

HV 2023-07
ISSN 2298-9137



HAF- OG VATNARANNSÓKNIR
MARINE AND FRESHWATER RESEARCH IN ICELAND

Krossá í Dölum 2023
Seiðarannsóknir, stangaveiði og göngur laxfiska

*Sigurður Már Einarsson, Jóhannes Guðbrandsson og
Ásta Kristín Guðmundsdóttir*

HAFNARFJÖRÐUR – MARS 2023

Upplýsingasíða

Skýrsla nr.	Útgáfudagur	ISSN	Fjöldi síðna	Verknúmer	Dreifing
HV 2024-07	11. mars 2024	2298-9137	35	11706	Opin

Titill:

Krossá í Dölum 2023. Seiðarannsóknir, stangaveiði og göngur laxfiska

Höfundar:

Sigurður Már Einarsson, Jóhannes Guðbrandsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir

Verkefnistjóri:

Sigurður Már Einarsson

Yfirfarið af:

Friðþjófur Árnason

Unnið fyrir:

Hafrannsóknastofnun

Ágrip:

Greint er frá vöktunarrannsóknnum á laxfiskum í Krossá í Dölum árið 2023. Markmið rannsókna er að afla þekkingar um stöðu laxastofns árinna, rannsaka útbreiðslu og magn laxfiska í árkerfinu, auk þess að greina ef eldislaxar ganga í ána. Erfðasýnum af seiðum laxa hefur verið safnað í vatnakerfinu til greininga á erfðasamsetningu og til að meta mögulega erfðablöndun við eldislax.

Sumarið 2023 veiddust 46 laxar í Krossá þar af 37 smálaxar og 9 stórlaxar, en auk þess veiddust 96 urriðar og 33 bleikjur. Hlutfall sleppinga í veiði var 67,6% hjá smálaxi og 77,8% hjá stórlaxi. Meðal laxveiði í Krossá frá árinu 1974 er 115 laxar en laxveiðin hefur verið í lægð undanfarin 5 ár og einungis verið um 50 laxar. Veiði á urriða hefur aukist verulega í Krossá síðustu 3 ár.

Alls voru 13 hreistursýni aldursgreind úr veiðinni 2023. Af þessum sýnum voru 12 á sinni fyrstu hrygningargöngu í ána (12 smálaxar og 1 stórlax) en auk þess hrygna af smálaxastærð (68cm) sem var á sinni þriðju hrygningargöngu í ána. Ferskvatnsaldur var 3 - 5 ár og 3,8 ár að meðaltali (\pm SD= 0,60).

Sumarið 2023 voru skráðir 189 urriðar, 162 laxar og 63 bleikjur á göngu upp fyrir fiskteljarann í Krossá. Þá varð vart við bæði endur (straumönd) og mink í teljaranum. Fiskteljaranum var lokað með grind þann 11. september í kjölfar þess að strokulax úr sjókvíaeldi fór að koma fram í veiði í ám á norðvesturhluta Íslands. Enginn lax, á göngu um teljarann sumarið 2023, var greindur sem strokufiskur úr kvíaeldi fram til 11. september, en þann 24. september sást eldislax í teljaranum og veiddist eldislax neðan við teljarann þann sama dag. Staðfest var með erfðagreiningu að laxinn var strokulax úr kví Arctic Fish í Patreksfirði.

Árið 2023 var hrognafjöldi laxa í Krossá áætlaður um 158.000 hrogn ($1,4$ hrogn/ m^2). Hrognafjöldinn í Krossá frá 1974 var að meðaltali $2,7$ hrogn/ m^2 . Undanfarinn áratug hefur hrognafjöldinn verið $2,1$ hrogn/ m^2 að meðaltali en hefur aldrei náð hrygningarmarkmiði á þeim tíma en verið í 5 skipti yfir skilgreindum aðgerðamörkum. Mikilvægt er að veiðistjórnun taki mið af þeirri stöðu.

Seiðarannsóknir fóru fram í september 2023 og veitt var á sex stöðvum, fimm í Krossá og einum í Krossdalsá. Laxaseiði voru ríkjandi á öllum stöðvum, en vísitala þéttleika var lægst í Krossdalsá ($1,3$ seiði/ $100m^2$), mestur fjöldi mældist $44,1$ seiði/ $100m^2$. Alls veiddust fimm árgangar laxaseiða (0+ til 4+). Vöktun á seiðaframleiðslu sýnir að dregið hefur úr seiðaframleiðslu Krossár undanfarin ár.

Abstract:

River Krossá in Dalir is among rivers that are annually monitored to assess the risk of introgression of genes from salmon escapees from sea cages. The main aim of the program is to increase knowledge of the wild salmon stock, distribution, and density of juvenile salmonids in the watershed. Additionally, the program aims to monitor the potential proportion of farmed fish in the salmon run. Genetic samples of juvenile salmon were collected for further analyses.

In the 2023 rod fishing season, a total of 46 salmon were caught in Krossá, comprising 37 grilse and 9 two-sea-winter salmon. Of the one-sea-winter catch, 67,6% was released and 77,8 % of the two-sea-winter catch. The average rod catch since 1974 has been 115 salmon, but in the last five years, the catch has been poor with only around 50 salmon annually. Catches of trout (sea trout) have increased in the last three years.

Altogether 13 scale samples were analysed from the rod fishery in 2023, including 12 samples from salmon on their maiden run and one sample (7,7%) from a female repeat spawner (68cm) on its third spawning run. Freshwater age spanned 3 – 5 years (Average 3,8 yr \pm SD= 0,60). The presence of a harlequin duck (*Histrionicus histrionicus*) was also noted and mink (*Neovison vison*) on one occasion. The fish counter was closed for upmigration of all fish on September 11th, by a wire mesh, when farmed salmon were noted in many salmon rivers in the northwestern part of Iceland in the autumn of 2023. On September 24th, salmon of farmed origin entered the fish counter and was caught the same day in Krossá below the counter. The salmon has been identified by genetic analysis as a part of the group of escapees from Arctic fish.

In 2023 the total number of eggs spawned in the Krossá watershed is 158,000 eggs (1,4 eggs/m²). Compared to the average of 2,7 egg/m² since 1974, spawning has decrease in the last decade, averaging 2,1 eggs/m², and has not reached spawning reference points in that time (4.0 eggs/m²) but has exceeded the spawning precautionary limit in 5 years out of 10.

Monitoring of the juvenile population in September 2023 showed that salmon juveniles dominated the catches in all sample sites. Five age classes of salmon juveniles (0+ - 4+) were caught, and the monitoring indicated a decline in juvenile production in the last five years.

Lykilorð: lax, urriði, bleikja, seiðarannsóknir, fisktaling, stangveiði, hreisturrannsóknir, laxahrygning

Undirskrift verkefnisstjóra:

Undirskrift forstöðumanns sviðs:



HAFFRANNSÓKNASTOFNUN

Rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna

Efnisyfirlit

1. Inngangur	1
2. Aðferðir	2
2.1. Vatnshiti	2
2.2. Stangaveiði	2
2.3. Fiskteljari	3
2.4. Hrygning	4
2.5. Seiðarannsóknir	4
2.6. Hreistursýni	5
3. Niðurstöður	6
3.1. Vatnshiti	6
3.2. Stangaveiði	7
3.3. Fiskteljari	12
3.4. Hrygning	16
3.5. Seiðaathuganir	17
3.7. Hreistursýni	24
4. Umræður	26
Þakkarorð	28
Heimildir	29
Viðaukar	31

Töfluskrá

Tafla 1. Stangaveiði í Krossá á Skarðsströnd árið 2023, skipt eftir tegundum og sjávaraldri. Afli og hlutdeild (P) fiska sem var sleppt kemur fram.	8
Tafla 2. Fjöldi laxa í veiðinni í Krossá 2023. Sýnd er áætluð og mæld meðal-þyngd og –lengd, auk áætlaðrar heildarþyngdar, eftir sjávaraldri (smálax/stórlax) og kyni (hrygna/hængur). Kynjahlutfall (P_kyn) eftir sjávaraldri er tilgreint (%).	9
Tafla 3. Umferð fiska (upp, niður og nettó (upp mínus niður) eftir tegundum skráð um fiskteljara í Krossá á Skarðsströnd frá 16. júní – 11. september 2023.	13
Tafla 4. Göngur fiska (fjöldi) um fiskteljara í Krossá 2023. Sýnt er hve miklu er landað (afli) og sleppt af heildarveiði laxfiska ofan teljara auk þess sem veiðihlutfall ofan fiskteljarans er reiknað.	15
Tafla 5. Vísitala þéttleika (fjöldi /100 m ²) einstakra árganga laxaseiða í seiðarannsóknnum í Krossá 12. september 2023.	18
Tafla 6. Vísitala þéttleika (fjöldi /100 m ²) einstakra árganga urriða - og bleikjuseiða í seiðarannsóknnum í Krossá 12. september 2023.	18
Tafla 7. Holdastuðull laxfiska í Krossá eftir tegundum og aldurshópum 12. september 2023.	18
Tafla 8. Meðallengd mismunandi aldurshópa laxseiða (efst), urriðaseiða (miðja) og bleikjuseiða (neðst) í Krossá á Skarðsströnd 12. september 2023.	19
Tafla 9. Ferskvatns- og sjávaraldur laxa samkvæmt hreistursýnum úr stangveiði í Krossá á Skarðsströnd 2023 (Hæ: hængur, Hr: hrygnur).	24
Tafla 10. Fjöldi, ferskvatnsaldur og bakreiknuð lengd (cm) laxa (1. hrygningarganga) í hreistursýnum úr laxveiðinni á vatnasvæði Krossár 2023.	25

Myndaskrá

1. mynd. Kort af vatnasvæði Krossár. Rafveiðistaðir eru sýndir með númerum.	2
2. mynd. Vatnshiti í Krossá frá 25. júní 1999 til 31. október 2023. Samfelldar mælingar hófust 1. nóvember 2000 en sumarhiti var mældur árin 1999 og 2000. Mælingar glötuðust fyrir tímabilið nóvember 2004 til maíloka 2005.....	6
3. mynd. Frávik meðalhita einstakra mánaða frá meðalhita viðkomandi mánaðar yfir tímabilið júlí 1999 til október 2023.	7
4. mynd. Fjöldi bleikju, laxa og urriða sem veiddist daglega í Krossá árið 2023.	8
5. mynd. Lengdardreifing bleikju, lax og urriða úr stangveiði í Krossá árið 2023.	9
6. mynd. Veiði eftir veiðistöðum og tegundum í Krossá árið 2023.	10
7. mynd. Stangaveiði á laxi eftir sjávaraldri í Krossá 1974 – 2023. Meðalveiði tímabilsins er sýnd (fjólublá lína).	11
8. mynd. Hlutdeild smálaxa og stórlaxa í árgöngum gönguseiða í Krossá 1973 - 2021.	11
9. mynd. Laxveiðinni í Krossá 1974 –2023 skipt í fjölda landaðra fiska (rauð súla) og fjölda sem var sleppt (fjólublá súla). Hlutdeild sleppinga (%) er sýnd (blá lína).	11
10. mynd. Þróun stangveiða á laxi, bleikju og urriða í Krossá á Skarðsströnd 1974 – 2023... 12	12
11. mynd. Dagleg nettóganga laxfiska (upp – niður) um teljara í Krossá á Skarðsströnd frá 16. júní til 11. september 2023. Göngur bleikja eru á efstu mynd, laxa í miðið og urriða neðst. 14	14
12. mynd. Eldislax sem gekk í fiskteljarann í Krossá 24. september 2023 kl 06:28.	15
13. mynd. Myndir af straumönd (til vinstri) og mink (til hægri) sem gengu um fiskteljarann í Krossá í júlí 2023.....	16
14. mynd. Áætlaður hrognafjöldi í Krossá tímabilið 1974 – 2023 (efri mynd) og hrognaföldi/m ² í Krossá fyrir sama tímabil (neðri mynd).	17
15. mynd. Lengdar– og aldursdreifing laxaseiða sem veiddust í seiðarannsóknum í Krossá á Skarðsströnd 12. september 2023.	20
16. mynd. Lengdar– og aldursdreifing urriðaseiða sem veiddust í rafveiðum í Krossá 12. september 2023.	21
17. mynd. Vísitala þéttleika laxaseiða (fj. seiða á hverja 100 m ²) sýnd eftir aldurshópum í Krossá á Skarðsströnd (1987 – 2023). Athuga að fjöldi á y-ás er breytilegur eftir aldurshópum og seiðaathuganir voru ekki gerðar árin 1993 – 1995.	22
18. mynd. Meðallengdir laxaseiða eftir aldurshópum í Krossá tímabilið 1987 – 2023. Meðaltal tímabilsins er sýnt og ekki voru gerðar athuganir 1993 – 1995.	23
19. mynd. Vísitala lífmassa laxaseiða (g/100 m ²) í Krossá á Skarðsströnd 1987 – 2023. Meðaltal lífmassa er sýnt með láréttri línu.	24
20. mynd. Endurheimtur einstakra klakárganga í laxveiði byggt á hreistursýnum úr Krossá. 25	25

Viðaukar

Viðauki 1. Staðsetning seiðamælingastöðva á vatnasvæði Krossár á Skarðsströnd.....	31
Viðauki 2. Mánaðarlegur meðalvatnshiti í Krossá á Skarðsströnd frá júlí 1999 til október 2023.....	31
Viðauki 3. Stangaveiðin eftir veiðistöðum árið 2023 í Krossá.....	31
Viðauki 4. Heildar hrognafjöldi og hrognaföldi/m ² í Krossá 1974 – 2023.....	32
Viðauki 5. Vísitala þéttleika laxaseiða, meðallengdir, holdastuðull og lífmassi í vöktunarmælingum 1987 – 2023.....	34

1. Inngangur

Krossá fellur til sjávar í Geirmundarvog á Skarðsströnd, skammt sunnan við Skarðsstöð. Upptök árinna eru á hálendinu suðvestan við Skeggöxl og norðan Þverfells í 400 – 500 m hæð yfir sjávarmáli. Áin flokkast sem dragá, áætluð um 15 km að heildarlengd og er vatnasvið árinna 47 km² (Sigurjón Rist, 1990). Áin fellur um Villingadal en neðst í dalnum falla hliðarárnar Krossdalsá og Þverá í ána (1. mynd). Krossá er veidd með 2 stöngum frá 1. júlí til 25. september, en laxgengt svæði árinna er 12,3 km langt að fossi ofarlega í Villingadal (1. mynd). Frá 1. september er stangveiði í Krossá ofan ármóta við Krossdalsá óheimil til friðunar á hrygningarsvæðum. Yfir 40 skráðir veiðistaðir eru í áni. Veiðifélag Krossár er starfrækt um veiðinýtinguna á vatnasvæðinu og eiga 5 jarðir veiðirétt og þar með aðild að félaginu. Áður fyrr var sjóbirtingur og sjóbleikja ríkjandi í Krossá einkum síðari hluta sumars en eftir að lax tók að veiðast í áni sjöunda áratugnum hvarf urriði og bleikja að mestu (Jón Bjarnason, 1998). Tindafoss, lítill foss um 2 km ofan við ós Krossár, var talinn gönguhindrun og var fiskvegur sprengdur við fossinn árið 1985 (Hafdís Hauksdóttir, 1999).

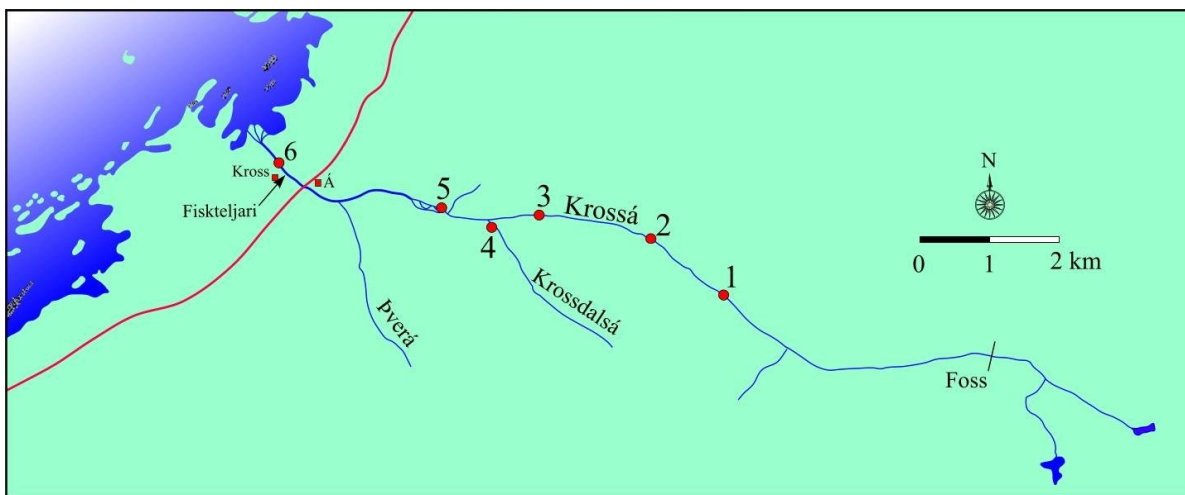
Hafrannsóknastofnun (áður Veiðimálastofnun) hefur annast vöktun á laxfiskastofnum Krossár allt frá árinu 1987. Útbreiðsla tegunda og seiðamagn var kannað í áni árin 1987 –1992 og samfelld frá árinu 1996 (Sigurður Már Einarsson, 1987, 1988, 1990a, 1990b, 1991, 1995, 1999a, 1999b, 2001; Sigurður Már Einarsson og Ingi Rúnar Jónsson, 2003). Botngerð Krossár var kortlögð árið 1998 til að meta stærð og gæði árbotnsins (Sigurður Már Einarsson, 1999c). Hreistursýnum af laxi hefur verið safnað í Krossá nær samfelld frá árinu 1990 til greiningar á aldurssamsetningu fiska bæði ferskvatns- og sjávaraldri og til að rekja þá til viðkomandi hrygningarárgangs. Árið 1998 hófst fisktalning með fiskteljara í Krossá í tengslum við rannsókn á sambandi hrygningar og nýliðunar. Markmið rannsóknarinnar var að meta stofnstærð, veiðiálag og skoða hve stóran hrygningarstofn þyrfti til að tryggja hámarks gönguseiðaframleiðslu árinna (Sigurður Már Einarsson, Jóhannes Guðbrandsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir, 2020). Skráning vatnshita með síritandi hitamæli hófst í Krossá árið 1998., Fyrstu árin var vatnshiti eingöngu skráður yfir sumarmánuðina en frá nóvember árið 2000 hefur vatnshiti verið skráður allt árið. Árið 2018 var settur myndavéarteljari til skráningar á göngum fiska í Krossá, sem hluti af vöktunarneti áhættumats vegna uppbyggingu sjókvíaldis og áhrifum þess á náttúrulega laxastofna hér á landi (Ragnar Jóhannsson o.fl., 2017).

Í þessari skýrslu er grein gerð fyrir fiskirannsóknum í Krossá árið 2023 og niðurstöður bornar saman við fyrirliggjandi vöktunarmælingar á hitafari, seiðamagni, veiði og göngum fiska auk rannsókna á hreistursýnum.

2. Aðferðir

2.1. Vatnshiti

Vatnshiti Krossár hefur verið mældur með síritandi hitamæli (Tidbit TBI32-05, DST centi) sem komið er fyrir í járnrori sem fest er með stálvír við steinsteyptan þröskuld við fiskteljara neðarlega í ánni (1. mynd). Hitamælirinn skráir vatnshitann einu sinni á klukkustund á hverjum heilum tíma. Á árabílinu 1998 – 2000 var vatnshiti mældur yfir sumarmánuðina, en samfelldar mælingar liggja fyrir frá nóvember árið 2000 til dagsins í dag, utan tímabilsins frá nóvember 2004 til maí 2005 þegar hitamælirinn glataðist. Við úrvinnslu var reiknaður langtímameðalhiti hvers almanaksmánaðar fyrir hvert ár og reiknað frávik hvers mánaðar frá því. Auk þess var ársmeðalhiti mánaða reiknaður fyrir þau ár þar sem allar mælingar lágu fyrir.



1. mynd. Kort af vatnasvæði Krossár. Rafveiðistaðir eru sýndir með númerum.

2.2. Stangaveiði

Stangaveiði er stunduð í Krossá á tímabilinu 1. júlí – 25. september og eru tvær stangir leyfðar í ánni. Veiði er leyfð í allri ánni fram til 1. september, en eftir það er hún óheimil á Villingadal ofan Krossdalsár (1. mynd). Eingöngu voru leyfðar veiðar á flugu í Krossá 2023. Stangaveiðin í Krossá 2023 var skráð í rafræna veiðibók Hafrannsóknastofnunar (Guðmunda Björg Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson, 2023). Í veiðibókina eru skráðar upplýsingar um einstaka fiska, þ.e. dagsetning veiðinnar, lengd (cm), þyngd (kg), kyn, gerð agns og enn fremur hvort fiski sé landað eða sleppt. Í úrvinnslu var laxveiðinni skipt í eins árs lax úr sjó (smálax) og tveggja ára lax úr sjó (stórlax). Við skiptingu á sjávaraldri var stuðst við aldursgreiningu hreistursýna og þyngdardreifingu laxa í stangveiðinni. Miðað var við að lax 69 cm og styttri væri smálax og 70 cm og lengri stórlax.

2.3. Fiskteljari

Talning á fiskgengd í Krossá hefur farið fram samfelld frá árinu 1998, fyrir neðan bæinn Kross (1. mynd). Þar var til staðar steinsteyptur þröskuldur þar sem Árvaka fiskteljara var komið fyrir. Árin 1998 – 2017 var Árvaka fiskteljari starfræktur í Krossá í þröskuldinum og grindum komið fyrir til hliðar við teljaraopið og ofan á garðinum til að hindra fiskför framhjá teljaraopinu í flóðum. Fyrir neðan teljarann er grjótgarður til að halda uppi nægilegri vatnshæð á teljaraprepinu. Teljarinn skráir í minni, göngutíma einstakra fiska auk mats á stærð þeirra. Teljarinn mælir hæð (þykkt) fiska sem ganga um hann og er lengd hvers fisks reiknuð út frá hæð hans. Niðurstöður skráninga úr stangveiði eru notaðar til samanburðar við úrvinnslu gagna, en m.a. þarf að ákvarða hæðar/lengdarstuðul sem nota skal við útreikningana (reiknuð lengd fisks = hæð fisks * umbreytingarstuðull) og var stuðullinn 6,0 notaður vegna gagna 1998 – 2017. Töluvert af silungi (bleikja og urriði) gengur í Krossá og frá 1998 – 2017 hafa þessar tegundir verið aðskildar frá laxi út frá stærð, þannig að göngufiskar undir 40 cm að stærð hafa flokkast sem silungur, smálaxar frá 40 – 70 cm og stórlaxar yfir 70 cm. Vitað er að nokkur skörun í stærð á sér stað á milli tegunda, einkum á milli smálax og urriða, sem getur valdið skekkju í mati á stofnstærð þessara tegunda. Hitamælir er einnig hluti af hugbúnaði fiskteljara og er vatnshiti skráður reglulega í minni hans.

Krossá er í hópi nokkurra vatnsfalla sem eru ítarlega vaktaðar vegna uppbyggingar fiskeldis (Ragnar Jóhannsson o.fl., 2017). Árið 2018 var fiskteljari endurnýjaður ogteljara með myndavél (Árvaki) til talninga og greininga á göngufiski í ánni komið fyrir í stað eldri teljara. Stjórnötölva fyrir teljarann er staðsett í litlu tækjahúsi á vesturbakka áránnar og hefur ljósleiðari verið lagður að tækjahúsinu til að auðvelda gagnaflutning. Þessi búnaður vistar skuggamynd af þeim fiskum sem um hann ganga, dagsetningu og göngustefnu (upp/niður), auk upplýsinga um lóðréttu staðsetningu og hraða fisksins er hann gengur um skynjarahliðið. Búnaðurinn tekur einnig upp stutt myndskreið af fiskunum og er sjálfvirk lýsing í teljaranum og skýrar myndir nást af fiskunum óháð dagsbirtu. Unnt er að greina fiska til tegunda og auk þess sem færi gefst á að meta önnur útlitseinkenni, s.s. sár eða eydda ugga, sem gefur möguleika á að aðgreina laxa af eldisuppruna frá laxi af náttúrulegum uppruna.

Árið 2023 var fiskteljarinn settur niður 16. júní og starfræktur til 25. október. Skynjararnir mæla hæð (þvermál) þeirra fiska sem ganga um teljarann og er lengd fisksins reiknuð út frá sambandi hæðar og lengdar. Við útreikninga á lengd fiska sem gengu um teljarann var notaður umbreytingarstuðullinn 5,0 árið 2023 (hæð * 5,0 = lengd).

Haustið 2023 fór að veiðast eldislax í ám á norðvesturhluta Íslands. Þegar vart varð við eldislax í ám við Breiðafjörð þá ákvað veiðifélag Krossár, í samráði við Hafrannsóknastofnun, að loka teljarastíflunni fyrir uppgöngu fiska með grind, sem komið var fyrir ofan við fiskteljaraopið. Þessi

lokun hamlaði göngum laxfiska upp fyrir teljarann en á meðan henni stóð sást á myndböndum hvernig laxfiskar gengu ítrekað upp og niður teljarann, þ.e. reyndu að ganga upp fyrir hann en komust ekki og fóru því niður aftur. Við úrvinnslu gagna er eingöngu miðað við göngur fiska frá 16. júní til 11. september þegar teljarastíflu var lokað.

2.4. Hrygning

Reiknaður var hrygningarstofn laxa, en það er sá fjöldi laxa sem eftir er í ánni að hausti. Við mat á hrygningarstofni var veiði ofan teljara dregin frá göngunni um teljarann. Gert var ráð fyrir að hverfandi magn yrði eftir til hrygningar neðan við teljarann. Fjöldi laxahrygna sem gekk árlega í Krossá var áætlaður fyrir tímabilið 1974 – 2018 og var þar stuðst við gögn úr gagnagrunni Hafrannsóknastofnunar og Fiskistofu. Miðað var við þekkt veiðihlutfall laxa í Krossá frá 1998 – 2017 og meðaltal þess notað til að áætla veiðihlutfall árána 1974 – 1997 (smálax 52,5% og stórlax 63,7%). Frá árinu 2018 er þekktur sá fjöldi laxa sem gekk upp fyrir teljarann. Eftir að göngu um teljarann hefur verið skipt í eins og tveggja ára laxa m.t.t. stærðar, er göngunni skipt í hænga og hrygnur í sömu hlutföllum og var skráð í veiðibækur í stangveiðinni ofan við teljarann. Með því að draga frá fjölda landaðra hrygna í stangveiði ofan við teljarann, liggur fyrir fjöldi eins og tveggja ára hrygna sem eftir er í ánni að veiðitíma loknum og myndar hrygningarstofn. Heildarhrognafjöldi var áætlaður út frá sambandi hrognafjölda og þyngdar smálaxahrygna og stórlaxahrygna (Þórólfur Antonsson, Sigurður Már Einarsson og Guðni Guðbergsson, 2002) og umreiknaður í fjölda hroгна á flatareiningu botns (m^2). Flatarmál búsvæða hefur verið metið í Krossá (Sigurður Már Einarsson, 1999c).

2.5. Seiðarannsóknir

Vettvangsvinna við seiðarannsóknir í Krossá fór fram 12. september 2023. Veitt var á 6 hefðbundnum stöðum í ánni (1. mynd, viðauki 1). Seiðarannsóknir hafa verið gerðar á vatnasvæði Krossár nær samfelld frá árinu 1987, utan þess að rannsóknir fóru ekki fram árin 1993 – 1995 (viðauki 5). Í öllum tilfellum hafa rannsóknir farið fram í ágúst eða september. Á veiðistöðum er veidd ein yfirferð með rafveiði og flatarmál stöðva mælt. Rafveiðar er mikilvæg aðferð til seiðarannsókna í straumvatni og gefa m.a. góða mynd af útbreiðslu fisktegunda innan vatnasvæða, þéttleika, aldri og stærð seiða. Aðferðum við rafveiðar hefur áður verið ítarlega lýst (Sigurður Már Einarsson, Jóhannes Guðbrandsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir, 2020).

Seiðum var safnað í fötu, þau svæfð, greind til tegundar og lengdarmæld ($\pm 0,1\text{cm}$) frá snoppu að sporðsýlingu. Einnig var mestur hluti aflans vigtaður ($\pm 0,1\text{g}$). Nokkur seiði á hverri stöð voru krufin á staðnum, kyn þeirra greint og kvarnir og hreistur tekið til aldursgreininga, en öðrum seiðum sleppt að loknum mælingum. Aldur seiða var greindur með kvörnum undir víðsjá, en einnig var höfð hliðsjón af lengdardreifingu seiðanna til að ákvarða

aldursskiptinguna í seiðagögnunum. Við úrvinnslu gagna var seiðavísitala metin með því að reikna fjölda seiða sem veiddust í einni rafveiðiyfirferð á 100 m² botnflatarmáls. Meðallengdir og meðalþyngdir voru reiknaðar fyrir hvern árgang laxa-, bleikju- og urriðaseiða og vísitala lífmassa seiða reiknuð með því að margfalda seiðavísitölur með meðalþyngdum aldurshópa. Við upphaf fiskirannsókna í Krossá voru seiðin ekki vigtuð á vettvangi vegna skorts á tækjabúnaði en frá árinu 1997 hafa seiði verið vigtuð að hluta til eða öllu leyti (Viðauki 5). Meðalþyngd seiða árin 1987 – 1996 var reiknuð út frá meðaltali sambands lengdar (cm) og þyngdar (g) samkvæmt jöfnunni: $Y = a + b(x)$. Þá var reiknaður Fulton holdastuðull (k) seiða (Bagenal og Tesch, 1978) fyrir hvern árgang seiða af öllum tegundum:

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

Holdastuðullinn er mælikvarði á holdafar seiða, en seiði í eðlilegum holdum hafa stuðul nálægt gildinu 1,0.

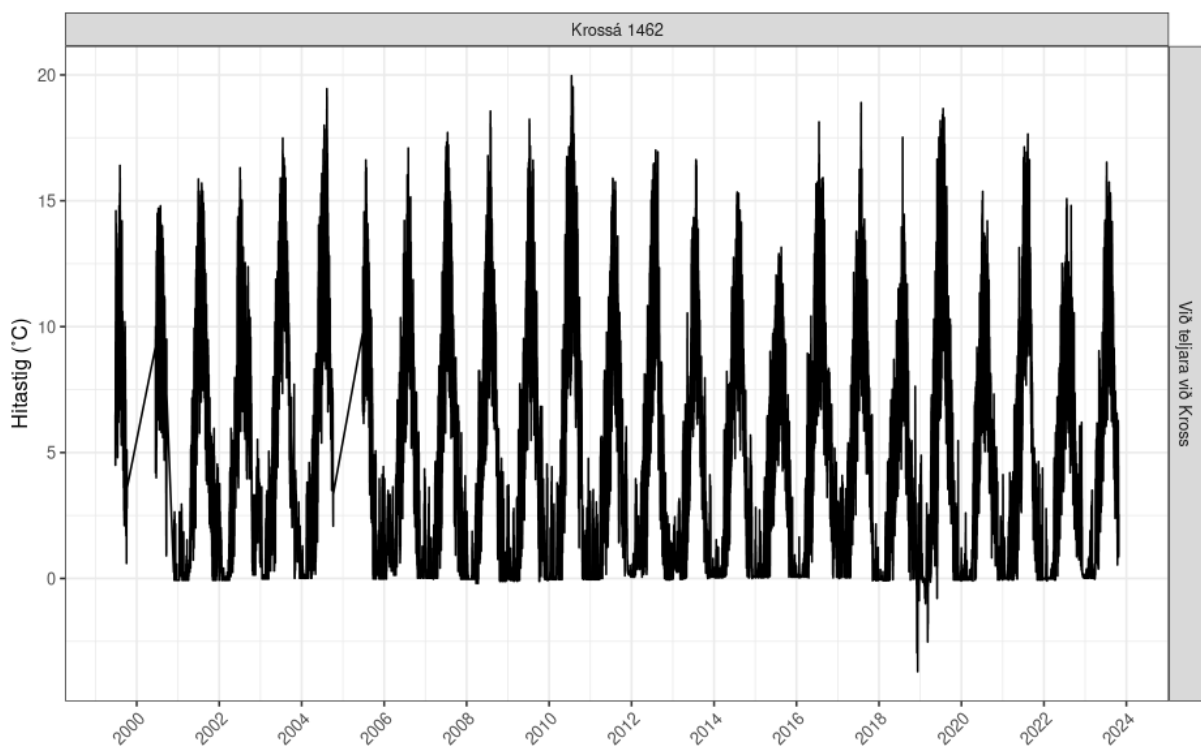
2.6. Hreistursýni

Hreistursýnum hefur samfelld verið safnað úr laxveiðinni í Krossá frá árinu 1990. Sýnum er safnað af hluta veiðinnar og hreisturflögur varðveittar í pappírsumslagi þar sem jafnframt eru skráðar upplýsingar um veiðidag, stærð laxa og kyn. Á rannsóknarstofu er afsteypu af völdum hreisturflögum þrykkt á plaststrimla og hreistrið síðan skoðað í víðsjá og rafræn mynd tekin af einni hreisturflögu. Hreisturmyndir eru þar næst myndgreindar í forritinu Fishalysis (sjá upplýsingar á heimasíðu www.fishalysis.com), þar sem aldur í ferskvatni og sjó er merktur inn á hreisturmynd, auk merkja um fyrri hrygningu. Þá var uppruna sýna skipt í náttúrulegan uppruna og eldisuppruna út frá seiðaaldri í fersku vatni, bakreiknaðri stærð gönguseiða og hreistursmynstri. Myndgreiningar á hreistursýnum veita upplýsingar um aldurssamsetningu göngunnar og þá klakárganga sem standa undir veiðinni hverju sinni. Þá er unnt með bakreikningi á hreistri að mæla vöxt laxa í sjávardvöl þeirra sem gefur hugmynd um vaxtarskilyrði hverju sinni á fæðuslóðum laxins.

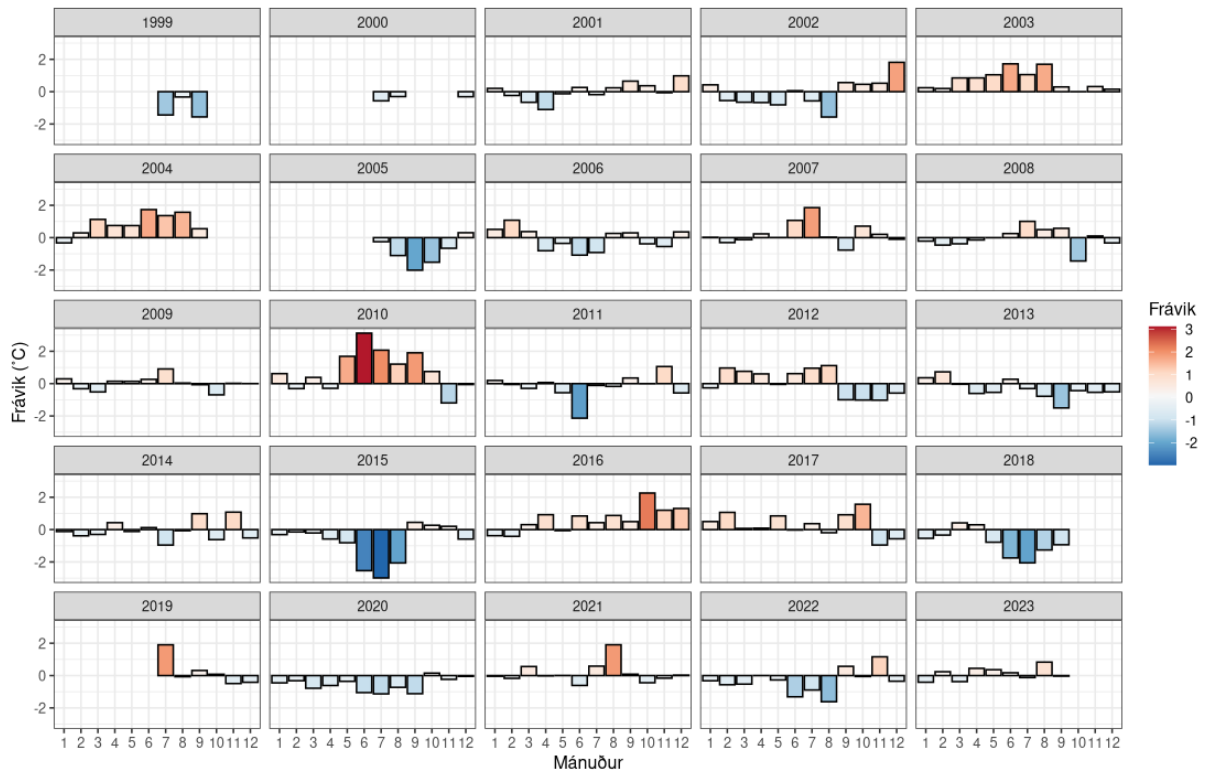
3. Niðurstöður

3.1. Vatnshiti

Vatnshiti Krossár sveiflast eftir árstíðum (2. mynd). Vatnshitinn fór oft niður að 0°C yfir köldustu vetrarmánuðina. Veturinn 2019 – 2020 fór vatnshiti nokkrum sinnum niður fyrir 0 og er líkleg skýring að ánni hafi verið veitt fram hjá teljaraprepi og að mælir hafi farið á þurrt á þeim tíma, því var mælingum frá 11. október 2018 þegar fiskteljari var tekinn upp að 5. júní 2019 þegar teljari var aftur settur niður sleppt í frekari úrvinnslu. Hæstu gildi vatnshita sem mælst hafa yfir sumartímann eru á bilinu 13 – 20°C (2. mynd). Vatnshiti yfir árið er 4,2°C að meðaltali og varð lægstur 3,4°C árið 2015 en hæstur 5,0°C árið 2010 og nemur hitasveiflan 1,6°C (Viðauki 2). Vatnshiti árin 2003, 2004, 2007 og 2019 var yfir meðaltali tímabilsins og árið 2010 var meðalhiti hæstur eins og áður sagði. Köldustu árin í Krossá eru 2002, 2015 og 2018 og eru árin 2020 – 2022 undir meðallagi (3. mynd).



2. mynd. Vatnshiti í Krossá frá 25. júní 1999 til 31. október 2023. Samfelldar mælingar hófust 1. nóvember 2000 en sumarihiti var mældur árin 1999 og 2000. Mælingar glötuðust fyrir tímabilið nóvember 2004 til maíloka 2005.



3. mynd. Frávik meðalhita einstakra mánaða frá meðalhita viðkomandi mánaðar yfir tímabilið júlí 1999 til október 2023.

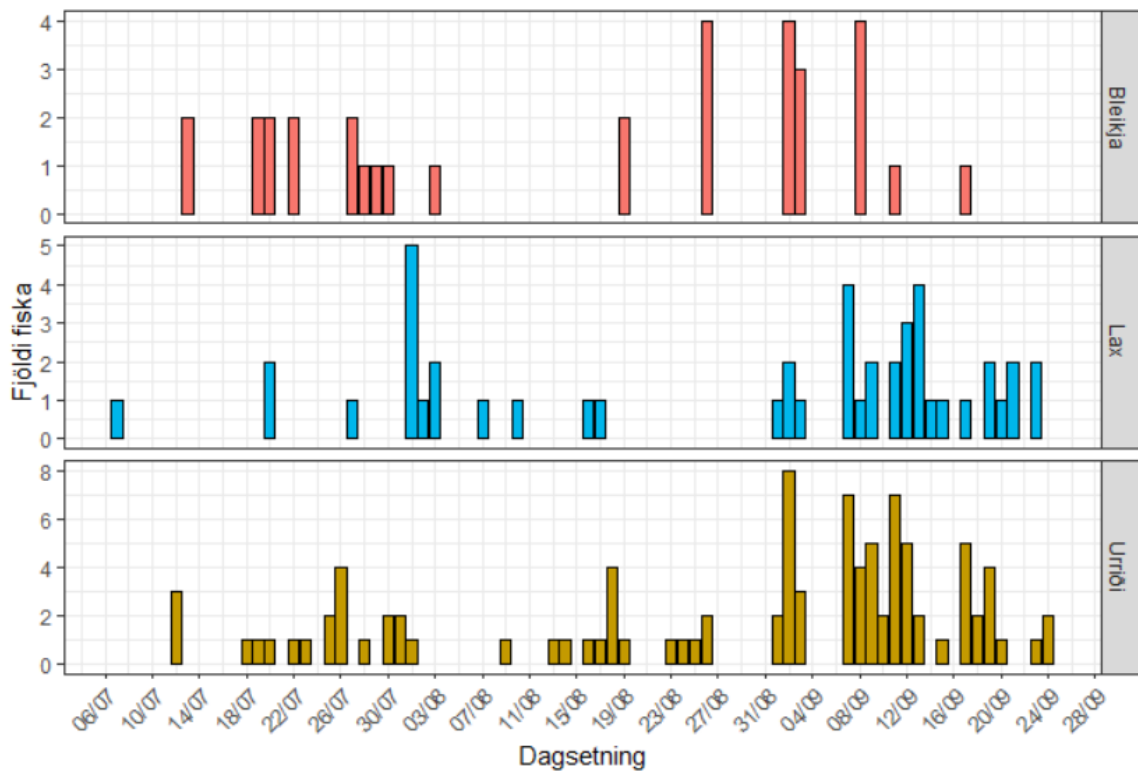
3.2. Stangaveiði

Árið 2023 voru skráðir 46 laxar, 33 bleikjur og 96 urriðar í stangveiði í Krossá. Smálaxar voru 37 og stórlaxar 9. (Tafla 1). Alls var 32 löxum (69,6%) sleppt, þar af 25 smálöxum (67,6 %) og 7 stórlöxum (77,8%).

Laxveiðin árið 2023 var vel undir 115 laxa meðalveiði árána 1974-2022. Fyrsti laxinn veiddist 7. júlí og í júlí veiddust aðeins 4 laxar (4. mynd). Í ágúst veiddust 13 laxar en flestir laxar veiddust í september (21 lax). Fyrsta bleikjan veiddist þann 13. júlí og veiddust 13 bleikjur í júlí, 7 í ágúst og 13 í september (4. mynd). Fyrsti urriðinn veiddist 12. júlí og alls veiddust 19 urriðar í júlí, 16 í ágúst en september var öflugastur í urriðaveiðinni en þá veiddist 61 urriði (4. mynd).

Tafla 1. Stangaveiði í Krossá á Skarðsströnd árið 2023, skipt eftir tegundum og sjávaraldri. Afli og hlutdeild (P) fiska sem var sleppt kemur fram.

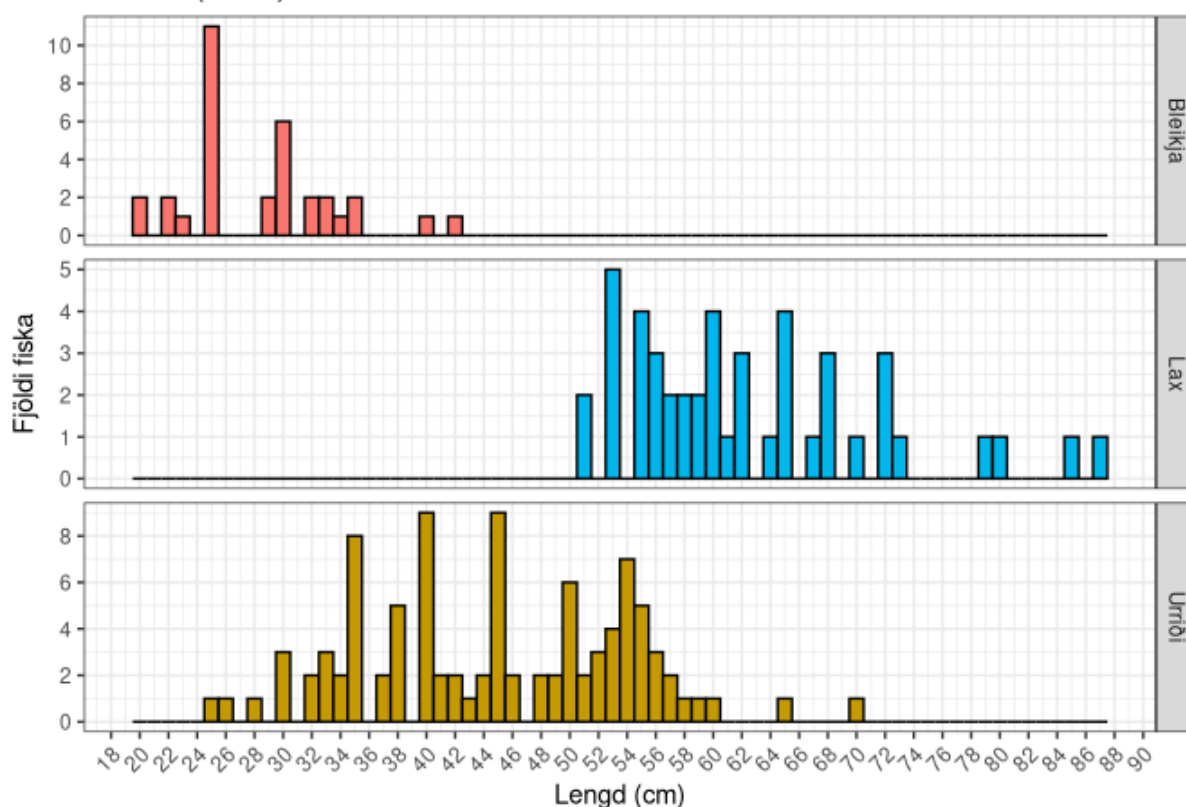
Tegund	Afli	Sleppt	Veiði	P_Sleppt
Bleikja	16	17	33	51,5
Smálax	12	25	37	67,6
Stórlax	2	7	9	77,8
Lax alls	14	32	46	69,6
Urriði	35	61	96	63,5



4. mynd. Fjöldi bleikju, laxa og urriða sem veiddist daglega í Krossá árið 2023.

Engin skörun var í lengdardreifingu bleikju og lax, en nokkur skörun er á milli lax og urriða (5. mynd). Laxinn mældist frá 51 – 87 cm en stærsti urriðinn var 70 cm (5. mynd).

Krossá (1462) árið 2023



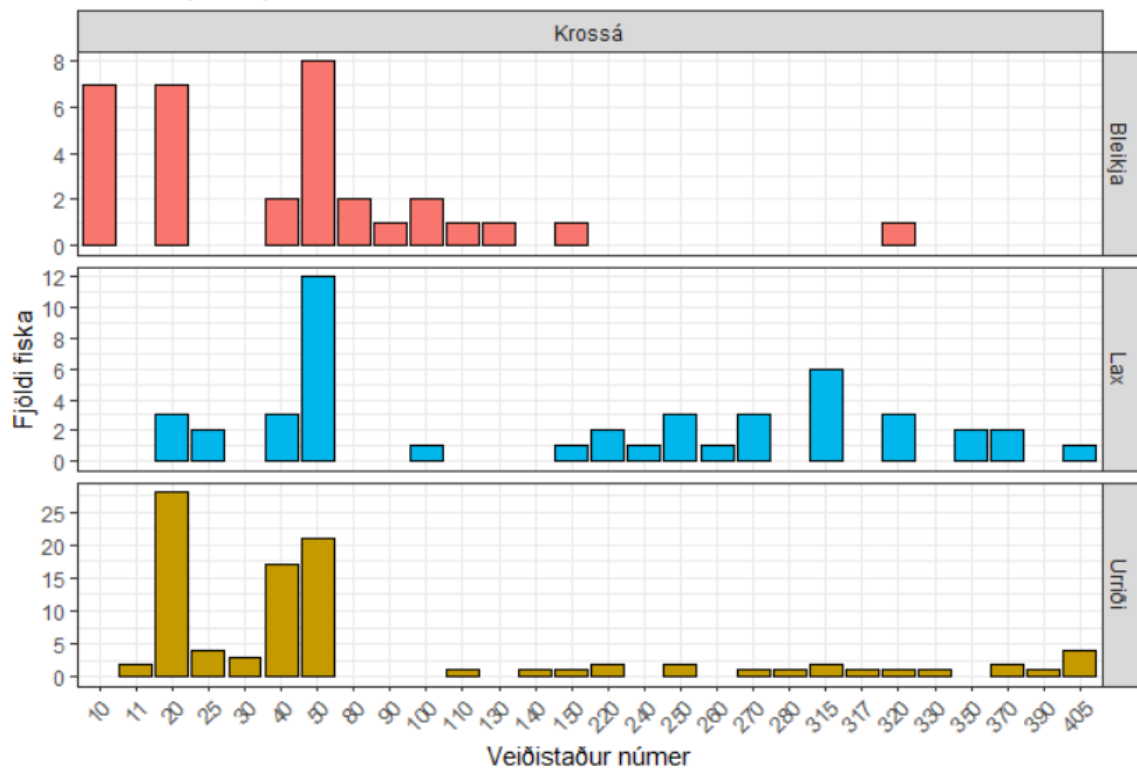
5. mynd. Lengdardreifing bleikju, lax og urriða úr stangveiði í Krossá árið 2023.

Kynjahlutfall smálaxa var nær jafnt (19 hængur og 18 hrygnur) og var áætluð meðalþyngd hænga 2,3 kg en hrygna 2,5 kg. (Tafla 2). Af stórlöxum veiddust 5 hængarr (5,2 kg) og 4 hrygnur (4,3 kg) (Tafla 2).

Tafla 2. Fjöldi laxa í veiðinni í Krossá 2023. Sýnd er áætluð og mæld meðalþyngd og –lengd, auk áætlaðrar heildarþyngdar, eftir sjávaraldri (smálax/stórlax) og kyni (hrygna/hængur). Kynjahlutfall (P_kyn) eftir sjávaraldri er tilgreint (%).

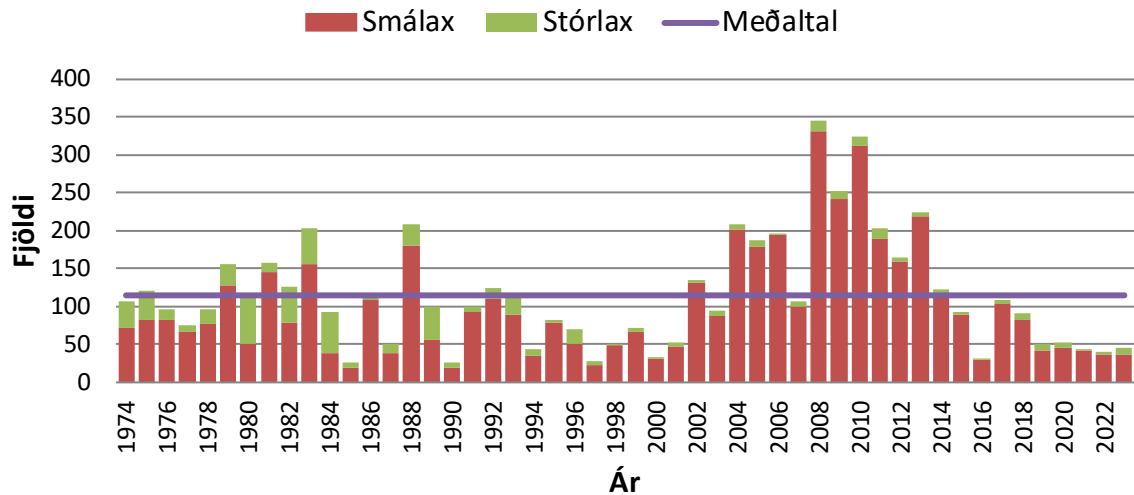
Kyn	Fjöldi	Mæld_meðalþyngd	Áætluð_meðalþyngd	Mæld_meðallengd	Áætluð_meðallengd	Heildarþyngd	P_kyn
Smálax							
Hrygna	18	4	2,46	59,50	59,50	44,30	48,65
Hængur	19	2,22	58,63	58,63	42,24	51,35	
Alls	37	4	2,34	59,05	59,05	86,55	
Stórlax							
Hrygna	4	4,26	74,00	74,00	17,06	44,44	
Hængur	5	5,17	78,80	78,80	25,86	55,56	
Alls	9	4,77	76,67	76,67	42,92		

Flestir laxanna veiddust í Kvíastreng (nr. 50) og þar veiddust einnig flestar bleikjur. Flestir urriðanna veiddust í Bakkafhljóti (nr. 220) (6. mynd). Bleikjuveiðin er mest á neðri hluta Krossár en Kolflúð (nr. 320) var efsti veiðistaður bleikju (6. mynd). Laxveiðin dreifðist um alla ána og aðeins 5 laxar veiddust fyrir neðan teljarþröskuldinn (6. mynd). Urriði veiddist um alla ána en flestir á neðsta hluta árinna frá ósi að Kvíastreng. Sundurliðun veiðinnar á einstökum veiðistöðum kemur fram í Viðauka 3.

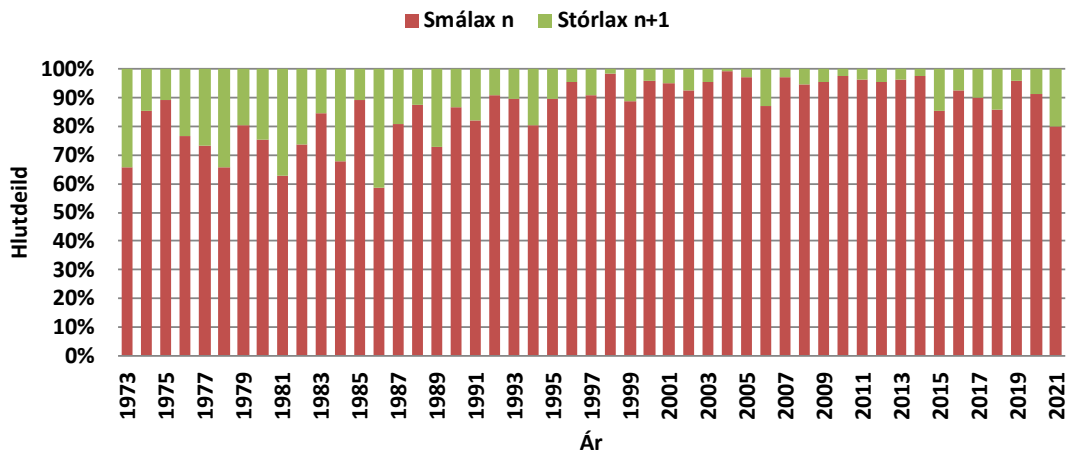


6. mynd. Veiði eftir veiðistöðum og tegundum í Krossá árið 2023.

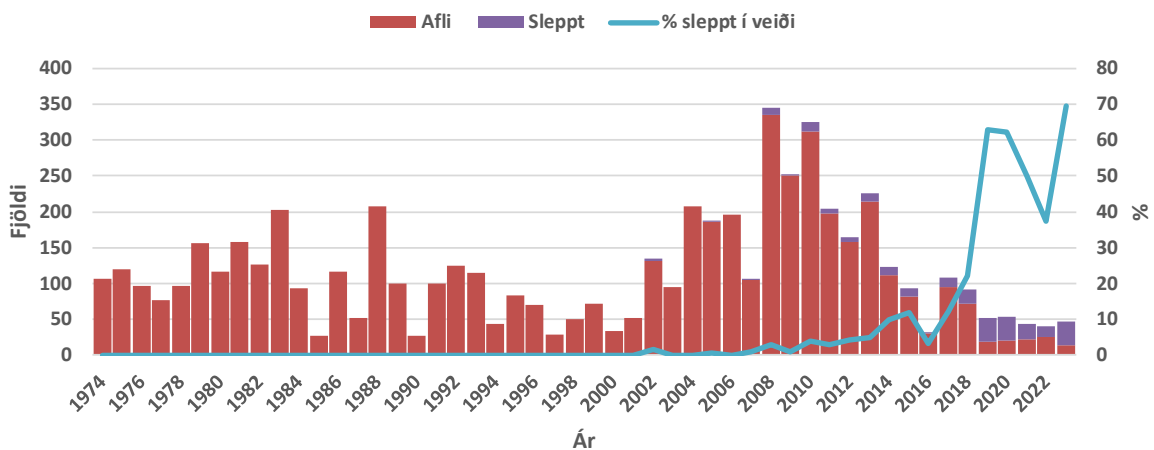
Laxveiðin í Krossá hefur verið undir meðaltali (115 laxar) síðustu níu árin eftir góðæristímabil frá 2002 – 2015. Síðustu 5 ár var laxveiðin um eða undir 50 löxum (7. mynd). Fjöldi og hlutdeild stórlaxa í Krossá var mun meiri áður fyrr eða fram á miðjan tíunda áratuginn en mjög lítil hlutdeild stórlaxa var næstu tuttugu árin. Frá 2015 hefur hlutdeild stórlaxa vaxið nokkuð á ný (8. mynd). Á árunum fyrir 2019 var fáum löxum sleppt aftur eftir veiði (veitt og sleppt) en frá 2020 hafa 40 – 70% laxa verið sleppt (9. mynd).



7. mynd. Stangaveiði á laxi eftir sjávaraldri í Krossá 1974 – 2023. Meðalveiði tímabilsins er sýnd (fjólublá lína).

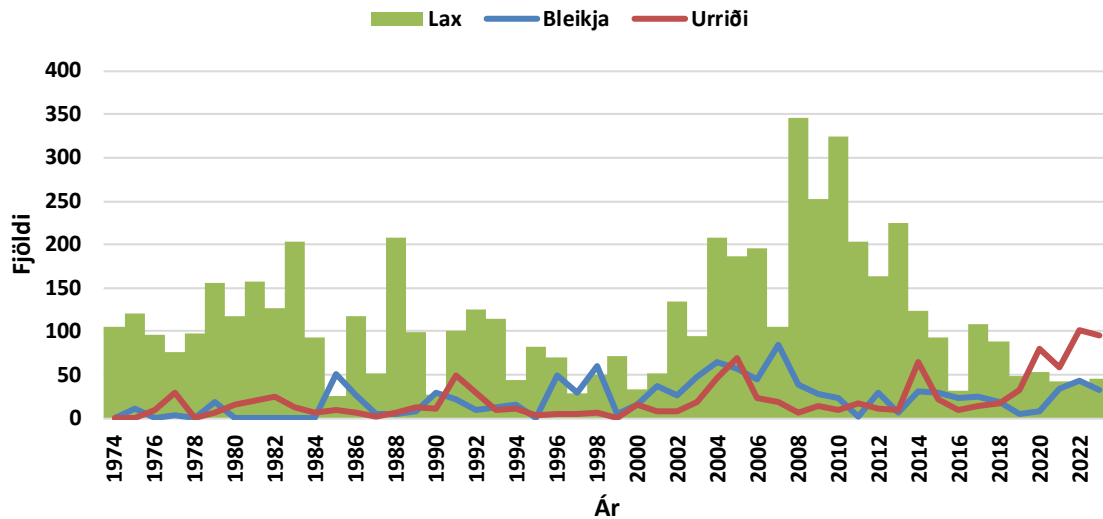


8. mynd. Hlutdeild smálaxa og stórlaxa í árgöngum gönguseiða í Krossá 1973 - 2021.



9. mynd. Laxveiðinni í Krossá 1974 – 2023 skipt í fjölda landaðra fiska (rauð súla) og fjölda sem var sleppt (fjólublá súla). Hlutdeild sleppinga (%) er sýnd (blá lína).

Á sama tíma og dregið hefur úr stangaveiði á laxi undanfarin ár hefur veiði á urriða (sjóbirting) aukist og verið um 100 fiskar árin 2022 – 2023 (10. mynd) en meðalveiði á urriða frá 1974 – 2023 er 21 fiskur. Bleikjuveiði er mun minni, en meðalveiði á bleikju fyrir sama tímabil eru 22 fiskar á ári.



10. mynd. Þróun stangveiða á laxi, bleikju og urriða í Krossá á Skarðsströnd 1974 – 2023.

3.3. Fiskteljari

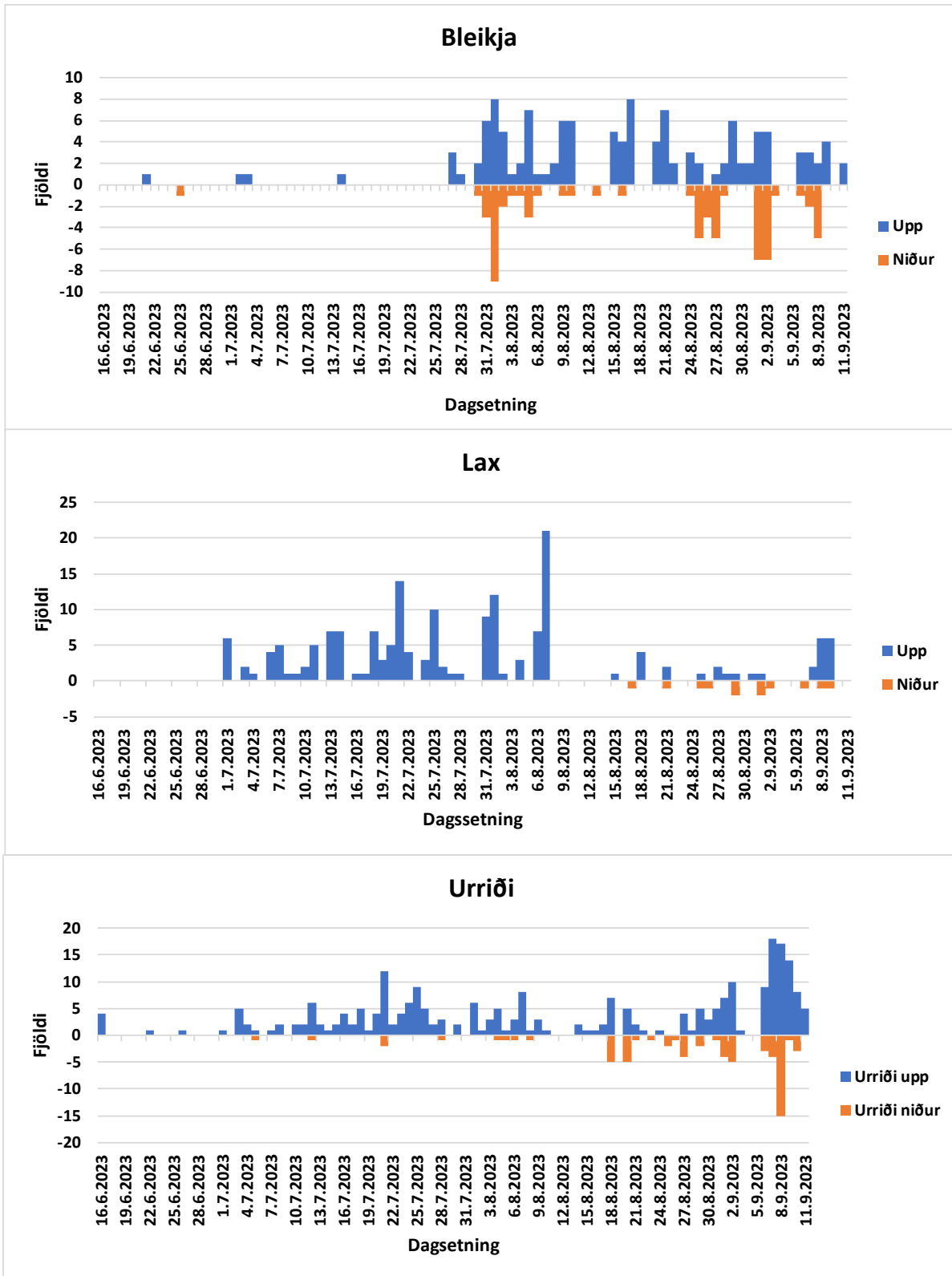
Fiskteljarinn í Krossá var virkur frá 16. júní – 29. október 2023. Í lok ágúst var tilkynnt um slyasleppingu á eldislaxi úr sjókví í Patreksfirði. Í kjölfarið varð vart við kynþroska eldislaxa sem leituðu inn í náttúrulegar laxveiðiár, m.a. í ár við Breiðafjörð. Veiðifélag Krossár, í samráði við Hafrannsóknastofnun, tók þá ákvörðun að loka fiskteljaranum í Krossá þann 11. September. Göngufiskur komst því ekki upp fyrir teljarann eftir þann tíma. Við slíkar aðstæður getur sami fiskurinn margsinnis reynt að komast upp fyrir teljarann og tölur um göngur eftir 11. september eru því ómarktækar og ekki teknar með í úrvinnslu gagna um far göngufiska upp fyrir teljarann í Krossá árið 2023.

Urriði (sjóbirtingur) var með flesta fiska í göngunni en alls gengu 189 urriðar upp fyrir teljarann (255 upp – 66 niður) (Tafla 3). Næst kom lax með 162 fiska (174 upp – 12 niður) og 63 bleikjur (127 upp – 64 niður). Meira flakk var þannig á urriða og bleikju en laxi (Tafla 3). Fyrsti laxinn gekk um teljarann þann 1. júlí og sá síðasti 9. september (11. mynd). Júlí var aðal göngutíminn hjá laxi (101 lax) og ágúst með 52 laxa (Tafla 4). Mesta ganga laxa á einum degi var 7. ágúst en þá gekk 21 lax upp fyrir teljarann (11. mynd). Göngur urriða dreifðust frá 16. júní til 11. september og var dreifingin fremur jöfn á milli tímabila (Tafla 3). Mjög góð ganga var af urriða í byrjun september og er líklegt að vegna lokunar á teljaranum 11. september sé urriðagangan

vantalin. Bleikjugöngur voru skráðar um teljarann frá 26. júlí og síðasta bleikjan gekk 11. september (11. mynd). Áætlað er að laxagangan hafi skipst í 154 smálaxa og 8 stórlaxa miðað við að sjávaraldur (smálax/stórlax) skipti við 70 cm (tafla 4). Flestir urriðanna sem gengu virtust vera sjógengnir (sjóbirtingur) og sama á við um bleikjuna (sjóbleikja).

Tafla 3. Umferð fiska (upp, niður og nettó (upp mínus niður) eftir tegundum skráð um fiskteljara í Krossá á Skarðsströnd frá 16. júní – 11. september 2023.

Tímabil	Bleikja			Lax			Urriði		
	Upp	Niður	Samtals	Upp	Niður	Samtals	Upp	Niður	Samtals
16.6 - 30.06	1	-1	0	0	0	0	6	0	6
1.07 - 31.07	15	-4	11	102	0	102	88	-5	83
1.08 - 31.08	87	-36	51	57	-6	51	72	-26	46
1.09 - 11.09	24	-23	1	15	-6	9	89	-35	54
Samtals	127	-64	63	174	-12	162	255	-66	189



11. mynd. Dagleg nettóganga laxfiska (upp – niður) um teljara í Krossá á Skarðsströnd frá 16. júní til 11. september 2023. Göngur bleikja eru á efstu mynd, laxa í miðri og urriða neðst.

Tafla 4. Göngur fiska (fjöldi) um fiskteljara í Krossá 2023. Sýnt er hve miklu er landað (afli) og sleppt af heildarveiði laxfiska ofan teljara auk þess sem veiðihlutfall ofan fiskteljarans er reiknað.

Fiskt.	Ganga	Afli	Sleppt	Veiði	% Veiðihlutfall
Lax	162	12	29	41	25,3
Smálax	154	11	24	35	22,7
Stórlax	8	1	5	6	75,0
Bleikja	63	9	10	19	30,2
Urriði	189	21	38	59	31,2

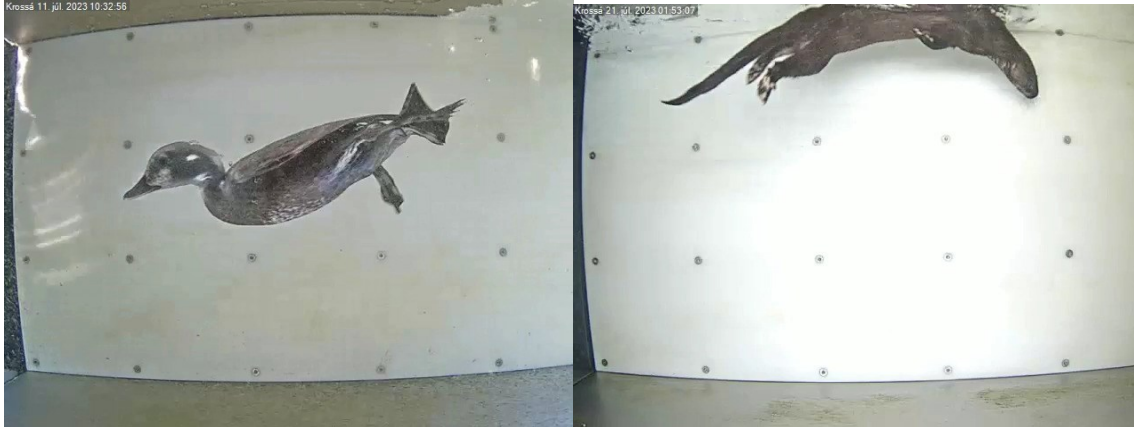
Veiðihlutfall í stangaveiði ofan fiskteljara í Krossá var 25,3% af laxagöngunni, 30,2% hjá bleikju og 31,2% hjá urriða (Tafla 4). Hjá laxi var veiðihlutfall einungis 22,7% á smálaxi en 75,0% hjá stórlaxi.

Við yfirferð á myndböndum af löxum sem gengu upp fyrir teljarann sumarið 2023, fram til 11. september, þegar teljaranum var lokað, varð ekki vart við laxa með útlitseinkenni sem bentu til eldisuppruna. Hins vegar sást eldislax í nokkur skipti í teljaranum þann 24. september (12. mynd) og veiddist laxinn þann sama dag neðan við teljarann. Laxinn var sendur til greiningar á Hafrannsóknastofnun og reyndist vera 68 cm hængur, 3.620 g að þyngd og á kynþroskastigi 4 sem gefur til kynna að hængurinn hefði tekið þátt í hrygningu þetta haust. Tekin voru erfðasýni úr laxinum og er staðfest að hann er úr þeim hópi eldislaxa sem slapp fyrir um sumarið 2023 úr eldiskví Arctic Fish í Patreksfirði (Frétt um strolulaxa á heimasíðu Hafrannsóknastofnunar 23. desember 2023).



12. mynd. Eldislax sem gekk í fiskteljarann í Krossá 24. september 2023 kl 06:28.

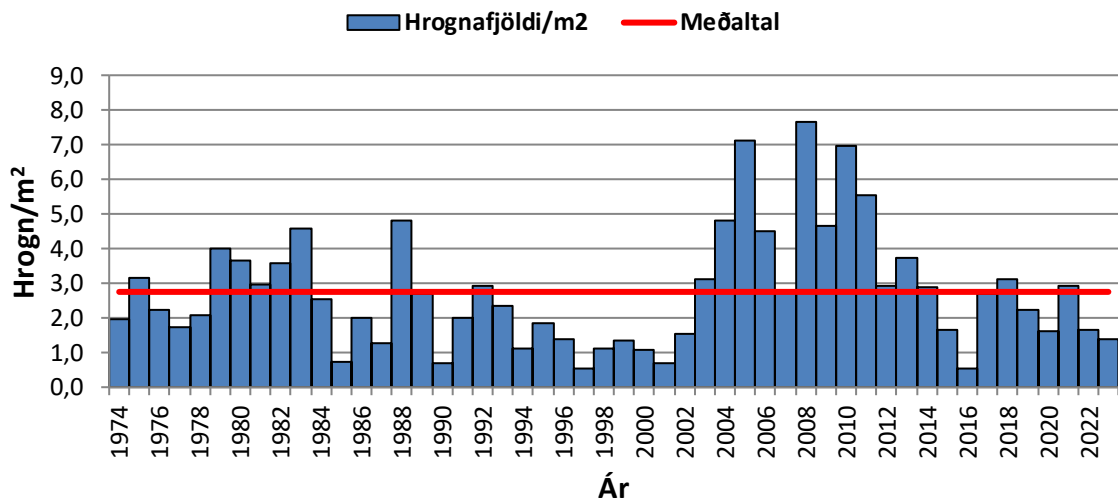
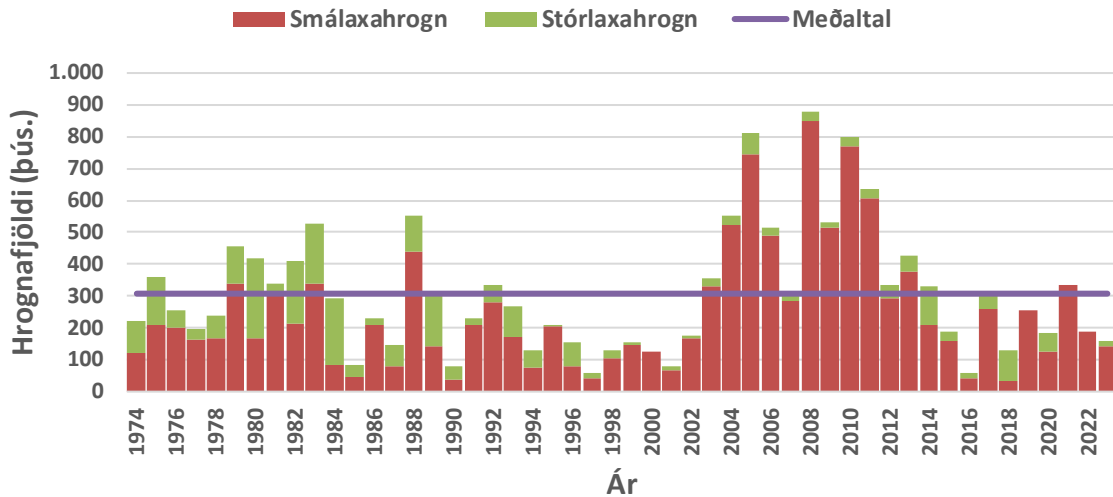
Auk laxfiska kom ein straumönd (*Histrionicus histrionicus*) fram í teljaranum þann 11. júlí og minkur (*Neovison vison*) á göngu upp og niður um teljarann þann 21. júlí (13. mynd).



13. mynd. Myndir af straumönd (til vinstri) og mink (til hægri) sem gengu um fiskteljarann í Krossá í júlí 2023.

3.4. Hrygning

Árið 2023 var hrognafjöldi laxa í Krossá áætlaður 158.478 hrogn (1.4 hrogn/m^2) (14. Mynd). Hrognafjöldinn í Krossá frá 1974 er áætlaður að meðaltali 309.000 hrogn ($2,7 \text{ hrogn/m}^2$). Undanfarinn áratug hefur hrognafjöldinn verið 2.1 hrogn/m^2 að meðaltali eða langt undir langtíma meðaltali. Aðeins árin 2014, 2017 og 2021 hefur hrognafjöldinn náð meðaltali (14. Mynd). Hrygningarmarkmið hafa verið skilgreind við 4.0 hrogn/m^2 í Krossá og aðgerðarmörk við $2,4 \text{ hrogn/m}^2$ (Sigurður Már Einarsson o.fl., 2020)



14. mynd. Áætlaður hrognafjöldi í Krossá tímabilið 1974 – 2023 (efri mynd) og hrognafjöldi/m² í Krossá fyrir sama tímabil (neðri mynd).

3.5. Seiðaathuganir

Lax, urriði og bleikja komu fram í seiðamælingum (Tafla 5, Tafla 6) en aðrar tegundir ferskvatnsfiska fundust ekki. Alls komu fram fimm árgangar laxaseiða frá 0+ til 4+ (Tafla 5, 15. mynd) og fjórir árgangar urriðaseiða (0+ til 2+ og 5+) (Tafla 6, 16. mynd). Auk þess veiddust tvö bleikjuseiði, 0+ og 1+, á stöð nr. 4 (Tafla 6).

Laxaseiði voru ríkjandi á öllum veiðistöðum nema í Krossdalsá (st. 4) og sveiflaðist seiðavísitalan frá 1,3 seiðum/100 m² (stöð 4) upp í 44,1/100 m² (stöð 3), en heildarvísitala seiða mældist að meðaltali 24,7/100 m² (Tafla 5). Urriðaseiði komu fyrir á öllum stöðvum og mældist þéttleikavísitala þeirra að meðaltali 5,4 seiði/100m² á veiðistöðum. Mestur var þéttleiki urriða neðst í ánni (stöð 6). Bleikjuseiði komu einungis fyrir á stöð 4 í Krossdalsá (Tafla

6). Holdastuðull laxaseiða mældist 1,03 að meðaltali (1,01 – 1,04 eftir aldurshópum) og holdastuðull urriða 1,11 að meðaltali (1,05 – 1,12) (Tafla 7).

Tafla 5. Vísitala þéttleika (fjöldi /100 m²) einstakra árganga laxaseiða í seiðarannsóknum í Krossá 12. september 2023.

Rafveiði- stöð nr.	Svæði m ²	Lax					Samtals
		0+	1+	2+	3+	4+	
1	190	1,1	4,7	3,2	2,1	0,0	11,0
2	137	5,9	15,4	6,6	11,7	2,2	41,8
3	150	14,7	12,0	10,7	6,0	0,7	44,1
4	157	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	1,3
5	196	11,8	3,6	8,7	7,2	0,0	31,2
6	134	0,0	3,7	13,4	1,5	0,0	18,6
Meðaltal		5,6	6,6	7,1	5,0	0,5	24,7

Tafla 6. Vísitala þéttleika (fjöldi /100 m²) einstakra árganga urriða - og bleikjuseiða í seiðarannsóknum í Krossá 12. september 2023.

Rafveiði- stöð nr.	Svæði m ²	Urriði					Bleikja		
		0+	1+	2+	5+	Samtals	0+	1+	Samtals
1	190	4,7	0,0	0,0	0,5	5,3	0,0	0,0	0,0
2	137	0,0	2,9	1,5	0,0	4,4	0,0	0,0	0,0
3	150	6,0	2,0	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0
4	157	0,0	1,3	0,6	0,0	1,9	0,6	0,6	1,3
5	196	1,0	1,0	1,0	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0
6	134	8,2	1,5	0,0	0,0	9,7	0,0	0,0	0,0
Meðaltal		3,3	1,5	0,5	0,1	5,4	0,1	0,1	0,2

Tafla 7. Holdastuðull laxfiska í Krossá eftir tegundum og aldurshópum 12. september 2023.

Ferskvatns- aldur (ár)	Lax			Urriði			Bleikja		
	K	Fjöldi	St.dev.	K	Fjöldi	St.dev.	K	Fjöldi	St.dev.
0+	1,04	36	0,15	1,12	27	0,13	1,02	1	
1+	1,06	54	0,12	1,10	13	0,06	1,01	1	
2+	1,03	66	0,07	1,07	5	0,05			
3+	1,01	47	0,06						
4+	1,01	4	0,04						
5+				1,05	1				
Alls	1,03	207	0,10	1,11	46	0,11	1,01	2	0,01

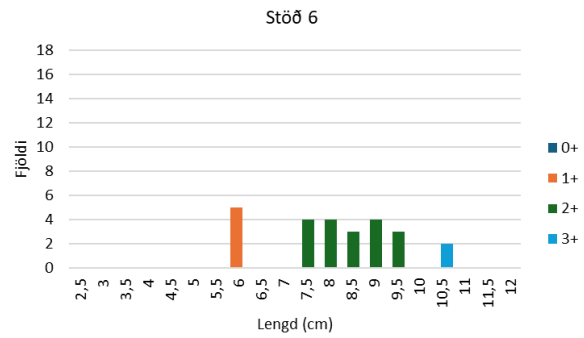
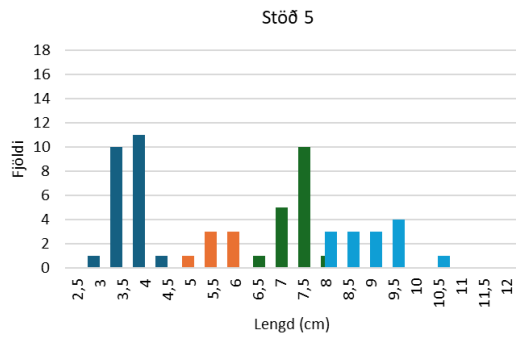
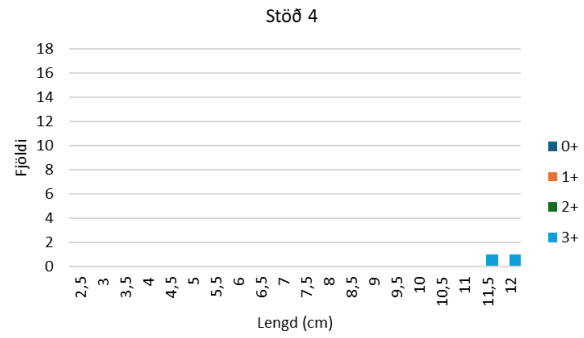
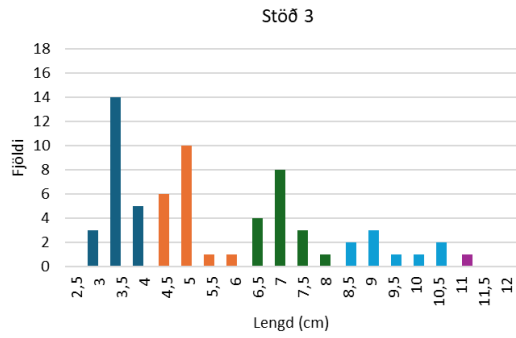
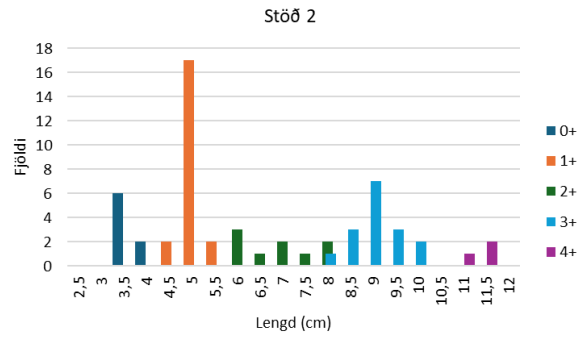
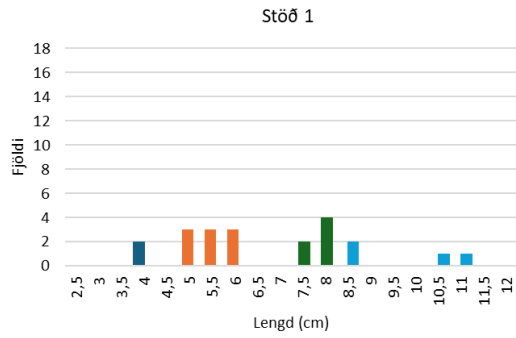
Meðallengdir einstakra aldurshópa laxaseiða voru 3,5 cm fyrir vorgömum seiði (0+), 5,0 cm fyrir 1+, 7,4 cm fyrir 2+ og 9,1 cm fyrir 3+ (Tafla 8). Örfá 4+ seiði veiddust og voru þau 11,0 cm að meðaltali (Tafla 8). Urriðaseiðin voru stærri en jafnaldra laxaseiði og reyndist meðallengd þeirra vera 4,4 cm hjá 0+ seiðum, 7,4 cm hjá 1+ og 10,4 cm hjá 2+. Einn stærri urriði veiddist, 23,4 cm og var hann á sjötta ári (5+) (Tafla 8). Tvö bleikjuseiði veiddust, eitt 0+ sem var 6,0 cm og eitt 1+ sem var 10,5 cm (Tafla 8).

Tafla 8. Meðallengd mismunandi aldurshópa laxseiða (efst), urriðaseiða (miðja) og bleikjuseiða (neðst) í Krossá á Skarðsströnd 12. september 2023.

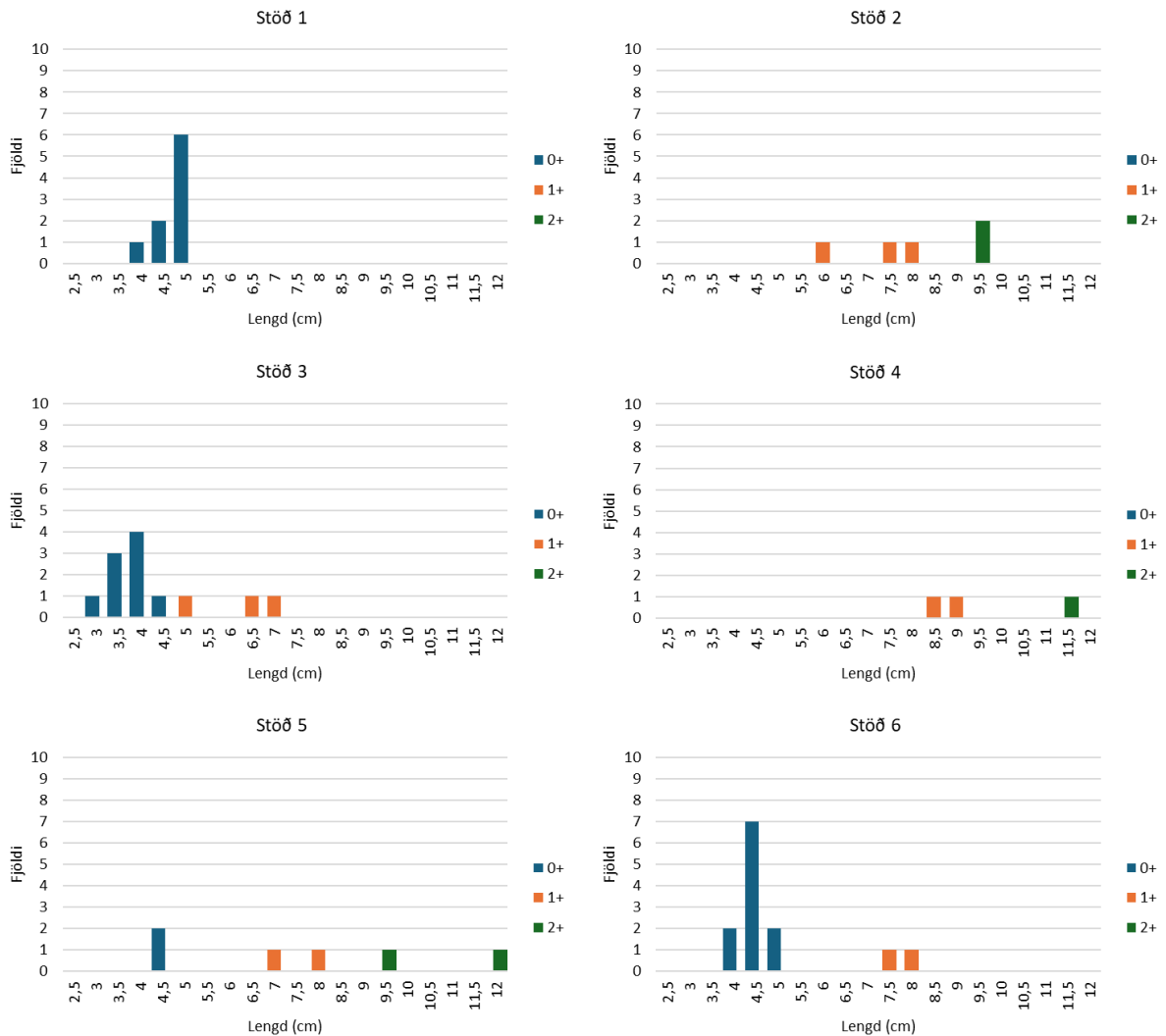
Rafveiði- stöð nr.	Lax 0+			Lax 1+			Lax 2+			Lax 3+			Lax 4+			Samtals
	Ml.	Fj.	St.dev.	Ml.	Fj.	St.dev.	Ml.	Fj.	St.dev.	Ml.	Fj.	St.dev.	Ml.	Fj.	St.dev.	
1	3,7	2	0,14	5,2	9	0,41	7,7	6	0,24	9,5	4	1,23				21
2	3,5	8	0,13	4,8	21	0,24	6,7	9	0,72	8,9	16	0,52	11,0	3	0,12	57
3	3,3	22	0,26	4,7	18	0,37	6,9	16	0,40	9,2	9	0,77	10,7	1		66
4										11,4	2	0,28				2
5	3,6	23	0,26	5,4	7	0,35	7,1	17	0,33	8,7	14	0,71				61
6				5,9	5	0,13	8,3	18	0,72	10,3	2	0,14				25
Allar st.	3,5	55	0,27	5,0	60	0,48	7,4	66	0,79	9,1	47	0,89	11,0	4	0,19	232

Rafveiði- stöð nr.	Urriði 0+			Urriði 1+			Urriði 2+			Urriði 5+			Samtals
	Ml.	Fj.	St.dev.	Ml.	Fj.	St.dev.	Ml.	Fj.	St.dev.	Ml.	Fj.	St.dev.	
1	4,7	9	0,30							23,4	1		10
2				7,2	4	0,76	9,4	2	0,14				6
3	3,8	9	0,46	6,4	3	1,08							12
4				8,9	2	0,35	11,4	1					3
5	4,5	2	0,07	7,6	2	0,57	10,8	2	1,98				6
6	4,5	11	0,29	7,9	2	0,21							13
Allar st.	4,4	31	0,51	7,4	13	1,02	10,4	5	1,35	23,4	1		50

Rafveiði- stöð nr.	Bleikja 0+			Bleikja 1+			Samtals
	Ml.	Fj.	St.dev.	Ml.	Fj.	St.dev.	
1							
2							
3							
4	6,0	1		10,5	1		2
5							
6							
Allar st.	6,0	1		10,5	1		2



15. mynd. Lengdar- og aldursdreifing laxaseiða sem veiddust í seiðarannsóknunum í Krossá á Skarðsströnd 12. september 2023.



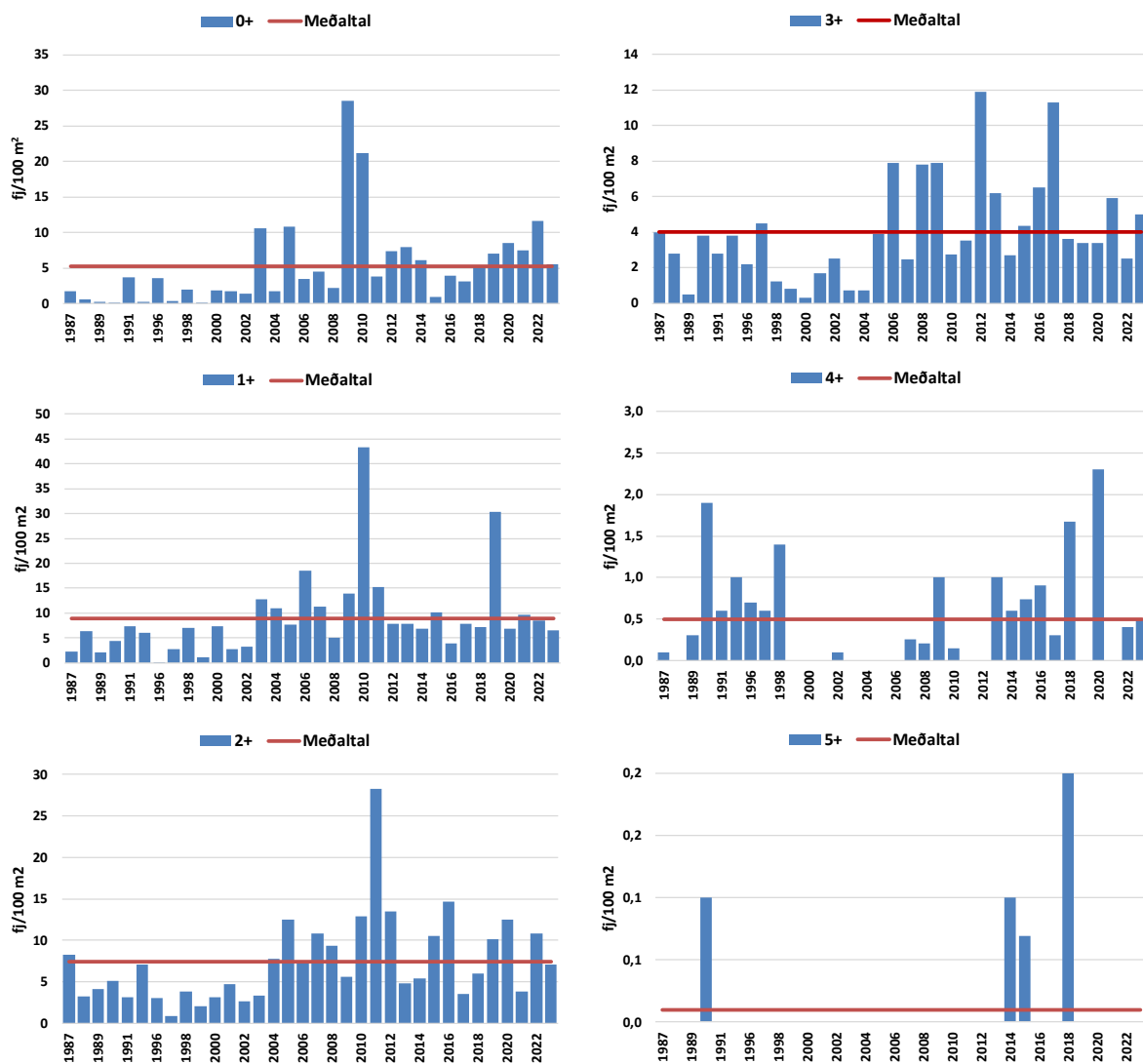
16. mynd. Lengdar- og aldursdreifing urriðaseiða sem veiddust í rafveiðum í Krossá 12. september 2023.

Seiðavísitala Krossár hefur verið vöktuð árlega frá árinu 1987, að undanskildum árunum 1993 – 1995 er rannsóknir lágu niðri (17. mynd, Viðauki 5). Mikill breytileiki hefur komið fram í nýliðun seiða (0+) í Krossá á þessu tímabili, en almennt mældist nýliðun lítil fram yfir síðustu aldamót en jókst verulega eftir það og náði hámarki árin 2009 – 2010. Árin 2015 – 2017 mældist nýliðun lítil en hefur aukist nokkuð árin 2019 – 2023 og er þá um og aðeins yfir langtíma meðaltali (17. mynd). Seiði á fyrsta ári (0+ = nýliðar) eru oft mjög smá er mælingar fara fram að hausti sem hefur áhrif á veiðni þeirra í seiðamælingum. Þéttleiki seiða í Krossá er því marktækari á seiðavísitölu 1+ seiða og eldri. Vísitala eins árs seiða er nokkuð undir langtíma meðaltali frá 2016, utan klakárgangsins frá 2018 (1+ árið 2019) sem mældist öflugur þrátt fyrir að mælast illa á fyrsta sumri, sennilega vegna smæðar. Fylgni var á milli þéttleikavísitölu yngri árganga og sama árgangs ári síðar, en almennt er seiðavísitalan

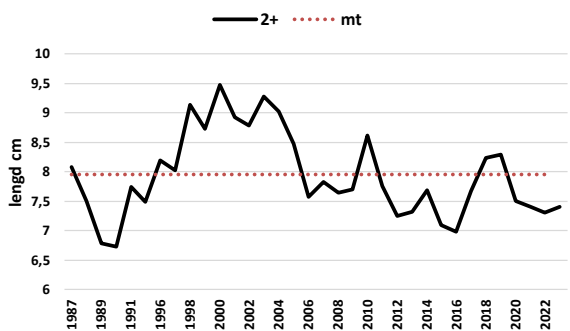
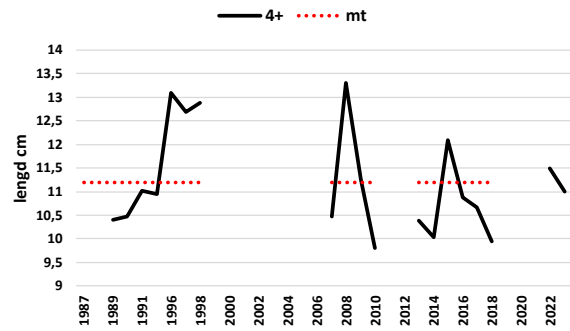
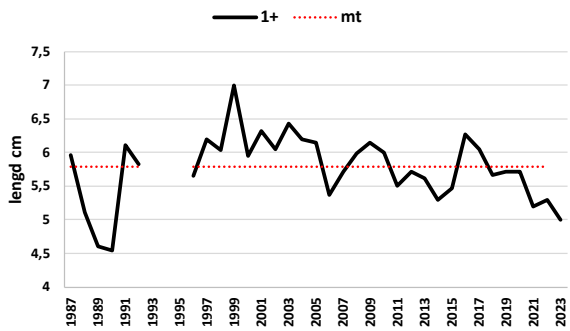
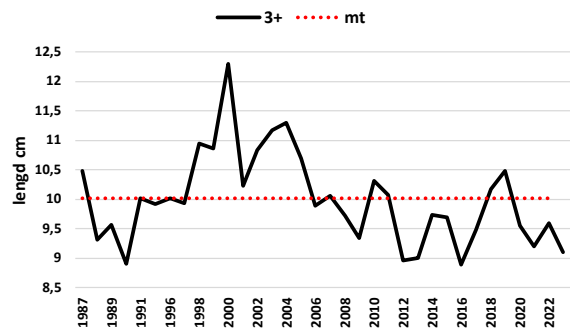
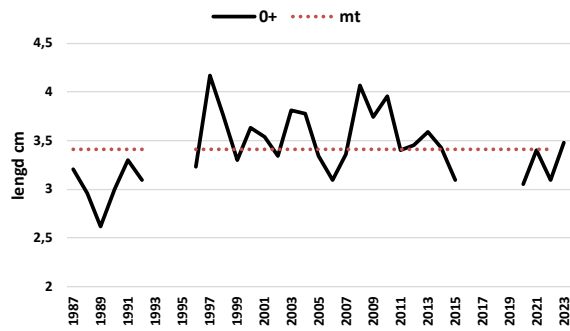
síðustu árin töluvert lægri en mældist á árunum 2003 – 2011 og hefur því dregið úr seiðaframleiðslu Krossár undanfarin ár.

Meðallengdir laxaseiða endurspeglar skilyrði til vaxtar seiða á hverjum tíma (hitafar, fæðuframboð). Þannig voru meðallengdir afar breytilegar á þessu langa tímabili. Árið 2023 mældust allir árgangar langt undir langtíma meðaltali utan 0+ sem var lítillaga yfir langtíma meðaltali (18. mynd). Árin 2020 – 2022 var ársmeðalhiti 0,3 – 0,5°C undir meðalhita tímabilsins 2000 – 2023 (Viðauki 2).

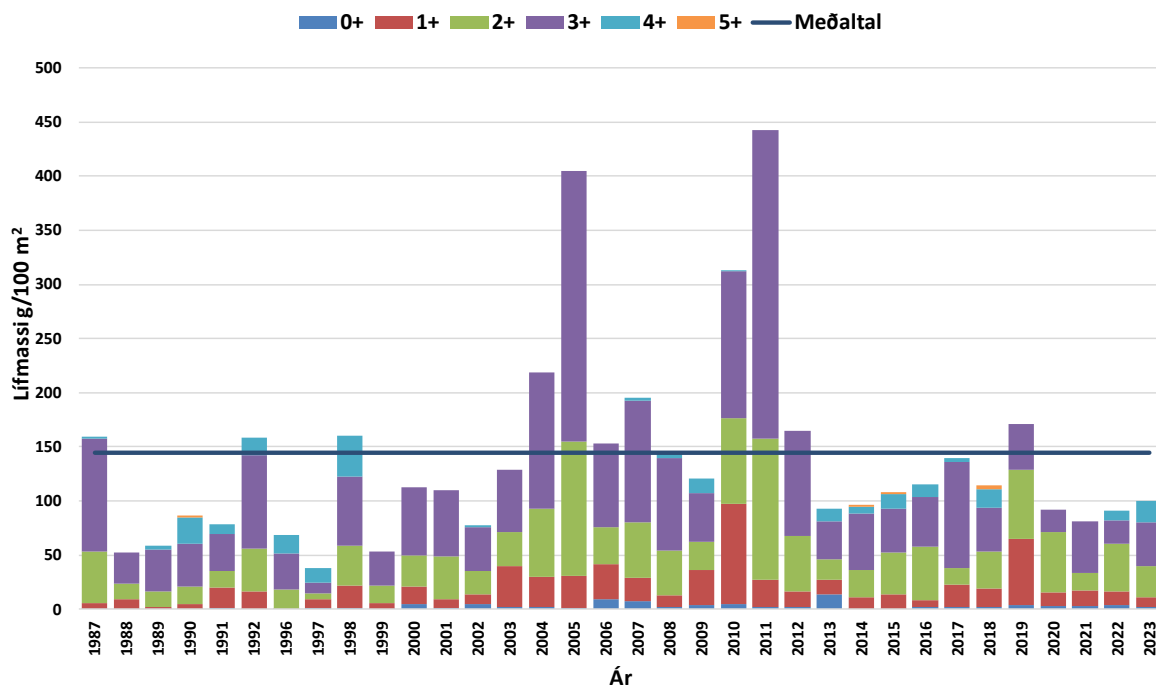
Vísitala lífmassa laxaseiða mældist 92,3 g/100 m² árið 2023 eða 30% undir langtíma meðaltali (144,5 g/100²). Mestur hefur lífmassi laxaseiða mælst yfir 400 g/100 m² árin 2005 og 2011 (19. mynd). Árin 2020 – 2023 hafa öll mælst 30 – 35% undir langtíma meðaltali lífmassa laxaseiða í ánni.



17. mynd. Vísitala þéttleika laxaseiða (fj. seiða á hverja 100 m²) sýnd eftir aldurshópum í Krossá á Skarðsströnd (1987 – 2023). Athuga að fjöldi á y-ás er breytilegur eftir aldurshópum og seiðaathuganir voru ekki gerðar árin 1993 – 1995.



18. mynd. Meðallengdir laxaseiða eftir aldurshópum í Krossá tímabilið 1987 – 2023. Meðaltal tímabilsins er sýnt og ekki voru gerðar athuganir 1993 – 1995.



19. mynd. Vísitala lífmassa laxaseiða (g/100 m²) í Krossá á Skarðsströnd 1987 – 2023. Meðaltal lífmassa er sýnt með láréttri línu.

3.7. Hreistursýni

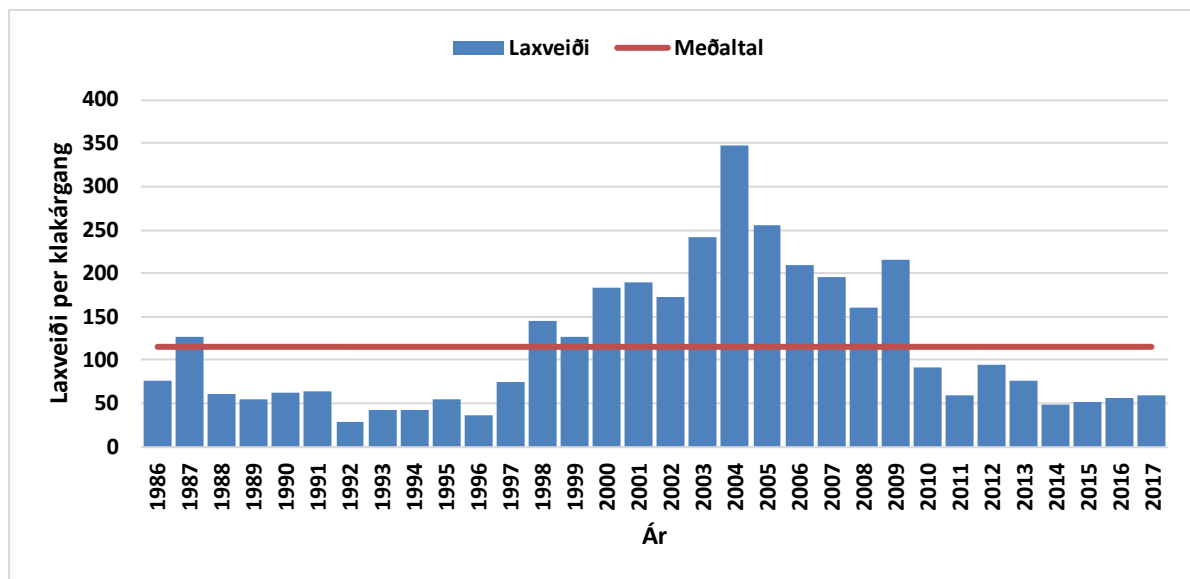
Alls voru 13 hreistursýni aldursgreind úr veiðinni 2023 (Tafla 9) sem er 28,6% af laxveiðinni 2023 (Tafla 9). Af þessum sýnum voru 12 á sinni fyrstu hrygningargöngu í ána (12 smálaxar og 1 stórlax) en auk þess hrygna af smálaxastærð (68 cm) sem var á sinni þriðju hrygningargöngu í ána. Ferskvatnsaldur var 3 – 5 ár (Tafla 9) og meðalferskvatnsaldur laxanna 3,8 ár (\pm SD= 0,60) (Tafla 10).

Tafla 9. Ferskvatns- og sjávaraldur laxa samkvæmt hreistursýnum úr stangveiði í Krossá á Skarðsströnd 2023 (Hæ: hængar, Hr: hrygnur).

Aldur ferskvatn	Fyrsta hrygningarganga			2 ár í sjó eða lengur			Endurtekin hrygning			Fjöldi	%
	Hæ	Hr	Alls	Hæ	Hr	Alls	Hæ	Hr	Alls		
3	2	0	2	1	0	1	0	1	1	4	30,8
4	6	2	8	0	0	0	0	0	0	8	61,5
5	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	7,7
Fjöldi	8	3	11	1	0	1	0	1	1	13	100,0
%	84,6			7,7			7,7			0	0,0

Tafla 10. Fjöldi, ferskvatnsaldur og bakreiknuð lengd (cm) laxa (1. hrygningarganga) í hreistursýnum úr laxveiðinni á vatnasvæði Krossár 2023.

Sjávaraldur (ár)	Fjöldi n	Ferskvatnsaldur (ár)	Bakreiknuð lengd æviskeiðs (cm)			Lengd (cm)
			Gönguseiði	1 ár í sjó	2 ár í sjó	
1	11	3,8	11,6	40,3		55,6
2	1	3	11,1	43,9	75,7	87
Samtals	12	3,8				



20. mynd. Endurheimtur einstakra klakárganga í laxveiði byggt á hreistursýnum úr Krossá.

Laxveiðinni var skipt á einstaka klakárganga samkvæmt hlutdeild þeirra í hreistursýnum (20. mynd). Algengast var að laxar gangi til sjávar 3 – 4 ára að aldri og væru síðan 1 – 2 ár í sjó. Með árlegri söfnun hreistursýna má þannig meta framlag hvers árgangs í veiðinni hverju sinni. Hjá klakárgöngum á tímabilinu 1988 – 2017 skilar hver einstakur klakárgangur að meðaltali 116 löxum inn í veiðina, en mikill breytileiki kemur fram í endurheimtum einstakra árganga. Þannig skilaði klakárgangur 1992 eingöngu 29 löxum, en mestu heimtur hafa orðið hjá klakárganginum frá 2004, sem skilaði 348 löxum í veiðinni (20. mynd). Endurheimtur klakárganga í Krossá voru mjög góðar hjá árgöngum fæddum árin 1998 – 2009, en fyrir og eftir þann tíma er veiðin áberandi lakari og langt undir meðalveiði klakárganga.

4. Umræður

Stofnar laxfiska í Krossá á Skarðsströnd endurspeglar framleiðslugetu árinna sem ræðst af stærð framleiðsluvæða árinna og gæðum þeirra til fiskframleiðslu. Atlantshafslax hefur verið ríkjandi í stangveiði í Krossá í hálföld með um 115 laxa veiði að meðaltali, en veiði á bleikju (sjóbleikju) og urriða (sjóbirting) hefur verið um fjórðungur af heildarveiði laxfiska á þessum tíma. Laxveiði hefur mjög dalað, sérstaklega undanfarið 5 ár, en á sama tíma hefur orðið mikill vöxtur bæði í göngum og veiði á urriða og nú um stundir veiðast fleiri urriðar en laxar í ánni og er hugsanlegt fjölgun á urriða komi niður á framleiðslu laxaseiða vegna samkeppni tegunda um búsvæði. Afar lítið verður vart við bleikju í vöktunarmælingum á seiðum í Krossá. Þéttleiki bleikju kann að vera vanmetin í Krossá þar sem rafveiðistaðir eru fremur valdir með lax í huga (grófur botn, meðalstraumur) en bleikju, sem fremur er að finna á fíngerðari botni við minni straumhraða. Þá er þekkt að bleikja, einkum geldbleikja, getur leitað inn í önnur vatnakerfi til vetursetu en þar sem bleikjan er uppalin á seiðastigi (Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson, 1996). Hugsanlegt er að ósasvæði Krossár geti verið þar aðdráttarafl til fæðuöflunar en slíkt er vel þekkt, m.a. í Hvítá í Borgarfirði (Ingi Rúnar Jónsson og Sigurður Már Einarsson, 2008). Þannig veiðist bleikjan mest á neðsta hluta Krossár í nálægð við ósasvæðið. Þá falla einnig litlir lækir á ósasvæði Krossár, t.d. Skarðsá, og er mögulegt að þar sé að finna hrygningar- og uppeldisskilyrði fyrir bleikju.

Frá árinu 2018 hefur myndavéarteljari verið notaður til að fylgjast með göngum laxfiska í Krossá og er þessi talning hluti af vöktunarneti áhættumats vegna uppbyggingar sjókvíaeldis á Vestfjörðum og Austfjörðum. Frá 2018 hefur enginn lax af eldisuppruna komið fram í teljaranum í Krossá fyrr en 24. september 2023. eftir að teljaranum var lokað, og var þessi lax greindur úr stroki úr eldiskví Arctic Fish í Patreksfirði sumarið 2023. Nokkur hundruð eldislaxar komu fram í ám, einkum á Vestfjörðum og Norðurlandi Vestra haustið 2023, en einnig í töluverðum mæli í ám við Breiðafjörð og einnig varð vart við strokulaxa á Mýrum og Snæfellsnesi. Fyrir utan teljaravöktunina eru tekin erfðasýni af laxaseiðum í fjölmörgum ám til að fylgjast með erfðablöndun við laxa úr sjókvíaeldi, m.a. voru tekin 99 sýni af laxaseiðum í Krossá árið 2020 (Leó Alexander Guðmundsson o.fl., 2023). Í rannsókninni voru greind 6.348 laxaseiði úr 89 ám, flest úr hrygningarárgöngum 2014 – 2018. Þar fundust m.a. 3 laxaseiði af F1 blendingum í Krossá (3% sýna) sem sýnir að eldislax hefur náð að hrygna með villta stofninum þar. Erfðablöndun villtra laxa getur breytt erfðasamsetningu náttúrulegra stofna (Fleming, Jonsson, Gross og Lamberg, 1996), leitt af sér breytingar á lífssögulegum þáttum (Bolstad o.fl., 2017) og jafnvel valdið hnignun þeirra. Vöktun með myndavéarteljurum er afar mikilvægur til að kanna hvort eldislax sé að ganga inn í náttúrulegar laxveiðiár og hluti af því eftirlitskerfi sem metur áhættu af uppbyggingu sjókvíaeldis hér við land. Núverandi

teljarapröskuldur í Krossá er barn síns tíma og er varla á vetur setjandi. Grindabúnaður er nær ónýtur og í flóðum er hætta á að áin brjóti sér leið framhjá teljarafarveginum. Mikilvægt er, ef vart verður við eldislaxa í göngunni, að unnt sé að beina fiski í lokað hól ofan við teljarann þar sem mögulegt er að fjarlægja fiska. Lagt er til að nýr þröskuldur verði byggður skammt neðan við núverandi teljara þar sem tryggt verði að allur fiskur gangi um teljarann og gert verði ráð fyrir sérstöku hólfi til að stöðva fisk og geyma. Haustið 2023 var komið í veg fyrir að laxfiskar færu upp fyrir teljarann frá 11. september, en slíkt fyrirkomulag er óæskilegt því með því var komið í veg fyrir göngu bleikju og urriða fram ána til hrygningar sem gætur haft neikvæð áhrif á stofna þeirra. Þetta hefur einnig þau áhrif að fjöldi þeirra í göngunni var vanmetinn.

Laxagöngur og veiði hafa minnkað undanfarin ár í Krossá. Þessi staða veldur því að hrygning hefur verið undir viðmiðunarmörkum undanfarin ár (Sigurður Már Einarsson, Jóhannes Guðbrandsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir, 2020). Þá hefur dregið úr seiðaframléiðslu í ánni og einnig er vöxtur seiða slakur undanfarin ár, sennilega þar sem vatnshitinn yfir sumarmánuðina hefur verið lágur og valdið því að aldur gönguseiða fer hækkandi. Göngur og veiði laxa hverju sinni í Krossá fara ekki aðeins eftir seiðaframléiðslu árinna heldur skipta endurheimtur laxa úr sjávarvist þeirra einnig mjög miklu máli. Undanfarinn áratug hefur lægð verið í laxagöngum og veiði héraendis þótt inn á milli hafi komið góð ár (2013 og 2015). Þegar leitað er skýringa á þessum miklu sveiflum verður bæði að horfa til lífsferils laxa í fersku vatni og sjávarumhverfis á beitarsvæðum laxa í sjónum. Komið hafa fram hámarktæk tengsl á vexti unglaxa í sjávardvölinni við veiði smálaxa árið eftir, á þann hátt að þegar laxinn hefur vaxið vel í hafi eru göngur og veiði betri en þegar vöxtur er minni (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2021). Vöxtur laxa í sjávardvölinni er afar breytilegur en hefur minnkað verulega undanfarin ár sem kemur sérstaklega fram árin 2012, 2014, 2016, 2019 og 2021. Á tímabilinu 1988 – 2022 var sjávarvöxtur unglaxa, frá því seiðin ganga úr ánni og fram að lokum fyrsta vetrar í sjó, mældur fyrir Norðurá í Borgarfirði. Öll ofangreind ár var veiði slök í Norðurá og sýnt var fram á marktæk tengsl sjávarvaxtar við veiði á smálaxi í Norðurá ári síðar (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2021). Svipuð tengsl hafa komið fram í Langá á Mýrum (Sigurður Már Einarsson, Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Jóhannes Guðbrandsson, 2023) og Þverá í Borgarfirði (Sigurður Már Einarsson, Jóhannes Guðbrandsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir, 2023).

Veiðifélögum er samkvæmt lögum falin sú ábyrgð að veiðinýting í viðkomandi á sé sjálfbær (Lög um lax- og silungsveiði nr.61/2006). Laxastofn Krossár er greinilega undir verulegu álagi vegna óhagstæðs umhverfis, bæði í ferskvatnsdvöl og í sjávarvistinni, sem m.a. hefur leitt til þess að laxastofninn hefur verið undir æskilegu hrygningarmarkmiði

undanfarin ár. Eingöngu fluguveiði er nú leyfð í ánni og um 70% veiddra laxa var sleppt á síðasta ári. Með þessu hefur hrygning í ánni verið eflað verulega, en sérstök áhersla er hér lögð á að hrygnur séu ekki drepnar í ánni meðan skilyrði eru óhagstæð.

Þakkarorð

Trausta Bjarnasyni bónda fær miklar þakkir fyrir aðstoð við söfnun hreistursýna, lagfæringa á grindum og görðum við teljara. Símoni Sigvaldasyni formanni Veiðifélags Krossár eru færðar bestu þakkir en hann aðstoðaði við þrif á teljarabúnaði. Friðþjófur Árnason las yfir skýrsluna og er þakkað fyrir vandaðan yfirllestur, athugasemdir og lagfæringar á texta.

Heimildir

Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson (2021). *Vöktun laxastofna á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði 2020*. Hafrannsóknastofnun. HV 2021-08. 27 bls.

Bagenal, T.B. and Tesch, F.W. (1978). *Age and Growth bls. 101-136*. Í: IBP Handbook No 3. Methods for Assessment of Fish Production in Fresh Waters, T. Bagenal (ritstj.). Blackwell Scientific Publications. Oxford. Þriðja útgáfa.

Bolstad, G.H., Hindar, K., Robertsen, G., Jonsson, B., Sægrov, H., Diserud, O.H., Fiske, P., Jensen, A.J., Urdal, K., Næsje, T.F., Barlaup, B.T., Florø-Larsen, B., Lo, H., Niemelä, E. og Karlsson, S. (2017). Gene flow from domesticated escapes alters the life history of wild Atlantic salmon. *Nature Ecology & Evolution*, 1: 0124.

Fleming, I.A., Jonsson, B., Gross, M.R., og Lamberg, A. (1996). An Experimental Study of the Reproductive Behaviour and Success of Farmed and Wild Atlantic Salmon (*Salmo salar*). *Journal of Applied Ecology*, 33: 893 – 905.

Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson, 2023. *Lax – og silungsveiðin 2022*. Haf- og vatnarannsóknir. Hv 2023-22. 39 bls.

Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson (1996). *Fiskar í ám og vötnum*. Landvernd.

Hafdís Hauksdóttir (1999). *Fiskvegir á Íslandi. Fjöldi þeirra, virkni og opnun á búsvæðum laxa*. Landbúnaðarháskólinn á Hvanneyri. BS ritgerð. 33 bls.

Ingi Rúnar Jónsson og Sigurður Már Einarsson (2008). *Lambeyrarkvísl 2007*. Veiðimálastofnun VMST/08017. 17 bls.

Jón Bjarnason (1998). *Krossá á Skarðsströnd*. Veiðistaðalýsing. Veiðimaðurinn 54. ár nr. 156 júní 1998. 68 – 70.

Leó Alexander Guðmundsson, Ragnhildur Þ Magnúsdóttir, Sten Karlsson, Hlynur Bárðarson, Ingerid Julia Hagen, Áki Jarl Láruson, Sæmundur Sveinsson, Davíð Gíslason og Ken Glover (2023). *Erfðablöndun villts íslensks lax (Salmo salar) og eldislax af norskum uppruna/Hybridization between wild Icelandic salmon (Salmo salar) and farmed salmon of Norwegian origin*. Haf – og vatnarannsóknir HV 2023-25. 74 bls.

Lög um lax- og silungsveiði nr. 61/2006.

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

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

Sigurður Már Einarsson (1987). *Rannsókn á laxastofni Krossár á Skarðsströnd*. Veiðimálastofnun. Skýrsla. VMST-V/87022. 8 bls.

Sigurður Már Einarsson (1988). *Krossá á Skarðsströnd. Fiskirannsóknir 1988*. Veiðimálastofnun. Skýrsla. VMST-V/88022X. 5 bls.

Sigurður Már Einarsson (1990a). *Krossá á Skarðsströnd. Fiskirannsóknir 1989*. Veiðimálastofnun. Skýrsla. VMST-V/90002X. 9 bls.

Sigurður Már Einarsson (1990b). *Krossá á Skarðsströnd 1990*. Veiðimálastofnun. Skýrsla. VMST-V/90014X. 8 bls.

Sigurður Már Einarsson (1991). *Laxastofn Krossár á Skarðsströnd*. Veiðimálastofnun. Skýrsla. VMST-V/91028X. 11 bls.

Sigurður Már Einarsson (1995). *Krossá á Skarðsströnd. Fiskirannsóknir 1994*. Veiðimálastofnun. Skýrsla. VMST-V/95006X. 6 bls.

Sigurður Már Einarsson (1999a). *Samantekt rannsókna á fiskstofnum Krossár á Skarðsströnd*. Veiðimálastofnun Vesturlandsdeild. Skýrsla. VMST-V/99010. 29 bls.

Sigurður Már Einarsson (1999b). *Krossá á Skarðsströnd 1999. Seiðabúskapur og göngur laxfiska*. Veiðimálastofnun Vesturlandsdeild. Skýrsla. VMST-V/1999015. 16 bls.

Sigurður Már Einarsson (1999c). *Búsvæði laxfiska í Krossá á Skarðsströnd*. Veiðimálastofnun Vesturlandsdeild. Skýrsla. VMST-V/99001. 7 bls.

Sigurður Már Einarsson (2001). *Krossá á Skarðsströnd 2001. Göngur laxfiska og seiðabúskapur*. Veiðimálastofnun Skýrsla. VMST-V/01014. 13 bls.

Sigurður Már Einarsson og Ingi Rúnar Jónsson (2003). *Laxveiði, göngur og seiðabúskapur í Krossá á Skarðsströnd árið 2002*. Veiðimálastofnun. VMST-V/0305. 15 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.

Sigurður Már Einarsson, Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Jóhannes Guðbrandsson, 2023. Vöktunarrannsókn á laxastofni Langár 2023. HV 2023-13. 29 bls.

Sigurður Már Einarsson, Jóhannes Guðbrandsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir 2023. Laxfiskarannsóknir á vatnasvæði Þverár í Borgarfirði 2022/Monitoring of Atlantic salmon stocks in Þverá and Kjarará 2022. Haf-og vatnarannsóknir HV 2023-03. 21 bls.

Þórólfur Antonsson, Sigurður Már Einarsson og Guðni Guðbergsson (2002). *Veiðilág, stærð hrygningarstofns og nýliðun í litlum ám*. Veiðimálastofnun. VMST-R/0204. 31. Bls.

Viðaukar

Viðauki 1. Staðsetning seiðamælingastöðva á vatnasvæði Krossár á Skarðsströnd.

Númer stöðvar	Staðsetning stöðvar	GPS - hnit		Flatarmál m ²
		N	W	
1	Efsta stöð	65,25151	-22,21537	239
2	Skammt ofan við veiðistað nr 40	65,25961	-22,24038	175
3	Neðst í Villingadal	65,26008	-22,27465	208
4	Krossdalsá neðst	65,25961	-22,28741	144
5	Eyri neðan Krossdalsár	65,26051	-22,30289	204
6	Krossá neðst	65,26777	-22,35977	252

Viðauki 2. Mánaðarlegur meðalvatnshiti í Krossá á Skarðsströnd frá júlí 1999 til október 2023. Mælingar voru aðeins að sumarlagi 1998 og 199. Mælingar vantar frá nóvember 2004 til maí 2005. Og frá október 2018 til júní 2019 er mælir fór á þurrt. Meðalhiti ársins er sýndur þar sem öll gildi liggja fyrir.

Ár	Mánuðir												Ár
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1999	NA	NA	NA	NA	NA	NA	9,1	9,7	5,1	NA	NA	NA	
2000	NA	NA	NA	NA	NA	NA	9,9	9,7	NA	NA	NA	0,4	
2001	0,7	0,3	0,2	1,4	4,5	8,3	10,3	10,3	7,4	3,7	1,4	1,7	4,2
2002	0,9	0,0	0,2	1,8	3,8	8,1	9,9	8,5	7,3	3,8	1,9	2,6	4,1
2003	0,8	0,8	1,7	3,4	5,7	9,8	11,6	11,7	7,0	3,3	1,7	0,9	4,9
2004	0,2	0,9	1,9	3,3	5,4	9,8	11,9	11,6	7,3	NA	NA	NA	
2005	NA	NA	NA	NA	NA	NA	10,3	8,9	4,7	1,8	0,8	1,1	
2006	1,0	1,6	1,2	1,7	4,3	7,0	9,6	10,3	7,0	2,9	0,9	1,1	4,1
2007	0,5	0,3	0,7	2,7	4,6	9,1	12,4	10,1	5,9	4,0	1,6	0,6	4,4
2008	0,3	0,1	0,4	2,4	4,6	8,3	11,5	10,5	7,3	1,9	1,5	0,4	4,1
2009	0,8	0,2	0,3	2,7	4,8	8,3	11,4	10,1	6,6	2,6	1,4	0,7	4,2
2010	1,1	0,3	1,2	2,2	6,3	11,2	12,6	11,3	8,6	4,1	0,2	0,7	5,0
2011	0,7	0,5	0,5	2,6	4,1	5,9	10,4	9,9	7,1	3,3	2,5	0,2	4,0
2012	0,3	1,5	1,6	3,1	4,6	8,7	11,5	11,2	5,7	2,3	0,4	0,2	4,2
2013	0,9	1,3	0,8	1,9	4,1	8,3	10,2	9,3	5,2	2,9	0,9	0,2	3,8
2014	0,4	0,2	0,5	2,9	4,5	8,2	9,6	10,0	7,7	2,7	2,5	0,2	4,1
2015	0,2	0,4	0,6	1,9	3,8	5,5	7,5	8,0	7,2	3,6	1,6	0,2	3,4
2016	0,1	0,1	1,1	3,4	4,6	8,9	10,9	10,9	7,2	5,6	2,6	2,1	4,8
2017	1,0	1,6	0,9	2,6	5,5	8,0	10,9	9,9	7,6	4,9	0,5	0,2	4,5
2018	0,0	0,2	1,2	2,8	3,9	6,3	8,5	8,8	5,8	NA	NA	NA	4,2
2019	NA	NA	NA	NA	NA	NA	12,4	10,0	7,0	3,4	0,9	0,3	
2020	0,1	0,2	0,0	1,9	4,3	7,0	9,4	9,3	5,6	3,5	1,2	0,7	3,6
2021	0,5	0,4	1,4	2,5	4,6	7,4	11,1	12,0	6,8	2,9	1,3	0,8	4,3
2022	0,2	0,0	0,3	2,5	4,4	6,7	9,6	8,4	7,3	3,3	2,6	0,4	3,8
2023	0,1	0,8	0,4	3,0	5,0	8,2	10,4	10,9	6,7	NA	NA	NA	
Meðaltal	0,5	0,6	0,8	2,5	4,6	8,1	10,5	10,0	6,7	3,3	1,4	0,7	4,2
Mesti hiti	1,1	1,6	1,9	3,4	6,3	11,2	12,6	12,0	8,6	5,6	2,6	2,6	5,0
Minnsti hiti	0,0	0,0	0,0	1,4	3,8	5,5	7,5	8,0	4,7	1,8	0,2	0,2	3,4

Viðauki 3. Stangaveiðin eftir veiðistöðum árið 2023 í Krossá.

Veiðistaður		Fisktegundir			
Númer	Nafn	Bleikja	Lax	Urriði	Samtals
0	Óskráð				0
10	Vonarskarð	7			7
11	Tilraun			2	2
20	Bakkafljót	7	3	28	38
25	Hlöðufljót		2	4	6
30	Klapparstrengur			3	3
40	Völkufljót	2	3	17	22
50	Kvíastrengur	8	12	21	41
80	Kvörn	2			2
90	Kerið	1			1
100	Neðrifoss	2	1		3
110	Efrifoss	1		1	2
130	Barnaklettur	1			1
140	Efrahvammsstrengir			1	1
150	Berghylur	1	1	1	3
220	Þristur		2	2	4
240	Holan		1		1
250	Tindafoss		3	2	5
260	Stekkfoss		1		1
270	Steinfljót		3	1	4
280	Rennur			1	1
315	Bakki		6	2	8
320	Koflúð	1	3	1	5
330	Hríslufljót			1	1
350	Krókar		2		2
370	Kotfljót		2	2	4
390	Lygn			1	1
405	Lúmskur		1	4	5
Fjöldi alls		33	46	95	174
Veiðistaður ekki skráður		0	0	0	0
Fjöldi neðan teljara		14	5	37	56
Fjöldi ofan teljara		19	41	58	118

Viðauki 4. Heildar hrognafjöldi og hrognafjöldi/m² í Krossá 1974 – 2023.

Ár	Fj. Hrogn hrygt í ána			Hrogn m ²	Ár	Fj. Hrogn hrygt í ána			Hrogn m ²
	Smálax	Stórlax	Samtals			Smálax	Stórlax	Samtals	
1974	119939	103265	223204	2,0	2001	68105	9887	77992	0,7
1975	209217	152180	361397	3,2	2002	167413	7709	175122	1,5
1976	199898	54664	254562	2,2	2003	329329	25635	354964	3,1
1977	163735	32610	196345	1,7	2004	521868	29887	551755	4,8
1978	165512	72392	237904	2,1	2005	743539	69176	812715	7,1
1979	339978	117675	457652	4,0	2006	489117	24822	513940	4,5
1980	166200	250589	416789	3,6	2007	285688	29787	315474	2,8
1981	312119	27843	339963	3,0	2008	849034	28196	877229	7,7
1982	214902	193773	408675	3,6	2009	515485	17619	533104	4,7
1983	337703	188074	525777	4,6	2010	767942	29805	797746	7,0
1984	81867	209767	291634	2,6	2011	604619	29268	633886	5,5
1985	47236	36443	83679	0,7	2012	292181	41183	333364	2,9
1986	209217	20632	229849	2,0	2013	375241	53202	428443	3,7
1987	79959	65468	145428	1,3	2014	208136	122729	330865	2,9
1988	439356	111481	550837	4,8	2015	159382	28238	187620	1,6
1989	142197	167222	309419	2,7	2016	43610	16277	59887	0,5
1990	38242	41402	79644	0,7	2017	258733	47462	306195	2,7
1991	211207	18402	229609	2,0	2018	35114	93024	128138	1,1
1992	280021	56376	336397	2,9	2019	256140	0	256140	2,2
1993	170071	97543	267613	2,3	2020	124092	59800	183892	1,6
1994	77121	51014	128135	1,1	2021	333541	0	333541	2,9
1995	204202	6967	211168	1,8	2022	190333	0	190333	1,7
1996	81305	75138	156442	1,4	2023	143960	14518	158478	1,4
1997	43381	16824	60206	0,5					
1998	105156	24487	129643	1,1	Meðalt.	258847	63923	322770	2,8
1999	146242	9508	155749	1,4	Min	38242	0	59887	0,5
2000	123865	0	123865	1,1	Max	849034	250589	877229	7,7

Viðauki 5. Vísitala þéttleika laxaseiða, meðallengdir, holdastuðull og lífmassi í vöktunarmælingum 1987 – 2023.

		Ár																																		
Seiða- hópur		1987	1988	1989	1990	1991	1992	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
		ágúst	ágúst	ágúst	ágúst	ágúst	sept.	sept.	sept.	sept.	sept.	sept.	sept.	sept.	sept.	sept.	sept.	sept.	sept.	sept.	sept.	sept.	sept.	sept.	sept.	okt.	sept.	sept.	sept.	sept.	ágúst	sept.	sept.	sept.	sept.	
Fjöldi á 100 m ²	0+	1,8	0,6	0,3	0,1	3,7	0,3	3,6	0,4	2,0	0,1	1,90	1,80	1,40	10,60	1,80	10,9	3,5	4,6	2,2	28,6	21,2	3,8	7,4	8,0	6,1	0,9	3,9	3,1	5,2	7,0	8,6	7,5	11,7	5,6	
	1+	2,3	6,3	2,1	4,4	7,4	6	0,1	2,8	7,1	1,2	7,3	2,8	3,2	12,8	11	7,7	18,6	11,2	5,0	14,0	43,3	15,3	7,9	7,8	6,9	10,1	3,9	7,9	7,1	30,4	6,8	9,7	8,5	6,6	
	2+	8,3	3,2	4,1	5,1	3,1	7,1	3,0	0,9	3,8	2,1	3,1	4,7	2,6	3,3	7,8	12,5	7,3	10,8	9,3	5,6	12,9	28,3	13,5	4,8	5,4	10,5	14,7	3,5	6,0	10,1	12,5	3,8	10,8	7,1	
	3+	4	2,8	0,5	3,8	2,8	3,8	2,2	4,5	1,2	0,8	0,3	1,7	2,5	0,7	0,7	3,9	7,9	2,5	7,8	7,9	2,7	3,5	11,9	6,2	2,7	4,4	6,5	11,3	3,6	3,4	3,4	5,9	2,5	5,0	
	4+	0,1	0	0,3	1,9	0,6	1	0,7	0,6	1,4	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0,3	0,2	1	0,1	0,0	0,0	1,0	0,6	0,7	0,9	0,3	1,7		2,3	0,0	0,4	0,5	
	5+				0,1																					0,1	0,1			0,2			0,0	0,0	0,0	
	Öll seiði	14,7	12,3	7,0	15,3	13,9	17,9	6,0	8,8	13,5	4,1	10,7	9,2	8,4	16,8	19,5	24,1	33,8	24,7	22,3	28,5	59,1	47,1	33,3	19,8	15,7	25,8	26,0	23,0	18,6	43,9	25,0	19,4	22,2	19,2	
Meðal- lengd (cm)	0+	3,2	3,0	2,6	3,0	3,3	3,1	3,2	4,2	3,8	3,3	3,6	3,5	3,3	3,8	3,8	3,3	3,1	3,4	4,1	3,7	4,0	3,4	3,5	3,6	3,4	3,1	3,8	4,2	3,3	3,7	3,1	3,4	3,1	3,5	
	1+	6,0	5,1	4,6	4,5	6,1	5,8	5,7	6,2	6,0	7,0	6,0	6,3	6,1	6,4	6,2	6,1	5,4	5,7	6,0	6,1	6,0	5,5	5,7	5,6	5,3	5,1	5,5	6,3	6,1	5,7	5,7	5,2	5,3	5,0	
	2+	8,1	7,5	6,8	6,7	7,7	7,5	8,2	8,0	9,1	8,7	9,5	8,9	8,8	9,3	9,0	8,5	7,6	7,8	7,7	7,7	8,6	7,8	7,3	7,3	7,7	7,1	7,0	7,7	8,2	8,3	7,5	7,4	7,3	7,4	
	3+	10,5	9,3	9,6	8,9	10,0	9,9	10,0	9,9	11,0	10,9	12,3	10,2	10,8	11,2	11,3	10,7	9,9	10,1	9,7	9,4	10,3	10,1	9,0	9,0	9,7	9,7	9,7	8,9	9,5	10,2	10,5	9,6	9,2	9,6	9,1
	4+	10,9			10,4	10,5	11,0	13,1	12,7	12,9					11,6						10,5	13,3	11,3	9,8		10,4	10,0	12,1	10,9	10,7	9,9				11,5	11,0
	5+					11,8																					11,3	12,7			12,1					
	Öll seiði	158,6	51,9	58,9	86,2	76,7	158,0	68,7	36,6	158,7	52,3	107,4	109,5	73,1	126,9	216,4	403,6	144,0	187,5	141,8	117,2	308,2	440,4	162,6	79,2	96,0	107,8	113,3	137,3	114	171,2	92,3	81,4	91,2	100,2	
Lífmassi g/100 m ²	0+	0,6	0,2	0,1	0,0	1,4	0,1	1,3	0,3	1,4	0,0	0,9	0,9	0,6	5,9	1,0	6,6	1,2	1,7	1,4	15,3	13,3	1,5	3,0	3,8	2,5	0,3	1,7	2,4	2,0	4,0	2,5	2,8	3,7	2,4	
	1+	5,3	9,1	2,2	4,4	18,3	16,5	0,2	7,5	20,4	4,8	16,1	8,1	8,7	37,9	27,6	29,1	31,8	20,9	10,5	32,6	92,2	25,1	14,6	14,0	10,6	13,9	6,3	19,9	16,9	61,4	13,3	14,3	12,7	8,4	
	2+	47,6	14,7	13,9	16,9	15,6	39,3	18,0	5,2	37,1	16,2	28,3	40,0	21,7	31,7	62,7	124,6	34,8	52,1	41,2	25,4	79,6	130,1	51,2	18,9	25,5	38,1	49,9	16,1	34,6	63,3	55,4	16,1	43,8	29,0	
	3+	104,3	28,1	39,2	39,3	34,0	86,2	33,1	10,0	63,4	31,3	62,9	61,4	40,8	57,3	126,1	249,9	77,5	111,6	85,3	45,2	135,1	285,2	96,9	35,1	52,0	40,9	45,6	97,6	40,0	42,5	21,1	48,2	22,1	40,2	
	4+	1,4		3,7	23,8	8,8	16,0	17,3	13,9	37,8				1,9						3,0	4,8	14,0	1,3			11,1	6,3	12,8	11,6	3,7	17,3			0,0	8,9	20,1
	5+				1,8																					1,5	2,1			3,7						
	Öll seiði	158,6	51,9	58,9	86,2	76,7	158,0	68,7	36,6	158,7	52,3	107,4	109,5	73,1	126,9	216,4	403,6	144,0	187,5	141,8	117,2	308,2	440,4	162,6	79,2	96,0	107,8	113,3	137,3	114	171,2	92,3	81,4	91,2	100,2	
Holda- stuðull	0+									1,31	1,19	1,04	1,04	1,31	1,01	1,05	1,09	1,19	1,17	1,00	1,04	1,06	0,99	0,99	1,03	1,00	1,00	1,16	1,06	1,07	1,03	1,06	0,95	1,04		
	1+									1,12	1,31	1,08	1,07	1,22	1,2	1,04	1,05	1,01	1,09	0,99	0,99	0,98	0,97	0,98	1,00	1,00	1,04	1,01	1	1,05	1,08	1,04	1,04	1,07	1,06	
	2+									1,09	1,30	1,16	1,06	1,19	1,23	1,21	1,1	1,06	1,09	1,00	0,98	0,98	0,98	0,98	1,00	1,00	1,04	1,03	0,98	1,01	1,03	1,07	1,04	1,03	1,04	1,03
	3+									1,15	1,29	1,19	1,12	1,16	1,24	1,24	1,19	1,08	1,11	1,03	1,00	1,01	0,98	1,00	0,99	1,00	1,04	1,05	0,99	1,02	1,05	1,07	1,04	1,03	1,06	1,01
	4+									1,14	1,27			1,34						1,06	1,32	1,00	0,99			1,01	1,06	1,04	1,02	0,99	1,05			1,13	1,01	
	5+									1,14																	1,20				1,09					
	Öll seiði								1,14	1,30	1,15	1,07	1,18	1,23	1,12	1,07	1,06	1,11	1,00	0,99	0,99	0,98	0,98	0,99	1,01	1,04	1,04	0,99	1,03	1,05	1,07	1,04	1,04	1,03	1,03	