



Vöktun laxastofna á vatnasvæði
Norðurár í Borgarfirði 2023

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

Lykilsíða

Númer	HV 2024-14	Dagsetning	6. maí 2024
ISSN	2298-9137	Dreifing	Opin
Fjöldi síðna	29	Verknúmer	8965
Titill	Vöktun laxastofna á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði 2023		
Höfundar	Ásta Kristín Guðmundsdóttir, Jóhannes Guðbrandsson og Sigurður Már Einarsson		
Verkefnisstjóri	Ásta Kristín Guðmundsdóttir		
Unnið fyrir	Veiðifélag Norðurár		
Útdráttur	<p>Laxveiðin í Norðurá var 37,0% undir langtímameðaltali, hlutfall stórlaxa var 19,3% og hlutfall veiða og sleppa var 72,8%. Hrygnuhlutfall smálaxa var 22,5% en stórlaxa 49,3%.</p> <p>Laxaganga upp fyrir teljarann í Glanna var lítillega undir meðaltali 2002 – 2022 en silungagangan var tvöfalt meðaltalið. Veiðihlutfall á laxi ofan Glanna var 14,9%, það lægsta frá því fisktalning hófst í Norðurá.</p> <p>Hrognafjöldi var metinn 4,04 milljónir hroгна (2,38 hrogn/m²) og hlutfall stórlaxahroгна var 46,0%. Hrognþéttleikinn var lítillega undir aðgerðarmörkum (2,43 hrogn/m²).</p> <p>Seiðavísitala 0+ seiða á viðmiðunarstöðvum var 45,0% yfir meðaltali og seiðavísitala 1+ seiða var 42,0% yfir meðaltali.</p> <p>Gönguseiðasleppingar í Norðurá 2022 skiluðu 0,54% endurheimtum í smálaxagöngunni 2023. Ástæða er til að endurmeta þessa fiskrækt í ljósi niðurstaðna. Stærstur hluti laxveiðinnar kom úr náttúrulegu klaki árinna, að mestu leyti úr klaki árána 2018 og 2019.</p> <p>Óvissa er um hlutfallslega skiptingu laxa og silungs í fiskteljara þar sem engin myndavél er til staðar og sjóbirtingur virðist vera í sókn á Vesturlandi. Æskilegt væri að fá betra mat á skiptingunni.</p> <p>Lágt hlutfall smálaxahrygna síðustu 2 ár vekur upp spurningar um áreiðanleika kyngreiningar, breytingar á sjávarumhverfi eða erfðasamsetningu laxastofnsins. Ástæða er til að gera úttekt á kyngreiningum meðal veiðimanna.</p> <p>Veiðistjórnun með áherslu á veiða og sleppa hefur minnkað áhrif slakra sjávarskilyrða á hrygningarstofn Norðurlaxins og viðhaldið seiðabéttleika í ánni. Út frá núverandi ástandi er ráðlagt að því verði framhaldið.</p>		
Lykilorð	Stangveiði, lax, urriði, Glanni, hrognamagn, hrygningarmarkmið, seiðavísitala, veiða og sleppa, fiskrækt, gönguseiði, endurheimtur, fisktalning		

Samþykki verkefnisstjóra

Ásta K. Guðmundsd.

Samþykki sviðstjóra

Guðni Guðbergsson

**

Efnisyfirlit

1. Inngangur	1
2. Aðferðir	2
2.1 Stangveiði	2
2.2 Fisktalning og veiðihlutfall.....	2
2.3 Hrognafjöldi.....	2
2.4 Hreistur og mat á endurheimtum gönguseiða úr fiskrækt.....	3
2.5 Vatnshiti	3
2.6 Seiðarannsóknir.....	3
3. Niðurstöður	5
3.1 Stangveiði	5
3.2 Fiskteljari og veiðihlutfall	9
3.3 Hrognafjöldi.....	11
3.4 Hreistur.....	12
3.5 Vatnshiti	16
3.6 Seiðarannsóknir.....	17
4. Umræður	22
Heimildaskrá.....	25
Viðaukar	27

Töflur

Tafla 1. Stangveiði (A=öll áin; B=ofan við fiskteljarann í Glanna) á vatnasvæði Norðurár.....	5
Tafla 2. Laxveiðin (fjöldi), aldur í sjó, kyn og meðalþyngd (kg) á vatnasvæði Norðurár	5
Tafla 3. Nettó ganga (fjöldi fiska upp mínus fjöldi fiska niður) laxfiska um fiskteljarann í Glanna í Norðurá	9
Tafla 4. Fjöldi hænga og hrygna í göngunni upp fyrir Glanna var ákvarðaður í samræmi við kynjahlutföll í samantektarskýrslu fyrir Norðurá 2023 úr veiðigagnagrunni Hafrannsóknastofnunar og Fiskistofu..	11
Tafla 5. Ferskvatns- og sjávaraldur laxa í hreisturrannsóknum úr stangaveiði á vatnasvæði Norðurár	12
Tafla 6. Ferskvatns- og sjávaraldur laxa í hreisturrannsóknum úr stangaveiði á vatnasvæði Norðurár	13
Tafla 7. Niðurstöður hreisturrannsókna umreiknaðar á laxveiðina á vatnasvæði Norðurár	13
Tafla 8. Niðurstöður hreisturrannsókna á löxum úr stangveiðinni í Norðurá árið 2023.....	14
Tafla 9. Yfirlit yfir veiðitíma laxa af eldisuppruna (gönguseiðaslepping 2022) í stangveiðinni í Norðurá 2023.....	15
Tafla 10. Fjöldi sleppiseiða í Norðurá 2022 og endurheimtur 2023.....	16
Tafla 11. Meðallengd (Ml, cm) allra aldurshópa laxaseiða í seiðamælingum á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði þann 2. – 4. ágúst 2023.....	18
Tafla 12. Meðallengd (Ml, cm) allra aldurshópa urriðaseiða og hornsíla í seiðamælingum á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði þann 2. – 4. ágúst 2023.	18
Tafla 13. Seiðavísitala eftir aldurshópum laxaseiða	20
Tafla 14. Seiðavísitala eftir aldurshópum urriðaseiða.....	21
Tafla 15. Meðaltals holdastuðull (K) allra aldurshópa laxa- og urriðaseiða í seiðamælingum í Norðurá í Borgarfirði þann 2. – 4. ágúst 2023.....	21

Myndir

1. mynd. Kort af vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði.....	4
2. mynd. Laxveiði á stöng (smálax/stórlax) á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði árin 1968 – 2023.....	6
3. mynd. Hlutdeild veiða/sleppa af heildarlaxveiðinni í Norðurá í Borgarfirði 1999 – 2023.....	6
4. mynd. Hlutfallsleg skipting kyngreindra laxa (hængar/hrygnur) úr stangveiðinni í Norðurá 1974 – 2023 eftir sjávaraldri	7
5. mynd. Samanlögð laxveiði í viku hverri á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði árið 2023.....	8
6. mynd. Dagleg ganga laxfiska (fjöldi fiska upp að frádregnum fjölda niður) um teljarann í Glanna í Norðurá, 7. júní – 2. október 2023.....	9
7. mynd. Skipting nettó göngu laxfiska upp fyrir Glanna í Norðurá 2023 eftir lengdardreifingu.....	9
8. mynd. Talning á laxagöngum (nettó fjöldi; smálax/stórlax) upp fyrir teljarann í Glanna í Norðurá frá 2002 – 2023.....	10
9. mynd. Talning á silungagöngum (nettó fjöldi; smálax/stórlax) upp fyrir teljarann í Glanna í Norðurá frá 2002 – 2023.	10
10. mynd. Reiknað veiðihlutfall á laxi ofan við teljarann Glanna í Norðurá á tímabilinu 2002 – 2023.....	11
11. mynd. Fjöldi hroga á fermetra (m ²) á fiskgöngum hluta Norðurár í Borgarfirði ofan Glanna á árunum 2002 – 2023.	12
12. mynd. Bakreiknaður vöxtur (cm) unglaxa á fyrsta ári í sjó úr hreisturrannsóknunum úr laxveiðinni í Norðurá í Borgarfirði frá 1988 – 2023.....	14
13. mynd. Niðurstöður hreisturmælinga úr laxveiðinni í Norðurá í Borgarfirði (1988 – 2023)	15
14. mynd. Frávik vatnshita (°C) í Glanna í Norðurá í Borgarfirði (mánaðarmeðaltöl) frá meðalvatnshita á mánuði tímabilið 2012 – 2023.....	17
15. mynd. Meðallengd laxaseiða (aldurshópar 0+, 1+, 2+ og 3+) í seiðamælingum á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði á árunum 1988 – 2023.	19
16. mynd. Seiðavísitala (fj/100 m ²) laxaseiða (aldurshópar 0+, 1+, 2+ og 3+) í seiðamælingum á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði á árunum 1988 – 2023 á stöðvum 4 - 15.	20

Viðaukar

Viðauki 1. Lengdardreifing laxa og urriða í stangveiðinni í Norðurá 2023.	27
Viðauki 2. GPS staðsetning (WGS 84 dd.ddddd°) rafveiðistöðva í seiðarannsóknnum á vatnasvæði Norðurár	27
Viðauki 3. Fjöldi fiska og kynjahlutfall smálaxa og stórlaxa í stangveiðinni í Norðurá 1974 – 2023.	28
Viðauki 4. Upplýsingar um laxa á endurtekinni hrygningargöngu í hreisturrannsóknnum úr stangveiðinni í Norðurá 2023.	29
Viðauki 5. Mánaðarmeðaltöl vatnshita (°C) við Glanna í Norðurá í Borgarfirði 2012 – 2023.	29

1. Inngangur

Norðurá í Borgarfirði á upptök sín í Holtavörðuvatni á Holtavörðuheiði og fellur um 60 km leið niður Norðurárdal og sameinast Hvítá að norðanverðu, um 5,6 km frá sjó (Friðþjófur Árnason og Sigurður Már Einarsson, 2009). Tveir fiskvegir eru í ánni; við Laxfoss, um 16 km ofan ármóta Hvítár (byggður 1954, endurbbyggður 1993) og við Glanna, um 19 km ofan ármóta Hvítár (byggður 1985) (Hafðís Hauksdóttir, 1999). Auk meginárinnar nýtast hliðarárnar Bjarnadalsá, Sanddalsá og Mjóadalsá stofnum laxfiska til hrygningar og seiðauppeldis. Vatnasvið Norðurár er víðfeðmt (518 km²) og samanlögð lengd fiskgengra árhauta (hliðarár meðtaldar) á svæðinu um 90 km (Sigurjón Rist, 1990) og er áætlaður botnflötur þeirra er um 4,0 millj. m² (Friðþjófur Árnason og Sigurður Már Einarsson, 2009).

Norðurá er í hópi mestu laxveiðiáa á Íslandi og er meðalveiðin (1985 – 2022) 1.723 laxar á ári (Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson, 2023). Í Norðurá eru leigðar út 12 stangir og stendur veiðitímabilið frá 6. júní – 12. september. Veiðisvæðin eru breytileg innan veiðitímans og eina leyfilega agnið er fluga. Skytt er að sleppa öllum stórlaxi en leyfilegt er að drepa einn smálax á dag á hverja stöng. Þrátt fyrir það er mælt til þess við veiðimenn að þeir sleppi öllum löxum, einkum hrygnum (Norðurá, 2024).

Veiðiskráning er einn af mikilvægari þáttum í vöktunarrannsóknum á laxastofnum (Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson, 2023) og hefur veiðinýting á vatnasvæði Norðurár verið skráð frá því um 1950. Á vatnasvæðinu hefur útbreiðsla laxfiska, þéttleiki og vöxtur seiða verið metinn með árlegri vöktun frá 1988 (Ásta Kristín Guðmundsdóttir, Jóhannes Guðbrandsson og Sigurður Már Einarsson, 2023a). Lax er ríkjandi fisktegund á vatnasvæði Norðurár en auk hans er nokkuð um sjóbirting (sjógenginn urriði) í neðri hluta ársinnar og staðbundinn urriða ofar í ánni. Þekkt er að sjóbleikja úr Hvítá hafi vetursetu í neðsta hluta Norðurár (Ingi Rúnar Jónsson og Sigurður Már Einarsson, 2008).

Hreistursýnum hefur markvisst verið safnað úr laxveiðinni í Norðurá frá árinu 1988 og hafa þær rannsóknir skilað mikilvægum upplýsingum um lífssögulega þætti í laxastofninum og tengingu laxagöngunnar við umhverfisþætti (Ásta Kristín Guðmundsdóttir, Jóhannes Guðbrandsson og Sigurður Már Einarsson, 2023a).

Fiskteljari hefur verið starfræktur í fiskvegi við fossinn Glanna í Norðurá frá árinu 2002 og með talningu fiska hefur veiðihlutfall og hrognamagn ofan teljarans verið reiknað fyrir tímabilið 2002 – 2022 (Ásta Kristín Guðmundsdóttir, Jóhannes Guðbrandsson og Sigurður Már Einarsson, 2023a).

Samfelldar mælingar á vatnshita með síritandi hitamæli við Glanna í Norðurá hafa verið skráðar frá 11. nóvember 2011 til 27. maí 2019 (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2020).

Yfirlit um aðrar skýrslur en hér er vitnað til, um fiskirannsóknir í Norðurá er að finna í ítarefni aftan við heimildaskrá.

Í þessari skýrslu verður gerð grein fyrir niðurstöðum rannsókna á vatnasvæði Norðurár árið 2023. Þetta er margvísleg greining á stangveiðinni og göngum laxfiska, aldursgreining á hreistursýnum, niðurstöður seiðamælinga, hrognáútreikningur á svæðinu ofan við Glanna, samantekt á vatnshitamælingum við Glanna auk þess sem endurheimtur laxa í veiðinni úr sleppingu gönguseiða í Norðurá frá árinu 2022 verða reiknaðar.

2. Aðferðir

2.1 Stangveiði

Upplýsingar um stangveiði á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði árið 2023 voru fengnar úr veiðigagnagrunni Hafrannsóknastofnunar og Fiskistofu. Við greiningu laxveiðinnar var fjöldi fiska í stangveiðinni flokkaður eftir fisktegund og sundurliðaður eftir afla (fiskar sem er landað) og fiskum sem er sleppt (veitt og sleppt). Veiðin var sundurliðuð eftir kyni og sjávaraldri auk þess sem meðalþyngd og kynjahlutföll hvers flokks um sig voru tilgreind. Þeir laxar sem eru lengdarmældir en ekki þyngdarmældir er gefin reiknuð (áætluð) þyngd út frá þekktu sambandi langdar og þyngdar: (þyngd = $0,00002159 \cdot \text{lengd}^{2,83307}$) þar sem þyngd er í kílógrömmum og lengd í sentimetrum (Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson, 2018).

Mörkin á milli smálaxa (eitt ár í sjó) og stórlaxa (tvö ár í sjó) voru skilgreind óháð kyni þannig að lax undir 70 cm væri smálax en lax 70 cm og stærri væri stórlax. Langtímagögn um þróun stangveiðinnar í Norðurá voru tekin saman og veiði ársins 2023 borin saman við meðalveiði tímabilsins 1968 – 2022.

2.2 Fisktalning og veiðihlutfall

Göngur fiska um fiskveginn við Glanna í Norðurá árið 2023 voru skráðar með Árvaka fiskteljara frá 7. júní – 2. október. Teljarabúnaði og virkni hans hefur áður verið lýst en um er að ræða teljara sem tekur skuggamyndir af fiskunum (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2022). Við úrvinnslu gagna var hæðar/lengdarstuðullinn 6,0 notaður og eftir samanburð við lengdardreifingu lax og urriða (Viðauki 1) voru lengdarmörk milli silunga, smálaxa og stórlaxa ákvörðuð þannig að fiskur 52 cm og smærri var skráður sem silungur, smálax (eitt ár í sjó) var skráður á bilinu 53 – 70 cm (að báðum stærðum meðtöldum) og stórlax (tvö ár eða fleiri í sjó) var skráður 71 cm eða lengri. Öll framsetning á niðurstöðum fisktalningarinnar miðast við nettó fjölda fiska, þ. e. fjölda talinna fiska upp fyrir teljarann að frádregnum þeim fjölda fiska sem gekk niður hann. Veiðihlutfall (veiði/ganga) var reiknað, bæði fyrir smálax og stórlax.

2.3 Hrognafjöldi

Stærð hrygningarstofnsins ofan við teljarann í Glanna var reiknuð út frá fjölda fiska í göngu að frádregnum aflanum (afla er landaður fiskur) ofan teljarans. Hlutföll hænga og hrygna í göngunni voru ákvörðuð í samræmi við kynjahlutföllin úr samantektarskýrslu Hafrannsóknastofnunar og Fiskistofu. Þannig var heildarfjöldi hroгна í hrygningarstofni ofan Glanna árið 2023 reiknaður, út frá sambandi hrognafjölda og þyngdar hjá smálaxi og stórlaxi (Þórólfur Antonsson, Sigurður Már Einarsson og Guðni Guðbergsson, 2002).

2.4 Hreistur og mat á endurheimtum gönguseiða úr fiskrækt

Hreistri var safnað úr stangveiðinni í Norðurá árið 2023 og hefur aðferðum við sýnatöku og úrvinnslu gagna áður verið ítarlega lýst (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2018). Laxar á endurtekinni hrygningargöngu koma oft fram þegar hreistur eru aldursgreind og oft á tíðum eru þeir í smálaxastærð og því metnir þannig við skráningu veiðinnar, þrátt fyrir að vera a.m.k. ári eldri. Þegar rekja á laxveiðina til klakárganga er leiðrétt fyrir þessu. Vöxtur smálaxa 2023 frá gönguseiðastigi að lokum fyrsta sjávarvetrar (unglaxar 2022) var reiknaður út frá mælingum og bakreikningi á hreistri og borinn saman við eldri niðurstöður (1988 – 2022). Reiknað var samband (línulegt aðhvarf) á bakreiknuðum vexti unglaxa í sjávardvölinni við fjölda smálaxa í veiðinni árið eftir. Með bakreikningi er gengið út frá því að hreistur vaxi í jöfnu hlutfalli við laxinn (lengd) og á þann hátt sé hægt að mæla ákveðin vaxtaskeið hjá laxinum út frá mælingum á hreistrinu (d: sjávarvöxtur (cm) = sjávarvöxtur mældur í hreistri/heildarlengd hreisturs * lengd fisksins). Út frá lestri hreisturs (aldursgreiningu) úr stangveiðinni 2023 var hlutfallsleg skipting klakárganga hjá sýnatökufiskum umreiknuð á fjölda laxa í stangveiðinni.

Endurheimtur 30.000 gönguseiða úr sleppingum þeirra til fiskræktar í Norðurá árið 2022 voru reiknaðar, út frá niðurstöðum hreisturrannsókna úr stangveiðinni 2023 og miðað var við 50% veiðihlutfall. Lax úr fiskrækt með sleppingum gönguseiða má þekkja með greiningu á hreistri þar sem hann er alinn í eldisstöð fram að sleppingu í sleppitjarnir. Af þeim sökum verður vaxtarmyntur í hreistri frábrugðið því sem er á villtum seiðum auk þess sem að seiði alinn í eldisstöð eru jafnan stærri þegar þau ganga til sjávar.

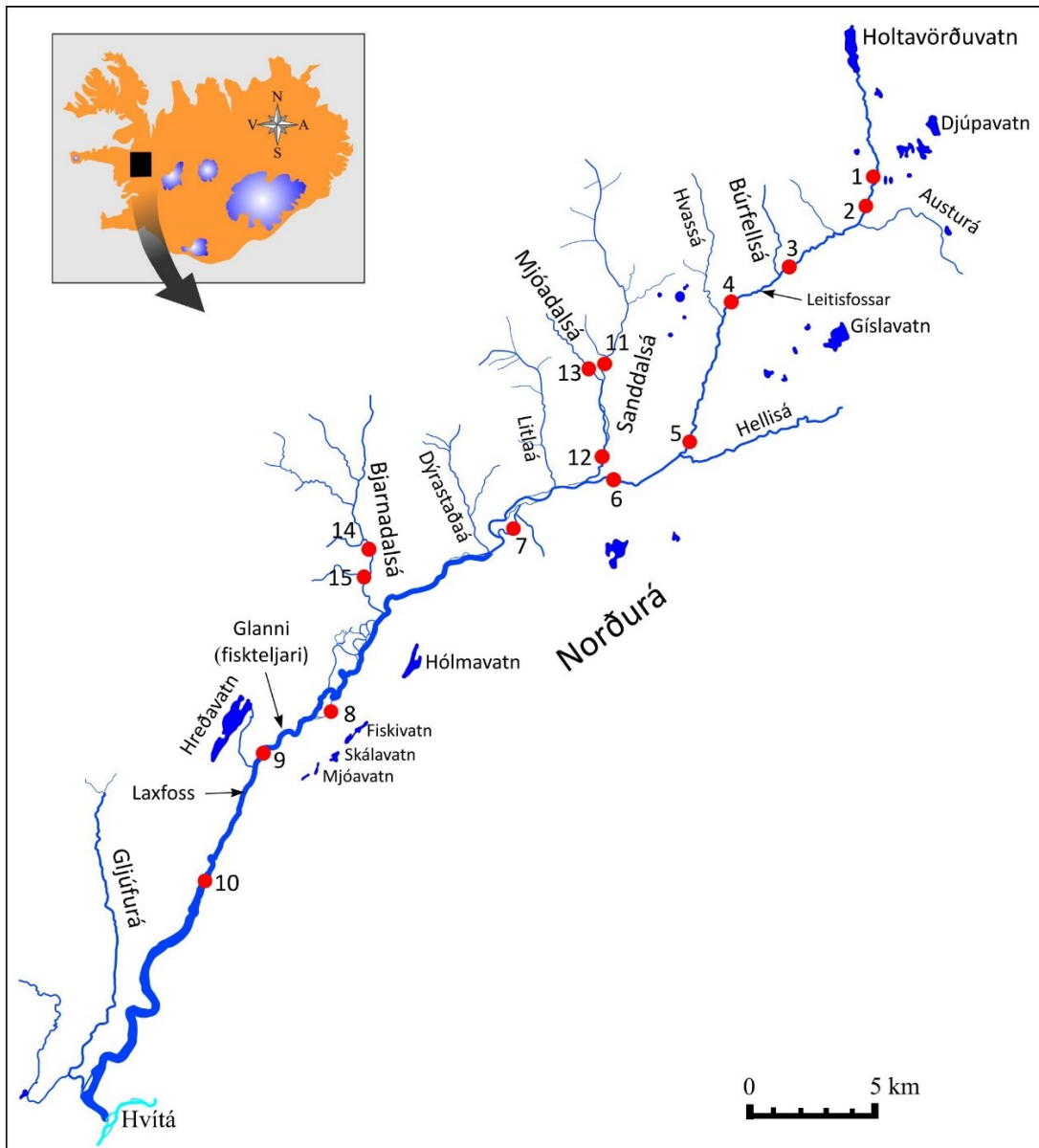
2.5 Vatnshiti

Upplýsingar um vatnshitagögn sem skráð voru yfir tímabilið 2019 – 2023 við Glanna í Norðurá voru teknar saman og niðurstöðum bætt við eldri gagnaröð til samanburðar. Mælingar misfórust á 20 mánaða tímabili, frá apríl 2021 til og með september 2022. Reiknaður var meðalhiti hvers mánaðar þar sem því var komið við og frávik (+/- °C) vatnshita hvers mánaðar frá meðaltali þess mánaðar yfir tímabilið 2012 – 2023.

2.6 Seiðarannsóknir

Seiðamælingar á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði voru gerðar dagana 2. – 4. ágúst. Auk þeirra 14 stöðva sem árlega eru rannsakaðar var ein stöð könnuð aukalega sem var hluti af vöktun árin 1998 – 2009 og er hún jafnframt efsta stöðin á vatnasvæðinu þetta árið (nr. 1) (1. mynd; Viðauki 2). Stöðvarnar skiptast þannig að tíu eru í Norðurá (nr. (1 – 10), tvær í Sanddalsá (nr. 11 og 12), ein í Mjóadalsá (nr. 13) og tvær í Bjarnadalsá (nr. 14 og 15) (1. mynd; Viðauki 1). Farin var ein yfirferð í rafveiði og reiknuð út seiðavísitala eftir tegundum og aldurshópum. Seiðavísitala er fjöldi seiða sem veiðist á 100 m² af botnfleti árinna. Viðmiðunartölur um seiðapættleika eru reiknaðar út frá niðurstöðum mælinga á stöðvum nr. 4 – 15 (nr. 1, 2 og 3 er sleppt) og er það gert til að viðhalda samræmi við eldri útreikninga. Aðferðum við seiðamælingar, sýnatöku og úrvinnslu gagna hefur áður verið gerð góð skil (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2018).

Holdastuðull seiða var reiknaður (K) (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.



1. mynd. Kort af vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði. Staðsetning rafveiðistöðva í seiðamælingum í ágúst árið 2023 er auðkennd með númerum og rauðum punktum. Jafnframt er staðsetning fiskteljarans sýnd og helstu örnefni.

3. Niðurstöður

3.1 Stangveiði

Í stangveiðinni í Norðurá í Borgarfirði árið 2023 veiddust 1.087 laxar og 49 urriðar (sjóbirtingar) (Tafla 1 A). Laxveiðin skiptist í 877 smálaxa (80,7%) og 210 stórlaxa (19,3%) (Tafla 2) og dróst hún saman um 19,6% frá veiðinni árið 2022 og var 37,0% undir langtímameðaltali (1968 – 2022; 1.725 laxar) (2. mynd). Hlutfall þess að veiða og sleppa nam 72,8% af heildarveiði laxa (Tafla 1 A) og var lítillega hærra en árið 2022 og það hæsta frá því byrjað var að skrá sleppingar á lifandi laxi úr stangveiði í Norðurá árið 1999 en frá þeim tíma hefur að meðaltali 29,8% laxa verið sleppt (3. mynd). Af heildarveiði smálaxa var 66,8% sleppt og af heildarveiði stórlaxa var 97,6% sleppt (Tafla 1 A). Hlutdeild þess að sleppa lifandi urriða úr veiðinni nam 46,9% af heildarfjölda (Tafla 1 A). Ofan við fiskveginn í Glanna í Norðurá veiddust 265 smálaxar, 43 stórlaxar og 24 urriðar. Ofan Glanna var 95,3% stórlaxa sleppt, 68,7% smálaxa og 41,7% urriða (Tafla 1 B).

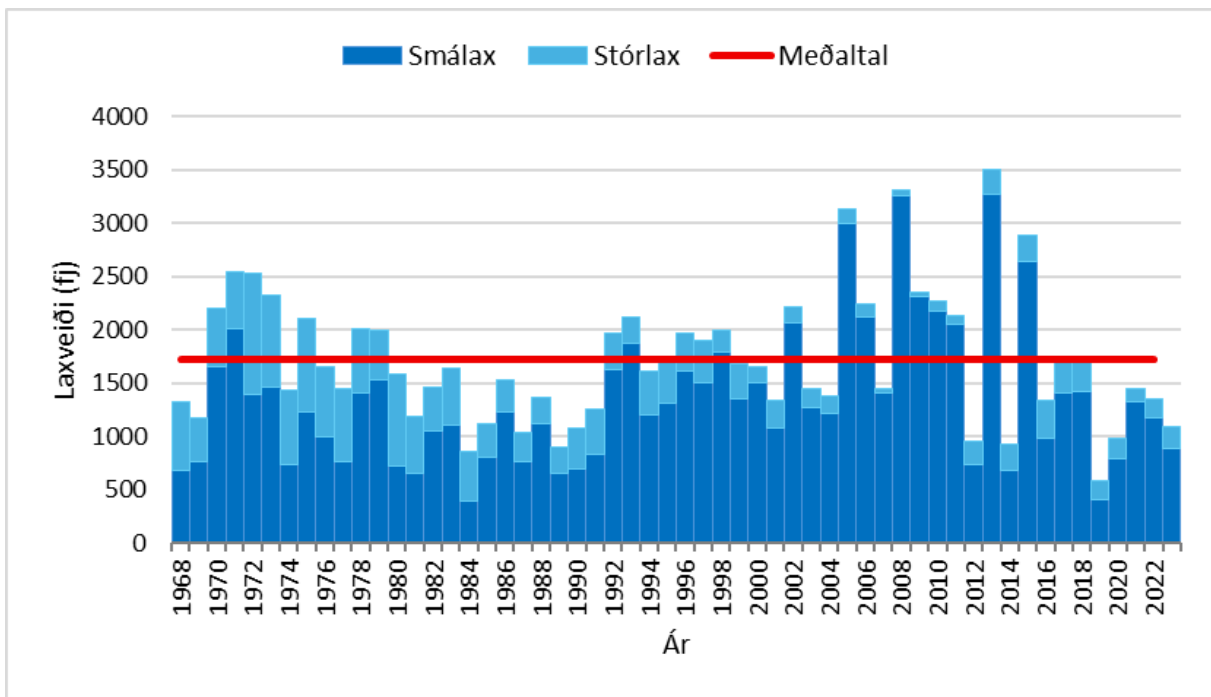
Tafla 1. Stangveiði (A=öll áin; B=ofan við fiskteljarann í Glanna) á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði árið 2023. Greint er á milli afla (landaður fiskur) og fjölda fiska sem sleppt er aftur eftir veiði (veiða og sleppa).

A) Norðurá – öll áin	Afli	Sleppt	Veiði	% sleppt
Lax 1 ár í sjó	291	586	877	66,8
Lax 2 ár í sjó	5	205	210	97,6
Lax alls	296	791	1.087	72,8
Urriði	26	23	49	46,9
B) Norðurá – ofan Glanna	Afli	Sleppt	Veiði	% sleppt
Lax 1 ár í sjó	83	182	265	68,7
Lax 2 ár í sjó	2	41	43	95,3
Lax alls	85	223	308	72,4
Urriði	14	10	24	41,7

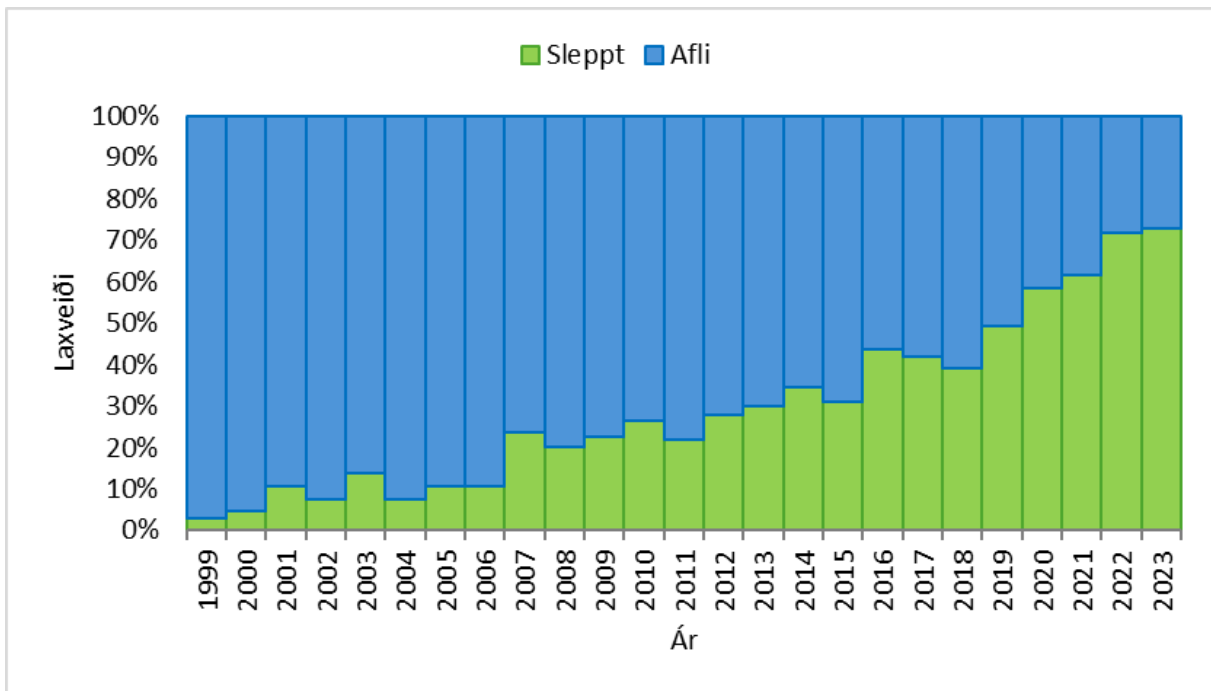
Hlutdeild smálaxahrygna af kyngreindum löxum úr stangveiðinni í Norðurá 2023 var 22,5% og hlutdeild stórlaxahrygna var 49,3% (Tafla 2). Hlutdeild smálaxahrygna í Norðurá 1974 – 2023 var 49,0% að meðaltali og hlutdeild stórlaxahrygna var 64,0% að meðaltali (4. mynd; Viðauki 3). Áætluð meðalþyngd smálaxa í veiðinni var 2,41 kg og hjá stólöxum 4,98 kg (Tafla 2).

Tafla 2. Laxveiðin (fjöldi), aldur í sjó, kyn og meðalþyngd (kg) á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði 2023.

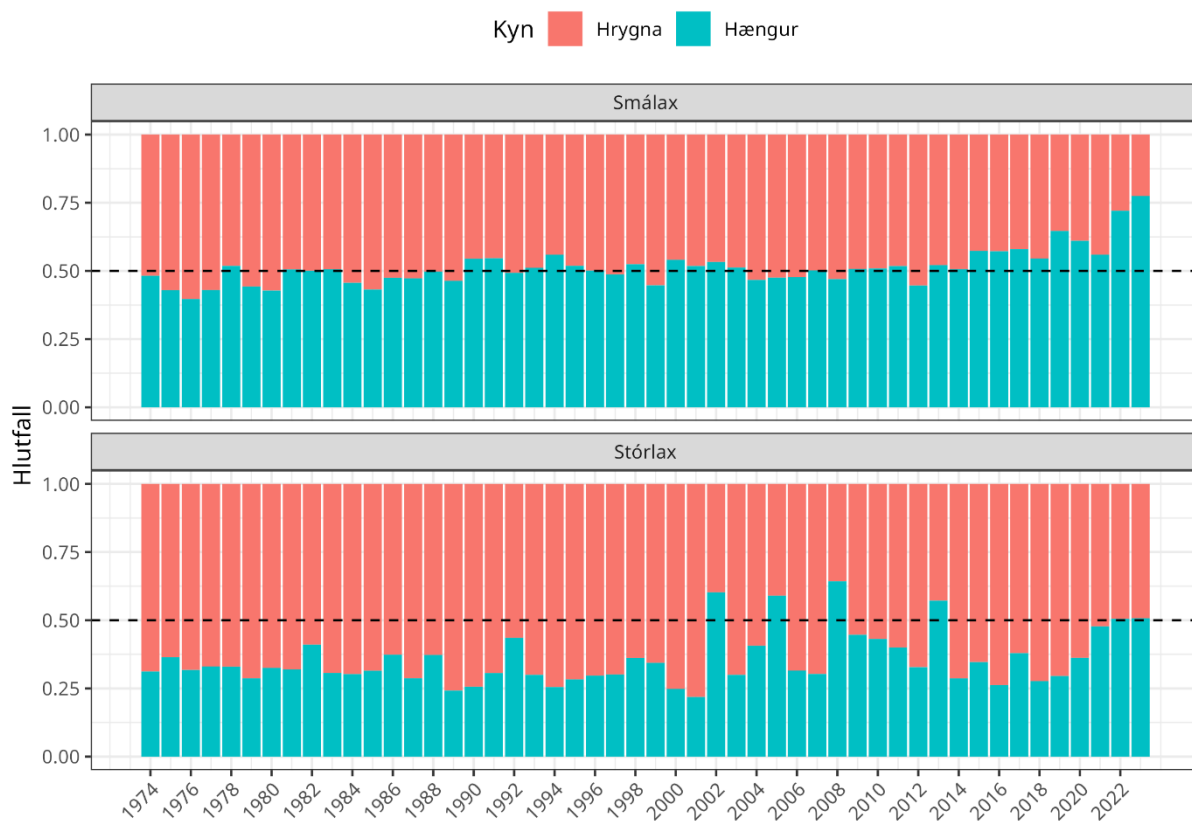
Aldur í sjó	Kyn	Fjöldi	Mæld_mp	Áætluð_mp	Mæld_ml	Áætluð_ml	Heildarþyngd	% kyn
	Hrygna	196	2,19	2,29	59,29	59,29	448,84	22,5
Smálax (80,7%)	Hængur	674	2,22	2,45	60,76	60,76	1.651,30	77,5
	Óþekkt	7		2,14	57,71	57,71	14,98	
	Alls	877	2,21	2,41	60,41	60,40	2.114	
Stórlax (19,3%)	Hrygna	103	4,83	4,86	77,45	77,45	500,58	49,3
	Hængur	106	6,25	5,07	78,21	78,21	537,42	50,7
	Óþekkt	1		7,40	90,00	90,00	7,40	
	Alls	210	5,40	4,98	77,89	77,89	1.045,80	



2. mynd. Laxveiði á stöng (smálax/stórlax) á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði árin 1968 – 2023. Lárétt lína sýnir langtíameðaltal laxveiðinnar (1968 – 2022).



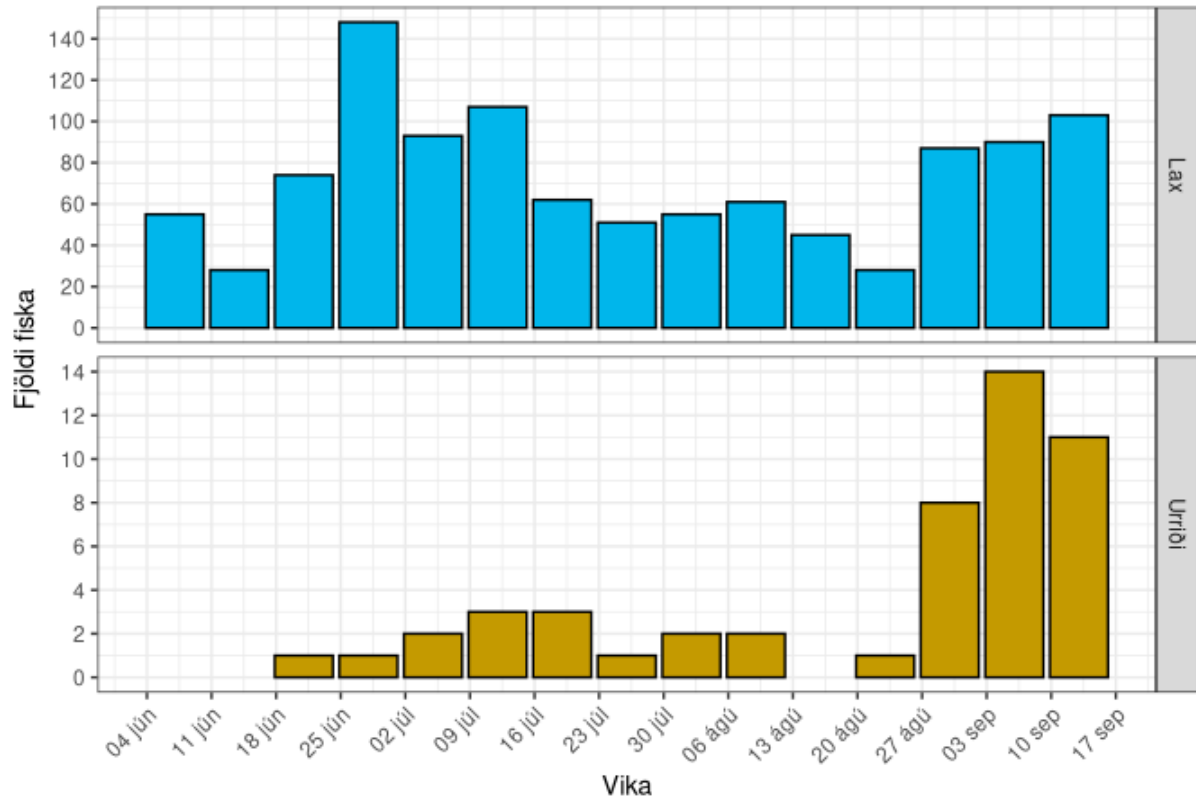
3. mynd. Hlutdeild veiða/sleppa af heildarlaxveiðinni í Norðurá í Borgarfirði 1999 – 2023. Afli er landaður fiskur.



4. mynd. Hlutfallsleg skipting kyngreindra laxa (hængar/hrygnur) úr stangveiðinni í Norðurá 1974 – 2023 eftir sjávaraldri (smálax; 1 ár í sjó og stórlax; 2 ár í sjó).

Í fyrstu viku veiðitímans í Norðurá veiddust 55 laxar (5,1%) en í þeirri næstu 28 fiskar (2,6%) (5. mynd). Eftir það tók veiðin að glæðast og náði hún hámarki í kringum mánaðarmótin júní/júlí en þá veiddust 148 laxar (13,6%) og næstu tvær vikurnar á eftir var um 100 fiska veiði á viku. Frá 17. júlí tók við fimm vikna tímabil með nokkuð jafnri veiði, um 55 laxar að meðaltali á viku. Í vikunni 21.–27. ágúst fór veiðin niður í 28 laxa (2,6%) en jókst síðan snöggt aftur og var vikuleg veiði næstu þrjár vikurnar að meðaltali 93 laxar. Urriðaveiði var lítil, lungann úr sumrinu, en mest var veiðin frá 27. ágúst –16. september (5. mynd).

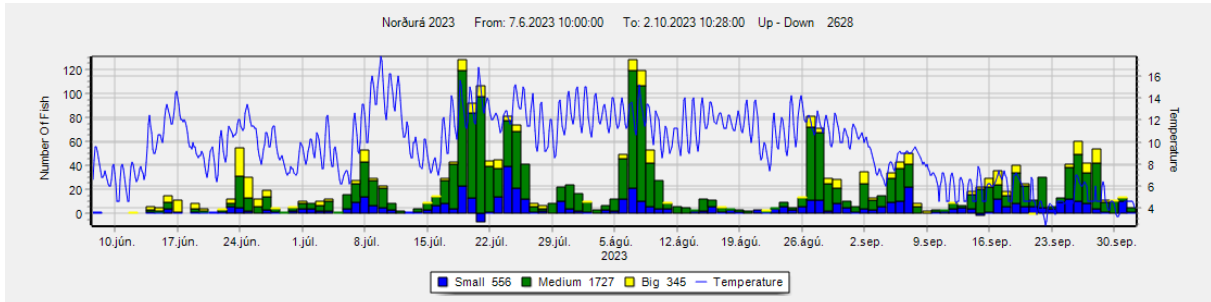
Norðurá Borgarfirði árið 2023



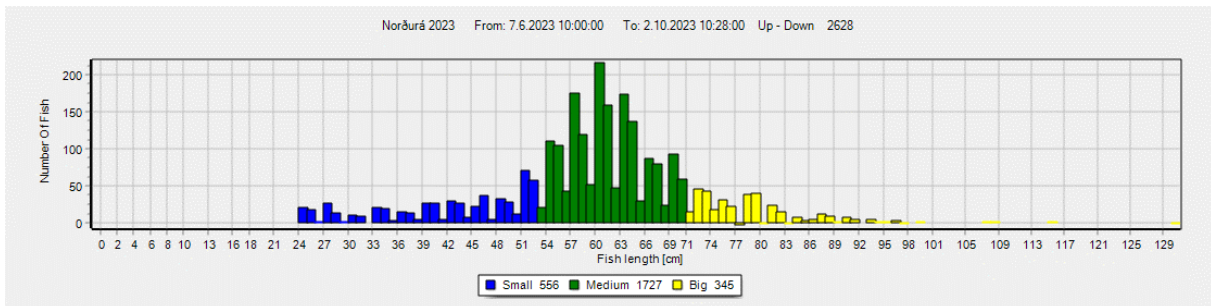
5. mynd. Samanlögð laxveiði í viku hverri á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði árið 2023.

3.2 Fiskteljari og veiðihlutfall

Nettó ganga laxfiska (þ.e. fjöldi fiska sem gekk upp fyrir teljarann að frádrögnum þeim fjölda er gekk niður) um fiskteljarann í Glanna í Norðurá árið 2023 var 556 silungar, 1.727 smálaxar og 345 stórlaxar (6. og 7. mynd). Mest var ganga silunga í júlí (37,9%), flestir smálaxar gengur í júlí (39,3%) og flestir stórlaxar gengu í september (31,0%) (Tafla 3).



6. mynd. Dagleg ganga laxfiska (fjöldi fiska upp að frádrögnum fjölda niður) um teljarann í Glanna í Norðurá, 7. júní – 2. október 2023. Tegundaskipting byggir á lengdardreifingu.

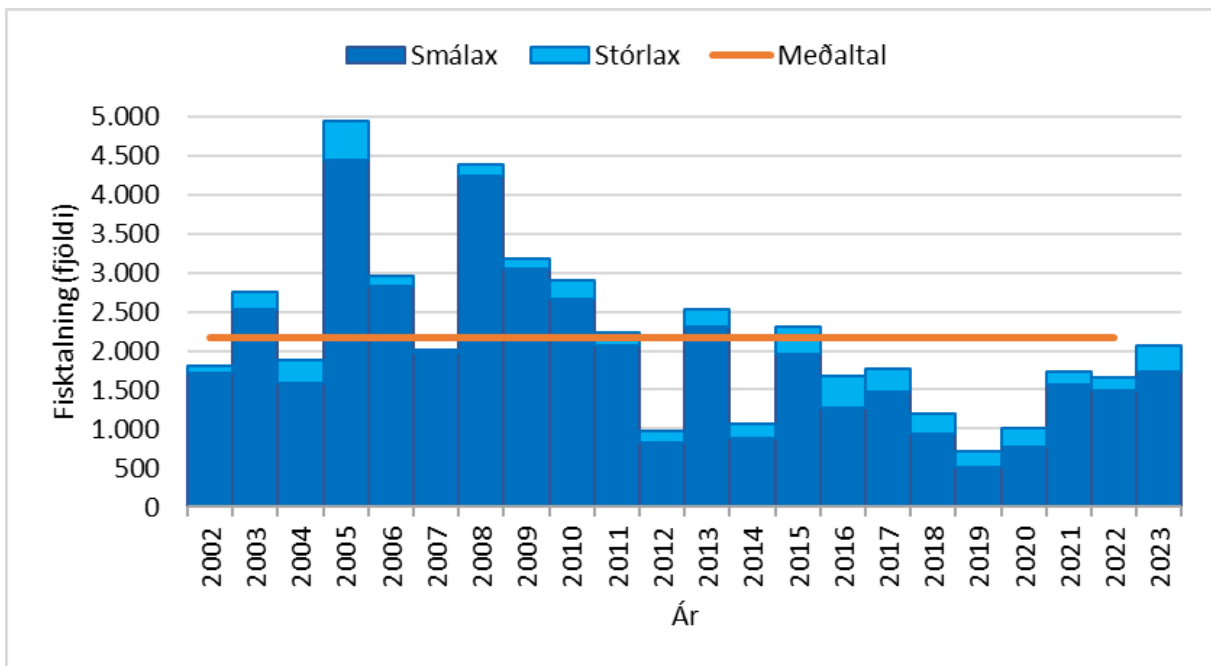


7. mynd. Skipting nettó göngu laxfiska upp fyrir Glanna í Norðurá 2023 eftir lengdardreifingu. Small = silungur; Medium = smálax; Big = stórlax.

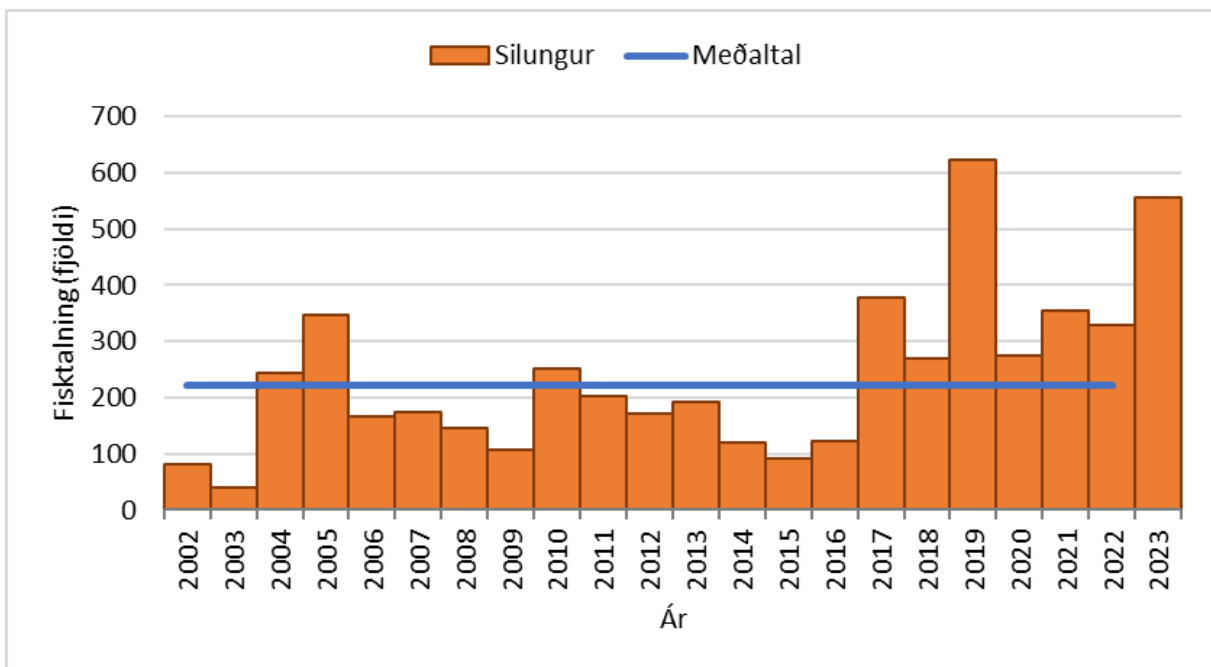
Tafla 3. Nettó ganga (fjöldi fiska upp mínus fjöldi fiska niður) laxfiska um fiskteljarann í Glanna í Norðurá í Borgarfirði árið 2023, (fjöldi fiska og hlutdeild í mánuði af heildargöngu). Teljarinn var starfræktur frá 7. júní – 2. október 2023.

Mánuður	Silungur	%	Smálax	%	Stórlax	%
Júní	33	5,9	78	4,5	89	25,8
Júlí	211	37,9	679	39,3	83	24,1
Ágúst	140	25,2	539	31,2	65	18,8
September	161	29,0	424	24,6	107	31,0
Oktober	11	2,0	7	0,4	1	0,3
Samtals	556	100	1.727	100	345	100

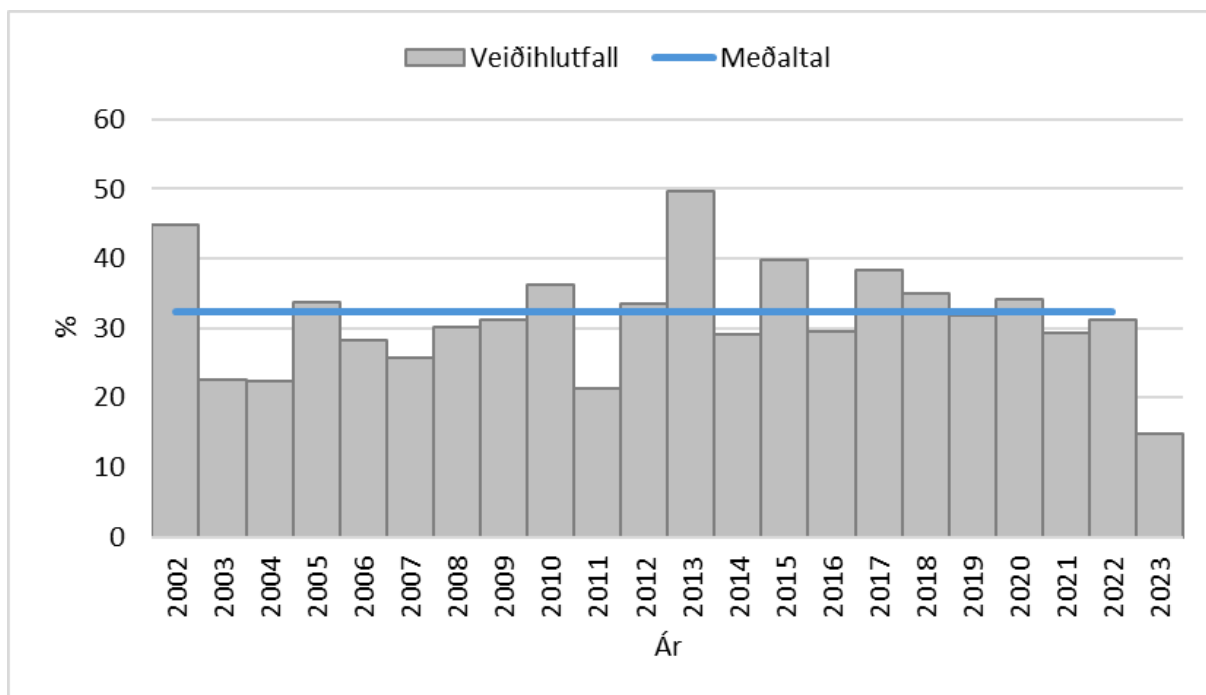
Heildarfjöldi laxa sem gekk upp fyrir teljarann í Glanna árið 2023 var 2.072 fiskar sem er 25% stærri ganga en árið 2022 (1.657 laxar) en 4,7% undir meðalgöngu tímabilsins 2002 – 2022 (2.175) (8. mynd). Gangan hefur ekki verið stærri síðan 2015 en þá gengu 2.312 laxar. Ganga silunga var sú önnur mesta á tímabilinu síðan talningar hófust eða samtals 556 fiskar; (meðaltalið er 223) (9. mynd). Veiðihlutfall á laxi á svæðinu ofan við fiskteljarann í Glanna í Norðurá árið 2023 var 14,9% sem er það lægsta sem mælst hefur frá því fisktalning hófst árið 2002 (10. mynd). Veiðihlutfallið var 53,8% undir meðaltali tímabilsins 2002 – 2022 (32,3%).



8. mynd. Talning á laxagöngum (nettó fjöldi; smálax/stórlax) upp fyrir teljarann í Glanna í Norðurá frá 2002 – 2023. Lárétt lína sýnir meðaltal heildargöngu hvers árs á tímabilinu 2002 – 2022.



9. mynd. Talning á silungagöngum (nettó fjöldi; smálax/stórlax) upp fyrir teljarann í Glanna í Norðurá frá 2002 – 2023. Lárétt lína sýnir meðaltal heildargöngu hvers árs á tímabilinu 2002 – 2022.



10. mynd. Reiknað veiðihlutfall á laxi ofan við teljarann Glanna í Norðurá á tímabilinu 2002 – 2023. Lárétt lína sýnir meðaltalsveiðihlutfall á tímabilinu 2002 – 2022.

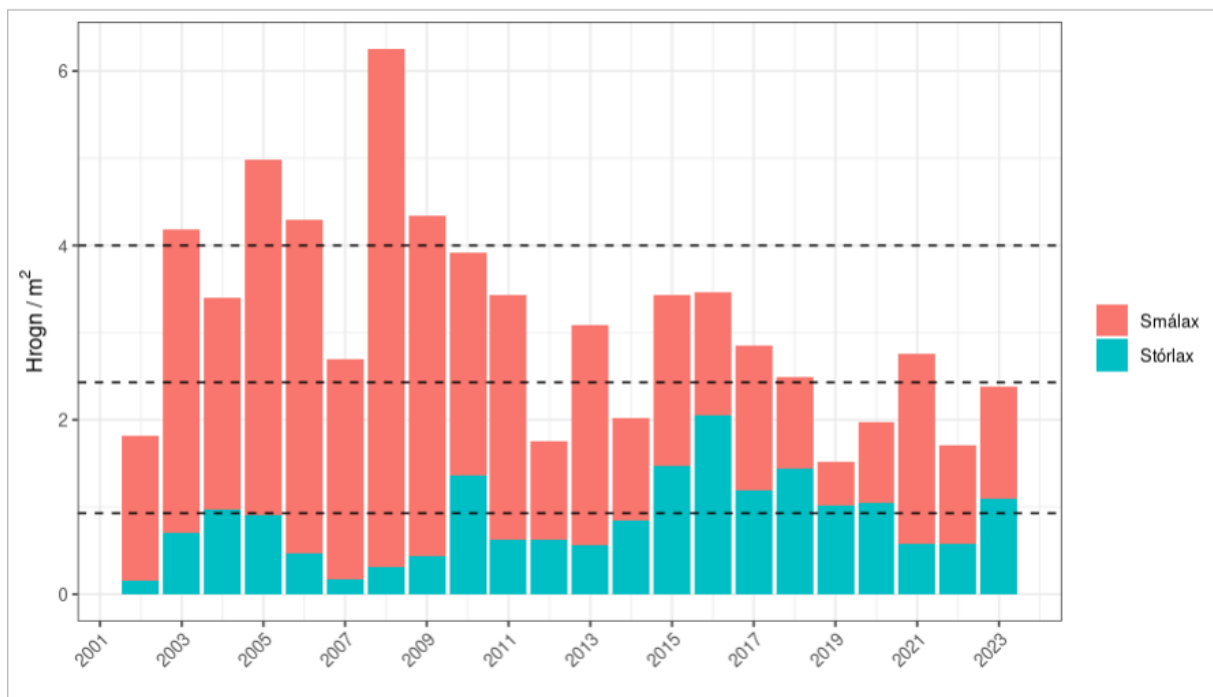
3.3 Hrognafjöldi

Heildarganga laxa (fjöldi fiska) upp fyrir teljarann í Glanna að frádregnum aflanum, þ.e. fjöldi fiska sem er landað úr veiðinni ofan Glanna, gefur stærð hrygningarstofnsins á því svæði. Metið var að fjöldi eftirlifandi smálaxahrygna væri 371 og fjöldi eftirlifandi stórlaxahrygna væri 169 (Tafla 4). Samanlagður hrognafjöldi var 4,04 milljónir hroгна (2,38 hrogn/m²) og hlutfall stórlaxahroгна af heildarhrognafjöldanum var 46,0% (Tafla 4).

Tafla 4. Fjöldi hænga og hrygna í göngunni upp fyrir Glanna var ákvarðaður í samræmi við kynjahlutföll í samantektarskýrslu fyrir Norðurá 2023 úr veiðigagnagrunni Hafrannsóknastofnunar og Fiskistofu.

Ofan Glanna	Smálax		Stórlax		Samtals
	Hrygna	Hængur	Hrygna	Hængur	
Laxaganga (fj)	389	1.338	170	175	2.072
Afli (fj)	18	65	1	1	85
Eftirlifandi fiskar (fj)	371	1.273	169	174	1.987
Hrogn (fj)	2.184.940		1.857.669		4.042.609
Hlutfall %	54,0		46,0		100,0
Hrogn/m ²	1,29		1,10		2,38

Forniðurstöður (óbirtar) vegna útreikninga á sambandi hrygningar og nýliðunar seiða ofan Glanna mátu hrygningarmarkmið 4,0 hrogn/m², aðgerðarmörk 2,43 hrogn/m² og varúðarmörk 0,93 hrogn/m². Hrognþéttleikinn var lítillega undir aðgerðarmörkum en hefur frá árinu 2012 sveiflast sitthvoru megin við þau. Á tímabilinu 2002 – 2023 hefur hrygningin farið sex sinnum töluvert niður fyrir aðgerðarmörk og á síðustu fimm árum aðeins einu sinni verið yfir aðgerðarmörkum (11. mynd).



11. mynd. Fjöldi hrogn á fermetra (m^2) á fiskgengum hluta Norðurár í Borgarfirði ofan Glanna á árunum 2002 – 2023. Hrygningarmarkmið eru 4 hrogn/ m^2 (efsta brotalínan), aðgerðarmörk eru við 2,43 hrogn/ m^2 (brotalínan í miðri) og varúðarmörk eru við 0,93 hrogn/ m^2 (neðsta brotalínan).

3.4 Hreistur

Með rannsóknum á hreistri voru 152 laxar (14,0% veiðinnar) aldursgreindir úr stangveiðinni í Norðurá árið 2023. Laxar á sinni fyrstu hrygningargöngu voru 145 talsins og skiptust í 136 smálaxa (1 ár í sjó) og níu stórlaxa (2 ár í sjó) (Tafla 5). Af smálöxum mátti rekja 13 fiska til gönguseiðasleppinga (eitt ferskvatnsár). Sjö laxar voru á endurtekinni hrygningargöngu, þ.e. þeir höfðu gengið í ána einu og tveimur árum fyrr, ýmist sem smálax eða stórlax, lifað hrygninguna af, hogað til sjávar um vorið og snúið samsumars og í einu tilfelli ári síðar í ána til hrygningar á nýjan leik (Tafla 6; Viðauki 5). Fimm þessara laxa voru í smálaxastærð (57 – 67 cm) en tveir í stórlaxastærð (72 og 80 cm) (Viðauki 5). Ferskvatnsaldur laxa úr sýnatökunni var á bilinu eitt (eldisuppruni) til fimm ár en algengust var þriggja (40,1%) og fjögurra ára (45,4%) dvöl í ánni (niðurstöður fengnar úr samanlögðum fjölda eftir ferskvatnsaldri í töflum 5 og 6).

Tafla 5. Ferskvatns- og sjávaraldur laxa í hreisturrannsóknum úr stangaveiði á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði árið 2023 (Hæ=hængar, Hr=hrygnur, ÓÞ =kyn óþekkt). Um er að ræða laxa á fyrstu hrygningargöngu.

Aldur í ferskvatni (ár)	1. hrygningarganga							Samtals
	1 ár í sjó				2 ár í sjó			
	Óþ.	Hæ	Hr	Samtals	Hæ	Hr	Samtals	
1	1	8	4	13				13
2		1		1				1
3		38	15	53	2	2	4	57
4	2	38	21	61	1	4	5	66
5	1	3	4	8				8
Samtals	4	88	44	136	3	6	9	145

Tafla 6. Ferskvatns- og sjávaraldur laxa í hreisturrannsóknnum úr stangaveiði á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði árið 2023 (Hæ=hængar, Hr=hrygnur, Óþ =kyn ekki skráð, G=hrygningarmerki=1 ár). Hér er um að ræða laxa á endurtekinni hrygningargöngu.

Aldur í ferskvatni (ár)	Endurtekin hrygningarganga									
	1 ár í sjó + 1G			2 ár í sjó + 1G		1 ár í sjó + 2G			Samtals	
	Óþ.	Hæ	Hr	Samtals	Hæ	Samtals	Óþ.	Hr		Samtals
1										
2										
3		1	1	2			1		1	4
4	1			1	1	1		1	1	3
5										
Samtals	1	1	1	3	1	1	1	1	2	7

Niðurstöður hreisturrannsókna, umreiknaðar á laxveiðina í Norðurá árið 2023 (þegar búið var að taka tillit til laxa á endurtekinni hrygningu í smálaxastærð), gáfu til kynna að 1.055 laxar væru á sinni fyrstu hrygningargöngu (846 smálaxar og 209 stórlaxar) en 32 laxar væru á endurtekinni hrygningargöngu (2,9%), ýmist í annað eða þriðja sinn (Tafla 7; Viðauki 5). Þar sem úrtak hreistursýna á stórlöxum var lítið var sýnafjöldi skipt hlutfallslega niður á klakárganga miðað við niðurstöður hreisturrannsókna á smálöxum í Norðurá árið 2022 (vegna 2ja ára í sjó) og 2021 (vegna 3ja ára í sjó) (Tafla 7). Laxveiði ársins 2023 í Norðurá var rakin til sex klakárganga; 2016 – 2021 en tveir þeirra stóðu að stærstum hluta undir veiðinni þar sem rekja mátti 31,1% til klaks ársins 2019 og 47,8% til klaks ársins 2018 (Tafla 7). Áætlað var að fjöldi laxa úr gönguseiðasleppingum frá árinu 2022 væri 81 fiskur eða 9,6% af smálaxaveiðinni ($81/846 \cdot 100$) en 7,5% af heildarveiðinni (Tafla 7).

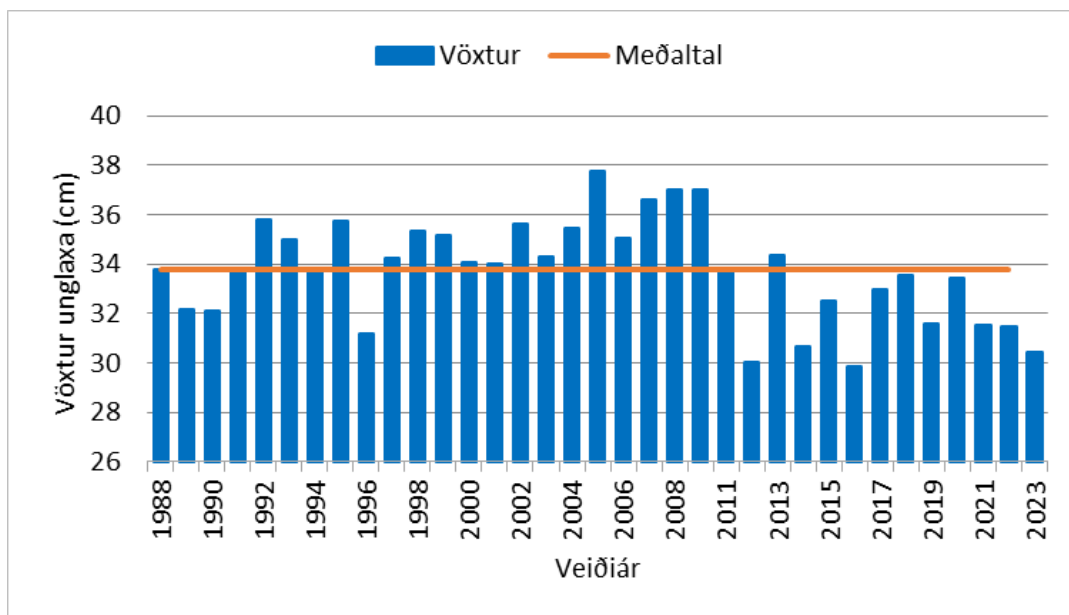
Tafla 7. Niðurstöður hreisturrannsókna umreiknaðar á laxveiðina á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði 2023. Fjöldi laxa eftir klakárgöngum og sjávaraldri í laxveiðinni. G = endurtekin hrygning. *Eldisuppruni.

Klakár	1 ár í sjó	2 ár í sjó	2 ár í sjó (1S+1G)	3 ár í sjó (2S+1G)	3 ár í sjó (1S+2G)	Samtals	%
*2021	81					81	7,5
2020	6					6	0,6
2019	330	8				338	31,1
2018	379	131	10,0			520	47,8
2017	50	65	4,7	2,9	6,4	129	11,9
2016		5	0,4	2,3	5,1	13	1,2
Samtals	846	209	15	5	12	1.087	100

Ferskvatnsaldur (FA) smálaxa af náttúrulegu klaki árinna var 3,6 ár að meðaltali og bakreiknuð lengd þeirra sem gönguseiði var 13,1 cm að meðaltali (Tafla 8). Vöxtur þeirra sem unglaxar í hafi (smálaxar 2023, af náttúrulegu klaki árinna), frá útgöngu að lokum fyrsta vetrar í sjó, var 30,4 cm (Tafla 8) sem er 11,1% undir langtímameðalvexti (1988 – 2022; 33,8 cm) (12. mynd). Bakreiknuð lengd gönguseiða af eldisuppruna (ferskvatnsaldur = 1 ár, úr gönguseiðasleppingum) var 17,9 cm að meðaltali og vöxtur þeirra sem unglaxar í hafi var 24,2 cm (Tafla 8).

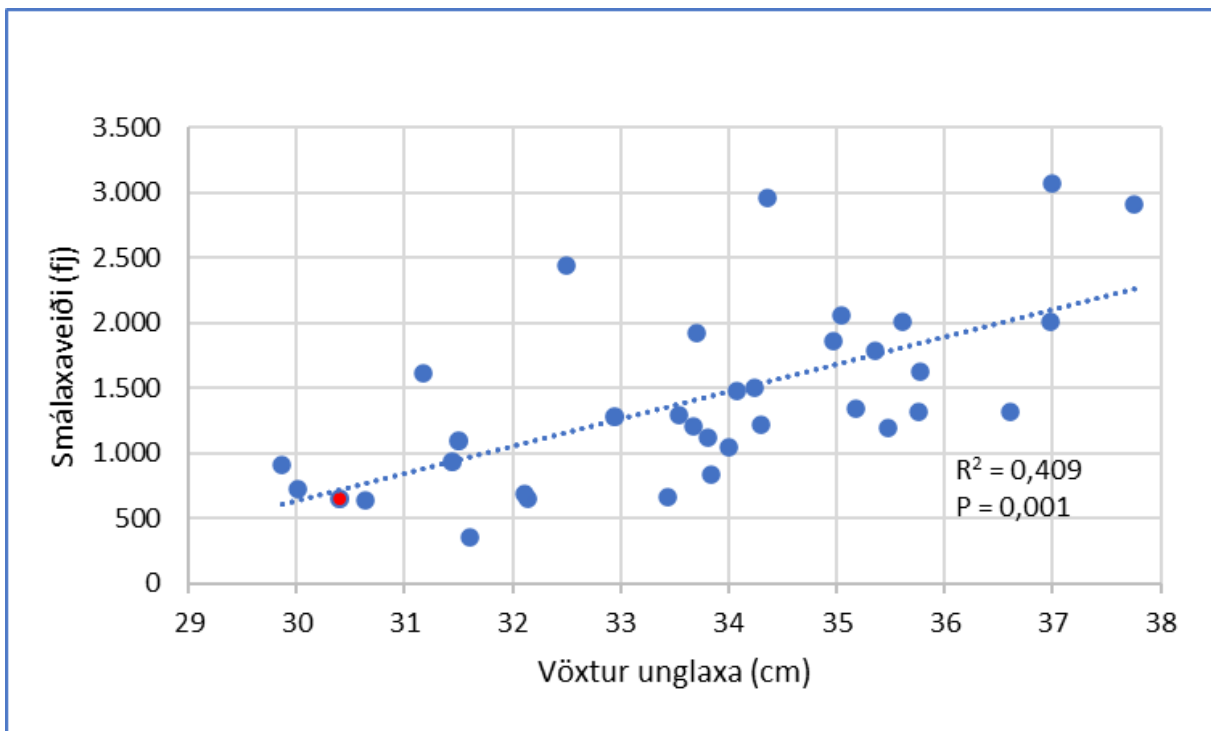
Tafla 8. Niðurstöður hreisturrannsókna á löxum úr stangveiðinni í Norðurá árið 2023. Um er að ræða laxa á sinni fyrstu hrygningargöngu. Aldur í ferskvatni (FA) og sjó kemur fram, lengd er bakreiknuð við útgöngu (gönguseiði), eftir einn vetur í sjó og þar sem við á eftir tvo vetur í sjó. Vöxtur eftir fyrsta ár í sjó er reiknaður. *Eldisuppruni.

Ár í sjó	Fjöldi	FA (ár)	Bakreiknuð lengd (cm)			Lengd við veiði (cm)	Vöxtur eftir 1 ár í sjó (cm)
			Gönguseiði	1 vetur í sjó	2 vetur í sjó		
1	13	*1,0	17,9	42,1		56,7	24,2
1	123	3,6	13,1	43,5		58,6	30,4
2	9	3,6	13,0	45,0	69,8	76,3	31,9



12. mynd. Bakreiknaður vöxtur (cm) unglaxa á fyrsta ári í sjó úr hreisturrannsóknum úr laxveiðinni í Norðurá í Borgarfirði frá 1988 – 2023. Rauð lárétt lína sýnir langtímameðaltal (1988 – 2022).

Hreisturrannsóknir úr laxveiðinni í Norðurá (1988 – 2023) sýna hámarktækt ($P = 0,001$) samband á milli vaxtar unglaxa í sjávardvölinni og fjölda smálaxa í veiðinni árið eftir og skýrir sambandið 40,9 % breytileikans í veiðinni (13. mynd).



13. mynd. Niðurstöður hreisturmælinga úr laxveiðinni í Norðurá í Borgarfirði (1988 – 2023) sýna marktækt samband vaxtar smálaxa á fyrsta ári í sjávardvölinni við fjölda smálaxa á veiðinni árið eftir. Rauður punktur sýnir árið 2023.

Greining hreistursýna eftir vikum sýndi að lax af eldisuppruna kom hlutfallslega seinna fram í veiðinni en lax af náttúrulegu klaki árinna (Tafla 9). Ef frá er talinn einn lax sem veiddist í þriðju viku veiðitímans komu laxar af eldisuppruna allir fram í sýnatökunni á tímabilinu 31. júlí - 10. september og mest var hlutdeild þeirra af sýnatöku hvernar viku 28,6% (Tafla 9). Ef frá er talin seinasta vika veiðitímans, þegar engin sýni voru tekin, sveiflast hlutfall sýnatöku af vikuveiði frá 5,6% upp í 26,7% yfir tímabilið. Fyrstu fimm vikurnar var sýnataka að meðaltali 17,1% af veiðinni, næstu þrjár vikur þar á eftir 6,3%, næstu fjórar vikurnar þar á eftir var hún 23,2% en minnkar svo niður í 4,9% seinustu þrjár vikur veiðitímans.

Tafla 9. Yfirlit yfir veiðitíma laxa af eldisuppruna (gönguseiðaslepping 2022) í stangveiðinni í Norðurá 2023. Til samanburðar er öll laxveiði eftir vikum tilgreind og hlutdeild laxa af eldisuppruna reiknuð af heildarveiði í hverri viku.

Dagsetning	Eldisuppruni (fj)	%	Náttúrulegur uppruni (fj)	%	Laxveiði á viku (fj)	%	Hlutdeild eldisuppruna í sýnum í viku hverri (%)	Hlutdeild heildarsýnatöku af vikuveiði (%)
5.-11.jún.	0	0,0	6	4,3	55	5,1	0,0	10,9
12.-18.jún.	0	0,0	4	2,9	28	2,6	0,0	14,3
19.-25.jún.	1	7,7	15	10,8	74	6,8	6,3	21,6
26.jún.-2.júl.	0	0,0	32	23,0	148	13,6	0,0	21,6
3.-9.júl.	0	0,0	16	11,5	93	8,6	0,0	17,2
10.-16.júl.	0	0,0	7	5,0	107	9,8	0,0	6,5
17.-23.júl.	0	0,0	4	2,9	62	5,7	0,0	6,5
24.-30.júl.	0	0,0	3	2,2	51	4,7	0,0	5,9
31.júl.-6.ág.	1	7,7	11	7,9	55	5,1	8,3	21,8
7.-13.ág.	4	30,8	10	7,2	61	5,6	28,6	23,0
14.-20.ág.	3	23,1	9	6,5	45	4,1	25,0	26,7
21.-27.ág.	1	7,7	5	3,6	28	2,6	16,7	21,4
28.ág.-3.sep.	1	7,7	7	5,0	87	8,0	12,5	9,2
4.-10.sep.	1	7,7	4	2,9	90	8,3	20,0	5,6
11.-16.sep	0	0,0	0	0,0	103	9,5	Engin sýni	0,0
Ekki skráð	1	7,7	6	4,3			14,3	
Samtals	13	100	139	100	1.087	100	8,6	

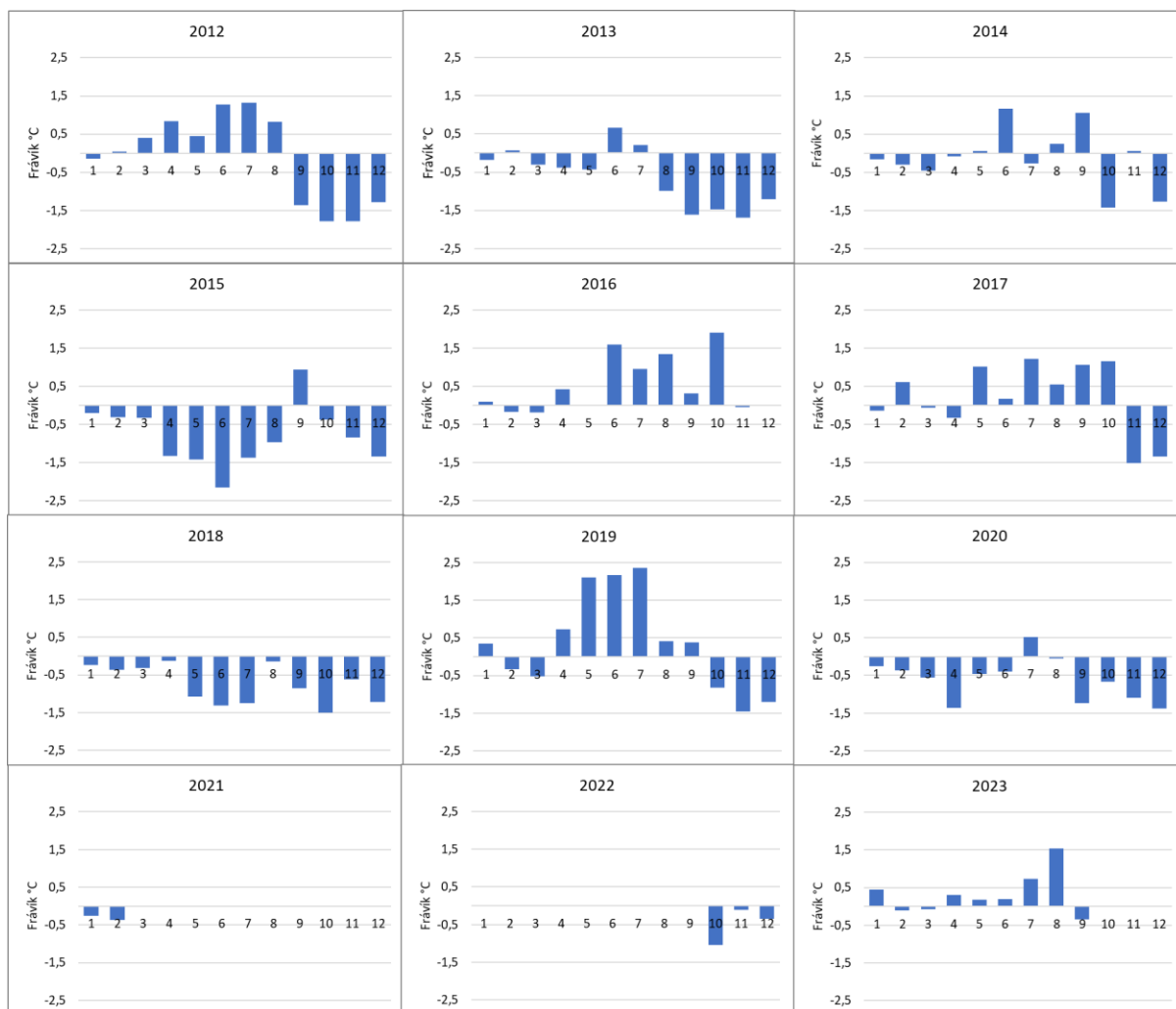
Árið 2022 var um 30.000 gönguseiðum sleppt í þrjár sleppitjarnir ofan við Glanna í Norðurá (Tafla 10). Niðurstöður hreisturrannsókna sýndu að áætla mætti að 81 lax upprunninn úr seiðasleppingum hefði komið fram í veiðinni 2023. Miðað við 50% veiðihlutfall er áætlað að 162 laxar úr seiðasleppingum hafi skilað sér í laxagönguna 2023 og er endurheimtuhlutfallið 0,54% (Tafla 10).

Tafla 10. Fjöldi sleppiseiða í Norðurá 2022 og endurheimtur 2023.

Fjöldi sleppiseiða 2022	30.000
Fjöldi smálaxa af eldisuppruna 2023	81
Fjöldi sem skilar sér í ána m.v. 50% veiðihlutfall	162
Endurheimtur (%)	0,54

3.5 Vatnshiti

Mánaðarmeðaltal vatnshita við Glanna í Norðurá var 5,58°C í maí 2023, í júní 9,56°C og í júlí 12,15°C. Í ágúst var meðalhitinn 12,3°C sem er jafnframt hæsta meðalgildi sem mælt hefur í ágúst á tímabilinu 2012 – 2023. Í september var vatnshitinn 7,01°C að meðaltali (Viðauki 6). Þess er hér getið að meginþorri mælinga árána 2021 og 2022 vantar og eru hér ekki til samanburðar. Lítilsháttar frávik (á bilinu –0,11 til 0,30 °C) frá meðaltali (2012 – 2023) mældist á vatnshita í Glanna í Norðurá fyrstu sex mánuði ársins 2023. Í júlí mældist jákvætt hitafrávik frá meðaltali 0,72°C og í ágúst 1,54°C. Í september mældist hitafrávik neikvætt um 0,34°C (14. mynd).



14. mynd. Frávik vatnshita (°C) í Glanna í Norðurá í Borgarfirði (mánaðarmeðaltöl) frá meðalvatnshita á mánuði tímabilið 2012 – 2023. Enginn vatnshiti var skráður við Glanna frá apríl 2021 til og með september 2022.

3.6 Seiðarannsóknir

Í seiðarannsóknum á vatnasvæði Norðurár árið 2023 veiddust 822 laxaseiði af sex aldurshópum, frá vorgömlum (0+) seiðum til seiða á sjötta ári (5+) (Tafla 11); 38 urriðaseiði af fjórum aldurshópum, frá vorgömlum (0+) seiðum til seiða á fjórða ári (3+) og auk þess veiddust þrjú hornsíli (Tafla 12).

Sumargömul (0+) laxaseiði voru 3,4 cm að meðaltali (4,0% undir langtímameðaltali = 3,6 cm), veturgömul (1+) seiði voru 6,0 cm (1,0% undir l.m.t. = 6,1 cm), tveggja vetra (2+) seiði voru 8,6 cm (3,0% yfir l.m.t. = 8,4 cm), þriggja vetra (3+) seiði voru 9,8 cm (5,0% undir l.m.t. = 10,4 cm) (Tafla 11; 15. mynd). Fjögurra vetra (4+) seiðin, sem voru einungis tvö talsins, voru 12,7 cm og fimm vetra (5+) seiðið var 12,8 cm (Tafla 11).

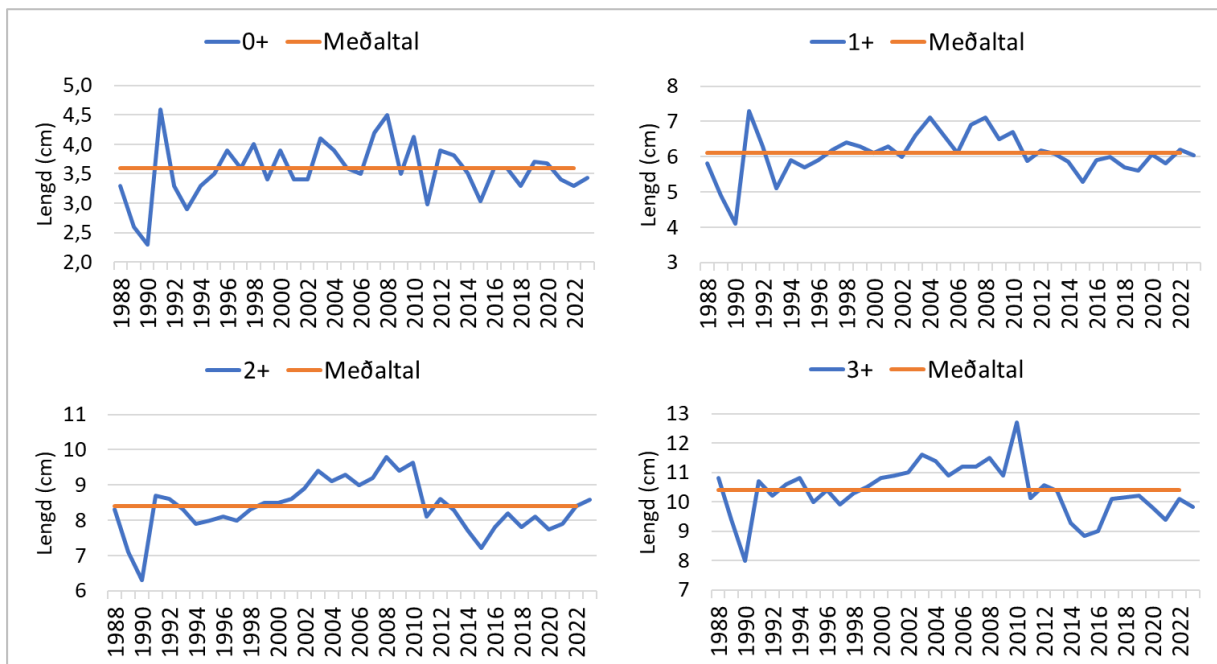
Tafla 11. Meðallengd (Ml, cm) allra aldurshópa laxaseiða í seiðamælingum á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði þann 2. – 4. ágúst 2023. Fjöldi (Fj) og staðalfrávik (St.dev) er sýnt.

Rafveiði- stöð nr.	Lax 0+			Lax 1+			Lax 2+			Lax 3+			Lax 4+			Lax 5+		
	Ml	Fj	St.dev	Ml	Fj	St.dev	Ml	Fj	St.dev	Ml	Fj	St.dev	Ml	Fj	St.dev	Ml	Fj	St.dev
1	2,5	6	0,19	4,7	15	0,26	8,5	22	0,81									
2	2,9	2	0,00	5,6	29	0,43	8,4	12	0,72									
3	3,1	4	0,15	5,7	33	0,28	8,5	20	0,61									
4	3,2	37	0,33	5,4	32	0,39	7,6	13	0,65	10,0	2	0,28						
5				5,4	46	0,40	8,0	8	0,40	9,2	9	0,81						
6	3,6	35	0,29	5,6	38	0,47	7,8	5	0,84									
7	3,3	82	0,35															
8	3,7	21	0,20	8,2	38	4,96	8,9	13	0,72									
9	3,4	1		7,3	28	2,83	9,5	18	0,99									
10	3,6	59	0,24	6,1	22	0,56	8,0	7	0,56	10,1	5	0,21						
11	3,5	1		6,0	25	0,37	8,3	4	0,61	9,5	2	0,00						
12	3,8	22	0,20	6,3	15	0,50				10,0	1							
13				6,9	1		10,0	7	0,67	11,3	2	0,21	12,7	2	0,14			
14	3,3	23	0,11	5,9	12	0,30	9,1	12	0,80	11,2	1					12,8	1	
15	3,2	1		5,6	21	0,35	7,9	7	0,62									
Allar st.	3,4	294	0,37	6,0	355	2,04	8,6	148	0,95	9,8	22	0,85	12,7	2	0,14	12,8	1	

Sumargömul (0+) urriðaseiði voru 4,0 cm að meðaltali, veturgömul (1+) seiði voru 7,4 cm og tveggja vetra seiði (2+) voru 10,4 cm (Tafla 9). Eitt þriggja vetra (3+) urriðaseiði veiddist og var það 14,4 cm og eitt fimm vetra (5+) og var það 19,8 cm (Tafla 12).

Tafla 12. Meðallengd (Ml, cm) allra aldurshópa urriðaseiða og hornsíla í seiðamælingum á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði þann 2. – 4. ágúst 2023. Fjöldi (Fj) og staðalfrávik (St.dev) er sýnt.

Rafveiði- stöð nr.	Urriði 0+			Urriði 1+			Urriði 2+			Urriði 3+			Hornsíla		
	Ml	Fj	St.dev	Ml	Fj	St.dev	Ml	Fj	St.dev	Ml	Fj	St.dev	Ml	Fj	St.dev
1	3,3	3	0,15	6,0	7	0,72	9,2	3	1,25	13,7	2	1,70			
2							9,8	1							
3															
4				7,7	3	0,06	10,4	2	0,00						
5															
6															
7	4,3	3	0,29												
8				7,6	3	0,44							4,4	2	0,21
9															
10	5,0	1					12,0	1					4,0	1	
11				8,0	1										
12				4,5	2	0,14									
13															
14	4,3	4	0,22	6,8	2	0,14									
Allar st.	4,1	11	0,59	6,6	18	1,17	10,0	7	1,26	13,7	2	1,70	4,2	3	0,25

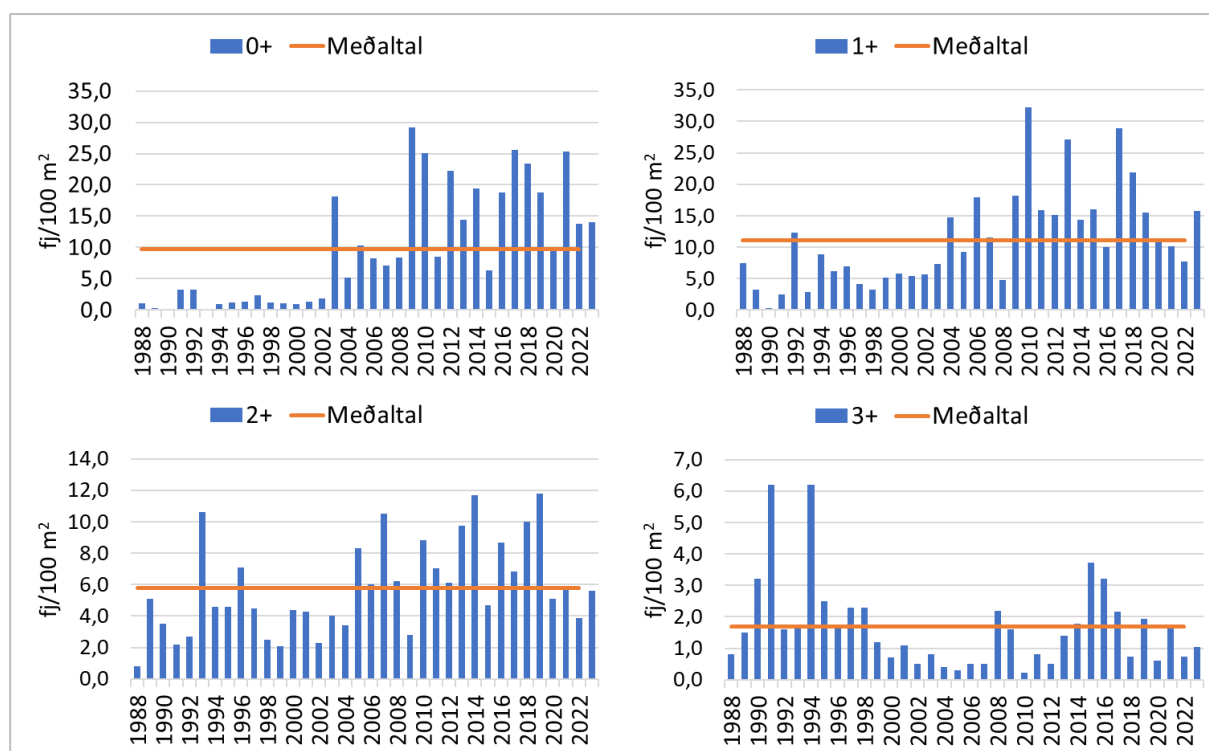


15. mynd. Meðallengd laxaseiða (aldurshópar 0+, 1+, 2+ og 3+) í seiðamælingum á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði á árunum 1988 – 2023. Lárétt lína er langtímameðaltal (1988 – 2022).

Seiðavísitala laxaseiða á öllum stöðvum (1 – 15) var 36,4/100 m² að meðaltali (Tafla 13) og á viðmiðunarstöðvunum (4 – 15) var vísitalan 36,6/100 m² sem er 28,8% yfir langtímameðaltali (28,4/100 m²) (16. mynd; Viðauki 3). Seiðavísitala sumargamalla (0+) laxaseiða var 45,0% yfir langtímameðaltali eða 14,0/100 m² og seiðavísitala veturgamalla (1+) laxaseiða var 42,0% yfir langtímameðaltali eða 15,8/100 m² (Tafla 13; 16. mynd). Vísitala tveggja vetra (2+) seiðanna var 5,6/100 m² að meðaltali (3,0% undir langtímameðaltali) og vísitala þriggja vetra seiðanna var 1,0/100 m² að meðaltali (39,0% undir langtímameðaltali) (Tafla 13; 16. mynd). Einungis vottur (0,1/100 m²) kom fram í rafveiðum af fjögurra (4+) og fimm vetra (5+) seiðum (Tafla 13).

Tafla 13. Seiðavísitala eftir aldurshópum laxaseiða (fjöldi seiða í einni rafveiðiumferð á 100 m² af botnfleti árinna) á öllum rafveiðistöðvum í seiðamælingum í Norðurá í Borgarfirði þann 2. – 4. ágúst 2023. Í neðstu tveimur línunum koma fram meðaltöl stöðva.

Stöð nr.	Svæði m ²	Lax						Samtals
		0+	1+	2+	3+	4+	5+	
1	155	3,9	9,7	14,2	0,0	0,0	0,0	27,8
2	151	1,3	19,2	8,0	0,0	0,0	0,0	28,5
3	113	3,5	29,2	17,7	0,0	0,0	0,0	50,4
4	177	20,9	18,0	7,3	1,1	0,0	0,0	47,3
5	193	0,0	23,8	4,1	4,7	0,0	0,0	32,7
6	156	22,5	24,4	3,2	0,0	0,0	0,0	50,2
7	158	51,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,8
8	135	15,6	28,2	9,6	0,0	0,0	0,0	53,4
9	94	1,1	29,8	19,1	0,0	0,0	0,0	50,0
10	223	26,5	9,9	3,1	2,2	0,0	0,0	41,8
11	115	0,9	21,7	3,5	1,7	0,0	0,0	27,8
12	158	14,0	9,5	0,0	0,6	0,0	0,0	24,1
13	154	0,0	0,7	4,6	1,3	1,3	0,0	7,8
14	157	14,6	7,6	7,6	0,6	0,0	0,6	31,1
15	136	0,7	15,5	5,2	0,0	0,0	0,0	21,4
1 – 15	2.273	11,8	16,5	7,2	0,8	0,1	0,0	36,4
4 – 15	1.855	14,0	15,8	5,6	1,0	0,1	0,1	36,6



16. mynd. Seiðavísitala (fj/100 m²) laxaseiða (aldurshópar 0+, 1+, 2+ og 3+) í seiðamælingum á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði á árunum 1988 – 2023 á stöðvum 4 - 15. Lárétt lína er langtíameðaltal (1988 – 2022). Athugið mismunandi kvarða á y – ás.

Seiðavísitala urriðaseiða var 1,6/100 m² að meðaltali á öllum stöðvum (1 – 15) en 1,1/100 m² að meðaltali á viðmiðunarstöðvum (4 – 15) og seiðavísitala hornsíla var 0,1/100 m² að meðaltali á öllum stöðvum (Tafla 14).

Tafla 14. Seiðavísitala eftir aldurshópum urriðaseiða (fjöldi seiða í einni rafveiðiumferð á 100 m² af botnfleti árinna), auk hornsíla, á öllum rafveiðistöðvum í seiðamælingum í Norðurá í Borgarfirði þann 2. – 4. ágúst 2023.

Stöð nr.	Svæði m ²	Urriði				Samtals	Hornsíli samtals
		0+	1+	2+	3+		
1	155	1,9	4,5	1,9	1,3	9,7	0,0
2	151	0,0	0,0	0,7	0,0	0,7	0,0
3	113	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	177	0,0	1,7	1,1	0,0	2,8	0,0
5	193	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	156	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	158	1,9	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0
8	135	0,0	2,2	0,0	0,0	2,2	1,5
9	94	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	223	0,4	0,0	0,4	0,0	0,9	0,4
11	115	0,0	0,9	0,0	0,0	0,9	0,0
12	158	0,0	1,3	0,0	0,0	1,3	0,0
13	154	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	157	2,5	1,3	0,0	0,0	3,8	0,0
15	136	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1 – 15	2.273	0,5	0,8	0,3	0,1	1,6	0,1
4 – 15	1.855	0,4	0,6	0,1	0,0	1,1	0,2

Holdastuðull allra aldurshópa laxaseiða var 1,06 að meðaltali og holdastuðull allra aldurshópa urriðaseiða var 1,07 að meðaltali (Tafla 15).

Tafla 15. Meðaltals holdastuðull (K) allra aldurshópa laxa- og urriðaseiða í seiðamælingum í Norðurá í Borgarfirði þann 2. – 4. ágúst 2023. Fjöldi og staðalfrávik (St.dev.) er tilgreint.

Ferskvatns- aldur (ár)	Lax			Urriði		
	K	Fjöldi	St.dev.	K	Fjöldi	St.dev.
0+	1,04	127	0,16	0,99	7	0,11
1+	1,07	295	0,09	1,12	18	0,13
2+	1,05	115	0,08	1,06	7	0,04
3+	1,02	22	0,09	1,01	2	0,07
4+	0,84	2	0,01			
5+	1,21	1				
Alls	1,06	562	0,11	1,07	34	0,12

4. Umræður

Bráðabirgðatölur Hafrannsóknastofnunar fyrir stangveiði á villtum laxi í íslenskum ám árið 2023 eru um 20.500 laxar (Hafrannsóknastofnun, 2024). Þetta er um 14,6% minni veiði en árið 2022 og önnur minnsta stangveiði í sögu veiðiskráningar á landinu, á eftir árinu 2019. Einkum tvennt ræður fjölda laxa sem ganga í árnar ár hvert. Er það fjöldi seiða sem ganga úr ánum til sjávar og hve stór hluti þeirra lifir sjávardvölinna af og gengur aftur í ána. Afföll í sjó hafa farið vaxandi en ástæður þess eru ekki að fullu kunnar en áhrif breytinga á hitastigi og seltu sjávar hafa verið nefndar, meðaflaveiði og áhrif fiskeldis (Hafrannsóknastofnun, 2024).

Rannsóknir á hreistri úr laxveiðinni sýna sterk tengsl vaxtar unglaxa á fyrsta vaxtaskeiði í sjó (frá útgöngu úr ánni fram til loka fyrsta vetrar í sjó) við fjölda smálaxa í veiðinni árið eftir (Ásta Kristín Guðmundsdóttir, Jóhannes Guðbrandsson og Sigurður Már Einarsson, 2023a). Þannig sýnir gagnaröð hreisturrannsókna úr Norðurá frá árinu 1988 hvernig síðast liðin 12 ár hafa einkennst af miklum sveiflum í vexti unglaxa og um er að ræða tímabil þar sem vöxturinn er í öllum tilfellum að einu ári undanskildu undir meðalvexti tímabilsins 1988 – 2022 og að auki er vöxturinn í fjórum tilfellum sá lang minnsti á tímabilinu.

Laxveiðin í Norðurá árið 2023 dróst saman um tæp 20% á milli ára en fjöldi laxa í göngunni upp fyrir Glanna jókst um fjórðung á milli ára. Veiðihlutfall á laxi á svæðinu ofan Glanna var það lægsta sem mælst hefur frá því farið var að skrá göngur laxfiska upp fyrir teljarann. Við rýni á veiðigögnum sést að 50% urriðaveiðinnar fellur innan lengdarmarka smálaxa og jafnframt sást dæmi um urriða í stórlaxastærð (70 cm). Óhjákvæmilega er hluti urriðagöngunnar skilgreindur sem smálax í úrvinnslu teljaragagna þar sem allur fiskur á bilinu 53 – 70 cm flokkast sem smálax. Án myndavélabúnaðar í teljara er engin leið að segja nákvæmlega til um þennan fjölda.

Ofmat á fjölda laxa er líkleg skýring á lágu veiðihlutfalli ofan Glanna sumarið 2023. Athygli vekur að þriðjungur stórlaxagöngunnar er skráður í september en það er fátítt að stórlaxinn gangi þetta seint í Norðurá. Því er hér velt upp hvort stór urriði (urriði er þykkari um sig en laxinn) fari yfir 70 cm mörkin þegar hæð (þykkt) hans er margfölduð með lengdarstuðlinum 6,0 ($\text{lengd} = 6,0 * \text{hæð}$) sem algengt er að nota þegar flokka á gönguna þar sem lax er ríkjandi, eftir lengdardreifingu. Í myndavélateljara, þar sem fiskar eru greindir eftir tegundum, er mögulegt að nota breytilegan lengdarstuðul eftir því hvort um urriða eða lax er að ræða. Eins og áður hefur komið fram er urriði þykkari en laxinn og er samband hæðar (þykkar) og lengdar urriða um 5,0 (Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson og Ingi Rúnar Jónsson, 2014). Dæmi um breytilegan stuðul við úrvinnslu gagna úr myndavélateljara má finna í skýrslu um fiskirannsóknir í Laxá í Leirársveit frá árinu 2022 þar sem stuðullinn 5,0 er hjá urriða og 5,6 hjá laxi (Ásta Kristín Guðmundsdóttir, Jóhannes Guðbrandsson og Sigurður Már Einarsson, 2023b).

Hrygnuhlutfallið var mjög lágt hjá smálaxi í Norðurá og náði ekki fjórðungshlut í skráðri veiði. Svipað var uppi á tengingnum í fleiri ám á Vesturlandi, t.d. í Pverá (27%) og Kjarrá (22%) í Borgarfirði og í Laxá í Dölum (26%) (upplýsingar úr veiðigagnagrunni Hafrannsóknastofnunar og Fiskistofu). Í Langá hallaði einnig á hrygnurnar en þær náðu þó 37% hlut í skráðri veiði. Í ljósi þessa óvenju lága kynjahlutfalls er því velt upp að hugsanlega sé tilefni til að meta nákvæmni í kyngreiningum. Erfitt getur verið að kyngreina smálaxa, sérstaklega fyrri hluta sumars.

Hrognamagn ofan Glanna jókst um 25% frá árinu 2022 þrátt fyrir að hlutfall smálaxahrygna hafi aldrei verið jafn lágt. Hrognamagnið þarf hins vegar að taka með nokkrum fyrirvara ef gengið er út frá ofmati á fjölda laxa í teljaragögnum en á móti kemur óvenju lágt hlutfall smálaxahrygna í veiðinni. Hluttur

stórlaxahrogn af heildar fjölda hrogn ofan Glanna var tæpur helmingur og endurspeglar sú staðreynd mikilvægi þeirrar veiðistjórnunar að sleppa öllum lifandi stórlaxi í veiðinni. Þegar göngur eru litlar eins og undanfarin ár er hlutfallslegt vægi hvernar stórlaxahrygnu mikið.

Þrátt fyrir að stangveiðin í Norðurá hafi verið undir meðaltali s.l. fimm ár og í sumum tilfellum langt undir er ekki að sjá viðlíka niðursveiflu í seiðamælingunum. Seiðavísitala seinustu ára virðist sterkari en ætla hefði mátt miðað við göngur langt undir meðaltali og er sú niðurstaða talin undirstrika mikilvægi þess að veiða og sleppa sem veiðistjórnun.

Um 30.000 gönguseiðum var sleppt í þrjár sleppitjarnir í Norðurá árið 2022. Ein sleppitjörn var staðsett neðan við fossinn Glanna, við Veiðilæk, og tvær voru ofan við hann, á Strandavaðseyri og ofan við Hafþórsstaði. Í stangveiðinni í Norðurá 2023 endurheimtust laxar úr þessum sleppingum og er áætlað út frá hreisturrannsóknnum að heildarfjöldi þeirra í laxagöngunni hafi verið 162 fiskar ef miðað er við 50% veiðihlutfall. Þetta eru mjög lágar endurheimtur eða einungis 0,54% og 0,27% heimtur í veiði. Laxar upprunnir úr gönguseiðasleppingum koma seinna fram á veiðitímabilinu en stór hluti göngunnar af náttúrulegum uppruna árinna. Þetta kemur fram við greiningu á skráðum veiðitíma á hreistursýnum en þar sést að í ágúst, þegar veiðin var fremur dræm í Norðurá, var drjúgur hluti sýnatökunnar í viku hverri af löxum af eldisuppruna.

Sleppingum á sjógönguseiðum í Norðurá 2022 var ætlað að bæta upp minni fjölda náttúrulegra sjógönguseiða vorið 2022. Þrátt fyrir vandaðan undirbúning sleppinganna skiluðu þær ekki þeim laxafjölda í veiðinni 2023 sem væntingar voru um. Sjávarskilyrði hafa verið slök undanfarin ár og endurheimtur úr hafi slakar. Þessi skilyrði koma bæði niður á endurheimtum náttúrulegra seiða og sleppiseiða við slík skilyrði og er notkun á gönguseiðum til að koma í veg fyrir lægð í veiðinni því greinilegum vandkvæðum bundin. Gönguseiðum var sleppt í Norðurá 2023 og áform eru um slíkar sleppingar 2024. Lagt er til að Veiðifélag Norðurár endurskoði frekari áform um þessar sleppingar út frá árangri af gönguseiðasleppingum eftir þennan tíma. Affarasælast er að sjálfbær nýting verði höfð að leiðarljósi við veiðistjórnun Norðurár. Þar er m.a. bent á að Norðurá sé að öllum líkindum ekki fullsetin af seiðum og stofninn má því varla við því að taka hrygnur til fiskræktarsleppinga við slíkar aðstæður. Mörg dæmi eru til um góðan árangur af sleppingum gönguseiða en líklegt er að slíkur árangur náist einkum þegar sjávarskilyrði eru góð og ýki þannig fremur veiðisveiflur fremur en hitt.

Ályktun/ráðgjöf:

Í ljósi aukinnar stofnstærðar sjóbirtings á Vesturlandi er tímabært að huga að nákvæmari teljara í Norðurá sem getur greint á milli tegunda til að hægt sé að fá nákvæmara mat á uppgöngu laxa upp fyrir Glanna.

Hlutfall hrygna meðal smálaxa hefur verið óvenju lágt síðustu ár og ástæða til að gera úttekt á nákvæmni greininga veiðimanna á kyni fiska. Hægt væri að fá sérfræðing til að meta kyngreiningu út frá ljósmynd, athuga kynkirtla landaðra fiska eða greina kyn með erfðagreiningu á hreistri.

Við hreistursýnatöku er mikilvægt að dreifa sýnatökunni yfir veiðitímabilið til að fá rétta mynd af stofninum, sérstaklega ef meta á árangur gönguseiðasleppinga, en sá fiskur virðist ganga seinna en náttúrulegur fiskur.

Ljóst er að veiðistjórnnum með því að veiða og sleppa hefur verið mikilvæg til að viðhalda fjölda hrogn í hrygningarstofni sem þó hefur legið nærri aðgerðarmörkum. Þessi fjöldi hrogn hefur jafnframt viðhaldið seiðapöttleika samkvæmt seiðamælingum. Lagt er til að haldið verði áfram á sömu braut í veiðistjórnun þar sem hrygningarstofninn er styrktur með veiða og sleppa í stangveiði.

Þakkir

Guðrúnu Sigurjónsdóttur formanni Veiðifélags Norðurár er þakkað gott samstarf. Auk þess aðstoðaði Brynjólfur Guðmundsson við uppsetningu á teljarabúnaði og Magnús Fjeldsted hafði umsjón með söfnun hreistursýna úr veiðinni. Magnús Jóhannsson las yfir handrit að skýrslunni. Þessum aðilum er þakkað framlagið.

Heimildaskrá

Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson (2018). *Vöktun laxastofna á vatnasvæði Norðurár 2017. Monitoring of salmon stocks in the Norðurá watershed 2017.* Hafrannsóknastofnun. HV 2018-11. 26 bls.

Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson (2020). *Vöktun laxastofna á vatnasvæði Norðurár 2019.* Hafrannsóknastofnun. HV 2020-14. 25 bls.

Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson (2022). *Vöktun laxastofna á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði 2021.* Hafrannsóknastofnun. HV 2022-08. 24 bls.

Ásta Kristín Guðmundsdóttir, Jóhannes Guðbrandsson og Sigurður Már Einarsson (2023 a). *Vöktun laxastofna á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði 2022.* Hafrannsóknastofnun. HV 2023-06. 22 bls.

Ásta Kristín Guðmundsdóttir, Jóhannes Guðbrandsson og Sigurður Már Einarsson (2023 b). *Fiskirannsóknir á vatnasvæði Laxár í Leirársveit 2022.* Hafrannsóknastofnun. HV 2023-10. 18 bls.

Bagenal, T.B. and Tesch, F.W. (1978). Age and Growth. Í: T. Bagenal (ritstj.). *Methods for Assessment of Fish Production in Fresh Waters.* Blackwell Scientific Publications. Oxford. Þriðja útgáfa. bls.101-136.

Friðþjófur Árnason og Sigurður Már Einarsson (2009). *Mat á búsvæðum laxaseiða í Norðurá í Borgarfirði.* VMST/09004. 21 bls.

Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson (2018). *Lax- og silungsveiðin 2017.* Hafrannsóknastofnun og Fiskistofa. Skýrsla. HV 2018-35. 36 bls.

Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson (2023). *Lax- og silungsveiðin 2022.* Hafrannsóknastofnun og Fiskistofa. HV 2023-22. 39 bls.

Hafdís Hauksdóttir (1999). *Fiskvegir á Íslandi. Fjöldi þeirra, virkni og opnun á búsvæðum laxa.* Hvanneyri.

Hafrannsóknastofnun (2023). *Bráðabirgðatölur fyrir stangveiði á laxi sumarið 2023.* Skoðað 23. mars 2023 á <https://www.hafogvatn.is/is/moya/news/category/15/bradabirgdatolur-fyrir-stangveidi-a-laxi-sumarid-2023>.

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

Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson og Ingi Rúnar Jónsson (2014). *Fiskgöngur og seiðarannsóknir í Grenlæk árin 2011 til 2013.* Veiðimálastofnun. VMST/14042. 25 bls.

Norðurá (2024). *Veiðireglur.* Sótt 22. mars 2024 af: <https://www.nordura.is/is/veidireglur/>.

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

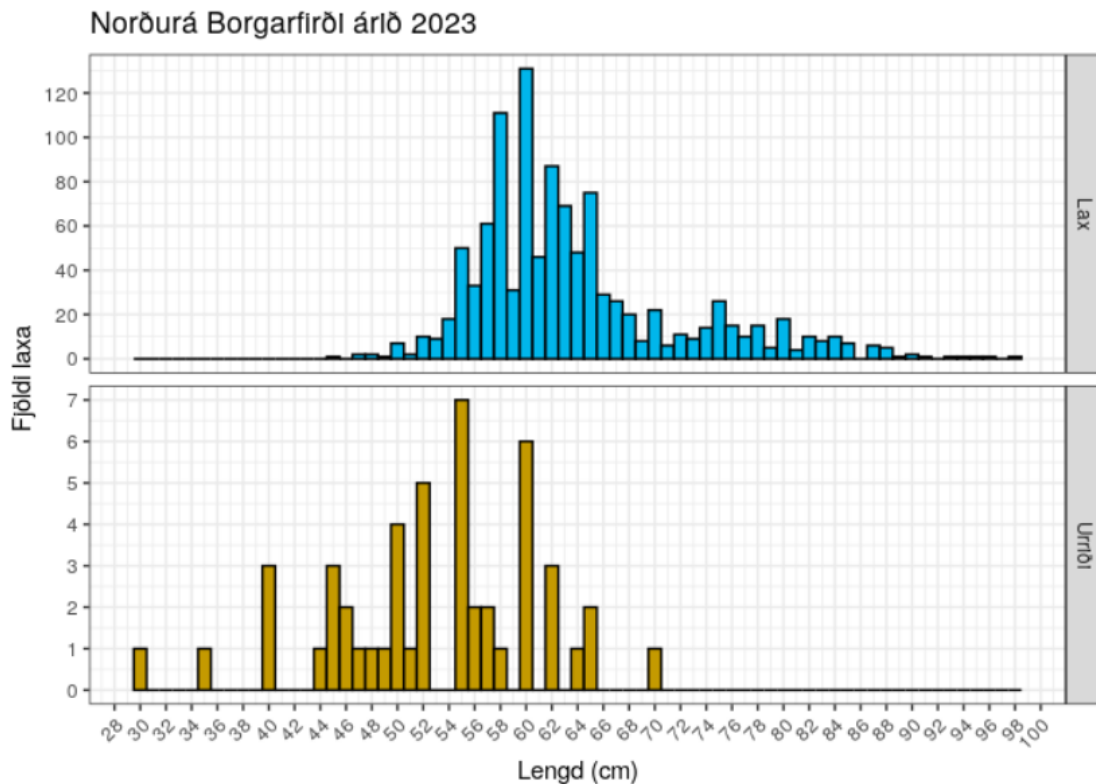
Þórólfur Antonsson, Sigurður Már Einarsson og Guðni Guðbergsson (2002). *Veiðiálag, stærð hrygningarstofns og nýliðun í litlum ám.* Veiðimálastofnun. VMST-R/0204. 31 bls.

Ítarefni

- Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson (2012a). *Norðurá 2011. Samantekt um fiskirannsóknir.* Veiðimálastofnun. VMST/12008. 25 bls.
- Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson (2012b). *Norðurá 2012. Samantekt um fiskirannsóknir.* Veiðimálastofnun. VMST/12044. 22 bls.
- Ásta Kristín Guðmundsdóttir, Sigurður Már Einarsson og Eydís Njarðardóttir (2014). *Norðurá 2013. Samantekt um fiskirannsóknir.* Veiðimálastofnun. VMST/14006. 21 bls.
- Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson (2015). *Norðurá 2014. Samantekt um fiskirannsóknir.* Veiðimálastofnun. VMST/15003. 20 bls.
- Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson (2016). *Norðurá 2015. Samantekt um fiskirannsóknir.* Veiðimálastofnun. VMST/16002. 20 bls.
- Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson (2017). *Norðurá 2016. Samantekt um fiskirannsóknir.* Hafrannsóknastofnun. HV 2017-011. 20 bls.
- Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson (2019). *Vöktun laxastofna á vatnasvæði Norðurár 2018.* Hafrannsóknastofnun. HV 2019-17. 25 bls.
- Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson (2021). *Vöktun laxastofna á vatnasvæði Norðurár 2020.* Hafrannsóknastofnun. HV 2021-08. 27 bls.
- Ingi Rúnar Jónsson (2003a). *Fiskgengd um teljara í Norðurá 2002. The upstream migration of salmon through the Norðurá fish counter in Glanni 2002.* Veiðimálastofnun Reykjavík. VMST-R/0315. 4 bls.
- Ingi Rúnar Jónsson (2003b). *Fiskgengd um teljara í Glanna í Norðurá 2003. The upstream migration of salmon through the Norðurá fish counter in Glanni 2003.* Veiðimálastofnun Reykjavík. VMST-R/0321. 4 bls.
- Sigurður Már Einarsson (1989). *Norðurá í Borgarfirði. Framvinduskýrsla 1988.* Veiðimálastofnun Borgarnesi. VMST-V/89018X.
- Sigurður Már Einarsson (1997). *Rannsóknir á laxastofni Norðurá 1996. Helstu niðurstöður.* Handrit. VMST-V. 7 bls.
- Sigurður Már Einarsson (2004). *Laxveiði, seiðabúskapur og fiskrækt í Norðurá árið 2003.* Veiðimálastofnun Borgarnesi. VMST-V/0406. 17 bls.
- Sigurður Már Einarsson (2007). *Norðurá í Borgarfirði 2006. Laxveiði, seiðabúskapur og fiskrækt.* Veiðimálastofnun. VMST/07020. 19 bls.
- Sigurður Már Einarsson (2010). *Norðurá í Borgarfirði 2009. Laxahrygning og seiðabúskapur.* Veiðimálastofnun. VMST/10021. 18 bls.
- Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir (2011). *Fiskgengd laxfiska um teljara í fiskveginum Glanna í Norðurá í Borgarfirði 2010.* Veiðimálastofnun. VMST/11014. 10 bls.
- Sigurður Már Einarsson og Ingi Rúnar Jónsson (2010). *Fiskgengd laxfiska um teljara í fiskveginum við Glanna í Norðurá í Borgarfirði 2009.* VMST/09045. 6 bls.
- Sigurður Már Einarsson og Guðni Guðbergsson (2005). *Norðurá í Borgarfirði 2004. Hrygningarstofn, seiðabúskapur og veiði.* Borgarnesi apríl. VMST-V/0505.
- Sigurður Már Einarsson og Björn Theódórsson (2006). *Norðurá í Borgarfirði. Laxagöngur, hrygning, seiðabúskapur og fiskrækt.* Veiðimálastofnun. VMST-V/0605. 21 bls.
- Sigurður Már Einarsson, Guðni Guðbergsson og Björn Theódórsson (2003). *Laxveiði, fiskirækt og seiðabúskapur Norðurár árið 2002.* Veiðimálastofnun. VMST-V/0307. 13 bls.
- Sigurður Már Einarsson, Halla Kjartansdóttir og Guðni Guðbergsson (2009). *Norðurá 2008. Laxveiði, hrygning og nýliðun seiða.* Veiðimálastofnun. VMST-09026. 31 bls.

Viðaukar

Viðauki 1. Lengdardreifing laxa og urriða í stangveiðinni í Norðurá 2023.



Viðauki 2. GPS staðsetning (WGS 84 dd.ddddd°) rafveiðistöðva í seiðarannsóknunum á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði árið 2022 auk staðsetningar fiskvegjar í fossinum Glanna.

Stöð nr	Vatnsfall	Athugasemdir	N (dd.dddd°)	W (dd.dddd°)
1	Norðurá	Efst við læk (gömul stöð); ath línuvegur.	64,95202	-21,0608
2	Norðurá	Ofan við efstu brú á Holtavörðuheiði	64,93487	-21,07391
3	Norðurá	Ofan við Búrfellsá	64,91444	-21,14111
4	Norðurá	Ofan við Fornahvamm	64,90562	-21,17717
5	Norðurá	Hornið	64,85417	-21,21358
6	Norðurá	Krókur	64,84356	-21,28445
7	Norðurá	Hóll	64,81808	-21,37302
8	Norðurá	Hraunið (f.n. Glitstaðabrá)	64,76258	-21,50752
9	Norðurá	Grjótin. Keyrt áleiðis að Paradísarlaut. Lagt í veiðistæði	64,74932	-21,55118
10	Norðurá	Munaðarnes; afleggjarinn að sveitabænum	64,74935	-21,55258
11	Sanddalsá	Innarlega í dalnum á mótis við Sanddalstungu	64,88103	-21,28832
12	Sanddalsá	Sanddalsá ofan við brú við Þjóðveg 1	64,84678	-21,28917
13	Mjóadalsá	Mjóadalsá	64,88182	-21,29578
14	Bjarnadalsá	Lagt neðan við veg á Bröttubrekku	64,81222	-21,47547
15	Bjarnadalsá	Við malarnám ofan við Þjóðveg 1	64,80340	-21,48153
	Norðurá	Glanni/fiskvegur/hitamælir	64,75387	-21,54617

Viðauki 3. Fjöldi fiska og kynjahlutfall smálaxa og stórlaxa í stangveiðinni í Norðurá 1974 – 2023.

Ár	Smálax					Stórlax				
	Hrygna	Hængur	Alls	%_hr	%_hæ	Hrygna	Hængur	Alls	%_hr	%_hæ
1974	404	376	780	0,52	0,48	445	202	647	0,69	0,31
1975	697	524	1.221	0,57	0,43	494	284	778	0,63	0,37
1976	126	83	209	0,60	0,40	219	102	321	0,68	0,32
1977	430	324	754	0,57	0,43	338	167	505	0,67	0,33
1978	625	673	1.298	0,48	0,52	330	162	492	0,67	0,33
1979	791	628	1.419	0,56	0,44	268	108	376	0,71	0,29
1980	361	270	631	0,57	0,43	504	243	747	0,67	0,33
1981	327	334	661	0,49	0,51	305	143	448	0,68	0,32
1982	521	522	1.043	0,50	0,50	207	144	351	0,59	0,41
1983	564	577	1.141	0,49	0,51	336	149	485	0,69	0,31
1984	212	178	390	0,54	0,46	295	128	423	0,70	0,30
1985	454	345	799	0,57	0,43	172	79	251	0,69	0,31
1986	569	515	1.084	0,52	0,48	144	86	230	0,63	0,37
1987	377	338	715	0,53	0,47	171	69	240	0,71	0,29
1988	566	561	1.127	0,50	0,50	133	79	212	0,63	0,37
1989	348	301	649	0,54	0,46	185	59	244	0,76	0,24
1990	296	354	650	0,46	0,54	247	85	332	0,74	0,26
1991	389	469	858	0,45	0,55	242	107	349	0,69	0,31
1992	782	761	1.543	0,51	0,49	153	118	271	0,56	0,44
1993	873	914	1.787	0,49	0,51	131	56	187	0,70	0,30
1994	506	643	1.149	0,44	0,56	260	89	349	0,74	0,26
1995	604	651	1.255	0,48	0,52	243	96	339	0,72	0,28
1996	770	773	1.543	0,50	0,50	208	88	296	0,70	0,30
1997	712	676	1.388	0,51	0,49	230	99	329	0,70	0,30
1998	753	830	1.583	0,48	0,52	113	64	177	0,64	0,36
1999	726	587	1.313	0,55	0,45	191	100	291	0,66	0,34
2000	641	755	1.396	0,46	0,54	103	34	137	0,75	0,25
2001	491	528	1.019	0,48	0,52	179	50	229	0,78	0,22
2002	510	582	1.092	0,47	0,53	37	56	93	0,40	0,60
2003	598	629	1.227	0,49	0,51	131	56	187	0,70	0,30
2004	617	540	1.157	0,53	0,47	111	76	187	0,59	0,41
2005	1.514	1.372	2.886	0,52	0,48	68	98	166	0,41	0,59
2006	1.086	990	2.076	0,52	0,48	89	41	130	0,68	0,32
2007	659	664	1.323	0,50	0,50	69	30	99	0,70	0,30
2008	1.599	1.418	3.017	0,53	0,47	81	146	227	0,36	0,64
2009	1.028	1.060	2.088	0,49	0,51	104	84	188	0,55	0,45
2010	876	908	1.784	0,49	0,51	208	158	366	0,57	0,43
2011	860	924	1.784	0,48	0,52	147	98	245	0,60	0,40
2012	399	322	721	0,55	0,45	121	59	180	0,67	0,33
2013	1.488	1.621	3.109	0,48	0,52	116	155	271	0,43	0,57
2014	313	321	634	0,49	0,51	169	68	237	0,71	0,29
2015	1.082	1.454	2.536	0,43	0,57	164	87	251	0,65	0,35
2016	407	544	951	0,43	0,57	265	94	359	0,74	0,26
2017	562	777	1.339	0,42	0,58	193	118	311	0,62	0,38
2018	618	743	1.361	0,45	0,55	183	70	253	0,72	0,28
2019	118	216	334	0,35	0,65	105	44	149	0,70	0,30
2020	300	470	770	0,39	0,61	134	76	210	0,64	0,36
2021	572	727	1.299	0,44	0,56	69	63	132	0,52	0,48
2022	644	1.660	2.304	0,28	0,72	192	196	388	0,49	0,51
2023	196	674	870	0,23	0,77	103	106	209	0,49	0,51
Meðaltal	619	662	1.281	0,49	0,51	194	103	297	0,64	0,36

Viðauki 4. Upplýsingar um laxa á endurtekinni hrygningargöngu í hreisturrannsóknnum úr stangveiðinni í Norðurá 2023. Smálax=eitt ár í sjó; stórlax=tvö ár í sjó. FA= ferskvatnsár, SA= sjávarár, G= gotár.

Dagsetn. veiði	Lengd (cm)	Þyngd (g)	Kyn	FA	SA	G	Aldur	Klakár	Athugasemdir
29.6.2023	80	4700	Hæ	4	2	1	04:03	2016	Hrygn/stórlax + 1 x heilsárs dvöl í sjó
5.7.2023	61		Hr	3	1	1	03:02	2018	Hrygn/smálax + 1 x stutt sjávardvöl
12.7.2023	60		Hr	4	1	2	04:03	2016	Hrygn/smálax + 2 x stuttar sjávardvalir
19.7.2023	72		Hæ	3	1	1	03:02	2018	Hrygn/smálax + 1 x stutt sjávardvöl
7.8.2023	57		Óþ	3	1	2	03:03	2017	Hrygn/smálax + 2 x stuttar sjávardvalir
2.9.2023	63	2400	Hæ	3	1	1	03:02	2018	Hrygn/smálax + 1 x stutt sjávardvöl
14.9.2023	67		Óþ	4	1	1	04:02	2017	Hrygn/smálax + 1 x stutt sjávardvöl

Viðauki 5. Mánaðarmeðaltöl vatnshita (°C) við Glanna í Norðurá í Borgarfirði 2012 – 2023. Meðaltal mánaðar er sýnt fyrir allt tímabilið auk max og min. Seinast var lesið af mæli 2. október 2023. Autt svæði táknar glataðar skráningar.

Ár	Mánuður											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2012	0,15	0,45	1,01	3,54	5,86	10,64	12,75	11,58	5,99	2,22	0,12	0,12
2013	0,12	0,47	0,30	2,32	4,98	10,03	11,64	9,78	5,74	2,53	0,22	0,18
2014	0,13	0,10	0,16	2,63	5,47	10,55	11,17	11,02	8,40	2,60	1,97	0,13
2015	0,09	0,09	0,28	1,38	3,99	7,21	10,05	9,80	8,29	3,64	1,06	0,06
2016	0,40	0,23	0,43	3,14	5,43	10,97	12,38	12,12	7,67	5,93	1,87	1,38
2017	0,16	1,02	0,56	2,38	6,44	9,56	12,64	11,32	8,41	5,16	0,39	0,06
2018	0,06	0,04	0,30	2,59	4,34	8,06	10,17	10,62	6,50	2,51	1,30	0,18
2019	0,65	0,07	0,10	3,44	7,51	11,53	13,78	11,18	7,73	3,19	0,46	0,19
2020	0,04	0,04	0,06	1,35	4,96	8,97	11,95	10,71	6,11	3,33	0,82	0,03
2021	0,04	0,03	0,60									
2022										2,97	1,80	1,05
2023	0,75	0,30	0,53	3,00	5,58	9,56	12,15	12,30	7,01			
Meðaltal	0,30	0,40	0,61	2,71	5,41	9,37	11,43	10,77	7,35	4,01	1,91	1,40
Max	0,75	1,02	1,01	3,54	7,51	11,53	13,78	12,30	8,41	5,93	1,97	1,38
Min	0,04	0,03	0,06	1,35	3,99	7,21	10,05	9,78	5,74	2,22	0,12	0,03