



HAF- OG VATNARANNSÓKNIR

MARINE AND FRESHWATER RESEARCH IN ICELAND

Laugardalsá 2020. Seiðarannsóknir, stangaveiði,
göngufiskur og botngerðarmat

Ingi Rúnar Jónsson og Sigurður Már Einarsson

Laugardalsá 2020. Seiðarannsóknir, stangaveiði, göngufiskur og botngerðarmat

Ingi Rúnar Jónsson og Sigurður Már Einarsson

Upplýsingablað

Titill: Laugardalsá 2020. Seiðarannsóknir, stangaveiði, göngufiskur og botngerðarmat		
Höfundur: Ingi Rúnar Jónsson og Sigurður Már Einarsson		
Skýrsla nr: HV 2021-13	Verkefnisstjóri: Ingi Rúnar Jónsson	Verknúmer: 11706
ISSN 2298-9137	Fjöldi síðna: 37	Útgáfudagur: 29. mars 2021
Unnið fyrir: Hafrannsóknastofnun	Dreifing: Opið	Yfirfarið af: Benóný Jónsson, Guðni Guðbergsson
Ágrip Í skýrslunni er greint frá vöktunarrannsóknum í Laugardalsá árið 2020. Markmið rannsókna er að afla þekkingar um stöðu laxastofns árinna, rannsaka útbreiðslu og magn laxfiska í árkerfinu, auk þess að finna hlutdeild eldislaxa á göngu í ána. Einnig er greint frá niðurstöðum botngerðarmats sem gert var árin 2019 og 2020. Auk þess hefur verið safnað erfðasýnum af smáseiðum laxa. Seiðarannsóknir fóru fram í byrjun september 2020 og veiddust seiði laxa, urriða og bleikju, en veitt var á alls sex stöðum, þ.e. tveimur neðan við Laugabólsvatn, einum ofan við Efstadalsvatn og þremur á milli vatnanna. Laxaseiði veiddust á öllum stöðvum, en vísitala þéttleika var lægst ofan Efstadalsvatns (3,6 seiði/100m²), 30,7 seiði/100m² milli vatnanna og hæst 32,8 seiði/100m² neðan Laugabólsvatns. Alls veiddust fimm árgangar laxaseiða (0⁺ til 4⁺). Vísitala þéttleika urriðaseiða var hæst í Laugardalsá á milli vatna, 89,9 seiði/100m². Sumarið 2020 veiddust 112 laxar í Laugardalsá og voru 87,5% þeirra smálax, en auk þess veiddust 71 urriði. Ríflega 17% smálaxa var sleppt aftur eftir veiði, en tæp 71,4% stórlaxanna. Meðal laxveiði árin 1954-2019 í Laugardalsá er 287 laxar og er laxaveiðin 2020 því um 39% meðalveiðinnar. Sumarið 2020 voru skráðir 216 laxar á göngu upp fyrir fiskteljarann í Einarsfossi. Einnig gekk nokkuð af smáum urriða um teljarann, auk nokkurra bleikja og ála. Enginn lax, á göngu um teljarann sumarið 2020, var greindur sem strokufiskur úr kvíaeldi og ekki er vitað til að eldisfiskar hafi komið fram í veiðinni. Við botngerðarmat Laugardalsár var heildarflatarmál fiskgenga hluta hennar metið 121.624 m² og framleiðslueiningar hennar 3.723 einingar, en flestar einingar fékk áin milli vatnanna.		

Abstract

River Laugardalsá is among a group of rivers that is annually monitored due to risk of introgression of genes from farmed salmon escapees from sea cages. This report presents the main results from the monitoring program in 2020. The main aim of the program is to increase knowledge on the status of the salmon stock and distribution and density of juvenile salmonids in the watershed and to monitor possible proportion of farmed fish in the salmon run. Data and analysis of the size and quality of nursery habitat for salmonids in 2019 and 2020 is also presented. Genetic samples of juvenile salmon were collected for further analyses.

Research on juvenile salmonids took place in early September and salmon, trout and Arctic charr were found in the study. Data were collected in six sampling areas, two below Lake Laugabólsvatn, one above Lake Efstadalsvatn and three between the two lakes. Juvenile salmon were present in all areas, but the density index was lowest above Efstadalsvatn (3,6/100 m²), 30,7/100 m² between the two lakes and highest below Laugabólsvatn (32,8/100 m²). Five yearclasses of Atlantic salmon were present in the population estimate (0+ - 4+). The density index of juvenile trout was highest between the lakes (89,9/100 m²).

In the summer of 2020, a total of 112 salmon were caught in the rod fishery in R. Laugardalsá, thereof 87,5% one-sea-winter salmon and 71 trout. Of the one-sea-winter catch 17% was released and 71,4% of the two-sea-winter catch. Average rod catch in the period 1954 – 2019 is 287 salmon and the rod catch in 2020 is only 39% of the long term average.

The total run of salmon through the fish counter in the fishway in Einarsfoss was 216 fish, a few small trout beside Arctic charr and eels that were also presented in the run. No salmon was identified as of farmed origin and no salmon of farmed origin were reported from the rod fishery. Analysis of habitat classification in the streams in the watershed showed that wetted area was in total 121.624 m² and production units were estimated 3.723. The highest number of units were recorded for the river stretch between the lakes.

Lykilorð: Lax, urriði, bleikja, áll, seiðarannsóknir, teljari, veiði, Laugardalsá, Laugardalsvatn, Efstadalsvatn, Einarsfoss

Undirskrift verkefnisstjóra:

Ingi R. Jónsson

Undirskrift forstöðumanns sviðs:

Gudni Gudbergsson

Efnisyfirlit

Bls.

1. Inngangur.....	1
2. Framkvæmd.....	2
2.1 Seiðarannsóknir	2
2.2 Stangaveiði	3
2.3 Fiskteljari	4
2.4 Mælingar á vatnshita.....	4
2.5 Botngerðarmat	4
3. Niðurstöður	5
3.1 Seiðarannsóknir	5
3.2 Stangaveiði	6
3.3 Fiskteljari	7
3.4 Mælingar á vatnshita.....	7
3.5 Botngerðarmat	7
4. Umræður	8
5. Þakkarorð	13
6. Heimildir	13
7. Myndir	14
8. Töflur	31
Viðauki 1.....	35

Myndaskrá

1. mynd. Vatnasvið Laugardalsár og staðsetningar rafveiðistöðva 2020	14
2. mynd. Staðsetningar og númer mælisniða í botngerðarmati í Laugardalsá 2019 og 2020.	15
3. mynd. Lengdar- og aldursdreifing laxaseiða sem veiddust í seiðarannsóknum í Laugardalsá 2020.....	16
4. mynd. Lengdar- og aldursdreifing urriðaseiða sem veiddust í seiðarannsóknum í Laugardalsá 2020.....	17
5. mynd. Lengdar- og aldursdreifing bleikjuseiða sem veiddust í seiðarannsóknum í Laugardalsá 2020.....	18
6. mynd. Hlutfallslegur fjöldi laxa-, urriða- og bleikjuseiða í rafveiðum í Laugardalsá 2020, eftir svæðum	18
7. mynd. Reiknaður lífmassi seiða lax, bleikju og urriða á hverja 100m ² botnflatar	19
8. mynd. Hlutfallslegt rúmmál mismunandi fæðuhópa í maga laxa- og urriðaseiða	19
9. mynd. Vísitala þéttleika mismunandi árganga laxaseiða (vinstri) og urriðaseiða (hægri) í rafveiði í Laugardalsá 1991-2020.....	20
10. mynd. Fjöldi laxa og urriða sem veiddust í stangveiði í Laugardalsá 2020, skipt eftir dögum	20
11. mynd. Lengdardreifing lax og urriða sem veiddust í stangveiði í Laugardalsá 2020.	21
12. mynd. Skipting veiddra fyrir lax og urriða eftir veiðistöðum, stangveiði í Laugardalsá 2020.....	21
13. mynd. Hlutfall slepptra laxa (veiða-sleppa) eftir árum í stangaveiði í Laugardalsá 1999- 2020.....	22

14. mynd. Fjöldi veiddra smálaxa og stórlaxa í Laugardalsá árin 1954-2020	22
15. mynd. Fjöldi smálaxa og stórlaxa sem skiluðu sér úr hverjum gönguseiðaárgangi sem gekk út úr Laugardalsá árin 1953-2018	23
16. mynd. Daglegur fjöldi laxa sem gekk um teljara í Laugardalsá sumarið 2020.....	23
17. mynd. Daglegur fjöldi urriða, bleikja og ála sem gengu um teljara í Laugardalsá sumarið 2020.....	24
18. mynd. Fjöldi laxa sem gekk um teljara í Laugardalsá sumarið 2020, skipt eftir klst. sólarhrings og mánuðum.....	25
19. mynd. Lengdardreifing laxa sem gengu upp um teljara (sjálfvirk mæling teljara) í Laugardalsá sumarið 2020.....	26
20. mynd. Lengdardreifing urriða sem gengu um teljara (sjálfvirk mæling teljara, mínusgildi eru fyrir fiska sem gengu niður, en plúsgildi fyrir þá sem gengu upp) í Laugardalsá sumarið 2020.....	26
21. mynd. Vatnshiti Laugardalsár, mældur með síritandi hitamæli í fiskvegi í Einarsfossi, frá 2013 til 2020.....	27
22. mynd. Meðal vatnshiti hvers mánaðar í Laugardalsá, mældur með síritandi hitamæli í fiskvegi í Einarsfossi, frá 2013 til 2020.....	27
23. mynd. Meðalvatnshiti (með 95% öryggismörkum) í Laugardalsá og Langadalsá í þeim mánuðum sem mælingar eru til úr báðum ánum frá 2013-2020.....	28
24. mynd. Meðal hitasveifla innan sólarhrings skipt eftir mánuðum árin 2013-2020 í Laugardalsá og Langadalsá	28
25. mynd. Hlutfall mismunandi botngerðarflokka á sniðum í mati á botngerð Laugardalsár	29
26. mynd. Reiknaður heildarfjöldi hroga í þeim laxahrygnum sem eftir voru í vatnakerfi Laugardalsár í lok veiðitíma árin 1954-2020.....	29
27. mynd. Reiknaður fjöldi hroga sem var hrygnt árlega að meðaltali á hvern fermetra botns í Laugardalsá árin 1954-2020.	30

Töfluskrá

Tafla 1. Staðsetning rafveiðistöðva í Laugardalsá 2020, auk flatarmáls þeirra.	31
Tafla 2. Kornastærð og botngildi mismunandi botngerðarflokka.	31
Tafla 3. Vísitala þéttleika einstakra árganga laxa-, bleikju- og urriðaseiða í seiðarannsóknnum í Laugardalsá 2020	31
Tafla 4. Meðallengd mismunandi aldurshópa laxa-, bleikju- og urriðaseiða á mismunandi veiðistöðum í Laugardalsá í seiðarannsóknnum 2020.....	32
Tafla 5. Meðal holdastuðull mismunandi aldurshópa laxa-, urriða- og bleikjuseiða á mismunandi veiðistöðum í Laugardalsá í seiðarannsóknnum 2020.....	33
Tafla 6. Vísitala þéttleika einstakra árganga og heildarþéttleiki laxaseiða í seiðarannsóknnum Laugardalsá árin 1991, 1994 og 2016-2020	33
Tafla 7. Meðallengd einstakra árganga laxaseiða í seiðarannsóknnum Laugardalsá árin 1991, 1994 og 2016-2020.....	34
Tafla 8. Fjöldi veiddra laxa í stangaveiði í Laugardalsá 2020, skipt eftir kyni og í smálax og stórlax.....	34
Tafla 9. Meðalbreidd, lengd og meðaldýpi kafla A, B og C í botngerðarmati, auk hlutfalls hvers botngerðarflokks	34

1. Inngangur

Laugardalsá í Ísafjarðardjúpi fellur til sjávar í Strandseljavík, milli Mjóafjarðar og Skötufjarðar. Áin fellur í gegnum tvö vötn í Laugardal, þ.e. Laugabólsvatn (Neðravatn, 0,7km²) og Efstadalsvatn (Efravatn, 0,55 km²), en alls er áin 16 km að lengd og vatnasvið hennar 56 km² (Sigurjón Rist 1990). Laugardalsá neðan Laugabólsvatns er rúmlega 4 km að lengd og áin á milli vatna er tæplega 4 km. Laugardalsá var áður fiskgeng að Einarsfossi um hálfan km frá ós í sjó, en eftir að hann var gerður fiskgengur er áin fiskgeng upp að Selstöðufossi, um 3 km ofan við Efstadalsvatn.

Vatnasvæðið er frjósamt miðað við ár á Vestfjörðum, en áin fellur að mestu á láglendi og vötnin tvö jafna rennsli og hita neðan þeirra. Lífrænt rek fellur úr vötnum og mótar samfélög hryggleysingja sem á því nærast s.s. lírfur bitmýs sem sía agnir úr vatninu. Oft er mikill þéttleiki þeirra efst í ám á svæðum neðan útfalla stöðuvatna og ár með upptök í stöðuvötnum og grónum heiðalöndum skila oft margfalt fleiri löxum miðað við stærð vatnasviða en dragár og lindár af gróðursnauðum vatnasviðum (Hákon Aðalsteinsson og Gísli Már Gíslason 1998). Allar tegundir íslenskra vatnafiska finnast í vatnakerfinu, þ.e. lax, urriði og bleikja, auk þess sem þar má finna hornsíli og ál (Sigurður Már Einarsson 1991, 1995). Staðbundnir stofnar af bleikju og urriða eru í vötnunum sem nýttir hafa verið með netaveiðum (Sigurður Már Einarsson 1991). Lax veiðist einkum í Laugardalsá neðan við Laugabólsvatn, en einnig eru margir skráðir veiðistaðir í ánni á milli vatnanna (Ólafur Jóhannsson 2018) og lax veiðist einnig í vötnunum, en í minna mæli.

Laugardalsá, ásamt Langadalsá við Ísafjarðardjúp, er ein þeirra áa sem eru vaktaðar vegna mögulegrar erfðablöndunar vegna stökulaxa frá sjókvíaeldi og er markmiðið að fyrir liggi nákvæmt stofnstærðarmat laxfiska í ánum til að meta stöðu stofna og kanna eldiseinkenni og uppruna laxa sem ganga í árnar (Ragnar Jóhannsson o.fl. 2017). Auk þess hefur verið safnað vefjasýnum af laxaseiðum í Laugardalsá til greiningar erfðaefnis, til að meta hvort vart verði við blöndun eldisfiska við náttúrulegan stofn árinna. Frá sumrinu 2018 hefur verið starfræktur fiskteljari (Árvaki) í fiskvegi í Einarsfossi. Gögn úr teljaranum gefa m.a. upplýsingar um fjölda göngufiska eftir tegundum og göngutíma, auk þess sem greina má fiska sem sloppið hafa úr eldi og bera ytri eldiseinkenni.

Útbreiðsla fiskseiða, þéttleiki þeirra og búsvæði voru könnuð í Laugardalsá árin 1991 og 1994 af Veiðimálastofnun (Sigurður Már Einarsson, 1991 og 1995). Árin 2012 til 2018 var safnað gögnum m.a. úr Laugardalsá vegna yfirlitskönnunar á grunnupplýsingum um frjósemi vatnsfalla á Vestfjörðum með tilliti til efnasamsetningar ferskvatns, þörunga, hryggleysingja og laxfiska (Sigurður Már Einarsson og Jón S Ólafsson, óbirt gögn).

Árleg vöktun á þéttleika, útbreiðslu og ástandi seiða í ánni hófst síðsumars 2018 (Sigurður Már Einarsson og Ingi Rúnar Jónsson 2019, Ingi Rúnar Jónsson og Sigurður Már Einarsson 2020). Hér er greint frá niðurstöðum seiðarannsóknna, stangveiði og fiskgöngu um teljara í Einarssfossi sumarið 2020, auk niðurstaðna úr mati á botngerð árinna sem framkvæmt var 2019 og 2020.

2. Framkvæmd

2.1 Seiðarannsóknir

Vettvangsvinna við rannsóknir á seiðaástandi Laugardalsár fór fram 1. september 2020. Alls var rafveitt á tveimur stöðum neðan við Laugabólsvatn, þremur stöðum milli Laugabólsvatns og Efstadalsvatns og einum stað á fiskgenga hluta árinna ofan við Efstadalsvatn (1. mynd). Alls voru rafveiddir 971 m² (tafla 1). Á hverri rafveiðistöð var farin ein yfirferð með rafveiði, en rannsóknirnar gefa m.a. upplýsingar um útbreiðslu seiða, tegundasamsetningu, vísitölu þéttleika, aldur og stærð þeirra.

Við rafveiðar er notaður búnaður sem samanstendur af rafstöð sem framleiðir 220 volta riðstraum sem breytt er í 300 volta jafnstraumsspennu og gefur hún frá sér um 0,5 ampera straum. Málmotta er notuð sem hlutlaust bakskaut og liggur á botni árinna. Forskautið er leitt í málmhring á enda rafveiðistafs sem veiðimaðurinn heldur í vatninu og fer yfir það svæði sem veiða skal. Þegar málmhringurinn er yfir seiðum lamast þau tímabundið og dragast að hringnum. Þá eru þau háfuð og þeim safnað í fötu með vatni. Virkni hringins nær um einn metra út frá honum.

Með einni yfirferð veiðist aðeins hluti þeirra seiða sem eru á viðkomandi stöð. Sýnt hefur verið fram á að marktækt samband er á milli fjölda seiða sem veiðist í einni yfirferð og heildarfjölda seiða á viðkomandi rafveiðisvæði. Því er hægt að nota fjölda seiða í einni yfirferð sem vísitölu fyrir seiðapétteleika, við samanburð á þéttleika milli svæða eða tíma (Friðþjófur Árnason o.fl. 2005). Flatarmál hvernar stöðvar var mælt og reiknuð vísitala þéttleika seiða á hverja 100 m² botnflatar, þ.e.

$$\text{vísitala þéttleika} = (\text{fjöldi seiða/stærð rafveiðisvæðis í m}^2) * 100.$$

Veidd seiði voru greind til tegunda og þau lengdar- og þyngdarmæld. Kvarnir og hreistur var tekið af hluta veiddra seiða til aldursgreiningar þeirra, en öðrum leyft að jafna sig og sleppt aftur að loknum mælingum. Aldur seiða var greindur á kvörnum undir víðsjá. Aldur vorgamalla seiða, sem eiga uppruna sinn úr hrygningu 2019, er táknaður með 0⁺, eins vetra seiða 1⁺ o.s.frv. Þar sem + táknar vöxt líðandi árs.

Meðallengd einstaklinga hvers árgangs laxa-, bleikju- og urriðaseiða var reiknuð fyrir hverja stöð, ásamt staðalfrávik. Einnig var reiknaður Fultons holdastuðull (K) (Bagenal og Tesch, 1978) seiða allra tegundanna sem:

$$K = (\text{þyngd (g)} / \text{lengd}^3 \text{ (cm)}) * 100$$

Stuðullinn gefur mat á holdafari seiða, en seiði laxfiska í eðlilegum holdum hafa holdastuðul nærri 1. Meðaltals holdastuðull var reiknaður fyrir hvern árgang. Lífmassi seiða var reiknaður sem samanlögð heildarþyngd allra seiða á 100 fm botnflöt, reiknuð sem margfeldi af vísitölu þéttleika hvers árgangs og meðalþyngd seiða þess árgangs.

Magainnihald af hluta veiddra seiða var greint á vettvangi ef mögulegt var að greina fæðu auðveldlega með berum augum, en ef þörf var á frekari greiningu var fæðan varðveitt í etanóli til skoðunar á rannsóknastofu. Magafylling var metin á staðnum með sjónmati og gefin stig frá 0 til 5, þar sem 0 er tómur magi en 5 úttroðinn. Fæðugerðir voru greindar og rúmmálshlutdeild hvernar fæðugerðar metin með sjónmati. Hlutfallslegt rúmmál hvernar fæðugerðar fyrir hóp fiskar var reiknað sem:

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

Með þessu móti er tekið tillit til magafyllingar, auk hlutfallslegs rúmmáls fæðu miðað við aðrar fæðutegundir. Á þann hátt fæst heildar rúmmálsvægi einstakra fæðugerða.

2.2 Stangaveiði

Stangaveiði er stunduð í Laugardalsá og er aðal veiðisvæðið neðan við Laugabólsvatn þar sem skráðir eru alls 20 veiðistaðir. Veiðitíminn er frá 21. júní til 15. september og veitt er á 2-3 stangir. Mest veiðist af laxi, en einnig er umtalsvert af silungi í vatnakerfinu, aðallega urriða. Upplýsingar um stangaveiðina, s.s. fjölda fiskar, kynjahlutfall og skiptingu veiðinnar eftir sjávaraldri í smálax og stórlax, voru unnar upp úr veiðibókum (Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson 2021, óbirt gögn). Lengd flestra laxa var skráð í veiðibók og var skipting veiðinnar í smálax (1 ár í sjó) og stórlax (2 ár í sjó) 4 kg og þyngri fyrir hænga og 3,5 kg og þyngri fyrir hrygnur. Einhver skörun getur verið á stærðardreifingu smálaxa og stórlaxa, þannig að stór smálax sé flokkaður sem stórlax og smár stórlax sem smálax. Aðferðin er engu að síður álitin haldþæf nálgun til skiptingar laxveiðinnar í smálaxa og stórlaxa. Hægt er með myndgreiningu hreistursýna sem tekin eru úr afla veiðimanna að lesa m.a. árafjölda sem lax dvelur í ferskvatni og í sjó. Þannig má meta vægi einstakra klakárganga í veiðinni hverju sinni og sjá hversu lengi viðkomandi fiskar hafa dvalið í sjó og hvort þeir hafa áður komið til hrygningar. Einnig er mögulegt að greina lax af eldisuppruna með rannsóknum á hreistri. Í veiðibækur er skráð ef fiski hefur verið sleppt aftur (veiða-sleppa). Afli er sá fiskur sem er landað, en veiði er sá fiskur sem er veiddur, þ.m.t. fiskur sem sleppt er aftur að lokinni veiði. Ekki bærust hreistursýni af veiddum fiskum úr Laugardalsá 2020.

2.3 Fiskteljari

Fiskteljari (VAKI www.riverwatcher.is) með myndavélabúnaði var starfræktur í fiskvegi í Einarsfossi sumarið 2020, en teljaranum var fyrst komið þar fyrir í júní 2018. Auk búnaðar (skynjarar, myndavél o.fl.) niðri í ánni, er stjórntölva o.fl. í tækjahúsi á bakkanum vestan við fiskveginn. Búnaðurinn vistar skuggamynd af þeim fiskum sem um hann ganga, jafnframt sem dagsetning og tími er skráð og göngustefna, lóðrétt staðsetning og hraði fisksins um skynjarana. Skynjararnir mæla hæð (þvermál) þeirra fiska sem ganga um teljarann og er lengd fisksins reiknuð út frá sambandi hæðar og lengdar. Fiskteljaranum var komið fyrir 11. júní og starfræktur til 5. október. Fyrir teljaragögn sumarsins 2020 var notaður hæðar-lengdar stuðullinn 5,2 og miðað við að fiskur 70 cm og styttri væri smálax.

Þegar fiskar ganga um skynjarana, virkjast einnig myndataka og er þá vistað stutt myndskaið af fiskinum. Sjálfvirk lýsing er inni í teljaranum þar sem myndatakan fer fram, þannig að rétt lýstar myndir fáið óháð dagsbirtu.

Myndskaið af fiskunum gefa möguleika á að greina göngufiska nákvæmlega til tegunda. Einnig að sjá önnur möguleg útlitseinkenni, s.s. sár eða einkenni sem benda til eldisuppruna, s.s. eydda ugga. Teljararnir eru íslensk hönnun og smíði, en framleiðandinn vinnur að frekari útfærslu á búnaðinum þannig að nákvæmari mælingar fáið á stærð og vonir standa til að auka megi greiningarhæfni vegna lúsa á fiskum. Búnaðurinn skráir þannig upplýsingar um þá fiska sem um hann ganga, en hefur ekki áhrif á göngu hans áfram eða stöðvar för hans.

2.4 Mælingar á vatnshita

Vatnshiti Laugardalsár hefur verið mældur í fiskvegi í Einarsfossi (einu sinni á klukkustund) frá árinu 2013, með síritandi hitamæli (Tidbit TBI32-05+37, DST centi). Ekki hefur þó náðst samfelld mælisería þetta tímabil, en mælar hafa ýmist bilað eða þeir glatast.

2.5 Botngerðarmat

Árin 2019 og 2020 voru gerðar mælingar á botngerð Laugardalsár. Við botngerðarmat er viðkomandi vatnsfalli skipt upp í einsleita kafla m.t.t. straums og botngerðar og botngerðin metin á nokkrum þversniðum á hverjum kafla. Breidd árinna er mæld á hverju þversniði, en einnig eru gerðar punktmælingar með vissu millibili þvert yfir ána, þar sem á hverjum punkti er mælt dýpi og straumgerð og hlutfall (%) mismunandi grófleikaflokka botnefna (botngerð) metið (tafla 2). Út frá niðurstöðum mælinga á þversniðum, er reiknuð út meðalhlutdeild (%) einstakra botngerðarflokka innan hvers einsleits kafla (Þórólfur Antonsson 2000). Mismunandi er hversu vel einstakir grófleikaflokkar botnefnis henta sem búsvæði laxaseiða og því er hlutdeild hvers grófleikaflokks margfölduð með s.k. botngildi (0,02-0,55) þess flokks (tafla 2). Þannig fæst eitt framleiðslugildi fyrir hvern kafla sem búsvæði fyrir laxaseiði, sem síðan má margfalda með

flatarmáli kaflans til að meta hlutfallslegt vægi hans (framleiðslueiningar). Lengdir árkafla voru mældar eftir loftmyndum af www.map.is. Flestar mælingar á vettvangi voru gerðar samhliða seiðarannsóknnum haustið 2019, en haustið 2020 var bætt við mælingum á nokkrum sniðum í ánni milli Laugabólsvatns og fiskvegar. Botngerð var metin á sex sniðum ofan Efstadalsvatns, sex sniðum milli vatna og sjö sniðum neðan Laugabólsvatns (2. mynd).

3. Niðurstöður

3.1 Seiðarannsóknir

Laxaseiði veiddust á öllum rannsóknarstöðum í Laugardalsá árið 2020 (3. mynd, tafla 3). Ofan Efstadalsvatns veiddust tveir árgangar (2^+ og 4^+) og var vísitala heildarþéttleika lág þar. Laxaseiðin þar voru einnig að jafnaði minni en jafnaldrar þeirra neðar í vatnakerfinu, þó hafa verði í huga að um fá seiði er að ræða, sérstaklega hjá eldri aldurshópnum (tafla 4). Í Laugardalsá milli Efstadalsvatns og Laugabólsvatns veiddust laxaseiði af fimm ágöngum (0^+ til 4^+). Vísitala á þéttleika laxaseiða lækkaði með aukinni fjarlægð frá Efstadalsvatni, en neðan við Efstadalsvatn veiddust laxaseiði af þremur ágöngum en fimm árgangar við Skógrækt og Laugaból (tafla 3, 3. mynd). Meðallengd aldurshópa lækkaði einnig að jafnaði niður eftir ánni milli vatnanna (3. mynd, tafla 4). Ofan og neðan við Einarsfoss fundust þrír árgangar laxaseiða (3. mynd, tafla 3). Holdastuðull var nokkuð breytilegur, en holdastuðull urriðaseiða var að jafnaði hærri en laxaseiða (tafla 5).

Urriðaseiði veiddust á öllum stöðvum sem rafveitt var á í Laugardalsá 2020, alls sex árgangar (4. mynd, tafla 3). Við Eiríksstaði ofan Efstadalsvatns var vísitala þéttleika 12,2 seiði á 100 m^2 , en vísitalan var hæst á stöð neðan við Efstadalsvatn (tafla 3). Bleikjuseiði veiddust eingöngu á stöðvum ofan og neðan Efstadalsvatns, en um var að ræða tvo árganga í litlum þéttleika (5. mynd, tafla 3). Við Eiríksstaði veiddust tvær stærri kynþroska bleikjur, 25,5 cm hængur og 22,8 cm hrygna. Þegar skoðaður er hlutfallslegur þéttleiki mismunandi tegunda seiða eftir svæðum í Laugardalsá, má sjá að urriði er ríkjandi bæði ofan Efstadalsvatns og á milli vatnanna. Ofan Efstadalsvatns finnst einnig bleikju- og laxaseiði, en neðan Laugabólsvatns er lax hins vegar ríkjandi fisktegund (6. mynd). Heildarlífsmassi seiða var ríflega 542 g í Laugardalsá milli vatnanna í rannsóknunum 2019, en var ríflega 385 g árið 2020. Lífsmassinn neðan Laugabólsvatns var tæp 200 g á 100 m^2 sumarið 2020 og um 100 g á 100 m^2 ofan Efstadalsvatns (7. mynd).

Í maga laxaseiða voru bitmý og rykmý í mestu rúmmáli í öllum árhlutum, en ýmsir aðrir fæðuhópar fundust og m.a. marflær á neðstu rafveiðistöð (8. mynd). Fæða urriða var fjölbreyttari, en hafa verður í huga að oft er um fá magasýni að ræða að baki gögnunum.

Ef vísitala þéttleika allra árganga laxaseiða er skoðuð fyrir mismunandi árhauta eftir árum, sést að vísitalan er að jafnaði há í ánni milli vatnanna og neðan Laugabólsvatns (tafla 6). Þéttleikavísitalan er hins vegar mun lægri ofan Efstadalsvatns. Hafa verður í huga að mælingar á seiðaþéttleika ná aðeins til fárra ára og fjöldi stöðva hefur verið mismunandi milli ára, auk þess sem vægi einstakra árganga í heildarvísitölunni er breytileg. Heildar vísitalan sumarið 2020 var sambærileg við það sem verið hefur undanfarin ár, en lítill þéttleiki ársgamalla seiða og mikill þéttleiki vorgamalla seiða í Laugardalsá neðan Laugabólsvatns er þó athyglisverð (9. mynd, töflur 3 og 6). Lítill þéttleiki ársgamalla seiða 2020 er í samræmi við lítinn þéttleika vorgamalla seiða sumarið 2019 (8. mynd). Fróðlegt verður að sjá hvort vorgömlu seiðin sumarið 2020 komi fram sem sterkur árgangur ársgamalla seiða á komandi sumri. Vöxtur seiða hefur einnig verið mismunandi og er hann að jafnaði mun meiri síðustu ár en hann mældist í rannsóknum 1991 og 1994 (tafla 7). Ekki er vitað hvort hrygningarstofn síðustu ára hafi verið það stór að búsvæði og framleiðslugeta árinna hafi verið fullnýtt.

3.2 Stangaveiði

Sumarið 2020 veiddust 112 laxar í stangveiði í Laugardalsá, en 87,5% þeirra voru smálax (tafla 8). Ríflega 17% smálaxa var sleppt aftur eftir veiði, en tæp 71,4% stórlaxanna. Auk þess veiddust 71 urriði og var 3 þeirra sleppt aftur. Fyrstu fiskarnir (lax og urriði), veiddust 4. júlí, en laxveiðin dreifðist nokkuð vel yfir sumarið og helmingur af heildarlaxveiði sumarsins hafði veiðst 9. ágúst. Meiri breytileiki var í urriðaveiðinni og veiddist nærri helmingur allra urriða 2. september. (10. mynd). Laxarnir voru 49-90 cm langir, en urriðarnir 20-60 cm (11. mynd). Flestir laxar (21) veiddust á veiðistað númer 15 (Dagmálafljót), en næst kom veiðistaður 9 með 17 laxa, veiðistaður 16 með 15 laxa og veiðistaður 8 með 14 laxa (12. mynd). Neðan við Einarsfoss (veiðistaðir 1-4) veiddist einn urriði, en 6 laxar og 11 urriðar höfðu ekki skráðan veiðistað í veiðibók. Alls voru 60 urriðar með skráðan veiðistað og veiddust flestir þeirra á veiðistað 39, en alls veiddist ríflega helmingur urriða með skráðan veiðistað í ánni milli vatnanna.

Hlutfall slepptra stórlaxa var heldur lægra sumarið 2020 en 2019. Sleppingarnar jukust mjög mikið milli áranna 2012 og 2014 og var þá í þrjú ár yfir 80%. Hlutfallið hefur heldur lækkað síðan þá og fór lægst í 52% sumarið 2018. Hlutfall slepptra smálaxa fór hæst í ríflega 56% sumarið 2015, en hefur síðan verið lægra og var 17% sumarið 2020 (13. mynd).

Þegar laxveiðitölur í Laugardalsá eru skoðaðar allt aftur til 1954, kemur í ljós að laxveiðin síðustu tvö sumur var með því minnsta sem verið hefur (14. mynd). Árleg meðallaxveiði frá 1954 er um 287 laxar og var laxaveiðin sumarið 2020 því um 39 % meðalveiði þess tímabils. Einnig er mikill breytileiki í því hversu stór hluti einstakra gönguseiðaárganga úr Laugardalsá skila sér sem smálax og sem stórlax (15. mynd). Hlutfall stórlaxa var t.d. mun hærra á áttunda áratugnum, en hefur verið lágt sérstaklega eftir 1996.

3.3 Fiskteljari

Rekstur fiskteljarans í Einarsfossi gekk vel sumarið 2020, en um teljarann gengu aðallega lax og urriði, en einnig nokkrar bleikjur og álar á leið til sjávar (16. og 17. mynd). Alls gengu 216 laxar upp teljarann, fyrsti laxinn 18. júní og sá síðasti 16. september. Mesta gangan var í júlímánuði, en einnig kom kippur í gönguna fyrri hluta ágústmánaðar. Mest fór dagleg ganga í 17 laxa þann 19. júlí (16. mynd). Ganga urriða um teljarann dreifðist meira yfir tímabilið, en þar var að stórum hluta um að ræða smáa urriða, sem sumir virtust ganga fram og til baka um teljarann (17. mynd). Líklegt er að teljarinn hafi ekki talið þá í öllum tilfellum, enda stærð þeirra nærri neðri mörkum þess sem teljarinn telur. Auk þess er hugsanlegt að smæstu urriðarnir hafi náð að komast gegnum rist milli teljara og steinveggs og því ekki alltaf verið taldir í báðar áttir. Fjöldi þeirra og áreiðanleiki mælinga á stærð þeirra verður að skoðast með þeim fyrirvara. Í júní dreifðust göngur laxa nánast yfir allan sólarhringinn, þó greina mætti minni göngu frá því kl 6 á morgnanna fram til síðdegis. Í júlí gengu flestir laxar frá um kl. 14 og fram undir miðnætti, en í ágúst er hins vegar engin ganga frá því um kl. 18 fram yfir miðnætti (18. mynd). Þessar tölur verður þó að taka með þeim fyrirvara að ekki er alltaf um mjög marga fiska að ræða í hverjum mánuði. Laxarnir sem gengu um teljarann mældust 34-92 cm langir (19. mynd), en urriðarnir 18-60 cm (20. mynd). Eins og fyrr segir verður að setja fyrirvara við nákvæmni stærðarmælinganna, en myndir af fiskunum gera tegundagreiningu hins vegar rétta. Miðað við þessar forsendur er áætlað að laxagangan um teljarann hafi samanstðið af 188 smálöxum og 28 stórlöxum. Flestir urriðarnir virtust vera staðbundnir fiskar, en örfáir virtust þó geta verið að ganga úr sjó.

Við yfirferð á myndböndum af löxum sem gengu um teljarann varð ekki vart við laxa með útlitseinkenni sem bentu til eldisuppruna og ekki er vitað til þess að eldislaxar hafi komið fram í veiðinni 2020.

3.4 Mælingar á vatnshita

Vatnshiti hefur verið mældur með síritandi hitamæli í Einarsfossi í Laugardalsá frá árinu 2013, þó á því tímabili hafi komið göt í mælingarnar ýmist vegna bilaðra eða týndra mæla (21. mynd). Meðalhiti sumarmánaða er nokkuð breytilegur, en hæstur mældist hann sumarið 2019, um 14°C, en lægst hefur hann farið í tæpar 11°C sumarið 2015 (22. mynd). Ef horft er yfir nokkur ár er meðalhiti hlýjasta mánaðarins (júlí) um 12°C (23. mynd). Dagssveifla í vatnshita er einnig mest í júlí eða ríflega 3°C að meðaltali (24. mynd).

3.5 Botngerðarmat

Lengsta svæðið í botngerðarmati í Laugardalsá er áin neðan Laugabólsvatns eða 4.140 m, en sá hluti var einnig með mesta meðalbreidd kaflanna þriggja, 13,3 m. Flatarmál þess kafla var því mest eða ríflega 55 þúsund fermetrar. Næst kom svæðið milli vatnanna (41.275 m²) og svæðið

ofan Efstadalsvatns var minnst (25.287 m²), enda er sá kaflí bæði stýstur og meðalbreidd árinna þar lægstur. Meðaldýpi jókst einnig frá efsta kafla að þeim neðsta (tafla 9).

Breytileiki í botngerð jókst einnig eftir því sem neðar kom. Á efsta kaflanum, ofan Efstadalsvatns, samanstóð árbotninn af mól, smágrýti og stórgrýti, en þar af var smágrýti 62,9%. Á kaflanum milli vatnanna var fjölbreytileikinn meiri, en þó voru smágrýti og stórgrýti ríkjandi og voru samtals yfir 90% botngerðarinnar. Á neðsta kaflanum, neðan Laugabólsvatns og til sjávar, var aukið hlutfall af sandi og klöpp en á hinum köflunum tveimur og fjölbreytileikinn mikill (25. mynd, tafla 9, viðauki 1).

Þessi mismunur á botngerð milli kafla, þar sem botnefni sem henta síður til uppeldis laxaseiða aukast hlutfallslega eftir því sem neðar dregur, endurspeglast í framleiðslugildi kaflanna. Framleiðslugildið er hæst á efsta kaflanum (42) en lægst á neðsta kaflanum (20,3). Þegar hins vegar flatarmál mismunandi svæða er tekið með til útreikninga á framleiðslugildum, er framleiðslueiningarnar flestar fyrir kaflann milli vatnanna, næst flestar fyrir kaflann neðan Laugabólsvatns og færstar fyrir kaflann ofan Efstadalsvatns (tafla 9).

4. Umræður

Í seiðarannsóknnum sumarið 2020 var útbreiðsla og þéttleiki seiða skoðaður á öllum svæðum, þ.e. neðan Laugabólsvatns, ofan Efstadalsvatns og milli vatnanna. Eins og fram hefur komið í fyrri rannsóknum, er þéttleiki laxaseiða ofan við Efstadalsvatn lítill samanborið við það sem er neðar í vatnakerfinu. Einnig er mjög athyglisverður mikill þéttleiki urriðaseiða í ánni milli vatnanna og mikill heildarlífmassi seiða. Laxinn hrygnir eins og urriðinn í straumvatni, en líklegt er að seiðin nýti sér heppileg búsvæði í vötnunum að einhverju marki, en þekkt er m.a. á Íslandi að laxaseiði nýti sér uppeldissvæði í vötnum (Sigurður Már Einarsson o.fl. 1990). Aftur á móti getur verið vandkvæðum bundið að meta hlutdeild vatna í heildarframleiðslu gönguseiða og mögulegt að sú hlutdeild geti verið mjög mismikil á milli ára. Laxaseiðin ganga síðan til sjávar þegar þau hafa náð nægjanlegri stærð og þroska, en skila sér aftur í ána eftir einn eða tvo vetur í sjó. Laxaseiði og urriðaseiði nýta sér svipuð uppeldisskilyrði í ánum hvað varðar botngerð og straumlag (Armstrong et al. 2003). Laxaseiðin eru þó hæfari í meiri straumi og eru því yfirleitt ríkjandi við slíkar aðstæður en urriðaseiðin vinna samkeppni frekar í minni straum og eru því oft ríkjandi á lygnari svæðum meðfram bökkum. Sérstakt er að sjá svo mikinn þéttleika urriðaseiða, sérstaklega í ánni milli vatnanna, þar sem áin er yfirleitt straumhörð, og er líklegt að það tengist stórum stofnum urriða bæði í Laugabólsvatni og Efstadalsvatni sem leita í árnar ofan og neðan vatnanna til hrygningar og seiðauppeldis. Miðað

við þá fáu urriða sem komu fram í talningum í Einarsfossi, virðist urriði í vatnakerfinu vera að uppistöðu til staðbundinn, þ.e. urriðinn elst upp í ánum og vötnunum en gengur ekki á fæðuslóð í sjó. Æskilegt væri að safna hreistursýnum af urriðum sem veiðast í stangveiði í Laugardalsá, til að greina lífssögu þeirra, þ.m.t. hvort þeir hafi gengið til sjávar. Mjög lítið virðist vera af bleikju í ánni. Lítið er vitað um núverandi ástand og magn silungs í vötnunum, en eldri upplýsingar um veiði eru til (Sigurður Már Einarsson 1991). Lagt er til að rannsóknir fari fram á tegundasamsetningu og stofnstærð silunga í vötnunum með því að leggja netaraðir af mismunandi möskvastærð í vötnin og taka sýni af silungnum til að skoða magn, ástand, vöxt hans o.fl.

Laxveiðin í Laugardalsá sumarið 2019 var aðeins 112 laxar, sem er um 39% af meðalveiði í ánni árin 1954-2019. Þó var veiðin nokkru meiri en árið 2019, en þá var minnsta veiði sem sést hefur í ánni m.v. fyrrgreint tímabil. Laxveiði var víða lítil í ám vestanlands sumarið 2020 og fylgir Laugardalsá þeim takti. Skýringin á lítilli laxveiði er ekki þekkt, m.a. hafa verið leiddar líkur að því að aukin afföll hafi verið á gönguseiðum á leið til sjávar vorið 2019 vegna þurrka sem leiddu til þess að lítið vatn var í mörgum ám. Það gæti skýrt að lítið af smálaxi gekk úr sjó sumarið 2020. Göngur á smálaxi úr sjó vorið 2019 voru auk þess litlar og var því ekki við því að búast að mikið kæmi af stórlaxi úr þeim árgangi gönguseiða sumarið 2020. Hvort þessi skýring sé einhlýtt er ekki vitað, en fleiri þættir geta hafa haft áhrif á göngur úr sjó, en stærð seiðastofna í Laugardalsá virðist hafa verið ágæt síðustu ár skv. fyrirbyggjandi mælingum. Einnig er þetta athyglisvert í ljósi þess að vatnsrennsli Laugardalsár er jafnara en margra annarra laxveiðiáa, vegna jöfnunaráhrifa stöðuvatnanna í vatnakerfinu og áin því ekki eins viðkvæm fyrir þurrkatímabilum eins og margar aðrar ár.

Sumarið 2020 var veiðihlutfall í Laugardalsá (ofan við teljara) 52% fyrir smálax og 50% fyrir stórlax. Vegna veiða-sleppa var aflahlutfall hins vegar 43% fyrir smálax, en aðeins 14% fyrir stórlax. Ef löxum er sleppt aftur í veiðinni veiðist hluti þeirra aftur og hefur verið miðað við að 30% þeirra geri það. Ef veiðitalan er leiðrétt m.v. þær forsendur, þannig að hún samræmis eldri veiðitölum á þeim árum þegar engu var sleppt, er veiðihlutfallið um 49% hjá smálaxi og ríflega 39% hjá stórlaxi. Veiðihlutfallið 2020 var nokkru hærra en það var sumarið 2019, en ekki liggja fyrir skýringar á því og verður fróðlegt að fylgjast með veiðihlutfallinu á komandi árum. Eftir því sem meiri upplýsingar safnast um breytileika í veiðihlutfalli laxa í vatnakerfinu eykst áreiðanleiki mats á stofnstærð úr eldri gögnum metinn út frá veiðitölum. Sleppingar á laxi í veiði hafa aukist á undanförunum árum í ám hér á landi. Sleppingarnar eru mikilvægar til að tryggja aukna hrygningu í ám umfram það sem verið hefði ef allir veiddir laxar væru drepnir. Meðan ekki hefur verið metið hversu mikla hrygningu viðkomandi laxastofn þarf að meðaltali til að tryggja hámarks nýliðun og auk þess sem ekki er vitað framan af veiðitíma hverjar endurheimtur verða úr sjó, eru sleppingarnar mikilvægar til að tryggja næga

hrygningu. Erfitt er einnig að gera breytingar á veiðifyrirkomulagi á veiðitíma og því einfaldara að vera með ákveðna reglu í upphafi veiðitíma varðandi þennan þátt. Í kjölfar lækkandi hlutfalls stórlaxa í göngum laxa úr sjó, hafa á undanförunum árum veiðimenn verið hvattir til að sleppa öllum stórlaxi og hefur það verið gert mjög víða. Á síðustu árum hafa verið vísbendingar um aukið hlutfall stórlaxa, þó verður að hafa í huga að umhverfispættir hafa þar líka áhrif.

Engin hreistursýni, af stangaveiddum fiskum úr Laugardalsá sumarið 2020, bárust Hafrannsóknastofnun til greiningar. Hreistursýni gefa mikilvægar upplýsingar um lífsferil viðkomandi fisks, en þar má m.a. lesa fjölda ára í ferskvatni fyrir sjógöngu, dvalartíma í sjó, fyrri hrygningu og þegar um er að ræða lax, hvort um sé að ræða villtan lax eða eldislax. Með árlegri töku hreistursýna er þannig mögulegt að meta styrk einstakra seiðaárganga í veiði og þannig tengja það við stærð hrygningarstofns hverju sinni og mati á seiðaárgöngum í rafveiði. Mikilvægt er því að hreistursýni séu tekin af lönduðum fiskum, sem og sem flestum þeirra sem sleppt er aftur. Æskilegt er að dreifa sýnatökunni yfir allan veiðitímann á öllum svæðum og taka sýni af fiskum af mismunandi stærð.

Rekstur teljarans í fiskvegi í Einarsfossi gekk vel sumarið 2020, en það er þriðja sumarið sem Árvaka fiskteljari er starfræktur þar. Frá því teljarinn var fyrst settur upp sumarið 2018 hafa verið gerðar lítilsháttar breytingar á uppsetningu hans, auk þess sem lokubúnaður og aðstaða við hann var bætt ásamt skipulagi við vöktun og þrif á teljaranum. Segja má því að aðbúnaður við teljarann og rekstur hans sé kominn í gott horf.

Athygli hefur vakið síðustu sumur að nokkuð algengt var að áverkar væru á laxi sem gekk í gegn um teljarann í Laugardalsá, allt frá rispum og hreisturtapi upp í sár á fiskinum. Þó erfitt sé að segja til um hvar fiskurinn hefur orðið fyrir þessum áverkum, er hugsanlegt að einhver hluti gönguleiðarinnar frá sjó upp að teljara sé erfið og fiskurinn láti á sjá þess vegna. Grunsemdir vöknúðu um að aðstæður í fiskveginum sjálfum gætu skýrt a.m.k. hluta þessa hnjasks á laxinum og við skoðun á honum sumarið 2019 kom í ljós að steypuskemmdir voru verulegar á nokkrum stöðum. Haustið 2020 var ráðist í endurbætur á stiganum og verður fróðlegt að sjá hvort minna verður um áverka á löxum sem ganga um teljarann sumarið 2021. Enginn þeirra laxa sem gekk um teljarann í Laugardalsá sumarið 2020 var greindur með uppruna úr sjókvíaldi.

Niðurstöður botngerðarmats í Laugardalsá gaf ríflega 3.700 framleiðslueiningar, en flatarmál árinna frá sjó að Selstöðufossi er áætlað 121.624 fermetrar. Hafa verður í huga að fleiri þættir en botngerðin hafa áhrif á seiðaframleiðslu viðkomandi svæðis. Þetta sést t.d. á því að þrátt fyrir að framleiðslugildi árinna ofan Efstadalvatns sé um tvöfalt hærra en árinna neðan Laugabólsvatns, er seiðaframleiðsla neðri árinna miklu hærri en þeirrar efri (m.v. fjölda seiða

á flatareiningu). Áin milli vatnanna er með hátt framleiðslugildi m.v. mat á botngerð og mestan fjölda framleiðslueininga, en á því svæði er heildarþéttleiki seiða hár. Í þessu samhengi verður að líta á að uppruni þessara þriggja árhluta er mjög misjafn og skipta vötnin þar mestu máli. Efsta áin kemur ekki úr stöðuvatni og er því ekki eins frjósöm og hinar, auk þess sem gera má ráð fyrir að vatnshiti sé þar lægri og rennslis- og hitasveiflur séu meiri í henni en neðan vatnanna. Einnig er hér bent á að þekja mosa er mjög há í árfarvegnum í Laugardalsá (viðauki 1). Ármosi er talinn mynda búsvæði fyrir hryggleysingja og veita einnig skjól fyrir afræningjum (Heggenes og Saltveit, 2002). Þetta gæti verið að skapa betri skilyrði í ánni fyrir uppeldi laxfiska en botngerðin endurspeglar beinlínis t.a.m. á svæðum þar sem hún er ekki sérstaklega hentug fyrir lax. Viðstöðutími vatnsins í stöðuvötnunum og lífræn framleiðsla í þeim, skilar sér í aukinni fæðu og framleiðslu fiska í ánum neðan vatnanna, auk þess sem sveiflur í vatnshita verða dempaðri. Þetta sést til dæmis þegar vatnshiti í Laugardalsá og Langadalsá er borinn saman, en sveiflan er dempaðri í Laugardalsá. Langadalsá rennur ekki um stöðuvatn á láglandi, þrátt fyrir að hluti upptaka hennar sé í stöðuvatni sem liggur hátt yfir sjó.

Á lífsskeiði laxa, frá hrogni þar til kynþroska einstaklingar skila sér aftur í ána úr sjó til hrygningar, verða afföll mikil, þ.e. á hrognastigi, seiðastigi og í sjó. M.a. geta komið til þéttleikaháð afföll í ferskvatni ef þéttleiki seiða er mikill. Afföll á hverju þessara lífsskeiða laxins eru þó mismunandi eftir árum og tímabilum og erfitt að spá fyrir um þau. Ef hins vegar eru til gögn um stærð hrygningarstofns yfir margra ára tímabil má reikna út samband hrygningarstofns og nýliðunar og þar með að meta hversu stór hrygningarstofn árinna þarf að vera að jafnaði til að hámarka getu árinna til að framleiða gönguseiði og þar með að hámarka veiðistofn. Þekking á stærð hrygningarstofns gefur þar með viðmið fyrir veiðinýtingu þ.e. hversu marga hrygningarfiska þarf að skilja eftir í ánni til hrygningar og þar með hversu marga er óhætt að veiða. Samband hrygningar og nýliðunar hefur ekki verið reiknað fyrir Laugardalsá, enda liggja mjög takmörkuð gögn fyrir um nýliðun seiða á vatnasvæðinu enn sem komið er. Reiknaður fjöldi laxahroga sem hrygnt hefur verið árlega í Laugardalsá frá 1954, hefur verið metinn frá um 172 þúsund til ríflega 2,2 milljón hroga, en að meðaltali um 900 þúsund hrogn (26. mynd). Þetta er lengst af byggt á veiðitölum og gefnu veiðihlutfalli til að reikna stofnstærð hrygningarstofns hverju sinni, auk kynjahlutfalls og meðalstærð laxa í veiði. Eftir að myndavéarteljari var tekinn í notkun í Laugardalsá er unnt að meta stærð hrygningarstofns með betri nákvæmni, þar sem fjöldi laxa sem gengur úr sjó er þekktur og afli skráður. Ef árlegum hrognafjölda er skipt á heildarflatarmál fiskgenga hluta Laugardalsár, er þéttleiki þeirra að meðaltali 7,3 hrogn/m² frá 1954 (27. mynd). Þessi tala er enn hærri ef áin ofan Efstadalsvatns er ekki reiknuð með eða vægi hennar minnkað, enda virðist hrygning vera mun minni þar en neðar. Síðustu fjögur ár hefur hrygningin verið undir þessu meðaltali.

Mikilvægt er að veiðistjórnun sé með þeim hætti að nægjanleg hrygning sé tryggð eins og kostur er, en það má t.d. gera með auknum sleppingum í veiði. Þetta á ekki síst við þegar göngur úr sjó eru litlar. Auka hefði mátt hrygningu í Laugardalsá 2020, frá því sem raunin var, með auknum sleppingum smálaxahrygna í veiði, auk stórlaxa, en ríflega 80 % veiddra smálaxahrygna voru drepnar. Það kemur nokkuð á óvart hvað meðaltalið er hátt og sveiflan mikil, en hugsanlegt er að áhrifa vatnanna gæti þar, þannig að lax hrygni í árnar en á einhverju stigi gangi seiði upp/niður í vötnin og alist þar upp fram að sjógöngu. Það myndi minnka þéttleika seiða og lífmassa í ánum, sem myndi þýða að meiri hrygning gæti verið í þeim án þess að þéttleikaháð áhrif komi fram. Einnig verður að líta á að vöxtur laxaseiða er víða ágætur í vatnakerfinu, en samkvæmt seiðarannsóknunum má ætla að hluti seiðanna gangi þriggja ára til sjávar.

Í ljósi þess sem hér hefur verið rætt og til að fá betri þekkingu á lífsferli laxins í Laugardalsá og vægi einstakra hluta vatnakerfisins er mjög mikilvægt að safna hreistursýnum af veiddum laxi, en þannig má sjá gönguseiðaaldur og mögulegar vaxtarbreytingar seiðanna sem gætu skýrst af fari þeirra úr straumvatni yfir í stöðuvötnin, auk þess sem aðrar upplýsingar geta fengist úr hreistursýnum eins og komið hefur fram, s.s. um fyrri hrygningu og eldisuppruna. Því er veiðifélagið hvatt til að koma á reglulegri töku hreistursýna af löxum, þar sem sýnatökunni verði dreift yfir veiðitímann og mismunandi stærðir laxa.

Þó breytileiki geti verið mikill í vatnshita Laugardalsár er áhugavert að bera hitastig í henni við vatnshita í öðrum ám á svæðinu. Í Langadalsá eru til að mynda fyrirbyggjandi vatnshitamælingar nokkuð samfelld frá árinu 2013. Þegar borinn er saman meðalvatnshiti mánaða í þessum ám (þar sem gögn eru til samtímis fyrir báðar árnar), sést að vatnhiti Laugardalsár á þessu tímabili er umtalsvert hærri en Langadalsár, en hitinn er hærri nánast alla mánuði ársins og munar mest nærri 4 gráðum. Í heitasta mánuði ársins (júlí) er munurinn um 2°C (23. mynd).

Þegar breytileiki í vatnshita innan sólarhrings er skoðaður, reiknað sem meðalmismunur minnsta og mesta vatnshita sólarhrings, sést að breytileikinn er mun meiri í Langadalsá en Laugardalsá, sérstaklega að vori og sumri (24. mynd). Laugardalsá hitnar þannig fyrr á vorin og þegar kemur fram í apríl-maí er dagssveiflan minni í henni en Langadalsá. Þarna koma vel fram áhrif vatnanna sem jafna út hitasveifluna í Laugardalsá, umfram það sem sést í Langadalsá.

5. Þakkarorð

Benóný Jónsson las yfir handrit og kom með gagnlegar ábendingar. Rekstur teljara var í samstarfi við Veiðifélag Laugardalsár og hafði Aðalsteinn Valdimarsson á Strandsejnum eftirlit með teljaranum og annaðist reglulega hreinsun á búnaðinum. Þessum aðilum er þakkað þeirra framlag.

6. Heimildir

Armstrong, J. D., Kemp, P. S., Kennedy, G. J.A., Ladle, M. and Milner, N. J. (2003). Habitat requirements of Atlantic salmon and brown trout in rivers and streams. *Volume 62* (2): 143-170.

Bagenal, T. B. og F. W. Tesch. (1978). *Age and growth*. Í: T. Bagenal (ritstj.), Methods for assessment of fish production in fresh waters, s:101-136.

Einarsson, S.M., Mills, D.H. and Jóhannsson, V. (1990). Utilization of fluvial and lacustrine habitat by a wild stock of anadromous Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in an Icelandic watershed. *Fisheries Research*, 10: 53-71.

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

Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson. (2020). *Lax- og silungsveiðin 2019*. Óbirt skýrsla Hafrannsóknastofnunar.

Hákon Aðalsteinsson og Gísli Már Gíslason. (1998). *Áhrif landrænna þátta á líf í straumvötnum*. Náttúrufræðingurinn 68 (2), bls 97-112.

Heggenes, J. og Saltveit, S.J. (2002). Effect of aquatic mosses on juvenile fish density and habitat use in the regulated River Suldalslågen, western Norway. *River Research and Applications*, 18(3), 249-264. doi:10.1002/rra.668.

Ingi Rúnar Jónsson og Sigurður Már Einarsson. (2020). *Laugardalsá 2019. Seiðarannsóknir, stangaveiði og göngufiskur*. Skýrsla Hafrannsóknastofnunar, HV 2020-22. 27 bls.

Ólafur Jóhannsson. (2018). *Laugardalsá. Drottningin í Djúpinu*. Veiðistaðalýsing. Veiðimaðurinn Nr. 207. Bls 12-29.

Ragnar Jóhannsson, Sigurður Guðjónsson, Agnar Steinarsson og Jón Hlöðver Friðriksson. (2017). *Áhættumat vegna mögulegrar erfðablöndunar milli eldislaxa og náttúrulegra laxastofna á Íslandi*. Haf- og vatnarannsóknir. HV 2017-027. 38 bls.

Sigurður Már Einarsson. (1991). *Laugardalsá við Ísafjarðardjúp. Fiskirannsóknir 1991*. Veiðimálastofnun. VMST-V/91023X. 14 bls.

Sigurður Már Einarsson. (1995). *Laugardalsá. Fiskirannsóknir 1994*. Veiðimálastofnun. VMST-V/1995002X. 9 bls.

Sigurður Már Einarsson og Ingi Rúnar Jónsson. (2019). *Vöktunarrannsóknir í Laugardalsá við Ísafjarðardjúp*. Skýrsla Hafrannsóknastofnunar, HV 2019-04. 23 bls.

Sigurjón Rist. (1990). *Vatns er þörf*. Bókaútgáfa menningarsjóðs, Reykjavík. 248 bls.

Þórólfur Antonsson. (2000). *Verklýsing fyrir mat á búsvæðum seiða laxfiska í ám*. Veiðimálastofnun. VMSTR/0014

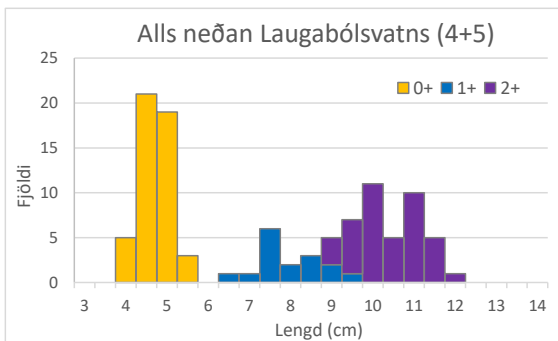
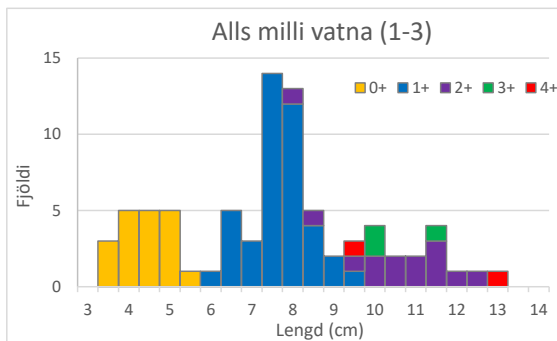
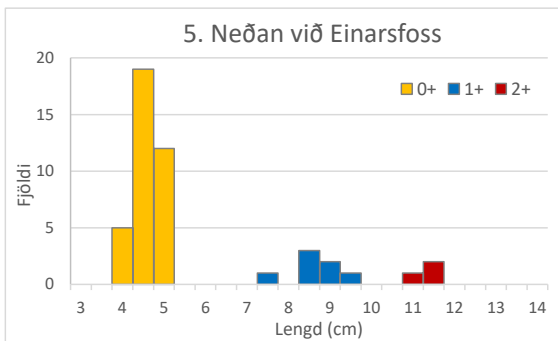
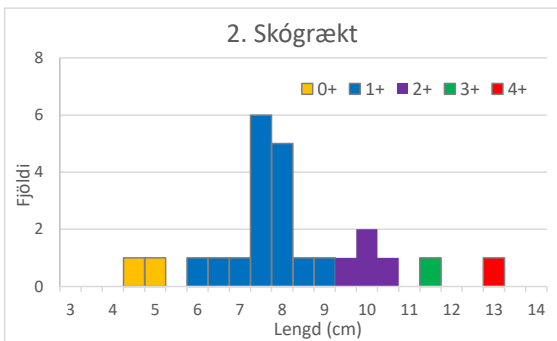
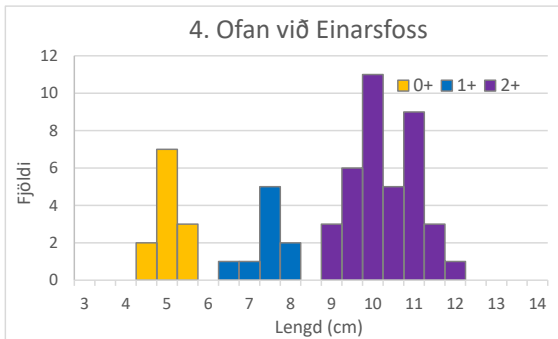
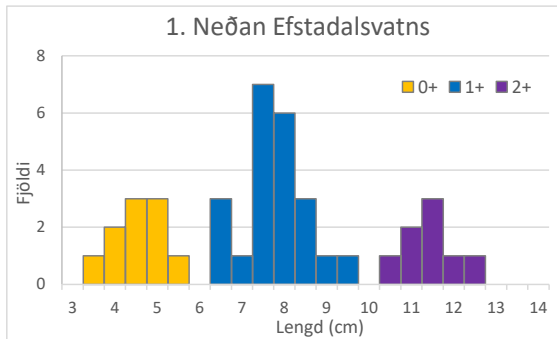
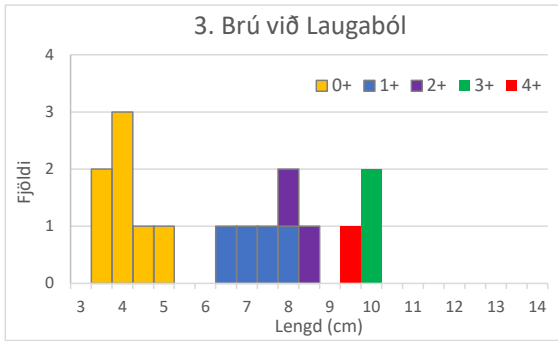
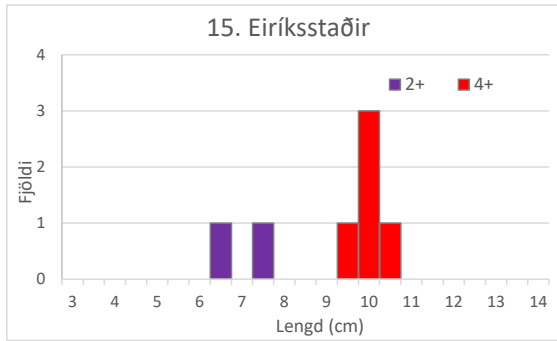
7. Myndir



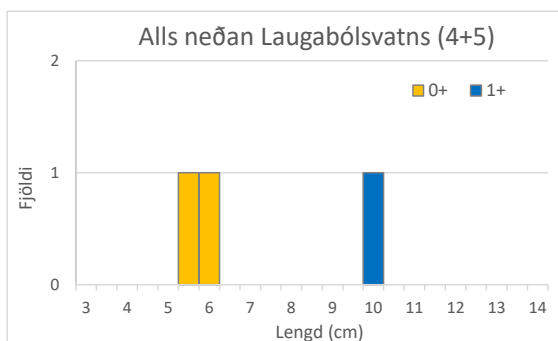
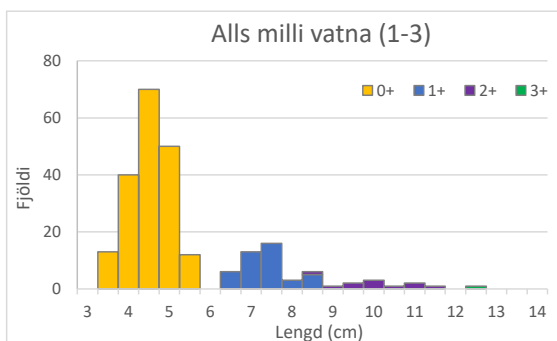
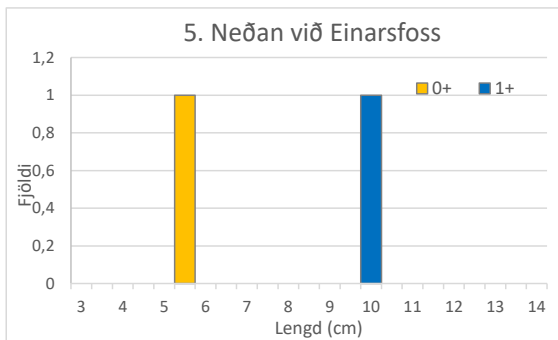
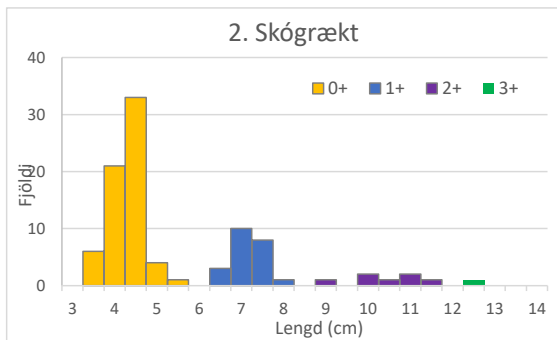
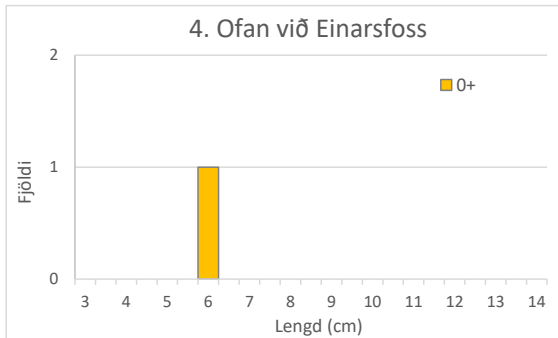
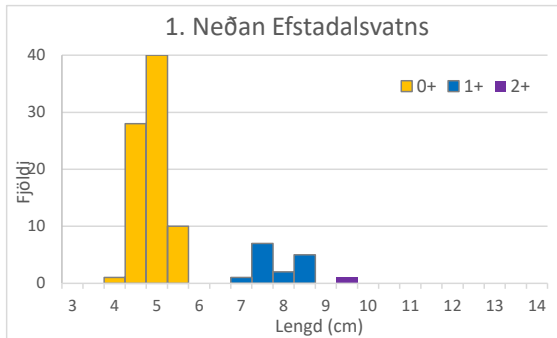
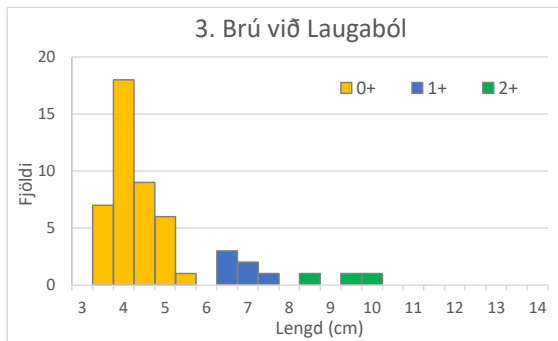
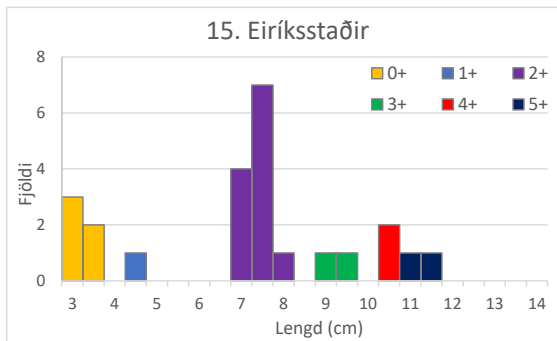
1. mynd. Vatnasvið Laugardalsár og staðsetningar rafveiðistöðva 2020 (rauðir punktar).



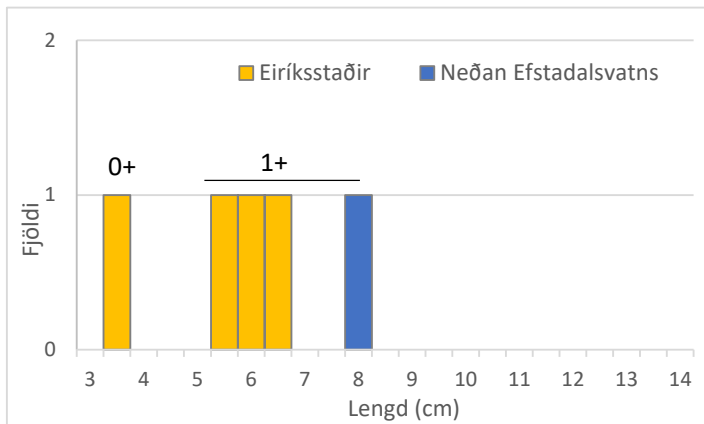
2. mynd. Staðsetningar og númer mælisniða í botngerðarmati í Laugardalsá 2019 og 2020.



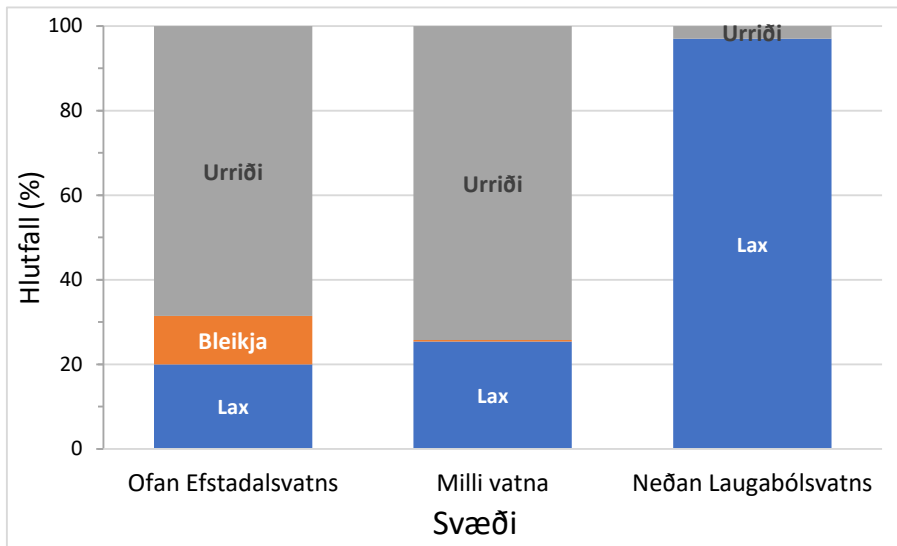
3. mynd. Lengdar- og aldursdreifing laxaseiða sem veiddust í seiðarannsóknunum í Laugardalsá 2020. Athugið mismunandi skala á y-ás.



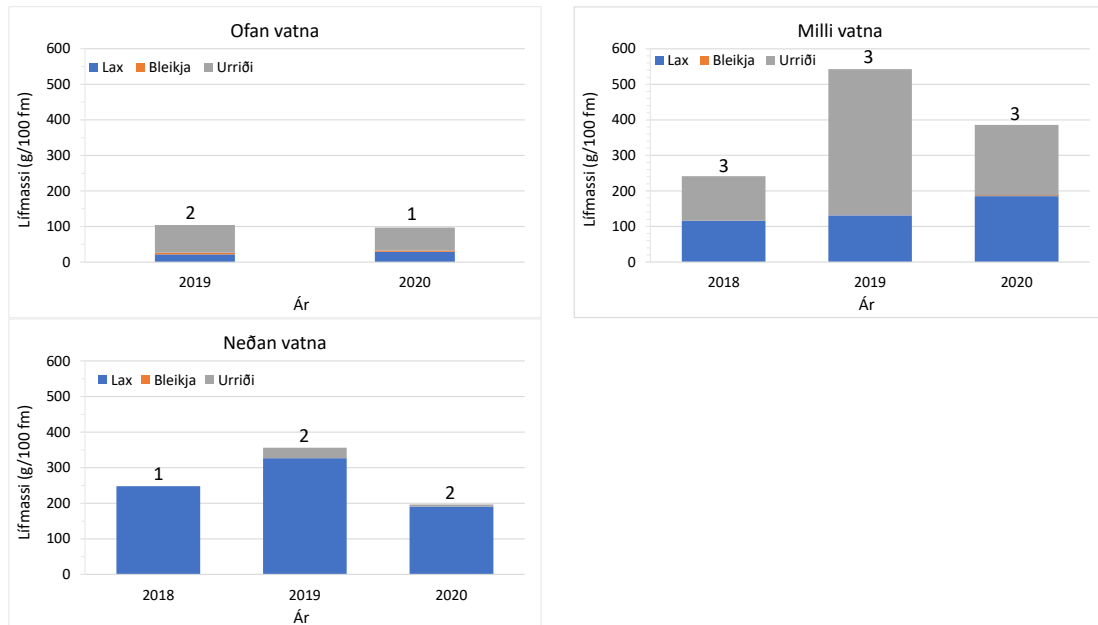
4. mynd. Lengdar- og aldursdreifing urriðaseiða sem veiddust í seiðarannsóknunum í Laugardalsá 2020. Athugið mismunandi skala á y-ás.



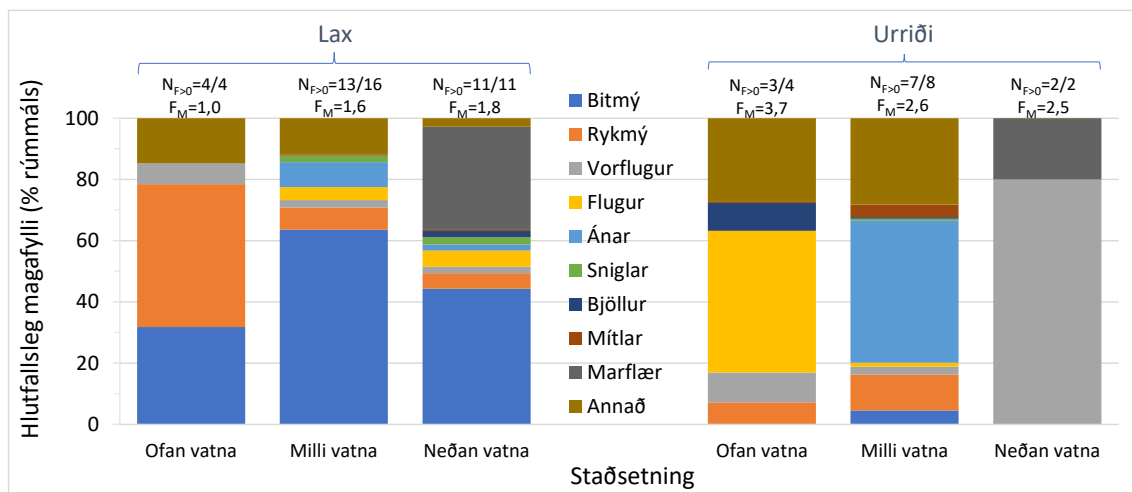
5. mynd. Lengdar- og aldursdreifing bleikjuseiða sem veiddust í seiðarannsóknnum í Laugardalsá 2020. Auk þess veiddust tvær stærri bleikjur við Eiríksstaði (25,5 cm hængur og 22,8 cm hrygna, sem bæði voru kynþroska).



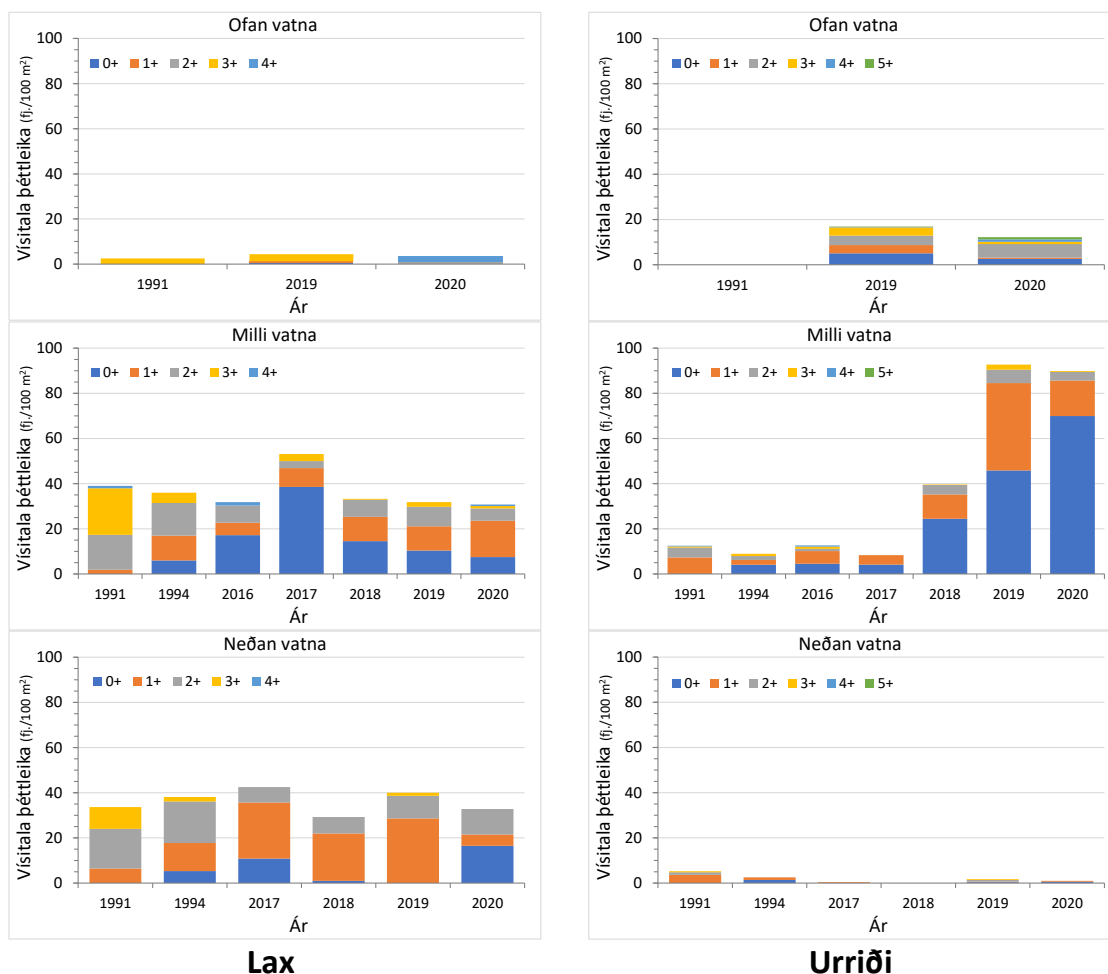
6. mynd. Hlutfallslegur fjöldi laxa-, urriða- og bleikjuseiða í rafveiðum í Laugardalsá 2020, eftir svæðum (Ofan Efstadalsvatns, milli vatna og neðan Laugabólsvatns).



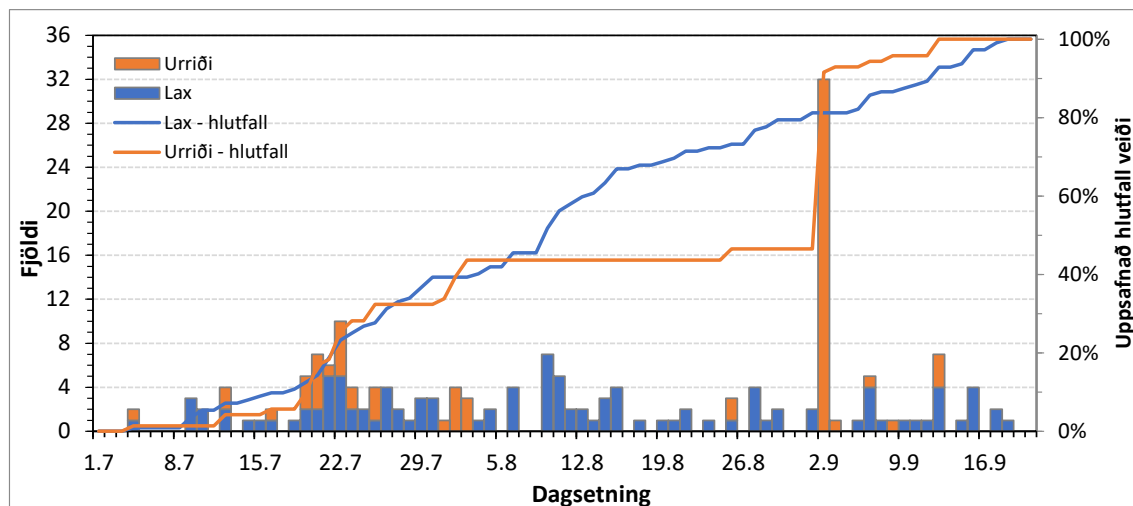
7. mynd. Reiknaður lífmassi seiða lax, bleikju og urriða á hverja 100m² botnflatar í Laugardalsá ofan Efstadalsvatns, milli Efstadalsvatns og Laugabólsvatns og neðan Laugabólsvatns. Tölur ofan við súlur sýnir fjölda stöðva að baki mælingunni.



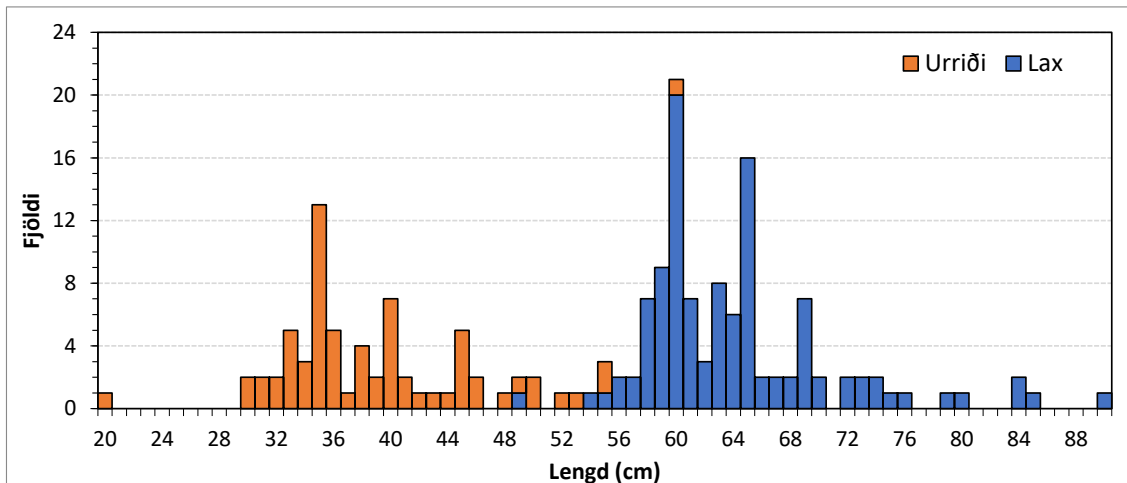
8. mynd. Hlutfallslegt rúmmál mismunandi fæðuhópa í maga laxa- og urriðaseiða sem veiddust í seiðarannsóknunum í Laugardalsá 2020. $N_{F>0}$: fjöldi seiða með fæðu/heildarfjöldi maga skoðaðir. F_M : meðal fylli maga með fæðu.



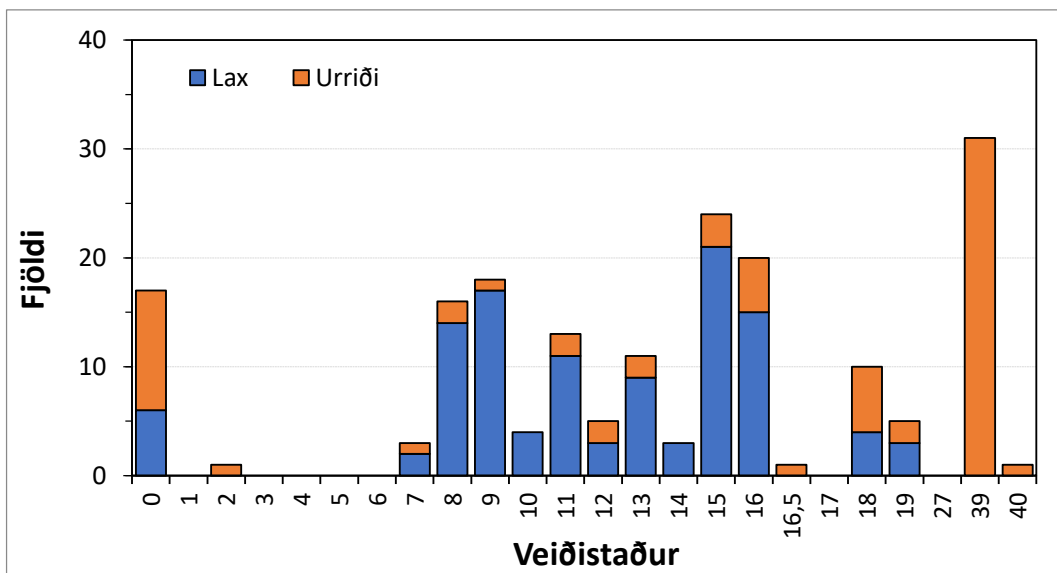
9. mynd. Vísitala þéttleika mismunandi árganga laxaseiða (vinstri) og urriðaseiða (hægri) í rafveiði í Laugardalsá 1991-2020, skipt í ána ofan vatna, milli vatna og neðan vatna.



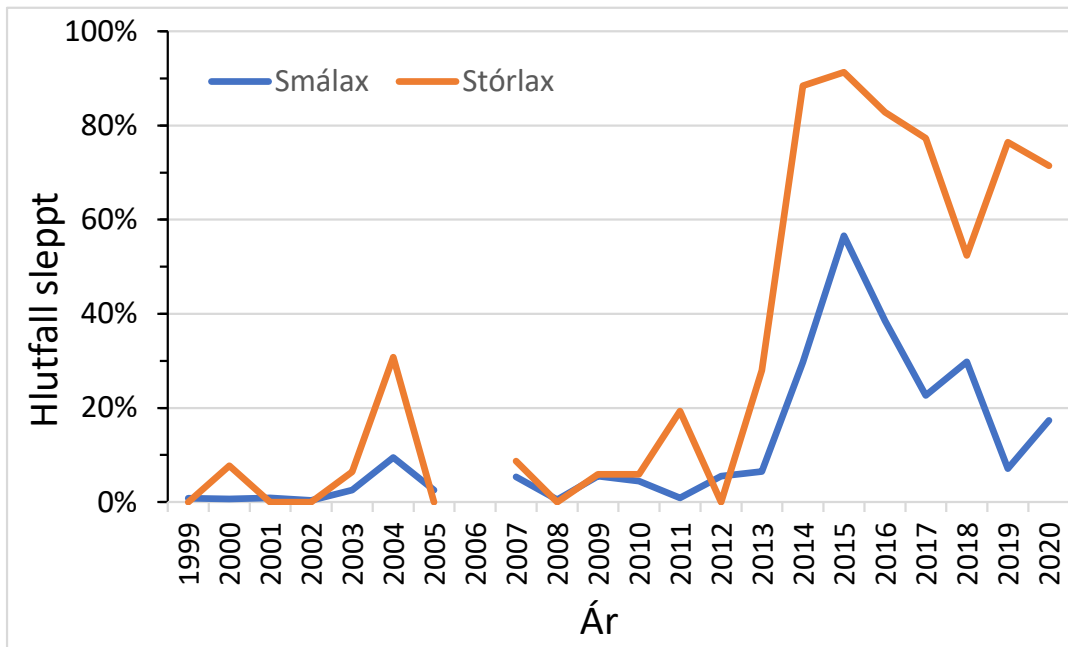
10. mynd. Fjöldi laxa og urriða sem veiddust í stangveiði í Laugardalsá 2020, skipt eftir dögum (súlur), auk uppsafnaðs hlutfalls yfir tímabilið af heildarveiði (línurit).



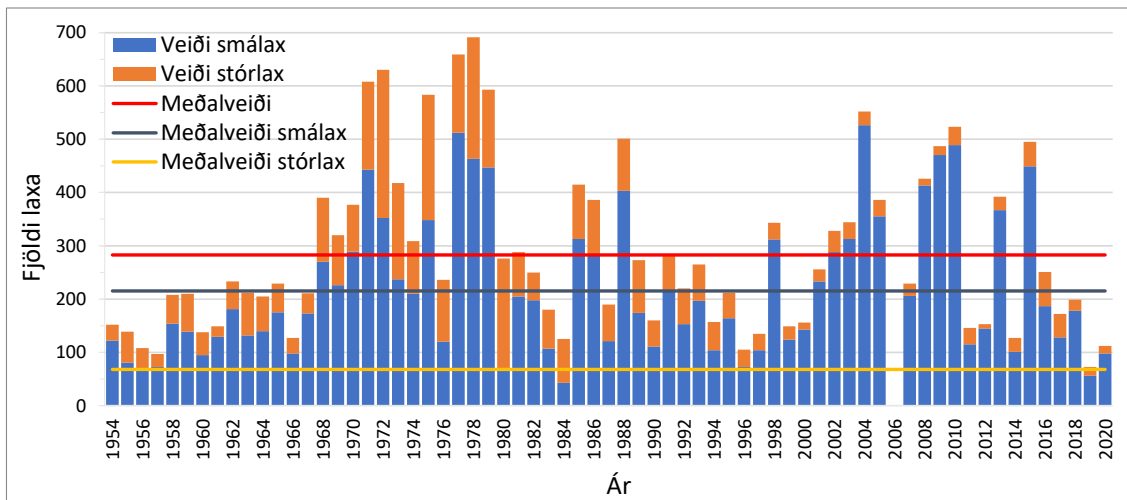
11. mynd. Lengdardreifing lax og urriða sem veiddust í stangveiði í Laugardalsá 2020.



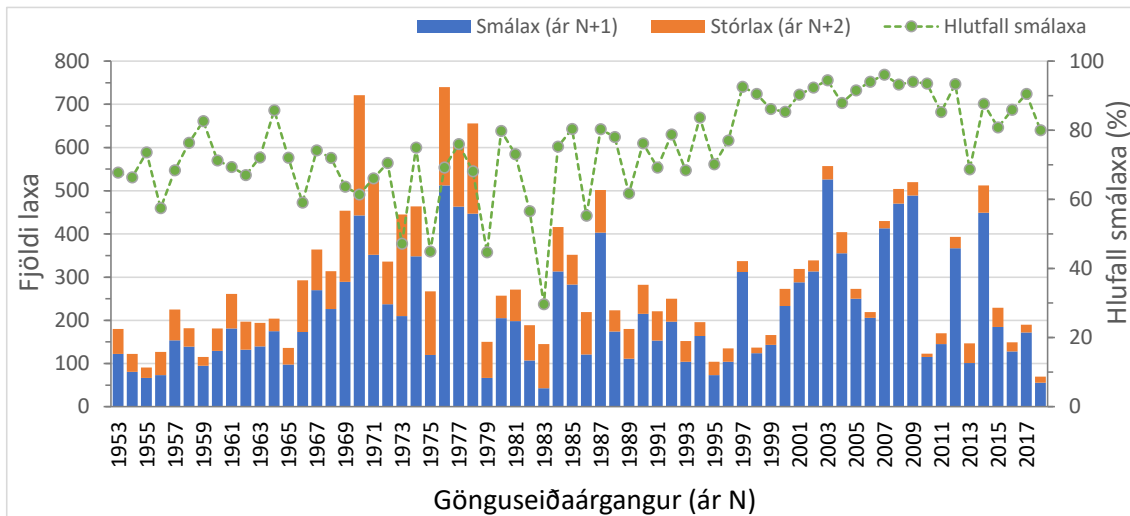
12. mynd. Skipting veiddra fyrir lax og urriða eftir veiðistöðum, stangveiði í Laugardalsá 2020. Veiðistaður 0 eru þeir fiskar sem ekki voru með skráðan veiðistað.



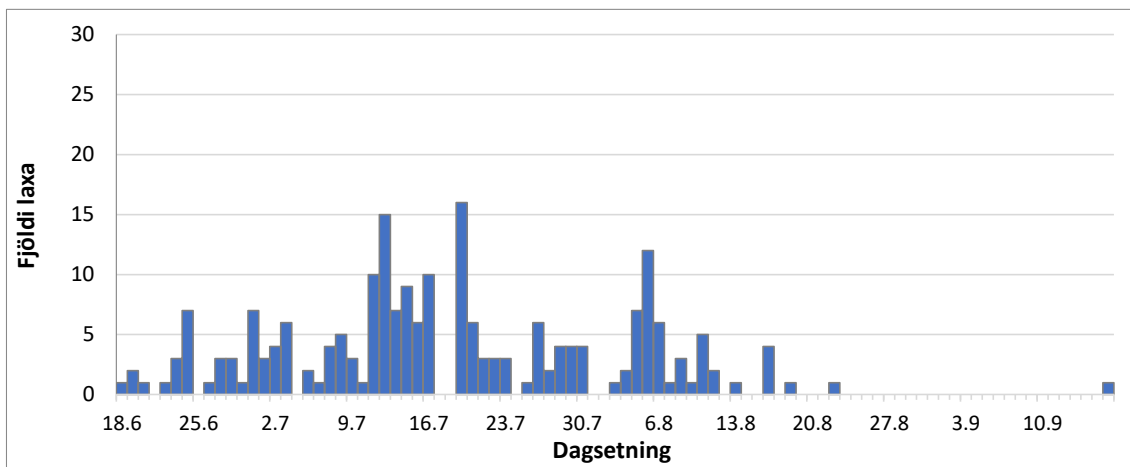
13. mynd. Hlutfall slepptra laxa (veiða-sleppa) eftir árum í stangaveiði í Laugardalsá 1999-2020, skipt í smálax og stórlax.



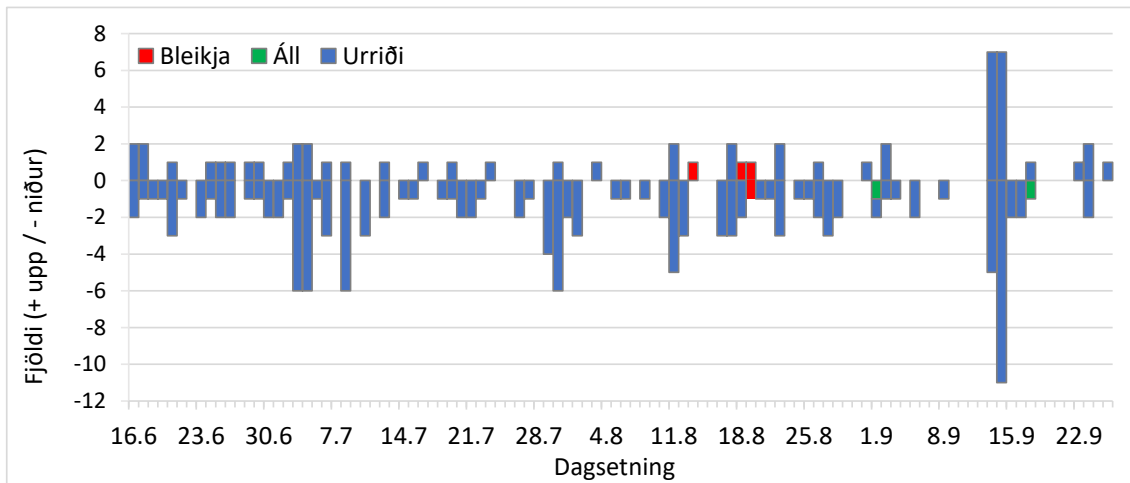
14. mynd. Fjöldi veiddra smálaxa og stórlaxa í Laugardalsá árin 1954-2020, auk meðalveiði tímabilsins.



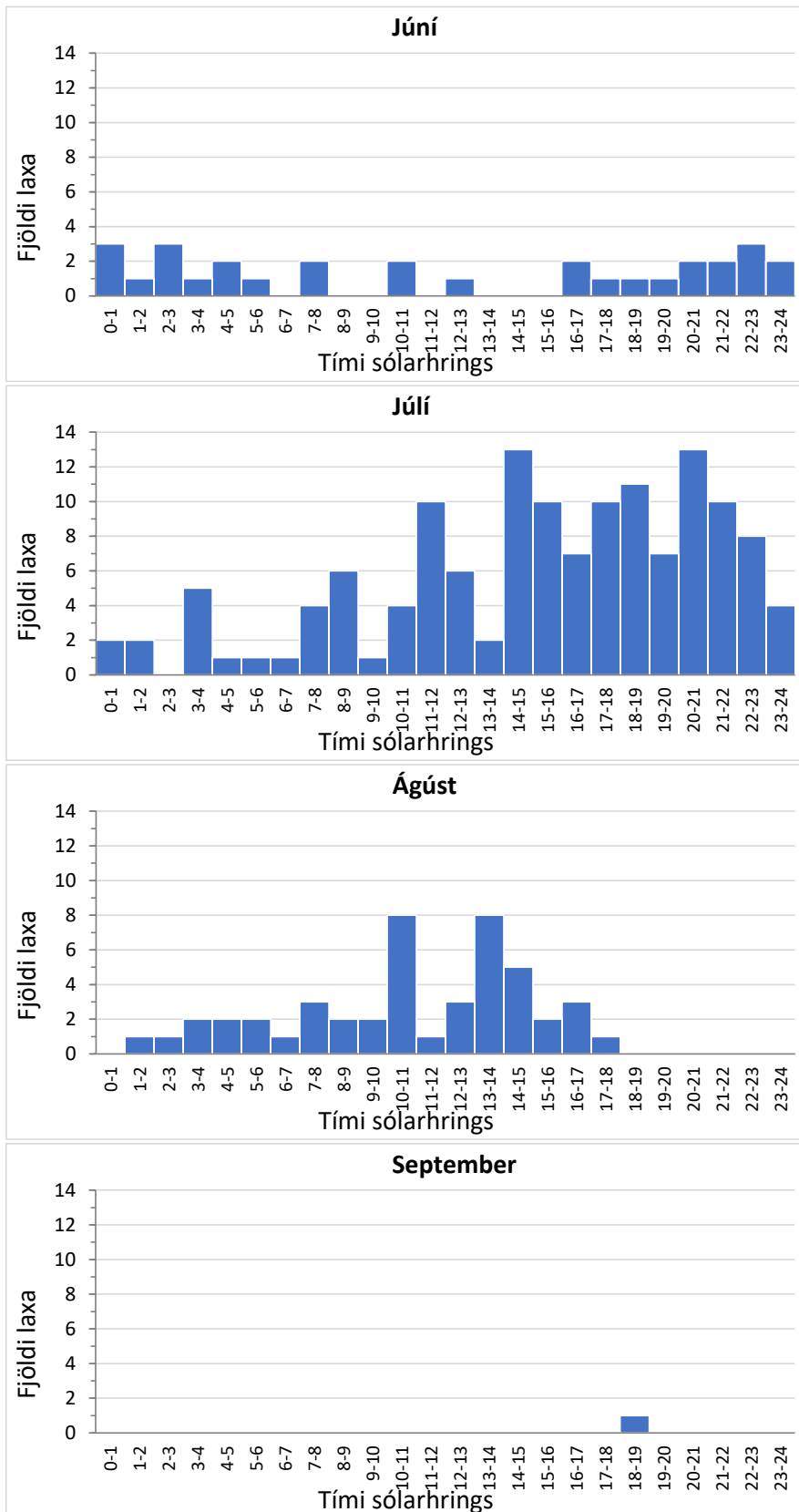
15. mynd. Fjöldi smálaxa og stórlaxa sem skiluðu sér úr hverjum gönguseiðaárgangi sem gekk út úr Laugardalsá árin 1953-2018, einum og tveimur árum seinna. Einnig er sýndur hlutfallslegur fjöldi úr hverjum gönguseiðaárgangi sem skilaði sér sem smálax.



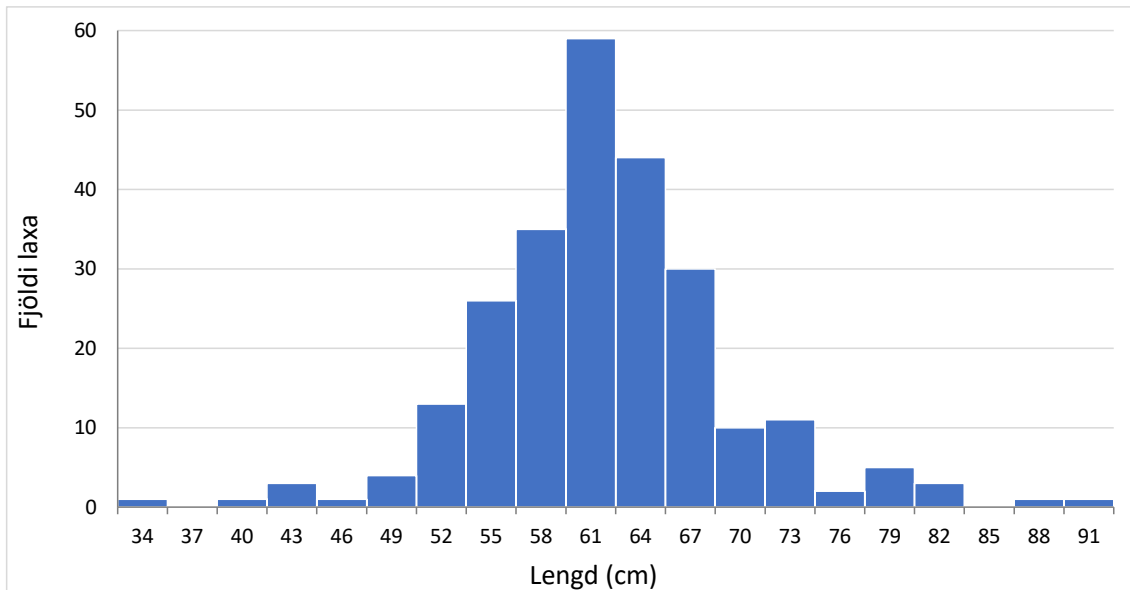
16. mynd. Daglegur fjöldi laxa sem gekk um teljara í Laugardalsá sumarið 2020.



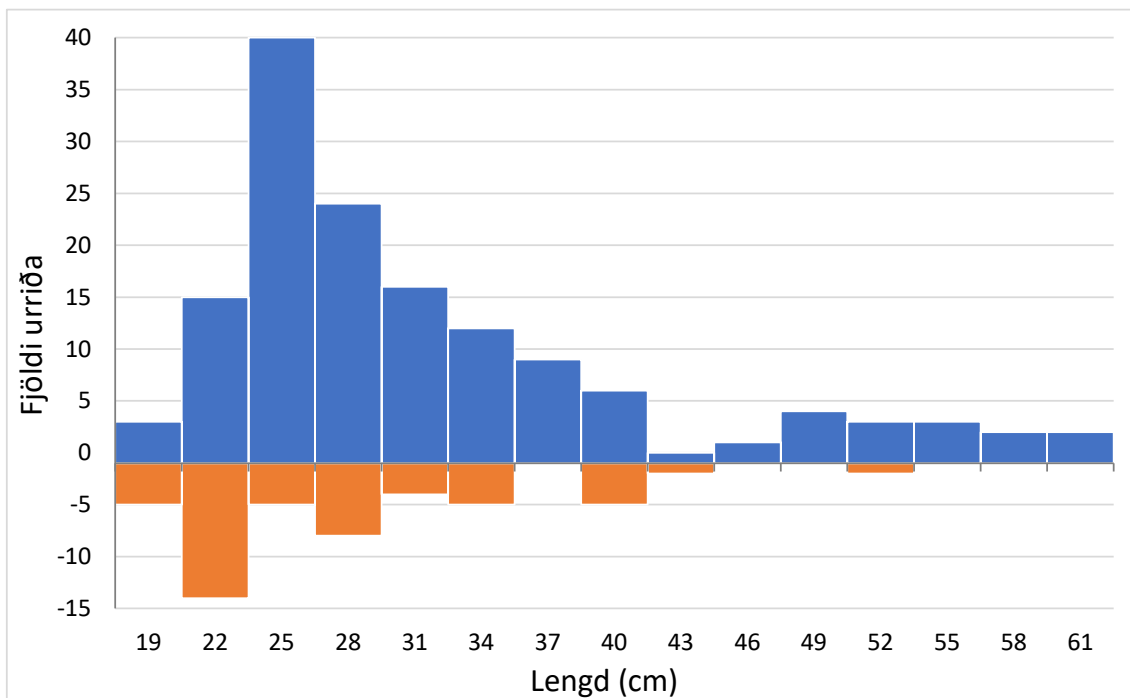
17. mynd. Daglegur fjöldi urriða, bleikja og ála sem gengu um teljara í Laugardalsá sumarið 2020. Plús gildi eru fiskar á uppleið, en mínusgildi fiskar á niðurleið.



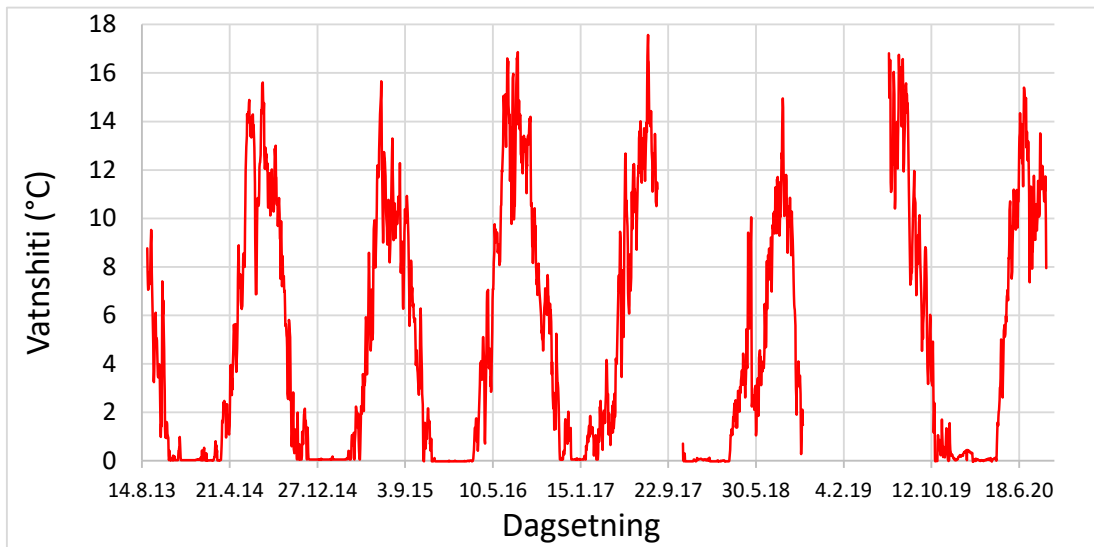
18. mynd. Fjöldi laxa sem gekk um teljara í Laugardalsá sumarið 2020, skipt eftir klst. sólarhrings og mánuðum.



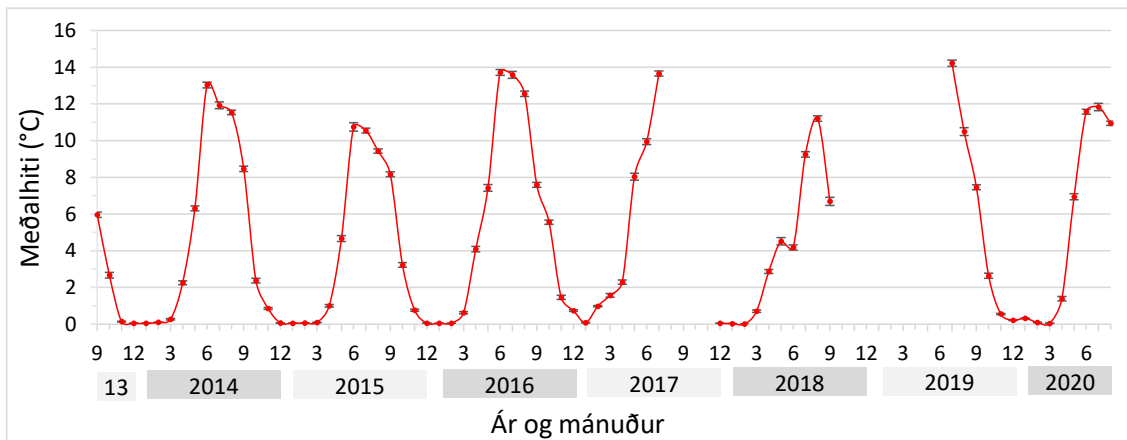
19. mynd. Lengdardreifing laxa sem gengu upp um teljara (sjálfvirk mæling teljara) í Laugardalsá sumarið 2020. Tölurnar á x-ás eru miðgildi 3 cm lengdarbila.



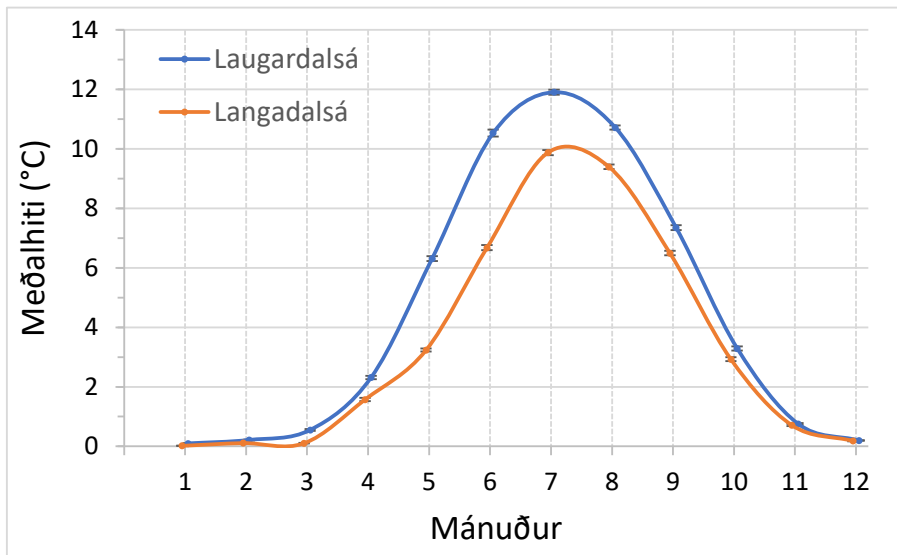
20. mynd. Lengdardreifing urriða sem gengu um teljara (sjálfvirk mæling teljara, mínusgildi eru fyrir fiska sem gengu niður, en plúsgildi fyrir þá sem gengu upp) í Laugardalsá sumarið 2020.



21. mynd. Vatnshiti Laugardalsár, mældur með síritandi hitamæli í fiskvegi í Einarsfossi, frá 2013 til 2020. Mælt var á 1 klst. fresti.



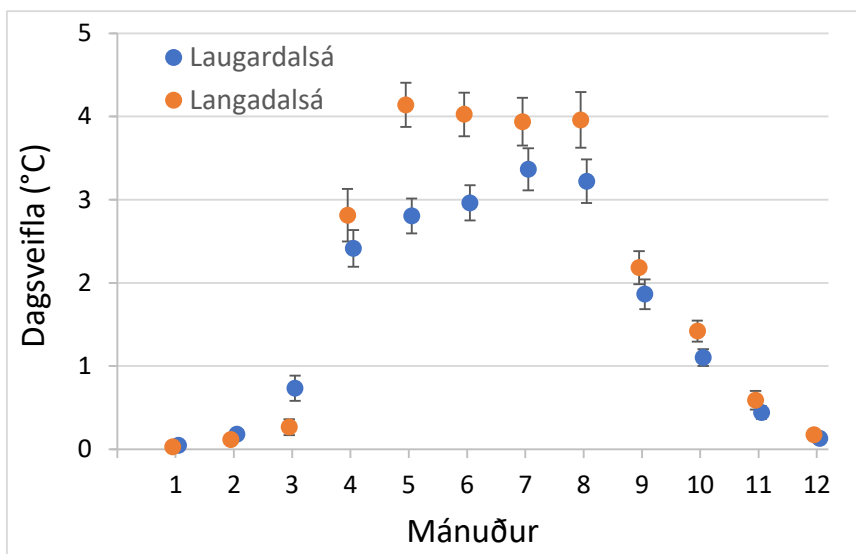
22. mynd. Meðal vatnshiti hvers mánaðar í Laugardalsá, mældur með síritandi hitamæli í fiskvegi í Einarsfossi, frá 2013 til 2020. Mælt var á 1 klst. fresti. 95% öryggismörk meðaltalanna er merkt inn á myndina.



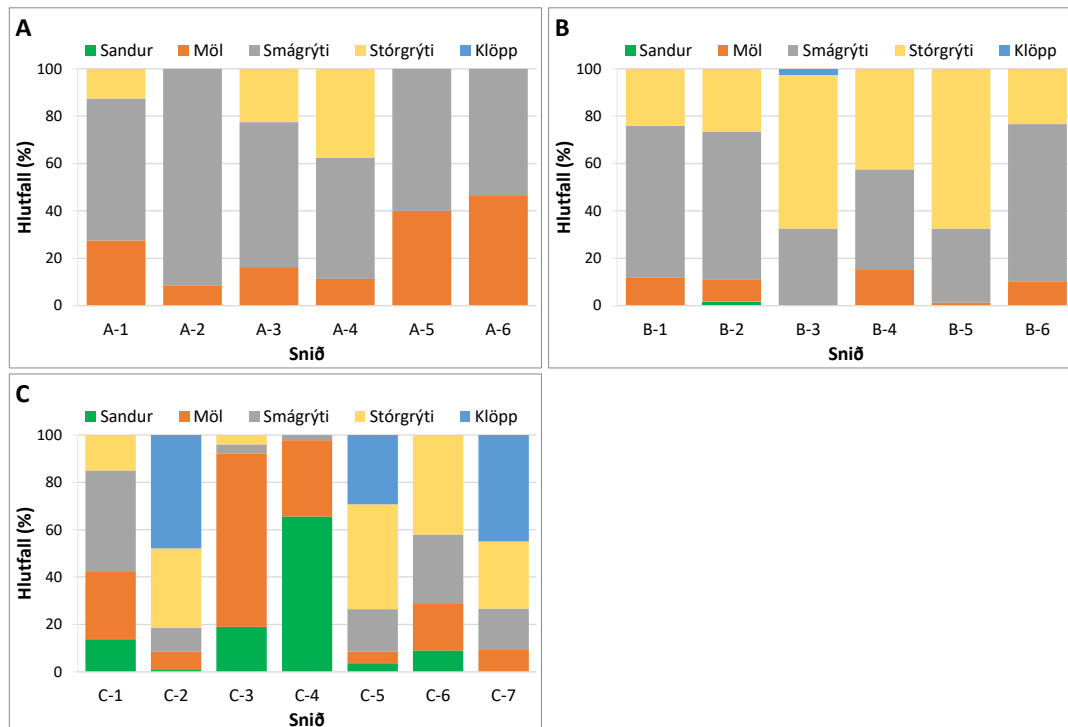
Gögn að baki mynd:

Ár	Mánuður											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2013									X	X	X	X
2014	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2015	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2016	X	X	X	X	X	X				X	X	X
2017	X	X	X	X	X	X	X					X
2018	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
2019							X	X	X	X	X	X
2020	X	X	X	X	X	X	X	X				

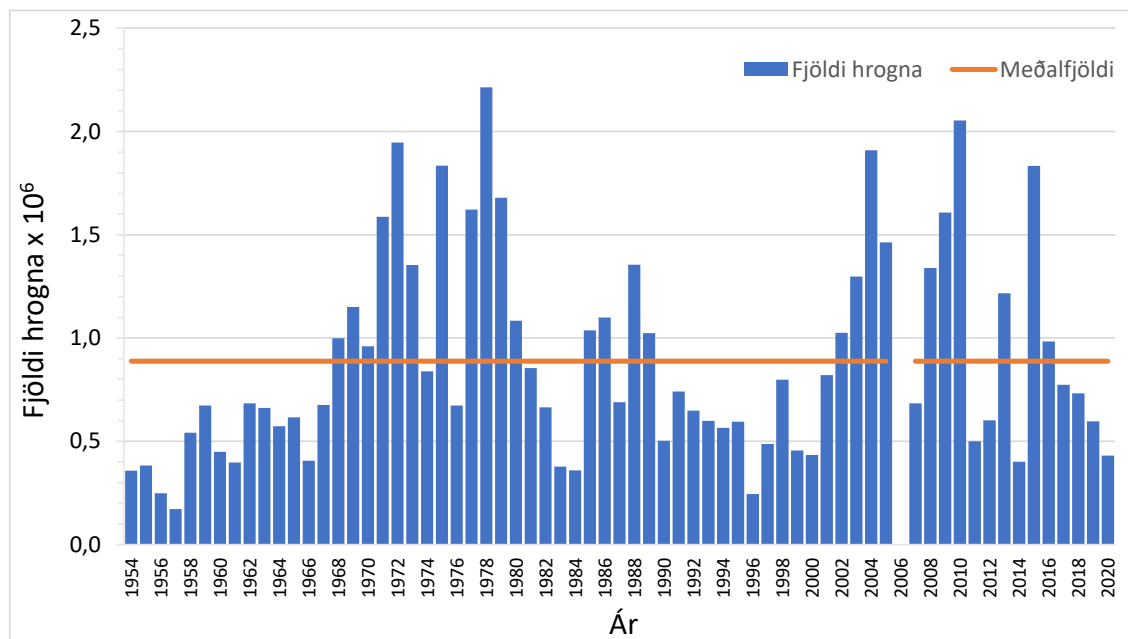
23. mynd. Meðalvatnshiti (með 95% öryggismörkum) í Laugardalsá og Langadalsá í þeim mánuðum sem mælingar eru til úr báðum ánum frá 2013-2020 (tafla neðan við mynd sýnir þá mánuði sem gögn voru notuð fyrir). Mælt var á 1 klst. fresti.



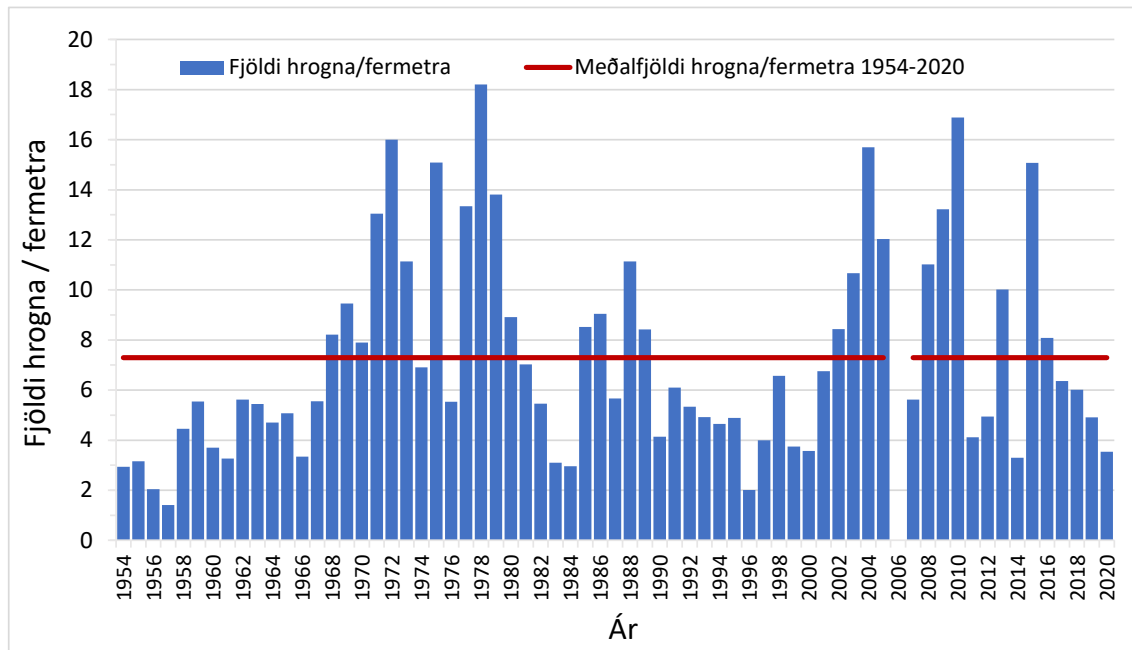
24. mynd. Meðal hitasveifla innan sólarhrings skipt eftir mánuðum árin 2013-2020 í Laugardalsá og Langadalsá. Notuð gögn þar sem mælingar voru til úr báðum ám fyrir viðkomandi mánuð (sbr. 23. mynd). Mælt var á 1 klst. fresti. 95% öryggismörk meðaltalanna er merkt inn á myndina.



25. mynd. Hlutfall mismunandi botngerðarflokka á sniðum í mati á botngerð Laugardalsár ofan Efstadalsvatns (A), Laugardalsá milli vatna (B) og Laugardalsá neðan Laugabólsvatns (C).



26. mynd. Reiknaður heildarfjöldi hrognar í þeim laxahrygnum sem eftir voru í vatnakerfi Laugadalsár í lok veiðitíma árin 1954-2020.



27. mynd. Reiknaður fjöldi hroga sem var hrygnt árlega og að meðaltali á hvern fermetra botns í Laugardalsá árin 1954-2020.

8. Töflur

Tafla 1. Staðsetning rafveiðistöðva í Laugardalsá 2020, auk flatarmáls þeirra.

Svæði	Stöð		GPS hnit		Flatarmál
	númer		°N	°W	m ²
A - Ofan Efstadalsvatns	15	Eiríksstaðir	65,93015	-22,68241	197
B - Milli vatna	1	Neðan Efstadalsvatns	65,94814	-22,65801	78
B - Milli vatna	2	Skógrækt	65,94101	-22,65460	103
B - Milli vatna	3	Brú við Laugaból	65,96817	-22,66265	90
C - Neðan Laugabólsvatns	4	Ofan við Einarsfoss	66,00781	-22,64496	188
C - Neðan Laugabólsvatns	5	Neðan við Einarsfoss	66,01440	-22,64368	135
Samtals					790

Tafla 2. Kornastærð og botngildi mismunandi botngerðarflokka.

	Leir/Sandur	Möl	Smágrýti	Stórgrýti	Klöpp
Kornastærð (cm)	0-1	1-7	7-20	> 20	
Botngildi (BG)	0,02	0,2	0,55	0,2	0,03

Tafla 3. Vísitala þéttleika einstakra árganga laxa-, bleikju- og urriðaseiða í seiðarannsóknunum í Laugardalsá 2020. Flatarmál einstakra stöðva og heildarflatarmál er gefið, auk meðalvísitölu þéttleika mismunandi aldurshópa seiða fyrir alla ána og hvern árhuta (A, B og C).

Svæði	Númer stöðva	Staðsetningar stöðva	Flatarmál (m ²)	Lax						Bleikja			Urriði							
				0 ⁺	1 ⁺	2 ⁺	3 ⁺	4 ⁺	Samt.	0 ⁺	1 ⁺	Samt.	0 ⁺	1 ⁺	2 ⁺	3 ⁺	4 ⁺	5 ⁺	Samt.	
A	15	Eiríksstaðir	197	0,0	0,0	1,0	0,0	2,5	3,6	0,5	1,5	2,0	2,5	0,5	6,1	1,0	1,0	1,0	12,2	
B	1	Neðan Efstadalsvatns	78	12,8	28,1	10,2	0,0	0,0	51,0	0,0	1,3	1,3	100,8	19,1	1,3	0,0	0,0	0,0	121,2	
B	2	Skógrækt	103	2,0	15,6	3,9	1,0	1,0	23,4	0,0	0,0	0,0	63,4	21,5	6,8	1,0	0,0	0,0	92,7	
B	3	Brú við Laugaból	90	7,8	4,4	2,2	2,2	1,1	17,8	0,0	0,0	0,0	45,6	6,7	3,3	0,0	0,0	0,0	55,6	
C	4	Ofan við Einarsfoss	188	6,4	4,8	20,3	0,0	0,0	31,4	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	
C	5	Neðan við Einarsfoss	135	26,7	5,2	2,2	0,0	0,0	34,1	0,0	0,0	0,0	0,7	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	
A+B+C		Flatarmál og meðalþéttl.	790	9,3	9,7	6,6	0,5	0,8	26,9	0,1	0,5	0,6	35,6	8,1	2,9	0,3	0,2	0,2	47,3	
A	10	Ofan Efstadalsvatns	197	0,0	0,0	1,0	0,0	2,5	3,6	0,5	1,5	2,0	2,5	0,5	6,1	1,0	1,0	1,0	12,2	
B	1+2+3	Milli vatna	271	7,5	16,0	5,4	1,1	0,7	30,7	0,0	0,4	0,4	69,9	15,8	3,8	0,3	0,0	0,0	89,8	
C	4+5	Neðan Laugabólsvatns	323	16,5	5,0	11,2	0,0	0,0	32,8	0,0	0,0	0,0	0,6	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	

Tafla 4. Meðallengd mismunandi aldurshópa laxa-, bleikju- og urriðaseiða á mismunandi veiðistöðum í Laugardalsá í seiðarannsóknnum 2020. ML: meðallengd, N: fjöldi mældra, SF: staðalfrávik

Staður	0+			1+			2+			3+			4+		
	ML	N	SF	ML	N	SF	ML	N	SF	ML	N	SF	ML	N	SF
Eiríksstaðir							7,1	2	0,49				10,0	5	0,35
Neðan Efstadalsvatns	4,5	10	0,59	7,8	22	0,79	11,4	8	0,63						
Skógrækt	4,7	2	0,35	7,6	16	0,70	10,0	4	0,25	11,3	1		12,8	1	
Brú við Laugaból	4,0	7	0,43	7,3	4	0,59	8,5	2	0,35	10,1	2	0,14	9,3	1	
Ofan við Einarsfoss	5,0	12	0,32	7,4	9	0,46	10,3	38	0,71						
Neðan við Einarsfoss	4,6	36	0,29	8,7	7	0,69	11,4	3	0,36						

Staður	0+			1+			2+			3+			4+			5+		
	ML	N	SF	ML	N	SF	ML	N	SF	ML	N	SF	ML	N	SF	ML	N	SF
Eiríksstaðir	3,3	5	0,19	4,6	1		7,3	12	0,33	9,3	2	0,35	10,5	2	0,21	11,2	2	0,28
Neðan Efstadalsvatns	4,9	79	0,33	8,0	15	0,55	9,3	1										
Skógrækt	4,3	65	0,36	7,2	22	0,38	10,4	7	0,83	12,4	1							
Brú við Laugaból	4,2	41	0,48	6,9	6	0,35	9,4	3	0,61									
Ofan við Einarsfoss	5,9	1																
Neðan við Einarsfoss	5,3	1		9,9	1													

Staður	0+			1+			Aldur óþekktur		
	ML	N	SF	ML	N	SF	ML	N	SF
Eiríksstaðir	3,5	1		6,0	3	0,5	24,2	2	1,91
Neðan Efstadalsvatns				8,2	1				

Tafla 5. Meðal holdastuðull mismunandi aldurshópa laxa-, urriða- og bleikjuseiða á mismunandi veiðistöðum í Laugardalsá í seiðarannsóknunum 2020. K: holdastuðull, N: fjöldi mældra, SF: staðalfrávik.

Lax															
Staður	0+			1+			2+			3+			4+		
	K	N	SF	K	N	SF	K	N	SF	K	N	SF	K	N	SF
Eiríksstaðir							1,0	2	0,09				1,01	5	0,07
Neðan Efstadalsvatns	1,02	10	0,1	1,08	22	0,06	1,11	8	0,07						
Skógrækt	0,92	2	0,14	1,07	16	0,05	1,11	4	0,09	1,07	1		1,15	1	
Brú við Laugaból	1,13	7	0,11	0,96	4	0,04	0,97	2	0,02	1,05	2	0,05	1,01	1	
Ofan við Einarsfoss	1,05	12	0,1	1,11	9	0,05	1,13	38	0,08						
Neðan við Einarsfoss	1,0	36	0,1	1,09	7	0,04	1,10	3	0,06						

Urriði																		
Staður	0+			1+			2+			3+			4+			5+		
	K	N	SF	K	N	SF	K	N	SF	K	N	SF	K	N	SF	K	N	SF
Eiríksstaðir	0,98	5	0,16	1,13	1		1,10	11	0,05	1,04	2	0,00	1,08	2	0,03	1,10	2	0,15
Neðan Efstadalsvatns	1,11	79	0,17	1,11	15	0,05	0,99	1										
Skógrækt	1,14	65	0,14	1,15	22	0,07	1,13	7	0,08	1,03	1							
Brú við Laugaból	0,97	41	0,13	1,12	6	0,05	1,06	3	0,01									
Ofan við Einarsfoss	1,07	1																
Neðan við Einarsfoss	1,14	1		1,31	1													

Bleikja										Aldur óþekktur									
Staður	0+			1+						K	N	SF				K	N	SF	
	K	N	SF	K	N	SF													
Eiríksstaðir	0,70	1		0,90	3	0,09				0,94	2	0,03							
Neðan Efstadalsvatns				0,80	1														

Tafla 6. Vísitala þéttleika einstakra árganga og heildarþéttleiki laxaseiða í seiðarannsóknunum Laugardalsá árin 1991, 1994 og 2016-2020. Skipt er á milli árinna ofan Efstadalsvatns, milli vatna og neðan Laugabólsvatns.

Svæði	Staðsetningar stöðva	Dagsetning	Fj. st.	Flatarm. (m ²)	Lax							Bleikja					Urriði						
					0+	1+	2+	3+	4+	Samt.		0+	1+	2+	3+	Samt.	0+	1+	2+	3+	4+	5+	Samt.
A	Ofan Efstadalsvatns	19. júní 1991	1	200	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	2,5		1,5	1,0	0,5	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		4.-5. sept 2019	2	433	0,6	0,6	0,0	3,2	0,0	4,4		4,2	0,0	0,2	0,0	4,4	5,1	3,6	4,1	3,7	0,2	0,2	17,3
		1. sept 2020	1	197	0,0	0,0	1,0	0,0	2,5	3,6		0,5	1,5	0,0	0,0	2,0	2,5	0,5	6,1	1,0	1,0	1,0	12,2
B	Milli vatna	19. júní 1991	2	279	0,0	1,9	15,5	20,6	1,1	39,1		0,0	0,3	3,2	0,0	3,5	0,0	7,3	4,3	0,6	0,3	0,0	12,5
		15. sept 1994	3	823	6,0	11,0	14,5	4,6	0,0	36,1		0,0	0,6	0,2	0,0	0,8	4,1	2,1	1,7	1,0	0,0	0,0	8,8
		19. ágúst 2016	1	198	17,2	5,6	7,6	0,0	1,5	31,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,6	5,6	1,0	1,0	0,5	0,0	12,7
		13. sept 2017	1	96	38,5	8,3	3,1	3,1	0,0	53,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	8,4
		7. sept 2018	3	447	14,6	10,7	7,6	0,4	0,0	33,3		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,5	10,8	4,2	0,2	0,0	0,0	39,6
		4.-5. sept 2019	3	271	10,4	10,8	8,6	2,0	0,0	31,8		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,8	38,7	5,9	2,3	0,0	0,0	92,8
		1. sept 2020	3	271	7,5	16,0	5,4	1,1	0,7	30,7		0,4	0,0	0,0	0,0	0,4	69,9	15,8	3,8	0,3	0,0	0,0	89,8
C	Neðan Laugabólsvatns	19. júní 1991	1	250	0,0	6,4	17,6	9,6	0,0	33,6		0,4	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	3,6	1,2	0,4	0,0	0,0	5,2
		15. sept 1994	4	1057	5,3	12,4	18,4	2,0	0,0	38,1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	1,1	0,1	0,0	0,0	0,0	2,6
		13. sept 2017	2	249	10,8	24,9	6,8	0,0	0,0	42,5		0,0	0,4	0,0	0,0	0,4	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
		7. sept 2018	1	191	1,0	20,9	7,3	0,0	0,0	29,3		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		4.-5. sept 2019	2	287	0,0	28,6	10,0	1,4	0,0	40,0		0,0	0,0	1,6	2,7	0,0	0,4	0,3	0,7	0,3	0,0	0,0	1,7
		1. sept 2020	2	323	16,5	5,0	11,2	0,0	0,0	32,8		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0

Tafla 7. Meðallengd einstakra árganga laxaseiða í seiðarannsóknnum Laugardalsá árin 1991, 1994 og 2016-2020. Skipt er á milli árinna ofan Efstadalsvatns, milli vatna og neðan Laugabólsvatns.

Svæði	Dagsetning	Fj. st.	0+			1+			2+			3+			4+		
			ML	N	SF	ML	N	SF	ML	N	SF	ML	N	SF	ML	N	SF
Ofan Efstadalsvatns	19. júní 1991	1										7,0	5	1,38			
	4.-5. sept 2019	2	3,5	2	0,28	6,1	2	0,14				8,2	11	1,03			
	1. sept 2020	1							7,1	2	0,49				10,0	5	0,35
Milli vatna	19. júní 1991	2				5,3	7	0,24	6,5	54	0,40	8,7	61	1,19	13,2	3	1,06
	15. sept 1994	3	3,8	52	0,30	5,5	77	0,47	8,3	122	1,14	10,6	36	1,74			
	19. ágúst 2016	1	3,8	34	0,39	6,1	11	0,41	8,3	15	0,57				10,6	3	0,57
	13. sept 2017	1	3,8	37	0,29	6,0	8	0,50	7,2	3	0,44	9,8	3	0,46			
	7. sept 2018	3	4,1	61	0,36	6,2	54	0,75	9,5	34	1,14	10,5	2	0,35			
	4.-5. sept 2019	3	4,4	38	0,40	6,5	33	0,81	8,7	26	1,70	9,8	8	1,44			
	1. sept 2020	3	4,3	19	0,55	7,7	42	0,75	10,6	14	1,22	10,5	3	0,70	11,1	2	2,47
Neðan Laugabólsvatns	19. júní 1991	1				5,3	16	0,38	6,8	44	0,47	9,6	24	1,11			
	15. sept 1994	4	4,4	57	0,31	6,7	132	0,78	9,3	195	1,19	12,4	20	0,78			
	13. sept 2017	2	5,2	27	0,41	8,6	62	0,80	11,2	17	1,10						
	7. sept 2018	1	4,6	2	0,21	8,4	40	0,80	10,8	14	0,81						
	4.-5. sept 2019	2				7,9	83	0,70	10,9	29	0,65	12,8	4	0,48			
	1. sept 2020	2	4,7	48	0,34	8,0	16	0,85	10,4	41	0,74	12,8	4	0,48			

Tafla 8. Fjöldi veiddra laxa í stangaveiði í Laugardalsá 2020, skipt eftir kyni og í smálax og stórlax

	Hrygnur				Hængar			
	Veiði	Afli	Sleppt		Veiði	Afli	Sleppt	
			N	%			N	%
Smálax	43	35	8	18,6	55	46	9	16,4
Stórlax	6	0	5	83,3	8	4	5	62,5
Samtals	49	35	13		63	50	14	

Tafla 9. Meðalbreidd, lengd og meðaldýpi kafla A, B og C í botngerðarmati, auk hlutfalls hvers botngerðarflokks á viðkomandi kafla. Einnig er reiknað flatarmál, framleiðslugildi og framleiðslueiningar hvers kafla.

Mannelding af Vatnasvæðum, framfarðagættum og vatnsheldum. Vatnasvæðið.												
Kafli		Meðalbreidd (m)	Lengd (m)	Meðaldýpi (cm)	Botngerð (%)					Flatarmál (m ²)	Framl.gildi (FG)	Framl.ein (FE)
					Sandur	Möl	Smágrýti	Stórgýti	Klökk			
A	Ofan Efstadalsvatns	8,2	3.090	18,2	0,0	25,0	62,9	12,1	0,0	25.287	42,0	1.063
B	Milli vatna	10,6	3.900	23,9	0,3	7,9	49,9	41,5	0,4	41.275	37,3	1.541
C	Neðan Laugabólsvatns	13,3	4.140	30,8	15,9	25,1	17,6	23,9	17,4	55.062	20,3	1.119
Samtals:										121.624		3.723

Viðauki

Niðurstöður mælinga á botngerð á sniðum í Laugardalsá 2019 og 2020. Svæði A er ofan Efstadalsvatns, svæði B milli vatna og svæði C er Laugardalsá neðan Laugabólsvatns.

Snið	Dagsetning	°N	°W	Breidd (m)	Mælipkt.	Botngerð (%)						Straumgerð	Gróður (% þekja)				
						Dýpi	Sandur	Möl	Smágrýti	Stórgryti	Klökk		Grænþ.	Kísilþ.	Mosi	Grot	Nostoc
A-1	4.9.2019	65,91345	22,68933	9,4	1	15	0	20	80	0	0	3	10	0	60	0	0
					2	17	0	60	40	0	0	3	10	0	10	0	0
					3	15	0	10	90	0	0	2	0	0	15	0	0
					4	17	0	20	30	50	0	3	10	0	15	0	0
					Meðaltal	16,0	0,0	27,5	60,0	12,5	0,0						
A-2	4.9.2019	65,91696	22,68885	7,5	1	17	0	10	90	0	0	3	15	0	70	0	0
					2	17	0	10	90	0	0	3	20	0	30	0	0
					3	17	0	5	95	0	0	3	10	0	30	0	0
					Meðaltal	17,0	0,0	8,3	91,7	0,0	0,0						
A-3	4.9.2019	65,92079	22,68760	10,3	1	11	0	20	40	40	0	3	0	0	10	0	0
					2	24	0	10	40	50	0	3	0	0	5	0	0
					3	14	0	5	95	0	0	3	0	0	20	0	0
					4	20	0	30	70	0	0	3	0	0	40	0	0
					Meðaltal	17,3	0,0	16,3	61,3	22,5	0,0						
A-4	4.9.2019	65,92432	22,68387	8,7	1	25	0	15	35	50	0	2	0	0	50	0	0
					2	20	0	5	95	0	0	3	0	0	30	0	0
					3	14	0	5	45	50	0	3	0	0	10	0	0
					4	14	0	20	30	50	0	2	0	0	40	0	0
					Meðaltal	18,3	0,0	11,3	51,3	37,5	0,0						
A-5	4.9.2019	65,92893	22,68204	6,8	1	35	0	30	70	0	0	3	0	0	60	0	0
					2	27	0	20	80	0	0	3	0	0	25	0	0
					3	7	0	70	30	0	0	2	0	0	20	0	0
					Meðaltal	23,0	0,0	40,0	60,0	0,0	0,0						
A-6	4.9.2019	65,93090	22,68084	6,4	1	16	0	40	60	0	0	3	5	0	10	0	0
					2	23	0	70	30	0	0	3	0	0	15	0	0
					3	14	0	30	70	0	0	3	0	0	15	0	0
					Meðaltal	17,7	0,0	46,7	53,3	0,0	0,0						
B-1	5.9.2019	65,94728	22,66016	13,5	1	20	0	20	80	0	0	2	0	+	90	0	0
					2	11	0	20	80	0	0	2	0	+	100	0	0
					3	23	0	0	100	0	0	3	0	+	90	0	0
					4	20	0	10	20	70	0	3	0	+	80	0	0
					5	31	0	10	40	50	0	3	0	+	80	0	0
					Meðaltal	21,0	0,0	12,0	64,0	24,0	0,0						
B-2	5.9.2019	65,95101	22,65460	13,6	1	15	10	0	90	0	0	3	0	0	90	0	0
					2	38	0	5	15	80	0	2	0	0	50	0	0
					3	23	0	30	70	0	0	3	0	0	70	0	0
					4	19	0	0	100	0	0	3	0	0	90	0	0
					5	22	0	20	80	0	0	3	0	0	80	0	0
					6	20	0	0	20	80	0	3	0	0	70	0	0
					Meðaltal	22,8	1,7	9,2	62,5	26,7	0,0						

Snið	Dagsetning	°N	°W	Breidd (m)	Mælipkt.	Botngerð (%)						Straumgerð	Gróður (% þekja)				
						Dýpi	Sandur	Möl	Smágrýti	Stórgrýti	Klöpp		Grænþ.	Kísilþ.	Mosi	Grot	Nostoc
B-3	5.9.2019	65,95525	22,65839	10,5	1	8	0	0	10	90	0	3	0	0	80	0	0
					2	26	0	0	20	80	0	3	0	0	70	0	0
					3	33	0	0	100	0	0	3	0	0	50	0	0
					4	31	0	0	0	90	10	2	0	0	70	0	0
					Meðaltal	24,5	0,0	0,0	32,5	65,0	2,5						
B-4	5.9.2019	65,96024	22,65997	9,3	1	30	0	20	80	0	0	3	0	0	25	0	0
					2	30	0	0	0	100	0	3	0	0	40	0	0
					3	20	0	0	80	20	0	3	0	0	70	0	0
					4	11	0	40	10	50	0	2	0	0	50	0	0
					Meðaltal	22,8	0,0	15,0	42,5	42,5	0,0						
B-5	5.9.2019	65,96819	22,66259	9,9	1	39	0	0	0	100	0	3	15	0	10	0	0
					2	27	0	0	80	20	0	3	0	0	15	0	0
					3	34	0	5	25	70	0	3	0	0	0	0	0
					4	19	0	0	20	80	0	2	0	0	0	0	0
					Meðaltal	29,8	0,0	1,3	31,3	67,5	0,0						
B-6	5.9.2019	65,97142	22,66370	6,7	1	20	0	10	90	0	0	3	0	0	5	0	0
					2	28	0	20	50	30	0	3	15	0	10	0	0
					3	19	0	0	60	40	0	3	0	0	25	0	0
					Meðaltal	22,3	0,0	10,0	66,7	23,3	0,0						
C-1	5.9.2019	65,98766	22,66621	9,0	1	24	0	20	20	60	0	3	0	0	70	0	0
					2	43	10	50	40	0	0	3	0	0	80	0	0
					3	46	30	30	40	0	0	3	0	0	60	0	0
					4	32	15	15	70	0	0	2	0	0	100	0	0
					Meðaltal	36,3	13,8	28,8	42,5	15,0	0,0						
C-2	3.9.2020	65,99236	22,66352	14,1	1	34	0	0	0	5	95	2	0	0	70	0	0
					2	35	0	0	0	0	100	3	0	0	90	0	0
					3	45	0	0	0	10	90	3	0	0	95	0	0
					4	35	0	0	0	50	50	3	0	0	100	0	0
					5	30	0	0	30	70	0	3	0	0	95	0	0
					6	26	0	0	10	90	0	3	0	0	100	0	0
					7	30	5	55	30	10	0	2	0	0	70	0	0
					Meðaltal	33,6	0,7	7,9	10,0	33,6	47,9						
C-3	3.9.2020	65,99536	22,66657	10,5	1	28	35	35	10	20	0	2	5	0	0	0	0
					2	43	20	80	0	0	0	2	0	0	60	0	0
					3	54	10	80	10	0	0	3	5	0	20	0	0
					4	58	10	90	0	0	0	2	60	0	15	0	0
					5	47	20	80	0	0	0	2	15	0	0	0	0
					Meðaltal	46,0	19,0	73,0	4,0	4,0	0,0						

						Botngerð (%)						Gróður (% þekja)					
Snið	Dagsetning	°N	°W	Breidd (m)	Mælipkt.	Dýpi	Sandur	Möl	Smágrýti	Stórgryti	Klökk	Straumgerð	Grænþ.	Kísilþ.	Mosi	Grot	Nostoc
C-4	3.9.2020	65,99873	22,65953	20,2	1	47	95	5	0	0	0	2	75	0	0	0	0
					2	28	60	20	20	0	0	2	80	0	20	0	0
					3	30	50	50	0	0	0	2	30	0	5	0	0
					4	36	60	40	0	0	0	2	60	0	60	0	0
					5	32	100	0	0	0	0	2	60	0	80	0	0
					6	15	40	60	0	0	0	2	15	0	10	0	0
					7	11	40	60	0	0	0	2	10	0	0	0	0
					8	18	75	25	0	0	0	2	10	0	0	0	0
					9	15	70	30	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Meðaltal					25,8	65,6	32,2	2,2	0,0	0,0							
C-5	3.9.2020	66,00262	22,64951	13,7	1	12	0	0	0	0	100	2	0	0	0	0	0
					2	30	0	0	5	0	95	3	15	0	95	0	0
					3	30	0	0	20	70	10	3	20	0	60	0	0
					4	29	0	0	10	90	0	3	40	0	20	0	0
					5	25	0	5	10	85	0	3	15	0	60	0	0
					6	27	0	5	70	25	0	3	30	0	40	0	0
					7	30	25	25	10	40	0	3	40	0	60	0	0
Meðaltal					26,1	3,6	5,0	17,9	44,3	29,3							
C-6	5.9.2019	66,00717	22,64493	13,0	1	18	0	0	100	0	0	2	0	0	85	0	0
					2	35	0	10	0	90	0	2	0	0	15	0	0
					3	30	0	20	30	50	0	3	0	0	70	0	0
					4	33	15	0	15	70	0	3	0	0	80	0	0
					5	29	30	70	0	0	0	2	0	0	20	0	0
Meðaltal					29,0	9,0	20,0	29,0	42,0	0,0							
C-7	5.9.2019	66,01170	22,64368	12,6	1	20	0	15	25	60	0	3	0	0	0	0	0
					2	23	0	0	0	0	100	3	0	0	0	0	0
					3	23	0	0	20	80	0	3	0	0	0	0	0
					4	18	0	10	0	10	80	3	0	0	0	0	0
					5	17	0	0	10	0	90	3	0	0	0	0	0
					6	14	0	30	50	20	0	2	0	0	0	0	0
Meðaltal					19,2	0,0	9,2	17,5	28,3	45,0							



HAFRANNSÓKNASTOFNUN

Rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna