

# Fiskirækt í vatnakerfi Lagarfljóts

- Sleppingar laxaseiða og endurheimtur laxa  
árin 2018 og 2019

Jóhannes Sturlaugsson

**LAXFISKAR**

Apríl 2020

# **Fiskirækt í vatnakerfi Lagarfljóts**

## **- Sleppingar laxaseiða og endurheimtur laxa árin 2018 og 2019**

**Jóhannes Sturlaugsson**

**Laxfiskar**  
Apríl 2020

Skýrslan er framvinduskýrsla er tekur til nefndra upphafsáfanga rannsóknarverkefnisins og er lokaáfangi hvað varðar gögn yfir endurheimtur laxa frá sleppingum gönguseiða 2016 og 2017.



# Efnisyfirlit

Bls.

<b>ÁGRIP</b> .....	<b>1</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>2</b>
<b>1. INNGANGUR</b> .....	<b>3</b>
<b>2. MARKMIÐ</b> .....	<b>4</b>
<b>3. FRAMKVÆMD OG UMHVERFI</b> .....	<b>4</b>
3.1. Yfirlit yfir aðferðafræði rannsóknarinnar .....	4
3.2. Veiðar á laxi í klak.....	5
3.3. Gönguseiðin - örmerkingar og sleppingar .....	6
3.4. Smáseiðin - örmerkingar og sleppingar .....	6
3.5. Vöktun á laxgengd .....	8
<b>4. NIÐURSTÖÐUR OG UMRÆÐA</b> .....	<b>9</b>
4.1. Gönguseiðin 2018 og 2019 .....	9
4.1.1. Stærðir gönguseiðanna .....	9
4.1.2. Sleppingar gönguseiða - umfang og sleppitími .....	11
4.2. Smáseiðin 2019 .....	11
4.2.1. Stærðir smáseiðanna og umfang sleppingar .....	11
4.3. Laxgengd í Lagarfljóti 2018 og 2019 .....	12
4.3.1. Endurheimtur á laxi 2018 og 2019 og heildarheimtur sleppinganna 2016 og 2017 .....	12
4.3.2. Veiði á laxi 2018 og 2019 neðan Lagarfoss - fjöldi, lífssaga, kyn og stærðir .....	16
4.3.3. Hoplaxar - dæmi um forvitnilega lífssögu og gagnið sem má hafa af þeim .....	23
4.3.4. Hrygningarlaxar í Uppsalaá 2018 og staðfesting á hrygningu þeirra með rafveiðum .....	24
4.3.5. Göngumynstur laxa í Lagarfljóti með hliðsjón af vöktunarveiðunum .....	26
<b>5. LOKAORÐ</b> .....	<b>30</b>
<b>6. ÞAKKARORÐ</b> .....	<b>31</b>
<b>HEIMILDIR</b> .....	<b>32</b>
<b>VIÐAUKAR</b> .....	<b>33</b>

## Töfluskrá

	<b>Bls.</b>
<b>1. tafla.</b> Yfirlit yfir stærðir gönguseiða 2018 og 2019 og fjölda merktra gönguseiða þau ár .....	9
<b>2. tafla.</b> Yfirlit yfir stærðir smáseiða 2019 og fjölda merktra smáseiða það ár .....	11
<b>3. tafla.</b> Yfirlit yfir endurheimtur laxa úr sleppingum gönguseiða 2016 - 2018 .....	13
<b>4. tafla.</b> Yfirlit yfir laxveiðina í Lagarfljóti 2018 með hliðsjón af veiðisvæðum og lífsskeiði laxanna .....	16
<b>5. tafla.</b> Yfirlit yfir laxveiðina í Lagarfljóti 2019 með hliðsjón af veiðisvæðum og lífsskeiði laxanna .....	17

## Myndaskrá

	<b>Bls.</b>
<b>1. mynd.</b> Loftmyndakort er sýnir Lagarfljót með vísun í þverár og svæði sem koma við sögu rannsóknarinnar.....	4
<b>2. mynd.</b> Klaklax - Veiðar og flutningur; gildra og aðhald fyrir lax í fiskvegi - ljósmyndir .....	5
<b>4. mynd.</b> Örmerkingar og sleppingar laxaseiða; Sleppitjörninn við Uppsalaá - ljósmyndir .....	6
<b>5. mynd.</b> Smáseiðum dreift í vatnakerfi Eyvindarár - ljósmynd .....	7
<b>6. mynd.</b> Smáseiði við sleppingu í vatnakerfi Eyvindarár og búsvæði þeirra þar - ljósmyndir .....	7
<b>7. mynd.</b> Loftmyndakort er sýnir svæðið við Lagarfoss .....	8
<b>8. mynd.</b> Lengdardreifing gönguseiðanna sem sleppt var 2018 og 2019 .....	10
<b>9. mynd.</b> Lengdardreifing smáseiðanna sem sleppt var 2019 .....	12
<b>10. mynd.</b> Endurheimtuhlutfall laxa af sleppihópnum 2016-2018 á grunni lífsstiga fiskanna .....	14
<b>11. mynd.</b> Laxveiðin 2018 í Lagarfljóti - samsetning m.t.t. uppruna (örmerktir vs ei) út frá veiðisvæðum .....	18
<b>12. mynd.</b> Laxveiðin 2019 í Lagarfljóti - samsetning m.t.t. uppruna (örmerktir vs ei) út frá veiðisvæðum .....	19
<b>13. mynd.</b> Fjöldi örmerktra laxa úr vöktunarveiði 2018 og 2019 með hliðsjón af lífsstigum þeirra .....	20
<b>14. mynd.</b> Fjöldi örmerktra laxa úr vöktunarveiði 2018 og 2019 með hliðsjón af lífsstigi þeirra og kyni .....	21
<b>15. mynd.</b> Fjöldi örmerktra laxa úr vöktunarveiði 2018 og 2019 með hliðsjón af lengd þeirra og kyni.....	22
<b>16. mynd.</b> Afturbata hoplax mættur á ný til hrygningar eftir sumardvöl í sjó 2019 - ljósmynd.....	23
<b>17. mynd.</b> Hrygningarlax veiddur og fluttur í Uppsalaá 2018 og seiði undan þeim fiski 2019 - ljósmyndir .....	25
<b>18. mynd.</b> Hrygningarlax mættur á heimaslóðir í Uppsalaá 2018 - ljósmynd .....	26
<b>19. mynd.</b> Veiðin 2018 á örmerktum smá- og stórlöxum, sýnd uppsöfnuð á grunni veiðivikna og veiðistaða.....	27
<b>20. mynd.</b> Veiðin 2019 á örmerktum smá- og stórlöxum, sýnd uppsöfnuð á grunni veiðivikna og veiðistaða.....	28

## Viðaukar

	<b>Bls.</b>
<b>Viðauki 1.</b> Upplýsingar um undirhópa gönguseiða er stóðu að baki sleppihópnum 2018 .....	33
<b>Viðauki 2.</b> Upplýsingar um undirhópa gönguseiða er stóðu að baki sleppihópnum 2019 .....	33



## Ágrip

Jóhannes Sturlaugsson 2020. Fiskirækt í vatnakerfi Lagarfljóts - Sleppingar laxaseiða og endurheimtur laxa árin 2018 og 2019. Laxfiskar 33 bls.

Rannsóknafyrirtækið Laxfiskar í samvinnu við Veiðifélag Lagarfljóts og Landsvirkjun vinna að fiskræktarrannsókn vegna áætlana um uppbyggingu laxastofna í hliðarám Lagarfljóts. Upplýsinga hefur verið aflað um grunnforsendur slíkrar uppbyggingar laxastofna í vatnakerfi Lagarfljóts og hafin er vinna við að skoða kosti mismunandi fiskræktaraðgerða sem helst munu nýtast í þeirri vinnu sem nú tekur við. Lífríkisheimt með uppbyggingu laxastofna í hliðarám Lagarfljóts er metnaðarfull aðgerð af hálfu Veiðifélags Lagarfljóts sem nýtur stuðnings Landsvirkjunar á þeirri vegferð sinni. Um metnaðinn vitnar ekki síst það markmið og grunnhvati verkefnisins að árangursins verði notið kynslóðum saman af íbúum svæðisins og öðrum sem njóta umræddra náttúrugæða.

Rannsóknin hefur nú skilað þeirri merkilegu niðurstöðu að fiskræktarárangur á grunni sleppinga laxaseiða í Uppsalaá 2016 og 2017 með vísun í endurheimtur á laxi 2017-2019, er jafn góður og það besta sem sést hefur í slíkum sleppingum gönguseiða í ár á Austurlandi. Í ljósi þeirra upplýsinga um lífslíkur laxa úr vatnakerfi Lagarfljóts við þau skilyrði sem þar ráða nú ríkjum, þá hefur óvissunni er varðaði þá grunnforsendu fiskræktarinnar verið eytt. Eftir stendur að fýsilegt er að fylgja markvisst eftir þeirri fiskrækt sem hafin er, í því skyni að byggja upp laxastofna í hliðarám Lagarfljóts. Uppbygging laxastofna í hliðarám Lagarfljóts sem bjóða upp á lífsskilyrði sem henta laxi felur í sér lífríkisheimt í vatnakerfi Lagarfljóts hvað lax varðar. Laxinn sem skilar sér í hliðarár Lagarfljóts eftir að hafa tekið út vöxt á ætisslóðum í hafi, vegur um leið upp á móti því hve lífsskilyrði silungs í Lagarfljóti hafa dalað vegna þess kolgráa jökulgorms sem veitt hefur verið í Lagarfljót frá því að Kárahnjúkavirkjun tók til starfa.

Alls hafa um 160 þúsund eins árs (1+) gönguseiði laxa verið örmerkt og þeim sleppt í Uppsalaá árin 2016-2019. Árið 2018 samanstóðu sleppingarar af rúmlega 46 þúsund gönguseiðum og tæplega 41 þúsund gönguseiðum var sleppt árið 2019. Aður hafði verið sleppt um 25 þúsund gönguseiðum árið 2016 og um 48 þúsund gönguseiðum 2017.

Að afloknum vöktunarveiðum 2018 og 2019 liggur fyrir að endanlegar endurheimtur laxa runnum frá gönguseiðasleppingum 2016 og 2017 í Uppsalaá eru 0,57% og 0,59%. Uppistaða göngunnar úr þessum sleppingum voru stórlaxar sem stóðu að baki 59% og 77% laxanna sem skiluðu sér úr hafi frá sleppingum 2016 og 2017. Endurheimtuhlutfall stórlaxanna var 0,43% úr 2016 sleppingunni og 0,35% úr 2017 sleppingunni. Endurheimtuhlutfall smálaxa var 0,13% úr 2016 sleppingunni og 0,23% úr 2017 sleppingunni. Auk þessara endurheimtna á smá- og stórlöxum þá endurheimtust úr 2017 sleppingunni fáeinir hoplaxar (0,01%). Endurheimtuhlutfall smálaxa úr 2018 sleppingunni í veiðinni 2019 var 0,08%.

Fjöldi örmerktra laxa úr gönguseiðasleppingum rannsóknarinnar sem veiddust í vöktunarveiðunum í Lagarfljóti sumarið 2019 var 0,8% af heildarveiðinni á laxi í íslenskum ám það sumar.

Örmerktir laxar sem gengu upp fiskveginn við Lagarfljót og veiddust í Uppsalaá sýna að laxinn skilar sér sína leið í heimaána, þar sem fyrstu 50 km leiðarinnar innan vatnakerfisins eru farnir í þreifandi sorta þess svifaurs sem einkennir Lagarfljótið. Auk þess veiddist örmerktur lax í Uppsalaá sem staðfesti að sá lax hafi gengið upp flúðirnar við Lagarfoss.

Árið 2019 var fyrsta slepping smáseiða framkvæmd í vatnakerfi Lagarfljóts er tæplega 10 þúsund hægvaxta eins árs (1<sup>+</sup>) laxaseiðum var dreift síðsumars í vatnakerfi Eyvindarár.

Árið 2019 fékkst með rafveiðum í Uppsalaá fyrsta staðfesting þess að náttúrulegt klak hefði skilað seiðum frá hrygningu laxa úr fiskræktarsleppingunum.

**Lykilorð:** Lax, Lagarfljót, fiskrækt, gönguseiði, smáseiði, endurheimtur, mótvægisáðgerðir, Kárahnjúkavirkjun

## Abstract

This study determines the conditions necessary for enhancing stocks of Atlantic salmon in the Lagarfljót river system. The study is carried out by the research company Laxfiskar in co-operation with the River association of Lagarfljót and Landsvirkjun, the National power company of Iceland. Following the establishment of the hydropower plant Kárahnjúkavirkjun in 2007, life conditions of fish-stocks in river Lagarfljót became much poorer. The main reason for conducting the study is to verify if salmon-stocking could be a practical method to establish salmon stocks in tributaries in Lagarfljót river system that have feasible condition for salmon. Such restoration of salmon stocks could thereby be used a kind of a counterbalance for the adverse conditions for fish, which the operation of the hydropower plant Kárahnjúkavirkjun entails.

A total of 160 thousand salmon smolts have been released in Uppsalaá river in annual releases 2016-2019 following short adaptation in release pond (25 thousand/2016; 48 thousand/2017; 46 thousand/2018 and 41 thousand/2019). In addition 10 thousand salmon parr were distributed in Eyvindara river system in summer 2019. All the hatchery-reared salmon smolts and parr were progeny of local-caught adult fish and all fish were prior to release tagged with coded wire microtag (CWT).

The overall recapture rates for the releases in 2016 and 2017 shows that 0,57% and 0,59% of the salmon smolts released, were recaptured in monitoring fishing in Lagarfljót river system 2017-2019. Two sea winter salmon (2 SW) dominated the run from the releases in 2016 (59%) and in 2017 (77%). Grilse (1 SW) are 41% and 23% of these releases. In addition, 0,01% of the smolts released in 2017 were recaptured in 2019 as recovered kelts. Recapture rate from the 2018 release in the monitoring fishing 2019 was 0,08%.

In 2019 electrofishing of summer old (0+) salmon parr verified that salmon released in the study spawned successfully in Uppsalaá river, that runs into Lagarfljót river approximately 50 km above the sea estuary.

Given the good returns from the salmon smolt releases in 2016 and 2017 in Lagarfljót river system, it is feasible to start actively to implement the fish stocking options available. As well as to exploit other options that accelerate the enhancement of salmon stocks in the tributaries of Lagarfljót river. Such an approach creates opportunities that will be used to build up sustainable salmon stocks in those rivers where conditions are favorable for salmon.

## 1. Inngangur

Haustið 2013 fengu Landsvirkjun og Veðifélag Lagarfljóts höfund þessara orða, fyrir hönd rannsóknarfyrirtækisins Laxfiska, á fund til að ræða mótvægisáðgerðir sem mögulega gætu bætt ástand fiskistofna í Lagarfljóti. Þær vangaveltur komu til vegna þess að lífríki Lagarfljóts hefur hnignað í kjölfar veitufuramkvæmdanna sem ráðist var í vegna Kárahnjúkavirkjunar, á þeim árum sem liðin eru frá því að aflstöðin í Fljótsdal komst í fullan rekstur 2007. Helsta ástæða hnignunarinnar felst í auknu magni jökulaurs (svifaurs) frá Fljótsdalsstöð sem leiðir til minna gegnsæis í Lagarfljóti og þar með minni frumframleiðni en reyndin var áður en virkjunin var tekin í gagn. Þessar breytingar á eiginleikum Lagarfljóts leiðir af sér að framleiðni smádyra skerðist með tilheyrandi neikvæðum áhrifum á þær lífverur sem byggja tilveru sína að hluta eða öllu leyti á aðgengi að þessu æti í Lagarfljóti. Slakari ætisskilyrði í Lagarfljóti fyrir fiska sem nýta það til ætisöflunar hafa fæðuvistfræðileg áhrif á þá stofna sem í hlut eiga. En breytingar í umhverfi þeirra s.s. minna gegnsæi, lækkun í vatnshita, breytt rennsli og aukið strandrof breyta einnig lífsskilyrðum þeirra. Meðalrennsli Lagarfljóts við Lagarfoss er 227 m<sup>3</sup>/s og meðalstyrkur svifaurs er 106 mg/kg (Eydis Salome Eiríksdóttir o.fl. 2012).

Veðifélag Lagarfljóts hefur umsjón með nýtingu stofna urriða, bleikju og lax sem vatnakerfi Lagarfljóts fóstur. Meirihluti fiskanna sem þar á í hlut er staðbundinn silungur, þ.e.a.s. bleikjur og urriðar sem dvelja allan sinn aldur í vatnakerfi Lagarfljóts. En svæðið fóstur einnig lax og göngusilung, bæði sjóbirting og sjóbleikju, en þessir fiskar taka út megnið af sínum líkamsvexti í sjó. Á umræddum fundi Landsvirkjunar og Veðifélags Lagarfljóts með aðkomu Laxfiska haustið 2013 og í frekari samskiptum í kjölfarið, voru ræddar mögulegar leiðir til að styrkja fiskistofna Lagarfljóts. Í þeirri umræðu var litið til ýmissa kosta líkt og fjallað er um í fyrstu framvinduskýrslu þessarar rannsóknar (Jóhannes Sturlaugsson 2008). Veðifélag Lagarfljóts ákvað í ljósi tiltækra fiskræktarkosta og þekktra upplýsinga um gagnsemi þeirra, að vænlegast til árangurs væri að framkvæma rannsókn á forsendum þess hvort byggja megi upp laxastofna í þeim hliðarám Lagarfljóts sem bjóða upp á skilyrði sem henta til slíkrar fiskræktar.

Tilgangur þess að auka stórfellt laxgengd í vatnakerfi Lagarfljóts er að nýta lax sem vex og dafnar á ætisslóð í hafi til að vega upp á móti þeim neikvæðu áhrifum sem aukinn aurburður vegna virkjunarrekstur Fljótsdalsstöðvar hefur á fisk í Lagarfljóti og tilheyrandi veiði á honum. Um leið mun slík aðgerð, ef vel tekst til, færa veg laxins í vatnakerfi Lagarfljóts í átt til þess ástands er vegur hans var meiri í fljótinu. Við sögu hnignunar laxastofna í vatnakerfi Lagarfljóts koma við sögu ýmis neikvæð áhrif virkjanaframkvæmda, þ.m.t. áhrifin sem virkjunin við Lagarfoss hafði á laxastofnana í efri hluta vatnakerfisins. Skömmu eftir að Lagarfossvirkjun tók til starfa 1975 var gerð ítarleg úttekt á skilyrðum og möguleikum fiskræktar í vatnakerfi Lagarfljóts miðað við þær forsendur sem þá giltu (Hákon Aðalsteinsson 1982). Þær athuganir gefa gagnlega innsýn í lífríkið og aðra eiginleika mismunandi hluta vatnakerfisins á þeim tíma. Mikið hefur breyst frá umræddum tíma, meðal annars hefur lax í hliðarám Lagarfljóts um langt árabíl verið fágæti. Það hefur endurspeglast í árlegum göngum örfárra laxa upp fiskveginn við Lagarfljót áður en hafist var handa við þá fiskrækt sem hér er til umræðu (Benóný Jónsson o.fl. 2013). Göngur upp fiskveginn við Lagarfljót voru hinsvegar meiri fyrst eftir að skráning þeirra hófst með fiskteljara á 8. áratug síðustu aldar, en árlegar göngur upp fiskveginn 1977-1979 töldu árlega á bilinu 50 - 170 fiska (Hákon Aðalsteinsson 2017). Sá fjöldi endurspeglar ekki fjölda laxa sem fór þá um fiskveginn því að talningin tók hvorutveggja til ferða upp og niður og skortur á gögnum yfir fiskstærðir útilokar að meta hlutdeild göngusilunga. Árleg laxveiði í Lagarfljóti neðan Lagarfoss fór yfir 400 laxa er best lét 1986, en hefur síðasta áratug verið um eða undir 50 löxum (Ingi R. Jónsson og Friðþjófur Árnason 2019) þar til aukin laxgengd 2018 og 2019 gerbreytti veiðinni.

Upphafsskref rannsóknarinnar tóku mið af því að afla marktækra niðurstaðna á sem skemmstum tíma og á sem hagkvæmasta máta um lífslíkur laxa sem runnar úr vatnakerfi Lagarfljóts. Sú rannsóknarvinna grundvallast á árlegum sleppingum gönguseiða. Rannsóknin svarar til um í hvaða mæli lax sem gengur úr Lagarfljóti skilar sér til baka upp í vatnakerfi Lagarfljóts að aflokinni sjávarðvöl. Þar koma við sögu hvorutveggja lífslíkur laxins yfir sjávargöngu hans og möguleikar hans til að ganga skammlaust um jökulgorm Lagarfljóts þ.m.t. upp fiskveginn við Lagarfoss á leið sinni á heimastöðvarnar í bergvatnsánnum. Rannsóknin hefur nú staðfest að lífslíkur laxa úr hliðarám Lagarfljóts eru með þeim ágætum að fýsilegt er að taka næstu skref í rannsókninni. En þau fela í sér útvíkkun fiskræktarinnar samhliða því að unnið er að því að auðvelda laxinum gönguna upp fyrir Lagarfoss svæðið. Rannsóknin er framkvæmd af Laxfiskum í samráði við Veðifélag Lagarfljóts og Landsvirkjun sem fjármagnar hana.

Skýrsla þessi tekur sérstaklega til áraanna 2018 og 2019, en er samhliða lokaáfangi hvað varðar birtingu heildstæðra gagna yfir endurheimtur laxa sem runnar eru frá sleppingum gönguseiða 2016 og 2017.

## 2. Markmið

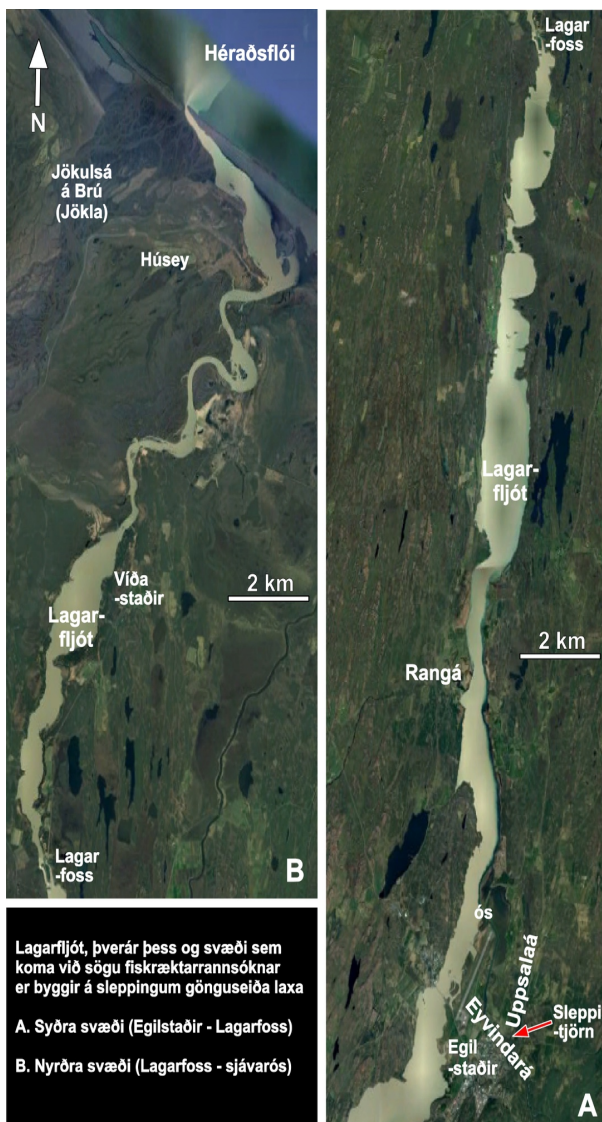
Rannsóknin svarar því hvort raunhæft er að byggja upp laxastofna í hliðarám Lagarfljóts. Samhliða er aflað upplýsinga um fiskræktarkosti og mögulegar úrbætur til að auðvelda fiskför við Lagarfoss.

Markmið rannsóknarinnar fram til þessa fólust öðru fremur í því að afla upplýsinga um lífslíkur hjá laxi úr hliðarám Lagarfljóts og upplýsinga um það hvernig hátað er göngum laxins upp Lagarfljót. Lokamarkmiðið, að byggja upp laxastofna í hliðarám Lagarfljóts felur í sér að nú er komið að því að útvíkka fiskræktina.

## 3. Framkvæmd og umhverfi

### 3.1. Yfirlit yfir aðferðafræði rannsóknarinnar

Í fyrstu framvinduskýrslu rannsóknarinnar (Jóhannes Sturlaugsson 2018) er að finna ítarlegar upplýsingar um forsendur rannsóknarinnar, þ.m.t. varðandi val á stað fyrir sleppitjörn, veiðar á laxi í klak og ýmsar slíkar ákvarðanir og útfærslur sem rannsóknin byggir á. Á 1. mynd er að finna loftmyndakort sem gefur yfirsýn yfir rannsóknasvæðið í vatnakerfi Lagarfljóts sem hér er til umræðu, allt frá vatnakerfi Eyvindarár til sjávarósa. Í nefndri skýrslu frá 2018 er að finna ýmiskonar ítarefni varðandi lýsingar á framkvæmd þeirra verkþátta sem koma við sögu í árlegum verkum rannsóknarinnar. Myndefni sem hér er birt gefur einnig ágæta sýn á verklagið sem viðhaft var, um leið og það gefur lesandanum færi á að upplifa að einhverju leyti það umhverfi og þær aðstæður sem við sögu koma. Rannsóknarverkefnið byggir öðru fremur á því að nýta sér aðferðafræði sem þróuð hefur verið við sleppingu gönguseiða laxa hérlendis, sem hér er nýtt til að afla gagna um möguleika þess að rækta megi upp lax í hliðarám Lagarfljóts þar sem lífsskilyrði fyrir lax eru góð. Árið 2019 var smáseiðum laxa einnig sleppt, til að fá fyrstu innsýn í hverju sú fiskræktaraðgerð í hliðarám Lagarfljóts skilar.



1. mynd. Loftmyndakort er sýnir Lagarfljót þar sem auðkenndar eru þverár og svæði sem koma við sögu rannsóknar á fiskræktarmöguleikum er byggja á sleppingu gönguseiða laxa. Staðsetning sleppitjarnarinnar sem notuð er til aðlögunar er einnig sýnd.



### 3.2. Veiðar á laxi í klak

Í Lagarfljóti er laxa árlega aflað í klak til að tryggja efnivið í þau laxaseiði sem notuð eru í sleppingar rannsóknarinnar. Þetta er gert með tvennu móti. Annarsvegar með því að veiða laxana í gildru sem staðsett er í fiskveginum við Lagarfoss, en þar er þeim löxum sem ekki fara í klak sleppt upp fyrir gildruna. Hinsvegar er laxa í klak aflað með netaveiði neðan Lagarfoss. Fyrir 2018 þá var það sem upp á vantaði í fjölda klakfiska vegna seiðaeldisins fengið með veiði á hrygningarlaxi í neðstu þverám Jöklu, Kaldá og Fögruhlíðará eftir að hefðbundnum veiðitíma var lokið. En Jökla og Lagarfljót renna til sjávar um sameiginlegan ós. Allur klakfiskur er geymdur í aðhaldi fram að flutningi hans í eldisstöð til kreistingar að hausti og sá fiskur merktur útvortis með númeruðum slöngumerkjum til hagræðis við kreistingar fiskanna (2. og 3. mynd).



2. mynd. Myndirnar sýna frá því er verið var að taka hrygningarlax af geymslusvæði í fiskveginum við Lagarfoss og merkja samhliða flutningi hans í klakfiskaaðstöðu seiðaeldisstöðvarinnar að Laxamýri.



3. mynd. Myndirnar vinstra megin miðju sýna frá veiðum á laxi í klak neðan Lagarfossvirkjunar. Hægra megin eru myndir er sýna gildruna í fiskveginum sem lax var veiddur í og upp frá henni þau tvö bil fiskvegarins sem lokuð voru af með rist til að nýta sem klakfiskageymslu. Aukinheldur er þar að finna myndir af Jósef Valgarð Þorvaldssyni og Sigmundi Halldórssyni veiðifélagsmönnum og öðrum velunnurum laxins í Lagarfljóti er unnu að því ásamt starfsmönnum Laxfiska að veiða upp hrygningarlaxinn til flutnings. Neðst má sjá nærmynd af 84 cm laxahrygnu sem komin er í flutningstankinn og tvo hænga er verið var að mæla áður en þeir voru fluttir í klakfiskaaðstöðu seiðaeldisstöðvarinnar að Laxamýri.



### 3.3. Gönguseiðin - örmerkingar og sleppingar

Sleppingar laxaseiða á lífsstigi gönguseiða eru grundvöllur þess að afla gagna um lífslíkur laxa úr hliðarám Lagarfljóts í rannsókninni. Til að tryggja marktækni þeirrar vinnu þá eru öll laxaseiðin sem notuð eru í þeirri gagnaöflun merkt með örmerkjum. Örmerkingar seiðanna voru framkvæmdar í seiðaeldisstöðinni að Laxamýri í júnímánuði árin 2018 og 2019. Undangengnar merkingar og sleppingar gönguseiða árin 2016 (25 þúsund seiði) og 2017 (46 þúsund seiði) voru framkvæmdar með sama hætti. Samhliða örmerkingunum voru tekin úrtök seiða til mælinga á stærð þeirra og til að meta sjónrænt ástand þeirra (ástand ugga og tálknbarða o.fl.). Á 4. mynd má sjá hvar verið er að örmerkja seiði með örmerkjavél og verið að klippa af þeim veiðiuggann til að auðkenna að fiskurinn beri örmerki. Seiðin eru svæfð fyrir merkinguna og einnig þau seiði sem tekin eru til mælinga. Á 4. mynd má einnig sjá hvar verið er að sleppa örmerktum laxaseiðunum í sleppitjörnina við Uppsalaá eftir flutning úr seiðaeldisstöðinni á Laxamýri. Sleppitjörnina við Uppsalaá má sjá á 4. mynd, en í henni dvelja laxaseiðin á meðan þau eru að taka að fullu út sjóþroska sinn fyrir ferð sína til sjávar. Að frátöldum þeim tíma sem seiðin eru innilokuð í sleppitjörninni rétt fyrst eftir komu þeirra, þá er opið fyrir útgöngu seiðanna þaðan og þeim því í sjálfsvald sett hvenær þau hefja þaðan ferð sína til sjávar. Á meðan seiðin dvelja í sleppitjörninni eru þau fóðruð og ástand þeirra vaktað, en einnig er fylgst með ástandi tjarnarinnar (hitafari, rennsli o.þ.h.). Á vefsvæði Laxfiska (laxfiskar.is) má finna upplýsingar um eiginleika örsmárra örmerkjana (1,1mm x 0,25mm) og ýmislegt er þau varðar, svo sem um hvernig trjónur eru teknar af örmerktum löxum.



4. mynd. Ljósmyndirnar ofan miðju sýna frá örmerkingum og mælingum laxaseiða í seiðaeldisstöðinni að Laxamýri í Aðaldal. Einnig má sjá mynd af sleppitjörninni við Uppsalaá og frá sleppingu örmerktra gönguseiða í hana.

### 3.4. Smáseiðin - örmerkingar og sleppingar

Örmerkingar laxaseiða á lífsstigi smáseiða voru framkvæmdar í seiðaeldisstöðinni að Laxamýri í ágúst mánuði árið 2019 og þeim sleppt í lok þess mánaðar. Sleppingar þeirra smáseiða byggðu á því að dreifa þeim á hentug búsvæði líkt og hefðin er við sleppingar laxaseiða á þessu lífsstigi. Umrædd slepping síðla sumars 2019 var framkvæmd í vatnakerfi Eyvindarár (1. mynd), bæði í Eyvindarárni sjálfri en einnig í Miðhúsaá, hliðará hennar. Myndir 5 og 6 sýna frá þeirri vinnu en einnig smáseiðin og dæmi um búsvæðin sem fóstra þau fram á sumarið 2020 er þau munu ganga til sjávar.





5. mynd. Fjölur Björn Hlynsson á Miðhúsum dreifir smáseiðum í Eyvindará.

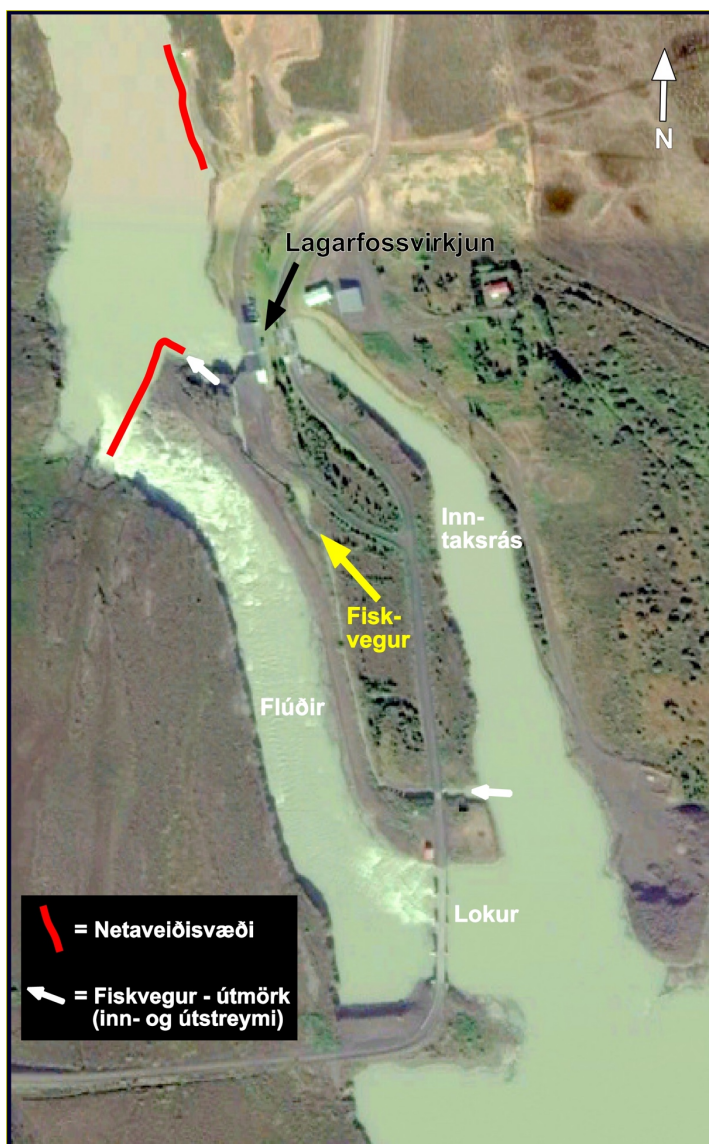


6. mynd. Ljósmyndir er sýna frá sleppingu smáseiða í vatnakerfi Eyvindarár, seiðin og búsvæði þeirra. (myndir: Jóhannes Sturlaugsson)



### 3.5. Vöktun á laxgengd

Laxgengd í Lagarfljóti er vöktuð með þrennu móti til að fá mat á árangur gönguseiðasleppinganna, bæði varðandi lífslíkur laxanna yfir sjógönguna og enn fremur til að fá innsýn í göngumynstur laxanna í vatnakerfi Lagarfljóts. Í fyrsta lagi byggir vöktunin á göngum laxins á netaveiðum neðan Lagarfoss, sem stundaðar voru á vegum rannsóknarinnar. Grunnur þeirra eru vöktunarveiðar sem heimamenn framkvæma en að auki voru tilraunanetaveiðar framkvæmdar af Laxfiskum frá því síðla í ágúst og fram í október á svæðinu neðan Lagarfoss, þ.m.t. neðan fiskvegur og flúða (7. mynd). Vöktunarnetaveiðar voru sumarið 2018 stundaðar frá 3 bæjum (Húsey, Víðastöðum og Ekru) og 4 bæjum sumarið 2019, þar sem við sögu komu sömu bæir en auk þess Kirkjubær. Þessar netaveiðar neðan Lagarfoss sem byggja á lagnetum sem lögð eru út frá landi gefa þannig sýn á göngu laxins allt frá því rétt eftir að hann er genginn úr sjó á leið hans með vesturbakkanum í landi Húseyjar (1. mynd). Næsta innsýn í göngu laxins upp Lagarfljót fæst síðan frá austurbakkanum í landi Víðastaða um miðbik þessa svæðis (1. mynd). En efstu svæðin sem netaveiðar eru stundaðar á eru rétt neðan Lagarfoss, bæði að vestanverðu í landi Kirkjubæjar og að austanverðu upp undir Lagarfossi í landi Ekru. Auk netaveiða þá er laxgengdin vöktuð með veiði í gildru í fiskveginum við Lagarfoss (1. og 7. mynd). Í þriðja lagi er fylgst með göngum laxanna með næturveiðum af hálfu Laxfiska síðla sumars og á riðtíma í hliðaránum (Uppsalaá og Eyvindará) þaðan sem laxarnir eru runnir (1. mynd). Laxar sem veiddir eru í net eru lengdar- og þyngdarmældir og hreistur tekið af þeim til ákvörðunar á aldri og lífssögu. Trjónur eru teknar af örmerktum laxi, en einnig hreistursýni sem gera kleift að skoða lífssögu fiska í tilfellum þar sem vafi leikur á lífsögunni út frá örmerkinu einu saman. Dæmi um slíkt er þegar stærð fisks rímar ekki við ætlað útgönguár gönguseiðis, en þá gefur hreisturlestur færi á að skoða hvort sjóganga laxins hafi verið ári síðar en við var að búast. Auk þess fást viðbótarupplýsingar frá lestri hreisturs örmerktra laxa í tilfellum afturbata hoplaxa, þ.e.a.s. til að fá mynd af sjógöngu þeirra fáeinu laxa sem ná tvisvar eða oftar að skila sér úr sjó.



#### 7. mynd.

Loftmyndakort er sýnir svæðið við Lagarfoss. Staðsetning virkjunarhúss Lagarfossvirkjunar er sýnt. Fiskvegur til hliðar við virkjunina sést og til glöggvunar er sýnt hvar hann opnast ofan- og neðanvert. Enn fremur má sjá flúðirnar þar sem vatnið sem ekki er nýtt til framleiðslu á raforku fellur niður, en þar sem það fellur inn á flúðafarveginn eru gáttir þar sem lokubúnaður gera kleift að stýra því rennsli. Auðkennt er svæði sem sýnir efsta fasta netaveiðistaðinn að austanverðu (Ekrulöggin). Einnig er auðkennt beint undan flúðunum svæði þar sem tilraunaveiðar voru stundaðar með netum í fáein skipti á tímabilum þegar vatni var ekki hleypt niður á á flúðirnar.



## 4. Niðurstöður og umræða

Hér verður farið yfir fyrstu niðurstöður rannsóknarinnar árin 2018 og 2019 í nokkrum undirköflum. Fyrst er fjallað um gönguseiðasleppingarnar þau ár, bæði umfangið og stærðir seiðanna að baki þeim sleppingum. Þá er á sama hátt litið til smáseiðanna sem sleppt var síðsumars 2019. Síðan kemur að því að skoða laxveiðina í Lagarfljóti þessi tvö sumur. Megnið af laxinum sem veiddist er örmerktur lax runnin frá sleppingum rannsóknarinnar en einnig veiddist ómerktur lax. Í umfjöllun um endurheimtur laxanna 2018 og 2019 þá er lagt upp úr því að gefa glögga mynd af því hverju gönguseiðasleppingarnar eru að skila. Allt frá því hvernig megin lífsstigin tvö, smálax og stórlax koma við sögu, til þess að skoða tilvist afturbata hoplaxa.

### 4.1. Gönguseiðin 2018 og 2019

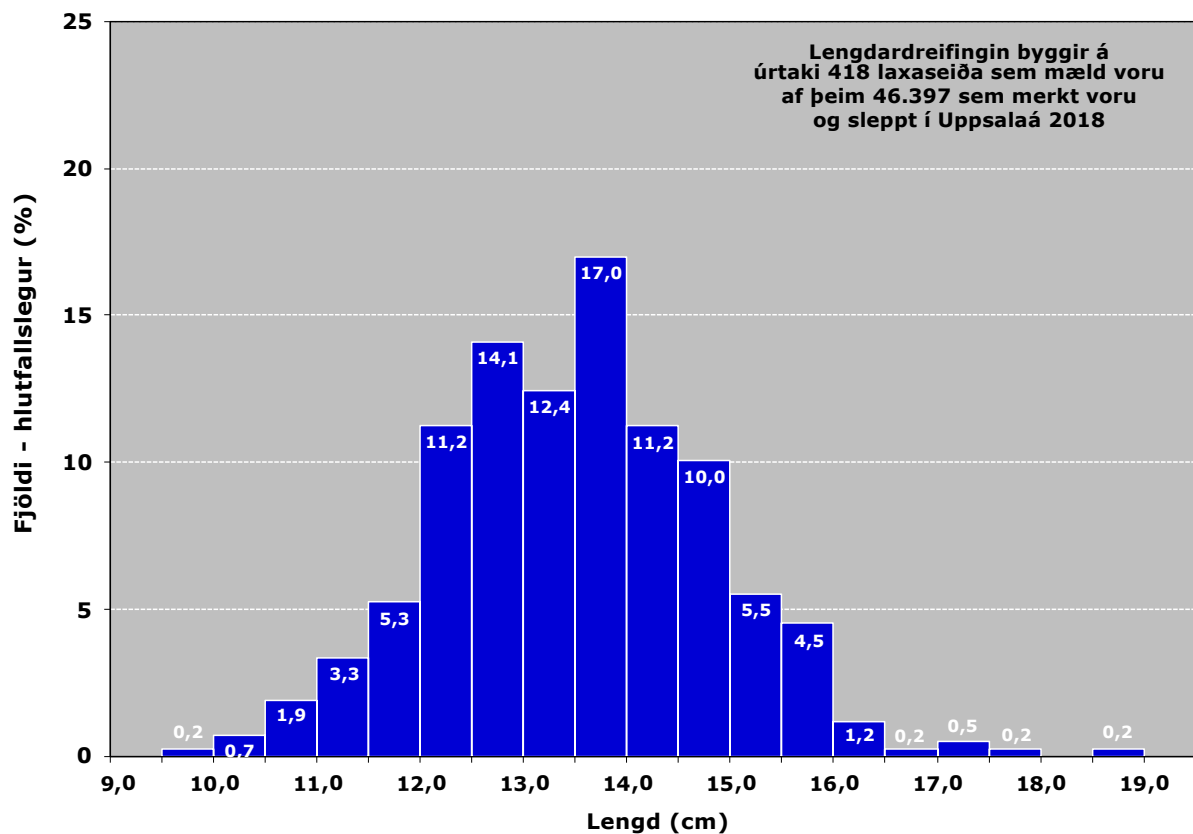
#### 4.1.1. Stærðir gönguseiðanna

Í 1. töflu og á 8. mynd er að finna upplýsingar um stærðir gönguseiðanna sem sleppt var 2018 og 2019 sem og um holdafar þeirra.

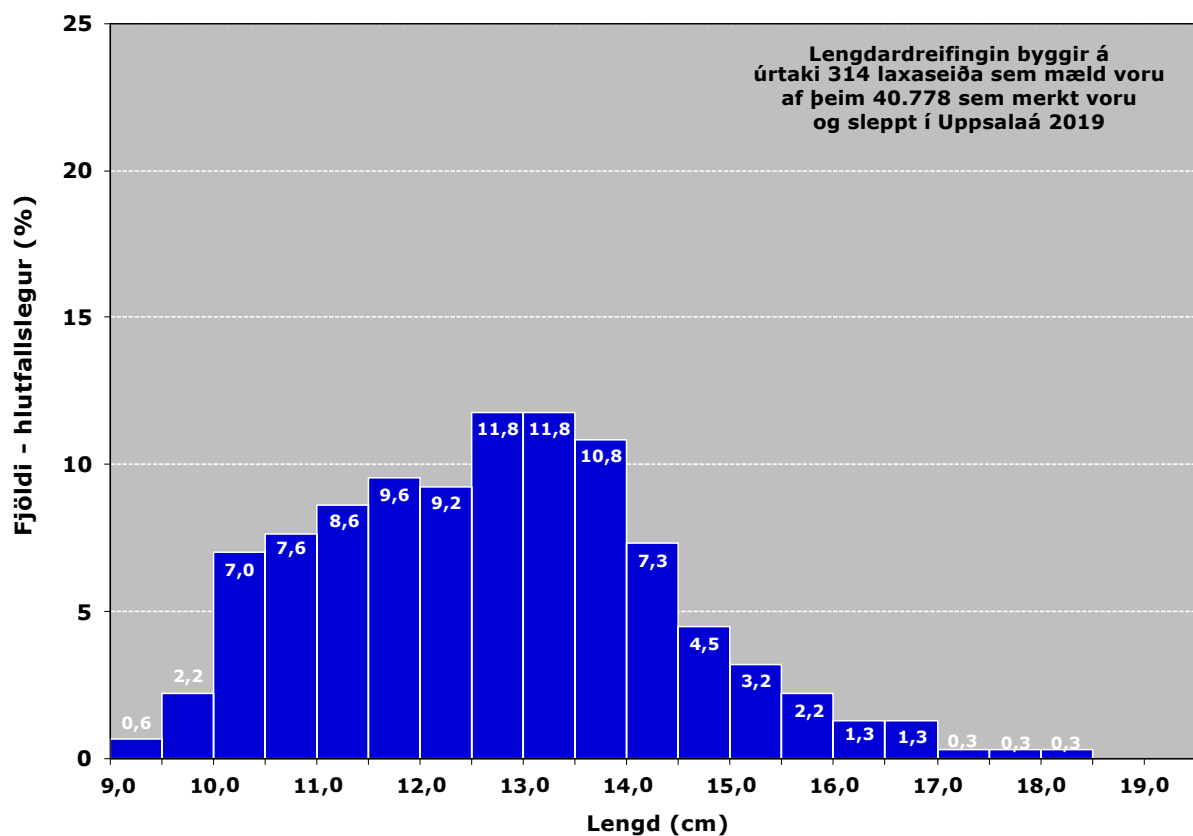
**1. tafla.** Yfirlit yfir stærðir (þyngd og lengd) gönguseiða í fyrrihluta júní 2018 og 2019. Gögnin eru frá mælingum sem framkvæmdar voru samhliða örmerkingum seiðanna og sýna meðaltöl mælinganna ásamt staðalfrávikum þeirra (SF), auk þess sem hámarks- og lágmarksgildi eru sýnd fyrir sleppihópa þessara tveggja ára. Tilgreint er hver holdastuðull seiðanna (K)\* er að meðaltali og staðalfrávik (SF) þeirra gilda, \*( $K = ((\text{Þyngd}/\text{Sýlingarlengd}^3) \times 100)$ ). Tilgreint er fyrir bæði árin hve mörgum seiðum var sleppt og enn fremur fjöldi seiða að baki einstaklingsmælingunum.

Tími (ár)	Mæli- úrtak (stk)	Þyngd (g)				Lengd (cm)				Holdastuðull (K)		Fjöldi örmerktra seiða (stk)
		Meðal- tal	SF	Há- mark	Lág- mark	Meðal- tal	SF	Há- mark	Lág- mark	Meðal- tal	SF	
2018	418	27,0	8,14	80,1	10,1	13,4	1,24	18,7	9,8	1,09	0,095	46.397
2019	314	24,2	8,24	66,4	9,1	12,7	1,39	18,2	9,1	1,11	0,085	40.778

Stærðir gönguseiðanna þessi ár voru á því bili sem lagt var upp með og ástand þeirra að segja má hefðbundið með hliðsjón af seiðum sem runnin eru úr eldi þ.e.a.s. uggaástand seiðanna ríflega í meðallagi gott gegnumsnæitt og tilvik um rof í tálknborðum fundust. Hér er rétt að áréttta að þegar gönguseiði hafa náð tiltekinni stærð þá er aukin stærð þeirra engan vegin ávísun á betri endurheimtur þeirra úr sjó, en hinsvegar skila stærri seiði að jafnaði vænni smálaxi (Vigfús Jóhannson o.fl. 1991). Gögn yfir lengdardreifingu seiðanna sem birt eru á 8. mynd sem og önnur gögn yfir stærðir gönguseiðanna sem birtar eru í 1. töflu eru byggðar á mælingum nokkurra mismunandi hópa seiða. Þeir hópar stóðu að baki heildarhópunum og um leið mælingum á þessum undirhópum 2018 og 2019, eru aðgreindir við örmerkingu enda þótt unnið sé með þá sem einn hóp (5 hópar/2018 og 8 hópar/2019). Þeir undirhópar eru í flestum tilfellum einfaldlega komnir til þannig að þeir standa fyrir seiði sem merkt voru úr mismunandi kerjum. Gögnin sem birt eru í 1. töflu og á 8. mynd hafa verið vegin með hliðsjón af vægi hvers undirhóps í heildarsleppihópi hvors árs. Ítarlegar upplýsingar um umrædda hópa og stærðardreifingu seiða þeirra er að finna í viðauka skýrslunnar.



A.



B.

8. mynd. Myndirnar sýna lengdardreifingu gönguseiðanna sem sleppt var 2018 (A) og 2019 (B). Hafa þarf í huga að fjöldi seiðanna er settur fram fyrir hvert 0,5 cm lengdarbil sem hundradshluti af heildarfjölda seiðanna.

#### 4.1.2. Sleppingar gönguseiða - umfang og göngutími

Umfang gönguseiðasleppinga nam árið 2018 rúmlega 46 þúsund seiðum og árið 2019 var sleppt tæplega 41 þúsund seiðum. Gönguseiðin voru flutt í sleppitjörnina 11. og 13. júní 2018 en 19. og 21. júní í kaldri sumarbyrjun ársins 2019. Í kjölfar grunnaðlögunar í sleppitjörninni var opnað fyrir útgöngu seiðanna í júní, í ljósi ástands seiða og hvetjandi aðstæðna til útgöngu (vatnshiti o.fl). Útganga seiðanna gekk vel 2018 og 2019 líkt og fyrri sleppingar 2016 og 2017. Þessi ganga laxaseiðanna úr tjörninni í upphafi ferðar þeirra til hafs hófst undantekningalítið að kveldi og nóttu.

Í tengslum við umfjöllun um sleppingu gönguseiðanna er rétt að taka það fram að afföll voru hverfandi á örmerktum seiðum sleppihópanna 2018 og 2019. Aðeins fáein seiði drápu í heild fyrir flutning seiðanna í sleppitjörnina og því til viðbótar voru örfáir tugir sjálfdaudra seiða frá aðlögunartíma þeirra í sleppitjörninni. Vísað er til þessa í 3. töflu þar sem er að finna þekktan endanlegan fjölda gönguseiða í sleppingunum þessi ár.

## 4.2. Smáseiðin 2019

### 4.2.1. Stærðir smáseiðanna og umfang sleppingar

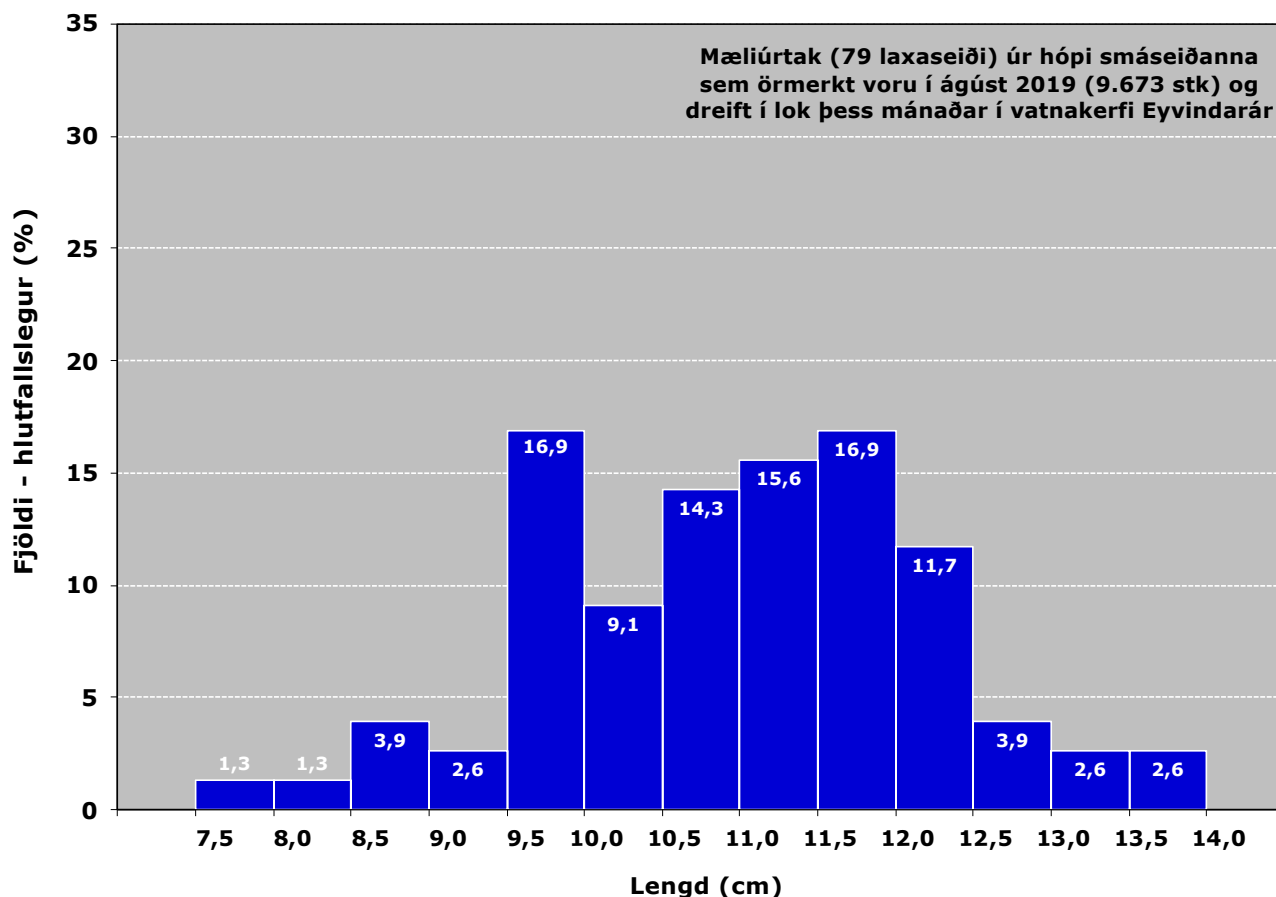
Í 2. töflu og á 9. mynd er að finna upplýsingar um stærðir eins árs smáseiða (1<sup>+</sup>) sem sleppt var 2019.

**2. tafla.** Yfirlit yfir stærðir (þyngd og lengd) smáseiða síðla í ágúst 2019. Gögnin eru frá mælingum sem framkvæmdar voru samhliða örmerkingum seiðanna og sýna meðaltöl mælinganna ásamt staðalfrávikum þeirra (SF), auk þess sem hámarks- og lágmarksgildi eru sýnd. Tilgreint er hver holdastuðull seiðanna (K)\* er að meðaltali og staðalfrávik (SF) þeirra gilda. Tilgreint er hve mörgum seiðum var sleppt og enn fremur fjöldi seiða að baki einstaklingsmælingunum.

\*( $K = ((\text{Þyngd}/\text{Sýlingarlengd}^3) \times 100)$ ).

Smáseiði											
Mæli- úrtak	Þyngd (g)			Lengd (cm)			Holdastuðull (K)		Fjöldi örmerktra seiða		
	Meðal- tal (stk)	SF	Há- mark	Lág- mark	Meðal- tal	SF	Há- mark	Lág- mark	Meðal- tal	SF	(stk)
79	17,7	4,87	27,0	3,7	10,9	1,24	13,6	7,7	1,02	0,093	9.673

Smáseiðin sem sleppt var 2019 voru eins árs gömul (1<sup>+</sup>) og standa því fyrir þann hluta eins árs seiðanna sem var hægavaxta og náðu ekki gönguseiðastærð í tæka tíð 2019. Hraðvaxta hluti árgangsins sem náði gönguseiðastærð fyrir sumarið 2019 var að venju sleppt sem gönguseiðum í júní. Umrædd smáseiði (undirmálsseiði) voru hinsvegar alin áfram í seiðaeldisstöðinni fram í síðari hluta ágúst er þau voru örmerkt og flutt að því loknu austur í vatnakerfi Lagarflióts til sleppingar. Þar var þeim sleppt með því að dreifa þeim um stór svæði í vatnakerfi hliðarárinnar Eyvindarár, bæði upp á Fagradal og í Miðhúsaá líkt og komið hafði verið inn á í lýsingu á framkvæmd rannsóknarinnar.



**9. mynd.** Myndin sýnir lengdardreifingu smáseiðanna sem sleppt var síðla í ágúst 2019. Hafa þarf í huga að fjöldi seiðanna er settur fram fyrir hvert 0,5 cm lengdarbil sem hundradshluti af heildarfjölda seiðanna.

### 4.3. Laxgengd í Lagarfljóti 2018 og 2019

#### 4.3.1. Endurheimtur á laxi 2018 og 2019 og heildarheimtur sleppinganna 2016 og 2017

Hér er byrjað á því að setja fram gögn yfir endurheimtur á laxi árin 2018 og 2019 og reyndar einnig fyrir 2017. Í því skyni að þær upplýsingar skili sem best því sem til er ætlast þá eru þær settar fram á grunni sleppiáranna (sleppihópanna) sem um ræðir og sundurliðaðar með hliðsjón þeim lífsstigum laxins sem í hlut eiga (3. tafla). Í kjölfar umfjöllunar á endurheimtum laxa í rannsókninni 2017-2019 fylgir síðan umfjöllun um helstu tölulegu þætti laxveiðinnar í Lagarfljóti 2018 og 2019 (3. og 4. tafla; myndir 10 - 12) og í framhaldinu er enn frekar kafað í samsetningu laxanna sem veiddust þessi ár. Gögnin yfir endurheimturnar frá sleppingunum 2016 og 2017 sýna heildarafrakstur þeirra sleppihópa í vöktunarveiðinni (3. tafla og 10. mynd).

Endurheimtur laxa í veiði í vatnakerfi Lagarfljóts 2018 og 2019 voru mjög góðar (3. tafla og 10. mynd). Þessar góðu lífslíkur laxanna frá gönguseiðasleppingunum í vatnakerfi Lagarfljóts koma enn skýrar fram þegar mið er tekið af haldbærum upplýsingum um endurheimtur laxa úr fiskrækt í ám á Austurlandi á þessari öld. Þar er vísað til sleppinga á 67 þúsund gönguseiða sem höfundur þessara skrifa örmerkti á árabílinu 2004 til 2013 og sleppt var í 3 vatnakerfi á þessu landsvæði. Þær sleppingar örmerktra laxaseiða voru að stórum hluta tilkomnar vegna fiskræktarverkefna sem höfundur þessara skrifa skipulagði og nutu styrkja frá Fiskræktarsjóði. Þar var um að ræða sleppingar á um 39 þúsund örmerktum gönguseiðum í hliðarár Jöklu (auk sleppinga örmerktra smáseiða í Jöklu), sleppingar á um 24 þúsund örmerktum gönguseiðum í vatnakerfi Breiðdalsár og sleppingar á um 4 þúsund örmerktum gönguseiðum í Laxá í Nesjum. Eins og gengur í þessum efnunum þá er einvörðungu verið að fjalla um það hlutfall laxanna sem endurheimtist í vatnakerfunum þar sem fiskræktin er stunduð. Fyrir kemur þó að brotabrot endurheimtist í öðrum ám. Dæmi um slíkt hafa fengist í gönguseiðasleppingunum í vatnakerfi Lagarfljóts (3. tafla). Þar var um að ræða 1 stórlaxahrygnu sem veiddist í Þjórsá og 4 smálaxa sem veiddust í neðsta hluta Jöklu í ósum hliðaráa Jöklu í Jökulsárhlið. Rétt er að geta sérstaklega þeirra aðstæðna

sem voru til staðar þegar smálaxarnir fjórir veiddust í Jöklu sem rennur til sjávar um ós sem er sameiginlegur með Lagarfljóti. Þá háttaði svo til þegar kom fram á sumarið 2018 að Háslón fór á yfirfall, þ.e.a.s. jökulvatn féll þaðan til Jöklu sökum þess að lónið var orðið fullt í stað þess að það jökulvatn rynni einvörðungu til Lagarfljóts um Fljótsdalsvirkjun. Jökla skilaði því jökulvatni á þessum tíma niður í sameiginlegan sjávarós ána, þannig að jökulvatn sem að miklu leyti var eins rann samtímis í sjávarósinn úr Jöklu og Lagarfljóti. Þrátt fyrir þessar aðstæður þá lét aðeins brotabrot laxanna það rugla sig í ríminu líkt og veiði á áðurnefndum fjórum smálöxum vitnar um. Sú staðreynd er fróðlegt dæmi um magnaðan rötunarhæfileika laxins.

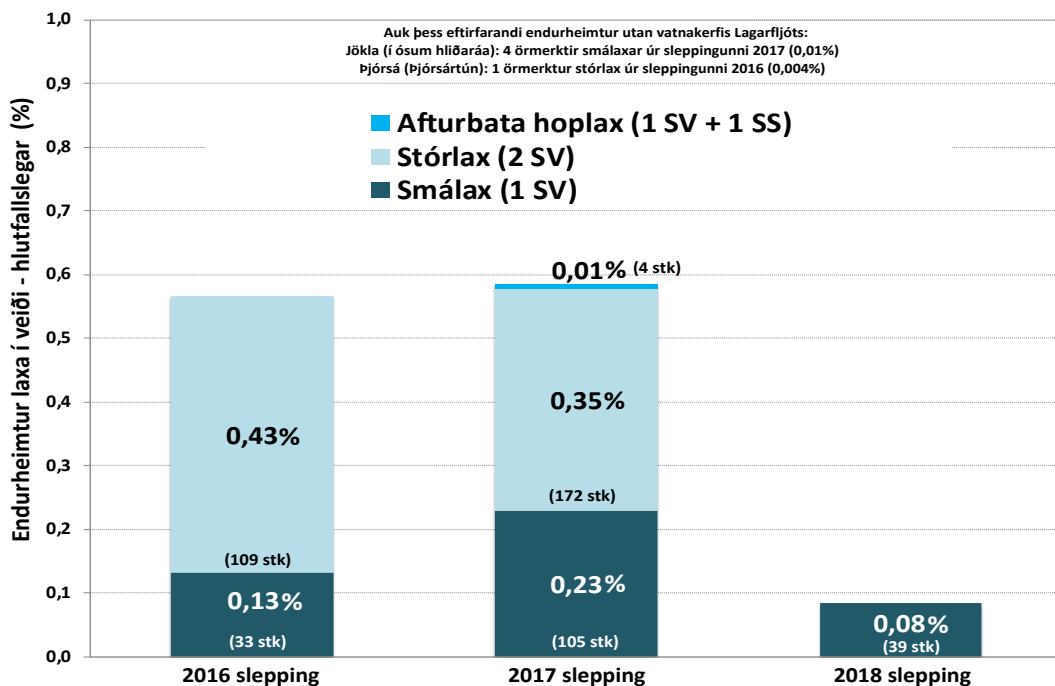
**3. tafla.** Yfirlit yfir endurheimtur laxa í lok veiðinnar 2019 frá sleppingum 2016 - 2018 í Lagarfljót. Endurheimtur laxanna eru útlitastáðar innan vatnakerfisins með hliðsjón af lífsstigum þeirra. Endurheimturnar eru settar fram bæði á grunni þess fjölda laxa sem við sögu kom og einnig sem hlutfall þeirra fiska (hundraðshluti) af sleppihópnum sem að baki stóð. Árlegur fjöldi gönguseiða sem merktur var og fluttur í sleppitjörnina í Uppsalaá árin 2016-2019 er tilgreindur og aukin heldur lokafjöldinn í þeim árlegu sleppihópum miðað við þekkt afföll á seiðunum fyrir útgöngu þeirra. Lífsstig laxanna sem hér um ræðir eru eftirfarandi: Lífsstig smálaxa sem dvalið hafa í sjó í um eitt ár þ.m.t. talið einn vetur í sjó sem auðkennt er með 1SV (1 sjávarvetur) til aðgreiningar frá stórlöxum sem dvalið hafa í sjó í um tvö ár (2SV) og frá afturbata hoplöxum. Endurheimtir afturbata hoplaxar voru allir fyrrum smálaxar sem 2019 voru að ganga upp Lagarfljót til hrygningar öðru sinni eftir sjögöngu hluta úr sumri (1 SS = 1 sjávarsumar) árinu eftir sína fyrstu hrygningu. Sleppingar í Uppsalaá sýndu að örlítið brot af seiðunum sem sleppt var árlega náði ekki að taka út sjóþroska og ganga til sjávar sama ár og þeim var sleppt í sleppitjörnina. Sá hluti seiðanna þraukaði síðan í Uppsalaá eða annarstaðar í vatnakerfinu fram á sumarið árinu eftir og gengu þá til sjávar. Til að gefa innsýn í endurheimtur laxa sem runnir eru frá slíkum eins árs seinkunum á útgöngu seiðanna, þá er fjöldi laxanna sem skilaði sér fyrir lífsstig smá- og stórlaxa einnig tilgreindur með hliðsjón af því hvort endurheimturnar eru runnar frá útgöngu sama ár og seiðunum var sleppt eða frá útgöngu ári síðar. Örfá tilfelli voru um að endurheimtur á laxi frá umræddum sleppingum væru í öðrum ám en Lagarfljóti (1 stórlax í Þjórsá 2018; 4 smálaxar neðst í Jöklu 2018 er yfirfallsvatn úr Háslóni réð ríkjum í Jöklu).

		Sleppingar gönguseiða laxa í Uppsalaá í vatnakerfi Lagarfljóts og endurheimtur laxa á grunni sleppiára (sleppihópa)				
		2016	2017	2018	2019	Samtals
<b>Fjöldi örmerktra gönguseiða (stk)</b>	Hópar úr seiðaeldisstöð	25103	48054	46397	40778	160332
	Hópar úr slepptjörn (m.t.t. affalla)	25080	48000	46350	40730	160160
<b>Fjöldi laxa (stk) - Endurheimtur í vatnakerfi Lagarfljóts</b>	<b>SMÁLAX (1 SV)</b>	33	110	39		182
	<i>Þar af: 1 ári eftir sl. + 2 árum eftir sl.</i>	33 + 0	105 + 5	39 +		
	<b>STÓRLAX (2 SV)</b>	109	167			276
	<i>Þar af: 2 árum eftir sl. + 3 árum eftir sl.</i>	106 + 3	167 +			
	<b>AFTURBATA HOPLAX (1 SV + 1 SS)</b>		4			4
	<b>HEILDARHEIMTUR</b>	<b>142</b>	<b>281</b>	<b>39</b>		<b>462</b>
<b>Fjöldi laxa (%) - Endurheimtuhlutfall</b>	<b>SMÁLAX (1 SV)</b>	0,13	0,23	0,08		
	<b>STÓRLAX (2 SV)</b>	0,43	0,35			
	<b>AFTURBATA HOPLAX (1 SV + 1 SS)</b>	0,00	0,01			
	<b>HEILDARHEIMTUR</b>	<b>0,57</b>	<b>0,59</b>			
<b>Fjöldi laxa (% / stk) - Endurheimtuhlutfall utan vatnakerfis Lagarfljóts</b>	<b>SMÁLAX (1 SV)</b>		0,008 / 4			
	<b>STÓRLAX (2 SV)</b>	0,004 / 1				
	<b>HEILDARHEIMTUR utan Lagarfljóts</b>	<b>0,004 / 1</b>	<b>0,008 / 4</b>			

Vegna þess að hreistursýnum var safnað af örmerktum löxum þá gafst tækifæri til að rýna nánar í göngu laxanna heldur en örmerkjasýnin ein hefðu gefið kost á. Sá viðbótarfróðleikur sem þannig fékkst upplýsti meðal annars um tilvik þess að brotabrot laxaseiðanna sem fóru í sleppitjörnina við Uppsalaá hefði ekki náð að taka út sjóþroska sinn sumarið sem þeim var sleppt (3. tafla). Þau seiði hefðu því dvalið í vatnakerfinu fram á næsta sumar þegar þroski þeirra var loks með þeim hætti að þau gátu tekið út sjóþroska sinn og haldið til hafs. Um þetta vitnuðu 3 endurheimtir stórlaxar sem lögðu upp í sjóferð sína 2017 úr 2016 sleppingunni og 5 endurheimtir smálaxar úr 2017 sleppingunni sem hófu sjögönguna 2018. Miðað við endurheimtuhlutfallið myndi það þýða að um 500 seiði úr 2016 sleppingunni hefðu lagt upp ári eftir áætlað útgönguár (ár sleppingar)

og á sama hátt hefðu um 900 seiðanna úr 2017 sleppingunni gengið í sjó ári síðar en þeim var ætlað. Vegna affalla á sleppiseiðum sem lenda í slíkri seinkun þá er ljóst að fjöldi þessara eftirleguseiða hefur verið meiri en sem nam umræddum fjölda 2016 og 2017. Tilvist þessara eftirleguseiða rímar við þá staðreynd að hluti af allra smæstu seiðunum fór aldrei í sjögöngubúning og þau seiði hafa árlega sést í Uppsalaá í næsta nágrenni sleppitjarnarinnar eftir að gönguseiðin voru farin til sjávar. Til viðbótar þessum upplýsingum þá gáfu hreisturgögnin frá endurheimtum örmerktum löxum ennfremur tækifæri á að staðfesta að lífsstig afturbata hoplaxa kemur við sögu í Lagarfljóti til viðbótar þeim stórlöxum og smálöxum sem bera uppi árlegar hrygningargöngur laxins þar (3. tafla). Það voru fjórir afturbata hoplaxar sem vitnuðu um þetta lífsstig í hrygningargöngunni 2019. Þeir laxar höfðu því lifað af hrygninguna og vetursetuna og síðan náð að ljúka annari sjávargöngu með tilheyrandi afturbata. Þessir laxar voru í öllum tilfellum smálaxar sem eftir hrygninguna 2018 gengu síðan hluta sumarsins 2019 í sjó áður en þeir skiluðu sér á ný til hrygningar (3. tafla)

Sérlega góður árangur fiskræktarsleppinganna í vatnakerfi Lagarfljóts sést vel þegar heildarendurheimtur frá árlegum sleppingum eru skoðaðar, en slík gögn eru þegar komin í hús fyrir sleppingarnar 2016 og 2017. Heildarheimtur frá þeim tveimur sleppiárum í veiðinni í vatnakerfi heimaárinnar gefa í báðum tilfellum 0,6% endurheimtur (0,57% / slepping 2016; 0,59% / slepping 2017) sjá 3. töflu og 10. mynd. Þessar endurheimtur í vatnakerfi Lagarfljóts jafngilda bestu endurheimtum frá sleppingum gönguseiða í ár á austanverðu og norðaustanverðu landinu sem byggja á naglföstum endurheimtugögnum frá örmerktum laxi. Hér verður getið þeirra dæma um besta sambærilega endurheimtuárangur sem náðst hefur í öðrum árkerfum þessa landsvæðis með vísun í áður nefndar sleppingar á 67 þúsund gönguseiðum á þessari öld. Um leið skal undirstrikað að marktækni þeirra niðurstaðna er ekki eins mikil og reyndin er í fiskræktarrannsókninni í Lagarfljóti, vegna þess hve miklu faliðaðri þeir hópar örmerktra gönguseiða voru. Bestu endurheimturnar í vatnakerfi Jöklu voru upp á 0,60% úr hópi um 1500 gönguseiða. Í vatnakerfi Breiðdalsár voru bestu endurheimturnar upp á 0,70% úr hópi um 2 þúsund gönguseiða og í Laxá í Nesjum voru bestu endurheimturnar upp á 0,55% úr hópi um 2 þúsund gönguseiða (Jóhannes Sturlaugsson, óbirt gögn).



10. mynd. Endurheimtuhlutfall laxa (hundraðshluti) af sleppihópum sem að baki stóðu, á grunni lífsstiga laxanna.

Í því skyni gera fólki kleift að átta sig enn frekar á þeim árangri sem náðst hefur strax í upphafi þeirra fiskræktaraðgerða sem nú er unnið að í Lagarfljóti, þá er þörf á að benda á nokkrar staðreyndir sem gefa frekari sýn á hann. Í því sambandi er nauðsynlegt að hafa í huga þær aðstæður sem helst marka lífslíkur laxa sem runnir eru úr Lagarfljóti. Þau lífsskilyrði einkennast annarsvegar af aðstæðum í Lagarfljóti sjálfu og hinsvegar af þeim skilyrðum í sjó sem að jafnaði ráða mestu um lífslíkur laxa sem ganga í sjó úr ám af austan- og norðaustanverðu landinu. Þegar litið er til aðstæðnanna í Lagarfljóti þá er það tvennt sem gerir líf laxins þar snúnara en gengur og gerist í ám hérlendis. Annarsvegar kemur það til af þeirri staðreynd að hluti laxaseiðanna

lætur lífið á leið sinni í gegnum Lagarfossvirkjun, en dánartíðni seiða á ferð sinni um hverfla Lagarfossvirkjunar fyrir stækkun hennar var áætluð um 10% (Erik Montén 1982). Hér verður þó að hafa í huga að yfirfallsvatn sem fellur um flúðirnar við Lagarfoss er umtalsvert á göngutíma laxaseiðanna og það magn gönguseiða er gengur þar niður dregur sem því nemur úr dánartíðni gönguseiða af völdum Lagarfossvirkjunar. Með hliðsjón af útgöngutíma gönguseiðanna þá er fróðlegt að sjá að lífslíkur laxa í sjó af náttúrulegum uppruna sem hefja sjóferðina frá Austurlandi, eru meiri þegar þeir hefja gönguna í júlí samanborið við júní (Þórólfur o.fl. 2007). Hitt megin mótlatið sem mætir laxinum í Lagarfljóti samanborið við ferskvatnsvistina í öðrum ám er sá gríðarlegi aurburður sem einkennir það Lagarfljót sem við þekkjum í dag, en það gerir laxinum erfitt fyrir, ekki síst á göngu sinni upp í hliðararnar að aflokinni sjávardvöl. Þegar ferskvatninu sleppir þá þarf að hafa í huga að lífsskilyrði sjávar sem mæta þeim laxi er gengur í sjó úr ám á landinu norðaustanverðu eru um fjórfalt lakari að jafnaði miðað við laxa sem ganga í sjó úr ám á Suðvesturlandi, Vesturlandi og vestanverðu Suðurlandi. Um þetta vitna fiskræktartilraunir sem og vöktun á náttúrulegum laxastofnum í Elliðaám og Vesturdalsá í Vopnafirði (Jóhannes Sturlaugsson 2015 og óbirt gögn; Þórólfur Antonsson o.fl. 2007; Þórólfur Antonsson o.fl. 2013).

Fleira er eðlilegt að tína til í því skyni að átta sig á árangri fiskræktarsleppinganna í vatnakerfi Lagarfljóts. Á meðal þess sem benda má á til viðmiðunar í þeim efnum er samantekt á gögnum yfir árangur fiskræktar sem byggði á notkun gönguseiða hérlendis á árabílinu 1986-1994, sem sýndi að endurheimtuhlutfall laxa sem skiluðu sér í veiði frá slíkum sleppingum var að meðaltali um 0,61% (Magnús Jóhannsson og Sigurður Guðjónsson 1996). En sleppingar að baki þeirrar samantektar voru umfangsmiklar í ám á vestan- og sunnverðu landinu, en lífslíkur laxa sem runnir af þeim svæðum landsins eru mun meiri yfir sjávargönguna en laxa sem ganga í sjó úr ám á austanverðu og norðaustanverðu landinu. Einnig skal bent á það að laxveiði í ám á Austurlandi á árabílinu 2017-2019 endurspeglar að lífsskilyrði í sjó fyrir lax úr ám af þessu landsvæði hafa verið léleg á þeim tíma rannsóknarinnar sem stendur að baki endurheimtunum (2016-2019). Því heildarlaxveiðin 2017-2019 á Austurlandi sýnir að þessi 3 ár eru á meðal 6 lélegustu laxveiðiárána á þessari öld á því landsvæði (Haf og vatn október 2019). Óhætt er því að segja að þær endurheimtur sem fengist hafa 2017-2019 séu ekki komnar til vegna þess að lífsskilyrði í hafi hafi verið venju fremur góð umrædd ár.

Netaveiðarnar sem stundaðar voru í Lagarfljóti neðanverðu náðu hluta laxins sem skilaði sér úr sjó. Sá hluti göngunnar sem veiðist þannig er stór vegna þess hve stíft laxins gengur með landi á leið sinn upp ána og því auðveiddur með þessari aðferð. Gildrueiðarnar í fiskveginum sýna að laxinum gengur illa að finna leiðina upp fiskveginn líkt og nánar er komið inn á í kaflanum hér að aftan sem fjallar um göngumynstur laxa í Lagarfljóti. Þessir hnökror í virkni stigans koma í veg fyrir að lax á leið upp fyrir Lagarfoss svæðið fari vandkvæðalaust upp hann og koma um leið í veg fyrir að gögn yfir allan laxinn frá sleppingunum fáiast. Hve mikill hluti laxins sem skilar sér úr sjó veiðist neðan Lagarfoss og í gildruna í fiskveginum fæst ekki svarað með þeim gögnum sem tiltæk eru. Þegar litið er til stærðar Lagarfljóts, takmarkaðra netaveiða og mikilla vankanta á virkni fiskvegarins, þá er eðlilegt að velta því upp að stór hluti göngunnar sé ekki veiddur. Sá hluti sem ekki veiðist gæti jafnvel verið allt að helmingi þess lax sem gengur í ána, sem væri þá á pari við algengt veiðiálag í ám sem nytjaðar eru með stangveiði hérlendis. Ef það væri reyndin þá væru eiginlegar árlegar endurheimtur laxa úr hafi frá göngusleppingunum í vatnakerfi Lagarfljóts 2016 og 2017 allt að 1,2%.

Eitt af því sem er spennandi við niðurstöðurnar sem komnar eru í hús er samsetning laxins sem runnin er frá sleppingunum í vatnakerfi Lagarfljóts með hliðsjón af lífsstigum. Öðru fremur það hversu hátt stórlaxa er í veiðinni. Vissulega gildir að stórlaxar eru hærra hlutfall laxagöngunnar í ám á Norður- og Austurlandi en á Vestur- og Suðurlandi, en jafnvel þegar litið er til laxveiði á Norður- og Austurlandi þá er stórlaxahlutfall í Lagarfljóti upp 59-77% á grundvelli sleppinganna 2016 og 2017 í frásögur færandi (3. tafla; 10. mynd). Þetta sést meðal annars þegar skoðað er stórlaxahlutfall upp á 25-50% í Vesturdalsá í Vopnafirði (Þórólfur Antonsson o.fl. 2007; Þórólfur Antonsson o.fl. 2013). Ráðandi hlutur stórlaxa í göngunni í Lagarfljóti er ekki síst spennandi vegna hugmynda sem komið hafa til tals af hálfu veiðifélagsmanna um að stangveiði með „veiða og sleppa“ fyrirkomulagi á laxi í hliðarám Lagarfljóts gæti verið góður kostur til framtíðar litið. Bæði til að sinna þeirri veiðipörf sem er að finna á meðal heimamanna án þess að skerða sjálfbærni ána, en um leið til að afla fjármagns til að mæta þeim kostnaði sem hlýst af umsjón laxastofnanna sem byggðir eru upp. Strax þegar uppbygging laxastofna í hliðaránum er komin vel á veg, þá gætu slíkar stangveiðar staðið undir þeim kostnaði sem fylgdi umsjón laxastofnanna, að hluta til og jafnvel að öllu leyti til lengri tíma litið. Víst er að veiðar á

stórlaxi eru sífellt að verða meira fágæti í dag og verðmiði slíkra veiða því í samræmi við það. Því er nauðsynlegt þegar verið er að meta þá kosti sem eru í stöðunni, að hafa í huga þetta háa hlutfall stórlaxa sem fiskræktin í Lagarfljóti er að skila. Ef litið er til þess hve veiði á stórlaxi er eftirsóknarverð í hópi stangveiðimanna, þá verður að ætla að það háa hlutfall stórlaxa sem einkennt hefur göngur laxins í Lagarfljót gefi kost á að afla meiri tekna með sölu stangveiðileyfa en endurheimtutölurnar einar sér vitna um. Í slíkum vangaveltum má ætla að árkerfi þar sem smálaxinn er ráðandi hluti göngunnar líkt og algengast er hérlendis, þyrfti tvö til þrefalt meiri endurheimtur til að eiga sömu möguleika á að afla tekna með stangveiðileyfum og árkerfi þar sem stórlax er ráðandi hluti göngunnar. Mikilvægt er einnig að hafa í huga við uppbyggingu laxastofnanna að lax af náttúrulegum uppruna er að jafnaði fjórfalt líklegri til að skila sér úr sjó en lax sem kemur úr gönguseiðasleppingu. Markmiðið með þeirri fiskrækt sem hér er komin af stað er að koma á sjálfbærum stofnum á grunni náttúrulegrar hrygningar laxins í hliðarám Lagarfljóts. Á meðan þeirri uppbyggingu stendur vex sífellt hluti þeirra laxa sem runnir eru frá náttúrulegu klaki.

Samantekið þá gildir að endurheimtur á laxi úr hliðarám Lagarfljóts sem bjóða upp á lífsskilyrði er henta honum, sýna að uppbygging laxastofna í þeim ám er ekki bara raunhæfur kostur heldur fýsilegur. Aðstæður við Lagarfoss skapa hinsvegar gönguhindrun þar fyrir lax á leið sinni í hliðarárnar ofan Lagarfossvirkjunar sem leggja þarf vinnu í að draga úr líkt og betur verður komið inn á síðar í þessari skýrslu.

#### 4.3.2. Veiði á laxi 2018 og 2019 neðan Lagarfoss - fjöldi, lífssaga, kyn og stærðir

Yfirlit yfir helstu tölulegu þætti laxveiðinnar í Lagarfljóti 2018 og 2019 eru sett fram í töflum 4 og 5. Á myndum 11 og 12 má síðan sjá hve mikið af laxveiðinni á hverri vöktunarstöð var ekki var runninn frá sleppingum rannsóknarinnar. Á 13. mynd má síðan sjá hvernig veiði örmerktra laxa skiptist upp eftir lífsstigum á þeim stöðum sem vaktadir voru með veiði, þ.m.t. í gildruveiðinni í fiskveginum við Lagarfoss. Í framhaldi af þessu yfirliti yfir veiðina er síðan farið í nánari útlistanir á því hvernig ganga laxins var samsett 2018 og 2019 með hliðsjón af stærð, kyni og lífsstigi laxanna sem runnir voru frá gönguseiðasleppingunum.

**4. tafla.** Yfirlit yfir laxveiðina í Lagarfljóti 2018. Veiðin er útlistuð með hliðsjón af veiðisvæðum með hliðsjón af lífsskeiði og kyni laxanna, auk þess sem tilgreint er hvort þeir eru runnir frá fiskræktarsleppingunum rannsóknarinnar (örmerktir) eður ei. Í tilfelli veiða við Lagarfoss er veiðin einnig sundurliðuð m.t.t. þess hvort laxinn fékkst í net eða gildru í fiskvegi.

<b>Laxveiði í Lagarfljóti 2018</b> (vöktunarveiði í net og í gildru í fiskvegi)				
<b>Veiðisvæði</b>	<b>Laxar úr rannsóknarsleppingu (örm.) eður ei</b>	<b>Smálax fjöldi (stk)</b>	<b>Stórlax fjöldi (stk)</b>	<b>Heild fjöldi (stk)</b>
<b>Húsey</b>	Örmerktir	10	12	22
	Án merkis	14	4	18
<b>Víðastaðir</b>	Örmerktir	22	13	35
	Án merkis	16	4	20
<b>Lagarfoss</b>	Örmerktir	71	81	152
	Án merkis	14	7	21
<i>Þar af:</i>				
<b>Lagarfoss - fiskvegur</b>	Örmerktir	39	20	59
	Án merkis	4		4
<b>Lagarfoss - net</b>	Örmerktir	31	61	92
	Án merkis	10	7	17
<b>Heildarfjöldi*</b>	Örmerktir	103	106	209
	Án merkis	44	15	59
	<b>Allir</b>	<b>147</b>	<b>121</b>	<b>268</b>

\*2 örmerktir laxar veiddir til viðbótar í vatnakerfi Lagarfljóts (1 við Geirastaði og 1 í Uppsalaá)



Sumarið 2018 veiddust alls 268 laxar á þeim þremur svæðum þar sem vöktunarveiðarnar voru stundaðar, en auk þess veiddust 2 laxar, þannig að heildarlaxveiðin var 270 laxar (4. tafla). Mikill meirihluti aflans var örmerktur lax úr fiskræktarsleppingu rannsóknarinnar eða 209 laxar.

Sumarið 2019 veiddust alls 314 laxar á þeim fjórum svæðum þar sem vöktunarveiðarnar voru stundaðar (5. tafla). Mikill meirihluti aflans var örmerktur lax úr fiskræktarsleppingu rannsóknarinnar eða 218 laxar.

Til fróðleiks má geta þess að við laxveiðarnar 2019 í Lagarfljóti þá fengust einnig fáeinir flækingsfiskar af laxategund sem á uppruna sinn að rekja til Norður-Kyrrhafsins. Þar var um að ræða bleiklaxa (*Oncorhynchus gorbuscha*) sem gjarnan eru nefndir hnúðlaxar vegna myndarlegs hnúðs sem hængarnir fá fyrir hrygninguna. Bleiklaxar hafa gengið í ár hér við land annað veiði frá því þeirra varð fyrst vart hér á 7. áratug síðustu aldar og þeir fiskar framan af einkum taldir runnir frá sleppingu bleiklaxa í Hvítahafinu (Gunnar Jónsson og Jónbjörn Pálsson 2006). Veiði á bleiklaxinum í Lagarfljóti sumarið 2019 rímar við veiðar á honum 2017 í Lagarfljóti (Jóhannes Sturlaugsson 2018). Göngur bleiklaxa skila þeim fiski að jafnaði inn í veiði annað hvert ár, sem kemur heim og saman við umrædda veiði í Lagarfljóti og veiði á bleiklaxi umrædd sumur vítt og breitt um landið.

Auk þessa má geta þess í tengslum laxveiðarnar 2018 og 2019 að lítilræði veiddist af silungi (urriða og bleikju) en í ljósi þess að möskvi netanna miðast við laxveiðar þá var reyndar ekki við miklu að búast.

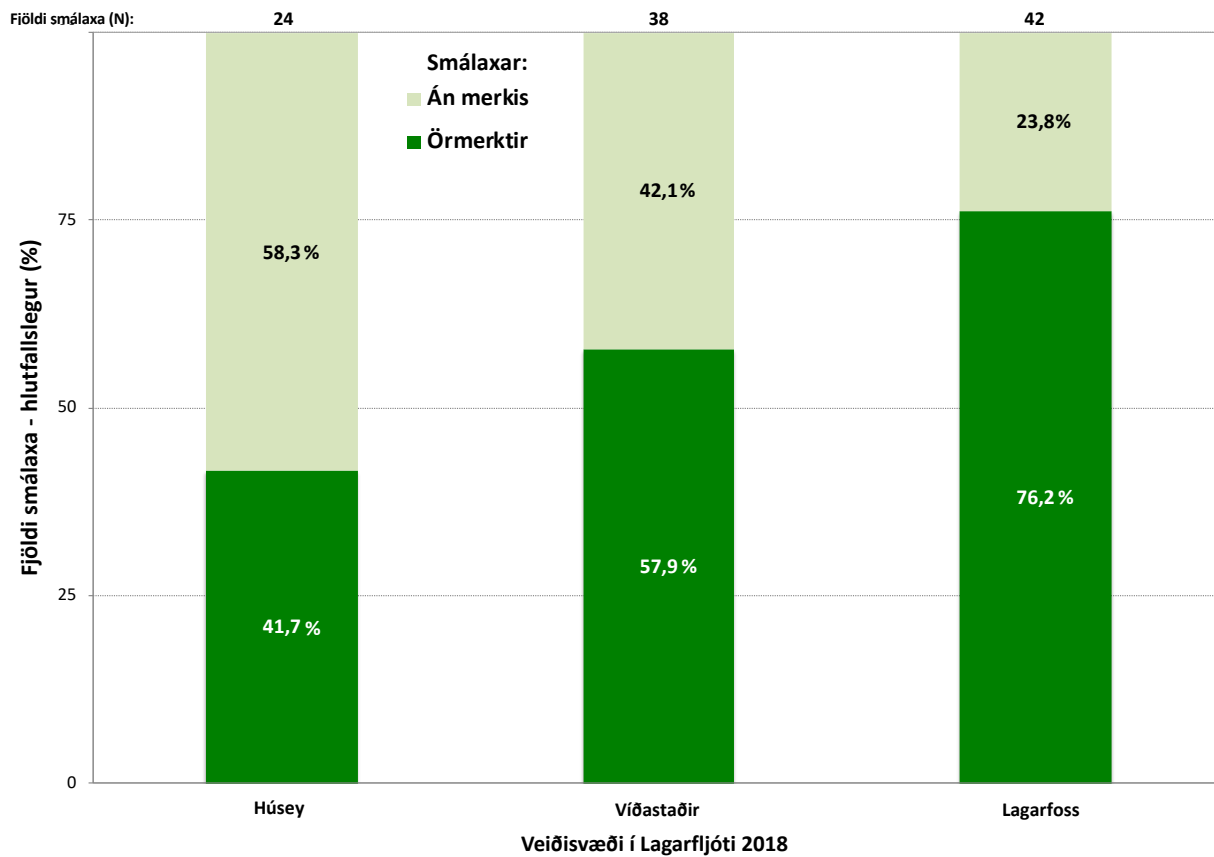
**5. tafla.** Yfirlit yfir laxveiðina í Lagarfljóti 2019. Veiðin er útlistuð með hliðsjón af veiðisvæðum með hliðsjón af lífsskeiði og kyni laxanna, auk þess sem tilgreint er hvort þeir eru runnir frá fiskræktarsleppingu rannsóknarinnar (örmerktir) eður ei. Í tilfalli veiða við Lagarfoss er veiðin einnig sundurliðuð m.t.t. þess hvort laxinn fékkst í net eða gildru í fiskvegi.

**Laxveiði í Lagarfljóti 2019**  
(vöktunarveiði í net og í gildru í fiskvegi)

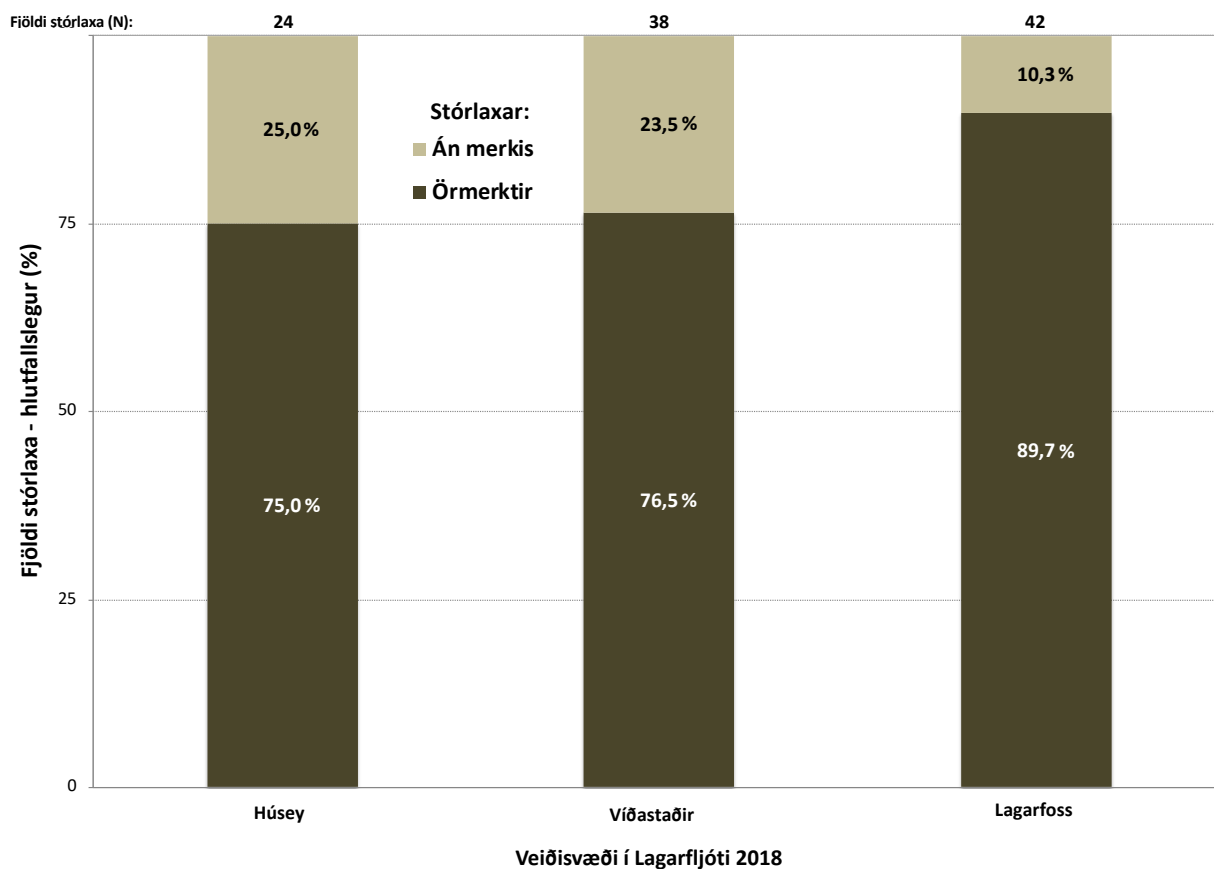
Veiðisvæði	Laxar úr rannsóknarsleppingu (örm.) eður ei		Afturbata*			
	Örmerktir	Án merkis	Smálax fjöldi (stk)	Stórlax fjöldi (stk)	hoplax fjöldi (stk)	Heild fjöldi (stk)
Húsey	Örmerktir	1		11		12
	Án merkis	5		8		13
Víðastaðir	Örmerktir	19		59	1	79
	Án merkis	25		22		47
Kirkjubær	Örmerktir	17		51	1	69
	Án merkis	12		6		18
Lagarfoss	Örmerktir	7		49	2	58
	Án merkis	7		11		18
<i>Þar af:</i>						
Lagarfoss - fiskvegur	Örmerktir	5		6	1	12
	Án merkis	2		2		4
Lagarfoss - net	Örmerktir	2		43	1	46
	Án merkis	5		9		14
Heildarfjöldi	Örmerktir	44		170	4	218
	Án merkis	49		47		96
	Allir	93		217	4	314

\*Lífsstig laxa án merkis er ákvarðað út frá fisklengd og mögulegir afturbata hoplaxar í þeim hópi flokkast því sem stór- eða smálax

Gögn frá veiðum á vöktunarsvæðunum í Lagarfljóti 2018 og 2019 sýna að flestir þeirra laxa sem ekki eru runnir úr fiskræktarsleppingu rannsóknarinnar og koma við sögu veiðanna neðan Lagarfoss veiðast neðanvert á því svæði (11. og 12. mynd). Undantekning þess er veiði á smálaxi 2019, en það ár veiddust smálaxar er voru ekki runnir úr gönguseiðaleppingu rannsóknarinnar í svipuðum mæli á öllu svæðinu neðan Lagarfoss. Í fyrstu framvinduskýrslu rannsóknarinnar er ítarlega fjallað um þessa laxa, með hliðsjón af lífssögu þeirra o.þ.h. og hér er vísað til þeirra upplýsinga (Jóhannes Sturlaugsson 2018).

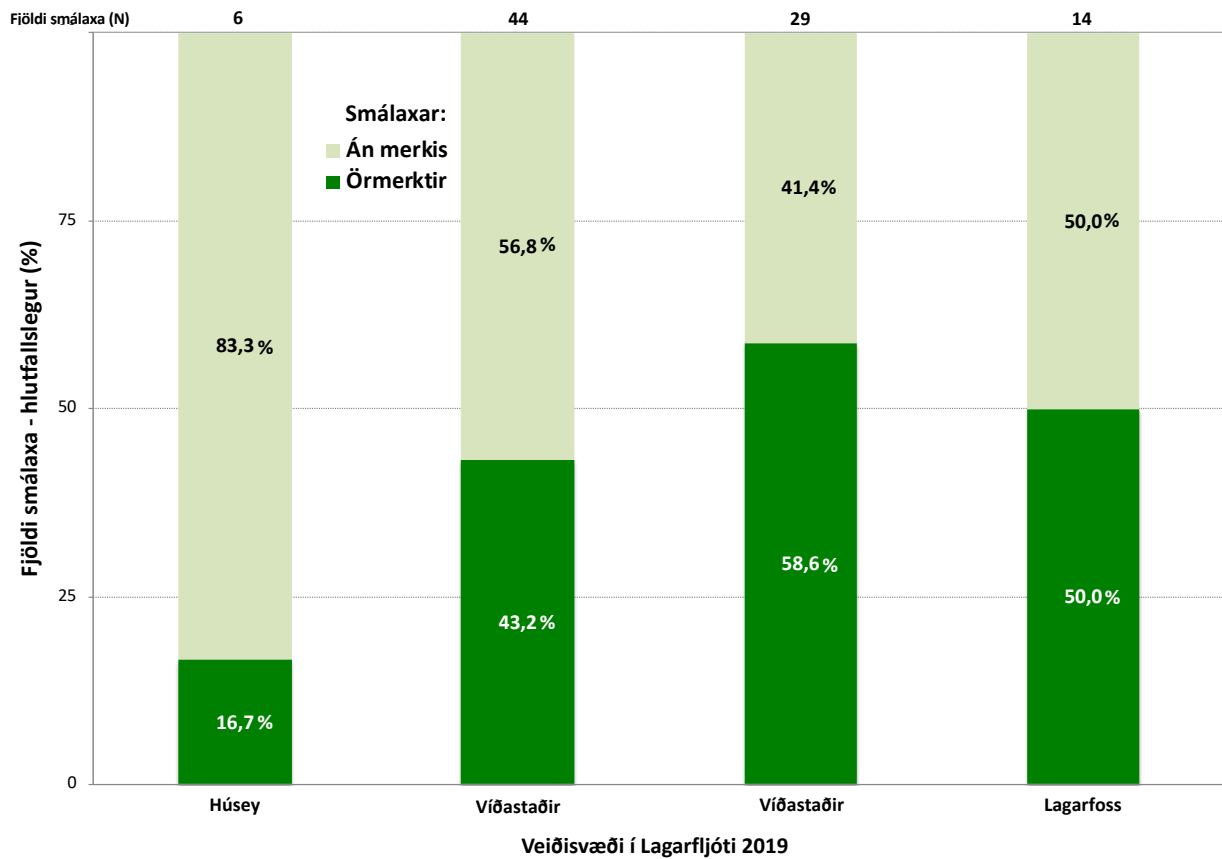


**A.**

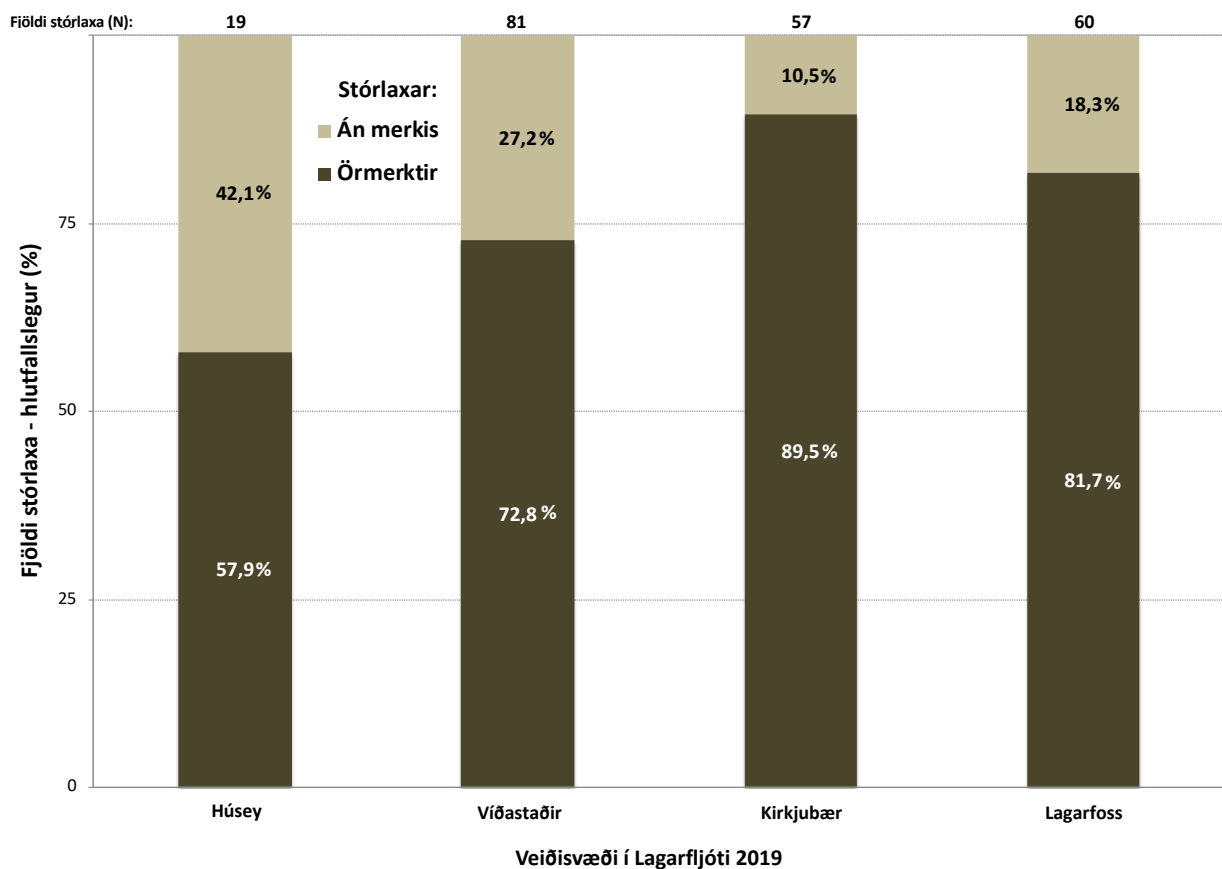


**B.**

**11. mynd.** Fjöldi laxa frá veiði 2018 við Húsey, Víðastaði og Lagarfoss skipt upp hlutfallslega (hundraðshlutar) eftir því hvort þeir voru úr fiskræktarsleppingu verkefnisins eður ei. Efri myndin (A) sýnir þessa samsetningu laxveiðinnar fyrir smálaxa og neðri myndin (B) fyrir stórlaxa. Tilgreindur er fjöldi smá- og stórlaxa að baki veiðinni á hverjum stað.

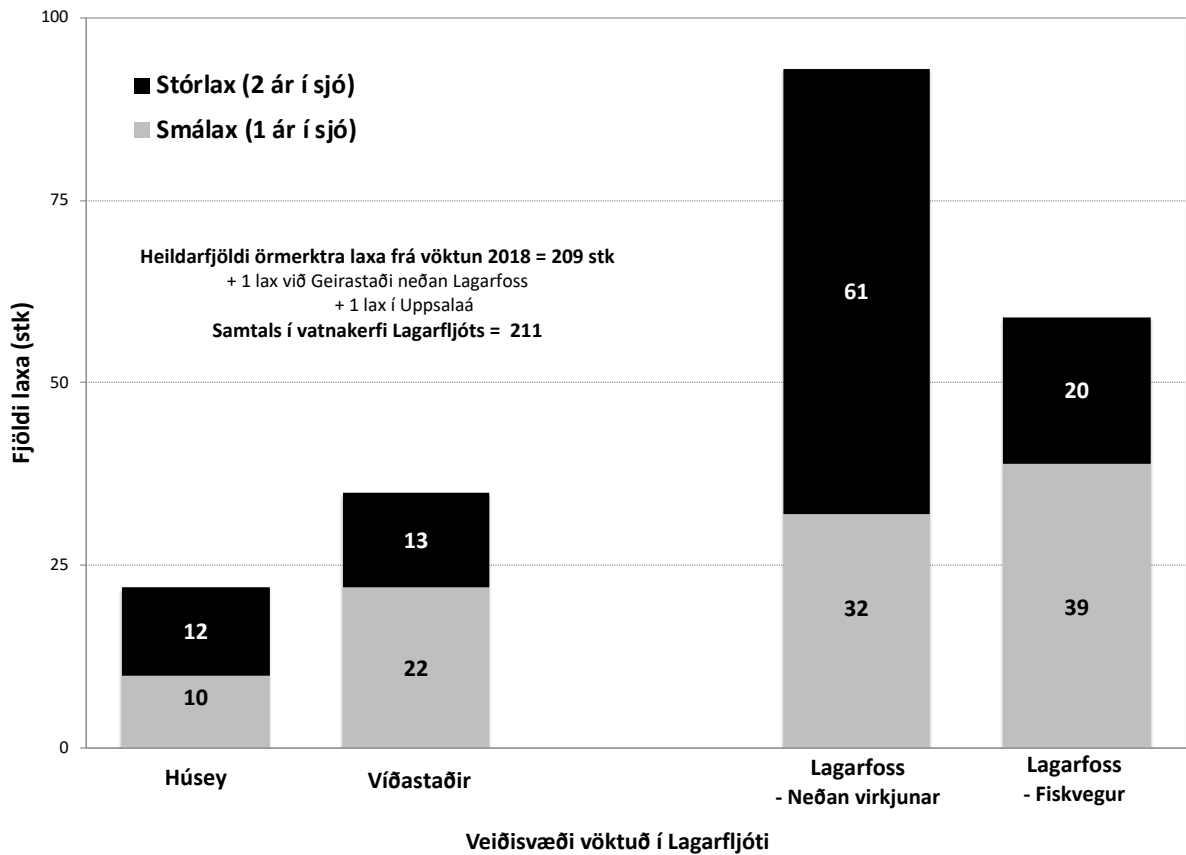


A.

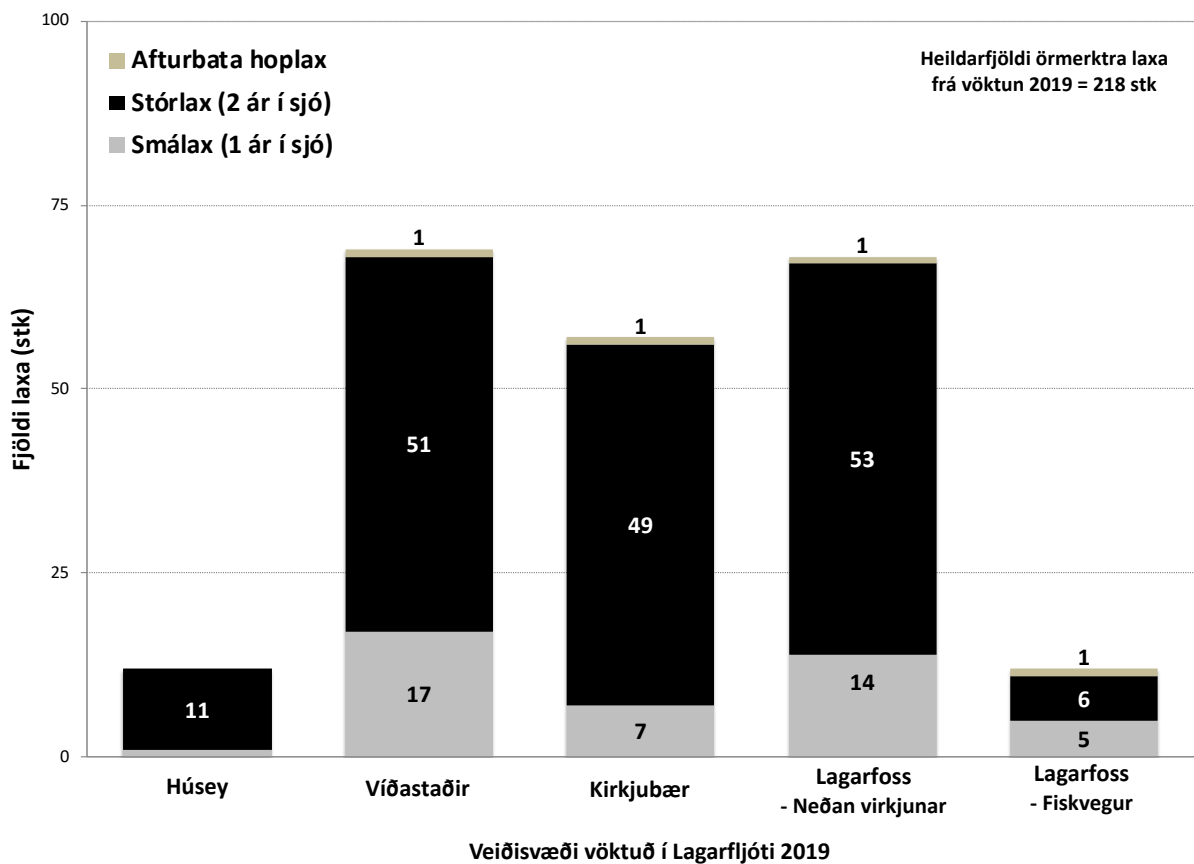


B.

12. mynd. Fjöldi laxa frá veiði 2018 við Húsey, Víðastaði, Kirkjubæ og Lagarfoss skipt upp hlutfallslega (hundraðs-hlutar) m.t.t. þess hvort þeir voru úr fiskræktarsleppingu eða úr efri myndin (A) sýnir þessa samsetningu laxveiðinnar fyrir smálaxa og neðri myndin (B) fyrir stórlaxa. Tilgreindur er fjöldi smá- og stórlaxa að baki veiðinni.



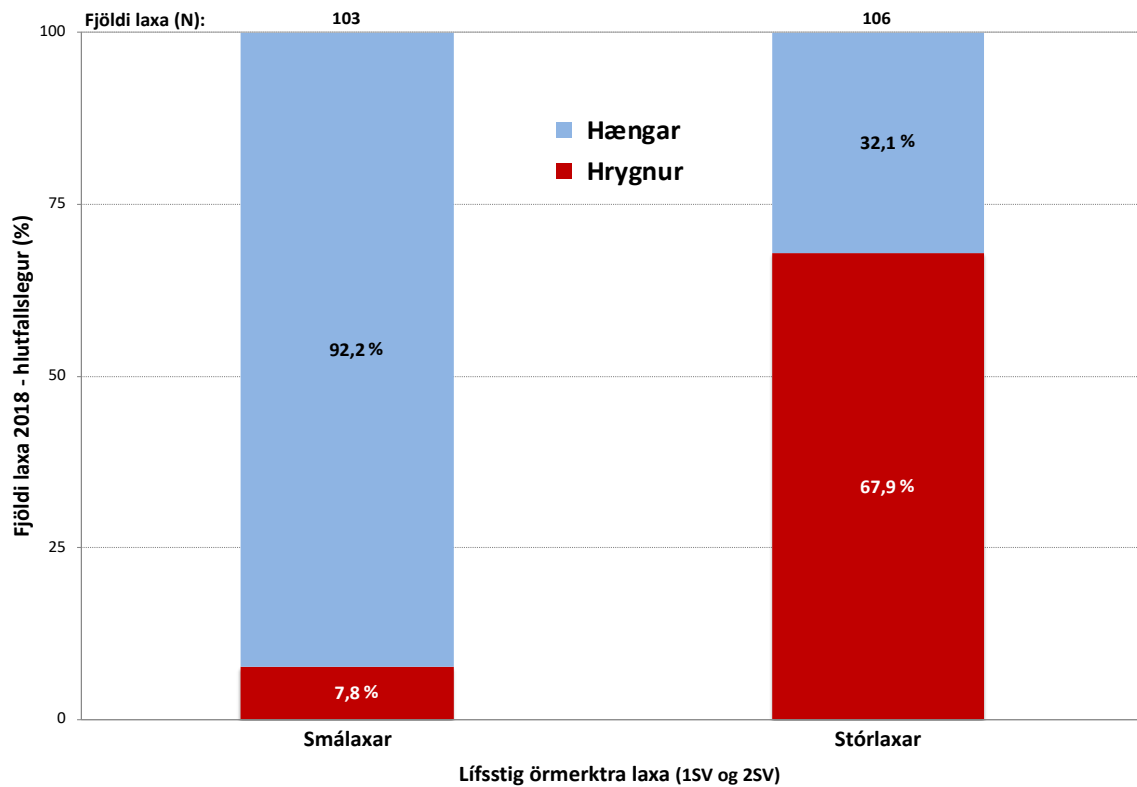
A.



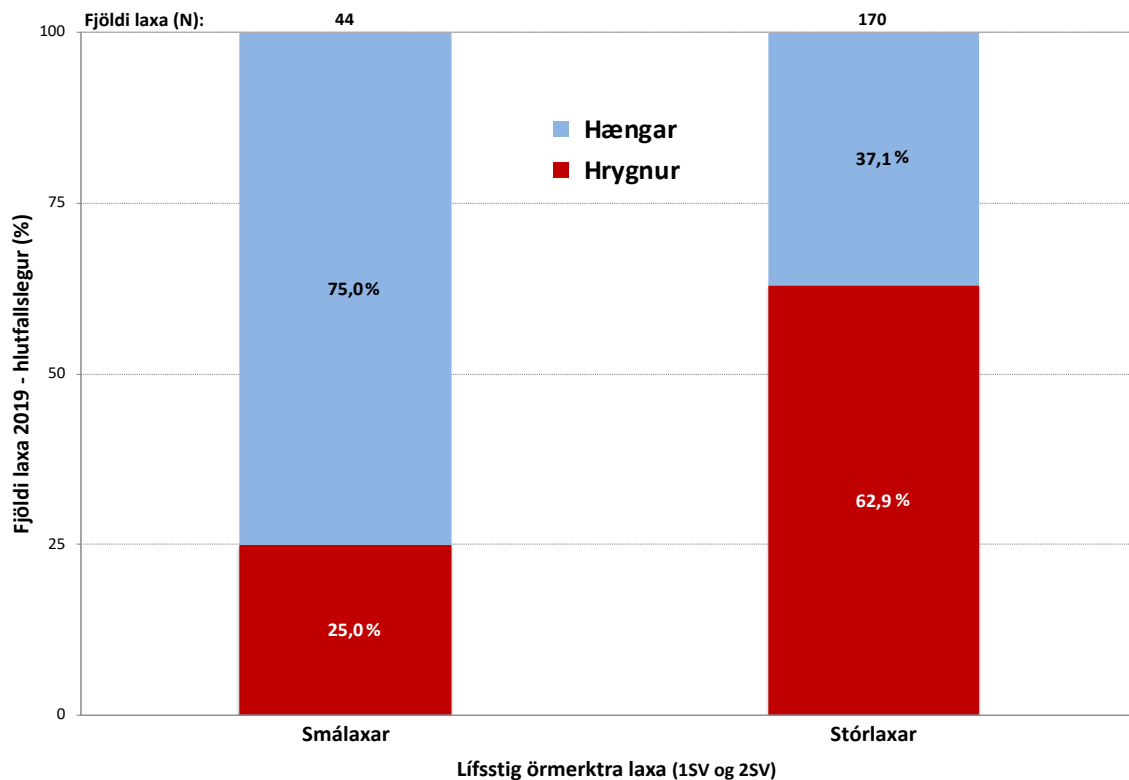
B.

**13. mynd.** Fjöldi örmerktra laxa frá veiðinni 2018 (A) og 2019 (B) skipt upp eftir því á hvaða lífsstigi þeir voru fyrir þau veiðisvæði sem við sögu komu. Á Lagarfossvæðinu er veiðinni skipt sérstaklega upp eftir því hvort laxinn veiddist í net neðan virkjunarinnar eða í gildru í fiskvegi. Tilgreindur er fjöldi laxa á hverju þeirra lífsskeiða sem komu við sögu veiðanna hverju sinni.

Örmerktir laxar sem veiddust 2018 og 2019 eru sýndir með hliðsjón af kyni fiskanna á grunni lífsstiga smálaxa og stórlaxa á 14. mynd. Þar sést að hængar eru ráðandi á meðal smálaxa og hrygnur á meðal stórlaxa. Í veiðinni 2019 fengust einnig 4 hoplaxar sem voru 60-65 cm að lengd (1 hrygna og 3 hængar). Lengdardreifing örmerktra laxa sem veiddust 2018 og 2019 er sett fram á einstaklingsgrundvelli með hliðsjón af kyni þeirra á 15. mynd.

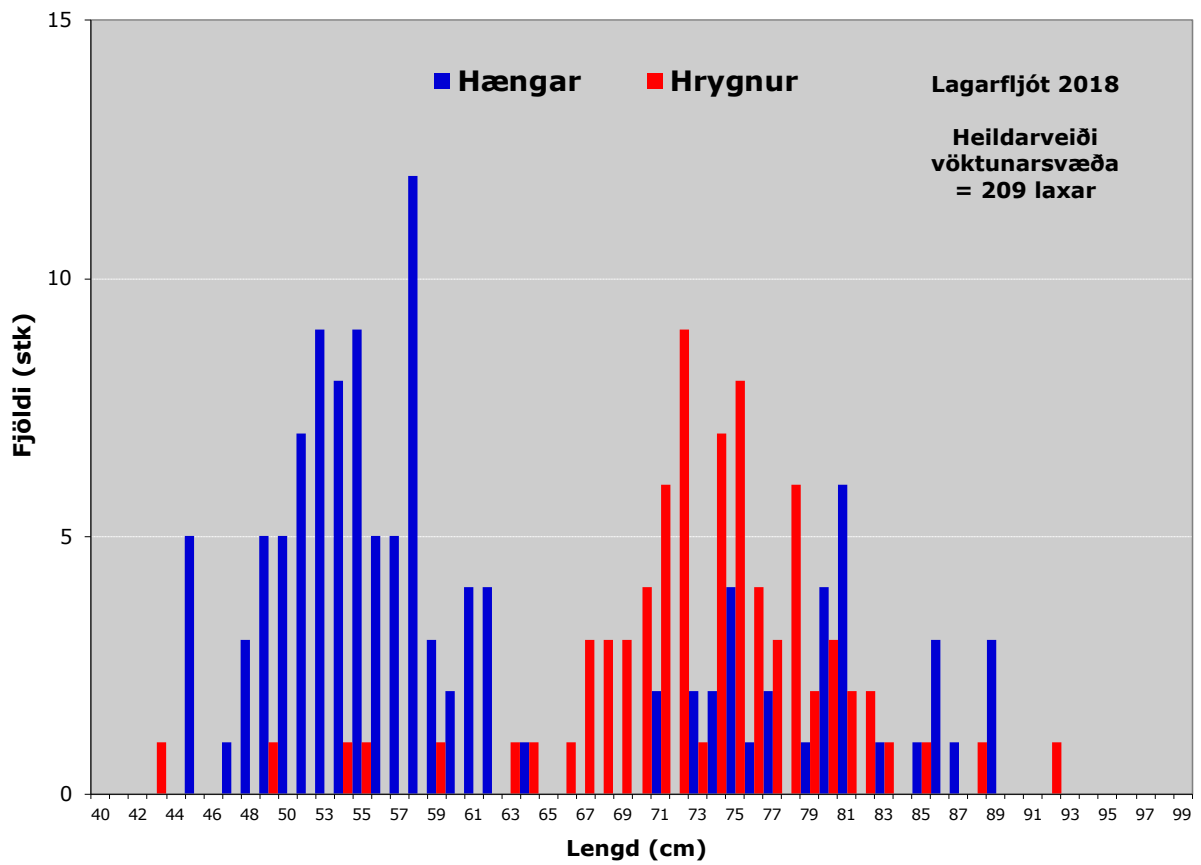


A.

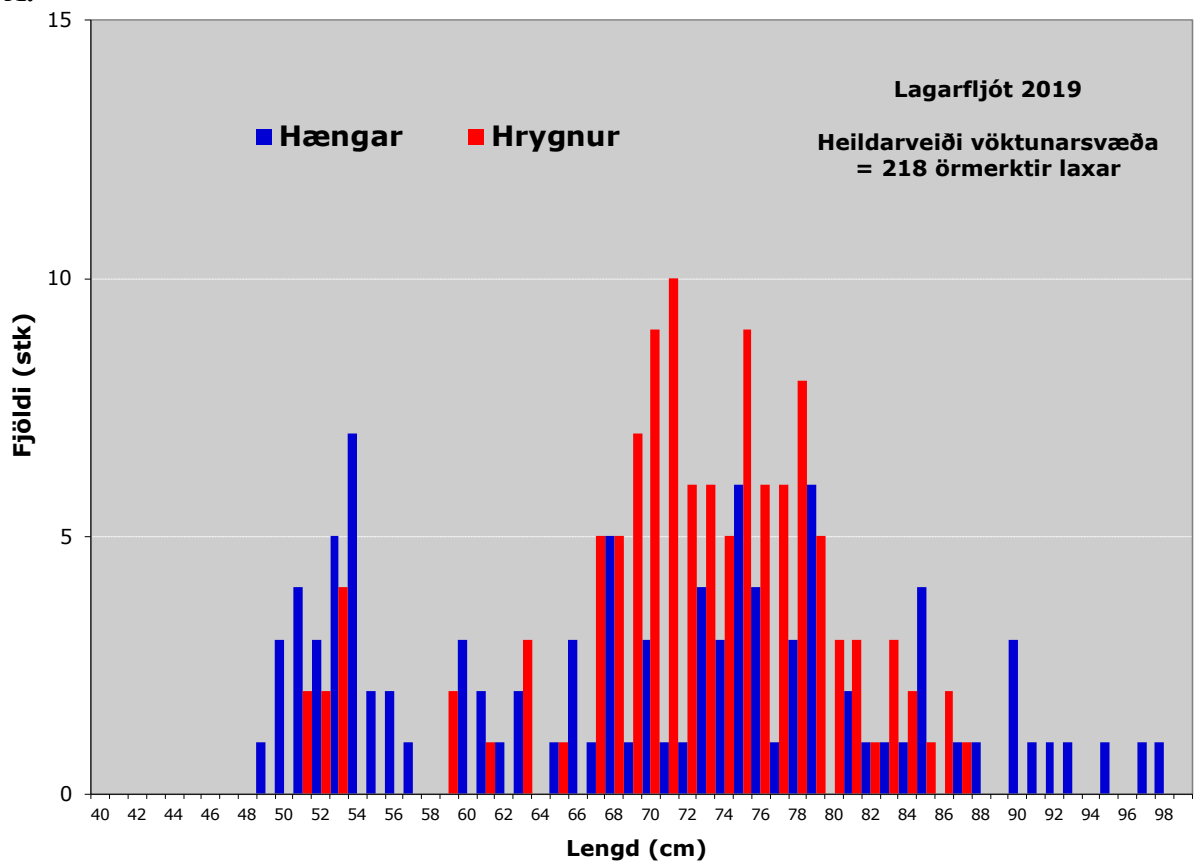


B.

14. mynd. Hlutfallslegur fjöldi (hundraðshluti) örmerktra laxa í veiðinni 2018 (A) og í veiðinni 2019 (B) skipt upp eftir kyni á grunni lífsstiga smá- og stórlaxa. Tilgreindur er fjöldi laxa að baki gögnunum.



A.



B.

15. mynd Fjöldi laxa í veiðum neðan Lagarfoss 2018 (A) og 2019 (B) með hliðsjón af lengd þeirra og kyni.

Á meðal stórlaxanna sem veiddust voru hængar allt upp í 98 cm langir og upp í 10,4 kg að þyngd. Stærstu stórlaxahrygnurnar voru 87 cm að lengd og 6,9 kg að þyngd. Óhagfellt ástand í hafi endurspeglast hjá laxi sem skilaði sér 2018 og 2019 í því hve hlutur hrygna var rýr í röðum smálaxanna (14. mynd.) Það tengist því hve vaxtarskilyrði laxins á fyrsta ári hans í sjó ráða miklu um hvort laxahrygnur þroska hrogn strax sem smálaxar og ganga á því lífsstigi til hrygningar.

#### 4.3.3. *Hoplaxar - dæmi um forvitnilega lífssögu og gagnid sem má hafa af þeim*

Í yfirliti yfir laxveiðina í Lagarfljóti 2018 og 2019 hér að framan kom fram að 4 hoplaxar hefðu veiðst 2019 (13. mynd). Þar var um að ræða 3 hænga (lengd: 61-65 cm) og eina hrygnu (lengd: 61 cm) sem veiddust á tímabili sem spannaði frá lokum júlí og fram í þriðju viku ágúst. Af einum þessara hoplaxa þekkjum við fleiri ferðasögur en af hinum og sú saga verður rakin hér til fróðleiks. Auk þess verða hér nefnd tvenn dæmi um þá gagnsemi sem hafa má af hoplöxunum í tengslum við yfirstandandi fiskrækt á laxi í vatnakerfi Lagarfljóts.

Tveir afturbata hoplaxar endurheimtust 2019 af þeim 34 örmerktu löxum sem merktir voru með slöngumerkjum og fóru upp fyrir Lagarfoss 2018 (27 laxar sem fóru upp um fiskveginn og 7 netaveiddir laxar sem fluttir voru í Uppsalaá). Á leið niður Lagarfljót í sína aðra sjávargöngu þá hafa þessir tveir laxar annaðhvort komist lifandi í gegnum Lagarfossvirkjun eða gengið niður flúðirnar við hlið virkjunarinnar þegar rennsli hefur verið um þær. Saga annars laxins er býsna forvitnileg, en sumarið 2019 veiddist sá lax þriðja sinni og var því handfjatlaður fjórða sinni ef merkingin að Laxamýri í upphafi er tekin með í reikninginn. En hver er þá ferðasaga þess lax? Eftir að hafa sagt skilið við hann í slepptjörninni í júní 2017 fréttist ekkert af honum fyrr en hann gengur í gildruna í fiskveginum við Lagarfoss sumarið 2018. Þá er laxinn settur í aðhald með öðrum löxum þar sem hann beið fram til 13. september sama ár. Þá var sá smái hængur (51,2 cm) merktur útvortis með slöngumerki og sleppt upp fyrir aðhaldið þaðan sem hann hélt áfram för sinni upp Lagarfljót. Næst ber fundum saman í Uppsalaánni í október 2018 þegar farið er um Uppsalaána í leit að hrygningarlöxum og skilja þar leiðir. Sumarið 2019, nánar tiltekið 30. júlí rekst fólkið á Ekru á hænginn góða neðan Lagarfossvirkjunar þar sem hann er öðru sinni á leið sinni í Uppsalaána. Þar gekk hann í net en var bjargað og leyft að jafna sig í aðhaldinu í fiskveginum þaðan sem hann fékk síðan að halda áfram sinni för fáeinum dögum síðar (16. mynd).



**16. mynd.** Afturbata hoplaxinn mættur á ný til hrygningar eftir sumardvöl í sjó 2019 (mynd: Æsa Katrín Sigmundsdóttir).

Hér að framan var vitnað til þess gagns sem hafa mætti af hoplöxunum með tilliti til fiskræktarinnar. Annarsvegar skal hér nefnt það grundvallargagn sem afturbata hoplöxum er ætlað samkvæmt gangi náttúrunnar, þ.e.a.s. að auka við hrygnuna hjá þeim laxastofnum sem við sögu koma. En slíkt innlegg afturbata hoplaxa eykur ekki einungis við hrygninguna sem slíka, heldur einnig á sinn hátt öryggi þess að hrygningin skili sínu miðað við þá útgáfu að allur hrygningarlaxinn sé eingöngu runninn frá gönguseiðum. Þessi hrygningarbúbót fyrir tilstilli afturbata hoplaxa eykst til muna ef þær stangveiðar sem stundaðar eru á laxinum byggja á „veiða og sleppa“ fyrirkomulaginu eins og gefur að skilja. Það er ástæða þess að þetta er nefnt hér því sá veiðiháttur hefur verið ræddur í tengslum við þá veiðinýtingu sem fiskirækt í Lagarfljóti er ætlað að skila.

Hin gagnsemin sem hafa má af afturbata hoplaxi í Lagarfljóti í tengslum við fiskiræktina á laxi þar nú um mundir byggir á því að afla vísbendinga um fjölda laxa sem daga uppi neðan Lagarfoss með þeirra hjálp. Veðar á örmerktum laxi úr fiskræktarsleppingunum í Uppsalaá neðan við Lagarfoss þegar komið er fram á hrygningartíma staðfestir að laxar daga þarna upp á göngu sinni í heimaána. Sú leið að notfæra sér tilvist afturbata hoplaxa til að afla upplýsinga um hlutfall laxa sem lenda í slíkum ógöngum á leið sinni heim í hliðarárnar ofan Lagarfoss felst í því merkja þá laxa útvortis sem ganga upp fyrir Lagarfoss svæðið. Með þeim hætti gefst færi á að aðgreina þá hoplaxa frá öðrum löxum sem lifa það að ganga að nýju til hrygningar, þ.e.a.s. frá þeim afturbata hoplögum sem runnir eru frá laxi sem dagað hefur uppi neðan Lagarfoss. Af þeim 34 slöngumerktu löxum sem fóru upp fyrir Lagarfoss 2018 þá endurheimtust 2 þeirra sem afturbata hoplaxar sumarið 2019 eða 5,9% þeirra. Það eitt og sér vitnar um góðar lífslíkur hoplaxins úr þeim hópi sem naut vetrardvalar í vatnakerfi Uppsalaár og Eyvindará, a.m.k. framan af vetri, þar sem innifalin er ganga þeirra á ætisslóðir í hafi öðru sinni til þess að ná því að verða afturbata. Vegna þess að veiðialagið er ekki 100% þá er ljóst að fleiri úr þessum hópi hafa náð að skila sér í Lagarfljót öðru sinni til hrygningar. Þó eiginlegt veiðalag sé ekki þekkt þá er óvarlegt að ætla að það sé meira en 75% og reyndar mögulegt að það geti legið nær því 50% veiðialagi, sem er að jafnaði á laxi í íslenskum ám. Í ljósi þess verður að ætla að 3-4 afturbata hoplaxar úr hópi 34 slöngumerktra laxa sem voru ofan Lagarfoss 2018 hafi gengið í Lagarfljót til hrygningar öðru sinni 2019 eftir sumargöngu í sjó. Á grunni þeirra forsendna þá hafa 9-12% laxanna sem hófu hrygninguna ofan Lagarfoss 2018 skilað sér öðru sinni til hrygningar ári síðar. Þá er að geta þeirra tveggja afturbata örmerktu hoplaxa sem veiddust 2019 í Lagarfljóti sem eru ekki úr þeim hópi og því væntanlega úr hópi laxa sem höfðu vetursetu neðan Lagarfoss. Vetursetuskilyrði laxa í hliðarárn Lagarfljóts eru væntanlega margfalt hagfelldari en þær sem bjóðast löxum sem finna ekki leiðina um fiskveginn upp fyrir Lagarfoss og þurfa því að þreya þórrann og góuna í Lagarfljóti neðan Lagarfoss. Lífslíkur hoplaxa úr þeim hópi eru því væntanlega minni hvað það varðar en laxanna sem hafa vetursetu ofan Lagarfoss. Hinsvegar er fleira sem ákvarðar hversu feigir hoplaxar í Lagarfljóti eru og Lagarfossvirkjun ræður væntanlega miklu þar um fyrir hoplaxa ofan Lagarfoss. Því ætla verður að hluti af hoplaxinum líkt og af gönguseiðunum fari um hverfla virkjunarinnar á leið sinni til hafs.

Ætla má að þeir örmerktu laxar sem sluppu undan netaveiðinni 2018 en dögudu upp neðan Lagarfoss, hafi verið fleiri en þeir 34 laxar sem tilheyrðu þeim hópi sem vitað er að dvaldi ofan Lagarfoss veturinn 2018-2019. Það mat er trúverðugt þegar litið er til ágætis laxveiði á grunni takmarkaðrar veiði í október neðan Lagarfoss það ár. Áætluð verri vetursetuskilyrði hjá laxi neðan Lagarfoss en hjá laxi í hliðarárn og öðrum hægindum ofan Lagarfoss myndi einnig benda til þess að slíkt mat væri raunhæft.

Afturbata hoplaxar eru faliðaður hópur og því gefst að sinni ekki færi á að leggja marktækt út af lífi þessara gamalreyndu laxa. Staðfest tilvist þeirra í röðum laxanna sem gengu til hrygningar 2019 í Lagarfljóti fela þó strax í sér gagnlegar vísbendingar um hvernig þeir koma við sögu laxa í Lagarfljóti. Fróðlegt verður að sjá hvernig laxar með þessa lífssögu munu spila inn í endurheimtur laxa frá fiskirækt í Lagarfljóti á komandi árum

#### **4.3.4. Hrygningarlaxar í Uppsalaá 2018 og staðfesting á hrygningu þeirra með rafveiðum**

Hér verður fjallað um þá laxa sem hryngdu í Uppsalaá að hausti og í vetrarbyrjun 2018. Lítið var um að ræða í þeim efnunum 2019, því vegna tregrar göngu laxins upp fiskveginn 2019 þá þurfti að nota í klak þá laxa sem fóru upp fiskveginn það ár (ásamt liðsauka úr netaveiðinni) í stað þess að hægt væri að hleypa hluta þeirra upp fyrir gildruna. Þó fékk sögufrægi hoplaxinn að halda fôr sinni áfram og tveir aðrir laxar sem sluppu úr gildrunni fóru sömu leið. Auk hrygningarlaxanna í Uppsalaá 2018 þá verða hér nefnd til sögunnar sumargömul seiði undan þeim laxi sem rafveidd voru á fossbreiðunni til hliðar við sleppitjörnina í Uppsalaá haustið 2019.

En snúum okkur þá aftur að hrygningarlöxunum í Uppsalaá 2018. Þeir laxar sem mættu á riðin þar 2018 skiluðu sér þangað með þrennum hætti. Fyrst má telja þá laxa sem fyrir eigin dugnað skiluðu sér þangað. Uppistaða þess hóps voru laxar sem gengu í gildruna í fiskveginum um sumarið og voru geymdir í aðhaldi þar fram í september, er þeir voru flokkaðir frá þeim laxi sem nýttur var í klak vegna seiðaeldis á vegum rannsóknarinnar. Þessir laxar voru þá merktir með útvortis slöngumerkjum og þeim 27 löxum sleppt að því



loknu upp fyrir aðhaldið í fiskveginum 13. september. Þaðan héldu þeir för sinni áfram í heimaá sína, Uppsalaána. Einn þeirra sást í Uppsalaánni 10 dögum síðar og 3 höfðu slegist í för með með honum úr hópi slöngumerktu fiskanna þegar Uppsalaá var skönnuð með næturveiðum snemma í október. Þeir 4 smálaxar voru jafndreifðir frá breiðunni undan fosshylnum við hlið sleppitjarnarinnar og niður í ósinn þar sem Uppsalaá rennur í Eyvindará. Um miðbik þess svæðis var veiddur 5. örmerkti smálaxinn sem öfugt við hina var grútleign og án slöngumerkis (og engin ummerki um að hann hefði nokkru sinni borið slöngumerki). Þar var kominn fyrsti laxinn sem staðfest er að hafi komist upp flúðirnar við Lagarfoss af eigin rammleik, samanber það að allur laxinn sem fékk að halda að för sinni áfram í fiskveginum var slöngumerktur. Þessi staki lax er þá annað dæmið um þá laxa sem skiluðu sér án hjálpar í Uppsalaá, en í stað þess að fara um upp fiskveginn þá var gönguleið hans upp flúðirnar við Lagarfoss. Þriðja „ferðaleiðin“ hjá laxi er skiluðu sér í Uppsalaána 2018 var af óhefðbundnara taginu. Því þar var um það að ræða að laxar sem voru ferjaðir í bíl frá Lagarfossi heim í Uppsalaá. Þar var um að ræða 7 laxa sem veiðst höfðu ásamt fleiri löxum í net neðan Lagarfoss 9.-11. október, sem voru slöngumerktir og fluttir 11. október í Uppsalaá. Þar fengu þeir að taka úr sér ferðahrollinn í búri yfir nótt í fosshylnum góða á heimaslóð og var síðan sleppt þar 12. október (17. og 18. mynd).

Laxarnir í Uppsalaá hryngdu þar líkt og staðfest var með rafveiðum á seiðum haustið 2019 á breiðunni undan fosshylnum. Þar fengust sumargömul laxaseiði ( $0^+$ ) frá því náttúrulega klaki sem runnið var frá umræddri hryngingu (17. mynd). Auk þess fékkst í rafveiðinni slangur af smávöxnum laxaseiðum frá sleppingunni sama ár. Meðallengd þeirra 28 laxaseiða úr rafveiðinni sem runnin voru frá sleppingunni 2019 var 10,8 cm (staðalfrávik = 0,60 cm). Þarna var samsagt kominn sá hluti af allra smæstu seiðunum sem sleppt var 2019, sem ekki hafði náð að taka út sjóþroska það árið og voru því þegar upp var staðið á lífsstigi smáseiða. Sá hluti eftirliguseiðanna sem lifir af vetrardvölinu í ánni mun síðan ganga í sjó 2020.



**17. mynd.** Ljósmyndin á vinstri væng samsettu myndarinnar sýnir einn laxanna sem veiddur var í net neðan Lagarfoss 9.-11. október 2018 sem var fluttur í heiðursfylgd með nokkrum félögum sínum upp í Uppsalaá. Á hægri væng myndarinnar má neðanvert sjá í búri nokkra laxanna sem fengu eftir bílferðina að jafna sig þar yfir nótt í fosshylnum við hlið sleppitjarnarinnar í Uppsalaá. Efsta myndin hægra megin sýnir í forgrunni 3,8 cm langt laxaseiði sem var eitt af þeim sumargömlu laxaseiðum sem voru rafveidd haustið 2019 á breiðunni neðan fosshylsins og staðfestu um leið hryngingu laxanna í Uppsalaá.



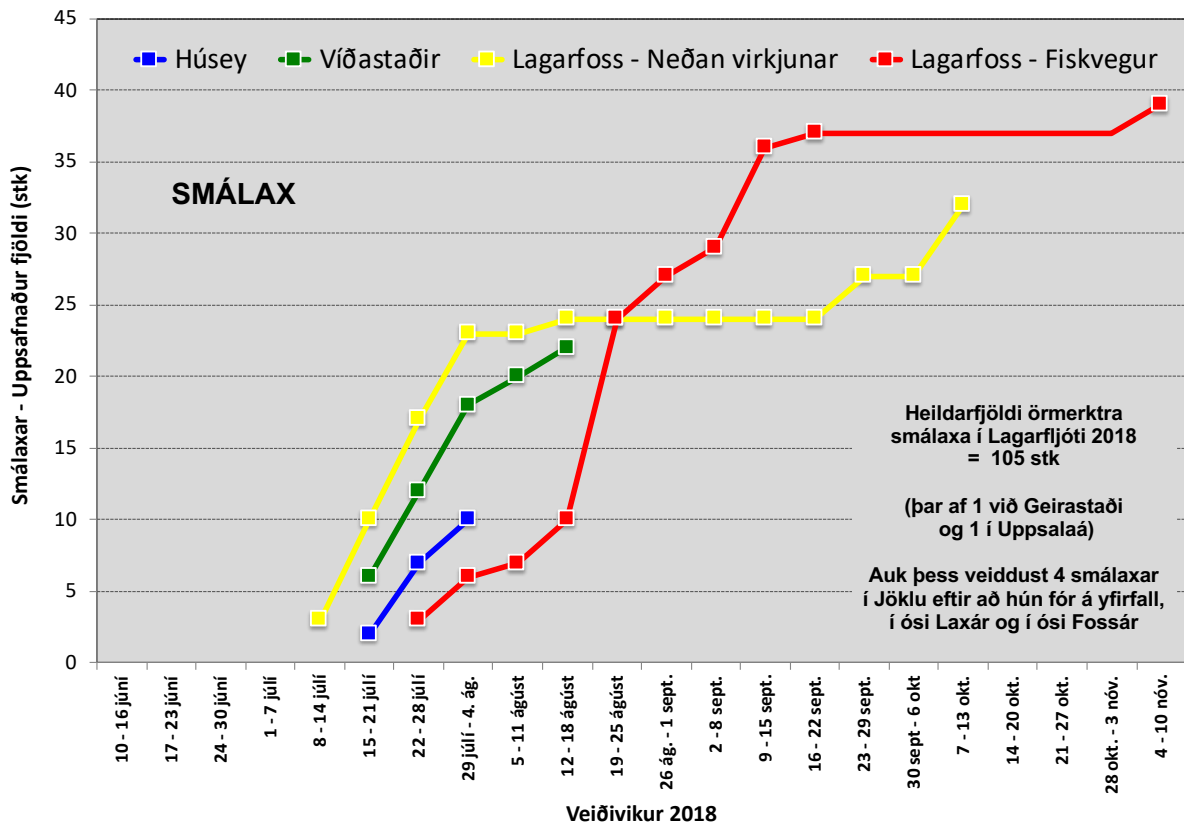
18. mynd. Stórlax vitjar heimahaganna í Uppsalaá með fulltingi skýrsluhöfundar (mynd: Fjölur Björn Hlynsson).

#### 4.3.5. Göngumynstur laxa í Lagarfljóti með hliðsjón af vöktunarveiðunum

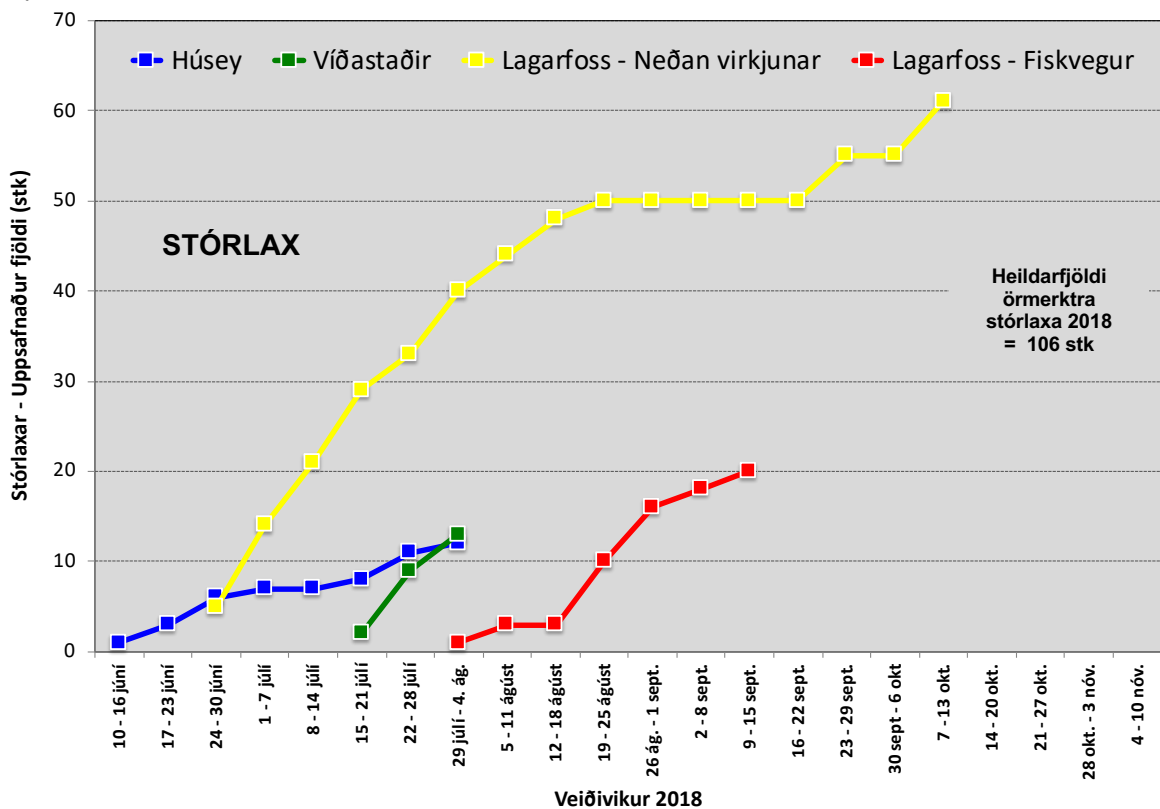
Göngur laxins upp Lagarfljót eru sýndar með hliðsjón af veiðistöðum og veiðitíma á myndum 19 og 20. Þær veiðitölur eru birtar á vikugrunni og vitna samhliða um hve lengi sumars netaveiðin var stunduð á hverjum stað. Því að lax veiddist strax í upphafsviku veiðinnar á öllum stöðunum sem veitt var á og síðustu uppgefnu veiðitölur á hverjum stað vitna um síðustu vikuna sem veiðin var stunduð. Í tilfalli gildruveiðanna í fiskveginum þá hófst hún umrædd ár um miðjan júní en myndir 19. og 20. sýna hvenær fyrstu laxarnir veiðast og síðustu veiðitölur (fyrir smálaxinn) endurspeglar tímabilið sem teljarinn var starfandi fram í vetrarbyrjun.

Netaveiðar árin 2018 og 2019 sýna að stórlax er farinn að ganga í Lagarfljót fyrir miðjan júní og veiðist í júní um allt svæðið neðan Lagarfoss (19. og 20. mynd). Veiðarnar þessi ár sýna enn fremur að smálaxinn byrjar að ganga í Lagarfljót í byrjun júlí og veiðist þá strax allt upp að Lagarfossi. Göngur bæði smálaxa og stórlaxa upp svæðið neðan Lagarfoss halda áfram út ágúst. Þegar kemur fram í september þá ná gögn rannsóknarinnar einungis yfir veiði upp við Lagarfoss því veiðar á nyrðri svæðunum neðar í Lagarfljóti hafa þá verið aflagðar enda árleg ganga laxins um þau svæði að mestu afstaðin. Netaveiðar neðan Lagarfoss í september og október 2018 voru ekki samfelldar heldur lagt einstaka sinnum til að fá innsýn í ástandið, en 2019 var aðeins veitt þar með netum rétt fram í september því það ár var kapp lagt á að ná viðbótarlaxi í klak úr fiskveginum. Netaveiðar 9.-11. október 2018 neðan Lagarfoss gáfu veiði á 11 lögum, þ.a. 10 örmerktum. Þetta voru að mestu legnir laxar en einnig fékkst bjartur lax sem vísaði til þess að ekki gæti verið langt síðan að hann gekk úr sjó. Legnu laxarnir sem veiddust þarna á þessum tíma voru til vitnis um að þeir laxar hefðu dagað uppi neðan Lagarfoss og myndu ekki ná að ganga heim í Uppsalaá til hrygningar það haustið. Í því sambandi má benda á að á meðal laxanna sem veiddir voru í net neðan Lagarfoss í október voru 6 örmerktir stórlaxar en enginn stórlax skilaði sér hinsvegar upp í gildruna í fiskveginum eftir miðjan september þetta ár.

Sníkjudýrið laxalús (*Lepeophtheirus salmonis*) lifir á laxi yfir sjávargöngu hans, en drepst fljótlega eftir að laxinn gengur í ferskvatn. Upplýsingar um lúsugan lax í veiðinni í Lagarfljóti staðfestir því að sá fiskur sé rétt nýgenginn úr sjó. Í þessari fiskræktarrannsókn var á skráningarblöðum hægt að haka við hvort lax væri með laxalús til að fá til að fá einhverjar upplýsingar úr þessari átt, enda þótt aðferðafræðin allt frá netaveiðinni sjálfri til meðhöndlunar fiskanna hefði ekki að leiðarljósi söfnun á heildstæðum gögnum um lúsabyrði laxanna. Eftir stendur að skráningar sýna tilfalli um lax sem veiddist í netaveiðinni neðan Lagarfoss með fullvaxnar laxalús, bæði halalús (kvenlús með eggjastrengi) og án hala (karllús eða kvenlús án eggjastrengja). En þeir lúsugur laxar voru þó einungis veiddir í undantekningartilvikum. Laxar sem báru lús og veiddust upp við Lagarfoss staðfesta að sá lax sem þar átti í hlut hafði gengið nokkuð snarlega upp þá u.þ.b. 24 km sem Lagarfljót liðast um á milli sjávaróssins og Lagarfoss. Þegar litið er til greinar McLean og félaga (1990) um hve lengi laxalús þraukaði í ferskvatni á náttúrulegum lögum sem voru að hefja göngu sína í skoska á, þá má ætla að ferð lúsugra laxa sem veiddust upp við Lagarfoss hafi í flestum tilfellum tekið innan við 2 sólarhringa. Í nefndri rannsókn kom þó fram að enda þótt flestar lýsnar yfirgæfu hýsil sinn innan tveggja sólarhringa, þá hefðu fundist dæmi um laxalús sem þraukuðu á laxinum í ferskvatni í allt að 6 sólarhringa. Ut frá þessu er ljóst að almennt þá tekur það laxinn nokkra daga eða lengri tíma að skila sér upp jafnframt er líklegt að lax geti við tiltekin skilyrði í það minnsta skilað sér upp að Lagarfossi á innan við 2 sólarhringum. Ef lax færi þessa leið á 2 sólarhringum þá myndi það jafngilda ferðahraða upp á 0,5 km/klst að jafnaði, en ef hann væri 6 sólarhringa á leiðinni þá jafngildir það því að ferðahraði laxins hafi að meðalatali verið tæplega 0,2 km/klst.



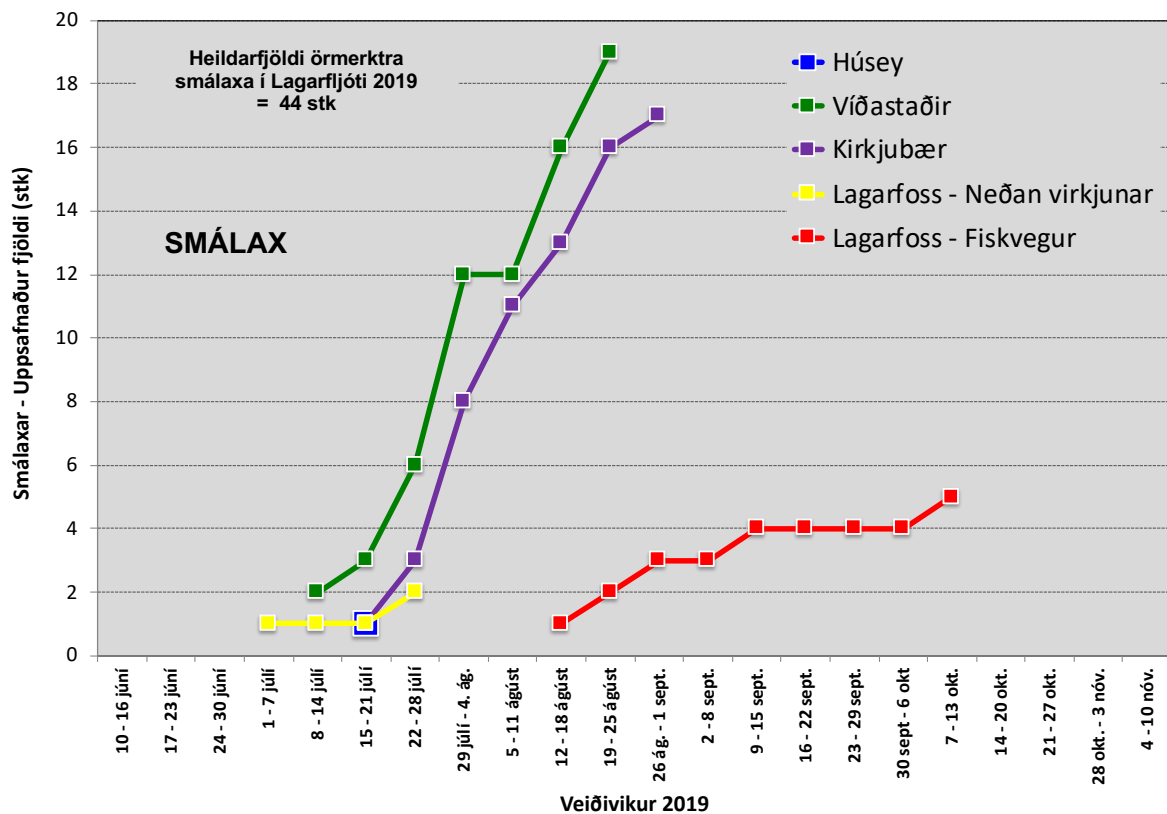
A.



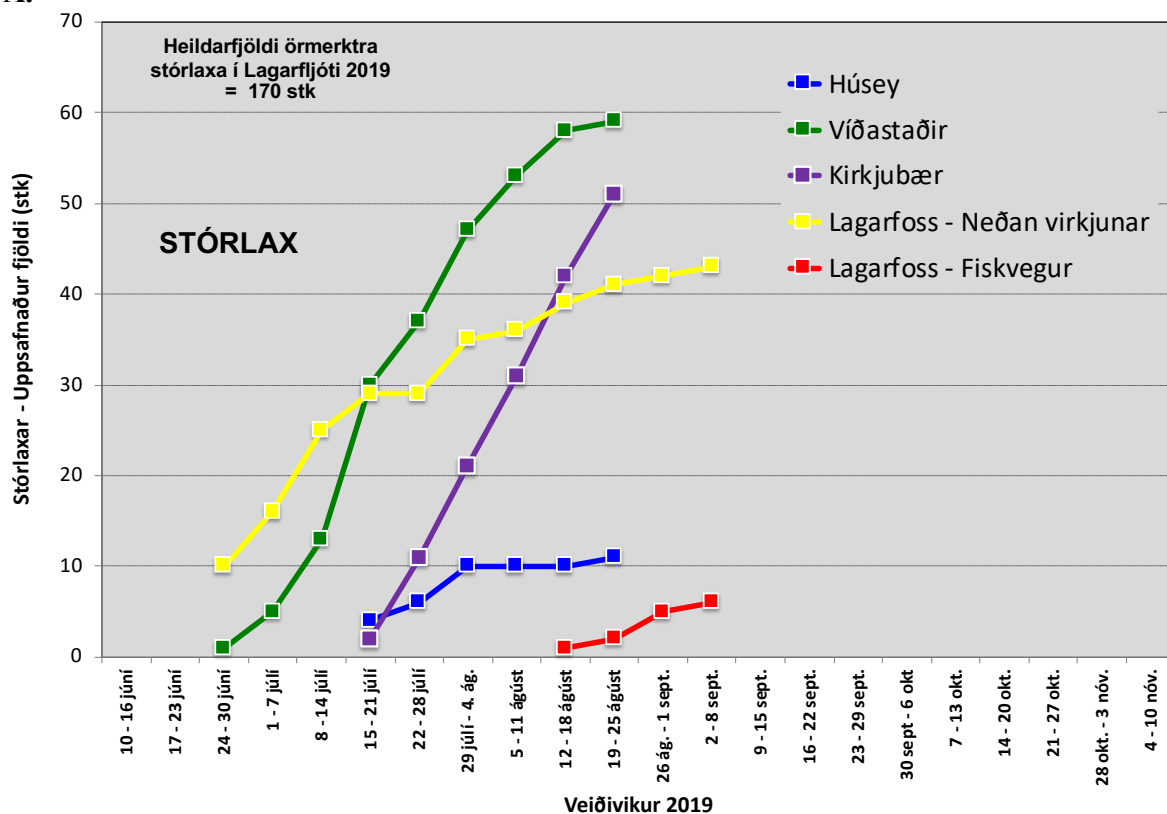
B.

**19. mynd** Veiddin 2018 á örmerktum smálöxum (A) og örmerktum stórlöxum (B), sýnd uppsöfnuð á grunni veiðivikna fyrir þá staði sem vaktadir voru með veiðum. Netaveiðar neðan virkjunar við Lagarfoss lágu niðri um mánaðartíma eftir þriðju viku ágúst og fram í fjórðu viku september, en sú ráðstöfun var viðleitni sem ætlað var að auka líkur á að lax gengi í fiskveginn.





A.



B.

**20. mynd** Veiðin 2019 á örmerktum smálöxum (A) og örmerktum stórlöxum (B), sýnd uppsöfnuð á grunni veiðivikna fyrir þá staði sem vaktar voru með veiðum. Hér skal þess getið að netaveiðar við Húsey lögðust af eftir fyrstu vikuna í ágúst utan að einu sinni var lagt 19.-25. ágúst. Netaveiðar neðan virkjunar við Lagarfoss lágu að mestu niðri í ágúst en sú ráðstöfun var viðleitni sem ætlað var að auka líkur á að lax gengi í fiskveginn.

Veiðar á laxi í gildruna í fiskveginum við Lagarfoss 2018 og 2019 endurspeglar gerólíkar göngur laxins upp fiskveginn þessi tvö ár. Ekkert er í hendi varðandi afgerandi mun í aðstæðum á milli þessara ára sem gæti skýrt þennan mun. Mikilvægt er að reyna átta sig á því hvað af þeim þáttum sem stýra má með góðu móti í Lagarfljóti er hægt að nýta til að auðvelda laxinum að komast upp fiskveginn. Fyrirliggjandi upplýsingar benda til þess að meira þurfi til en einungis það að hámarka virkni fyrirliggjandi fiskvegar við Lagarfoss til að tryggja ásættanlega mát uppgöngu laxins við Lagarfoss. Hér síðar verður nokkrum orðum vikið að slíkum mögulegum viðbótarúræðum til að auka líkindi þess að laxinn nái að koma sér upp fyrir Lagarfoss. En fyrst er rétt að ræða göngur laxins upp fiskveginn við Lagarfoss 2018 og 2019 og nokkra af þeim þáttum sem koma þar við sögu.

Sumarið 2018 hófust göngur upp fiskveginn í fjórðu viku júlí og bæði smálaxar og stórlaxar höfðu skilað sér upp fiskveginn áður en ágúst gekk í garð (19. mynd). Árið 2019 skiluðu fyrstu laxar sér hinsvegar ekki upp fiskveginn fyrr en komið var fram í miðjan ágúst (20. mynd). Síðbúið upphaf göngu laxins upp fiskveginn 2019 voru ekki einu vonbrigðin varðandi för laxins upp fiskveginn það ár. Þannig var fjöldi örmerktu laxanna sem skiluðu sér upp fiskveginn 2019 aðeins um 20% af þeim fjölda laxa sem skiluðu sér upp laxastigann 2018 (4. og 5. tafla; 13. mynd). Í því sambandi skal bent á að veiðar frá Kirkjubæ og þar með frá á vesturbakka Lagarfljóts rétt neðan Lagarfoss voru ekki stundaðar sumarið 2018. Það eitt og sér hefur líklega átt drjúgan þátt í þeim mun sem var á göngunni upp fiskveginn 2019 miðað við 2018. Í tengslum við göngur laxins upp að Lagarfossi er við hæfi að nefna það að þegar selir skila sér upp á veiðisvæðin þá hefur það truflandi áhrif á gönguhegðun laxins. Selur lét töluvert á sér kræla í ágúst 2018 og svo aftur 2019, bæði á Víðastöðum og upp við Lagarfoss.

Af þeim áhrifaþáttum innan Lagarfljóts sem hafa áhrif á göngur laxins upp fiskveginn við Lagarfoss eftir að hann skilar sér úr sjó, þá ber fyrst að telja netaveiði á svæðinu neðan Lagarfoss. Enda er netaveiðin ráðandi þáttur þegar þarna er komið sögu m.t.t. til þess hve mikið af laxi úr göngunni nær að skila sér upp að fiskveginum við Lagarfoss. Hér verður fjallað sérstaklega fjallað um netaveiðina eða öllu heldur kosti þess að leggja netaveiðina af a.m.k. tímabundið í því skyni að hægt verði á markvissan hátt að taka næstu skref í upplýsingaöflun rannsóknarinnar. Áður en vikið verður að þeirri umræðu þá er eðlilegt að minnst á nokkra þætti sem komið hefur í ljós að hafa a.m.k. á köflum haft hvetjandi áhrif á uppgöngu laxins upp fiskveginn við Lagarfoss. Mikið rennsli í fiskveginum virtist auka göngu upp hann miðað við minna rennsli um hann. Geymsla á laxi í fiskveginum var talin auka líkindi þess að lax á leið upp fyrir Lagarfoss finndi leiðina upp fiskveginn með vísun í aukna laxalykt í útfalli hans. Á tímabilum þegar lokað var fyrir rennsli niður flúðirnar 2018 veiddist meira af laxi í gildruna í fiskveginum sem benti til þess að slíkar aðstæður auðvelduðu laxinum að finna fiskveginn. Allt eru þetta dæmi um atriði sem gagnlegt er að skoða nánar m.t.t. þess hvaða áhrif þau hafa á göngu laxins upp fiskveginn við Lagarfoss. Ef væntingar ganga eftir varðandi það að netaveiðar neðan Lagarfoss verði lagðar af næstu tvö til þrjú ár til að byrja með. Þá gefst einstakt tækifæri á að skoða hvernig nefndir þættir og enn aðrir koma við sögu þess hvernig laxinn gengur upp fiskveginn. Ástæðan er sú að við slík skilyrði þá munu árlega að öllum líkindum í það minnsta á þriðja hundrað laxa frá sleppingunum reyna að koma sér upp fyrir Lagarfoss þessi ár. Þegar slíkur fjöldi er á ferðinni skapast gott tækifæri til að ráða í þann mun á aðstæðum sem kemur við sögu þess hvort laxinn finnur fiskveginn og kemur sér upp hann. Mun sem ekki hefur verið hægt að ráða marktækt í með þeim fjölda laxa sem gengið hafa upp fiskveginn 2017-2019. Ef þetta gengur eftir þá er m.a. hægt að skoða kosti þess að framkvæma sértækar athuganir í samvinnu við starfsmenn Lagarfossvirkjunar (Orkusöluna) hvað varðar áhrif rennslis um flúðirnar auk þeirra gagna sem fást m.t.t. þess munar sem hefbundinn rekstur felur í sér hvað slíkt rennsli um Lagarfossflúðirnar varðar; allt frá engu rennsli um flúðirnar til beljandi rennslis.

Í þeim upphafsskrefum sem tekin hafa verið í rannsókn þessari þá hafa netaveiðar í Lagarfljóti á svæðinu neðan Lagarfoss gengt lykilhlutverki við að staðfesta hverjar endurheimturnar séu á þeim laxi úr sjó sem runnin er frá fiskræktarsleppingunum í Uppsalaá. Víst er að þær veiðar hafa skilað þeim marktæku gögnum sem aflað átti og reyndar gott betur. Þær upplýsingar þurftu að liggja fyrir svo taka mætti rökstudda afstöðu til þess hvort fiskrækt á laxi gæti gengt raunhæfu hlutverki við uppbyggingu laxastofna í hliðarám Lagarfljóts. Nú þegar svo er komið að staðfest hefur verið að slíkt fiskrækt er fýsileg þá gegna netaveiðarnar neðan Lagarfoss ekki lengur lykilhlutverki í rannsókninni. Reyndar má segja að á þessum tímabili sé heppilegast að leggja netaveiðarnar af um leið og áherslur fiskrættarrannsóknarinnar eru færðar á þætti sem fyrir lá að vinna þyrfti að í kjölfar upphafsverkanna sem kölluðu á netaveiðarnar. Víst er að sá lax sem veiddur hefur verið í netin átti þess aldrei kost að ganga upp fiskveginn. Því er ljóst að það að leggja netaveiðar af mun væntanlega eitt og sér skila margfalt fleiri löxum upp fiskveginn miðað við það að netaveiðar væru áfram stundaðar. Því fer hinsvegar fjarri sem fyrr að hægt sé að gera ráð fyrir allur sá lax sem upprunninn er úr hliðarám Lagarfljóts sem nær að skila sér að Lagarfossi nái að skila upp fiskveginn þar. Nauðsynlegt er að öðlast góðan skilning á því hversu

vel núverandi fiskvegur getur þjónað hlutverki sínu. Nú gefst tækifæri á að skapa aðstæður til þess með því að leggja af netaveiðar á laxi í Lagarfljóti sem um leið felur í sér að sá mikli meirihluti göngunnar sem ekki er nýttur í klak myndi skila sér til hrygningar. Sú ráðstöfun að friða lax fyrir netaveiði í Lagarfljóti væri sérlega heppileg ráðstöfun á þeim tímamótum sem fiskræktarrannsóknin stendur nú á. Þegar slíkar ráðstafanir eru teknar þarf að sjálfsögðu að finna sanngjarnar leiðir til að bæta þeim sem stundað hafa netaveiðina þá skerðingu sem þeir verða fyrir vegna friðunar af þessu tagi. Sú ráðstöfun er um leið nauðsynlegt fyrsta skref í þá átt að átta sig á því hvernig koma megi slíkum málum fyrir strax í framhaldinu. Því ef stunda á fiskrækt til framtíðar litid í hliðarám Lagarfljóts þá fæst ekki séð hvað ætti að afsaka það að netaveiðar yrðu áfram stundaðar í Lagarfljóti á þeim svæðum sem laxinn fer um. Að minnsta kosti væri eðlilegt að banna allar netaveiðar sem fela í sér netariðla sem öðrum fremur veiða lax (banna notkun netariðla sem væru stærri en 35 mm á legg). Nú þegar Veidifélag Lagarfljóts er að fara yfir næstu skref í fiskræktinni þá er vonandi til að byrja með hægt að ganga þannig frá málum að engar netaveiðar verði stundaðar næstu tvö til þrjú sumur. Með slíku fæst strax tvennt áunnist. Í fyrsta lagi verður kleift að afla þeirra upplýsinga um göngu laxins upp fiskveginn við Lagarfoss sem einungis fást þegar laxinn fær óhindrað að ganga upp að Lagarfossi. Í öðru lagi opnast samhliða möguleikar á því að nýta sér tiltekin fiskræktarúrræði sem ekki eru í boði nema með því einu að komast yfir meira af lifandi laxi en mögulegt hefur verið hingað til. Auk þess hluta laxanna er fengi að ganga á eigin vegum til hrygningar þá gefur slíkur lax sem fer um gildruna í fiskveginum önnur spennandi tækifæri til að auka við fiskræktina í hliðarám Lagarfljóts. Dæmi um það er að flytja laxa „á sporði“ í aðrar hliðarár en Uppsalaá sem vænlegt er að byggja upp laxastofna í. Þar myndu þeir laxar hrygna ef settir yrðu tálmar sem hindruðu niðurgöngu þeirra, en einnig hefur gengið að venja laxa við árnar í búi fyrir slíkar sleppingar. Fiskrækt með slíkum tilflutningi á laxi innan vatnakerfisins í laxlausar ár er vænleg í bland við önnur fiskræktarúrræði til að hefja uppbyggingu laxastofna í þeim ám þar sem hugurinn stendur til þess. Ef gangan upp fiskveginn gengi snurðulítið fyrir sig þá myndi lax sem fluttur yrði með þeim hætti einungis vera tekin úr gildrunni í fiskveginum. Ef laxinn safnast hinsvegar upp fyrir neðan Lagarfoss þá væri viturlegt að að veiða hann í gildru sem sett yrði upp á austurbakkanum á hefðbundnu netaveiðisvæði neðan Lagarfossvirkjunar (7. mynd) til að að keyra hann í árnar þar sem laxinn skal skila sínu yfir hrygninguna. Komi á daginn að vænlegt er að halda úti slíkum gildruveiðum samhliða rekstri fiskvegarins, til að tryggja fiskför og að hámarka með þeim hætti fiskræktarafraktsturinn af þeim laxi sem skilar sér úr sjó. Þá gildir að á sama tíma yrði unnið að þeim úrlausnum sem bætt geta uppgöngu laxins við Lagarfoss að því marki sem þörf er á svo hann komist þá leið hjálparlaust. Umbætur sem auka skilvirkni núverandi fiskvegar eru vissulega atriði sem þarfnast skoðunar. En það væri að segja má óvænt niðurstaða ef það eitt og sér dygði til þess að tryggja að laxinn úr hliðaránum finndi leiðina upp fyrir Lagarfoss. Líklegra er að á daginn komi að opna þurfi laxinum fleiri leiðir upp fyrir Lagarfljótssvæðið og auka með þeim hætti möguleika hans á að skila sér upp fyrir gönguhindrunina við Lagarfoss. Tvær leiðir virðast öðrum fremur raunhæfar í þeim efnum. Annar möguleikinn er sá að gera annan fiskveg sem gengi suður úr vikinu neðan Lagarfossflúðanna og upp í Lagarfljót. Vegna klappa sem koma við sögu á þeirri leið þá virðist vera mögulegt að útbúa fiskveg um það svæði að á ódýran máta með því að fleyga það berg ásamt því að nýta tiltækt stórgrýti til að þrenga rásina þar sem þurfa þætti. Slík ódýr útfærsla myndi aukinheldur hafa mikla sjónræna kosti með hliðsjón af náttúrunni á þessu svæði. Vegalengdin sem sá fiskvegur spannaði má segja að sé heppilega löng með hliðsjón af hæðarmun, því þær aðstæður henta í senn til að auðvelda framkvæmdina og til að auðvelda laxinum að komast upp fiskveginn. Við fyrstu sýn þá er yrði lengd slíks fiskvegar úr vikinu neðan Lagarfljótsflúða á bilinu 600-700 m langur, en til viðmiðunar þá er lengd núverandi fiskvegar um 500 m. Hinn möguleiki þess að opna laxinum „nýja“ leið upp fyrir Lagarfoss byggir á því að skoða kosti þess að útbúa litla rás í Lagarfossflúðirnar sem alltaf rynni um fyrir tilstilli innrennslis ofanvert við lokubúnaðinn. Slík útfærsla myndi byggja á því að fleyga til dýpstu rásir flúðanna sem rennslis fer um þegar aðeins seytlar niður flúðirnar, þannig að þær verði fiskfærar í því vatni sem þessari hjáleid yrði ánað. Samhliða þyrfti að fleyga rauf tveggja til þriggja stalla/pytta niður úr flúðunum neðst í þeim. Gönguleið um þetta svæði myndi síðan vera óvirk á þeim tímum er framhjárennslis um flúðirnar væri mikið, en líklega einnig gera gagn þegar rennslis væri mjög takmarkað undir lokurnar.

## 5. Lokaorð

Í þessum skrifum birtast þær fréttæmu niðurstöður að ljóst sé að fiskrækt á laxi í Lagarfljóti eigi framtíðina fyrir sér með tilheyrandi laxveiði í þeim hliðarám Lagarfljóts þar sem lífsskilyrði eru heppileg fyrir laxinn. Rannsóknin hefur sýnt fram á þessar forsendur með marktækum hætti, en jafnframt undirstrikað nauðsyn þess að gengið verði í að auðvelda laxinum að komast upp fyrir Lagarfoss svo raunhæft verði að byggja upp sjálfbæra laxastofna í hliðarám Lagarfljóts með fiskrækt.

## 6. Þakkarorð

Vöktunarveiðar með netum yfir sumartímamann á þeim jörðum sem komu við sögu var sinnt af heimamönnum. Þar komu mest við sögu eftirtaldir aðilar: Sigmundur Halldórsson og Æsa Katrín Sigmundsdóttir á Ekru en auk netaveiða við Lagarfoss sáu þau um gildruveiðar í fiskveginum; Birna Halldórsdóttir á Víðastöðum; Arney Arnarsdóttir í Húsey og Ómar Örn Erlingsson fyrir Kirkjubæ. Fjölur Björn Hlynsson sinnti umhirðu seiða í sleppitjörn og tilheyrandi vöktun, en Elías Þorsteinn Eliasson sinnti þeim verkum þegar Fjölur þurfti að bregða sér frá. Fjölur, Elías og Sigmundur komu að dreifingu smáseiða í vatnakerfi Eyvindarár. Í tengslum við veiðar Laxfiska á klakfiski og flutningi á þeim fiski þá komu auk höfundar og Dalrúnar J. Eygerðardóttur aðstoðarmanns míns helst við sögu: Jósef Valgarð Þorvaldsson Víðivöllum fremri; Sigmundur Halldórsson Ekru, Fjölur Björn Hlynsson á Miðhúsum og Guðmundur Ólason Hrólfsstöðum. Leigutaki veiðiréttarins í vatnakerfi Jöklu, Þróstur Elliðason var innan handar er afla þurfti klaklaxa til viðbótar þeim klaklaxum er fengust í Lagarfljóti. Eldi laxaseiðanna í seiðaeldisstöðinni að Laxamýri var í höndum Jóns Helga Vigfússonar og samstarfsmanna. Rannsóknarvinnan grundvallast á góðu samstarfi við Landsvirkjun og Veiðifélag Lagarfljóts enda unnin að tilhlutan þeirra aðila og í nánú samráði við þá. Tengiliðir Landsvirkjunar við verkefnið eru þeir Árni Jóhann Óðinsson og Sveinn Kári Valdimarsson. En hjá Veiðifélagi Lagarfljóts þá eru það stjórnarmenn félagsins sem hafa verið tengiliðir þess við rannsóknarverkefnið, öðrum fremur þeir Jósef Valgarð Þorvaldsson veiðifélagsformaður, Sigmundur Halldórsson og Fjölur Björn Hlynsson. Öllum þessum aðilum eru færðar bestu þakkir.

*Hér að aftan er í viðauka 1 að finna upplýsingar í töflum um undirhópa laxaseiða sem stóðu að baki heildarhópum gönguseiðanna sem sleppt var 2018 og 2019.*

## Heimildir

- Benóný Jónsson, Ingi Rúnar Jónsson og Friðþjófur Árnason. 2013. *Göngur merktra laxfiska í Lagarfljóti árin 2010-2012*. Landsvirkjun, LV-2013-014. 34 bls.
- Erik Montén. 1982. *Áhrif Lagarfoss- og Grímsárvirkjunar á göngu lax á vatnasvæði Lagarfljóts* (þýðing: Hákon Aðalsteinsson). Orkustofnun - Vatnsorkudeild. 14 bls.
- Eydís Salóme Eiríksdóttir, Sigurður Reynir Gíslason, Árni Snorrason, Jórunn Harðardóttir, Svava Björk Þorláksdóttir og Árný Erla Sveinbjörnsdóttir. 2012. *Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Austurlandi XI*. Gagnagrunnur Raunvísindastofnunar og Veðurstofunnar. Raunvísindastofnun, RH-05-2012. 81 bls.
- Gunnar Jónsson og Jónbjörn Pálsson. 2006. *Íslenskir fiskar*. 336 bls.
- Hákon Aðalsteinsson. 1982. *Fiskræktarskilyrði á Héraði*. Orkustofnun. OS82048/V0D09. 74 bls.
- Hákon Aðalsteinsson. 2017. *Kárahnjúkavirkjun - Framkvæmd skilyrða fyrir virkjunarleyfi*. Landsvirkjun. LV-2017-024. 154 bls.
- Haf og vatn. 10. október 2019. *Bráðabirgðatölur fyrir stangveiði á laxi sumarið 2019*.  
<https://www.hafogvatn.is/is/moya/news/bradabirgdatolur-fyrir-stangveidi-a-laxi-sumarid-2019>
- Ingi Rúnar Jónsson og Friðþjófur Árnason. 2019. *Fiskirannsóknir á vatnasviði Lagarfljóts og Gilsár 2018*. Landsvirkjun LV-2019-053. 36 bls.
- Jóhannes Sturlaugsson. 2015. *Ellíðaár 2014 – Rannsóknir á fiskistofnum vatnakerfisins. Laxfiskar, des. 2015*. 20 bls.
- Magnús Jóhannsson og Sigurður Guðjónsson 1996. *Fiskrækt*. Freyr. 11:463-471.
- McLean, P.H., Smith, G.W., Wilson, M.J. 1990. *Residence time of the sea louse, Lepeophtheirus salmonis K., on Atlantic salmon, Salmo salar L., after immersion in fresh water (1990)*. Journal of Fish Biology, 37 (2), pp. 311-314.
- Vígfús Jóhannsson, Jóhannes Sturlaugsson og Sumarliði Óskarsson. 1991. *Heimtur misstórri laxaseiða úr hafbeit*. - Eldisfréttir. 4 bls.
- Þórólfur Antonsson, Ingi Rúnar Jónsson og Eydís Njarðardóttir. 2014. *Vesturdalsá 2013 - Gönguseiði, endurheimtur, talningar og seiðabúskapur*. Veiðimálastofnun. VMST/14039. 20 bls.
- Þórólfur Antonsson, Þorkell Heiðarsson og Sigurður S. Snorrason. 2007. *Eiginleikar gönguseiða laxa og endurheimtur þeirra úr sjó*. Fræðaping landbúnaðarins 4. 6 bls.

*Viðauka er að finna á síðunum hér að aftan.*



## VIÐAUKAR - Upplýsingar um undirhópa gönguseiða er stóðu að baki sleppihópunum 2018 og 2019

**Viðauki 1** Yfirlit yfir stærðir (þyngd og lengd) gönguseiða um í fyrrihluta júní 2018. Gögnin eru frá mælingum sem framkvæmdar voru samhliða örmerkingum seiðanna og sýna meðaltöl mæliniðurstaðnanna ásamt staðalfrávikum þeirra (SF), auk þess sem hámarks- og lágmarksgildi eru einnig sýnd fyrir þá 5 hópa sem stóðu að baki sleppingunni 2018. Tilgreint er hver holdastuðull seiðanna (K)\* er að meðaltali og staðalfrávik (SF) gilda,  $*K = ((\text{Þyngd}/\text{Sýlingarlengd}^3) \times 100)$ . Tilgreint er fyrir báða hópana hve mörg seiði voru í þeim, sem og fjöldi seiða í mælingaúrtaki þeirra. Hlutfall hvers undirhóps af heildarhópi seiða sem sleppt var 2018 er sýnt.

### Gönguseiðin 2018

Hópar	Mæli- úrtak	Þyngd seiða (g)				Lengd seiða (cm)				Holdastuðull seiða (K)		Fjöldi seiða	
		Meðal- tal	SF	Há- mark	Lág- mark	Meðal- tal	SF	Há- mark	Lág- mark	Meðal- tal	SF	(stk)	Hlutfall af heildar- sleppingu 2018 (%)
(nr)	(stk)												
1	77	30,9	10,04	59,8	13,5	13,8	1,50	17,3	10,6	1,13	0,092	4.580	9,9
2	94	30,5	10,78	80,1	10,5	13,9	1,38	18,7	11,5	1,09	0,100	10.046	21,7
3	85	26,5	7,12	49,5	10,8	13,3	1,12	15,6	10,2	1,11	0,093	14.515	31,3
4	82	23,1	7,33	41,7	10,1	12,8	1,24	15,9	9,8	1,06	0,106	11280	24,3
5	80	27,0	6,26	43,8	12,8	13,5	1,05	15,7	10,7	1,09	0,074	5976	12,9

**Viðauki 2.** Yfirlit yfir stærðir (þyngd og lengd) gönguseiða um miðbik júní 2019. Gögnin eru frá mælingum sem framkvæmdar voru samhliða örmerkingum seiðanna og sýna meðaltöl mæliniðurstaðnanna ásamt staðalfrávikum þeirra (SF), auk þess sem hámarks- og lágmarksgildi eru einnig sýnd fyrir þá 8 hópa sem stóðu að baki sleppingunni 2019. Tilgreint er hver holdastuðull seiðanna (K)\* er að meðaltali og staðalfrávik (SF) gilda,  $*K = ((\text{Þyngd}/\text{Sýlingarlengd}^3) \times 100)$ . Tilgreint er fyrir alla hópana hve mörg seiði voru í þeim, sem og fjöldi seiða í mælingaúrtaki þeirra. Hlutfall hvers undirhóps af heildarhópi seiða sem sleppt var 2019 er sýnt.

### Gönguseiðin 2019

Hópar	Mæli- úrtak	Þyngd seiða (g)				Lengd seiða (cm)				Holdastuðull seiða (K)		Fjöldi seiða	
		Meðal- tal	SF	Há- mark	Lág- mark	Meðal- tal	SF	Há- mark	Lág- mark	Meðal- tal	SF	(stk)	Hlutfall af heildar- sleppingu 2019 (%)
(nr)	(stk)												
1	57	24,5	6,38	44,7	14,4	13,0	1,03	15,6	11,2	1,09	0,091	7.956	19,5
2	37	27,7	10,33	50,7	10,4	13,2	1,61	16,1	10,0	1,15	0,097	4.630	11,4
3	46	27,9	9,89	56,4	11,4	13,4	1,61	16,9	10,1	1,12	0,085	6.823	16,7
4	39	31,5	13,38	66,4	11,9	13,9	1,82	18,2	10,2	1,11	0,069	5.064	12,4
5	34	19,0	5,18	28,2	9,6	12,0	1,20	15,4	9,9	1,07	0,098	4.516	11,1
6	34	22,8	8,50	48,0	10,1	12,5	1,49	16,8	9,8	1,11	0,078	5.471	13,4
7	34	14,0	4,35	29,1	9,1	10,7	1,02	13,8	9,1	1,11	0,083	3925	9,6
8	33	19,5	6,41	32,9	11,2	11,6	1,27	14,1	10,0	1,20	0,065	2393	5,9

**AXFISKAR**

Tölvupóstfang: [johannes@laxfiskar.is](mailto:johannes@laxfiskar.is)

Laxfiskar ehf  
Hraðastaðir 1  
271 Mosfellsbær  
Sími: 664 70 80  
[www.laxfiskar.is](http://www.laxfiskar.is)