

HV 2023-06
ISSN 2298-9137



HAF- OG VATNARANNSÓKNIR

MARINE AND FRESHWATER RESEARCH IN ICELAND

Vöktun laxastofna á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði 2022

Ásta Kristín Guðmundsdóttir, Jóhannes Guðbrandsson og Sigurður Már Einarsson

HAFNARFJÖRÐUR - MARS 2023

Vöktun laxastofna á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði 2022

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

Skýrslan var unnin fyrir Veiðifélag Norðurár

Upplýsingablað

Titill: Vöktun laxastofna á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði 2022		
Höfundur: Ásta Kristín Guðmundsdóttir, Jóhannes Guðbrandsson og Sigurður Már Einarsson		
Skýrsla nr: HV 2023-06	Verkefnisstjóri: Ásta Kristín Guðmundsdóttir	Verknúmer: 8965
ISSN 2298-9137	Fjöldi síðna: 22	Útgáfudagur: 15.3.2023
Unnið fyrir: Veiðifélag Norðurár	Dreifing: Opið	Yfirið af: Magnús Jóhannsson
Ágrip <i>Ásta Kristín Guðmundsdóttir, Jóhannes Guðbrandsson og Sigurður Már Einarsson. HV-2023-06. Vöktun laxastofna á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði 2022.</i> Í Norðurá í Borgarfirði veiddust 1.352 laxar árið 2022 og var laxveiðin 22,0% undir langtímameðaltali (1968 – 2021; 1.732 laxar). Hluttur smálaxa í veiðinni var 86,2% en hluttur stórlaxa 13,8%. Hlutfall laxa sem sleppt var aftur (veiða og sleppa) var 72,0% af heildarveiðinni og hefur aldrei verið hærra. Auk lax veiddust 58 urriðar og var 53,4% þeirra sleppt. Hlutfall smálaxahrygna var 27,6% sem er lægsta hlutfall þeirra í veiðinni frá 1974. Nettó ganga laxfiska um fiskteljarann í Glanna í Norðurá var 330 urriðar, 1.485 smálaxar og 172 stórlaxar. Veiðihlutfall á laxi ofan teljarans í Glanna var 31,1% sem er 8,0% undir meðaltali árána 2011 – 2021 (33,8%). Á efra svæði Norðurár, ofan við Glanna, var metið að 371 smálaxahrygna og 85 stórlaxahrygnur væru eftir til hrygningar í lok veiðitímans. Samanlagður hrognafjöldi á efra svæðinu árið 2022 var metinn 3.164.907 hrogn eða 1,8 hrogn á hvern m² af botnfleti árána. Þetta er 42,2% minni hrognapétteleiki en meðaltal tímabilsins 2002 – 2021 (3,13 hrogn/m²). Hlutdeild stórlaxahrognna af heildarhrognafjöldanum árið 2022 var 30,9% sem er 1,8% undir meðaltali. Forniðurstöður benda til að hrognapétteleiki ofan Glanna hafi verið um og undir aðgerðarmörkum síðustu 5 ár en hafði auk þess farið undir þau árin 2002, 2012 og 2014. Ferskvatnsaldur laxa í hreistursýnatöku var á bilinu tveggja til fimm ára og mátti rekja þá til fjögurra klakarána; 2016 – 2019, þó að stærstum hluta til 2017 (36,6%) og 2018 (50,7%). Vöxtur unglaxa í hafi (smálaxar 2022) frá útgöngu að lokum fyrsta vetrar í sjó, var að meðaltali 31,5 cm, sem er 7,0% undir langtíma-meðalvexti (1988 – 2021). Marktækt samband ($P = 0,001$) var á bakreiknuðum vexti unglaxa í sjávardvölinni og fjölda smálaxa í veiðinni árið eftir og skýrir það 38,6 % breytileikans í veiðinni hverju sinni. Seiðavísitala laxaseiða á viðmiðunarstöðvum var 26,1/100 m² sem er 8% undir langtímameðaltali (28,5/100 m²). Vísitala sumargömlu (0+) seiðanna voru 44% yfir langtímameðaltali og		

vísitala veturgömlu (1+) seiðanna var 31% undir langtíma meðaltali. Vísitala urriðaseiða var 2,0/100 m² að meðaltali á viðmiðunarstöðvum.

Sjávarástand hefur ekki verið hagstætt afkomu laxa flest síðustu ár. Meðan ástandið er með þeim hætti er brýnt að aðlagða veiðistjórnun að breyttum aðstæðum. Í Norðurá hefur áhersla verið lögð á að sleppa í auknum mæli lifandi fiski í veiðinni og dempar slík aðgerð þau áhrif sem lélegar endurheimtur úr sjó hafa á hrygningarstofninn. Hvatt er til þess að halda því áfram og leggja jafnvel enn meiri áherslu á að hlífa öllum hrygnum. Það virðist engu að síður ljóst að búsvæði árinna eru sem stendur vannýtt til seiðaframleiðslu og á það sérstaklega við um efstu svæði Norðurár. Því er mælt með að reynt verði að nýta búsvæðin betur með því að hafa hrygningarstofninn eins stóran og kostur er og hverfa þannig frá þeim fiskræktaraðgerðum sem stundaðar hafa verið í Norðurá síðastliðin ár. Þær aðgerðir byggðust á þeirri ráðgjöf að taka mætti klakfiska úr sterkum hrygningarstofni sem kæmi í kjölfar slæmra veiðiára og stytt lífsferil hluta sterka árgangsins og dempað þannig áhrif fyrri og veikari árganga. Þeir klakárgangar sem standa munu undir veiðinni næstu árin hafa mælst fremur faliðaðir í seiðamælingum og því ólíklegir til að standa undir sterkum hrygningarstofni. Þar með eru fiskræktaraðgerðir ólíklegri til að skila tilætluðum árangri.

Lykilorð: laxveiði, Glanni, hrognamagn, hrygningarmarkmið, aðgerðarmörk, seiðavísitala, veiða og sleppa

Undirskrift verkefnisstjóra:

Ásla K. Grönmundsd.

Undirskrift forstöðumanns sviðs:

Guðni Guðbergsson

Efnisyfirlit

Bls.

Inngangur	1
Aðferðir	2
Niðurstöður	5
Stangveiði	5
Fiskteljari, veiðihlutfall og hrognafjöldi	7
Hreistur	10
Seiðarannsóknir	12
Umræður	16
Pakkir	18
Heimildaskrá	19
Ítarefni	19
Viðauki	21

Töfluskrá

Tafla 1. Stangveiði (A=heildarfjöldi; B=ofan við fiskteljarann í Glanna) á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði árið 2022. Greint er á milli afla (landaður fiskur) og fjölda fiska sem sleppt er aftur eftir veiði (veiða og sleppa).....	5
Tafla 2. Laxveiðin (fjöldi), aldur í sjó, kyn og meðalþyngd (kg) á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði 2022.....	5
Tafla 3. Nettó ganga (fjöldi fiska upp mínus fjöldi fiska niður) laxfiska um fiskteljarann í Glanna í Norðurá í Borgarfirði árið 2022, (fjöldi fiska og hlutdeild í mánuði af heildargöngu). Teljarinn var starfræktur frá 2. júní – 8. október 2022.....	8
Tafla 4. Samantekt yfir laxveiði, göngur og veiðihlutfall, (skipt eftir smálaxi/stórlaxi) á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði, ofan fiskteljarans við Glanna á árunum 2011 – 2022. Meðaltal nær yfir tímabilið 2011 – 2021.....	9
Tafla 5. Ferskvatns- og sjávaraldur laxa úr stangaveiði á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði árið 2022 (Hæ=hængar, Hr=hrygnur, Óp=kyn ekki skráð).....	10
Tafla 6. Reiknaður fjöldi laxa eftir klakárgöngum og sjávaraldri í laxveiðinni á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði 2022. Laxar á endurtekinni hrygningu (G), mældust sem smálaxar í veiðinni.....	11
Tafla 7. Meðallengd (ML, cm) allra aldurshópa laxaseiða auk hornsíla í seiðamælingum á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði þann 4., 5. og 8. ágúst 2022. Fjöldi (Fj) og staðalfrávik (St.dev) er sýnt.....	12
Tafla 8. Meðallengd (ML, cm) allra aldurshópa urriðaseiða í seiðamælingum á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði þann 4., 5. og 8. ágúst 2022. Fjöldi (Fj) og staðalfrávik (St.dev) er sýnt.	13
Tafla 9. Seiðavísitala eftir aldurshópum laxaseiða (fjöldi seiða í einni rafveiðiumferð á 100 m ² af botnfleti árinna) á öllum rafveiðistöðvum í seiðamælingum í Norðurá í Borgarfirði þann 4., 5. og 8. ágúst 2022.	14
Tafla 10. Seiðavísitala eftir aldurshópum urriðaseiða (fjöldi seiða í einni rafveiðiumferð á 100 m ² af botnfleti árinna), auk hornsíla, á öllum rafveiðistöðvum í seiðamælingum í Norðurá í Borgarfirði þann 4., 5. og 8. ágúst 2022.	15
Tafla 11. Holdastuðull (K) allra aldurshópa laxa- og urriðaseiða í seiðamælingum í Norðurá í Borgarfirði þann 4., 5. og 8. ágúst 2022.	15

Myndaskrá

1. mynd. Kort af vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði. Staðsetning rafveiðistöðva í seiðamælingum í ágúst árið 2022 er auðkennd með númerum og rauðum punktum. Jafnframt er staðsetning fiskteljarans sýnd og helstu örnefni.	4
2. mynd. Laxveiði á stöng (smálax/stórlax) á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði árin 1968 – 2022. Lárétt lína sýnir langtímameðaltal laxveiðinnar (1968 – 2021).....	6
3. mynd. Hlutdeild veiða/sleppa af heildarlaxveiðinni í Norðurá í Borgarfirði 1984 – 2022. Afli er landaður fiskur.	6
4. mynd. Samanlögð laxveiði í viku hverri á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði árið 2022.....	7
5. mynd. Dagleg ganga laxfiska (fjöldi fiska upp að frádregnum fjölda niður) um teljarann í Glanna í Norðurá, 2. júní – 8. október 2022. Tegundaskipting byggir á lengdardreifingu.	7
6. mynd. Ganga fiska í teljaranum í Glanna á tímabilinu 3. – 13. ágúst. Jákvæðar tölur sýna göngu upp stigann og neikvæðar niður. Litakóðar merkja silunga (Sil), smálax (Smál) og stórlax (Stórl), ýmist upp eða niður. Óvenju mikil ganga fer niður teljarann um miðbik tímabilsins.....	8
7. mynd. Fjöldi hroga á fermetra (m^2) á fiskgengum hluta Norðurár í Borgarfirði ofan Glanna á árunum 2001 – 2022. Hrygningarmarkmið eru 4 hrogn/ m^2 (efsta brotalínan), aðgerðarmörk eru við 2,43 hrogn/ m^2 (brotalínan í miðið) og varúðarmörk eru við 0,93 hrogn/ m^2 (neðsta brotalínan).	10
8. mynd. Bakreiknaður vöxtur (cm) unglaxa á fyrsta ári í sjó úr hreisturrannsóknunum úr laxveiðinni í Norðurá í Borgarfirði frá 1988 – 2022. Rauð lárétt lína sýnir langtímameðaltal (1988 – 2021).	11
9. mynd. Niðurstöður hreisturmælinga úr laxveiðinni í Norðurá í Borgarfirði (1988 – 2022) sýna marktækt samband vaxtar smálaxa á fyrsta ári í sjávardvölinni við fjölda smálaxa í veiðinni árið eftir.	12
10. mynd. Meðallengd laxaseiða (aldurshópar 0+, 1+, 2+ og 3+) í seiðamælingum á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði á árunum 1988 – 2022. Lárétt lína er langtímameðaltal (1988 – 2021).....	13
11. mynd. Seiðavísitala (fj/100 m^2) laxaseiða (aldurshópar 0+, 1+, 2+ og 3+) í seiðamælingum á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði á árunum 1988 – 2022 á stöðvum 4 - 15. Lárétt lína er langtímameðaltal (1988 – 2021). Athugið mismunandi kvarða á y – ás.	14

Viðaukaskrá

Viðauki 1. GPS staðsetning (WGS 84 dd.ddddd°) rafveiðistöðva í seiðarannsóknunum á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði árið 2022 auk staðsetningar fiskvegjar í fossinum Glanna.....	21
Viðauki 2. Magn laxahroga á efra vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði, ofan við fiskveginn í Glanna, 2002 - 2022. Hrognin eru reiknuð út frá fjölda lifandi hrygna (smálax/stórlax) ofan Glanna að veiðitíma loknum. Hrogn/ m^2 er hrognafjöldi á hvern fermetra af botnfleti straumvatna á vatnasvæðinu ofan Glanna (= 1.696.014 m^2). Hlutfall (%) stórlaxahroga af heildarhrognafjöldanum er sýnt. *Árunum 2002, 2005 og 2010 er sleppt úr meðaltalinu.	21
Viðauki 3. Vísitala seiðaþéttleika (fj/100 m^2) og meðallengdir (cm) eftir aldurshópum úr seiðarannsóknunum í Norðurá í Borgarfirði (1988 – 2022).	22

Inngangur

Norðurá í Borgarfirði á upptök sín í Holtavörðuvatni á Holtavörðuheidi 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). Fossarnir Laxfoss (um 16 km ofan ármóta Hvítár) og Glanni (um 19 km ofan ármóta Hvítár) setja mikinn svip á ána en báðir voru þeir farartálmi fyrir göngufisk í Norðurá. Fiskvegur var byggður við Laxfoss árið 1954 sem síðan var endurbýggður árið 1993 en við Glanna var byggður fiskvegur árið 1985 (Hafðís Hauksdóttir, 1999). Vatnasvið Norðurár er víðfeðmt (518 km²) og með hliðarám er samanlögð lengd fiskgengra árhauta á svæðinu um 90 km (Sigurjón Rist, 1990) og áætlaður botnflötur þeirra er um 4,0 millj. m² (Friðþjófur Árnason og Sigurður Már Einarsson, 2009). Norðurá er með bestu laxveiðiám á Íslandi og er meðalveiðin (1985 – 2021) 1.733 laxar á ári (Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson, 2022). Auk meginárinnar nýtast hliðarárnar Bjarnadalsá, Sanddalsá og Mjóadalsá laxastofninum til hrygningar og seiðaupveldis og eru þær allar vaktaðar árlega með hliðsjón af því. Í Norðurá eru leigðar út 12 stangir og er veiðitímabilið frá 6. júní – 12. september (Norðurá, 2023). Veiðisvæðin eru breytileg innan veiðitímans og eina leyfilega agnið er fluga. Skyld er að sleppa öllum stórlaxi en leyfilegt er að drepa einn smálax á stöng á hverri vakt.

Veiðiskráning er einn af mikilvægari þáttum í vöktunarrannsóknum á laxastofnum (Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson, 2022) og hefur veiðinýting á vatnasvæði Norðurár verið skráð frá því um 1950. Samfelldar rannsóknir hafa verið gerðar á útbreiðslu laxfiska innan vatnasvæðisins auk þess sem þéttleiki og vöxtur seiða hefur verið metinn með árlegri vöktun frá 1988 (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2022). Lax er ríkjandi fisktegund á vatnasvæði Norðurár en auk hans er nokkuð um urriða, einkum sjógenginn (sjóbirtingur) í neðri hluta árinna en staðbundinn urriði finnst efst í ánni, neðan við Holtavörðuvatn og í hliðarám. Jafnframt er þekkt að sjóbleikja úr Hvítá nýti neðsta hluta Norðurár yfir vetrarmánuðina (Ingi Rúnar Jónsson og Sigurður Már Einarsson, 2008). Markviss söfnun hreisturssýna af stangveiddum löxum úr Norðurá, frá árinu 1988, hefur skilað mikilvægum upplýsingum um lífssögulega þætti laxastofnsins (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2022). Fiskteljari hefur verið starfræktur í fiskvegi við fossinn Glanna í Norðurá frá árinu 2002 (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2022) og botngerð á fiskgengum hluta árinna og hliðaráa hennar var metin á árunum 2004 og 2005 (Friðþjófur Árnason og Sigurður Már Einarsson, 2009). Samfelldar mælingar á vatnshita með síritandi hitamæli við Glanna í Norðurá hafa verið skráðar frá 11. nóvember 2011 (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2020). Hitamælir er einnig staðsettur neðarlega í ánni, stuttu ofan við ármót Hvítár, og hefur sá mælir verið starfræktur síðan 17. desember 2009. Hrognafjöldi laxa á fiskgengum hluta vatnasvæðisins var í fyrsta sinn reiknaður árið

2016, þá fyrir hvert ár á tímabilinu 1968 – 2016 (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2016) en hrognafjöldi ofan fiskteljarans hefur verið reiknaður fyrir tímabilið 2011 – 2021 (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2022). Skýrslur sem gefnar hafa verið út vegna reglubundinna fiskirannsókna á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði eru mun fleiri en hér er vitnað til og koma fram í ítarefni aftan við heimildaskrá.

Í þessari skýrslu verður gerð grein fyrir niðurstöðum fiskirannsókna á vatnasvæði Norðurár árið 2022. Um er að ræða greiningu á stangveiðinni í ánni, niðurstöður fisktalningar í teljaranum í Glanna, útreikning á veiðihlutfalli og fjölda hroga í hrygningarstofni. Greint er frá niðurstöðum hreisturrannsókna auk þéttleikavísitalna og meðallengda seiða úr seiðamælingum.

Aðferðir

Upplýsingar um stangveiði ársins 2022 á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði voru fengnar úr Skrínunni, veiðigagnagrunni Hafrannsóknastofnunar og Fiskistofu. Við greiningu laxveiðinnar var fjöldi fiska í stangveiðinni flokkaður eftir fisktegund og sundurliðaður eftir afla (fiskar sem er landað) og sleppingum (veitt og sleppt). Veiðin var sundurliðuð eftir kyni og sjávaraldri auk þess sem meðalþyngd og kynjahlutföll hvers flokks um sig voru tilgreind. Mörkin á milli smálaxa (eitt ár í sjó) og stórlaxa (tvö ár í sjó) voru skilgreind þannig að hrygnur 3,5 kg og þyngri og hængar 4,0 kg og þyngri teljast til stórlaxa (Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson, 2022). Langtímagögn um þróun stangveiðinnar í Norðurá voru tekin saman og veiði ársins 2022 borin saman við meðalveiði tímabilsins 1968 – 2021. Stangveiði ársins 2022 var tekin saman eftir vikum og veiðistöðum eftir því hvort veiðin tilheyrði svæðinu ofan eða neðan við fossinn Glanna.

Göngur fiska um fiskveginn við Glanna í Norðurá árið 2022 voru skráðar með Árvaka fiskteljara (Riverwatcher Daily) frá 2. júní til 8. október. Teljarabúnaði og virkni hans hefur áður verið ítarlegar lýst (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 í veiðiskýrslu Skrínunnar voru lengdarmörk milli silunga, smálaxa og stórlaxa ákvörðuð þannig að fiskur 50 cm og smærri var skráður sem silungur, smálax (eitt ár í sjó) var skráður á bilinu 51 – 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.

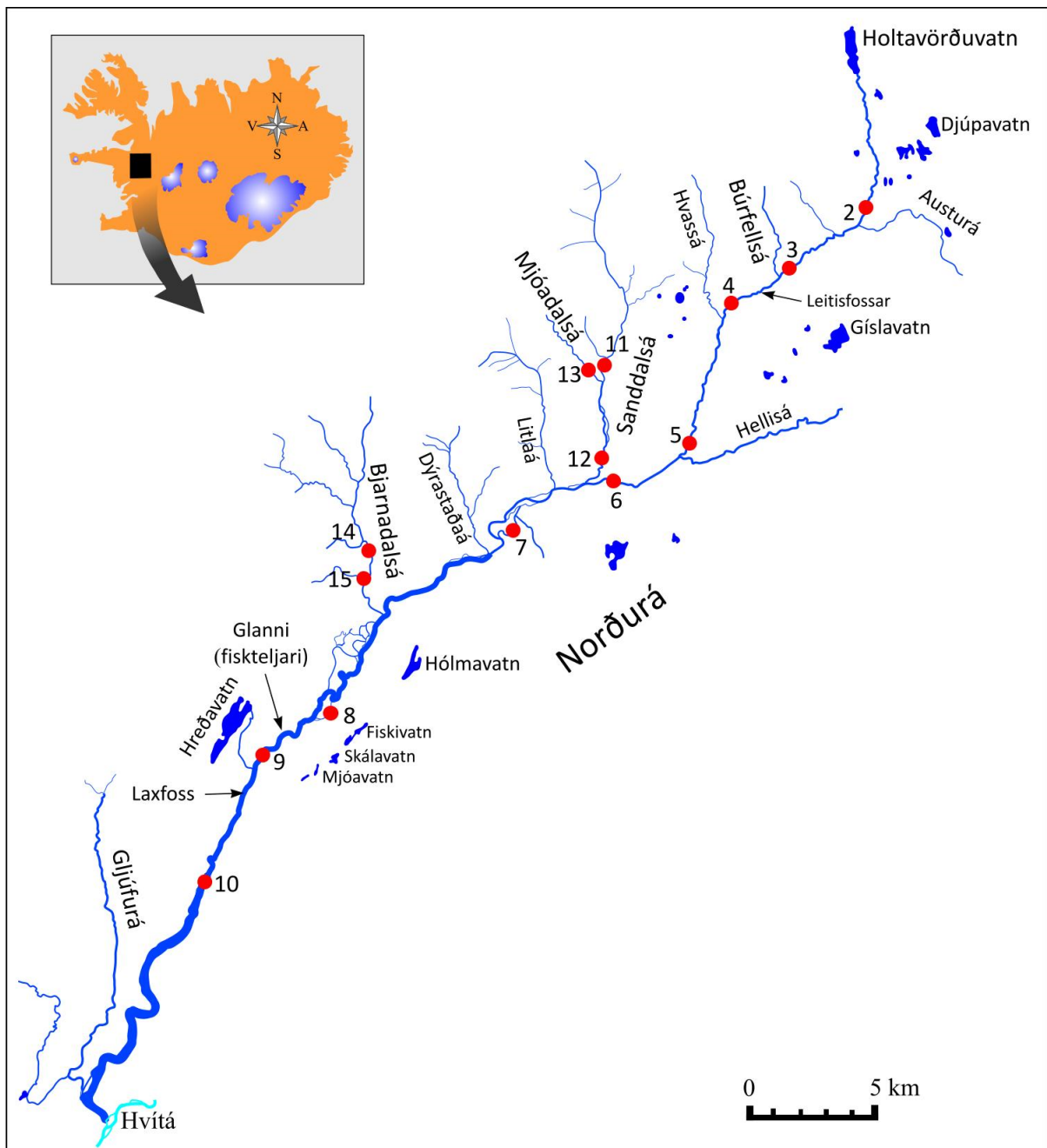
Hreistri var safnað úr stangveiðinni í Norðurá árið 2022 og hefur aðferðum við sýnatöku og úrvinnslu gagna áður verið ítarlega lýst (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már

Einarsson, 2018). Vöxtur smálaxa 2022 frá gönguseiðastigi að lokum 1. sjávarveturs (unglaxar 2021) var reiknaður út frá mælingum og bakreikningi á hreistri og borinn saman við fyrri niðurstöður hreisturmælinga (1988 – 2021). 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/heildalengd hreisturs * lengd fisksins). Út frá lestri hreisturs (aldursgreiningu) úr veiðinni 2022 var hlutfallsleg skipting klakárganga hjá sýnatökufiskum umreiknuð á fjölda laxa í stangveiðinni. Þar sem engin hreistur bárust af stórlöxum árið 2022 voru niðurstöður hreisturrannsókna á smálöxum frá árinu 2021 (sami gönguseiðaárgangur) notaðar til að áætla hlutfallslega skiptingu stórlaxaveiðinnar til klakárganga. Hreisturmæling á laxi á endurtekinni hrygningargöngu var sérstaklega skoðuð, þar sem algengt er að slíkir fiskar séu innan smálaxaviðmiðar (1 ár í sjó) að stærð þrátt fyrir að vera í raun a.m.k. 2ja ára úr sjó. Fyrir þessu var leiðrétt þegar veiðin var rakin til klakárganga. Reiknað var samband (línulegt aðhvarf) á bakreiknuðum vexti unglaxa í sjávardvölinni við fjölda smálaxa í veiðinni árið eftir.

Stærð hrygningarstofnsins ofan við teljarann í Glanna var reiknuð út frá fjölda fiska í göngu að frádregnum aflanum (afla er landaður fiskur, þ.e. veiði að frádregnum fjölda fiska sem sleppt er aftur) ofan teljarans. Hlutföll hænga og hrygna í göngunni voru ákvörðuð í samræmi við kynjahlutföllin úr veiðiskýrslu Skríunnar. Þannig var heildarfjöldi hroгна í hrygningarstofni ofan Glanna árið 2022 reiknaður, út frá sambandi hroгнаfjölda og þyngdar hjá smálaxi og stórlaxi (Þórólfur Antonsson, Sigurður Már Einarsson og Guðni Guðbergsson, 2002).

Um þessar mundir stendur yfir vinna við að meta samband hrygningar og nýliðunar seiða ofan Glanna og skoða á sama tíma áhrif rennslis og hitastigs á nýliðun. Þeirri vinnu er ekki lokið en forniðurstöður, þar sem ekki er tekið tillit til fyrrgreindra þátta, eru sýndar í niðurstöðum. Til að ná fram forniðurstöðum var sömu nálgun beitt og gert var í Langá ofan Sveðjufoss (Sigurður Már Einarsson, Jóhannes Guðbrandsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir, 2020). Aðferðarfræði og viðmiðunarmörkum hrygningar verður betur lýst þegar endanlegar niðurstöður liggja fyrir.

Seiðamælingar í Norðurá í Borgarfirði voru gerðar dagana 4., 5. og 8. ágúst og rafveitt var á 14 stöðvum (1. mynd; Viðauki 1). Níu stöðvar voru í Norðurá (nr. 2 – 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 sem fjöldi seiða sem veiddist á 100 m² af botnfleti árinna. Viðmiðunartölur um seiðapétteleika eru reiknaðar út frá niðurstöðum mælinga á stöðvum nr. 4 – 15 (nr. 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).



1. mynd. Kort af vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði. Staðsetning rafveiðistöðva í seiðamælingum í ágúst árið 2022 er auðkennd með númerum og rauðum punktum. Jafnframt er staðsetning fiskteljarans sýnd og helstu örnefni.

Niðurstöður

Stangveiði

Í stangveiðinni í Norðurá í Borgarfirði árið 2022 veiddust 1.352 laxar (Tafla 1 A), þ.e. 1.166 smálaxar (86,2%) og 186 stórlaxar (13,8%) (Tafla 2). Laxveiðin dróst saman um 6,4% frá veiðinni árið 2021 og var 22,0% undir langtíma meðaltali (1968 – 2021; 1.732 laxar) (2. mynd). Af heildarfjölda smálaxa var 67,7% sleppt aftur eftir veiði og 98,9% stórlaxa (Tafla 1 A). Hlutfall sleppinga af heildarveiði var 72,0% (Tafla 1 A) og hefur ekki verið hærra frá því byrjað var að sleppa lifandi laxi úr stangveiði í Norðurá árið 1989 (3. mynd). Auk lax veiddust 58 urriðar (sjóbirtingar) og var 53,4% sleppt (Tafla 1 A). Ofan við fiskveginn í Glanna veiddust 443 smálaxar, 73 stórlaxar og 17 urriðar og var öllum stórlöxum sleppt, 62,1% smálaxa og 64,7% urriða (Tafla 1 B).

Smálaxahrygnur voru langtum færri (27,6%) en hængarnir (72,4%) en stórlaxahrygnur voru lítillaga fleiri (52,4%) en hængarnir (47,6%) (Tafla 2). Smálaxar vógu að meðaltali 2,41 kg (smálaxahrygnur 2,29 kg) en stórlaxar 5,23 kg (stórlaxahrygnur 5,09) (Tafla 2).

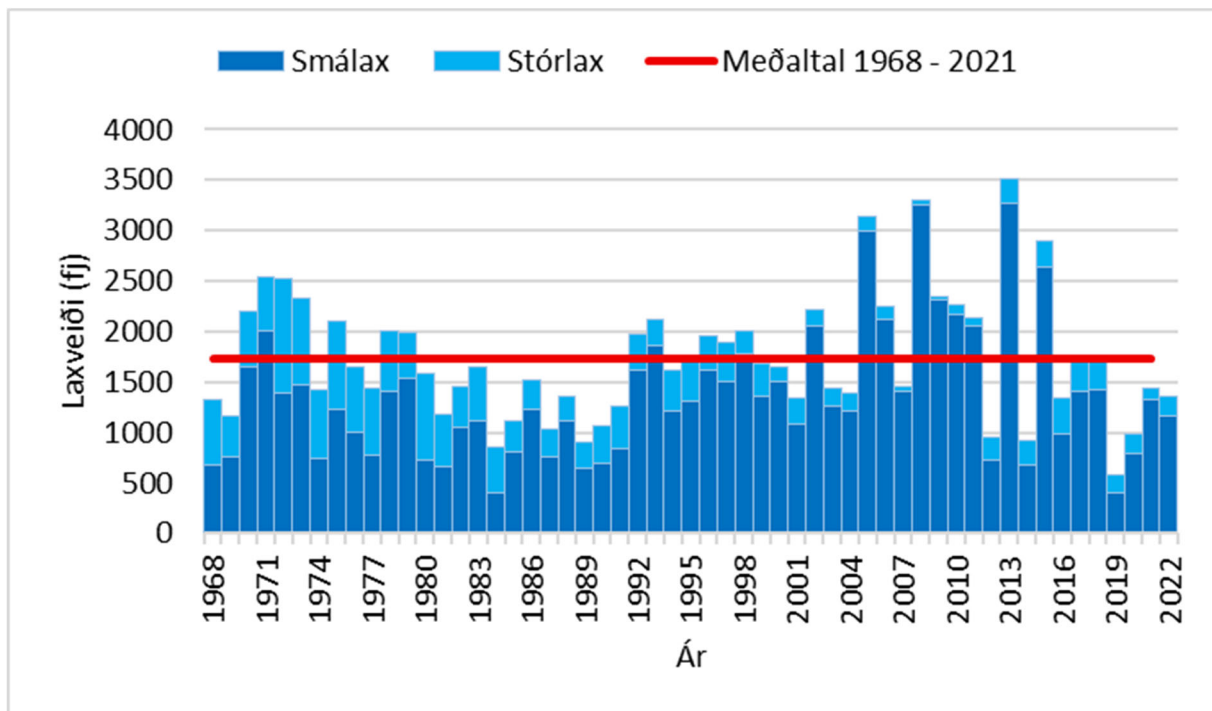
Tafla 1. Stangveiði (A=heildarfjöldi; B=ofan við fiskteljarann í Glanna) á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði árið 2022. Greint er á milli afla (landaður fiskur) og fjölda fiska sem sleppt er aftur eftir veiði (veiða og sleppa).

A) Norðurá öll áin	Veiði	Landað	Sleppt	% sleppt
Lax alls	1.352	379	973	72,0
Lax 1 ár í sjó	1.166	377	789	67,7
Lax 2 ár í sjó	186	2	184	98,9
Urriði	58	27	31	53,4

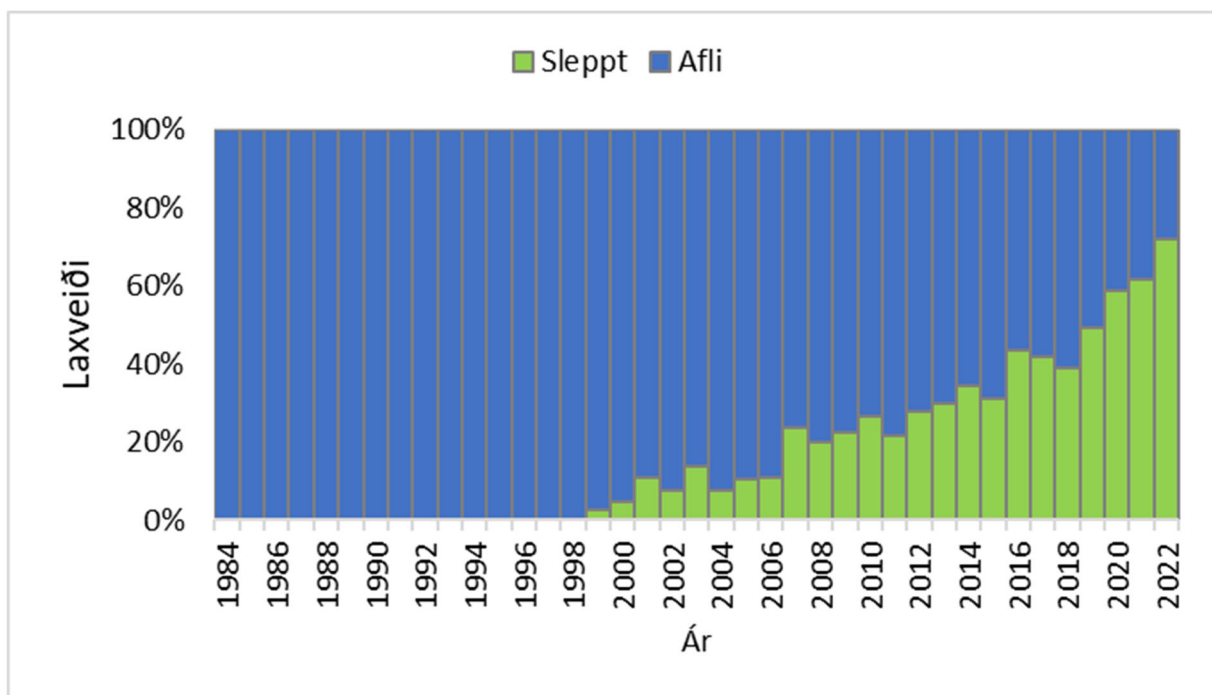
B) Norðurá ofan Glanna	Veiði	Landað	Sleppt	% sleppt
Lax alls	516	168	348	67,4
Lax 1 ár í sjó	443	168	275	62,1
Lax 2 ár í sjó	73	0	73	100,0
Urriði	17	6	11	64,7

Tafla 2. Laxveiðin (fjöldi), aldur í sjó, kyn og meðalþyngd (kg) á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði 2022.

Ár í sjó	Hrygnur			Hængar			Alls		
	Fjöldi	%	Meðalþ	Fjöldi	%	Meðalþ	Fjöldi	%	Meðalþ
1	322	27,6	2,3	844	72,4	2,5	1.166	86,2	2,41
2	98	52,4	5,1	88	47,6	5,4	186	13,8	5,23
Alls	420	31,1	2,94	932	68,9	2,74	1.352	100,0	2,80

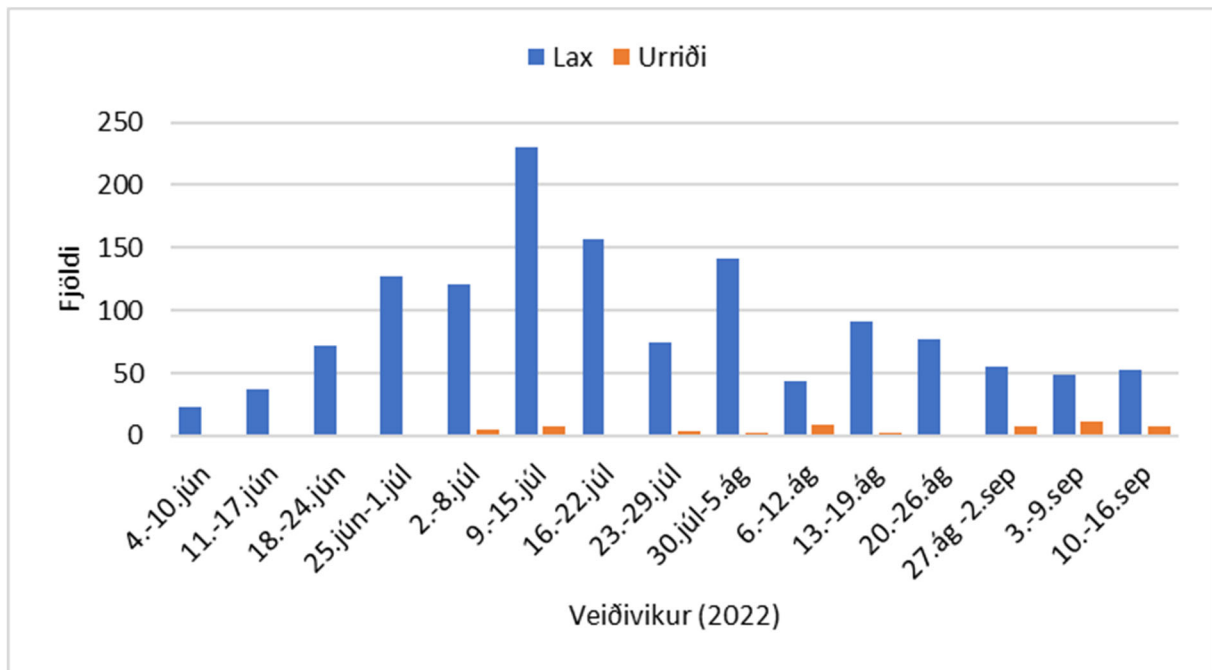


2. mynd. Laxveiði á stöng (smálax/stórlax) á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði árin 1968 – 2022. Lárétt lína sýnir langtímameðaltal laxveiðinnar (1968 – 2021).



3. mynd. Hlutdeild veiða/sleppa af heildarlaxveiðinni í Norðurá í Borgarfirði 1984 – 2022. Afli er landaður fiskur.

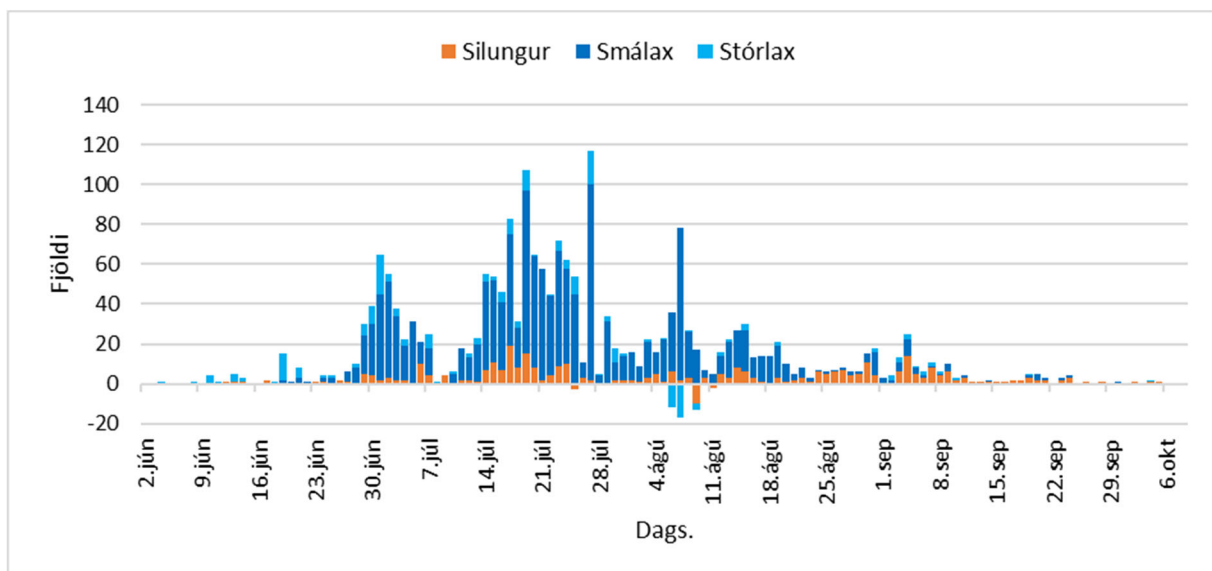
Laxveiðin fór hægt af stað fyrstu þrjár vikur veiðitímans en glæddist eftir 25. júní (4. mynd). Í vikunni 9. – 15. júlí tók veiðin við sér en þá veiddust 230 fiskar sem jafnframt var mesta veiðin á einni viku yfir veiðitímann. Eftir það, út veiðitímabilið, má segja að veiðin hafi dalað jafnt og þétt, þó með tveimur afgerandi niðurdýfum; í seinustu viku júlí og í annarri viku ágúst (4. mynd). Urriði veiddist á tímabilinu 2. júlí - 16. september (4. mynd).



4. mynd. Samanlögð laxveiði í viku hverri á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði árið 2022.

Fiskteljari, veiðihlutfall og hrognafjöldi

Nettó ganga laxfiska (þ.e. fjöldi fiska sem gekk upp fyrir teljarann að frádregnum þeim fjölda er gekk niður fyrir hann) um fiskteljarann í Glanna í Norðurá árið 2022 var 330 urriðar, 1.485 smálaxar og 172 stórlaxar (5. mynd).



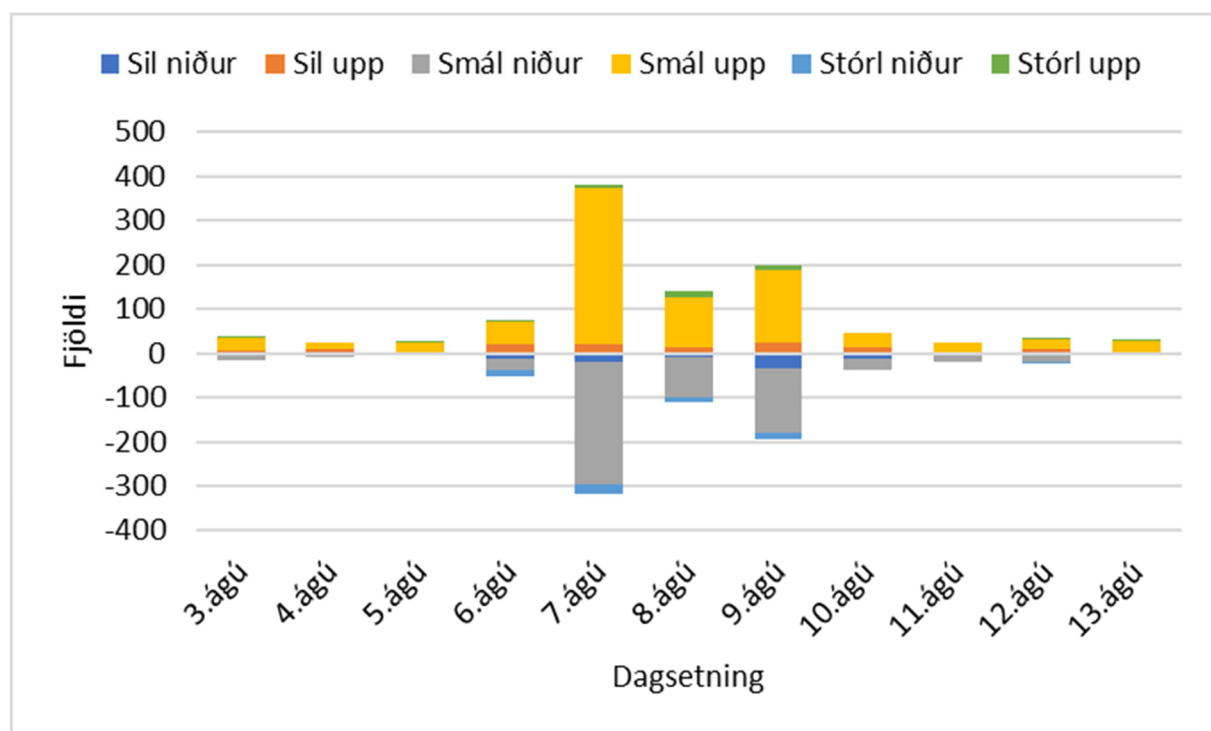
5. mynd. Dagleg ganga laxfiska (fjöldi fiska upp að frádregnum fjölda niður) um teljarann í Glanna í Norðurá, 2. júní – 8. október 2022. Tegundaskipting byggir á lengdardreifingu.

Mest var fiskgengdin í júlí þegar 41,8% urriða gekk um teljarann, 66,5% smálaxa og 72,7% stórlaxa (Tafla 3). Tafla 3 sýnir að niðurganga stórlaxa í ágúst var meiri en uppganga og skýrist

af því að fiskveginum var lokað í nokkra daga sem olli því að fiskur ferðaðist upp og niður í gegnum teljarann (6. mynd). Þekkt er að Árvaka teljarar vantelja fiska á niðurleið og eins er mat á þykkt fiska (og þar með lengd) ólíkt eftir því í hvora áttina fiskurinn fer (Ingi Rúnar Jónsson og Sigurður Már Einarsson, 2008).

Tafla 3. Nettó ganga (fjöldi fiska upp mínus fjöldi fiska niður) laxfiska um fiskteljarann í Glanna í Norðurá í Borgarfirði árið 2022, (fjöldi fiska og hlutdeild í mánuði af heildargöngu). Teljarinn var starfræktur frá 2. júní – 8. október 2022.

Mánuður	Silungur		Smálax		Stórlax		Allur lax	
	Fjöldi	%	Fjöldi	%	Fjöldi	%	Fjöldi	%
Júní	18	5,5	70	4,7	51	29,7	121	7,3
Júlí	138	41,8	988	66,5	125	72,7	1.113	67,2
Ágúst	98	29,7	389	26,2	-19	-11,0	370	22,3
September	74	22,4	38	2,6	15	8,7	53	3,2
Oktober	2	0,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Samtals	330	100	1.485	100	172	100	1.657	100



6. mynd. Ganga fiska í teljaranum í Glanna á tímabilinu 3. – 13. ágúst. Jákvæðar tölur sýna göngu upp stigann og neikvæðar niður. Litakóðar merkja silunga (Sil), smálax (Smál) og stórlax (Stórl), ýmist upp eða niður. Óvenju mikil ganga fer niður teljarann um miðbik tímabilsins.

Veiðihlutfall á laxi ofan teljarans í Glanna var 31,1% sem er 8,0% undir meðaltali áranna 2011 – 2021 (33,8%) (Tafla 4). Það skiptist þannig að veiðihlutfall á smálaxi var 30,0% og veiðihlutfall á stórlaxi 41,3% (Tafla 4).

Tafla 4. Samantekt yfir laxveiði, göngur og veiðihlutfall, (skipt eftir smálaxi/stórlaxi) á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði, ofan fiskteljarans við Glanna á árunum 2011 – 2022. Meðaltal nær yfir tímabilið 2011 – 2021.

Ár	Laxveiði (fj)			Göngur um teljarann (fj)			Veiðihlutfall (%)		
	Smálax	Stórlax	Samtals	Smálax	Stórlax	Samtals	Smálax	Stórlax	Samtals
2011	430	44	474	2.067	164	2.231	20,8	26,8	21,2
2012	248	74	322	818	144	962	30,3	51,4	33,5
2013	1.149	110	1.259	2.315	221	2.536	49,6	49,8	49,6
2014	238	70	308	876	182	1.058	27,2	38,5	29,1
2015	868	53	921	1.958	354	2.312	44,3	15,0	39,8
2016	381	116	497	1.267	415	1.682	30,1	28,0	29,5
2017	628	50	678	1.478	287	1.765	42,5	17,4	38,4
2018	357	61	418	904	291	1.195	39,5	21,0	35,0
2019	158	70	228	501	215	716	31,5	32,6	31,8
2020	302	44	346	766	251	1.017	39,4	17,5	34,0
2021	471	36	507	1.569	169	1.738	30,0	21,3	30,1
2022	445	71	516	1485	172	1657	30,0	41,3	31,1
Meðaltal	475	66	542	1.320	245	1.565	35,0	29,0	33,8
Max	1.149	116	1.259	2.315	415	2.536	49,6	51,4	49,6
Min	158	36	228	501	144	716	20,8	15,0	21,2

Þegar aflinn (þeir fiskar sem eru drepnir úr veiðinni) á svæðinu ofan Glanna er dreginn frá fjölda laxa í göngunni upp fyrir hann, sem skipt hefur verið upp í smálax/stórlax og hænga/hrygnur skv. niðurstöðum úr veiðigagnagrunni Skrínunnar, kemur í ljós að 371 smálaxahrygna og 85 stórlaxahrygnur voru eftir til hrygningar á efra svæði Norðurár í lok veiðitímans (Viðauki 2). Samanlagður hrognafjöldi á efra svæðinu árið 2022 var 3.164.907 hrogn (Viðauki 2) eða 1,8 hrogn/m² botnflatar árinna sem er 42,2% minni hrognabéttleiki en meðaltal tímabilsins 2002 – 2021 (3,13 hrogn/m²) (7. mynd). Hlutdeild stórlaxahroгна af heildarhrognafjöldanum árið 2022 var 30,9% sem er 1,8% undir meðaltali (31,5%) (árunum 2002, 2005 og 2010 er sleppt úr meðaltali) (Viðauki 2). Forniðurstöður mátu hrygningarmarkmið sem 4,0 hrogn/m², aðgerðarmörk 2,43 hrogn/m² og varúðarmörk sem 0,93 hrogn/m². Hrognabéttleiki hefur verið um og undir aðgerðarmörkum síðustu 5 ár en hafði áður farið undir þau 2002, 2012 og 2014.



7. mynd. Fjöldi hrogn á fermetra (m^2) á fiskgengum hluta Norðurár í Borgarfirði ofan Glanna á árunum 2001 – 2022. Hrygningarmarkmið eru 4 hrogn/ m^2 (efsta brotalínan), aðgerðarmörk eru við 2,43 hrogn/ m^2 (brotalínan í miðrið) og varúðarmörk eru við 0,93 hrogn/ m^2 (neðsta brotalínan).

Hreistur

Aldursgreindir voru 85 laxar úr laxveiðinni í Norðurá árið 2022; 80 smálaxar og fimm laxar í smálaxastærð á endurtekinni hrygningargöngu, þ.e. þeir höfðu gengið í ána árið á undan, lifað hrygninguna af, hopað til sjávar um vorið og snúið samsumars í ána til hrygningar á nýjan leik (Tafla 5). Engin sýni náðust af stórlaxi (2 ára samfelld sjávardvöl). Ferskvatnsaldur laxa í sýnatökunni var á bilinu tveggja til fimm ára, þó að langstærstum hluta þrjú ár (60,0%) og fjögur ár (34,1%).

Tafla 5. Ferskvatns- og sjávaraldur laxa úr stangaveiði á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði árið 2022 (Hæ=hængar, Hr=hrygnur, Óp=kyn ekki skráð).

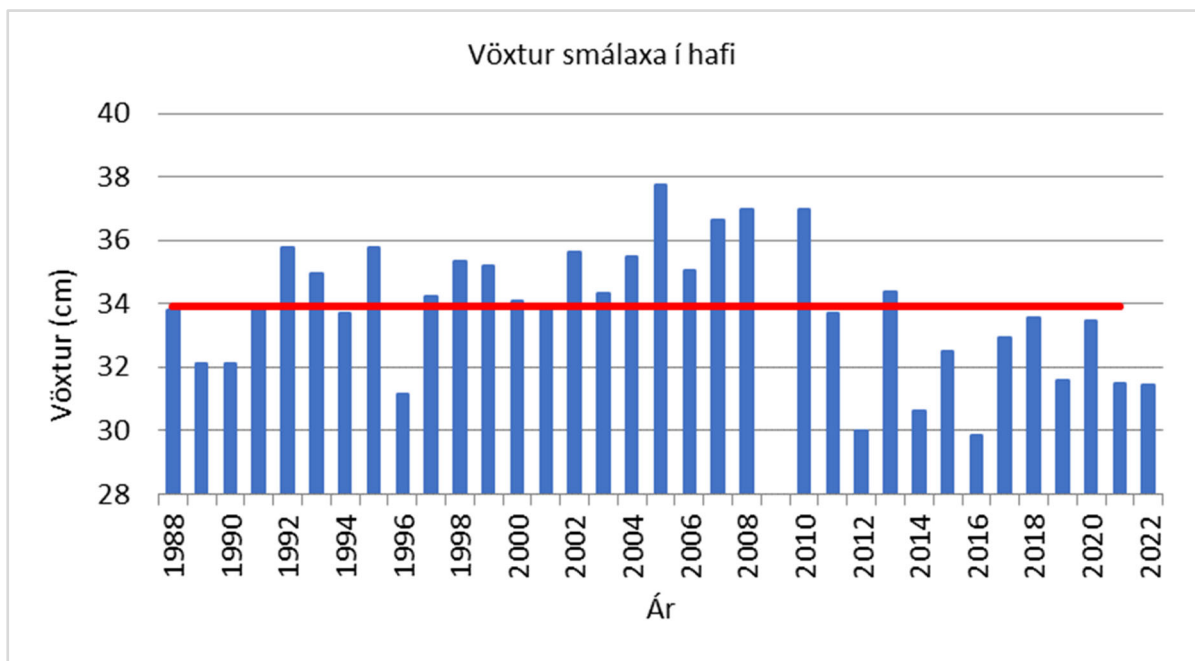
Ferskvatns- aldur (ár)	1. hrygningarganga				2. hrygningarganga				Alls	%
	1 ár í sjó				2 ár í sjó					
	Hæ	Hr	Óp	Samt.	Hæ	Hr	Óp	Samt.		
2	2	1		3					3	3,5
3	29	17	4	50		1		1	51	60,0
4	15	10		25	2	2		4	29	34,1
5	2			2					2	2,4
Samtals	48	28	4	80	2	3		5	85	100

Laxveiði ársins 2022 í Norðurá var rakin til fjögurra klakáranga; 2016 – 2019 (Tafla 6). Tveir klakárgangar stóðu að stærstum hluta undir veiðinni þar sem rekja mátti 50,7% hennar til klaks ársins 2018 og 36,6% hennar til klaks ársins 2017 (Tafla 6).

Tafla 6. Reiknaður fjöldi laxa eftir klakárgöngum og sjávaraldri í laxveiðinni á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði 2022. Laxar á endurtekinni hrygningu (G), mældust sem smálaxar í veiðinni.

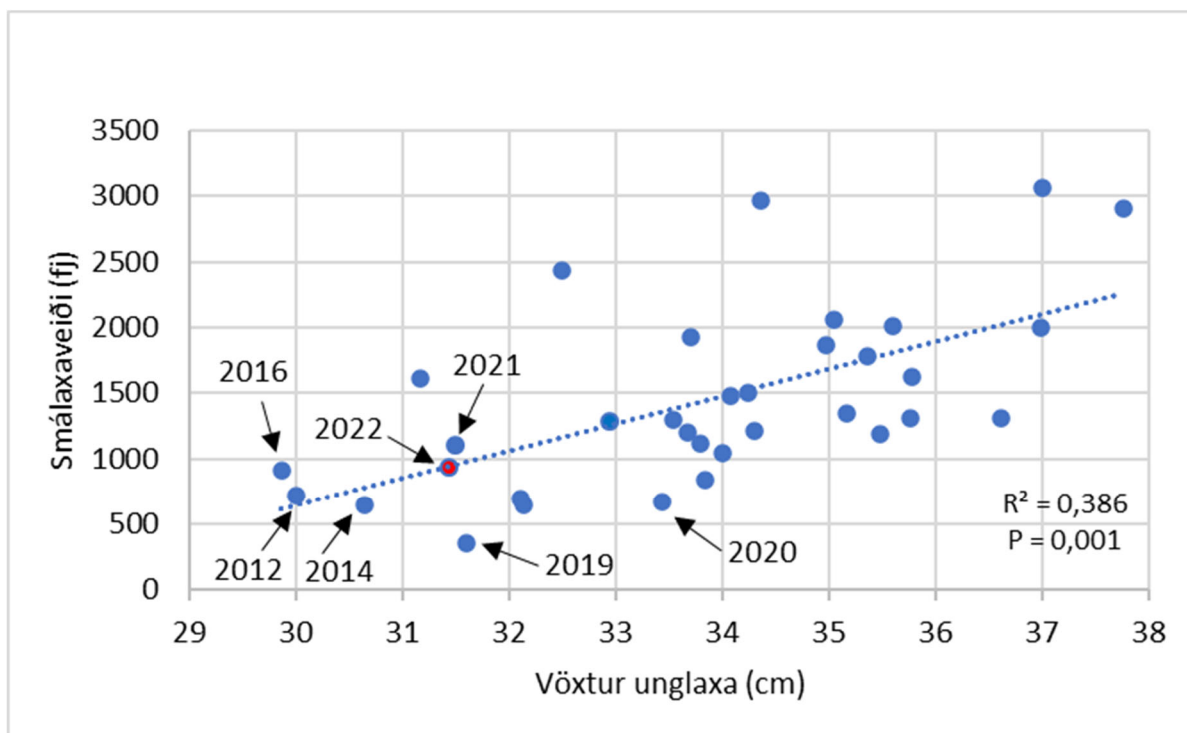
Klakárgangur	1 ár í sjó	2 ár í sjó	2 ár í sjó (G)	Samtals	%
2019	41			41	3,0
2018	683	2	1	686	50,7
2017	342	110	43	495	36,6
2016	27	74	29	130	9,6
Samtals	1.093	186	73	1.352	100

Vöxtur unglaxa í hafi (smálaxar 2022), frá útgöngu að fyrsta vetri í sjó, var 31,45 cm, sem er 7,0% undir langtímameðalvexti (1988 – 2021) sem er 33,9 cm (8. mynd).



8. mynd. Bakreiknaður vöxtur (cm) unglaxa á fyrsta ári í sjó úr hreisturrannsóknnum úr laxveiðinni í Norðurá í Borgarfirði frá 1988 – 2022. Rauð lárétt lína sýnir langtímameðaltal (1988 – 2021).

Hreisturrannsóknir úr laxveiðinni í Norðurá (1988 – 2022) sýna hámarktækt ($P = 0,001$) samband á milli bakreiknaðar vaxtar unglaxa í sjávardvölinni og fjölda smálaxa í veiðinni árið eftir og skýrir sambandið 38,6 % breytileikans í veiðinni hverju sinni (9. mynd).



9. mynd. Niðurstöður hreisturmælinga úr laxveiðinni í Norðurá í Borgarfirði (1988 – 2022) sýna marktækt samband vaxtar smálaxa á fyrsta ári í sjávardvölinni við fjölda smálaxa í veiðinni árið eftir.

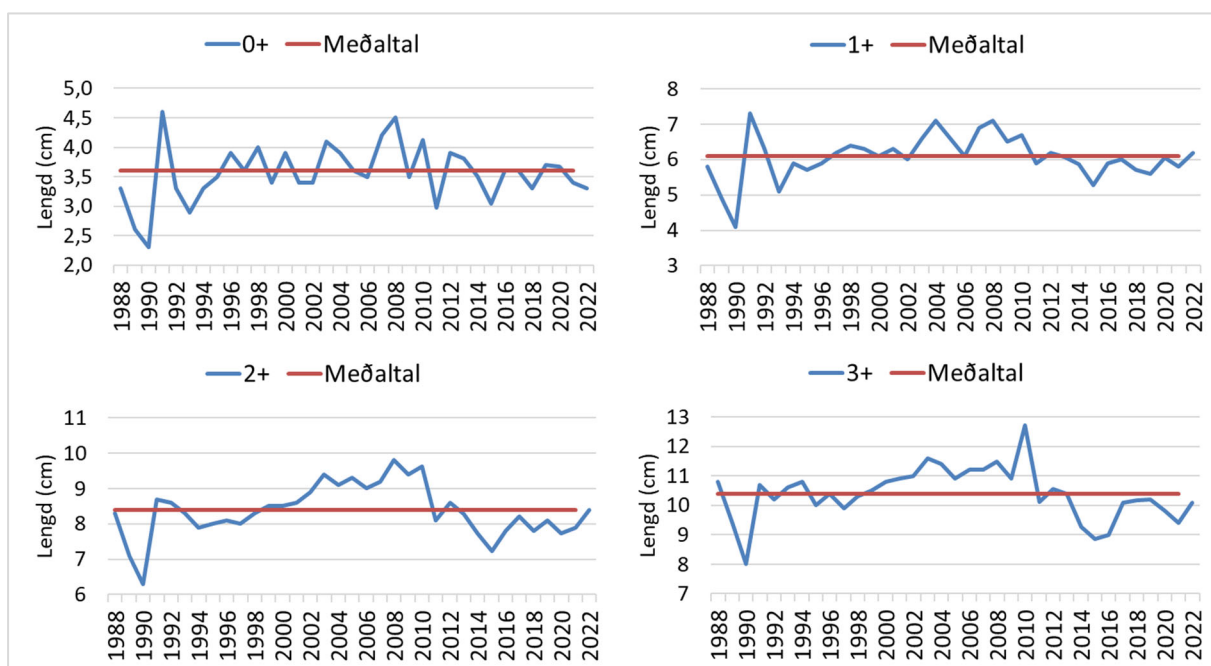
Seiðarannsóknir

Í seiðarannsóknum á vatnasvæði Norðurár árið 2022 veiddust 532 laxaseiði af fjórum aldurshópum; frá vorgömlum (0+) seiðum til seiða á fjórða ári (3+) (Tafla 7). Eitt hornsíli veiddist (Tafla 7) auk 46 urriðaseiða af fimm aldurshópum; frá vorgömlum seiðum til seiða á sjötta ári (0+, 1+, 2+, 3+ og 5+) (Tafla 8). Sumargömul (0+) laxaseiði voru 3,3 cm að meðaltali, veturgömul (1+) seiði voru 6,2 cm, tveggja vetra (2+) seiði voru 8,4 cm og þriggja vetra (3+) seiði voru 10,1 cm (Tafla 7).

Tafla 7. Meðallengd (MI, cm) allra aldurshópa laxaseiða auk hornsíla í seiðamælingum á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði þann 4., 5. og 8. ágúst 2022. Fjöldi (Fj) og staðalfrávik (St.dev) er sýnt.

Rafveiði- stöð	Lax 0+			Lax 1+			Lax 2+			Lax 3+			Samtals	Hornsíli		
	MI	Fj	St.dev	MI	Fj	St.dev	MI	Fj	St.dev	MI	Fj	St.dev		MI	Fj	St.dev
2				6,6	15	0,32	9,6	1		10,8	2	0,07	18			
3	3,1	4	0,42	6,3	17	0,44				10,4	9	0,98	30			
4	3,0	4	0,21	5,7	18	0,30	7,6	10	0,56	9,9	5	0,81	37			
5	3,5	2	0,07	6,1	14	0,35	7,6	19	0,48	9,9	3	0,47	38			
6	3,4	20	0,24	6,3	46	0,56	8,8	15	1,02				81			
7	3,4	37	0,95										37			
8	3,3	23	0,20	5,5	22	0,31	9,0	7	0,77				52			
9	3,5	26	0,27	6,4	13	0,44	9,7	8	1,01				47			
10	3,1	83	0,20	6,4	7	0,78	9,1	1					91	4,3	1	
11	3,2	21	0,28	6,3	13	0,42	8,2	2	0,64	10,5	1		37			
12	3,5	1		6,3	4	0,19	8,2	1					6			
13				6,0	1		6,9	4	0,22	9,2	3	0,61	8			
14	3,4	7	0,27	6,7	5	0,27	9,2	5	0,42	11,0	1		18			
15	3,2	5	0,08	6,4	19	0,45	8,7	7	1,10	10,5	1		32			
Alls	3,3	233	0,45	6,2	194	0,55	8,4	80	1,08	10,1	25	0,84	532	4,3	1	

Sumargömlu (0+) laxaseiðin voru 8% undir langtímameðaltali (3,6 cm), þau veturgömlu (1+) voru 2,0% yfir því (6,1 cm), þau tveggja vetra (2+) voru jöfn því (8,4 cm) og þau þriggja vetra (3+) voru 2,0% undir því (10,4 cm) (10. mynd; Viðauki 3)



10. mynd. Meðallengd laxaseiða (aldurshópar 0+, 1+, 2+ og 3+) í seiðamælingum á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði á árunum 1988 – 2022. Lárétt lína er langtímameðaltal (1988 – 2021).

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 8). Eitt þriggja vetra (3+) urriðaseiði veiddist og var það 14,4 cm og eitt fimm vetra (5+) og var það 19,8 cm.

Tafla 8. Meðallengd (MI, cm) allra aldurshópa urriðaseiða í seiðamælingum á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði þann 4., 5. og 8. ágúst 2022. Fjöldi (Fj) og staðalfrávik (St.dev) er sýnt.

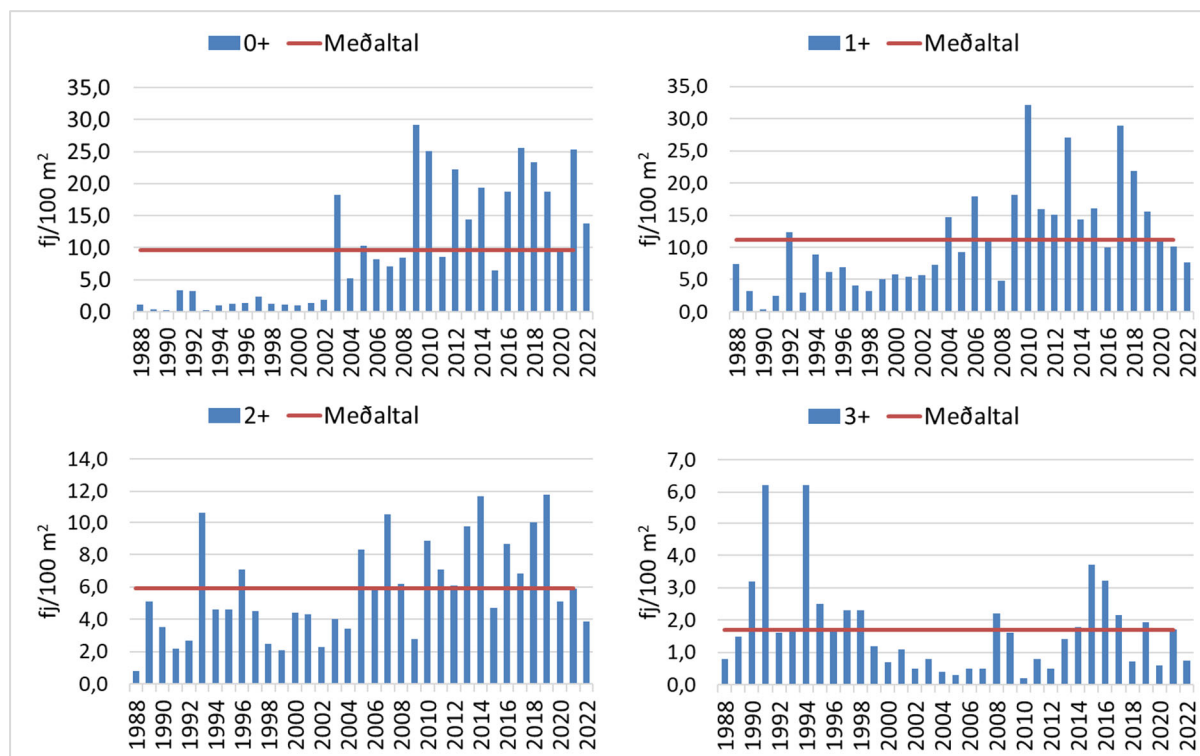
Rafveiði- stöð	Urriði 0+			Urriði 1+			Urriði 2+			Urriði 3+			Urriði 5+			Samtals
	MI	Fj	St.dev	MI	Fj	St.dev	MI	Fj	St.dev	MI	Fj	St.dev	MI	Fj	St.dev	
2				6,6	3	0,35	11,2	1								4
3	3,4	3	0,12	6,6	1											4
4	4,1	2	0,07	7,2	4	0,26										6
5																0
6																0
7	3,7	7	0,26													7
8				7,4	3	0,74										3
9				8,6	1											1
10	3,6	3	0,17													3
11																0
12	4,5	7	0,15													7
13																0
14	4,1	1		7,9	4	0,46	9,6	1		14,4	1		19,8	1		8
15	3,9	1		7,8	2	0,07										3
Alls	4,0	24	0,43	7,4	18	0,65	10,4	2	1,13	14,4	1		19,8	1		46

Seiðavísitala laxaseiða á öllum stöðvum (2 – 15) var 23,7/100 m² að meðaltali (Tafla 9) og á viðmiðunarstöðvunum (4 – 15) var hún 26,1/100 m² sem er 8% undir langtímameðaltali

(28,5/100 m²) (11. mynd; Viðauki 3). Seiðavísitala sumargamalla (0+) laxaseiða var 44% yfir langtímameðaltali eða 13,8/100 m² og seiðavísitala veturgamalla (1+) laxaseiða var 31% undir langtímameðaltali eða 7,7/100 m². Vísitala tveggja vetra (2+) seiðanna var 3,9/100 m² að meðaltali og vísitala þriggja vetra seiðanna var 0,7/100 m² að meðaltali.

Tafla 9. 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 4., 5. og 8. ágúst 2022.

Stöð (nr)	Svæði m ²	Lax				Samtals
		0+	1+	2+	3+	
2	297	0,0	5,1	0,3	0,7	6,1
3	237	1,7	7,2	0,0	3,8	12,7
4	130	3,1	13,8	7,7	3,8	28,5
5	167	1,2	8,4	11,4	1,8	22,8
6	262	7,6	17,6	5,7	0,0	30,9
7	191	19,4	0,0	0,0	0,0	19,4
8	187	12,3	11,8	3,7	0,0	27,8
9	138	18,8	9,4	5,8	0,0	34,1
10	103	80,6	6,8	1,0	0,0	88,3
11	148	14,2	8,8	1,4	0,7	25,0
12	296	0,3	1,4	0,3	0,0	2,0
13	239	0,0	0,4	1,7	1,3	3,3
14	134	5,2	3,7	3,7	0,7	13,4
15	181	2,8	10,5	3,9	0,6	17,7
2-15	2710	11,9	7,5	3,3	1,0	23,7
4-15	2176	13,8	7,7	3,9	0,7	26,1



11. mynd. Seiðavísitala (fj/100 m²) laxaseiða (aldurshópar 0+, 1+, 2+ og 3+) í seiðamælingum á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði á árunum 1988 – 2022 á stöðvum 4 - 15. Lárétt lína er langtímameðaltal (1988 – 2021). Athugið mismunandi kvarða á y – ás.

Seiðavísitala urriðaseiða var 1,9/100 m² að meðaltali á öllum stöðvum (2 – 15) en 2,0/100 m² að meðaltali á viðmiðunarstöðvum (4 – 15) (Tafla 10).

Tafla 10. 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 4., 5. og 8. ágúst 2022.

Stöð (nr)	Svæði m ²	Urriði					Samtals	Hornsíli
		0+	1+	2+	3+	5+		
2	297	0,0	1,0	0,3	0,0	0,0	1,3	0,0
3	237	1,3	0,4	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0
4	130	1,5	3,1	0,0	0,0	0,0	4,6	0,0
5	167	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	262	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	191	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0
8	187	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0
9	138	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0
10	103	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	1,0
11	148	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	296	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0
13	239	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	134	0,7	3,0	0,7	0,7	0,7	6,0	0,0
15	181	0,6	1,1	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0
2-15	2710	0,9	0,8	0,1	0,1	0,1	1,9	0,1
4-15	2176	1,0	0,8	0,1	0,1	0,1	2,0	0,1

Holdastuðull allra aldurshópa laxaseiða var 1,04 að meðaltali og holdastuðull allra aldurshópa urriðaseiða var 1,09 að meðaltali (Tafla 11).

Tafla 11. Holdastuðull (K) allra aldurshópa laxa- og urriðaseiða í seiðamælingum í Norðurá í Borgarfirði þann 4., 5. og 8. ágúst 2022.

Ferkvatns- aldur	Lax			Urriði		
	K	Fjöldi	St.dev.	K	Fjöldi	St.dev.
0+	1,01	135	0,19	1,06	21	0,12
1+	1,06	191	0,08	1,13	18	0,08
2+	1,04	80	0,06	1,11	2	0,10
3+	1,06	25	0,07	1,12	1	
5+				1,09	1	
Meðaltal	1,04	431	0,12	1,09	43	0,11

Umræður

Hafrannsóknarstofnun áætlaði heildarstangveiði á villtum laxi árið 2022 um 27.800 laxa (Hafrannsóknastofnun, 2022). Taka verður fram að endanlegar tölur fyrir 2022 liggja ekki fyrir en að þær verða birtar á vef Hafrannsóknastofnunar þegar vinnu við samantekt lýkur. Veiðitölur voru leiðréttar m.t.t. endurveiði vegna veiða og sleppa aðferðarinnar á Íslandi og jókst veiðin um 21,7% frá árinu 2021 en var 18,6% undir langtíma meðaltali (1974 – 2022). Laxveiði á villtum laxi hefur verið í lægð undanfarin ár og hefur verið undir meðaltali frá árinu 2016. Lífsferill Atlantshafslaxins er flókinn og skýringar á sveiflum í stofnstærð og veiði geta bæði tengst ferskvatnshluta lífsferilsins og sjávarðvöl laxins. Einkum er það tvennt sem ræður stofnstærð laxa sem gengur í árna ár hvert. Annars vegar er það stærð gönguseiðaárganga (einu og tveimur árum fyrr) og hinsvegar endurheimtuhlutfall úr sjávarðvölinni. Laxveiðin í Norðurá sýnir svipaðar sveiflur og sést hafa á landsvísu undanfarinn áratug. Árið 2019 var laxveiðin sú minnsta í ánni frá upphafi veiðiskráninga og árið 2020 var einnig með lélegri veiðiárum. Veiðin á árunum 2021 og 2022 sýndi svolítill bata án þess þó að hún næði langtímameðaltali.

Í Norðurá hefur veiða og sleppa aðferðin farið vaxandi (bæði á smálaxi og stórlaxi) s.l. áratug og er sú þróun mikilvæg í ljósi þess að göngur hafa oft verið litlar og er tilgangur aðgerðarinnar að tryggja meiri hrygningu en annars hefði orðið. Í Norðurá árið 2022 var 72% laxveiðinnar sleppt og skylt er að sleppa öllum ósærðum stórlaxi. Unnið er að því að meta samband hrygningar og nýliðunar seiða á vatnasvæðinu ofan við Glanna í Norðurá þar sem áhrif hitastigs og rennslis á nýliðun verða einnig könnuð (Jóhannes Guðbrandsson, Sigurður Már Einarsson og Hlynur Bárðarson, í vinnslu). Í forathugun á sambandi hrygningar og nýliðunar ofan Glanna, þar sem ekki er tekið tillit til umhverfisþátta, var hrygningarmarkmið metið 4 hrogn/m² og aðgerðarmörk 2,4 hrogn/m². Miðað við þær niðurstöður var mat á hrygningu undir aðgerðarmörkum árin 2019, 2020 og 2022 en lítillaga ofan við þau árið 2021. Rétt er að benda á að við útreikninga á hrognafjölda er kynjahlutfall í veiðinni einn af þeim þáttum sem liggur að baki. Hlutfall smálaxahrygna var 27,6% sem er lægsta hrygnuhlutfall í veiðinni frá 1974. Sýnt hefur verið fram á að kyngreining út frá útlitseinkennum er óáreiðanleg snemma á göngutíma, jafnvel þó að greiningin sé gerð af sérfræðingum en yfirleitt er þó villan á þann veg að hlutfall hrygna sé ofmetið og hrognafjöldi því einnig ofmetinn (King, Toms og Stevens, 2022). Áreiðanleiki kyngreiningar hjá veiðimönnum er því þáttur sem væri vert að kanna nánar.

Að undanskildu árinu 2020, þegar mat á vísitölu 0+ seiða í Norðurá var í meðallagi, hefur seiðavísitala sumargamalla seiða frá árinu 2016 mælst yfir langtímameðaltali og í flestum tilfellum langt fyrir ofan það. Þó er talið hugsanlegt að seiðamatið árið 2019 hafi verið ofmat

vegna þess hve farvegir voru samandregningir af völdum þurrka (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2020) og að árið 2021 hafi óvenju mikill þéttleiki 0+ seiða á stöð 10 í Munaðarnesi, sem á sér ekki fordæmi, hækkað meðaltal stöðva umtalsvert (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2022). Sögulega séð hefur þéttleiki 0+ sýnt léleg tengsl við mat á hrygningu árið áður og seiðapétteleika sama árgangs þegar hann er metinn einu eða tveimur árum seinna. Mælingar í Norðurá fara yfirleitt fram í byrjun ágúst þegar vorgömul seiði eru enn fremur smá og samsetning rafveiðistöðva á vatnasvæðinu er á þann veg að búsvæðin og botngerð endurspeglar betur þéttleika eldri árganga.

Mat á vísitölu 1+ seiða í Norðurá hefur farið minnkandi undanfarin 7 ár, þ.e. frá því að vera meira en tvöfalt langtíma meðaltalið árið 2017 niður í 31% undir meðaltali árið 2022 (10. mynd). Eins og áður hefur komið fram er líklegt að þéttleiki laxaseiða hafi verið ofmetinn árið 2019 en þá var vísitala 1+ seiðanna metin vel yfir meðaltali, árið 2020 var hún jöfn meðaltalinu og árið 2021 lítillega undir því. Það að vísitala 1+ seiða árið 2022 sé töluvert lægri en búast hefði mátt við miðað við hátt mat á vísitölu 0+ seiðanna árið á undan (2021) er að hluta til búið að skýra, þ.e. með óvenjulega miklum staðbundnum þéttleika 0+ seiða á stöð 10 í Munaðarnesi. Þar rennur áin á fingerðum malarbotni sem getur skilað miklum fjölda 0+ seiða og var það raunin í seiðamælingunum 2021. Botngerð sem þessi ber oftast lítinn fjölda eldri seiða, þar sem þau færa sig um set þangað sem grófara botnefnis nýtur við. Af þessu leiðir var ekki um óvenjulega mikinn þéttleika 1+ seiða að ræða á stöð 10 í mælingunum 2022 þrátt fyrir mikinn fjölda 0+ seiða árið áður. Aðstæður til mælinga m.t.t. rennslis á vatnasvæði Norðurár voru ívið erfiðari árið 2022 miðað við árið 2021 og er hugsanlegt að meira rennsli í mælingunum 2022 hafi komið niður á veiðninni í samanburði við rennslið árið á undan (Veðurstofan, 2023). Það virðist engu að síður skýrt að lægri seiðapétteleika undanfarin ár megi að stórum hluta skýra með lægri hrognapétteleika á vatnasvæðinu.

Í hreisturrannsóknnum úr laxveiðinni í Norðurá hafa komið fram hámarktæk tengsl ($P=0,001$) á milli vaxtar unglaxa í sjávardvölinni og veiði smálaxa árið eftir (sami gönguseiðaárgangur). Þegar laxinn hefur vaxið vel í hafi eru göngur og veiði almennt betri en þegar um minni vöxt er að ræða (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2022) og skýrir þetta samband 38,6% breytileikans í veiðinni. Ljóst er að vöxtur unglaxa hefur minnkað verulega undanfarin ár sem kemur fram í sérstaklega slökum vexti þeirra árin 2012, 2014, 2016, 2019, 2021 og 2022 og var veiðin þessi ár undir langtíma meðaltali og í sumum tilfellum með minnstu veiði sem skráð hefur verið. Árið 2020 sker sig úr því þrátt fyrir að vöxtur unglaxanna í hafi árið á undan hafi einungis verið lítillega undir meðaltali var ganga smálaxa með þeim minni. Þetta misræmi hefur verið skýrt með miklum afföllum á árgangi gönguseiða þurrkasumarið 2019 (Guðmunda

Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson, 2021; Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2021).

Það er því ljóst að sjávarástand hefur ekki verið hagstætt afkomu laxa flest síðustu ár. Meðan ástandið er með þeim hætti er brýnt að aðlaga veiðistjórnun að breyttum aðstæðum. Með aukinni áherslu á sleppingar í veiðinni í Norðurá hafa áhrif lélegra endurheimta úr sjó á hrygningarstofninn verið dempuð. Það virðist engu að síður ljóst að búsvæði árinna eru sem stendur vannýtt til seiðaframleiðslu og á það sérstaklega við um efstu svæði Norðurár. Í skýrslu fyrir árið 2020 (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2021) var bent á að hægt væri að fletja út sveiflur í náttúrulegri seiðaframleiðslu með fiskræktaraðgerðum eins og gönguseiðasleppingum. Það byggir þó á þeirri forsendu að góð ár með sterkum hrygningarstofni komi í kjölfar slæmra ára og það sé hægt að stytta lífsferil hluta sterka árgangsins til að dempa áhrif veikra árganga. Sterkir klakárgangar (2016 og 2017) í seiðamælingum sem hafa verið að skila sér í ána síðustu ár hafa ekki skilað eins sterkum hrygningarstofni og vonir stóðu til og fiskræktaraðgerðir eru því ólíklegri til að skila tilætluðum árangri. Þeir árgangar sem taka við næstu ár hafa mælst faliðaðir í seiðamælingum og því er ekki mælt með frekari fiskræktaraðgerðum. Klakfiskataka gengur á náttúrulegan hrygningarstofn árinna sem minnkar í kjölfarið og auk þess fylgir því áhætta að hrogn fari einfaldlega til spillis ef t.d. nýrnasýking kemur upp eða ef of hart er gengið fram í klakfiskatöku. Því er mælt með að reynt verði að nýta búsvæði árinna betur með því að miða veiðisóknina að því að hafa hrygningarstofninn eins stóran og kostur gefur og þá með því að halda áfram á sömu braut sleppinga í veiðinni og sleppa sérstaklega öllum hrygnum.

Þakkir

Guðrúnu Sigurjónsdóttur formanni Veiðfélags Norðurár er þakkað gott samstarf. Auk þess aðstoðaði Brynjólfur Guðmundsson við uppsetningu á teljarabúnaði og Magnús Fjeldsted annaðist söfnun hreistursýna úr veiðinni. Magnús Jóhannsson las yfir handrit af skýrslu og kom með gagnlegar ábendingar. Öllum aðilum eru færðar þakkir fyrir samstarfið.

Heimildaskrá

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. (2018). *Vöktun laxastofna á vatnasvæði Norðurár 2017. Monitoring of salmon stocks in the Norðurá watershed 2017*. Hafrannsóknastofnun. Haf- og vatnarannsóknir, HV 2018-11. 26 bls.

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

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

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

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

Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson. (2021). *Lax- og silungsveiðin 2020*. Hafrannsóknastofnun og Fiskistofa. Haf- og vatnarannsóknir, HV 2021–35. 40 bls.

Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson. (2022). *Lax- og silungsveiðin 2021*. Hafrannsóknastofnun og Fiskistofa. Júní 2022. Haf- og vatnarannsóknir, HV 2022-30. 42 bls.

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

Hafrannsóknastofnun (2022). *Bráðbirgðatölur fyrir stangveiði á laxi sumarið 2022*. Skoðað 31. janúar 2023 á <https://www.hafogvatn.is/is/midlun/frettir-og-tilkynningar/bradabirgdatolur-fyrir-stangveidi-a-laxi-sumarid-2022>

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

King, R. A., Toms, S. & Stevens, J. R. (2022). Evaluating the importance of accurate sex ratios on egg deposition targets and conservation limit compliance for Atlantic salmon (*Salmo salar* L) in the River Tamar, south-west England. *Fisheries Management and Ecology*, 00, 1– 10. <https://doi.org/10.1111/fme.12609>.

Norðurá (2023). *Veiðireglur*. Sótt 13. mars 2023 af: <https://www.nordura.is/is/veidireglur/>

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

Sigurður Már Einarsson, Jóhannes Guðbrandsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir. (2020). *Vöktunarrannsóknir og viðmiðunarmörk hrygningar í Langá á Mýrum*. Hafrannsóknastofnun. Haf- og vatnarannsóknir, HV 2020-16.

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

Veðurstofa Íslands. (2023). *Vatnafar*. Skoðað 20. febrúar 2023 á <https://www.vedur.is/#syn=vatnafar>.

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. (2017). *Norðurá 2016. Samantekt um fiskirannsóknir*. Hafrannsóknastofnun. Haf- og vatnarannsóknir, HV 2017-011. 20 bls.

- Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson. (2019). *Vöktun laxastofna á vatnasvæði Norðurár 2018*. Hafrannsóknastofnun. Haf- og vatnarannsóknir, HV 2019-17. 25 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.

Viðauki

Viðauki 1. GPS staðsetning (WGS 84 dd.dddd°) rafveiðistöðva í seiðarannsóknnum á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði árið 2022 auk staðsetningar fiskvegjar í fossinum Glanna.

Stöð nr	Vatnsfall	Athugasemdir	N (dd.ddd°)	W (dd.ddd°)
2	Norðurá	Ofan við efstu brú á Holtavörðuheidi	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.Glitstaðabrú)	64,76258	-21,50752
9	Norðurá	Grjótin; keyrt áleiðis að Paradísarlaut, lag við næst síðasta útskotið (veiðistæði) og gengið að ánni	64,74932	-21,55118
10	Norðurá	Munaðarnes; afleggjarinn að sveitabænum	64,74935	-21,55258
11	Sanddalsá	Innarlega í dalnum á mótis við Sanddalsstungu	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
	Norðuá	Glanni/fiskvegur/hitamælir	64,75387	-21,54617

Viðauki 2. Magn laxahrogna á efra vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði, ofan við fiskveginn í Glanna, 2002 - 2022. Hrognin eru reiknuð út frá fjölda lifandi hrygna (smálax/stórlax) ofan Glanna að veiðitíma loknum. Hrogn/m² er hrognafjöldi á hvern fermetra af botnfleti straumvatna á vatnasvæðinu ofan Glanna (= 1.696.014 m²). Hlutfall (%) stórlaxahrogna af heildarhrognafjöldanum er sýnt. *Árunum 2002, 2005 og 2010 er sleppt úr meðaltalinu.

Ár	hrogn_heild	hrogn_heil	hrogn_ferr	hrogn_ferr	hrogn_heild	hrogn_ferr	p_Stórlax	medal_hro	medal_hro	p_medal_f	p_Stórlax	pp_stor
2002	3.053.053	252.538	1,74	0,14	3.305.591	1,89	5.492.776	3,13	0,60	0,31		
2003	5.908.414	1.192.810	3,37	0,68	7.101.225	4,05	0,17 5.492.776	3,13	1,29	0,31	0,53	
2004	4.106.736	1.647.612	2,34	0,94	5.754.348	3,28	0,29 5.492.776	3,13	1,05	0,31	0,91	
2005	6.919.271	1.539.409	3,95	0,88	8.458.680	4,83	5.492.776	3,13	1,54	0,31		
2006	6.489.180	796.679	3,70	0,45	7.285.860	4,16	0,11 5.492.776	3,13	1,33	0,31	0,35	
2007	4.256.955	302.114	2,43	0,17	4.559.068	2,60	0,07 5.492.776	3,13	0,83	0,31	0,21	
2008	10.089.010	516.143	5,76	0,29	10.605.153	6,05	0,05 5.492.776	3,13	1,93	0,31	0,15	
2009	6.632.291	734.755	3,79	0,42	7.367.047	4,20	0,10 5.492.776	3,13	1,34	0,31	0,32	
2010	4.339.763	2.311.015	2,48	1,32	6.650.779	3,80	5.492.776	3,13	1,21	0,31		
2011	4.739.035	1.069.717	2,70	0,61	5.808.753	3,32	0,18 5.492.776	3,13	1,06	0,31	0,59	
2012	1.925.528	1.061.480	1,10	0,61	2.987.008	1,70	0,36 5.492.776	3,13	0,54	0,31	1,13	
2013	4.268.447	952.836	2,44	0,54	5.221.283	2,98	0,18 5.492.776	3,13	0,95	0,31	0,58	
2014	1.972.828	1.444.167	1,13	0,82	3.416.995	1,95	0,42 5.492.776	3,13	0,62	0,31	1,34	
2015	3.308.937	2.503.686	1,89	1,43	5.812.624	3,32	0,43 5.492.776	3,13	1,06	0,31	1,37	
2016	2.405.688	3.476.771	1,37	1,98	5.882.459	3,36	0,59 5.492.776	3,13	1,07	0,31	1,88	
2017	2.806.786	2.022.519	1,60	1,15	4.829.305	2,76	0,42 5.492.776	3,13	0,88	0,31	1,33	
2018	1.777.260	2.447.826	1,01	1,4	4.225.086	2,41	0,58 5.492.776	3,13	0,77	0,31	1,84	
2019	850.329	1.715.433	0,49	0,98	2.565.762	1,46	0,67 5.492.776	3,13	0,47	0,31	2,12	
2020	1.573.054	1.770.483	0,90	1,01	3.343.537	1,91	0,53 5.492.776	3,13	0,61	0,31	1,68	
2021	3.699.293	975.663	2,11	0,56	4.674.957	2,67	0,21 5.492.776	3,13	0,85	0,31	0,66	
2022	2.186.922	978.025	1,25	0,56	3.164.947	1,81	0,31 5.492.776	3,13	0,58	0,31	0,98	

Viðauki 3. Vísitala seiðapéttleika (fj/100 m²) og meðallengdir (cm) eftir aldurshópum úr seiðarannsóknunum í Norðurlá í Borgarfirði (1988 – 2022).

Seiðavísitala fj/100 m ² (lax)										Meðallengd (cm) laxaseiða						
Ár	Fj. Stöðva	Svæði m ²	0+	1+	2+	3+	4+	5+	Samt.	Ár	0+	1+	2+	3+	4+	5+
1988	24	4.971	1,1	7,4	0,8	0,8	0,0	0,0	13,0	1988	3,3	5,8	8,3	10,8	11,3	
1989	19	6.894	0,3	3,2	5,1	1,5	0,2	0,0	10,2	1989	2,6	4,9	7,1	9,4	11,4	
1990	6	1.841	0,2	0,3	3,5	3,2	0,4	0,0	7,6	1990	2,3	4,1	6,3	8	10	
1991	8	1.801	3,3	2,5	2,2	6,2	0,6	0,0	14,8	1991	4,6	7,3	8,7	10,7	12,9	
1992	10	2.082	3,2	12,3	2,7	1,6	0,8	0,1	20,7	1992	3,3	6,3	8,6	10,2	12,1	12,2
1993	10	2.522	0,2	2,9	10,6	1,7	0,3	0,0	15,7	1993	2,9	5,1	8,3	10,6	11,9	
1994	9	3.072	1,0	8,9	4,6	6,2	0,1	0,0	20,9	1994	3,3	5,9	7,9	10,8	12,4	
1995	15	3.708	1,2	6,2	4,6	2,5	0,6	0,0	15,1	1995	3,5	5,7	8	10	12,2	
1996	17	4.628	1,3	6,9	7,1	1,7	0,1	0,0	17,0	1996	3,9	5,9	8,1	10,4	12,8	
1997	14	4.663	2,3	4,1	4,5	2,3	0,0	0,0	13,3	1997	3,6	6,2	8	9,9	11,9	
1998	15	4.517	1,2	3,2	2,5	2,3	0,4	0,0	9,6	1998	4	6,4	8,3	10,3	11	
1999	16	4.435	1,1	5,1	2,1	1,2	0,3	0,0	9,8	1999	3,4	6,3	8,5	10,5	11,4	
2000	16	4.364	1,0	5,8	4,4	0,7	0,1	0,0	11,9	2000	3,9	6,1	8,5	10,8	10,5	
2001	13	3.772	1,3	5,4	4,3	1,1	0,0	0,0	12,1	2001	3,4	6,3	8,6	10,9		
2002	13	3.792	1,9	5,7	2,3	0,5	0,0	0,0	10,4	2002	3,4	6	8,9	11	11,3	
2003	13	3.258	18,2	7,3	4,0	0,8	0,0	0,0	30,3	2003	4,1	6,6	9,4	11,6		
2004	13	3.575	5,2	14,7	3,4	0,4	0,0	0,0	23,7	2004	3,9	7,1	9,1	11,4		
2005	13	4.672	10,3	9,3	8,3	0,3	0,0	0,0	28,2	2005	3,6	6,6	9,3	10,9		
2006	13	4.244	8,2	17,9	6,0	0,5	0,0	0,0	32,7	2006	3,5	6,1	9	11,2		
2007	13	3.272	7,1	11,5	10,5	0,5	0,0	0,0	27,3	2007	4,2	6,9	9,2	11,2		
2008	13	2.135	8,4	4,8	6,2	2,2	0,0	0,0	21,6	2008	4,5	7,1	9,8	11,5		
2009	13	2.176	29,2	18,2	2,8	1,6	0,0	0,0	51,8	2009	3,5	6,5	9,4	10,9		
2010	13	1.897	25,0	32,2	8,8	0,2	0,0	0,0	66,3	2010	4,1	6,7	9,6	12,7		
2011	13	2.479	8,6	15,9	7,1	0,8	0,0	0,0	32,4	2011	3,0	5,9	8,1	10,1		
2012	13	2.375	22,2	15,1	6,1	0,5	0,0	0,0	43,9	2012	3,9	6,2	8,6	10,6		
2013	13	1.925	14,4	27,1	9,8	1,4	0,0	0,0	52,6	2013	3,8	6,1	8,3	10,4		
2014	13	2.300	19,4	14,3	11,7	1,8	0,2	0,0	47,4	2014	3,5	5,9	7,7	9,3	11,0	
2015	13	2.286	6,4	16,1	4,7	3,7	0,2	0,0	31,0	2015	3,0	5,3	7,2	8,9	10,2	
2016	13	2.445	18,8	10,0	8,7	3,2	0,3	0,0	41,0	2016	3,6	5,9	7,8	9,0	10,8	
2017	12	1.938	25,6	28,9	6,8	2,2	0,3	0,0	63,8	2017	3,6	6,0	8,2	10,1	11,0	
2018	12	1.976	23,4	21,9	10,0	0,7	0,0	0,0	56,0	2018	3,3	5,7	7,8	10,2	10,8	
2019	12	1.945	18,8	15,5	11,8	1,9	0,0	0,0	48,1	2019	3,7	5,6	8,1	10,2		
2020	12	2.121	9,7	11,2	5,1	0,6	0,0	0,0	26,7	2020	3,7	6,1	7,7	9,8		
2021	12	2.262	25,3	10,1	5,9	1,7	0,0	0,0	41,7	2021	3,4	5,8	7,9	9,4	11,3	
2022	12	2.176	13,8	7,7	3,9	0,7	0,0	0,0	26,1	2022	3,3	6,2	8,4	10,1		
Meðaltal 1988-2021			9,6	11,2	5,9	1,7	0,1	0,0	28,5	Mt.	3,6	6,1	8,4	10,4	11,4	12,2
Max			29,2	32,2	11,8	6,2	0,8	0,1	66,3	Max	4,6	7,3	9,8	12,7	12,9	12,2
Min			0,2	0,3	0,8	0,2	0,0	0,0	7,6	Min	2,3	4,1	6,3	8,0	10,0	12,2



HAFRANNSÓKNASTOFNUN

Rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna