

HV 2021-01
ISSN 2298-9137



HAF- OG VATNARANNSÓKNIR

MARINE AND FRESHWATER RESEARCH IN ICELAND

Fiskirannsóknir á vatnasvæði Hítarár á Mýrum 2019
og samanburður við eldri gögn

Jóhannes Guðbrandsson, Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson

HAFNARFJÖRÐUR - JANÚAR 2021

Fiskirannsóknir á vatnasvæði Hítarár á Mýrum 2019 og samanburður við eldri gögn

Jóhannes Guðbrandsson, Ásta Kristín Guðmundsdóttir og
Sigurður Már Einarsson

Skýrslan er unnin fyrir Veiðifélag Hítarár

Upplýsingablað

Titill: Fiskirannsóknir á vatnasvæði Hítarár á Mýrum 2019 og samanburður við eldri gögn		
Höfundur: Jóhannes Guðbrandsson, Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson		
Skýrsla nr: HV 2021-01	Verkefnisstjóri: Jóhannes Guðbrandsson	Verknúmer: 8920
ISSN 2298-9137	Fjöldi síðna: 42	Útgáfudagur: 15. janúar 2021
Unnið fyrir: Veiðifélag Hítarár	Dreifing: Opið	Yfirfarið af: Magnús Jóhannsson og Guðni Guðbergsson
Ágrip <i>Jóhannes Guðbrandsson, Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson. Fiskirannsóknir á vatnasvæði Hítarár á Mýrum 2019 og samanburður við eldri gögn. HV2021-01.</i> Miklar breytingar urðu á vatnafari á vatnasvæði Hítarár sumarið 2018 þegar berghlaup féll úr Fagraskógafjalli og stíflaði ána sem varð til þess að áin breytti um farveg á löngum kafla. Við það þornaði hluti farvegar árinna og uppeldissvæði laxaseiða drógust saman. Áhrif atburðarins á fiskistofna vatnasvæðisins hafa líklega ekki komið fram að öllu leyti enn sem komið er. Hér er skýrt frá stangveiði og rannsóknum á vatnasvæðinu sumarið 2019 í samhengi við eldri gögn. Laxveiði í Hítará sumarið 2019 var einungis 204 fiskar sem er minnsta veiði síðan 1985. Lítil hrygning haustið 2014, há afföll í hafi og þurrkar sumarið 2019 eru talin skýra niðursveiflu í laxveiðinni. Sumarið 2019 var 87,5% stórlaxa og 29,9% smálaxa sleppt aftur (veitt og sleppt) í laxveiðinni sem er hæsta skráða hlutfall sleppinga. Í fyrsta sinn var lagt mat á hrognapétteleika á vatnasvæðinu og var hrygningin haustið 2019 einungis metin 0,52 hrogn/m² en hrognapétteleiki hefur verið lágur í gegnum tíðina og einungis þrisvar verið metinn yfir 2 hrogn/m². Talið er að uppeldissvæði á vatnasvæðinu hafi verið vannýtt af þeim sökum. Fisktalning fór fram í aflagðri rafstöðvarstíflu við bæinn Mel 2016 - 2019. Sumarið 2019 gengu 52 laxar og 60 silungar upp teljarann en bilun í búnaði olli því að ekki tókst að skrá göngur samfelld þann tíma sem teljarinn var niðri. Fisktalning og seiðarannsóknir sýna að lax er farinn að nýta svæðið ofan stíflunnar sem allt fram á 9. áratug síðust aldar, meðan stíflan var í notkun, var óaðgengilegt laxastofninum. Samanburður á seiðapétteleika síðustu ára við eldri gögn bendir til að seiðapétteleiki laxaseiða hafi aukist víða á vatnasvæðinu og helst í Hítará sjálfri. Gögnin eru þó ekki sambærileg að öllu leyti þar sem breytilegt er hvar mælingar voru gerðar innan svæðisins. Útbreiðsla,		

seiðapéttleiki og veiði á bleikju hefur dregist mikið saman á vatnasvæðinu frá því á síðust öld. Þó mátti merkja aukna bleikjuveiði sumarið 2019 miðað við síðustu ár þar á undan.

Lagt er til að teknar verði upp skyldusleppingar á bleikju og haldið verði áfram að styrkja hrygningarstofn laxsins með auknum sleppingum í veiðinni.

Lykilorð: stangveiði, lax, bleikja, dvergbleikja, hnúðlax, gönguhindrun, fisktalning, hrognapéttleiki, seiðapéttleiki

Undirskrift verkefnisstjóra:



Undirskrift forstöðumanns sviðs:



Efnisyfirlit.	Bls.
Inngangur	1
Aðferðir	3
Niðurstöður	4
Veiðin	4
Mat á hrognafjölda	17
Veiðihlutfall og hrognafjöldi ofan Kattarfoss	18
Teljari í Melsá	20
Seiðaástand	24
Lax	25
Aðrar tegundir	32
Umræður	36
Þakkir	38
Heimildir	39
Viðauki	40
Framlag höfunda	40
Hagsmunatengsl	40
Hugbúnaðarupplýsingar	41
Kort myndir og töflur	42

Töfluskrá

Tafla 1. Stangveiði eftir tegundum og sjávaraldri lax á vatnasvæði Hítarár 2019. Hlutdeild sleppinga (veitt og sleppt) í veiðinni er sýnd.	5
Tafla 2. Meðalveiði, miðgildi, minnsta og mesta veiði auk meðalveiði síðustu 20 ára fyrir lax, bleikju og urriða á vatnasvæði Hítarár 1974-2019.....	5
Tafla 3. Mældar og áætlaðar meðallengdir og þyngdir sem og kynjahlutföll fyrir smálax og stórlax á vatnasvæði Hítarár 2019.....	8
Tafla 4. Mæld og áætluð meðallengd og meðalþyngd bleikju og urriði á vatnasvæði Hítarár 2019.	12
Tafla 5. Veiði á vatnasvæði Hítarár 2019 eftir veiðisvæðum, veiðistöðum og tegundum.	15
Tafla 6. Laxveiði, ganga upp fyrir teljara og mat á veiðihlutfalli í Hítarár ofan Kattarfoss 2007-2014 eftir sjávaraldri laxa. Veiðin ofan Kattarfoss er einnig sýnd fyrir árin 2005, 2006 og tímabilið	

2015-2017. Vandkvæði voru á starfsemi teljarans árin 2008 og 2011 og veiddust fleiri fiskar fyrir ofan teljarans en voru taldir. Árunum 2008 og 2011 er því sleppt úr meðaltali.....	19
Tafla 7. Ganga laxfiska eftir stærðaflokkun í silung, smálax og stórlax í Melsá 2016-2019. Fjöldi daga sem teljarinn var starfandi er einnig sýndur.	24

Myndaskrá

1. mynd. Laxveiði (efst), bleikjuveiði (miðja) og urriðaveiði (neðst) á vatnasvæði Hítarár 1974-2019. Meðaltal alls tímabilsins og seinustu 20 ára eru sýnd með láréttum línun.	6
2. mynd. Mældar og áætlaðar meðallengdir og þyngdir sem og kynjahlutföll fyrir smálax og stórlax á vatnasvæði Hítarár 2019.	7
3. mynd. Lengdardreifing laxa eftir kynjum í stangveiðinni á vatnasvæði Hítarár 2019.....	8
4. mynd. Þyngdardreifing laxa eftir kynjum í stangveiðinni á vatnasvæði Hítarár 2019.....	9
5. mynd. Lengdarrdreifing laxa eftir því hvort að þeim var sleppt eða ekki í stangveiðinni á vatnasvæði Hítarár 2019.....	10
6. mynd. Meðalþyngd laxa, eftir árum skipt upp eftir kyni og sjávaraldri á vatnasvæði Hítarár 1974-2019. Punktarnir sýna meðaltal hvers árs og lóðréttu línurnar eina staðalskekkju frá meðaltalinu.	11
7. mynd. Skipting silungsveiðinnar eftir því hvort lengd, þyngd og kyn séu skráð og eftir tegundum (bleikja og urriði). Súlurnar sýna fjölda fiska í hverjum hóp og punktarnir að neðan hvaða hóp er um að ræða.....	12
8. mynd. Þyngdardreifing silungs á vatnasvæði Hítarár 2019 eftir tegundum.	13
9. mynd. Meðalþyngd bleikju (að ofan) og urriða (að neðan) eftir árum á vatnasvæði Hítarár 1974-2019. Punktarnir sýna meðaltal hvers árs og lóðréttu línurnar eina staðalskekkju frá meðaltalinu.	14
10. mynd. Veiði eftir dögum og tegundum á vatnasvæði Hítarár 2019.....	16
11. mynd. Veiði eftir vikum skipt upp eftir tegundum á vatnasvæði Hítarár 2019.....	17
12. mynd. Mat á hrognabéttleika á vatnasvæði Hítarár 1974-2019. Litirnir sýna framlegð smálaxa- og stórlaxahrygna til hrognabéttleika.....	18
13. mynd. Mat á hrognabéttleika í Hítará ofan Kattarfoss 2007-2014. Litirnir sýna framlegð smálaxa- og stórlaxahrygna til hrognabéttleika. Taka verður mat fyrir árin 2008 og 2011 með fyrirvara vegna bilunar í starfsemi teljarans.	20
14. mynd. Áætluð lengdardreifing fiska um teljarann í Melsá eftir árum og eftir því hvort fiskur fer upp eða niður um teljaran.....	21
15. mynd. Fjöldi skráninga eftir dögum í teljara í Melsá árin 2016-2019 eftir stærðarflokkum og hvort að fiskur gengur upp eða niður. Hvítur bakgrunnur sýnir hvenær teljari er virkur.	22
16. mynd. Fjöldi fiska sem gengur upp fyrir teljari eftir dögum í Melsá árin 2016-2019 eftir stærðarflokkum. Hvítur bakgrunnur sýnir hvenær teljari er virkur.	23
17. mynd. Uppsöfnuð ganga upp fyrir teljara í Melsá árin 2016-2019 eftir stærðarflokkum. Hvítur bakgrunnur sýnir hvenær teljari er virkur.....	24

18. mynd. Vísitala þéttleika laxaseiða á vatnasvæði Hítarár 2019 eftir stöðvum og aldri. Stöðvar 2 og 3.1 eru í Hítará ofan Skriðu, stöðvar 4.4 og 5 í gamla farvegi Hítarár ofan ármóta við Tálma neðan Kattarfoss, stöðvar 6-8 eru í Hítará neðan við ármót Tálma, stöð 9 er í Stekká, stöð 11 í Tálma, stöðvar 14 og 15 í Grjótá, stöðvar 16-18 í Melsá og stöð 19 í Fiskilæk. Kort með staðsetningu stöðva má sjá í Viðauka.	25
19. mynd. Meðalseiðavísitala laxaseiða eftir svæðum á vatnasvæði Hítarár 2019. Punktarnir sýna meðalvísitölu hvers aldurshóps og strikin eina staðalskekkju frá meðaltalinu.	26
20. mynd. Meðallengdir laxaseiða á vatnasvæði Hítarár 2019 eftir stöðvum og aldri. Punktarnir sýna meðaltalið og strikin spönnina frá minnsta til hæsta gildis. Stöðvar 2 og 3.1 eru í Hítará ofan Skriðu, stöðvar 4.4 og 5 í gamla farvegi Hítarár ofan ármóta við Tálma neðan Kattarfoss, stöðvar 6-8 eru í Hítará neðan við ármót Tálma, stöð 9 er í Stekká, stöð 11 í Tálma, stöðvar 14 og 15 í Grjótá, stöðvar 16-18 í Melsá og stöð 19 í Fiskilæk.	27
21. mynd. Lífmassi laxaseiða á vatnasvæði Hítarár 2019 eftir stöðvum og aldri. Stöðvar 2 og 3.1 eru í Hítará ofan Skriðu, stöðvar 4.4 og 5 í gamla farvegi Hítarár ofan ármóta við Tálma neðan Kattarfoss, stöðvar 6-8 eru í Hítará neðan við ármót Tálma, stöð 9 er í Stekká, stöð 11 í Tálma, stöðvar 14 og 15 í Grjótá, stöðvar 16-18 í Melsá og stöð 19 í Fiskilæk.	28
22. mynd. Seiði sem tekin voru í sýni til aldursgreiningar 2019 á stöð 15 í Grjótá (A), sem er rétt fyrir neðan brú og stöð 17 í Melsá (B) sem er stuttu fyrir neðan rafstöðvarstíflu við bæinn Mel. Aldur seiðanna er sýndur vinstra megin á myndunum. Efsta og stærsta seiðið á mynd A er kynþroska hængur, en hluti hænga verður kynþroska áður en þeir ganga til sjávar.	28
23. mynd. Meðalseiðavísitala laxaseiða eftir svæðum og aldri í Hítará þau ár sem rafveiðar hafa verið stundaðar á árunum 1976-2019. Fjöldi og staðsetning stöðva er ekki alltaf sambærileg milli ára og samdráttur í farvegi ofan ármóta ýkir þéttleika síðustu tveggja ára. Athugið mismunandi skala eftir svæðum.	29
24. mynd. Meðalseiðavísitala laxaseiða eftir svæðum og aldri í hliðarám Hítarár þau ár sem rafveiðar hafa verið stundaðar á árunum 1976-2019. Fjöldi og staðsetning stöðva er ekki alltaf sambærileg milli ára. Athugið mismunandi skala eftir svæðum.	30
25. mynd. Meðallengd laxaseiða eftir svæðum og aldri í Hítará þau ár sem rafveiðar hafa verið stundaðar á árunum 1976-2019. Fjöldi og staðsetning stöðva er ekki alltaf sambærileg milli ára.	31
26. mynd. Meðallengd laxaseiða eftir svæðum og aldri í hliðarám Hítarár þau ár sem rafveiðar hafa verið stundaðar á árunum 1976-2019. Fjöldi og staðsetning stöðva er ekki alltaf sambærileg milli ára.	32
27. mynd. Vísitala þéttleika annarra tegunda en lax á vatnasvæði Hítarár 2019 eftir stöðvum og tegundum. Stöðvar 2 og 3.1 eru í Hítará ofan Skriðu, stöðvar 4.4 og 5 í gamla farvegi Hítarár ofan ármóta við Tálma neðan Kattarfoss, stöðvar 6-8 eru í Hítará neðan við ármót Tálma, stöð 9 er í Stekká, stöð 11 í Tálma, stöðvar 14 og 15 í Grjótá, stöðvar 16-18 í Melsá og stöð 19 í Fiskilæk. .	33
28. mynd. Lífmassi allra fisktegunda á vatnasvæði Hítarár 2019 eftir stöðvum og tegundum. Stöðvar 2 og 3.1 eru í Hítará ofan Skriðu, stöðvar 4.4 og 5 í gamla farvegi Hítarár ofan ármóta við Tálma neðan Kattarfoss, stöðvar 6-8 eru í Hítará neðan við ármót Tálma, stöð 9 er í Stekká, stöð 11 í Tálma, stöðvar 14 og 15 í Grjótá, stöðvar 16-18 í Melsá og stöð 19 í Fiskilæk.	34

29. mynd. Meðalseiðavísitala annarra tegunda en lax eftir svæðum og tegundum í Hítarár þau ár sem rafveiðar hafa verið stundaðar á árunum 1976-2019. Fjöldi og staðsetning stöðva er ekki alltaf sambærileg milli ára.....	35
30. mynd. Meðalseiðavísitala annarra tegunda en lax eftir svæðum og tegundum í hliðarám Hítarár þau ár sem rafveiðar hafa verið stundaðar á árunum 1976-2019. Fjöldi og staðsetning stöðva er ekki alltaf sambærileg milli ára.	35

Inngangur

Vatnasvið Hítarár á Mýrum nær yfir 318 km² landssvæðis (Sigurjón Rist, 1990) og samanstendur af fjölbreytilegum vatnakerfum. Lindaréinkenni eru ríkjandi í vatnafarinu en auk þeirra eru dragár- og stöðuvatnsáhrif umtalsverð. Stærst stöðuvatna á svæðinu er Hítarvatn; 7,6 km² að flatarmáli (Sigurjón Rist, 1990) og liggur innarlega í Hítardal. Auk meginárinnar Hítarár kveður mest að hliðaránum Tálma, Grjótá og Melsá en jafnframt gætir áhrifa frá smærri ám og lækjum. Í botngerðarmati frá árinu 2017 mældust fiskgengir hlutar vatnakerfisins alls 72.500 m og þar af var Hítará 32.291 m (Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir, 2018). Samanlagt gáfu þessir hlutar 27.739 framleiðslueiningar (FE). Þann 7. júlí 2018 féll stórt berghlaup (Skriðan) úr Fagraskógarfjalli vestan Hítarár og fyllti farveg árinna á um kílómeters löngum kafla. Afleiðingarnar urðu þær að mikil röskun varð á um 10 km löngum kafla árfarvegarins neðan skriðunnar að ármótum Tálma, sem ýmist fór alveg á þurrt eða varð fyrir mjög skertu vatnsrennsli. Ofan skriðunnar myndaðist vatnið Bakkavatn og þaðan fann Hítará sér nýjan farveg, sem talinn er ófiskgengur, og rann framhjá skriðunni austanverðri, í gegnum Hagahraun og í ána Tálma. Þannig jókst vatnsmagnið í Tálma verulega á um 8 km löngum kafla. Við berghrunið urðu mikilvæg búsvæði óaðgengileg fyrir laxastofn svæðisins og áætlað er að 33,8% framleiðslueininga vatnakerfisins hafi tapast (Jóhannes Guðbrandsson, Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2020). Jafnframt fóru 19 af þeim 118 veiðistöðum sem skráðir eru á svæðinu á þurrt. Til viðbótar eru 28 veiðistaðir í Hítará ofan Bakkavatns sem nýtast ekki, nema nýi farvegur Hítarár sé fiskgengur.

Á vatnasvæði Hítarár finnast allar tegundir laxfiska, þ.e. lax (*Salmo salar*), bleikja (*Salvelinus alpinus*) og urriði (*Salmo trutta*) en einnig aðrar ferskvatnstegundir eins og hornsíli (*Gasterosteus aculeatus*), evrópskur áll (*Anguilla anguilla*) og flatfiskurinn flundra (*Platichthys flesus*). Hnúðlax (*Oncorhynchus gorboscha*) hefur einnig veiðst í Hítará, í fyrsta sinn árið 1960, sem jafnframt var í fyrsta skipti sem tegundin veiddist hérlendis (Þór Guðjónsson, 1961).

Stangveiði er stunduð í Hítará, Tálma og Grjótá en Melsá er friðuð fyrir veiði. Meðalveiði á laxi á tímabilinu 1984 – 2018 var 519 fiskar á ári (Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson, 2019) en mikill breytileiki er á veiðitölum á milli ára. Mest var veiðin árið 2008 eða 1.289 laxar en minnst árið 1984, einungis 151 lax. Atlantshafslaxinn nýtir sér bæði umhverfi ferskvatns og sjávar á lífsferli sínum. Í ferskvatni fer fram hrygning og seiðauppeldi og er dvalartími laxaseiða í íslenskum straumvötnum fyrir sjógöngu á bilinu 2 - 5 ár og ræðst af vaxtarskilyrðum (Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson, 1996). Seiðin ganga til sjávar fyrri hluta sumars, þá gjarnan 11 - 15 cm löng. Algengast er að sjávardvöl íslenskra laxastofna sé 1 ár (smálax) eða 2 ár (stórlax), en að þeim tíma

loknum snúa laxarnir til baka upp í heimaárnar til hrygningar. Fátítt er að íslenskur lax dvelji lengur í sjó fyrir kynproska en þekkist þó. Ef lax lifir hrygninguna af snýr hann aftur til sjávar og safnar forða fyrir næstu hrygningu sem getur verið strax næsta haust eða ári síðar. Langflestir laxar ná þó einungis að hrygna einu sinni en algengt er að hlutfall laxa á endurtekinni hrygningargöngu sé 2 - 6% af hrygningarstofninum (Halla Kjartansdóttir, 2008).

Töluvert veiddist af bleikju á vatnasvæði Hítarár fram að síðustu aldamótum en veiðin dróst saman eftir það (sjá niðurstöður). Líklega var stærstur hluti veiðinnar sjóbleikja en stofnum hennar hefur hrakað á landsvísu (Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson, 2019). Líkt og laxinn elst sjóbleikja upp í ferskvatni og hrygnir þar einnig. Hún gengur í fyrsta skipti til sjávar þegar hún hefur náð svipaðri stærð og gönguseiði laxa eða jafnvel enn smærri (sjá Jonsson, 1994). Bleikjan vex þó hraðar en laxinn fyrstu æviárin og er því yfirleitt 1 - 2 árum yngri en laxinn þegar hún gengur til sjávar. Hún dvelur hinsvegar einungis 1 - 3 mánuði í sjó áður en hún snýr til baka í ferskvatn, síðsumars eða að hausti. Sjógangan er endurtekin árlega og er bleikjan ekki talin fara langt frá ströndinni (Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson, 1996). Auk sjóbleikju finnast á vatnasvæði Hítarár staðbundnir stofnar stórvaxinnar bleikju og gætir hennar í Tálma, Hítará ofan Kattarfoss og í Hítarvatni. Staðbundin bleikja dvelur alla sína ævi í ferskvatni en ferðast ef til vill á milli svæða innan vatnasvæðisins, ýmist í fæðuleit eða til að hrygna. Ekki er mikið vitað um lífsferil staðbundinnar bleikju á vatnasvæðinu hennar en líklega verður hún kynproska um 25 - 30 cm löng. Jafnframt finnast stofnar dvergbleikju í lindarlækjum á svæðinu, í hið minnsta í lækjum við Staðarhraun (Han Xiao o.fl., óbirt gögn) og í efsta hluta Melsár (Sigurður Már Einarsson, 1989). Dvergbleikja verður kynproska um 10 cm löng og er talin dvelja allt sitt líf í lindarlækjum, sérstaklega nálægt upptökunum. Margt er þó enn á huldu um lífsferla og stofnauppbyggingu bleikju á vatnasvæði Hítarár.

Urriði finnst einnig á vatnasvæðinu, einna helst í Hítarvatni, efri hluta Hítarár, í Melsá og neðst á vatnasvæðinu. Lífsferill urriða er svipaður og bleikju. Sjógenginn urriði (sjóbirtingur) dvelur í sjó yfir sumarmánuðina en þó yfirleitt um mánuði lengur en bleikjan áður en hann fer til vetrardvalar í ferskvatni. Hann gengur í fyrsta skipti til sjávar á svipuðum aldri og laxinn, en er þó yfirleitt stærri. Staðbundinn urriði eins og staðbundin bleikja dvelur alla sína ævi í ferskvatni. Það heyrir til undantekninga ef urriði hrygnir í stöðuvötnum og nýtir hann því yfirleitt ár og læki til hrygningar og seiðauppeldis (Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson, 1996).

Aðferðir

Upplýsingar um stangveiði á vatnasvæði Hítarár voru unnar upp úr Skrínunni, gagnagrunni Hafrannsóknarstofnunnar og Fiskistofu. Þar koma fram upplýsingar um tegund, lengd, þyngd, kyn, veiðistað og agn, eins og þær eru skráðar í veiðibók. Um langt skeið höfðu númer veiðistaða í Hítará og hliðarám ekki verið færð í veiðibækur og þar af leiðandi ekki í gagnagrunninn. Gerð var bragarbót á þessum þætti (Jóhannes Guðbrandsson o.fl., 2020). Tölfræðiumhverfið R (R Core Team, 2019) var notað til að vinna úr gögnunum og pakinn mar (Einar Hjörleifsson og Bjarki Elvarsson, 2018) til að tengjast við gagnagrunna.

Hrognafjöldi var metinn út frá veiðinni líkt og gert hefur verið í öðrum ám á Íslandi (sjá Þórólfur Antonsson, Sigurður Már Einarsson og Guðni Guðbergsson, 2002). Gert var ráð fyrir að veiðihlutfall smálaxa væri 50% og stórlaxa 70%. Einnig var gert ráð fyrir að 30% slepptra fiska veiddust oftar en einu sinni. Samband hrognafjölda og þyngdar var notað við útreikninga líkt og gert hefur verið við sambærilega útreikninga héraendis (Guðni Guðbergsson og Sigurður Guðjónsson, óbirt gögn, sjá Þórólfur Antonsson o.fl., 2002). Notuð var meðalþyngd smálaxa- og stórlaxahrygna fyrir hvert ár og margfaldað með væntanlegum fjölda eftirlifandi hrygna.

Fiskiteljari var starfræktur í Kattarfossi 2007 - 2014 og var veiðihlutfall og hrognafjöldi ofan teljarans metið. Árin 2008 og 2011 voru tæknilegir erfiðleikar á starfsemi teljarans og ekki náðist að telja allt sumarið (Sigurður Már Einarsson, 2012). Fjöldi fiska sem gekk um teljarann var fenginn úr töflu 5 í Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir (2014) en var ekki unnin út frá frumgögnum. Við mat á hrognafjölda ofan teljara var gert ráð fyrir sama kynjahlutfalli og meðalþyngd og í veiðinni. Fjöldi veiddra hrygna sem ekki var sleppt var dreginn frá mati á fjölda hrygna í gegnum teljara og síðan margfaldað með væntanlegum meðalhrognafjölda.

Fiskiteljari var starfræktur í aflagðri rafstöðvarstíflu í Melsá við bæinn Mel frá 10. júní - 10. október 2019. Í miklum flóðum 19. september slitnaði kapall og teljarinn var óvirkur til 27. september, þegar nýjum kapli var komið fyrir. Líklega hefur einhver lax gengið á þeim tíma. Fiskteljarinn metur hæð (þykkt) fiska sem synda í gegnum tvær raðir af díóðum og fæst þá einnig skuggamynd af fiskinum og hægt er að sjá hvort um fisk eða annað (t.d. gróður, mosa eða fugl) sé að ræða. Lengd fiska er svo áætluð með margföldunarstuðli milli hæðar og lengdar. Margföldunarstuðullinn var settur sem 6 fyrir gögn úr Melsá frá 2019 og fyrir fyrri ár (2016-2018) þegar teljarinn var starfræktur á sama stað. Fiskunum var skipt upp eftir lengd í silung (45 cm og minni), smálax (45-70 cm) og stórlax (70 cm og stærri). Grunn gögnum var skipt upp í skráningar á fiskum og öðru með forritinu Winari frá Vaka (Vaki, 2016). Útreikningar og myndir voru gerðir í R (R Core Team, 2019).

Seiðarannsóknir fóru fram með rafveiðum 4. september, 27. september og 10. október á 15 stöðvum á vatnasvæðinu. Við rafveiðar er veitt með rafveiðibúnaði á um 100 - 200 m² svæði af botnfleti árinna. Seiði eru greind til tegunda, lengdar- og þyngdarmæld og á nokkrum seiðum á hverri stöð eru kvarnir teknar til aldursgreiningar en annars er aldur þeirra metin út frá lengd. Fjöldi seiða af hverri tegund og árgangi er síðan reiknaður á hverja 100 m² (seiðapéttleiki).

Eldri gögn úr seiðarannsóknum voru tekin saman og færð á staðlað form en þar sem seiðaathuganir hafa ekki verið samfelldar um langa hríð á vatnasvæðinu hefur ekki verið rafveitt á sömu stöðum gegnum árin og því eru niðurstöður ekki alltaf samanburðarhæfar á milli ára.

Niðurstöður

Veiðin

Laxveiðin sumarið 2019 var ekki upp á marga fiska í Hítará frekar en í öðrum ám á Vesturlandi (Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson, 2020). Heildarveiðin var 204 fiskar og út frá lengdardreifingu var metið að 40 þeirra væru stórlaxar (2 ár í sjó) og 164 smálaxar (1 ár í sjó). Af laxveiðinni var 84 fiskum sleppt aftur eða 41,2% sem er hæsta skráða hlutfall sleppinga í Hítará. Meirihluta stórlaxa var sleppt eða 87,5% en tæplega þriðjungi smálaxa (29,9%) (Tafla 1). Ekki hafa færri laxar veiðst á vatnasvæðinu síðan 1985 og er sumarið 2019 það sjötta lakasta frá 1974 (1. mynd).

Bati varð í bleikjuveiðinni í Hítará árið 2019 en þá veiddust 90 fiskar og hafa ekki fleiri bleikjur veiðst síðan 2003. Fjöldinn var yfir 20 ára meðaltali, sem er rúmar 53 bleikjur, en aftur á móti undir langtímameðaltali sem eru tæpar 172 bleikjur. Einungis 5 bleikjum var sleppt (Tafla 1, Tafla 2 og 1. mynd).

Sumarið 2019 var mesta urriðaveiði á vatnasvæðinu frá upphafi rafrænnar veiðiskráningar eða 148 fiskar og var meirihlutinn af því líklega sjógenginn urriði (sjóbirtingur). Af urriðaveiðinni var 28,4% sleppt aftur.

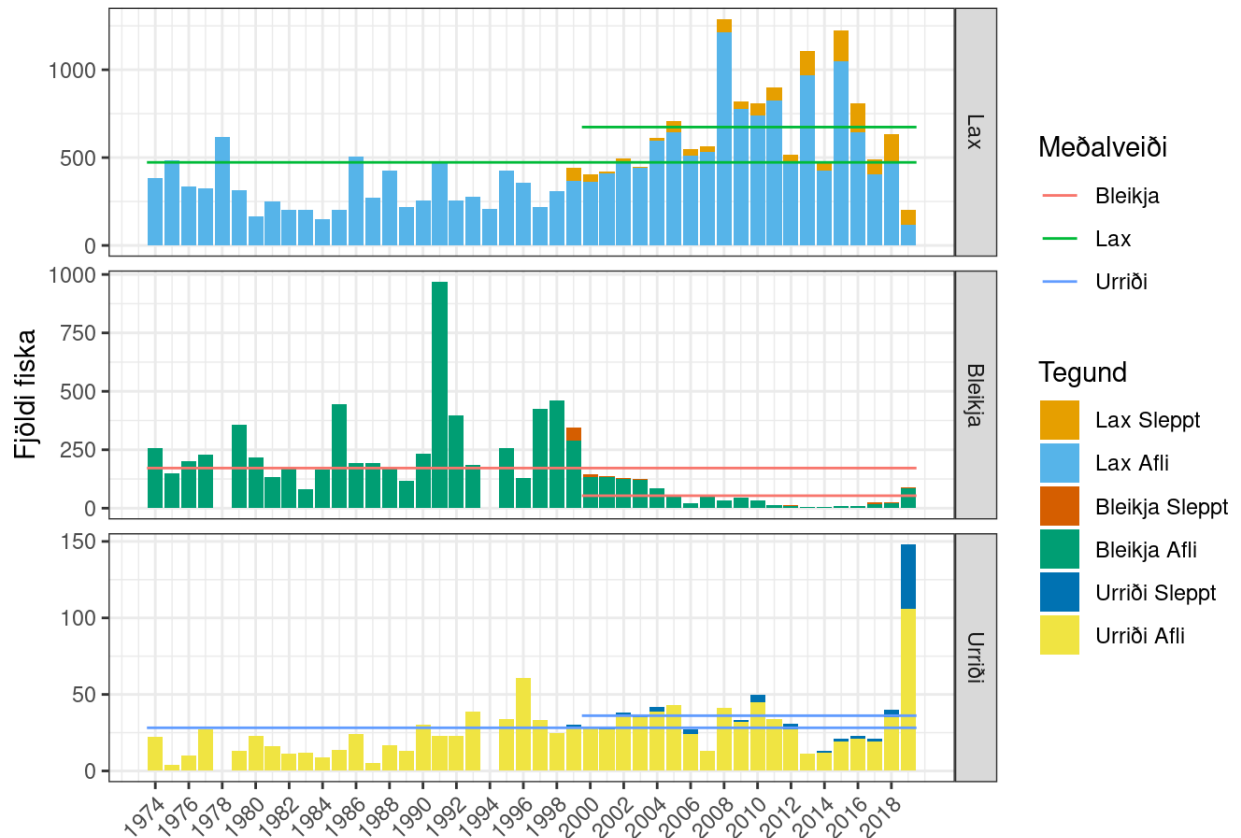
Neðst í Hítará, í Skipphyl, veiddust tveir bleiklaxar (hnúðlaxar), báðir hængar og var annar þeirra 42 cm að lengd en hinn 52 cm.

Tafla 1. Stangveiði eftir tegundum og sjávaraldri lax á vatnasvæði Hítarár 2019. Hlutdeild sleppinga (veitt og sleppt) í veiðinni er sýnd.

Tegund	Sleppt	Afli	Veiði	P_Sleppt
Bleikja	5	85	90	5,6
Bleiklax	0	2	2	0,0
Smálax	49	115	164	29,9
Stórlax	35	5	40	87,5
Lax alls	84	120	204	41,2
Urriði	42	106	148	28,4

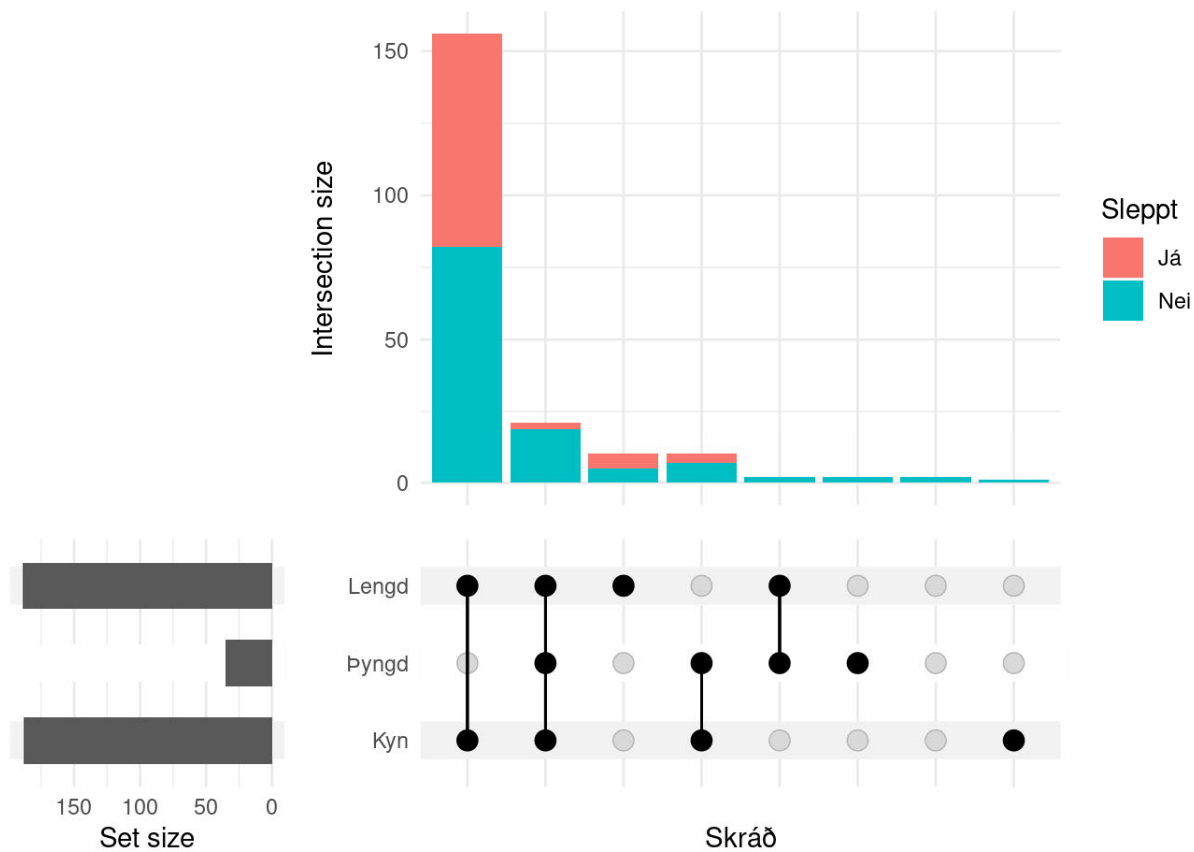
Tafla 2. Meðalveiði, miðgildi, minnsta og mesta veiði auk meðalveiði síðustu 20 ára fyrir lax, bleikju og urriða á vatnasvæði Hítarár 1974-2019.

Tegund	Meðalveiði	Miðgildi	Minnsta	Mesta	20 ára meðaltal
Bleikja	171,6	135,0	6	969	53,4
Lax	472,8	426,0	151	1.289	673,6
Urriði	28,2	24,5	4	148	36,1



1. mynd. Laxveiði (efst), bleikjuveiði (miðja) og urriðaveiði (neðst) á vatnasvæði Hítarár 1974-2019. Meðaltal alls tímabilsins og seinustu 20 ára eru sýnd með láréttum línunum.

Flestir laxanna (187) voru með skráða lengd en einungis þrír höfðu hvorki lengdar- né þyngdarskráningu (2. mynd). Viðsnúningur hefur orðið á því hvort lengd eða þyngd sé skráð á síðustu 10 árum (Viðauki A), en einungis 33 laxar voru með skráða þyngd sumarið 2019. Kyn var skráð hjá 190 löxum. Hvort fiski var sleppt virtist ekki hafa mikil áhrif á hvað var skráð nema í hópi laxa með fulla skráningu (lengd, þyngd og kyn) en þar voru fleiri sem var ekki sleppt (19 af 21) (2. mynd).



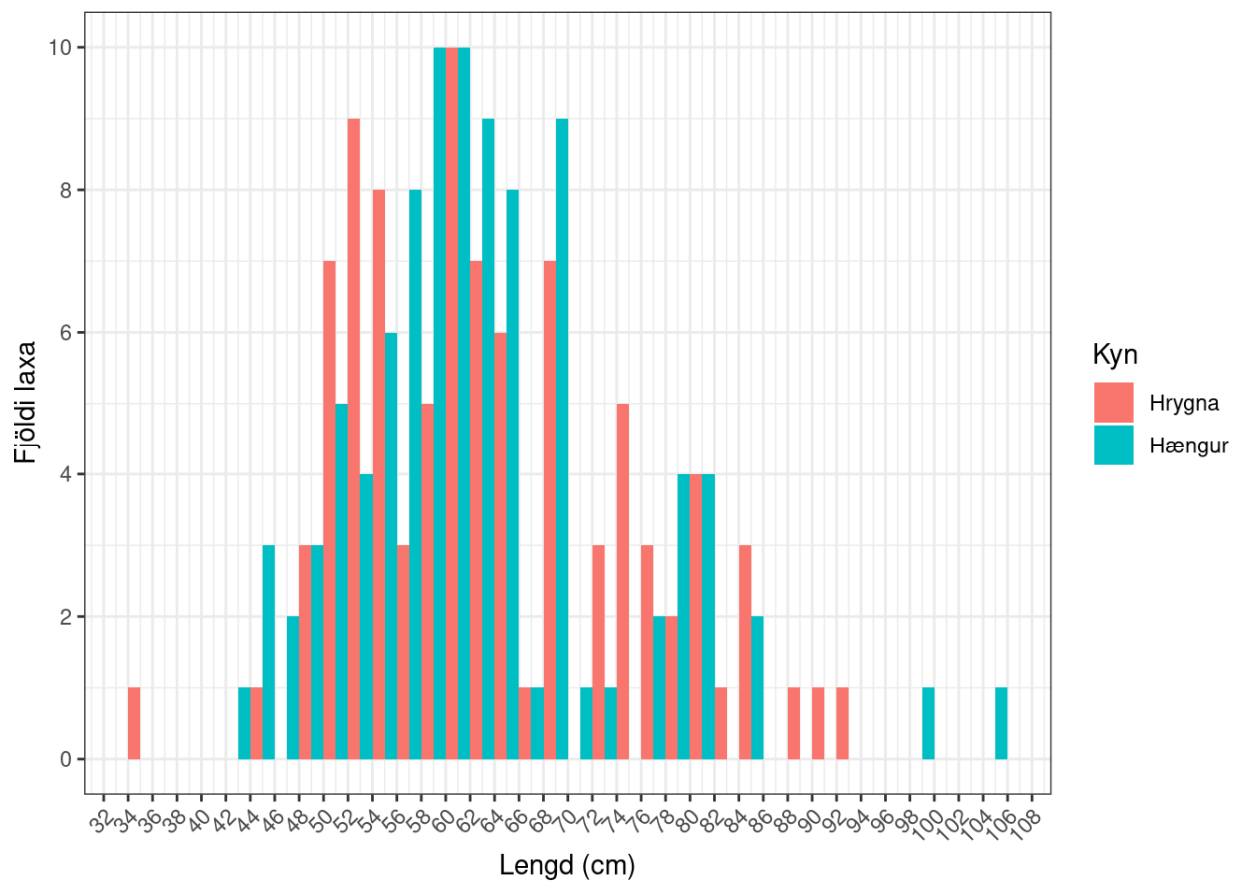
2. mynd. Mældar og áætlaðar meðallengdir og þyngdir sem og kynjahlutföll fyrir smálax og stórlax á vatnasvæði Hítarár 2019.

Í Hítará eins og annarsstaðar héraendis (Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson, 2020) eru hængar að meðaltali lengri og þyngri en hrygnur sem dvalið hafa jafnlengi í sjó (Tafla 3, 3. mynd og 4. mynd). Meirihluti smálaxa voru hængar (54%) en meirihluti stórlaxa hrygnur (60%, Tafla 3). Athygli vekur að margir laxar voru skráðir 68 eða 69 cm þrátt fyrir almennt lélegan vöxt smálaxa í hafi (5. mynd). Líklega eru þessir fiskar smávaxnir stórlaxar eða endurkomulaxar, það er laxar sem hafa hrygnt áður og eru að koma aftur til hrygningar. Þar sem fáir laxar eru skráðir 70 og 71 cm er einnig möguleiki á freistivanda veiðimanna þegar veiði er léleg og lengdin á sleppiskyldumörkum sem eru við 70 cm í Hítará eins og víðast á landinu.

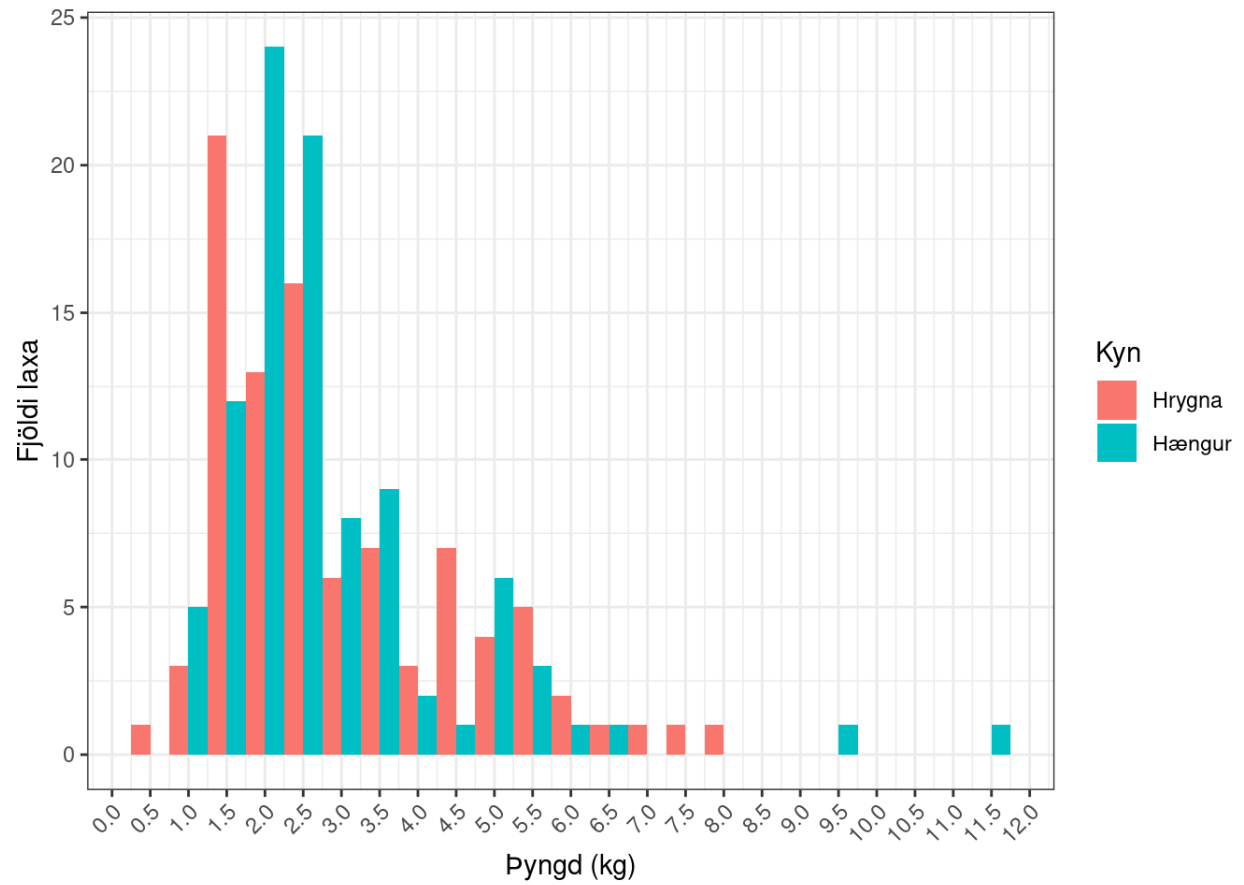
Þegar litið er til baka frá 1974 sést að meðalþyngd smálaxa hefur lækkað en meðalþyngd stórlaxa virðist fara hækkandi síðasta árutuginn eftir mikla lægð stuttu eftir aldamót (6. mynd). Taka verður þó fram að skiptingin í sjávaraldur er einungis byggð á lengdardreifingunni en ekki aldurslestri út frá hreistri.

Tafla 3. Mældar og áætlaðar meðallengdir og þyngdir sem og kynjahlutföll fyrir smálax og stórlax á vatnasvæði Hítarár 2019.

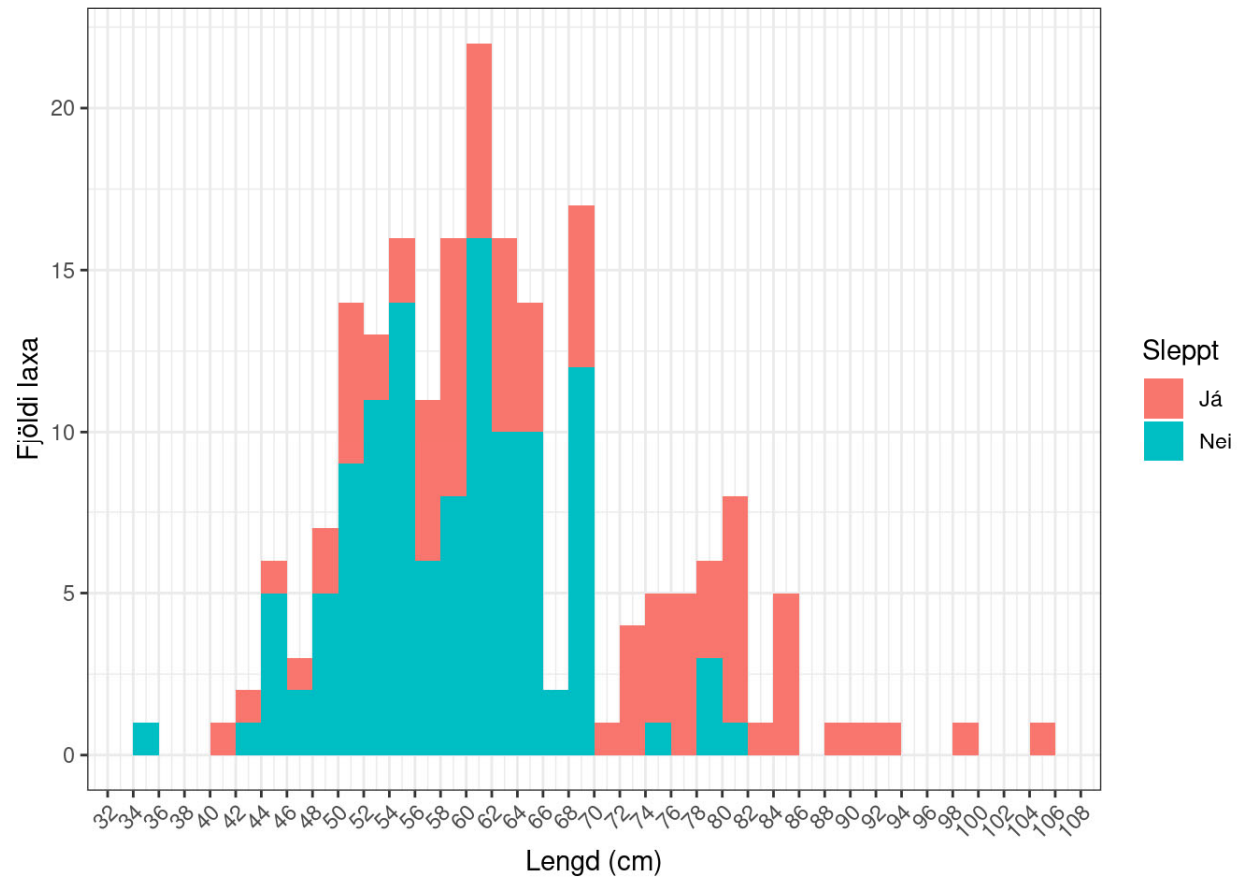
Sjór	Kyn	N	MP_mælt_kg	MP_áætl_kg	ML_mælt_cm	ML_áætl_cm	P_kyn
Smálax	Hrygna	68	2,37	2,19	57,61	57,58	45,95
Smálax	Hængur	80	2,05	2,26	58,57	58,35	54,05
Smálax		16	2,20	1,70	50,75	51,79	
Stórlax	Hrygna	24		5,25	79,42	79,42	60,00
Stórlax	Hængur	16	5,00	5,69	81,31	81,31	40,00



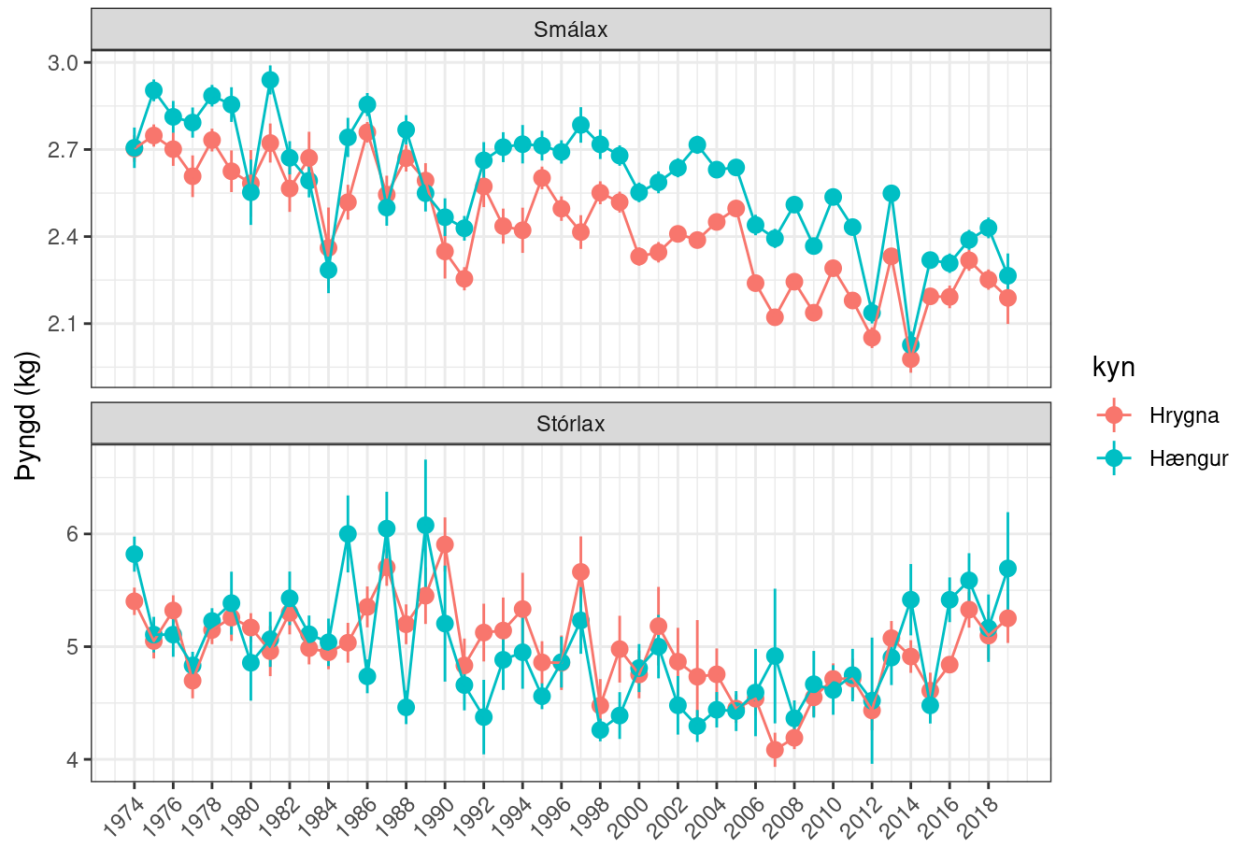
3. mynd. Lengdardreifing laxa eftir kynjum í stangveiðinni á vatnasvæði Hítarár 2019.



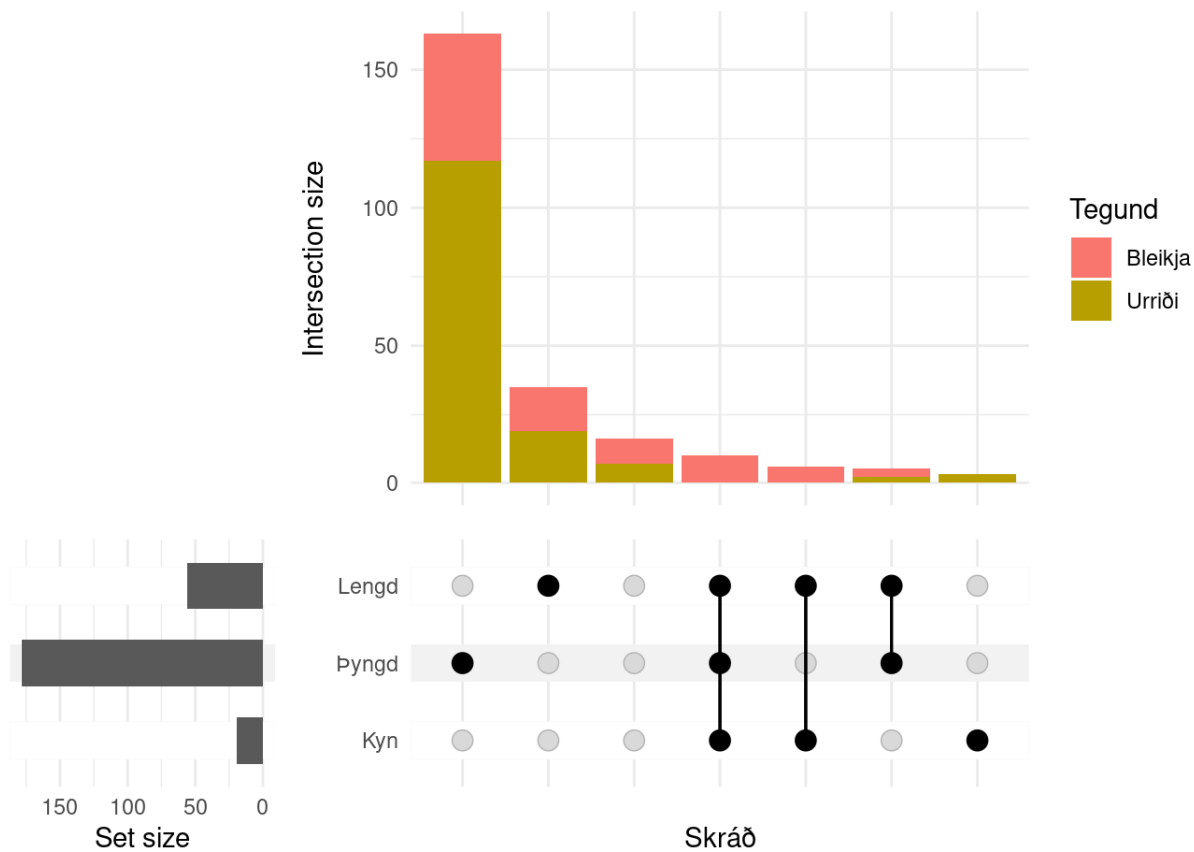
4. mynd. Þyngdardreifing laxa eftir kynjum í stangveiðinni á vatnasvæði Hítarár 2019.



5. mynd. Lengdarrdreifing laxa eftir því hvort að þeim var sleppt eða ekki í stangveiðinni á vatnasvæði Hítarar 2019.



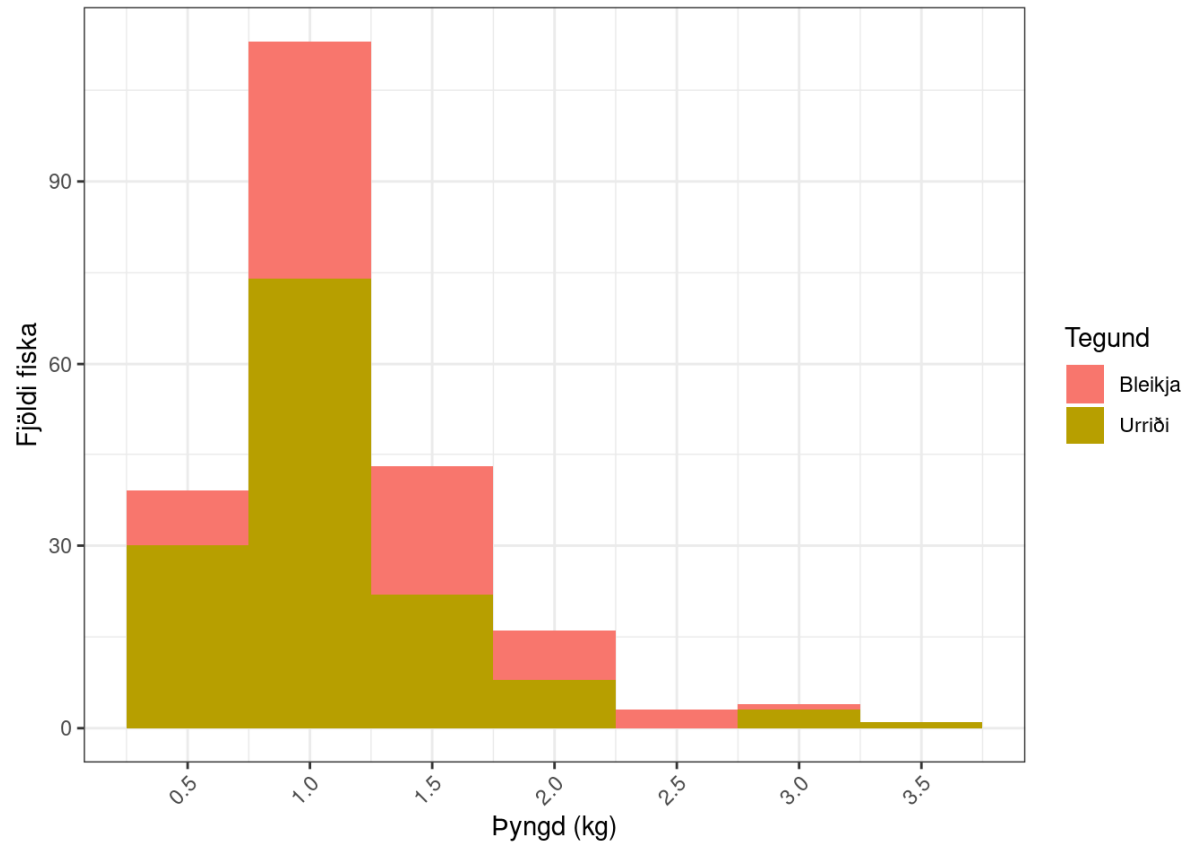
6. mynd. Meðalþyngd laxa, eftir árum skipt upp eftir kyni og sjávaraldri á vatnasvæði Hítarár 1974-2019. Punktarnir sýna meðaltal hvers árs og lóðréttu línurnar eina staðalskekkju frá meðaltalinu.



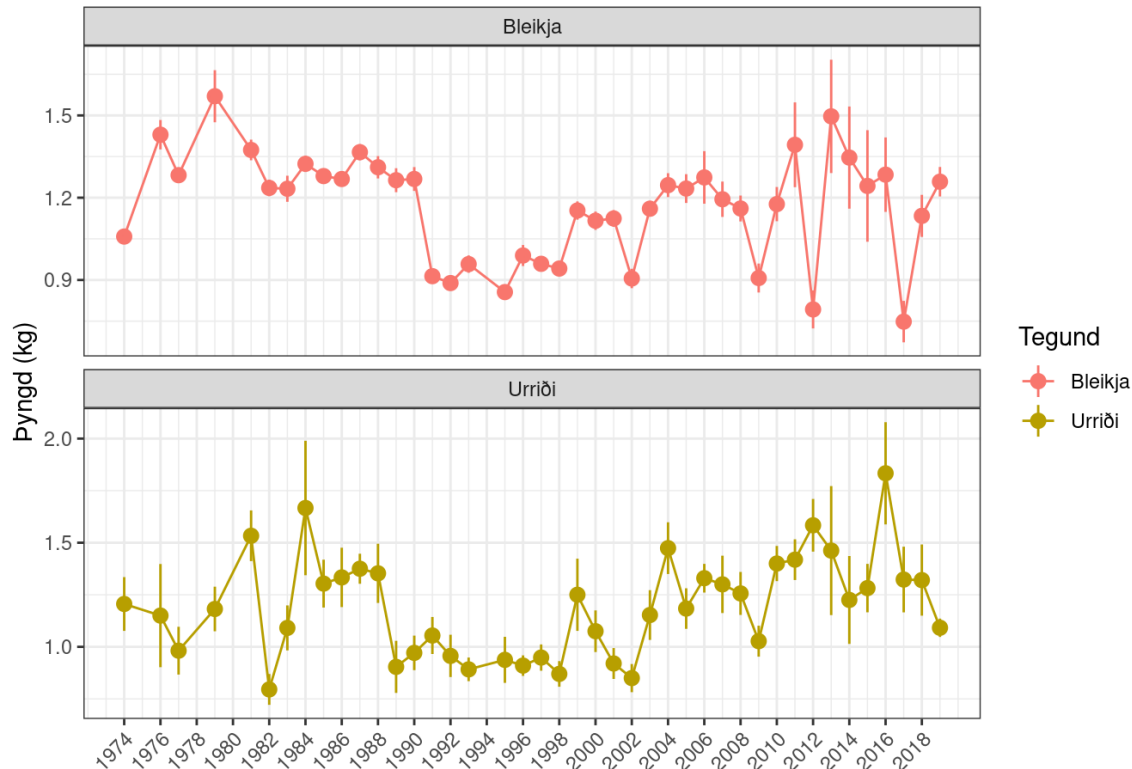
7. mynd. Skipting silungsveiðinnar eftir því hvort lengd, þyngd og kyn séu skráð og eftir tegundum (bleikja og urriði). Súlurnar sýna fjölda fiska í hverjum hóp og punktarnir að neðan hvaða hóp er um að ræða.

Tafla 4. Mæld og áætluð meðallengd og meðalþyngd bleikju og urriði á vatnasvæði Hítarár 2019.

Tegund	N	MP_mælt_kg	MP_áætl_kg	ML_mælt_cm	ML_áætl_cm
Bleikja	90	1,31	1,26	45,54	46,89
Urriði	148	1,12	1,09	44,33	44,77



8. mynd. Þyngdardreifing silungs á vatnasvæði Hítarár 2019 eftir tegundum.



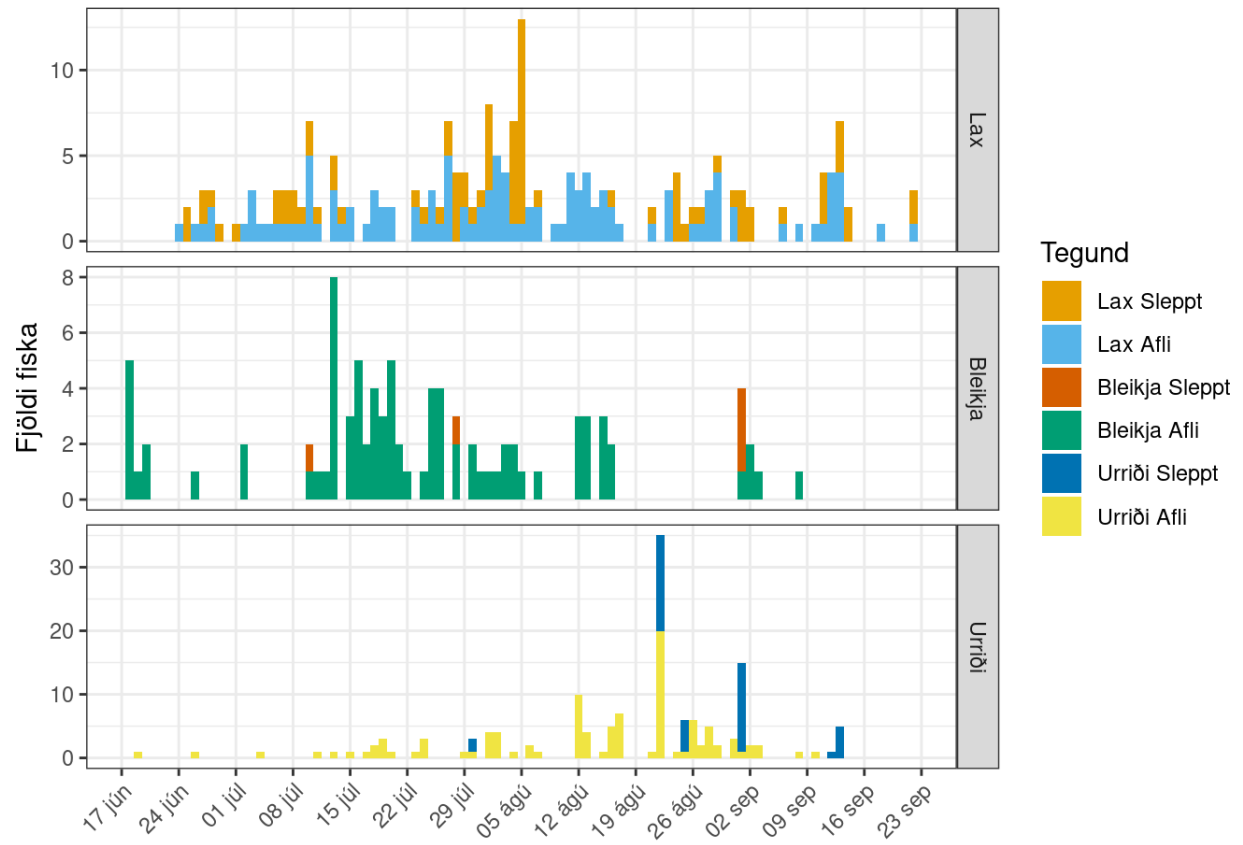
9. mynd. Meðalþyngd bleikju (að ofan) og urriða (að neðan) eftir árum á vatnasvæði Hítarár 1974-2019. Punktarnir sýna meðaltal hvers árs og lóðréttu línurnar eina staðalskekkju frá meðaltalinu.

Lítill metnaður virðist vera lagður í skráningu silungs en í flestum tilfellum var einungis þyngdin skráð (46 bleikjur, 117 urriðar, 7. mynd) og var meðalþyngdin áætluð 1,3 kg fyrir bleikju og 1,1 kg fyrir urriða (Tafla 4, 8. mynd). Meðalþyngd silungs hefur sveiflast töluvert síðan 1974 en hafa þarf í huga að sum árin eru fáir fiskar á bak við meðaltalið (9. mynd).

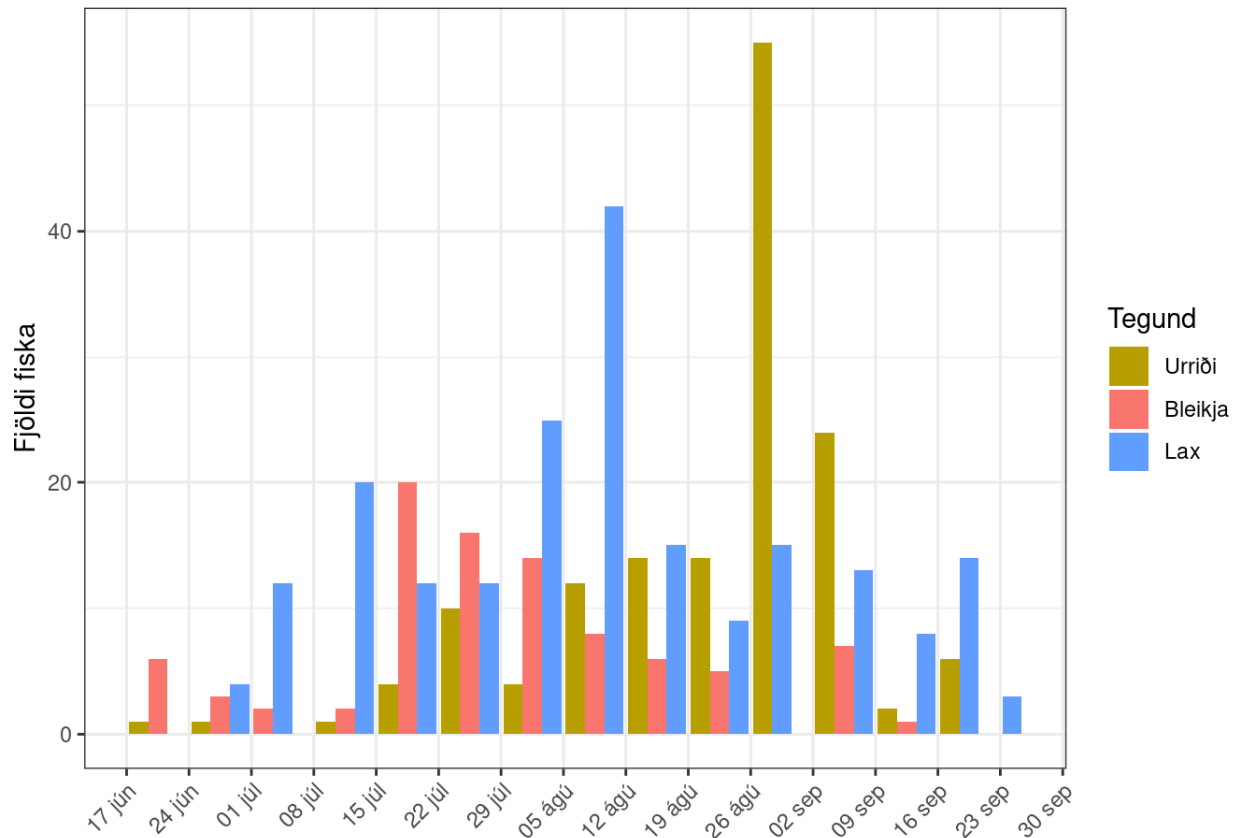
Þegar dreifing laxveiðinnar yfir vatnasvæðið árið 2019 var skoðuð var Hítará skipt upp í 3 mislöng svæði sem sem gáfu öll rúmlega 50 laxa veiði. Margir veiðistaðir eru til að mynda á um 450m kafla neðan við Brúarfoss en þéttleiki veiðistaða er minni á neðsta kafla árinna. Tálmi gaf 41 lax en Grjótá einungis 3 laxa (Tafla 5). Í Viðauka B má sjá dreifingu veiðinnar eftir tegundum á veiðistaði frá 2005 og laxveiðina eftir sjávaraldri í Viðauka C. Mesta laxveiðin sumarið 2019 var í Sveljanda (nr. 114) eða 31 lax og þar veiddist einnig mest af urriða (96 fiskar) (Tafla 5). Flestir urriðanna komu fram í veiði á neðsta hluta Hítarár eða 111 af 148 fiskum og líklega er meirihlutinn sjógenginn. Næstflestir laxar fengust í Grettisstiklum (nr. 139) (28 fiskar). Í Hítará fékkst mest af bleikju í Kverk (nr. 133) (23 fiskar) og Breiðinni (nr. 134) (17) sem eru rétt neðan við Brúarfoss. Er það líklega sjógengin bleikja. Einnig fékkst töluvert af bleikju í tveimur hyljum efst í Tálma, neðan við Helgastaði (22 fiskar) og er líklega um staðbundinn stofn þar að ræða (Tafla 5).

Tafla 5. Veði á vatnasvæði Hítarár 2019 eftir veiðisvæðum, veiðistöðum og tegundum.

Svæði	Númer	Veiðistaður	Lax	Bleikja	Urriði	Bleiklax
Hítará - óþekkt	100	Ómerkt í Hítará I	1	8	2	
Hítará - neðst	107	Skipphylur	10	6	9	2
	110	Kotdalsfjót	1		1	
	114	Sveljandi	31	2	96	
	120	Flesjufjót	13		5	
		Alls	55	8	111	2
Hítará - við Brúarfoss	128	Steinastrengur	19		3	
	129	Steinabrot	3			
	132	Túnstrengir I,II,III	3	1	1	
	133	Kverk	8	23	1	
	134	Breiðin	17	17	21	
	135	Húshyl	4	3	1	
	136	Brúarfoss		1		
		Alls	54	45	27	
Hítará - brú upp að ármótum	137	Fosshola	2			
	138	Húsastrengur	1			
	139	Grettisstíklur	28	1	2	
	141	Langidrattur	19	3	5	
	142	Ármót		2		
		Alls	50	6	7	
Tálmi	304	Bóndabeygja	2			
	305	Jónsbeygja	1			
	306	Hólmabrekka	2			
	307	Tálmafossar	7			
	308	Skógargljúfur	6			
	309	Rauðhóll	11			
	310	Hólmi	2			
	311	Úrhylur	7			
	320	Bleikjufjót	1	19	1	
	321	Hraunbeygja	2	3		
		Alls	41	22	1	
Grjótá	401		1	1		
	408	Húshylur	1			
	421	Laxafjót	1			
		Alls	3	1		



10. mynd. Veiði eftir dögum og tegundum á vatnasvæði Hítarár 2019.

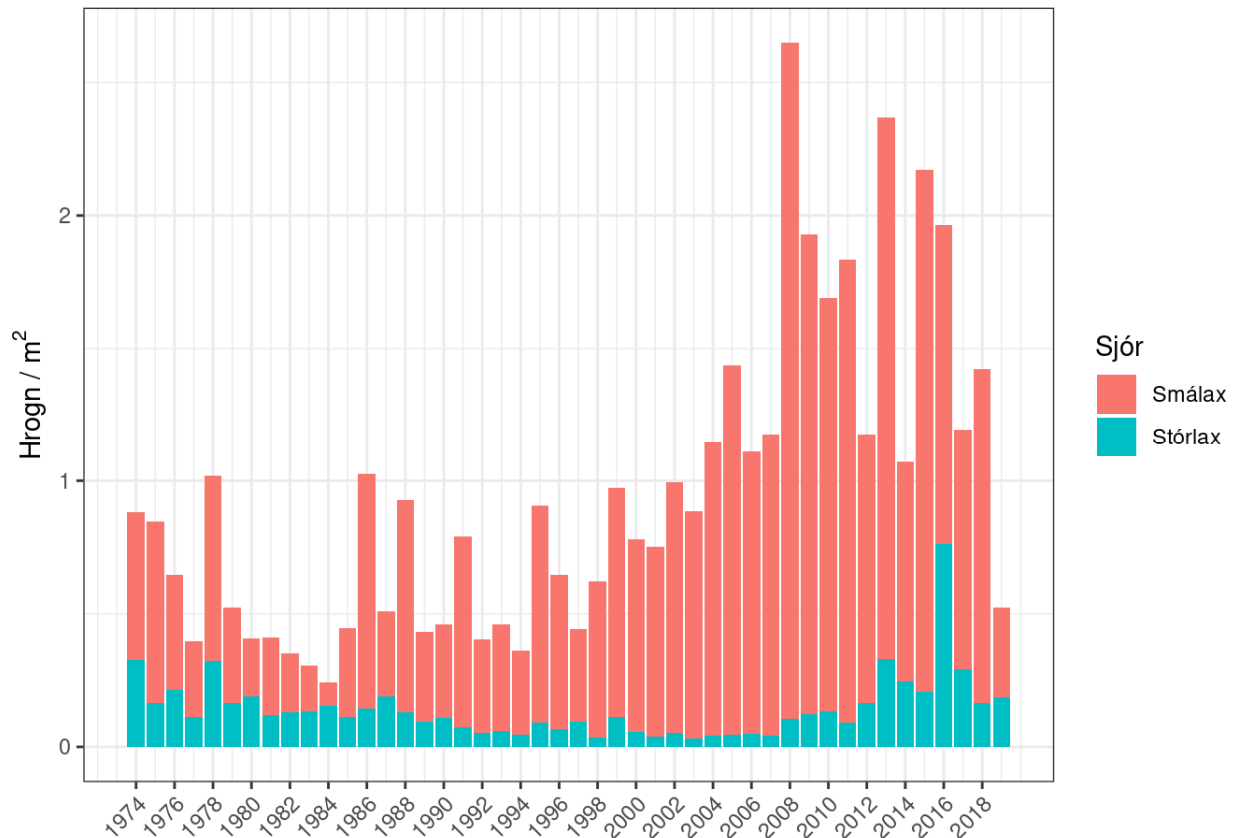


11. mynd. veiði eftir vikum skipt upp eftir tegundum á vatnasvæði Hítarár 2019.

Laxveiðin var fremur jafndreifð yfir veiðitímabilið en þó kom toppur fyrstu vikuna í ágúst. Mesta bleikjuveiðin var í júlí meðan meira fékkst af urriða í lok ágúst (10. og 11. mynd).

Mat á hrognafjölda

Nú var í fyrsta sinn gerð tilraun til að meta hrygningu á vatnasvæði Hítarár. Útreikningarnir byggja á forsendum um stöðugt veiðihlutfall milli ára sem þekkt er að eigi ekki og alltaf við, og verður því að taka með ákveðnum fyrirvörum. Aðferðarfræðinni hefur engu að síður verið beitt í öðrum ám á landinu (Þórólfur Antonsson o.fl., 2002). Niðurstöðurnar sýna að hrygning hefur aukist síðustu ár, að haustinu 2019 undanskildu, en þá var hrognafjöldi metinn vera sá lægsti síðan 1997 eða tæp 762.000 hrogn eða 0,52 hrogn/m². Miðað við forsendur reynist hrygning í Hítará vera borin uppi af smálaxi en undantekningar eru á því eins og árið 2016 þegar stór hluti hroгна kemur frá stórlaxahrygnum (12. mynd). Hrognabéttleiki er almennt lágur í Hítará og hefur einungis þrisvar farið yfir 2 hrogn/m². Athygli er einnig vakin á því að klakveiði sem hefur verið stunduð töluvert í Hítará er ekki skráð í Skrinuna og ætti því matið á náttúrulegum hrognabéttleika í ánni að vera lægra sem henni nemur.



12. mynd. Mat á hrognþéttleika á vatnasvæði Hítarar 1974-2019. Litirnir sýna framlegð smálaxa- og stórlaxahrygna til hrognþéttleika.

Veiðihlutfall og hrognafjöldi ofan Kattarfoss

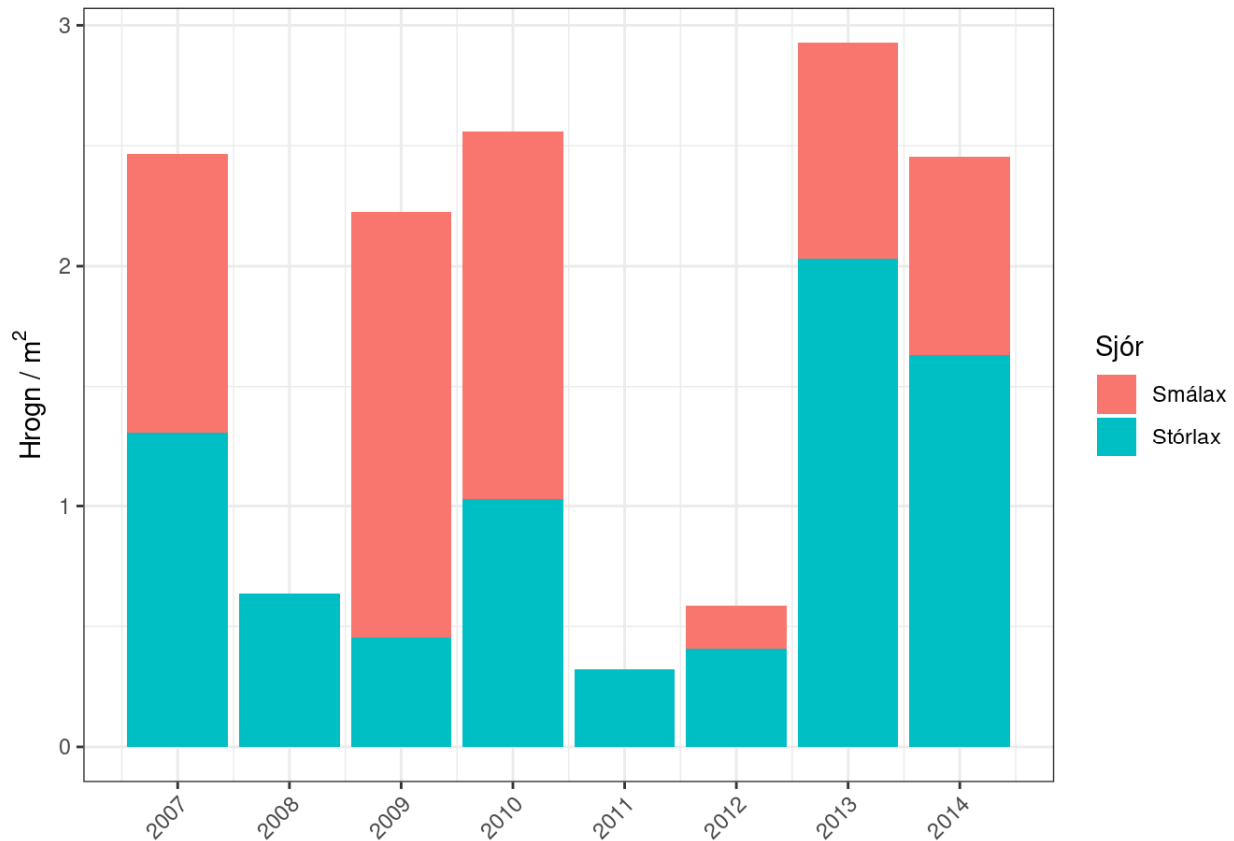
Með bættri skráningu veiðistaða í Skrínnunni á vatnasvæði Hítarar gafst kostur á að nýta betur upplýsingar um talningu fiska í teljaranum í Kattarfossi árin 2007 - 2014. Gangan frá 2007 - 2014 og veiðin ofan Kattarfoss frá 2005 - 2017 kemur fram í töflu 6. Veiðin var frá 20 löxum árið 2014 til 199 laxa árið 2008 og gangan var metin frá 64 löxum árið 2012 til 353 laxa árið 2010. Bilun í búnaði setti mark sitt á starfsemi fiskiteljarans árin 2008 og 2011 og náðist þá ekki samfelld fisktalning. Fyrir utan þessi tvö ár hefur veiðihlutfallið verið metið að meðaltali 33,8% fyrir smálax og 15,4% fyrir stórlax (Tafla 6). Þetta telst frekar lágt veiðihlutfall og er lægra en ofan við Sveðjufoss í Langá og Glanna í Norðurá (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2020; Sigurður Már Einarsson, Jóhannes Guðbrandsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir, 2020).

Tafla 6. Laxveiði, ganga upp fyrir teljara og mat á veiðihlutfalli í Hítarár ofan Kattarfoss 2007-2014 eftir sjávaraldri laxa. Veiðin ofan Kattarfoss er einnig sýnd fyrir árin 2005, 2006 og tímabilið 2015-2017. Vandkvæði voru á starfsemi teljarans árin 2008 og 2011 og veiddust fleiri fiskar fyrir ofan teljarans en voru taldir. Árunum 2008 og 2011 er því sleppt úr meðaltali.

Ár	Ganga um teljara			Veiði ofan teljara			Veiðihlutfall (%)		
	Smálax	Stórlax	Samt.	Smálax	Stórlax	Samt.	Smálax	Stórlax	Samt.
2005				36	1	37			
2006				68	1	69			
2007	183	73	256	56	6	62	30,6	8,2	24,2
2008	151	67	218	183	16	199	121,2	23,9	91,3
2009	250	33	283	85	9	94	34,0	27,3	33,2
2010	269	84	353	95	13	108	35,3	15,5	30,6
2011	73	38	111	110	13	123	150,7	34,2	110,8
2012	45	19	64	19	6	25	42,2	31,6	39,1
2013	158	110	268	72	5	77	45,6	4,5	28,7
2014	104	72	176	16	4	20	15,4	5,6	11,4
2015				39	5	44			
2016				29	11	40			
2017				20	5	25			
Meðaltal 2007-2014*	168	65	233	57	7	64	33,8	15,4	27,9

* 2008 og 2011 sleppt úr meðaltali

Vegna lágs veiðihlutfalls var hrognabéttleiki hærri en ef reiknað væri með föstu veiðihlutfalli. Árið 2012 fór þéttleikinn mjög langt niður ($0,59$ hrogn/ m^2) en önnur ár sem teljarinn virkaði var hann milli 2 og 3 hrogn/ m^2 (13. mynd). Athygli vekur hátt hlutfall stórlaxahroga en bæði er veiðihlutfall stórlaxa lágt ofan við Kattarfoss og hlutfall þeirra hátt í teljaragögnum og í veiðinni ofan Kattarfoss miðað við laxveiðina á öðrum svæðum í Hítará. Þó er hugsanlegt er að fiskteljarinn ofmeti stærð laxa sem synda skakkt í gegnum teljarann en ekki vannst tími til að greina grunngögnin nánar til að meta það.



13. mynd. Mat á hrognabéttleika í Hítará ofan Kattarfoss 2007-2014. Litirnir sýna framlegð smálaxa- og stórlaxahrygna til hrognabéttleika. Taka verður mat fyrir árin 2008 og 2011 með fyrirvara vegna bilunar í starfsemi teljarans.

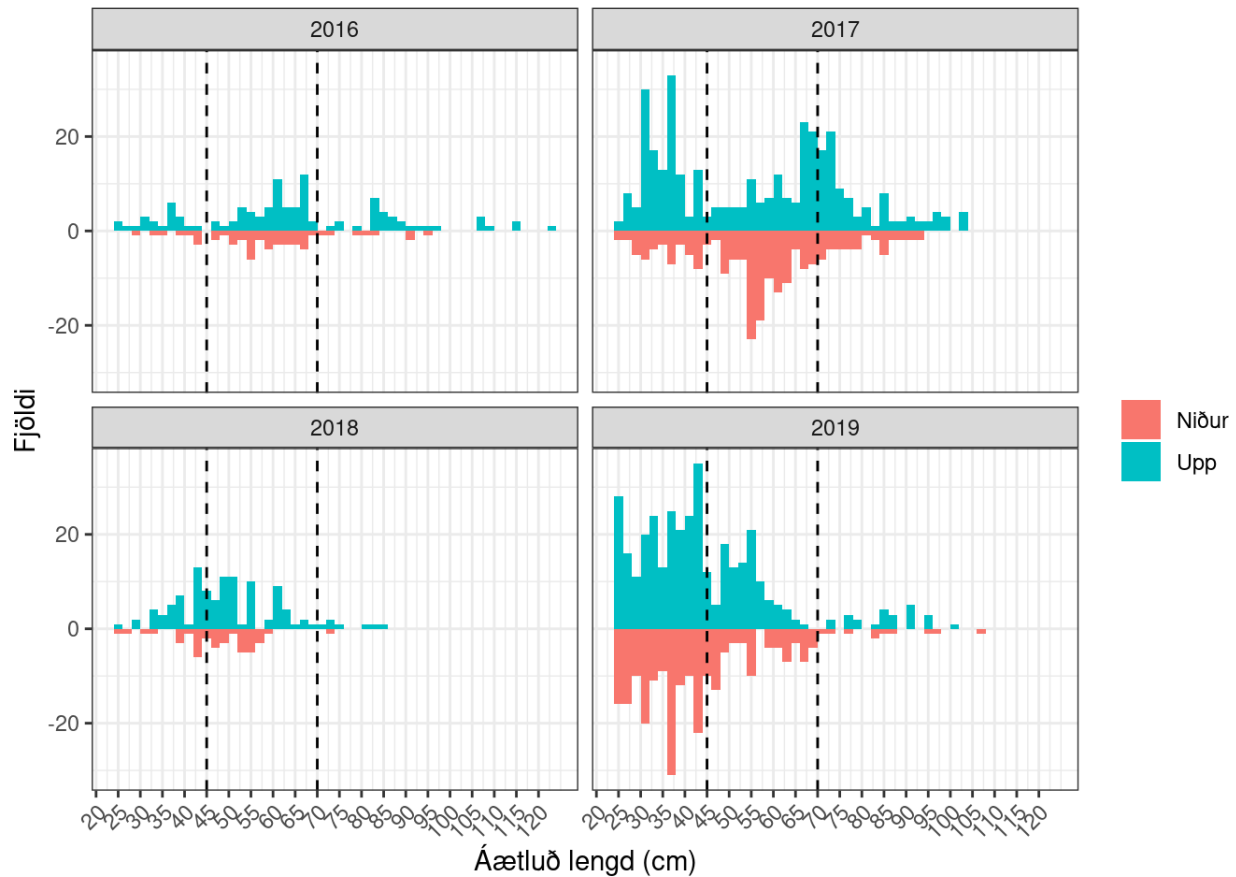
Teljari í Melsá

Fiskiteljari var starfræktur í rafstöðvarstíflu í Melsá frá 10. júní til 10. október 2019. Teljarinn hefur verið starfræktur frá 2016 en illa hefur gengið að ná samfelldri talningu yfir göngutímann. Auk þess að kapall slitnaði haustið 2019 þá voru vandræði með rafgeymi sumarið 2016, skynjararammi bilaði sumarið 2017 og sumarið 2018 var teljarinn í Kattarfossi, fram að berghlaupi úr Fagraskógafjalli.

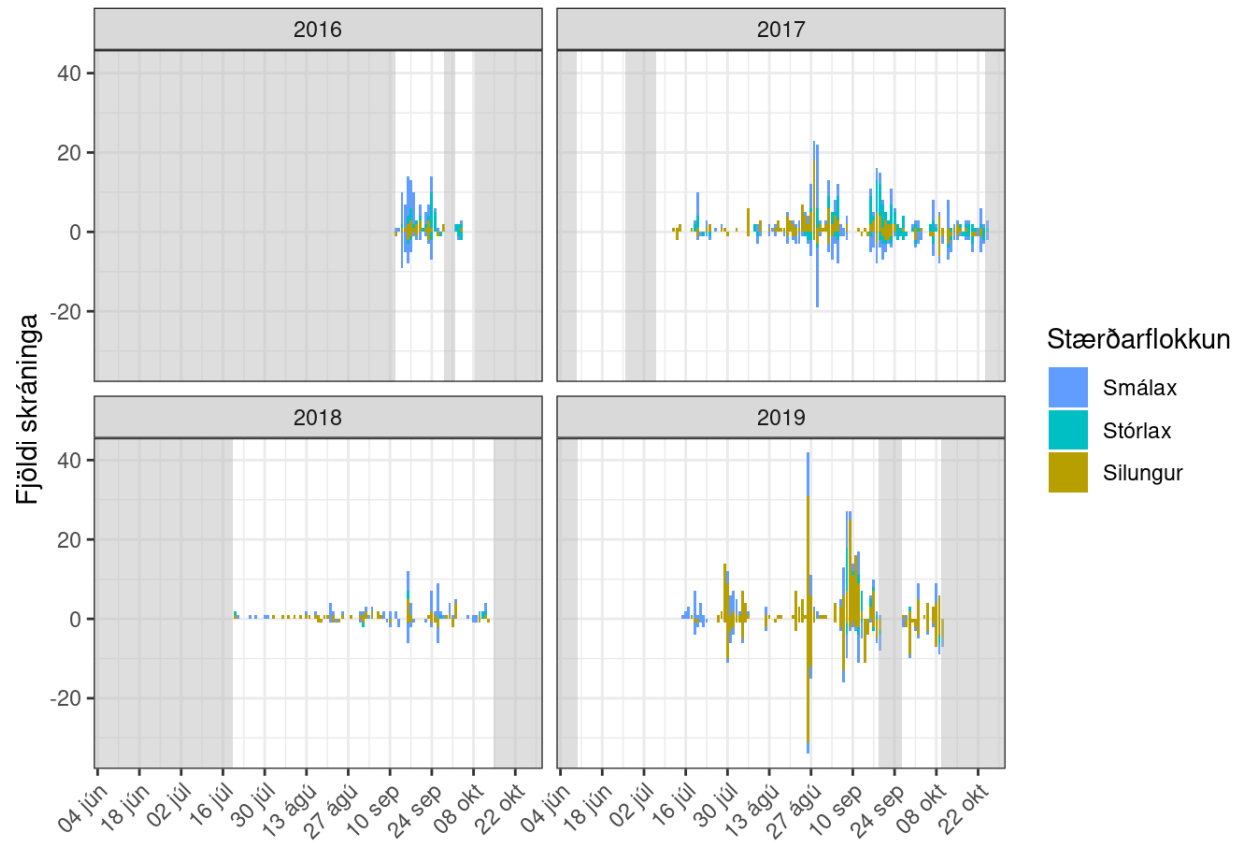
Töluvert flakk er á fiski upp og niður um teljarann öll árin (14. og 15. mynd). Miðað við áætlaða lengdardreifingu var ákveðið að skipta fiskum upp eftir lengd í 3 flokka: silung (45 cm og minni), smálax (45 cm til 70 cm) og stórlax (yfir 70 cm) (14. mynd).

Aðalgöngutíminn er í lok ágúst og byrjun september og áhugavert væri að skoða tengsl göngu og vatnshæðar. Árlega hafa verið taldir um 50 laxar, þó líklega vantalið vegna þeirra vandkvæða sem hafa verið við starfsemi teljarans. Því var ekki reynt að meta hrygningu ofan rafstöðvarstíflu. Það er einnig ljóst að töluvert af silungi (líklega sjóbirtingur) nýtir Melsá til seiðauppeldis (16. og 17. mynd, Tafla 7).

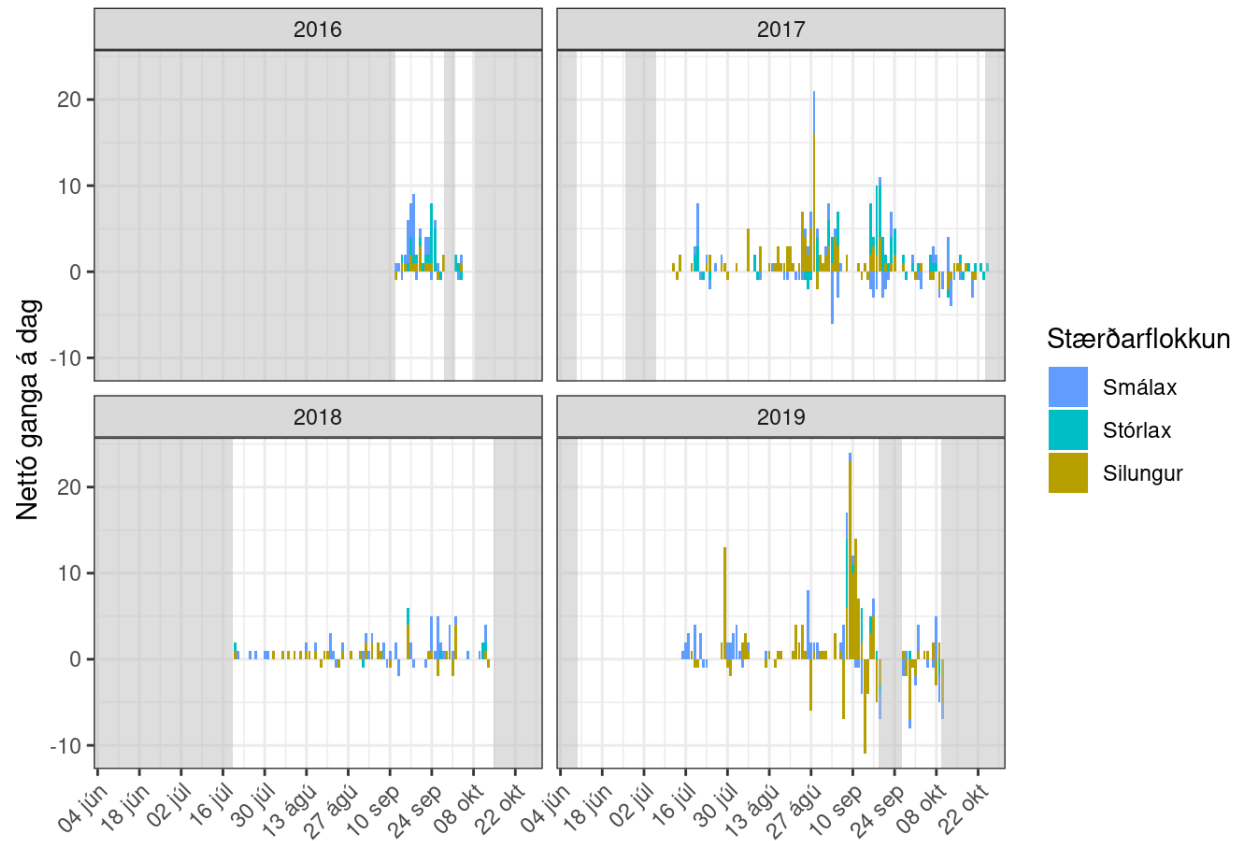
Áhugaverðar sveiflur koma fram í hlutfalli smálaxa og stórlaxa, en töluvert af stórlaxi gengur upp Melsá. Þeir voru þó fáir árið 2018 líkt og smálaxar 2017, sem gæti skírst af lélegum gönguseiðaárgangi frá 2016 (Tafla 7).



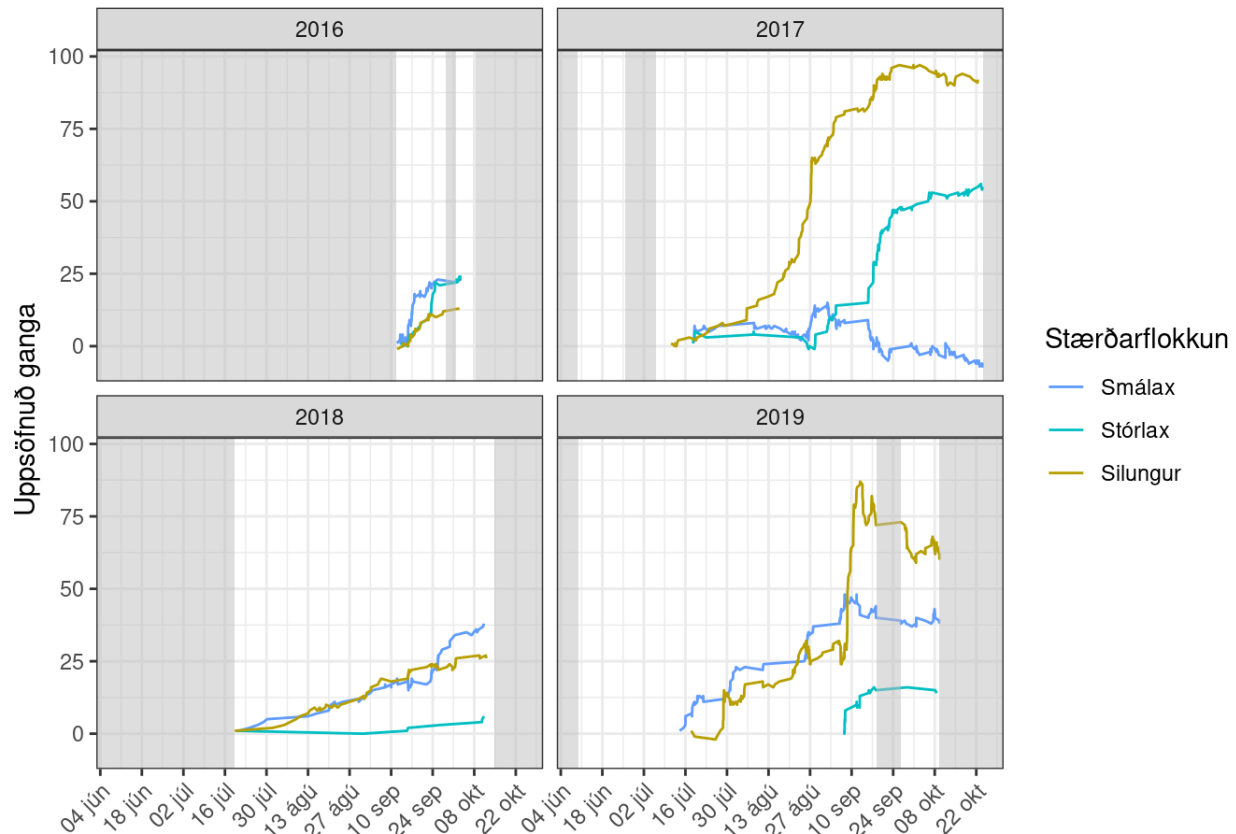
14. mynd. Áætluð lengdardreifing fiska um teljarann í Melsá eftir árum og eftir því hvort fiskur fer upp eða niður um teljaran.



15. mynd. Fjöldi skráninga eftir dögum í teljara í Melsá árin 2016-2019 eftir stærðarflokkum og hvort að fiskur gengur upp eða niður. Hvítur bakgrunnur sýnir hvenær teljari er virkur.



16. mynd. Fjöldi fiska sem gengur upp fyrir teljari eftir dögum í Melsá árin 2016-2019 eftir stærðarflokkum. Hvítur bakgrunnur sýnir hvenær teljari er virkur.



17. mynd. Uppsöfnuð ganga upp fyrir teljara í Melsá árin 2016-2019 eftir stærðarflokkum. Hvítur bakgrunnur sýnir hvenær teljari er virkur.

Tafla 7. Ganga laxfiska eftir stærðarflokkun í silung, smálax og stórlax í Melsá 2016-2019. Fjöldi daga sem teljarinn var starfandi er einnig sýndur.

Ár	Fjöldi daga	Smálax	Stórlax	Lax alls	Silungur
2016	23	23	23	46	13
2017	126	-6	55	49	92
2018	87	38	6	44	26
2019	114	38	14	52	60

Seiðaástand

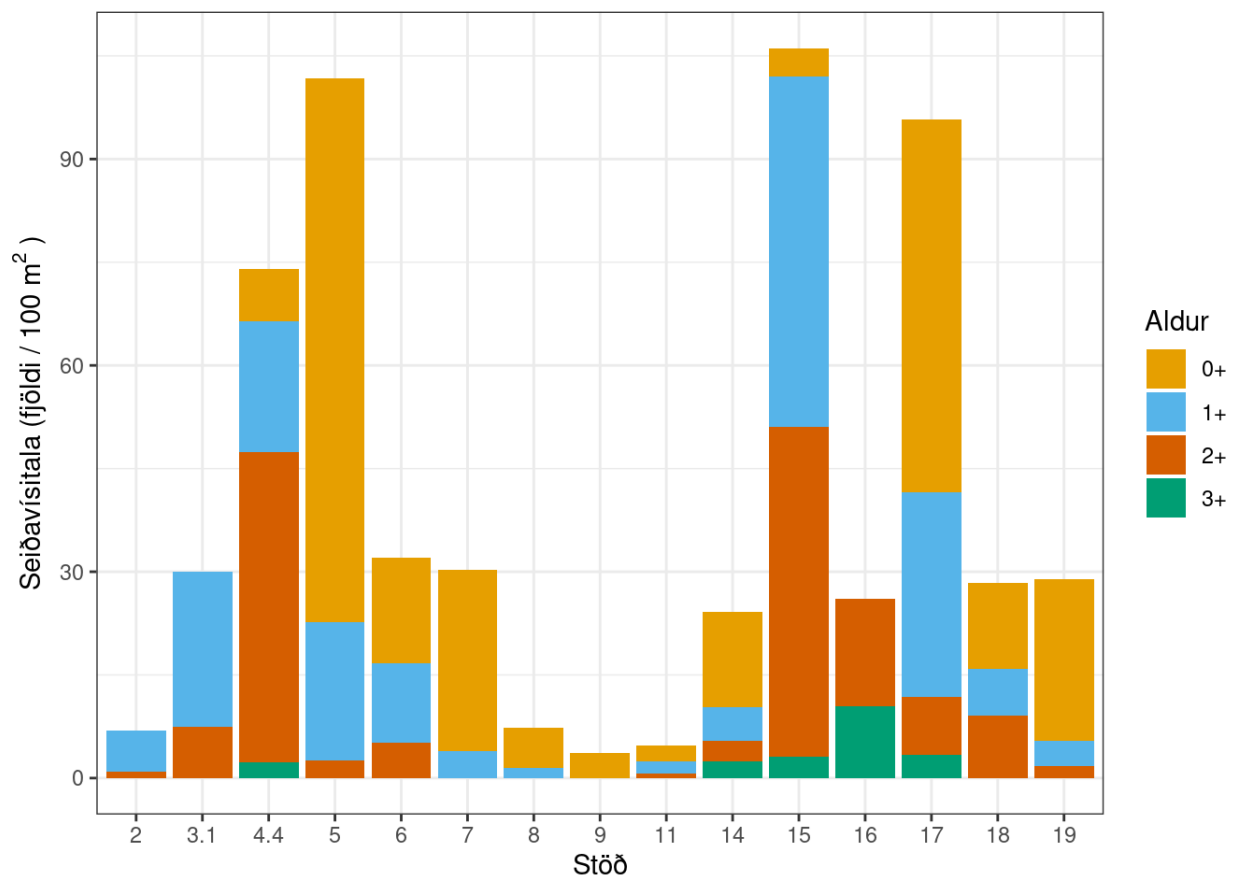
Rafveitt var á 15 stöðvum á vatnasvæðinu og veiddust allar tegundir íslenskra ferskvatnsfiska að áli undanskyldum. Veitt var á tveimur stöðum ofan Skriðu í Hítará, tveimur í gamla farvegi Hítarár

neðan Kattarfoss og á þremur stöðum neðan við gömlu ármót Hítarár og Tálma. Einnig var veitt á þremur stöðum í Melsá, tveimur í Grjótá og einni í Stekká, Tálma og Fiskilæk.

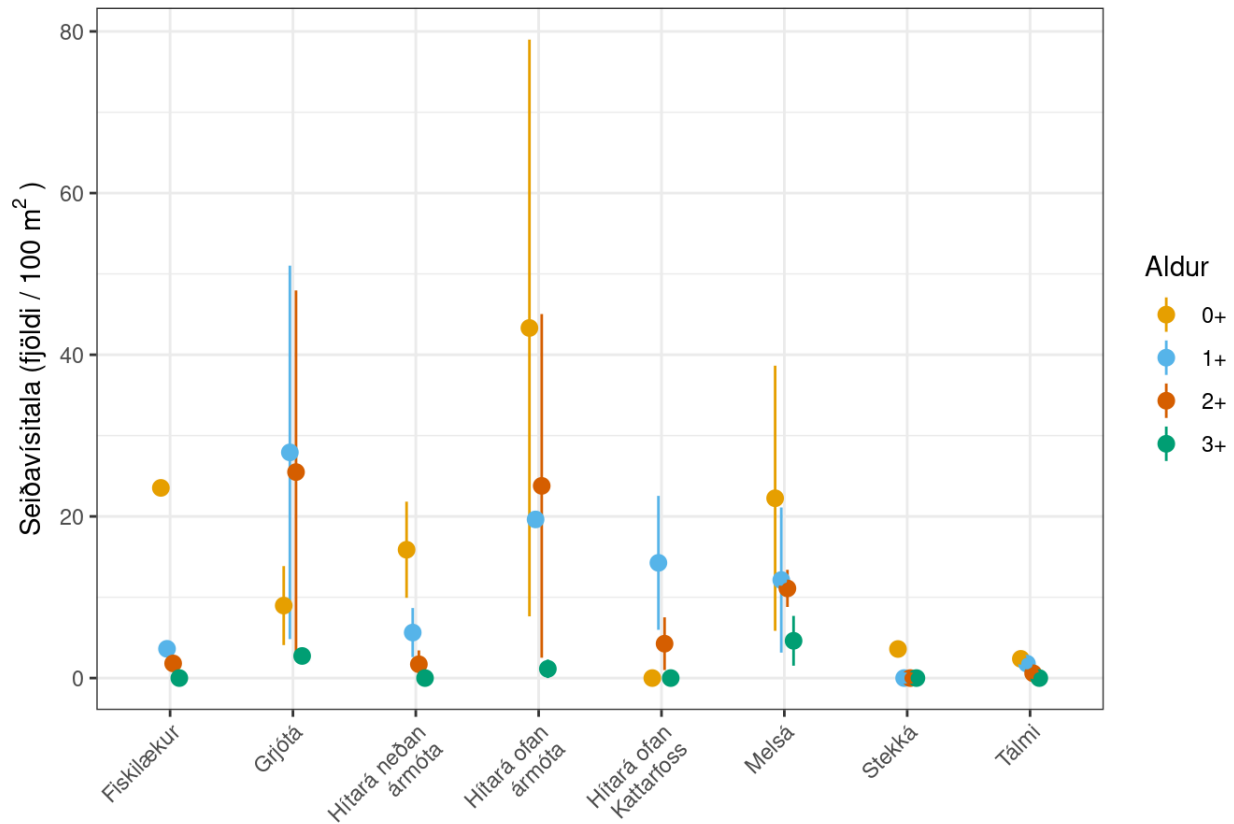
Eldri gögnum rafveiða á vatnasvæðinu var einnig komið á samræmt form og skoðuð til hliðsjónar (Viðauki E og F).

Lax

Líkt og búast mátti við fundust engir sumrunga (0+) ofan við Skriðu á stöðum 2 og 3.1 en ágætis þéttleiki af eldri árgöngum. Í gamla farvegi Hítarár neðan við Kattarfoss var töluverður þéttleiki af öllum árgöngum, meðal annars sumrungum en þéttleiki eldri árganga er líklega ýktur vegna samdráttar í farvegi eftir skriðu. Þéttleiki laxaseiða var breytilegur annarsstaðar á vatnasvæðinu en yfirleitt í samræmi við botngerð og uppeldisskilyrði þar sem veitt var. Þó vekur athygli lítill þéttleiki í Stekká (stöð 9) og lítið finnst af eldri árgöngum í Fiskilæk (stöð 19) þrátt fyrir að þar séu góð uppeldisskilyrði (18. og 19. mynd).

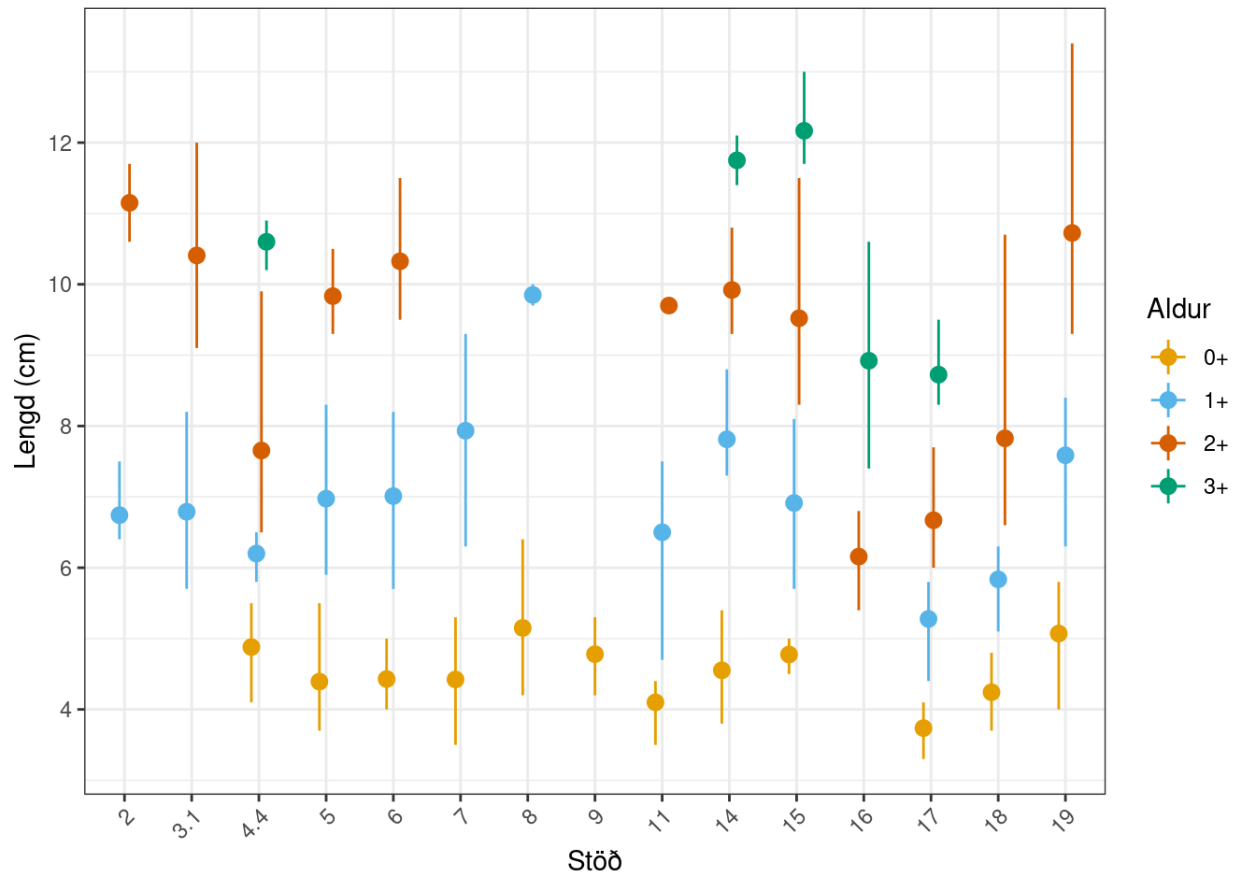


18. mynd. Vísitala þéttleika laxaseiða á vatnasvæði Hítarár 2019 eftir stöðvum og aldri. Stöðvar 2 og 3.1 eru í Hítará ofan Skriðu, stöðvar 4.4 og 5 í gamla farvegi Hítarár ofan ármóta við Tálma neðan Kattarfoss, stöðvar 6-8 eru í Hítará neðan við ármót Tálma, stöð 9 er í Stekká, stöð 11 í Tálma, stöðvar 14 og 15 í Grjótá, stöðvar 16-18 í Melsá og stöð 19 í Fiskilæk. Kort með staðsetningu stöðva má sjá í Viðauka.

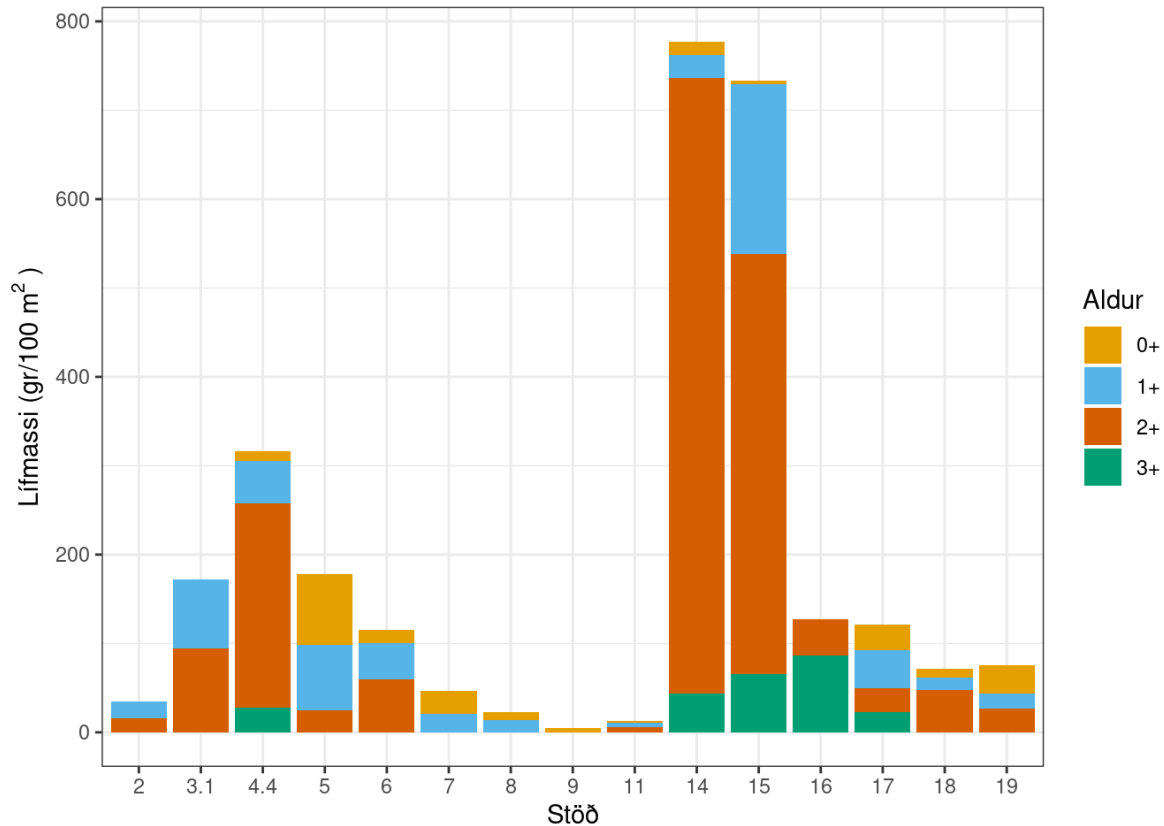


19. mynd. Meðalseiðavísitala laxaseiða eftir svæðum á vatnasvæði Hítarár 2019. Punktarnir sýna meðalvísitölu hvers aldurshóps og strikin eina staðalskekkju frá meðaltalinu.

Vaxtarskilyrði eru mjög breytileg á vatnasvæðinu og endurspeglast það í meðallengdum og lífmassa laxaseiða eftir svæðum (20. og 21. mynd). Glögglega má sjá muninn á vaxtarskilyrðum í Melsá og Grjótá útfrá lengdardreifingum (20. mynd) en einnig sést munurinn vel á seiðunum sjálfum (22. mynd). Líklegt er að seiðin dvelji um ári lengur í Melsá en Grjótá fyrir sjögöngu vegna hægari vaxtar í Melsá.



20. mynd. Meðallengdir laxaseiða á vatnasvæði Hítarár 2019 eftir stöðvum og aldri. Punktarnir sýna meðaltalið og strikin spönnina frá minnsta til hæsta gildis. Stöðvar 2 og 3.1 eru í Hítará ofan Skriðu, stöðvar 4.4 og 5 í gamla farvegi Hítarár ofan ármóta við Tálma neðan Kattarfoss, stöðvar 6-8 eru í Hítará neðan við ármót Tálma, stöð 9 er í Stekká, stöð 11 í Tálma, stöðvar 14 og 15 í Grjótá, stöðvar 16-18 í Melsá og stöð 19 í Fiskilæk.



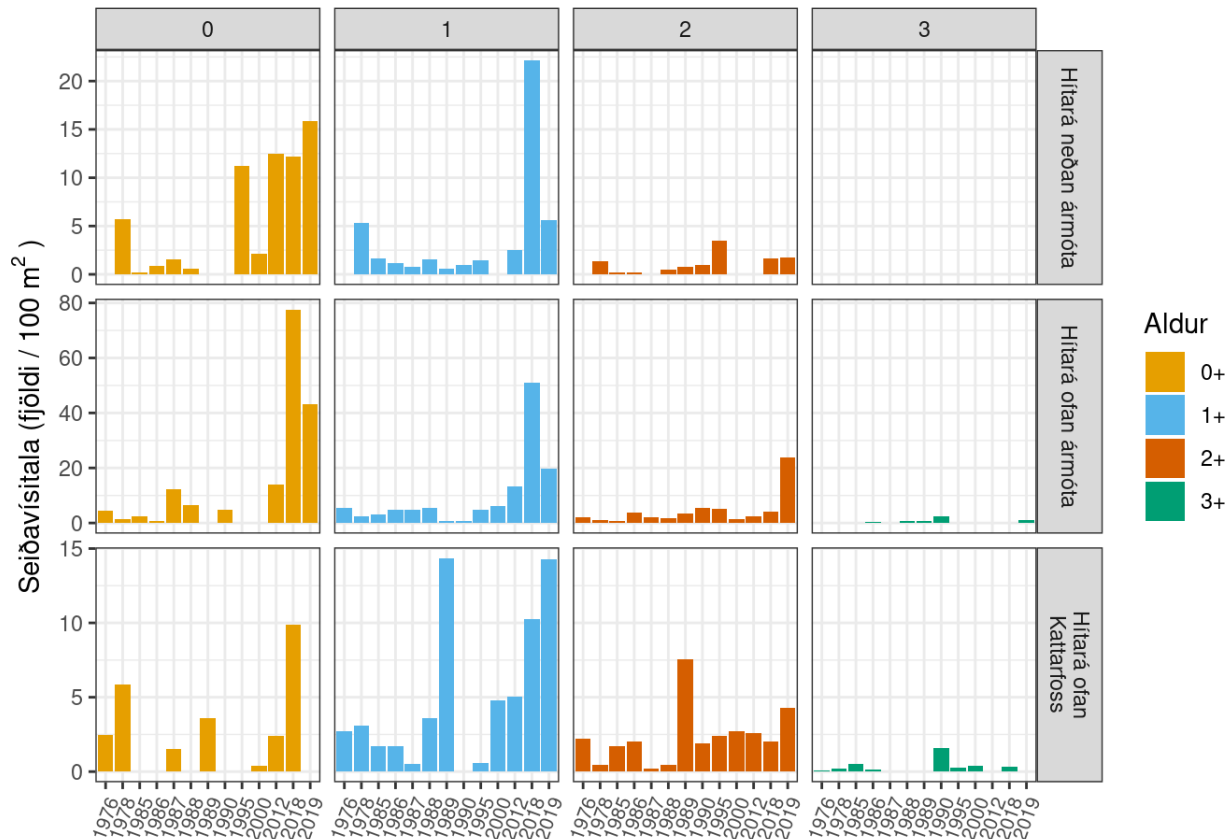
21. mynd. Lífmassi laxaseiða á vatnasvæði Hítarár 2019 eftir stöðvum og aldri. Stöðvar 2 og 3.1 eru í Hítará ofan Skriðu, stöðvar 4.4 og 5 í gamla farvegi Hítarár ofan ármóta við Tálma neðan Kattarfoss, stöðvar 6-8 eru í Hítará neðan við ármót Tálma, stöð 9 er í Stekká, stöð 11 í Tálma, stöðvar 14 og 15 í Grjótá, stöðvar 16-18 í Melsá og stöð 19 í Fiskilæk.



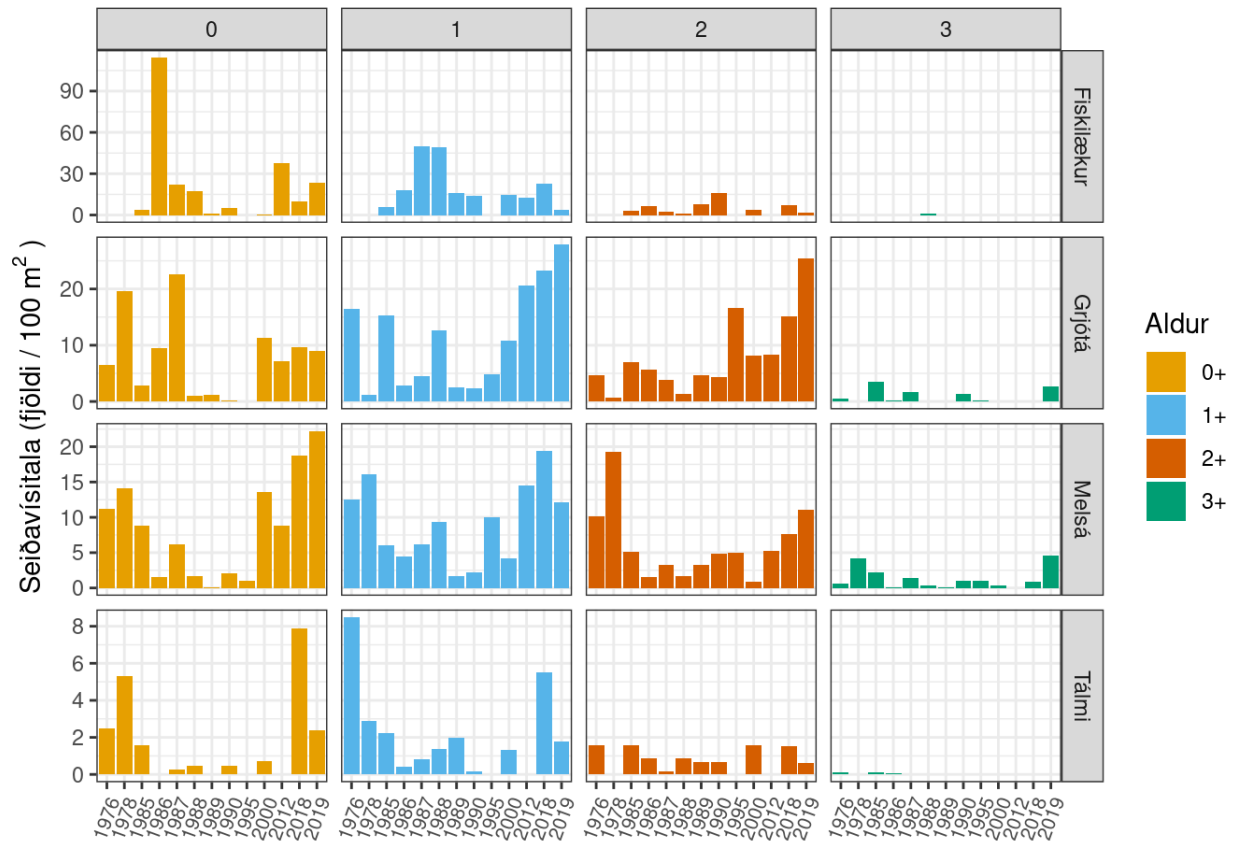
22. mynd. Seiði sem tekin voru í sýni til aldursgreiningar 2019 á stöð 15 í Grjótá (A), sem er rétt fyrir neðan brú og stöð 17 í Melsá (B) sem er stuttu fyrir neðan rafstöðvarstíflu við bæinn Mel. Aldur seiðanna er sýndur vinstra megin á myndunum. Efsta og stærsta seiðið á mynd A er kynþroska hængur, en hluti henga verður kynþroska áður en þeir ganga til sjávar.

Ef gögn síðustu tveggja ára eru skoðuð í samhengi við eldri gögn virðist seiðapéttleiki almennt hafa aukist í Hítará sjálfri (23. mynd). Hafa ber þó í huga að péttleika tölur ofan ármóta upp að

Kattarfossi eru ýktar vegna minna rennslis síðustu tvö ár. Eins var ekki veitt á jafn mörgum eða sömu stöðum öll árin sem getur haft áhrif á meðaltal hvers svæðis. Í hliðaránnum er líka hár þéttleiki sumrunga (0+) og vetrunga (1+) síðustu tvö ár fyrir utan Fiskilæk þar sem mældist betri þéttleiki á 9. áratug síðustu aldar (24. mynd). Heilt yfir virðist seiðapéttleiki laxaseiða hafa aukist á vatnasvæðinu.

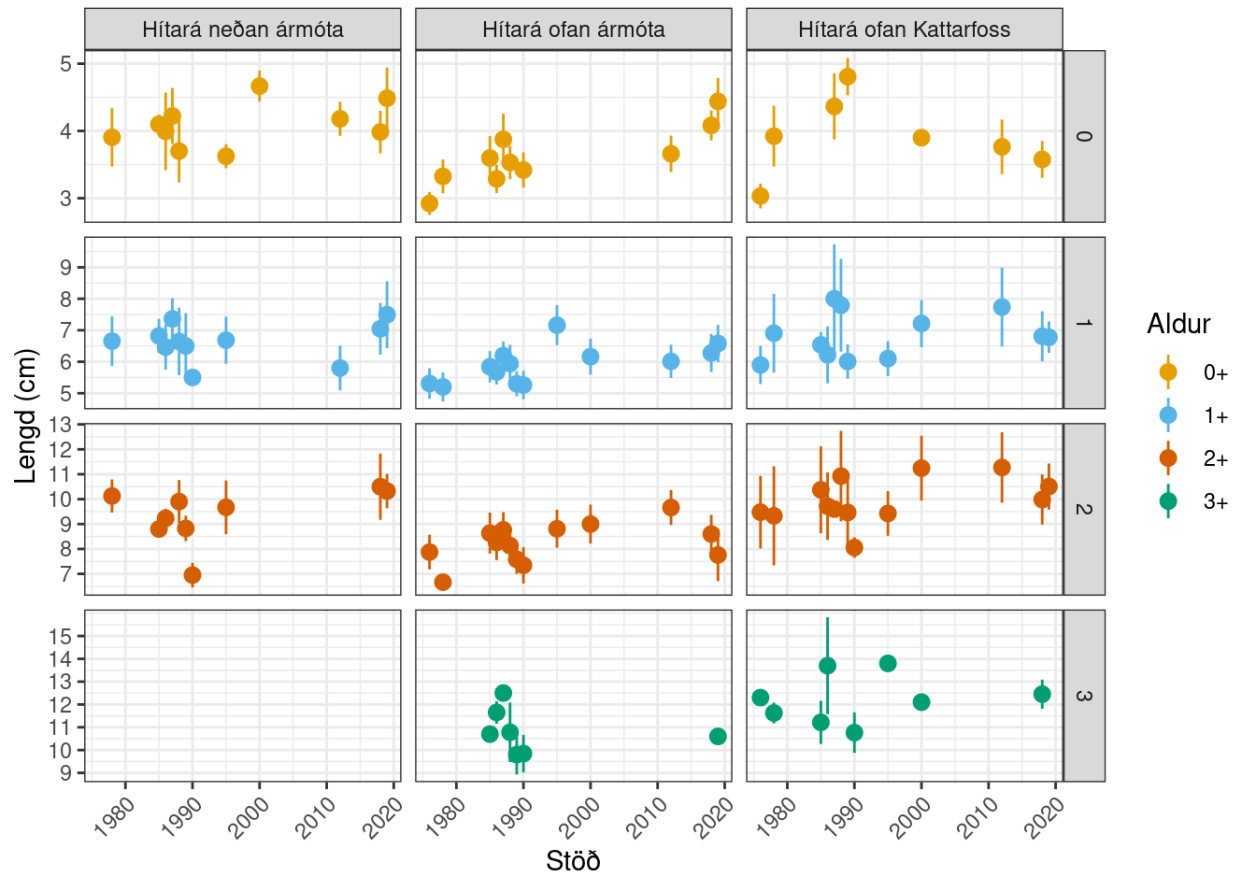


23. mynd. Meðalseiðavísitala laxaseiða eftir svæðum og aldri í Hítará þau ár sem rafveiðar hafa verið stundaðar á árunum 1976-2019. Fjöldi og staðsetning stöðva er ekki alltaf sambærileg milli ára og samdráttur í farvegi ofan ármóta ýkir þéttleika síðustu tveggja ára. Athugið mismunandi skala eftir svæðum.

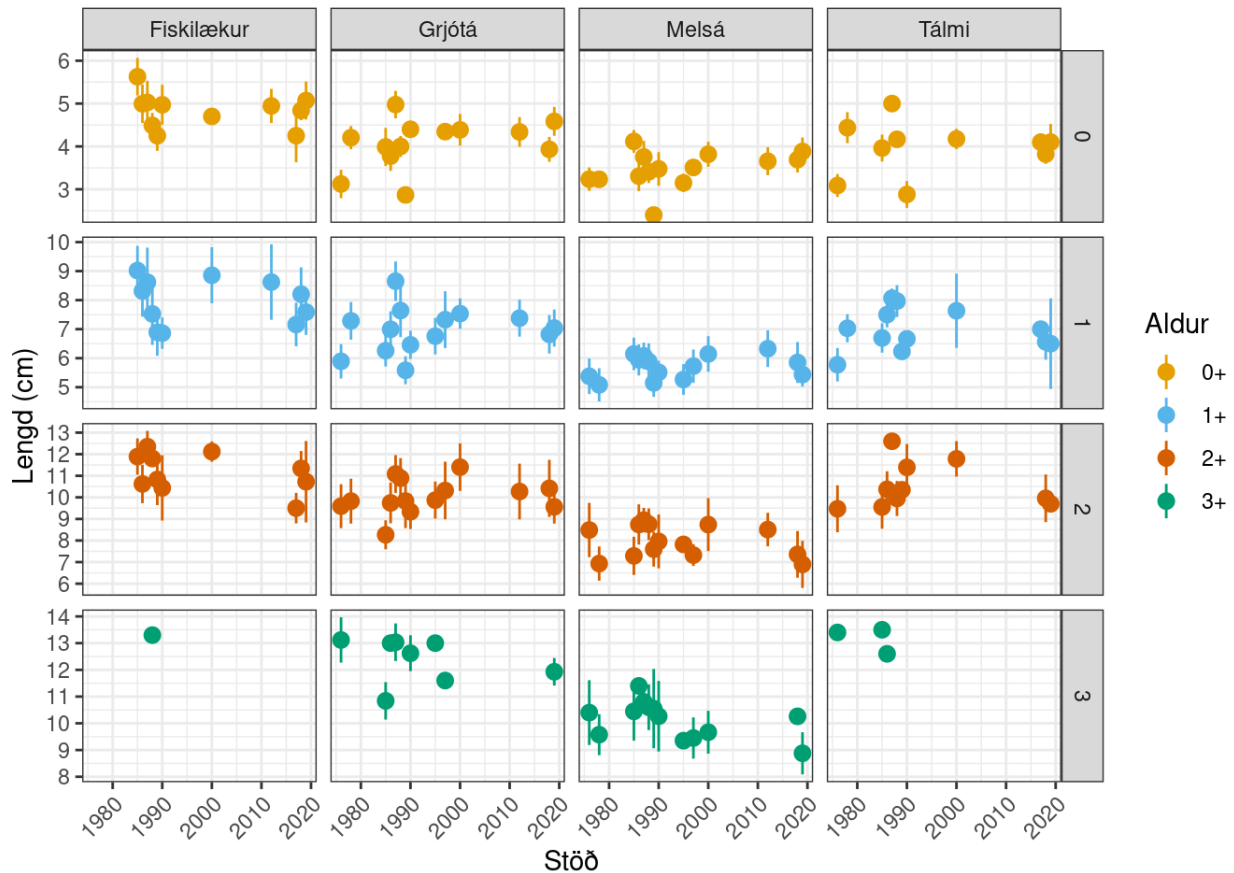


24. mynd. Meðalseiðavísitala laxaseiða eftir svæðum og aldri í hliðarám Hítarár þau ár sem rafveiðar hafa verið stundaðar á árunum 1976-2019. Fjöldi og staðsetning stöðva er ekki alltaf sambærileg milli ára. Athugið mismunandi skala eftir svæðum.

Ekki eru áberandi breytingar á meðallengd yfir tíma þrátt fyrir að vöxtur geti verið breytilegur milli ára. Virðist breytileiki í lengd seiða frekar tengjast mismunandi svæðum en tímabilum (25. og 26. mynd).



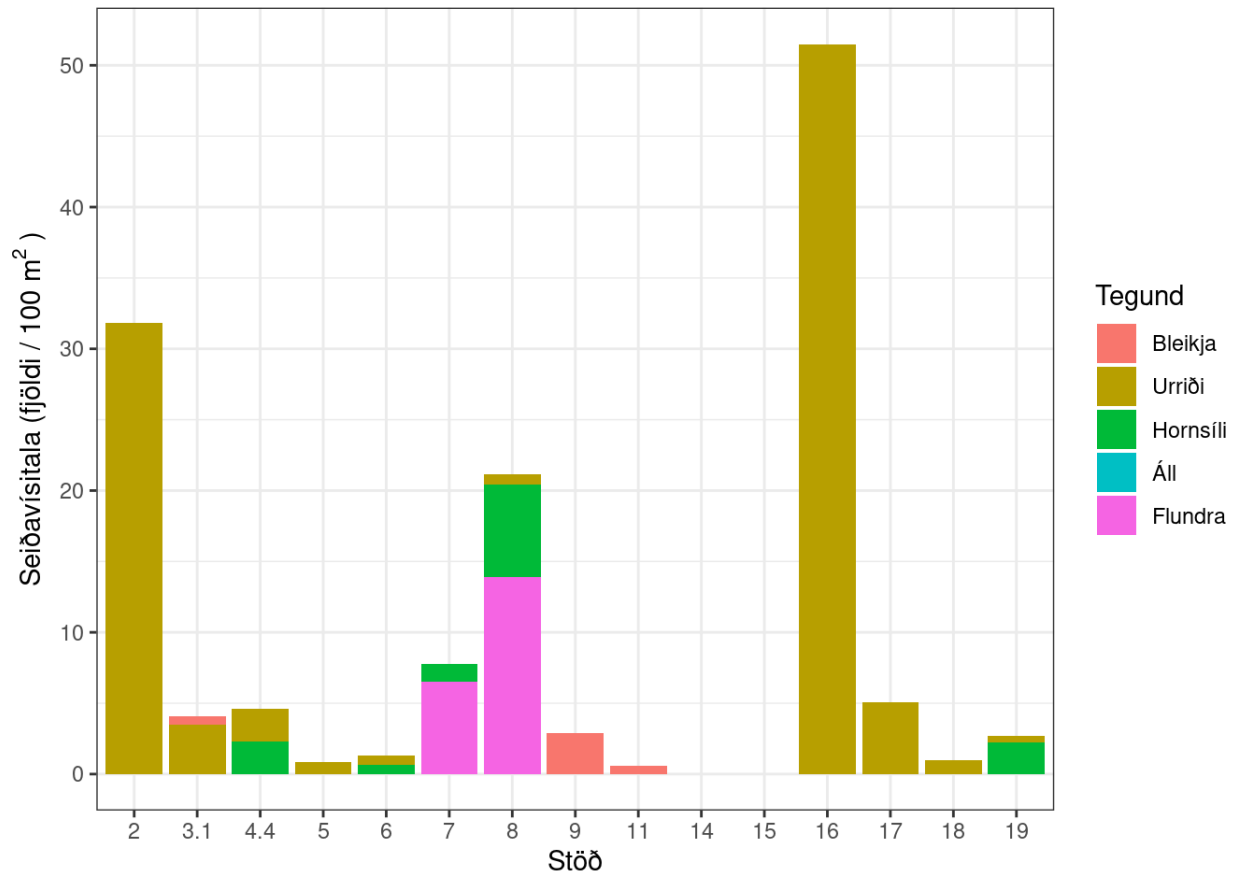
25. mynd. Meðallengd laxaseiða eftir svæðum og aldri í Hítará þau ár sem rafveiðar hafa verið stundaðar á árunum 1976-2019. Fjöldi og staðsetning stöðva er ekki alltaf sambærileg milli ára.



26. mynd. Meðallengd laxaseiða eftir svæðum og aldri í hliðarám Hítará þau ár sem rafveiðar hafa verið stundaðar á árunum 1976-2019. Fjöldi og staðsetning stöðva er ekki alltaf sambærileg milli ára.

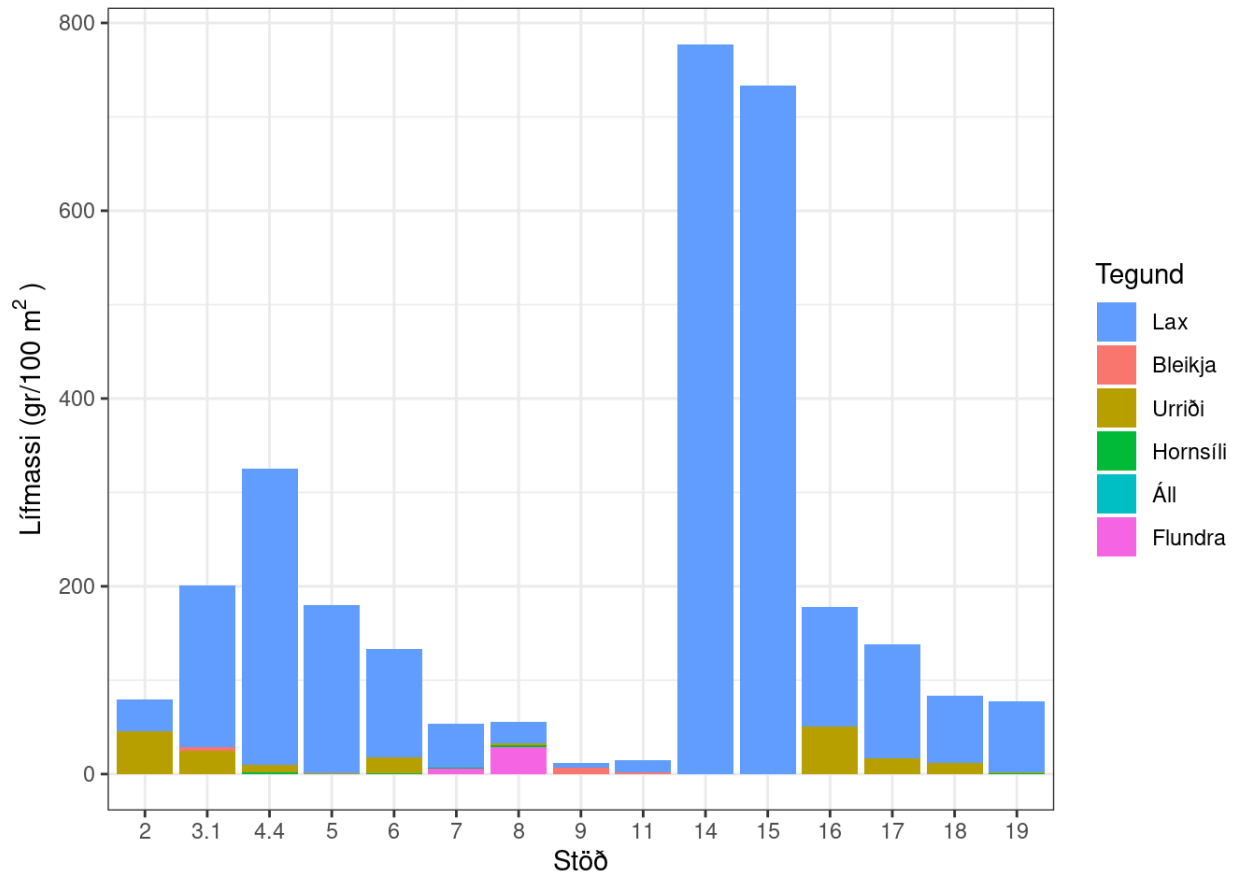
Aðrar tegundir

Fleiri en ein tegund fiska fannst á öllum rafveiðistöðum 2019 nema á stöðvunum tveimur í Grjótá þar sem lax var einráður. Urriði fannst á öllum stöðvum nema einni í Hítará, öllum stöðvum í Melsá og einnig í Fiskilæk. Bleikja fannst á einni stöð í Hítará (stöð 3.1) og í Tálma og Stekká. Flundra fannst á neðstu tveimur stöðvunum í Hítará og hornsíli víða í Hítará og í Fiskilæk (27. mynd).



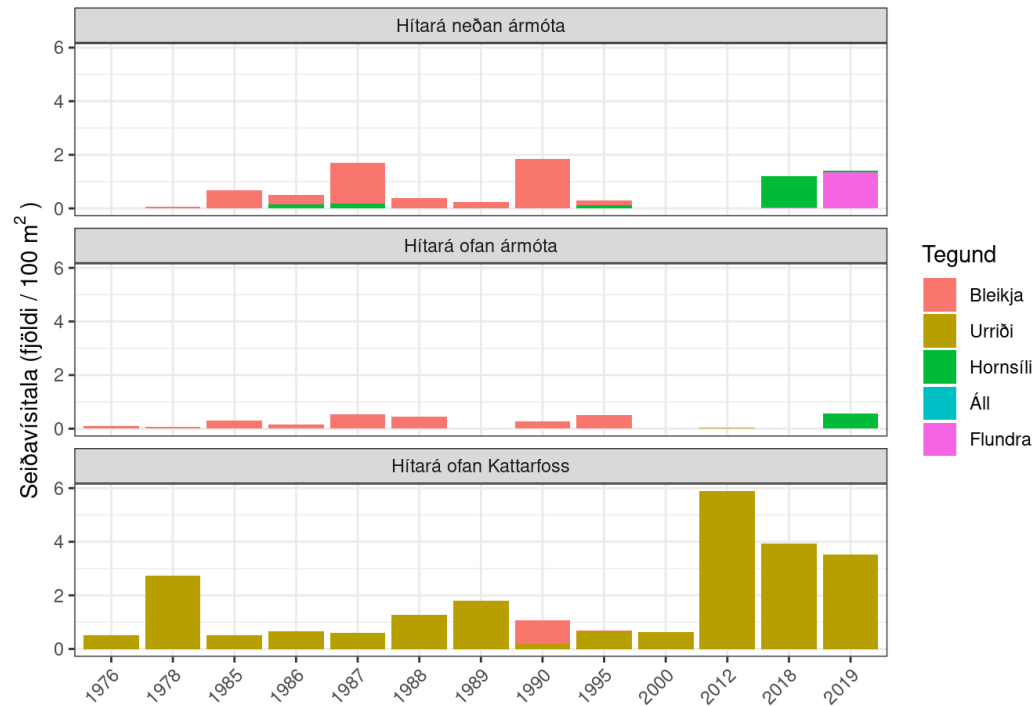
27. mynd. Vísitala þéttleika annarra tegunda en lax á vatnasvæði Hítarár 2019 eftir stöðvum og tegundum. Stöðvar 2 og 3.1 eru í Hítará ofan Skriðu, stöðvar 4.4 og 5 í gamla farvegi Hítarár ofan ármóta við Tálma neðan Kattarfoss, stöðvar 6-8 eru í Hítará neðan við ármót Tálma, stöð 9 er í Stekká, stöð 11 í Tálma, stöðvar 14 og 15 í Grjótá, stöðvar 16-18 í Melsá og stöð 19 í Fiskilæk.

Lax var ráðandi í lífmassa á öllum stöðvum nema efstu stöðinni í Hítará (stöð 2) þar sem urriði var ráðandi, neðstu stöðinni í Hítará (stöð 8) þar sem flundra var með mestan lífmassa og í Stekká þar sem bleikja var með mestan lífmassa (stöð 9) (28. mynd). Lax var þó í meiri þéttleika í Stekká og urriði í meiri þéttleika á efstu stöðinni í Melsá (stöð 16) (Viðauki I og J)

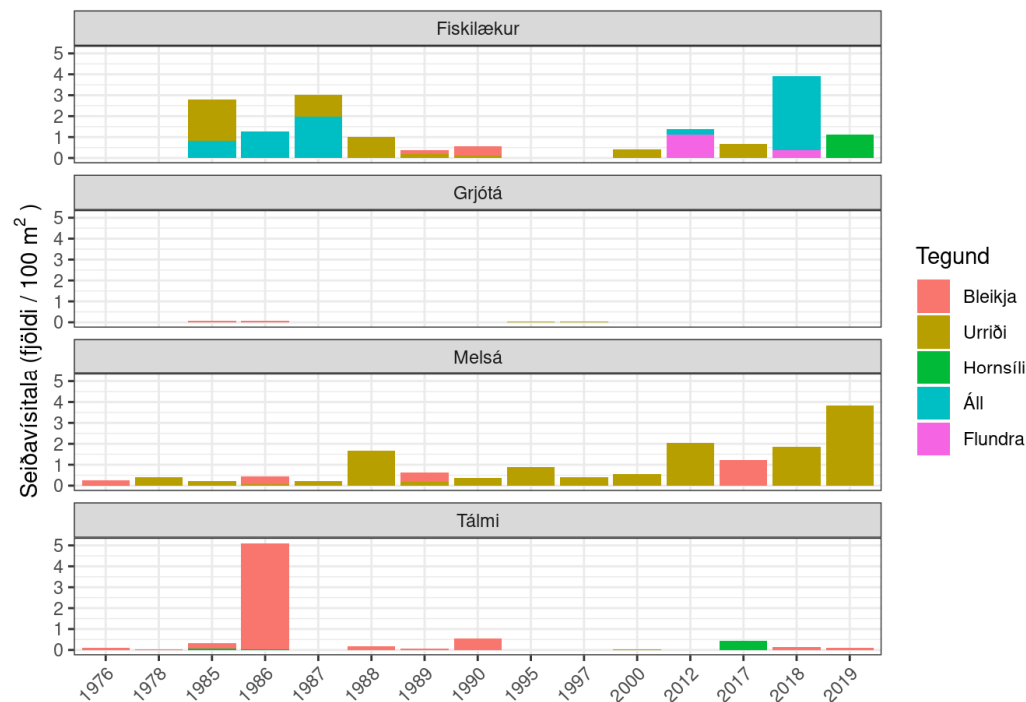


28. mynd. Lífmassi allra fisktegunda á vatnasvæði Hítarár 2019 eftir stöðvum og tegundum. Stöðvar 2 og 3.1 eru í Hítará ofan Skriðu, stöðvar 4.4 og 5 í gamla farvegi Hítarár ofan ármóta við Tálma neðan Kattarfoss, stöðvar 6-8 eru í Hítará neðan við ármót Tálma, stöð 9 er í Stekká, stöð 11 í Tálma, stöðvar 14 og 15 í Grjótá, stöðvar 16-18 í Melsá og stöð 19 í Fiskilæk.

Þrátt fyrir að bleikjuseiði mælist yfirleitt ekki í miklum þéttleika virðist þéttleiki og útbreiðsla þeirra hafa dregist saman frá 9. og 10. áratug síðustu aldar. Mestu breytingarnar virðast vera í Hítará þar sem bleikja var algeng en finnst nú varla (29. og 30. mynd, Viðauki F). Urriða virðist hafa fjölgað í Melsá og efst í Hítará og flundra sem er nýr landnemi hérlandis fannst fyrst árið 2012 og virðist hafa náð góðri stöðu neðst á vatnasvæðinu (29. og 30. mynd, Viðauki F).



29. mynd. Meðalseiðavísitala annarra tegunda en lax eftir svæðum og tegundum í Hítarár þau ár sem rafveiðar hafa verið stundaðar á árunum 1976-2019. Fjöldi og staðsetning stöðva er ekki alltaf sambærileg milli ára.



30. mynd. Meðalseiðavísitala annarra tegunda en lax eftir svæðum og tegundum í hliðarám Hítarár þau ár sem rafveiðar hafa verið stundaðar á árunum 1976-2019. Fjöldi og staðsetning stöðva er ekki alltaf sambærileg milli ára.

Umræður

Laxveiðin á vatnasvæði Hítarár var með lélegasta móti sumarið 2019 og hefur ekki verið minni í áratugi. Svipaða sögu er að segja frá öðrum ám á Vesturlandi (Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson, 2020). Talið er að þrjár megin skýringar séu á þessu. Í fyrsta lagi voru göngur lélegar sumarið 2014 en ætla má að stór hluti gönguseiða vorið 2018 hafi verið úr hrygningunni 2014. Í annan stað virðast skilyrði í hafi hafa verið óhagstæð og valdið miklum afföllum í sjávardvöl laxanna. Í þriðja lagi var sumarið 2019 óvenju þurrt og ár vatnslitlar sem virðist hafa leitt til lágs veiðihlutfalls á lítilli göngu (sjá Sigurður Már Einarsson o.fl., 2020).

Metveiði var á hnúðlaxi í ám á landinu sumarið 2019 og veiddust alls 213 fiskar, þar af tveir í Hítará. Þar sem lífsferill hnúðlaxa er tvö ár má reikna með auknum fjölda hnúðlaxa sumarið 2021. Mikilvægt er að gæta að tegundargreiningu afla í Hítará þar sem hnúðlaxahrygnum líkir til sjóbleikju í útliti en eru auðþekktar á svartri tungu og dökkum doppum á sporðblöðku.

Nú var í fyrsta sinn lagt mat á hrognapétteleika á vatnasvæði Hítarár. Gert var ráð fyrir föstu veiðihlutfalli og því verður að taka þessum niðurstöðum með þeim fyrirvara. Það virðist hins vegar ljóst að hrognapétteleiki í Hítarár hefur verið mjög lágur í gegnum tíðina og mun lægri en í nágrannaám eins og Gljúfurá (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2020) og Langá (Sigurður Már Einarsson o.fl., 2020). Ekki hefur verið lagt mat á viðmiðunarmörk fyrir stærð hrygningarstofns í Hítará en þessar niðurstöður ásamt nýlegu botngerðarmati (Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir, 2018) sýna að Hítará hafi verið vannýtt til seiðauppeldis í langan tíma. Lítil hefð hefur verið fyrir sleppingum (veiða og sleppa) í stangveiði í Hítará en 2019 sker sig úr, þar sem metið er að yfir helmingur hrogna sé frá hrygnum sem sleppt var aftur. Mikilvægt er að haldið verði áfram á þeirri vegferð að auka hlut sleppinga í stangveiðinni til að tryggja nýtingu búsvæða til seiðauppeldis.

Betra mat á hrygningu fékkst ofan Kattarfoss en á öllu vatnasvæðinu meðan fiskteljari var starfræktur í fiskvegi við fossinn. Veiðihlutfallið var fremur lágt miðað við nágrannaár (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2020; Sigurður Már Einarsson o.fl., 2020) og mat á hrognapétteleika mun betra en ef gert var ráð fyrir föstu veiðihlutfalli í allri ánni. Líklega var þó mun minna veiðiálag á þessu svæði en á aðalsvæði árinna, þar sem margar stangir eru á stuttu svæði og því ekki hægt að yfirfæra veiðihlutfall ofan Kattarfoss á alla ána. Athygli vekur lélegur seiðapétteleiki ofan Kattarfoss í rafveiðum 2012 þar sem mat á hrygningu var ágætt 2009 og 2010. Ólíklegt er að nokkurn tíma fáið úr því skorið hvað veldur en hugsanlega hefur val rafveiðistöðva eða rannsóknartíminn ekki endurspeglað þétteleikann nógu vel. Eins er hugsanlegt að þurrkar sumarið 2010 (Magnús Magnússon, 2010) hafi leitt til affalla á eldri árgöngum.

Fisktalning í Melsá síðustu ár hefur undirstrikað mikilvægi svæðisins ofan við rafstöðvarstíflu við Mel fyrir seiðaframleiðslu. Þegar seiðaástand á því svæði var fyrst kannað árið 1987 fundust engin laxaseiði ofan stíflu (Sigurður Már Einarsson, 1988) og voru smáseiðasleppingar stundaðar í framhaldinu (Sigurður Már Einarsson, 1991). Virðist lax hafa náð að nema svæðið að fullu um 2000 en þá fundust laxaseiði á 3 stöðum ofan við stíflu (Sigurður Már Einarsson óbirt gögn, Viðauki E og I). Hrygning efst í Melsá við Ytri Hraundal virðist þó ekki vera árviss þar sem yngstu tveir árgangarnir fundust ekki nú og einungis eitt þriggja ára seiði árið 2000. Vöxtur laxaseiða er töluvert hægar á þeirri stöð og líklegt er að allra efsti hluti Melsár sé á mörkum útbreiðslu laxins og búsvæðin henti urriða betur. Þrátt fyrir ýmis vandkvæði við fisktalningu virðist óhætt að fullyrða að um 50 laxar hafi farið upp fyrir stíflu árlega 2016 - 2019. Hversu stór hluti aukinnar laxveiði eftir aldamót í Hítará megi rekja til svæðisins er erfitt að fullyrða um, þar sem seiðaástand virðist hafa batnað á öðrum svæðum og sérstaklega í Hítará sjálfri. Þar sem laxinn virðist ganga fremur seint upp ána er þó líklegt að hluti fiska sem veiðist á aðalsvæði Hítará hafi alist upp á efri hluta Melsár. Önnur stífla við aflagða rafstöð við Ytri Hraundal hindrar för göngufiska að upptökum Melsár. Í rafveiðum í tengslum við botnngerðarmat fannst einungis bleikja ofan við stífluna. Ef stíflan væri fjarlægð ykjst möguleg uppeldissvæði göngufiska en líklega hentar svæðið urriða (sjóbirtingi) betur en laxi. Smávirkanir líkt og voru starfræktar í Melsá geta haft áhrif á fiskistofna löngu eftir að virkjanirnar sjálfar eru aflagðar, en skortur er á yfirsýn um fjölda og vistfræðileg áhrif smávirkjana á Íslandi (sjá Halla Margrét Jóhannesdóttir og Magnús Jóhannsson, 2015).

Óvæntur viðsnúningur varð í veiði á bleikju á vatnasvæði Hítarár sumarið 2019. Sú var einnig raunin víða á Vesturlandi (Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson, 2020). Fjöldi veiddra bleikja er þó langt frá því sem taldist eðlileg veiði fyrir aldamót. Hluti aukningarinnar er líklega á staðbundinni bleikju á efri hluta Tálma en þar veiddust 22 bleikjur. Lítið er vitað um lífsferil staðbundinnar bleikju á vatnasvæðinu og ekki vitað hvernig stofninn bregst við auknu veiðiálagi eftir að veiðisvæðið dróst mikið saman í kjölfar berghlaups úr Fagraskógafjalli. Þegar eldri seiðagögn eru skoðuð er greinilegt að útbreiðsla bleikju hefur dregist mikið saman og finnast bleikjuseiði varla lengur á neðri hluta Hítarár þar sem þau voru algeng á 9. áratugnum. Einungis 5 bleikjum af 90 var sleppt í veiðinni þrátt fyrir að aukin áhersla virðist vera lögð á sjálfbæra nýtingu á vatnasvæðinu. Hér er hvatt til þess að í veiðistjórnun árinna verði teknar upp skyldusleppingar á bleikju þar sem bleikjustofninn á undir högg að sækja. Bent er á að sjálfbær nýting lítur að öllum fiskistofnum sem finnast á vatnasvæðinu, ekki einungis að laxastofninum sem sjónir berast yfirleitt að vegna veiðihagsmuna.

Við berghlaup úr Fagraskógafjalli tapaðist stór hluti búsvæða á vatnasvæði Hítarár (Jóhannes Guðbrandsson o.fl., 2020). Mikilvægt er að nýta góð búsvæði ofan Skriðu ef ætlun veiðifélagsins er að lágmarka áhrif á stærð laxastofnsins. Búsvæðin þar má nýta með endurheimt gamla farvegarins, fiskvegagerð, sleppingu hrygningarfisks og/eða hrognagreftri. Mikilvægt er að huga vel að kostum og göllum mismunandi leiða og hvaða afleiðingar þær hafa fyrir verndun og nýtingu allra fiskistofna á vatnasvæðinu. Lagt er til að halda áfram á þeirri vegferð að auka hlutfall veiða og sleppa á vatnasvæðinu og taka upp skyldusleppingar á bleikju. Þar sem hrygning virðist oft hafa verið lítil og merki um óeðlilega hátt hlutfall laxa rétt undir 70 cm (sjá niðurstöður) má skoða að færa sleppingarmörk fyrir hrygnur neðar (t.d. í 65 cm) eða einfaldlega banna dráp á hrygnum til að efla laxastofninn. Nýjar rannsóknir benda á að náttúruleg hrygning sé mun líklegri til að skila sterkum stofni en fiskræktaraðgerðir eins og gönguseiðasleppingar þegar til lengri tíma er litið (O'Sullivan o.fl., 2020).

Þakkir

Veiðifélagi Hítarár er þakkað samstarfið. Friðþjófur Árnason og Guðni Guðbergsson lásu yfir skýrsluna og komu með gagnlegar ábendingar.

Heimildir

- Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson. (2020). *Vöktun laxastofna á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði 2019* (nr. HV 2020-14). Reykjavík. Hafrannsóknastofnun.
- Einar Hjörleifsson og Bjarki Elvarsson. (2018). *mar: A backend to the MFRI Oracle database*. R package, Hafrannsóknastofnun. Sótt 12. ágúst 2020 af <http://github.com/fishvice/mar>
- Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson. (2019). *Lax- og silungsveiðin 2018* (nr. HV 2019-42). Reykjavík. Hafrannsóknastofnun.
- Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson. (2020). *Lax- og silungsveiðin 2019* (nr. HV 2020-38). Reykjavík. Hafrannsóknastofnun.
- Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson. (1996). *Fiskar í ám og vötnum*. Reykjavík. Landvernd.
- Halla Kjartansdóttir. (2008, desember). *Repeat spawning of the Atlantic salmon (Salmo salar) in various salmon rivers in Iceland* (B.Sc.). Landbúnaðarháskóli Íslands, Hvanneyri.
- Halla Margrét Jóhannesdóttir og Magnús Jóhannsson. (2015). *Smávirgjanir og áhrif þeirra á lífríki í vatni* (nr. VMST/15014). Reykjavík. Veiðimálastofnun.
- Jonsson, I. R. (1994). *The life-history of the anadromous Arctic char, Salvelinus alpinus (L.), in River Vesturdalsa and Lagoon Nypslon NE-Iceland* (Cand. scient.). University of Bergen, Bergen, Norway.
- Jóhannes Guðbrandsson, Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson. (2020). *Ástand fiskistofna á vatnasvæði Hítarár á Mýrum í kjölfar berghlaups í Hítardal* (nr. HV 2020-06). Reykjavík. Hafrannsóknastofnun.
- Magnús Magnússon. (2010, 28. júlí). *Hítará upppögnuð á efsta svæðinu þar sem ekkert rennsli er úr Hítarvatni*. Skessuhorn. Akranes.
- O'Sullivan, R. J., Aykanat, T., Johnston, S. E., Rogan, G., Poole, R., Prodöhl, P. A., ... Reed, T. E. (2020). Captive-bred Atlantic salmon released into the wild have fewer offspring than wild-bred fish and decrease population productivity. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 287(1937), 20201671. doi:10.1098/rspb.2020.1671
- R Core Team. (2020). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. Vín, Austurríki. Sótt 10. október 2020 af <http://www.r-project.org/>
- Sigurjón Rist. (1990). *Vatns er þörf*. Reykjavík. Bókaútgáfa Menningarsjóðs.
- Sigurður Már Einarsson. (1988). *Fiskistofnar Hítarár. Rannsóknir 1987* (nr. VMST-V/88007X). Borgarnes. Veiðimálastofnun.
- Sigurður Már Einarsson. (1989). *Rannsóknir á Hítará 1989* (nr. VMST-V/89025X). Borgarnes. Veiðimálastofnun.
- Sigurður Már Einarsson. (1991). *Fiskrækt í Miðá, Dalasýslu* (nr. VMST-V/91026X). Veiðimálastofnun.
- Sigurður Már Einarsson. (2012). *Göngur laxfiska um fiskveg við Kattarfoss í Hítará 2011* (nr. VMST/12002). Hvanneyri. Veiðimálastofnun.
- Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir. (2014). *Hítará. Samantekt um fiskirannsóknir 2014* (nr. VMST/14052). Hvanneyri. Veiðimálastofnun.
- Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir. (2018). *Botngerðarmat á vatnasvæði Hítarár á Mýrum* (nr. HV 2018-47). Reykjavík. Hafrannsóknastofnun.
- Sigurður Már Einarsson, Jóhannes Guðbrandsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir. (2020). *Vöktunarrannsóknir og viðmiðunarmörk hrygningar í Langá á Mýrum* (nr. HV 2019-16). Reykjavík. Hafrannsóknastofnun.
- Vaki. (2016). *Winari: Windows based program to communicate and process data from River Watcher*. Reykjavík. Vaki fiskeldiskerfi ehf.
- Þór Guðjónsson. (1961). *Occurrence of Pink Salmon (Oncorhynchus gorbuscha) in Iceland in 1960 and 1961*. ICES.
- Þórólfur Antonsson, Sigurður Már Einarsson og Guðni Guðbergsson. (2002). *Veiðilág, stærð hrygningarstofns og nýliðun í litlum ám* (nr. VMST-R/0204). Reykjavík. Veiðimálastofnun.

Viðauki

Framlag höfunda

- J.G., S.M.E. og Á.K.G. framkvæmdu vettvangsvinnu árið 2019, rafveiðar og teljaraumhirðu.
- J.G. greindi veiðigögn, teljaragögn og gögn varðandi seiðaástand.
- Á.K.G., S.M.E. og J.G. skrifuðu skýrsluna.
- S.M.E. stýrði vinnu.

Hagsmunatengsl

- J.G. er uppalin á Staðarhrauni sem á land að Hítará. Núverandi ábúendur eru faðir hans og bróðir sem hafa veiðitekjur af ánni. Hann hefur setið veiðifélagsfundi fyrir hönd búsins. JG er einnig náskyldur ábúendum á Mel og Brúarfossi sem hafa einnig veiðitekjur af ánni.
- S.M.E. og Á.K.G. hafa engin hagsmunatengsl

Hugbúnaðarupplýsingar

```
## R version 4.0.3 (2020-10-10)
## Platform: x86_64-redhat-linux-gnu (64-bit)
## Running under: Fedora 33 (Workstation Edition)
##
## Matrix products: default
## BLAS/LAPACK: /usr/lib64/libflexiblas.so.3.0
##
## locale:
##  [1] LC_CTYPE=is_IS.UTF-8      LC_NUMERIC=C
##  [3] LC_TIME=is_IS.UTF-8      LC_COLLATE=is_IS.UTF-8
##  [5] LC_MONETARY=is_IS.UTF-8  LC_MESSAGES=en_GB.UTF-8
##  [7] LC_PAPER=is_IS.UTF-8     LC_NAME=C
##  [9] LC_ADDRESS=C             LC_TELEPHONE=C
## [11] LC_MEASUREMENT=is_IS.UTF-8 LC_IDENTIFICATION=C
##
## attached base packages:
## [1] stats      graphics  grDevices  utils      datasets  methods    base
##
## other attached packages:
##  [1] patchwork_1.0.1          captioner_2.2.3.9000      leaflet_2.0.3
##  [4] leaflet.minicharts_0.6.0 webshot_0.5.2             kableExtra_1.1.0
##  [7] mar_0.0.3.9001          ROracle_1.3-1            DBI_1.1.0
## [10] mgcv_1.8-33             nlme_3.1-149            pander_0.6.3
## [13] modelr_0.1.8            broom_0.7.2              readxl_1.3.1
## [16] knitr_1.30              janitor_2.0.1            lubridate_1.7.9
## [19] ComplexUpset_0.5.15     forcats_0.5.0           stringr_1.4.0
## [22] dplyr_1.0.2            purrr_0.3.4             readr_1.4.0
## [25] tidyr_1.1.2            tibble_3.0.4            ggplot2_3.3.2
## [28] tidyverse_1.3.0
##
## loaded via a namespace (and not attached):
##  [1] fs_1.5.0                RColorBrewer_1.1-2      httr_1.4.2
##  [4] tools_4.0.3            backports_1.2.0         R6_2.5.0
##  [7] rpart_4.1-15           Hmisc_4.4-1            colorspace_2.0-0
## [10] nnet_7.3-14            withr_2.3.0            gridExtra_2.3
## [13] tidyselect_1.1.0       compiler_4.0.3         cli_2.1.0
## [16] rvest_0.3.6           htmlTable_2.0.1        xml2_1.3.2
## [19] labeling_0.4.2        checkmate_2.0.0        scales_1.1.1
## [22] digest_0.6.27         foreign_0.8-80         rmarkdown_2.5
## [25] base64enc_0.1-3       jpeg_0.1-8.1          pkgconfig_2.0.3
## [28] htmltools_0.5.0       dbplyr_1.4.4          highr_0.8
## [31] htmlwidgets_1.5.2     rlang_0.4.8           rstudioapi_0.13
## [34] farver_2.0.3          generics_0.1.0        jsonlite_1.7.1
## [37] crosstalk_1.1.0.1     magrittr_2.0.1        Formula_1.2-3
## [40] Matrix_1.2-18         Rcpp_1.0.5            munsell_0.5.0
## [43] fansi_0.4.1           lifecycle_0.2.0       stringi_1.5.3
## [46] yaml_2.2.1            snakecase_0.11.0      grid_4.0.3
## [49] blob_1.2.1            crayon_1.3.4          lattice_0.20-41
## [52] haven_2.3.1           splines_4.0.3         hms_0.5.3
## [55] pillar_1.4.6         markdown_1.1          reprex_0.3.0
## [58] glue_1.4.2           evaluate_0.14         leaflet.providers_1.9.0
## [61] latticeExtra_0.6-29   data.table_1.13.2     vctrs_0.3.5
## [64] png_0.1-7            selectr_0.4-2         cellranger_1.1.0
## [67] gtable_0.3.0         assertthat_0.2.1     xfun_0.18
## [70] mime_0.9             survival_3.2-3       viridisLite_0.3.0
## [73] cluster_2.1.0        ellipsis_0.3.1
```

Kort myndir og töflur

Eftirfarandi viðauka má finna á rafrænni útgáfu skýrslunnar á

<https://heima.hafro.is/~astakg/hitara2019.html>.

Viðauki A. Hlutfall laxa á vatnasvæði Hítarár 1974-2019 þar sem lengd (að ofan) og þyngd (að neðan) er skráð. Bláu súlurnar sýna hlutfall laxa með skráningu og rauðu hlutfallið án skráningar.

Viðauki B. Lax- og silungsveiði á vatnasvæði Hítarár eftir veiðistöðum 1974-2019. Þvermál skífanna er í hlutfalli við fjórðu rótina af heildarveiði hvers veiðistaðar og litirnir sýna hlutfall hverjar tegundar. Hægt er að smella á skífurnar og fá frekari upplýsingar og skipta á milli ára ef rafræn útgáfa skýrslunnar er skoðuð.

Viðauki C. Laxveiði á vatnasvæði Hítarár eftir veiðistöðum 1974-2019. Þvermál skífanna er í hlutfalli við fjórðu rótina af heildarveiði hvers veiðistaðar og litirnir sýna hlutfall smálaxa og stórlaxa á hverjum veiðistað. Hægt er að smella á skífurnar og fá frekari upplýsingar og skipta á milli ára ef rafræn útgáfa skýrslunnar er skoðuð.

Viðauki D. Staðsetning allra rafveiðistöðva á vatnasvæði Hítarár 1976-2019 sem gögn fundust fyrir. Gagnvirkrt kort má finna í rafrænni útgáfu skýrslunnar.

Viðauki E. Vísitala þéttleika (fjöldi/100 m²) laxaseiða á vatnasvæði Hítarár 1976-2019. Þvermál skífanna er í hlutfalli við þriðju rótina af heildarþéttleika á rafveiðistöð og litirnir sýna hlutdeild hvers aldurshóps. Hægt er að smella á skífurnar og fá frekari upplýsingar og skipta á milli ára ef rafræn útgáfa skýrslunnar er skoðuð.

Viðauki F. Vísitala þéttleika (fjöldi/100 m²) annarra fisktegunda en laxaseiða á vatnasvæði Hítarár 1976-2019. Þvermál skífanna er í hlutfalli við þriðju rótina af heildarþéttleika á rafveiðistöð og litirnir sýna hlutdeild mismunandi tegunda. Hægt er að smella á skífurnar og fá frekari upplýsingar og skipta á milli ára ef rafræn útgáfa skýrslunnar er skoðuð á <https://heima.hafro.is/~astakg/hitara2019.html>.

Viðauki G. Lengdardreifing laxaseiða eftir stöðvum og aldri á vatnasvæði Hítarár 2019.

Viðauki H. Lengdardreifing laxaseiða eftir aldri á vatnasvæði Hítarár 2019.

Viðauki I. Þéttleiki (fjöldi/100 m²) laxaseiða eftir aldri og stöðvum á vatnasvæði Hítarár 1976-2019.

Viðauki J. Þéttleiki (fjöldi/100 m²) ferskvatnstegunda annarra en laxaseiða á vatnasvæði Hítarár 1976-2019 eftir stöðvum og aldri.

Viðauki K. Sýnastærðir (N), meðallengdir (Meðalt.) og staðalfrávik lengdar (St.fr.) laxaseiða eftir stöðvum og aldri á vatnasvæði Hítarár 1976-2019.

Viðauki L. Sýnastærði (N), meðallengdir (Meðalt.) og staðalfrávik lengdar (St.fr.) fiska annarra en laxaseiða eftir tegundum, stöðvum og aldri á vatnasvæði Hítarár 1976-2019.



HAFRANNSÓKNASTOFNUN

Rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna