



Fiskirannsóknir á vatnasviði  
Lagarfljóts, Jökulsár á Dal,  
Fögruhlíðarár og Gilsár  
2011 og 2012

Forsíðumynd: Lagarfljót við Egilsstaði í ágúst 2012

## Lykilsíða



Skýrsla LV nr: LV-2013-084

Dags: júlí 2013

Fjöldi síðna: 48

Upplag: 170

Dreifing:

- Birt á vef LV
- Opin
- Takmörkuð til

Titill: Fiskirannsóknir á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðarár og Gilsár 2011 og 2012

Höfundar/fyrirtæki: Ingi Rúnar Jónsson, Friðþjófur Árnason og Guðni Guðbergsson  
Veiðimálastofnun

Verkefnisstjóri: Sveinn Kári Valdimarsson

Unnið fyrir: Landsvirkjun

Samvinnuaðilar: \_\_\_\_\_

Útdráttur: Í skýrslunni eru teknar saman niðurstöður um rannsóknir á fiski í Lagarfljóti 2011 og 2012, auk seiðarannsókna í nokkrum hliðarám Lagarfljóts og Jökulsár á Brú, Fögruhlíðará og Gilsá árið 2012. Niðurstöður sýna nær samfellda fækkun bleikju frá árinu 1998 en urriðastofninn er jafnari. Dregið hefur úr vexti fiska eftir vatnsflutninga, sérstaklega hjá yngri fiskum. Fæða bleikju og urriða breyttist milli tímabilanna 2005-2006 og 2010-2012. Fæðudýrum úr vatni hefur fækkað og tegundir af landrænum toga hafa að nokkru tekið við. Dregið hefur úr laxveiði neðan Lagarfoss á síðustu árum. Breytingar á fiskstofnum Lagarfljóts fram til þessa, virðast í meginatriðum vera í samræmi við mat sem gert var á umhverfisáhrifum.

**Lykilorð:** bleikja, urriði, lax, Lagarfljót, seiðarannsóknir, rafveiði, netaveiði, Fljótssaldsstöð, Kárahnjúkar

ISBN nr:

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Stein', written over the ISBN number field.



Fiskirannsóknir á vatnasviði  
Lagarfljóts, Jökulsár á Dal,  
Fögruhlíðarár og Gilsár  
2011 og 2012



Veiðimálastofnun



## Ágrip

Vatnsflutningar úr Jökulsá á Brú til Lagarfljóts og veitur og framkvæmdir tengdar Kárahnjúkavirkjun hafa áhrif á bæði vatnsföllin og ár á vatnasviðum þeirra. Breytingar á rennsli, gruggi og vatnshita voru í mati á áhrifum Kárahnjúkavirkjunar m.a. talin koma til með að hafa áhrif á lífríki vatnsfallanna. Rannsóknir á fiskstofnum á vatnasviðunum, bæði fyrir og eftir að rekstur virkjunarinnar hófst, er ætlað að leggja mat hvaða breytingar hafa orðið.

Í skýrslunni eru teknar saman niðurstöður um rannsóknir á fiski í Lagarfljóti 2011 og 2012, auk seiðarannsókna í nokkrum hliðarám Lagarfljóts og Jökulsár á Brú, Fögruhlíðará og Gilsá árið 2012. Einnig eru skoðaðar helstu breytingar sem hafa komið fram í fiskstofnum Lagarfljóts frá 1998. Rýni í Lagarfljóti minnkaði með tilkomu Kárahnjúkavirkjunar og er nú svipað á öllum svæðum, en áður jókst rýnið út fljótið. Meðalrennsli hefur aukist og jafnast á milli árstíða.

Í seiðarannsóknum í ám veiddust laxa-, bleikju- og urriðaseiði, en útbreiðsla tegundanna var mismunandi sem og magn þeirra (þéttleiki). Laxaseiði veiddust í Eyvindará, Gilsá, Fögruhlíðará og Laxá í Jökulsárhlíð, en bleikjuseiði veiddust í öllum ánum nema Jökulsá á Fljótssdal og Laxá. Urriðaseiði veiddust í sjö af tíu ám sem rafveitt var í.

Veitt var með netaröðum á tveimur stöðum í Lagarfljóti árið 2011 (Hallormsstaður og Egilsstaðir), en þremur stöðum árið 2012, þegar net voru einnig lögð í Vífilsstaðaflóa. Fjöldi bleikju í rannsóknarveiðum hefur lækkað frá árinu 1998. Fækkun bleikju, metin sem breyting í afla á sóknareiningu, á milli tímabilanna fyrir virkjun annars vegar og eftir virkjun hins vegar, var sambærileg milli þeirra staða sem veitt var á (62-69 %). Fjöldi veiddra urriða breyttist mismikið eftir stöðvum milli þessara tímabila, allt frá því að vera óbreyttur við Hallormsstað upp í að vera 70 % færri í Vífilsstaðaflóa. Dregið hefur úr vexti fiska eftir vatnsflutninga, sérstaklega hjá yngri einstaklingum. Fæða bleikju og urriða breyttist milli tímabilanna 2005-2006 og 2010-2012. Fæðudýrum úr vatni hefur fækkað og tegundir af landrænum toga hafa að nokkru tekið við. Um teljara í fiskvegi í Lagarfossi fóru 22 fiskar og í netaveiði neðan Lagarfoss voru skráðir 21 lax sumarið 2011 og 39 laxar sumarið 2012. Dregið hefur úr laxveiði neðan Lagarfoss á síðustu árum.

Breytingar á fiskstofnum Lagarfljóts fram til þessa, virðast í meginatriðum vera í samræmi við mat sem gert var á umhverfisáhrifum framkvæmda Kárahnjúkavirkjunar. Þó má ætla að áhrifin á fiskstofna séu ekki að fullu komin fram og því mikilvægt að fylgjast áfram með framvindu þeirra.

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





## Efnisyfirlit

Inngangur .....	1
Umhverfi .....	3
Lagarfljót .....	3
Jökulsá á Dal .....	4
Fögruhlíðará .....	4
Gilsá/Selfljót .....	5
Framkvæmd .....	6
Seiðarannsóknir í ám .....	6
Silungsrannsóknir í Lagarfljóti .....	7
Úrvinnsla .....	7
Fiskteljari í Lagarfossi .....	8
Umhverfispættir .....	9
Niðurstöður .....	9
Seiðarannsóknir í ám .....	9
Silungsrannsóknir í Lagarfljóti 2011 .....	9
Silungsrannsóknir í Lagarfljóti 2012 .....	10
Fiskteljari í Lagarfossi 2012 .....	11
Veiðinýting .....	11
Umhverfispættir .....	12
Umræður .....	13
Þakkarorð .....	18
Heimildir .....	18
Töflur .....	20
Myndir .....	30

### Töfluskrá:

**Tafla 1a.** Rafveiðistöðvar á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðará og Gilsár 2005 til 2012.

**Tafla 1b.** Netaveiðistöðvar í Lagarfljóti 1998 til 2012.

**Tafla 2.** Vísitala þéttleika laxaseiða í ám á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðará og Gilsá.

**Tafla 3.** Vísitala þéttleika bleikjuseiða í ám á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðará og Gilsá.

**Tafla 4.** Vísitala þéttleika urriðaseiða í ám á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðará og Gilsá.

**Tafla 5.** Meðallengdir og holdastuðull laxaseiða sem veiddust í rafveiði í Eyvindará, Gilsá, Hrafnkelsá og Laxá í Jökulsárhlíð sumarið 2012.

**Tafla 6.** Meðallengdir og holdastuðull bleikjuseiða sem veiddust í rafveiði í ám á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðará og Gilsá sumarið 2012.

**Tafla 7.** Meðalstærðir og holdastuðull urriðaseiða sem veiddust í rafveiði í ám á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal og Gilsá sumarið 2012.

**Tafla 8.** Fjöldi bleikja og urriða sem skráðir voru í hverja möskvastærð í Lagarfljóti 2011.

**Tafla 9.** Meðallengdir aldurshópa bleikju og urriða sem veiddust í tilraunaveiði í Lagarfljóti 2011.

**Tafla 10.** Samband lengdar og þyngdar bleikju og urriða sem veiddust í tilraunaveiði 1998- 2012.

**Tafla 11.** Hlutfall hænga og hrygna hjá bleikju og urriða í tilraunaveiði í Lagarfljóti 2011.

**Tafla 12.** Fjöldi bleikja og urriða sem skráðir voru í hverja möskvastærð í Lagarfljóti 2012.

**Tafla 13.** Meðallengdir aldurshópa bleikju og urriða sem veiddust í tilraunaveiði í Lagarfljóti 2012.

**Tafla 14.** Hlutfall hænga og hrygna hjá bleikju og urriða í tilraunaveiði í Lagarfljóti 2012.

## **Myndaskrá:**

- 1. mynd.** Staðsetning rafveiðistöðva í Kelduá, Jökulsá í Fljótsdal, Hengifossá, Eyvindará, Rangá, Gilsá, Hrafnkelsá, Þverá, Laxá og Fögruhlíðará, auk netaveiðistöðva í Lagarfljóti 2012.
- 2. mynd.** Vatnshiti í Gilsá við Gilsárteig frá ágúst 2011 til ágúst 2012.
- 3. mynd.** Lengd og aldur bleikju og urriða sem veiddist í rafveiði í Kelduá 2012.
- 4. mynd.** Lengd og aldur bleikju sem veiddist í rafveiði í Hengifossá 2012.
- 4. mynd.** Lengd og aldur urriða sem veiddist í rafveiði í Hengifossá 2012.
- 5. mynd.** Lengd og aldur lax, bleikju og urriða sem veiddist í rafveiði í Eyvindará 2012.
- 6. mynd.** Lengd og aldur urriða sem veiddist í rafveiði í Rangá 2012.
- 7. mynd.** Lengd og aldur lax, bleikju og urriða sem veiddist í rafveiði í Gilsá 2012.
- 8. mynd.** Lengd og aldur bleikju sem veiddist í rafveiði í Hrafnkelsá 2012.
- 9. mynd.** Lengd og aldur bleikju sem veiddist í rafveiði í Þverá 2012.
- 10. mynd.** Lengd og aldur lax og urriða sem veiddist í rafveiði í Laxá í Jökulsárhlíð 2012.
- 11. mynd.** Lengd og aldur lax, bleikju og urriða sem veiddist í rafveiði í Fögruhlíðará 2012.
- 12. mynd.** Lengdardreifingar bleikju og urriða sem veiddust í lagnet við strönd í Lagarfljóti við Þórsnes og Húsatanga 2011.
- 13 mynd.** Aldursdreifing bleikju og urriða, m.t.t. kynþroskastigs, sem veiddist í Lagarfljóti 2011.
- 14. mynd.** Lengdardreifing bleikju og urriða, m.t.t. kynþroskastigs, sem veiddist í Lagarfljóti 2011.
- 15. mynd.** Hlutfallslegt rúmmál mismunandi fæðugerða í maga bleikju sem veiddust í lagnet í Lagarfljóti 2011 og 2012.
- 16. mynd.** Hlutfallslegt rúmmál mismunandi fæðugerða í maga urriða sem veiddust í lagnet í Lagarfljóti 2011 og 2012.
- 17. mynd.** Lengdardreifingar bleikju og urriða sem veiddust í lagnet við strönd í Lagarfljóti við Hallormsstað, við Egilsstaði og í Vífilsstaðaflóa 2012.
- 18. mynd.** Aldursdreifing bleikju og urriða, m.t.t. kynþroskastigs, sem veiddist í Lagarfljóti 2012.
- 19. mynd.** Lengdardreifing bleikju og urriða, m.t.t. kynþroskastigs, sem veiddist í Lagarfljóti 2012.
- 20. mynd.** Dagsetning og stærð þeirra fiska sem gengu um teljarann í Lagarfossi sumarið 2012.
- 21. mynd.** Laxveiði í net í Lagarfljóti neðan Lagarfoss á árunum 1985-2012.
- 22. mynd.** Fjöldi/meðalfjöldi bleikju og urriða sem veiddist í tvær netaraðir við Hallormsstað, Egilsstaði og í Vífilsstaðaflóa, 1998, 2000, 2005-2006 og 2010-2012.
- 23. mynd.** Meðalfjöldi bleikju og urriða sem veiddist í tvær netaraðir við Hallormsstað og Egilsstaði fyrir (1998-2006) og eftir (2010-2012) virkjun. Í Vífilsstaðaflóa er ein mæling á hvoru tímabili, 2000 og 2012, og því ekki um meðaltal að ræða.
- 24. mynd.** Magainnihald bleikju í Lagarfljóti 2005-2012.
- 25. mynd.** Magainnihald urriða í Lagarfljóti 2005-2012.
- 26. mynd.** Magainnihald bleikju í Lagarfljóti við Hallormsstað og Egilsstaði annars vegar 2005 og 2006 og hins vegar 2011 og 2012, skipt eftir lengd einstaklinganna.

- 27. mynd.** Magainnihald urriða í Lagarfljóti við Hallormsstað og Egilsstaði annars vegar 2005 og 2006 og hins vegar 2011 og 2012, skipt eftir lengd einstaklinganna.
- 28. mynd.** Meðallend 1-10 ára aldurshópa bleikju sem veiddist í tilraunaveiðum í Lagarfljóti við Egilsstaði (Þórsnes) og Hallormsstað (Húsatanga) 1998 – 2012.
- 29. mynd.** Meðallend 1-10 ára aldurshópa urriða sem veiddist í tilraunaveiðum í Lagarfljóti við Egilsstaði (Þórsnes) og Hallormsstað (Húsatanga) 1998 – 2012.
- 30. mynd.** Meðallend 1-10 ára aldurshópa bleiku sem veiddist í tilraunaveiðum í Vífilsstaðaflóa í Lagarfljóti 2000 og 2012.
- 31. mynd.** Meðallend 1-10 ára aldurshópa urriða sem veiddist í tilraunaveiðum í Vífilsstaðaflóa í Lagarfljóti 2000 og 2012.
- 32. mynd.** Meðallengd 4 ára gamalla bleikja og urriða sem veiddust í rannsóknaveiðum í Lagarfljóti 1998-2012.
- 33. mynd.** Lengd kynþroska bleikju og urriða sem veiddust í Lagarfljóti 1998-2012, skipt eftir árum.
- 34. mynd.** Meðalaldur bleikju og urriða sem veiddust í Lagarfljóti 1998-2012, skipt eftir árum.



## Inngangur

Til Héraðsflóa falla tvær stórar jökulár sem eiga uppruna sinn í Vatnajökli, það eru Jökulsá á Dal (Jökulsá á Brú, Jökla) og Lagarfljót og hafa þær sameiginlegan ós. Framkvæmdir hófust við virkjun Jökulsár á Dal árið 2003 (Kárahnjúkavirkjun) með byggingu stíflu við Kárahnjúka til myndunar uppistöðulóns 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. Auk þess er vatni úr Jökulsá í Fljótsdal safnað í Ufsarlón neðan við Eyjabakka sem og af efstu drögum vatnakerfis Kelduár. Við viðstöðu vatns í lónum botnfellur hluti aurs, einkum sá grófari, úr jökulvatni. 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, en eftir að farið var að safna vatni í lónið rennur jökulvatn aðeins í stuttan tíma, seinni part sumars, um yfirfall á stíflu við Kárahnjúka og er Jökulsá neðan lónsins því bergvatnsá stærstan hluta ársins. Þar sem jökulvatni er nú veitt úr Háslóni til Lagarfljóts hefur rennsli fljótsins og grugg þess aukist. Rennsli og grugg í Kelduá hefur hins vegar minnkað. Raforkuvinnsla hófst í Kárahnjúkavirkjun í nóvember 2007. Meðalrennsli í gegnum Fljótsdalsstöð er um  $110 \text{ m}^3/\text{s}$  en mesta mögulega rennsli um  $144 \text{ m}^3/\text{s}$  ([www.landsvirkjun.is](http://www.landsvirkjun.is)).

Bleikju, urriða og lax er að finna í mörgum ám á vatnasviði Jökulsár á Dal og Lagarfljóts (Sigurður Guðjónsson og Ingi Rúnar Jónsson 1995, Hilmar J. Malmquist o.fl. 2001, Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 2006a og 2006b). Víða á svæðinu eru fiskstofnar nýttir til veiði, ýmist stangveiði eða netaveiði (Sigmar H. Ingason 2009, Guðni Guðbergsson 2012). Mannvirki Kárahnjúkavirkjunar eru staðsett ofarlega á fiskgöngum svæðum og þess vegna eru áhrif hennar á fiskstofna á vatnasvæðinu fyrst og fremst vegna breyttra rennslishátta og gruggs í þeim vatnsföllum sem fyrir áhrifum verða en ekki vegna beinnar hindrunar á göngu fiska eins og algengt er þegar vatnsföll eru stífluð. Ekki er þó útilokað að jökulgrugg geti haft áhrif á fiskgöngur líkt og sýnt hefur verið fram á í Blöndu (Þórólfur Antonsson 1984).

Við tilkomu Kárahnjúkavirkjunar gjörbreyttist rennsli Jökulsár á Dal. Stærsta hluta ársins rennur hún nú sem bergvatnsá um farveg sinn neðan Háslóns og það er aðeins þegar lónið er fullt sem rennslið getur orðið nálægt því sem áður var. Það verður þó yfirleitt nokkru minna, auk þess sem rennslið um yfirfall verður jafnt innan sólarhringsins (Verkfræðistofa Sigurður Thoroddsen 2001). Gert var ráð fyrir að í meðalári fyllist lónið um miðjan ágúst og væri fullt út september. Jökulgrugg er mun minna í yfirfallsvatninu en var í Jökulsá á Dal fyrir tilkomu Háslóns, þar sem megnið af grófari aurnum sest til í Háslóni. Líklegt er að þessi breyting verði jákvæð fyrir fisk í Jökulsá á Dal neðan Háslóns (Ingi Rúnar Jónsson o.fl. 2007, Guðni Guðbergsson 2009 og 2011).

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

Vegna svifauers í jökulvatni dregur þar hraðar úr ljósmagni með auknu dýpi en ef um bergvatn er að ræða. Í Leginum var lífræn framleiðsla lítil áður en farið var að veita þangað vatni úr Jöklu og einungis í efsta hluta vatnssúlunnar (Hákon Aðalsteinsson 1976). Í rannsóknaveiðum í Lagarflijóti 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).

Vatnsaflsvirkjanir geta verið ólíkar eftir aðstæðum á hverjum stað. Staðhættir, gerð virkjana og rekstur þeirra eru afgerandi hvað varðar þau áhrif sem lífríki verður fyrir. Þar kemur einnig til tegundasamsetning fiska og smádýralífs sem og vistgerð, bæði fyrir og eftir virkjun. 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 síðar (Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1997a, Hilmar Malmquist og fleiri 2001). Þetta á ekki síst við um jökulvötn en virkjanir við þær aðstæður eru ekki víða í heiminum og þekking á áhrifum mun minni.

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 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. Í Blöndulóni og lónum á veituleið virkjana á í Þjórsá og Tungnaá hefur framvinda orðið með þessum hætti (Guðni Guðbergsson 2009b). Eftir því sem næringarefni skolast út minnkar lífræn framleiðsla aftur og fækkun verður á smádýrum sem lifa á lífrænu groti. Minna verður um fæðudýr fyrir fisk og fæðudýrin smærri. Við það minnkar sú orka sem er til vaxtar, vaxtarhraði minnkar og kynþroskastærð verður minni. Stofnar fara að taka á sig þá mynd sem verður til framtíðar. 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 aflamagn (Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1997, Guðni Guðbergsson 2009b).

Markmið rannsóknarinnar er að meta ástand fiskstofna í vatnakerfum á áhrifasvæði Kárahnjúkavirkjunar. 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.

## Umhverfi

### Lagarfljót

Lagarfljót er þriðja stærsta náttúrulega stöðuvatn landsins og stærsta jökulvatn frá náttúrunnar hendi. Vatnasvið Lagarfljóts er um 2900 km<sup>2</sup>, þar af um 140 km<sup>2</sup> jökull. Lagarfljót fellur til sjávar í Héraðsflóa og á þar sameiginlegan ós með Jökulsá á Dal. Lagarfoss er í Lagarfljóti um 21 km frá sjó. Vatnsaflsvirkjun er við Lagarfoss og hófst raforkuvinnsla þar 1975. Samhliða byggingu Kárahnjúkavirkjunar og aukins rennslis um Lagarfljót, var vatnsaflsvirkjunin við Lagarfoss stækkuð úr 8 MW í 28 MW og lauk þeim framkvæmdum haustið 2007. Frá Lagarfossvirkjun að brú við Egilsstaði eru um 27 km (Sigurjón Rist 1990), en á þeim kafla eru m.a. Steinsvaðsflói og Vífilstaðafloí (1. mynd).

Lögurinn sjálfur er talinn ná frá þrengingum við brú við Egilsstaði að ósum Jökulsár í Fljótsdal. Flatarmál Lagarfljóts (Lagarins), innan Egilsstaða, er um 53 km<sup>2</sup>. 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. Fyrir tilkomu Kárahnjúkavirkjunar var meðalrennsli Lagarfljóts við Lagarfoss um 114 m<sup>3</sup>/s (Sigurjón Rist 1990), en aukning í vatnsmagni í Lagarfljót eftir byggingu Kárahnjúkavirkjunar er talið um 90 m<sup>3</sup>/s að meðaltali (Verkfræðistofa Sigurður Thoroddsen 2001).

Jökulsá í Fljótsdal fellur um Norðurdal úr Vatnajökli í Lagarfljót. Hún er 61 km löng og vatnasvið hennar 1050 km<sup>2</sup> en þar af er jökull 140 km<sup>2</sup> (Sigurjón Rist 1990). Meðalrennsli árinna er tæplega 27 m<sup>3</sup>/sek, en rennsli árinna er mun meira yfir sumarmánuðina meðan leysing jökla er mikil. Áin er talin fiskgeng um 25 km frá Lagarfljóti. Kelduá fellur um Suðurdal og sameinast Jökulsá í Fljótsdal skömmu áður hún fellur í Lagarfljót. Kelduá er 47 km löng og er hún fiskgeng um 12 km frá ármótunum. Vatnasvið Kelduár er 445 km<sup>2</sup>, þar af jökull 5 km<sup>2</sup> (Sigurjón Rist 1990) og meðalrennsli hennar 15,5 m<sup>3</sup>/s. Nú hefur Jökulsá í Fljótsdal verið stífluð nokkuð neðan við Eyjabakka og er þar inntakslón sem nefnist Ufsarlón. Í lónið er einnig veitt vatni af efstu drögum vatnasviðs Kelduár, austan af Múla og Hraunum. Vatni úr Ufsarlóni er veitt um jarðgöng út heiðina, þar sem þau sameinast jarðgöngum frá Háslóni til virkjunarinnar í Fljótsdal. Þessar framkvæmdir þýða að lítills

jökulsvatns gætir nú í Kelduá og rennsli Jökulsár í Fljótsdal hefur minnkað og jafnast. Reglulega þarf að skola jökulaur úr Ufsarlóni, sem þá berst niður farveg Jökulsár á Fljótsdal.

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

Mestur hluti vatnasviðs Lagarfljóts er hálandur 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 með tilkomu Kárahnjúkavirkjunar.

### **Jökulsá á Dal**

Jökulsá á Dal (Jökulsá á Brú, Jökla) er um 150 km löng og er vatnasvið hennar um 3700 km<sup>2</sup>, en þar af er jökull um 900 km<sup>2</sup> (Sigurjón Rist 1990). Hún hefur sameiginlegan ós með Lagarfljóti í Héraðsflóa. Neðsti hluti Jökulsár á Dal er straumlítill og rennur áin þar á söndum. Ofan við sandinn rennur áin á malareyrum, en þegar komið er um 30 km frá sjó verður halli hennar meiri og farvegurinn þrengri. Í Jökuldal rennur áin víðast á klapparhöftum í þröngu gili. Þó má í ánni finna svæði þar sem hún rennur á malareyrum, en stærsta slíka svæðið er um 10 km langt á mótis við Hofteig í Jökuldal (Ingi Rúnar Jónsson og Sigurður Guðjónsson 1997). Ofan við Brú á Jökuldal breiðir Jökulsá úr sér á kafla, en þar fyrir ofan taka síðan Hafrahvammagljúfur (Dimmugljúfur) við. Áin er talin fiskgeng allt að Háslóni, en allmargar flúðir eru í henni og gætu þær tafið fisk á uppgöngu (Guðni Guðbergsson 2009). Fiskgengt er um 110 km frá sjó og upp í um 400 m hæð.

Margar ár og lækir falla í Jökulsá á Dal, en víða er bratt að ánni og flestar hliðarárnar eru því stutt fiskgengar eða ófiskgengar með öllu. Laxá er í Jökulsárhlíð og fellur í Jökulsá tæpa 30 km frá sjó. Laxá er dragá og vatnasvið hennar er 90 km<sup>2</sup> (Sigurjón Rist 1990). Áin er allfrjósöm og finnst í henni lax, bleikja og urriði (Sigurður Guðjónsson og Ingi Rúnar Jónsson 1995, Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 2006a og 2006b). Hrafnkelsá fellur í Jökulsá rétt neðan við Brú á Jökuldal og er heildarvatnasvið hennar um 184 km<sup>2</sup> (Sigurjón Rist 1990).

### **Fögruhlíðará**

Fögruhlíðará fellur samsíða Jökulsá á Dal til sjávar í Fögruhlíðarós við Landsenda, norðan við ós Jökulsár á Dal og Lagarfljóts. Í ánni er sjóbleikja sem veiðist mest neðan til í ánni og við sjóinn, auk lítilsháttar af laxi. Áin er straumlítill neðan til og rennur í bugðum, en við fjallsrætur er hallinn meiri. Vatnasvið Fögruhlíðará er 87 km<sup>2</sup> (Sigurjón Rist 1990).



**Gilsá/Selfljót**

Áin á upptök sín undir Fjarðarheiði og fellur norðaustur í Unaós á Héraðssöndum. Gilsá skiptir um nafn og heitir Selfljót þegar utar kemur. Áin er um 55 km löng og vatnasvið hennar 458 km<sup>2</sup> (Sigurjón Rist 1990). Lax, urriði og bleikja eru nýtt með stangveiði í ánni.

## **Framkvæmd**

Við framkvæmd var fylgt sambærilegum aðferðum og lagt var upp með í rannsóknáætlun frá 2005 og miðað við að gagnasöfnum og úrvinnsla væri sambærileg við fyrri rannsóknir. Þegar áætlun var gerð var fjárhagsrammi takmarkaður og vitað að gagnasöfnun yrði í knappasta lagi miðað við stærð rannsóknarsvæðisins og lítils þéttleika fiskstofna svæðisins.

Í skýrslunni er gerð grein fyrir rannsóknum á fiskstofnum 2011 og 2012. Fiskstofnar Lagarfljóts voru rannsakaðir 1.-2. september 2011, þegar netaraðir voru lagðar yfir eina nótt annars vegar við Húsatanga og hins vegar við Þórsnes. Tilgangur þeirrar rannsóknar var, auk þess að safna gögnum um almennt ástand silungs í Lagarfljóti, að afla sýna af magainnihaldi silungs til samanburðar við botndýrasýni sem safnað var á þessum stöðum á svipuðum tíma. Úrvinnsla botndýrasýna er ekki lokið, en þau eru hluti af öðrum verkþætti rannsókna á lífríki Lagarfljóts. Megin hluti gagnasöfnunarinnar fór hins vegar fram 8.-14. ágúst 2012. Þá voru annars vegar gerðar seiðarannsóknir í ám á vatnasviði Lagarfljóts og Jökulsár á Dal, auk Gilsár/Selfljóts og Fögruhlíðarár, en hins vegar rannsóknir á fiskstofnum Lagarfljóts með netaveiðum (lagnetum). Net voru lögð við Hallormsstað og Egilsstaði eins og fyrri ár, en auk þess voru net lögð í Vífilsstaðaflóa líkt og gert var árið 2000. Gilsá og Fögruhlíðará eru utan vatnasviða Lagarfljóts og Jökulsár á Dal og notaðar til viðmiðunar í rannsóknunum.

Rannsóknin 2012 var að öðru leyti með sama sniði og rannsóknir sem gerðar voru árin 2005, 2006 og 2010 (Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 2006a og 2006b, Ingi Rúnar Jónsson og Friðþjófur Árnason 2011).

### **Seiðarannsóknir í ám**

Útbreiðsla fisks í straumvatni var könnuð með rafveiðum. Við rafveiðar er notuð lítil rafstöð sem framleiðir 220 volta riðstraum, sem breytt er í 300/600 volta jafnstraumsspennu. Málmotta (um 40 cm á kant) sem liggur á botni árinna er hlutlaus katóða, en anóðan er málmhringur á enda stafs sem veiðimaðurinn heldur á. Farið er skipulega yfir svæði í ánni (stöð) með stafnum þannig að hringurinn á enda hans sé undir vatnsborðinu. Þegar hringurinn er yfir seiðunum dragast þau að hringnum og unnt er að háfa þau upp. Sýni eru tekin af hluta þeirra seiða sem veiðast, en öðrum sleppt aftur í ána þegar þau hafa verið greind til tegunda og lengdar- og þyngdarmæld. Farin var ein rafveiðiyfirferð á hverri stöð og mælt flatarmál þess svæðis sem rafveitt var. Við rafveiðar með einni yfirferð veiðist aðeins hluti þeirra seiða sem þar er að finna og gefur aðferðin því ekki heildarfjölda seiða, heldur er um að ræða vísitölu fyrir seiðaþéttleika, sem fjölda veiddra seiða á hverja 100 m<sup>2</sup> árbotns. Séu veiðarnar framkvæmdar með sambærilegum hætti milli staða og tímabila gefur vísitalan samanburðarhæfar niðurstöður (Friðþjófur Árnason o.fl. 2005).

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

### Silungsrannsóknir í Lagarfljóti

Samsettar netaraðir voru lagðar við strönd á tveimur stöðum í Lagarfljóti haustið 2011 og þremur stöðum sumarið 2012. Haustið 2011 var lagt við Húsatanga og Þórsnes, en árið 2012 við Hallormsstað, Egilsstaði og í Vífilsstaðaflóa (1. mynd). Húsatangi er norðan fljótsins, gengt Hallormsstað, en Þórsnes er nærri þeim stað sem net hafa verið lögð á við Egilsstaði. Lagðar voru tvær netaraðir á hverjum stað og netin látin liggja eina nótt (um 12 klst). Netaröð er samsett af 11 lagnetum (30 m löng og 1,5 m djúp) með möskvastærðum frá 12,0 til 60 mm, mælt á milli hnúta. Gengið er út frá að með slíkri samsetningu netaraðar, hafi hún sem jafnast veiðialag á allar fiskstærðir frá um 10 cm til allt að 65-70 cm (Hamley 1975, Jensen 1984 og 1995) og eigi því að spanna það lengdarbil laxfiska sem búast má við að veiðist í lagnet. Veiði með smærri möskum er ekki talinn heppileg til veiða á laxfiskum. Árið 2011 voru 12 mm og 60 mm net einungis í annari netaröðinni við Þórsnes, en sleppt við Húsatanga.

Að öðru leyti voru netaveiðar framkvæmdar með sambærilegum hætti og gert var í rannsóknum í Lagarfljóti sumarið 1998 - 2010 (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), sem gerir m.a. mögulegt að bera saman heildarfjölda veiddra fiska og fjölda fiska í hvert net (afla 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, kynþroski) tekin af hluta aflans á hverri stöð, en sýni voru tekin af öllum þeim fiskum sem veiddust í netaveiði í Lagarfljóti. Aldur fisks sem er á fyrsta vaxtarsumri (vorgamall) eru táknaður sem  $0^+$ , aldur árgamals fisks sem er á öðru vaxtarsumri sem  $1^+$ , o.s.frv. Kyn og kynþroski þeirra fiska sem teknir voru til sýnatöku var ákvarðaður. Fiskur sem ekki verður kynþroska að hausti er á kynþroskastigi 1 eða 2, 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. Stuðullinn er mælikvarði á holdafar fisksins og er um 1,0 hjá laxfiskum í "eðlilegum" holdum (Bagenal og Tesch 1978).

Reiknað var samband lengdar ( $\log_{10}$ ) og þyngdar ( $\log_{10}$ ) fyrir bleikju og urriða sem veiddust í tilraunanetin, en með því að taka lógaritma af lengd og þyngd fiskanna fæst línulegt samband þessara þátta. Fundinn var aðhvarfstuðull lengdar-/ þyngdarsambandsins ( $R^2$ ) auk fasta sem er skurðpunktur við  $\gamma$ -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:

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

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

### **Fiskteljari í Lagarfossi**

Gerð er grein fyrir niðurstöðum úr sjálfvirkum fiskteljara (ÁRVAKI) sem staðasettur var í fiskveginum í Lagarfossi sumarið 2012, en niðurstöðum talningar sumarsins 2011 hefur verið gerð skil í annarri skýrslu (Benóný Jónsson o.fl. 2012). 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 var starfræktur frá 25. júní til 19. október. Hann var staðsettur í inngangi gildru/kistu sem notuð var árin 2010 og 2011 til að fanga fisk í fiskveginum (Benóný Jónsson o.fl. 2012). Sumarið 2012 var kistan hins vegar opin í efri endann, þannig að fiskur sem gekk upp í kistuna um teljarann, átti greiða leið áfram upp fiskveginn.

Teljarinn mælir hæð fiska sem um hann ganga og síðan er lengd þeirra reiknuð út frá hæðinni. Venjulega er samband hæðar og lengdar fundið með samanburði við þekktar stærðardreifingar, s.s. úr veiðiskráningu og fiski þannig skipt í silung, smálax og stórlax fyrir hvert vatnakerfi. Í Lagarflojóti er ekki um að ræða einstaklingskráningu á veiði sem hægt er að nota til samanburðar við teljaragögnin og var því notaður stuðullinn 6,0 sem samband hæðar og lengdar, en það er sá stuðull sem áður hefur verið notaður við talningar í Lagarfossi (Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 2006, Ingi Rúnar Jónsson og Friðþjófur Árnason 2011, Benóný Jónsson o.fl. 2012) 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 taka út þær færslur sem ekki eru taldar tilkomnar vegna fiska heldur t.d. vegna iðuhreyfinga eða annarra truflana.

## Umhverfispættir

Árið 2012 var sýrustig (pH), rafleiðni ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) og vatnshiti ( $^{\circ}\text{C}$ ) mælt á sýnatökustöðvum með YSI 6600 fjölnema mæli (e: multi probe sonde). Rýni (sjóndýpi) var mælt með skífu (Secchi-diski) á netaveiðistöðvum í Lagarfljóti og í Jökulsá í Fljótsdal. Notuð var fjórskipt, hvít og svört, skífa og mælt það dýpi þar sem hún hvarf sjónum þegar henni var sökkt 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 ( $65,37238^{\circ}\text{N}$ ,  $14,32201^{\circ}\text{W}$ , WGS84) frá ágúst 2011 til ágúst 2012. Mælingarnar eru gerðar einu sinni á klukkustund (á heila tímanum). Mælirinn var af gerðinni HOBO UTBI-001 TidbiT Temp.

## Niðurstöður

### Seiðarannsóknir í ám

Alls var rafveitt á 17 stöðum í 10 vatnsföllum (tafla 1, 1. mynd). Laxa-, bleikju- og urriðaseiði veiddust, en útbreiðsla tegundanna var mismunandi sem og vísitala seiðapéttleika (töflur 1-4, 3.-11. mynd). Laxaseiði veiddust í Eyvindará, Gilsá, Laxá og Fögruhlíðará. Mikil aukning í péttleika í Laxá í Jökulsárhlíð árið 2012 vekur athygli, en vorgömul seiði ( $0^+$ ) eru uppistaðan í þeim péttleika, þó  $2^+$  seiði séu einnig í nokkrum péttleika. Hrygning virðist því hafa verið nokkur í ánni haustið 2011. Fögruhlíðará virðist hins vegar vera á mörkum þess að fósra lax en engin laxaseiði fundust þar árið 2010, en vorgömul seiði árið 2012. Péttleiki laxaseiða var mun minni í Eyvindará árið 2012 en 2010. Bleikjuseiði veiddust í öllum ánum nema Jökulsá á Fljótsdal og Laxá í Jökulsárhlíð. Athyglisvert er að engin bleikjuseiði skuli hafa fundist í Laxá 2012, en bleikjuseiði fundust þar 2005, 2006 og 2010. Urriðaseiði veiddust í 7 ám af þeim 10 sem rafveitt var í. Sem fyrr finnst mikið af urriðaseiðum í Rangá og virðist tegundin vera nær einráð þar. Aukning varð í péttleika urriðaseiða í Eyvindará, sem borið er upp af vorgömlum seiðum. Fróðlegt verður að sjá hvernig þeim reiðir af á komandi árum og hvort péttleiki þeirra verði þar mikill áfram. Að jafnaði virðist nokkuð vera af urriðaseiðum í Kelduá og fundust þar fjórir árgangar. Meðallengd og holdastuðul seiða eftir aldri er að finna í töflum 5, 6 og 7.

### Silungsrannsóknir í Lagarfljóti 2011

Alls veiddust 78 bleikjur og 75 urriðar í veiðum með lagnetum í Lagarfljóti haustið 2011. Heildarfjöldi urriða var svipaður á báðum stöðum, en hlutfall bleikju var hærra við Þórsnes (Egilsstaði) en við Húsatanga (tafla 1b, 12. mynd). Afli á sóknareiningu (1 net í 1 nótt) við Húsatanga var að meðaltali 1,3 bleikja og 2,0 urriðar. Afli á sóknareiningu við Egilsstaði var 2,7 bleikjur og 2,0 urriðar.

Flestar bleikjur veiddust í möskvastærðir 12 til 21,5 mm og flestir urriðar í möskva 16,5 til 30 mm (tafla 8).

Bleikjan var 2 til 16 ára gömul, en urriðinn var 2 til 15 ára (tafla 9). Flestir fiskarnir voru þó 7 ára og yngri. Marktæk fylgni var milli lengdar og þyngdar (umbreytt lógaritmískt) bæði bleikju og urriða (stuðlar aðhvarfsgreiningar ( $R^2$ ) voru á bilinu 0,954 til 0,989 ( $p < 0,001$ ) (tafla 10). Hallatala aðhvarfslínunnar var lægri en 3 fyrir bleikju á báðum veiðistöðum og fyrir urriða við Egilsstaði, en aðeins yfir 3 fyrir urriða við Egilsstaði (tafla 10). Ekki var marktækur munur á hallatölu og skurðpunkti aðhvarfslínu lengdar og þyngdar milli veiðistöðva ( $p > 0,05$ ) hjá báðum tegundum.

Hjá bæði bleikju og urriða var hlutfall hænga hærra en hrygna (tafla 11). Yngsta kynþroska bleikjuhrygnan var tveggja ára gömul, nokkrar fjögurra ára og fleiri 5 ára (13. mynd). Smæstu kynþroska bleikjuhrygnurnar voru milli 13 og 14 cm langar (14. mynd). Aðeins þrjár kynþroska urriðahrygnur veiddust og voru þær allar milli 37-40 cm langar og sú yngsta fimm ára. Yngstu kynþroska bleikjuhængarnir voru þriggja ára gamlir og allt niður í 11,4 cm langir. Einn kynþroska urriðahængur veiddist (40 cm og 7 ára) (13. og 14. mynd).

Í mögum bleikja var rúmmálshlutdeild rykmýslirfa mest, sé litið til einstakra fæðuhópa (15. mynd) en einnig voru rykmýspúpur og tvívængjur áberandi. Um þriðjungur fiskanna var með tóman maga. Magainnihald bleikju við Þórsnes var fjölbreyttara en við Húsatanga, þar sem rykmýslirfur voru með um 80 % hlutdeild. Í mögum urriða voru fiskar, æðvængjur, vorflugur og tvívængjur áberandi, en um 40 % maganna voru tómir (16. mynd).

### **Silungsrannsóknir í Lagarfljóti 2012**

Alls veiddust 122 bleikjur og 71 urriði í veiðum með lagnetum í Lagarfljóti haustið 2012. Mest veiddist við Egilsstaði, en um helmingi færri fiskar við Hallormsstað og í Vífilsstaðaflóa (tafla 1b, 17. mynd). Fyrir bleikju var afli á sóknareiningu (1 net í 1 nótt) hæstur við Egilsstaði (3,1), en svipaður fyrir urriða við Hallormsstað og Egilsstaði (1,2 og 1,3). Flestir fiskar veiddust í 16,5 – 21,5 mm möskvastærðir netaraðanna (tafla 12).

Bleikjurnar voru 1 til 14 ára gamlar, en urriðarnir voru 3 til 16 ára (tafla 13). Marktæk fylgni var milli lengdar og þyngdar (umbreytt lógaritmískt) bæði bleikju og urriða (stuðlar aðhvarfsgreiningar ( $R^2$ ) voru á bilinu 0,983 til 0,992 ( $p < 0,001$ ) (tafla 10). Hallatala aðhvarfslínunnar var hærri en 3 fyrir bleikju við Egilsstaði og í Vífilsstaðaflóa, en var annars undir 3 (tafla 10). Hallatala og skurðpunktur aðhvarfslínu lengdar og þyngdar var ekki marktækt frábrugðinn milli veiðistöðva ( $p > 0,05$ ) hjá báðum tegundum, utan að skurðpunkturinn var marktækt hærri hjá bleikju við Hallormsstað en bleikju við Egilsstaði og í Vífilsstaðaflóa.

Mestur munur var á hlutfalli hænga og hrygna í Vífilsstaðaflóa, þar sem hlutfall urriðahænga og bleikjuhrygna var nærri 70 % (tafla 14). Yngstu kynþroska bleikjurnar voru tveggja ára gamlar og

niður í um 12 cm. Yngstu kynþroska urriðarnir voru hins vegar eldri eða 6 ára og niður í 16 cm langir (18. og 19. mynd).

Í mögum bleikja var rúmmálshlutdeild rykmýslirfa mest, en einnig fundust tvívængjur í nokkru magni. Tæpur helmingur maganna var hins vegar tómur (15. mynd). Fæða urriðans var nokkuð frábrugðinn fæðu bleikjunnar, en þar voru tvívængjur, fiskar, fiðrildi, rykmýslirfur og æðvængjur áberandi. Hlutfall maga án fæðu var hins vegar svipað og hjá bleikjunni (16. mynd)

### **Fiskteljari í Lagarfossi 2012**

Alls skráði teljarinn í Lagarfossi 29 fiska, 27 þeirra voru að ganga upp um teljarann og 2 voru að ganga niður. Fjöldi þeirra sem fór upp umfram þá sem fóru niður var því 25 fiskar. Rekstur teljarans gekk vel og engar truflanir komu fram í teljaranum á rekstartímanum.

Mest var umferðin um teljarann seinni helming júlí og fram yfir miðjan ágúst, en eftir það gekk aðeins einn fiskur um teljarann (20. mynd). Flestir fiskarnir eru mældir svipað stórir, eða um 20-40 cm langir, en tveir fiskar skera sig þó úr og mælast 60-80 cm langir.

### **Veiðinýting**

Ekki eru til nákvæmar tölur um fjölda veiddra fiska á vatnasvæði Lagarfljóts en samkvæmt upplýsingum frá heimamönnum er veiði víða stunduð á svæðinu. Í samantekt sem Veiðifélag Lagarfljóts lét gera um veiði á vatnasvæðinu á liðnum árum, var áætluð meðalveiði 377 laxar og 5.277 silungar á ári (Sigmar H. Ingason 2009). Meðalveiðin var reiknuð út frá skráðu meðaltali 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.

Veiðimálastofnun hafa borist upplýsingar um veiði á 21 löxum í netaveiði neðan Lagarfoss sumarið 2011 og 39 laxar sumarið 2012, en skráð meðallaxveiði þar frá 1985 er um 111 laxar (21. mynd). Líklegt er að um lágmarkstölur sé að ræða þar sem ekki liggja fyrri veiðitölur frá öllum aðilum öll árin. Rannsóknir á uppruna laxa úr netaveiði síðustu ára, eftir hreistursýnum, hafa sýnt að verulegt hlutfall aflans er ættað úr seiðasleppingum, sem skýrist líklega 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). Bleikja og urriði veiðast í Eyvindará en árið 2008 voru skráðir 64 urriðar og 124 bleikjur í stangveiði og 14 urriðar og 85 bleikjur árið 2009. Árin 2010 - 2012 var veiðin mun minni, eða innan við 10 fiskar af hvorri tegund hvert ár (Fjölur B. Hlynsson pers. uppl.) Í Kelduá voru skráðar 268 veiddar bleikjur og 101 urriði árið 2009 (Guðni

Guðbergsson pers. uppl.). Ekki hafa borist veiðitölur fyrir árin 2010 – 2012 úr hliðarám Lagarfljóts ef frá er talin Grímsá en þar voru skráðir 33 urriðar og 10 bleikjur 2012.

Sumarið 2012 veiddust 42 laxar, 159 bleikjur og 246 urriðar í Gilsá/Selfljóti. Meðal laxveiði árána 1982-2012 er um 45 laxar á ári, þannig að veiðin 2012 var lítillega undir því. Meðalsilungsveiði á árunum 1987-2012 var 320 bleikjur og 101 urriðar. Fjöldi veiddra urriða 2012 er því nokkuð yfir meðaltalinu. Bleikjuveiðin er hins vegar minni en meðalveiði fyrrgreindra ára (Guðni Guðbergsson 2012 og óbirt gögn).

### **Umhverfispættir**

Sýrustig vatns (pH) mældist hæst í Hengifossá og Hrafnkelsá 8,6 en lægst í Kelduá 7,4. Rýni í Lagarfljóti var sambærilegt við Egilsstaði og Hallormsstað (um 13 cm), en mældist lítillega hærra í Vífilsstaðaflóa (15 cm). Rafleiðni vatns var svipuð og í fyrri rannsóknum (tafla 1a og 1b).

Vatnshiti í Gilsá við Gilsárteig fór í tæpar 13°C í lok ágúst 2011. Eftir það fór hann lækkandi og í lok nóvember var vatnshitinn orðinn nokkuð stöðugur um 0°C. Vatnshitinn fór að stíga aftur í febrúar 2012 og náði mest 17°C í ágúst (2. mynd). Athuga verður að mælingarnar árið 2011 hefjast seinni part ágúst, en gera má ráð fyrir að að hæsti vatnshiti sumarsins 2011 hafi verið fyrir þann tíma.



## Umræður

Í rannsóknum á fiskstofnum er gjarnan lagt mat á þéttleika fiska eftir fjölda sem veiðist með stöðluðu veiðiátaki (afli á sóknareiningu). Þar sem net eru veljandi veiðarfæri er veitt með netaröðum sem samanstanda af nokkrum netum af mismunandi möskvastærð. Í rannsóknum í Lagarfljóti voru tvær slíkar netaraðir lagðar í hvert skipti á hverjum stað og því er mögulegt að bera saman fjölda fiska eftir tíma og stöðum þau ár sem veitt var (22. og 23. mynd). Áberandi er að jafnan veiddust færri bleikjur við Hallormsstað en við Egilsstaði, bæði fyrir og eftir virkjun. Einnig að á báðum þessum stöðum veiddust færri bleikjur eftir virkjun en fyrir virkjun, þó breytileikinn milli ára væri nokkur. Fjöldi bleikja í netaveiði minnkaði miðað við sömu sókn (afli á sóknareiningu), fyrst milli 1998 og 2005-2006, og síðan aftur milli 2005-2006 og 2010-2012. Þegar borin eru saman tímabilin fyrir virkjun annars vegar og eftir virkjun hins vegar, kemur fram sambærilega fækkun bleikju við Hallormsstað (62%) og Egilsstaði (69%). Þó búast megi við að breytileikinn geti verið nokkur þar sem veiðiátakið var ekki mikið m.v. stærð Lagarfljóts og aðrir þættir geta haft áhrif á veiðina, s.s. veður, grugg og göngur, rennir sambærileg fækkun milli staða innan hvers árs frekari stoðum undir að þessi munur í fjölda veiddra bleikja sé að endurspegla breytingar í stofnstærð hennar. Í rannsóknaveiðum í Vífilsstaðaflóa 2000 og 2012 kom fram sambærileg fækkun (69%) í fjölda veiddra bleikja og við Hallormsstað og Egilsstaði, en þar var aðeins um eina mælingu að ræða fyrir og eftir vatnsflutninga. Fjöldi urriða í rannsóknaveiðum var nokkuð breytilegur, bæði hvað varðar hlutfallslegan fjölda milli stöðva sem og fjöldi milli ára. Þegar borin eru saman tímabilin fyrir og eftir virkjun, sést að veiði á urriða breyttist ekki við Hallormsstað, en minnkaði hlutfallslega meira eftir því sem utar dró. Mest minnkaði veiðin í Vífilsstaðaflóa (70%), en áður var þar mun meiri veiði sem talin var stafa af betri lífsskilyrðum vegna minna gruggs (Guðni Guðbergsson og Ingi Rúnar Jónsson 1998, Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 2006a og 2006b, Hilmar J. Malmquist o.fl. 2001).

Vegna aukins jökulaurs sem berst í Lagarfljóti hefur litur þess breyst og gegnsæi vatnsins minnkað, þannig að það ljós sem fellur á vatnsflötinn dvínar hraðar með auknu dýpi. Rýni hefur verið mælt í Lagarfljóti samhliða fiskrannsóknum þar, en slík mæling er einfaldur mælikvarði á það hversu langt ljós nær niður í vatn. Eldri rannsóknir sýndu að grugg í Lagarfljóti var nokkuð breytilegt milli ára (Hákon Aðalsteinsson 1976). Fyrir tilkomu Kárahnjúkavirkjunar gáfu mælingar á rýni gildi á bilinu 19 til 26 cm við Hallormsstað, á bilinu 24 til 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). Þó rýni væri nokkuð breytilegt í Lagarfljóti fyrir tilkomu Kárahnjúkavirkjunar, jókst það eftir því sem lengra kom út eftir fljótinu frá ósi Jökulsár á Fljótssdal. Í mælingum á rýni sumarið 2012 mældist rýni um 13 cm á báðum stöðvunum innan við Lagarfljótsbrú og 15 cm í Vífilsstaðaflóa. Breytileikinn milli þessara staða er lítill

og rýni svipað í öllu Lagarfljóti út í Vífilsstaðaflóa. Þetta er í samræmi við aðrar mælingar sem gerðar hafa verið, en samkvæmt mælingum Hákonar Aðalsteinssonar (2010) var aurstyrkur eftir virkjun um fimmfalt hærri á vorin og nærri þrefalt hærri yfir sumarið m.v. það sem var fyrir virkjun og gegnsæi (dýpi við <1% yfirborðsljóss) hafði minnkað um meira en helming. Svo miklar breytingar þýða minna dýpi sem ljós nær til sem leiðir til minnkunar í frumframleiðni, sem rekur sig upp lífkeðjuna.

Fæðuval bleikju og urriða í Lagarfljóti hefur tekið breytingum á síðustu árum, þó það hafi verið breytilegt milli ára. Árið 1998 voru fæðudýr í hverjum maga greind og talin, en önnur ár var metið hlutfallslegt rúmmál hvernar fæðugerðar í maga hvers fisk, án þess þó að telja fjölda einstakra fæðugerða. Þetta gerir samanburðinn við 1998 aðeins erfiðari, þó greina megji megindrættina samt sem áður. Fyrir virkjun fundust vatnabobbar, vorflugur og rykmý í verulegu magni í fæðu bleikju í Lagarfljóti, auk þess sem finna mátti svifkrabba í fæðunni. Sé hins vegar litið á fæðu bleikjunnar 2011 og 2012 finnast engir svifkrabbar, nánast engir vatnabobbar, hlutfall vorflugna hefur lækkað og hlutfall rykmýs og skordýra af landrænum toga (s.s. flugur og fiðrildi) hefur aukist (24. mynd). Þegar gögnin eru skoðuð m.t.t. mismunandi stærða bleikju, sést að þessi breyting er enn greinilegri hjá stærri einstaklingunum, þar sem rykmý er orðið uppstaðan af fæðunni, sem áður var að hluta vorflugur, vatnabobbar og svifkrabbar (26. mynd). Svipaðar breytingar má sjá í fæðu urriða, þar sem vatnabobbar hafa nánast horfið úr fæðunni og hlutfall skordýra af landrænum uppruna aukist (25. og 27. mynd). Fróðlegt verður að sjá hvort þessar breytingar í fæðu endurspeglar í niðurstöðum greininga á botndýrum sem unnið er að. Ef aukið grugg í Lagarfljóti hefur valdið því að stærri botndýr eigi hlutfallslega erfiðara uppdráttar en þau smærri, getur það haft meiri áhrif á fæðuframboð stærri fiska. Árið 1998 voru gerðar viðamiklar rannsóknir á smádýralífi Lagarfljóts, þar sem sýnum var safnað af smádýrum í svifi, botni og við strönd, á nokkrum stöðum í Leginum (Guðni Guðbergsson og Ingi Rúnar Jónsson 1998). Sambærilegar rannsóknir voru gerðar á Vífilsstaðaflóa árið 2000 (Hilmar J. Malmquist o.fl. 2001). Auk þess hefur verið unnið að rannsóknum á smádýrum úr fjörum í Lagarfljóti fyrir og eftir virkjun (Veiðimálstofnun óbirt gögn). Samanburður þessara gagna fyrir og eftir virkjun, gæti varpað frekara ljósi á breytingar í fæðuframboði fiska.

Lítill afli og þar af leiðandi fáir einstaklingar í hverjum árgangi getur valdið erfiðleikum við samanburð vaxtarferla m.t.t. aldurs (28.-31. mynd). Árin 2011 og 2012 má greina minnkandi meðalstærð einstaklinga af sama aldri við Egilsstaði og Hallormsstað m.v. árin 1998, 2005 og 2006, en árið 2010 eru fiskarnir fáir og erfitt að nota þá til samanburðar. Þetta á bæði við um urriða og bleikju. Þessa breytingu virðist líka mega greina hjá bleikju og urriða í Vífilsstaðaflóa milli árana 2000 og 2012, þó breytileikinn sé mikill vegna þess hve fiskarnir eru fáir. Minnkandi vöxtur árin 2011 og 2012 m.v. fyrri ár, sést vel ef tekinn eru út einn árgangur (4 ára) og meðallengd einstaklinganna borin saman milli ára, en meðallengd þeirra hefur minnkað bæði í Leginum og í Vífilsstaðaflóa (32. mynd). Meðalaldur bleikja og urriða sem veiddust í tilraunanetin hefur sveiflast lítillega á tímabilinu, en var

svipaður árið 2012 og árið 1998. Svipaða sögu er að segja af meðalaldri urriða, sem þó er hærri síðustu ár, en árin á undan (34. mynd). Hluti af þeim fiskum sem veiddust 2012 (fimm ára og eldri), er klakinn fyrir tilkomu Kárahnjúkavirkjunar. Þær breytingar á fiskstofnum Lagarfljóts sem rekja má til breytinga vegna vatnsflutninga eiga því væntanlega eftir að koma skýrar fram, eftir því sem þessir fiskar týna tölunni og aðlögun að breytum aðstæðum kemur í ljós. Því er mikilvægt að fylgjast áfram vel með viðgangi fiskstofna Lagarfljóts á komandi árum. Kynþroskastærð bleikju og urriða hefur ekki breyst merkjanlega frá 1998 til 2012, utan að árið 2012 veiddust nokkrar kynþroska urriðahrygnur sem voru smærri en verið hafði í fyrri rannsóknaveiðum. Þetta gætu verið merki um versnandi lífsafkomu í fljótinu, því minni kynþroskastærð er þekkt sem fylgifiskur slíks í virkjanalónum (Guðni Guðbergsson 2009). Í framhaldinu má gera ráð fyrir að kynþroskastærð minnki hjá bæðu bleikju og urriða samfara minnkandi vaxtarhraða.

Marktækur munur kom fram í sambandi lengdar og þyngdar hjá bleikjum sem veiddust annars vegar fyrir virkjun og hins vegar eftir virkjun, fyrir veiðistöðvar innan Lagarfljótsbrúar. Ekki fannst munur milli veiðistaða árin 2011 og 2012. Hugsanlegt er að sjá megi greinilegri línur í þessu á komandi árum þegar áhrif breytinga í kjölfar virkjunar eru komnar fram í öllum aldurshópum, en þá ættu að koma fram skýrari breytingar í vexti og jafnvel kynþroskastærð.

Vatnsmiðlun vegna Kárahnjúkavirkjunar er í Háslóni, en þaðan rennur vatnið um Fljótsdalsstöð og Lagarfljót til sjávar. Næringarefni og önnur efni sem skolast úr lónstæði Háslóns á fyrstu árum þess, utan yfirfallstíma, berast því yfir í Lagarfljót. Höfundum er ekki kunnugt um að gerðar hafi verið efnamælingar á vatni úr Háslóni. Í Lagarfljóti takmarka grugg og straum- og iðuhreyfingar frumframleiðslu (Hákon Aðalsteinsson 1976) og því óvíst að tímabundin áhrif aukinna næringarefna á lífríki væru merkjanleg þar.

Göngur og göngufæri fiska upp fiskveg í Lagarfossi hefur lengi verið til umræðu og hefur m.a. fiskveginum verið breytt og/eða hann lagfærður oft en einu sinni (Sigurður Guðjónsson og Ingi Rúnar Jónsson 1995, Helgi Hallgrímsson 2005). Fiskteljarar hafa verið reknir í fiskveginum, auk þess sem þar var gildra á tímabili til að fanga fisk sem upp hann gekk (Sigurður Guðjónsson og Ingi Rúnar Jónsson 1995, Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 2006a, Ingi Rúnar Jónsson og Friðþjófur Árnason 2011). Oftar en ekki hafa fáir fiskar gengið upp fiskveginn samkvæmt þessum talningum, en hins vegar er talið að að fiskur geti jafnvel gengið upp flúðirnar við hlið fiskvegarins þegar lokur stíflunnar eru opnar. Í ljósi þess hafa verið vangaveltur um að hve miklu leyti sé um að ræða sjógenginn fisk í veiðinni í Lagarfljóti ofan Lagarfoss og þverám þess. Árin 2010 og 2011 var allur fiskur sem um stigann gekk fangaður í gildru, vegna rannsókna á fari fiska í Lagarfljóti. Hver fiskur var þannig fangaður, hann greindur til tegundar og merktur með útvarpsmerki væri hann nægilega stór til að bera það (Benóný Jónsson o.fl. 2012). Rannsóknin leiddi í ljós að fáir fiskar gengu upp stigann hvort sumar og var mest um að ræða sjóbirting, auk nokkurra laxa. Laxarnir virtust ekki eiga erindi

ofar í vatnakerfið og hörfuðu aftur niður. Fylgst var með fari urriðanna, sem virtust hrygna í hliðarám og –lækjum Lagarfljóts ofan Lagarfoss. Í ljósi þessara niðurstaðna virðist lítið vera um sjógenginn fisk í Lagarfljóti, ekki síst ef það er sett í samhengi við stærð fiskgengs hluta vatnasvæðisins ofan Lagarfoss. Hins vegar liggur ekki fyrir hvernig fari fiska er háttáð milli Lagarfljóts og hliðarána. Líklegt er að seiði sem alast upp hliðaránum gangi á einhverjum tímamarki niður í Lagarfljót a.m.k. yfir sumartímann en hrygni síðan aftur í sinni heimaá. Þéttleiki seiða í seiðamælingum í hliðaránum hefur ekki breyst merkjanlega enn sem komið er, en mikill breytileiki er í vísitölu þéttleika milli staða og ára. Ljóst er að lífsskilyrði hafa versnað í Lagarfljóti, sem m.a. kemur fram í minni þéttleika, hægari vexti og breyttri fæðu fiska. Líklegt er að ávinningur fiskstofna hliðarána af göngum út í Lagarfljót hafi minnkað og í framhaldi þess gætu stofnar hliðarána dregist saman.

Laxveiði í net neðan Lagarfoss hefur verið undir meðalveiði frá 2006, ef frá er talið 2009. Fiskgengd og veiði var á þessum tíma yfir meðaltali í flestum ám á Norðausturlandi (Guðni Guðbergsson 2012) og á þessu tímabili fór fiskgengd og veiði í Jöklu vaxandi í kjölfar fiskræktar þar. Hugsanlegt er að um breytta fiskgengd og/eða breyttar aðstæður til veiða sé að ræða í Lagarfljóti vegna aukins rennslis og aukins jökullitar. Þeir aðilar sem hafa stundað netaveiði neðan Lagarfoss hafa talað um versandi veiðiskilyrði vegna hækkaðs vatnsborðs, aukins gruggs og rofs á bökkum sem sest í lagnetin. Vert væri að meta og skrásetja frekar á hvern hátt aðstæður til veiða hafa breyst. Talningar fiska í fiskvegi í Lagarfljóti frá 2005 sýna að fiskgengd þar hefur verið innan við 30 fiskar á ári. Merkingar laxa í Lagarfossi hafa gefið vísbendingar um að flestir þeirra sem upp hafi gengið hafi snúið aftur við og gengið niður fyrir Lagarfoss. Það gæti bent til þess að a.m.k. hluti þeirra hafi verið upprunnir úr öðrum vatnakerfum, en einn lax merktur í Lagarfossi veiddist í Breiðdalsá (Benóný Jónsson o.fl. 2012). Hugsanlegt er að fiskar úr öðrum ám leiti nú styttra upp í Lagarfljót en áður var. Líklegt er að hægt verði að athuga þessa þætti frekar þegar árum eftir vatnsflutninga fjölgar. Á síðustu árum hefur komið fram aðferðir sem gera mögulegt að rekja einstaklinga laxa til upprunaár eða –svæða (Ensing o.fl. 2013). Mögulegt gæti verið að greina hreistursýni af laxa úr Lagarfljóti með slíkum aðferðum.

Áhugi hefur lengi verið á því að auka fiskgengd á vatnasvið Lagarfljóts með fiskræktaraðgerðum og hefur laxaseiðum m.a. verið sleppt í því skyni (Sigurður Guðjónsson og Ingi Rúnar Jónsson 1995). Árin 2008 og 2009 var sleppt laxaseiðum í vatnkerfi Lagarfljóts eftir nærri tveggja áratuga hlé, þegar 2500 og 4500 gönguseiðum laxa var sleppt í Miðhúsaá (Eyvindará). Þessar sleppingar voru gerðar í kjölfar samkomulags milli Veiðifélags Lagarfljóts og virkjunaraðila í Lagarfossi til að bæta fyrir lokun fiskgengdar um fiskveg í Lagarfossi á meðan framkvæmdir við stækkun virkjunar þar stóðu yfir. Talið er að árangur af þessum sleppingum hafi verið lítill, þó ekki hafi verið um annað mat á árangri að ræða en veiðiskráning og fisktalning í Lagarfossi. Undanfarin ár hefur laxaseiðum einnig verið sleppt í hliðarár Jökulsár á Dal, s.s. Hrafnkelsá, Laxá og Kaldá, af leigutaka

veiðiréttar á vatnasvæðinu. Fyrri rannsóknir á árangri af sleppingum gönguseiða í ár á Norðausturlandi sýna að endurheimtur séu að meðaltali um 0,5% í veiði (Guðni Guðbergsson 2013). Á þeirri reynslu má byggja til að meta árangur af þess konar fiskrækt, en til fleiri þátta verður einnig að líta s.s. val á stofnum og áhrifum á aðrar tegundir (Guðni Guðbergsson o.fl. 2011).

Athygli vekur að nokkuð af laxaseiðum fannst í Eyvindará árið 2010, en miklu minna árið 2012. Öll seiðin voru af náttúrulegum uppruna og því ljóst að lax hefur gengið í ána til hrygningar. Miðað við aldur seiðanna eru þau úr hrygningu árin 2007, 2008 og 2009 en engin laxaseiði hafa fundist úr hrygningu eftir 2009. Eyvindará er eina áin sem rannsökuð var á vatnasviði Lagarfljóts, þar sem fundust laxaseiði. Fögruhlíðará virðist geta fóstað laxaseiði, a.m.k. í góðum árum, en þar finnast laxaseiði ekki árvisst. Í Laxá í Jökulsárhlíð hafa fundist laxaseiði af mörgum árgöngum þau ár sem rannsóknir hafa farið fram. Þéttleiki yngsta árgangsins árið 2012 bendir til að hrygning haustið 2011 og/eða afkoma hrognna og laxaseiða úr þeirri hrygningu hafi verið með besta móti.

Urriði er ráðandi fisktegund í Rangá, auk þess sem þéttleiki hans þar er að jafnaði meiri en í öðrum ám á svæðinu. Athygli vekur mikil aukning í þéttleika urriðaseiða í Eyvindará árið 2012, þó þéttleiki urriða hafi einnig verið nokkur þar árið 2010. Fróðlegt verður að sjá hvort urriðaseiði muni áfram finnast þar í þessu magni.

Í aðdraganda byggingu Kárahnjúkavirkjunar var árin 2000-2001 framkvæmt mat á áhrifum virkjunarinnar á lífríki vatns á áhrifasvæði hennar (Hilmar J. Malmquist o.fl. 2001). Tekin var saman fyrirbyggjandi þekking á lífríki vatns á áhrifasvæðinu og mat lagt á þær breytingar sem á því yrðu með tilkomu virkjunarinnar. Þar var litið til reynslunnar af framvindu fiskstofna í virkjunarlónum á vatnakerfi Þjórsár og Tungnaár, lónum með og án miðlunar og jökulvatni. Einnig var litið til þeirrar framvindu sem hefur orðið hafði í Blöndulóni og Blöndu neðan virkjunar (Guðni Guðbergsson 2009b, Ingi Rúnar Jónsson 2013) Niðurstaða matsins var m.a. að skilyrði lífríkis í Lagarfljóti myndi rýrna þegar rennsli myndi aukast og rýni minnka. Í ljósi rannsókna á fiskstofnum Lagarfljóts undanfarin ár, má sjá að það mat virðist vera að ganga eftir í meginatriðum. Þetta kemur fram í því að færri fiskar eru að veiðast en áður, einstaklingarnir vaxa hægar og fæða hefur breyst. Líkur eru til að hluti breytinga á fiskstofnum Lagarfljóts eigi enn eftir að koma fram og áhrifin geti því orðið enn skýrari þegar frá líður og þeir fiskar sem urðu til fyrir framkvæmdir hafa gengið sitt æviskeið og nýir árgangar sem vaxa upp við breyttar aðstæður tekið við. Því er mikilvægt að fylgjast áfram með ástandi fiskstofna Lagarfljóts. Miðað við aldursamsetningu stofnanna, má ætla að það gæti tekið 6-8 ár í viðbót, með fyrirvara um afföll einstakra árganga á komandi árum.

Verkátun fyrir söfnun og úrvinnslu gagna frá 2011 og 2012, sem hér er greint frá, gerði ekki ráð fyrir heildarsamantekt eldri gagna og lokamati á áhrifum Kárahnjúkavirkjunar á fiskstofna Lagarfljóts. Í ljósi þeirrar umræðu sem verið hefur að undanfögnu var gengið lengra en til stóð í upphafi, til að skýra þær breytingar sem fram hafa komið á þeim tíma sem gögn eru til um.

## **Þakkarorð**

Eydís Njarðardóttir aðstoðaði við sýnatöku og úrvinnslu gagna. Náttúrustofa Austurlands á Egilsstöðum og Skógrækt ríkisins veittu aðstöðu til sýnatöku o.fl. Sigmundur Halldórsson á Ekru annaðist umsjón með teljara og gildru í stiga í Lagarfossi, auk Árna Óðinssonar hjá Landsvirkjun. Sveinn Kári Valdimarsson las yfir handrit. 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. 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.
- Ensing, D., Crozier, W.W., Boylan, P., O'Maoiléidigh, N. og McGinnity, P. 2013. An analysis of genetic stock identification on a small geographical scale using microsatellite markers, and its application in the management of a mixed-stock fishery for Atlantic salmon *Salmo salar* in Ireland. Journal of Fish biology 82: 2080-2094.
- Friðþjófur Árnason, Þórólfur Antonsson and Sigurður Már Einarsson 2005. Evaluation of single-pass electric fishing to detect changes in population size of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) juveniles. ICEL. AGRI. SCI. 18: 67-73.
- Guðni Guðbergsson 2009. Mat á hindrunum á gönguleið laxfiska í farvegi Jökulsár á Dal. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST/0942. 32 s.
- Guðni Guðbergsson. 2009b. Framvinda fiskstofna í miðlunar- og uppistöðulónum. Fræðaging landbúnaðarins 6:187-194
- Guðni Guðbergsson. 2011. Ástand laxaseiða í Jökulsá á Dal 2011. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST/11052. 18 bls.
- Guðni Guðbergsson 2012. Lax- og silungsveiðin 2011. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST/12032. 37 bls.
- 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.
- Guðni Guðbergsson, Þórólfur Antonsson og Sigurður Már Einarsson. 2011. Fiskrækt með seiðasleppingum – Stefna Veiðimálastofnunar. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST/11059. 13 bls.
- Hamley, J.M. 1975 Review of gillnet selectivity. Journal of the Fisheries Research Board of Canada 32, 1943-1969.
- Hákon Aðalsteinsson 1976. Lögurinn. Svifaur, gegnsæi og 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.
- 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, Bessastaðaárveitu, 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, Fögruhlíðarar og Gilsár 2010. Skýrsla Landsvirkjunar, LV-2011/044 (Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST/11019). 32 bls.
- Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 2006a. Fiskirannsóknir á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðarar og Gilsár 2005. Skýrsla Landsvirkjunar, LV-2006/005. 29 bls.
- Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 2006b. Fiskirannsóknir á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðarar og Gilsár 2006. Áfangaskýrsla 2. Skýrsla Landsvirkjunar LV-2006/127. 30 bls.
- Ingi Rúnar Jónsson, Guðni Guðbergsson og Sigurður Guðjónsson 2007. Fiskar á vatnasviði Jökulsár á Brú. Breytt lífsskilyrði vegna vatnsmiðlunar. Glettingur 45-46:16-20.
- Ingi Rúnar Jónsson og Sigurður Guðjónsson 1997. Fiskrannsóknir í Jökulsá á Dal (Brú) og þverám hennar í Jökuldal 1997. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST-R/97018. 8 bls.
- Jensen J.W. 1984. The selection of Arctic charr *Salvelinus alpinus* L. by nylon gillnets, p. 463-469. Í L. Johnson and B.L. Burns [ritstj.] Biology of the Arctic charr, Proceedings of the International Symposium on Arctic Charr, Winnipeg, Manitoba, May 1981. Univ. Manitoba Press, Winnipeg.
- Jensen, J.W. 1995. A direct estimate of gillnet selectivity for brown trout. Journal of Fish Biology. 46, 857-861.
- Jórunn Harðardóttir, Sverrir Ó. Elefsen og Svava Björk Þorláksdóttir 2006. Niðurstöður ljósdeyfingar- og svifaursmælinga í Lagarfljóti við Lagarfell árið 2004. Skýrsla Landsvirkjunar, LV-2006/132. 20 bls.
- Sigmar H. Ingason 2009. Samantekt um veiði í Lagarfljóti og þverám þess. Veiðifélag Lagarfljóts nóvember 2009. 19 bls.
- Sigurður Guðjónsson og Ingi Rúnar Jónsson 1995. Jökulsá á Fjöllum, Jökulsá á Dal (Brú), Lagarfljót og ár sem falla til Berufjarðar, Hamarsfjarðar og Álftafjarðar. Samantekt um fiskstofna. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMSTR/95014x. 21 bls.
- Sigurjón Rist 1990. Vatns er þörf. Bókaútgáfa menningarsjóðs, Reykjavík. 248 bls.
- Steingrímur Benediktsson og Jón Ingi Sigurbjörnsson 1987. Vinnan á Lagarfljótssvæðinu 1986, tillögur um aðgerðir 1987. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST-A/87006. 7 bls.
- Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen 2001. Kárahnjúkavirkjun. Áhrif á vatnafar. LV-2001/004. 74 bls, VST og OS 2001. Kárahnjúkavirkjun. Áhrif á lit Lagarfljóts. LV2001/012, 19 bls.

**Tafla 1a.** Rafveiðistöðvar á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðarár og Gilsár 2005 til 2012. Gefin er stærð rafveiðistöðva, staðsetning stöðva, sýrustig (pH), rafleiðni, vatnshiti og rýni, auk fjölda fiska sem veiddust.

Vatnsfall	Ár	Stöð nr.	Stöð heiti	Stærð stöðvar (m <sup>2</sup> )	GPS staðsetning*		pH	Leiðni (µS/cm)**	Hiti (°C)	Rýni (cm)	Fjöldi veiddra fiska		
					N	W					Lax	Bl.	Úrr.
<b>Kelduá</b>	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		43,0	11,3	12	0	19	6
	2006	2	KELD02	241	64,98837	14,98267	8,0 <sup>1)</sup>	53,1	11,6	12	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
<b>Jökulsá í Fljótssdal</b>	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		61,8	6,8	6	0	2	0
	2006	2	JOKFD2	360	64,99936	15,02677	8,0 <sup>2)</sup>	63,1	7,6	6	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
<b>Hengifossá</b>	2005	1	HENGF1	300	65,07238	14,87746	8,0	109,7	7,1		0	3	0
	2006	1	HENGF1	235	65,07285	14,87807	8,3 <sup>3)</sup>	112,4	13,8		0	3	1
	2010	1	HENGF1	144	65,07284	14,87842	8,1	113	13,1		0	5	0
	2012	1	HENGF1	85	65,07287	14,87844	8,6	114,1	12,0		0	5	1
<b>Eyvindará</b>	2010	1	EYVIND1	237	65,27160	14,39013					2	3	2
	2010	2	EYVIND2	124	65,26974	14,37929	7,6	29	11,8		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					1	13	7
	2012	2	EYVIND2	168	65,26971	14,37919	7,7	24,6	17,1		1	0	34
	2012	3	EYVIND3	210	65,23132	14,34386	7,5	23,9	14,3		0	0	0
<b>Rangá í Fellum</b>	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		86,0	17,7		0	0	35
	2006	2	RANG02	366	65,32897	14,48048	7,3 <sup>4)</sup>	82,5	17,1		0	0	47
	2010		RANG01	285	65,34912	14,42661	7,9	81	13,9		0	0	26
	2010		RANG02	235	65,32897	14,18021	8,0	82	14,3		0	0	34
	2012		RANG01	180	65,34909	14,42659	8,2	83	15,8		0	1	12
	2012		RANG02	217	65,32899	14,48032	8,1	80,9	12,8		0	1	38
<b>Gilsá</b>	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		GILSA1	225	65,41259	14,32539	7,4	31	13,2		25	5	10
	2010		GILSA2	312	65,37622	14,33034	7,4	27	12,4		18	9	5
	2012		GILSA1	293	65,41259	14,32539	7,6	23,8	17,8		7	1	3
	2012		GILSA2	242	65,37612	14,33047			16,8		8	22	10
<b>Þverá</b>	2012		ÞVER1	102	65,10913	15,51257	8,4	113,4	12,9		0	8	0
<b>Hrafnkelsá</b>	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

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
Laxá í Jökulsárhlíð	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
Fögurhlíðará	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,dddd°) m.v. WGS84

\*\* Rafleiðni vatnsins m.v. 25°C

<sup>1)</sup> Mælt kl. 19:25

<sup>2)</sup> Mælt kl. 19:45

<sup>3)</sup> Mælt kl. 20:20

<sup>4)</sup> Mælt kl. 17:00

**Tafla 1b.** Netaveiðistöðvar í Lagarfljóti 1998 til 2012. Gefin er staðsetning stöðva, fjöldi neta, sýrustig (pH), rafleiðni, vatnshiti og rýni, auk fjölda fiska sem veiddust.

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 <sup>2)</sup>	2 netaraðir						0	24	36
		2012		LAGF01	2 netaraðir	65,10876	14,72174	7,8	44	10,2	13	0	15
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 <sup>1)</sup>	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 <sup>3)</sup>	2 netaraðir						0	54	39
		2012		LAGF02	2 netaraðir	65,25326	14,44732	7,9	46,4	11,1	12,5	0	69
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

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

\*\* Rafleiðni vatnsins m.v. 25°C

<sup>1)</sup> Mælt kl. 18:45 við Lagarfljótsbrú

<sup>2)</sup> Veitt við Húsatanga, þ.e. norðan fljótsins gegnt Hallormsstað

<sup>3)</sup> Veitt við Þórsnes, hluti neta rétt vestan við hefðbundna stöð

**Tafla 2.** Vísitala þéttleika laxaseiða (fjöldi á 100 m<sup>2</sup>) í rafveiði í ám á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðará og Gilsá árin 2005, 2006, 2010 og 2012.

Vatnsfall	Stöð	Ár	Stærð stöðvar (m <sup>2</sup> )	Fjöldi á 100 m <sup>2</sup>					Samtals
				0+	1+	2+	3+	4+	
Eyvindará	EYVIND1	2010	237	0,8					0,8
		2012	384	0,3					0,3
	EYVIND2	2010	124	1,6	5,6				7,3
		2012	168	0,6					0,6
Gilsá	GILSA1	2005	330	4,6	1,2	0,9			6,7
		2006	361	9,7	3,9	1,1	0,6		15,2
		2010	225	4,9	4,4	0,4	1,3		11,1
		2012	293	1,7	0,3	0,3			2,4
	GILSA2	2005	200	4,5		2,0			6,5
		2006	323	0,3	0,9	4,0	3,4		8,7
		2010	312	1,0	0,6	3,2	1,0		5,8
		2012	242	0,4	2,5	0,4			3,3
Hrafnkelsá	HRAFN2	2010	215	11,2*					11,2*
Laxá í Jökulsárhlíð	LAX01	2005	368	1,4	3,0	3,5	0,3		8,2
		2006	265	0,8	14,7	0,4	0,4		16,2
		2010	204	6,9	8,3				15,2
		2012	138	123,2	4,3	10,1	0,7	0,7	139,1
Fögruhlíðará	FOGR01	2005	180	7,2					7,2
		2006	221	10,9	2,7	0,5			14,0
		2010	217						0,0
		2012	190	5,3					5,3

\* Eldisseiði

**Tafla 3.** Vísitala þéttleika bleikjuseiða (fjöldi á 100 m<sup>2</sup>) í rafveiði í ám á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðará og Gilsá árin 2005, 2006, 2010 og 2012.

Vatnsfall	Stöð	Ár	Stærð stöðvar (m <sup>2</sup> )	Fjöldi á 100 m <sup>2</sup>					Samtals
				0+	1+	2+	4+	5+	
Kelduá	KELD01	2005	532		0,4	0,2			0,6
		2006	398	0,5	4,0	0,3			4,8
		2010	281		3,9				3,9
		2012	253		2,0				2,0
	KELD02	2005	263	2,7					2,7
		2006	241	2,5	0,4	0,4	0,4		3,7
		2010	382	1,0	1,8				2,9
		2012	257	3,5	0,8				4,3
Jökulsá í Fljótssdal	JOKFD1	2005	121						0,0
		2006	254			0,4	0,4		0,8
		2010	264				0,4	0,8	1,1
	JOKFD2	2005	177		0,6				0,6
		2006	360						0,0
		2010	200						0,0
Hengifossá	HENGF1	2005	300		0,7	0,3			1,0
		2006	235		1,3				1,3
		2010	144		1,4	2,1			3,5
		2012	85	1,2		4,7			5,9
Eyvindará	EYVIND1	2010	237	0,8	0,4				1,3
		2012	384	3,1	0,3				3,4
	EYVIND3	2010	275	0,4					0,4
Rangá í Fellum	RANG01	2012	180		0,6				0,6
	RANG02	2012	217		0,5				0,5
Gilsá	GILSA1	2005	330	0,3					0,3
		2006	361	3,0					3,0
		2010	225	2,2					2,2
		2012	293	0,3					0,3
	GILSA2	2005	200	11,0	1,0				12,0
		2006	323	8,1	0,9				9,0
		2010	312	1,9	0,6	0,3			2,9
		2012	242	8,7	0,4				9,1
Þverá	ÞVER1	2012	102	3,9		3,9		7,9	
Hrafinkelsá	HRAFN1	2005	332						0,0
		2006	317	0,3					0,3
		2010	401	0,7	0,2				1,0
		2012	188	0,5	0,5				1,1
	HRAFN3	2005	74		1,4				1,4
		2006	34			2,9			2,9
		2010	37						0,0
Laxá í Jökulsárhlíð	LAX01	2005	368	2,7	0,3				3,0
		2006	265	10,9	1,5				12,5
		2010	204	1,0					1,0
Fögruhlíðará	FOGR01	2005	180			0,6			0,6
		2006	221	0,5					0,5
		2010	217	0,9	0,5				1,4
		2012	190	6,8					6,8

**Tafla 4.** Vísitala þéttleika urriðaseiða (fjöldi á 100 m<sup>2</sup>) í rafveiði í ám á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðará og Gilsá árin 2005, 2006, 2010 og 2012.

Vatnsfall	Stöð	Ár	Stærð stöðvar (m <sup>2</sup> )	Fjöldi á 100 m <sup>2</sup>					Samtals	
				0+	1+	2+	3+	4+		
Kelduá	KELD01	2005	532						0,0	
		2006	398	0,3	0,5	0,8			1,5	
		2010	281	0,4	3,9	1,4	0,4		6,0	
		2012	253		1,2	2,4	1,6		5,1	
	KELD02	2005	263	0,4					0,4	
		2006	241		2,9				2,9	
		2010	382		1,3				1,3	
		2012	257	1,2	1,6				2,7	
Hengifossá	HENGF1	2005	300						0,0	
		2006	235			0,4			0,4	
		2010	144						0,0	
		2012	85			1,2			1,2	
Eyvindará	EYVIND1	2010	237	0,4	0,4				0,8	
		2012	384		1,8				1,8	
	EYVIND2	2010	124	2,4	6,5	0,8			9,7	
		2012	168	17,3	2,4	0,6			20,2	
	Rangá í Fellum	RANG01	2005	364	6,6	2,8	0,8			10,2
			2006	259	8,5	4,6	0,4			13,5
2010			285	2,1	4,2	2,1	0,4	0,4	9,1	
2012			180	1,7	1,1	3,9			6,7	
RANG02		2005	308	4,9	6,2	0,7	0,3		12,0	
		2006	366	11,7	1,1				12,8	
		2010	235	8,5	6,0				14,5	
		2012	217	3,2	12,4	1,4	0,5		17,5	
Gilsá	GILSA1	2005	330	0,3					0,3	
		2006	361	5,8	0,6				6,4	
		2010	225	4,0	0,4				4,4	
		2012	293		1,0				1,0	
	GILSA2	2005	200	0,5	0,5			0,5	1,5	
		2006	323						0,0	
		2010	312	1,0	0,6				1,6	
		2012	242	2,1	2,1				4,1	
Laxá í Jökulsárhlið	LAX01	2005	368	0,3	1,6				1,9	
		2006	265						0,0	
		2010	204	6,4	1,0				7,4	
		2012	138		0,7				0,7	
Fögruhlíðará	FOGR01	2005	180		1,1				1,1	
		2006	221	0,9					0,9	
		2010	217						0,0	
		2012	190	1,1					1,1	

**Tafla 5.** Meðallengdir og holdastuðull laxaseiða sem veiddust í rafveiði í Eyvindará, Gilsá, Hrafnkelsá og Laxá í Jökulsárhlíð sumarið 2012.

Vatnsfall	Stöð	Aldur	Lengd		Holdastuðull		Fjöldi mældra
			Meðalt. (cm)	Staðal-frávik	Meðalt.	Staðal-frávik	
Eyvindará	EYVIND1	4+	12,3		1,22		1
	EYVIND2	3+	12,3		1,11		1
Gilsá	GILSA1	0+	3,4	0,13	0,78	0,09	5
		1+	5,5		1,02		1
		2+	8,2		0,98		1
	GILSA2	0+	2,6				1
		1+	5,8	0,29	1,06	0,06	6
		2+	7,9		0,99		1
Laxá í Jökulsárhlíð	LAX01	0+	3,5	0,20	1,06	0,20	170
		1+	5,4	0,47	1,08	0,06	6
		2+	7,0	0,56	1,06	0,05	14
		3+	10,2		1,08		1
		4+	11,4		1,15		1
Fögruhlíðará	FOGR01	0+	2,4	0,12			10

**Tafla 6.** Meðallengdir og holdastuðull bleikjuseiða sem veiddust í rafveiði í ám á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal, Fögruhlíðará og Gilsá sumarið 2012.

Vatnsfall	Stöð	Aldur	Lengd		Holdastuðull		Fjöldi mældra	
			Meðalt. (cm)	Staðal-frávik	Meðalt.	Staðal-frávik		
Kelduá	KELD01	1+	10,4	0,67	0,97	0,04	5	
		0+	5,5	0,35	1,05	0,04	9	
		1+	9,7	0,28	1,05	0,09	2	
Hengifossá	HENGF1	0+	5,3		1,07		1	
		2+	12,8	3,28	1,18	0,10	4	
Eyvindará	EYVIND1	0+	5,0	0,40	1,00	0,09	12	
		1+	9,1		1,07		1	
Rangá í Fellum	RANG01	1+	9,1		0,78		1	
	RANG02	1+	9,3		0,85		1	
Gilsá	GILSA1	0+	4,5		0,88		1	
		GILSA2	0+	4,3	0,45	0,95	0,21	21
			1+	8,0		0,78		1
Þverá		0+	5,8	0,28	0,95	0,02	4	
		2+	11,5	0,95	0,93	0,03	4	
Hrafnkelsá	HRAFN1	0+	5,4		0,89		1	
		1+	11,8		1,09		1	
Fögruhlíðará	FOGR01	0+	4,5	0,24	0,94	0,10	13	

**Tafla 7.** Meðalstærðir og holdastuðull urriðaseiða sem veiddust í rafveiði í ám á vatnasviði Lagarfljóts, Jökulsár á Dal og Gilsá sumarið 2012.

Vatnsfall	Stöð	Aldur	Lengd		Holdastuðull		Fjöldi mældra	
			Meðalt. (cm)	Staðal-frávik	Meðalt.	Staðal-frávik		
Kelduá	KELD01	1+	7,1	0,26	1,17	0,06	3	
		2+	9,5	0,71	1,15	0,04	6	
		3+	12,6	0,83	1,12	0,05	4	
	KELD02	0+	4,8	0,12	1,13	0,12	3	
		1+	7,0	0,19	1,15	0,10	4	
	Hengifossá	HENGF1	2+	12,4		1,15		1
Eyvindará	EYVIND1	1+	7,0	0,56	1,17	0,09	7	
		EYVIND2	0+	3,9	0,20	1,16	0,19	29
			1+	6,8	0,51	1,14	0,06	4
		2+	9,0		1,12		1	
	Rangá í Fellum	RANG01	0+	4,9	0,70	1,25	0,17	3
			1+	8,8	0,35	1,17	0,03	2
2+			12,7	1,06	1,09	0,04	7	
RANG02		0+	4,4	0,26	1,15	0,07	7	
		1+	7,0	0,41	1,11	0,05	27	
		2+	11,2	0,21	1,06	0,03	3	
		3+	13,4		0,98		1	
Gilsá		GILSA1	1+	6,0	0,57	0,98	0,03	3
			0+	3,7	0,08	1,01	0,07	5
	GILSA2	1+	6,4	0,59	1,10	0,07	5	
Laxá í Jökulsárhlíð	LAX01	1+	6,1		1,06		1	
Fögruhlíðará	FOGR01	0+	3,5	0,07	1,22	0,07	2	

**Tafla 8.** Fjöldi bleikja og urriða sem skráðir voru í hverja möskvastærð í Lagarfljóti við Húsatanga og Þórsnes í september 2011.

Möskvi (mm)	Bleikja		Urriði	
	Húsatangi	Þórsnes	Húsatangi	Þórsnes
12,0*		9		2
16,5	6	10	9	9
18,5	9	15	2	10
21,5	4	11	8	5
25,0	2	2	10	2
30,0	0	6	2	4
35,0	0	1	1	2
40,0	1	0	2	0
46,0	2	0	1	2
50,0	0	0	1	3
60,0*		0		0
Samtals	24	54	36	39

\* möskvastærð aðeins í annarri netaröðinni

**Tafla 9.** Meðallengdir aldurshópa (ML) bleikju og urriða sem veiddust í tilraunaveiði í Lagarfljóti Húsatanga (á móts við Hallormsstað) og Þórsnes (Egilsstaði) í september 2011. Fjöldi í hverjum aldurshóp er gefinn sem N og staðalfrávik sem SF.

Aldur	Bleikja						Urriði					
	Húsatangi			Þórsnes			Húsatangi			Þórsnes		
	N	ML	SF	N	ML	SF	N	ML	SF	N	ML	SF
1												
2	2	16,1	1,48	11	13,3	2,31				1	14,5	
3	6	18,3	2,22	10	14,9	2,63	7	17,0	1,97	4	14,7	2,26
4	3	15,9	1,65	6	15,2	2,62	4	19,7	1,95	5	16,0	1,59
5	4	18,6	1,44	11	16,4	1,18	6	21,3	2,34	10	22,2	7,76
6	1	22,7		4	19,7	3,71	5	23,4	5,47	4	23,6	10,71
7	2	23,0	2,12	6	24,0	3,51	5	22,8	1,97	7	26,1	8,04
8	1	17,1		3	28,6	4,91	1	24,4		1	24,0	
9				1	22,0		1	26,0		2	29,4	7,35
10	1	39,0					1	26,4		1	24,8	
11										1	33,5	
12	1	41,6		1	27,7							
13							1	36,7				
14	1	42,6										
15							1	41,2				
16				1	37,2							

**Tafla 10.** Samband lengdar og þyngdar bleikju og urriða sem veiddust í tilraunaveiði við Hallormsstað (Húsatangi 2011) og Egilsstaði (Þórsnes 2011) árin 1998- 2012, auk Vífilsstaðflóa 2012. Bæði lengd og þyngd er umbreytt logaritmískt ( $\log_{10}$ ) og er a skurðpunktur við y-ás, b er hallatala línunnar,  $R^2$  er aðhvarfsstuðull og N er fjöldi einstaklinga að baki útreikningunum.

Stöð	Ár	Bleikja				Urriði			
		$\log_{10} a$	b	$R^2$	N	$\log_{10} a$	b	$R^2$	N
Hallormsstaður	1998	-1,958	3,015	0,98	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
Egilsstaðir	1998	-2,063	3,081	0,980	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
Vífilsstaðflói	2012	-1,973	3,007	0,988	38	-1,841	2,893	0,992	15

**Tafla 11.** Hlutfall hænga og hrygna hjá bleikju og urriða í tilraunaveiði í Lagarfljóti við Húsatanga og Þórsnes í september 2011. N er fjöldi einstaklinga sem kyngreindur var af viðkomandi tegund á viðkomandi stöð.

Kyn	Bleikja		Urriði	
	Húsatangi	Þórsnes	Húsatangi	Þórsnes
Hængar	54,2%	55,6%	51,4%	61,5%
Hrygnur	45,8%	44,4%	48,6%	38,5%
N	24	54	35	39

**Tafla 12.** Fjöldi bleikja og urriða sem skráðir voru í hverja möskvastærð í Lagarfljóti við Hallormsstað og við Egilsstaði í ágúst 2012.

Möskvi (mm)	Bleikja			Urriði		
	Hallormsst.	Egilsst.	Vífilsst.fl.	Hallormsst.	Egilsst.	Vífilsst.fl.
12,0	1	6	1	0	0	0
16,5	3	21	6	4	8	2
18,5	1	19	11	6	8	8
21,5	3	8	11	7	3	3
25,0	3	7	4	3	4	1
30,0	2	5	2	1	3	0
35,0	1	2	2	5	2	0
40,0	1	1	0	0	0	0
46,0	0	0	1	0	0	0
50,0	0	0	0	1	1	0
60,0	0	0	0	0	0	1
Samtals	15	69	38	27	29	15

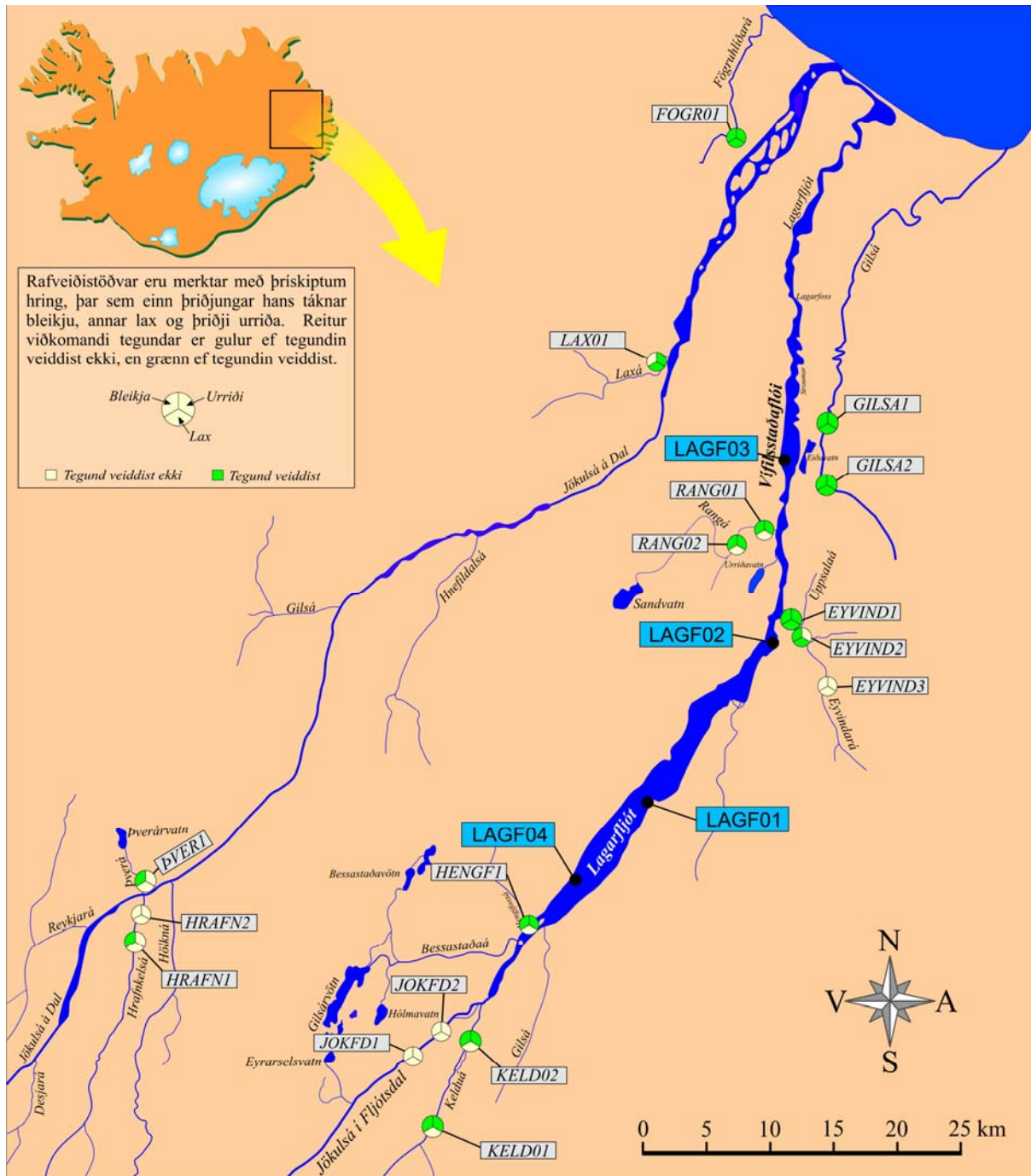


**Tafla 13.** Meðallengdir aldurshópa (ML) bleikju og urriða sem veiddust í tilraunaveiði í Lagarfljóti við Hallormsstað (LAGF01), Egilsstaði (LAGF02) og í Vífilsstaðaflóa í ágúst 2012. Fjöldi í hverjum aldurshóp er gefinn sem N og staðalfrávik sem SF.

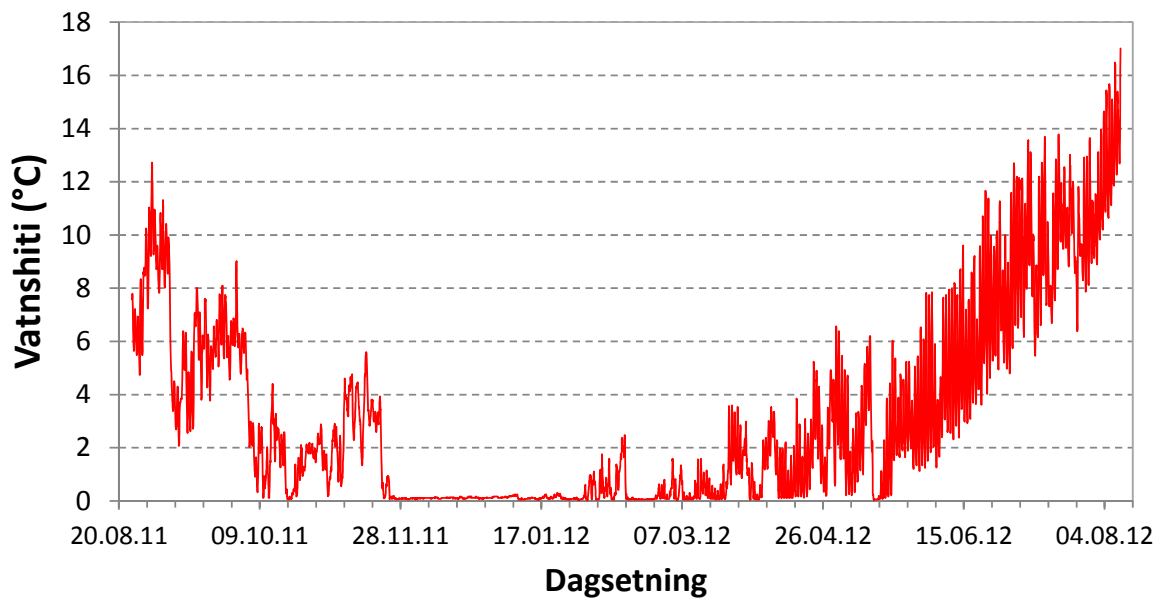
Aldur	Bleikja									Urriði								
	Hallormsstaður			Egilsstaðir			Vífilsstaðaflói			Hallormsstaður			Egilsstaðir			Vífilsstaðaflói		
	N	ML	SF	N	ML	SF	N	ML	SF	N	ML	SF	N	ML	SF	N	ML	SF
1				3	11,7	1,04												
2	1	10,8		10	14,5	2,24	9	14,9	0,81									
3	4	18,6	1,39	15	16,6	2,03	8	17,9	1,78				4	14,9	1,40	2	14,9	1,70
4	1	18,0		12	16,6	2,02	10	18,6	1,79	7	16,8	1,46	8	15,9	1,82	3	18,0	2,29
5	1	17,4		9	16,8	2,60	3	21,4	2,50	5	17,8	1,82	1	16,3		3	17,1	2,80
6	2	20,7	3,68	7	22,0	5,50	2	23,8	5,66	2	17,9	2,62	1	19,3		2	18,4	1,98
7				4	23,4	1,87	1	21,7		2	20,6	3,89	5	21,0	2,65	1	29,7	
8	1	26,3		3	30,4	2,50	2	26,7	5,16	3	23,6	1,10	2	23,4	3,32	1	18,6	
9	1	26,5		2	27,4	1,91	2	28,2	2,83	2	26,7	2,90	5	30,7	2,84	1	25,3	
10	2	28,5	0,71	1	24,1		1	42,0		2	20,9	2,76	1	44,1				
11										2	35,3	3,18						
12													1	42,6				
13				1	41,9					1	38,3							
14	1	36,7														1	51,5	
15																		
16										1	34,4							

**Tafla 14.** Hlutfall hænga og hrygna hjá bleikju og urriða í tilraunaveiði í Lagarfljóti við Hallormsstað, Egilsstaði og í Vífilsstaðaflóa árið 2012. N er fjöldi einstaklinga sem kyngreindur var af viðkomandi tegund á viðkomandi stöð.

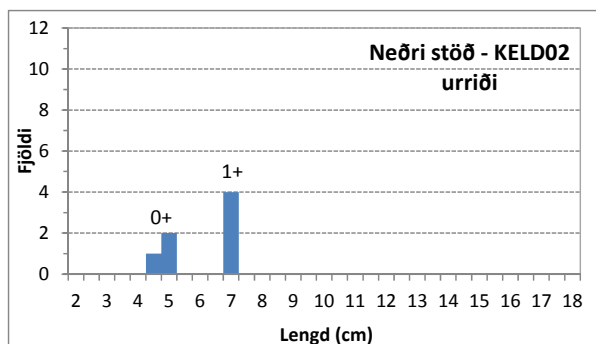
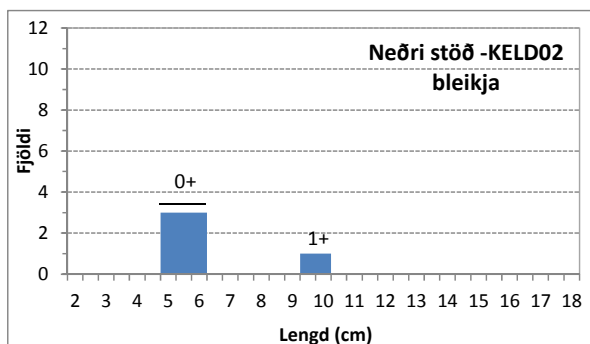
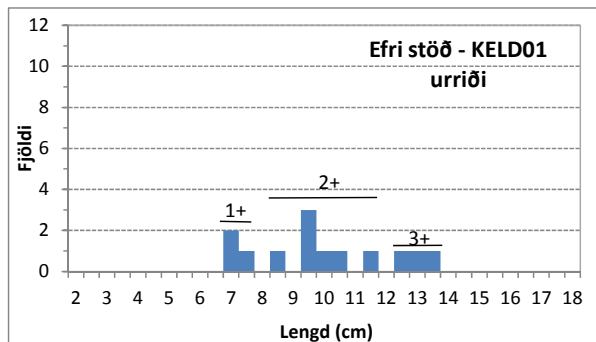
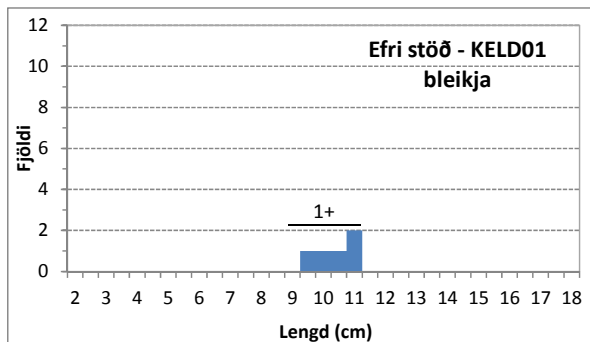
Kyn	Bleikja			Urriði		
	Hallormsst.	Egilsst.	Víf.fl.	Hallormsst.	Egilsst.	Víf.fl.
Hængar	53,3%	46,4%	31,6%	40,7%	51,7%	66,7%
Hrygnur	46,7%	53,6%	68,4%	59,3%	48,3%	33,3%
N	15	69	38	27	29	15



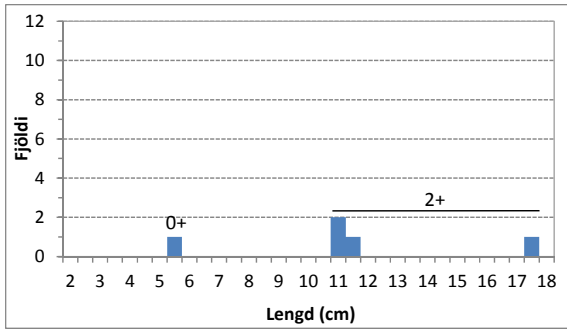
1. mynd. Staðsetning rafveiðistöðva (hringir) í Kelduá, Jökulsá í Fljótstal, Hengifossá, Eyvindará, Rangá, Gilsá, Hrafnkelsá, Þverá, Laxá og Fögruhlíðará, auk netaveiðistöðva í Lagarfljóti (bláir kassar), árið 2012



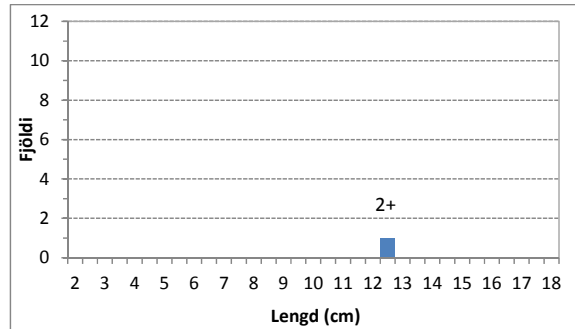
2. mynd. Vatnshiti í Gilsá við Gilsárteig frá ágúst 2011 til ágúst 2012. Mælt var einu sinni á klukkustund.



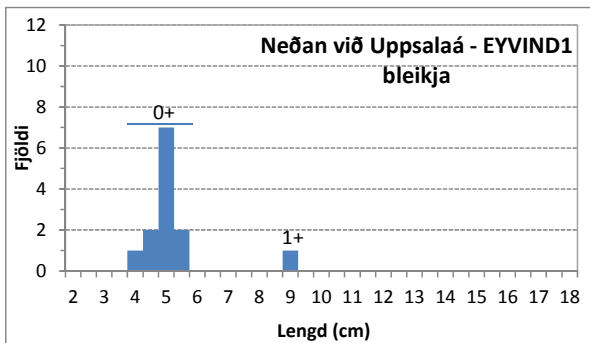
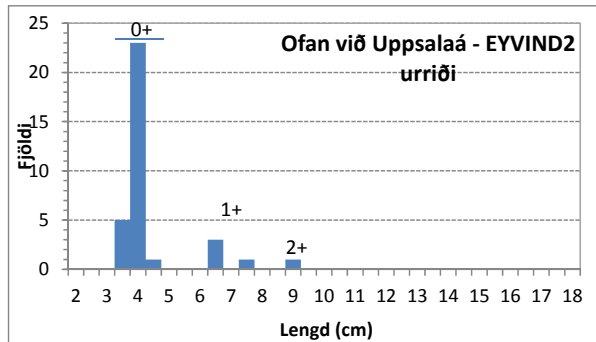
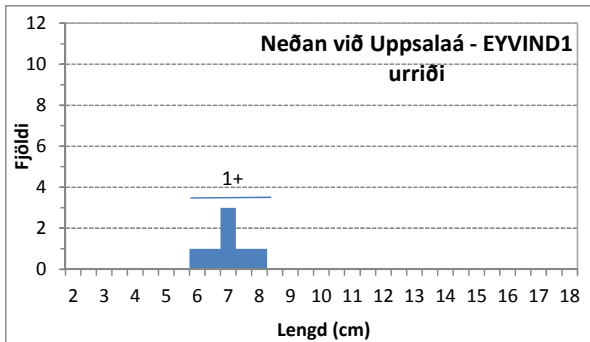
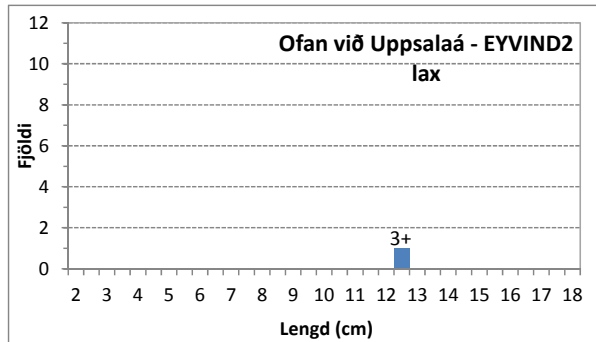
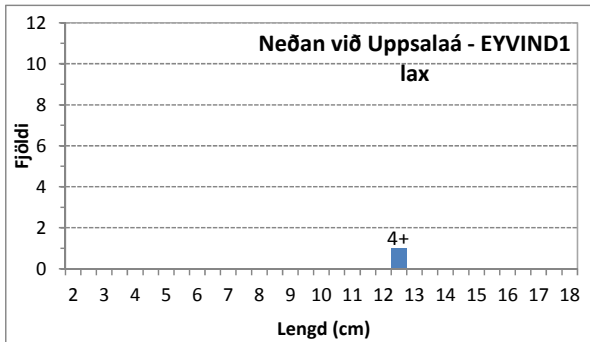
3. mynd. Lengd og aldur bleikju og urriða sem veiddist í rafveiði í Kelduá í ágúst 2012.



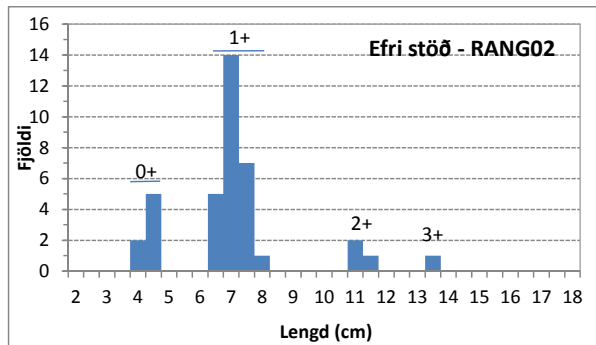
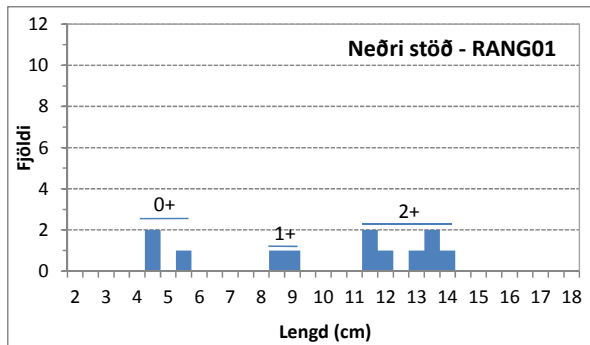
4. mynd. Lengd og aldur bleikju sem veiddist í rafveiði í Hengifossá í ágúst 2012.



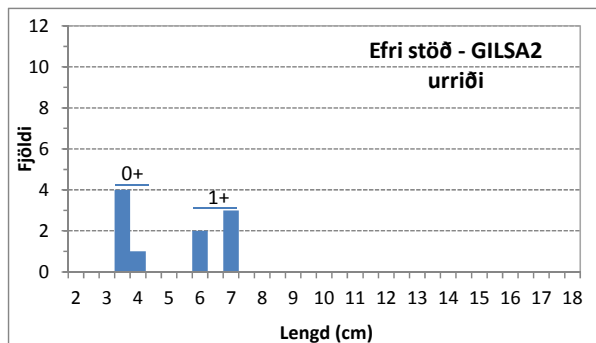
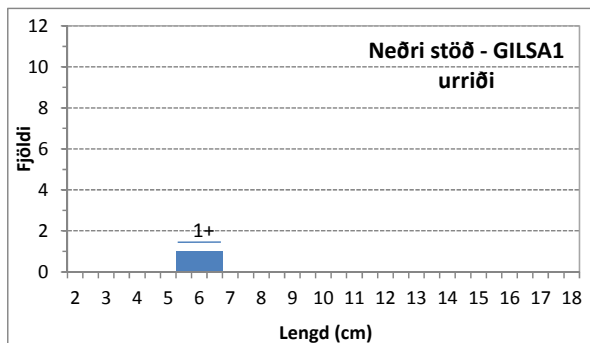
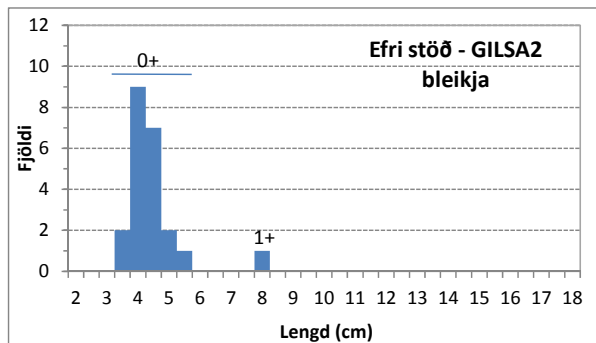
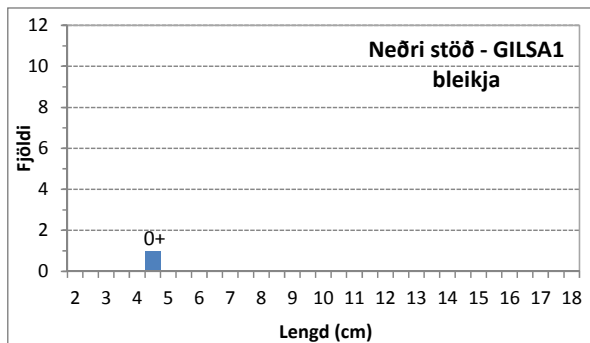
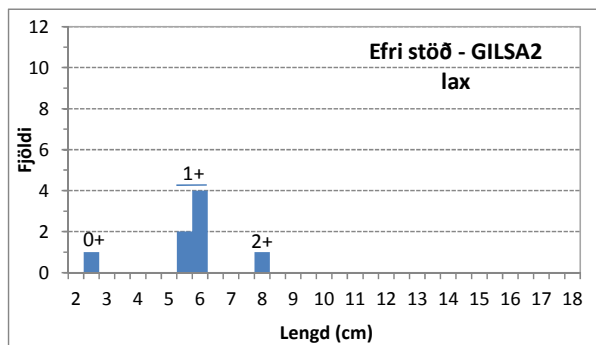
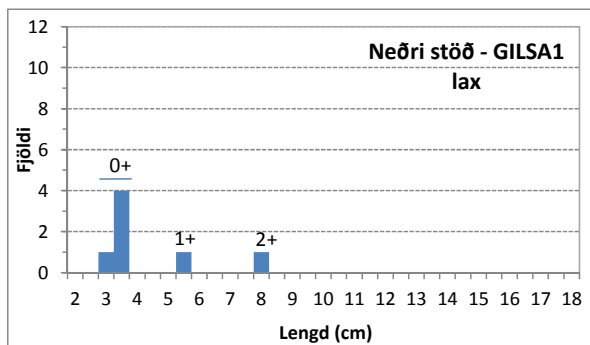
4. mynd. Lengd og aldur urriða sem veiddist í rafveiði í Hengifossá í ágúst 2012.



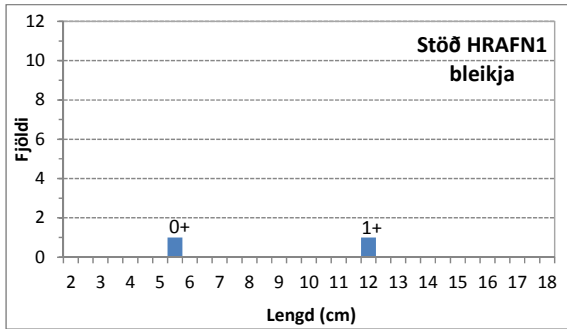
5. mynd. Lengd og aldur lax, bleikju og urriða sem veiddist í rafveiði í Eyvindar á í ágúst 2012.



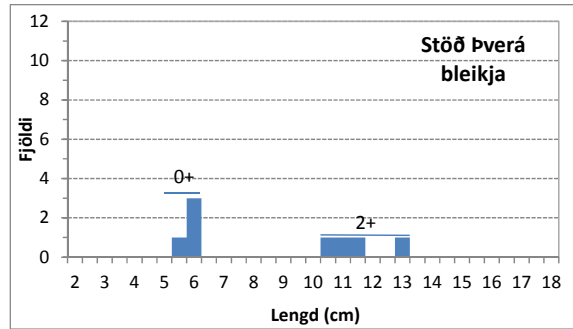
6. mynd. Lengd og aldur urriða sem veiddist í rafveiði í Rangá í ágúst 2012.



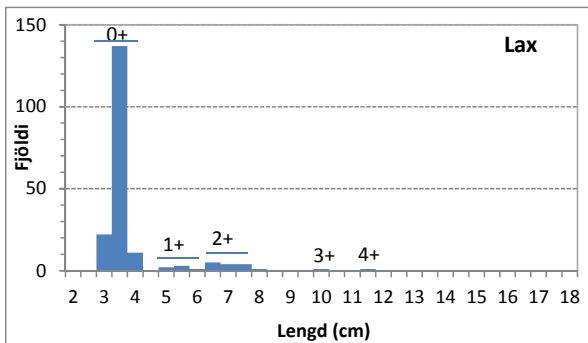
7. mynd. Lengd og aldur lax, bleikju og urriða sem veiddist í rafveiði í Gilsá í ágúst 2012.



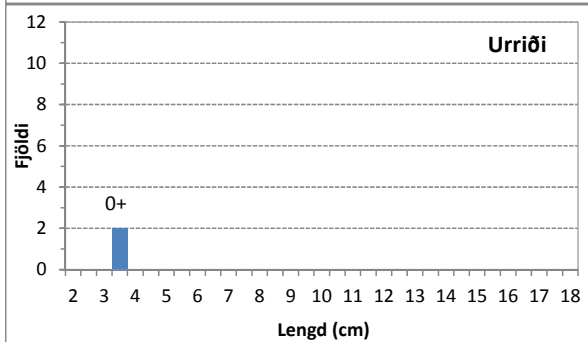
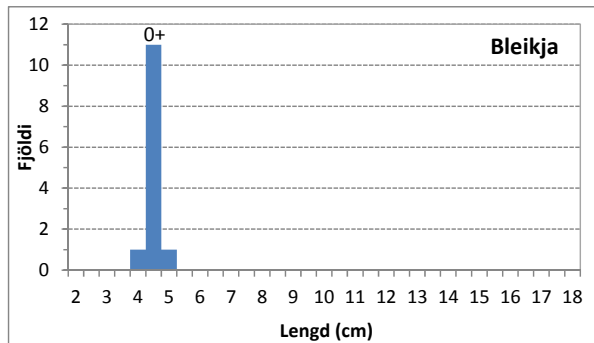
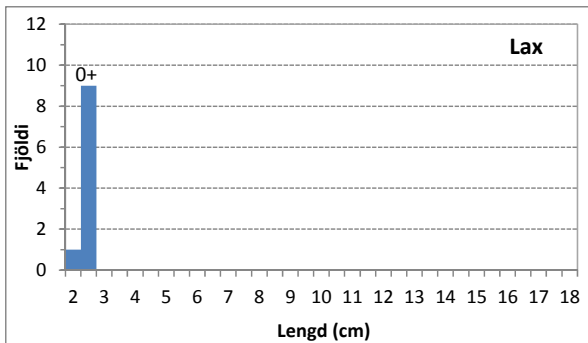
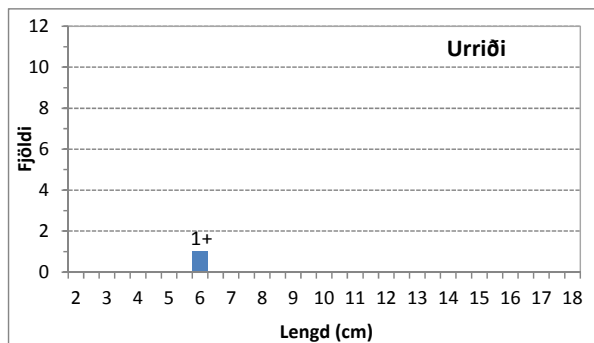
8. mynd. Lengd og aldur bleikju sem veiddist í rafveiði í Hrafnkelsá í ágúst 2012.



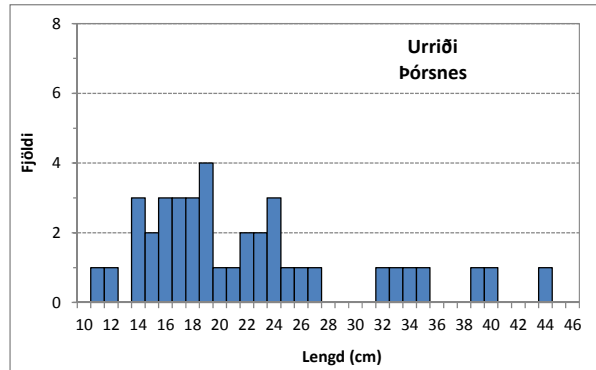
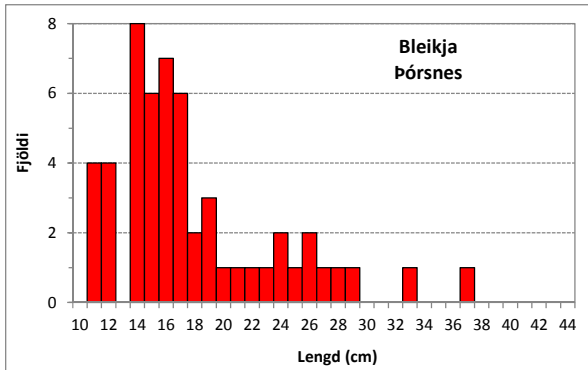
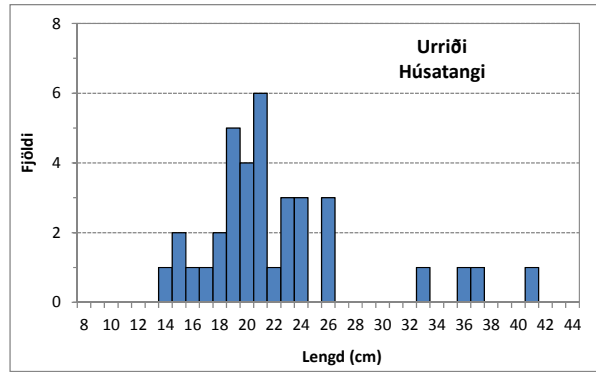
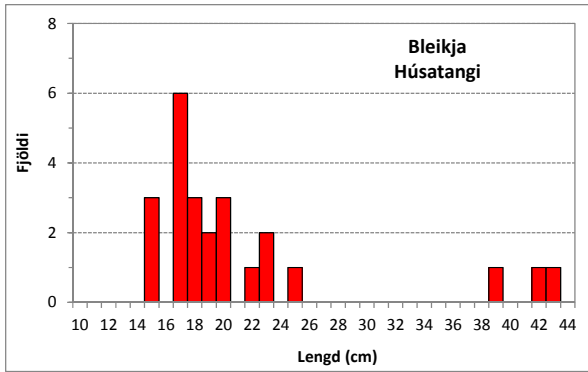
9. mynd. Lengd og aldur bleikju sem veiddist í rafveiði í Þverá í ágúst 2012.



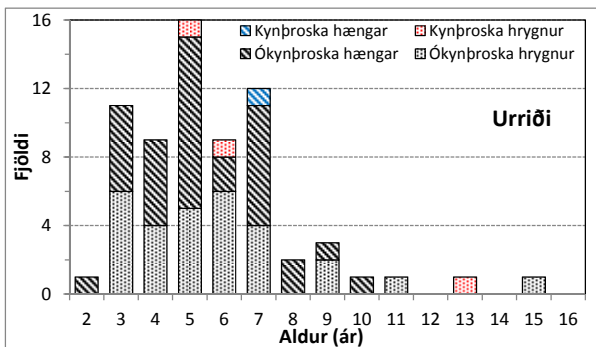
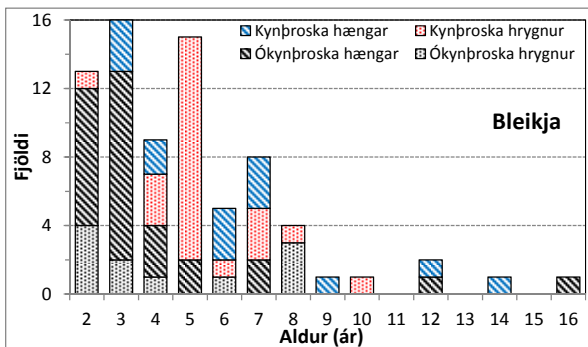
10. mynd. Lengd og aldur lax og urriða sem veiddist í rafveiði í Laxá í Jökulsárhlíð í ágúst 2012.



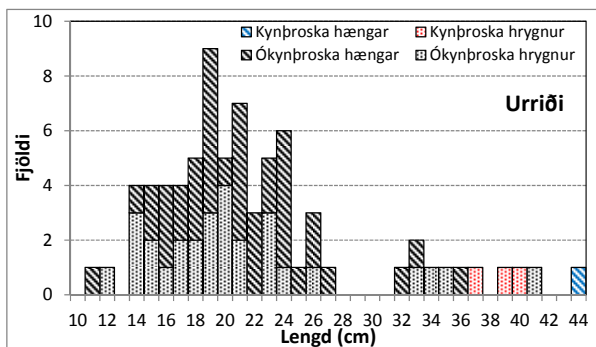
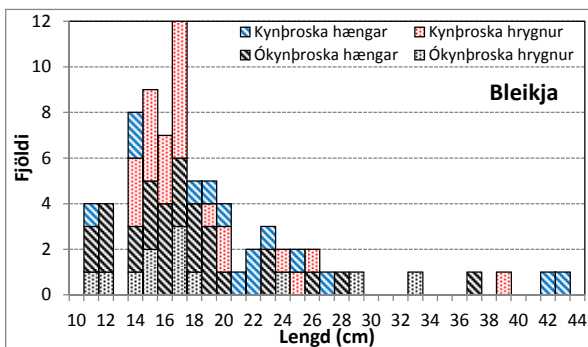
11. mynd. Lengd og aldur lax, bleikju og urriða sem veiddist í rafveiði í Fögruhlíðará í ágúst 2012.



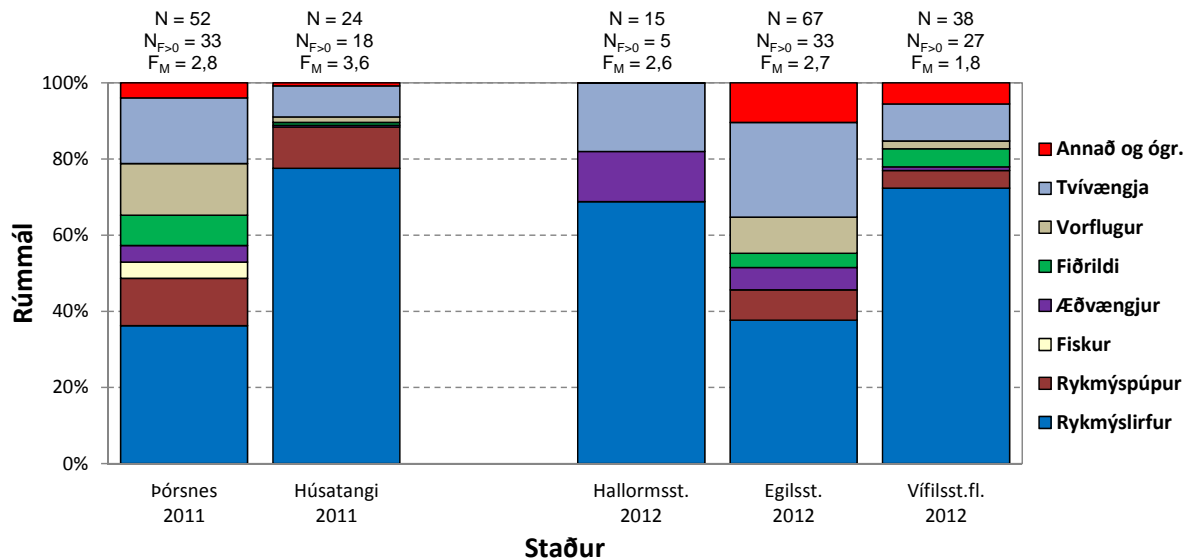
12. mynd. Lengdardreifingar bleikju og urriða sem veiddust í lagnet við strönd í Lagarfljóti við Þórsnes (Egilsstaði) og Húsatangi í september 2011.



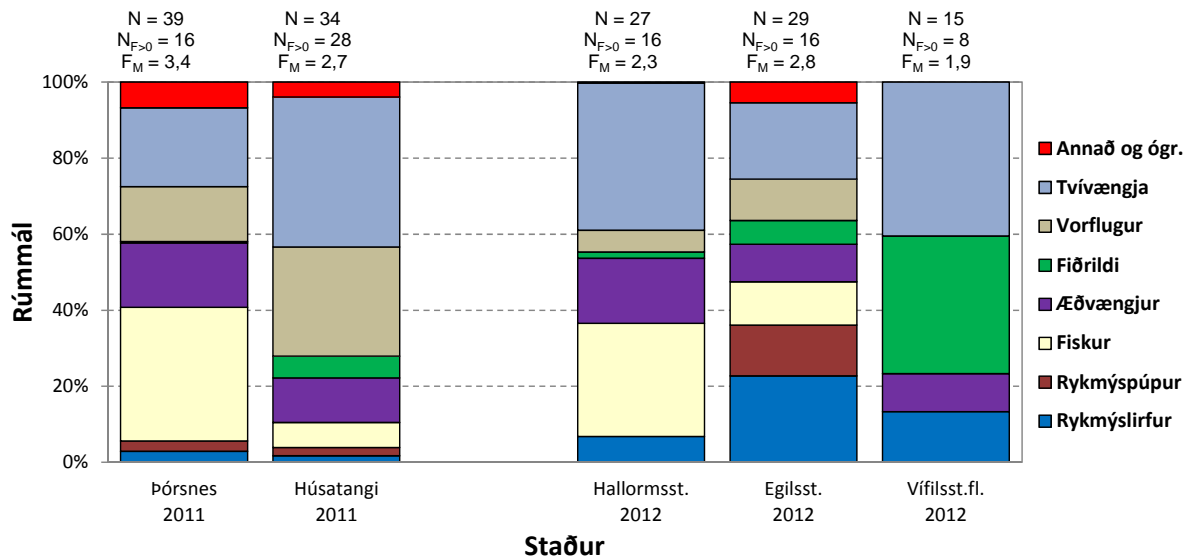
13 mynd. Aldursdreifing bleikju og urriða, m.t.t. kynþroskastigs, sem veiddist í Lagarfljóti í september 2011.



14. mynd. Lengdardreifing bleikju og urriða, m.t.t. kynþroskastigs, sem veiddist í Lagarfljóti í september 2011.

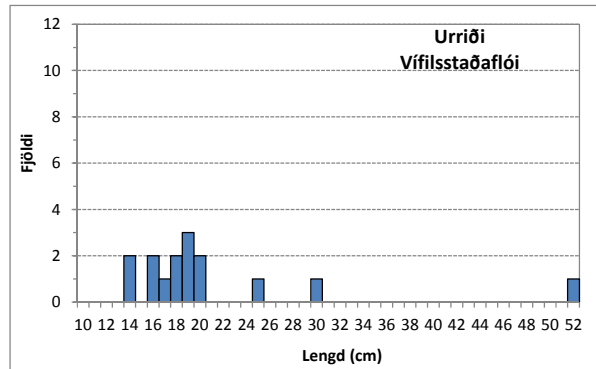
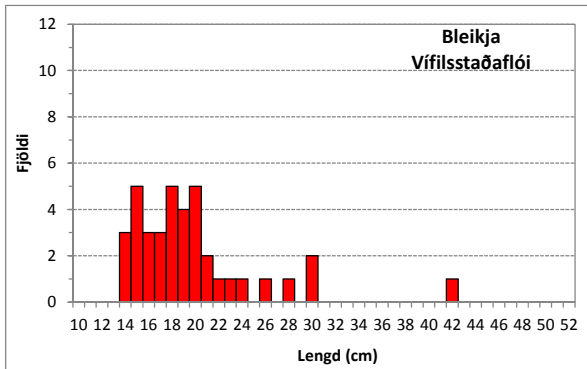
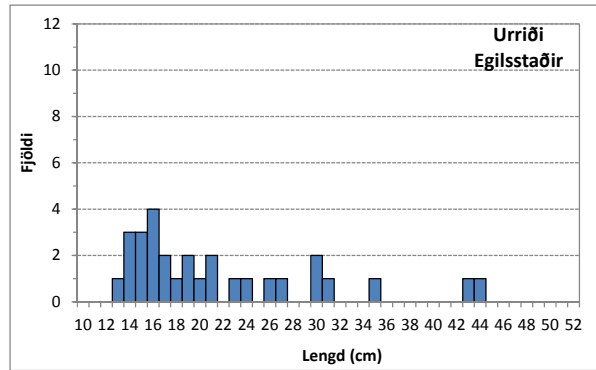
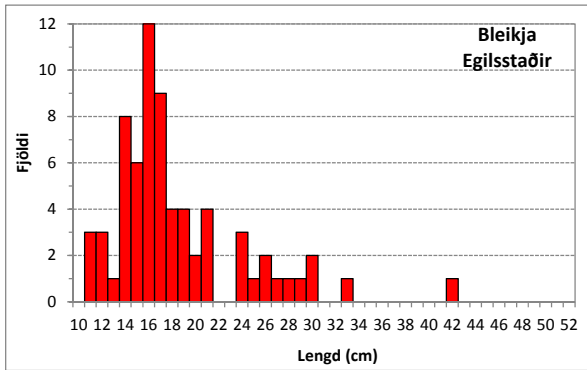
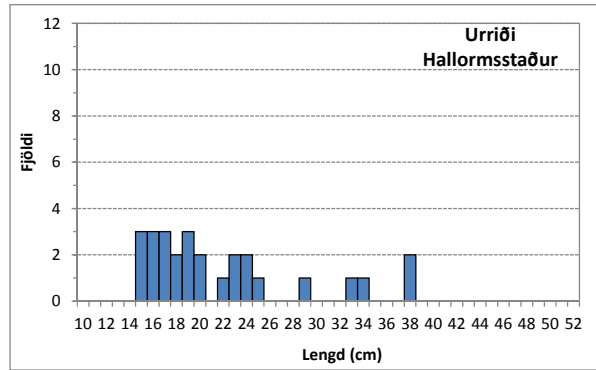
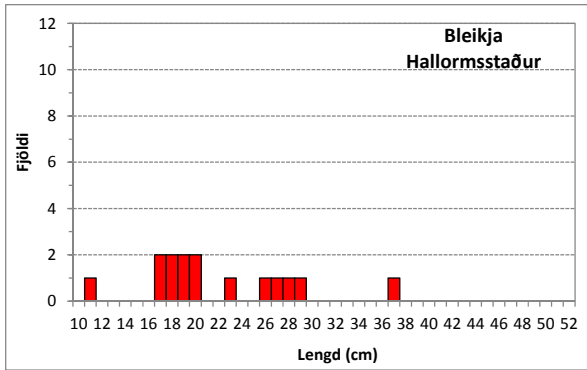


15. mynd. Hlutfallslegt rúmmál mismunandi fæðugerða í maga bleikju sem veiddust í lagnet í Lagarfljóti í rannsóknaveiðum 2011 og 2012. Gefinn er heildarfjöldi skoðaðra maga (N), fjöldi maga með fæðu (N<sub>F>0</sub>) og meðalmagafylli maga með fæðu (F<sub>M</sub>).

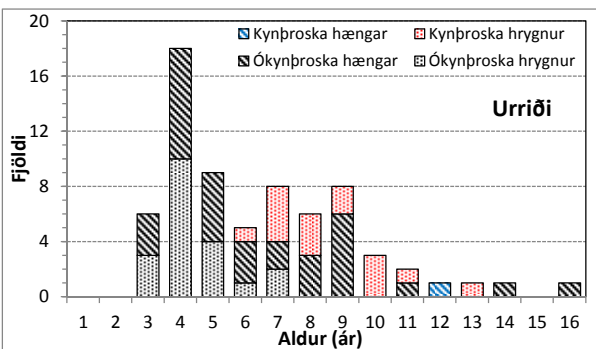
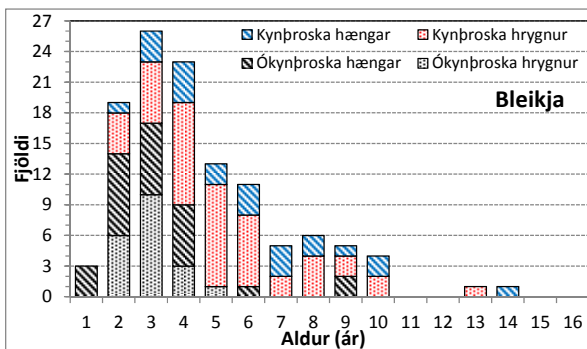


16. mynd. Hlutfallslegt rúmmál mismunandi fæðugerða í maga urriða sem veiddust í lagnet í Lagarfljóti í rannsóknaveiðum 2011 og 2012. Gefinn er heildarfjöldi skoðaðra maga (N), fjöldi maga með fæðu (N<sub>F>0</sub>) og meðalmagafylli maga með fæðu (F<sub>M</sub>).

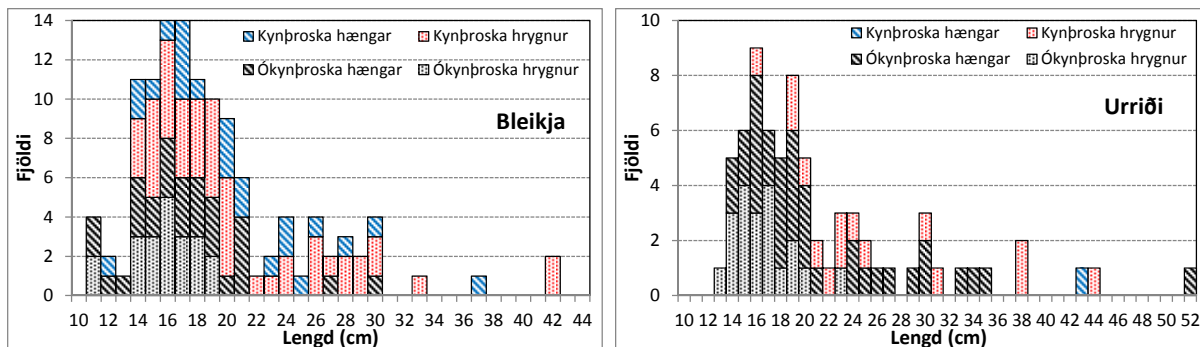




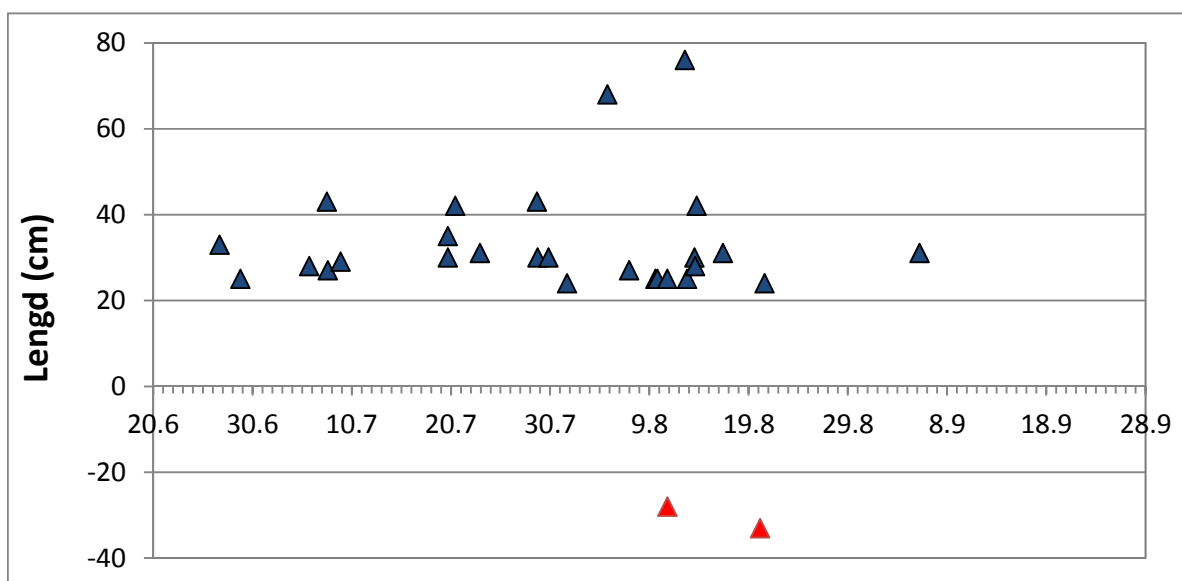
17. mynd. Lengdardreifingar bleikju og urriða sem veiddust í lagnet við strönd í Lagarfljóti við Hallormsstað, við Egilsstaði og í Vífilsstaðaflóa í ágúst 2012.



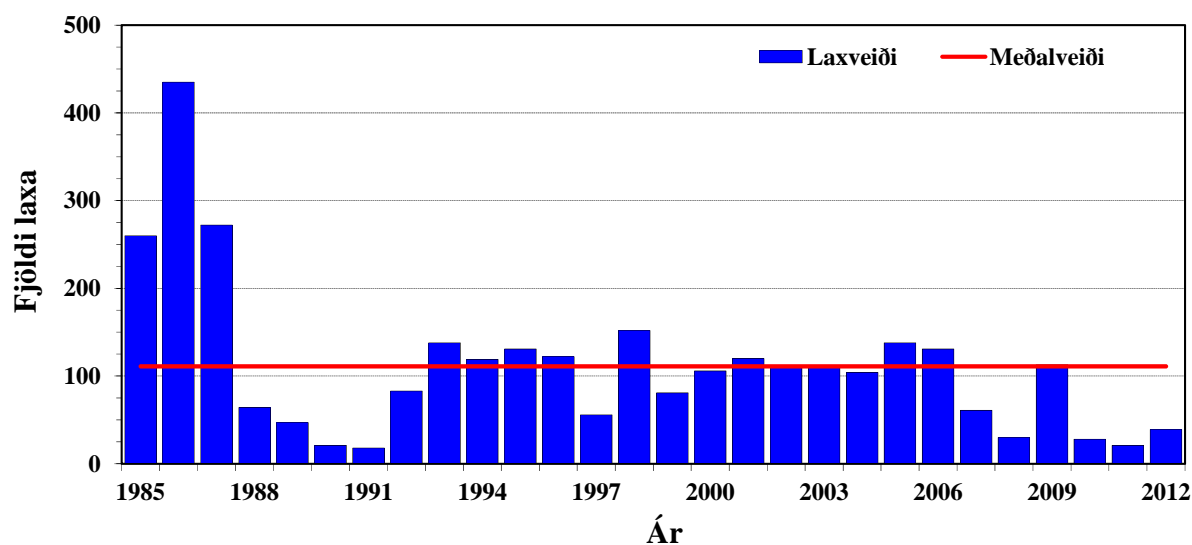
18. mynd. Aldursdreifing bleikju og urriða, m.t.t. kynþroskastigs, sem veiddist í Lagarfljóti í ágúst 2012.



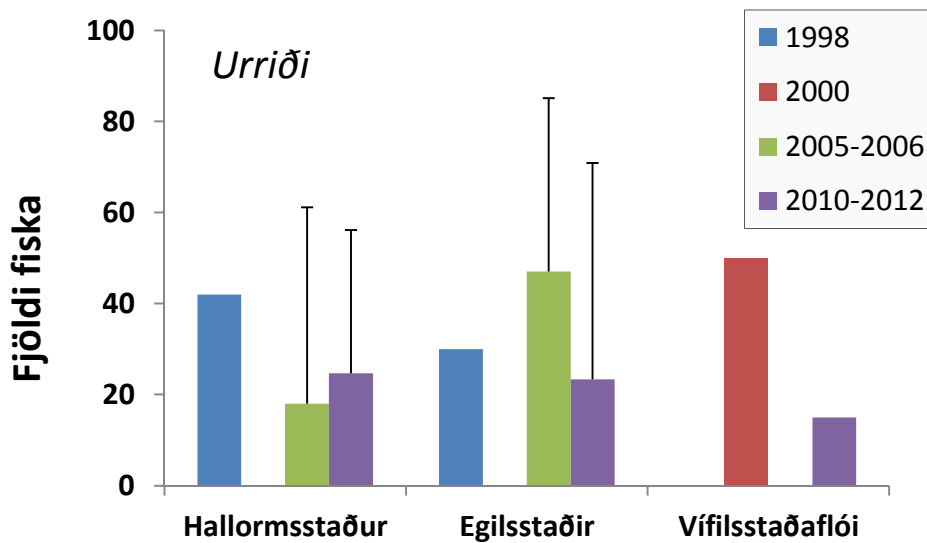
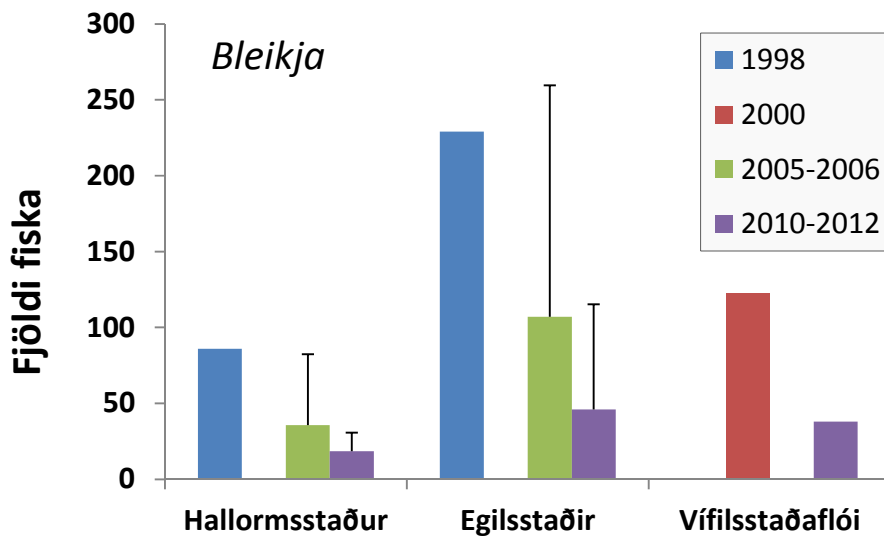
19. mynd. Lengdardreifing bleikju og urriða, m.t.t. kynþroskastigs, sem veiddist í Lagarflijóti í ágúst 2012.



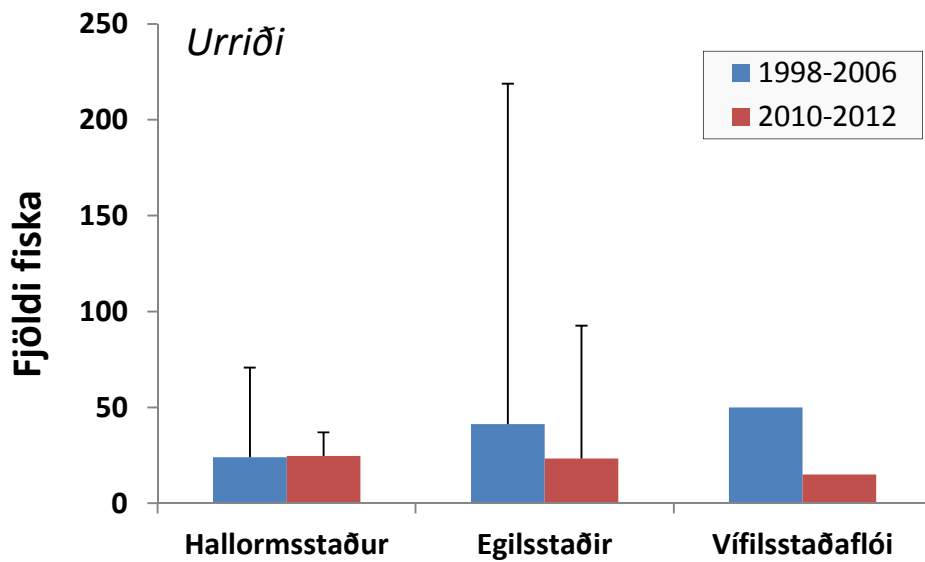
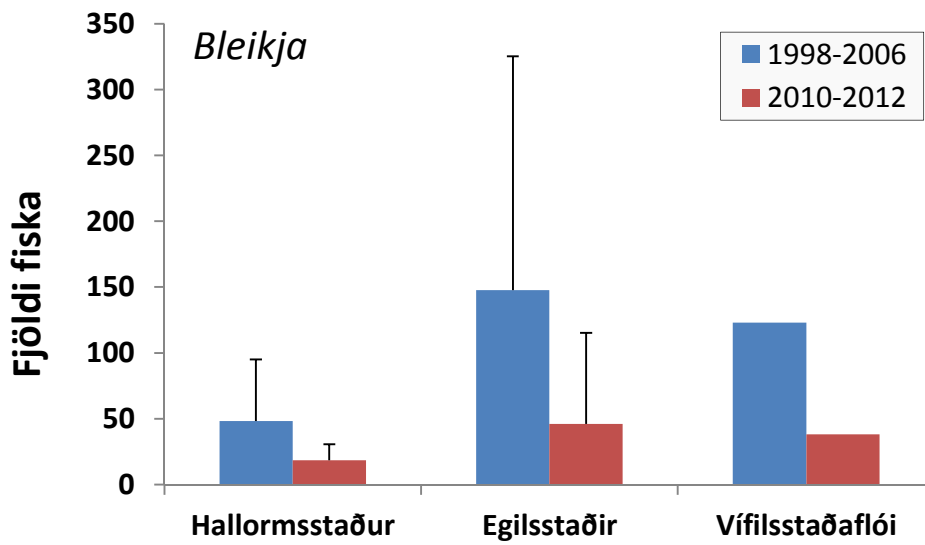
20. mynd. Dagsetning og stærð þeirra fiska sem gengu um teljarann í Lagarfossi sumarið 2012. Bláir þríhyrningar eru fiskar sem gengu upp um teljarann, en rauðir þríhyrningar þeir fiskar sem gengu niður um teljarann. Lóðrétti ásinn sýnir umreiknaða lengd hvers fisks og er hún táknuð með mínustölu fyrir fiska sem gengu niður um teljarann.



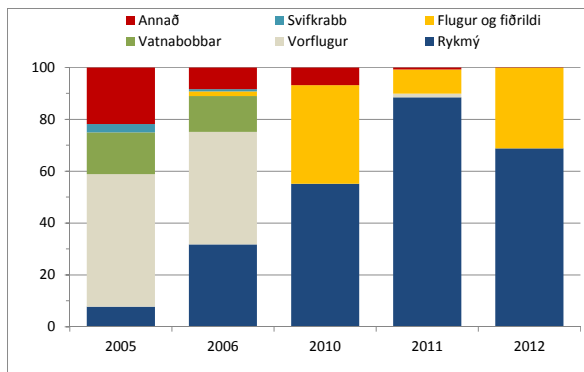
21. mynd. Laxveiði í net í Lagarflijóti neðan Lagarfoss á árunum 1985-2012, auk meðalveiði tímabilsins.



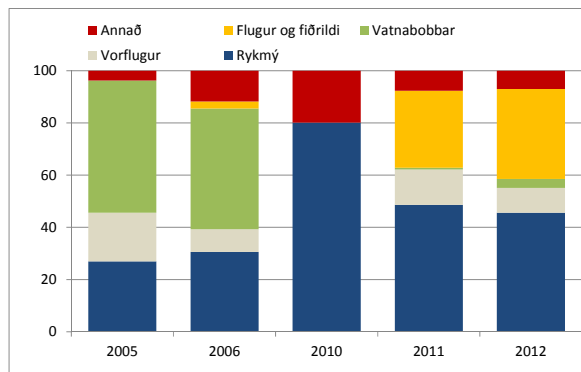
22. mynd. Fjöldi/meðalfjöldi (með 95 % öryggismörkum) bleikju og urriða sem veiddist í tvær netaraðir við Hallormsstað, Egilsstaði og í Vífilsstaðaflóa, 1998, 2000, 2005-2006 og 2010-2012.



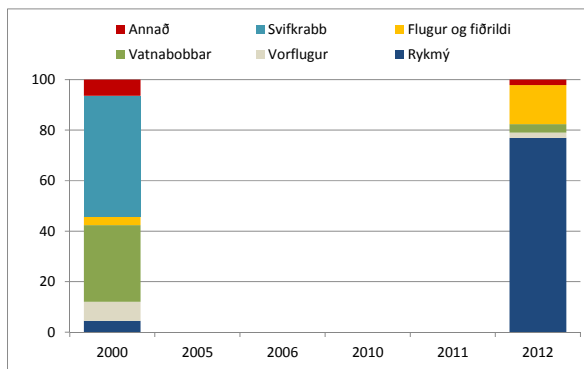
**23. mynd.** Meðalfjöldi (með 95 % öryggismörkum) bleikju og urriða sem veiddist í tvær netaraðir við Hallormsstað og Egilsstaði fyrir (1998-2006) og eftir (2010-2012) virkjun. Í Vífilsstaðaflóa er ein mæling á hvoru tímabili, 2000 og 2012, og því ekki um meðaltal að ræða.



Hallormsstaður

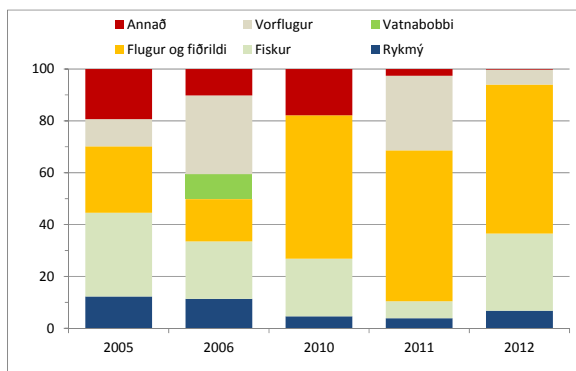


Egilsstaðir

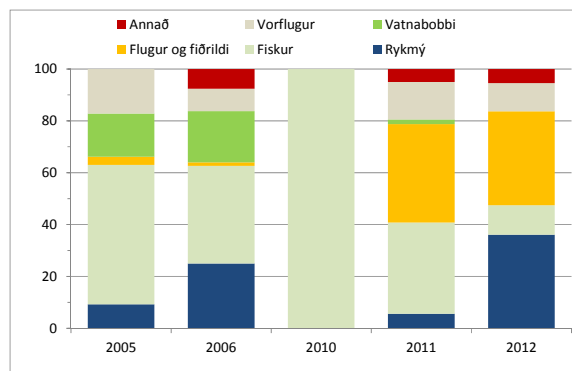


Vífilsstaðaflói

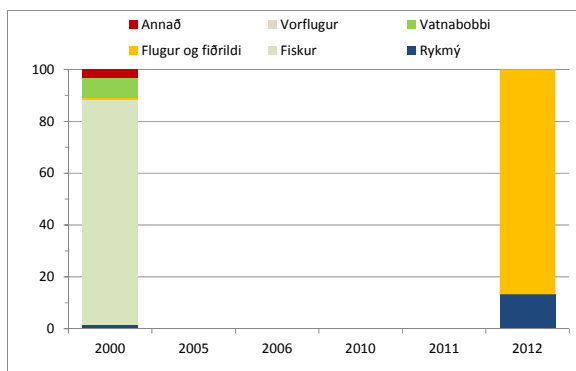
24. mynd. Magainnihald bleikju í Lagarfljóti 2005-2012. Súlurnar sýna hlutfallsleg rúmmál mismunandi flokka af fæðu.



Hallormsstaður

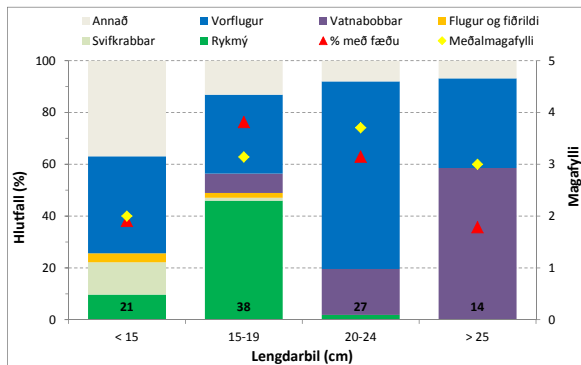


Egilsstaðir

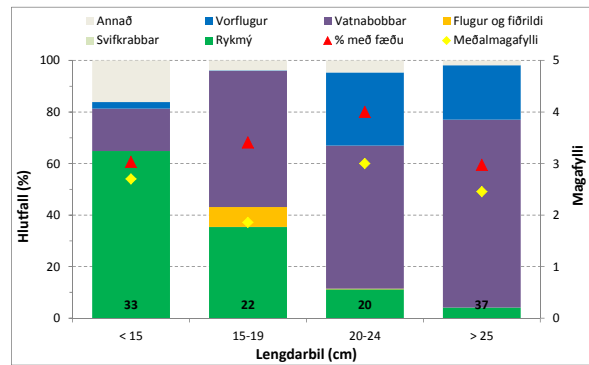


Vífilsstaðaflói

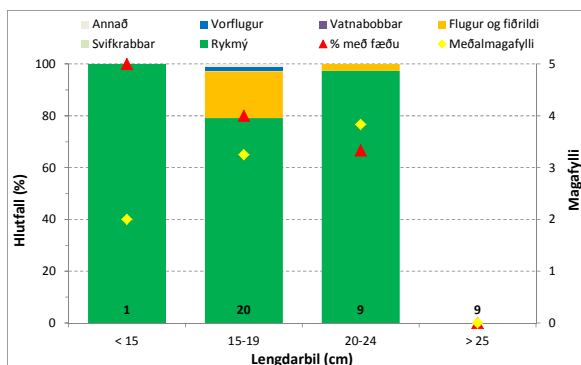
25. mynd. Magainnihald urriða í Lagarfljóti 2005-2012. Súlurnar sýna hlutfallsleg rúmmál mismunandi flokka af fæðu.



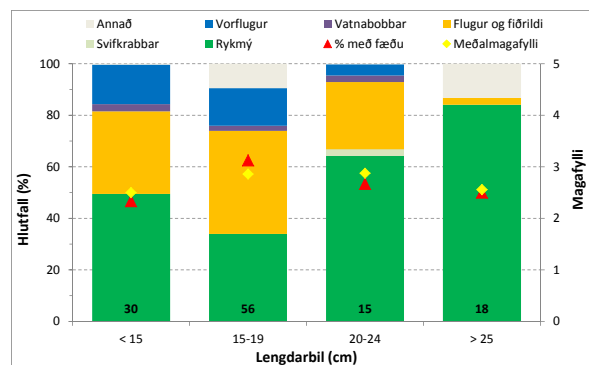
Hallormsstaður 2005 og 2006



Egilsstaðir 2005 og 2006

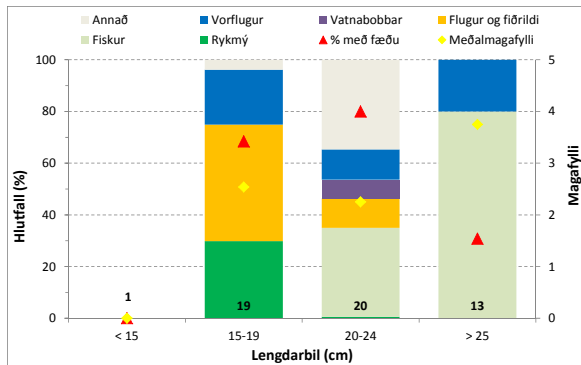


Hallormsstaður 2011 og 2012

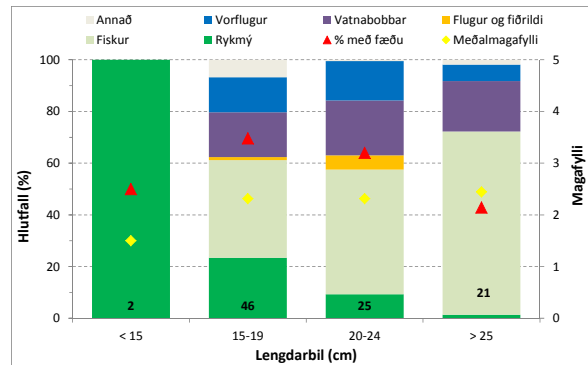


Egilsstaðir 2011 og 2012

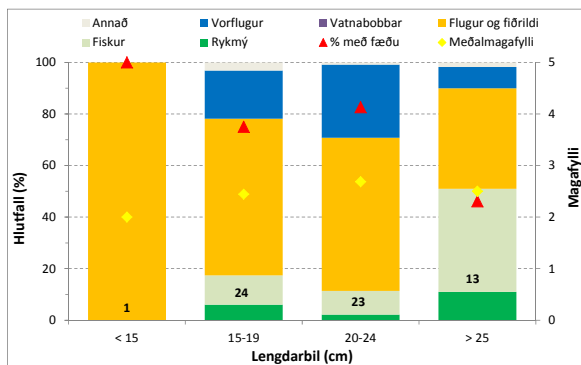
**26. mynd.** Magainnihald bleikju í Lagarfljóti við Hallormsstað og Egilsstaði annars vegar 2005 og 2006 og hins vegar 2011 og 2012, skipt eftir lengd einstaklinganna. Súlurnar sýna hlutfallsleg rúmmál mismunandi flokka af fæðu.



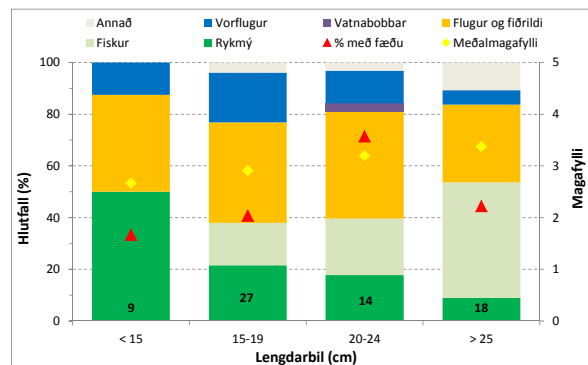
Hallormsstaður 2005 og 2006



Egilsstaðir 2005 og 2006

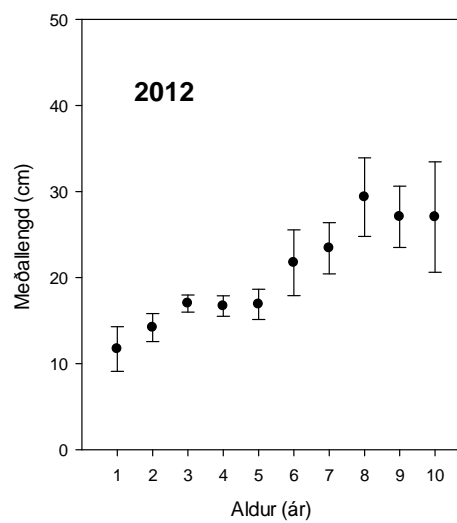
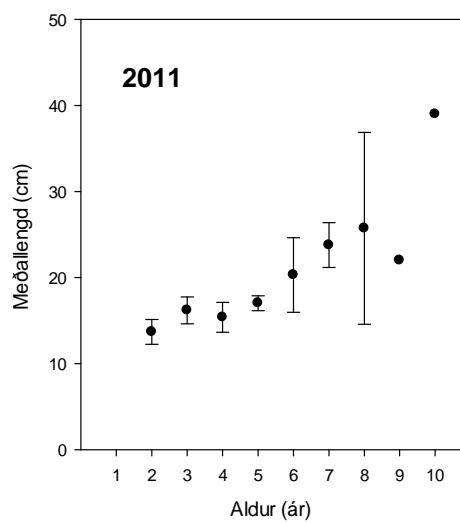
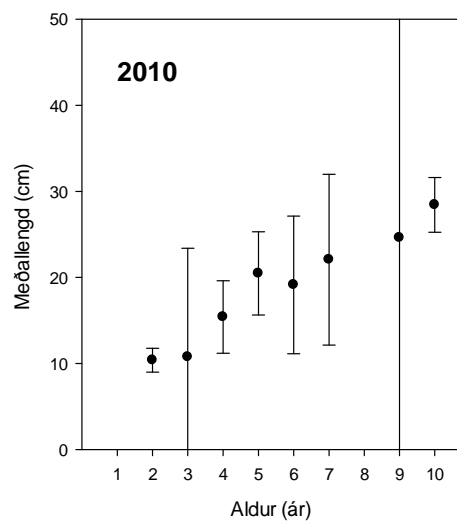
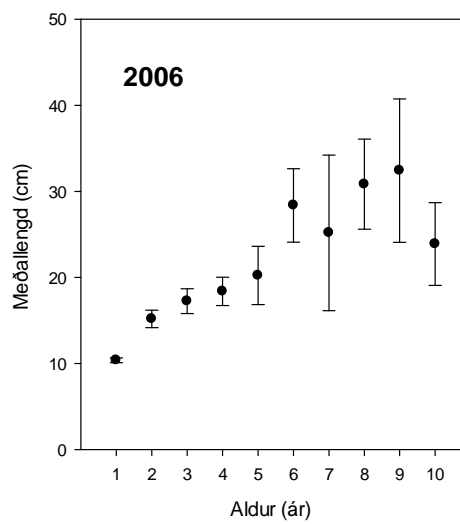
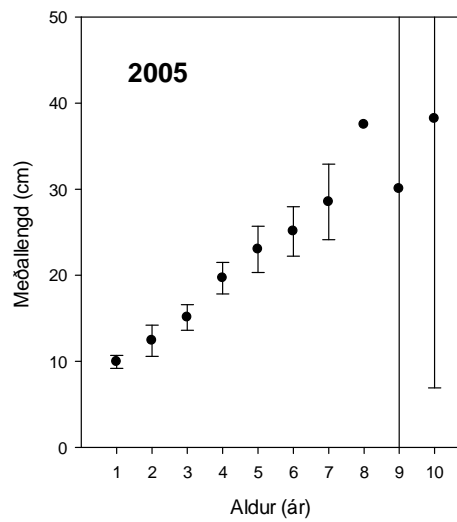
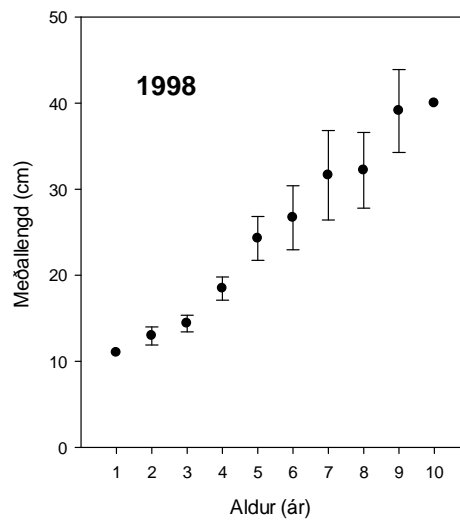


Hallormsstaður 2011 og 2012



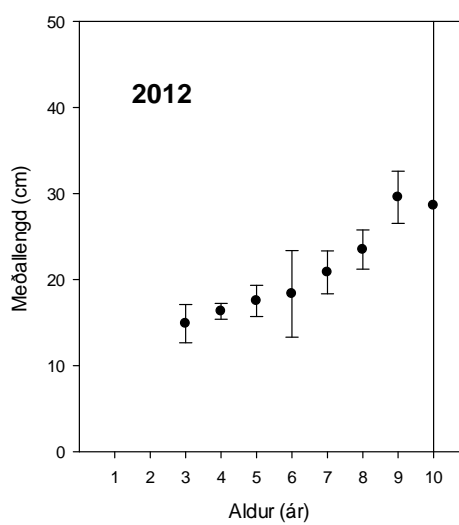
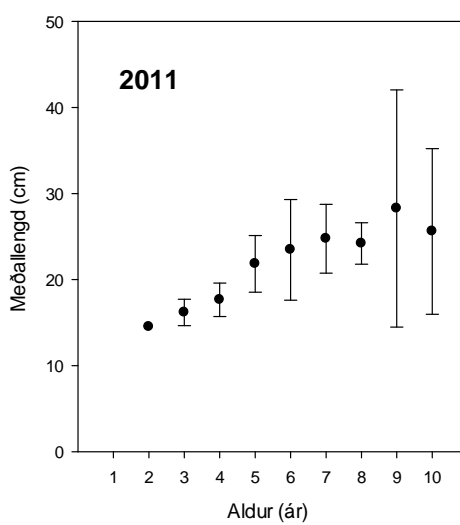
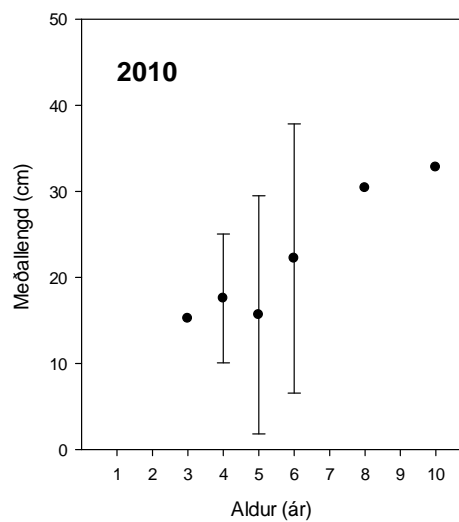
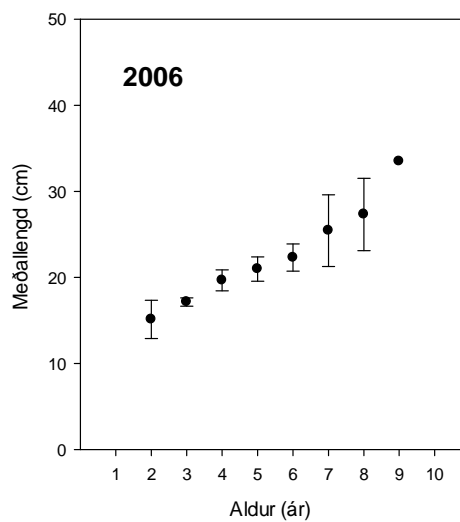
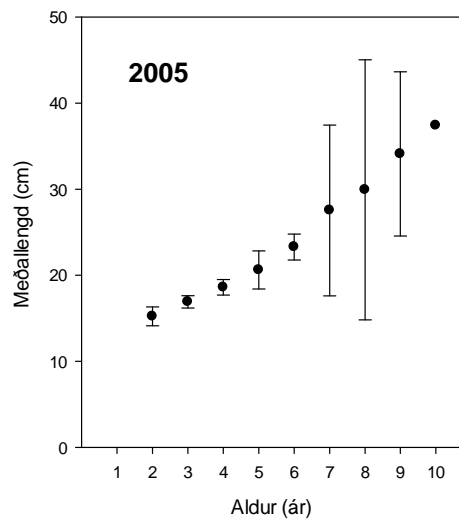
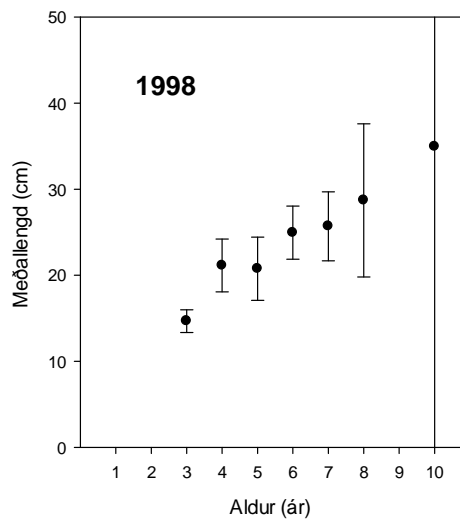
Egilsstaðir 2011 og 2012

**27. mynd.** Magainnihald urriða í Lagarfljóti við Hallormsstað og Egilsstaði annars vegar 2005 og 2006 og hins vegar 2011 og 2012, skipt eftir lengd einstaklinganna. Súlurnar sýna hlutfallsleg rúmmál mismunandi flokka af fæðu.

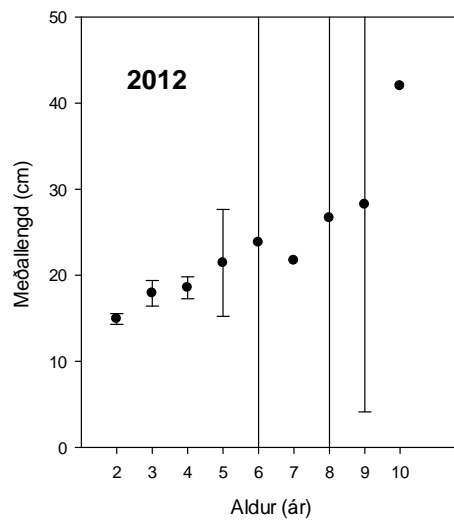
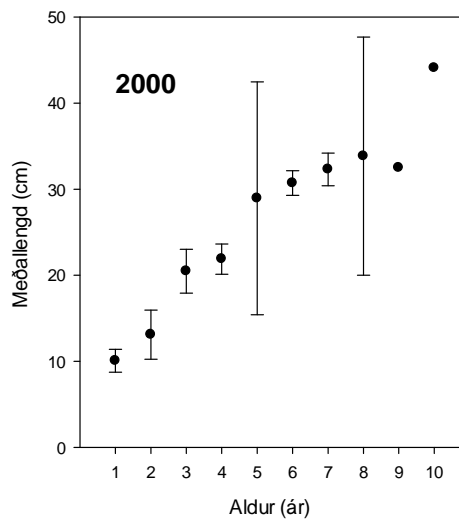


**28. mynd.** Meðallengd 1-10 ára aldurshópa bleikju (með 95 % öryggismörkum) sem veiddist í tilraunaveiðum í Lagarflijóti við Egilsstaði (Þórsnes) og Hallormsstað (Húsatanga) 1998 – 2012.

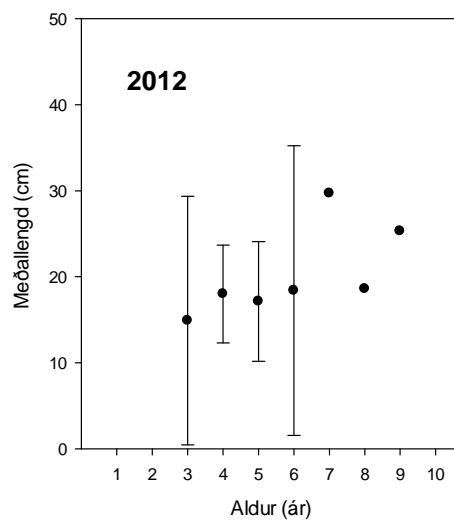
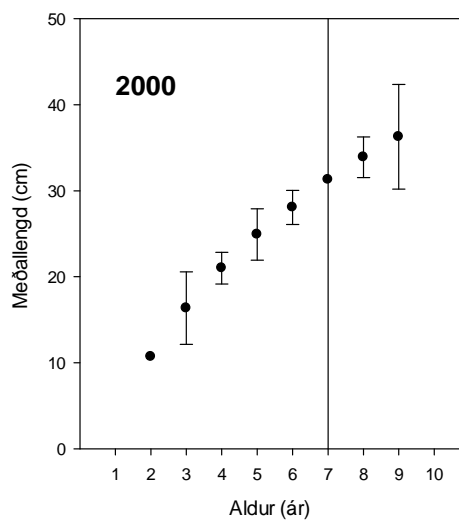




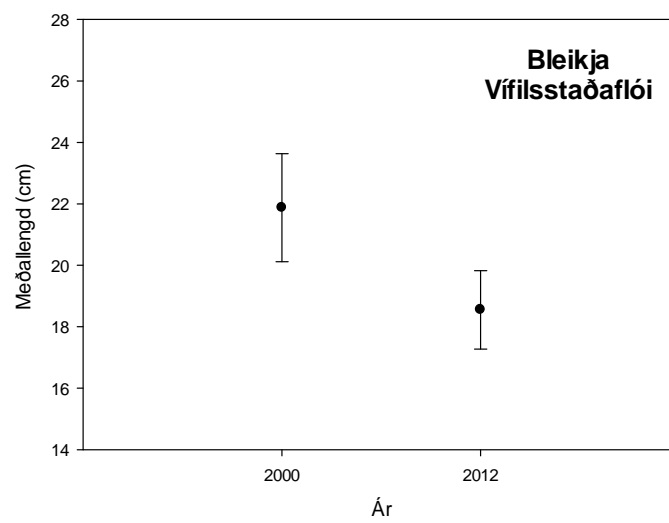
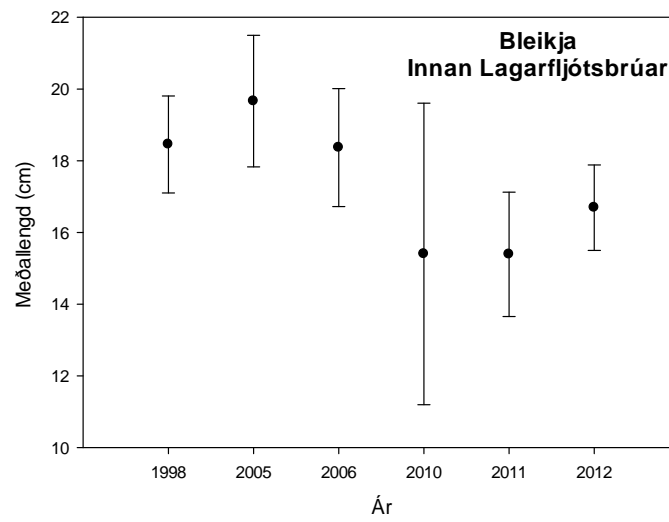
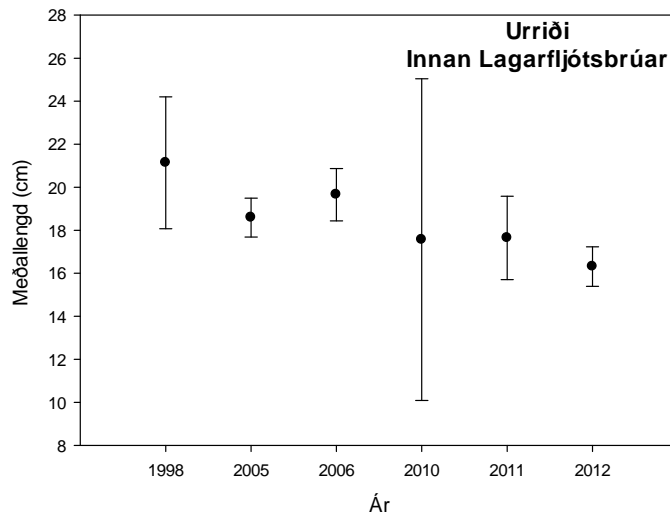
**29. mynd.** Meðallengd 1-10 ára aldurshópa urriða (með 95 % öryggismörkum) sem veiddist í tilraunaveiðum í Lagarfljóti við Egilsstaði (Þórsnes) og Hallormsstað (Húsatanga) 1998 – 2012.



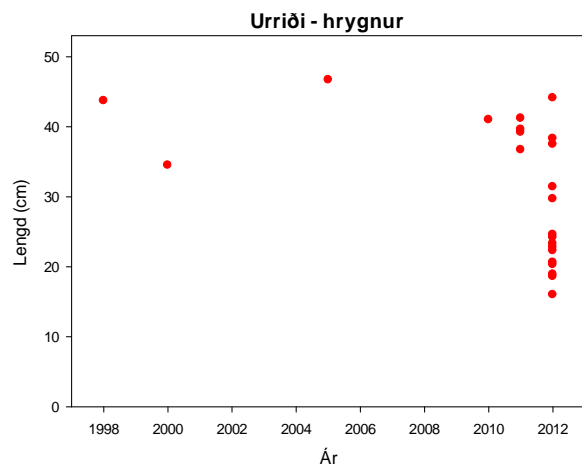
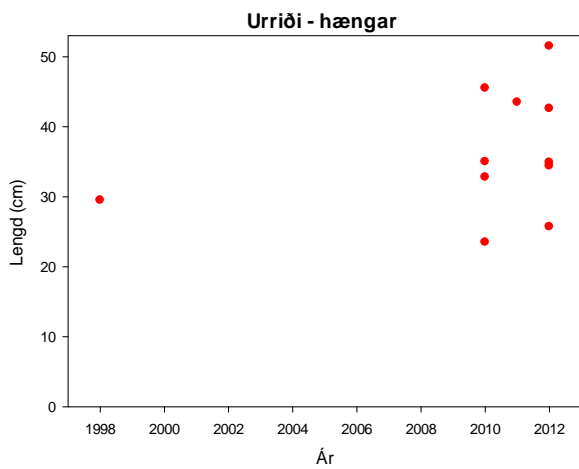
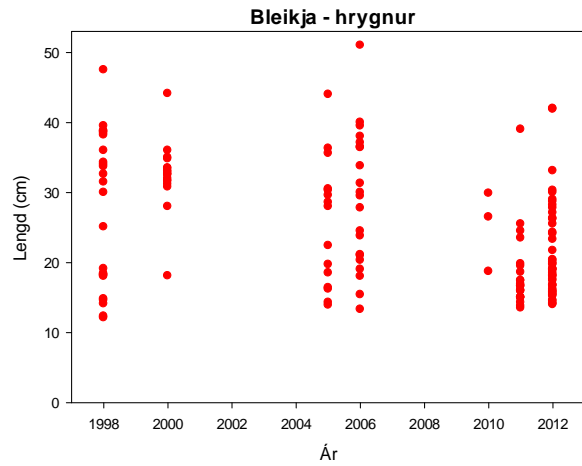
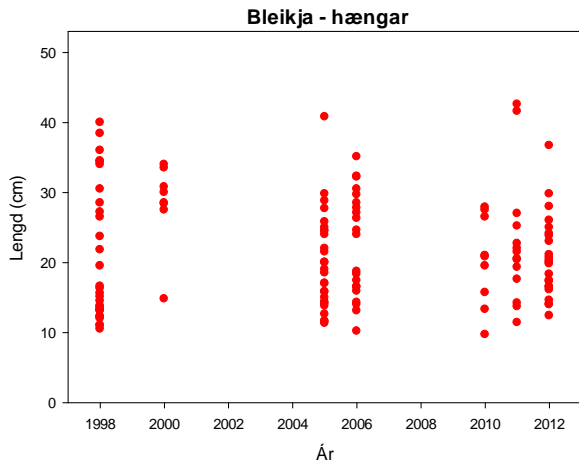
**30. mynd.** Meðallengd 1-10 ára aldurshópa bleikju (með 95 % öryggismörkum) sem veiddist í tilraunaveiðum í Vífilsstaðaflóa í Lagarfjótí 2000 og 2012.



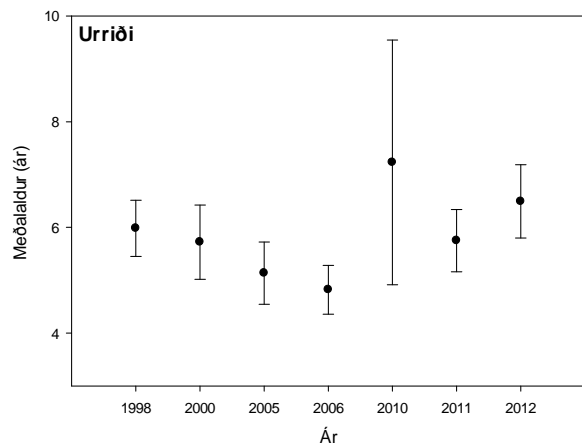
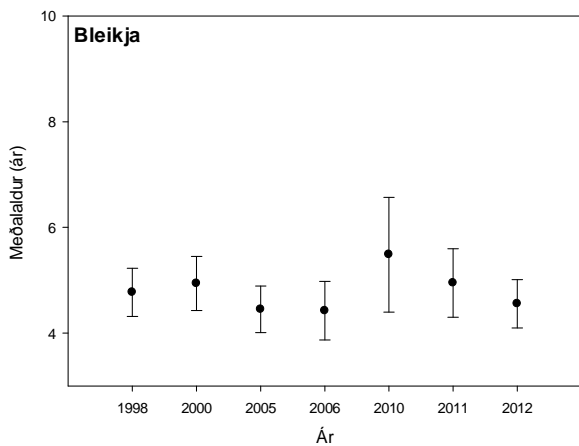
**31. mynd.** Meðallengd 1-10 ára aldurshópa urriða (með 95 % öryggismörkum) sem veiddist í tilraunaveiðum í Vífilsstaðaflóa í Lagarfjótí 2000 og 2012.



**32. mynd.** Meðallengd (með 95 % öryggismörkum) 4 ára gamla bleikja og urriða sem veiddust í rannsóknaveiðum í Lagarfljóti 1998-2012.



**33. mynd.** Lengd kynþroska bleikju og urriða sem veiddust í rannsóknaveiðum á öllum stöðvum í Lagarfljóti 1998-2012, skipt eftir árum.



**34. mynd.** Meðalaldur (með 95 % öryggismörkum) bleikju og urriða sem veiddust í rannsóknaveiðum á öllum stöðvum í Lagarfljóti 1998-2012, skipt eftir árum.



Landsvirkjun

Háaleitisbraut 68  
103 Reykjavík  
landsvirkjun.is

landsvirkjun@lv.is  
Sími: 515 90 00

