

HV 2019-54
ISSN 2298-9137



HAF- OG VATNARANNSÓKNIR

MARINE AND FRESHWATER RESEARCH IN ICELAND

Fiskirannsóknir á vatnasviði Lagarfljóts og Gilsár 2018

Ingi Rúnar Jónsson og Friðþjófur Árnason

REYKJAVÍK SEPTEMBER 2019

Fiskirannsóknir á vatnasviði Lagarfljóts og Gilsár 2018

Ingi Rúnar Jónsson og Friðþjófur Árnason

Skýrslan er unnin fyrir Landsvirkjun

Upplýsingablað

Titill: Fiskirannsóknir á vatnasviði Lagarfljóts og Gilsár 2018		
Höfundur: Ingi Rúnar Jónsson og Friðþjófur Árnason		
Skýrsla nr: HV 2019-54 LV-2019-053	Verkefnistjóri: Ingi Rúnar Jónsson	Verknúmer: 8941
ISSN 2298-9137	Fjöldi síðna: 36	Útgáfudagur: 27. september 2019
Unnið fyrir: Landsvirkjun	Dreifing: Opið	Yfirfarið af: Hlynur Bárðarson og Sveinn Kári Valdimarsson
Ágrip Í skýrslunni er gerð grein fyrir niðurstöðum rannsókna á fiskstofnum Lagarfljóts og hliðaráa, auk Gilsár, sumarið 2018. Rannsóknirnar eru liður í vöktun fiskstofna á svæðinu, með það að markmiði að meta áhrif Kárahnjúkavirkjunar á lífríki Lagarfljóts og hliðaráa þess. Seiðarannsóknir voru gerðar með rafveiðum í fimm hliðarám Lagarfljóts, auk Gilsár. Laxaseiði veiddust eingöngu í Gilsá, alls þrír árgangar. Bleikjuseiði veiddust í öllum ánum og urriðaseiði í öllum utan Bessastaðaá. Í Lagarfljóti var veitt með netum af mismunandi möskvastærðum (netaröðum) á þremur stöðum, þ.e. við Hallormsstað, Egilsstaði/Þórsnes og í Vífilsstaðaflóa. Í rannsóknaveiðum í Lagarfljóti veiddust alls 246 bleikjur og 167 urriðar. Þetta voru fleiri fiskar af báðum tegundum en veiddust í sambærilegt veiðiátak árið 2016. Flestar bleikjur veiddust við Egilsstaði, en flestir urriðar við Hallormsstað. Eftir Kárahnjúkavirkjun hefur afli á sóknareiningu verið lægri og vöxtur hægari m.v. það sem var fyrir virkjun. Upp um teljara í fiskvegi í Lagarfossi gengu 164 fiskar upp árið 2018. Flestir í ágúst og september. Neðan Lagarfoss var skráð netaveiði 51 lax sumarið 2017 og 194 laxar sumarið 2018. Abstract <i>This report presents the results from fish stock monitoring program in Lake Lagarfljot 2018. The aim of the study is to measure changes in the fish stocks (i.e. abundance, growth and stomach content) experienced after construction of the Kárahnjúkar hydroelectric power plant. Is also present the results of juvenile survey in several tributaries to Lake Lagarfljot and River Gilsá in 2018.</i> <i>Electrofishing survey was conducted in five tributaries of Lake Lagarfljot and in River Gilsa. In Lake Lagarfljót fish was caught with a series of gillnets (mesh size 10 – 60 mm) at three locations, i.e. at Hallormstaður, Egilsstaðir/Þórsnes and Vífilsstaðaflói.</i>		

Arctic char juveniles were found in all the rivers. Juveniles of brown trout were also found in all the rivers, except River Bessastaðá. Atlantic salmon juveniles were only found in River Gilsá

In Lake Lagarfljót the total catch was 246 Arctic char and 167 brown trout, which is higher number of fish of both species than in the 2016 monitoring. The highest number of char caught was at Egilsstaðir and at Hallormsstaður for the trout. After the hydropower plant was built in 2007, a decrease has been seen in abundance (lower CPUE) and fish growth in Lake Lagarfljót.

A total of 164 fish migrated upstream through the fish counter in the fish passage in Lagarfoss waterfall in 2018. The number of salmon caught in Lagarfljót below Lagarfoss, was 51 in 2017 and 194 in 2018.

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

Keywords: Arctic char, brown trout, Atlantic salmon, Lake Lagarfljót, electrofishing, gillnets, Kárahnjúkar hydropower plant

Undirskrift verkefnisstjóra:

Ingi R. Jónsson

Undirskrift forstöðumanns sviðs:

Gudni Gudbergsson

Efnisyfirlit

Inngangur	1
Umhverfi.....	3
Lagarfljót.....	3
Gilsá/Selfljót	4
Framkvæmd.....	5
Seiðarannsóknir í ám	5
Silungsrannsóknir í Lagarfljóti.....	5
Úrvinnsla.....	6
Fiskteljari í Lagarfossi.....	7
Umhverfispættir	7
Niðurstöður	8
Seiðarannsóknir í ám	8
Silungsrannsóknir í Lagarfljóti.....	8
Fiskteljari í Lagarfossi 2018.....	9
Veiðinýting.....	9
Umhverfispættir	9
Umræður	10
Þakkarorð	12
Heimildir	13
Töflur	15
Myndir	23

Töfluskra/Tables

Tafla 1. Rafveiðistöðvar á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðará og Gilsár 2005 til 2018.

Table 1. *Electrofishing sites in the tributaries of Lake Lagarfljót and River Jökulsá á Dal and in River Fögruhlíðará and River Gilsá 2005 to 2018.*

Tafla 2. Vísitala þéttleika bleikju-, urriða- og laxaseiða í ám á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðará og Gilsá árin 2005, 2006, 2010, 2012, 2014, 2016 og 2018.

Table 2. *Density index of char, trout and salmon juveniles (number per 100m²) at each electrofishing site in tributaries of River Lake Lagarfljót and River Jökulsá á Dal and in River Fögruhlíðará and River Gilsá in 2005, 2006, 2010, 2012, 2014, 2016 and 2018.*

Tafla 3. Meðallengdir og holdastuðull bleikju-, urriða- og laxaseiða sem veiddust í rafveiði á vatnasviði Lagarfljóts og Gilsár 2018.

Table 3. *Mean length and Fulton's condition factor of char, trout and salmon juveniles in electrofishing survey in the tributaries of Lake Lagarfljót and in River Gilsá in 2018.*

Tafla 4. Netaveiðistöðvar í Lagarfljóti 1998 til 2018.

Table 4. *Gillnet sampling stations in Lake Lagarfljót 1998-2018.*

Tafla 5. Fjöldi bleikja og urriða sem skráðir voru í hverja möskvastærð í Lagarfljóti við Hallormsstað, Egilsstaði og í Vífilsstaðaflóa í ágúst 2018.

Table 5. *Number of char and trout caught in gillnets of different mesh size, in Lagarfljót at Hallormsstaður, Egilsstaðir and Vífilsstaðafloi in August 2018.*

Tafla 6. Samband lengdar og þyngdar bleikju og urriða sem veiddust í tilraunaveiði 1998-2018.

Table 6. *Coefficient of length-weight (log 10 transformed) regressions of char and trout caught in gillnets in Lake Lagarfljót 1998-2018.*

Tafla 7. Meðallengdir aldurshópa bleikju og urriða sem veiddust í tilraunaveiði í Lagarfljóti í ágúst 2018.

Table 7. *Mean length (ML) of age groups of char and trout caught in Lagarfljót in August 2018.*

Tafla 8. Hlutfall henga og hrygna hjá bleikju og urriða í tilraunaveiði í Lagarfljóti í ágúst 2018.

Table 8. *Male and female ratio of char and trout caught in Lagarfljót in August 2018.*

Myndaskrá/Figures

1. mynd. Staðsetning rafveiðistöðva í Kelduá, Bessastaðaá, Grímsá, Eyvindará, Rangá og Gilsá, auk netaveiðistöðva í Lagarfljóti 2018.

Figure 1. *Location of electrofishing stations in River Kelduá, River Bessastaðaá, River Grimsá, River Eyvindará, River Ranga and River Gilsá and gillnets sampling stations in Lake Lagarfljót in 2018.*

2. mynd. Lengd og aldur bleikju og urriða sem veiddist í rafveiði í Kelduá 2018.

Figure 2. *Length distribution and age of char and trout juveniles caught in electrofishing in River Kelduá in 2018.*

3. mynd. Lengd og aldur bleikju sem veiddist í rafveiði í Bessastaðaá 2018.

Figure 3. *Length distribution and age of char juveniles caught in electrofishing in River Bessastaðaá in 2018.*

4. mynd. Lengd og aldur bleikju og urriða sem veiddist í rafveiði í Grímsá 2018.

Figure 4. *Length distribution and age of char and trout juveniles caught in electrofishing in River Grimsá in 2018.*

5. mynd. Lengd og aldur bleikju og urriða sem veiddist í rafveiði í Eyvindará 2018.

Figure 5. Length distribution and age of char and trout juveniles caught in electrofishing in River Eyvindará in 2018.

6. mynd. Lengd og aldur bleikju og urriða sem veiddist í rafveiði í Rangá 2018.

Figure 6. Length distribution and age of char and trout juveniles caught in electrofishing in River Rangá in 2018.

7. mynd. Lengd og aldur lax, bleikju og urriða sem veiddist í rafveiði í Gilsá 2018.

Figure 7. Length distribution and age of salmon, char and trout juveniles caught in electrofishing in River Gilsá in 2018.

8. mynd. Lengdardreifingar bleikju og urriða sem veiddust í lagnet við strönd í Lagarfljóti við Hallormsstað, Egilsstaði og í Vífilsstaðaflóa 2018.

Figure 8. Length distribution of char and trout caught in coastal gillnets in Lake Lagarfljót at Hallormsstaður, Egilsstaðir and Vífilsstaðaflóa in 2018.

9. mynd. Aldursdreifing bleikju og urriða, m.t.t. kynþroskastigs, sem veiddist í Lagarfljóti 2018.

Figure 9. Sexual maturity at different age of char and trout males and females caught in Lake Lagarfljót in 2018.

10. mynd. Lengdardreifing bleikju og urriða, m.t.t. kynþroskastigs, sem veiddist í Lagarfljóti 2018.

Figure 10. Sexual maturity of different length of char and trout males and females caught in Lake Lagarfljót in 2018.

11. mynd. Magainnihald bleikju í Lagarfljóti 2005-2018.

Figure 11. Stomach content of char caught in Lake Lagarfljót in 2005-2018, as proportional volume of different groups of food.

12. mynd. Magainnihald urriða í Lagarfljóti 2005-2018.

Figure 12. Stomach content of trout caught in Lake Lagarfljót in 2005-2018, as proportional volume of different groups of food.

13. mynd. Dagsetning og stærð þeirra fiska sem gengu um teljarann í Lagarfossi sumarið 2018.

Figure 13. Migration date and size of fish passing the Vaki fish counter in Lagarfoss in 2018. The vertical axis show fish length, with downward migrating as negative numbers and upward migrating as positive numbers.

14. mynd. Laxveiði í net í Lagarfljóti neðan Lagarfoss á árunum 1985-2018.

Figure 14. Commercial catch of Atlantic salmon by gillnets in Lagarfljót downstream of Lagarfoss 1985-2018. The average yearly catch for the whole period is shown by red line.

15. mynd. Rýni (Secchi) í Lagarfljóti 1998-2018, mælt samhliða fiskrannsóknunum.

Figure 15. Secchi depth of Lagarfljót at Hallormsstaður, Egilsstaðir and Vífilsstaðaflóa in 1998-2018.

16. mynd. Vatnshiti í Gilsá við Gilsárteig frá ágúst 2011 til ágúst 2018.

Figure 16. The water temperature of River Gilsá at Gilsárteigur 2011-2018, measured every one hour.

17. mynd. Fjöldi bleikju og urriða sem veiddist í tvær netaraðir í Lagarfljóti 1998-2018.

Figure 17. Number of char and trout caught in two gillnet series in Lake Lagarfljót at Hallormsstaður, Egilsstaðir and Vífilsstaðaflóa in 1998, 2000, 2005-2006, 2010-2012, 2014, 2016 and 2018.

18. mynd. Meðalfjöldi bleikju og urriða sem veiddist í tvær netaraðir við Hallormsstað og Egilsstaði fyrir (1998-2006) og eftir (2010-2018) virkjun.

Figure 18. Mean number of char and trout (with 95% confidence limits) caught in two gillnet series at Hallormsstaður, Egilsstaðir and Vífilsstaðaflóa before (1998-2006) and after (2010-2018) the Kárahnjúkar hydropower plant.

19. mynd. Fjöldi veiddra bleikja og urriða og mælt rýni á veiðistað í Lagarfljóti 1998-2018.

Figure 19. The number of char and trout caught in one gillnet serie and the measured Secchi depth, in Lake Lagarfljót 1998-2018.

20. mynd. Meðallengd árganga bleikju og urriða sem veiddust við Hallormsstað og Egilsstaði fyrir (1998-2006) og eftir (2010-2018) Kárahnjúkavirkjun.

Figure 20. Mean length (with 95% conf. limits) of different year classes of char and trout at Hallormsstaður and Egilsstaðir before (1998-2006) and after (2010-2018) the Kárahnjúkar hydropower plant.

21. mynd. Meðallengd árganga bleikju og urriða sem veiddust í Vífilsstaðaflóa fyrir (2000) og eftir (2012-2018) Kárahnjúkavirkjun.

Figure 20. Mean length (with 95% conf. limits) of different year classes of char and trout at Vífilsstaðaflóa before (1998-2006) and after (2012-2018) the Kárahnjúkar hydropower plant.

22. mynd. Meðallengd 4 ára gamalla bleikja og urriða sem veiddust í rannsóknaveiðum í Lagarfljóti 1998-2018.

Figure 22. Mean length (with 95% conf. limits) of four years old char and trout, caught in Lagarfljót 1998-2018.

23. mynd. Lengd kynþroska bleikju og urriða sem veiddust í Lagarfljóti 1998-2018, skipt eftir árum.

Figure 23. Length of sexually mature char and trout caught in Lake Lagarfljót in 1998-2018, by years.

Inngangur

Til Héraðsflóa falla tvær stórar jökulár sem eiga upptök í Vatnajökli, það eru Jökulsá á Dal (Jökulsá á Brú, Jökla) og Lagarfljót og hafa þær sameiginlegan ós í Héraðsflóa. Framkvæmdir hófust við virkjun Jökulsár á Dal árið 2003 (Kárahnjúkavirkjun) með byggingu stíflu við Kárahnjúka til myndunar uppstöðulóns sem hlaut nafnið Háslón. Vatni er veitt um Fljótsdalsheiði í jarðgöngum til stöðvarhúss í Teigsbjargi í Fljótsdal og er útfall virkjunarinnar til Jökulsár í Fljótsdal skammt ofan ósa árinna í Lagarfljót. Auk þess er vatni úr Jökulsá í Fljótsdal safnað í Ufsarlón neðan við Eyjabakka sem og af efstu drögum vatnakerfis Kelduár. Með tilkomu virkjunarinnar hafa orðið breytingar á rennsli, rennslisháttum og aurburði í Kelduá, Jökulsá í Fljótsdal, Jökulsá á Dal og Lagarfljóti og flutningur vatns á milli vatnasviða frá Jöklu og efstu drögum Kelduár um virkjun til Lagarfljóts. Haustið 2006 hófst söfnun vatns í Háslón og er jökulvatni nú veitt úr því til Lagarfljóts, þar sem rennsli og grugg hefur aukist auk þess sem vatnshiti hefur lækkað. Rennsli og grugg í Kelduá hefur hins vegar minnkað. Raforkuvinnsla hófst í Kárahnjúkavirkjun í nóvember 2007. Meðalrennsli í gegnum Fljótsdalsstöð er um $110 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ en mesta mögulega rennsli um $144 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ (www.landsvirkjun.is, 2. september 2019).

Bleikju, urriða og lax er að finna í mörgum ám á vatnasviði Jökulsár á Dal og Lagarfljóts (Sigurður Guðjónsson og Ingi Rúnar Jónsson 1995, Hilmar J. Malmquist o.fl. 2001, Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 2006a og 2006b). Víða á svæðinu eru fiskstofnar nýttir til veiði, ýmist stangveiði eða netaveiði (Sigmar H. Ingason 2009, Guðmunda Björg Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson 2019). Mannvirki Kárahnjúkavirkjunar eru staðsett ofarlega á fiskgengum svæðum Jökulsár á Dal og Jökulsár í Fljótsdal og þess vegna eru áhrif hennar á fiskstofna á vatnasvæðinu fyrst og fremst vegna breyttra rennslishátta, hitastigs og gruggs/gegnsæis vatns í þeim vatnsföllum sem fyrir áhrifum verða en ekki vegna beinnar hindrunar á göngu fiska af völdum fyrirstaða (stíflna) eins og algengt er þegar vatnsföll eru stífluð og stíflur þvera gönguleiðir. Ekki er þó útilokað að jökulgrugg, sem veldur litlu skyggni fyrir fiska, geti haft áhrif á fiskgöngur líkt og sýnt hefur verið fram á í Blöndu (Þórólfur Antonsson 1984). Þar töfðust fiskgöngur yfir þann tíma sem jökulgrugg var mest vegna þess að skyggni var minna en til þurfti til að fiskar gætu gengið upp ána. Á þeim tíma sem skyggni (gegnisæi) var minnst héldu fiskar kyrru fyrir og hófu göngu ekki aftur fyrr en skyggni jókst aftur.

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

2014). Inntak aðrennslisgangna Fljótsdalsvirkjunar í Háslóni er á nærri 100 m dýpi m.v. Háslón í hæstu vatnsstöðu, en mesta dýpi lónsins er þá um 200 m. Ekki er óalgengt að hitaskil myndist á um 40 m dýpi í Háslóni yfir sumartímann, með kaldara vatni neðan þeirra en ofan (Elín Björk Böðvarsdóttir og Egill Axelsson 2014). Það vatn sem veitt er til Lagarfljóts yfir sumartímann er því oft úr kaldari hluta lónsins. Vatnshiti í frárennsli Fljótsdalsstöðvar yfir sumartímann er um 2,5-3,5 °C og áætlað er að vatnsflutningar til virkjunarinnar hafi leitt til lækkunar vatnshita um 1°C innst í Lagarfljóti en um 0,5°C lækkun utar (Elín Björk Böðvarsdóttir o.fl. 2014).

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

Þó almenn áhrif virkjana séu þekkt er mikilvægt að fylgjast með framvindu lífríkisins eftir að virkjanir eru gerðar (Aass og Borgstrøm 1987). Slíkar úttektir geta aukið þekkingu á áhrifum framkvæmda og ættu að geta auðveldað gerð umhverfismats vegna sambærilegra framkvæmda (Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1997, Hilmar Malmquist o.fl. 2001). Þetta á ekki síst við um jökulvötn en virkjanir við þær aðstæður eru ekki víða í heiminum og þekking á áhrifum almennt mun minni en þegar um bergvatn er að ræða.

Í kjölfar hækkunar vatnsborðs miðlunarlóna og útskolunar næringarefna er algengt að fyrst eftir miðlun aukist lífræn framleiðsla í lónunum og fæða fyrir fiska aukist, sem getur valdið aukningu í vaxtarhraða og kynþroskastærð þeirra. Þessi áhrif stafa af útskolun næringarefna á meðan rof er á botni og/eða í vatnsbökkum og standa meðan rofs gætir, en tíminn sem það tekur getur verið breytilegur eftir aðstæðum (Aass og Borgstrøm 1987). Eftir það minnkar frumframleiðsla og framboð á fæðudýrum aftur og verður jafnan minna en fyrir tíma vatnsmiðlana. Í Blöndulóni og lónum á veituleið virkjana í Þjórsá og Tungnaá hefur framvinda orðið með þessum hætti (Guðni Guðbergsson 2009). Eftir því sem dregur úr útskolun næringarefna minnkar lífræn framleiðsla og fækkun verður á smádýrum sem lifa á lífrænu groti (lífræn efni í niðurbroti). Minna verður um fæðudýr fyrir fisk og fæðudýrin verða smærri en áður og vaxtarhraði fiska minnkar. Reynslan af áhrifum á vötn og í lónum á veituleiðum Þjórsár, Tungnaár og Blöndu hafa sýnt að þegar frá líður verða fiskstofnar rýrari til nýtingar bæði hvað

varðar stærð fiska og stofnstærð (Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1997, Guðni Guðbergsson 2009).

Rannsóknirnar hafa að markmiði að meta ástand fiskstofna í vatnakerfum á áhrifasvæði Kárahnjúkavirkjunar yfir þann tíma sem breytingar eru að koma fram. Rannsóknin er hluti af viðameiri rannsóknum sem ætlað er að meta hver áhrif virkjunar eru á umhverfi hennar, hvort mögulegt sé að bregðast við breytingum og hvaða lærdóm megi draga af þeim breytingum sem verða á lífríki vatnakerfanna eftir tilkomu virkjunar og vatnsflutninga. Þær rannsóknir taka bæði til vatnasviða Jökulsár í Fljótsdal og Jökulsár á Dal (Jöklu).

Umhverfi

Lagarfljót

Lagarfljót fellur til sjávar í Héraðsflóa og á þar sameiginlegan ós með Jökulsá á Dal. Vatnasvið Lagarfljóts er um 2900 km², þar af eru um 140 km² jökull. Lagarfoss er í Lagarfljóti um 21 km frá sjó. Vatnsaflsvirkjun er við Lagarfoss og hófst raforkuvinnsla þar 1975. Fyrir tilkomu Kárahnjúkavirkjunar var meðalrennsli Lagarfljóts við Lagarfoss um 114 m³/s (Sigurjón Rist 1990), en aukning í vatnsmagni í Lagarfljóti eftir byggingu Kárahnjúkavirkjunar er talið um 90 m³/s að meðaltali (Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen 2001). Samhliða byggingu Kárahnjúkavirkjunar og aukins rennslis um Lagarfljót, var vatnsaflsvirkjunin við Lagarfoss stækkuð úr 8 MW í 28 MW og lauk þeim framkvæmdum haustið 2007. Frá Lagarfossvirkjun að brú við Egilsstaði eru um 27 km (Sigurjón Rist 1990), en á þeim kafla eru m.a. Steinsvaðsflói og Vífilsstaðafló (1. mynd).

Lögurinn er talinn ná frá þrengingum við brú við Egilsstaði að ósum Jökulsár í Fljótsdal, en hann er þriðja stærsta stöðuvatn landsins og stærsta jökulvatn landsins frá náttúrunnar hendi. Flatarmál Lagarins, innan Egilsstaða, er um 53 km². Mesta mælda dýpi er 111,5 m, meðaldýpi 51 m og rúmmál 2668 Gl. Lögurinn er um 24,4 km á lengd og mesta breidd um 2,3 km (Dýptarkort Orkustofnunar 1958). Vatnsborð Lagarins er í 20,25 m y. s. og nær botn hans því 91 m niður fyrir sjávarmál.

Kelduá fellur um Suðurdal og sameinast Jökulsá í Fljótsdal skömmu áður hún fellur í Lagarfljót. Kelduá er 47 km löng og er hún fiskgeng um 12 km frá ármótunum. Vatnasvið Kelduár er 445 km², þar af er jökull um 5 km² (Sigurjón Rist 1990) og meðalrennsli hennar 15,5 m³/s. Nú hefur Jökulsá í Fljótsdal verið stífluð nokkuð neðan við Eyjabakka og er þar inntakslón sem nefnist Ufsarlón. Í lónið er einnig veitt vatni af efstu drögum vatnasviðs Kelduár, austan af Múla og Hraunum. Vatni úr Ufsarlóni er veitt um jarðgöng út Fljótsdalsheiði, þar sem það sameinast vatni sem er í jarðgöngum frá Háslóni til virkjunarinnar í Fljótsdal. Þessar framkvæmdir þýða

að lítils jökulsvatns gætir nú í Kelduá og rennsli Jökulsár í Fljótsdal hefur minnkað og jafnast meira út milli árstíða en áður var. Reglulega þarf að skola jökulaur úr Ufsarlóni, sem þá berst niður farveg Jökulsár á Fljótsdal niður í Lagarfljót. Áhrif þess á lífríki í vatnsfarveginum hafa ekki verið skoðuð sérstaklega.

Hengifossá kemur af Fljótsdalsheiði og rennur í Jökulsá í Fljótsdal skammt ofan við ós hennar í Lagarfljót. Vatnasvið Hengifossár er ríflega 60 km² og er hún stutt fiskgeng. Grímsá fellur í Lagarfljót nokkru innan við Egilsstaði og er fiskgengi hluti hennar um 10 km, að fossi en fall hans er virkjað í Grímsárvirkjun. Ofar skiptist áin í Múlaá sem fellur um Suðurdal og Geitdalsá sem fellur um Norðurdal. Upptök árinna eru hálend og áin fremur efnasnauð. Vatnasvið árinna er um 585 km² (Sigurjón Rist 1990). Eyvindará fellur úr Eyvindardal í Lagarfljót neðan við Egilsstaði og er vatnasvið hennar 230 km² (Sigurjón Rist 1990). Vegna stækkunar flugvallar við Egilsstaði hefur farvegi árinna verið breytt á kafla og henni veitt um nýjan farveg austar og utar en áður. Rangá fellur í Lagarfljót um 2,5 km neðan við Urriðavatnslæk og á upptök í Sandvatni (Sigurður Guðjónsson og Ingi Rúnar Jónsson 1995). Í Rangá hefur nú verið endurbyggð raforkustífla og fyrirstaða vegna rafstöðvar er í útfalli Urriðavatns.

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

Gilsá/Selfljót

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

Framkvæmd

Rannsóknir á fiskstofnum Lagarfljóts og hliðaráa þess fóru fram dagana 9.-15. ágúst 2018. Fylgt var sambærilegum aðferðum við framkvæmdina og lagt var upp með í fyrri rannsóknum og miðað við að gagnasöfnun og úrvinnsla væri sambærileg við þær (Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 2006a og 2006b, Ingi Rúnar Jónsson og Friðþjófur Árnason 2011, Ingi Rúnar Jónsson o.fl. 2013, Ingi Rúnar Jónsson og Friðþjófur Árnason 2015 og 2017).

Seiðarannsóknir í ám

Seiðarannsóknir voru gerðar með rafveiðum í 5 hliðarám Lagarfljóts, þ.e. Kelduá, Bessastaðaá, Grímsá, Eyvindará og Rangá. Einnig var veitt í Gilsá (Selfljót), en hún er utan vatnasviðs Lagarfljóts og notuð til viðmiðunar í rannsóknunum. Rannsóknarstöðvar voru 1-3 í hverju vatnsfalli eða alls 12 stöðvar (tafla 1, 1. mynd). Við rafveiðar er notuð rafstöð sem framleiðir 220 volta riðstraum, sem breytt er í 300/600 volta jafnstraumsspennu. Málmotta (um 40 cm á kant) sem liggur á botni árinna er hlutlaus katóða, en anóðan er málmhringur á enda stafs sem veiðimaðurinn heldur á. Farið er skipulega yfir svæði í ánni (stöð) með stafnum þannig að hringurinn á enda hans sé undir vatnsborðinu. Þegar seiði eru innan rafssviðs frá hringnum dragast þau að honum og unnt er að háfa þau upp. Sýni eru tekin af hluta þeirra seiða sem veiðast, en öðrum sleppt aftur í ána þegar þau hafa verið greind til tegunda og lengdar- og þyngdarmæld. Miðað er við að veiða þann fjölda sem dugar til að árgangar aðgreinist í lengdardreifingu sem síðan er endurmetin með aldursgreiningum kvarna og/eða hreistursýna. Farin var ein rafveiðiyfirferð á hverri stöð og mælt flatarmál þess svæðis sem rafveitt var. Við rafveiðar með einni yfirferð veiðist hluti þeirra seiða sem þar er að finna og gefur aðferðin því ekki heildarfjölda seiða, heldur er um að ræða vísitölu fyrir seiðapéttleika, sem fjölda veiddra seiða í einni yfirferð rafveiða á hverja 100 m² árbotns. Séu veiðarnar framkvæmdar með sambærilegum hætti milli staða og tímabila gefur vísitalan samanburðarhæfar niðurstöður (Friðþjófur Árnason o.fl. 2005).

Silungsannsóknir í Lagarfljóti

Fiskur var veiddur með samsettum netaröðum á þremur stöðum í Lagarfljóti, þ.e. við Hallormsstað, við Þórsnes/Egilsstaði og í Vífilsstaðaflóa (1. mynd). Lagðar voru tvær netaraðir við strönd á hverjum stað, í tvær nætur (um 12 klst). Netaröð er samsett af 12 lagnetum (30 m löng og 1,5 m djúp) með möskvastærðum frá 10 til 60 mm, mælt á milli hnúta. Gengið er út frá að með slíkri samsetningu netaraðar, hafi hún sem jafnast veiðiálag á allar fiskstærðir frá um 10 cm til allt að 65-70 cm (Hamley 1975, Jensen 1984 og 1995) og eigi því að spanna það lengdabil laxfiska sem búast má við að veiðist í lagnet. Veiði með smærri möskvum er ekki talin heppileg til veiða á laxfiskum.

Netaveiðar voru framkvæmdar með sambærilegum hætti og gert var í rannsóknum í Lagarfljóti árin 1998 - 2016 (Guðni Guðbergsson og Ingi Rúnar Jónsson 1998, Hilmar J. Malmquist o.fl. 2001, Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 2006a og 2006b, Ingi Rúnar Jónsson og Friðþjófur Árnason 2011, Ingi Rúnar Jónsson o.fl. 2013, Ingi Rúnar Jónsson og Friðþjófur Árnason 2015 og 2017), sem gerir m.a. mögulegt að bera saman heildarfjölda veiddra fiska og fjölda fiska í net (aflí á sóknareiningu) milli tíma og staða.

Úrvinnsla

Fiskar sem veiddust voru greindir til tegunda og þyngdar- og lengdarmældir (sýlingarlengd). Í rafveiði voru sýni (kvarnir, hreistur, kyn og kynþroski) tekin af hluta aflans á hverri stöð, en sýni voru tekin af öllum þeim fiskum sem veiddust í netaveiði í Lagarfljóti. Aldur fisks var greindur á kvörnum eða hreistri. Fiskar á fyrsta vaxtarsumri (vorgamall) eru táknaðir sem 0⁺, aldur ársgamals fisks sem er á öðru vaxtarsumri sem 1⁺, o.s.frv. Kyn og kynþroski þeirra fiska sem teknir voru til sýnatöku var ákvarðaður. Fiskur sem ekki verður kynþroska að hausti er á kynþroskastigi 1 eða 2, fiskur sem verður kynþroska að hausti á stigi 3 til 5 og fiskur með rennandi svil/hrogn er á stigi 6. Ef merki finnst um fyrri hrygningu bætist 7/ framan við kynþroskastigið (Dahl 1943).

Holdastuðull (K) fiska úr rafveiði var reiknaður sem:

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

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

Reiknað var samband lengdar ($\log_{10}$) og þyngdar ($\log_{10}$) fyrir bleikju og urriða sem veiddust í tilraunanetin, en með því að taka lógaritma (10) af lengd og þyngd fiskanna fæst línulegt samband þessara þátta. Fundinn var aðhvarfsstuðull lengdar-/ þyngdarsambandsins (R^2) auk fasta sem er skurðpunktur við y-ás ($\log_{10} a$) og hallatala aðhvarfslínunnar (b) (Bagenal og Tesch 1978).

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

Hlutfallslegt rúmmál hvernar fæðugerðar fyrir hóp fiska var reiknað sem:

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

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

Fiskteljari í Lagarfossi

Sjálfvirkur fiskteljari (ÁRVAKI) hefur síðustu ár verið staðsettur í inngangi gildru/kistu sem notuð var til að fanga fisk í fiskveginum í Lagarfossi. Sumarið 2018 var, eins og undanfarin ár, fiskur sem gekk upp í kistuna skoðaður og öllum fiskum sem ekki voru laxar sleppt upp fyrir kistuna. Þetta var gert vegna söfnunar klakfisks vegna sleppinga laxaseiða í hliðarár Lagarfljóts. Teljarinn nýttist þannig ekki síður sem hjálpartæki við rekstur gildrunnar, þar sem með honum mátti fylgjast með göngu upp í kistuna. Teljarinn skráir í minni göngutíma og stærð fiska sem um hann ganga. Reglulega var fylgst með virkni teljarans yfir sumarið, bæði af eftirlitsaðila á staðnum, en teljarinn var auk þess búinn síma þ.a. hægt er að fylgjast með virkni hans og afrita gögn um upphringisamband.

Teljarinn mælir hæð fiska sem um hann ganga og er lengd þeirra reiknuð út frá hæðinni. Venjulega er samband hæðar og lengdar fundið með samanburði við þekktar stærðardreifingar, s.s. úr veiðiskráningu og fiski þannig skipt í silung, smálax og stórlax fyrir hvert vatnakerfi. Í Lagarfljóti er ekki um að ræða einstaklingsskráningu á veiði sem hægt er að nota til samanburðar við teljaragögnin og var því notaður stuðullinn 6,0 sem samband hæðar og lengdar, en það er sá stuðull sem áður hefur verið notaður við talningar í Lagarfossi (Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 2006a, Ingi Rúnar Jónsson og Friðþjófur Árnason 2011, Benóný Jónsson o.fl. 2012, Ingi Rúnar Jónsson o.fl. 2013, Ingi Rúnar Jónsson og Friðþjófur Árnason 2015 og 2017) og er nærri algengum stuðlum úr þessari gerð teljara m.v. sambærilegar aðstæður. Samhliða talningunni geymir teljarinn skuggamyndir af því sem hann telur vera fisk, þannig að unnt er að flokka frá þær færslur sem ekki eru taldar tilkomnar vegna fiska heldur t.d. vegna iðuhreyfinga, reks gróðurleifa eða annarra truflana.

Umhverfispættir

Sýrustig (pH), rafleiðni ($\mu\text{S}/\text{cm}$) og vatnshiti ($^{\circ}\text{C}$) var mælt á sýnatökustöðvum. Rýni (sjóndýpi) var mælt með skífu (Secci-diski) á netaveiðistöðvum í Lagarfljóti. Notuð var fjórskipt, hvít og svört, skífa og mælt það dýpi þar sem hún hvarf sjónum þegar henni var sökk í vatnið. Í vötnum eru línuleg tengsl á milli 1% marka ljóssins og rýnis þótt jökullitur á vatni geti gert mælingar rýnis erfiðari en ef um tært vatn er að ræða (Hákon Aðalsteinsson 1976). Skráð var GPS staðsetning á stöðvum í raf- og netaveiði.

Vatnshiti var mældur með síritandi hitamæli í Gilsá við Gilsárteig (65,37238°N, 14,32201°W, WGS84) frá ágúst 2011 til ágúst 2018. Mælingarnar eru gerðar einu sinni á klukkustund (á heila tímanum). Mælirinn var af gerðinni HOBO UTBI-001 TidbiT Temp.

Niðurstöður

Seiðarannsóknir í ám

Seiðarannsóknir voru gerðar í 5 hliðarám Lagarfljóts, auk Gilsár (Selfljót). Rannsóknarstöðvar voru 1-3 í hverri á, alls 12 stöðvar (tafla 1, 1. mynd). Í seiðarannsóknum veiddust laxa-, bleikju- og urriðaseiði, en útbreiðsla tegundanna var mismunandi sem og vísitala seiðapéttleika (tafla 1 - 3, 2.-7. mynd). Laxaseiði veiddust eingöngu í Gilsá, þ.e. einn árgangur (1⁺) á efri stöðinni og þrír árgangar á neðri stöðinni. Mestur var péttleiki 1⁺ seiða. Bleikjuseiði veiddust í öllum ánum, þó péttleiki þeirra væri víða lítill. Urriðaseiði veiddust í öllum ánum, utan Bessastaðaár. Vísitölu péttleika, meðallengd og holdastuðul seiða eftir aldri er að finna í töflum 2 og 3.

Silungsrannsóknir í Lagarfljóti

Alls veiddust 413 fiskar í rannsóknaveiðum með lagnetum í Lagarfljóti í ágúst 2018, þ.e. 246 bleikjur og 167 urriðar (tafla 4). Þetta eru um 17% fleiri bleikjur og um 40% fleiri urriðar en veiddust í sama veiðiátaki í rannsóknaveiðum árið 2016. Flestar bleikjur veiddust við Egilsstaði eða 112 og var það verulega fleiri en veiddust þar 2016. Í heild veiddust 42 til 112 bleikjur á hverri stöð og 46 til 64 urriðar. Afli á sóknareiningu (afli í 1 net í 1 nótt) var að meðaltali 0,9 bleikjur og 1,3 urriðar við Hallormsstað, en 2,3 bleikjur og 1,2 urriðar við Egilsstaði. Í Vífilsstaðaflóa var aflinn 1,9 bleikjur og 1,0 urriði á hverja netanótt. Flestir fiskar veiddust í möskvastærðir 12 til 25 mm (tafla 5).

Bleikjurnar sem veiddust voru frá 8,6 til 32,6 cm langar, en urriðinn var 10,2 til 49,2 cm (8. mynd). Marktæk fylgni var milli lengdar og þyngdar (umbreytt lógaritmískt) fyrir bæði bleikju og urriða (stuðlar aðhvarfsgreiningar (R^2) voru á bilinu 0,977 til 0,997 ($p < 0,001$) (tafla 6). Hallatala aðhvarfslínunnar var hæst hjá bleikju við Egilsstaði en lægst fyrir urriða við Hallormsstað (tafla 6).

Bleikjan var á aldrinum 1 til 16 ára, en urriðinn 1 til 20 ára (9. mynd, tafla 7). Flestir fiskarnir voru þó yngri en níu ára. Hlutfall hrygna var frá 47,8% til 59,5% (tafla 8). Yngsta kynþroska bleikjuhrygnan var þriggja ára gömul (12 cm) og yngsti kynþroska bleikjuhængurinn tveggja ára (9,5 cm) (9. og 10. mynd). Alls veiddust 7 kynþroska urriðahrygnur, sú minnsta 24 cm löng og 12 ára gömul. Kynþroska urriðahængar voru 19 og sá yngsti 5 ára gamall (9. og 10. mynd).

Nokkur munur var í magainnihald bleikju eftir veiðistöðum. Við Hallormsstað var hæst hlutfall ýmissa flugna og fiðrilda, við Egilsstaði var rykmý í hlutfallslega mestu magni og vorflugur í Vífilsstaðaflóa (11. mynd). Þetta er mikil lækkun í hlutfalli rykmýs við Hallormsstað m.v. undanfarin ár, en hlutfall rykmýs hefur einnig farið jafnt og þétt lækkandi milli ára í Vífilsstaðaflóa frá 2012. Ýmsar flugur og fiðrildi voru megin uppistaða magainnihalds urriða við Hallormsstað, en voru einnig í hæsta hlutfalli í maga urriða á öðrum stöðvum. Fiskur var einnig áberandi í maga urriða við Egilsstaði og í Vífilsstaðaflóa (12. mynd).

Fiskteljari í Lagarfossi 2018

Alls skráði teljarinn í Lagarfossi 336 fiska sumarið 2018, en 260 þeirra voru að ganga upp um teljarann og 86 voru að ganga niður. Fjöldi þeirra sem fór upp umfram þá sem fóru niður var því 164 fiskar. Flestir fiskar gengu um teljarann í ágúst og september (13. mynd). Sumarið 2018 var kistan í fiskveginum lokuð og allur fiskur sem þangað kom var skoðaður. Lax var tekinn til undaneldis í eldisstöð vegna fyrirhugaðra sleppinga gönguseiða, en öðrum tegundum sleppt upp fyrir kistuna.

Veiðinýting

Upplýsingar bárust um veiði á 51 laxi í netaveiði neðan Lagarfoss sumarið 2017 og 194 laxa sumarið 2018, en skráð meðallaxveiði þar frá 1985 er 102 laxar (14. mynd). Gönguseiðum laxa hefur verið sleppt úr sleppitjörn í Uppsalaá árlega frá 2016. Aukin laxveiði neðan Lagarfoss, sérstaklega árið 2018, skýrist að öllum líkindum af þeim seiðasleppingum, en endurheimtu-hlutfall úr þeim sleppingum liggur ekki fyrir. Rannsóknir á uppruna laxa úr netaveiði fyrri ár, eftir hreistursýnum, hafa einnig sýnt að verulegt hlutfall aflans hefur verið ættaður úr seiðasleppingum, sem skýrst gæti af seiðasleppingum á vatnasvæði Jökulsár á Dal. Veiðin var nokkru meiri árin 1985-1987 en síðar, en á þeim árum var aukið skipulag á veiði neðan við Lagarfoss vegna rannsókna á göngutíma og gönguleiðum lax neðan við fossinn (Steingrímur Benediktsson og Jón Ingi Sigurbjörnsson 1987). Ekki liggja fyrir veiðitölur úr Eyvindará og Kelduá, en veiðinýting hefur verið í þessum ám í gegn um árin.

Sumarið 2017 veiddust 22 laxar, 194 bleikjur og 141 urriði í Gilsá/Selfljóti og 19 laxar, 310 bleikjur og 134 urriðar sumarið 2018 (Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson 2019). Meðal laxveiði áranna 1982-2017 er um 43 laxar á ári. Meðalsilungsveiði á árunum 1987-2017 var 291 bleikjur og 105 urriðar (Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson 2018).

Umhverfispættir

Rýni var á bilinu 14-20 cm á rannsóknastöðvum í Lagarfljóti 2018 (tafla 4, 15. mynd). Rafleiðni vatns var svipuð og í fyrri rannsóknum (tafla 1 og 4). Vatnshiti í Gilsá við Gilsárteig var heldur lægri 2018 en árið 2017, en hærri en árin þar á undan (16. mynd).

Umræður

Rannsóknarveiðar í Lagarfljóti sumarið 2018, voru þær sjöttu síðan Kárahnjúkavirkjun tók til starfa haustið 2007. Aukinn jökulaur í Lagarfljóti eftir að vatni úr Jökulsá á Dal var veitt þangað koma fram í minnkandi rýni, en það hefur verið mælt samhliða netaveiðum og er einfaldur mælikvarði á það hversu langt ljós nær niður í vatn. Rannsóknir sýna að grugg í Lagarfljóti var nokkuð breytilegt milli ára (Hákon Aðalsteinsson 1976). Fyrir tilkomu Kárahnjúkavirkjunar (1998-2006) gáfu mælingar á rýni gildi á bilinu 19 til 26 cm við Hallormsstað, 24-60 cm við Egilsstaði og 37-40 cm í Vífilsstaðaflóa (Guðni Guðbergsson og Ingi Rúnar Jónsson 1998, Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 2006a og 2006b, Jórunn Harðardóttir o.fl. 2006, Ingi Rúnar Jónsson og Friðþjófur Árnason 2011, Ingi Rúnar Jónsson o.fl. 2013). Auk þess að vera breytilegt, jókst það eftir því sem lengra kom út eftir fljótinu frá ósi Jökulsár á Fljótssdal. Mælingar á rýni árin 2010-2018 sýna minna og einsleitara rýni út eftir Lagarfljóti en áður var mælt. Mælingar á aurstyrk í Lagarfljóti eftir virkjun sýna að hann er um fimmfalt hærri á vorin og nærri þrefalt hærri yfir sumarið miðað við það sem var fyrir virkjun og gegnsæi (dýpi við <1% yfirborðsljóss) hefur minnkað um meira en helming (Hákon Aðalsteinsson og Elín Björk Böðvarsdóttir 2014). Auk þess hefur vatnshiti í Lagarfljóti lækkað um 0,5 - 1°C (Elín Björk Böðvarsdóttir o.fl. 2014). Slíkar breytingar leiða af sér minni frumframleiðni, sem rekur sig upp fæðukeðjuna og hefur neikvæð áhrif á afkomu fiska.

Þegar skoðaður er þéttleiki fiska m.v. fjölda sem veiðist með stöðluðu veiðiátaki (aflí á sóknareiningu) sést að aflinn er minni eftir að virkjunin hóf starfsemi (17. og 18. mynd). Þó breytileikinn sé nokkur, er aflinn að sveiflast um lægra meðaltal en áður. Þetta er sérstaklega áberandi hjá bleikju, en ekki eins áberandi hjá urriða. Einnig sést minnkun í vaxtarhraða einstaklinga milli þessara tímabila (20. – 23. mynd). Athyglisvert er hversu fjöldi fiska hefur verið áþekkur milli veiðistöðva síðustu ár, sérstaklega fyrir bleikju. Þetta gæti skýrst af því að nú séu skilyrði fyrir fisk orðin áþekkari út eftir Lagarfljóti en áður var svo sem hvað varðar grugg og því sjáist síður munur milli veiðistaða. Ef fjöldi veiddra fiska er skoðaður miðað við mælt rýni á stöðvunum á sama tíma, eru marktæk tengsl þessara þátta hjá bleikju ($P < 0,001$), en ekki urriða ($P = 0,068$) (19. mynd). Árið 1998 mældist rýni 60 cm við Egilsstaði, sem er langhæsta rýnið sem mælt hefur í rannsóknunum. Sé þessari mælingu sleppt eru tengsl rýnis og fjölda veiddra fiska marktæk fyrir báðar tegundirnar.

Nokkrar breytingar hafa átt sér stað milli ára í fæðuvali bleikju og urriða í Lagarfljóti. Áberandi er minnkandi hlutfall vatnabobba frá því sem var 2005 og 2006, en hlutfall fæðu af landrænum toga hefur aukist. Einnig hefur hlutfall rykmýs aukist, sérstaklega hjá bleikju. Svifkrabbar hafa einnig horfið úr magainnihaldi bleikju. Breytingarnar eru ekki eins greinilegar hjá urriða. Í rannsókn á smádýrum á fjörusteinum á netaveiðistöðvum í Lagarfljóti 2014 (Ingi Rúnar Jónsson o.fl. 2017) voru rykmýslirfur langalgengasti hópurinn, en einnig steinflugugyðlur og

vorflugulirfur og sniglar voru einnig áberandi í Vífilsstaðaflóa. Þetta er í samræmi við fæðuval bæði bleikju og urriða, en vatnabobbar hafa nánast aðeins fundist í sýnum frá Vífilsstaðaflóa síðari ár. Svifkrabbar hafa hins vegar ekki fundist í fæðu bleikju frá því fyrir virkjun. Meðalþéttleiki smádýra á fjörusteinum við Húsatanga og Þórsnes árin 2006, 2007, 2011 og 2012 sýna að þéttleiki var minni árin 2011 og 2012 miðað við 2006 og 2007. Að auki var tegundafjölbreytni minni við Þórsnes árin 2011 og 2012. Krabbadýr, vatnabobbar og vorflugur fundust ekki við Þórsnes árin 2011 og 2012 sem var breyting frá 2006 og 2007 en slík breyting á tegundasamsetningu var ekki eins augljós við Húsatanga (Iris Hansen og Jón S. Ólafsson 2019, í vinnslu).

Göngur og göngufæri fiska upp fiskveg í Lagarfossi hefur lengi verið til umræðu og hefur fiskveginum verið breytt og/eða hann lagfærður oftar en einu sinni (Sigurður Guðjónsson og Ingi Rúnar Jónsson 1995, Helgi Hallgrímsson 2005). Fiskteljarar hafa verið reknir í fiskveginum, auk þess sem þar var á tímabili gildra til að fanga fisk sem upp hann gekk (Sigurður Guðjónsson og Ingi Rúnar Jónsson 1995, Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 2006a, Ingi Rúnar Jónsson og Friðþjófur Árnason 2011). Talið hefur verið að fiskur geti jafnvel gengið upp flúðirnar við hlið fiskvegarins þegar lokur stíflunnar eru opnar og því eru talningar lágmarkstölur um göngur. Aukning á gruggi getur einnig dregið úr möguleikum fiska til að ganga, en slík áhrif hafa sést t.d. í Blöndu og Þjórsá (Þórólfur Antonsson 1984, Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2014). Vangaveltur hafa verið um að hve miklu leyti sé um sjógenginn silung (bleikju og urriða) að ræða í veiðinni í Lagarfljóti ofan Lagarfoss og þverám þess. Rannsóknir á göngufiski í stiganum árin 2010 og 2011, sýndu að fáir fiskar gengu upp stigann hvort ár og var mest um að ræða sjóbirting, auk nokkurra laxa (Benóný Jónsson o.fl. 2012). Laxarnir virtust ekki eiga erindi ofar í vatnakerfið og hörfuðu fljótlega aftur niður. Fylgst var með fari urriðanna með útvarpssendimerkjum og virtust þeir hrygna í hliðarám og –lækjum Lagarfljóts ofan Lagarfoss. Síðan 2014 hefur allur göngufiskur verið fangaður í stiganum í Lagarfossi vegna töku klakfiska vegna sleppinga gönguseiða lax úr sleppitjörn við Uppsalaá. Ekki liggur ekki fyrir hvernig fari fiska er háttað milli Lagarfljóts og hliðaráa þess og er ekki ólíklegt að seiði sem alast upp í hliðaránum gangi á einhverjum tímapunkti niður í Lagarfljót a.m.k. yfir sumartímann en hrygni síðan aftur í sinni heimaá. Ljóst er að lífsskilyrði fiska hafa versnað í Lagarfljóti, sem m.a. kemur fram í minni þéttleika og hægari vexti. Líklegt er því að mögulegur ávinningur fiskstofna hliðarána af göngum út í Lagarfljót hafi minnkað.

Ekki liggja fyrir nákvæmar tölur um fjölda veiddra fiska á vatnasvæði Lagarfljóts í gegnum tíðina, en samkvæmt upplýsingum frá heimamönnum hefur veiði víða verið stunduð á svæðinu. Veiði hefur verið stunduð víða við Lagarfljót og í samantekt sem Veiðifélag Lagarfljóts lét gera um veiði á vatnasvæðinu, var áætluð meðalveiði 377 laxar og 5.277 silungar á ári (Sigmar H. Ingason 2009). Meðalveiðin var reiknuð út frá skráðu meðaltali áranna 2004, 2005

og 2006, auk áætlaðrar meðalveiði fyrr á árum, en ekki var skilgreint hversu mörg ár lágu þar að baki. Í samantektinni er ekki skilið á milli urriða og bleikju, en þessar tegundir sameiginlega kallaðar silungur. Laxveiði í net neðan Lagarfoss hefur verið undir meðalveiði frá 2006, ef frá er talið árið 2009 og svo 2018, eftir að laxar úr sleppingum gönguseiða við Uppsalaá fóru að skila sér úr sjó.

Þakkarorð

Náttúrustofa Austurlands á Egilsstöðum veitti aðstöðu til sýnatöku o.fl. Sigmundur Halldórsson á Ekru annaðist umsjón með teljara og gildru í stiga í Lagarfossi, auk Árna Óðinssonar hjá Landsvirkjun. Landeigandi Þórsness, Jón Pétursson, gaf leyfi til að fara um landareign sína vegna sýnatöku. Hlynur Bárðarson og Sveinn Kári Valdimarsson lásu yfir handrit. Upplýsingar um netaveiði neðan Lagarfoss voru fengnar frá Jóhannesi Sturlaugssyni. Þessu aðilum er þakkað þeirra framlag.

Heimildir

- Aass, P. og Borgstrøm, R. (1987). *Vassdragsreguleringer. Í: Fisk I ferskvann*. Reidar Borgstrøm og Lars Petter Hansen (ritstj.). Oslo. 347 bls.
- Bagenal, T.B. og Tesch, F.W. (1978). *Í: Bagenal, T. (ritstj.), Methods for assessment of fish production in fresh water*. IBP handbook no 3, 3. útg. Blackwell Sci. Publ. Oxford, bls. 101-137.
- Benóný Jónsson, Friðþjófur Árnason og Ingi Rúnar Jónsson. (2012). *Göngur merktra laxfiska í Lagarfljóti árin 2010-2012. Lokaskýrsla*. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST/12005. 34 bls.
- Dahl, K. (1943). *Ørret og ørretvann*. J. W. Cappelens Forlag. Oslo. 182 bls.
- Elín Björk Böðvarsdóttir og Egill Axelsson. (2014). Hiti í Háslóni og frárennsli Fljótsdalsstöðvar 2009-2012. LV-2014-075. 11 bls.
- Elín Björk Böðvarsdóttir, Egill Axelsson og Hákon Aðalsteinsson. (2014). *Vatnshiti í Lagarfljóti fyrir og eftir gangsetningu Kárahnjúkavirkjunar*. LV-2014-076. 46 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. AGRI. SCI.* 18: 67-73.
- Guðmunda Björg Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson. (2018). *Lax- og silungsveiði 2017*. Skýrsla Hafrannsóknastofnunar, HV 2018-35. 36 bls.
- Guðmunda Björg Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson. (2019). *Lax- og silungsveiði 2018*. Skýrsla Hafrannsóknastofnunar, í vinnslu.
- Guðni Guðbergsson. (2009). *Framvinda fiskstofna í miðlunar- og uppistöðulónum*. Fræðaping landbúnaðarins 6:187-194
- Guðni Guðbergsson og Ingi Rúnar Jónsson. (1998). *Rannsóknir á fiski og smádýralífi á vatnasviði Lagarfljóts 1998*. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST-R/98020. 28 bls.
- Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson. (1997). *Bleikja á Auðkúluheiði*. Náttúrufræðingurinn 67 (2) 105-124.
- Hamley, J.M. (1975). Review of gillnet selectivity. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada* 32, 1943-1969.
- Hákon Aðalsteinsson. (1976). *Lögurinn. Svifaur, gegnsæi og lífríki*. Orkustofnun, Raforkudeild. OS-ROD-7609. 48 bls.
- Hákon Aðalsteinsson. (2010). *Grugg og gegnsæi í Lagarfljóti fyrir og eftir gangsetningu Kárahnjúkavirkjunar*. Landsvirkjun, LV-2010/123. 10 bls.
- Hákon Aðalsteinsson og Elín Björk Böðvarsdóttir. (2014). *Endurmat á gegnsæi í Lagarfljóti fyrir og eftir gangsetningu Kárahnjúkavirkjunar*. Landsvirkjun, LV-2014-074. 11 bls.
- Helgi Hallgrímsson. (2005). *Lagarfljót. Mest vatnsfall Íslands*. Skrudda, Reykjavík. 414 bls.
- Hilmar J. Malmquist, Guðni Guðbergsson, Ingi Rúnar Jónsson, Jón S. Ólafsson, Finnur Ingimarsson, Erlín E. Jóhannsdóttir, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Sesselja G. Sigurðardóttir, Stefán Már Stefánsson, Íris Hansen og Sigurður S. Snorrason. (2001). *Vatnalífriki á virkjanaslóð. Áhrif fyrirhugaðrar Kárahnjúkavirkjunar ásamt Laugarfellsveitu, Bessastaðarárveitu, Jökulsárveitu, Hafursárveitu og Hraunaveitu á vistfræði vatnakerfa*. Landsvirkjun, LV-2001/025. 254 bls.
- Ingi Rúnar Jónsson. (2013). *Vatnkerfi Blöndu 2012. Göngufiskur og veiði*. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST/13035. 18 bls.
- Ingi Rúnar Jónsson og Friðþjófur Árnason. (2011). *Fiskirannsóknir á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðará og Gilsár 2010*. Skýrsla Landsvirkjunar, LV-2011/044 (Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST/11019). 32 bls.
- Ingi Rúnar Jónsson og Friðþjófur Árnason. (2015). *Fiskirannsóknir á vatnasviði Lagarfljóts og Gilsár 2014*. Skýrsla Landsvirkjunar, LV-2015-119 (Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST/15029). 45 bls.

- Ingi Rúnar Jónsson og Friðþjófur Árnason. (2017). *Fiskirannsóknir á vatnasviði Lagarfljóts og Gilsár 2016*. Skýrsla Hafrannsóknastofnunar, HV 2017-034. Skýrsla Landsvirkjunar LV-2017-094. 35 bls.
- Ingi Rúnar Jónsson, Friðþjófur Árnason og Guðni Guðbergsson. (2013). *Fiskirannsóknir á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðarár og Gilsár 2011 og 2012*. Skýrsla Landsvirkjunar LV-2013-084. 50 bls.
- Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson. (2006a). *Fiskirannsóknir á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðarár og Gilsár 2005*. Skýrsla Landsvirkjunar, LV-2006/005. 29 bls.
- Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson. (2006b). *Fiskirannsóknir á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðarár og Gilsár 2006*. Áfangaskýrsla 2. Skýrsla Landsvirkjunar LV-2006/127. 30 bls.
- Iris Hansen og Jón S. Ólafsson. (2019). *Kísilþörungur og smádýr í Lagarfljóti 2011-2012*. Skýrsla Hafrannsóknastofnunar. HV-2019-027 (í vinnslu).
- Jensen J.W. (1984). *The selection of Arctic charr Salvelinus alpinus L. by nylon gillnets*, p. 463-469. Í L. Johnson and B.L. Burns [ritstj.] *Biology of the Arctic charr, Proceedings of the International Symposium on Arctic Charr*, Winnipeg, Manitoba, May 1981. Univ. Manitoba Press, Winnipeg.
- Jensen, J.W. (1995). A direct estimate of gillnet selectivity for brown trout. *Journal of Fish Biology*. 46, 857-861.
- Jórunn Harðardóttir, Sverrir Ó. Elefsen og Svava Björk Þorláksdóttir. (2006). *Niðurstöður ljósdeyfingar- og svifaursmælinga í Lagarfljóti við Lagarfell árið 2004*. Skýrsla Landsvirkjunar, LV-2006/132. 20 bls.
- Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson. (2014). *Fiskirannsóknir á vatnasvæði Þjórsár. Samantekt fyrir árin 2008-2012*. Skýrsla Landsvirkjunar LV-2014-049 (VMST/13043). 78 bls.
- Sigmar H. Ingason. (2009). *Samantekt um veiði í Lagarfljóti og þverám þess*. Veiðifélag Lagarfljóts nóvember 2009. 19 bls.
- Sigurður Guðjónsson og Ingi Rúnar Jónsson. (1995). *Jökulsá á Fjöllum, Jökulsá á Dal (Brú), Lagarfljót og ár sem falla til Berufjarðar, Hamarsfjarðar og Álfafjarðar. Samantekt um fiskistofna*. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMSTR/95014x. 21 bls.
- Sigurjón Rist. (1990). *Vatns er þörf*. Bókaútgáfa menningarsjóðs, Reykjavík. 248 bls.
- Steingrímur Benediktsson og Jón Ingi Sigurbjörnsson. (1987). *Vinnan á Lagarfljótssvæðinu 1986, tillögur um aðgerðir 1987*. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST-A/87006. 7 bls.
- Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen. (2001). *Kárahnjúkavirkjun. Áhrif á vatnafar*. LV-2001/004. 74 bls.
- VST og OS. (2001). *Kárahnjúkavirkjun. Áhrif á lit Lagarfljóts*. LV2001/012. 19 bls.
- Þórólfur Antonsson. (1984). *Rannsóknir á fiskistofnum Blöndu 1983*. Skýrsla Veiðimálastofnunar, janúar 1984. 37 bls.

Töflur

Tafla 1. Rafveiðistöðvar á vatnasviði Lagarfliðs, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðarar og Gilsár 2005 til 2018. Gefin er stærð rafveiðistöðva, staðsetning, sýrustig (pH), rafleiðni, vatnshiti og rýni, auk fjölda fiska sem veiddust.

Table 1. Electrofishing sites in the tributaries of Lake Lagarflið and River Jökulsá á Dal and in River Fögruhlíðarar and River Gilsá 2005 to 2018. Area sampled, acidity (pH), conductivity ($\mu\text{S}/\text{cm}$), temperature ($^{\circ}\text{C}$), Secchi depth and number of fish caught of each species.

Vatnsfall	Ár	Stöð nr.	Stöð heiti	Stærð stöðvar (m ²)	GPS staðsetning*		pH	Leiðni ($\mu\text{S}/\text{cm}$)*	Hiti ($^{\circ}\text{C}$)	Rýni (cm)	Fjöldi veiddra fiska		
					N	V					Lax	Bl.	Urr.
Kelduá	2005	1	KELD01	532	64,95016	15,02747	7,2	36,8	6,7		0	3	0
	2005	2	KELD02	263	64,98837	14,98267					0	7	1
	2006	1	KELD01	398	64,95005	15,02738	8,0 ¹⁾	43,0	11,3	12	0	19	6
	2006	2	KELD02	241	64,98837	14,98267					0	9	7
	2010	1	KELD01	281	64,94972	15,02745	8,1	41	15,1		0	11	17
	2010	2	KELD02	382	64,98790	14,98392	8,0	44	15,7		0	11	5
	2012	1	KELD01	253	64,94963	15,02758	7,4	38,4	11,5		0	5	13
	2012	2	KELD02	257	64,98769	14,98428	7,7	44,4	11,0		0	11	7
	2014	1	KELD01	210	64,95011	15,02753	7,6	29,7	7,2		0	6	6
	2014	2	KELD02	192	64,98772	14,98388	7,7	32,6	8,0		0	13	5
	2016	1	KELD01	201	64,95013	15,02768	7,6	44,5	12,3		0	14	1
	2016	2	KELD02	186	64,98766	14,98391					0	24	4
	2018	1	KELD01	210	64,95017	15,02760	7,6	43,5	11,4		0	14	6
	2018	2	KELD02	446	64,98822	14,98421					0	18	3
Jökulsá í Fljótssdal	2005	1	JOKFD1	121	64,98516	15,07493	7,4	82,3	5,6	9	0	0	0
	2005	2	JOKFD2	177	64,99936	15,02643					0	1	0
	2006	1	JOKFD1	254	64,98517	15,07483	8,0 ²⁾	61,8	6,8	6	0	2	0
	2006	2	JOKFD2	360	64,99936	15,02677					0	0	0
	2010	1	JOKFD1	264	64,98523	15,07445	7,7	45	8,2	7,5	0	3	0
	2010	2	JOKFD2	200	64,99938	15,02694	7,7	45	8,6		0	0	0
	2012	1	JOKFD1	77	64,98521	15,07423	7,7	44,9	4,9	6	0	0	0
	2012	2	JOKFD2	116	64,99936	15,02726					0	0	0
Hengifossá	2005	1	HENGFI	300	65,07238	14,87746	8,0	109,7	7,1		0	3	0
	2006	1	HENGFI	235	65,07285	14,87807	8,3 ³⁾	112,4	13,8		0	3	1
	2010	1	HENGFI	144	65,07284	14,87842	8,1	113	13,1		0	5	0
	2012	1	HENGFI	85	65,07287	14,87844	8,6	114,1	12,0		0	5	1
	2014	1	HENGFI	156	65,07287	14,87844	7,9	71,4	8,1		0	1	0
Bessastaðnaá	2016	1	BESS1	186	65,05083	14,91951	8,0	101,7	11,8		0	2	0
	2018	1	BESS1	245	65,05083	14,91951	8,2	98,9	11		0	6	0
Grimsá	2014	1	GRIM01	215	65,17239	14,52612		45,6	8,8		0	0	10
	2014	2	GRIM02	154	65,18521	14,52576					0	3	11
	2016	1	GRIM01	344	65,17261	14,52560	7,4	49,4	10,7		0	0	4
	2016	2	GRIM02	165	65,18497	14,52582					1	2	6
	2018	1	GRIM01	258	65,17245	14,52570	8,0	59,9	13		0	2	22
	2018	2	GRIM02	246	65,18532	14,52572					0	1	61
Eyvindará	2010	1	EYVIND1	237	65,27160	14,39013	7,6	29	11,8		2	3	2
	2010	2	EYVIND2	124	65,26974	14,37929					9	0	12
	2010	3	EYVIND3	275	65,23132	14,34386	7,6	28	14,4		0	1	0
	2012	1	EYVIND1	384	65,27160	14,39013	7,7	24,6	17,1		1	13	7
	2012	2	EYVIND2	168	65,26971	14,37919					1	0	34
	2012	3	EYVIND3	210	65,23132	14,34386	7,5	23,9	14,3		0	0	0
	2014	1	EYVIND1	196	65,27176	14,39001		25,0	8,7		0	1	16
	2014	2	EYVIND2	193	65,26975	14,37928					0	0	23
	2014	3	EYVIND3	153	65,23132	14,34386		25,1	7,7		0	0	0
	2016	1	EYVIND1	299	65,27168	14,38995					0	1	0
	2016	2	EYVIND2	144	65,26974	14,37934	7,1	28,7			0	0	7
	2016	3	EYVIND3	189	65,23164	14,34398	6,9	28,6	9,4		0	0	0
	2018	1	EYVIND1	300	65,27170	14,38973	7,5	31,7	7,2		0	1	2
	2018	2	EYVIND2	114	65,26978	14,37928					0	0	8
	2018	3	EYVIND3	112	65,23110	14,34400					0	1	0
Rangá í Fellum	2005	1	RANG01	364	65,34899	14,42678	7,1	92,4	6,9		0	0	37
	2005	2	RANG02	308	65,32898	14,48046	7,8	88,8	9,9		0	0	37
	2006	1	RANG01	259	65,34897	14,42682	7,3 ⁴⁾	86,0	17,7		0	0	35
	2006	2	RANG02	366	65,32897	14,48048					0	0	47
	2010	1	RANG01	285	65,34912	14,42661	7,9	81	13,9		0	0	26
	2010	2	RANG02	235	65,32897	14,18021	8,0	82	14,3		0	0	34
	2012	1	RANG01	180	65,34909	14,42659	8,2	83	15,8		0	1	12
	2012	2	RANG02	217	65,32899	14,48032	8,1	80,9	12,8		0	1	38
	2014	1	RANG01	157	65,34913	14,42649		58,4	9,6		0	0	48
	2014	2	RANG02	192	65,32893	14,48037					0	0	5
	2014	3	RANG03	207	65,32734	14,48143		54,9	7,9		0	1	6
	2016	1	RANG01	161	65,34906	14,42618					0	0	29
	2016	3	RANG03	215	65,32719	14,48147	7,9	77,6	14,6		0	2	24
	2018	1	RANG01	105	65,34906	14,42618	7,9	80,5	9,7		0	1	18
	2018	3	RANG03	156	65,32730	14,48157					0	0	17

Framhald á næstu síðu

Tafla 1 - framhald

Vatnsfall	Ár	Stöð nr.	Stöð heiti	Stærð stöðvar (m2)	GPS staðsetning*		pH	Leiðni (µS/cm)**	Hiti (°C)	Rýni (cm)	Fjöldi veiddra fiska		
					N	W					Lax	Bleikja	Urriði
Gilsá	2005	1	GILSA1	330	65,41270	14,32532	7,7	38,6	9,5		22	1	1
	2005	2	GILSA2	200	65,37631	14,33287					13	24	3
	2006	1	GILSA1	361	65,41257	14,32541	7,4	48,6	14,5		55	23	11
	2006	2	GILSA2	323	65,37631	14,33269	7,1	41,5	13,2		27	29	0
	2010	1	GILSA1	225	65,41259	14,32539	7,4	31	13,2		25	5	10
	2010	2	GILSA2	312	65,37622	14,33034	7,4	27	12,4		18	9	5
	2012	1	GILSA1	293	65,41259	14,32539	7,6	23,8	17,8		7	1	3
	2012	2	GILSA2	242	65,37612	14,33047			16,8		8	22	10
	2014	1	GILSA1	269	65,41263	14,32520		29,6	7,6		12	14	9
	2014	2	GILSA2	187	65,37611	14,33031		26,1	7,2		14	7	0
	2016	1	GILSA1	281	65,41276	14,32522	7,1	27,7	13,2		10	25	26
	2016	2	GILSA2	256	65,37627	14,33021					11	25	1
	2018	1	GILSA1	170			7,5	42,3	7,3		13	1	7
	2018	2	GILSA2	226	65,37608	14,33022					6	9	0
Þverá	2012		ÞVER1	102	65,10913	15,51257	8,4	113,4	12,9		0	8	0
Hrafnkelsá	2005	1	HRAFN1	332	65,06541	15,53104	8,3	102,7	3,8		0	0	0
	2005	2	HRAFN2	298	65,10038	15,51286					0	0	0
	2005	3	HRAFN3	74	65,10701	15,50953					0	1	0
	2006	1	HRAFN1	317	65,06552	15,53111	8,3	119,5	10,0		0	1	0
	2006	2	HRAFN2	335	65,10034	15,51277					0	0	0
	2006	3	HRAFN3	34	65,10705	15,50943	8,3	120,4	12,2		0	1	0
	2010		HRAFN1	401	65,06538	15,53089	7,8	91	10,0		0	4	0
	2010		HRAFN2	215	65,10034	15,51252					24	0	0
	2010		HRAFN3	37	65,10706	15,50964	8,0	92	10,8		0	0	0
	2012		HRAFN1	188	65,06543	15,53086			10,6		0	2	0
	2012		HRAFN2	240	65,10030	15,51270	8,6	69,6	12,3		0	0	0
Laxá í Jökulsárhlið	2005	1	LAX01	368	65,46205	14,58874	7,6	81,5	7,9		30	11	7
	2006	1	LAX01	265	65,46206	14,58879	8,4	86	15,4		43	33	0
	2010		LAX01	204	65,46213	14,58891	7,9	82	14,3		31	2	15
	2012		LAX01	138	65,46213	14,58887	8,5	56,5	15,5		192	0	1
Fögruhlíðará	2005	1	FOGR01	180	65,61975	14,45760	7,0	47,8	7,3		13	1	2
	2006	1	FOGR01	221	65,61973	14,45760	7,6	25,9	15,0		32	1	2
	2010		FOGR01	217	65,61959	14,45770	7,8	31	12,2		0	3	0
	2012		FOGR01	190	65,61970	14,45766	7,5	16,2	14,9		10	13	2

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

** Rafleiðni vatnsins m.v. 25°C

1) Mælt kl. 19:25

2) Mælt kl. 19:45

3) Mælt kl. 20:20

4) Mælt kl. 17:00

Tafla 2. Vísitala þéttleika bleikju-, urriða- og laxaseiða (fjöldi á 100 m²) í rafveiði í ám á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðará og Gilsá árin 2005, 2006, 2010, 2012, 2014, 2016 og 2018.

Table 2. Density index of char, trout and salmon juveniles (number per 100m²) at each electrofishing site in tributaries of Lake Lagarfljót and River Jökulsá á Dal and in River Fögruhlíðará and River Gilsá in 2005, 2006, 2010, 2012, 2014, 2016 and 2018.

Vatnsfall	Stöð	Ár	Stærð st. (m²)	Bleikja (fjöldi á 100 m²)							Urriði (fjöldi á 100 m²)							Lax (fjöldi á 100 m²)						
				0+	1+	2+	3+	4+	5+	Samtals	0+	1+	2+	3+	4+	Samtals	0+	1+	2+	3+	4+	5+	Samtals	
Kelduá	KELD01	2005	532		0,4	0,2				0,6						0,0								0,0
		2006	398	0,5	4,0	0,3				4,8	0,3	0,5	0,8			1,5							0,0	
		2010	281		3,9					3,9	0,4	3,9	1,4	0,4		6,0							0,0	
		2012	253		2,0					2,0	1,2	2,4	1,6		5,1								0,0	
		2014	210		1,9	0,5		0,5		2,9	1,4	1,0	0,5		2,8								0,0	
		2016	201	0,5	0,5	5,0	1,0			7,0	0,5				0,5								0,0	
		2018	210	1,0	3,3	2,4				6,7	2,4	0,5			2,9								0,0	
		2018	210	1,0	3,3	2,4				6,7	2,4	0,5			2,9								0,0	
	KELD02	2005	263		2,7					2,7	0,4				0,4								0,0	
		2006	241	2,5	0,4	0,4		0,4		3,7		2,9			2,9								0,0	
		2010	382	1,0	1,8					2,9		1,3			1,3								0,0	
		2012	257	3,5	0,8					4,3	1,2	1,6			2,7								0,0	
		2014	192	5,7	1,0					6,8		2,1	0,5		2,6								0,0	
		2016	186	12,4	0,5					12,9	0,5	1,6			2,2								0,0	
		2018	446	2,7	1,1	0,2				4,0	0,7				0,7								0,0	
		2018	446	2,7	1,1	0,2				4,0	0,7				0,7								0,0	
Jökulsá í Fljótadal	JOKFD1	2005	121							0,0					0,0							0,0		
		2006	254			0,4		0,4		0,8					0,0							0,0		
		2010	264					0,4	0,8	1,1					0,0							0,0		
	JOKFD2	2005	177		0,6					0,6					0,0							0,0		
		2006	360							0,0					0,0							0,0		
		2010	200							0,0					0,0							0,0		
Bessastaður	BESS1	2016	186	1,1					1,1					0,0								0,0		
	2018	245	1,6	0,8					2,5					0,0								0,0		
Hengifossá	HENGFI	2005	300		0,7	0,3				1,0					0,0							0,0		
		2006	235		1,3					1,3			0,4		0,4							0,0		
		2010	144		1,4	2,1				3,5					0,0							0,0		
		2012	85	1,2		4,7				5,9			1,2		1,2							0,0		
		2014	156		0,6					0,6					0,0							0,0		
Grimsá	GRIMS1	2014	215							0,0	2,3	2,3			4,7							0,0		
		2016	344							0,0		1,2			1,2							0,0		
		2018	258	0,8						0,8	2,3	6,2			8,5							0,0		
	GRIMS2	2014	154	0,6	1,3					1,9	5,2	1,9			7,1							0,0		
		2016	165	0,6	0,6					1,2	2,4	1,2			3,6	0,6						0,6		
		2018	246	0,4						0,4	22,3	2,0	0,4		24,8							0,0		
Eyvindará	EYVIND1	2010	237	0,8	0,4					1,3	0,4	0,4			0,8	0,8						0,8		
		2012	384	3,1	0,3					3,4	1,8				1,8					0,3		0,3		
		2014	196	0,5						0,5	7,7	0,5			8,2							0,0		
		2016	299		0,3					0,3					0,0							0,0		
		2018	300		0,3					0,3	0,3	0,3			0,7							0,0		
	EYVIND2	2010	124							0,0	2,4	6,5	0,8		9,7	1,6	5,6			0,6		7,3		
		2012	168							0,0	17,3	2,4	0,6		20,2							0,6		
		2014	193							0,0	8,31	2,08	1,56		11,9							0,0		
		2016	144							0,0	4,2	0,7			4,9							0,0		
		2018	114							0,0	0,9	6,2			7,0							0,0		
	EYVIND3	2010	275	0,4						0,4					0,0							0,0		
		2012	210							0,0					0,0							0,0		
		2014	153							0,0					0,0							0,0		
		2016	189							0,0					0,0							0,0		
		2018	112	0,9						0,9					0,0							0,0		
	Rangá í Fellum	RANG01	2005	364							0,0	6,6	2,8	0,8		10,2							0,0	
			2006	259							0,0	8,5	4,6	0,4		13,5							0,0	
			2010	285							0,0	2,1	4,2	2,1	0,4	0,4	9,1						0,0	
2012			180		0,6					0,6	1,7	1,1	3,9		6,7							0,0		
2014			157							0,0	22,9	6,4	1,3		30,5							0,0		
2016			161							0,0	6,2	9,3	1,9	0,6	18,1							0,0		
2018			105	1,0						1,0	5,7	10,5	1,0		17,1							0,0		
2018			105	1,0						1,0	5,7	10,5	1,0		17,1							0,0		
RANG02		2005	308							0,0	4,9	6,2	0,7	0,3	12,0							0,0		
		2006	366							0,0	11,7	1,1			12,8							0,0		
		2010	235							0,0	8,5	6,0			14,5							0,0		
		2012	217		0,5					0,5	3,2	12,4	1,4	0,5	17,5							0,0		
		2014	192							0,0	1,0	1,6			2,6							0,0		
		2014	192							0,0	1,0	1,6			2,6							0,0		
RANG03		2014	207	0,5						0,5	1,0	1,4		0,5	2,9							0,0		
		2016	215		0,9					0,9	7,9	3,3			11,1							0,0		
		2018	156							0,0	5,1	3,8	0,6	1,3	10,9							0,0		
		2018	156							0,0	5,1	3,8	0,6	1,3	10,9							0,0		
Gilsá	GILSA1	2005	330	0,3						0,3	0,3				0,3	4,6	1,2	0,9				6,7		
		2006	361	3,0						3,0	5,8	0,6			6,4	9,7	3,9	1,1	0,6			15,2		
		2010	225	2,2						2,2	4,0	0,4			4,4	4,9	4,4	0,4	1,3			11,1		
		2012	293	0,3						0,3	1,0				1,0	1,7	0,3	0,3				2,4		
		2014	269	4,8	0,4					5,2	0,7	2,2	0,4		3,3	1,1	3,3					4,5		
		2016	281	7,1	1,8					8,9		2,8	6,4		9,2	0,7	1,8	0,4		0,7		3,6		
		2018	170	0,6						0,6	1,2	2,4	0,6		4,1	0,6	5,9	1,2				7,7		
		2018	170	0,6						0,6	1,2	2,4	0,6		4,1	0,6	5,9	1,2				7,7		
	GILSA2	2005	200	11,0	1,0					12,0	0,5	0,5		0,5	1,5		4,5	2,0				6,5		
		2006	323	8,1	0,9					9,0					0,0	0,3	0,9	4,0	3,4			8,7		
		2010	312	1,9	0,6	0,3				2,9	1,0	0,6			1,6	1,0	0,6	3,2	1,0			5,8		
		2012	242	8,7	0,4					9,1	2,1	2,1			4,1	0,4	2,5	0,4				3,3		
		2014	187	2,1	1,1	0,5				3,7					0,0			2,1	5,3			7,5		
		2016	256	7,0	2,0	0,8				9,8			0,4		0,4					4,3		4,3		
		2018	226	0,9	3,1					4,0		2,7			2,7			2,7				2,7		
		2018	226	0,9	3,1					4,0		2,7			2,7			2,7				2,7		
Þverá	ÞVER1	2012	102	3,9		3,9			7,9															
	2012	102	3,9		3,9				7,9															
Hrafnkelsá	HRAFN1	2005	332							0,0					0,0							0,0		
		2006	317	0,3						0,3					0,0							0,0		
		2010	401	0,7	0,2					1,0					0,0							0,0		
		2012	188	0,5	0,5					1,1					0,0							0,0		
	HRAFN2	2005	296							0,0					0,0							0,0		
		2006	335							0,0					0,0							0,0		
		2010	215							0,0					0,0							0,0		
		2010	215							0,0					0,0							0,0		
	HRAFN3	2005	74	1,4						1,4					0,0							0,0		
		2006	34		2,9					2,9														

Tafla 3. Meðallengdir og holdastuðull bleikju-, urriða- og laxaseiða í rafveiði í ám á vatnasviði Lagarfljóts og Gilsá 2018. Mt: meðaltal, Sfrv: staðalfrávik og N: fjöldi.

Table 3. Mean length and Fulton's condition factor of char, trout and salmon juveniles in electrofishing survey in the tributaries of Lake Lagarfljót and in River Gilsá in 2018. Mt: average, Sfrv: standard deviation and N: number measured.

Vatnsfall	Stöð	Aldur	Bleikja						Urriði						Lax					
			Lengd (cm)			Holdastuðull			Lengd (cm)			Holdastuðull			Lengd (cm)			Holdastuðull		
			Mt	Sfrv	Mt	Sfrv	N	Mt	Sfrv	Mt	Sfrv	N	Mt	Sfrv	Mt	Sfrv	N	Mt	Sfrv	N
Kelduá	KELD01	0+	5,3	0,42	1,00	0,05	2													
		1+	9,8	0,41	1,10	0,09	7	7,9	0,64	1,13	0,06	5								
		2+	12,2	0,42	0,81	0,46	5	10,5		1,10		1								
	KELD02	0+	5,6	0,52	1,02	0,07	12													
		1+	9,5	0,22	1,12	0,09	5	8,0	0,06	1,15	0,04	3								
		2+	15,1		1,20		1													
Bessastaðaá	BESS1	0+	5,4	0,22	0,93	0,04	4													
		1+	10,4	0,99	1,08	0,08	2													
Grímsá	GRIMS01	0+	5,9	0,07	0,85	0,03	2	5,2	1,64	1,04	0,10	6								
		1+						8,5	0,54	1,12	0,06	16								
	GRIMS02	0+	4,8		0,81		1	4,6	0,32	1,09	0,09	55								
		1+						8,5	0,66	1,08	0,06	5								
		2+						7,3		1,03		1								
Eyvindará	EYVIND1	1+	8,7		0,93		1	4,3		1,01		1								
		2+						7,1		1,17		1								
	EYVIND2	0+						3,0				1								
		1+						7,6	0,64	1,13	0,06	7								
	EYVIND3	0+	5,4		0,76		1													
Rangá í Fellum	RANG01	0+	4,1		0,73		1	4,3	0,45	1,00	0,11	6								
		1+						7,8	0,59	1,12	0,03	11								
		2+						11,7		1,09		1								
	RANG03	0+						5,2	0,35	1,11	0,07	8								
		1+						8,6	0,37	1,16	0,11	6								
		2+						10,7		1,08		1								
		3+						12,4	0,49	1,10	0,03	2								
Gilsá	GILSA1	0+						4,1	0,21	1,11	0,14	2	3,7		0,79		1			
		1+	7,8		0,91		1	6,6	0,73	1,13	0,06	4	6,4	0,40	1,08	0,06	10			
		2+						8,6		1,07		1	7,9	0,42	0,99	0,02	2			
	GILSA2	0+	5,2	0,21	0,95	0,01	2													
		1+	8,0	0,75	0,97	0,09	7						6,4	0,35	1,02	0,03	6			

Tafla 4. Netaveiðistöðvar í Lagarfljóti 1998 til 2018. Gefin er staðsetning stöðva, fjöldi netaraða, sýrustig (pH), rafleiðni, vatnshiti og rýni, auk fjölda fiska sem veiddust.

Table 4. Gillnet sampling stations in Lake Lagarfljót 1998-2018, showing location (GPS), number of nets series, pH, specific conductivity, water temperatur, Secchi dept and number of fish caught of each species.

Staður	Ár	Stöð nr.	Stöð heiti	Stærð stöðvar (m2)	GPS staðsetning*		pH	Leiðni (µS/cm)**	Hiti (°C)	Rýni (cm)	Fjöldi veiddra fiska		
					N	W					Lax	Bleikja	Urriði
Hallormsstaður	1998			2 netaraðir							0	86	42
	2005		LAGF01	2 netaraðir	65,10855	14,72018	7,7	62,1	8,2	21,5	0	46	37
	2006-I		LAGF01	2 netaraðir	65,11016	14,71700		61,1	11,3	19	0	14	3
	2006-II		LAGF01	2 netaraðir			8,0				0	47	14
	2006		Samsett flotnet		65,11130	14,72747		60,5	11,1	20	0	2	1
	2006		Lagnet á 30 m dýpi		65,11040	14,72971					0	1	0
	2010		LAGF01	2 netaraðir	65,10923	14,72006	7,8	48	12,0	18	0	16	11
	(Húsatangi) 2011		LAGF04 ²⁾	2 netaraðir							0	24	36
	2012		LAGF01	2 netaraðir	65,10876	14,72174	7,8	44	10,2	13	0	15	27
	2014		LAGF01	4 netaraðir	65,10858	14,71883	7,7	40	9,4	15,5	0	56	63
	2016		LAGF01	4 netaraðir	65,10275	14,73147	7,4	45,8	9,2	16	0	59	35
	2018		LAGF01	4 netaraðir	65,10888	14,72147	7,7	44,6	10,2	14	0	42	64
Egilsstaðir	1998			2 netaraðir							0	229	30
	2005		LAGF02	2 netaraðir	65,25319	14,44175	7,6	59,8	7,8	30	0	95	44
	2006		LAGF02	2 netaraðir	65,25296	14,44018	8,3 ¹⁾	61,4	10,4	25	0	119	50
	2010		LAGF02	2 netaraðir	65,25367	14,44258	7,7	49	8,4	15	0	15	2
	(Þórsnes) 2011		LAGF02 ³⁾	2 netaraðir							0	54	39
	2012		LAGF02	2 netaraðir	65,25326	14,44732	7,9	46,4	11,1	12,5	0	69	29
	2014		LAGF02	4 netaraðir	65,25391	14,43435	7,9	46,5	8,6	17,5	0	51	43
	2016		LAGF02	4 netaraðir	65,25368	14,43480	7,4	47	8,1	15,5	0	71	36
	2018		LAGF02	4 netaraðir	65,25325	14,44432	7,7	44,1	8,8	15	0	112	57
Vífilsst.flói	2000		Innri	1 netaröð							0	94	31
	2000		Ytri	1 netaröð							0	29	19
	2012		LAGF03	2 netaraðir	65,39434	14,39985	7,8	47,2	12,9	15	0	38	15
	2014		LAGF03	4 netaraðir	65,40612	14,39787	7,3	39,5	8,8	21	0	90	53
	2016		LAGF03	4 netaraðir	65,40013	14,39971	7,5	49,9	10,7	15,5	4 ⁴⁾	81	48
	2018		LAGF03	4 netaraðir	65,40120	14,39737	7,5	47,2	9,6	20	0	92	46

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

** Rafleiðni vatnsins m.v. 25°C

¹⁾ Mælt kl. 18:45 við Lagarfljótsbrú

²⁾ Veitt við Húsatanga, þ.e. norðan fljótsins gegnt Hallormsstað

³⁾ Veitt við Þórsnes, hluti neta rétt vestan við hefðbundna stöð

⁴⁾ Gönguseiði úr sleppingum

Tafla 5. Fjöldi bleikja og urriða sem skráðir voru í hverja möskvastærð í Lagarfljóti við Hallormsstað, Egilsstaði og í Vífilsstaðaflóa í ágúst 2018.

Table 5. Number of char and trout caught in gillnets of different mesh size, in Lagarfljót at Hallormsstaður, Egilsstaðir and Vífilsstaðaflói in August 2018.

Möskvi (mm)	Bleikja			Urriði		
	Hallormsst.	Egilsst.	Vífilsst.fl.	Hallormsst.	Egilsst.	Vífilsst.fl.
10,0	1	8	1			
12/13	2	29		2	9	1
16,5	4	24	30	7	5	7
18,5	14	18	18	26	16	15
21,5	8	15	30	10	9	14
25,0	10	12	9	12	5	7
30,0	2	4	4	1	5	2
35,0		1		1	1	
40,0	1	1		4	5	
46,0					1	
50,0				1	1	
60,0						
Samtals	42	112	92	64	57	46

Tafla 6. Samband lengdar og þyngdar bleikju og urriða sem veiddust í tilraunaveiði við Hallormsstað og Egilsstaði árin 1998-2018, auk Vífilsstaðaflóa 2012-2018. Bæði lengd og þyngd er umbreytt logaritmískt ($\log_{10}$) og er a skurðpunktur við y-ás, b er hallatala línunnar, R^2 er aðhverfsstuðull og N er fjöldi einstaklinga að baki útreikningunum.

Table 6. Coefficients of length-weight (log 10 transformed) regressions of char and trout caught in gillnets in Lake Lagarfljót 1998-2018.

Stöð	Ár	Bleikja				Urriði			
		$\log_{10} a$	b	R^2	N	$\log_{10} a$	b	R^2	N
Hallormsstaður	1998	-1,958	3,015	0,987	86	-2,022	3,034	0,930	42
	2005	-1,993	3,045	0,992	46	-1,939	2,974	0,994	37
	2006-I	-1,935	3,000	0,980	14				
	2006-II	-1,851	2,950	0,986	47	-1,638	2,745	0,982	13
	2010	-2,210	3,206	0,995	16	-2,101	3,087	0,992	11
	(Húsatangi) 2011	-1,956	2,996	0,989	24	-1,748	2,826	0,954	36
	2012	-1,899	2,986	0,983	15	-1,966	2,992	0,993	27
	2014	-2,114	3,145	0,980	56	-2,028	3,044	0,993	63
	2016	-2,020	3,053	0,995	59	-1,995	3,009	0,997	35
	2018	-2,023	3,070	0,987	42	-1,939	2,988	0,993	64
Egilsstaðir	1998	-2,063	3,081	0,999	229	-2,224	3,159	0,880	31
	2005	-2,057	3,103	0,993	95	-1,900	2,947	0,996	44
	2006	-2,054	3,104	0,994	119	-1,746	2,835	0,988	49
	2010	-1,983	3,017	0,997	15				2
	(Þórsnes) 2011	-1,749	2,825	0,978	54	-1,999	3,014	0,986	39
	2012	-1,957	3,003	0,986	69	-1,973	2,996	0,995	29
	2014	-2,123	3,143	0,995	51	-1,969	3,000	0,995	43
	2016	-2,080	3,100	0,991	71	-1,638	2,725	0,857	35
	2018	-2,096	3,119	0,990	112	-2,024	3,049	0,997	57
Vífilsstaðafloi	2000	-1,913	2,963	0,987	122	-1,670	2,779	0,973	50
	2012	-1,973	3,007	0,988	38	-1,841	2,893	0,992	15
	2014	-2,086	3,105	0,986	90	-1,928	2,976	0,996	53
	2016	-1,937	2,978	0,986	79	-1,967	2,994	0,994	48
	2018	-1,948	2,989	0,977	92	-2,027	3,044	0,988	46

Tafla 7. Meðallengdir aldurshópa (ML) bleikju og urriða sem veiddust í tilraunaveiði í Lagarfljóti við Hallormsstað, Egilsstaði og í Vífilsstaðaflóa í ágúst 2018. Fjöldi í hverjum aldurshóp er gefinn sem N og staðalfrávik sem SF.

Table 7. Mean length (ML) of age groups of char and trout caught in Lake Lagarfljót in August 2018. N: number of individuals, SF: standard deviation.

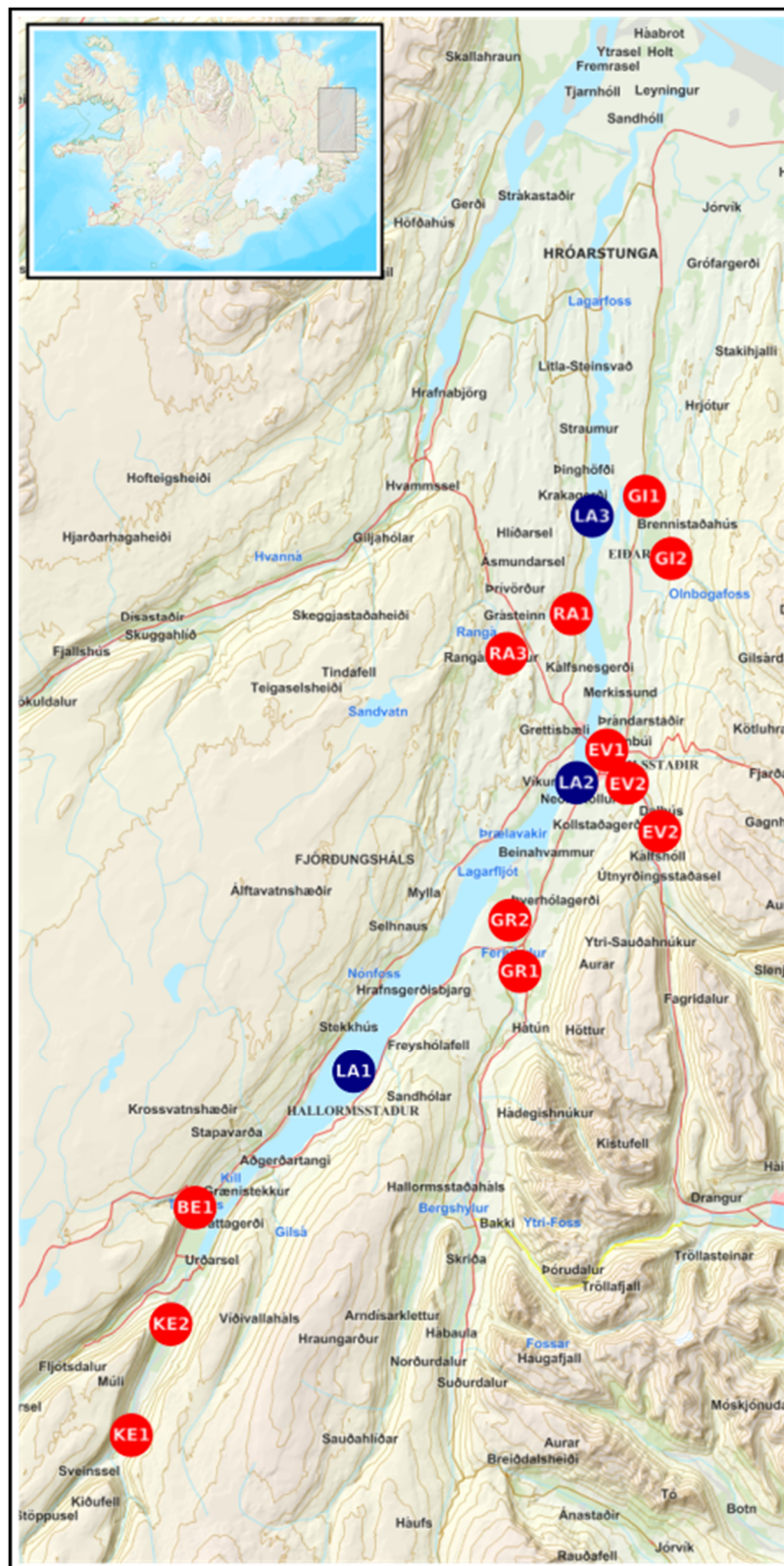
Aldur	Bleikja									Urriði								
	Hallormsstaður			Egilsstaðir			Vífilsstaðaflói			Hallormsstaður			Egilsstaðir			Vífilsstaðaflói		
	N	ML	SF	N	ML	SF	N	ML	SF	N	ML	SF	N	ML	SF	N	ML	SF
1	2	10,5	1,91	5	9,8	1,26	1	8,6	.				1	10,2	.			
2	2	14,7	4,03	25	11,8	1,91	4	14,1	0,87				6	12,3	0,78			
3	4	16,8	0,83	26	14,8	2,81	13	15,5	2,05	7	14,4	1,39	7	15,2	2,05	6	15,4	1,84
4	7	16,6	2,76	20	17,4	2,48	22	17,4	1,84	11	16,8	2,21	7	18,2	1,72	5	17,0	0,79
5	9	18,2	2,17	15	21,4	3,41	34	18,7	2,51	20	18,1	2,64	9	18,5	1,39	5	17,9	1,67
6	14	22,1	3,54	15	21,1	3,50	9	22,5	3,89	8	20,1	2,00	6	19,1	1,93	9	19,7	1,18
7	2	27,9	2,69				3	22,5	0,87	1	34,7	.	4	20,3	2,32	7	21,5	2,20
8				1	23,1	.	1	21,6	.	5	26,3	2,86	2	31,8	13,86	4	23,1	1,45
9				1	28,2	.	2	26,8	8,27	1	23,5	.	5	24,8	2,67	2	27,3	5,37
10										2	25,9	7,00	3	34,6	9,46	5	25,8	3,64
11	1	24,6	.				1	20,7	.				1	33,8	.			
12										2	30,1	10,25				2	25,0	1,41
13										1	37,2	.	2	36,9	6,01			
14													1	39,1	.			
15				2	27,4	3,39				1	37,0	.						
16							1	25,1	.	1	45,0	.	2	43,1	7			
17																		
18																		
19																		
20													1	49,2	.			

Tafla 8. Hlutfall hænga og hrygna hjá bleikju og urriða í tilraunaveiði í Lagarfljóti við Hallormsstað, Egilsstaði og í Vífilsstaðaflóa í ágúst 2018. N er fjöldi einstaklinga sem kyngreindur var af viðkomandi tegund á viðkomandi stöð.

Table 8. Male and female ratio of char and trout caught in Lake Lagarfljót in August 2018. N: number of individuals identified at each sampling station.

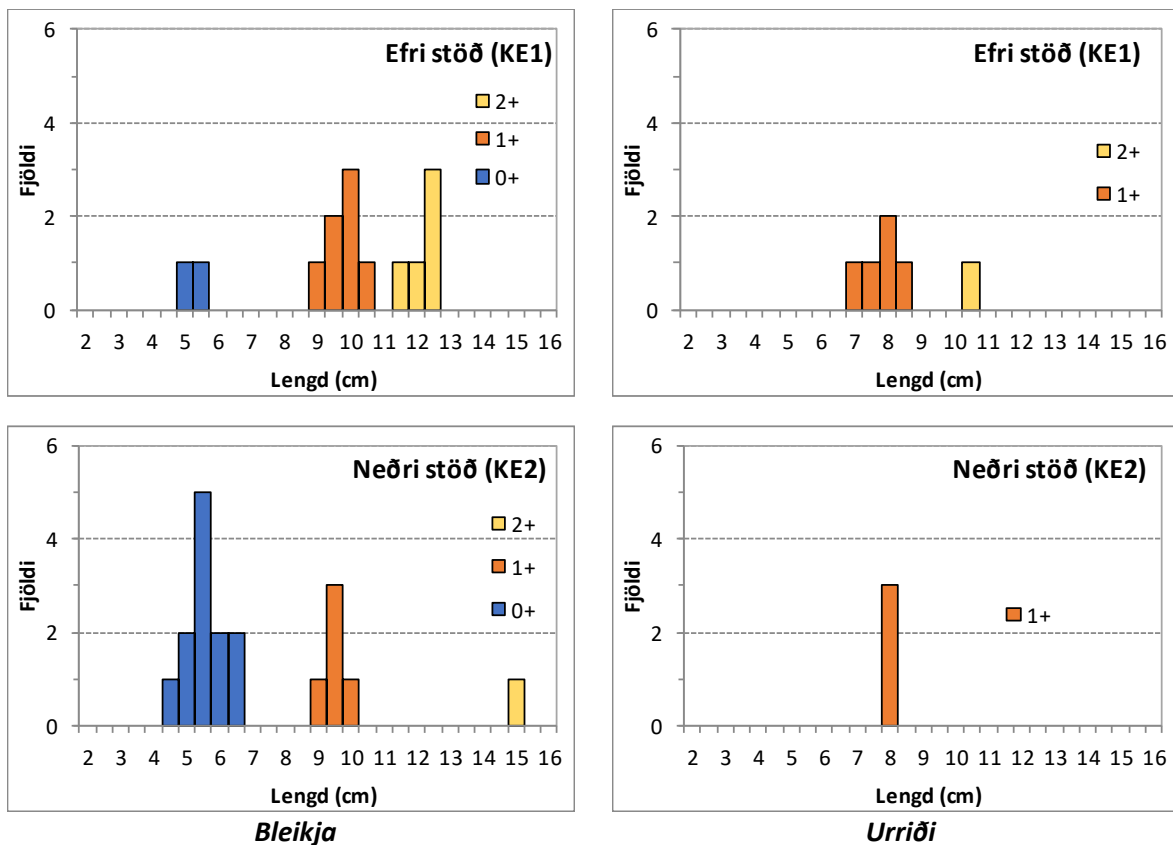
Kyn	Bleikja			Urriði		
	Hallormsst.	Egilsst.	Víf.fl.	Hallormsst.	Egilsst.	Víf.fl.
Hængar	40,5%	50,5%	48,9%	42,2%	43,9%	52,2%
Hrygnur	59,5%	49,5%	51,1%	57,8%	56,1%	47,8%
N	42	111	92	64	57	46

Myndir



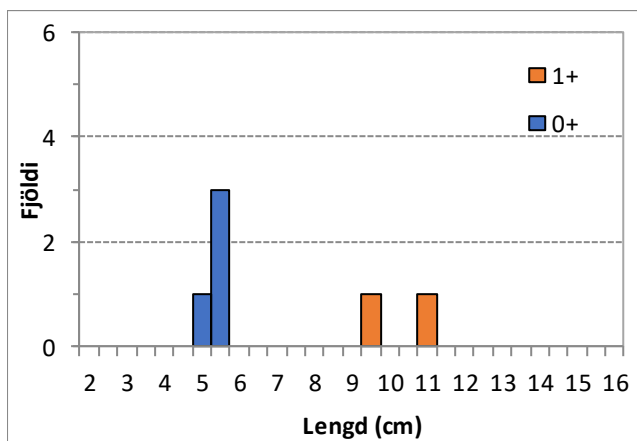
1. mynd. Staðsetning rafveiðistöðva (rauðir punktar) í Kelduá, Bessastaðaá, Grímsá, Eyvindará, Rangá og Gilsá, auk netaveiðistöðva í Lagarfljóti (bláir punktar), árið 2018. Kort: Landmælingar Íslands.

Figure 1. Location of electrofishing stations (red dots) in River Kelduá, River Bessastaðaá, River Grímsá, River Eyvindará, River Rangá and River Gilsá and gillnets sampling stations in Lake Lagarfljót (blue dots) in 2018. Map: National land survey of Iceland.



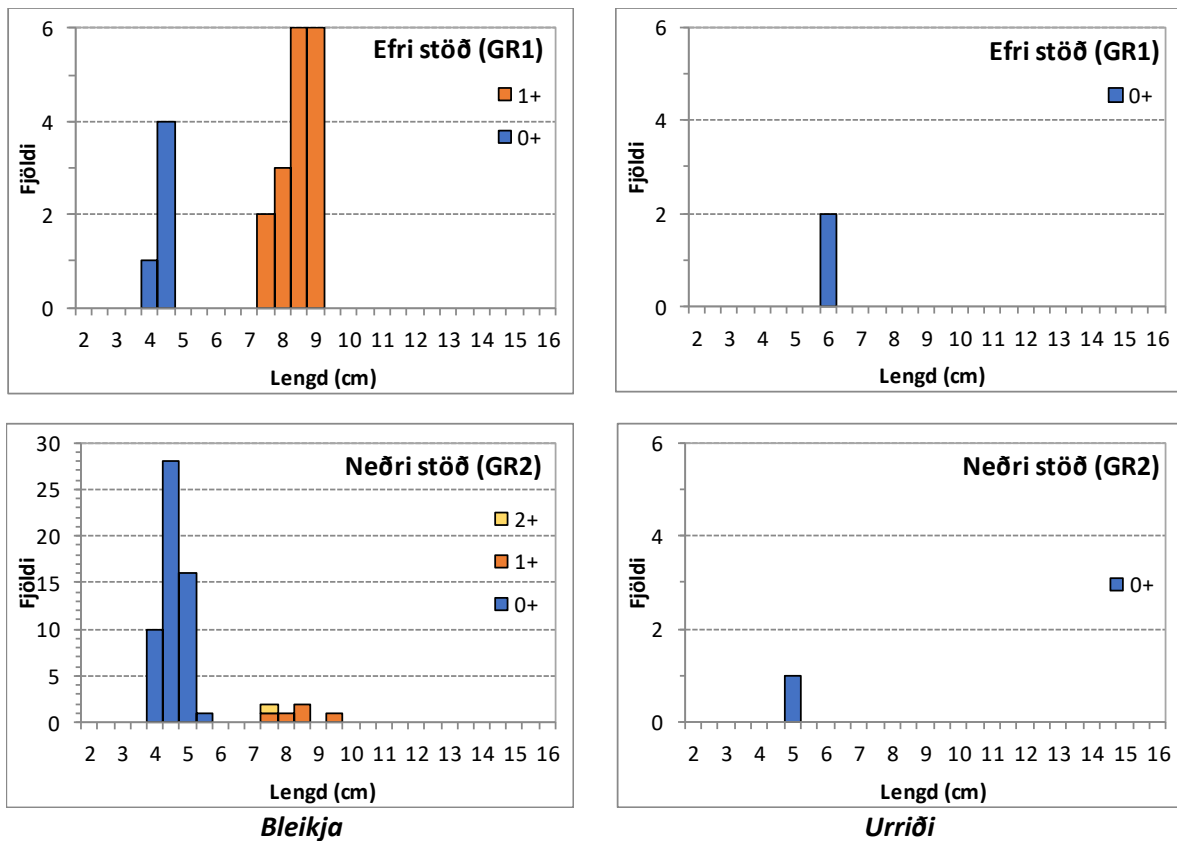
2. mynd. Lengd og aldur bleikju og urriða sem veiddist í rafveiði í Kelduá í ágúst 2018.

Figure 2. Length distribution and age of char and trout juveniles caught in electrofishing in River Kelduá in August 2018.



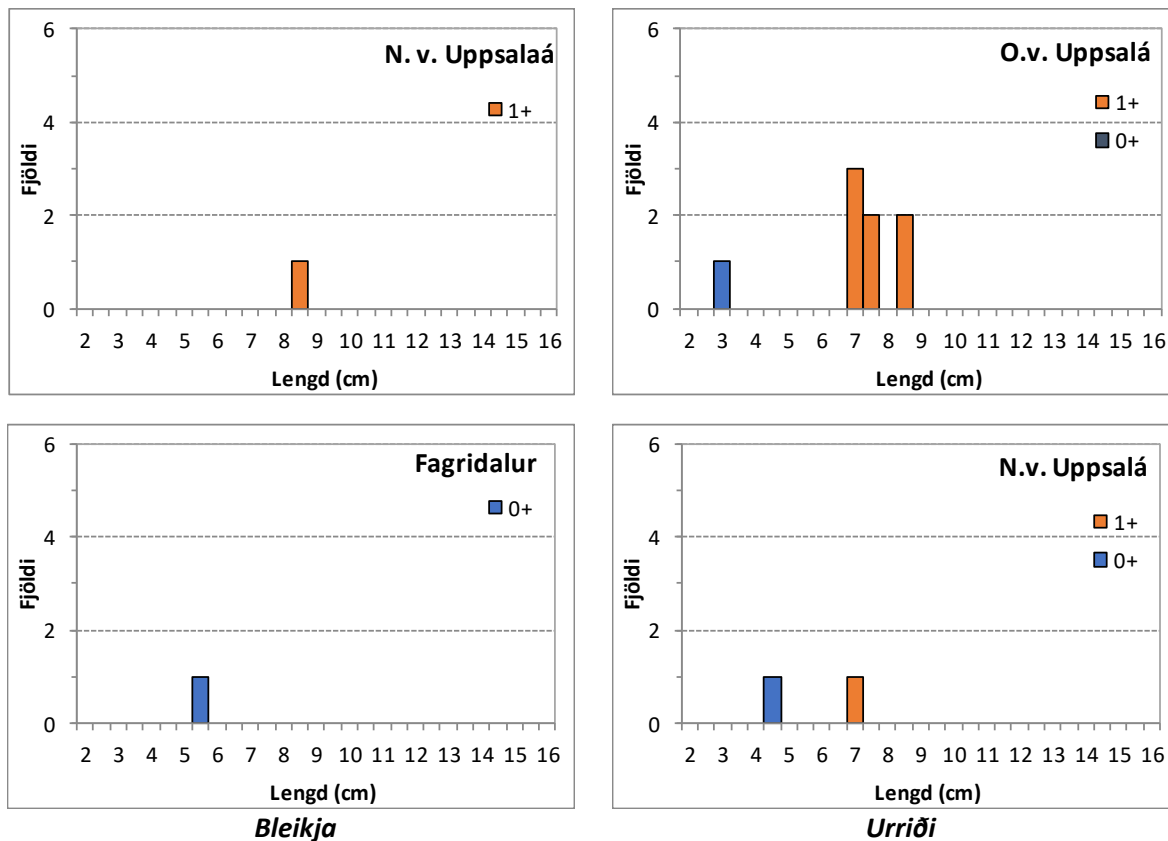
3. mynd. Lengd og aldur bleikju sem veiddist í rafveiði í Bessastaðaá í ágúst 2018.

Figure 3. Length distribution and age of char juveniles caught in electrofishing in River Bessastaðaá in August 2018.



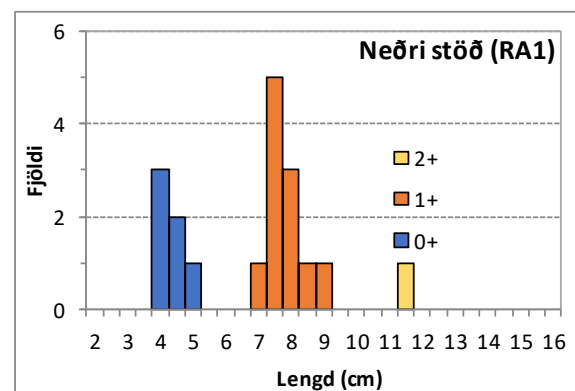
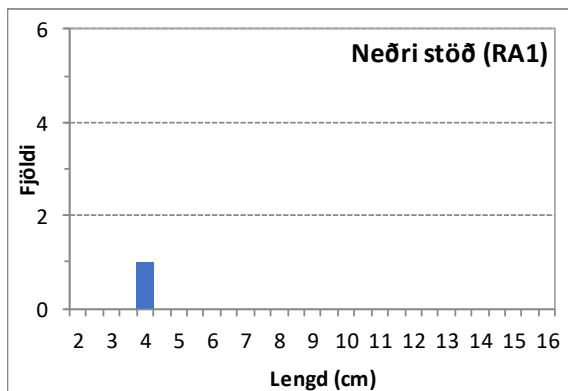
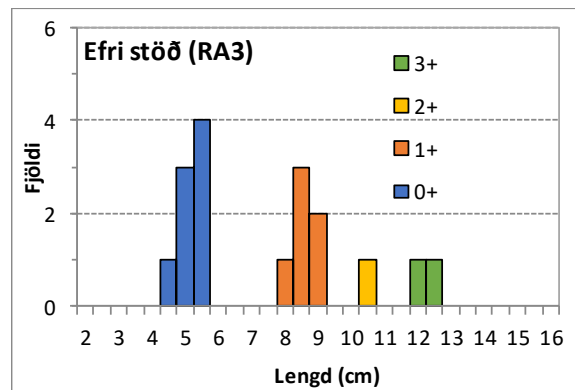
4. mynd. Lengd og aldur bleikju og urriða sem veiddist í rafveiði í Grímsá í ágúst 2018.

Figure 4. Length distribution and age of char and trout juveniles caught in electrofishing in River Grimsá in August 2018.



5. mynd. Lengd og aldur bleikju og urriða sem veiddist í rafveiði í Eyvindará í ágúst 2018.

Figure 5. Length distribution and age of char and trout juveniles caught in electrofishing in River Eyvindará in August 2018.

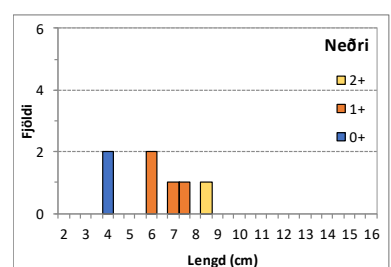
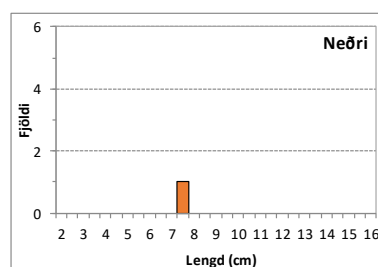
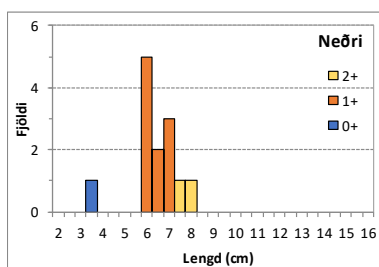
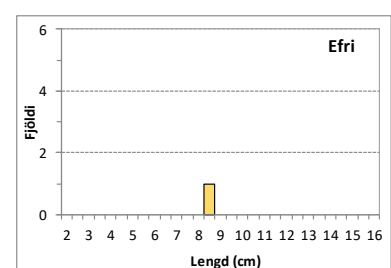
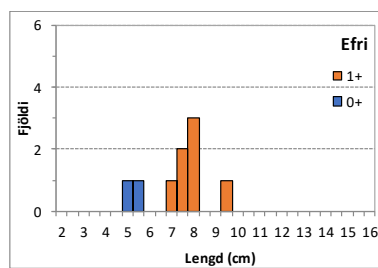
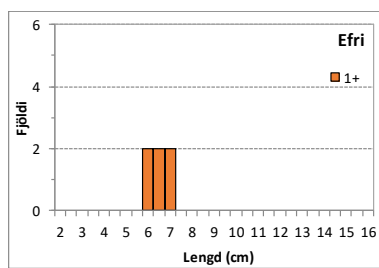


Bleikja

Urriði

6. mynd. Lengd og aldur bleikju og urriða sem veiddist í rafveiði í Rangá í ágúst 2018.

Figure 6. Length distribution and age of char and trout juveniles caught in electrofishing in River Rangá in August 2018.



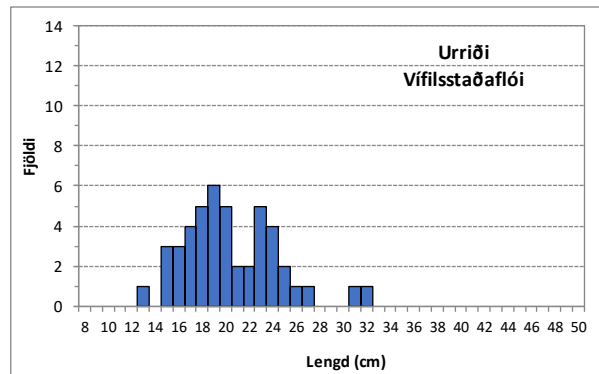
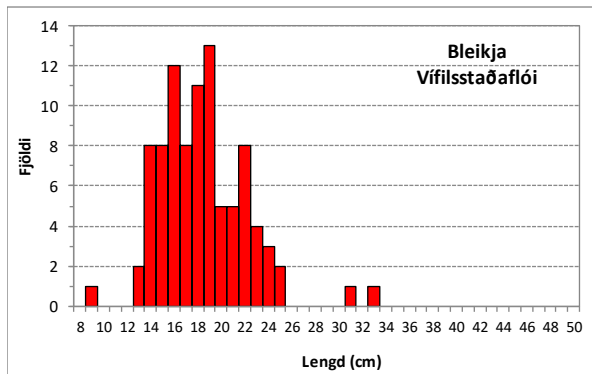
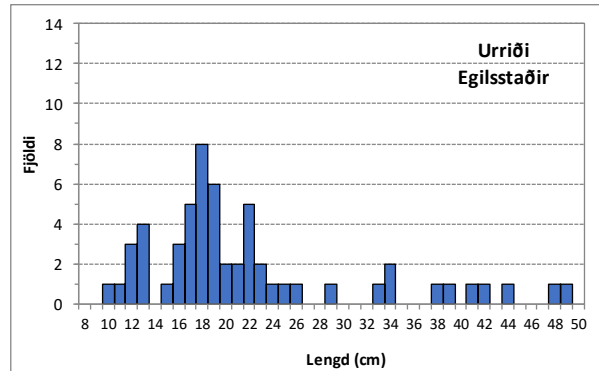
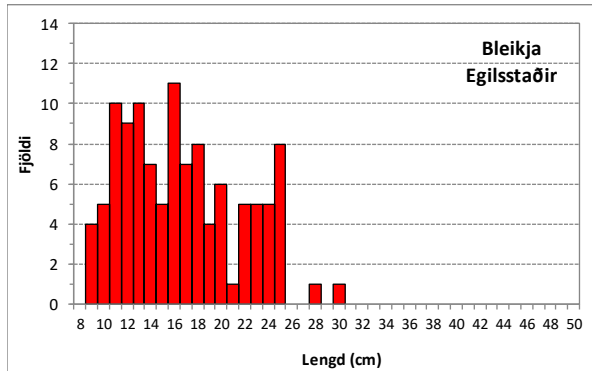
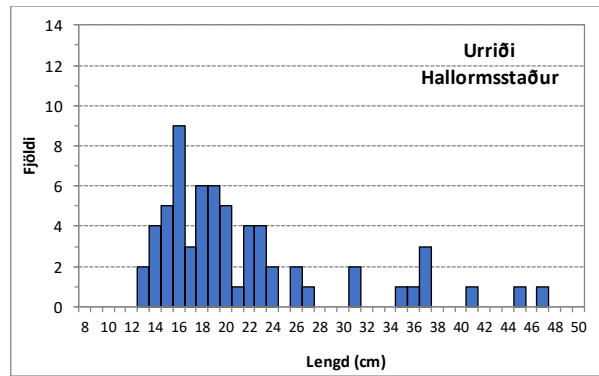
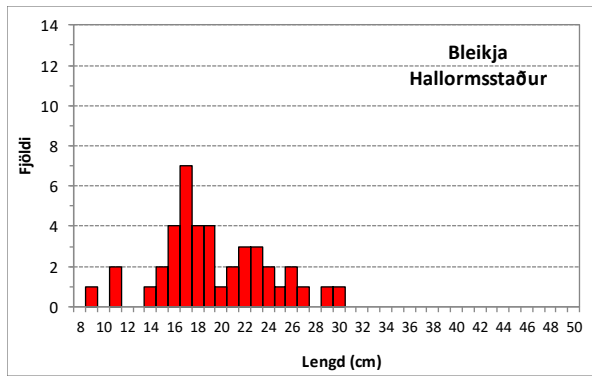
Lax

Bleikja

Urriði

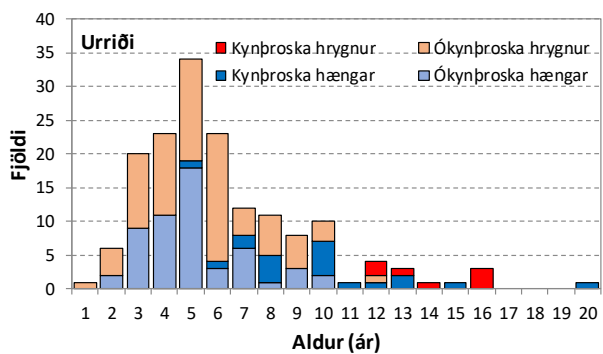
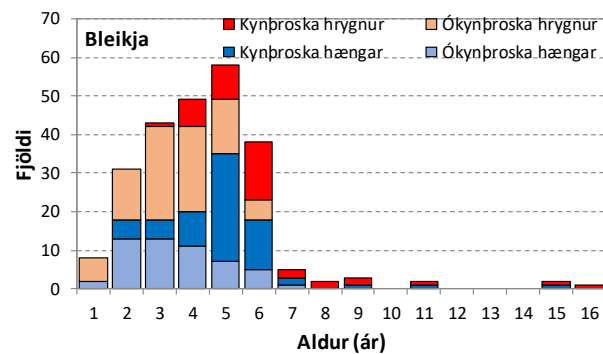
7. mynd. Lengd og aldur lax, bleikju og urriða sem veiddist í rafveiði í Gilsá í ágúst 2018.

Figure 7. Length distribution and age of salmon, char and trout juveniles caught in electrofishing in River Gilsá in August 2018.



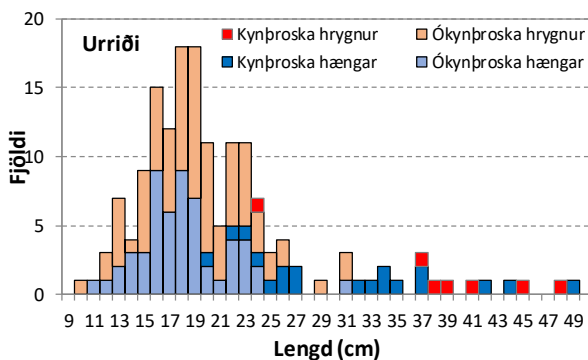
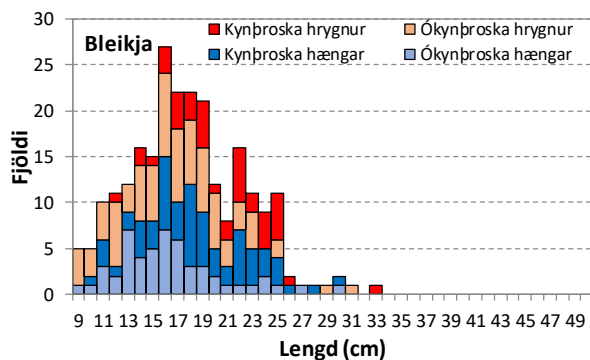
8. mynd. Lengdardreifingar bleikju og urriða sem veiddust í lagnet við strönd í Lagarfljóti við Hallormsstað, Egilsstaði og í Vífilsstaðaflóa í ágúst 2018.

Figure 8. Length distribution of char and trout caught in coastal gillnets in Lake Lagarfljót at Hallormsstaður, Egilsstaði and Vífilsstaðaflóa in August 2018.



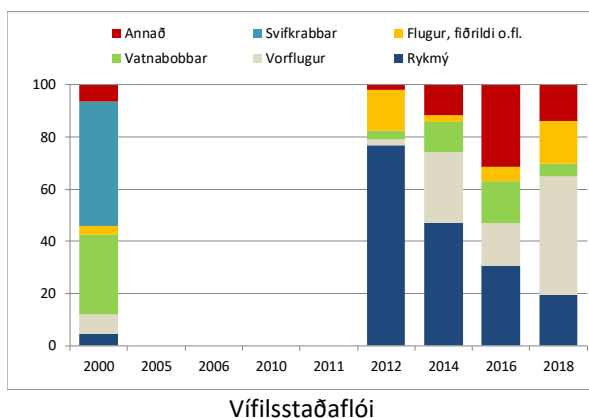
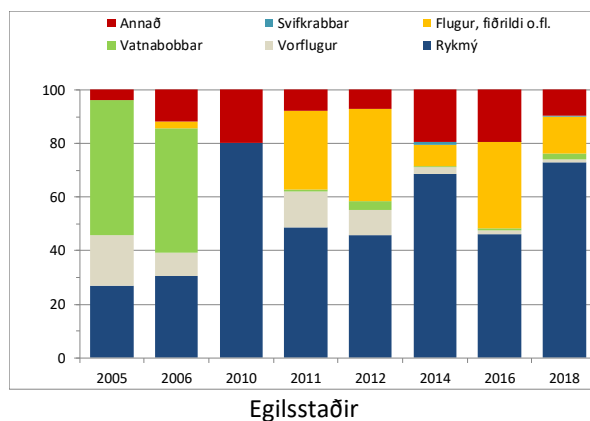
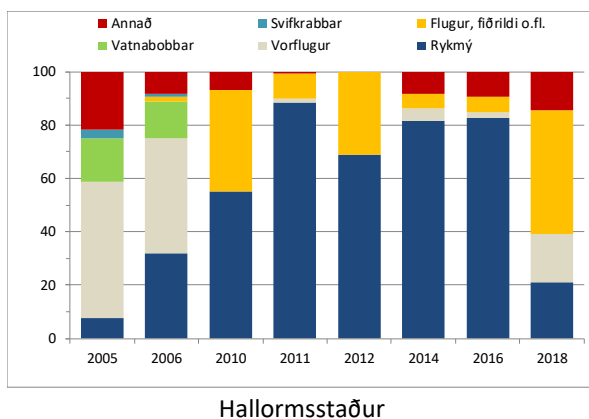
9. mynd. Aldursdreifing bleikju og urriða, m.t.t. kynþroskastigs, sem veiddist í Lagarfljóti í ágúst 2018.

Figure 9. Sexual maturity at different age of char and trout males and females caught in Lake Lagarfljót in August 2018.



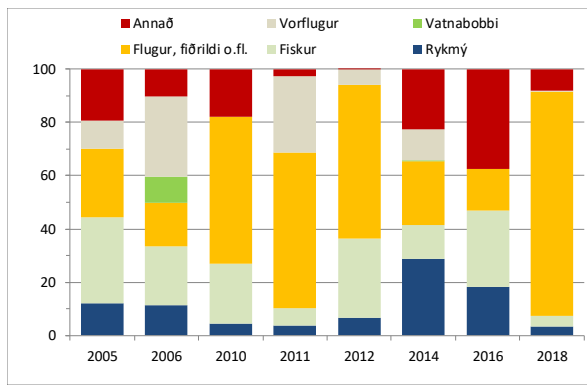
10. mynd. Lengdardreifing bleikju og urriða, m.t.t. kynþroskastigs, sem veiddist í Lagarfljóti í ágúst 2018.

Figure 10. Sexual maturity of different length of char and trout males and females caught in Lake Lagarfljót in August 2018.

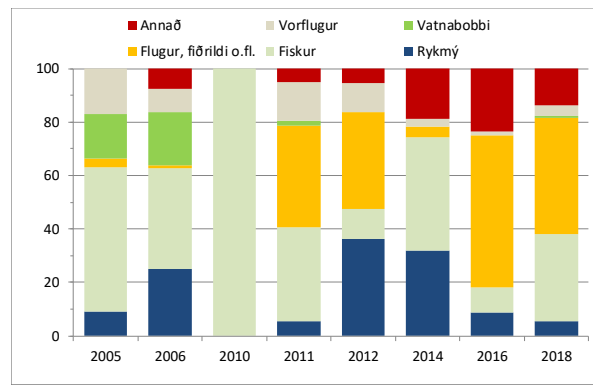


11. mynd. Magainnihald bleikju í Lagarfljóti 2005-2018. Súlurnar sýna hlutfallsleg rúmmál mismunandi flokka af fæðu.

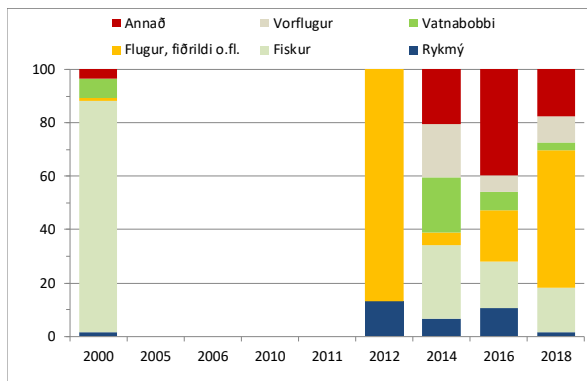
Figure 11. Stomach content of char caught in Lake Lagarfljót in 2005-2018, as proportional volume of different groups of food.



Hallormsstaður



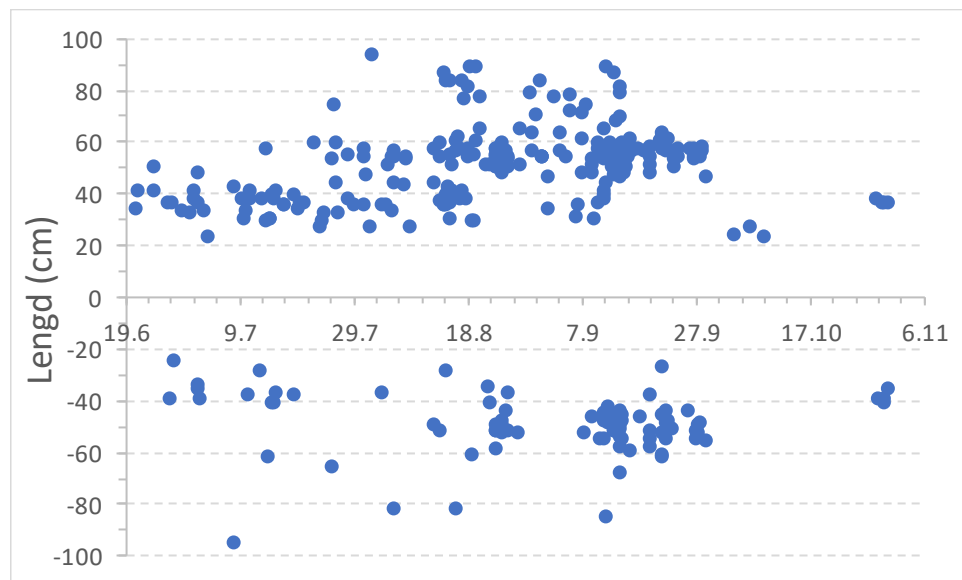
Egilsstaðir



Vífilsstaðaflooi

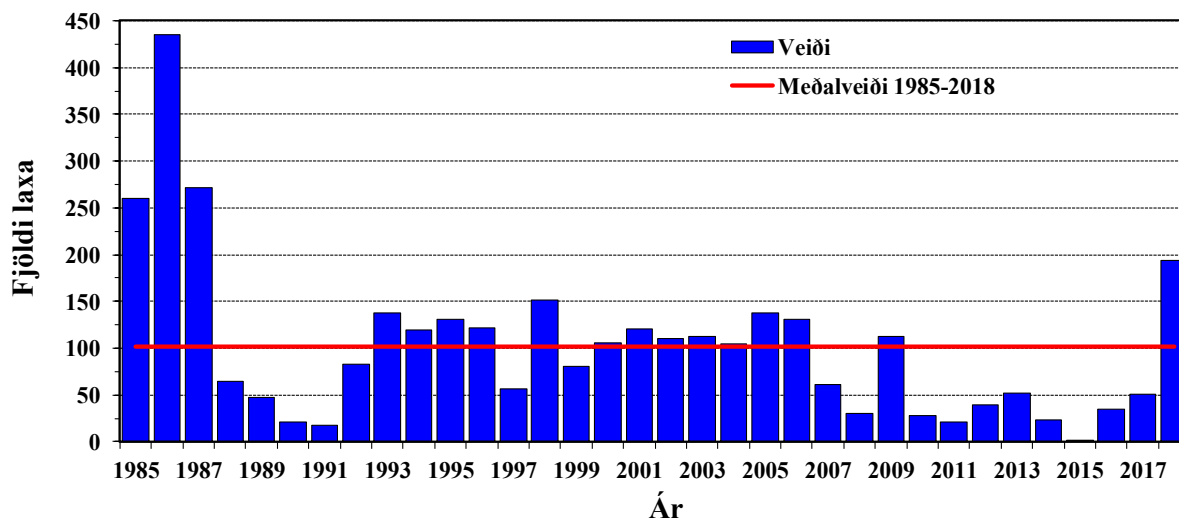
12. mynd. Magainnihald urriða í Lagarfljóti 2005-2018. Súlurnar sýna hlutfallsleg rúmmál mismunandi flokka af fæðu.

Figure 12. Stomach content of trout caught in Lake Lagarfljót in 2005-2018, as proportional volume of different groups of food.



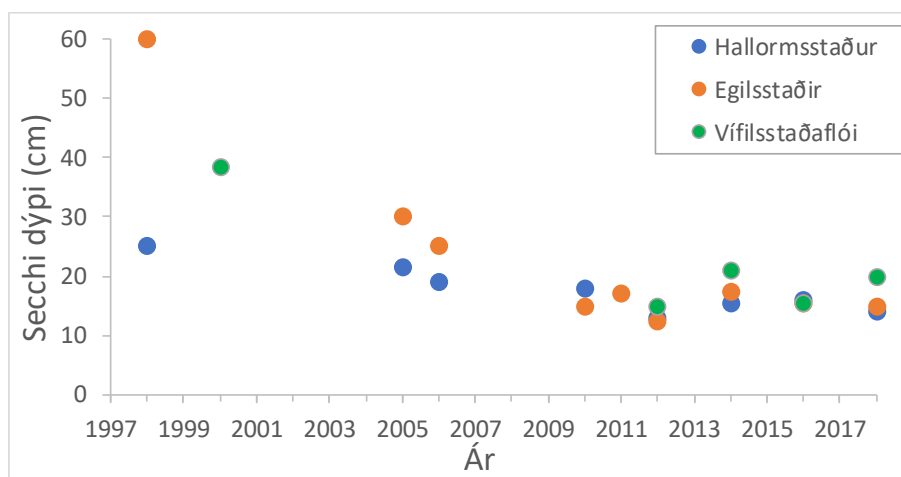
13. mynd. Dagsetning og stærð þeirra fiska sem gengu um teljarann í Lagarfossi sumarið 2018. Lóðrétti ásin sýnir umreiknaða lengd hvers fiska og er hún táknúð með mínustölu fyrir fiska sem gengu niður um teljarann, en plústölu fyrir þá sem gengu upp um teljarann.

Figure 13. Migration date and size of fish passing the Vaki fish counter in Lagarfossi in 2018. The vertical axis show fish length, with downward migrating as negative numbers and upward migrating as positive numbers.



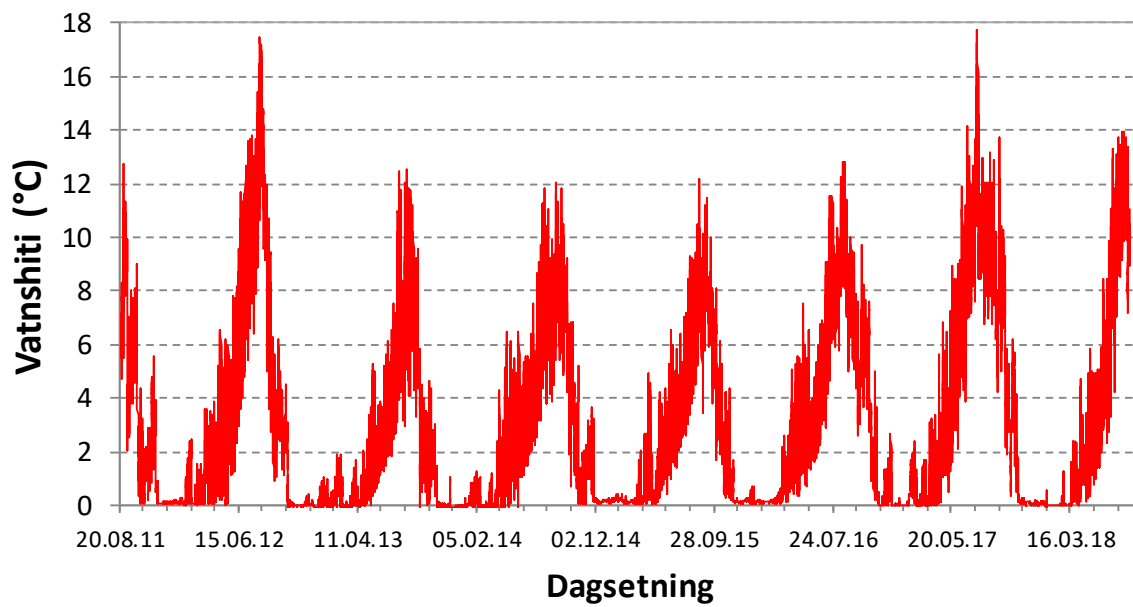
14. mynd. Laxveiði í net í Lagarfljóti neðan Lagarfoss á árunum 1985-2018, auk meðalveiði tímabilsins.

Figure 14. Commercial catch of Atlantic salmon by gillnets in Lagarfljót downstream of Lagarfoss 1985-2018. The average yearly catch for the whole period is shown by red line.



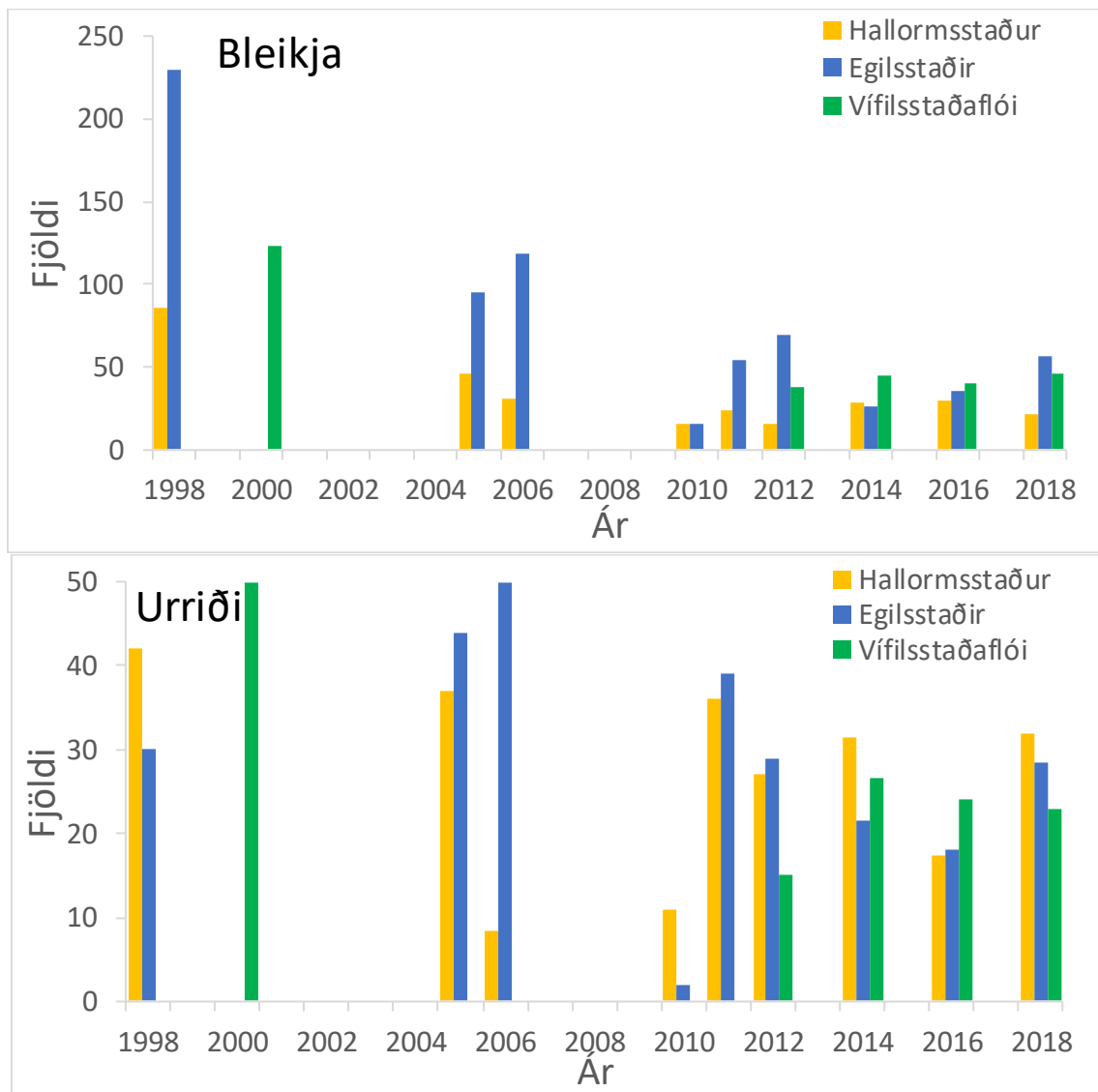
15. mynd. Rýni (Secchi dýpi) mælt við Hallormsstað, Egilsstaði og í Vífilsstaðaflóa í Lagarfljóti, samhliða veiðum með lagnetum, árin 1998-2018 (ath. að ekki var mælt á hverju ári).

Figure 15. Secchi depth of Lagarfljót at Hallormsstaður, Egilsstaðir and Vífilsstaðaflói in 1998-2018.



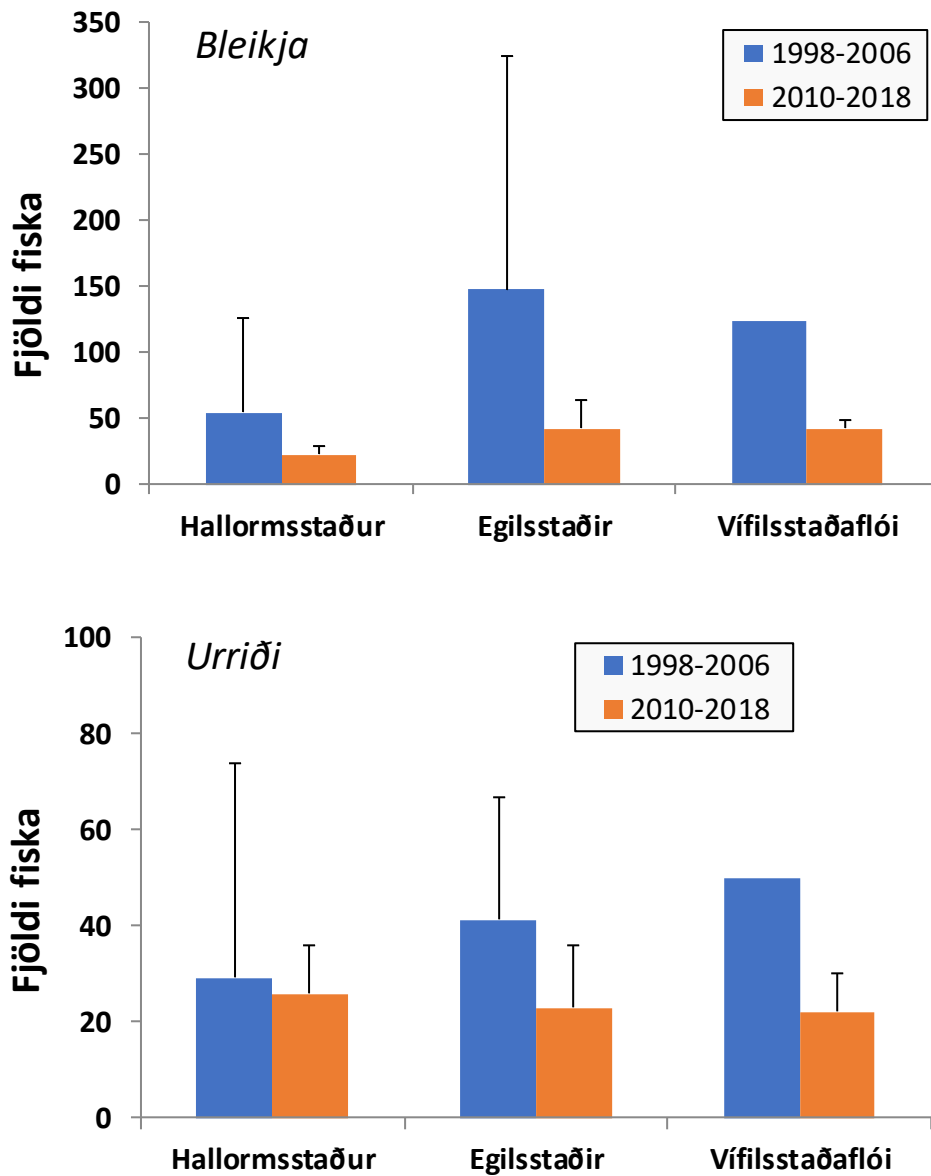
16. mynd. Vatnshiti í Gilsá við Gilsárteig frá ágúst 2011 til ágúst 2018. Mælt var einu sinni á klukkustund.

Figure 16. The water temperature of River Gilsá at Gilsárteigur 2011-2018, measured every one hour.



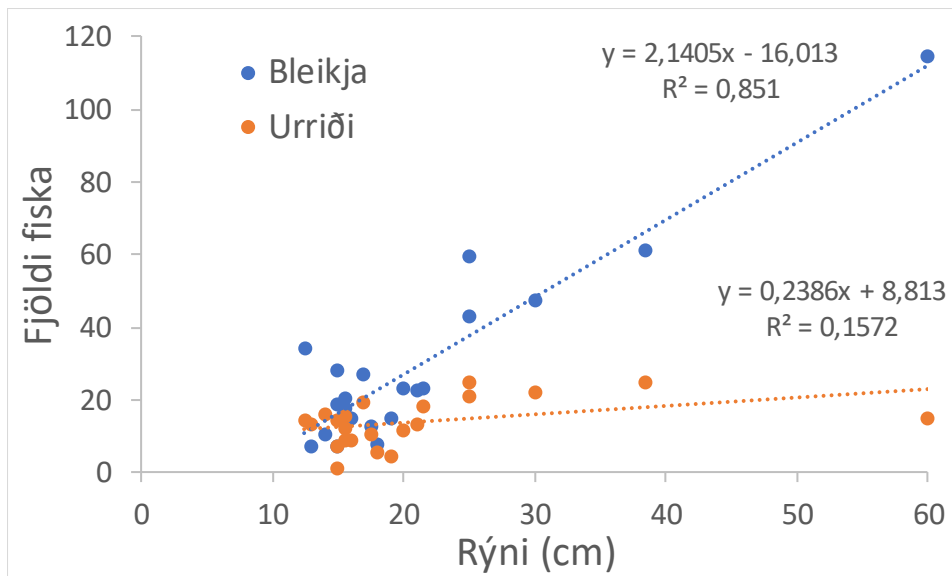
17. mynd. Fjöldi bleikju og urriða sem veiddist í tvær netaraðir við Hallormsstað, Egilsstaði og í Vífilsstaðaflóa, 1998, 2000, 2005-2006, 2010-2012, 2014, 2016 og 2018.

Figure 17. Number of char and trout caught in two gillnet series in Lake Lagarfljót at Hallormsstaður, Egilsstaðir and Vífilsstaðaflóa in 1998, 2000, 2005-2006, 2010-2012, 2014, 2016 and 2018.



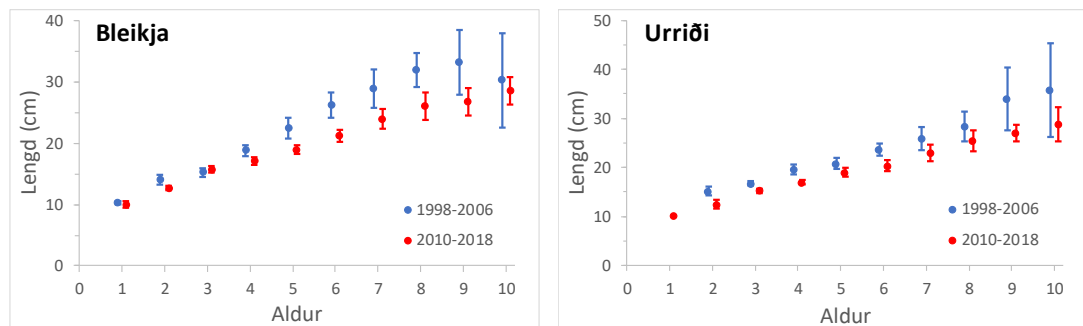
18. mynd. Meðalfjöldi (með 95 % öryggismörkum) bleikju og urriða sem veiddist í tvær netaraðir við Hallormsstað, Egilsstaði og Vífilstaðaflóa fyrir (1998-2006) og eftir (2010-2018) virkjun. Í Vífilstaðaflóa er ein mæling fyrra tímabilið og fjórar á því seinna.

Figure 18. Mean number of char and trout (with 95% confidence limits) caught in two gillnet series at Hallormsstaður, Egilsstaðir and Vífilstaðaflóir before (1998-2006) and after (2010-2018) the Kárahnjúkar hydropower plant.



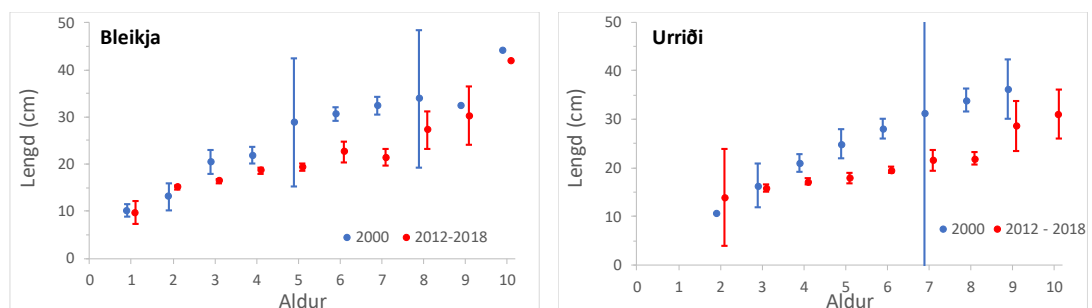
19. mynd. Fjöldi veiddra bleikja og urriða í eina netaröð og mælt rýni á veiðistað í Lagarfljóti 1998-2018.

Figure 19. The number of char and trout caught in one gillnet serie and the measured Secchi depth, in Lake Lagarfljót 1998-2018.



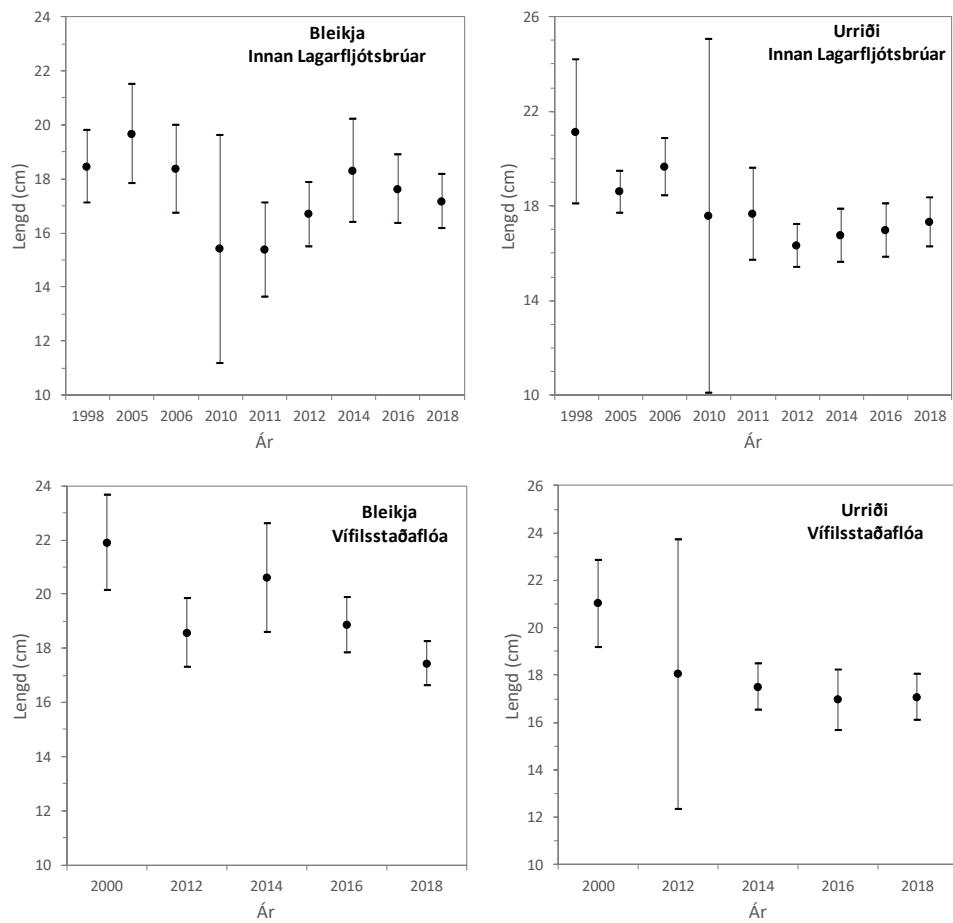
20. mynd. Meðallengd (með 95% öryggismörkum) árganga bleikju og urriða sem veiddust við Hallormsstað og Egilsstaði fyrir (1998-2006) og eftir (2010-2018) Kárahnjúkavirkjun.

Figure 20. Mean length (with 95% conf. limits) of different year classes of char and trout at Hallormsstaður and Egilsstaðir before (1998-2006) and after (2010-2018) the Kárahnjúkar hydropower plant.



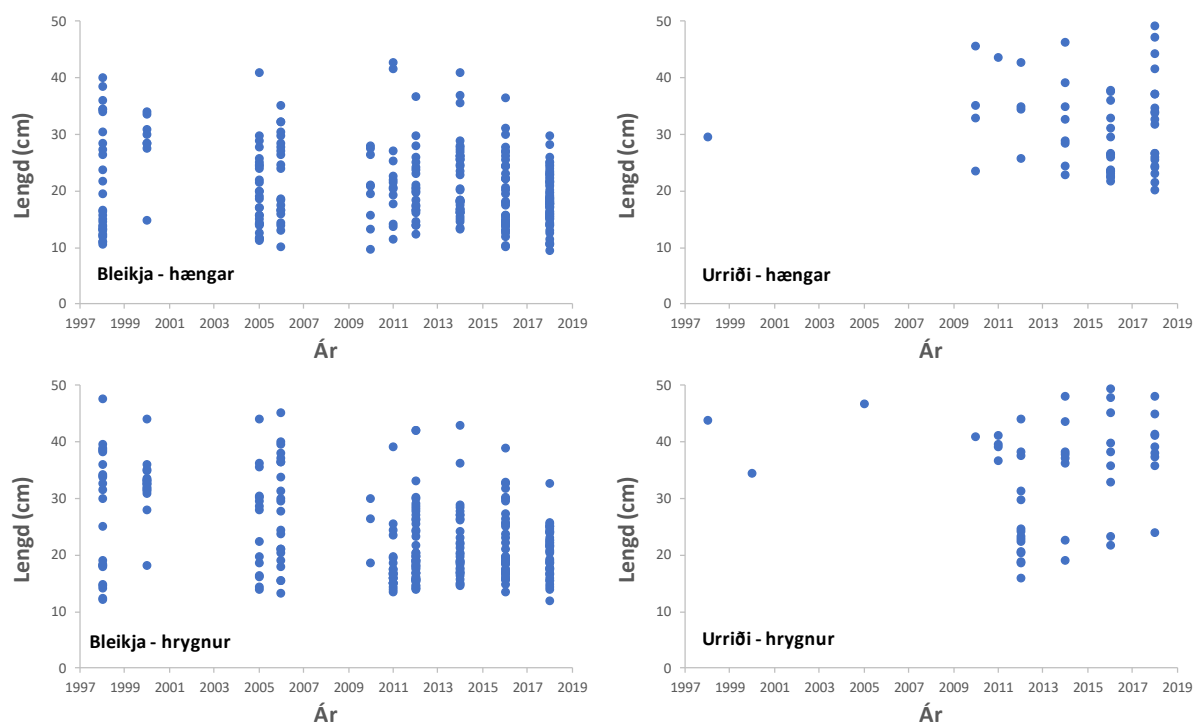
21. mynd. Meðallengd (með 95% öryggismörkum) árganga bleikju og urriða sem veiddust í Vífilsstaðaflóa fyrir (2000) og eftir (2012, 2014, 2016 og 2018) Kárahnjúkavirkjun.

Figure 20. Mean length (with 95% conf. limits) of different year classes of char and trout at Vífilsstaðaflóa before (1998-2006) and after (2012-2018) the Kárahnjúkar hydropower plant.



22. mynd. Meðallengd (með 95 % öryggismörkum) 4 ára gamalla bleikja og urriða sem veiddust í rannsóknaveiðum í Lagarfljóti 1998-2018.

Figure 22. Mean length (with 95% conf. limits) of four years old char and trout, caught in Lake Lagarfljót 1998-2018.



23. mynd. Lengd kynproska bleikju og urriða sem veiddust í rannsóknaveiðum á öllum stöðvum í Lagarfljóti 1998-2018, skipt eftir árum.

Figure 23. Length of sexually mature char and trout caught in Lake Lagarfljót in 1998-2018, by year.



HAFRANNSÓKNASTOFNUN

Rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna