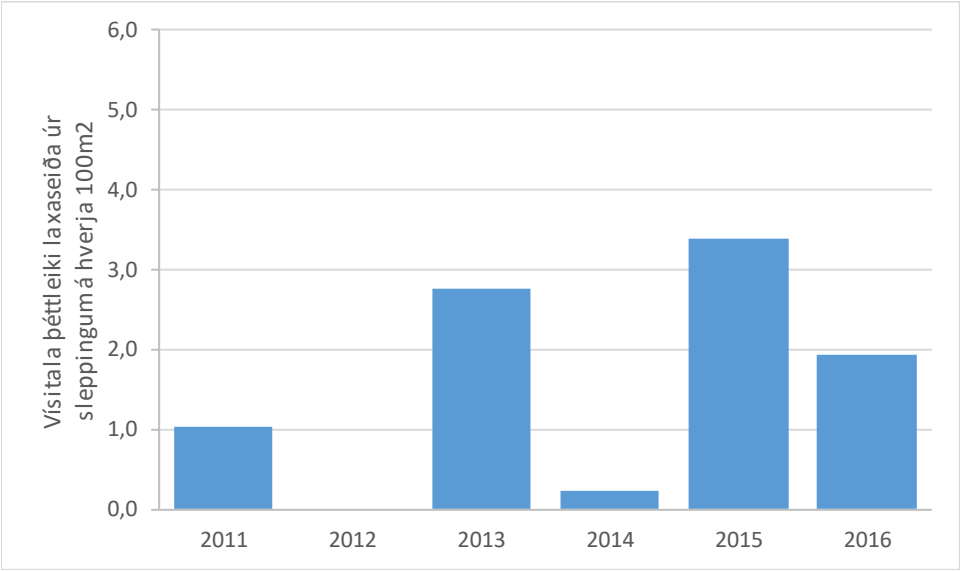
22. mynd. Fjöldi veiddra urriða í Fögruhlíðará skipt eftir fjölda í afla og fjölda sleppt.

Figure 22. *The number of brown trout caught and landed or released in the rod fishery in River Fogruhlidara*



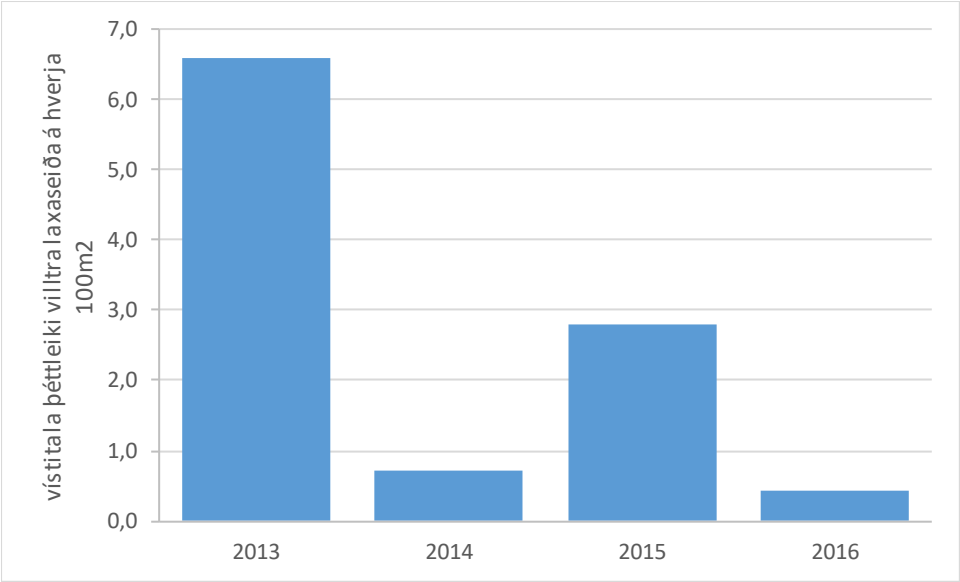
23. mynd. Vísitala seiðaþéttleika villtra laxaseiða í Jöklu reiknað á hverja 100m^2.

Figure 23. *Annual density index of wild Atlantic salmon juveniles in number of fish per 100 square meter in River Jokla.*



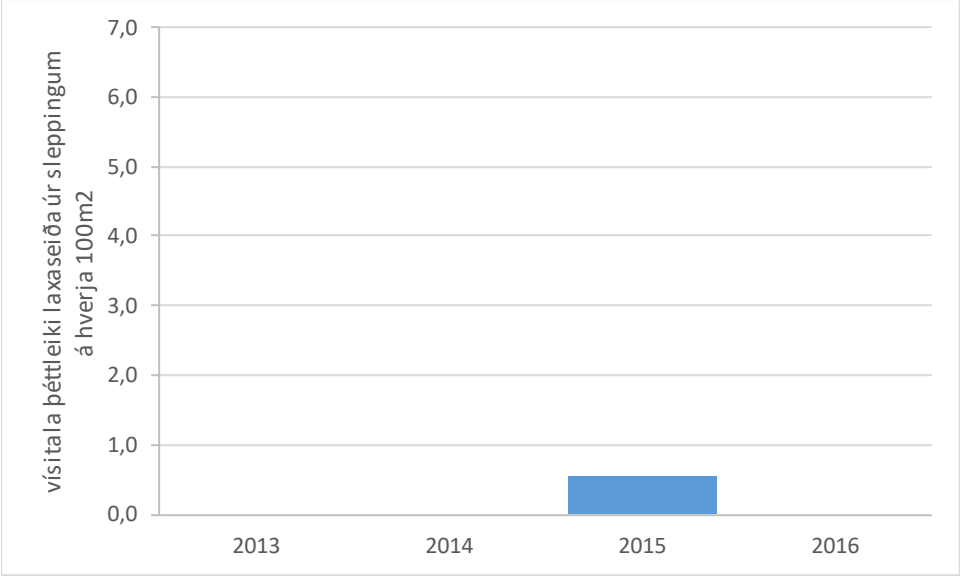
24. mynd. Vísitala seiðaþéttleika eldisseiða laxa í Jöklu reiknað á hverja 100m^2.

Figure 24. *Annual density index of Atlantic salmon hatchery juveniles in number of fish per 100 square meter in River Jokla.*



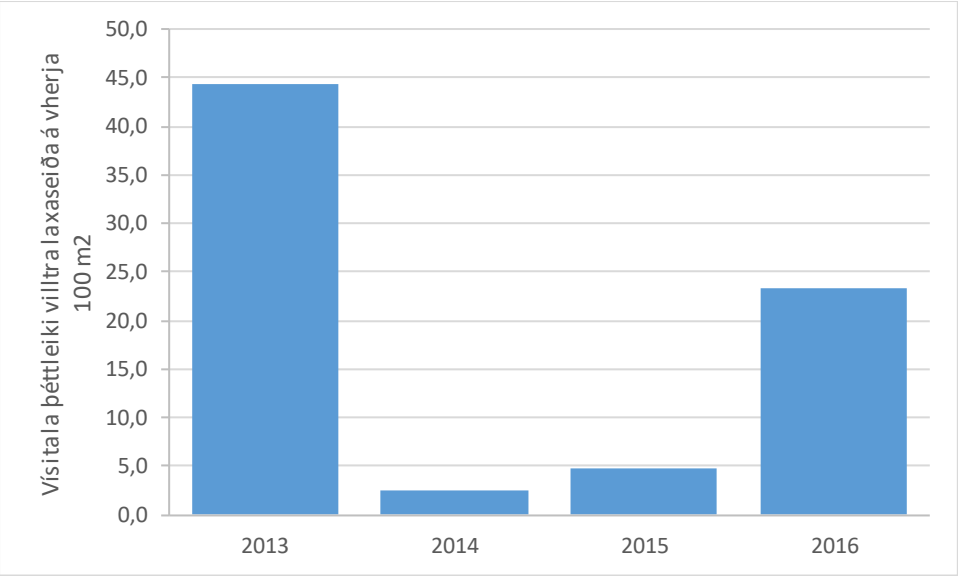
25. mynd. Vísitala seiðaþéttleika villtra laxaseiða í Fögruhlíðará reiknað á hverja 100m^2.

Figure 25. *Annual density index of wild Atlantic salmon juveniles in number of fish per 100 square meter in River Fogruhlidara.*



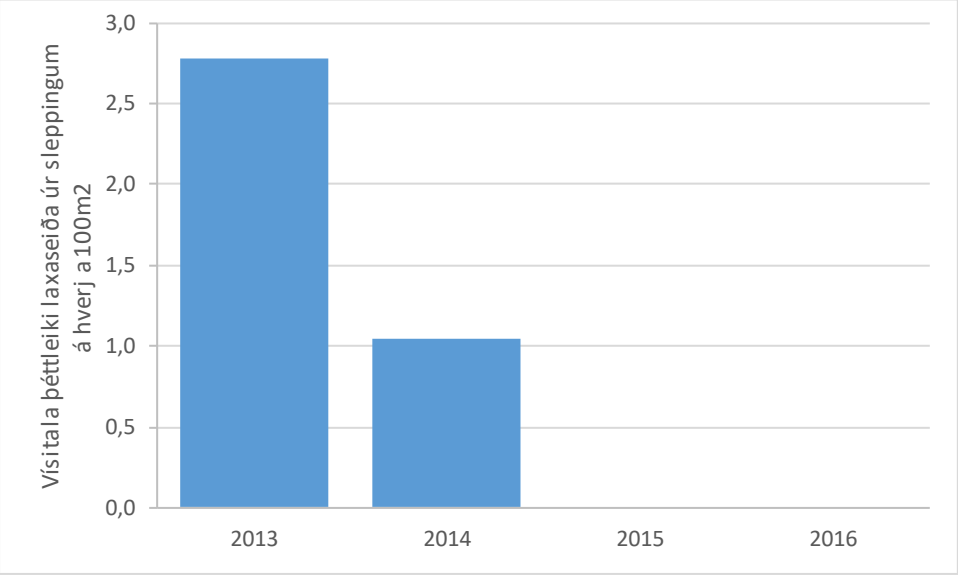
26. mynd. Vísitala seiðaþéttleika eldisseiða laxa í Fögruhlíðará reiknað á hverja 100m^2.

Figure 26. *Annual density index of Atlantic salmon hatchery juveniles in number of fish per 100 square meter in River Fogruhlidara.*



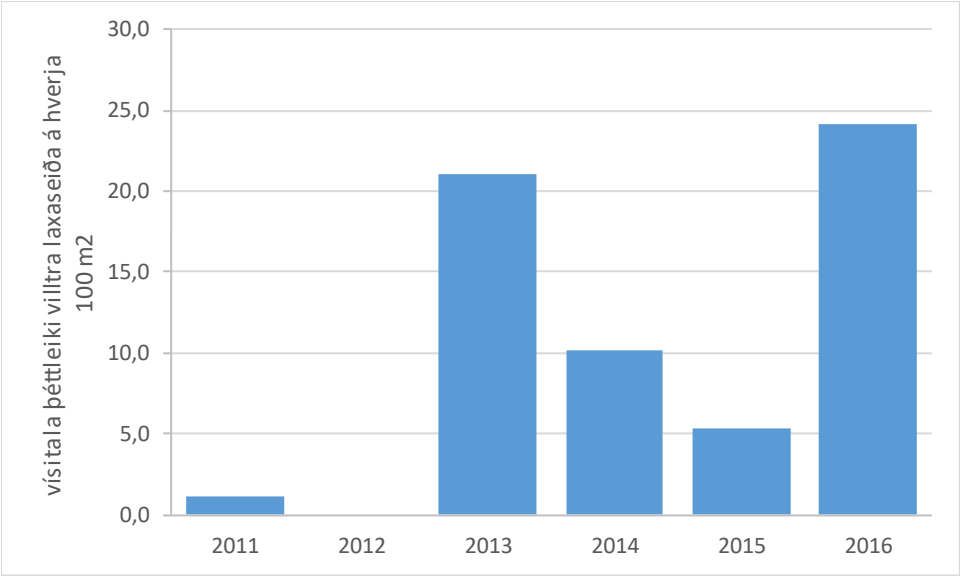
27. mynd. Vísitala seiðaþéttleika villtra laxaseiða í Fossá reiknað á hverja 100m^2.

Figure 27. *Annual density index of wild Atlantic salmon juveniles in number of fish per 100 square meter in River Fossa.*



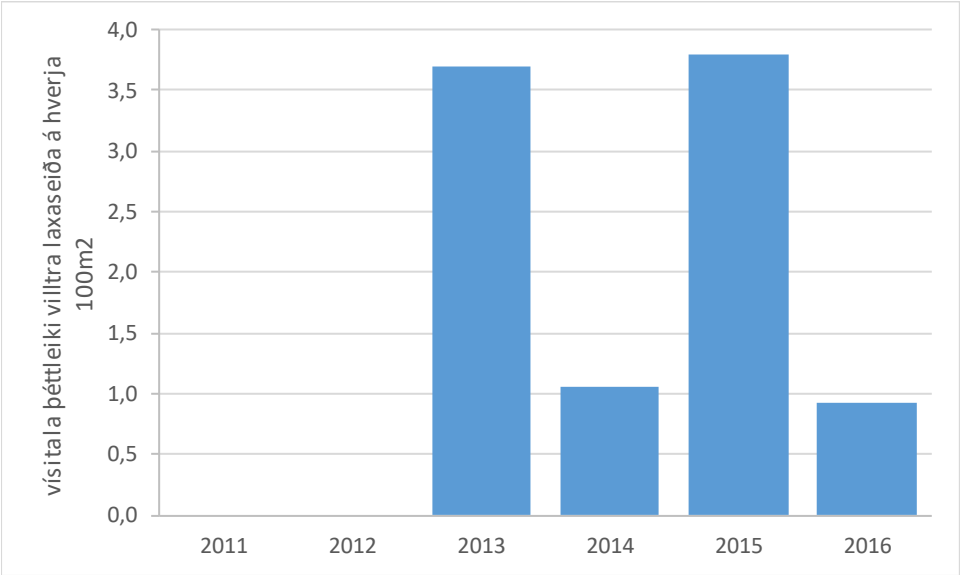
28. mynd. Vísitala seiðaþéttleika eldisseiða laxa í Fossá reiknað á hverja 100m^2.

Figure 28. *Annual density index of Atlantic salmon hatchery juveniles in number of fish per 100 square meter in River Fossa.*



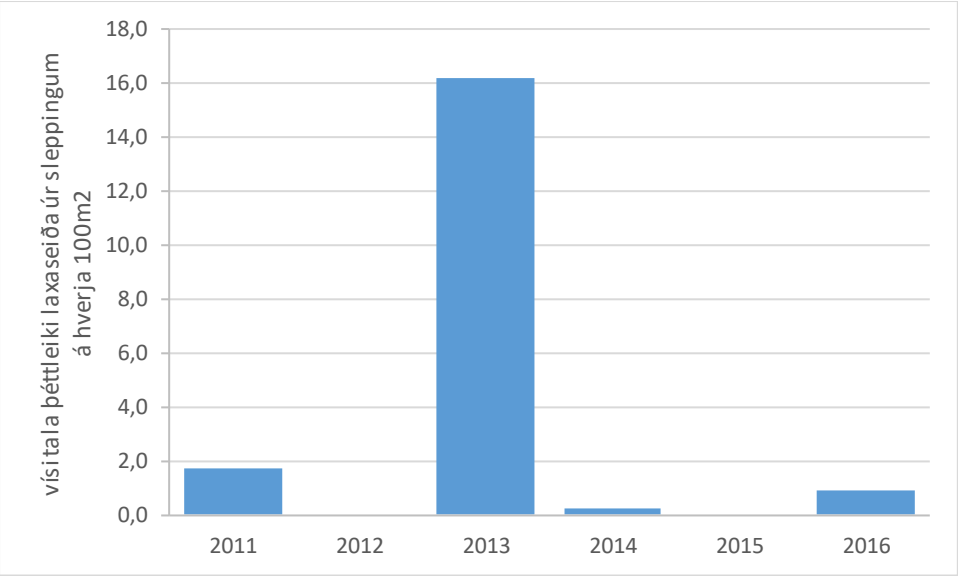
29. mynd. Vísitala seiðaþéttleika villtra laxaseiða í Laxá reiknað á hverja 100m^2.

Figure 29. *Annual density index of wild Atlantic salmon juveniles in number of fish per 100 square meter in River Laxa.*



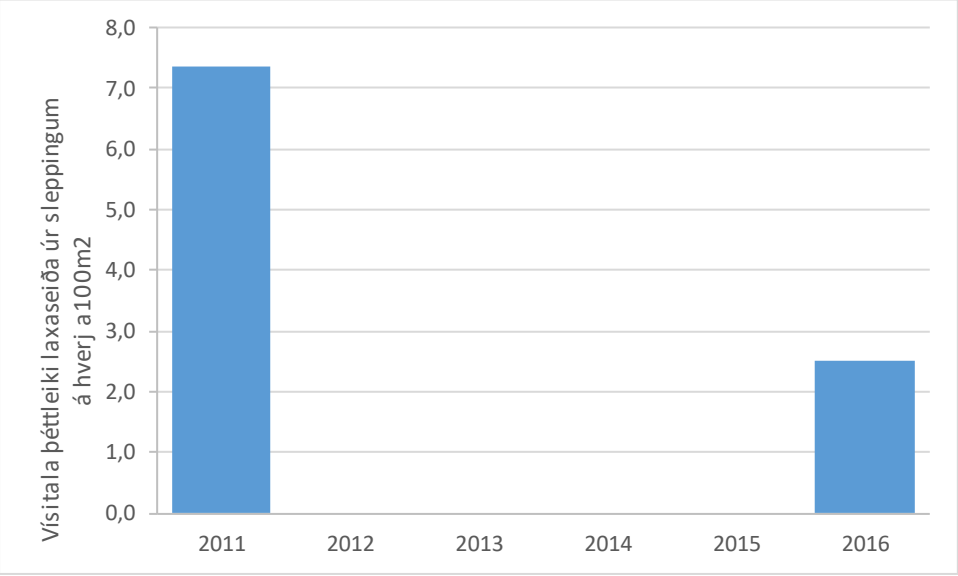
30. mynd. Vísitala seiðaþéttleika villtra laxaseiða í Hneflu reiknað á hverja 100m^2.

Figure 30. *Annual density index of wild Atlantic salmon juveniles in number of fish per 100 square meter in River Laxa.*



31. mynd. Vísitala seiðaþéttleika eldisseiða laxa í Hneflu reiknað á hverja 100m^2.

Figure 31. *Annual density index of Atlantic salmon hatchery juveniles in number of fish per 100 square meter in River Hnefla.*



32. mynd. Vísitala seiðaþéttleika eldisseiða laxa í Hrafnkelu reiknað á hverja 100m^2.

Figure 31. *Annual density index of Atlantic salmon hatchery juveniles in number of fish per 100 square meter in River Hrafnkela.*

Viðauki I. Stærð stöðva, fjöldi veiddra seiða og vísitala seiðaþéttleika á hvejra100m2 í seiðamælingum í á a vatnasvæði Jöklu og Fögruhliðará skipt eftir tegundum, árum og uppruna laxaseiða.

Appendix I. Size of electrofishing sites, number of juveniles by species and density index per 100 square meter in River Jokla and River Fogruhlidara.

Jökla

Ár	Veiðisvæði m^2	Lax villt seiði fjöldi	Lax villt seiði þéttleiki	Lax eldisseiði fjöldi	Lax eldisseiði þéttleiki	Bleikja fjöldi	Bleikja þéttleiki
2011	1358	7	0,5	14	1,0	2	0,1
2012							
2013	2132	50	2,3	59	2,8	12	0,6
2014	2735	42	1,5	6	0,2	79	2,9
2015	1947	15	0,8	66	3,4	38	2,0
2016	2575	126	4,9	50	1,9	28	1,1

Fögruhlíðará

Ár	Veiðisvæði m^2	Lax villt seiði fjöldi	Lax villt seiði þéttleiki	Lax eldisseiði fjöldi	Lax eldisseiði þéttleiki	Bleikja fjöldi	Bleikja þéttleiki
2013	152	10	6,6	0	0,0	0	0,0
2014	280	2	0,7	0	0,0	2	0,7
2015	178	5	2,8	1	0,6	4	2,2
2016	231	1	0,4	0	0,0	1	0,4

Kaldá

Ár	Veiðisvæði m^2	Lax villt seiði fjöldi	Lax villt seiði þéttleiki	Lax eldisseiði fjöldi	Lax eldisseiði þéttleiki	Bleikja fjöldi	Bleikja þéttleiki
2013	200	0	0,0	0	0,0	1	0,5
2014	211	0	0,0	0	0,0	2	0,9
2015	180	0	0,0	0	0,0	4	2,2
2016	301	1	0,3	0	0,0	5	1,7

Fossá

Ár	Veiðisvæði m^2	Lax villt seiði fjöldi	Lax villt seiði þéttleiki	Lax eldisseiði fjöldi	Lax eldisseiði þéttleiki	Bleikja fjöldi	Bleikja þéttleiki	Urriði fjöldi	Urriði þéttleiki
2013	36	16	44,4	1	2,8	1	2,8	0	0,0
2014	287	7	2,4	3	1,0	6	2,1	2	0,7
2015	126	6	4,8	0	0,0	3	2,4	15	11,9
2016	171	40	23,4	0	0,0	1	0,6	5	2,9

Laxá

Ár	Veiðisvæði m^2	Lax villt seiði fjöldi	Lax villt seiði þéttleiki	Lax eldisseiði fjöldi	Lax eldisseiði þéttleiki	Bleikja fjöldi	Bleikja þéttleiki
2011	629	7	1,1	0	0,0	11	1,7
2012							
2013	176	37	21,0	0	0,0	0	0,0
2014	226	23	10,2	0	0,0	0	0,0
2015	284	15	5,3	0	0,0	0	0,0
2016	120	29	24,2	0	0,0	0	0,0

Hnefla

Ár	Veiðisvæði m^2	Lax villt seiði fjöldi	Lax villt seiði þéttleiki	Lax eldisseiði fjöldi	Lax eldisseiði þéttleiki	Bleikja fjöldi	Bleikja þéttleiki
2011	234	0	0,0	4	1,7	0	0,0
2012							
2013	216	8	3,7	35	16,2	3	1,4
2014	379	4	1,1	1	0,3	2	0,5
2015	211	8	3,8	0	0,0	6	2,8
2016	323	3	0,9	3	0,9	1	0,3

Hrafnkela

Ár	Veiðisvæði m^2	Lax villt seiði fjöldi	Lax villt seiði þéttleiki	Lax eldisseiði fjöldi	Lax eldisseiði þéttleiki	Bleikja fjöldi	Bleikja þéttleiki
2011	68	0	0,0	5	7,4		0,0
2012							
2013	208	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2014	234	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2015	200	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2016	119	0	0,0	3	2,5	2	1,7

Landsvirkjun

Háaleitisbraut 68
103 Reykjavik
landsvirkjun.is

landsvirkjun@lv.is
Sími: 515 90 00

Prentað efni