HV 2022-13
ISSN 2298-9137

HAF- OG VATNARANNSÓKNIR

MARINE AND FRESHWATER RESEARCH IN ICELAND

Rannsóknir á fiskistofnum nokkurra áa á Norðausturlandi 2021 / *Research on fish stocks in several rivers at North-East Iceland 2021*

Hlynur Bárðarson, Sigurður Óskar Helgason og Eydís Njarðardóttir

HAFNARFJÖRÐUR - APRÍL 2022

Rannsóknir á fiskistofnum nokkurra áa á Norðausturlandi 2021 / *Research on fish stocks in several rivers at North-East Iceland 2021*

Hlynur Bárðarson, Sigurður Óskar Helgason og Eydís Njarðardóttir

Skýrslan er unnin fyrir:
Veiðifélag Svalbarðsár
Veiðifélag Sandár
Veiðifélag Hölknár
Veiðifélag Hafralónsár
Veiðifélag Miðfjarðarár og
Litlu-Kverkár í Bakkafirði
Veiðifélagið Hölkni
Veiðifélag Selár í Vopnafirði
Veiðifélag Vesturdalsár

Haf- og vatnarannsóknir
Marine and Freshwater Research

HAFRANNSÓKNASTOFNUN
Rannsókna- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna

Upplýsingablað

Titill: Rannsóknir á fiskistofnum nokkurra áa á Norðausturlandi 2021 / *Research on fish stocks in several rivers at North-East Iceland 2021*		
Höfundar: Hlynur Bárðarson, Sigurður Óskar Helgason og Eydís Njarðardóttir		
Skýrsla nr: HV 2022-13	**Verkefnisstjóri:** HB	**Verknúmer:** 10999
ISSN 2298-9137	**Fjöldi síðna:** 116	**Útgáfudagur:** 13. apríl 2021
Unnið fyrir: *Veiðifélag Svalbarðsár* *Veiðifélag Sandár* *Veiðifélag Hölknár* *Veiðifélag Hafralónsár* *Veiðifélag Miðfjarðarár og Litlu-Kverkár í Bakkafirði* *Veiðifélagið Hölkni* *Veiðifélag Selár í Vopnafirði* *Veiðifélag Vesturdalsár*	**Dreifing:** Opin	**Yfirfarið af:** *Guðni Guðbergsson*

Ágrip

Hlynur Bárðarson, Sigurður Óskar Helgason og Eydís Njarðardóttir. *Rannsóknir á fiskistofnum nokkurra áa á Norðausturlandi 2021*.

Sameiginlegar rannsóknir í nokkrum ám á Norðausturlandi hafa nú staðið í átta ár. Farið var í seiðarannsóknir í Vesturdalsá og Selá í Vopnafirði, Hölkná í Bakkaflóa og Hafralónsá og Kverká í Þistilfirði. Seiðarannsóknir samanstanda af greiningu á þéttleika eftir árgöngum, meðallengd, meðalþyngd og holdastuðli. Gönguseiðagildru var komið fyrir í Vesturdalsá, þar sem gönguseiði voru mæld og hluti þeirra merkt áður en þeim var sleppt. Teljarar voru staðsettir í Vesturdalsá, Miðfjarðará og Selá. Lestur og greining var framkvæmd á hreistri sem barst úr Miðfjarðará. Samantekt á upplýsingum úr veiðibókum var gerð fyrir fyrrnefnd vatnsföll sem og fyrir Miðfjarðará í Bakkaflóa og Sandá, Hölkná og Svalbarðsá í Þistilfirði. Hitamælingar voru gerðar í hluta af ánum.

Abstract

Hlynur Bárðarson, Sigurður Óskar Helgason, and Eydís Njarðardóttir og Friðþjófur Árnason. Research on fish stocks in several rivers at the North-East Iceland 2021.

This is the sixth year that joint research in rivers at the North-East Iceland has been conducted. Juvenile surveys were carried out in River Vesturdalsá, and River Selá in Vopnafjörður, RIver Hölkná in Bakkaflói, and River Hafralónsá and Kverká in Þistilfjörður. The research included an estimation of density for each age group, and calculation of average length, weight and condition. Smolt trap was installed in River Vesturdalsá, where smolts were aged and measured and a sample was tagged before being released. Fish counters were operating in River Vesturdalsá, River Miðfjarðará, and River Selá. Scales of adult salmon were analyzed from samples that were taken in River Miðfjarðará. Summary of the catch statistics were made from fishing logs in the rivers above as well as in River Miðfjarðará in Bakkaflói and River Sandá, River Hölkná and River Svalbarðsá in Þistilfjörður. Temperature was measured with data loggers in part of the rivers.

Lykilorð*: Vesturdalsá, Selá, Svalbarðsá, Sandá, Hölkná í Þistilfirði, Hölkná í Bakkafirði, Miðfjarðará, Hafralónsá, seiðarannsóknir, gönguseiði, fiskteljarar, Norðausturland.*

Undirskrift verkefnisstjóra:	**Undirskrift forstöðumanns sviðs:**
Hlynur Bárðarson	Guðni Guðbergsson

Efnisyfirlit Bls.

1. Inngangur 1
Framkvæmd 2
Niðurstöður og ályktanir 5
Ráðgjöf 8
Töflur og myndir 11

2. Vesturdalsá 17
Seiðamælingar 2021 17
Gönguseiði 2021. 17
Teljarinn í Vesturdalsá 2021. 18
Endurheimtur merktra seiða 2021 19
Veiðin í Vesturdalsá 2021 19
Töflur og myndir 20
Viðaukar 37

3. Selá 41
Seiðarannsókn neðan Efrifoss 2021 41
Selá ofan Efrifoss 2021 41
Veiðin í Selá 2021 42
Ganga í Selá 2021 43
Töflur og myndir 45
Viðaukar 68

4. Hölkná Bakkaflóa 71
Seiðarannsóknir 2021 71
Veiðin 2021 72
Töflur og myndir 73

5. Hafralónsá og Kverká í Þistilfirði 84
Seiðarannsóknir 2021 84
Aukastöð í Hafralónsá 2021 85
Veiðin 2021 85
Töflur og myndir 87

6. Samantekt á veiði annarra áa á Norðausturlandi 103
Veiðin í Svalbarðsá Þistilfirði 2021 103
Veiðin í Sandá Þistilfirði 2021 103
Veiðin í Hölkná Þistilfirði 2021 104
Veiðin í Miðfjarðará Bakkaflóa 2021 104
Myndir 105
Viðauki 113

Þakkarorð 115

Heimildir 115

Töfluskrá

Tafla 1-1. Niðurstöður seiðamælinga og veiðitölur 2021 fyrir lax í þeim ám þar sem seiðamælingar voru framkvæmdar 11

Tafla 1-2. Niðurstöður greininga á hreistri laxa úr veiðinni 2021 í Miðfjarðará. Hreistur af þremur löxum voru ekki lesanleg. 11

Tafla 2-1. Heildarfjöldi veiddra seiða, vísitala seiðaþéttleika (fjöldi á hverja 100 m^2), meðallengd (cm), meðalþyngd (g) og holdastuðull (Fulton's K) seiða í rafveiðum í Vesturdalsá..... 20

Tafla 3-1. Niðurstöður seiðamælinga neðan Efrifoss í Selá..... 45

Tafla 3-2. Niðurstöður seiðamælinga ofan Efrifoss í Selá og Selsá..... 46

Tafla 3-3. Vísitala þéttleika (fjöldi á hverja 100 m^2) og meðallengdir lax-og urriðaseiða fyrir ofan Efrifoss í Selá frá 2007-2021. 47

Tafla 4-1. Heildarfjöldi veiddra seiða, vísitala þéttleika seiða (fjöldi á hverja 100 m^2), meðallengd (cm), meðalþyngd (g) og holdastuðull (Fulton's K) seiða í rafveiðum í Hölkná í Bakkaflóa. 73

Tafla 4-2. Meðallengdir (cm) aldurshópa laxaseiða í Hölkná í Bakkaflóa fyrir mismunandi ár. Ath að ekki er um árlegar mælingar að ræða síðustu ár. 74

Tafla 4-3. Vísitala fyrir þéttleika laxaseiða (fjöldi á hverja 100 m^2) mismunandi aldurshópa á hefðbundnum rafveiðistöðvum í Hölkná í Bakkaflóa, frá mismunandi árum..... 75

Tafla 5-1. Heildarfjöldi veiddra seiða, vísitala þéttleika seiða (fjöldi á hverja 100 m^2), meðallengd (cm), meðalþyngd (g) og holdastuðull (Fulton's K) seiða í rafveiðum í Hafralónsá og Kverká í Þistilfirði. 87

Tafla 5-2. Meðallengd mismunandi aldurshópa laxaseiða í Hafralónsá og Kverká í Þistilfirði, frá mismunandi árum. 88

Tafla 5-3. Lífþyngd laxaseiða (grömm á hverja 100 m^2) mismunandi aldursárganga á rafveiðistöðvum í Hafralónsá og Kverká í Þistilfirði, frá mismunandi árum. 89

Tafla 5-4. Vísitala fyrir þéttleika laxaseiða (fjöldi á hverja 100 m^2) mismunandi aldurshópa í Hafralónsá og Kverká í Þistilfirði, frá mismunandi árum..... 90

Tafla 5-5. Sundurliðun þéttleika laxaseiða (fjöldi á hverja 100 m^2) milli Hafralónsár og hliðaránna Kverkár og Austari-Grímúlfsár. 90

Myndaskrá

1-1. mynd. Meðalhiti maí-júní (°C) fyrir ár á Norðausturlandi 2007-2021 12

1-2. mynd. Skráð veiði á hnúðlaxi í kringum Ísland milli ára. Punktar sýna staðsetningu áa þar sem hnúðlaxar veiddust og liturinn sýnir fjölda samkvæmt litaskala sem sýndur er til hægri við myndina. 13

1-3. mynd. Skráð veiði á hnúðlaxi á norðausturlandi milli ára. Punktar sýna staðsetningu áa þar sem hnúðlaxar veiddust og liturinn sýnir fjölda samkvæmt litaskala sem sýndur er til hægri við myndina. 14

1-4. mynd. Skráð heildarveiði á hnúðlaxi í rannsóknarám á Norðausturlandi sumarið 2021, skipt eftir vikum og kyni. 15

1-5. mynd. Hitafrávik (°C) hvers mánaðar frá meðaltali áranna 2011-2021 fyrir sex vatnsföll á Norðausturlandi 16

2-1. mynd. Uppdráttur af Vesturdalsá í Vopnafirði. 21

2-2. mynd. Vatnshiti (°C) í Vesturdalsá fyrir árin 2007-2021. 22

2-3. mynd. Lengdardreifing laxaseiða í Vesturdalsá í Vopnafirði í seiðarannsóknum. 23

2-4. mynd. Lengdardreifing bleikju og urriða í rafveiðum í Vesturdalsá eftir stöðvum. 24

2-5. mynd. Meðallengdir (cm) 1+ til 3+ laxaseiða í Vesturdalsá frá 1987. 25

2-6. mynd. Meðalþyngdir (g) 1+ - 3+ laxaseiða í Vesturdalsá frá 1989. 26

2-7. mynd. Meðalholdastuðull (Fulton‘s K) 1+ - 3+ laxaseiða í Vesturdalsá frá 1989. 27

2-8. mynd. Lengdardreifing gönguseiða laxa í Vesturdalsá í Vopnafirði eftir vitjunardögum. 28

2-9. mynd. Meðallengdir (cm) gönguseiða laxa í Vesturdalsá frá 1989. 29

2-10. mynd. Meðalþyngd (g) gönguseiða laxa í Vesturdalsá frá 1991. 30

2-11. mynd. Hlutfallsleg aldursskipting (%) gönguseiða í Vesturdalsá frá 1989. 31

2-12. mynd. Fjöldi fiska hvern dag í teljaranum í Vesturdalsá 32

2-13. mynd. Lengdardreifing fiska í teljaranum í Vesturdalsá skipt eftir fisktegundum og sjávaraldri laxa. 33

2-14. mynd. Ganga fiska eftir tíma dags í Vesturdalsá skipt eftir tegundum og sjávaraldri laxa. . 34

2-15. mynd. Laxveiði í Vesturdalsá eftir vikum. 35

2-16. mynd. Þyngdardreifing hænga og hrygna laxa í Vesturdalsá. Einn lax var ekki kyngreindur. 36

2-17. mynd. Fjöldi veiddra laxa á hverjum veiðistað í Vesturdalsá. 36

3-1. mynd. Kort af staðsetningu seiðamælingastaða í Selá. 49

3-2. mynd. Hitafrávik (°C) hvers mánaðar frá meðal vatnshita í Selá við Selárfoss árin 2007-2021. 50

3-3. mynd. Lengdardreifing laxaseiða í Selá í Vopnafirði, fyrir neðan Efrifoss, lituð eftir aldri seiðanna. 51

3-4. mynd. Lengdardreifing bleikjuseiða í Selá í Vopnafirði, fyrir neðan Efrifoss. 52

3-5. mynd. Meðallengd (cm) og staðalfrávik þess hjá laxaseiðum í Selá neðan Efrifoss frá árinu 1987, skipt eftir aldri. 53

3-6. mynd. Meðalþyngd (g) og staðalfrávik þess hjá laxaseiðum í Selá neðan Efrifoss, frá árinu 1989, skipt eftir aldri. 54

3-7. mynd. Reiknuð hlutfallsleg lífþyngd (g/100 m^2) allra árganga laxaseiða í Selá frá árinu 1979. 55

3-8. mynd. Lengdardreifing allra laxaseiða í Selá fyrir ofan Efrifoss og í Selsá (stöð 31). 56

3-9. mynd. Lengdardreifing allra bleikju- (gular súlur) og urriðaseiða (bláar súlur) í Selá fyrir ofan Efrifoss og í Selsá (stöð 31). 57

3-10. mynd. Laxveiði í Selá frá 1975 ef engu væri sleppt (bláar súlur) og viðbót vegna endurveiði (rauðar súlur). 58

3-11. mynd. Dreifing laxveiðinnar í Selá eftir vikum. 59

3-12. mynd. Laxveiði í Selá skipt eftir veiðistöðum. 60

3-13. mynd. Þyngdardreifing laxveiðinnar í Selá, skipt eftir kyni. 61

3-14. mynd. Lengdardreifing fiska úr teljara í Selárfossi. 62

3-15. mynd. Ganga fiska um teljara í Selárfossi í Selá eftir tíma sumars. 63

3-16. mynd. Tími sólarhrings á göngu fiska um teljara í Selárfossi í Selá sumarið. 64

3-17. mynd. Vatnshæðarmælingar í Sandá í Þistilfirði frá 1. júlí – 15. september 2021. Gögn fengin af vef Veðurstofu Íslands http://vmkerfi.vedur.is/vatn/vdv.php/historical/509. 65

3-18. mynd. Lengdardreifing fiska úr teljara í Efrifossi. 66

3-19. mynd. Ganga fiska upp teljara í Efrifossi eftir tíma sumars. 67

4-1. mynd Uppdráttur af vatnakerfi Hölkná í Bakkaflóa með rafveiðistöðvum. 76

4-2. mynd. Hitafrávik (°C) hvers mánaðar frá meðal vatnshita í Hölkná í Bakkaflóa árin 2009-2021. 77

4-3. mynd. Lengdardreifing laxaseiða á mismunandi stöðvum í Hölkná í Bakkaflóa litað eftir aldurshópum. 78

4-4. mynd. Lengdardreifing bleikju- og urriðaseiða á mismunandi stöðvum í Hölkná í Bakkaflóa. 79

4-5. mynd. Veiðitölur í Hölkná í Bakkaflóa frá árinu 1999. 80

4-6. mynd. Þyngdardreifing laxveiðinnar í Hölkná í Bakkaflóa, skipt eftir kynjum. 81
4-7. mynd. Veiði í Hölkná í Bakkaflóa skipt eftir vikum fyrir hverja tegund. 81
4-8. mynd. Dreifing laxveiðinnar í Hölkná í Bakkaflóa frá árinu 2010, skipt eftir veiðistöðum. ... 82
5-1. mynd. Uppdráttur af vatnakerfi Hafralónsár og Kverkár í Þistilfirði með rafveiðistöðvum merktum með númerum. 91
5-2. mynd. Hitafrávik (°C) hvers mánaðar frá meðal vatnshita í Kverká Þistilfirði frá árinu 2008. 92
5-3. mynd. Lengdardreifing laxaseiða í Hafralónsá í Þistilfirði skipt eftir stöðvum og litað eftir árgöngum. 93
5-4. mynd. Lengdardreifing laxaseiða í Kverká í Þistilfirði. 94
5-5. mynd. Lengdardreifing bleikju- og urriðaseiða á mismunandi stöðvum í Hafralónsá í Þistilfirði. 95
5-6. mynd. Lengdardreifing bleikju- og urriðaseiða á mismunandi stöðvum í Kverká í Þistilfirði. 96
5-7. mynd. Lengdardreifing laxaseiða og bleikjuseiða á aukastöð í Hafralónsá í Þistilfirði. 97
5-8. mynd. Laxveiði í Hafralónsá og Kverká í Þistilfirði frá árinu 1974. 98
5-9. mynd. Þyngdardreifing laxveiðinnar í Hafralónsá í Þistilfirði, skipt eftir kyni. 99
5-10. mynd. Laxveiði í Hafralónsá í Þistilfirði, skipt eftir vikum. 100
5-11. mynd. Silungsveiði og veiði á hnúðlaxi í Hafralónsá í Þistilfirði, skipt eftir vikum. 100
5-12. mynd. Laxveiði í Hafralónsá í Þistilfirði, skipt eftir veiðistöðum. 101
6-1. mynd. Þyngdardreifing laxveiðinnar í Svalbarðsá í Þistilfirði, skipt eftir kyni. 105
6-2. mynd. Dreifing laxveiðinnar eftir vikum í Svalbarðsá í Þistilfirði. 105
6-3. mynd. Laxveiði í Svalbarðsá í Þistilfirði skipt eftir veiðistöðum. 106
6-4. mynd. Þyngdardreifing laxveiðinnar í Sandá í Þistilfirði skipt eftir kynjum. 107
6-5. mynd. Dreifing laxveiðinnar í Sandá í Þistilfirði skipt eftir vikum. 107
6-6. mynd. Dreifing laxveiðinnar í Sandá í Þistilfirði skipt eftir veiðistöðum. 108
6-7. mynd. Þyngdardreifing laxveiðinnar í Hölkná í Þistilfirði skipt eftir kyni. 109
6-8. mynd. Dreifing laxveiðinnar í Hölkná í Þistilfirði eftir vikum. 110
6-9. mynd. Laxveiðin í Hölkná í Þistilfirði eftir veiðistöðum. 110
6-10. mynd. Þyngdardreifing laxveiðinnar í Miðfjarðará í Bakkaflóa skipt eftir kyni. 111
6-11. mynd. Dreifing laxveiðinnar í Miðfjarðará í Bakkaflóa eftir vikum. 112
6-12. mynd. Laxveiðin í Miðfjarðaá í Bakkflóa eftir veiðistöðum. 112

1. Inngangur

Árið 2014 var gerður sex ára samningur milli nokkurra veiðifélaga og Hafrannsóknastofnunar um sameiginlega vöktunaráætlun á ástandi laxfiska í níu ám á Norðausturlandi. Seiðarannsóknir hafa verið framkvæmdar hvert ár í Selá, Vesturdalsá og Hofsá í Vopnafirði. Í sex öðrum ám, Svalbarðsá, Hölkná og Hafralónsá í Þistilfirði og Miðfjarðará og Hölkná í Bakkafirði og Sunnudalsá í Vopnafirði hafa rannsóknir verið framkvæmdar annað hvert ár. Veiðifélag Hofsár og Sunnudalsár sagði sig frá vöktuninni á síðari hluta samningsins. Árið 2021 voru seiðarannsóknir framkvæmdar í Hölkná í Bakkafirði og Hafralónsá og Kverká í Þistilfirði, ásamt Selá og Vesturdalsá í Vopnafirði.

Vesturdalsá og Selá í Vopnafirði hafa verið vaktaðar í yfir 40 ár eða frá árinu 1979, en hinar árnar skemur. Fylgst hefur verið með veiðinýtingu, göngu laxfiska bæði með fjölda og ástandi gönguseiða á leið til sjávar og göngu fullorðinna fiska með teljurum, stærð hrygningarstofns og nýliðun og seiðaástandi ásamt því að síðar bættust við rannsóknir á næringarástandi, frumframleiðni (þörungum) og smádýralífi í Vesturdalsá (Þórólfur Antonsson o.fl. 2015 og 2016). Einnig hefur verið framkvæmt botngerðarmat þar sem stærð og gæði búsvæða m.t.t. uppeldisskilyrða er metin og vatnshiti hefur verið mældur með síritandi hitamælum. Markmið með slíkri vöktun er að hafa tiltækar upplýsingar um ástand laxfiskastofna hverju sinni. Slíkar upplýsingar nýtast veiðifélögum beint m.a. við gerð nýtingaráætlana, fiskræktaráætlana, við arðskrármat og umsagna vegna framkvæmda og við verðmætamat veiðinnar vegna útleigu til stangveiði. Vöktunin bíður einnig uppá tækifæri til að reikna með meiri nákvæmni stærð hrygningarstofns í hrognum talið á hverjum tíma og samband hrygningar og nýliðunar. Þegar slíkt samband er fundið er hægt að setja viðmiðunarmörk hrygningar og stýra þannig betur öllum áætlunum um veiðinýtingu og fiskrækt í viðkomandi ám. Verið er að vinna að útreikningum fyrir laxveiðiár á Íslandi og sem dæmi hefur slíkt samband verið gefið út fyrir Gljúfurá og Krossá á Vesturlandi (Sigurður M. Einarsson o.fl. 2020, Ásta Kristín Guðmundsdóttir o.fl. 2018). Markmiðið er að viðmiðunarmörk verði þekkt fyrir allar laxveiðiár á Íslandi á næstu árum. Alþjóða hafrannsóknaráðið (ICES) og Alþjóða laxaverndunarstofnunin (NASCO) hafa það markmið að veiðistjórnun og nýting miði við að allir laxastofnar við Norður-Atlandhaf verði ofan viðmiðunarmarka.

Fyrir ár á Norðausturlandi, sem teljast til nyrstu marka útbreiðslusvæðis Atlantshafslax, geta umhverfisbreytingar milli ára verið umtalsverðar og haft mikil áhrif á líffríki ánna. Slíkir óviðráðanlegir kraftar leggja enn meiri kröfur á að vandað sé til ákvarðana veiðifélaga er varðar skynsamlega, hagkvæma og sjálfbæra nýtingu og verndun fiskistofna líkt og kveðið er á um í lögum um lax- og silungsveiði. Veiðinýting í öllum þessum ám er með stangveiði og síðustu ár hefur

veiðistjórnun einkum falið í sér veiða og sleppa í stangveiðinni, en einnig hefur verið opnað fyrir gönguhindranir með fiskvegum sem hafa stækkað uppeldissvæði sem til staðar er fyrir laxa og sjógöngustofna annarra laxfiska. Í sumum ám hefur laxapörum verið sleppt upp fyrir fossa til að nýta ófiskgeng svæði. Auk þess voru hrogn grafin haustið 2019 fyrir ofan Efri-foss í Selá, í Litlu-Kverká og Miðfjarðará. Mikilvægt er að vakta árangur af slíkum aðgerðum og endurmeta reglulega umfang og framkvæmd, árangur og áhrif fiskræktar líkt og gert er ráð fyrir samkvæmt fiskræktaráætlunum. Slíkt verklag hefur sannað sig, t.d. voru áður stundaðar seiðasleppingar í mörgum ám á Norðausturlandi en þeim hefur verið hætt þar sem endurheimtur og lifun reyndust lélegar í samanburði við náttúruleg seiði og kostnaður það hár að aðgerðirnar voru ekki taldar standa undir sér þegar ávinningur var metinn (Þórólfur Antonsson 1999, Sigurður Már Einarsson og Sigurður Guðjónsson 2000).

Mikilvægi þess að halda áfram vöktun á laxfiskastofnum í ám á Norðausturlandi hefur öðlast enn meira vægi eftir að laxeldi á norskum laxi hefur aukist verulega á Austfjörðum og Vestfjörðum og hugmyndir um að nýta Eyjafjörð undir eldi hafa verið viðraðar. Þrátt fyrir að sjókvíar séu í talsverði fjarlægð frá laxveiðiám á Norðausturlandi þá hafa eldislaxar veiðst til að mynda í Selá og Hofsá á fyrri árum laxeldis í sjó (Ingi Rúnar Jónsson og Þórólfur Antonsson 2004). Teljarinn í Vesturdalsá hefur verið uppfærður með nýrri myndavél til að þess að geta greint mögulega eldisfiska. Einnig hefur verið safnað lífsýnum af seiðum í nokkrum ám, bæði til að rannsaka erfðafræðilega sérstöðu hvers stofns og til að kanna hvort möguleg erfðablöndun hafi orðið. Á síðasta ári kom einnig nýr myndavélateljari í Selá þannig að hægt verður að fylgjast með fiskum sem koma upp stigann í Selárfossi. Myndavélarnar hjálpa einnig við greiningu á landnámi bleiklaxa en dæmi eru um það að fjöldi þeirra sé meiri en veiðitölur segja til um. Þannig gengu til að mynda 15 bleiklaxar (11 hængar og 4 hrygnur) upp teljara í Langá á Mýrum sumarið 2021 en aðeins einn fiskur var skráður í veiðibækur.

Í þessari skýrslu verður gerð grein fyrir niðurstöðum seiðarannsókna í þeim ám sem rannsakaðar voru 2021, ásamt því að greint verður frá veiðitölum í öllum níu ánum. Vatnasviði og umhverfi ánna hefur verið lýst í fyrri skýrslum (Þórólfur Antonsson o.fl. 2015 og 2016, Hlynur Bárðarson o.fl. 2017, 2018 og 2019).

Framkvæmd

Ástand seiðastofna var rannsakað með seiðamælingum í sex ám á Norðausturlandi dagana 19.-26. ágúst 2021. Seiðamælingar fóru þannig fram að notast var við rafveiðibúnað sem byggðist á rafstöð sem gaf frá sér 220 volta riðstraum sem umbreytt var í 300 volta jafnstraumsspennu en straumurinn sem myndaðist var um 0,4 amper. Hlutlaus katóða mynduð úr málmmottu var látin

liggja á botni árinnar meðan anóðan var málmhringur á enda stangar sem farið var með yfir rafveiðisvæðið. Rafstraumur veldur því að seiði rotast tímabundið og fljóta uppá yfirborðið þar sem þau eru háfuð upp. Seiði voru tegundagreind og lengdarmæld og flest þeirra auk þess þyngdarmæld. Lengdarmældingar voru gerðar með eins mm nákvæmni og þyngdarmæling 0,1 gramma nákvæmni. Sýni voru tekin af hluta seiðanna til aldursgreiningar, en flestum þeirra var sleppt aftur í ána á sama svæði eftir mælingar. Aldursgreining fór fram með talningu á árhringjum sem myndast í kvörnum seiða. Aldur var skilgreindur þannig að þau seiði sem tilheyra klaki vorsins 2019 eru kölluð vorgömul eða 0+, seiði úr klakárgangi 2018 teljast eins árs og kölluð 1+ og svo framvegis. Í skýrslunni verður notast við númerin 0+, 1+, 2+, 3+ o.s.frv. þegar greint verður frá aldri seiða eftir árgöngum. Farin var ein umferð á hverri rafveiðistöð en við það næst hluti af þeim seiðum sem eru á viðkomandi svæði. Sterkt samband er á milli heildarfjölda seiða og þeim fjölda sem næst hverju sinni í einni umferð (Friðþjófur Árnason o.fl. 2005). Rafveiðarnar eru framkvæmdar eins frá ári til árs og frá einum stað til annars og út frá þeim var reiknuð svokölluð vísitala fyrir þéttleika seiða. Vísitala þéttleika hvers árgangs var reiknuð miðað við fjölda seiða á hverja 100 fermetra. Í skýrslunni er alltaf átt við vísitölu þéttleika þegar fjallað er um þéttleika seiða. Til að fá mat á ástand seiða var holdastuðull (Fulton's K) reiknaður en hann byggist á sambandi lengdar og þyngdar með eftirfarandi formúlu:

$$Holdastuðull\ (K) = \left(\frac{Þyngd}{Lengd^3}\right) x\ 100$$

Þar sem þyngd var í grömmum og lengd í sentímetrum (Fulton 1904). Holdastuðull er yfirleitt í kringum 1 hjá laxfiskum í eðlilegum holdum.

Í Vesturdalsá hefur verið sett upp gönguseiðagildra á hverju vori síðan 1979 til að ná úrtaki af þeim laxaseiðum sem eru á leið til sjávar. Bleikjuseiði og einstaka urriðaseiði veiðast einnig, en markmiðið er einkum að ná að meta göngu laxaseiða. Gildran var sett niður þann 22. júní og tekin endanlega upp í lok dags 4. júlí. Hluti af gönguseiðunum var tekin til aldursgreiningar, en meginhluti þeirra var merktur með örmerkjum af gerðinni PIT (Passive Integrated Transmitter, hér eftir kölluð PIT-merki) og þeim síðan sleppt aftur neðan við gildruna. Haustið 2019 voru hlið sett upp á þremur stöðum í Vesturdalsá sem skynja og skrá far PIT merktra fiska yfir hliðin. Veiðiugginn var klipptur af öllum merktum laxaseiðum til auðkenningar þannig að hægt verði að greina endurheimtan merktan lax frá ómerktum.

Í Vesturdalsá, tveimur stöðum í Selá og í Fálkafossi í Miðfjarðará voru starfræktir fiskteljarar sem töldu fullorðna fiska sem gengu upp árnar og skráðu göngutíma þeirra. Hægt er að nota samband hæðar og lengdar til að fá mat á lengd fiska og þar með greina á milli silunga, smálaxa (lax sem

hefur dvalið eitt ár í sjó) og stórlaxa (lax með tveggja ára sjávardvöl). Í Vesturdalsá og Selá voru teljarar einnig með myndavél þannig að hægt var að sjá hvort laxar sem ganga upp hafi verið merktir (veiðiuggi klipptur - Vesturdalsá) og hægt að greina með öruggari hætti milli silunga og laxa og annarra tegunda eins og bleiklaxa.

Stangveiði var tekin saman skipt eftir tegundum. Í skýrslunni á „*afli*“ við um fjölda þeirra fiska sem var drepinn, en „*veiði*“ á við þá fiska sem veiddust hvort sem þeir voru drepnir eða sleppt aftur. Veiðinni var einnig skipt niður á vikur og veiðistaði fyrir hverja á (þegar veiðin var skráð á númeraða veiðistaði í veiðibókum). Þyngdardreifing laxa var greind, skipt eftir kyni og hlutfall stórlaxa og smálaxa var reiknað. Við það voru notuð þyngdarmörk þannig að allar hrygnur 3,5 kg eða þyngri, og allir hængar 4,0 kg eða þyngri töldust stórlaxar, en léttari laxar voru smálaxar. Þegar þyngd var ekki skráð var notast við samband þyngdar og lengdar og þyngd uppreiknuð út frá lengd.

Úr Miðfjarðará bárust hreistursýni af fullorðnum laxi til greiningar. Hreistursýni voru mynduð og ferskvatnsaldur og sjávaraldur lesinn. Einnig er hægt að sjá á hreistri hvort laxar hafi hrygnt áður og séu að koma aftur til hrygningar og voru slík tilfelli skráð.

Síritandi hitamælar voru staðsettir í Hofsá, Selá, Svalbarðsá, Vesturdalsá, Hafralónsá/Kverká, Hölkná í Bakkaflóa og Sunnudalsá. Greint verður frá hitamælingum fyrir viðeigandi ár í undirköflum hér á eftir.

Niðurstöður og ályktanir

Samantekt

- Laxveiði, þéttleiki og meðallengd laxaseiða er dregin saman í töflu 1.1. Gefin er upp röðun þéttleika mælinga og meðallengda ársins 2021 miðað við allar mælingar sem gerðar hafa verið, þannig er hæsta mæling gefið númerið 1, næsta hæsta 2 o.s.frv. Tölurnar eru litaðar grænar ef þær eru hærri en síðustu mælingar, en rauðar ef þær eru lægri. Ef engin breyting er milli ára eru tölurnar svartar.
- Laxveiði dróst saman frá fyrra ári í öllum ám og enduðu allar árnar undir langtímameðaltali (Guðmunda Björg Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson 2021). Veiðisókn hefur þó ekki verið stunduð jafnt milli ára í sumum ánum, eins og til dæmis Vesturdalsá og því þarf að skoða samanburð milli ára með þeim fyrirvara að sókn getur hafa verið breytileg á milli ára og veiði því ekki að endurspegla göngu á samabærilegan hátt.
- Einkum var dræm veiði á smálaxi sumarið 2021 og ein af líklegustu skýringunum að leita í lélegri útgöngu gönguseiða vegna kulda um vorið 2020 en eins og sagt var frá í síðustu skýrslu gekk erfiðlega að veiða gönguseiði í Vesturdalsá og fengust eingöngu 302 seiði til merkingar en yfirleitt eru merkt um 1000 - 1500 seiði hvert ár. Einnig voru þau seiði sem gengu niður með lægstu meðallengd sem mælst hefur (Hlynur Bárðarson o.fl. 2021). Lífslíkur og endurheimtur laxa úr sjó eru meiri því stærri sem gönguseiðin eru enda eru minnir líkur á að stór seiði verði fyrir afráni. Yfirleitt eru árnar á svæðinu að sveiflast í svipuðum takti og ef að útganga misheppnast í Vesturdalsá eru líkur á að það sama sé að gerast í hinum ánum einnig.
- Stórlaxaveiði var ekki jafn slæm og smálaxaveiðin og er það í samræmi við ágæta smálaxaveiði 2019 á Norðausturlandi. Miðað við hve lítil veiði var á smálaxi sumarið 2021 má gera ráð fyrir að stórlaxaveiði verði léleg 2022, en yfirleitt er sterk fylgni á milli veiða á smálaxi og stórlaxi ári seinna.
- Vor (maí – júní) mældust kaldari en langtímameðaltal í flestum ánum þar sem hitamælingar eru framkvæmdar og var júní meira en 1°C kaldari í öllum ánum nema Vesturdalsá. Sumarhitinn í júlí og ágúst var hins vegar talsvert hærri en langtímameðaltalið í öllum ám nema Hafralónsá/Kverká (1 -1. og 1-5. mynd), sem er ólíkt þeim júlí kulda sem mældist árið á undan.
- Seiðaþéttleiki mældist yfir langtímameðaltali fyrir 0+ - 2+ í öllum ánum nema Hölkná í Bakkafirði sem skar sig nokkuð úr, sérstaklega hvað varðar hrygningarárganginn 2019 (1+) sem mældist eingöngu sem eitt seiði á hverja 100 fermetra en það jafnar lélegustu mælingu á

þessum aldurshópi í Hölkná árið 2006 (tafla 1-1). Mælingar á 2+ seiðum var einnig með þeim lélegustu sem mælst hafa í Hölkná. Hölkná er ein af kaldari vatnsföllum á svæðinu og þegar köld ár koma eins og árið 2020 þá getur það haft talsverð áhrif á seiðaárganga.

- Meðallengd 0+ - 1+ seiða var uppá við frá fyrri mælingu í öllum fjórum vatnsföllum, meðan að eldri árgangar voru að mælast styttri nema í Vesturdalsá (tafla 1-1). Góður sumarhiti hefur hjálpað seiðum að ná upp góðum vexti. Meðallengd var þó í flestum tilfellum í eða við langtímameðaltal.
- Gönguseiði lax í Vesturdalsá reyndust vera af þremur árgöngum frá 3+ uppí 5+ og var hlutfallslega mest af 4+ seiðum (2-11. mynd). Hrygningarárgangurinn 2016 hefur verið hlutfallslega áberandi í göngu síðustu tveggja ára eða sem 3+ í göngunni 2020 og 4+ árið 2021. Árgangarnir þar á eftir hafa mælst nokkuð sterkir sem 1+ og 2+ seiði og því spennandi að sjá hvernig ganga seiða verður næstu árin. Seiðin þurfa að hafa náð ákveðinni stærð áður en þau ganga til sjávar og í ám á Norðausturlandi þurfa seiðin yfirleitt 3-5 ár af vexti í ferskvatni áður en þau eru orðin nógu stór.
- Samtals voru 1006 gönguseiði lax merkt í göngunni 2021. Eins og greint var frá í síðustu skýrslu kom í ljós að eingöngu 58% af þeim seiðum sem merkt var og sleppt við teljarann 2020 náðu niður fyrir pit-hliðið við Torfastaði. Hlutfallið var örlítið hærra 2021 eða 65%. Einnig var gerð sú breyting á fyrirkomulagi sleppinga að hluti af merktum gönguseiðum var sleppt eins nálægt Nýpslóni og hægt var eða við brúna yfir Vesturdalsá á Skógavegi (vegur 914). Vegalengdin á milli þessara tveggja sleppistaða er 3,7 km í loftlínu en þar sem áin er svo bugðótt á þessum kafla munar 7,7 km fyrir seiðin að synda milli þessar tveggja staða. Á þessum 7,7 km geta seiðin orðið fyrir afráni og með þessu verður hægt að sjá hvort að endurheimtur seiða sem sleppt er á þessum mismunandi stöðum sé ólíkar og hvort að seiði sem sleppt er neðar í vatnakerfinu skili sér betur heldur en þeim sem sleppt er við venjulegan sleppistað við stífluna í Vesturdalsá. Mælingar á endurheimtu laxa fyrir Norður-Atlantshaf og nýlegar rannsóknir þeim tengdum benda til þess að dánartala gönguseiða eigi sér að stórum hluta stað á fyrstu stigum útgöngunnar og að stærri hluta í ferskvatni en menn héldu áður (Flávio, H. o.fl. 2020). Setja þyrfti upp rannsókn á lifun gönguseiða í Vesturdalsá og skoða hvort dánartala sé há fyrir seiði á leið sinni út í gegnum Nýpslón og Skógarlón en slíkt er hægt og hefur til dæmis verið sett upp merkingarverkefni á gönguseiðum í Elliðaám (Friðþjófur Árnason o.fl. 2021). Mat á dánartölu/endurheimtum laxa í sjó er afar mikilvægt til að aðgreina þátt sjávar og ferskvatns í afkomu laxins sem og við mat á veiðiþoli stofna í sjó.

- Hreistursýni af 31 laxi var safnað í Miðfjarðará 2021 en af þessum 31 var hægt að lesa ferskvatnsaldur af 28 löxum, hin hreistursýnin voru tekin af svæði þar sem endurnýjun hafði átt sér stað og ferskvatnsaldur því ógreinanlegur. Hlutfall smálaxa og stórlaxa var nokkuð jafnt eða 57% (16) smálaxar og 43% (12) stórlaxar. Allir smálaxarnir voru hængar nema einn og af hængunum voru 13 (87%) sem höfðu dvalið 4 ár í ferskvatni, en bara tveir sem höfðu verið þrjú ár í ferskvatni áður en þeir gengu út. Allir stórlaxarnir voru hrygnur nema einn og af þeim voru fjórar hrygnur og einn hængur eða 42% sem höfðu dvalið fjögur ár í ferskvatni og sjö hrygnur (58%) sem höfðu dvalið í þrjú ár áður en þær gengu út (Tafla 1-2).
- Teljara var komið fyrir í Fálkafossi í Miðfjarðará en hann var að stórum hluta óstarfandi ásamt því að of lítið vatnsrennsli var í Miðfjarðará til að fiskur kæmist upp laxastigann. Af þessum sökum eru niðurstöðurnar úr teljaranum lítið marktækar en eingöngu þrír laxar greinast í teljaranum, ekki verður því farið sérstaklega í greiningu á teljaragögnum líkt og hefur verið síðustu tvö ár.
- Nýr teljari var settur upp í Selá, en hann er með myndavél þannig að hægt er að greina milli tegunda sem ekki hefur verið hægt áður. Það að hafa myndavélarbúnað til tegundagreiningar gefur áhugaverðar niðurstöður því að ef gömlu aðferðinni er beitt til að greina á milli smálaxa og bleikju, þ.e.a.s. nota einfaldlega stærðarmörk, væri niðurstaðan sú að fjöldi bleikja væri 134 og fjöldi laxa væri 798. Með því að geta tegundagreint með myndavélinni kom hinsvegar í ljós að bleikjurnar voru meira en tvöfalt fleiri eða 330 og laxarnir fjórðungi færri eða 602. Einnig er áhugavert í ljósi þess að svo margar bleikjur voru að ganga í Selá að aðeins ein bleikja er skráð í veiðibækur. Nánar verður farið í niðurstöður úr teljaranum í undirkafla hér fyrir neðan.
- Talsvert veiddist af hnúðlaxi í ám á Ísland sumarið 2021 og dreifðist veiðin um allt land sem er í samræmi við þá þróun sem hefur verið á oddatölu árum síðustu ár (1-2. og 1-3. mynd). Mikil veiði á hnúðlax var í ám á Norðausturlandi og voru 141 skráðir í veiðibækur. Meirihluti (68 %) þeirra voru hængar (81) og mest veiði var um miðjan ágúst en í byrjun september dróg úr veiðum á hnúðlaxi og þeir sem veiddust á þessum tíma voru komnir nálægt hrygningu eða jafnvel úthryngdir. Hnúðlaxar drepast eftir hrygningu og því viðbúið að veiði stöðvist upp úr byrjun september (1-4. mynd). Mest veiði var í Miðfjarðará, 57 hnúðlaxar landaðir. Í Hafralónsá veiddust 20 hnúðlaxar, 17 í bæði Svalbarðsá og Sandá, 16 í Selá og 14 í Hofsá. Flestir hnúðlaxar voru að veiðast neðarlega í vatnakerfunum en þó nokkrir ofarlega og til að mynda sást einn fara upp stigann í Selá og gegnum myndavélateljarann en þó var enginn hnúðlax skráður í veiði fyrir ofan Selárfoss.

Ráðgjöf

- Megin markmið veiðistjórnunar hjá veiðifélögum er einfalt; að hámarka þann fjölda fiska sem kemur inn í veiðistofn hverju sinni, en verðgildi veiðinýtingar fylgir oftast veiðivoninni. Laxveiðiþjóðir, sem eru aðilar að Aþjóða laxaverndunarstofnuninni (NASCO), hafa samþykkt að setja sér það markmið að sett verði líffræðileg viðmiðunarmörk fyrir laxastofna þar sem fjöldi laxa í hrygningarstofni skuli vera sem næst langtímameðaltali í hámarks sjálfbærri nýtingu (Maximum Sustainable Yield - MSY) (NASCO 1998). Ísland er ekki lengur aðili að NASCO og hefur ekki sett sér sambærileg markmið um sjálfbær viðmið til nýtingar laxastofna. Öll veiðifélög eiga þó lagalega að sinna veiðistjórnun á þann hátt að vöxtur og viðgangur fiskistofna sé tryggður og að nýting sé sjálfbær (lög um lax- og silungsveiði nr. 61/2006). Þessi lagaskylda setur þær kröfur á veiðifélög að öllum inngripum sem þau beita fylgi mat á áhrifum þeirra á sjálfbærni fiskistofna.

- Einn mikilvægasti hluti þess að geta sett líffræðileg viðmiðunarmörk fyrir laxastofna er að eiga góðan gagnagrunn líffræðilegra mælikvarða á öllum stigum lífsferils laxa, allt frá fjölda hrogna sem hryngt er hverju sinni, um afkomu laxaseiða og fjölda þeirra sem ná að ganga út sem gönguseiði til fjölda þeirra laxa sem skila sér til baka eftir eitt eða tvö ár í sjó. Þessi gagnagrunnur er til staðar fyrir margar ár á Íslandi og hefur Hafrannsóknastofnun sett sér það markmið að reikna út samband hrygningar og nýliðunar fyrir sem flestar laxveiðiár á Íslandi. Með því verða sett viðmið fyrir þá stærð hrygningarstofna sem skila mestri nýliðun bæði talið í fjölda hrogna og fjölda fiska í hrygningarstofni. Þessi viðmið geta veiðifélög nýtt sér til að meta meta ástand stofna og árangur við veiðistjórnun hverju sinni. Fyrir ár á Norðausturlandi eru til langar gagnaseríur fyrir árnar í Vopnafirði en styttri fyrir aðrar ár. Þó væri hægt að nýta gagnaseríur milli vatnakerfa en ekkert kemur í staðinn fyrir að eiga gagnaseríur fyrir hverja á fyrir sig til að fá sem nákvæmasta mælikvarða á líffræðileg viðmiðunarmörk.

- Greining hreistursýna getur gefið mikilvægar upplýsingar um aldur og vöxt og þá einkum á sjávarhluta lífsferils þar sem laxar taka út mestan vöxt. Hreistursýni eru einnig ein af mikilvægstu upplýsingunum sem hægt er að safna til að geta sett líffræðileg viðmiðunarmörk fyrir stærð hrygningarstofna. Eftir að veiða-og-sleppa jókst hefur hreistursýnataka minnkað verulega og í raun orðið sjaldgæft að hreistri sé safnað til greiningar. Hreisturgreining getur gefið upplýsingar um breytingar á ferskvatnsaldri og sjávaraldri, upplýsingar um vöxt í sjó og hvort fiskar séu að koma oftar en einu sinni til hrygningar. Greining hreistursýna getur einnig verið leið til að kanna hvort vart verði við laxa af eldisuppruna. Hafrannsóknastofnun hvetur veiðifélög til að auka hreistursýnatöku og miðað sé við að taka minnst um 20% af göngu laxa

og að sýnataka sé dreifð yfir veiðitímabilið sem og yfir lengdardreifingu laxa, þ.e. að ekki sé einungis tekið af af stórlaxi eða einungis smálaxi. Mikilvægt er að hreistursýnataka á fiski sem á að sleppa sé gerð þannig að sem minnst neikvæð áhrif verði og til þess þarf að þjálfa upp veiðiverði og leiðsögumenn. Hreistursýnataka af afla ætti að vera sem næst 100%.

- Talsvert var um hnúðlax í veiðunum 2019 og aftur 2021 eins og búist var við. Lífsferill hnúðlax er þannig að hann hrygnir síðsumars, mun fyrr en Atlantshafslax. Allur hnúðlax drepst að lokinni hrygningu. Hrogn hnúðlaxa eru stærri og þurfa lengri tíma (daggráður) fyrir klak sem verður að vori. Seiði alast upp í mjög skamman tíma í ánum eftir klak, ganga til sjávar eftir 2-3 vikur þá nokkurra cm löng. Í sjó taka þau út mikinn vöxt og koma til baka eftir eitt ár. Af þeim ástæðum hefur fjöldi hnúðlaxa sveiflast milli ára og er fjöldinn yfirleitt meiri á oddatölu árum. Í raun er um sitthvorn stofninn að ræða á árum með oddatölu og jafnatölu sem ekki hittast. Áfram leggur Hafrannsóknstofnun áherslu á að hnúðlaxar verði skráðir jafn ítarlega og aðrar tegundir í veiðibækur.

- Ráðleggingar Norðamanna, sem hafa þurft að horfa uppá mikla aukningu í komu hnúðlaxa í sínar ár, eru skýrar en þær eru að reyna með öllum leiðum að koma í veg fyrir möguleg skaðleg áhrif vegna fjölgunar hnúðlaxa. Skrifuð var sérstök skýrsla þar sem reynt var að meta mögulega áhættu af landnámi hnúðlaxa í norskum ám (VKM o.fl. 2020). Megin niðurstaðan í þeirri skýrslu var sú að áhrifin yrðu líklega mismunandi milli áa þar sem reynslan hingað til sýndi að mikill munur væri á milli áa hversu mikill fjöldi hnúðlaxa væri að ná fótfestu. Þannig væri líklegt að ár sem myndu fá mikinn fjölda gætu orðið fyrir talsverðum áhrifum á fiskistofna, á vatnsgæði og líffræðilegan fjölbreytileika. Þrátt fyrir að seiði hnúðlaxi staldri stutt við í ferskvatni er talið líklegt að ef þeim fjölgi mjög mikið gæti það haft áhrif bæði upp og niður fæðukeðjuna. Annars vegar yrði samkeppni á milli hnúðlaxaseiða og laxfiskaseiða um fæðu þar sem hnúðlaxaseiði stunda afrán á hryggleysingjum sem eru aðalfæða laxfiska. Hinsvegar gætu hnúðlaxaseiði verið fæða fyrir stærri og eldri laxfiska, einkum silunga. Einnig gæti orðið samkeppni um hrygningarsvæði en þó yrði það takmarkað þar sem hrygningartíminn skarast lítið, en þar sem hnúðlaxar verja hrygningarsvæði sín af mikilli hörku geta áhrifin á laxfiska orðið einhver. Hnúðlaxar gætu einnig dregið úr verðmæti laxveiðiáa ef þeir ná þannig fjölda að þeir trufli laxveiðimenn við þá laxveiði sem þeir hafa greitt veiðileyfi fyrir, enda er hnúðlax almennt talið minna eftirsóttur sportveiðifiskur þó að vel sé hægt að nýta hann ef hann veiðist fljótlega eftir komu í ferskvatn, matgæði hans minnka hins vegar hratt eftir því sem nær dregur hrygningu.

- Rannsókna er þörf til að hægt sé að meta betur hugsanleg áhrif fjölgunar hnúðlaxa í íslenskum ám ásamt því að breyta þurfi löggjöf um lax- og silungsveiði þar sem hnúðlax er ekki nefndur. Í

nýlegri meistararitgerð þar sem viðbrögð við framandi tegund eins og hnúðlax er var könnuð var niðurstaðan sú að viðbragð í stjórnkerfi íslenska ríkisins væri ábótavant með tilliti til alþjóðasamninga, stefnumörkunar, lagasetningar og framkvæmdar (Hjörleifur Finnsson 2021).

- Talsvert hefur borið á því að skráning á veiði silungs (sjóbleikju og sjóbirtings) sé ábótavant. Nýjung er hjá nokkrum veiðifélögum að skrá veiðitölur í gegnum veiðiapp í farsímum eða spjaldtölvum á veiðistað eða þegar komið er í veiðihús. Það er mikilvægt að góð skráning sé á öllum tegundum og að áfram verði veiðiskráning hér á landi góð en hún hefur verið með því besta sem gerist hjá laxveiðiþjóðum.

Töflur og myndir

Tafla 1-1. Niðurstöður seiðamælinga og veiðitölur 2021 fyrir lax í þeim ám þar sem seiðamælingar voru framkvæmdar. Fyrir laxveiði er gefin heildartala og svo skipting í stórlax og smálax eftir kynjum. Fyrir seiðaþéttleika og meðallengd mismunandi aldurshópa er gefin röðun mælinga miðað við langtímamælingar. Þannig gefur talan einn til kynna að mælingin sé sú mesta/lengsta sem mælst hefur, talan tveir sú næst mesta/lengsta og svo framvegis. Innan sviga er gefið upp hve margar mælingar hafa verið gerðar. Tölurnar eru litaðar grænar ef þær eru hærri og rauðar ef þær eru lægri en síðustu mælingar og svartar ef engin breyting er á milli ára (2020 fyrir Vesturdalsá og Selá og allar veiðitölur en 2019 fyrir seiðamælingar í hinum ánum). Neðri tafla sýnir svo gildin sem mæld voru fyrir þéttleika og meðallengd.

***Table 1-1**. Results of the Atlantic salmon juvenile survey and rod catch 2021. For the rod catch the total number of fish is given and the number of 1 seawinter and 2 seawinter males and females. For the index of juvenile abundance and average length the rank of the 2021 measurement compared to the long term measurements is given. The number one indicates that the 2021 measurment was the highest in the time series, number 2 the second highest etc. The number of measurements are given in the parentheses. Numbers are coloured green if they are higher and red if they are lower than last measurement (2020 for River Vesturdalsá and River Selá and all catch, but 2019 for survey data in other rivers). The lower panel shows the actual data for density index and average length*

.

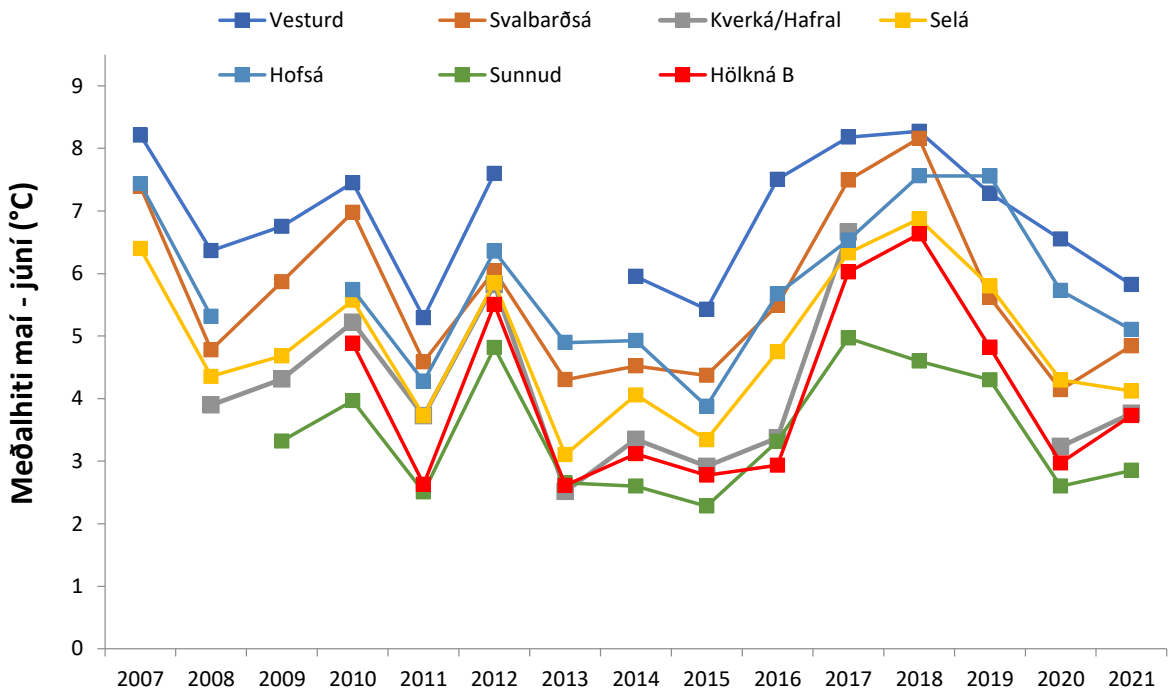
	Laxveiði					Langtímaröðun mælinga ársins 2021 - laxaseiði							
		Smálax		Stórlax		Þéttleiki (fjöldi mælinga)				Meðallengd (fjöldi mælinga)			
Vantsfall	Heild	Hrygnur	Hængar	Hrygnur	Hængar	0+	1+	2+	3+	0+	1+	2+	3+
Vesturdalsá	16	1	8	7	0	2 (36)	2 (41)	5 (43)	20 (43)	9 (34)	31 (41)	34 (43)	34 (39)
Selá	764	57	266	284	157	3 (36)	10 (43)	10 (43)	17 (43)	5 (36)	15 (43)	22 (43)	22 (43)
Hölkná B.	9	4	3	2	0	5 (12)	12 (13)	11 (15)	4 (13)	3 (12)	4 (13)	9 (15)	10 (13)
Hafralónsá	186	36	52	74	24	1 (17)	5 (20)	7 (20)	9 (20)	3 (17)	4 (20)	7 (20)	13 (20)

	Gildi mælinga ársins 2021 - laxaseiði							
	Þéttleiki				Meðallengd			
	0+	1+	2+	3+	0+	1+	2+	3+
Vesturdalsá	23,0	18,1	8,0	1,4	4,3	5,9	7,8	9,3
Selá	4,7	15,6	12,0	4,9	4,0	5,9	7,7	9,7
Hölkná B.	9,6	1,0	2,2	3,1	3,6	6,1	7,4	8,5
Hafralónsá	14,9	9,3	4,6	1,8	3,9	6,1	7,9	9,4

Tafla 1-2. Niðurstöður greininga á hreistri laxa úr veiðinni 2021 í Miðfjarðará. Hreistur af þremur löxum voru ekki lesanleg.

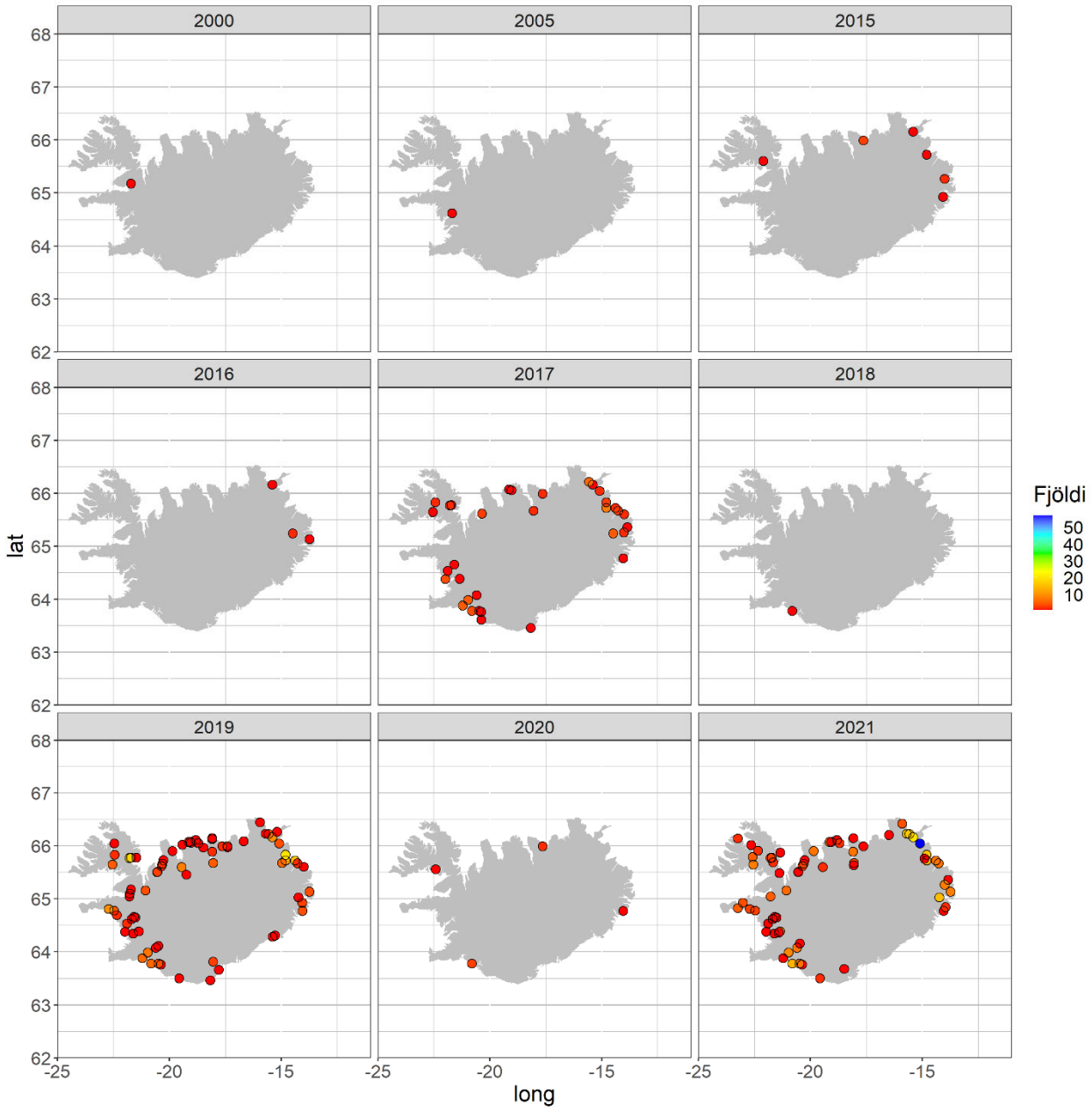
***Table 1-2**. Analyses of scale samples from the 2021 fishing season in River Miðfjarðará. Age reading of three individuals were not possible due to damaged scales.*

	Smálax		Stórlax		
Ferskvatnsaldur	Hrygna	Hængur	Hrygna	Hængur	**Summa**
3+	0	2	7	0	**9**
4+	1	13	4	1	**19**
5+	0	0	0	0	**0**
Summa	**1**	**15**	**11**	**1**	**28**



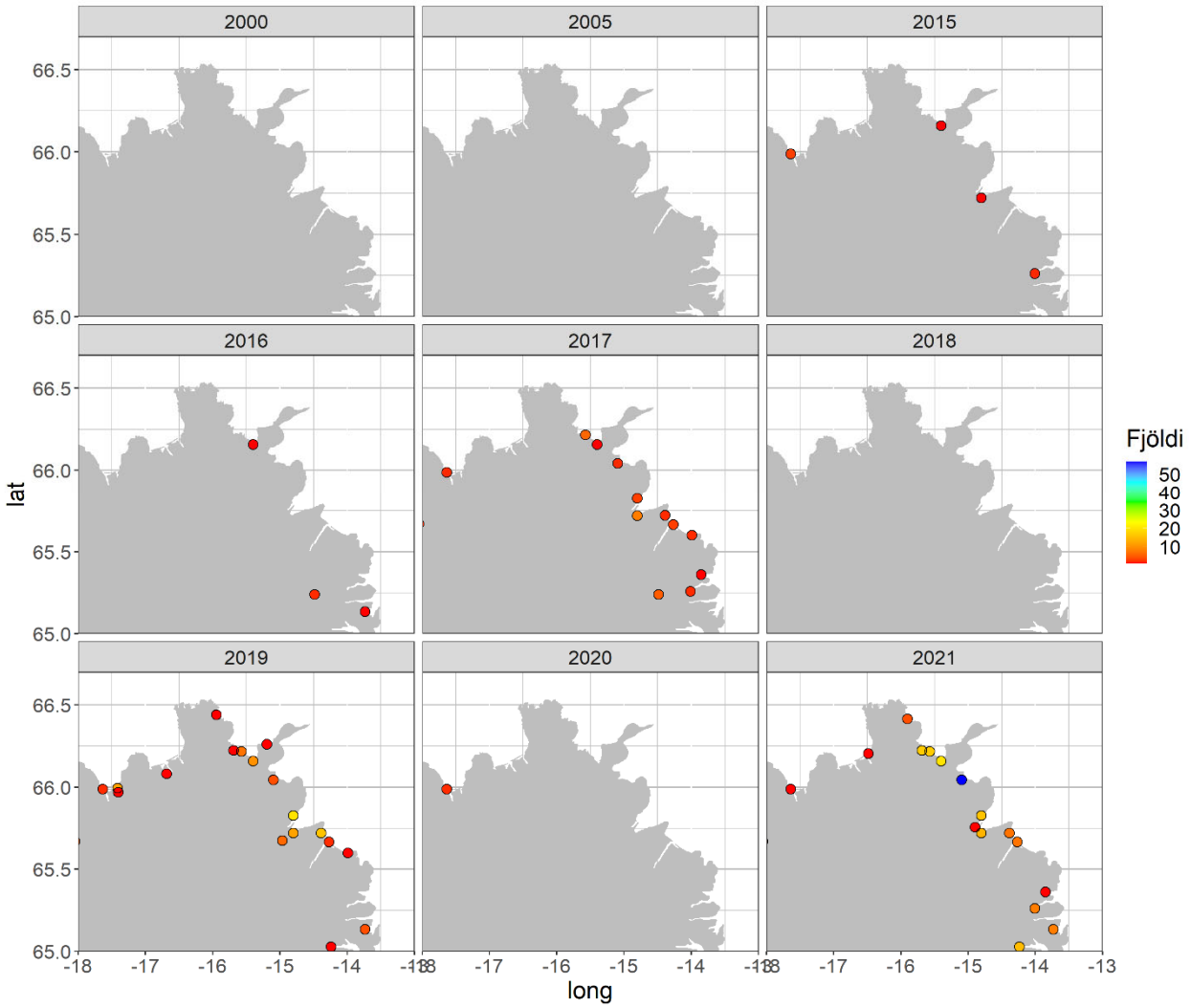
1-1. mynd. Meðalhiti maí-júní (°C) fyrir ár á Norðausturlandi 2007-2021. Hitamælingar misfórust í Vesturdalsá 2013 og í Kverká/Hafralónsá 2018-2019.

Figure 1-1*. Average temperature (°C) in May-June for rivers in North-East Iceland. Data is missing for 2013 in River Vesturdalsá, and for 2018-2019 in River Kverká/Hafralónsá.*



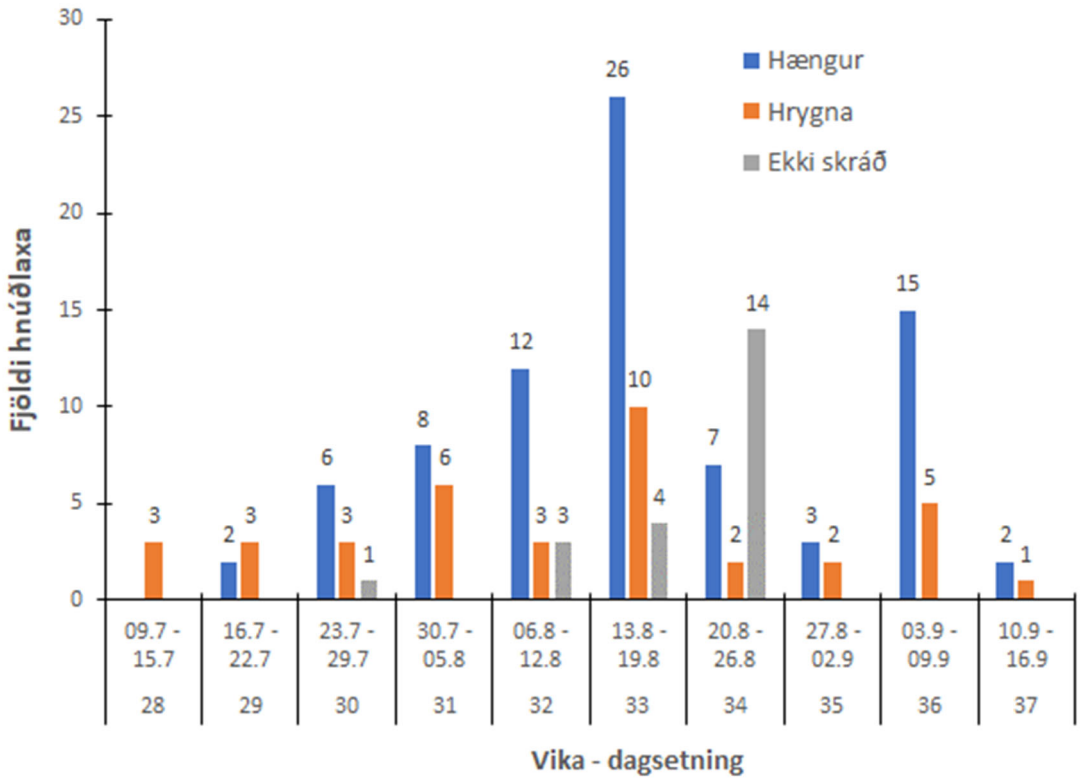
1-2. mynd. Skráð veiði á hnúðlaxi í kringum Ísland milli ára. Punktar sýna staðsetningu áa þar sem hnúðlaxar veiddust og liturinn sýnir fjölda samkvæmt litaskala sem sýndur er til hægri við myndina.

Figure 1-2. *Pink salmon catches around Iceland between years. Dots indicate the location of rivers with pink salmon catches and the colour indicates the number of pink salmon in catches according to the colour scale shown to the right of the figure.*



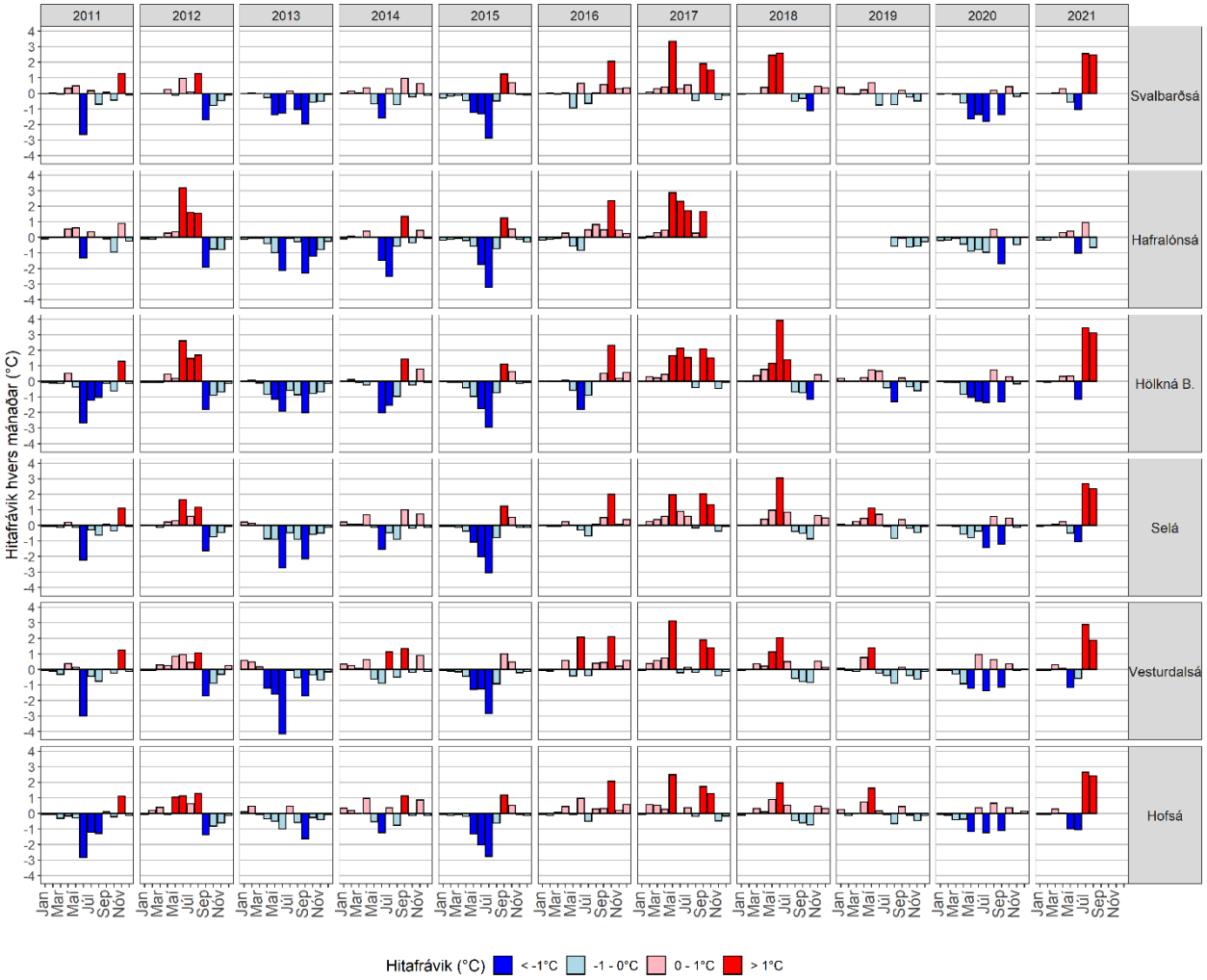
1-3. mynd. Skráð veiði á hnúðlaxi á norðausturlandi milli ára. Punktar sýna staðsetningu áa þar sem hnúðlaxar veiddust og liturinn sýnir fjölda samkvæmt litaskala sem sýndur er til hægri við myndina.

Figure 1-3. *Pink salmon catches for Northeastern Iceland between years. Dots indicate the location of rivers with pink salmon catches and the colour indicates the number of pink salmon in catches according to the colour scale shown to the right of the figure.*



1-4. mynd. Skráð heildarveiði á hnúðlaxi í rannsóknarám á Norðausturlandi sumarið 2021, skipt eftir vikum og kyni.

Figure 1-4*. Pink salmon catches in the survey rivers in the North-East during the 2021 fishing season, divided by weeks and gender (blue = male, orange= female, and grey = not registered).*



1-5. **mynd**. Hitafrávik (°C) hvers mánaðar frá meðaltali áranna 2011-2021 fyrir sex vatnsföll á Norðausturlandi. Súlurnar eru litaðar bláar ef frávikið er lægra en meðaltal en rauðar ef það er hærra en meðaltal. Ljós litur táknar hitafrávik lægri en +/- 1°C en dökkir litir frávik hærri en +/- 1°C. Tómar myndir gefa til kynna að mælingar vanti. Athugið að þessi yfirlitsmynd er hugsuð til þess að varpa ljósi á áberandi breytingar í hitastigi yfir lengri tíma þ.e. hvort árin séu áberandi köld (blá) eða hlý (rauð) á öllu svæðinu. Síðar í skýrslunni eru einstaka vatnsföll skoðuð og þá er auðveldara að skoða smáatriði eða hvern mánuð fyrir sig.

Figure 1-5*. Temperature anomalies (°C) for each month of the period 2011-2021 in six rivers in North-East Iceland. The columns are coloured blue if they are lower then the average and red if the are higher. Light coloured bars indicate anomalies smaller than +/- 1°C and dark bars indicate anomalies larger than +/- 1°C. Empty graphs indicate missing data. The idea with this figure is to indicate gross changes in temperature for the whole area, i.e. whether years are obviously cold (blue) or warm (red). More detailed analysed will follow for individual rivers later in this report.*

2. Vesturdalsá

Vatnshitamælingar í Vesturdalsá sýna að maí og júní mánuðir voru kaldari en langtímameðaltal en bæði júlí og ágúst voru talsvert hlýrri en meðatalshiti og var júlí næstum 3°C heitari en meðaltal áranna 2007-2021 (2-2. mynd). Eftir tvö nokkuð köld ár fékkst því hlýtt sumar sem hjálpar seiðum að ná upp lengdarvexti sem hafði verið á niðurleið undanfarin ár (2-5. mynd). Laxapör voru flutt um haustið upp fyrir foss í Vesturdalsá og merkt bæði með PIT-merkjum og útvarpsmerkjum. Þetta er annað árið í röð sem svona merking er framkvæmd, en þeir Sveinn Björnsson og Stefán Hrafnsson hafa haldið utan um þetta merkingarverkefni.

Seiðamælingar 2021

Seiðamælingar fóru fram í Vesturdalsá 23. – 24. ágúst 2021, á sex hefðbundnum rafveiðistöðvum (2-1. mynd). Fimm árgangar laxaseiða fundust og tveir árgangar bleikju (tafla 2-1). Fjórir árgangar laxaseiða, frá 0+ til 3+ fundust á öllum stöðvum, en 4+ eingöngu á efstu stöðinni við Hauksstaði og á stöð fimm við Vakurstaði (2-3. mynd). Bleikjuseiði fundust á fjórum stöðvum og einn áll fékkst í rafveiðum við Vakurstaði (2-4. mynd).

Meðallengd laxaseiða eykst frá fyrra ári fyrir alla árganga (Viðauki 2-2, tafla 2-1 og 2-5. mynd). Meðallengd 0+ seiða mælist fyrir ofan langtímameðaltal meðan aðrir árgangar eru undir meðaltalinu (Viðauki 2-2). Líklegt er að hlýtt sumar sé að hafa jákvæð áhrif á vöxt seiða, en meðallengd tók talsverða dýfu í fyrra þegar bæði kuldi og þurrkar höfðu talsvert neikvæð áhrif á lengdarvöxt. Meðalþyngd laxaseiða hækkar einnig milli ára og eins og með meðallengd eru 0+ seiði þau einu sem mælast fyrir ofan langtímameðaltal (mynd. 2-6 og viðauki 2-3). Langtímameðaltal seiða í Vesturdalsá er nokkuð litað af þeim mikla vexti sem mældist í kringum árin 2002-2006 þegar stór hluti af seiðunum náði gönguseiðastærð eftir eingöngu tvö ár í ánni. Holdastuðull í öllum tilfellum laxaseiða var fyrir ofan einn og seiðin því í eðlilegum holdum (tafla 2-1, 2-7. mynd).

Gönguseiði 2021.

Gönguseiðagildra var komin upp í Vesturdalsá 23. júní og fyrstu gönguseiði lax og bleikju komu í gildruna þá um nóttina. Gangan gekk hægt framan af og samanlagður fjöldi gönguseiða lax var ekki nema 55 eftir 25. júní. Eftir það komu þrír dagar með aðeins meiri fjölda en síðan 29. júní fer

gönguseiðum að fjölga og er gildran tekin niður í lok dags þann 4. júlí þegar búið var að merkja 1006 gönguseiði (2-8. mynd). Seiðin voru merkt með PIT-merkjum líkt og undanfarin ár sem gerir okkur kleift að fylgjast með einstaklingum þannig að betri greining verður á endurheimtum heldur en hefur verið árin á undan Eftir að niðurstöður göngunnar 2020 bentu til þess að talsverð afföll verða hjá gönguseiðum á leið sinni til sjávar (Hlynur Bárðarson o.fl. 2021) var ákveðið að prófa að sleppa hluta af seiðunum neðar en venjulega eða við brúna yfir Vesturdalsá á Skógavegi (vegur 914). Vegalengdin á milli þessara tveggja sleppistaða er 3,7 km í loftlínu en þar sem áin er bugðótt á þessum kafla munar 7,7 km fyrir seiðin að synda milli þessar tveggja staða. Með þessari aðferð verður hægt að skoða hvort munur sé á endurheimtum þessara tveggja hópa, það er að segja þeim hópi sem sleppt er á venjulegum sleppistað við stífluna og hópnum sem sleppt er neðar í ánni. Rannsóknir annars staðar við norður Atlantshaf benda til þess að talsverð afföll séu á gönguseiðum á leið sinni til sjávar (Flávio, H. o.fl. 2020) og eru talsvert af merkingarverkefnum í gangi þar sem reynt er að fá betri mynd á þessu fyrstu stig sjávargöngu laxaseiða, til að mynda í ám á Skotlandi þar sem Atlantic Salmon Trust setti af stað verkefnið „Missing Salmon Project“ árið 2019 þar sem yfir 200 hlustunarduflum og yfir 800 gönguseiði voru merkt. Fyrstu niðustöður virðast benda til svipaðar niðurstöðu þar sem um helmingurinn af gönguseiðunum ná ekki alla leið út til sjávar heldur tapast í ferskvatni (sjá hér: https://rsaqua.co.uk/2020/02/the-missing-salmon-project-2020-update/). Árið 2020 skiluðu 52% af gönguseiðum, sem sleppt var við stífluna, sér niður að PIT-merkja hliðinu við Torfastaði, árið 2021 var sama hlutfall hærra eða 65%.

Af þeim gönguseiðum sem veiddust voru 99 tekin í sýnatöku til greiningar á aldri og kyni. Meðallengd gönguseiða mældist 12,1 cm (SD: 1,03 cm) og meðalþyngd 17,2 g (SD: 5,9 g) sem eru hærri gildi en árið á undan sem voru þau lægstu sem hafa mælst á gönguseiðum í Vesturdalsá frá árinu 1989 (2-9. og 2-10. mynd). Þrír árgangar laxa, frá 3+ uppí 5+, greindust í göngunni 2021. Lang flest gönguseiðanna (78 %) voru 4+ og eiga því uppruna sinn úr hrygningunni haustið 2016, næst flest voru 5+ seiði (19 %) og eingöngu þrjú prósent voru 3+ seiði (2-11. mynd).

Teljarinn í Vesturdalsá 2021

Teljarinn í Vesturdalsá var settur niður 26. júní og tekinn upp 5. október. Á þessu tímabili (102 dagar) gengu 119 laxar upp teljarann. Af þeim voru 50 smálaxar (42 %) og 69 stórlaxar (58 %). Á sama tíma fóru 330 bleikjur upp teljarann og 24 urriðar. Mestur hluti göngunnar var frá miðjum

júlí og fram í byrjun ágúst (2-12 mynd). Lengdardreifing á þeim fiskum sem gengu gegnum teljarann er sýnd á 2.-13. mynd. Ganga fiska eftir tíma dags er sýnd á mynd 2-14, og er ganga bleikju mest yfir daginn en frá klukkan 20 dettur gangan niður í nánast enga göngu yfir miðnótt fram til morguns. Laxinn gengur nokkuð jafnt allan sólarhringinn en þó minnst síðdegis.

Endurheimtur merktra seiða 2021

Merkt voru 1001 gönguseiði árið 2019, sumarið 2021 komu 69 stórlaxar upp teljarann og voru þrír þeirra merktir. Með þessum tölum er hægt að reikna út endurheimtu hlutfall og áætla stærð göngunnar 2019. Endurheimtuhlutfall tveggja ára laxa í veiði 2021 var þá miðað við þetta 3/1001 x 100 = 0,30 % endurheimtur. Fjöldi gönguseiða 2019 reiknast sem 1001 x 69/3 = 23.023 gönguseiði. Þetta er talsvert frábrugðið þeim fjölda gönguseiða sem var áætlaður þegar endurheimtur smálaxa voru skoðaðar, en þá var fjöldinn metinn vera um 9.453. Mögulega er fjöldi stórlaxa sem gengu í gegnum teljarann aðeins ofmetinn og þar sem ekki er hægt að treysta á góða lengdaarmælingu með veiðitölum þar sem veiði er takmörkuð geta vikmörkin á þessari áætlun fjölda gönguseiða orðið talsvert há, einkum þegar fáir laxar eru í endurheimtum.

Árið 2020 voru 302 gönguseiði merkt með PIT-merkjum og komu tvö þeirra sem smálaxar til baka. Heildarganga smálaxa var 51 lax. Endurheimtur smálaxa í veiðinni 2020 var því miðað við þetta 2/302 x 100 = 0,66 %. Áætluð stærð göngunnar 2020 reiknast þannig: 302 x 51/2 = 7.701 gönguseiði.

Veiðin í Vesturdalsá 2021

Alls veiddust 16 laxar í Vesturdalsá veiðisumarið 2020 og var öllum (100 %) sleppt aftur. Engin veiði á bleikju var skráð í veiðibækur. Hlutfall smálaxa var hærra (9, 56%) heldur en stórlaxa (7, 44 %) í veiðinni en hængar voru mun algengari meðal smálaxa (8, 89 %), meðan hrygnur voru algengari meðal stórlaxa (6, 86 %). Veiðin dreifðist á fimm vikur og var mest í 31. viku (lok júlí, byrjun ágúst) þegar fimm laxar veiddust (2-15. mynd). Veiðisókn undanfarin ár hefur verið mun minni en áður var. Stórlaxar voru að meðaltali 5,23 kg (hrygnur: 5,38 og hængar: 4,30 kg), meðan smálaxar voru að meðaltali 2,63 kg (hrygnur: 1,80 kg og hængar: 2,74 kg) (2-16. mynd). Veiði var skráð á 11 veiðistaði en var mest við veiðistað númer 20, Bæjarneshylur (þrír laxar) (2-17. mynd).

Töflur og myndir

Tafla 2-1. Heildarfjöldi veiddra seiða, vísitala seiðaþéttleika (fjöldi á hverja 100 m^2), meðallengd (cm), meðalþyngd (g) og holdastuðull (Fulton's K) seiða í rafveiðum í Vesturdalsá. Staðalfrávik (SD) frá meðaltali er einnig gefið upp þegar það á við.

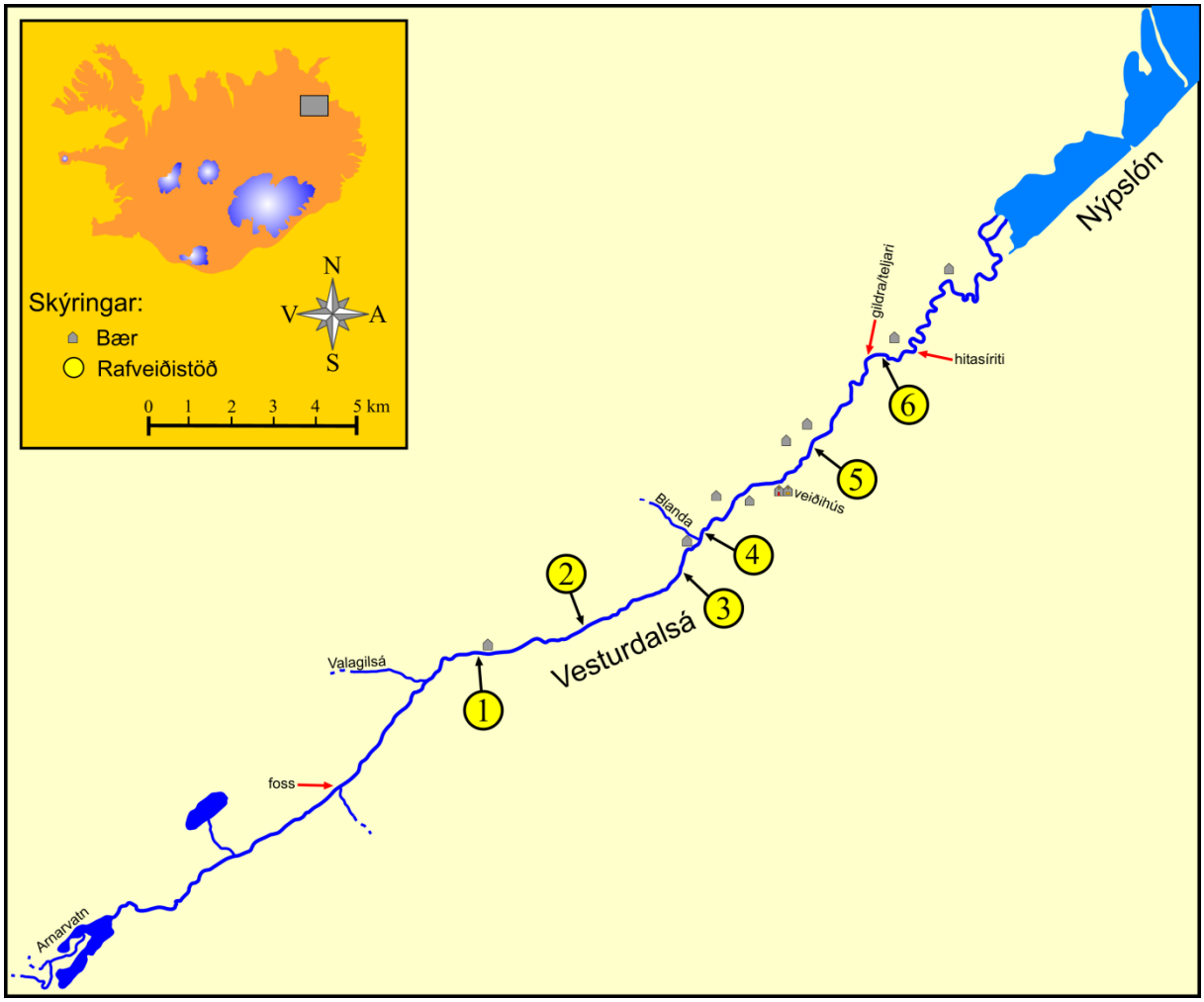
***Table 2-1**. Total number Juveniles caught, density index (number of fish per 100 m^2), average length (cm), average weight (g), and condition factor (Fulton's K) in the electro-fishing in River Vesturdalsá. The standard deviation (SD) from the mean was calculated when appropriate. Top panel are results for Atlantic salmon, middle panel for Arctic charr, and bottom panel for brown trout.*

Lax

Aldur	Heildarfj.	Fj./100m^2	M-Lengd	SD	M-Þyngd	SD	Holdast.	SD
0+	237	23,0	4,3	0,30	1,0	0,25	1,19	0,24
1+	187	18,1	5,9	0,38	2,1	0,39	1,01	0,11
2+	82	8,0	7,8	0,63	5,0	1,40	1,05	0,08
3+	14	1,4	9,3	0,46	9,3	0,46	1,02	0,27
4+	5	0,5	10,8	0,36	14,3	1,63	1,12	0,07

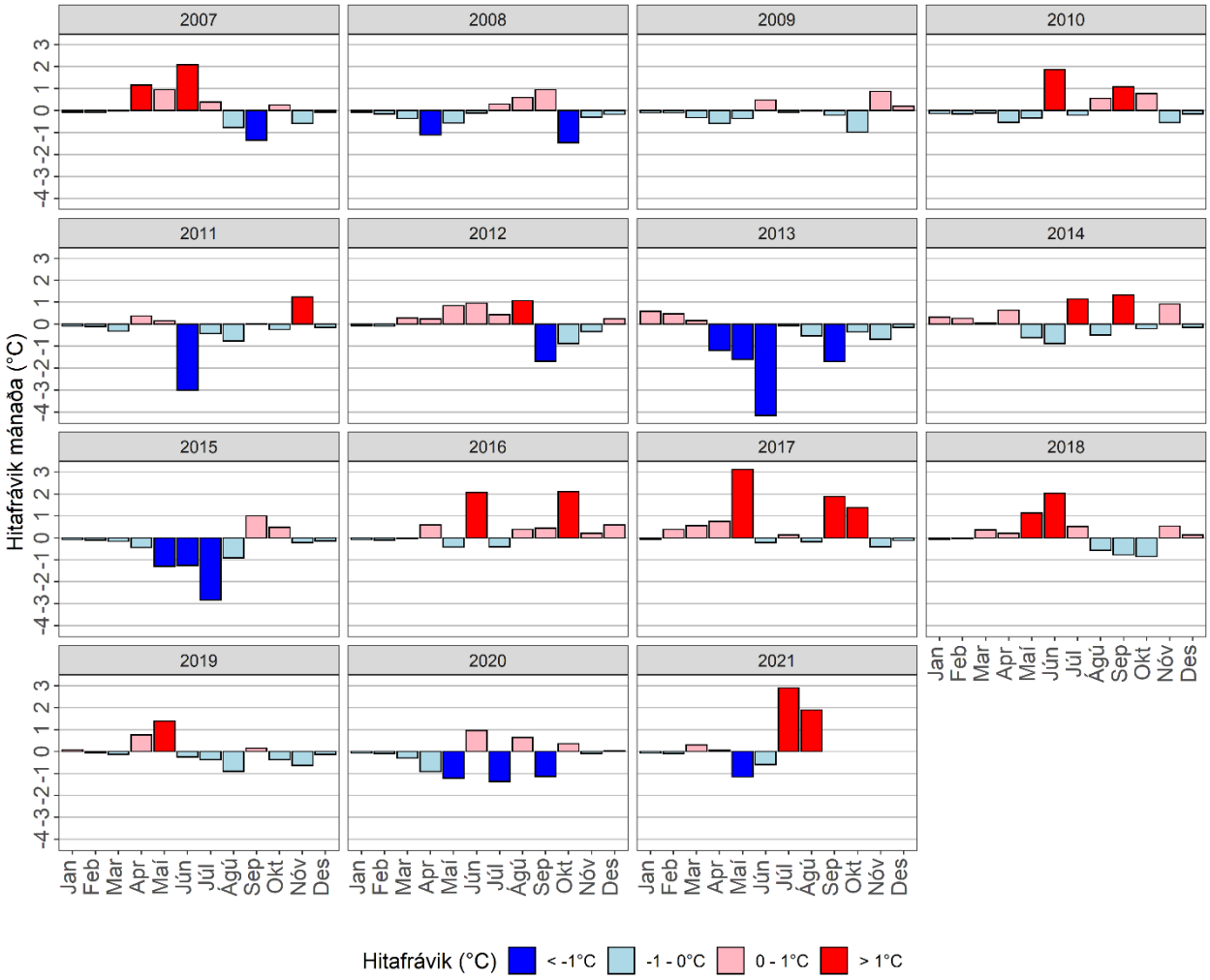
Bleikja

Aldur	Heildarfj.	Fj./100m^2	M-Lengd	SD	M-Þyngd	SD	Holdast.	SD
0+	6	0,6	4,6	0,35	1,1	0,27	1,12	0,27
1+	3	0,3	7,4	0,67	3,8	0,76	0,93	0,07



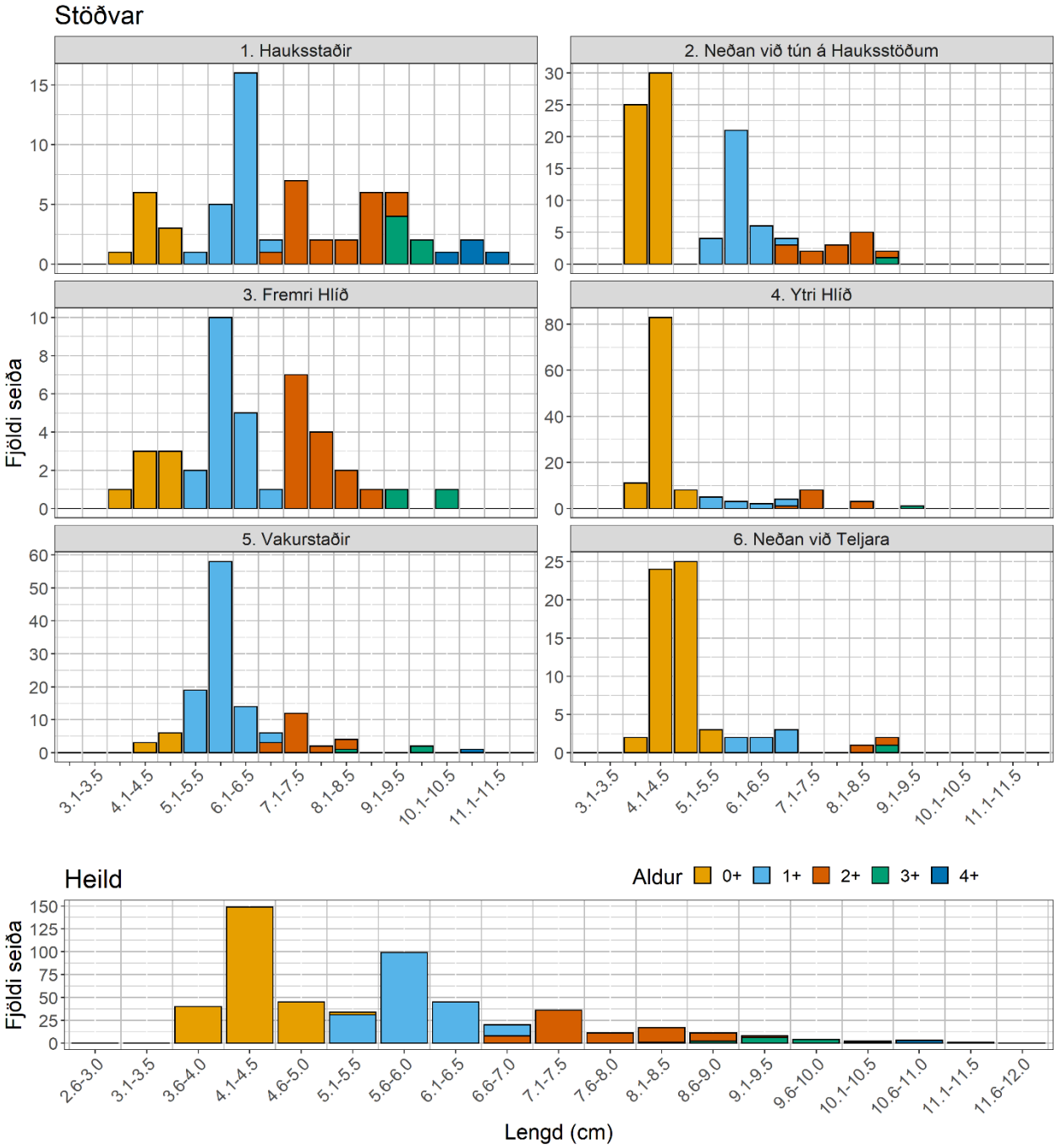
2-1. mynd. Uppdráttur af Vesturdalsá í Vopnafirði. Rafveitt var á sex stöðum. Staðsetning gönguseiðagildru, teljara og hitasírita er merkt inn á myndina.

Figure 2-1*. Drawing of the Vesturdalsá River in Vopnafjörður. Six sampling sites were sampled in the electro-fishing survey. The location of the smolt trap, fish counter and temperature logger are indicated with a red arrow.*



2-2. mynd. Vatnshiti (°C) í Vesturdalsá fyrir árin 2007-2021. Súlurnar sýna frávik hvers mánaðar frá meðaltalshita. Súlurnar eru litaðar bláar ef mánaðarhiti var kaldari en langtímameðaltal, en rauðar ef hann var heitari en meðaltal. Mælingar fyrir árin 2012, 2013 og 2021 ná ekki yfir allt árið.

***Figure 2-2**. Water temperature (°C) measured in the Vesturdalsá River for the years 2007-2021. The bars show temperature anomalies for each month of the year. The bars are coloured blue if the monlthy temperature is below the average and red if it is above the average. The measurements for the years 2012, 2013 and 2021 have missing data.*

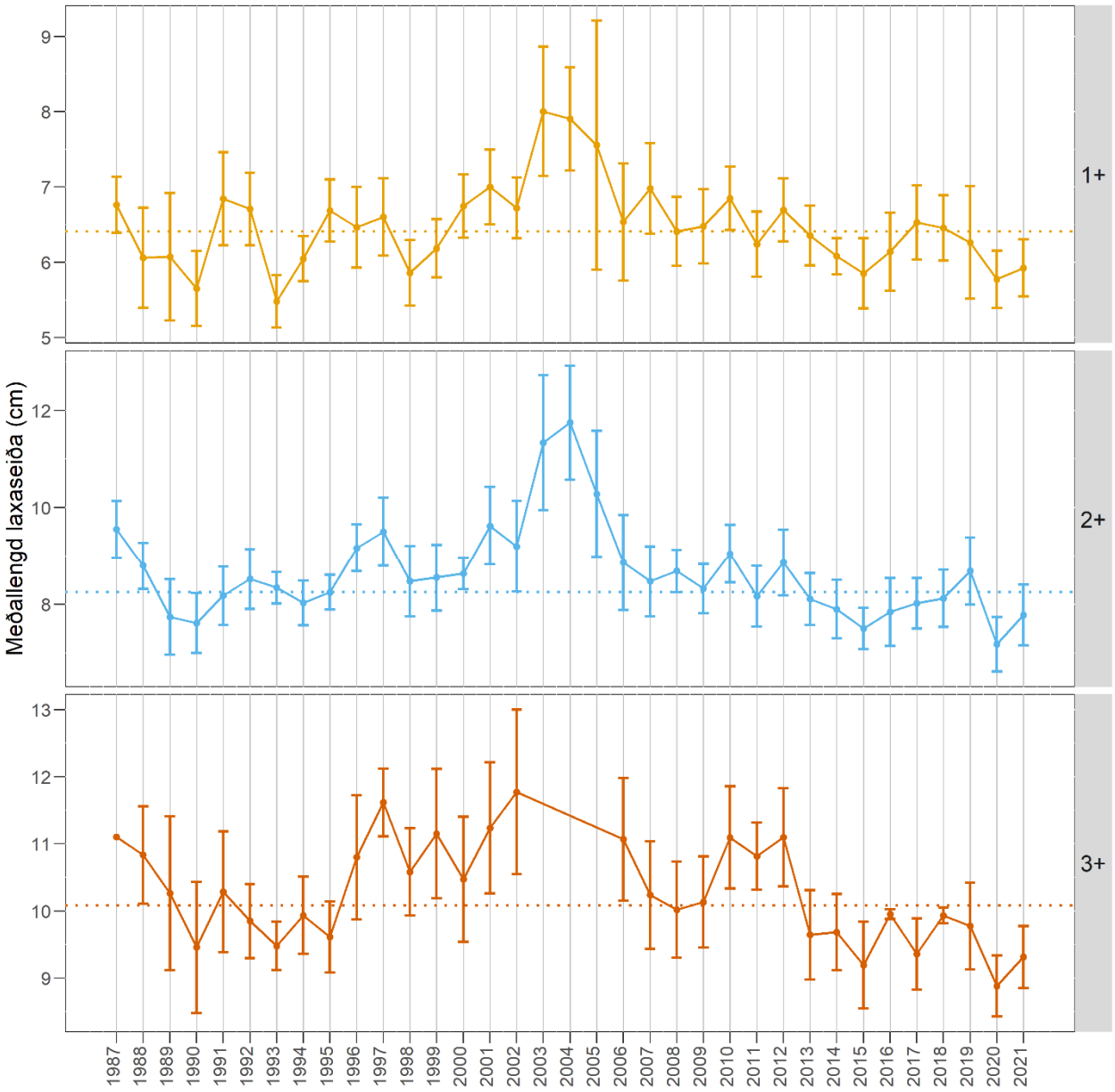


2-3. mynd. Lengdardreifing laxaseiða í Vesturdalsá í Vopnafirði í seiðarannsóknum. Rafveitt var á sex stöðvum. Á neðstu myndinni eru allar stöðvarnar teknar saman. Súlurnar eru litaðar eftir aldri seiðanna. Athugið að y-ás hefur mismunandi skala.

***Figure 2-3**. Length distribution (cm) of Atlantic salmon juveniles in the Vesturdalsá River in Vopnafjörður. Six sites (1-6) were sampled. The columns are color coded according to age of the parr. The sum of all the sites are shown on the bottom panel. Notice the different scales on the y-axis.*

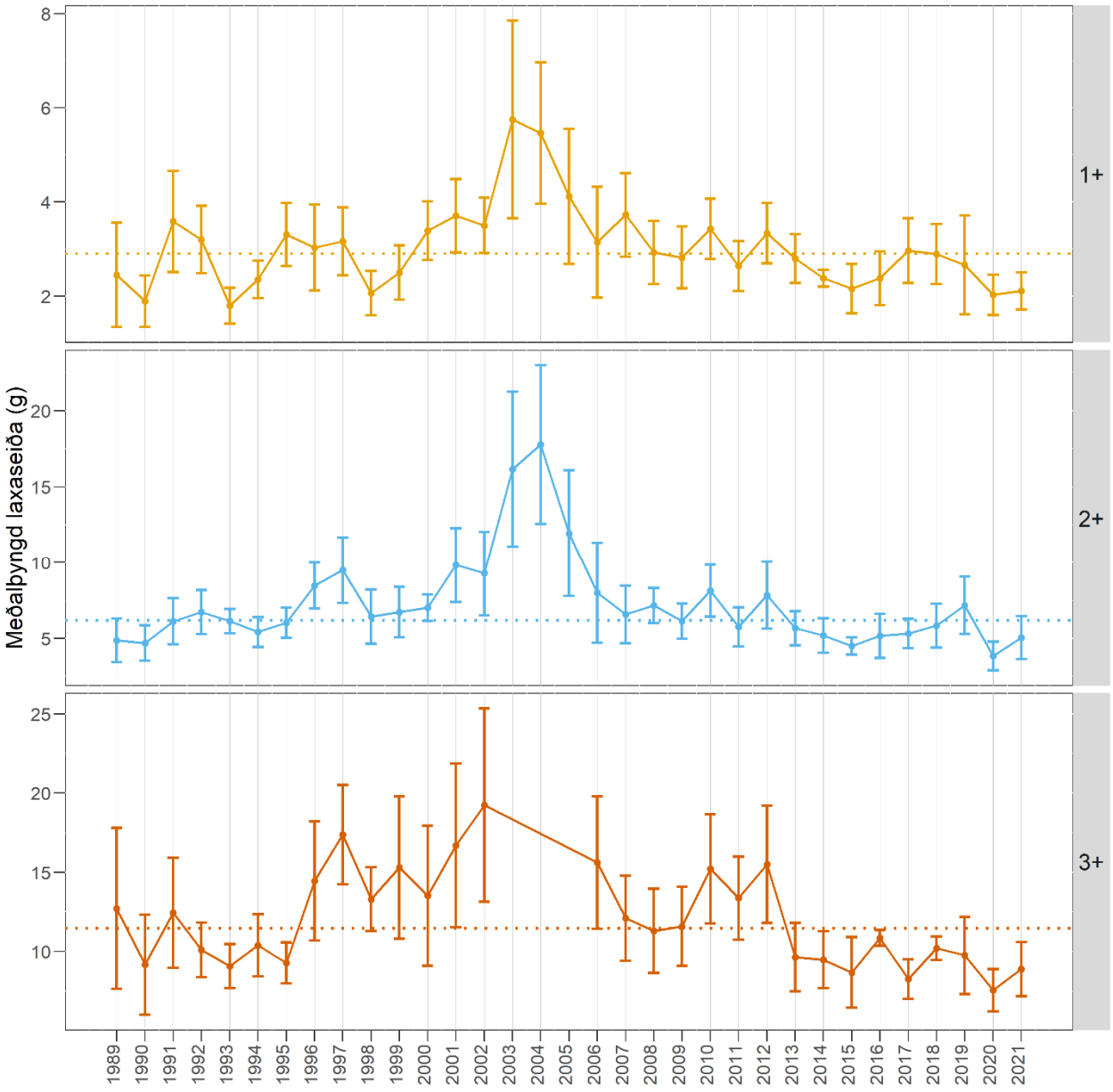
2-4. mynd. Lengdardreifing bleikju og urriða í rafveiðum í Vesturdalsá eftir stöðvum. Athugið að y-ás hefur mismunandi skala.

Figure 2-4*. Length distribution (cm) of Arctic charr (yellow columns) and Eel (blue columns) juveniles in the Vesturdalsá River. The sum of all the sites are shown on the bottom panel. Notice the different scales on the y-axis.*



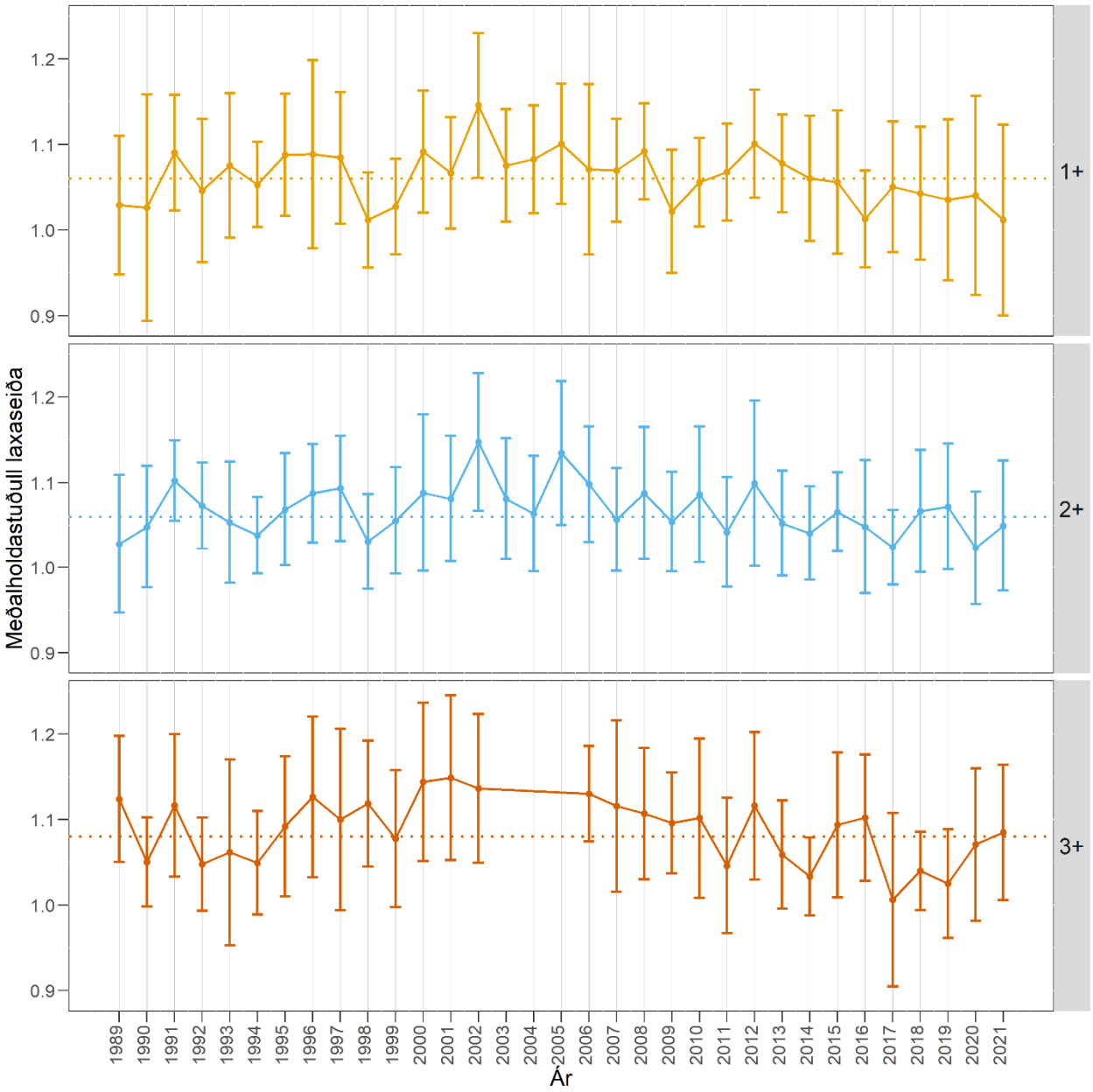
2-5. mynd. Meðallengdir (cm) 1+ til 3+ laxaseiða í Vesturdalsá frá 1987. Meðaltal hvers aldurshóps er sýnt með láréttri brotalínu og staðalfrávik frá meðaltali með lóðréttum línum. Athugið að y-ás hefur mismunandi skala.

***Figure 2-5**. Average length (cm) of Atlantic salmon juveniles (1+ - 3+) in the Vesturdalsá River, from 1987. Standard deviation is given with vertical lines. Notice the different scales on the y-axis.*



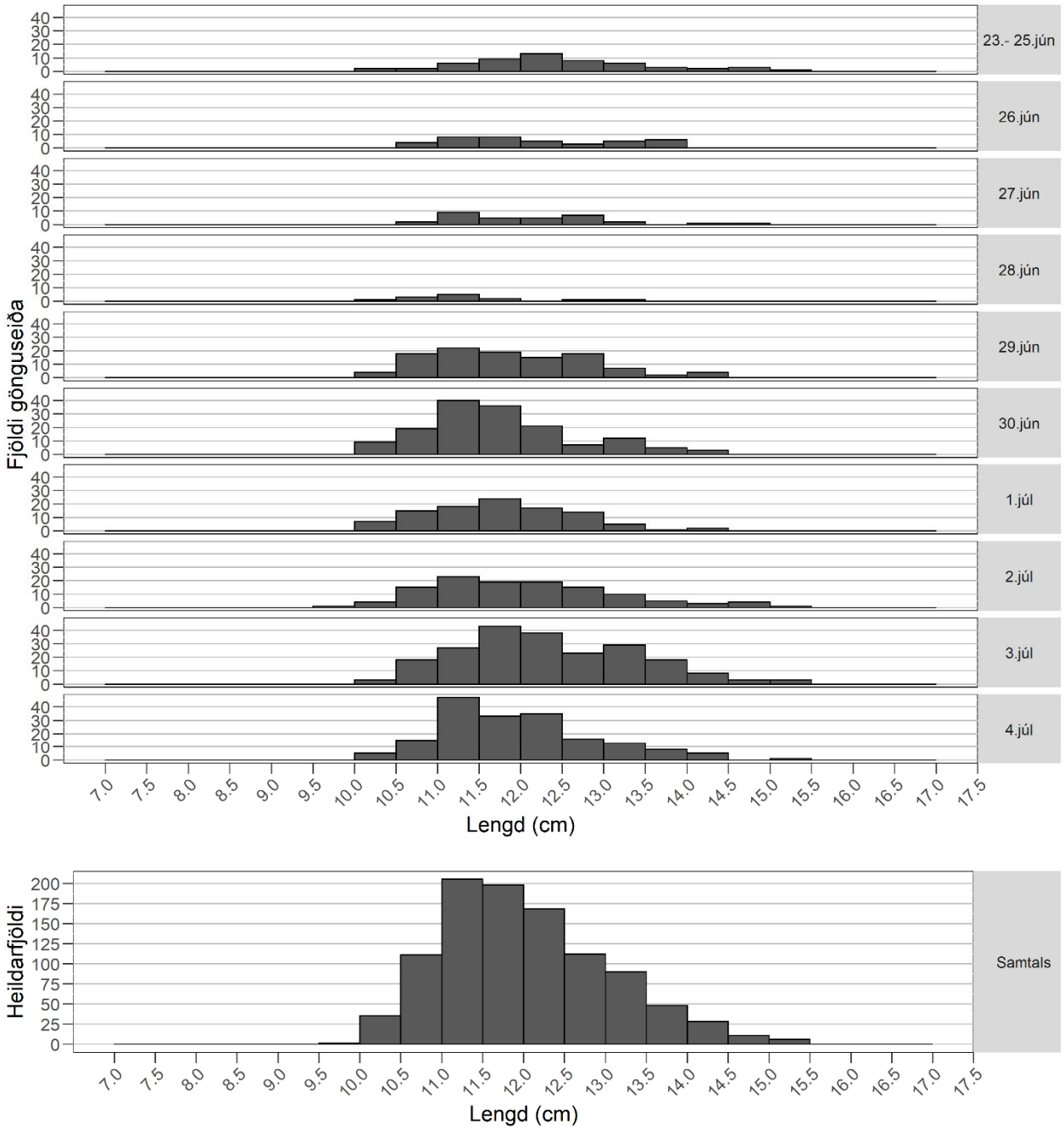
2-6. mynd. Meðalþyngdir (g) 1+ - 3+ laxaseiða í Vesturdalsá frá 1989. Meðaltal hvers aldurshóps er sýnt með láréttri brotalínu og staðalfrávik frá meðaltali með lóðréttum línum. Athugið að y-ás hefur mismunandi skala.

***Figure 2-6**. Average weight (g) of Atlantic salmon juveniles at the age of 1+ - 3+ in the Vesturdalsá River, from 1989. Standard deviation is given with vertical lines when possible to calculate. Notice the different scales on the y-axis.*



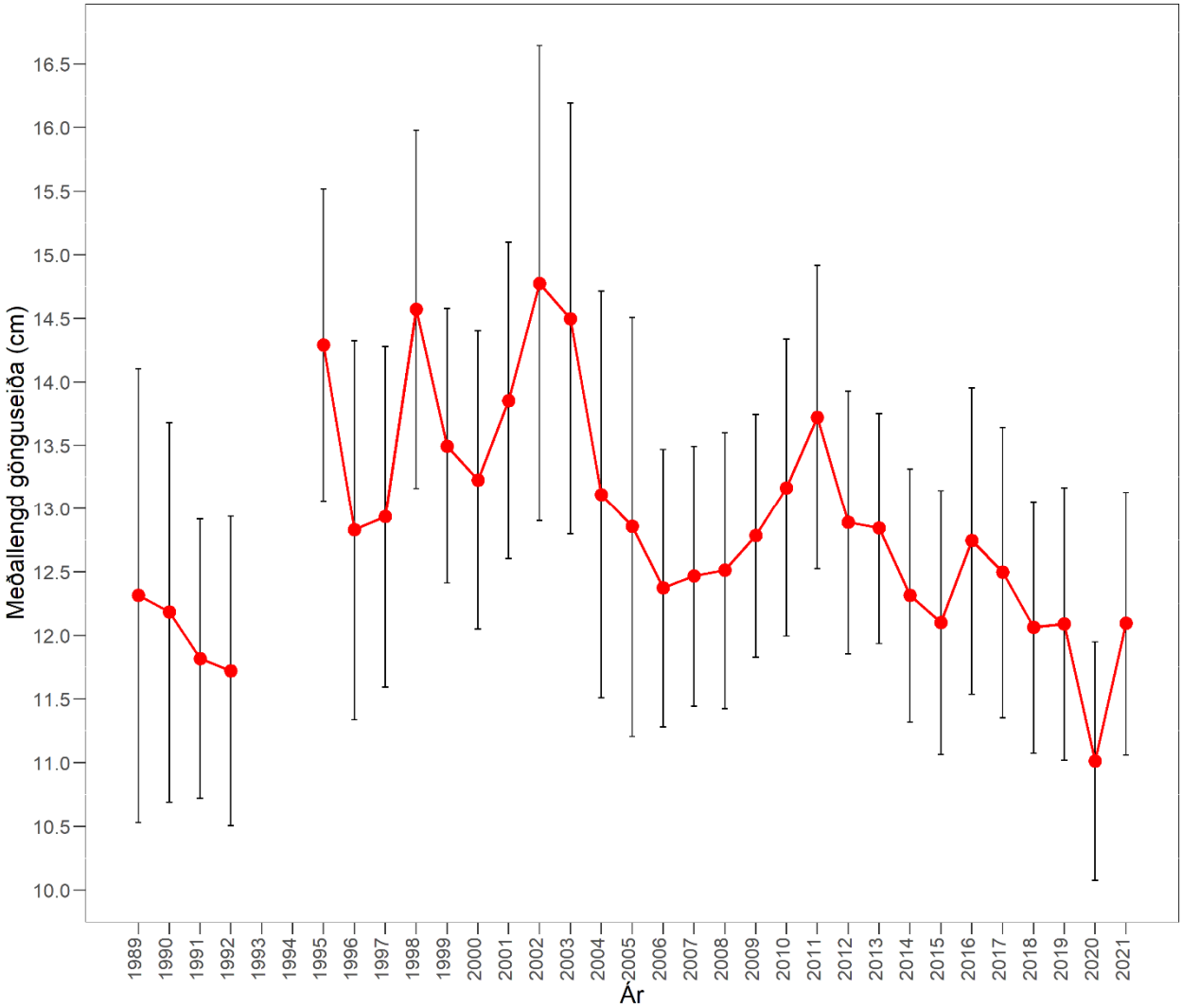
2-7. mynd. Meðalholdastuðull (Fulton's K) 1+ - 3+ laxaseiða í Vesturdalsá frá 1989. Meðaltal hvers aldurshóps er sýnt með láréttri brotalínu og staðalfrávik frá meðaltali með lóðréttum línum.

Figure 2-7. Average condition factor (Fulton's K) of Atlantic salmon juveniles at the age of 1+ - 3+ in the Vesturdalsá River, from 1989. Standard deviation is given with vertical lines when possible to calculate.



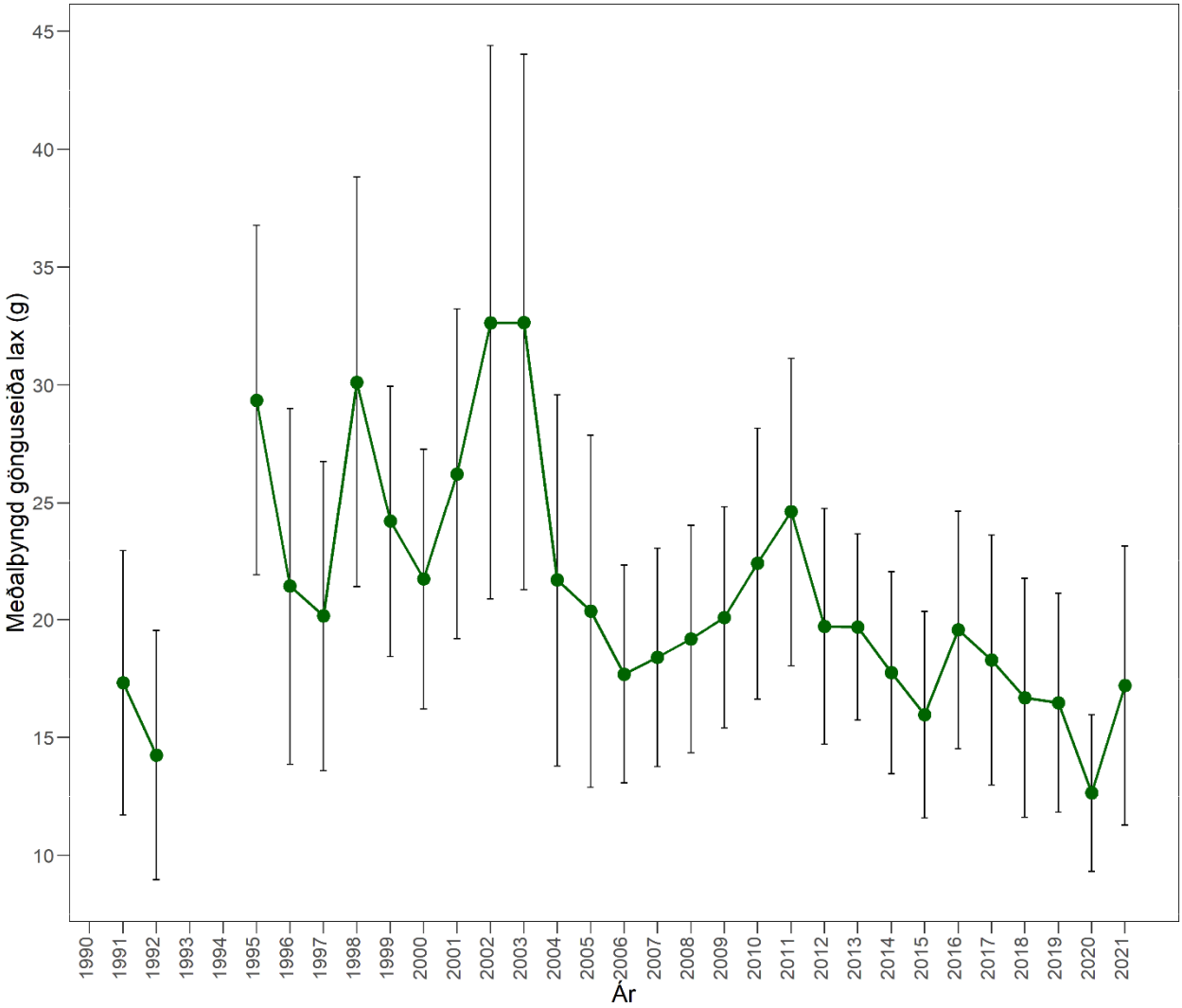
2-8. mynd. Lengdardreifing gönguseiða laxa í Vesturdalsá í Vopnafirði eftir vitjunardögum. Athugið að y-ás er með breytilegan skala. Neðsta myndin sýnir samtölu allra daga.

Figure 2-8*. Length distribution of Atlantic salmon smolts in the Vesturdalsá River in Vopnafjörður separated by days. The sum of all the days are shown on the bottom panel. Notice the different scales on the y-axis.*



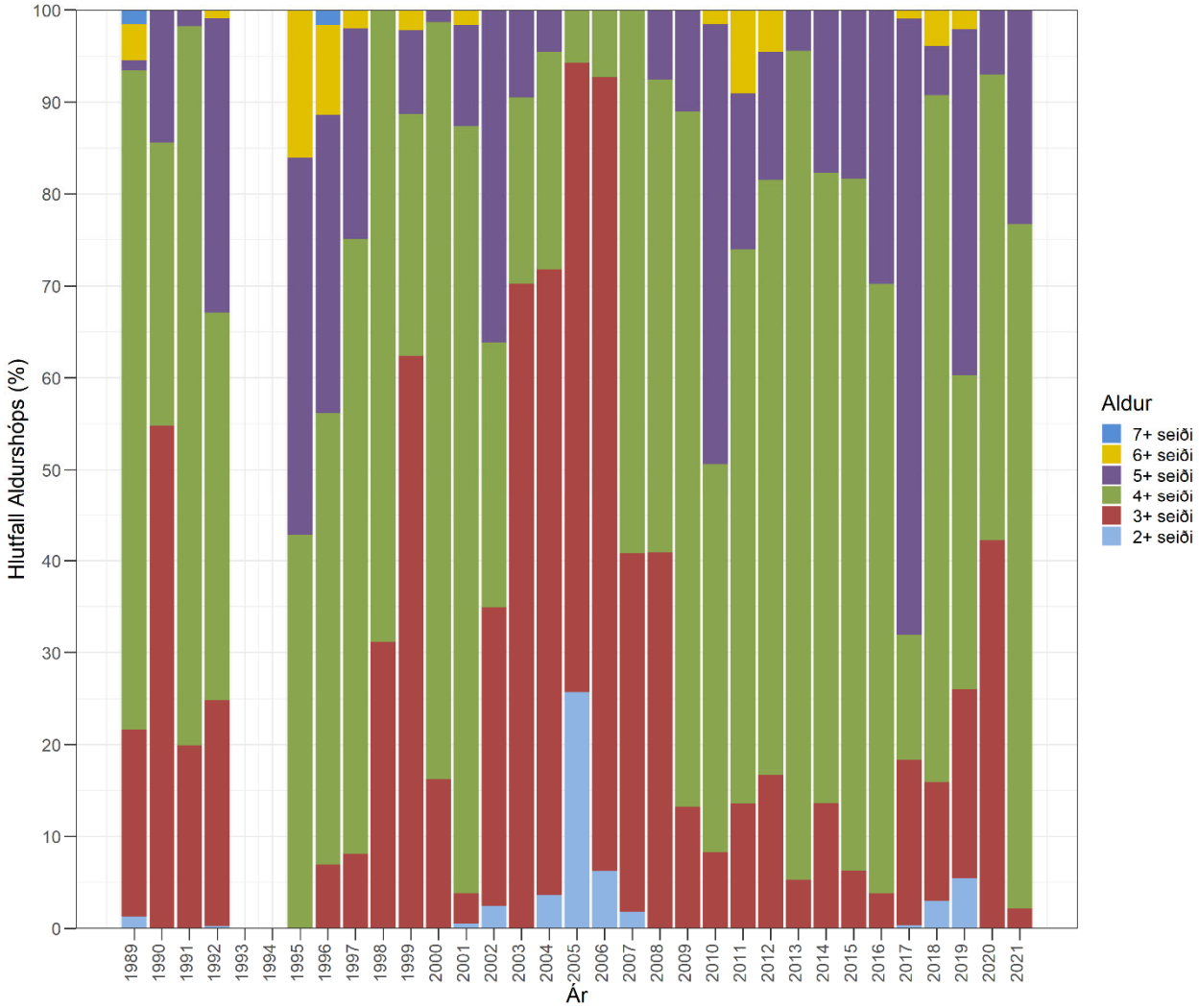
2-9. mynd. Meðallengdir (cm) gönguseiða laxa í Vesturdalsá frá 1989. Gögn vantar fyrir árin 1993 og 1994. Rauðir punktar sýna ársmeðaltal og lóðréttu línurnar staðalfrávik frá meðaltali hvers árs.

Figure 2-9*. Average length (cm) of Atlantic salmon smolts in the Vesturdalsá River from 1989. Data is missing for the years 1993 and 1994. The red dots shows the average while the vertical lines give the standard deviation from the mean.*



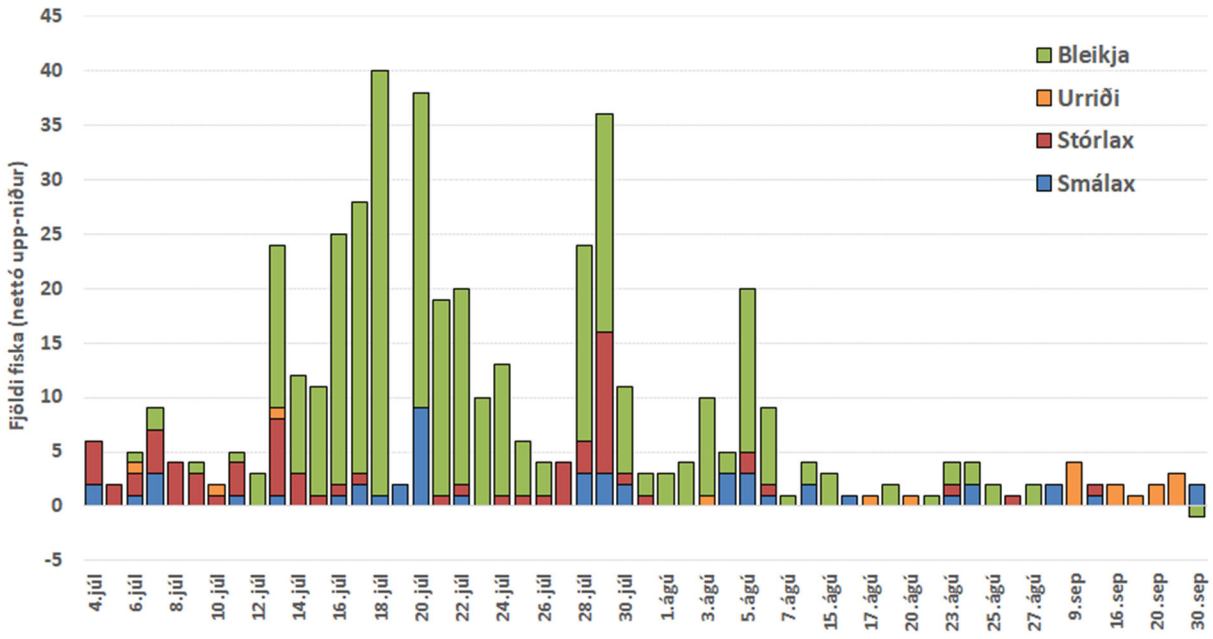
2-10. mynd. Meðalþyngd (g) gönguseiða laxa í Vesturdalsá frá 1991. Grænu punktarnir sýna ársmeðaltal og lóðréttu línurnar staðalfrávik frá meðaltali hvers árs. Gögn vantar fyrir árin 1993 og 1994.

Figure 2-10*. Average weight (g) of Atlantic salmon smolts in the Vesturdalsá River from 1991. Data is missing for the years 1993 and 1994. The green dots shows the average while the vertical lines give the standard deviation from the mean.*



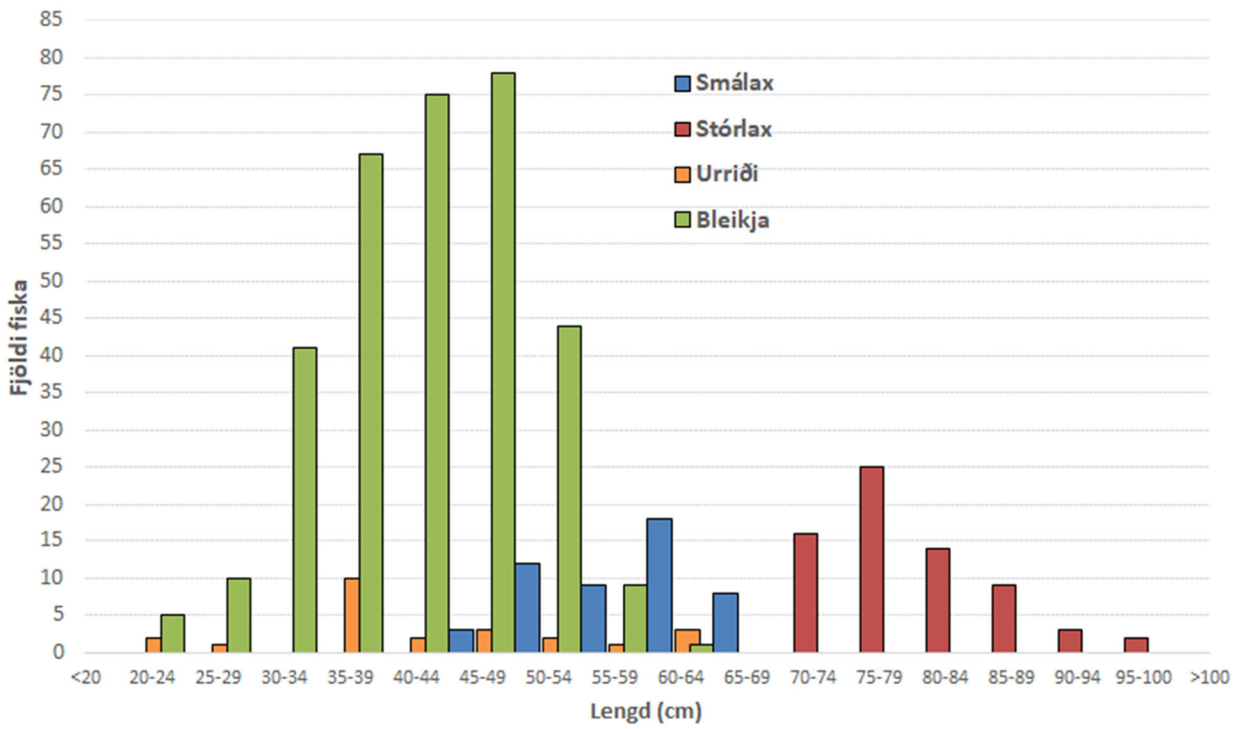
2-11. mynd. Hlutfallsleg aldursskipting (%) gönguseiða í Vesturdalsá frá 1989. Súlurnar eru litaðar eftir aldurshópum. Gögn vantar fyrir 1993 og 1994.

Figure 2-11*. Age distribution (%) of Atlantic salmon smolts in the Vesturdalsá River from 1989. The columns are colored according to age. Data is missing for the year 1993 and 1994.*



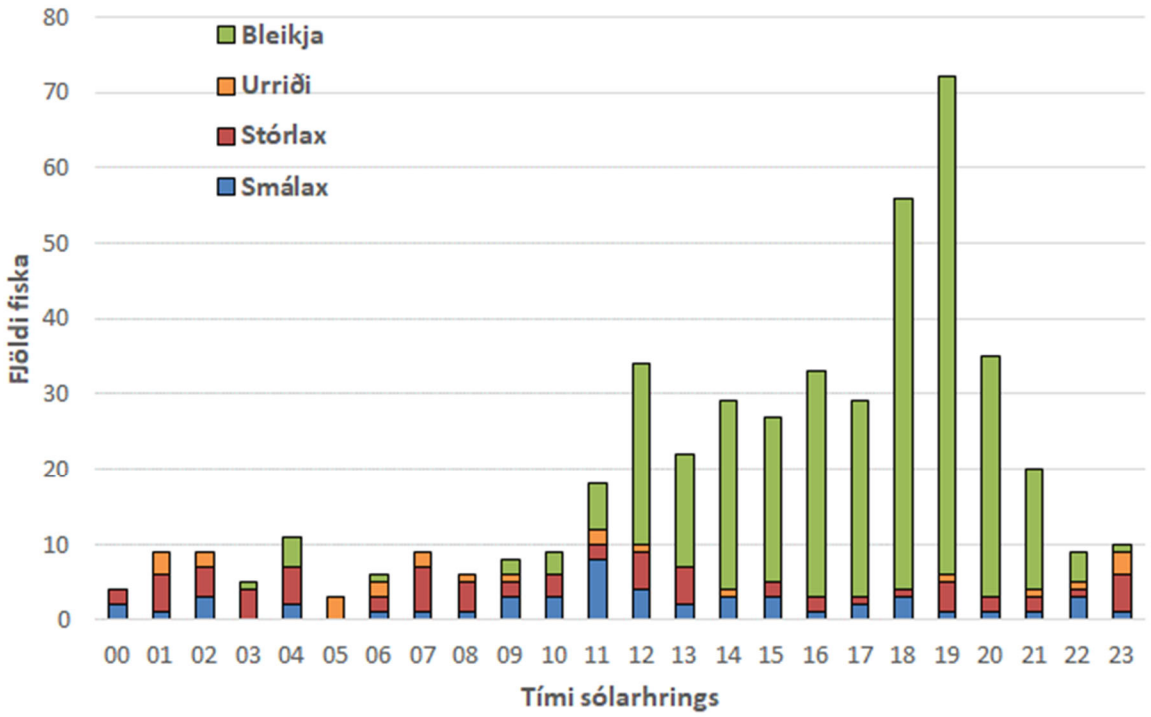
2-12. mynd. Fjöldi fiska hvern dag í teljaranum í Vesturdalsá. Súlurnar eru litaðar eftir tegundum og laxi skipt eftir stærð í smálax og stórlax.

Figure 2-12*. Daily numbers of fish at the fish counter in River Vesturdalsá. Species were identified with video recordings. Atlantic salmon are divided between 1SW (blue bars) and 2SW (red bars), and there were also Arctic charr (green bars) and brown trout (yellow bars) identified.*



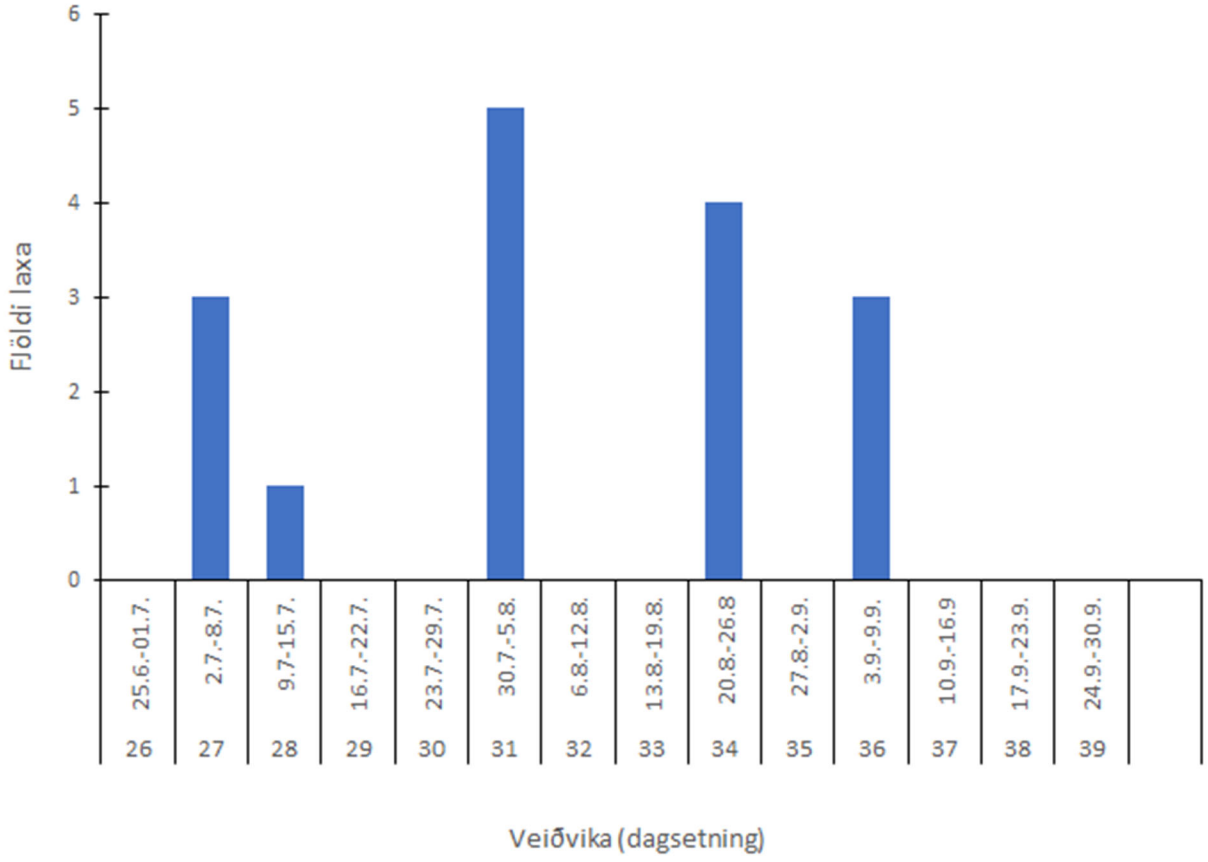
2-13. mynd. Lengdardreifing fiska í teljaranum í Vesturdalsá skipt eftir fisktegundum og sjávaraldri laxa.

Figure 2-13*. Length distribution of fish at the fish counter in River Vesturdalsá. Atlantic salmon is divided between 1SW (blue) and 2SW (red). Arctic charr (green) and Brown trout (yellow) were also identified.*



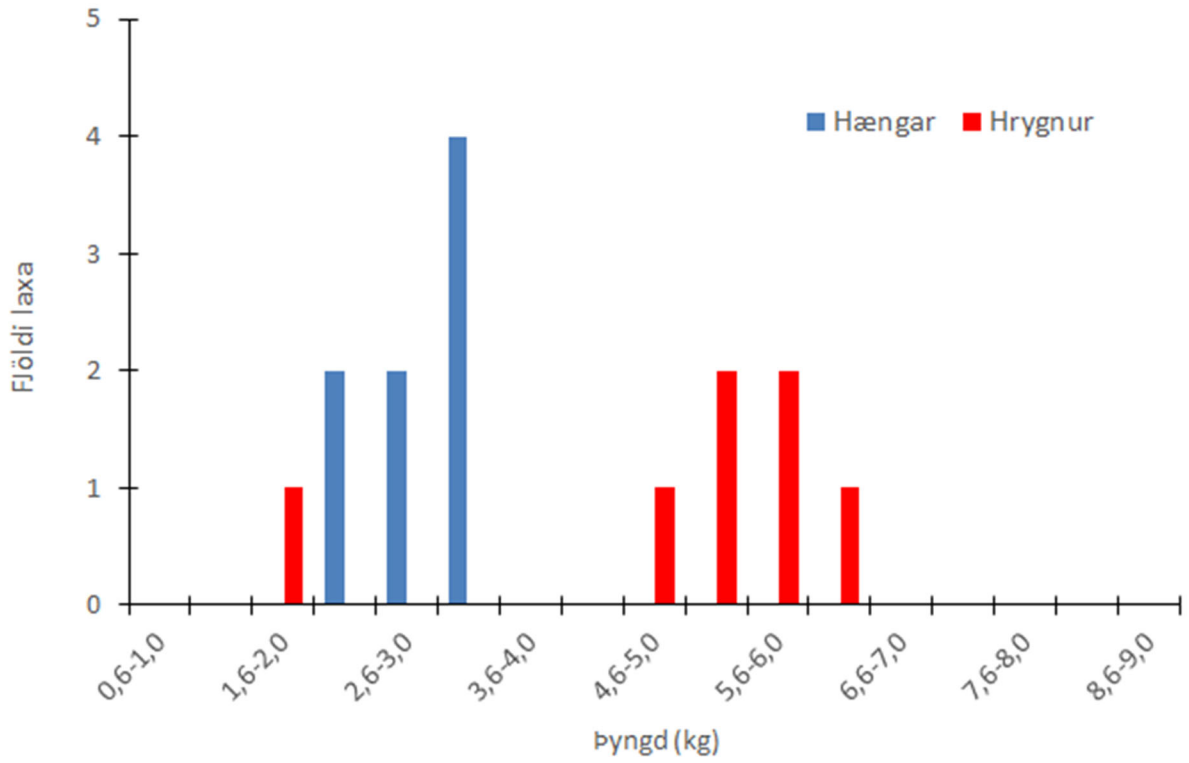
2-14. mynd. Ganga fiska eftir tíma dags í Vesturdalsá skipt eftir tegundum og sjávaraldri laxa.

Figure 2-14*. Time of the day for fish migration in River Vesturdalsá. Atlantic salmon is divided between 1SW (blue) and 2SW (red). Arctic charr (blue) and Brown trout (yellow) were also identified.*



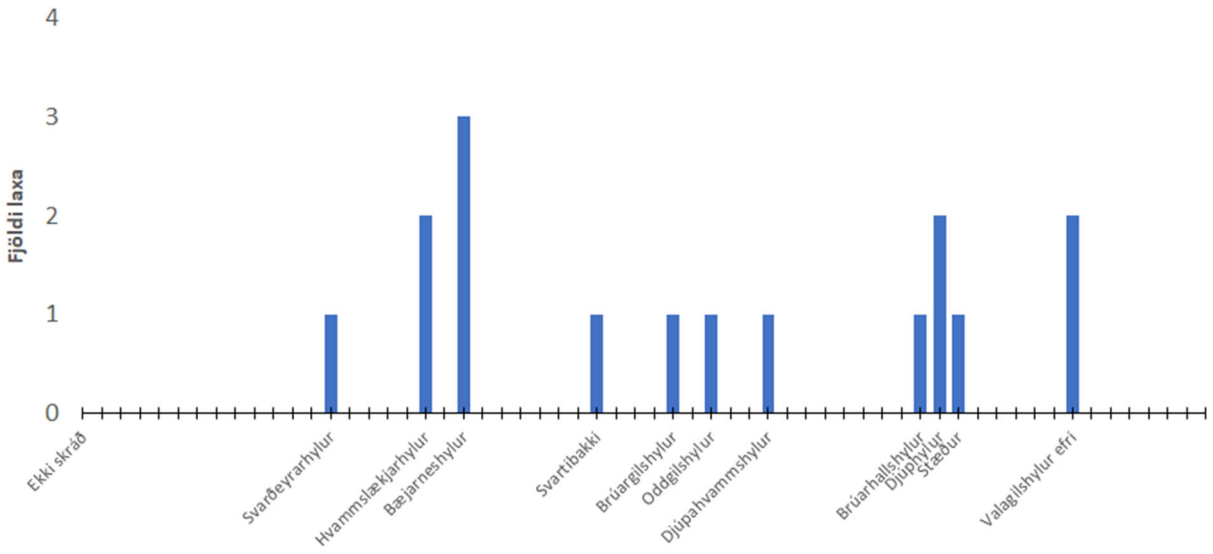
2-15. mynd. Laxveiði í Vesturdalsá eftir vikum.

Figure 2-15*. Number of Atlantic salmon caught each of the weeks during the fishing season in the Vesturdalsá River.*



2-16. mynd. Þyngdardreifing hænga og hrygna laxa í Vesturdalsá. Einn lax var ekki kyngreindur.

Figure 2-16*. Weight distribution (kg) of Atlantic salmon caught during the fishing season in the Vesturdalsá River, separated by sex (male blue, female red). One salmon not shown due to lack of information on sex.*



2-17. mynd. Fjöldi veiddra laxa á hverjum veiðistað í Vesturdalsá.

Figure 2-17*. Number of Atlantic salmon caught during the fishing season on each fishing sites in the Vesturdalsá River.*

Viðaukar

Viðauki 2-1. Vísitala þéttleika laxaseiða á hverja 100 m^2 botnflatar í Vesturdalsá frá 1979, skipt eftir aldurshópum.

***Appendix 2-1**. Density index (number of individuals for each 100 m^2) of Atlantic salmon juveniles, for all sites in River Vesturdalsá, from 1979. The numbers are separated by age, and the right most column is a sum across age groups.*

Ár	Fjöldi m^2	0+	1+	2+	3+	>4+	Fj./100m^2
1979	1270	0,6	10,0	4,9	9,7	0,4	25,6
1980	1925	7,1	1,5	13,6	1,8	2,7	26,7
1981	1670	1,9	7,1	1,8	6,5	0,4	17,7
1982	2980		1,3	4,5	0,5	0,5	6,8
1983	1260	0,2	0,6	3,0	2,1	0,5	6,4
1984	480			1,2	6,4		7,6
1985	2780	0,1		0,2	0,0	0,2	0,5
1986	3120	2,8	2,5	0,1	0,6	0,1	6,1
1987	3320	4,2	2,1	0,7	0,1	0,1	7,2
1988	1200	0,2	7,1	1,6	0,2		9
1989	1260	1,0	3,3	7,5	0,6		12,4
1990	805		10,7	7,3	4,3		22,3
1991	1685	0,6	2,3	3,5	1,5		7,9
1992	1350	3,6	1,8	3,1	5,4	0,8	14,7
1993	1153	0,4	3,3	1,9	3,1	1,0	9,7
1994	1020		3,2	4,0	3,0	0,5	10,7
1995	1645	0,1	1,3	1,3	0,5	0,8	4
1996	1130	2,1	1,5	1,5	1,8	0,5	7,4
1997	1130	3,8	4,4	0,4	0,5		9,1
1998	1036		7,1	6,0	0,6		13,7
1999	1506	6,2	0,5	4,1	2,3	0,1	13,1
2000	2149	0,8	1,5	0,6	0,5	0,4	3,7
2001	1612		3,2	1,2	0,5	0,3	5,2
2002	1735	0,2	2,1	0,9	0,6		3,8
2003	898	9,0	2,4	0,5	0,1		12
2004	1078	10,1	8,1	1,0	0,1		19,3
2005	1290	2,2	6,2	3,4			11,8
2006	1235	3,6	13,0	3,8	0,7		21,1
2007	1033	9,1	7,5	4,8	1,4		22,8
2008	1341	4,6	4,0	2,1	3,3		13,9
2009	1344	6,3	5,4	1,6	0,9	0,7	14,9
2010	1254	8,9	8,5	3,9	1,2		22,6
2011	908	4,2	9,4	3,5	0,8		17,8
2012	1000	17,5	10,0	6,2	3,3		37
2013	1008		16,3	5,3	2,3	0,1	23,9
2014	1112	3,2	0,5	8,8	1,4	0,2	14,1
2015	914	0,8	13,0	0,2	3,1	0,3	17,4
2016	1028	2,2	6,2	16,1	0,5	2,0	27
2017	538	8,0	7,4	2,0	2,2	1,1	20,7
2018	887	32,1	16,8	6,9	0,3	0,2	55,4
2019	1266	5,3	26,7	8,0	0,3		40,3
2020	1232	21,6	13,1	17,6	2,3	0,8	55,4
2021	1031	23,0	18,1	8,0	1,4	0,5	51
Langtíma meðaltal		**5,8**	**6,6**	**4,2**	**1,9**	**0,6**	**17,43**

Viðauki 2-2. Meðallengd (cm) laxaseiða í Vesturdalsá frá 1979, skipt eftir aldurshópum.

***Appendix 2-2**. Average length (cm) for different age groups of Atlantic salmon juveniles in the Vesturdalsá River from 1979.*

Ár	0+	1+	2+	3+	4+	Eldri
1979	3,0	5,2	7,2	9,2	13,1	
1980	4,4	5,8	7,5	9,4	10,8	12,2
1981	3,1	4,9	6,4	8,2	10,8	13,3
1982		5,9	8,2	10,8	12,0	13,2
1983	3,5	6,5	8,1	9,9	11,4	13,3
1984			7,2	8,6		
1985	3,5		8,9			11,3
1986	3,7	6,6	9,0	11,4	14,8	
1987	4,0	6,7	9,5	11,3		
1988	3,2	6,0	8,6	11,2		
1989	3,2	5,6	7,8	11,4		
1990		5,6	7,5	9,5		
1991	4,8	6,6	8,2	10,3		
1992	4,1	6,9	8,3	9,8	11,4	
1993	3,1	5,5	8,3	9,4	11,1	14,2
1994		6,1	8,0	9,9	11,7	
1995	3,3	6,6	8,2	9,6	11,5	11,6
1996	4,2	6,3	8,8	10,6	12,7	
1997	4,2	6,6	9,5	11,6		
1998		5,9	8,5	10,6		
1999	4,0	6,2	8,6	11,2	12,7	
2000	4,6	6,7	8,6	10,5	12,0	
2001		7,0	9,6	11,2	13,5	15,3
2002	4,4	6,7	9,2	11,8		
2003	4,9	8,0	11,3			
2004	4,7	7,9	11,7			
2005	4,5	7,1	10,1			
2006	4,2	6,5	8,8	11,1		
2007	4,2	7,0	8,5	10,2		
2008	4,0	6,4	8,7	10,0		
2009	3,9	6,5	8,3	10,1	11,6	
2010	4,3	6,8	9,0	11,1		
2011	3,7	6,2	8,2	10,8		
2012	4,5	6,7	8,9	11,1		
2013		6,4	8,1	9,6		
2014	4,2	6,1	7,9	9,7	15,7	
2015	3,0	5,9	7,5	9,2	11,5	
2016	4,3	6,1	7,8	9,8	10,6	
2017	4,3	6,5	8,0	9,4	9,7	
2018	4,0	6,5	8,1	9,9	11,2	
2019	3,5	6,3	8,7	9,8		
2020	3,8	5,8	7,2	8,9	10,5	
2021	4,3	5,9	7,8	9,3	10,8	
Meðaltal	**4,0**	**6,4**	**8,5**	**10,2**	**11,9**	**13,1**

Viðauki 2-3. Meðalþyngdir (g) laxaseiða í Vesturdalsá, skipt í aldurshópa eftir árum. Lengdar-þyngdarsamband seiða frá og með 1990 var notað til að reikna meðalþyngdir á seiðin fyrir árin 1979-1989, þar sem ekki var þyngdarmælt þessi fyrstu ár seiðarannsókna.

***Appendix 2-3**. Average weight (g) of Atlantic salmon juveniles in the Vesturdalsá River, separated by age. The relationship between length and weight of parr post 1989 was used to get an estimate of weight for parr prior and up to 1989, as the latter were only measured to length and not weighted.*

Ár	0+	1+	2+	3+	4+	Eldri
1979	0,3	1,4	3,9	8,3	12,5	
1980	0,9	2	4,6	8,9	13,6	19,7
1981	0,3	1,2	2,7	6,1	13,6	25,7
1982		2,1	6,1	13,6	18,8	25,1
1983	0,4	2,9	5,6	10,4	16	25,7
1984			3,9	6,7		
1985	0,4		7,4			15,6
1986	0,5	3	7,6	16	35,7	
1987	0,6	3,1	9,2	15,6		
1988	0,3	2,2	6,7	15,2		
1989	0,3	1,8	5,1	16,9		
1990		1,8	4,6	9		
1991	1,2	3,1	6,1	12,5		
1992	0,8	3,6	6,1	9,9	15,8	
1993	0,3	1,8	6	8,9	14,9	
1994		2,4	5,4	10,5	17,3	28,1
1995		3,2	6	8,3	17	
1996	0,8	2,7	7,5	13,3	23,5	
1997	0,9	3,1	9,5	17,4		
1998		2,1	6,4	13,3		
1999	0,6	2,5	6,7	15,3	20,4	
2000	1,2	3,4	7	15,3	13,9	
2001		3,7	9,8	16,7	29,1	47,2
2002	0,9	3,5	9,3	19,2		
2003	1,7	5,8	16,2			
2004	1,2	5,5	17,8			
2005	1	4,1	11,9			
2006	0,9	3,1	7,8	15,6		
2007	0,9	3,7	6,6	12,1		
2008	0,8	2,9	7,2	11,3		
2009	0,9	2,8	6,1	11,6	17	
2010	0,9	3,4	8,1	15,2		
2011	0,5	2,6	5,8	13,4		
2012	1	3,3	7,8	15,5		
2013		2,8	5,7	9,6	13,2	
2014	0,8	2,4	5,2	9,5	15,7	
2015	0,8	2,2	4,5	8,7	17	
2016	0,8	2,4	5,2	10,3	12,8	
2017	1,2	3,1	5,3	8,2	10,8	
2018	0,7	2,9	5,8	10,2	15,1	
2019	0,5	2,7	7,2	9,8		
2020	0,6	2,0	3,8	7,6	11,9	
2021	1	2,1	5	9,3	14,3	
Meðaltal	**0,77**	**2,84**	**6,89**	**11,93**	**16,95**	**26,73**

Viðauki 2-4. Mat á lífmassa seiða (g/100 m^2) í Vesturdalsá eftir árum og aldurshópum, byggt á vísitölu seiðaþéttleika og meðalþyngd.

***Appendix 2-4**. Biomass index (g/100 m^2) of different age groups of salmon parr in the Vesturdalsá River from 1979. The right most column is a sum across age groups.*

Ár	0+	1+	2+	3+	>4+	Samtals
1979	0,2	14	19,1	80,5	9,8	123,6
1980	6,4	3	62,6	16	38,6	126,6
1981	0,6	8,5	4,9	39,7	6,7	60,3
1982	0	2,7	27,5	6,8	10,7	47,7
1983	0,1	1,7	16,8	21,8	9	49,5
1984	0	0	4,7	42,9	0	47,6
1985	0	0	1,5	0	3,1	4,6
1986	1,4	7,5	0,8	9,6	3,6	22,9
1987	2,5	6,5	6,4	1,6	0	17
1988	0,1	15,6	10,4	3	0	29,1
1989	0,3	5,9	38,3	10,1	0	54,6
1990	0	19,3	33,6	38,7	0	91,5
1991	0,7	7,1	21,4	18,8	0	48
1992	2,9	6,5	18,9	53,5	12,6	94,4
1993	0,1	5,9	11,4	27,6	16,2	61,3
1994	0	7,7	21,6	31,5	8,7	69,5
1995	0	4,2	7,8	4,2	14	30,1
1996	1,7	4,1	11,3	23,9	11,8	52,7
1997	3,4	13,6	3,8	8,7	0	29,6
1998	0	14,9	38,4	8	0	61,3
1999	3,7	1,3	27,5	35,2	1,4	69,1
2000	1	5,1	4,2	7,7	5,1	23,1
2001	0	11,8	11,8	8,4	7,3	39,2
2002	0,2	7,2	8	12,1	0	27,5
2003	15,3	13,6	8,2	3,3	0	40,4
2004	12,1	44,6	17,8	4,9	0	79,3
2005	2,2	25,4	40,5	0	0	68,1
2006	3,1	40,7	29,7	11,4	0	84,9
2007	8,2	27,8	31,8	16,4	0	84,3
2008	3,6	11,6	15	37,1	0	67,3
2009	5,4	15,1	10,1	10,3	11	52,3
2010	7,8	29,3	31,8	18,3	0	87,1
2011	2,3	24,7	20,2	10,3	0	57,5
2012	16,6	33,4	48,6	51,2	0	149,8
2013	0	45,4	29,8	22	1,3	98,4
2014	2,6	1,1	45,7	13,6	2,8	65,9
2015	0,6	28,1	1	26,5	5,6	61,9
2016	1,8	14,9	83,7	5,2	25,6	131,1
2017	9,6	22,94	10,6	18,04	11,88	73,06
2018	22,47	48,72	40,02	3,06	3,02	117,29
2019	2,65	72,09	57,6	2,94	0	135,28
2020	12,96	26,2	66,88	17,48	9,52	133,04
2021	23	38,01	40	13,02	7,15	121,18
Meðaltal	**4,13**	**17,16**	**24,23**	**18,5**	**5,5**	**69,51**

3. Selá

Seiðarannsókn neðan Efrifoss 2021

Seiðarannsókn fór fram í Selá dagana 25. – 26. ágúst. Rafveitt var á átta hefðbundnum rafveiðistöðvum fyrir neðan Efrifoss og á sex stöðvum fyrir ofan Efrifoss, þar af einni í Selsá (3-1. mynd). Samanburður á hitamælingum frá árinu 2007 sýna hve hlýr vatnshitinn var í júlí og ágúst sumarið 2021 meðan að maí og júní mánuðir voru undir langtímameðaltali (3-2. mynd).

Fimm árgangar laxaseiða fundust í rafveiðum neðan við Efrifoss 2021, frá 0+ til 4+ ára gömul (Tafla 3-1). Árgangarnir voru nokkuð jafndreifðir yfir ána, 1+ og 2+ seiði fundust á öllum stöðvum meðan aðrir árgangar fundust á flestum stöðvum en ekki öllum (3-3. mynd). Bleikjuseiði fundust á öllum stöðvum nema við Stórafljót (stöð 1) og ekkert urriðaseiði fannst (3-4. mynd). Bleikjuseiðin voru af þremur árgöngum 0+ - 2+ (Tafla 3-1).

Meðallengd laxaseiða er nokkuð svipuð og frá fyrra ári nema 1+ seiði sem mælast nú talsvert nær langtímameðaltali heldur en árið á undan og mælast nú allir árgangar nokkuð nálægt meðaltali (3-5. mynd og viðauki 3-1). Sama þróun á sér stað í meðalþyngd seiða sem er svipuð og frá fyrra ári (3-6. mynd). Lífþyngd laxaseiða í Selá fór verulega lækkandi frá 2009 til 2015, en hefur farið hækkandi síðan en lækkar nú milli ára (3-7. mynd og viðauki 3-2). Holdastuðull seiða mældist í kringum einn hjá laxaseiðum en aðeins undir einum hjá bleikjuseiðum sem er svipað og hefur verið (Tafla 3-1).

Þéttleiki laxaseiða mældist yfir langtíma meðaltali fyrir alla árganga (Töflur 1-1 og 3-1 og Viðauki 3-3). Þéttleiki seiða mældist hins vegar talsvert minni en frá fyrra ári fyrir alla aldurshópa og lækkar heildarfjöldi seiða úr 46,8 á hverja 100 m^2 í 27,7 seiði á hverja 100 m^2. Þéttleiki 4+ seiða tvöfaldast milli ára eftir að hafa verið talsvert undir langtímameðaltali árin 2019 og 2020. Líklegt er að tilltölulega köld ár 2019 og 2020 hafi dregið úr lengdarvexti og því eru fleiri seiði sem þurfa lengri tíma til að ná gönguseiðastærð en árin á undan.

Selá ofan Efrifoss 2021

Fjórir árgangar laxaseiða veiddust í rafveiðum fyrir ofan Efrifoss, þ.e. allir árgangar frá 0+ til 3+ (Tafla 3-2). Laxseiði fundust eingöngu á tveimur stöðum í Selá (stöð 23 og 25) og einnig í Selsá (stöð 31) (3-8. mynd). Urriðaseiði voru af þremur árgöngum frá 0+ til 2+ og fundust á öllum

stöðum í Selá og einnig í Selsá (tafla 3-2 og 3-9. mynd). Bleikjuseiði fundust á tveimur stöðum í Selá fyrir ofan Efrifoss og voru eingöngu vorgömul seiði (0+) (3-9. mynd). Það má greina breytingar í hlutfalli milli tegunda síðustu ár og mögulega hafa kaldar umhverfisaðstæður árin 2019 og 2020 verið hagstæðari fyrir staðbundinn urriða heldur en lax og aðeins hefur dregið úr fjölda laxaseiða á þeim stöðum sem hafa verið kannaðir undanfarin 15 ár (tafla 3-3). Einnig heldur áfram það munstur að urriðar finnast í meira magni ofar í Selá meðan laxaseiði eru algengari á neðri stöðvunum á þeim hluta sem telst fyrir ofan efri foss. Meðallengd hvers árgangs laxaseiða var meiri en árið á undan og mældist yfir meðaltali áranna 2007-2021 (tafla 3-3). Sama mynstur sést hjá urriðaseiðum sem voru allir yfir meðallengd áranna 2008-2019 (tafla 3-3).

Þéttleiki laxaseiða minnkar milli ára eftir að hafa náð hámarki árið 2019, en þá munaði lang mestu um mikinn þéttleika laxaseiða í Selsá. Þéttleiki urriðaseiða mældist einnig minni en frá fyrra ári en ber að hafa í huga að urriðaseiði fundust á öllum stöðvum og því dreifist fjöldinn á marga fermetra (tafla 3-3). Nú hefur laxapörum verið sleppt fyrir ofan efri foss og hrogn grafin hvert ár síðan 2019. Pörin voru útvarpsmerkt og atferli þeirra bendir til þess að þau hafi hryngt á svæðum sem ekki hafa verið könnuð. Í seiðamælingum sumarið 2022 verður farið í sérstakan leiðangur til að kanna útbreiðslu laxaseiða á þeim stöðum sem talið er að pör hafi hrygnt miðað við niðurstöður úr útvarpsmerktum laxi. Þegar komið er upp fyrir efri fossinn er stórt og langt svæði sem laxinn getur valið til að hrygna á en á sama tíma er hann kominn í talsverða hæð yfir sjó (300-400 m.h.s) sem mögulega setur ákveðnar hömlur á útbreiðslu þar sem vatnshiti og vaxtartími er styttri en á láglendi. Spennandi verður að sjá hvort að laxaseiði finnist á svæðum mjög ofarlega eins og í Ytri-Hrútá þar sem talið er að útvarpsmerkt par hafi náð að hrygna um haustið 2020.

Veiðin í Selá 2021

Veiðisumarið 2021 skilaði 764 löxum sem er talsvert undir meðalveiði frá aldamótum sem er 1571 lax (Viðauki 6-1). Auk þeirra voru 16 hnúðlaxar, níu urriðar og ein bleikja skráð í veiðibækur. Veiðireglum í Selá var breytt fyrir veiðitímabilið á þann hátt að hámarksveiði eru 4 laxar á vakt, engar þungar flugur eða sökklínur eru leyfilegar og eingöngu tveir laxar á hyl leyfilegir. Hægt er að spyrja hvort þessi breyting hafi áhrif til minnkunar á veiði. Ekki er hægt að meta áhrifin af þessum breytingum eftir eitt ár, en ólíklegt er að þetta veiðifyrirkomulag hafi áhrif á veiðitölu og einkum þegar ganga er lítil eins og hún var sumarið 2021. Af þessum 764 löxum var 748 sleppt aftur og

16 löxum landað sem samsvarar 98% sleppingu. Reiknað hefur verið með því að 22,8% slepptra laxa veiðist aftur (Borgar Páll Bragason 2005; Guðni Guðbergsson og Sigurður Már Einarsson 2007) og miðað við þær forsendur hefðu 435 laxar veiðst án allrar sleppinga og viðbótin vegna þeirra sé 171 lax sem veiðast oftar en einu sinni (3-10. mynd).

Laxveiðin náði hámarki í 29 og 30 viku (16. júlí – 29. júlí) þegar vikuveiði var yfir 125 laxar en aðrar vikur var hún undir 100 löxum á viku (3-11. mynd). Fleiri laxar veiddust fyrir ofan Selárfoss (547) en fyrir neðan hann (220) (3-12. mynd). Nokkuð svipað mynstur var á dreifingu veiðinnar og undanfarin ár, mesta veiði var í Bjarnarhyl (veiðistað 36) þar sem 95 laxar veiddust, næst mest veiði (72 laxar) var í Fosshyl (veiðistaður 30) og þriðja mesta veiði var í Skipahyl (veiðistaður 50) þar sem 58 laxar komu á land (3-12. mynd).

Samtals veiddust 323 (42 %) smálaxar og var meirihluti þeirra hængar eða 266 (82 %). Stórlaxar voru fleiri eða 441 (58 %) og flestir stórlaxar voru hrygnur, samtals 284 (64 %). Það er ekki algengt að smálaxar séu í minnihluta í veiðinni, en líklega skýrist þetta munstur út af lélegri útgöngu gönguseiða um vorið 2020, má því búast við lélegri stórlaxa göngu sumarið 2022. Meðalþyngd smálaxa var 2,45 kg (hrygnur 2,69 kg og hængar 2,40 kg), og meðalþyngd stórlaxa var 5,11 kg (hrygnur 4,84 og hængar 5,61 kg) (3-13. mynd).

Ganga í Selá 2021

Sumarið 2021 var myndavélateljari notaður við talningu í fysta skiptið í Selá. Hingað til hefur tegundagreining byggst á lengdardreifingu í teljara og veiðibókum þannig að fundnir hafa verið stærðarflokkar fyrir bleikju og smálax. Eins og hefur verið bent á í skýrslum áður þá er þessi aðferð með talsverði skekkju en þó mismikilli milli ára en með tilkomu myndavélateljara ætti þessi skekkja að minnka.

Samtals gengu 956 fiskar upp teljarann í Selárfossi sumarið 2021. Af þessum fiskum sem gengu upp teljarann voru 327 bleikjur (34 %), 261 smálax (27 %) og 344 stórlaxar (36 %) (3-14. mynd). Auk þeirra voru 15 urriðar, einn hnúðlax og átta fiskar sem ekki var hægt að greina til tegundar út af því hvernig myndbandið vistaðist. Hlutfall smálaxa miðað við stórlaxa, í gegnum teljarann í Selá, var því 43 % sem er talsvert lægra hlutfall en venjulega og svipað því hlutfalli sem var í veiðiskráningu. Fyrir ofan Selárteljara voru 547 laxar veiddir og þar af var afli níu laxar (sjö hængar

og tvær hrygnur). Af þeim 574 löxum sem gengu upp fyrir teljarann, var aflahlutfallið því 1,6 %. Hrygningarstofn fyrir ofan Selárfoss í lok veiðitíma telur því 565 laxa.

Ganga laxa upp fyrir Selárfoss náði hámarki í kringum 20. júlí en datt svo niður þegar komið var fram í ágúst (3-15. mynd). Áberandi niðursveifla er í göngu í kringum 26. – 29. júlí sem gæti verið tengt því að vatnsstaða var orðin lág enda ekki rignt að ráði allan júlí mánuð sem gæti þá einnig skýrt toppinn sem kemur 30. júlí en samkvæmt rennslismælingum Veðurstofu Íslands í Sandá í Þistilfirði kemur toppur í vatnshæð í kringum 28. júlí eftir að vatnshæð hafði verið stöðugt á niðurleið allan júlímánuð (3-16. mynd). Því miður hafa rennslismælingar legið niðri í Selá síðustu misseri og því eru beinar mælingar á vatnshæð í Selá ekki tiltækar eins og staðan er í dag. Einnig er möguleiki að þessi niðursveifla hafi verið vegna truflana í teljara sem geta komið í veg fyrir talningu, en eitthvað af truflunum voru að mælast á þessum tíma. Líkt og áður er mesta gangan síðdegis og fram undir miðnætti en fæstir fiskar ganga frá miðnætti og fram undir hádegið (3-17. mynd).

Upp fyrir Efrifoss gengu 110 fiskar, þar af voru 72 (65 %) smálaxar, 38 (35 %) stórlaxar miðað við lengdardreifingu, en einnig er möguleiki að eitthvað af minnstu fiskunum séu annað hvort bleikja eða urriði, en ekki er hægt að tegundagreina í efri teljarnum þar sem hann safnar bara skuggamyndum við talningu (3-18. mynd). Gangan einskorðast að mestu leyti við ágúst mánuð og eingöngu níu fiskar að ganga upp í september og fer síðasti laxinn fer upp efri fossinn þann 16. þess mánaðar (3-19. mynd).

Töflur og myndir

Tafla 3-1. Niðurstöður seiðamælinga neðan Efrifoss í Selá. Fjöldi laxa- og bleikjuseiða (vísitala) á 100 m^2, heildarfjöldi veiddra seiða, meðallengd (cm), meðalþyngd (g) og holdastuðull eftir aldurshópum og staðalfrávik þess (SD).

***Table 3-1**. Juvenile (Atlantic salmon upper panel and Arctic charr lower panel) total number caught, density index (number of fish per 100 m^2), average length (cm), average weight (g), and condition factor (Fulton's K) in the electro-fishing survey in River Selá below the Efrifoss waterfall. The standard deviation (SD) is also given.*

Laxaseiði stöðvar 1-8

Aldur	Heildarfj	Fj./100 m^2	M-lengd	SD	M-þyngd	SD	Holdast.	SD
0+	10,5	104	4,0	0,30	0,7	0,19	1,04	0,16
1+	8,5	84	5,9	0,41	2,3	0,51	1,07	0,11
2+	5,3	53	7,7	0,59	5,0	1,19	1,08	0,06
3+	2,1	21	9,7	0,47	10,2	4,09	1,09	0,33
4+	1,3	13	10,6	0,54	13,5	2,22	1,12	0.07

Bleikjuseiði stöðvar 1-8

Aldur	Heildarfj	Fj./100 m^2	M-lengd	SD	M-þyngd	SD	Holdast.	SD
0+	2,3	23	4,6	0,49	0,9	0,29	0,96	0,20
1+	0,5	5	7,4	0,49	3,5	0,60	0,87	0,03
2+	0,2	2	9,3	0,78	6,9	1,91	0,87	0,02

Tafla 3-2. Niðurstöður seiðamælinga ofan Efrifoss í Selá og Selsá. Fjöldi laxa- og bleikjuseiða (vísitala) á 100 m^2, heildarfjöldi veiddra seiða, meðallengd (cm), meðalþyngd (g) og holdastuðull eftir aldurshópum og staðalfrávik þess (SD).

***Table 3-2**. Juvenile (Atlantic salmon upper panel, brown trout middle panel, and Arctic charr lower panel) total number caught, density index (number of fish per 100 m^2), average length (cm), average weight (g), and condition factor (Fulton's K) in the electro-fishing survey in River Selá above the Efrifoss waterfall. The standard deviation (SD) is also given*

Laxaseiði

Aldur	Heildarfj.	Fj./100 m^2	M-lengd	SD	M-þyngd	SD	Holdast.	SD
0+	7	1,9	4,2	0,35	0,6	0,07	0,84	0,17
1+	9	2,4	6,6	0,45	2,9	0,71	0,97	0,10
2+	7	1,9	8,3	0,53	7,0	1,55	1,20	0,22
3+	21	5,6	11,1	0,80	15	3,73	1,07	0,07

Urriðaseiði

Aldur	Heildarfj.	Fj./100 m^2	M-lengd	SD	M-þyngd	SD	Holdast.	SD
0+	29	3,6	4,4	0,31	1,1	0,22	1,28	0,22
1+	39	4,9	7,1	0,55	4,4	0,98	1,22	0,12
2+	8	1,0	9,7	1,21	10,8	3,96	1,13	0,05

Bleikjuseiði

Aldur	Heildarfj.	Fj./100 m^2	M-lengd	SD	M-þyngd	SD	Holdast.	SD
0+	2	0,9	4,5	0	0,8	0	0,88	0

Tafla 3-3. Vísitala þéttleika (fjöldi á hverja 100 m^2) og meðallengdir lax-og urriðaseiða fyrir ofan Efrifoss í Selá frá 2007-2021. Rauðar tölur tákna sleppiseiði sem sleppt var árin 2005-6 en svartar tölur náttúrulega klakin seiði. Meðaltöl eiga bara við um náttúruleg seiði og þær stöðvar þar sem seiði veiðast.

***Table 3-3**. Density index (number of individuals per 100 m^2) and average length of both Atlantic salmon and brown trout juveniles in River Selá above the Efrifoss waterfall 2007-2021. Red numbers indicate reared parr that were released in 2005-6, black numbers are wild parr. The average numbers only apply for wild parrr and stations where salmon was caugth.*

Lax

Vísitala þéttleika

Ár	0+	1+	2+	3+	4+	Heildarfj
2007	0,2	2,1	0,9			3,2
2008		3,6	0,4			4
2009	5	15,5	13,5	1		35
2010	0,6	2,9	6,4		0,3	12,8
2011		7,6	6,7	5,4	1,1	20,9
2012	1,9	9,3	3,7	1,4		16,2
2013	0,8	0,3	5,4	2,8	0,3	9,4
2014		0,8	0,1	0,9	0,5	2,2
2015	0,1	0,8	1,5		0,3	2,6
2016	1,1		1,3	2,4	0,2	5
2017	7,8	1,5	0,9	0,9	1,2	11,4
2018	4,6	25,1	5,4	0,3		35,4
2019	15,9	12,3	12,3	1		41,5
2020	5,1	3,9	10,6	4,7		24,3
2021	1,9	2,4	1,9	5,6		11,8
Meðaltal	**3,8**	**6,6**	**5,4**	**2,5**	**0,6**	**15,7**

Meðallengdir

Ár	0+	1+	2+	3+	4+
2007	3,4	8,7	10,4		
2008		6,7	11,6		
2009	3,2	5,7	8,8	10,4	
2010	3,3	5,9	8,2	10,7	13,4
2011		5,8	7,8	10,2	14,2
2012	3,1	5,9	8,8	9,6	
2013	3,1	4,7	7,7	10,4	11,1
2014		5,3	7,3	9,0	12,6
2015	2,6	4,9	7,1		10,4
2016	2,9		7,1	8,9	10,5
2017	3,7	5,8		9,9	11,4
2018	3,8	6,4	9,1	11,4	
2019	3,2	6,0	8,8	10,9	
2020	3,3	5,4	7,6	10,2	
2021	4,2	6,6	8,3	11,1	
Meðaltal	**3,3**	**5,8**	**8,1**	**10,2**	**11,7**

Tafla 3-3. Framhald.

***Table 3-3**. Continued.*

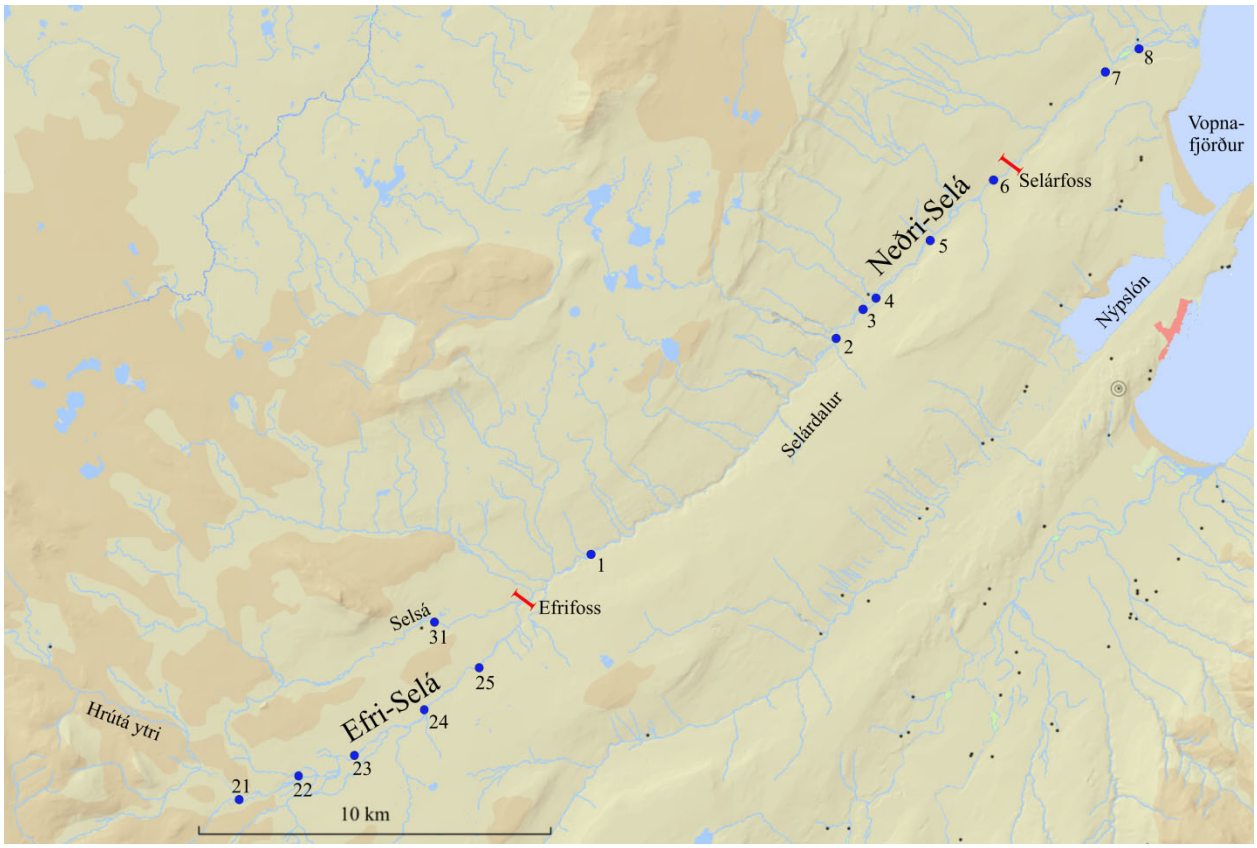
Urriði

Vísitala Þéttleika

Ár	0+	1+	2+	3+	4+	Heildarfj
2008		1,4				1,4
2009		1,5	0,5			2
2010	1,3	0,6				1,9
2011	0,1	4,4	0,3	0,3		5,1
2012	3,2	3	0,5	0,2		6,9
2013		0,9	0,9	0,6	0,1	2,6
2014		0,6	0,9	0,7		2,1
2015		1,8	1,5	0,5		3,8
2016	0,8	0,3	1,1	0,4		2,6
2017	0,7	2,8	0,7	1,4	0,3	5,9
2018	7,5	5,9	1,2			14,6
2019	1,4	12,4	3,3	0,5		17,6
2020	3,4	6,2	2,4	0,2		12,2
2021	3,6	4,9	1			9,5
Meðaltal	**2,4**	**3,3**	**1,2**	**0,5**	**0,2**	**6,3**

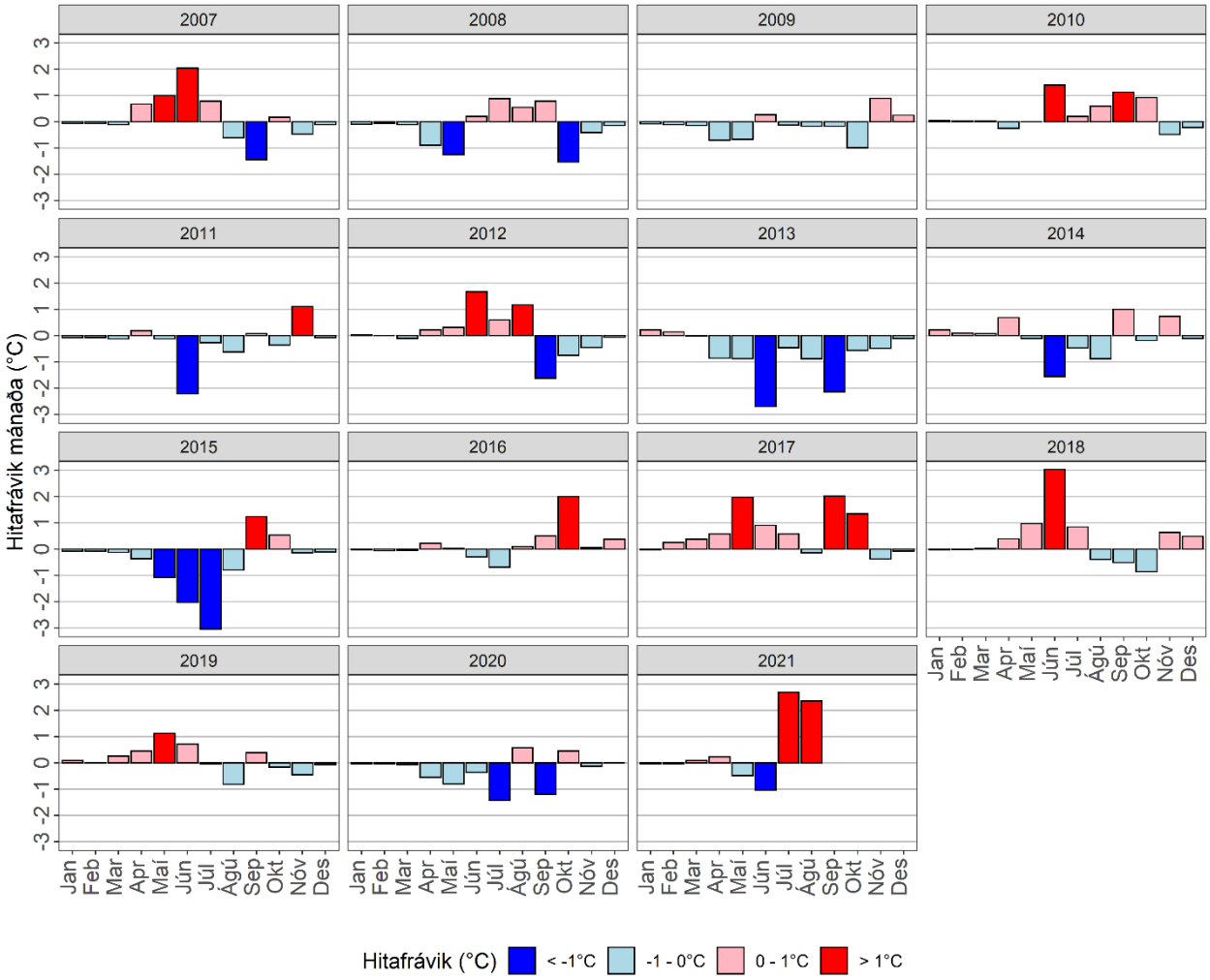
Meðallengdir

Ár	0+	1+	2+	3+	4+
2008		7,7			
2009		7,4	10,2		
2010	5,4	7,2			
2011	3,9	6,9	9,4	12,9	
2012	4,2	7,3	10	18	
2013		6,8	9	12,9	16,7
2014		5,9	8,9	10,8	
2015		5,1	7,7	9,7	
2016	4,3	6,5	8,1	11,9	
2017	3,7	6,4	8,1	10,8	13
2018	4,3	7,2	9,8		
2019	4,8	7,0	10,3	13,9	
2020	3,8	7,0	10,1	11,5	
2021	4,4	7,1	9,7		
Meðaltal	**4,3**	**6,8**	**9,3**	**12,5**	**14,9**



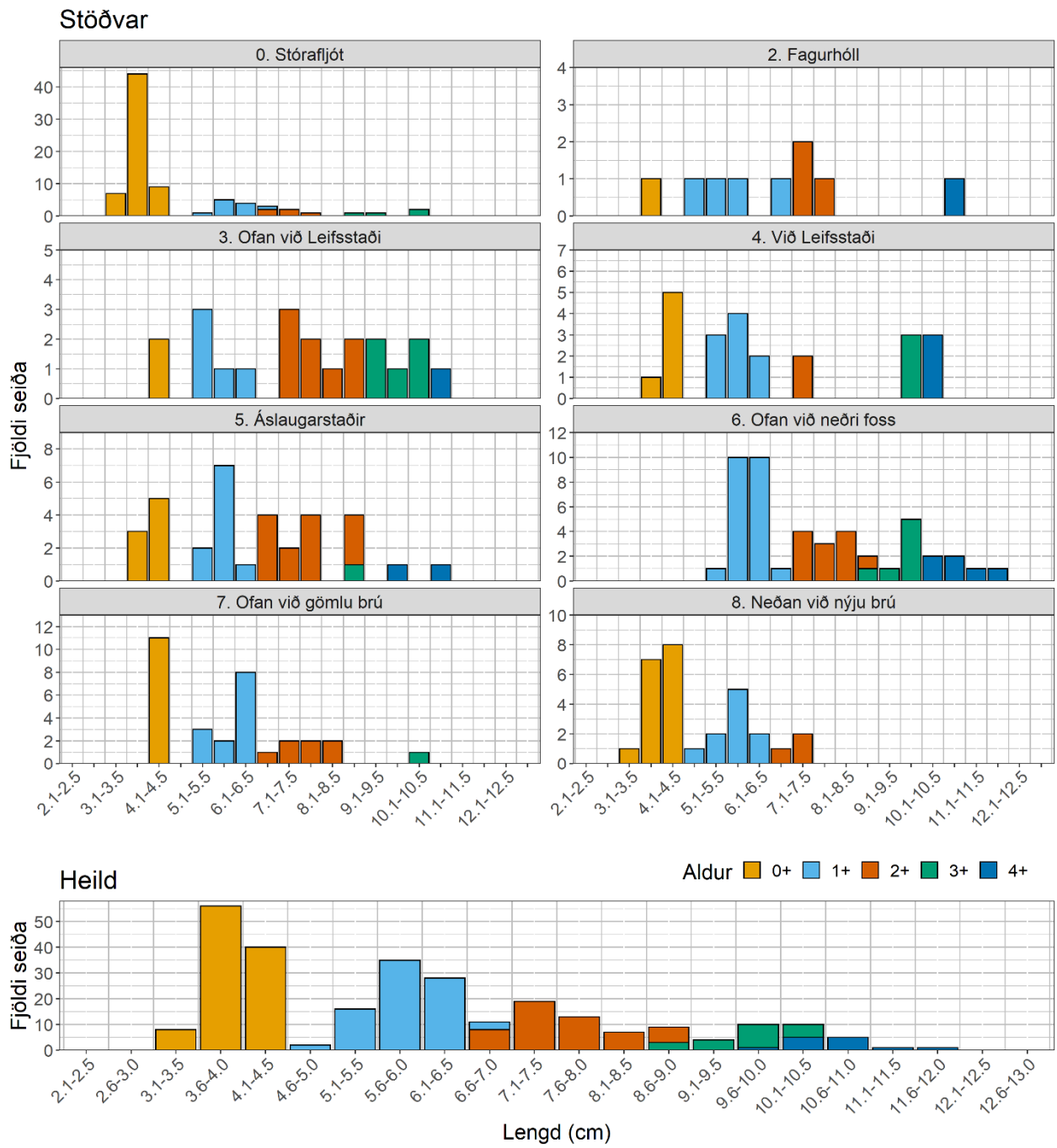
3-1. mynd. Kort af staðsetningu seiðamælingastaða í Selá. Rafveitt var á átta stöðvum fyrir neðan Efrifoss (1-8) og á fimm stöðvum fyrir ofan fossinn (21-25), ásamt einni stöð í Selsá (31). Teljarar voru bæði í Selárfossi og í Efrifossi.

Figure 3-1*. Map of the sampling sites in River Selá in Vopnafjörður. The research area is divided into two parts, below (sites 1-8) and above (21-25) the Efrifoss waterfall which is marked with a red line on the figure. One sampling site was in one of the tributaries, River Selsá (site 31). There were two fish counters operated during the fishing season, one in the Selárfoss waterfall and another in the Efrifoss waterfall (red bars).*



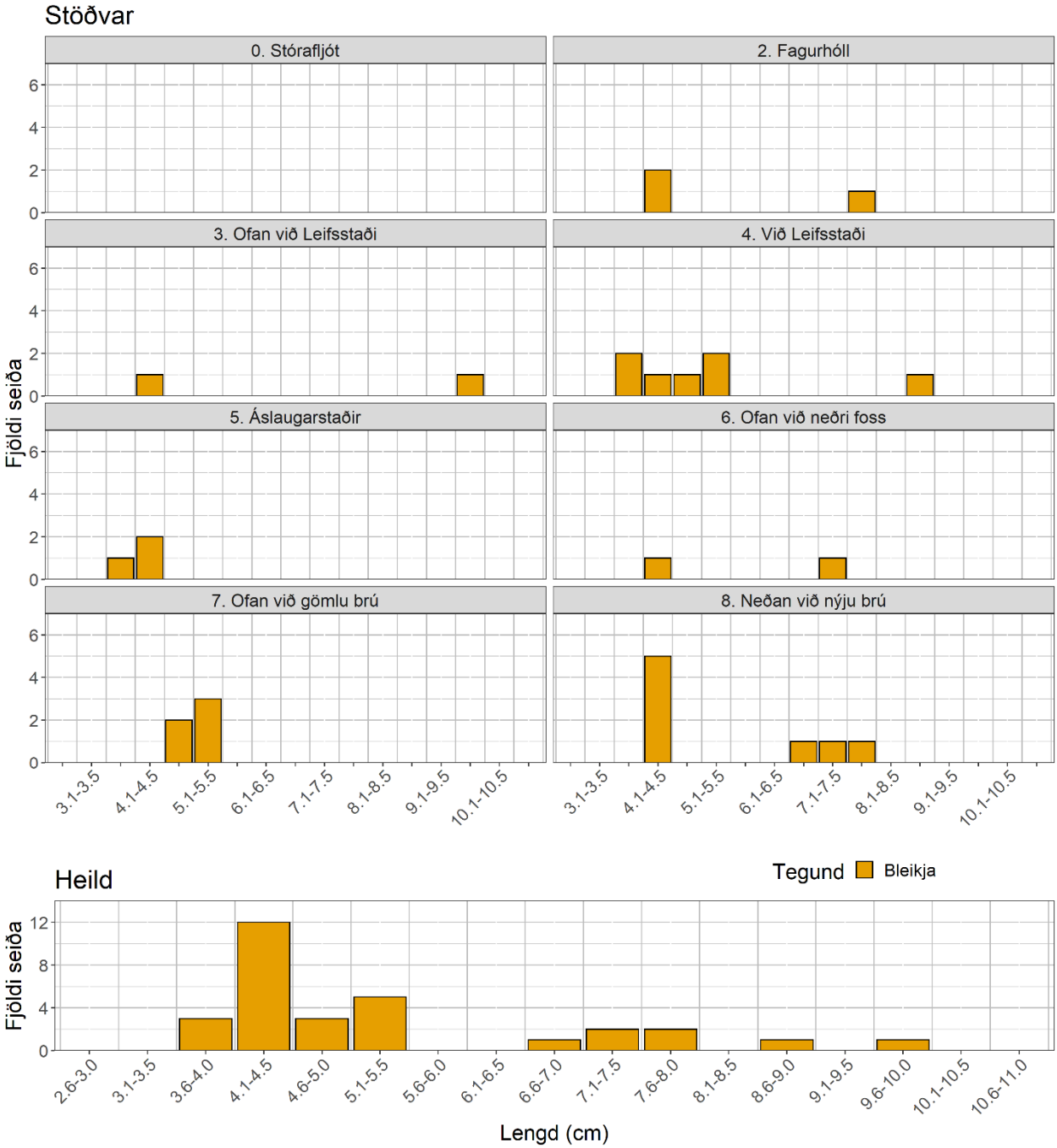
3-2. mynd. Hitafrávik (°C) hvers mánaðar frá meðal vatnshita í Selá við Selárfoss árin 2007-2021. Súlurnar eru litaðar bláar ef meðahiti mánaðar var kaldari en langtímameðaltal og rauðar ef mánaðar meðaltal var heitara. Hitamælingar fyrir árið 2021 ná til ágúst.

Figure 3-2. *Water temperature (°C) measured in River Selá at Selárfoss for the years 2007-2021. The bars show temperature anomalies for each month of the year. The bars are coloured blue if the monthly temperature was below average and red if it was above average. The measurements for 2021 were made from January to August.*



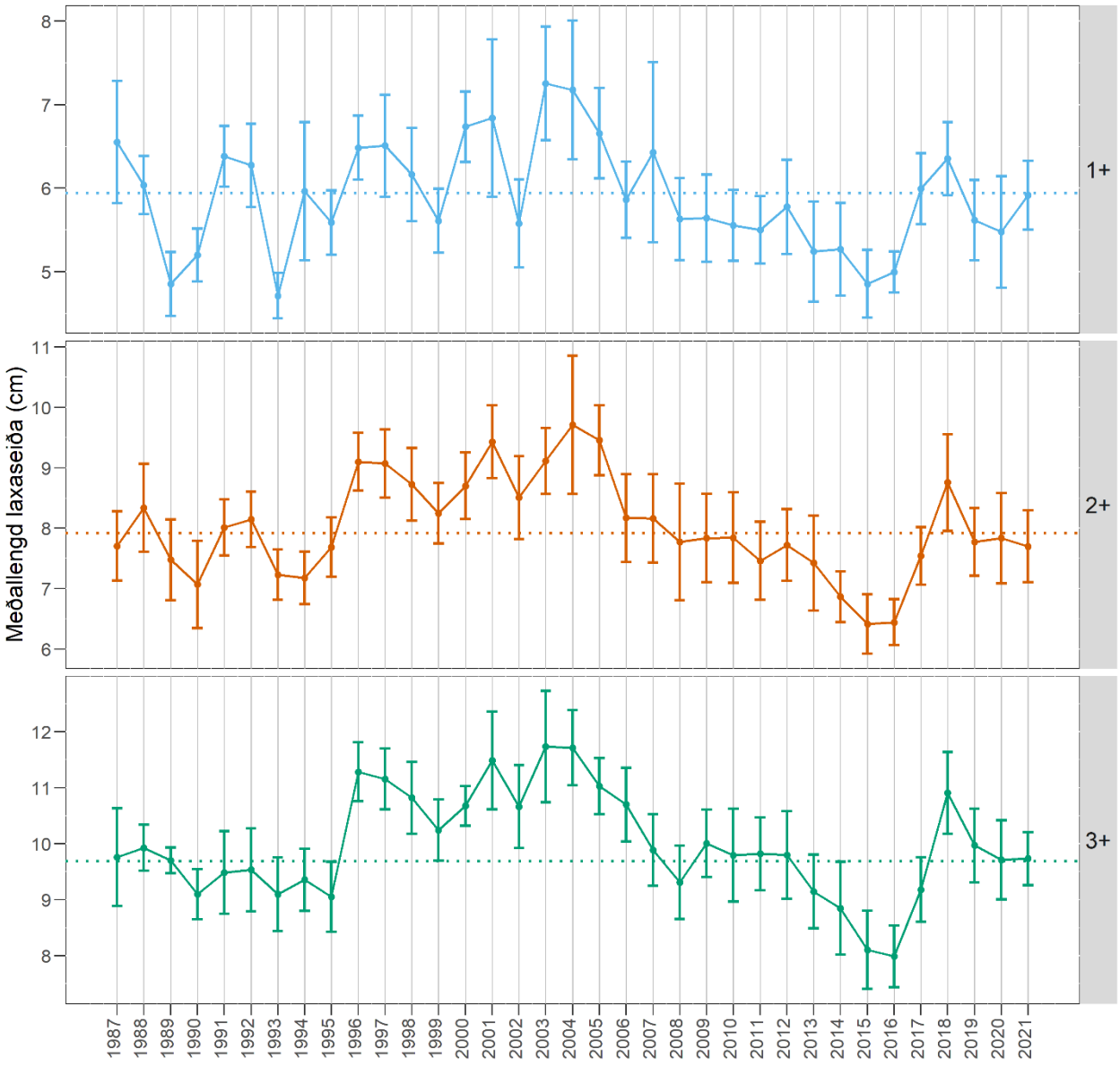
3-3. mynd. Lengdardreifing laxaseiða í Selá í Vopnafirði, fyrir neðan Efrifoss, lituð eftir aldri seiðanna. Rafveitt var á átta stöðvum (1-8). Á neðstu myndinni eru allar stöðvarnar teknar saman. Athugið að myndirnar hafa mismunandi skala á lóðréttum ás.

***Figure 3-3**. Length distribution (cm) of Atlantic salmon juveniles in River Selá in Vopnafjörður. Eight sites (1-8) were sampled on the part of the river below the Efrifoss waterfall. The sum of all the sites are shown on the bottom panel. The bars are color coded according to age of the parr. Notice the different scales on the y-axis.*



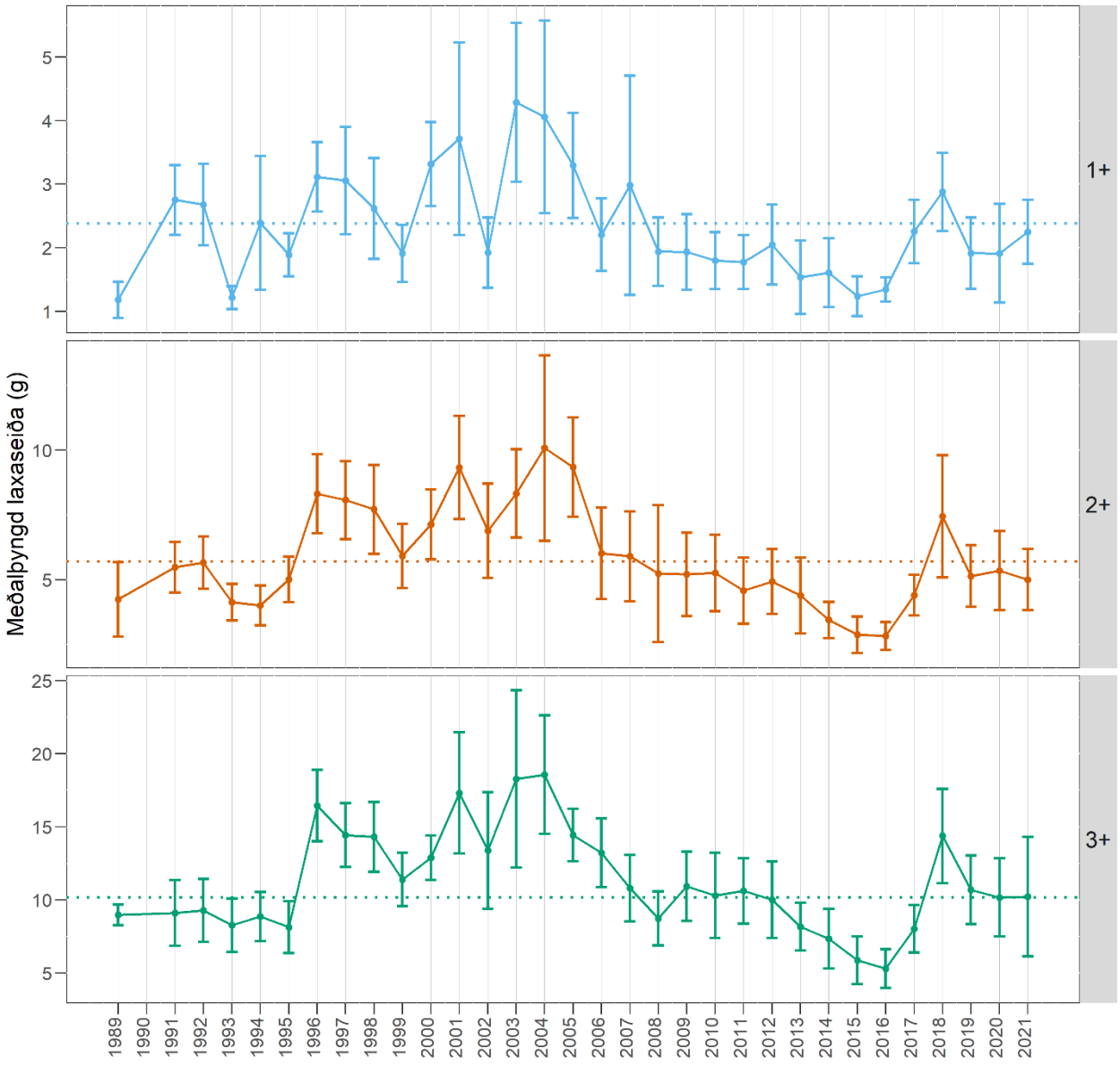
3-4. mynd. Lengdardreifing bleikjuseiða í Selá í Vopnafirði, fyrir neðan Efrifoss. Rafveitt var á átta stöðvum. Á neðstu myndinni eru allar stöðvarnar teknar saman. Engin seiði veiddust á stöð 0 við Stórafljót.

Figure 3-4*. Length distribution (cm) of Arctic charr juveniles in River Selá. Eight sites were sampled on the part of the river below the Efrifoss waterfall. No catches were on sampling station zero, Stórafljót.*



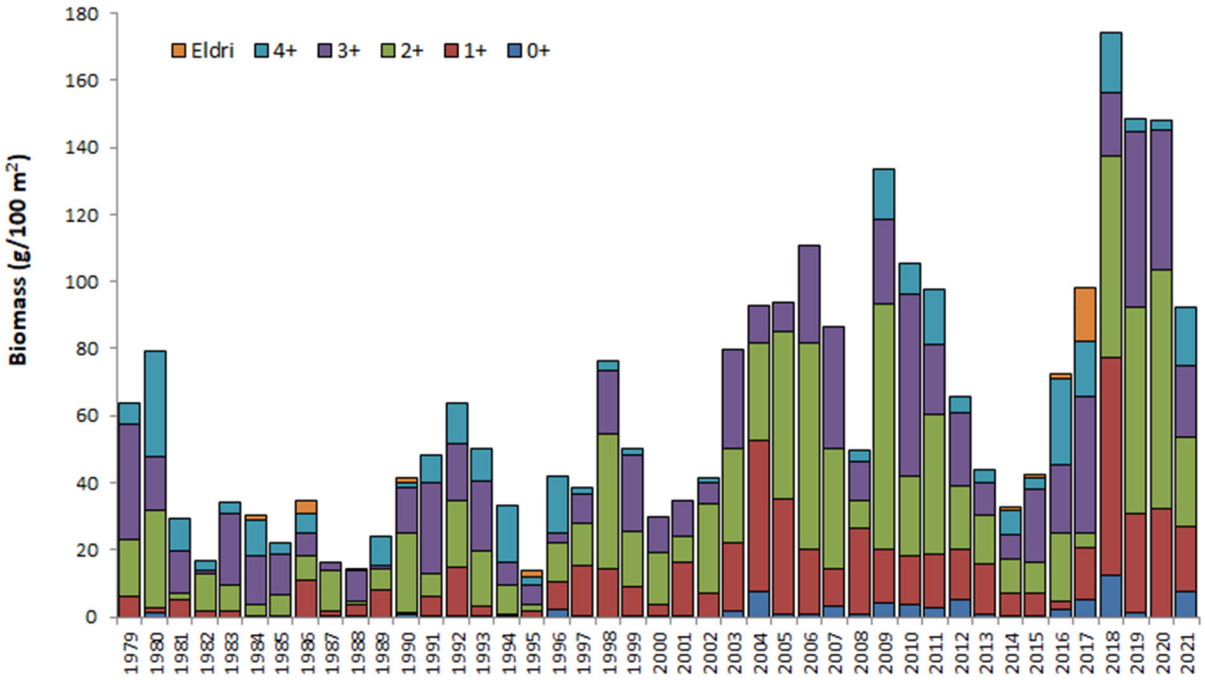
3-5. mynd. Meðallengd (cm) og staðalfrávik þess hjá laxaseiðum í Selá neðan Efrifoss frá árinu 1987, skipt eftir aldri. Brotalínan sýnir langtímameðaltal og staðalfrávik eru sýnd með lóðréttum línum. Athugið mismunandi skala á y-ás.

***Figure 3-5**. Average length (cm) of Atlantic salmon juveniles at the age one (blue line), two (red line), and three years (green line) on the part of River Selá below the Efrifoss waterfall, from 1987. Broken horizontal lines indicate long-term average. Standard deviation is given with vertical lines. Notice the different scales on the y-axis.*



3-6. mynd. Meðalþyngd (g) og staðalfrávik þess hjá laxaseiðum í Selá neðan Efrifoss, frá árinu 1989, skipt eftir aldri. Brotalínan sýnir langtímameðaltal og staðalfrávik eru sýnd með lóðréttum línum. Athugið mismunandi skala á y-ás.

***Figure 3-6**. Average weight (g) of Atlantic salmon juveniles at different age (1+ - 3+) on the part of River Selá below the Efrifoss waterfall, from 1987. Broken horizontal lines indicate long-term average. Standard deviation is given with vertical lines. Notice the different scales on the y-axis.*

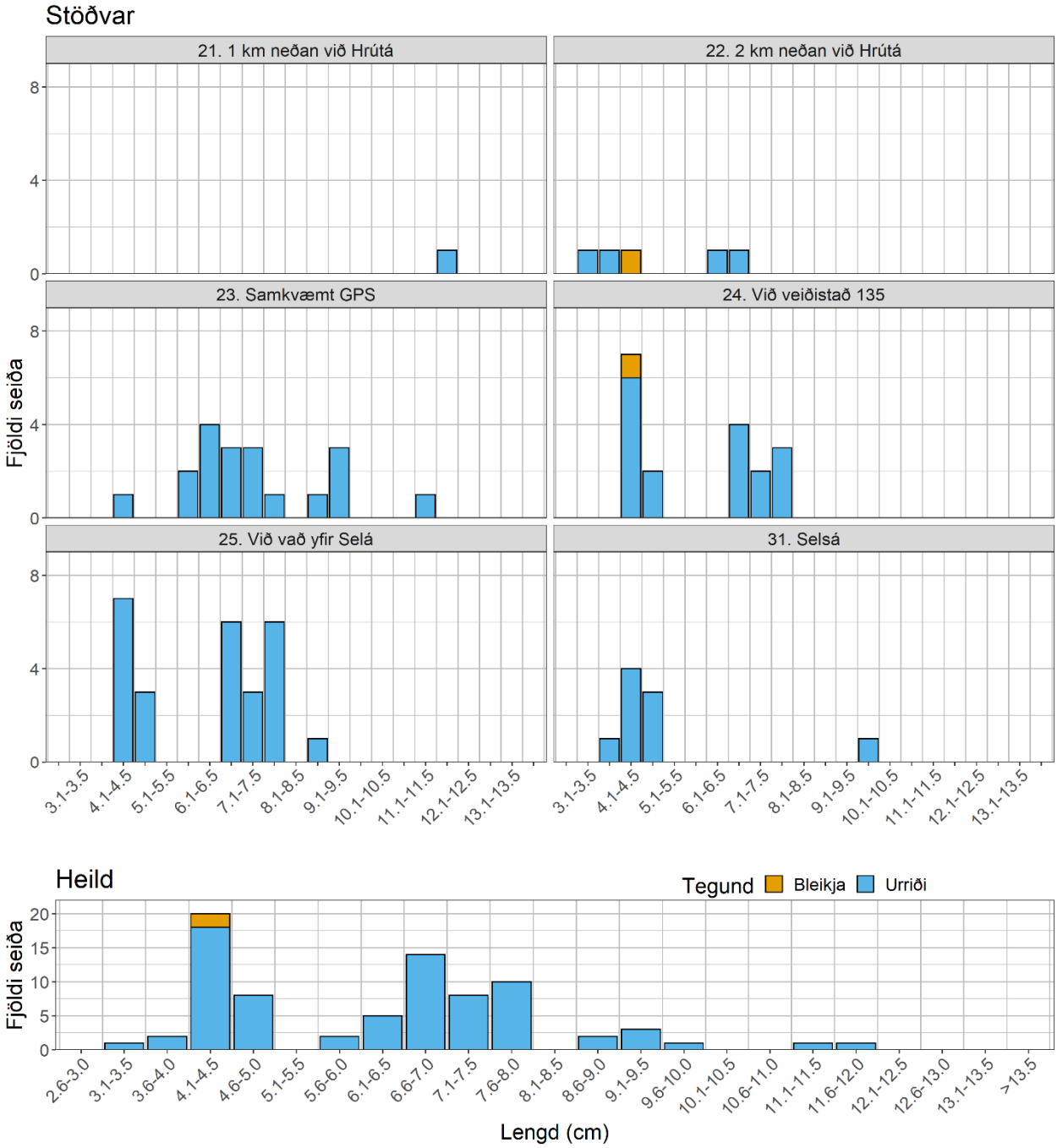


3-7. mynd. Reiknuð hlutfallsleg lífþyngd (g/100 m^2) allra árganga laxaseiða í Selá frá árinu 1979.

Figure 3-7*. Biomass (g/100 m^2) of different age groups of Atlantic salmon juveniles in River Selá from 1979.*

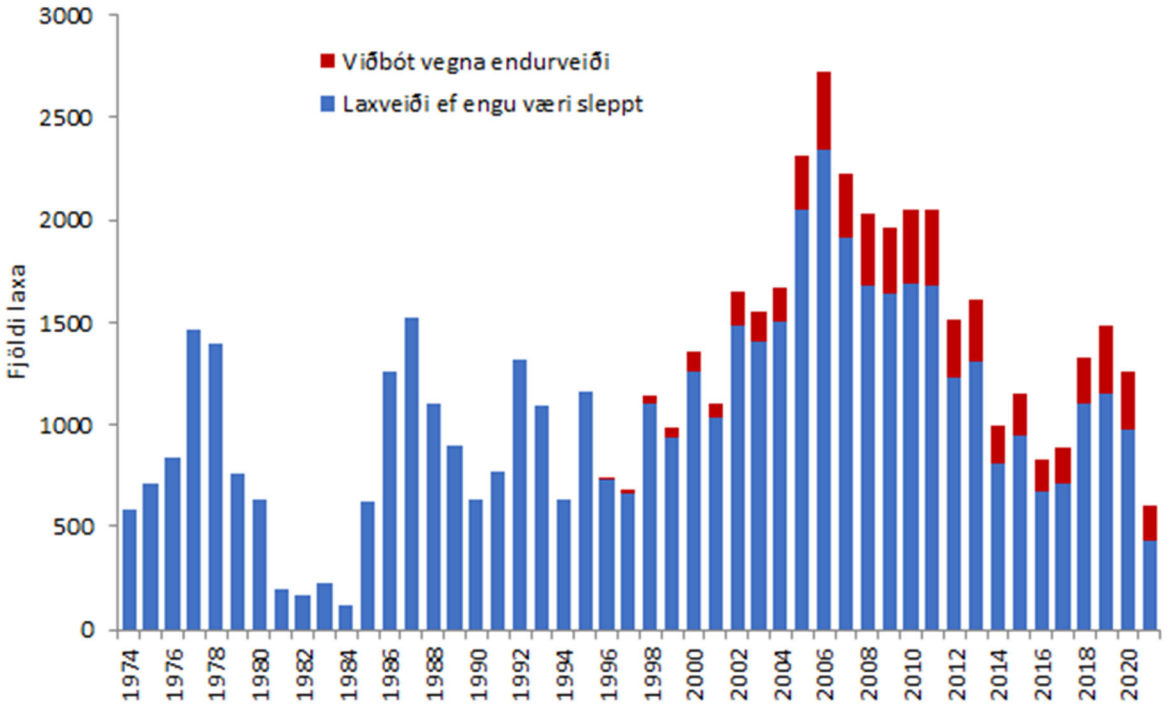
3-8. mynd. Lengdardreifing allra laxaseiða í Selá fyrir ofan Efrifoss og í Selsá (stöð 31). Neðsta myndin er samantekt yfir allar stöðvar. Ekkert seiði veiddist á efstu tveimur stöðvunum (stöðvar 21-22) og ekki við veiðistað 135 (stöð 24). Athugið mismunandi y-ás.

***Figure 3-8**. Length distribution (cm) of Atlantic salmon juveniles in River Selá above the Efrifoss waterfall. Five sites (21-25) were sampled above the Efrifoss waterfall, and one (31) in the tributary Selsá. The sum of all the sites are shown on the bottom panel. The columns are colored according to age of the parr. No individual was caught on the two top most sampling station (sites 21- 22), and on station 24. Notice the different scales on the y-axis.*



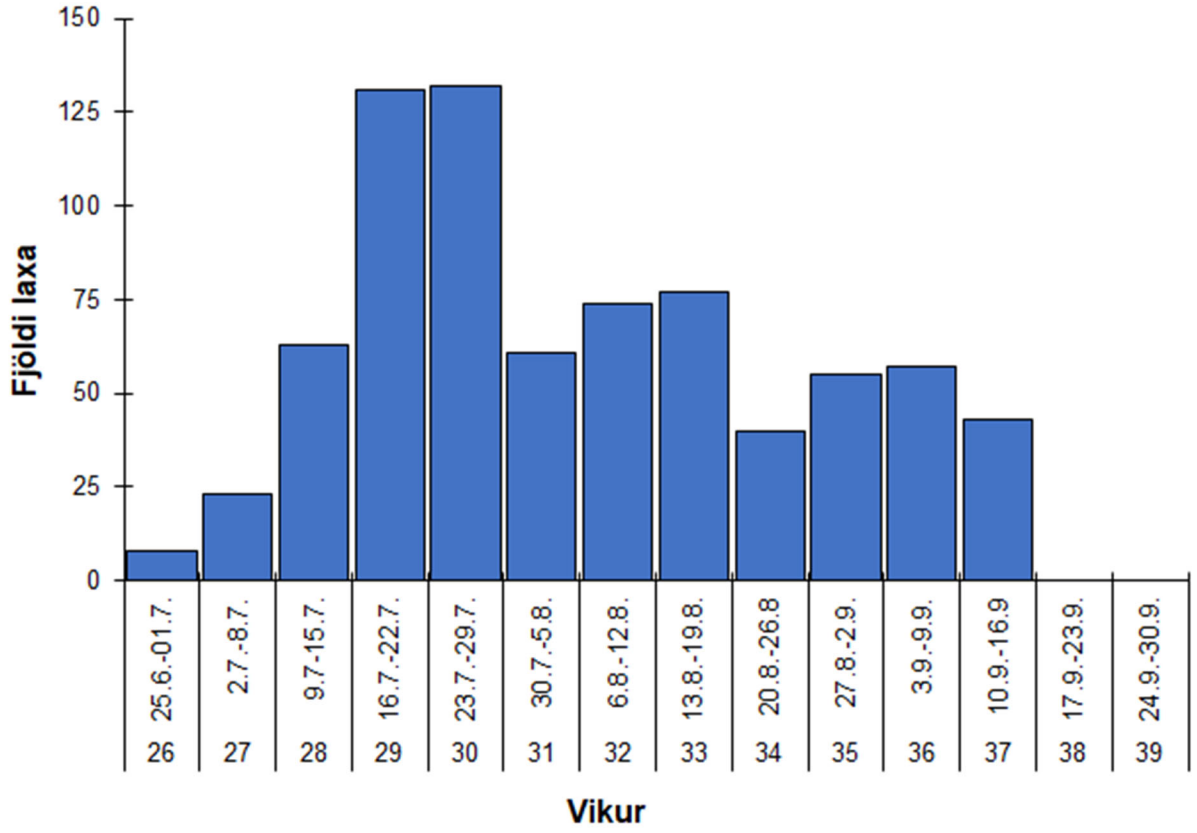
3-9. mynd. Lengdardreifing allra bleikju- (gular súlur) og urriðaseiða (bláar súlur) í Selá fyrir ofan Efrifoss og í Selsá (stöð 31). Neðsta myndin er samantekt yfir allar stöðvar.

Figure 3-9*. Length distribution (cm) of Arctic charr (yellow columns) and brown trout (blue columns) juveniles in Selá River below the Efrifoss waterfall. Five sites (21-25) were sampled in Rivre Selá, and one (31) in the tributary Selsá. The sum of all the sites are shown on the bottom panel.*



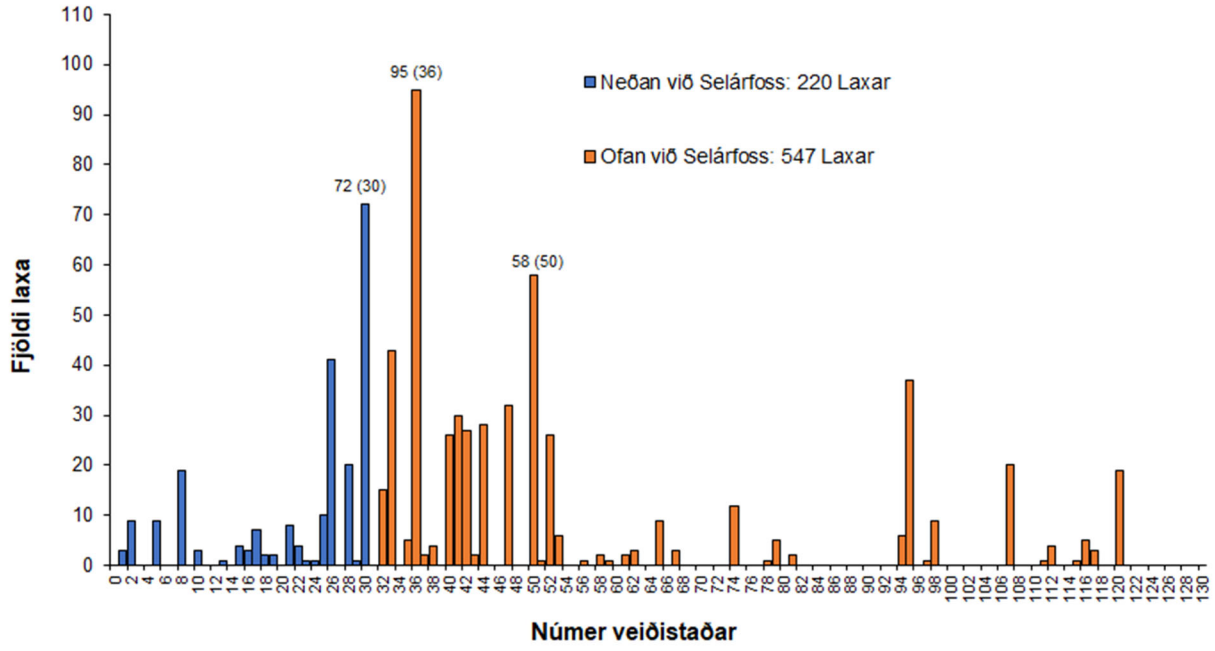
3-10. mynd. Laxveiði í Selá frá 1975 ef engu væri sleppt (bláar súlur) og viðbót vegna endurveiði (rauðar súlur).

Figure 3-10*. Number of Atlantic salmon caught each fishing season in River Selá from 1975. The red columns indicate additional catch related to multiple recapture of salmon due to catch and release.*



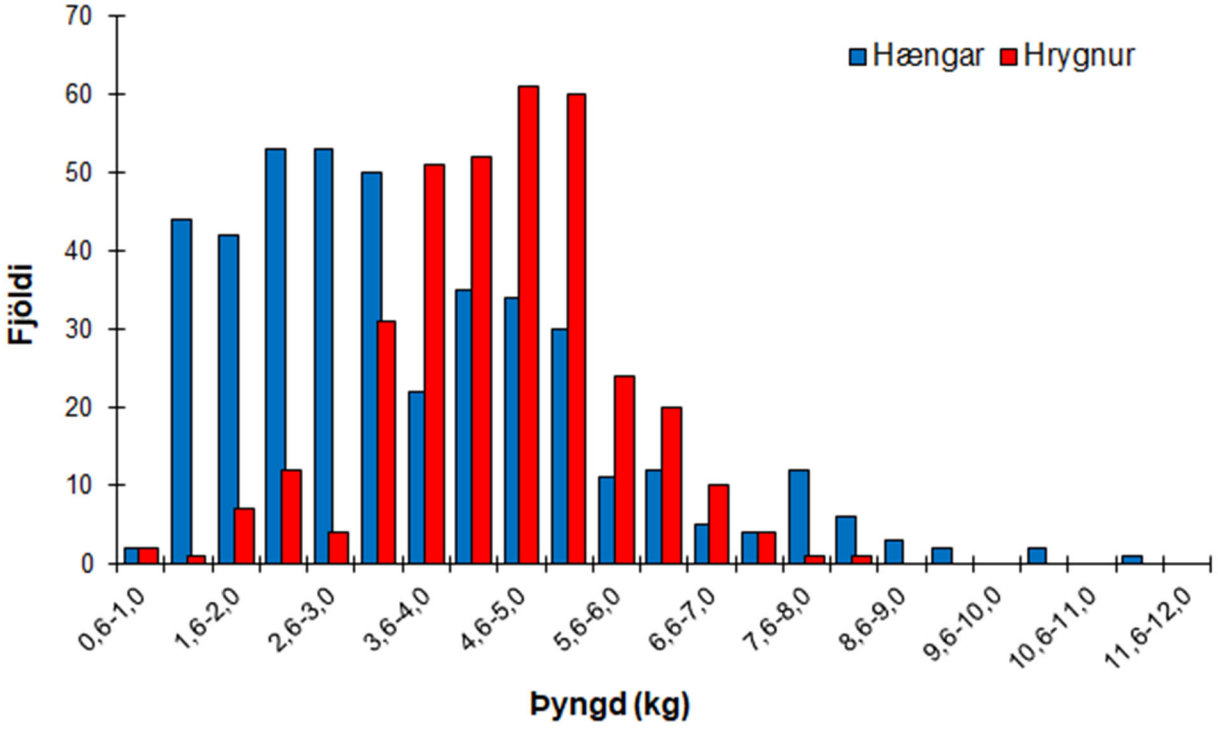
3-11. mynd. Dreifing laxveiðinnar í Selá eftir vikum.

Figure 3-11. *Number of Atlantic salmon caught by weeks during the fishing season in River Selá.*



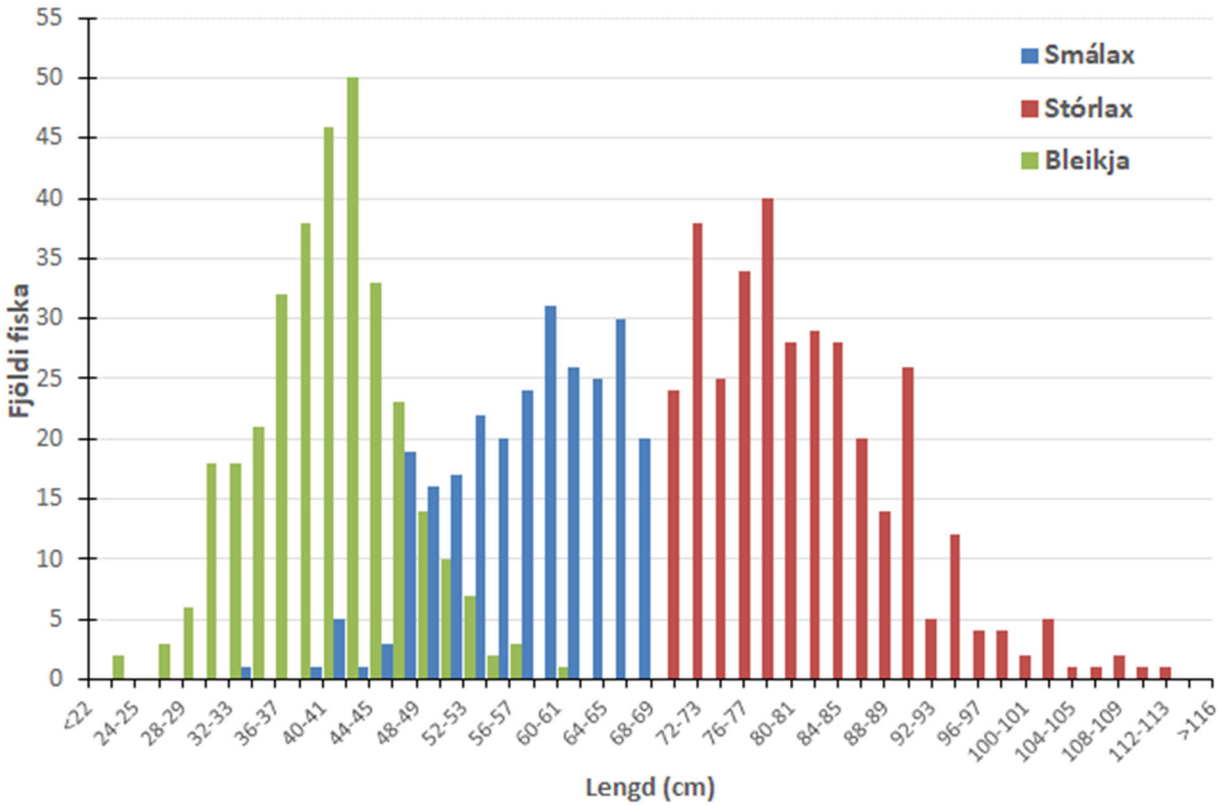
3-12. mynd. Laxveiði í Selá skipt eftir veiðistöðum. Veiðistaður nr. 30 er í Selárfossi og öll veiði þar fyrir neðan fossinn er táknuð með bláum lit, og öll veiði fyrir ofan með gulum lit. Veiðistaðir með númer 121 og hærra eru fyrir ofan Efrifoss. Þegar veiðistaður er ekki þekktur er veiði skráð á "veiðistað" númer 0.

Figure 3-12*. Number of Atlantic salmon caught during the fishing season on each of the numbered fishing sites in River Selá. Fishing site 30 is located at the Selárfoss waterfall and all fishing sites with, and below the waterfall are marked blue, and all sites above with yellow color. Fishing sites numbered higher than 120 are above the Efrifoss waterfall. Unknown pools registrations are attributed to "fishing pool" 0 (red bar).*



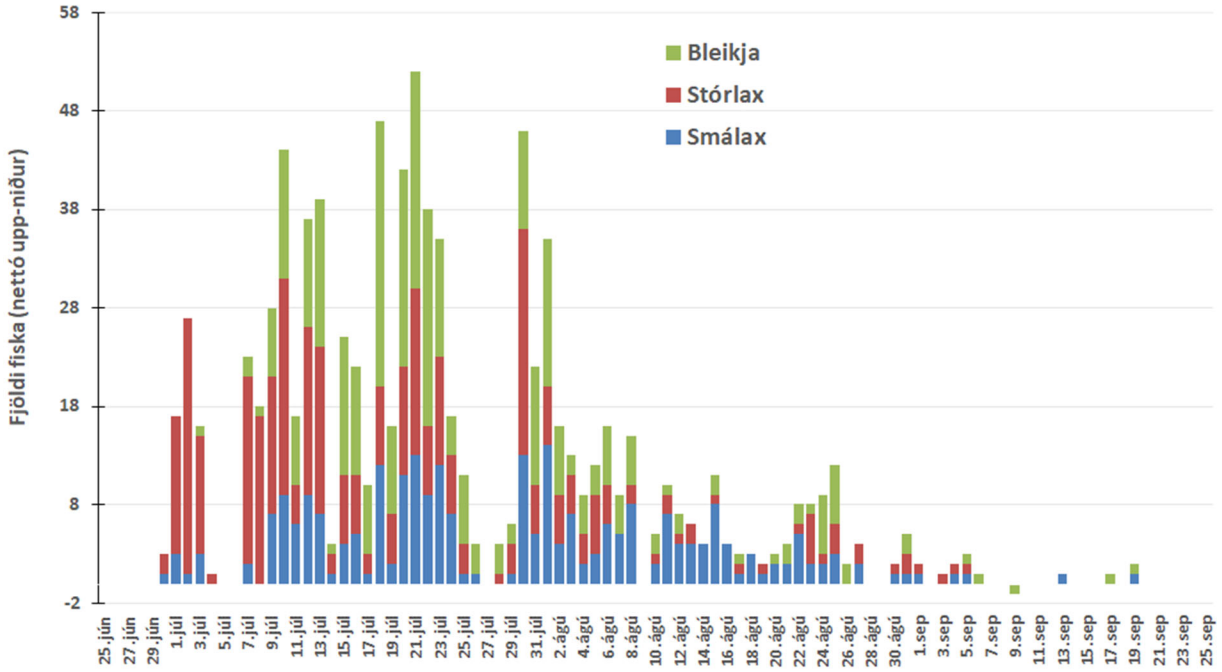
3-13. mynd. Þyngdardreifing laxveiðinnar í Selá, skipt eftir kyni.

Figure 3-13*. Weight distribution (kg) of Atlantic salmon caught during the fishing season in River Selá, separated by sex (male blue, female red).*



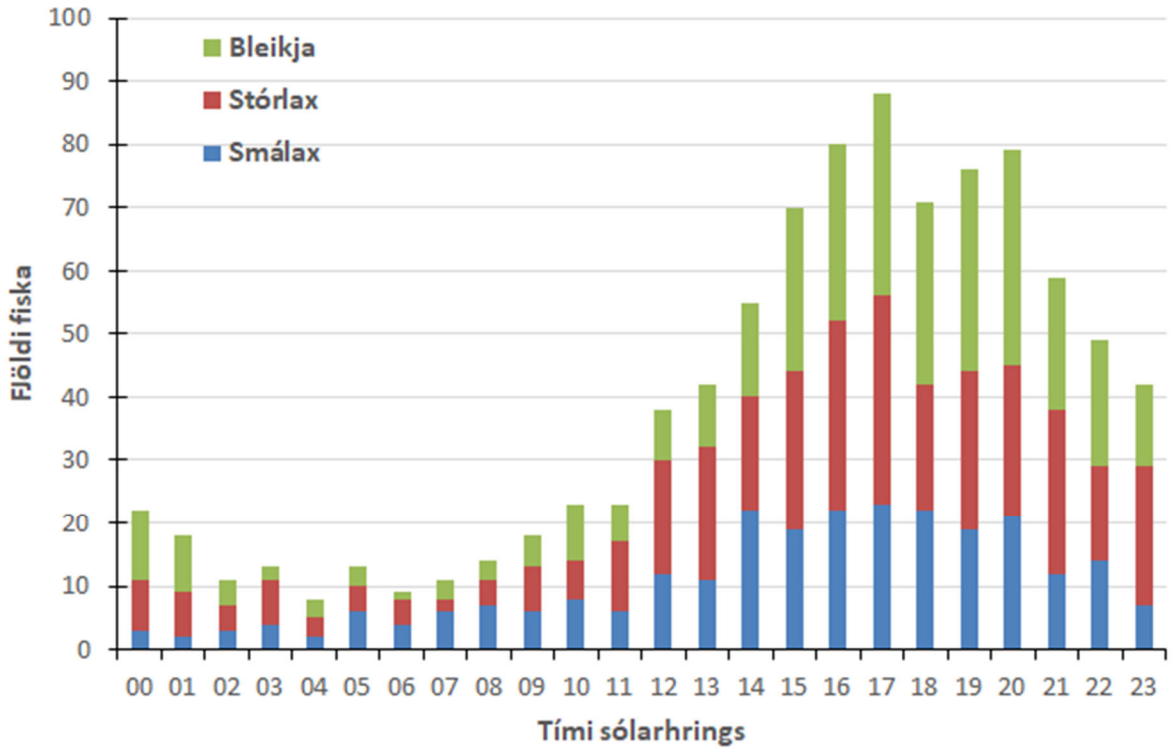
3-14. mynd. Lengdardreifing fiska úr teljara í Selárfossi.

Figure 3-14*. Length distribution of individuals recorded with the fish counter in River Selá at the Selárfoss waterfall. Green columns represent Arctic charr, blue columns are one sea-winter Atlantic salmon, and red columns are two sea-winter Atlantic salmon.*



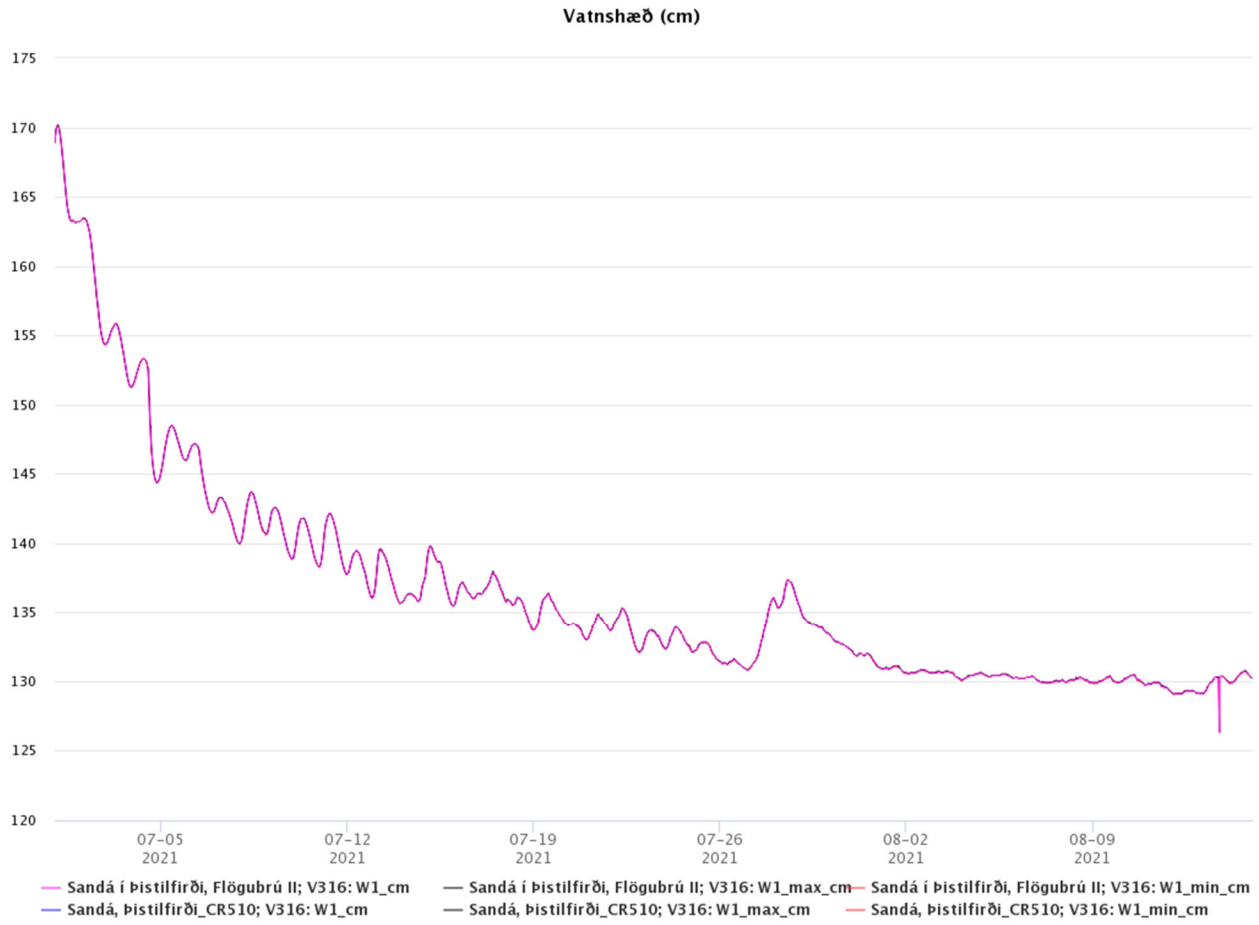
3-15. mynd. Ganga fiska um teljara í Selárfossi í Selá eftir tíma sumars.

Figure 3-15. *Number of individuals recorded, at different days of the summer, at the fish counter in River Selá at the Selárfoss waterfall. Green columns represent Arctic charr, blue columns are one-sea-winter (1SW) Atlantic salmon, and red columns are two-sea-winter (2SW) Atlantic salmon.*



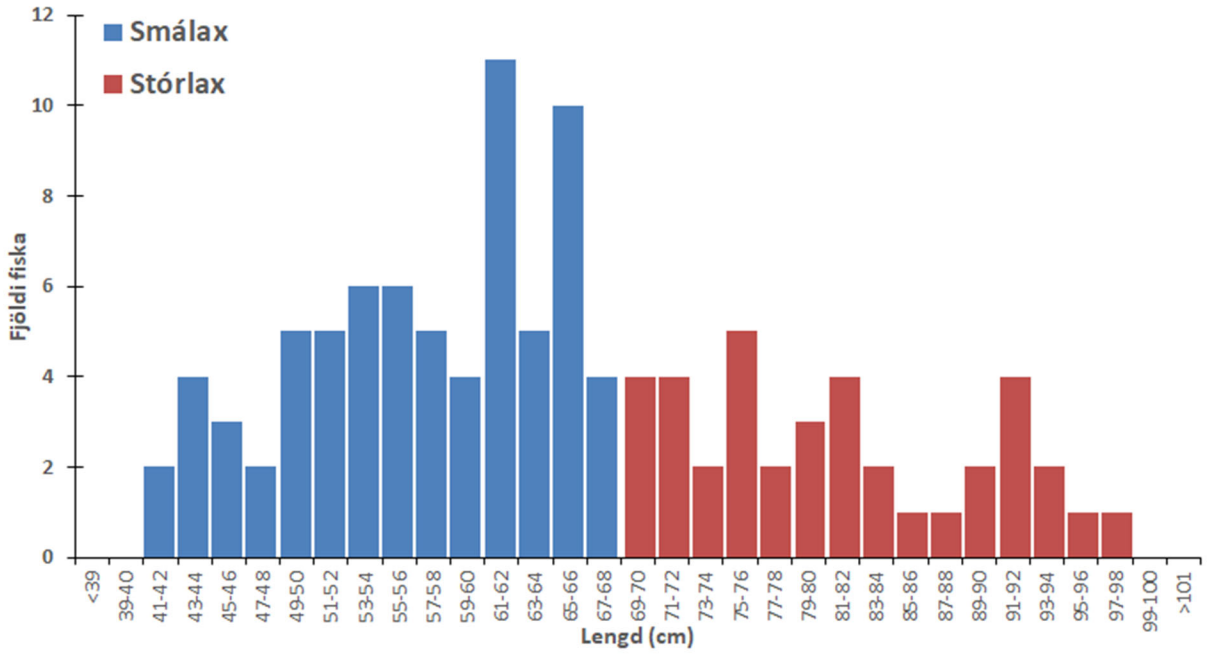
3-16. mynd. Tími sólarhrings á göngu fiska um teljara í Selárfossi í Selá sumarið.

Figure 3-16*. Time of the day of migration of fish recorded with the fish counter in River Selá at the Selárfoss waterfall. Green columns represent Arctic charr, blue columns one sea-winter Atlantic salmon, and red columns are two sea-winter Atlantic salmon.*



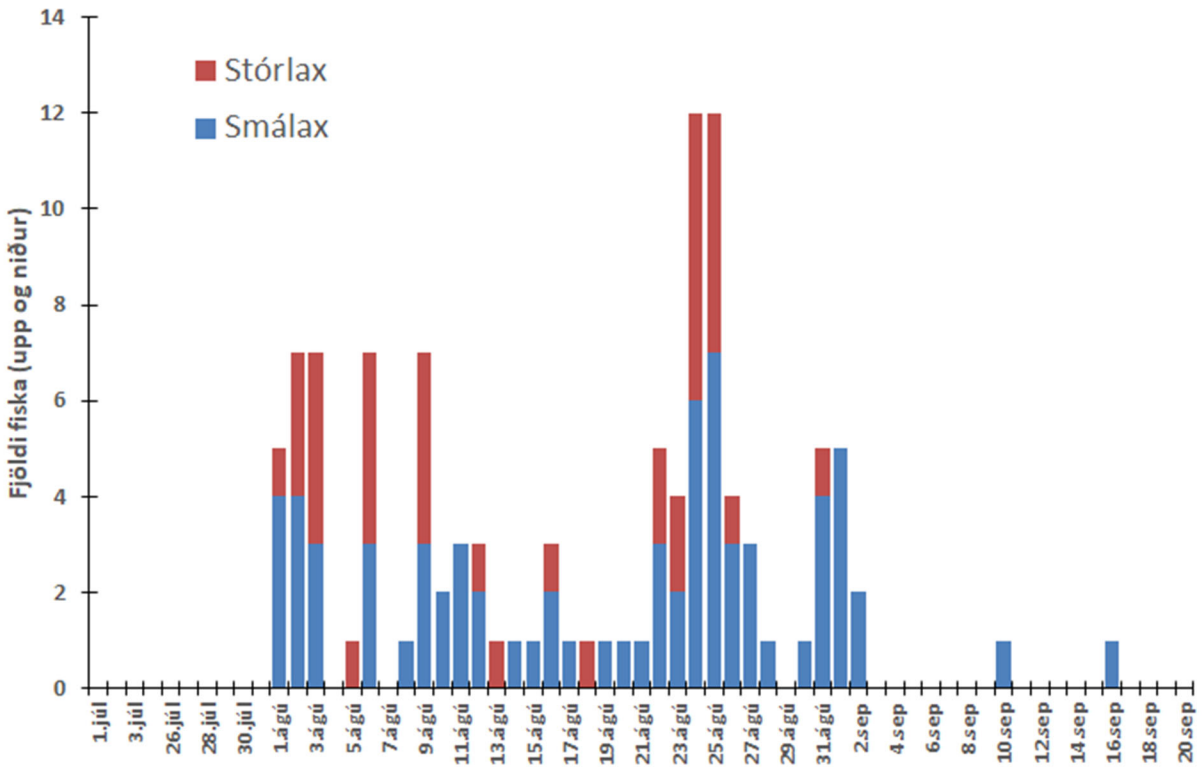
3-17. mynd. Vatnshæðarmælingar í Sandá í Þistilfirði frá 1. júlí – 15. september 2021. Gögn fengin af vef Veðurstofu Íslands http://vmkerfi.vedur.is/vatn/vdv.php/historical/509.

Figure 3-17*. Waterlevel measurements in River Sandá in Þistilsfjörður between 1. July and 15. September 2021. Data from The Meteorlogical Institute of Iceland website: http://vmkerfi.vedur.is/vatn/vdv.php/historical/509*



3-18. mynd. Lengdardreifing fiska úr teljara í Efrifossi.

Figure 3-18*. Length distribution of individuals recorded with the fish counter in River Selá at the Efrifoss waterfall. Red columns represent one sea-winter Atlantic salmon, green columns are two sea-winter Atlantic salmon.*



3-19. mynd. Ganga fiska upp teljara í Efrifossi eftir tíma sumars.

Figure 3-19*. Number of individuals recorded, at different days of the summer, migrating up through the fish counter in River Selá at the Efrifoss waterfall. Blue columns represent one-sea-winter (1SW) Atlantic salmon, red columns are two-sea-winter (2SW) Atlantic salmon.*

Viðaukar

Viðauki 3-1. Meðallengdir (cm) aldurshópa laxaseiða í Selá frá árinu 1979.

Appendix 3-1*. Average length (cm) for different age groups of Atlantic salmon juveniles in River Selá from 1979.*

Ár	Fj.Stöðva	0+	1+	2+	3+	4+	eldri
1979	8		4,9	7,7	9,8	11,6	
1980	9	3,7	5,9	8,1	10,3	12,1	
1981	7		4,5	6,6	8,4	10,6	
1982	6		5,0	7,7	10,3	11,3	
1983	7		4,8	6,5	9,1	11,6	
1984	13		4,1	5,9	7,5	9,7	11,8
1985	9		5,9	7,8	9,9	11,6	
1986	8	3,8	5,4	8,3	9,7	11,0	12,4
1987	13	4,3	6,3	7,9	10,3		
1988	11	3,0	5,9	7,5	9,7	11,7	
1989	6	2,9	4,9	7,4	9,5	10,5	
1990	7	3,1	5,2	7,0	9,3	10,8	10,9
1991	7	4,1	6,4	8,1	9,5	11,6	
1992	7	3,3	6,3	8,1	9,5	11,3	
1993	7	2,9	4,7	7,3	9,1	11,3	
1994	7	3,4	5,3	7,1	8,9	10,1	
1995	6	3,5	5,6	7,7	9,1	10,8	11,9
1996	8	3,5	6,5	9,1	11,0	12,4	
1997	7	3,7	6,5	9,2	11,2	11,4	
1998	8		6,2	8,7	10,8	15,0	
1999	8	3,5	5,6	8,2	10,2	11,3	
2000	8	4,0	6,7	8,7	10,7	11,9	
2001	8	3,3	6,8	9,4	11,5		
2002	8	2,6	5,5	8,5	10,7	11,8	
2003	8	4,4	7,3	9,1	11,7		
2004	8	4,4	7,4	10,1	11,7	10,8	
2005	8	3,8	6,7	9,5	11,0		
2006	8	3,4	5,9	8,2	10,7		
2007	8	3,6	6,0	8,0	9,9		
2008	8	3,2	5,6	7,6	9,3	10,3	
2009	8	3,3	5,6	7,7	10,0	11,2	
2010	8	3,4	5,5	7,7	9,7	12,2	
2011	8	3,0	5,4	7,4	9,5	10,8	
2012	8	3,5	5,8	7,7	9,8	11,6	
2013	8	2,9	5,2	7,4	9,1	10,3	
2014	8	2,8	5,2	6,8	8,8	10,3	
2015	8	2,9	4,9	6,4	8,1	9,9	10,9
2016	8	3,3	5	6,4	8	9,9	12,7
2017	8	3,7	6,0	7,5	9,2	10,2	11,5
2018	8	3,8	6,4	8,8	10,9	11,4	
2019	8	3,1	5,6	7,8	10,0	12,2	
2020	8	3,1	5,5	7,8	9,7	10,9	
2021	8	4,0	5,9	7,7	9,7	10,6	
Meðaltal		**3,5**	**5,7**	**7,9**	**9,8**	**11,2**	**11,7**

Viðauki 3-2. Reiknuð lífþyngd (g/100 m^2) aldurshópa laxaseiða á rafveiðistöðum í Selá frá 1979.

***Appendix 3-2**. Biomass index (g/100 m^2) of different age groups of Atlantic salmon juveniles in River Selá from 1979. The right most column is a sum across age groups.*

Ár	0+	1+	2+	3+	4+	Eldri	Heild
1979		5,9	17,0	34,5	6,5		63,9
1980	1,2	1,3	29,3	16,0	31,2		79,0
1981		5,2	1,9	12,5	9,9		29,5
1982		1,6	11,2	1,1	3,0		16,9
1983		1,6	8,0	21,4	3,2		34,2
1984		0,3	3,6	14,4	10,5	1,7	30,5
1985		0,4	6,1	12,2	3,2		21,9
1986	0,1	11,1	7,3	6,7	5,5	3,9	34,6
1987	0,1	1,9	12,0	2,3			16,3
1988	0,2	3,3	0,9	9,6	0,3		14,3
1989	0,1	8,0	6,5	0,9	8,5		23,9
1990	0,6	0,8	23,9	13,5	1,3	1,3	41,4
1991	0,4	5,9	6,7	27,0	8,3		48,3
1992	0,3	14,6	19,6	17,3	11,8		63,6
1993	0,1	3,2	16,4	21,0	9,4		50,1
1994	0,1	0,5	9,0	6,8	17,1		33,5
1995		1,7	2,0	5,6	2,9	1,7	13,9
1996	2,5	8,1	11,6	3,1	16,6		41,9
1997	0,3	15,2	12,5	8,9	1,7		38,5
1998		14,6	40,0	18,6	3,2		76,4
1999	0,6	8,6	16,5	22,8	1,6		50,0
2000	0,2	3,3	15,8	10,4			29,7
2001	0,5	15,8	7,8	10,3			34,5
2002		6,9	27,0	6,3	1,2		41,3
2003	2,0	20,2	28,2	29,3			79,7
2004	7,6	45,1	28,8	11,2			92,7
2005	0,8	34,5	49,6	8,7			93,6
2006	0,9	19,1	61,4	29,1			110,5
2007	3,1	11,4	35,7	36,1			86,3
2008	0,9	25,8	8,1	11,4	3,6		49,7
2009	4,4	15,8	73,0	25,1	15,2		133,4
2010	3,8	14,4	23,5	54,3	9,4		105,5
2011	2,9	15,9	41,5	21,0	16,3		97,6
2012	4,9	15,2	19,0	21,7	4,9		65,8
2013	0,7	15,3	14,5	9,7	3,8		44,0
2014	0,4	6,7	10,3	7,4	7,2	1,0	32,9
2015	0,4	6,7	9,0	22,1	3,1	1,0	42,4
2016	2,3	2,5	20,4	20,1	25,5	2	72,7
2017	5,3	15,6	4,0	40,8	16,4	16,1	98,2
2018	12,5	65,0	59,9	18,7	17,9		174,0
2019	1,4	29,6	61,2	52,4	4,1		148,7
2020		32,5	71,0	41,8	2,8		148,2
2021	7,4	19,6	26,5	21,4	17,6		92,4
Meðaltal	**2,1**	**12,8**	**22,3**	**18,3**	**8,7**	**3,6**	**62,7**

Viðauki 3-3. Vísitala á þéttleika laxaseiða á hverja 100 m^2 botnflatar, skipt eftir aldri í Selá frá árinu 1979. Hefðbundnar stöðvar nr 1-8.

Appendix 3-3. *Density index (number of individuals for each 100 m^2) of Atlantic salmon juveniles, on sites 1-8 in Rvier Selá, from 1979. The numbers are separated by age, and the right most column is a sum across age groups*.

Ár	Fj.m^2	0+	1+	2+	3+	4+	Eldri	Heild
1979	2060		4,6	3,5	3,5	0,4		12,0
1980	2590	2,2	0,6	5,2	1,4	1,7		11,1
1981	2840		5,2	0,6	2,0	0,8		8,6
1982	2880		1,2	2,3	0,1	0,2	0,2	4,0
1983	1360		1,3	2,7	2,7	0,2	0,4	7,3
1984	1750		0,4	1,6	3,2	1,1	0,1	6,4
1985	2680		0,2	1,2	1,2	0,2		2,8
1986	2100	0,1	6,5	1,2	0,7	0,4	0,2	9,1
1987	4430	0,1	0,7	2,3	0,2	0,1		3,4
1988	4300	0,7	1,5	0,2	1,0	0,02		3,4
1989	1650	0,2	6,2	1,5	0,1	0,7		8,7
1990	2080	1,7	0,5	6,5	1,6	0,1	0,1	10,5
1991	2300	0,5	2,2	1,2	3,0	0,5		7,4
1992	1655	0,8	5,4	3,5	1,9	0,8		12,4
1993	1580	0,3	2,7	3,9	2,5	0,6		10,0
1994	1630	0,3	0,3	2,3	0,9	1,5		5,3
1995	2000	0,1	0,9	0,4	0,7	0,2	0,1	2,4
1996	1820	4,1	2,6	1,4	0,2	0,8		9,1
1997	1766	0,5	4,9	1,5	0,6	0,1		7,6
1998	1960		5,4	5,2	1,3	0,1		11,9
1999	2136	1,1	4,5	2,8	2,0	0,1		10,4
2000	2780	0,4	0,9	1,7	0,6	0,6		4,2
2001	1840	0,4	4,8	1,1	0,8			7,1
2002	1689	0,1	3,6	3,9	0,5	0,1		8,2
2003	1480	2,5	4,7	3,4	1,6			12,1
2004	1412	6,9	11,0	2,8	0,6	0,1		21,3
2005	1575	1,2	10,5	5,3	0,6			17,6
2006	1429	1,5	8,7	10,2	2,2			22,5
2007	1439	5,6	4,9	6,4	3,3			20,2
2008	1519	2,0	13,7	1,7	1,3	0,3		19,0
2009	1347	4,6	8,2	14,8	2,3	1,0		30,9
2010	1379	6,1	8,2	4,6	5,4	0,4		24,8
2011	1159	4,8	9,6	9,4	2,2	1,1		27,1
2012	1288	9,9	7,5	3,9	2,2	0,3		23,7
2013	1261	1,7	9,9	3,3	1,2	0,3		16,4
2014	1302	0,9	4,2	3,0	1,0	0,7	0,1	9,8
2015	1249	1,1	5,4	3,1	3,8	0,3	0,3	14,1
2016	1692	5,7	1,9	7,3	3,8	2,5	0	21,3
2017	804	8,8	6,8	0,9	5,1	1,5	1	24,1
2018	858	17,8	22,4	8,1	1,3	1,1		50,7
2019	1159	4,7	15,6	12,0	4,9	0,2		
2020	1035	12,0	17,1	13,4	4,1	0,2		46,8
2021	992	10,5	8,5	5,3	2,1	1,3		27,7
Meðaltal		**3,4**	**5,7**	**4,1**	**1,9**	**0,6**	**0,3**	**14,6**

4. Hölkná Bakkaflóa

Seiðarannsóknir 2021

Seiðarannsóknir í Hölkná Bakkaflóa fóru fram 22. ágúst 2021 og var rafveitt á sex hefðbundum stöðvum í Hölkná (4-1. mynd). Hitamælingar hafa verið gerðar á klukkustundar fresti í Hölkná síðastliðin 13 ár, eða frá árinu 2009. Meðalhiti mánaða árið 2020 var oftast undir meðaltali og í maí, júní og júlí var hitinn meira en 1°C kaldari en að meðaltali (4-2. mynd). Þessir vormánuðir eru mikilvægir fyrir gönguseiðin til að ná að fara í gegnum þá aðlögun sem þarf til að vera tilbúin fyrir sjávargöngu, en talsverðar líffræðilegar breytingar þurfa að eiga sér stað þegar fiskar færa sig úr ferskvatni yfir í saltan sjó. Þar sem fiskar hafa kalt blóð stjórnast hraði efnaskipta og aðrir líffræðilegir þættir að miklu leyti af umhverfishita. Ef að hitinn er lágur þessa mánuði gæti það seinkað útgöngu eða jafnvel haft þær afleiðingar að gönguseiði hætti við útgöngu. Mögulega er skýringa á lélegri smálaxagöngu sumarið 2021 að leita í þessu köldu vormánuði 2020, en léleg smálaxaganga var heilt yfir í ám á Norðausturlandi sumarið 2021. Í samanburði við önnur ár var júní mánuður 2021 kaldur en síðan kom mjög sólríkt og þurrt sumar og vatnshitinn í júlí og ágúst var talsvert hærri en í meðalári og báðir mánuðir meira en 3°C yfir meðaltali (4-2. mynd). Eins og hefur verið nefnt í fyrri rannsóknaskýrslum geta þessar hitasveiflur haft veruleg áhrif á það hvort vöxtur seiða sé lítill eða mikill (Hlynur Bárðarson o.fl. 2018).

Ólíkt síðustu seiðamælingum í Hölkná árið 2019 þar sem eingöngu fundust fjórir árgangar fundust nú sex árgangar laxaseiða í seiðamælingum í Hölkná eða frá 0+ til 5+ ára (tafla 4-1). Árgangar dreifðust nokkuð jafnt yfir Hölkná. Þannig dreifðust 2+ og 3+ á allar stöðvar, meðan 0+ fannst á öllum stöðvum nema stöð sem er neðan við brú (stöð 6) og 4+ fannst á öllum stöðvum nema við Bláma (stöð 2) og 1+ og 5+ seiði fundust á færri stöðum (4-3. mynd). Eingöngu fimm bleikju og urriðaseiði fundust og var bleikjan 3+ meðan að urriðaseiðin fjögur voru öll af mismunandi árgangi frá 0+ til 3+ (Tafla 4-1 og 4-4. mynd).

Meðallengd laxaseiða var yfir langtíma meðaltali fyrir 0+ og 1+ seiði en aðrir árgangar mældust með meðallengd undir en þó nálægt langtíma meðaltali (Tafla 4-2). Heildar þéttleiki laxaseiða mældist undir meðaltali í Hölkná sumarið 2021 og munar þar mestu um mjög lítinn þéttleika 1+ seiða sem voru eingöngu eitt seiði á hverja 100 m^2 sem er talsvert undir langtímameðaltali (6,3 seiði á hverja 100 m^2) (Tafla 4-3). Nú vantar mælingu fyrir árið 2020 til að átta sig á því hvort

að hrygning haustið 2019 hafi misfarist eða hvort að vorkuldinn hafi leitt til mikillar dánartíðni 0+ seiða árið 2020. Vísbendingar úr seiða- og hitamælingum í Selá benda fram á samband hitastigs (klaktíma) og þéttleika 1+ seiða á þann hátt að árgangar sem lenda í kuldum, það vor sem klak á sér stað, hafa hægari hrognaþroska og dánartíðni virðist fyrir vikið aukast og færri seiði ná því að lifa af fyrsta sumarið sem mælist í lágum þéttleika 1+ seiða. Sérfræðingar Hafrannsóknastofnunar vinna að frekari greiningu á þessu sambandi. Það að nú finnist bæði 4+ og 5+ seiði í seiðamælingum sem ekki fundust 2019, bendir til þess að árgangar hafa setið inni að hluta til og ekki gengið út 2020.

Veiðin 2021

Eingöngu níu laxar veiddust í Hölkná í Bakkaflóa sumarið 2021 og var þeim öllum sleppt aftur. Veiði á silungi skilaði sér í þremur bleikjum og tveimur urriðum. Líkt og sumarið 2019 var engin hnúðlax sem veiddist í Hölkná 2021 en það er á skjön við aðrar ár á svæðinu þar sem talsvert var um hnúðlax. Laxveiðin tvö árin á undan voru talsvert yfir meðaltali áranna 2005-2021 (29 laxar) eða 45 laxar 2019 og 48 laxar 2020 (4-5. mynd og viðauki 6-1). Þessi minnkun á veiði 2020 og þessar veiðitölur árin á undan auk þess sem áður hefur verið sagt um seiðamælingar bendir til þess að fleiri árgangar hafi náð að ganga út 2018 og 2019, meðan þeir sitja inni 2020.

Samtals veiddust sjö smálaxar (fjórar hrygnur og þrír hængar) og tvær stórlaxa hrygnur og var hlutfall smálaxa því 78 %. Meðalþyngd smálaxa var 1,90 kg (hrygnur 1,90 kg og hængar 1,90 kg) og meðalþyngd stórlaxa hrygnanna var 4,50 kg (4-6. mynd). Veiðin dreifðist á fjórar vikur og var mest í 29 viku (16. – 22. júlí) þegar fimm laxar veiddust (4-7. mynd). Laxarnir dreifðust á fjóra veiðistaði við Litla Foss (veiðistaður 17), Stóra foss (veiðistaður 20), Bláma (veiðistaður 24) og á veiðistað 15 (4-8. mynd).

Töflur og myndir

Tafla 4-1. Heildarfjöldi veiddra seiða, vísitala þéttleika seiða (fjöldi á hverja 100 m^2), meðallengd (cm), meðalþyngd (g) og holdastuðull (Fulton's K) seiða í rafveiðum í Hölkná í Bakkaflóa. Einnig er staðalfrávik (SD) frá meðaltali gefið upp, þegar það á við.

***Table 4-1**. Juvenile total number caught, density index (number of fish per 100 m^2), average length (cm), average weight (g), and condition factor (Fulton's K) in the electro-fishing survey in Hölkná in Bakkaflói. Top panel is data for stations below waterfalls, and two bottom panels for data above waterfalls. The standard deviation (SD) from the mean was calculated when possible.*

Lax

Aldur	Heildafj.	Fj/100m^2	M-lengd	SD	M-Þyngd	SD	Holdast.	SD
0+	108	9,6	3,6	0,37	0,6	0,13	1,20	0,22
1+	11	1,0	6,1	0,42	2,2	0,34	0,99	0,10
2+	25	2,2	7,4	0,39	4,2	0,86	1,05	0,11
3+	35	3,1	8,5	0,48	6,6	1,07	1,07	0,07
4+	20	1,8	10,0	0,66	10,9	3,41	1,07	0,25
5+	1	0,1	11,0	-	13,5	-	1,01	-

Bleikja

Aldur	Heildafj.	Fj/100m^2	M-lengd	SD	M-Þyngd	SD	Holdast.	SD
3+	1	0,1	11,4	-	13,2	-	0,89	-

Urriði

Aldur	Heildafj.	Fj/100m^2	M-lengd	SD	M-Þyngd	SD	Holdast.	SD
0+	1	0,1	4,1	-	0,6	-	0,87	-
1+	1	0,1	6,4	-	3,0	-	1,14	-
2+	1	0,1	8,2	-	6,5	-	1,18	-
3+	1	0,1	10,5	-	12,7	-	1,10	-

Tafla 4-2. Meðallengdir (cm) aldurshópa laxaseiða í Hölkná í Bakkaflóa fyrir mismunandi ár. Ath að ekki er um árlegar mælingar að ræða síðustu ár.

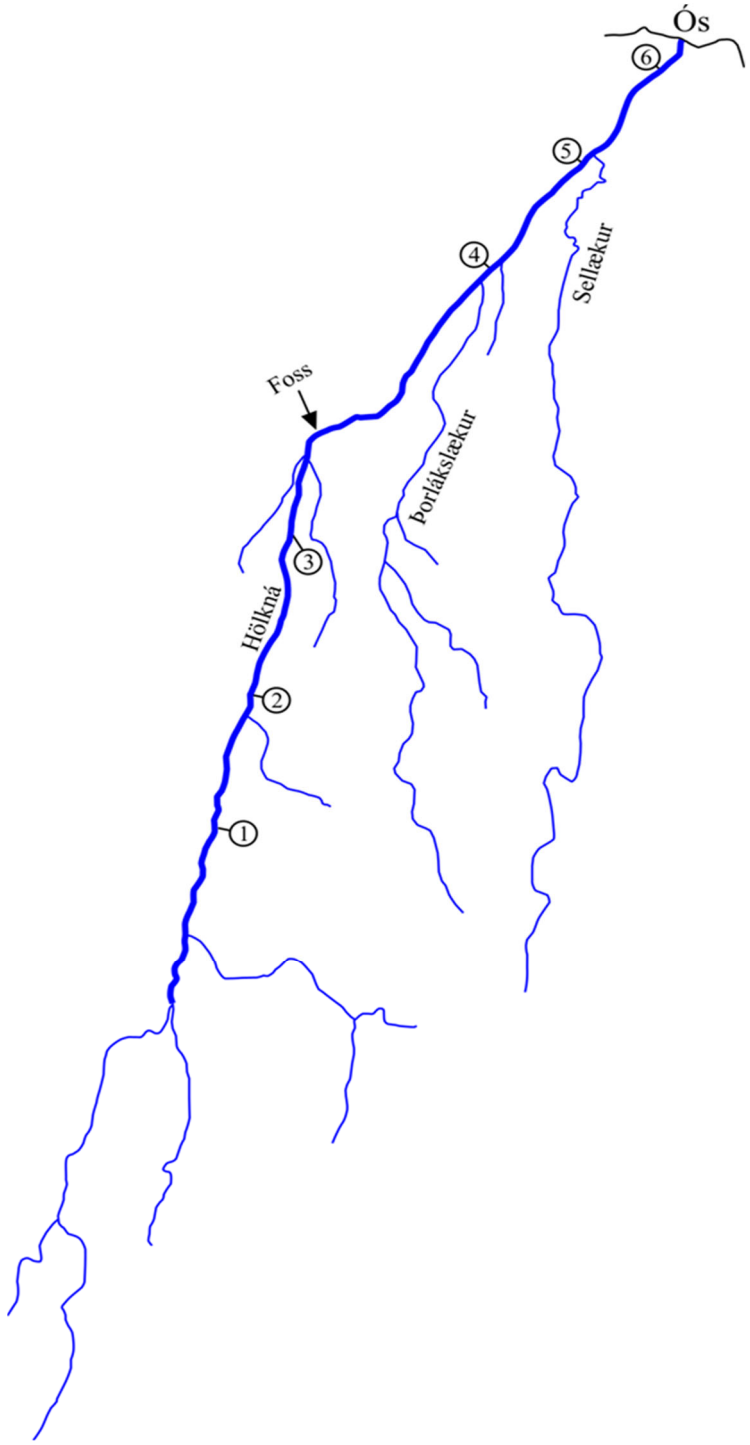
***Table 4-2**. Average length (cm) for different age classes of Atlantic salmon juveniles in River Hölkná in Bakkaflói from different years. The second column is the total number of the sampling sites.*

		Aldurshópar					
Ár	**Fj. St.**	**0+**	**1+**	**2+**	**3+**	**4+**	**5+**
1999	8			6,1	9,5		13,5
2004	1	4,4		8,8		12,5	
2005	5		6,8	10,0			
2006	6		6,3	8,4	10,9	11,2	
2007	6	3,3	6,0	7,6	9,9		
2008	6	3,3	6,2	8,2	10,7	11,6	
2009	6	3,1	5,6	7,8	9,4	10,9	
2010	6	3,5	5,5	7,6	10,1	12,2	
2011	6	2,9	4,9	7,2	9,3		
2012	6	3,5	5,4	6,7	9,0	11,2	
2013	6	3,0	5,1	7,3	8,5	9,8	13,0
2015	6	2,7	5,3	6,9	8,0	9,9	12,5
2017	6	3,8	5,4	6,8	8,2	9,2	9,9
2019	6	3,1	5,5	7,8	10,0		
2021	6	3,6	6,1	7,4	8,5	10,0	11,0
Meðaltal		**3,4**	**5, 7**	**7,6**	**9,4**	**10,9**	**12,0**

Tafla 4-3. Vísitala fyrir þéttleika laxaseiða (fjöldi á hverja 100 m^2) mismunandi aldurshópa á hefðbundnum rafveiðistöðvum í Hölkná í Bakkaflóa, frá mismunandi árum.

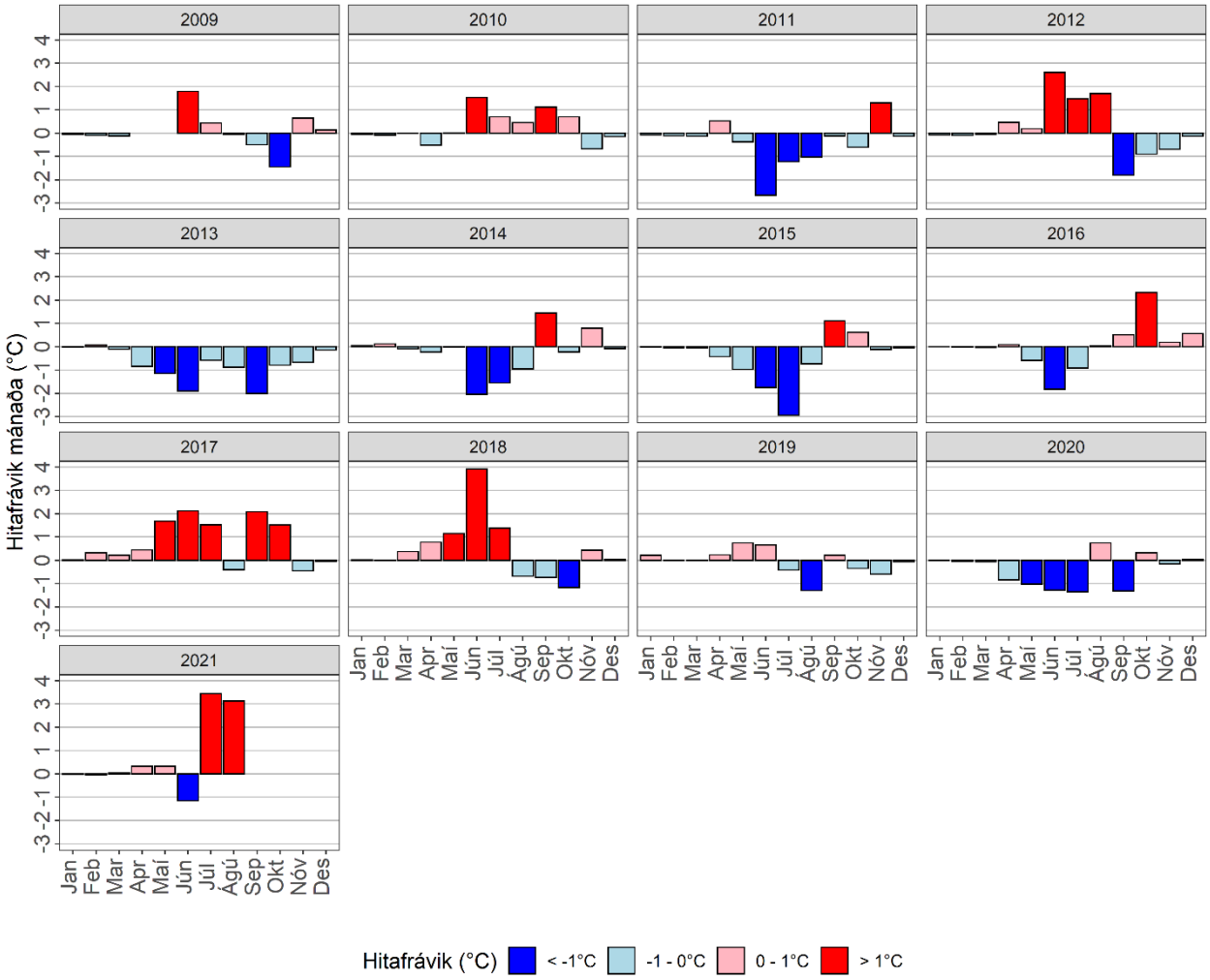
***Table 4-3**. Changes in density index (number of individuals per 100 m^2) of Atlantic salmon juveniles in River Hölkná in Bakkaflói from different years. The columns are separated by age groups with the second column indicating total square meters of sampling sites and the right most column indicating total density index.*

		Aldurshópar						
Ár	**Fj. m^2**	**0+**	**1+**	**2+**	**3+**	**4+**	**5+**	**Heildar fj./100m^2**
1999	2178			0,4	0,1		0,05	0,55
2004	120	40,0		2,5		0,8		43,3
2005	989		2,8	0,4				3,2
2006	113		1,0	9,3	0,1	0,1		10,5
2007	987	2,0	1,8	3,1	3,4			10,3
2008	1129	5,8	3,3	1,9	0,7	1,2		12,9
2009	808	7,3	6,1	3,1	1,0	0,4		17,9
2010	952	5,2	5,6	4,5	2,2	0,4		17,9
2011	704	11,8	16,6	6,8	2,1			37,3
2012	941	20,4	2,0	12,3	4,5	1,1		40,3
2013	1018	3,8	12,6	3,7	3,3	0,5	0,1	24,0
2015	766	2,2	2,7	5,2	2,9	1,0	0,1	14,1
2017	1064	16,4	4,5	0,2	1,2	0,8	1,4	24,5
2019	816	7,1	22,3	10,1	0,9			40,4
2021	1130	9,6	1,0	2,2	3,1	1,8	0,1	17,8
Meðaltal		**11,0**	**6,3**	**4,4**	**2,0**	**0,8**	**0,4**	**21,00**



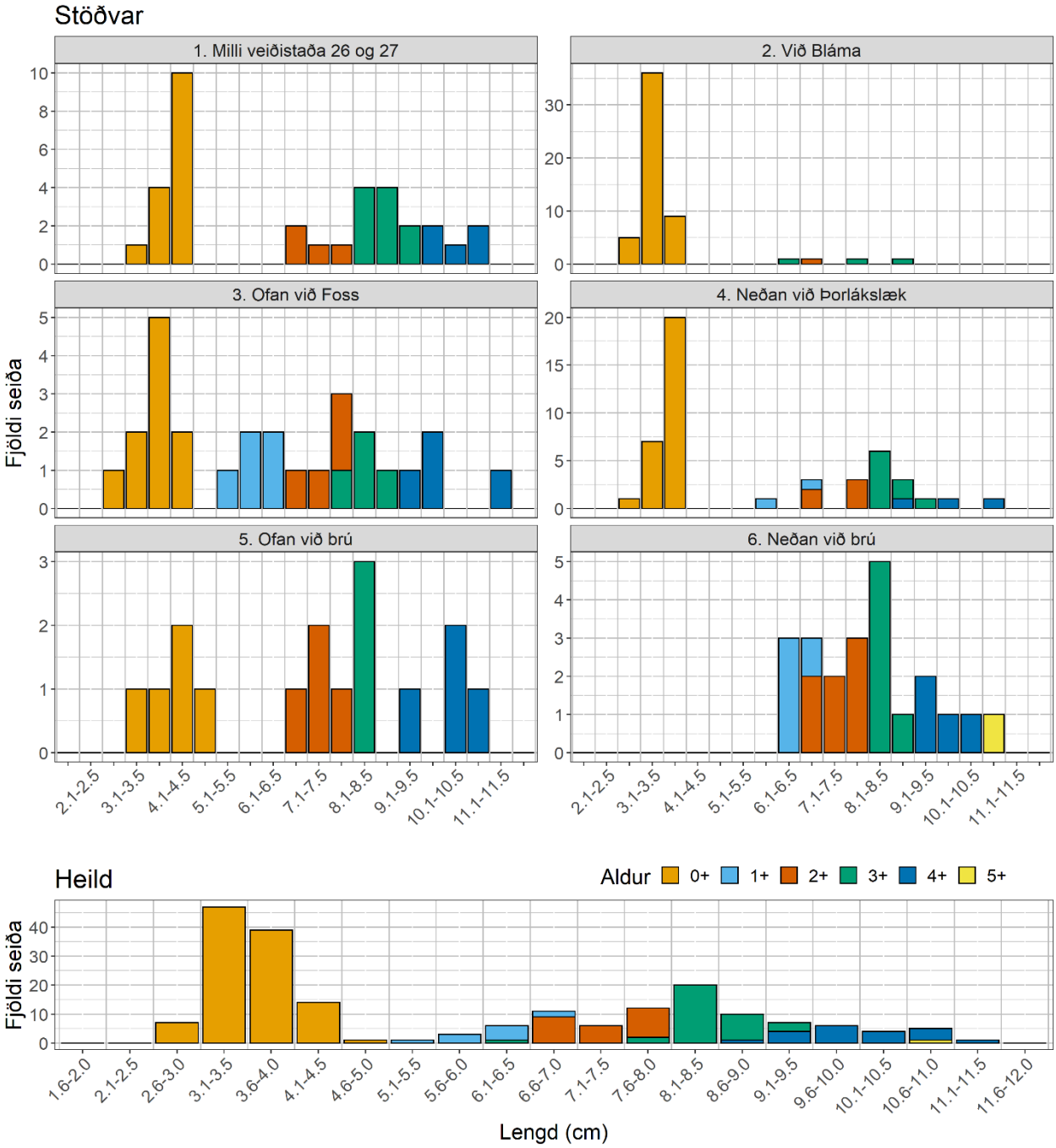
4-1. mynd Uppdráttur af vatnakerfi Hölkná í Bakkaflóa með rafveiðistöðvum.

Figure 4-1*. Sampling sites in the juvenile electro-fishing survey in River Hölkná in Bakkaflói.*



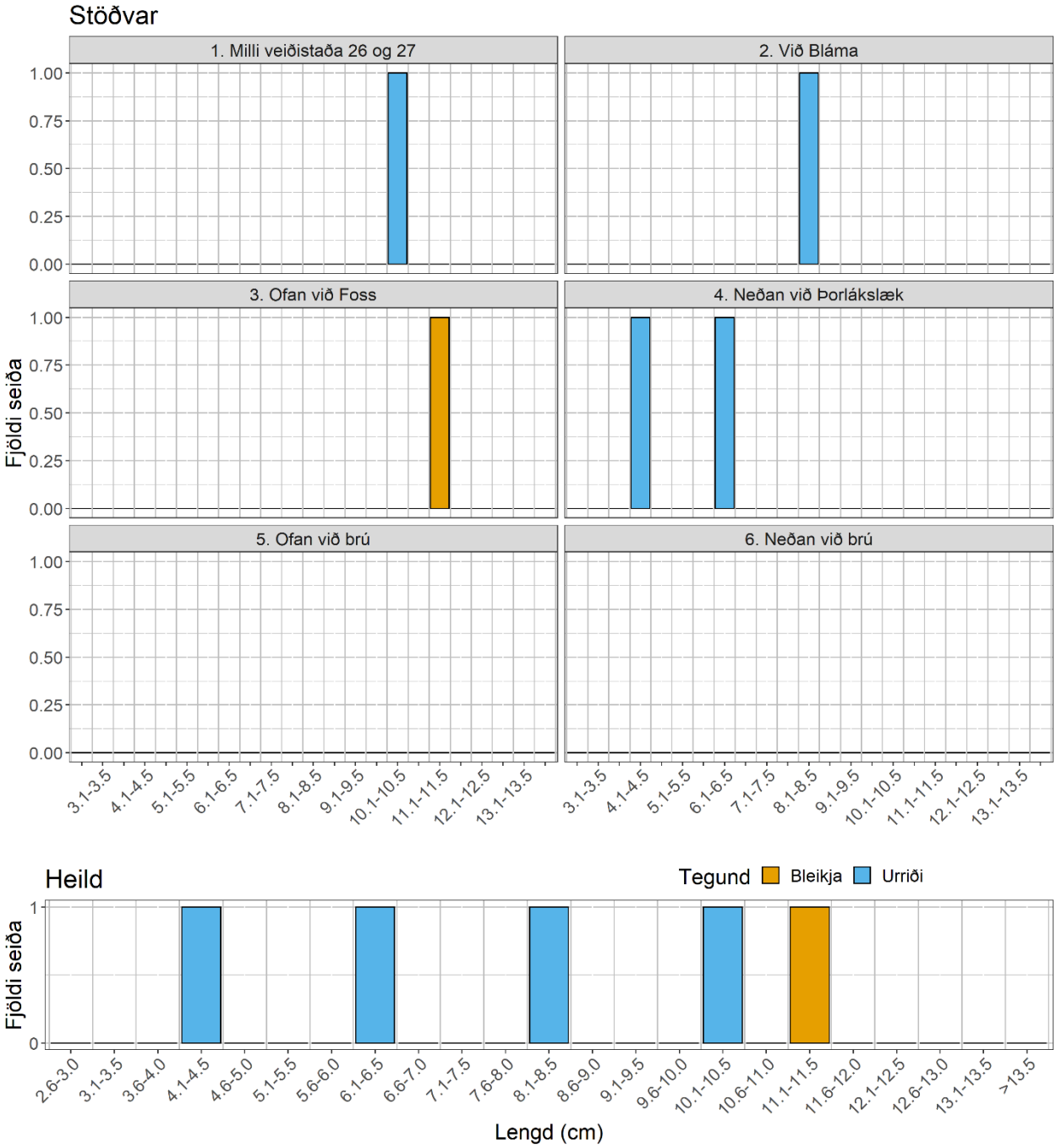
4-2. mynd. Hitafrávik (°C) hvers mánaðar frá meðal vatnshita í Hölkná í Bakkaflóa árin 2009-2021. Súlurnar eru litaðar bláar ef meðahiti mánaðar var kaldari en langtímameðaltal og rauðar ef mánaðar meðaltal var heitara. Hitamælingar fyrir árið 2021 ná til ágúst.

***Figure 4-2**. Water temperature (°C) measured in River Hölkná in Bakkaflói for the years 2009-2021. The bars show temperature anomalies for each month of the year. The bars are coloured blue if the monthly temperature was below average and red if it was above average. The measurements for the year 2021 were made from January to August.*



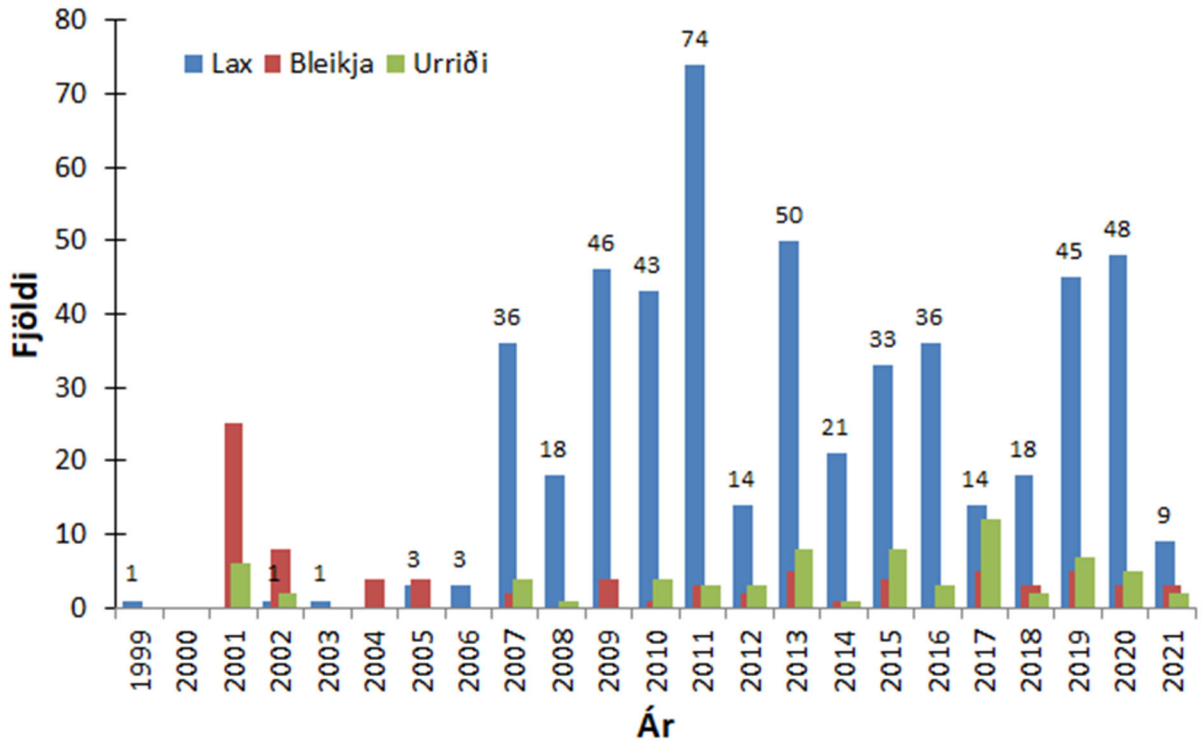
4-3. mynd. Lengdardreifing laxaseiða á mismunandi stöðvum í Hölkná í Bakkaflóa litað eftir aldurshópum. Neðsta myndin sýnir samtölu þeirra allra. Athugið að y-ásinn er mismunandi.

Figure 4-3*. Length distribution (cm) of Atlantic salmon juvenile at each station sampled in River Hölkná in Bakkaflói. The sum of all the sites are shown on the bottom panel. The columns are color coded according to age of the parr. Notice the different scales on the y-axis.*



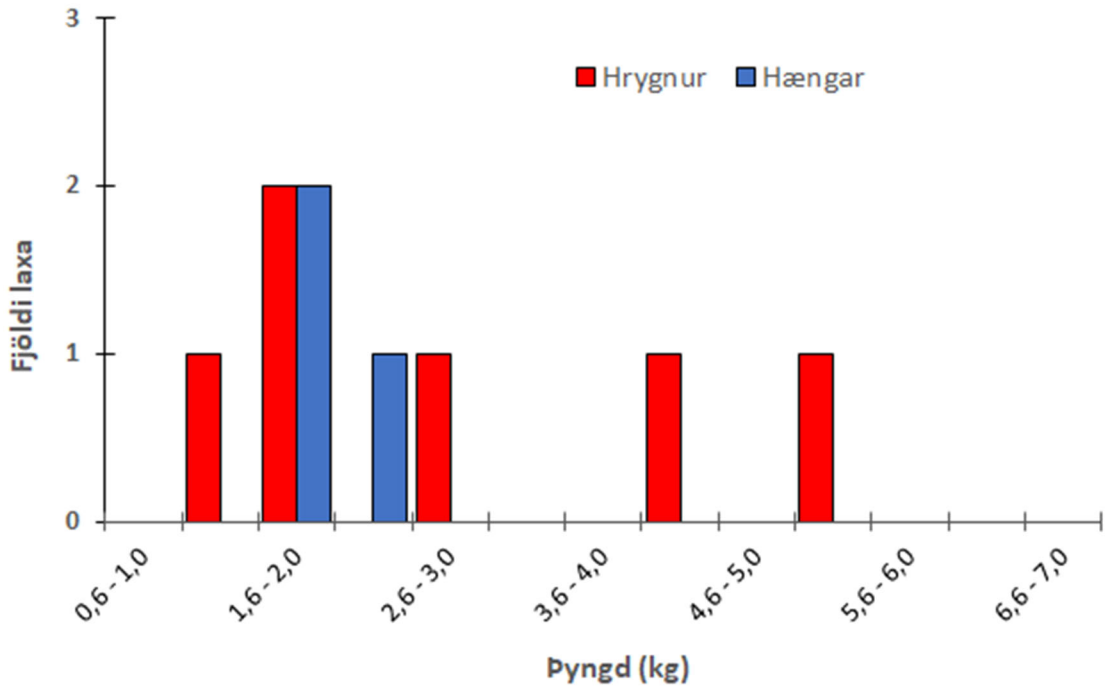
4-4. mynd. Lengdardreifing bleikju- og urriðaseiða á mismunandi stöðvum í Hölkná í Bakkaflóa. Neðsta myndin sýnir samtölu þeirra allra. Athugið að y-ásinn er mismunandi. *Engin veiði í stöðvum 5 og 6.*

Figure 4-4*. Length distribution (cm) of Arctic charr (yellow) and brown trout (blue) juveniles at each station in River Hölkná in Bakkaflói. The sum of all the sites are shown on the bottom panel. Notice the different scales on the y-axis. Empty cells indicate no catch.*



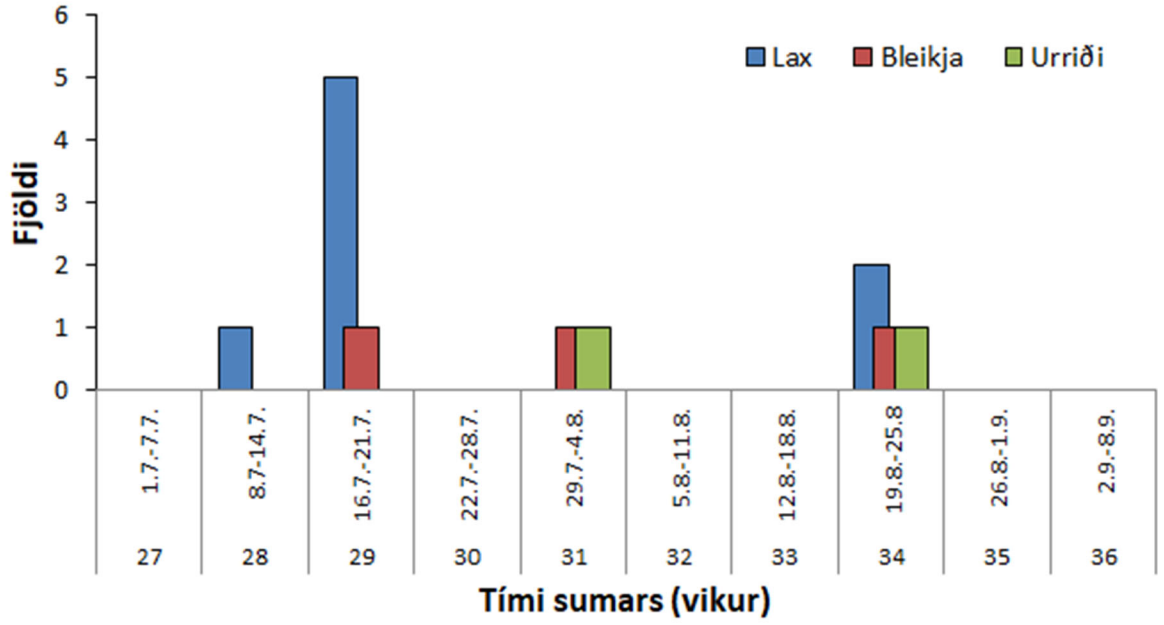
4-5. mynd. Veiðitölur í Hölkná í Bakkaflóa frá árinu 1999. Súlur eru litaðar eftir tegundum.

Figure 4-5*. Catch in River Hölkná in Bakkaflói from 1999. The columns represent Atlantic salmon (blue), Arctic charr (red) and brown trout (green).*



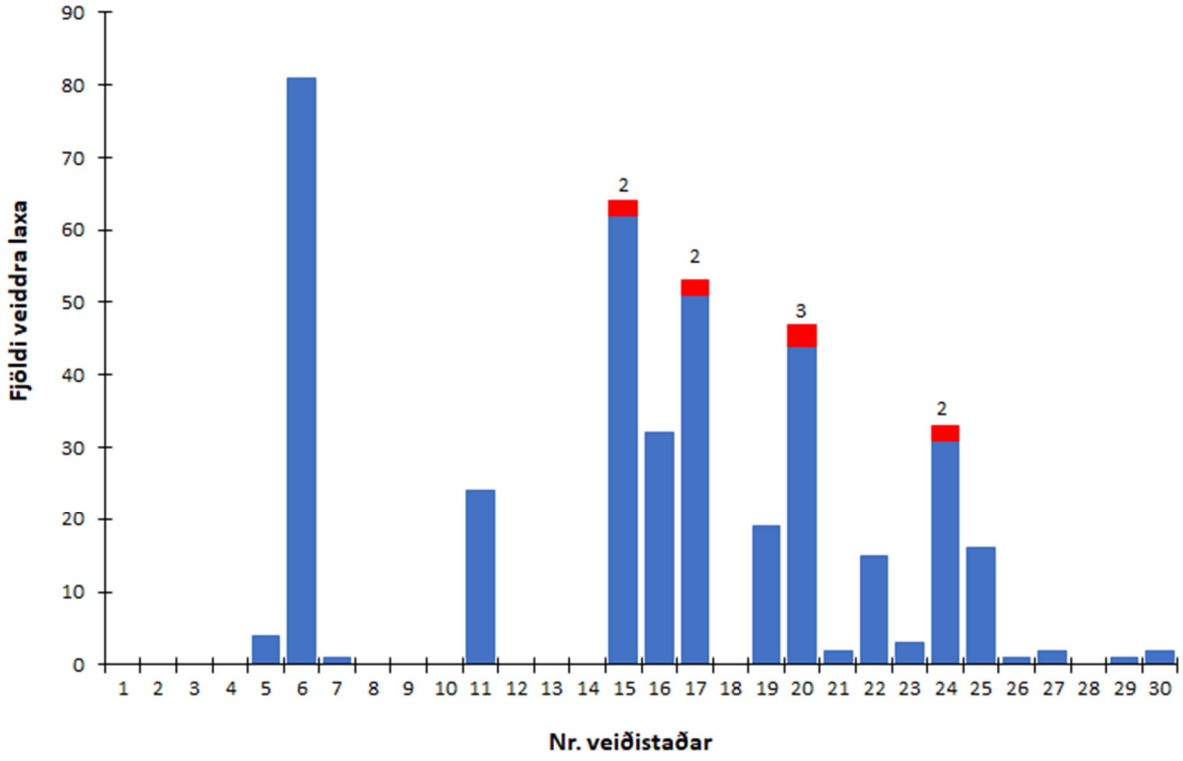
4-6. mynd. Þyngdardreifing laxveiðinnar í Hölkná í Bakkaflóa, skipt eftir kynjum.

Figure 4-6*. Weight distribution (kg) of Atlantic salmon caught during the fishing season in River Hölkná in Bakkaflói, separated by sex (male blue, female red).*



4-7. mynd. Veiði í Hölkná í Bakkaflóa skipt eftir vikum fyrir hverja tegund.

Figure 4-7. *Catch data for each of the weeks during the fishing season in River Hölkná in Bakkaflói. Atlantic salmon shown in blue, Arctic charr in red, and Brown trout in green.*



4-8. mynd. Dreifing laxveiðinnar í Hölkná í Bakkaflóa frá árinu 2010, skipt eftir veiðistöðum. Veiði síðasta sumars er sýnd með rauðum lit og númerum fyrir ofan súlur, og samalögð veiði á hverjum veiðistað er sýnd með hæð súlu.

Figure 4-8*. Number of Atlantic salmon caught on each of the numbered fishing sites in River Hölknká in Bakkaflói from 2010. Red colour and number above each column correspond to the last season catch, whilst the hight of the columns represent the total catch for the time-series at each pool.*

5. Hafralónsá og Kverká í Þistilfirði

Seiðarannsóknir 2021

Seiðarannsóknir í Hafralónsá og Kverká í Þistilfirði fóru fram 19. og 20. ágúst. Rafveitt var á sex stöðvum í Hafralónsá (stöðvar 0-5) ásamt einni aukastöð (stöð A), einni stöð í Austari-Grímúlfsá (stöð 7) og þremur stöðvum í Kverká (stöðvar 8-10) (5-1. mynd). Niðurstöðum mælinga á aukastöð í Hafralónsá (stöð A) verða gerð skil sérstaklega.

Vatnshitamælingar hafa verið gerðar við brúna yfir Kverká síðan árið 2008 (5-2. mynd). Líkt og í öðrum ám á Norðausturlandi var vatnshiti undir meðaltali flesta mánuði árið 2020, en ólíkt hinum ánum þá var vatnshitinn í júlí og ágúst 2021 kaldari en annars staðar. Þannig mældist Kverká undir 1°C heitari í júlí meðan ágúst var kaldari en meðaltalið, á meðan aðrar ár voru um 3°C heitari en meðaltalið þessa tvo mánuði (1-5. mynd). Eins og hefur áður verið minnst á hafa vatnshitamælingar misfarist, vegna tæknibilana, við Kverká og í miklum þurrkum eins og varð sumarið 2020 var stutt í að mælirinn lenti á þurru. Sumarið 2022 verður því komið fyrir nýjum mæli og verður honum fundinn staður í Hafralónsá, hitamælirinn við Kverkárbrú verður áfram starfsræktur til samanburðar.

Fimm árgangar laxaseiða fundust í rafveiðum í Hafralónsá og Kverká 2021, frá 0+ - 4+ seiði (tafla 5-1). Einn árgangur bleikjuseiða (0+), ásamt tveimur árgöngum urriðaseiða (0+ og 2+) mældust á sama tíma. Í Hafralónsá fundust 1+ og 2+ laxaseiði á öllum stöðvum, meðan 0+ og 3+ laxaseiði fundust á fjórum af sex stöðvum (5-3. mynd). Í Kverká fundust 0+, 1+ og 2+ laxaseiði á öllum þremur stöðvum, 3+ fundust á stöð 8 og 10 og 4+ eingöngu á efstu stöðinni (stöð 8) (5-4. mynd). Urriðaseiði fundust eingöngu í Austari Grímúlfsá (stöð 7) og bleikjuseiði eingöngu við Tungusel (stöð 4) (5-5. mynd). Í Kverká fundust bleikjuseiði ofan við brú (stöð 10) og urriðaseiði fannst á efstu stöðinni (5-6. mynd). Meðallengd laxaseiða í Hafralónsá mældist við langtíma-meðaltali fyrir alla árganga (Tafla 5-2). Heildarlífþyngd seiða á rafveiðistöðvum (margfeldi meðalþyngdar og þéttleika) laxaseiða í Hafralónsá mældist 80,6 g/100 m^2 sem er fimmta mesta lífþyngd sem mælst hefur frá 1993 (16 mælingar) og voru allir árgangar nema 3+ yfir langtímameðaltali í lífþyngd (Tafla 5-3).

Heildarþéttleiki laxaseiða var sá næst mesti frá árinu 1985 (20 mælingar) og munar þar mestu um þéttleika 0+ seiða sem hafa ekki mælst í meiri þéttleika eða 14,9 seiði á hverja 100 m^2 (Tafla 5-4).

Þéttleiki annarra árganga nema 3+ var yfir langtíma-meðaltali. Þegar þéttleikamælingar eru skoðaðar sundurliðað fyrir Hafralónsá, Kverká og stöð í A-Grímúlfslá, sést að samanlagður meðalþéttleiki var mestur í Hafralónsá og þéttleiki einstaka árganga var mestur í Hafralónsá nema 0+ sem voru í meiri þéttleika í Kverká (Tafla 5-5).

Aukastöð í Hafralónsá 2021

Seiðamælingar fóru fram, líkt og síðustu tvö skipti, á aukastöð í Hafralónsá. Þessi stöð var mæld af beiðni eins landeiganda. Rafveiðistöðin er staðsett til móts við Veiðihúsið við Hafralónsá og er hugsuð meðal annars til að skoða þróun í hrygningu laxaseiða og bleikjuseiða á þessu svæði í ánni. Á aukastöðinni fundust laxaseiði af fjórum árgöngum frá 0+ til 3+ en eingöngu eitt bleikjuseiði fannst sem var 0+. Þéttleiki seiða var ekki eins mikill og í fyrri mælingum, þannig mældist þéttleiki 0+ laxaseiða 12,0 seiði á hverja 100 m^2, 1+ seiði voru 4,4 á hverja 100 m^2, 2+ seiði voru 3,2 og 3+ voru 1,9 seiði á hverja 100 m^2 (5-7. mynd). Síðast þegar þessi stöð var mæld (bæði 2017 og 2019) kom í ljós mikill þéttleiki 0+ og 1+ laxaseiða sem og bleikjuseiða, en í þetta skiptið var lítið um bleikjuseiði.

Veiðin 2021

Alls veiddust 186 laxar í Hafralónsá sumarið 2021 og af þeim var 170 (91 %) sleppt aftur. Á sama tíma veiddust 28 bleikjur, fjórir urriðar og 20 hnúðlaxar, en síðastnefnda tegundin var að veiðast í talsverðu magni í ánum á Norðausturlandi sem og í öðrum ám víða um land. Á sama tíma var engin veiði skráð í Kverká. Langtíma-meðalveiði í Hafralónsá og Kverká frá árinu 1974 eru 272 laxar og veiðin 2021 því undir meðalveiði (5-8. mynd). Líkt og í öðrum ám á Norðausturlandi var ganga smálaxa dræm og af þessum 186 löxum sem veiddust í Hafralónsá voru 88 (47 %) smálaxar en 98 (53 %) stórlaxar, en yfirleitt er hlutfall smálaxa hærra en stórlaxa. Smálaxa hrygnur voru 36 (41 %) og smálaxa hængar 52 (59 %). Stórlaxa hrygnur voru 74 (75 %) og stórlaxahængar 24 (25 %). Meðalþyngd smálaxa var 2,60 kg (hrygnur: 2,71 kg og hængar: 2,52 kg) og meðalþyngd stórlaxa var 4,95 kg (hrygnur: 4,78 kg og hængar: 5,64 kg) (5-9. mynd).

Veiðin hófst um miðjan júní og byrjaði hægt fyrstu þrjár vikurnar, náði svo hámarki í lok júlí með vikuveiði uppá 31 lax, minnkaði svo eftir það (5-10. mynd). Á sama tíma var mest veiði á bleikju í 33. viku (13. – 19. ágúst) þegar 10 bleikjum var landað, hnúðlaxar voru að veiðast mest í byrjun ágúst og urriðarnir fjórir fengust á tveimur vikum í ágúst (5-11. mynd). Laxveiðin dreifðist á 34 merkta veiðistaði og dreifðust nokkuð jafnt á milli veiðistaða. Mest veiði var á þremur veiðistöðum, veiðistað 23 við Gústa (20 laxar), veiðistað 34 í Bæjarneshyl (19 laxar) og veiðistað 00 þar sem 21 lax var skráður (5-12. mynd). Skráning veiði á veiðistaði er ekki síst mikilvæg þegar kemur að endurmati á arðsskiptingu skv. arðskrá en þar er m.a. tekið tillit til veiði fyrir landi einstakra jarða.

Töflur og myndir

Tafla 5-1. Heildarfjöldi veiddra seiða, vísitala þéttleika seiða (fjöldi á hverja 100 m^2), meðallengd (cm), meðalþyngd (g) og holdastuðull (Fulton's K) seiða í rafveiðum í Hafralónsá og Kverká í Þistilfirði. Einnig er staðalfrávik (SD) frá meðaltali gefið upp, þegar það á við.

***Table 5-1**. Juvenile total number caught, density index (number of fish per 100 m^2), average length (cm), average weight (g), and condition factor (Fulton's K) in the electro-fishing survey in River Hafralónsá and River Kverká in Þistilfjörður. The standard deviation (SD) from the mean was calculated when possible.*

Laxaseiði

Aldur	Heildafj.	Fj/100m²	M-lengd	SD	M-Þyngd	SD	Holdast.	SD
0+	220	14,9	3,9	0,32	0,68	0,50	1,16	0,960
1+	137	9,3	6,0	0,48	2,4	0,85	1,09	0,460
2+	68	4,6	7,9	0,56	5,1	1,28	1,03	0,110
3+	26	1,8	9,4	0,89	9,4	2,36	1,05	0,100
4+	8	0,5	11,3	0,60	15,5	2,79	1,06	0,117

Bleikjuseiði

Aldur	Heildafj.	Fj/100m²	M-lengd	SD	M-Þyngd	SD	Holdast.	SD
0+	4	0,3	4,9	0,46	1,0	0,29	0,84	0,100

Urriðaseiði

Aldur	Heildafj.	Fj/100m²	M-lengd	SD	M-Þyngd	SD	Holdast.	SD
0+	1	0,1	5,3	-	1,6	-	1,08	-
2+	2	0,1	7,8	0,50	4,9	0,92	1,04	0,001

Tafla 5-2. Meðallengd mismunandi aldurshópa laxaseiða í Hafralónsá og Kverká í Þistilfirði, frá mismunandi árum.

***Table 5-2**. Average length of Atlantic salmon juveniles in River Hafralónsá and River Kverká in Þistilfjörður in elctrofishing survey from different years.*

		Aldurshópar					
Ár	**Fj. m²**	**0+**	**1+**	**2+**	**3+**	**4+**	**5+**
1985	3580		6,3	7,7	9,2	10,8	13
1987	3887		5,2	7,1	10,1		
1988	650	3	5,8	8,4	10,4		
1990	910	3,2	5,7	7,1	9,5	11	12,3
1993	1200	2,7	4,4	6,7	8,5	10,1	12
1995	1630	2,6	4,8	6,4	7,7	9,9	12,3
1996	2100	3,7	5,9	7,4	9,2	10,9	11,3
1998	1723		5,9	9,5	10,9	9,2	
2005	1491	3,9	6,6	9,3	11,9		15,8
2007	1882	3,9	6,5	8,1	9,8		
2008	1696	3,5	6	8,4	9,8	11,2	
2009	1734	3,5	5,7	7,7	10,1	10	12,2
2010	1546	3,6	5,6	7,7	10		
2011	1193	3,3	5,4	7,3	9,6	13,3	
2012	1859	3,7	5,4	7,4	9,4	10,9	11
2013	1487	3,1	5,4	7,3	9	11,1	
2015	1390	2,9	4,8	6,6	8	9,6	9,7
2017	2066	4,2	6	7,9	9,6	10,8	11,8
2019	1407	3,6	5,9	8,3	10,6		
2021	1475	3,9	6,1	7,9	9,4	11,3	
Meðaltal		**3,4**	**5,7**	**7,7**	**9,6**	**10,7**	**12,1**

Tafla 5-3. Lífþyngd laxaseiða (grömm á hverja 100 m^2) mismunandi aldursárganga á rafveiðistöðvum í Hafralónsá og Kverká í Þistilfirði, frá mismunandi árum. Þyngd var ekki mæld á 0+ seiðum 2019 og því ekki hægt að reikna út lífþyngd þeirra.

***Table 5-3**. Changes in biomass per 100 m^2 of Atlantic salmon juveniles at the electro fishing stations in River Hafralónsá and River Kverká in Þistilfjörður from different years. The columns are separated by age groups. The last column indicates total biomass/100 m^2. The weight measures of 0+ in the field 2019 were not applicable.*

	Aldurshópar						
Ár	**0+**	**1+**	**2+**	**3+**	**4+**	**5+**	**Samtals**
1993	0,1	2,4	17,4	23,7	3,4	5,8	52,8
1995		2,8	0,3	5,5	5,4	1,8	15,8
1996	0,1	0,9	8,4	0,4		2,4	12,2
1998		14,4	5,6	8,6			28,6
2005	1,7	45,9	45,8	17,1		4,5	115
2007	2,7	9,4	9,2	25,3			46,6
2008	2,4	27,9	12,9	9,3	7,8		60,3
2009	2,0	13,8	32,5	13,4	1,3	1,3	64,3
2010	3,0	10,5	16,1	30,5			60,1
2011	8,0	26,0	36,6	31,3	1,8		103,7
2012	4,7	12,0	29,0	26,8	6,0	0,7	79,2
2013	1,6	23,7	10,6	20,9	4,1		60,9
2015	1,1	9,3	11,6	40,7	9,8		72,5
2017	12,3	23,8	24,9	17,1	10,9	1,4	90,4
2019		18,7	59,5	13,1			91,3
2021	10,1	22,3	23,5	16,9	7,8		80,6
Meðaltal	3,8	16,5	21,5	18,8	5,8	2,6	63,6

Tafla 5-4. Vísitala fyrir þéttleika laxaseiða (fjöldi á hverja 100 m^2) mismunandi aldurshópa í Hafralónsá og Kverká í Þistilfirði, frá mismunandi árum.

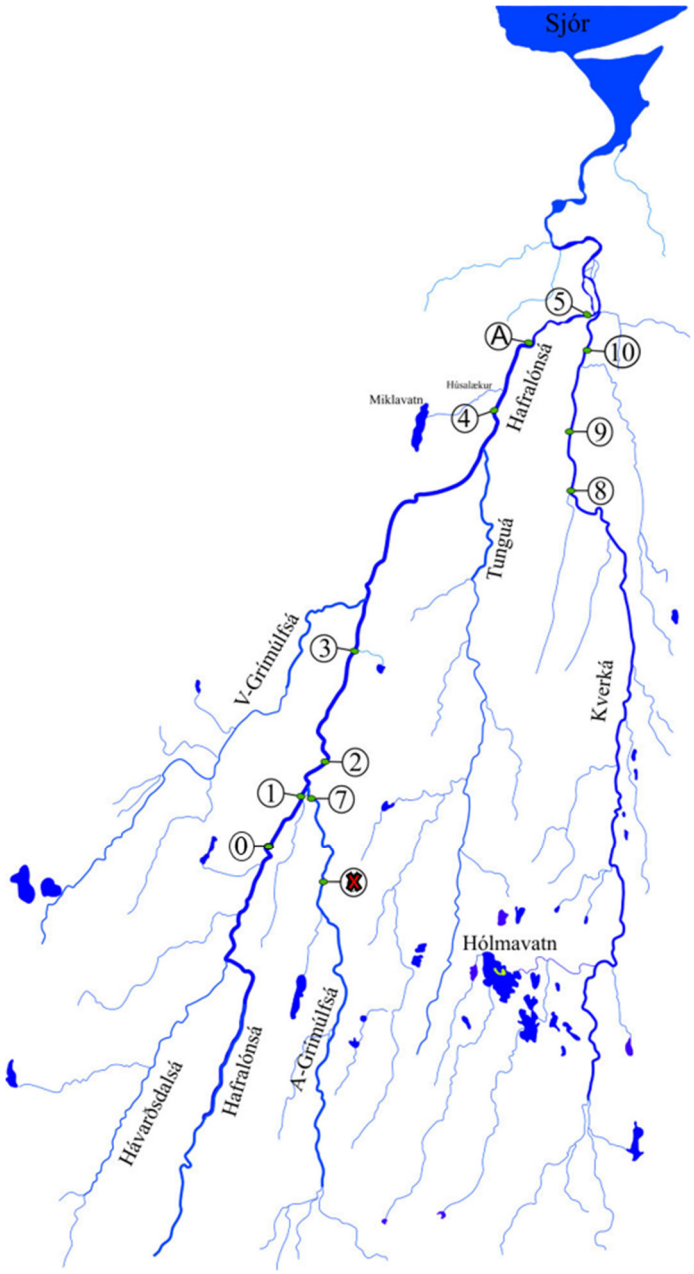
***Table 5-4**. Changes in density index of Atlantic salmon juveniles in River Hafralónsá and River Kverká in Þistilfjörður from different years. The columns are separated by age groups with the second column indicating total sampling area (m^2) and the right most column indicating total density index.*

		Aldurshópar						
Ár	**Fj. stöðva**	**0+**	**1+**	**2+**	**3+**	**4+**	**5+**	**Heildar fj./100m^2**
1985	9		1,1	0,1	0,9	0,7	0,1	2,9
1987	11		0,1	0,5	0,8			1,4
1988	2	0,9	5,5	0,5	0,3			7,2
1990	5	0,3	2,7	3,3	6,8	0,2	0,2	13,5
1993	8	0,5	2,7	5,6	3,7	0,3	0,3	13,1
1995	9	0,2	2,3	0,1	1,1	0,5	0,1	4,3
1996	6	0,2	0,4	1,9	0,1	0,3	0,1	3
1998	7		6,3	0,6	0,6	0,1		7,6
2005	10	2,2	14,8	5	0,9		0,1	23
2007	9	4,3	3,2	1,5	2,3			11,3
2008	10	3,9	12	2	0,9	0,5		19,3
2009	10	3,8	7,2	6,6	1,2	0,1	0,1	19
2010	10	5,1	5,6	3,2	2,8			16,7
2011	10	13,3	15	8,6	3,1	0,1		40,1
2012	10	7,8	6,6	6,8	2,9	0,4	0,1	24,6
2013	10	2,6	14,2	2,6	2,6	0,3		22,3
2015	10	2,1	7,6	3,7	7,3	1	0,4	22,1
2017	9	12,3	7,1	4,2	1,7	0,5	0,2	26
2019	10	4,1	8,5	9,6	1,0			23,2
2021	10	14,9	9,3	4,6	1,8	0,5		31,1
Meðaltal		**4,6**	**6,6**	**3,6**	**2,1**	**0,4**	**0,2**	**16,6**

Tafla 5-5. Sundurliðun þéttleika laxaseiða (fjöldi á hverja 100 m^2) milli Hafralónsár og hliðaránna Kverkár og Austari-Grímúlfsár.

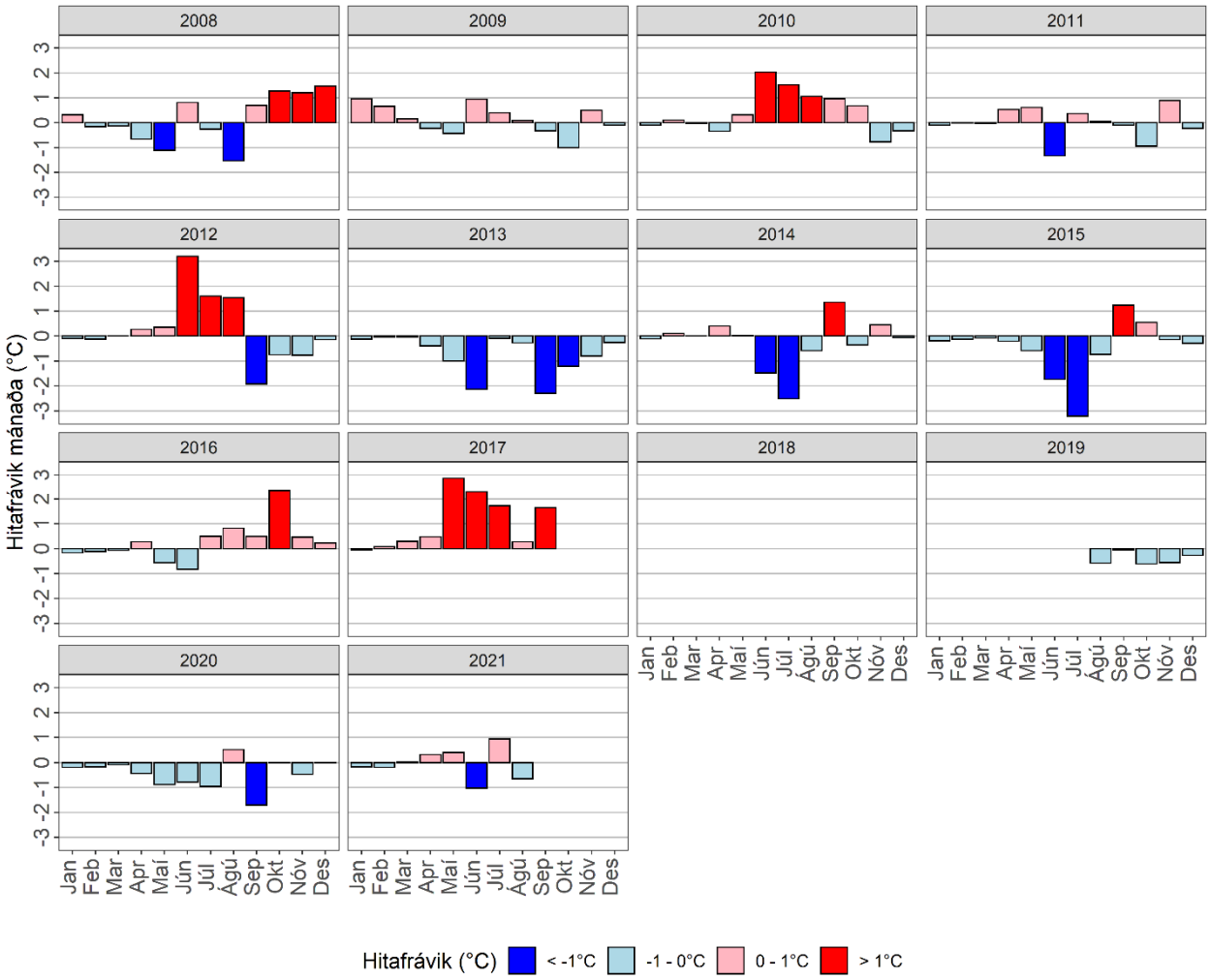
***Table 5-5**. Separation of density indeces between River Hafralónsá main stem and the tributaries Kverká and A-Grímúlfsá.*

	Hafralónsá	**Kverká**	**A-Grímúlfsá**
Aldur	Fj./100m^2	Fj./100m^2	Fj./100m^2
0+	6,2	7,1	1,6
1+	6,2	2,9	0,2
2+	3,1	0,9	0,6
3+	1,4	0,2	0,2
4+	0,3	0,1	0,1
Samtals	**30,5**	**13,6**	**14,1**



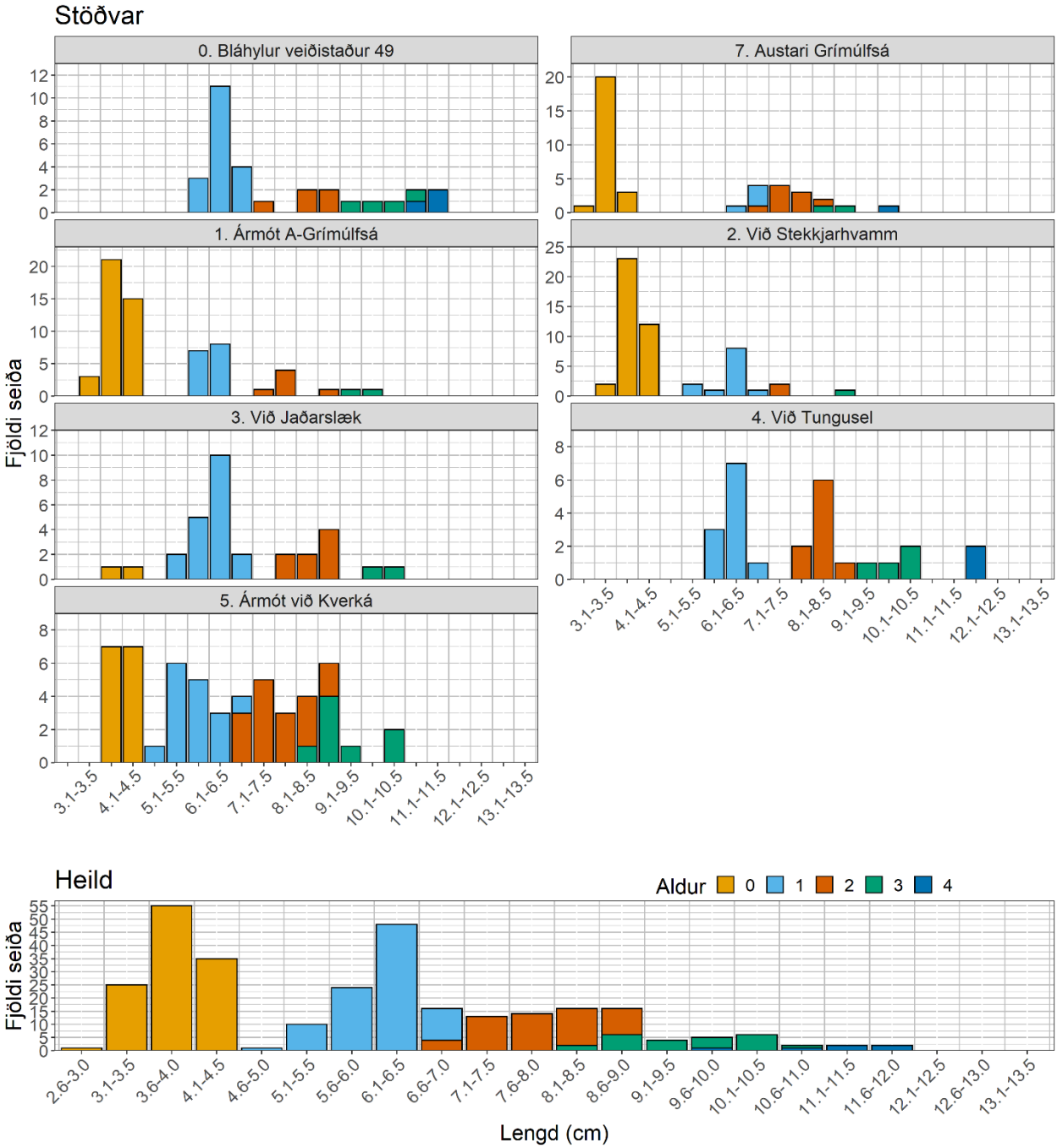
5-1. mynd. Uppdráttur af vatnakerfi Hafralónsár og Kverkár í Þistilfirði með rafveiðistöðvum merktum með númerum.

Figure 5-1*. Map of the Hafralónsá river system and sampling sites marked with numbers in the electro-fishing survey in River Hafralónsá and its tributaries.*



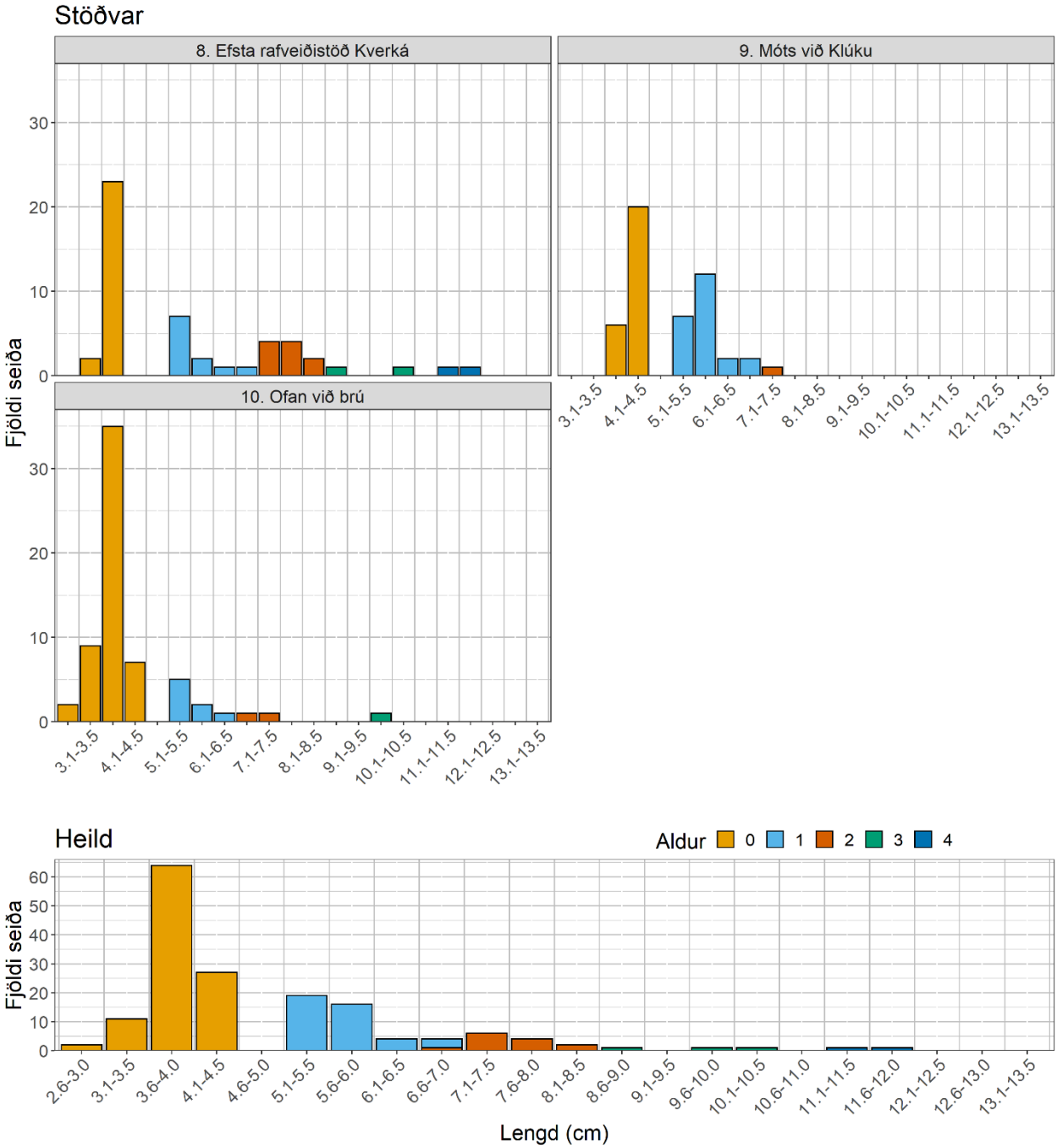
5-2. mynd. Hitafrávik (°C) hvers mánaðar frá meðal vatnshita í Kverká Þistilfirði frá árinu 2008. Súlurnar eru litaðar bláar ef meðahiti mánaðar var kaldari en langtímameðaltal og rauðar ef mánaðar meðaltal var heitara. Hitamælingar fyrir árið 2017 ná til ágúst og hitamælingar árin 2018 og hluta árs 2019 misfórust vegna bilunar í mæli.

***Figure 5-2**. Water temperature (°C) measured in River Kverká in Þistilfjörður since 2008. The bars show temperature anomalies for each month of the year. The bars are coloured blue if the monthly temperature was below average and red if it was above average. The measurements for the year 2017 were made from January to August and measurements for 2018 and part of 2019 are missing due to instrument failure in loggers.*



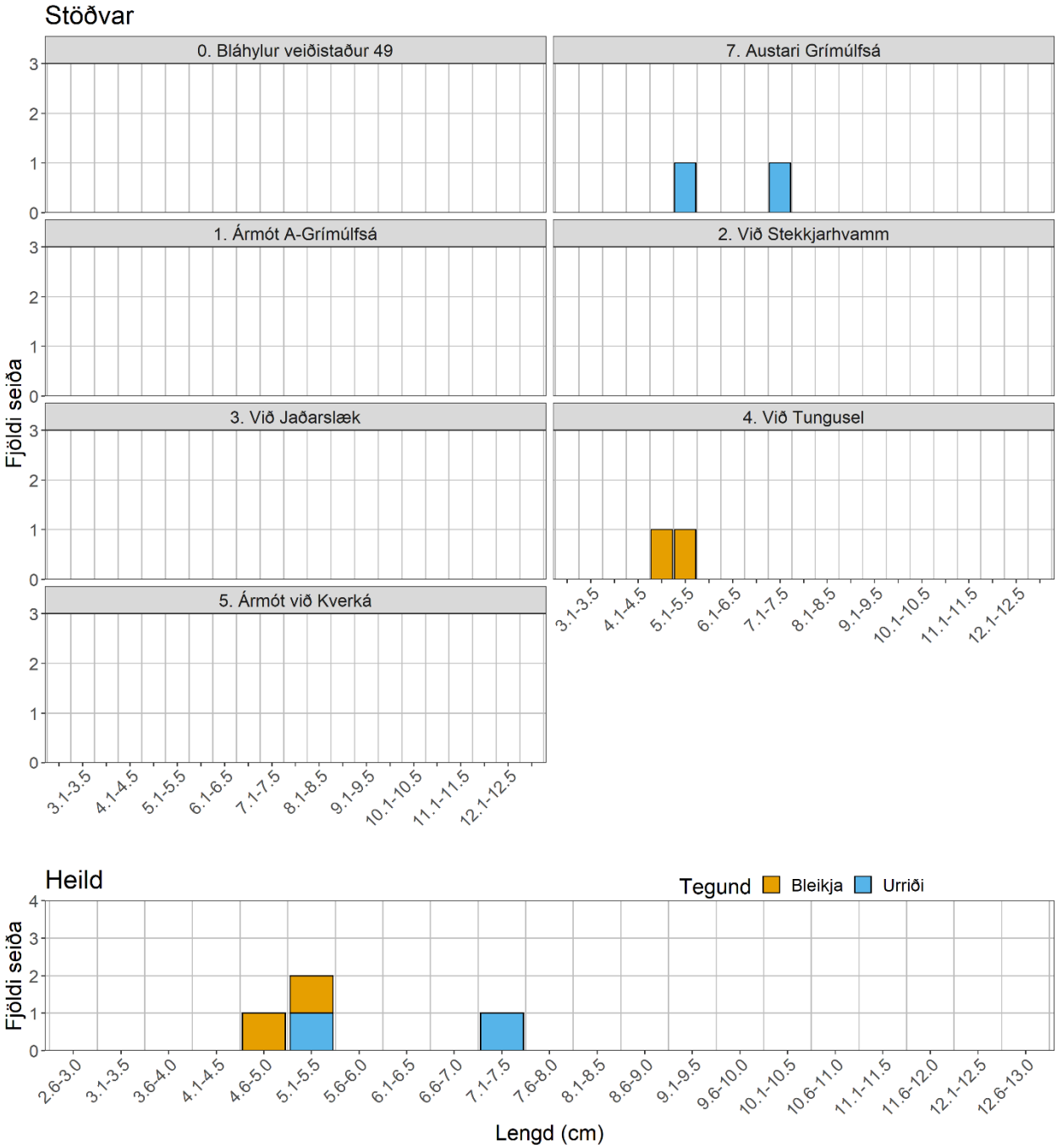
5-3. mynd. Lengdardreifing laxaseiða í Hafralónsá í Þistilfirði skipt eftir stöðvum og litað eftir árgöngum. Neðsta myndin sýnir samtölu þeirra allra. Athugið að y-ásinn er mismunandi.

Figure 5-3. *Length distribution (cm) of Atlantic salmon juveniles in River Hafralónsá in Þistilfjörður. Six sites were sampled in River Hafralónsá and one site in the A-Grímúlfsá tributary. The sum of all the sites are shown on the bottom panel. The columns are color coded according to age of the parr. Notice the different scales on the y-axis.*



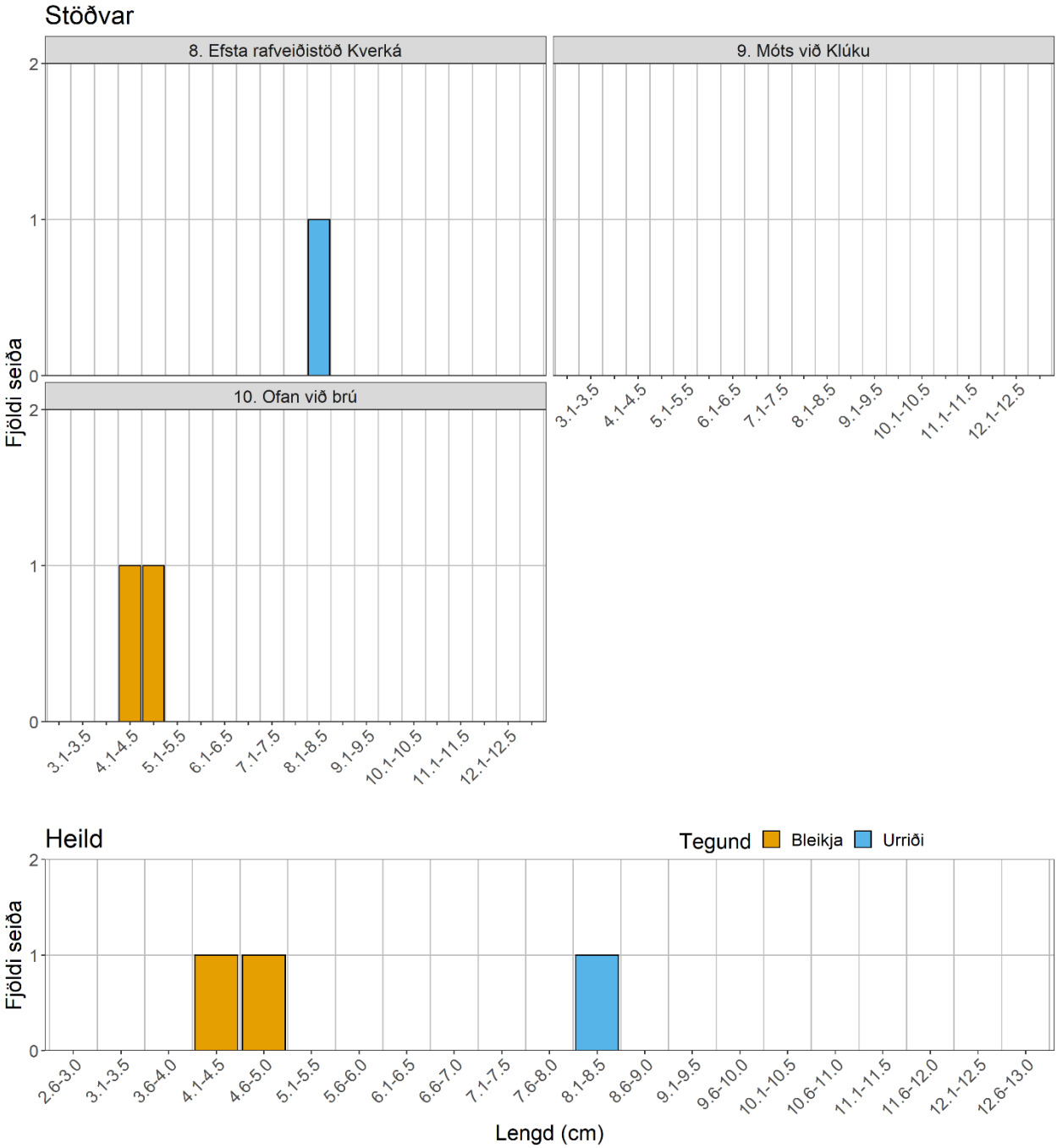
5-4. mynd. Lengdardreifing laxaseiða í Kverká í Þistilfirði. Rafveitt var á þremur hefðbundnum stöðvum. Neðsta myndin sýnir samtölu þeirra allra. Athugið að y ásinn er mismunandi.

Figure 5-4*. Length distribution (cm) of Atlantic salmon juveniles in River Kverká in Þistilfjörður. Three sites were sampled. The sum of all the sites are shown on the bottom panel. Notice the different scales on the y-axis.*



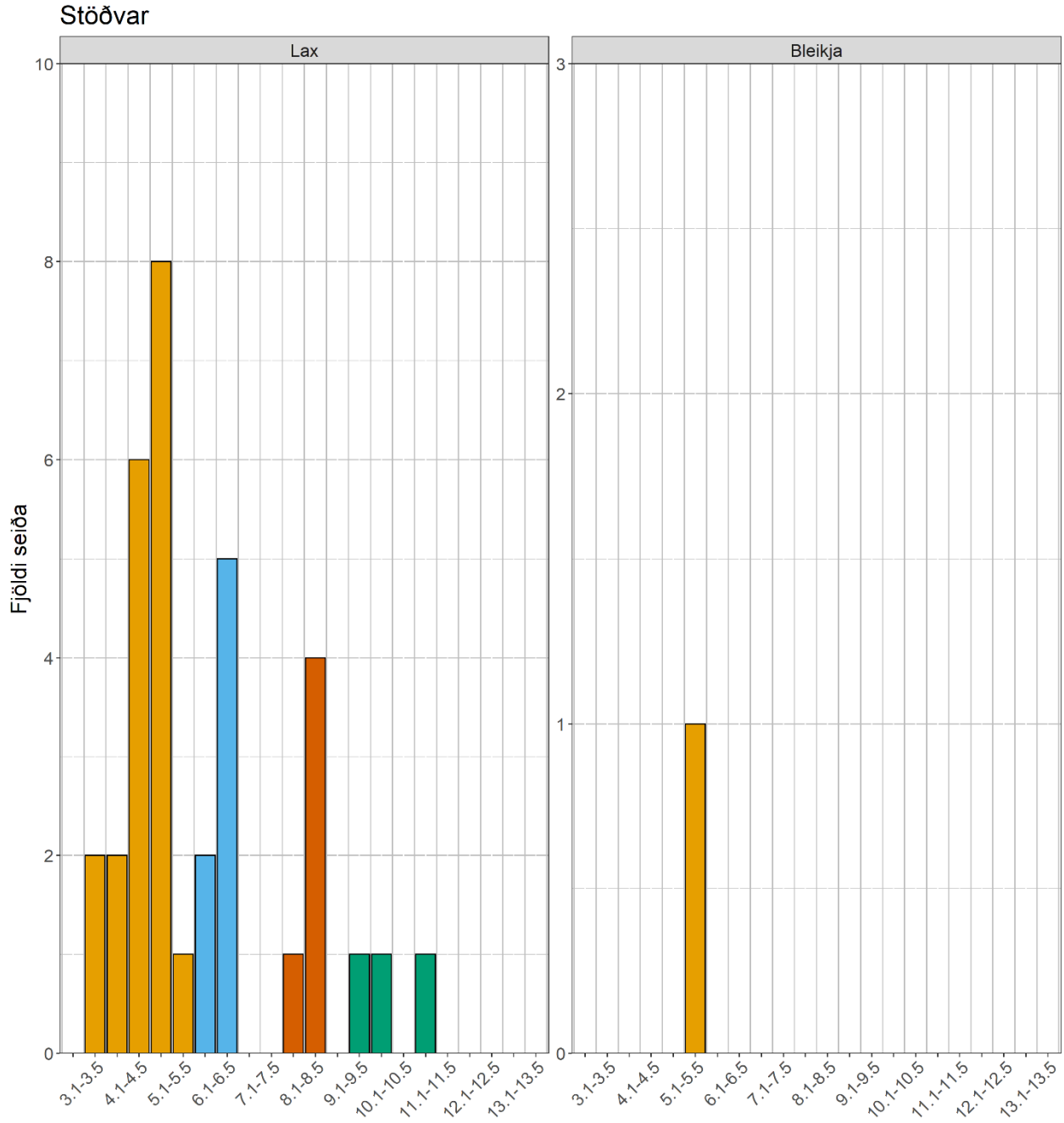
5-5. mynd. Lengdardreifing bleikju- og urriðaseiða á mismunandi stöðvum í Hafralónsá í Þistilfirði. Neðsta myndin sýnir samtölu þeirra allra. Athugið að y-ásinn er mismunandi. *Engin veiði í A-Grímúlfsá (stöð 7).*

***Figure 5-5**. Length distribution (cm) of Arctic charr (yellow) and brown trout (blue) juveniles at each station in River Hafralónsá in Þistilfjörður. The sum of all the sites is shown on the bottom panel. Notice the different scales on the y-axis. Empty cells indicate no sampling catch.*



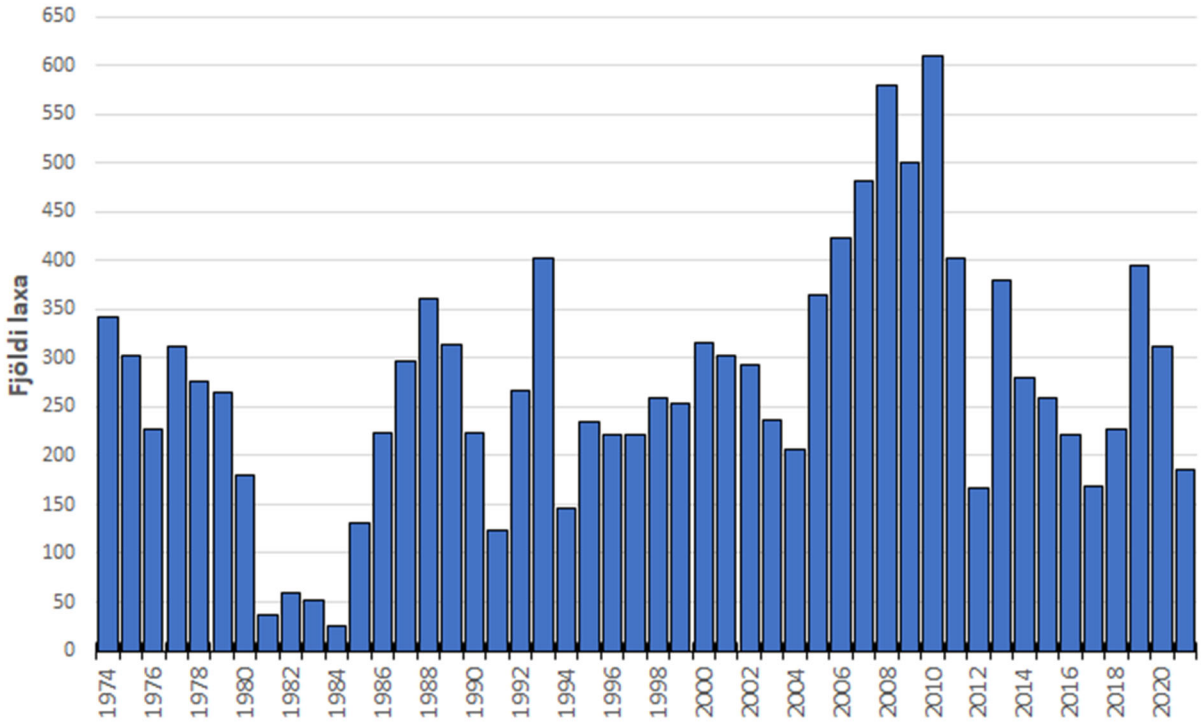
5-6. mynd. Lengdardreifing bleikju- og urriðaseiða á mismunandi stöðvum í Kverká í Þistilfirði. Neðsta myndin sýnir samtölu þeirra allra. *Athugið að engin seiði fundust efstu stöðinni (stöð 8)***.**

Figure 5-6*. Length distribution (cm) of Arctic charr (yellow) and brown trout (blue) juveniles at each station in River Kverká in Þistilfjörður. The sum of all the sites are shown on the bottom panel. Empty cells indicate no sampling catch.*



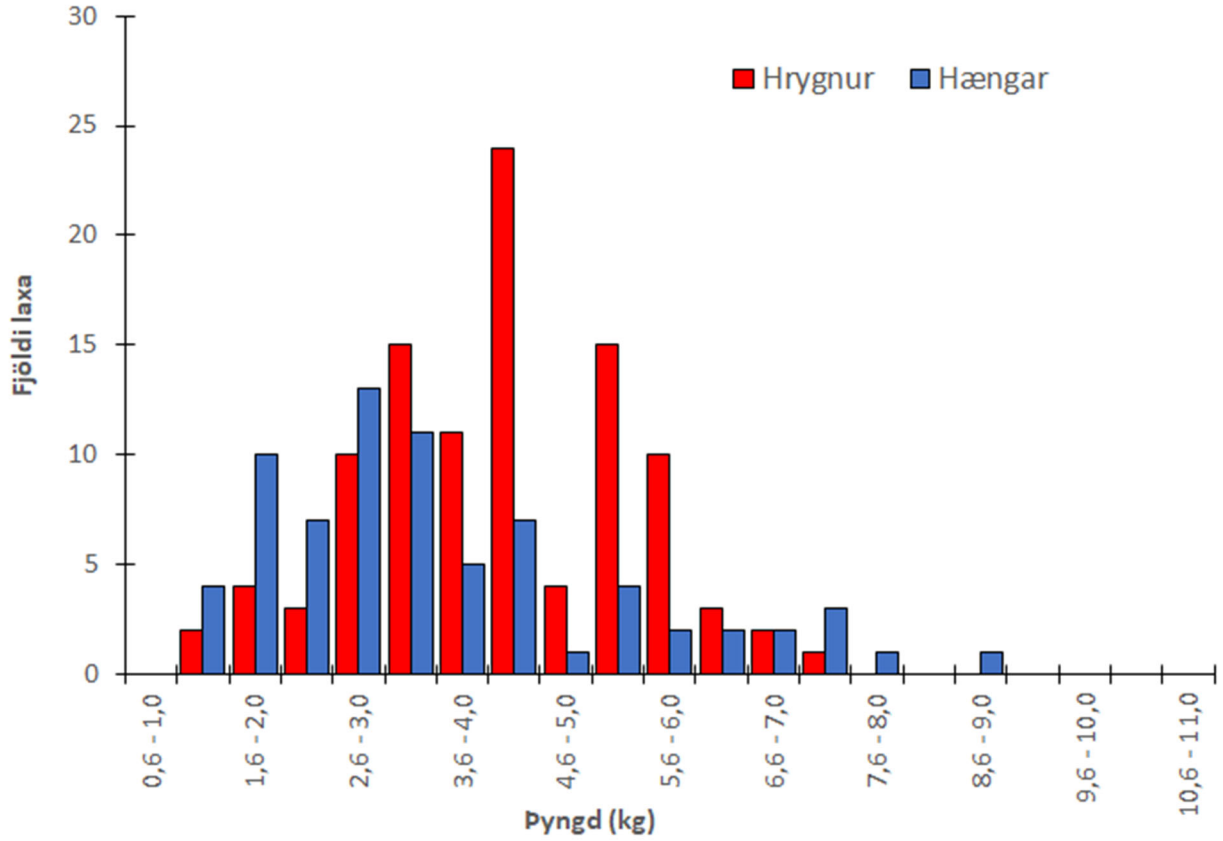
5-7. mynd. Lengdardreifing laxaseiða og bleikjuseiða á aukastöð í Hafralónsá í Þistilfirði.

Figure 5-7*. Length distribution (cm) of Atlantic salmon juveniles (left panel) and Arctic charr juveniles (right panel) at the additional sampling station in River Hafralónsá in Þistilfjörður.*



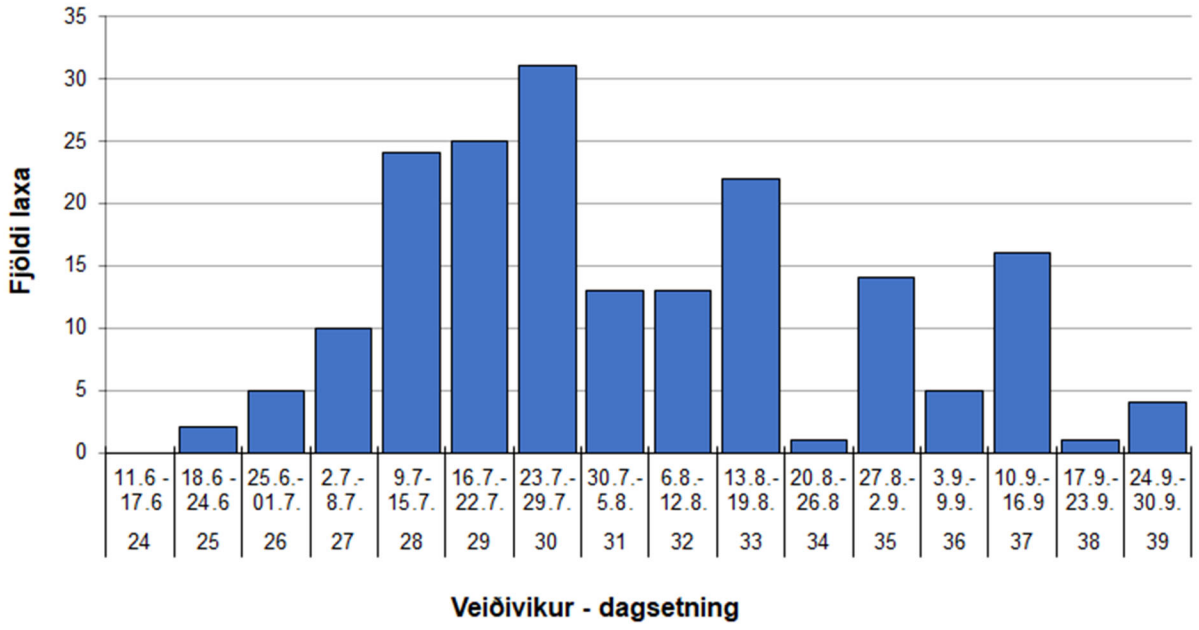
5-8. mynd. Laxveiði í Hafralónsá og Kverká í Þistilfirði frá árinu 1974.

Figure 5-8*. Atlantic salmon catch numbers in River Hafralónsá and River Kverká from 1974.*



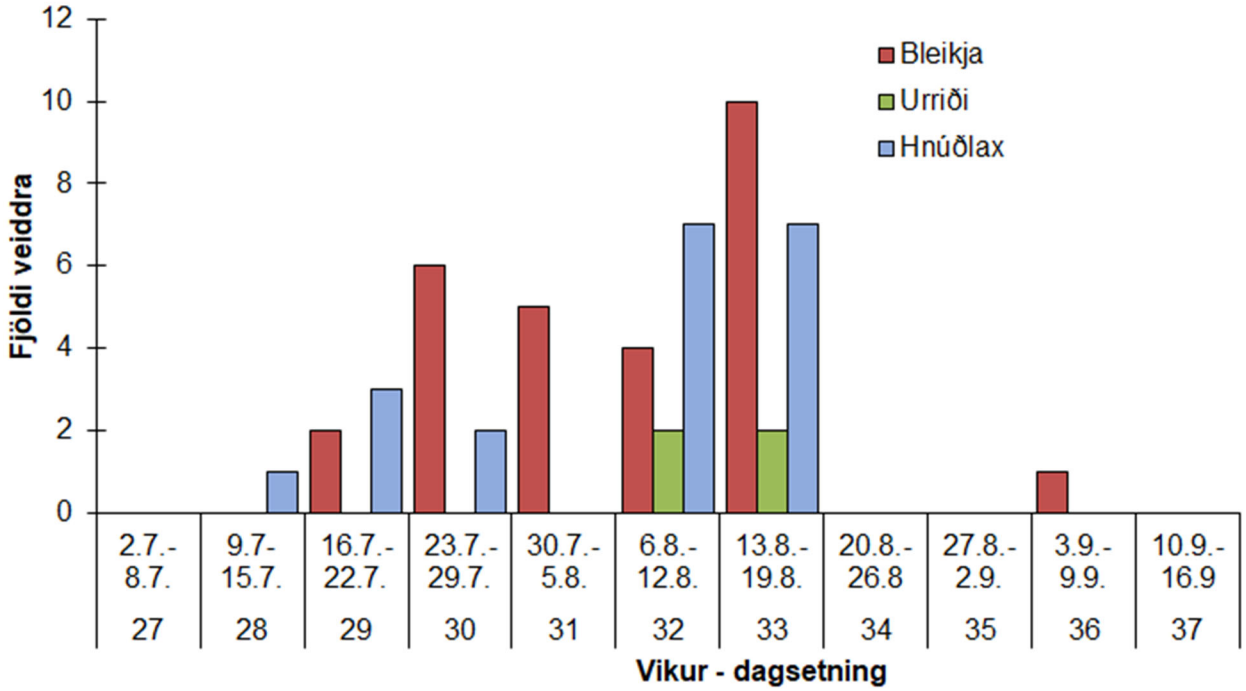
5-9. mynd. Þyngdardreifing laxveiðinnar í Hafralónsá í Þistilfirði, skipt eftir kyni.

Figure 5-9*. Weight distribution (kg) of Atlantic salmon caught during the fishing-season in River Hafralónsá, separated by sex (male blue, female red).*



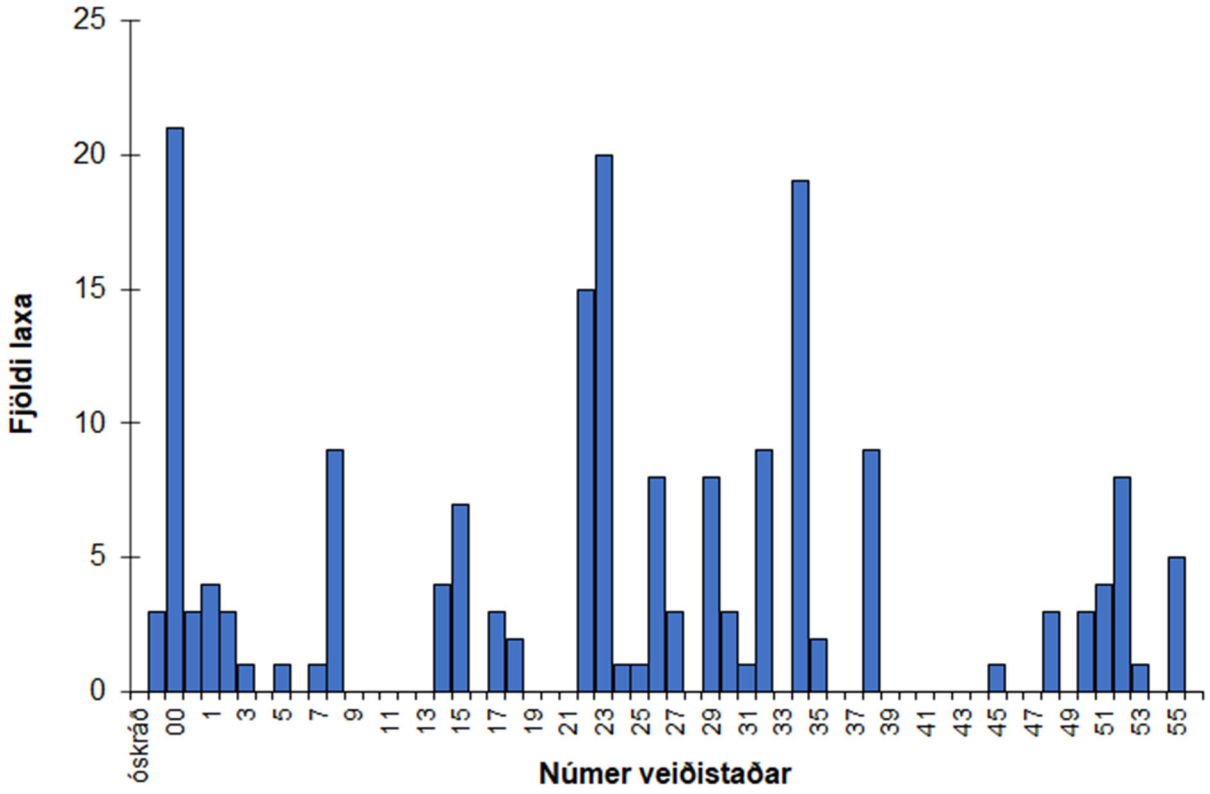
5-10. mynd. Laxveiði í Hafralónsá í Þistilfirði, skipt eftir vikum.

Figure 5-10. *Number of Atlantic salmon caught by week during the fishing-season in River Hafralónsá in Þistilfjörður.*



5-11. mynd. Silungsveiði og veiði á hnúðlaxi í Hafralónsá í Þistilfirði, skipt eftir vikum.

Figure 5-11. *Number of Arctic charr (red), brown trout (green), and Pink salmon (blue) by week during the fishing-season in River Hafralónsá in Þistilfjörður.*



5-12. mynd. Laxveiði í Hafralónsá í Þistilfirði, skipt eftir veiðistöðum.

Figure 5-12*. Number of Atlantic salmon caught during fishing-season on each of the numbered fishing pools in River Hafralónsá in Þistilfjörður.*

6. Samantekt á veiði annarra áa á Norðausturlandi

Veiðin í Svalbarðsá Þistilfirði 2021

Samtals veiddust 191 lax í Svalbarðsá sumarið 2021 þar af voru 66 (36 %) smálaxar (27 hrygnur og 39 hængar) og 119 (64 %) stórlaxar (87 hrygnur og 32 hængar), sex laxar voru með ónægja skráningu í veiðbók til að hægt væri að meta sjávaraldur. Af þessum 191 laxi var 179 sleppt aftur að lokinni veiði, sem samsvarar 94 % sleppihlutfalli. Að auki samastóð veiðin af 12 (7 sleppt) bleikjum, 7 (7 sleppt) urriðum og 17 hnúðlöxum. Meðalþyngd smálaxa var 2,45 kg (hrygnur: 2,36 kg og hængar: 2,53 kg), og meðalþyngd stórlaxa var 5,14 kg (hrygnur: 5,01 kg og hængar: 5,49 kg) (6-1. mynd). Laxveiðin sveiflaðist nokkuð á milli vikna, var yfir 20 laxar fyrstu tvær vikurnar í júlí en datt svo niður í níu laxa, reis upp í 35 og 28 laxa síðustu vikuna í júlí og fyrstu vikuna í ágúst, en datt svo niður eftir það (6-2. mynd). Veiðin dreifðist á 22 veiðistaði yfir Svalbarðsá en líkt og oft áður voru þeir flestir í Svalbarðsselshyl, sem var með 36 laxa, í Eyrarhyl neðri sem var með 29 laxa og í Laxahyl sem var með 34 laxa yfir sumarið (6-3. mynd).

Veiðin í Sandá Þistilfirði 2021

Alls veiddust 171 lax í Sandá í Þistilfirði veiðisumarið 2021 og var sleppihlutfallið 97 % eða 166 laxar. Auk þess voru fjórar bleikjur, fimm urriðar og 17 hnúðlaxar skráðir í veiðibækur í Sandá. Af löxunum voru 61 (36 %) smálaxar (18 hrygnur og 43 hængar) og 109 (64 %) stórlaxar (78 hrygnur og 31 hængur). Ekki var hægt að áætla sjávaraldur á einum lax vegna ónægrar skráningar. Meðalþyngd smálaxa var 2,27 kg (hrygnur: 2,41 kg og hængar: 2,21 kg), meðan stórlaxar voru 5,65 kg að meðalþyngd (hrygnur: 5,49 kg og hængar: 6,05 kg) (6-4. mynd). Laxveiðin var yfir 20 laxar á viku frá 9. júlí fram til ágúst en sveiflaðist nokkuð í ágúst og náði síðan 21 laxi í 37 viku (10. – 16. september) en voru færri aðrar vikur veiðitímans (6-5. mynd). Veiðin dreifðist á 16 veiðistaði og það voru margir með nokkuð jafna veiði en mesta laxveiðin kom í Verskálahyl og við Fossabrot, 24 laxar, í Húsahyl með 20 laxa og Brúarhyl með 19 laxa (6-6. mynd).

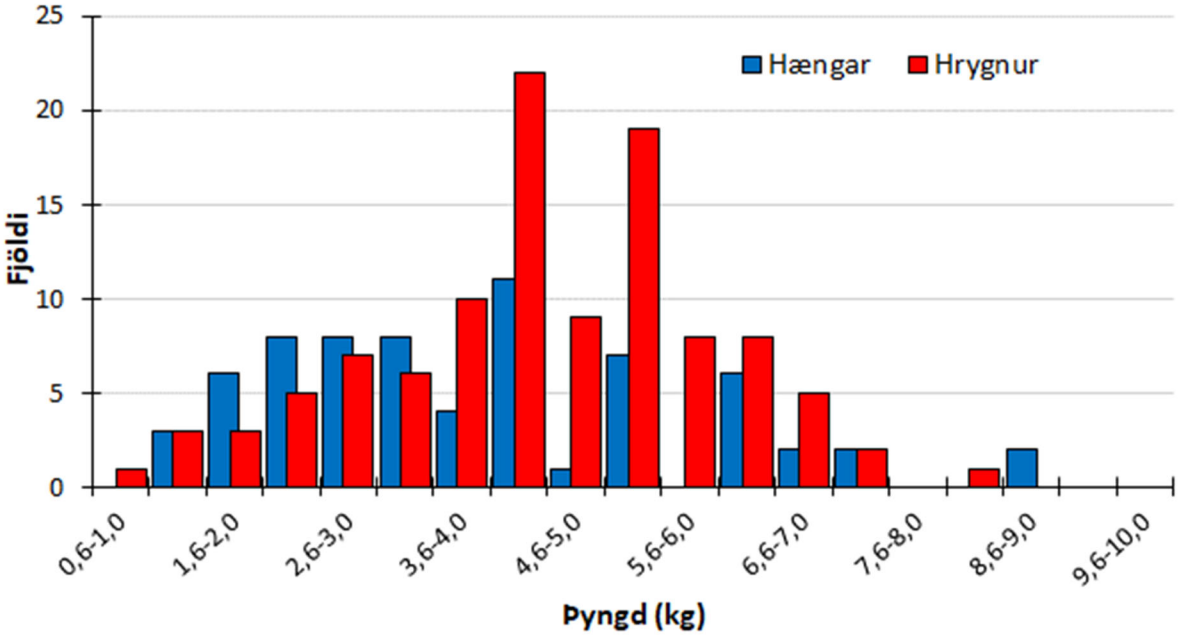
Veiðin í Hölkná Þistilfirði 2021

Samtals veiddust 26 laxar og einn urriði í veiðunum í Hölkná í Þistilfirði sumarið 2021 en ólíkt flestum ánum á Norðausturlandi voru engir hnúðlaxar skráðir í veiðibækur. Af þessum löxum var 25 sleppt aftur sem samsvarar 96 % sleppihlutfalli. Smálaxar voru 8 (31 %) þar af voru fjórar hrygnur og fjórir hængar. Stórlaxar voru 18 (69 %) og þarf af voru 15 hrygnur og þrír hængar. Meðalþyngd smálaxa var 2,24 kg (hrygnur: 2,33 kg og hængar: 2,15 kg) meðan meðalþyngd stórlaxa var 5,09 kg (hrygnur: 5,03 kg og hængar: 5,43 kg) (6-7. mynd). Laxveiðin dreifðist á átta vikur en var mest í 31 viku (29. júlí – 4. ágúst) þegar átta laxar komu á land (6-8. mynd). Veiðin dreifðist á níu veiðistaði og voru áberandi flestir á veiðistað 23 (Breiðihylur) þar sem 12 laxar komu á land (7-9. mynd).

Veiðin í Miðfjarðará Bakkaflóa 2021

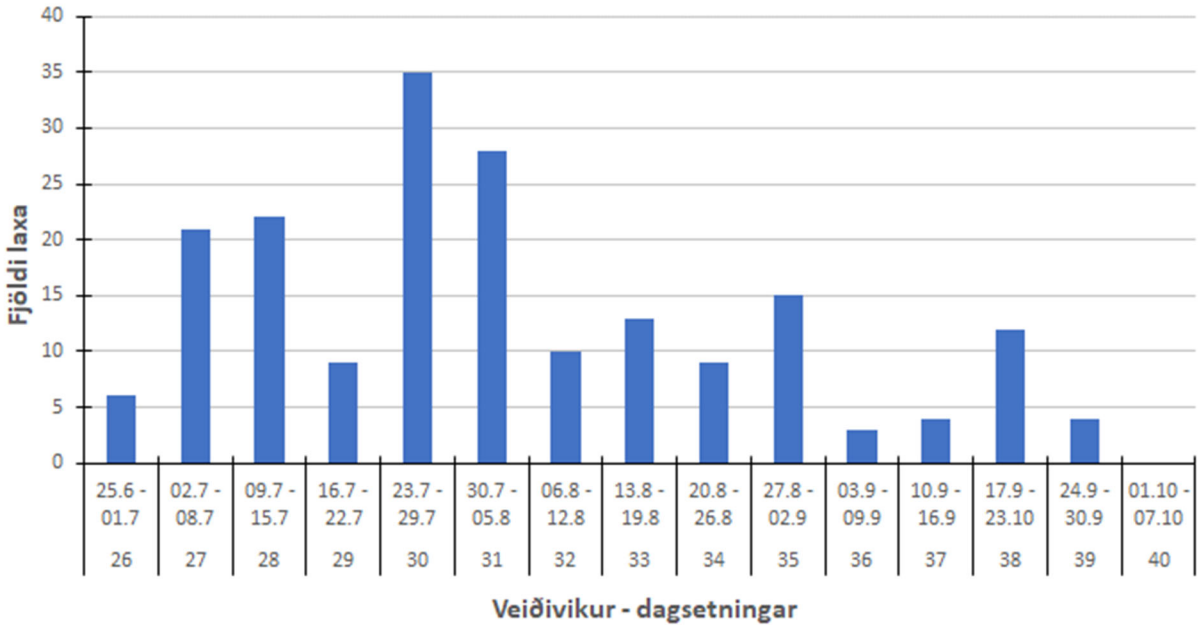
Alls veiddust 107 laxar í veiðunum sumarið 2021 í Miðfjarðará í Bakkaflóa og var 91 þeirra sleppt aftur sem gerir 85 % sleppihlutfall. Auk þeirra var metveiði á hnúðlaxi en 57 voru skráðir í veiðibækur, en hluti af þeim komu með ádráttarnetum sem voru notuð þegar mikið bar á hnúðlaxi í ágúst og byrjun september. Af löxunum voru 56 (52 %) smálaxar (17 hrygnur og 39 hængar), og 51 (48 %) stórlax (40 hrygnur og 11 hængar). Meðalþyngd smálaxa var 2,16 kg (hrygnur: 2,72 kg og hængar: 1,93 kg) meðan stórlaxar voru 5,04 kg að meðaltali (hrygnur: 4,89 kg og hængar: 5,60 kg) (6-10. mynd). Veiðin dreifðist á 10 vikur og var mest veiði í 28 viku (8. – 14. júlí) þegar 28 laxar komu á land (6-11. mynd). Laxveiði var skráð á 14 veiðistöðum en tveir voru með mesta veiði það er við Skrúð og Fálkafoss þar sem 20 laxar voru skráðir á hvorum stað en aðrir veiðistaðir voru með minni veiði (6-12. mynd).

Myndir



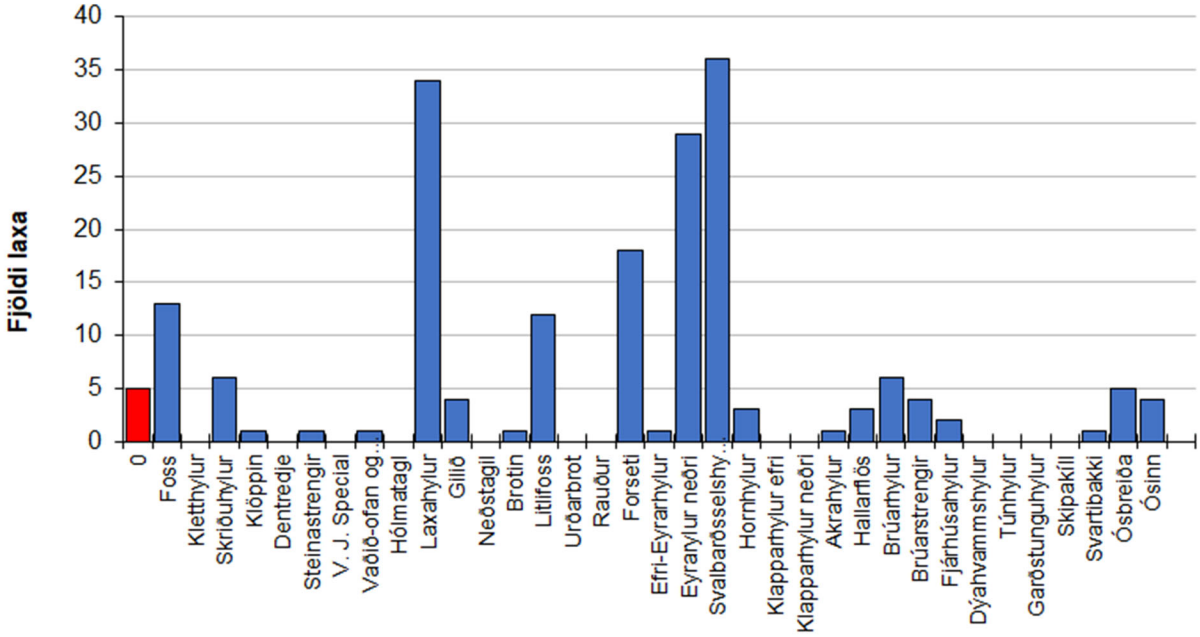
6-1. mynd. Þyngdardreifing laxveiðinnar í Svalbarðsá í Þistilfirði, skipt eftir kyni.

Figure 6-1. Weight distribution (kg) of Atlantic salmon caught during the fishing-season in River Svalbarðsá in Þistilfjörður, separated by sex (male blue, female red).



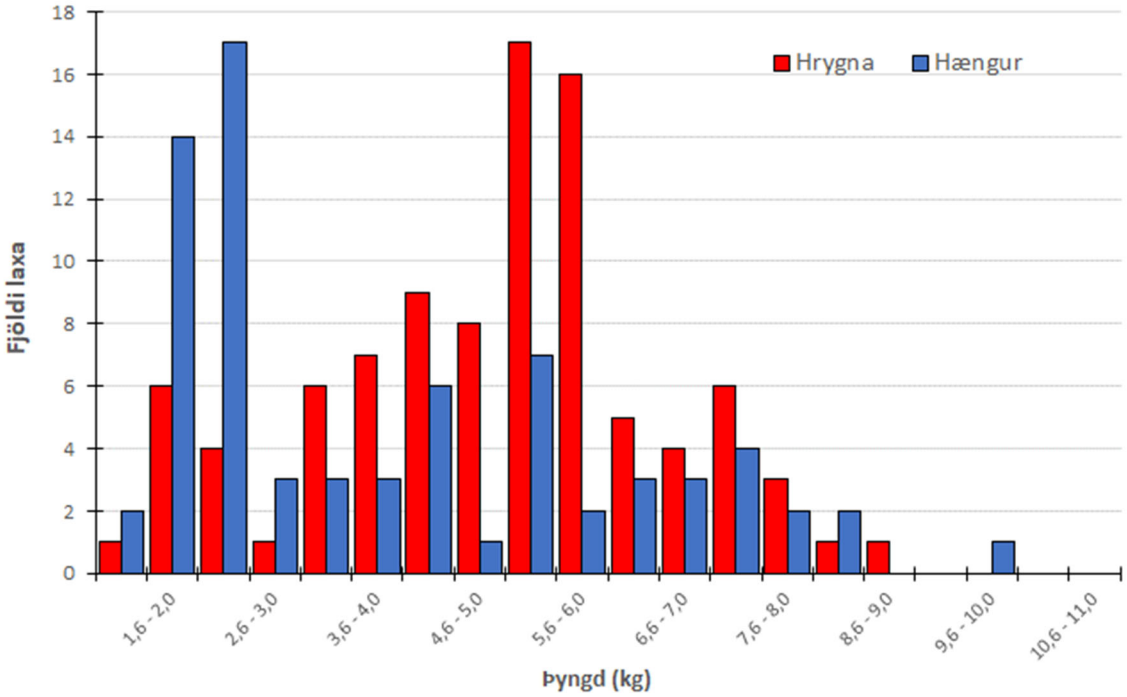
6-2. mynd. Dreifing laxveiðinnar eftir vikum í Svalbarðsá í Þistilfirði.

Figure 6-2. Number of Atlantic salmon caught each week during the fishing-season in River Svalbarðsá in Þistilfjörður.



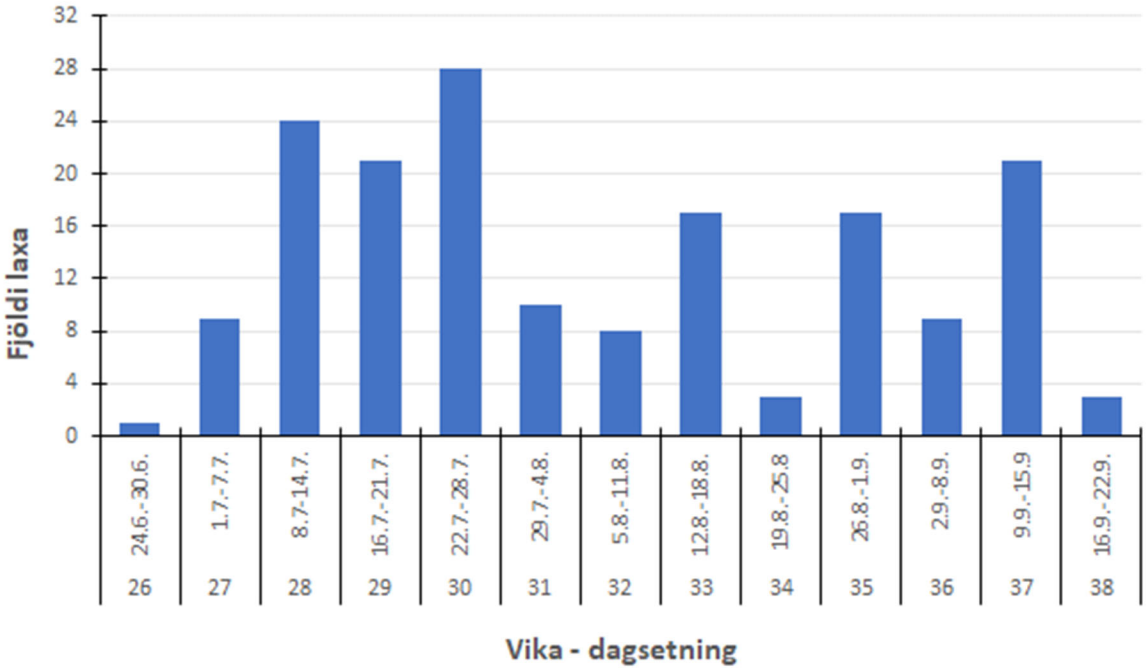
6-3. mynd. Laxveiði í Svalbarðsá í Þistilfirði skipt eftir veiðistöðum. Óskráður veiðistaður sýnt með rauðum lit.

Figure 6-3. Number of Atlantic salmon caught during the fishing-season on each of the numbered fishing sites in River Svalbarðsá in Þistilfjörður, unregistered fishing pool shown in red.



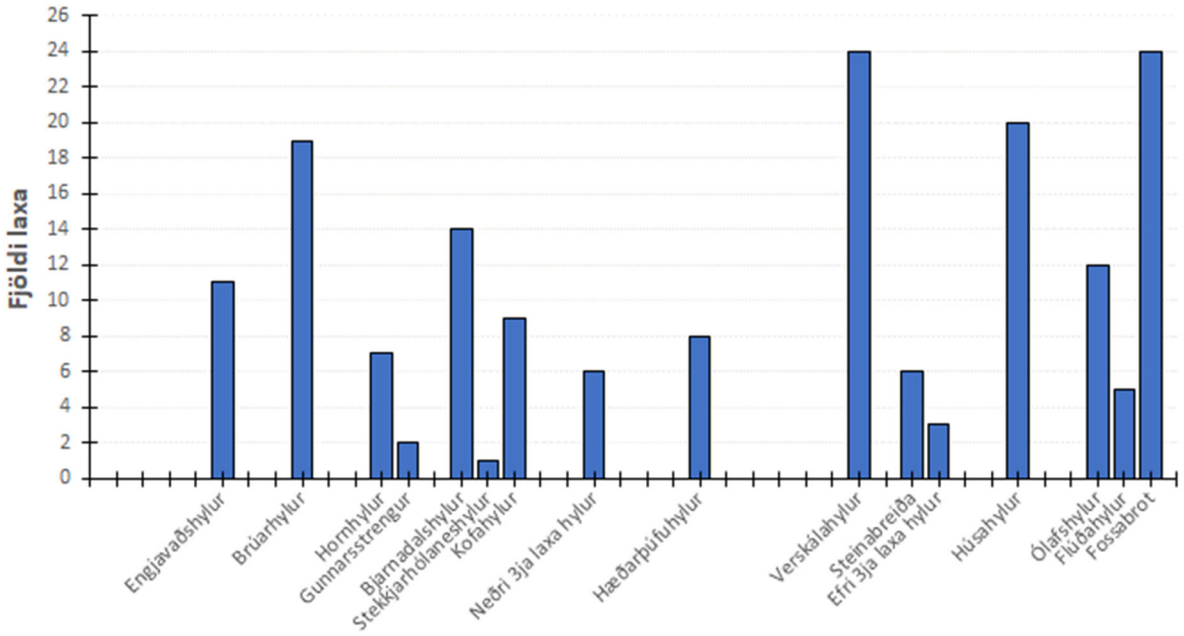
6-4. mynd. Þyngdardreifing laxveiðinnar í Sandá í Þistilfirði skipt eftir kynjum.

Figure 6-4*. Weight distribution (kg) of Atlantic salmon caught during the fishing-season in River Sandá in Þistilfjörður, separated by sex (male blue, female red).*



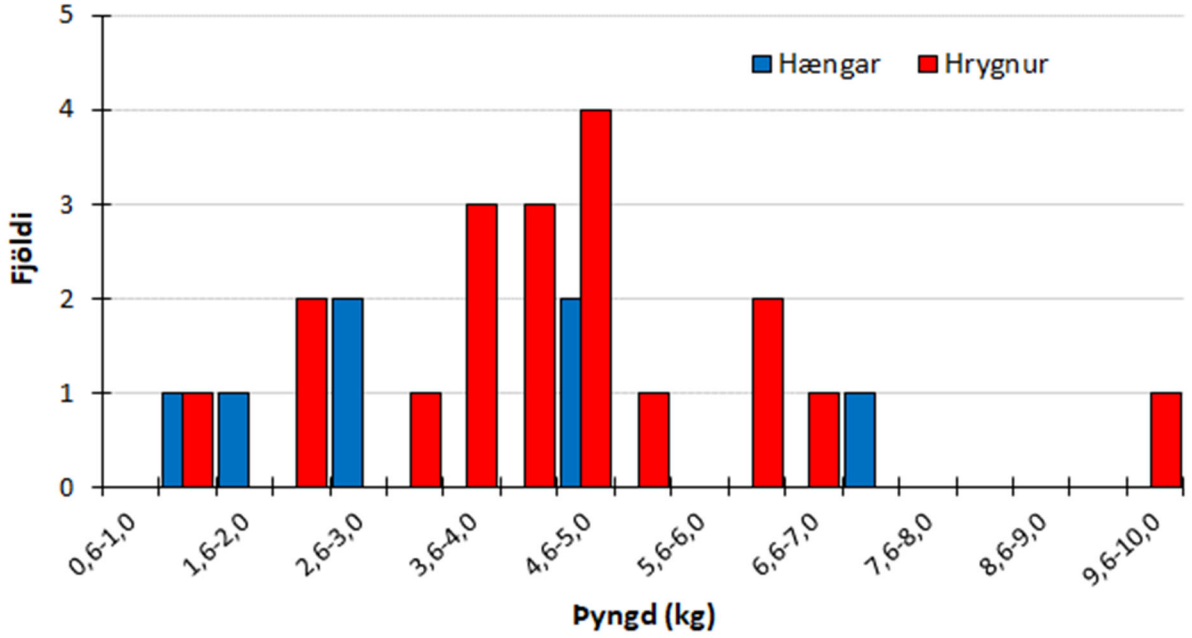
6-5. mynd. Dreifing laxveiðinnar í Sandá í Þistilfirði skipt eftir vikum.

Figure 6-5*. Number of Atlantic salmon caught each of the weeks during the fishing-season in River Sandá in Þistilfjörður.*



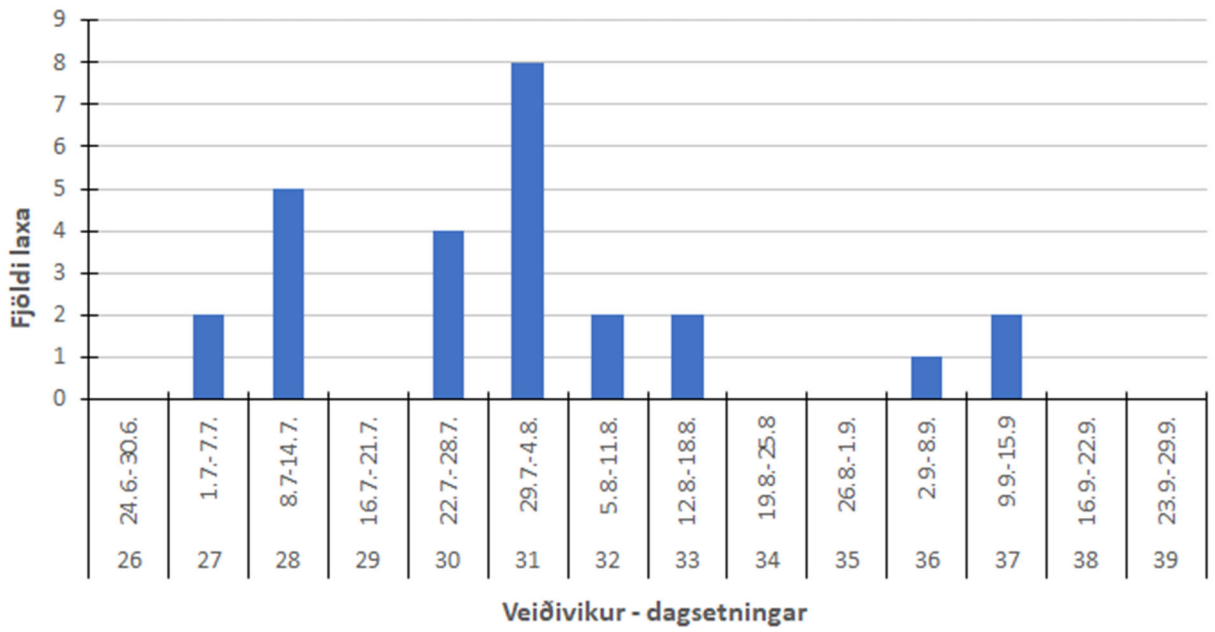
6-6. mynd. Dreifing laxveiðinnar í Sandá í Þistilfirði skipt eftir veiðistöðum.

Figure 6-6*. Number of Atlantic salmon caught during the fishing-season on each of the numbered fishing sites in River Sandá in Þistilfjörður.*



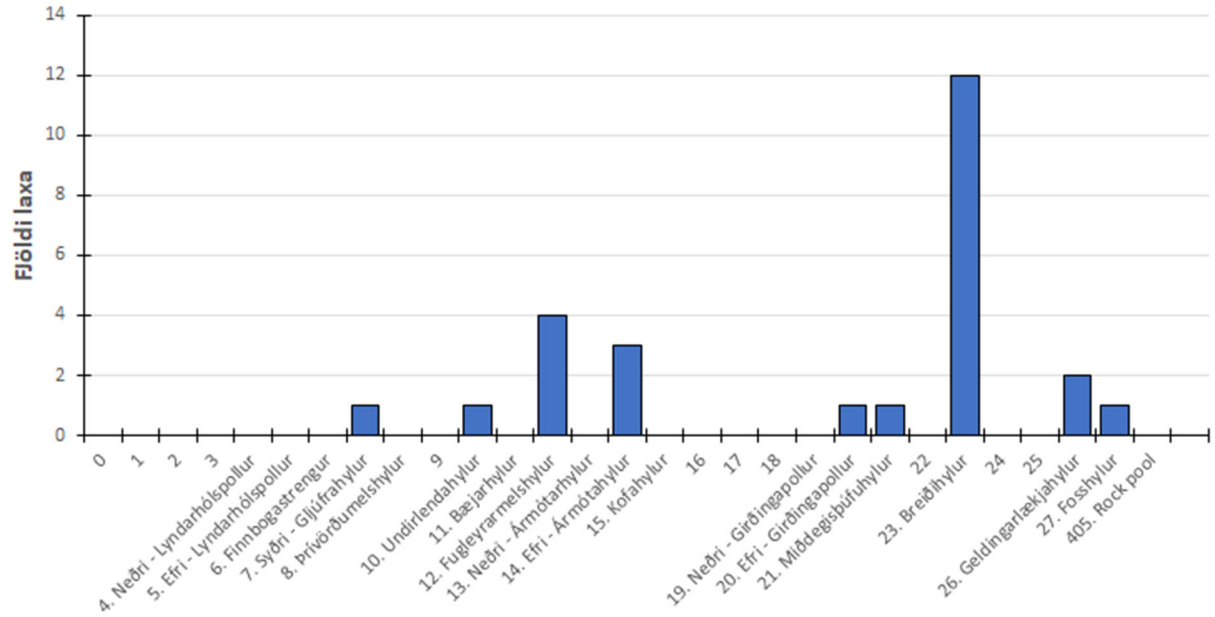
6-7. mynd. Þyngdardreifing laxveiðinnar í Hölkná í Þistilfirði skipt eftir kyni.

Figure 6-7. *Weight distribution (kg) of Atlantic salmon caught during the fishing-season in River Hölkná in Þistilfjörður, separated by sex (male blue, female red).*



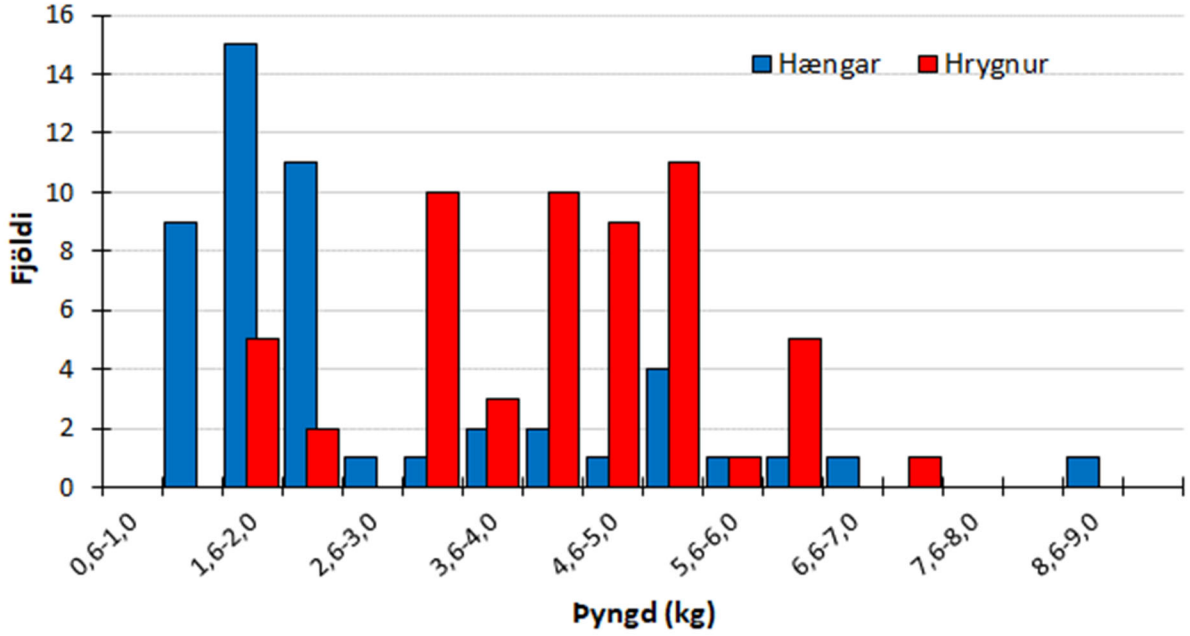
6-8. mynd. Dreifing laxveiðinnar í Hölkná í Þistilfirði eftir vikum.

Figure 6-8*. Number of Atlantic salmon caught each week during the fishing-season in River Hölkná in Þistilfjörður.*



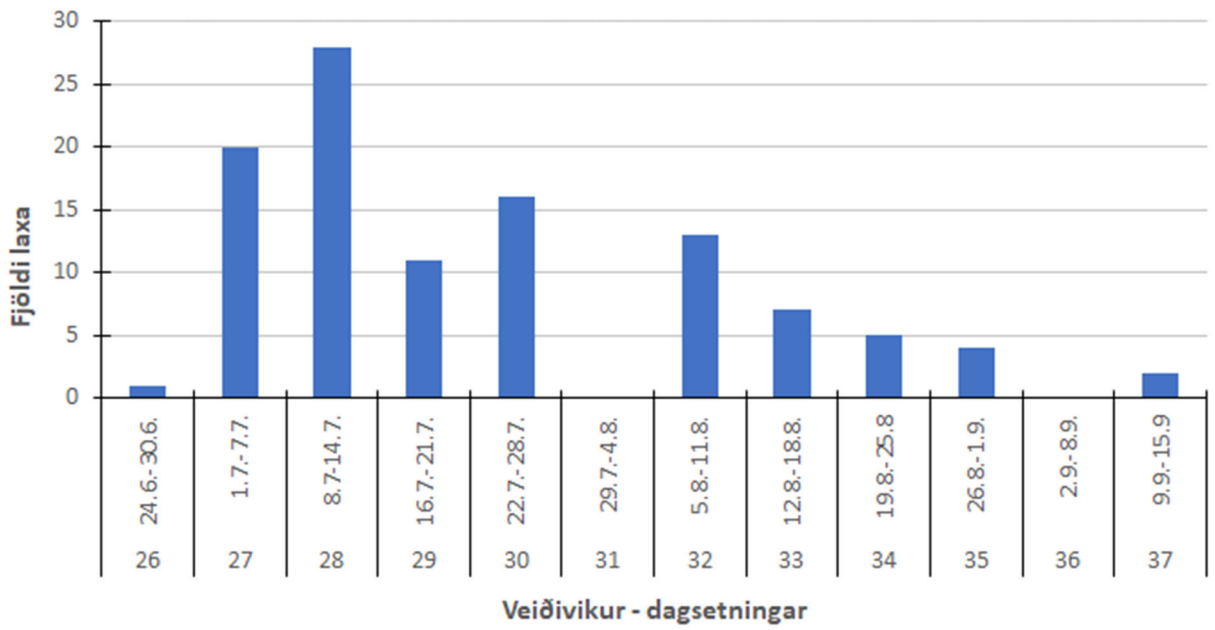
6-9. mynd. Laxveiðin í Hölkná í Þistilfirði eftir veiðistöðum.

Figure 6-9*. Number of Atlantic salmon caught during the fishing-seasons on each of the numbered fishing sites in River Hölkná in Þistilfjörður.*



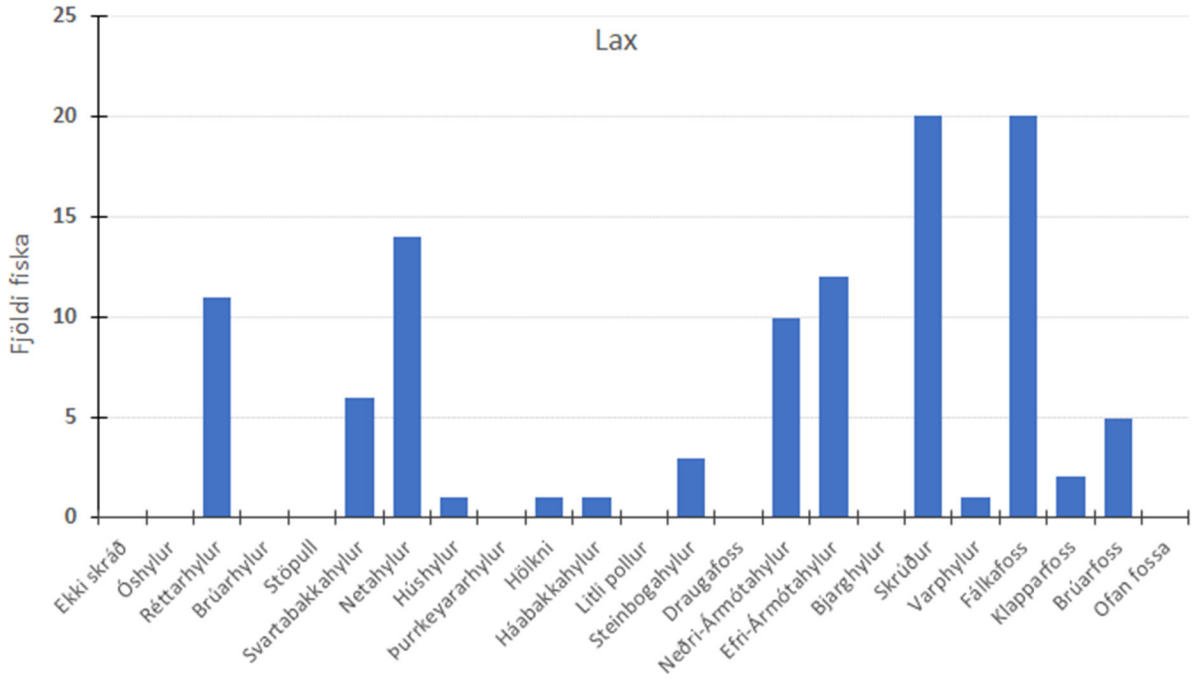
6-10. mynd. Þyngdardreifing laxveiðinnar í Miðfjarðará í Bakkaflóa skipt eftir kyni.

Figure 6-10*. Weight distribution (kg) of Atlantic salmon caught during the fishing-season in River Miðfjarðará in Bakkaflói, separated by sex (male blue, female red).*



6-11. mynd. Dreifing laxveiðinnar í Miðfjarðará í Bakkaflóa eftir vikum.

Figure 6-11*. Number of Atlantic salmon caught each week during the fishing-season in River Miðfjarðará in Bakkaflói.*



6-12. mynd. Laxveiðin í Miðfjarðaá í Bakkflóa eftir veiðistöðum.

Figure 6-12. *Number of Atlantic salmon caught during the fishing-season on each of the numbered fishing sites in River Miðfjarðará in Bakkaflói.*

Viðauki

Viðauki 6-1. Laxveiði (bæði afli og slepptir) í rannsóknarám á Norðausturlandi frá 2000. Sýnd eru meðaltöl fyrir alla tímaseríuna frá 1974, fyrir síðustu 5 ár og fyrir síðustu 10 ár.

Appendix 6-1*. Number of Atlantic salmon caught during the fishing season from 2000 for the rivers at the North East Iceland. The total average of the recorded time-series from 1974, along with the previous five year, and previous 10 year averages are shown on the bottom.*

Ár	Hofsá + Sunnudalsá	Vesturdalsá	Selá	Hölkná B.	Miðfjarðará	Hafralónsá og Kverká	Hölkná Þ.	Sandá	Svalbarðsá
2000	804	129	1360		108	315	59	143	92
2001	906	124	1108		98	303	77	128	143
2002	1911	269	1653		165	294	84	212	236
2003	1483	175	1558		152	237	105	151	291
2004	1864	88	1670		141	206	84	197	231
2005	1965	102	2316	3	195	365	140	260	292
2006	2058	104	2726	3	155	424	135	268	283
2007	1423	158	2227	36	198	481	101	268	302
2008	1119	136	2033	18	203	580	130	338	320
2009	1141	206	1993	20	236	501	171	411	434
2010	1161	258	2051	43	349	610	185	334	504
2011	952	277	2053	74	392	403	181	476	562
2012	1018	172	1511	14	220	166	81	281	273
2013	1160	207	1614	50	252	380	136	322	304
2014	664	139	994	21	132	280	81	447	403
2015	513	242	1151	33	273	259	136	531	768
2016	479	216	830	36	199	221	137	386	339
2017	547	88	888	14	125	168	77	257	333
2018	704	79	1326	18	71	227	92	263	336
2019	711	82	1482	45	209	395	157	295	469
2020	1017	51	1258	48	205	312	77	342	396
2021	581	16	764	9	107	186	26	170	185
Meðaltal frá 1974	**1040**	**195**	**1172**	**29**	**160**	**272**	**98**	**265**	**247**
5 ár (2016-2020)	692	103	1157	32	162	265	108	309	375
10 ár (2011-2020)	777	155	1311	35	208	281	116	360	418

.

Þakkarorð

Gott samstarf Hafrannsóknastofnunar (áður Veiðimálastofnunar) og veiðifélaga allra ánna sem tilheyra þessari rannsókn hefur stuðlað að mikilvægri gagnaöflun sem nýtist veiðifélögum við sjálfbæra nýtingu á sínum auðlindum. Fjóla Rut Svavarsdóttir, sérfræðingur á Hafrannsóknastofnun, fór yfir handritið að þessari skýrslu og er henni sérstaklega þakkað fyrir sínar tillögur og lagfæringar.

Heimildir

Ásta Kristín Guðmundsdóttir, Jóhannes Guðbrandsson og Sigurður Már Einarsson. (2018). *Viðmiðunarmörk hrygningar í Glúfurá í Borgarfirði*. Haf og vatnarannsóknir. HV 2018-10. 34 bls.

Borgar Páll Bragason. (2005). *Veiða/sleppa. Endurveiði, far og tími á milli veiða*. BS 120 – ritgerð við Landbúnaðarháskóla Íslands. 55 bls.

Flávio, H., Kennedy, R., Ensing, D., Jepsen, N. & Aarestrup, K. (2020). Marine mortality in the river? Atlantic salmon under high predation pressure in the last kilometres of a river monitored for stock assessment. *Fisheries Management and Ecology*, 27(1), 92-101.

Friðþjófur Árnason, Hlynur Bárðarson, Sigurður Óskar Helgason og Jóhannes Sturlaugsson. (2021). *Farleiðir laxa og urriða á ósasvæðum Elliðaáa og Leirvogsár árin 2017 og 2018*. Haf- og vatnarannsóknir. HV 2021-06. 42 bls.

Friðjófur Árnason, Þórólfur Antonsson og Sigurður M. Einarsson. (2005). *Evaluation of single-pass electric fishing to detct changes in population size of Atlantic salmon* (Salmo salar L.) *juveniles*. Icelandic Agriculture Sciences. 18, pp 67-73.

Fulton, T. W. (1904). *The rate of growth of fishes*. Twenty-second Annual Report, Part III. Fisheries Board of Scotland, Edinburgh. pp 141-241.

Guðmunda B. Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson. (2021). *Lax og silungsveiði 2018*. Haf og vatnarannsóknir. HV 2019-42. 36 bls.

Guðni Guðbergsson og Sigurður Már Einarsson. (2007). *Áhrif veiða og sleppa á laxastofna og veiðitölur*. Fræðaþing Landbúnaðarins 4.-196.

Hjörleifur Finnson. (2021). *Hnúðlax á Íslandi: vágestur eða velkominn?: um stjórnun ágengra tegunda á Íslandi*. Meistararitgerð við Háskólasetur Vestfjarða. http://hdl.handle.net/1946/39165

Hlynur Bárðarson, Ingi Rúnar Jónsson og Eydís Njarðardóttir. (2017). *Rannsóknir á fiskistofnum nokkura áa á Norðausturlandi 2016*. Haf- og vatnarannsóknir. HV 2017-025.

Hlynur Bárðarson, Ingi Rúnar Jónsson, Eydís Njarðardóttir og Sigurður Óskar Helgason. (2018). *Rannsóknir nokkurra áa á Norðausturlandi 2017*. Haf og vatnarannsóknir. HV 2018-23. 129 bls.

Hlynur Bárðarson, Guðni Guðbergsson, Eydís Njarðardóttir og Sigurður Óskar Helgason. (2019). *Rannsóknir nokkurra áa á Norðausturlandi 2018*. Haf- og vatnarannsóknir. HV 2019-029. 129 bls.

Hlynur Bárðarson, Sigurður Óskar Helgason, Eydíst Njarðardóttir og Friðþjófur Árnason. (2021). *Rannsóknir nokkurra áa á Norðausturlandi 2020*. Haf- og vatnarannsóknir. HV 2021-18. 137 bls

Ingi Rúnar Jónsson og Þórólfur Antonsson. (2004). *Laxar af eldisuppruna endurheimtir á Austurlandi sumarið 2003*. Veiðimálastofnun. VMST-R/0403.

NASCO. (1998). Report of the Fifteenth Annual Meeting of the Council, 1-12 June 1998, Edinburgh, Scotland.

Sigurður Már Einarsson og Sigurður Guðjónsson. (2000). *Fiskræktartilraunir. Sleppingar sumaralinna seiða í Straumfjarðará, Vatnsdalsá og Hofsá.* Veiðimálastofnun. VMSTR/0010. 16 bls.

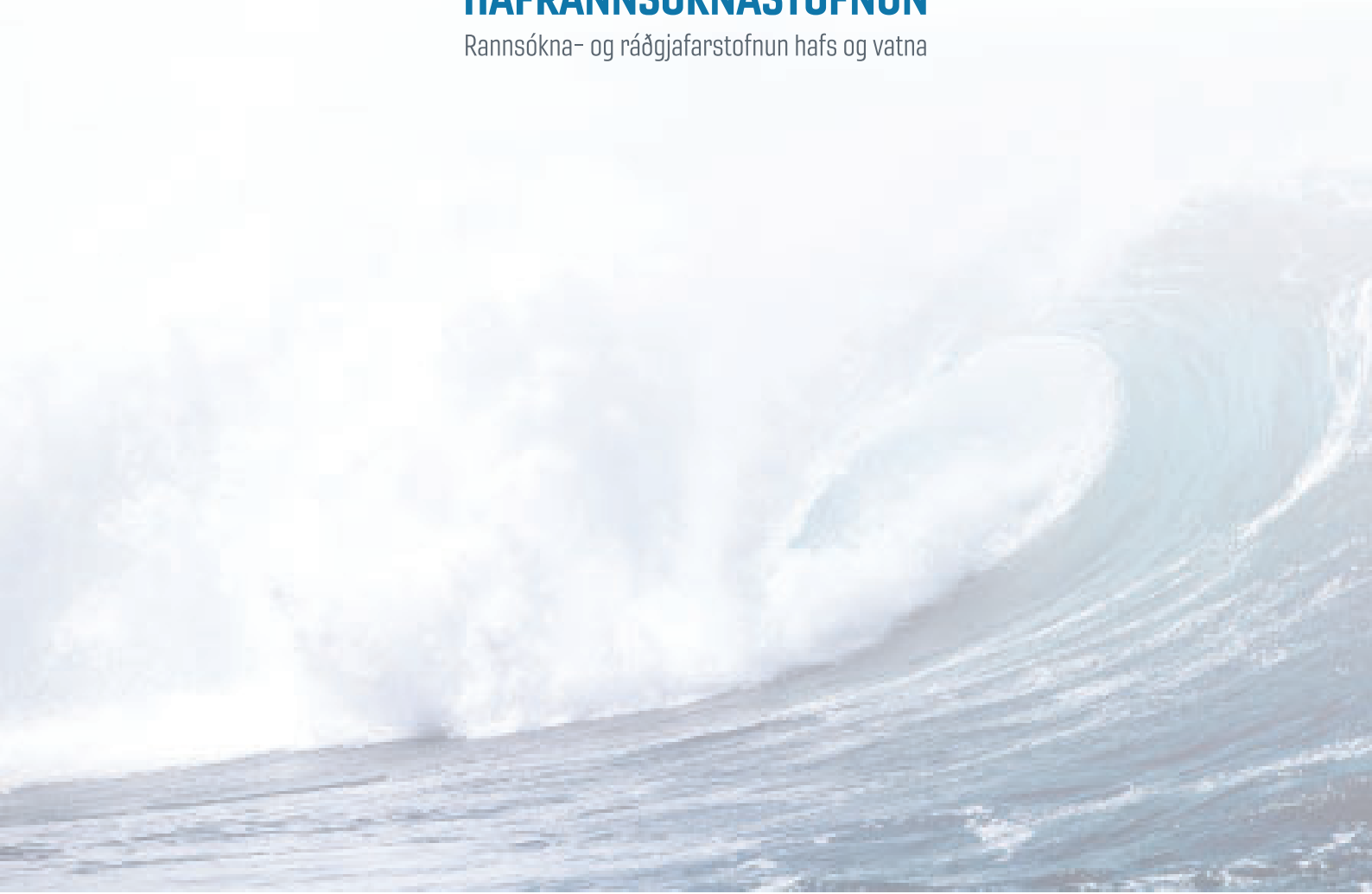
Sigurður Már Einarsson, Jóhannes Guðbrandsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir. (2020). *Viðmiðunarmörk hrygningar í Krossá á Skarðsströnd*. Haf- og vatnarannsóknir. HV 2020-03.42 bls.

VKM, Kjetil Hindar, Lars Robert Hole, Kyrre Kausrud, Martin Malmstrøm, Espen Rimstad, Lucy Robertson, Odd Terje Sandlund, Eva B. Thorstad, Knut Wiik Vollset, Hugo de Boer, Katrine Eldegard, Johanna Järnegren, Lawrence Kirkendall, Inger Måren, Anders Nielsen, Erlend B. Nilsen, Eli Rueness and Gaute Velle. (2020). *Assessment of the risk to Norwegian biodiversity and aquaculture from pink salmon (Oncorhynchus gorbuscha). Scientific Opinion of the Panel on Alien Organisms and Trade in Endangered Species (CITES)*. VKM report 2020:01, ISBN: 978-82-8259-334-2, ISSN: 2535-4019. Norwegian Scientific Committee for Food and Environment (VKM), Oslo, Norway.

Þórólfur Antonsson. (1999). *Rannsóknir á fiskistofnum Hofsár 1998*. Veiðimálastofnun. VMST-R/99006

Þórólfur Antonsson, Eydís Njarðardóttir og Ingi Rúnar Jónsson. (2015). *Rannsóknir á fiskistofnum nokkurra áa á NA-landi*. VMST/15008. 107 bls.

Þórólfur Antonsson, Eydís Njarðardóttir og Ingi Rúnar Jónsson. (2016). *Rannsóknir á fiskistofnum nokkurra áa á NA-landi*. VMST/16012. 99 bls.

HAFRANNSÓKNASTOFNUN

Rannsókna- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna