

HV 2019-17
ISSN 2298-9137



HAF- OG VATNARANNSÓKNIR

MARINE AND FRESHWATER RESEARCH IN ICELAND

Vöktun laxastofna á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði 2018

Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson

REYKJAVÍK MARS 2019

Vöktun laxastofna á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði 2018

Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson

Upplýsingablað

Titill: Vöktun laxastofna á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði 2018		
Höfundur: Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson		
Skýrsla nr: HV 2019-17	Verkefnisstjóri: Ásta Kristín Guðmundsdóttir	Verknúmer: 8965
ISSN 2298-9137	Fjöldi síðna: 25	Útgáfudagur: 15. mars 2019
Unnið fyrir: Veiðifélag Norðurár	Dreifing: Ópið	Yfirfarið af: Magnús Jóhannsson
Ágrip Í Norðurá veiddust 1.692 laxar árið 2018 og var veiðin 4,8% undir meðalveiði. Hlutfall smálaxa af heildarveiðinni var 84,2% og var 30% þeirra sleppt aftur. Hlutfall stórlaxa af heildarveiðinni var 15,8% og þar af voru hrygnur 76,3%. Nær öllum stórlöxum var sleppt aftur eða 96,6%. Nettó ganga upp fyrir teljarann í Glanna var 269 silungar, 936 smálaxar og 259 stórlaxar. Stærstur hluti laxa gekk í júlí eða 76,2%. Reiknað hrognamagn laxa á svæðinu ofan Glanna var 3,4 milljónir, rúmlega 530 þús. hrognum undir meðaltali (2011 – 2018) og þar af var hlutur stórlaxahroga 55,1%. Hreistur var rannsakað af 84 löxum og þar af voru 13,1% á endurtekinni hrygningargöngu en voru að meðaltali 4,9% á tímabilinu 1988 – 2018. Meira ber á löxum á endurtekinni hrygningargöngu þegar smálaxagöngur eru litlar, en mesta hlutdeildin var 27,9% árið 2012. Hlutdeild hrygna af löxum á endurtekinni hrygningu var 45,5% árið 2018 en meðaltal tímabilsins 1988 – 2018 er 70,5%. Ferskvatnsaldur úr hreisturrannsóknum laxa í Norðurá árið 2018 var 3,6 ár, litlu meira en meðaltalið sem er 3,52 ár (1988 – 2018) og bakreiknuð meðallengd við sjávargöngu var 12,3 en langtímameðaltalið er 12,6 cm (1988 – 2018). Vöxtur unglaxa á fyrsta ári í hafi var 33,5 cm eða 0,6 cm undir meðaltali sem er 34,1 cm. Laxar á hrygningargöngu voru raktir til fimm klakárganga (2011 – 2015), þar af 50,6% til klaks ársins 2013 og þriðjungur til klakárgangs 2014. Meðallengd sumargamalla laxaseiða var 3,3 cm; seiði á öðru ári voru 5,7 cm og seiði á þriðja ári 7,8 cm. Í öllum tilfellum var meðallengd aldurshópanna minni en árið 2017 og frá 0,3 – 0,6 cm undir langtímameðaltali. Samanlögð vísitala allra aldurshópa laxaseiða var 56,0/100 m², sú þriðja hæsta sem mælst hefur á vatnasvæðinu og rúmlega tvöfalt hærri en langtímameðaltalið. Vísitala sumargamalla laxaseiða var 23,4/100 m², vísitala seiða á öðru ári 21,9/100 m² og seiða á þriðja ári var 10,0/100 m². Meðalvatnshiti hvers mánaðar í maí – ágúst í Glanna í Norðurá árið 2018 var annar lægsti yfir tímabilið 2012 – 2018. Samfelld neikvætt hitafrávik frá meðaltali (2012 – 2018) mældist í maí – október 2018, mest 1,5°C í júní. 25alið er að búsvæði Norðurá séu ekki fullnýtt. Breytt veiðistjórnun í Norðurá hefur stækkað hrygningarstofn árinna en nær öllum stórlaxi er sleppt í stangaveiðinni og sleppingar á smálaxi hafa aukist. Aukin hlutdeild stórlaxa í Norðurárhrygningunni er greinileg.		
Lykilorð: laxveiði, göngur, endurtekin hrygning, hrognamagn, seiðavísitala, veiðihlutfall		
Undirskrift verkefnisstjóra: 	Undirskrift forstöðumanns sviðs: 	

Efnisyfirlit

Bls.

Inngangur	1
Aðferðir	2
Niðurstöður	4
Stangveiði	4
Fiskteljari og veiðihlutfall.....	4
Hrognafjöldi	5
Hreistur	5
Seiðarannsóknir	6
Vatnshiti.....	6
Umræður	7
Þakkir	10
Heimildaskrá.....	10
Töflur	12
Myndir	16
Viðauki.....	23

Töfluskrá

Tafla 1. Stangveiði á vatnasvæði Norðurár árið 2018. Afli er tiltekinn og hlutfall fiska sem sleppt var aftur (veiða og sleppa).	12
Tafla 2. Laxveiðin á vatnasvæði Norðurár 2018. Reiknuð er meðalþyngd eftir kyni og sjávaraldri.	12
Tafla 3. Nettó ganga laxfiska um fiskteljarann í Glanna í Norðurá 2018, sundurliðuð eftir mánuðum.	12
Tafla 4. Hrognafjöldi á vatnasvæði Norðurár ofan teljarans í Glanna frá 2011 - 2018. Hliðarar meðtaldar að Hellisá undanskilinni.	12
Tafla 5. Ferskvatns- og sjávaraldur laxa á sinni fyrstu hrygningargöngu samkvæmt aldursgreiningum á hreistursýnum úr stangaveiði á vatnasvæði Norðurár 2018 (Hæ=hængar, Hr=hrygnur, ÓP =kyn ekki skráð).....	13

Tafla 6. Ferskvatns- og sjávaraldur laxa sem áður hafa hrygnt samkvæmt aldursgreiningum á hreistursýnum úr stangaveiði á vatnasvæði Norðurár 2018 (Hæ=hængar, Hr=hrygnur, ÓÞ=kyn ekki skráð).	13
Tafla 7. Fjöldi, ferskvatnsaldur og bakreiknuð lengd (cm) laxa (1. hrygningarganga) í hreistursýnum úr laxveiðinni í Norðurá 2018.	13
Tafla 8. Reiknaður fjöldi laxa eftir klakárgöngum og sjávaraldri í laxveiðinni á vatnasvæði Norðurár 2018.....	13
Tafla 9. Meðallengd (cm) aldurshópa laxaseiða á vatnasvæði Norðurár þann 8. – 10. ágúst 2018. Fjöldi (N) og staðalfrávik (SD) er sýnt.	14
Tafla 10. Meðallengd (cm) aldurshópa urriðaseiða á vatnasvæði Norðurár þann 8. – 10. ágúst 2018. Fjöldi (N) og staðalfrávik (SD) er sýnt.	14
Tafla 11. Vísitala seiðapétteleika (fjöldi í einni umferð á 100 m ²) lax, bleikju og urriða eftir rafveiðistöðvum og aldurshópum í Norðurá 8. – 10. ágúst 2018.	15
Tafla 12. Holdastuðull (K) laxa- og urriðaseiða eftir aldurshópum í Norðurá 8. – 10. ágúst 2018.	15

Myndaskrá

1. mynd. Vatnakerfi Norðurár í Borgarfirði. Fram kemur númer (2 – 15) og staðsetning rafveiðistöðva sem rannsakaðar voru árið 2018.....	16
2. mynd. Laxveiði á stöng á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði árin 1968 – 2018.	17
3. mynd. Hlutdeild veiða og sleppa í laxveiðinni í Norðurá 1968 – 2018.	17
4. mynd. Samanlögð laxveiði í viku hverri á vatnasvæði Norðurár 2018.	17
5. mynd. Dagleg ganga (nettó) laxfiska um teljarann í Glanna ásamt vatnshita í Norðurá árið 2018.....	18
6. mynd. Veiðihlutfall á laxi ofan teljarans í Glanna í Norðurá frá 2002 – 2018.....	18
7. mynd. T.v. Reiknaður hrognafjöldi á flatareiningu (m ²) ofan teljarans í Glanna í Norðurá frá 2011 – 2018. T.h.: Hlutdeild stórlaxahroga af heildarhrognafjölda ofan teljarans í Glanna í Norðurá frá 2011 – 2018.	18
8. mynd. Þróun gönguseiðaaldurs (meðaltöl ásamt staðalfrávik) úr greiningu hreistursýna í Norðurá á tímabilinu 1988 – 2018. Engin sýni bárust árið 2009.	19
9. mynd. Þróun bakreiknaðrar meðallengdar gönguseiða ásamt staðalfrávik úr greiningu hreistursýna úr Norðurá á tímabilinu 1988 – 2018. Engin sýni bárust árið 2009.	19

10. mynd. Bakreiknaður sjávarvöxtur (cm) unglaxa á fyrsta ári í sjó úr hreisturrannsóknnum úr laxveiðinni í Norðurá í Borgarfirði frá 1988 – 2018. Lárétt lína sýnir meðaltal.....	19
11. mynd. T.v: Hlutfall laxa á endurtekinni hrygningu í hreistursýnatöku úr laxveiðinni í Norðurá í Borgarfirði frá 1988 - 2018. Lárétt lína sýnir meðaltal. T.h: Hlutfall hrygna af fjölda laxa á endurtekinni hrygningu í hreistursýnatöku í laxveiðinni í Norðurá frá 1988 – 2018. Lárétt lína sýnir meðaltal. Athugið mismunandi kvarða á Y-ás.	20
12. mynd. Meðallengd (cm) laxaseiða eftir aldurshópum (0+ - 3+) úr seiðarannsóknnum á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði frá 1988 – 2018.	20
13. mynd. Seiðavísitala (fj/100 m ²) aldurshópa (0+ - 3+) laxaseiða á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði 1988 – 2018 (st. 4 – 15) auk meðaltalsvísitölu (heil lína) hvers aldurshóps.	21
14. mynd. Mánaðarleg meðaltöl vatnshita (°C) í Norðurá (Glanni) í Borgarfirði frá 2012 – 2018.	21
15. mynd. Frávik vatnshita (°C) (mánaðarleg meðaltöl) í Norðurá (Glanni) í Borgarfirði frá meðalvatnshita árána 2012 – 2018.	22

Viðaukaskrá

Viðauki 1. GPS staðsetning (WGS 84 dd, dddd°) rafveiðistöðva í seiðarannsóknnum á vatnasvæði Norðurár árið 2018 auk staðsetningar fiskvegar í fossinum Glanna. ¹⁾ Stöð lögð niður frá og með 2017.	23
Viðauki 2. Veiðihlutfall á laxi fyrir ofan fiskteljarann í Glanna í Norðurá frá 2002 – 2018. Veiðihlutfallið er sundurliðað eftir sjávaraldri (smálax/stórlax) frá 2011 - 2018.	23
Viðauki 3. Upplýsingar um laxa á endurtekinni hrygningu úr hreisturrannsóknnum úr Norðurá í Borgarfirði árið 2017. Kyn: 1=hængur; 2=hrygna; 0=óþekkt; FA=aldur í ferskvatni; SA= aldur í sjó; G=fjöldi fyrri hrygninga (1 x G = 1 ár í sjó). Aldur (xx:xx) = fjöldi ára í ferskvatni:fjöldi ára í sjó. Stutt sjávardvöl = lax lifir hrygningu af, hopar til sjávar síðla vetrar og snýr samsúmars til baka í ána.	24
Viðauki 4. Fjöldi laxa og hlutdeild eftir kyni á endurtekinni hrygningu í hreisturrannsóknnum á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði frá 1988 – 2018.	24
Viðauki 5. Vísitala seiðapétteleika (fj/100 m ²) og meðallengdir (cm) eftir aldurshópum úr seiðarannsóknnum í Norðurá í Borgarfirði frá 1988 - 2018.	25

Inngangur

Norðurá í Borgarfirði er gjöful laxveiðiá með 1.777 laxa meðalveiði (1968 – 2017) (Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson, 2018). Norðurá flokkast sem dragá og er ein af mörgum hliðarám Hvítár í Borgarfirði. Upptök árinna eru í Holtavörðuvatni á Holtavörðuheidi og rennur hún um 60 km leið niður Norðurárdal og sameinast Hvítá um 5,6 km frá sjó. Tveir fiskvegir eru í Norðurá, sá neðri í Laxfossi rúnum 16 km ofan við ármót, og sá efri í fossinum Glanna, tæplega þremur km ofar eða um 19 km ofan ármóta (mælt á kortasjá Google Earth 7.3.2019). Vatnasvið árinna er um 518 km² (Sigurjón Rist, 1990) en margar hliðarár falla til Norðurrá og nýtast laxastofninum til hrygningar og seiðauppeldis (1. mynd).

Veiðinýting á vatnasvæði Norðurrá hefur verið skráð frá því um 1950 en skýrsluhald um veiðina er einn af mikilvægustu þáttum í vöktunarrannsóknunum á laxastofnum (Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson, 2018). Samfelldar rannsóknir hafa farið fram á fiskistofnum Norðurrá frá árinu 1988. Útbreiðsla laxfiska innan vatnasvæðisins hefur verið kortlögð auk þess sem þéttleiki og vaxtarskilyrði seiða hafa verið metin (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2018). Hreistursýni úr stangveiðinni hafa verið greind frá 1988 en þau geyma upplýsingar um lífssögulega þætti laxastofnsins (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2018). Í fossinum Glanna í Norðurá hefur fiskteljari verið starfræktur frá árinu 2002 (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2018) og á árunum 2004 og 2005 var botngerð fiskgengu hluta árinna og hliðaráa metin (Friðþjófur Árnason og Sigurður Már Einarsson, 2009). Fjöldi hroga sem hrygnt var í ána á öllu vatnasvæðinu var í fyrsta sinn reiknaður árið 2016, þá fyrir tímabilið 1968 - 2016 (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2016). Árið 2018 var hrognafjöldi ofan fiskteljarans í Glanna í Norðurá reiknaður fyrir tímabilið 2011 – 2017 (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2018). Skýrslur sem gefnar hafa verið út vegna reglubundinna fiskirannsókna á vatnasvæði Norðurrá í Borgarfirði eru mun fleiri en hér er vitnað til og eru þær taldar upp í heimildaskrá aftast í þessu riti.

Í þessari skýrslu verða niðurstöður fiskirannsókna á vatnasvæði Norðurrá árið 2018 kynntar. Upplýsingar lúta aðallega að greiningu á stangveiðinni í ánni, framsetningu á niðurstöðum fisktalningar og útreikningi á hrognafjölda, auk þess sem þéttleikavísitala og meðallengd seiða er reiknuð og vatnshitagögn kynnt.

Aðferðir

Upplýsingar um stangveiðina í Norðurá voru færðar í rafræna veiðibók, Skrínuna, sem er veiðigagnagrunnur Hafrannsóknastofnunar og Fiskistofu. Stangveiðinni er skipt eftir tegundum, fjölda og hlutdeild afla og slepptra fiska (veiða og sleppa) auk þess sem veiddum laxi er skipt niður eftir kyni, sjávaraldri og þyngd. Við úrvinnslu laxveiðinnar var miðað við að mörkin á milli smálaxa (eitt ár í sjó) og stórlaxa (tvö ár í sjó) séu skilgreind þannig að hrygnur 3,5 kg og þyngri og hængar 4,0 kg og þyngri hafi náð tveggja ára sjávaraldri (Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson, 2018). Laxveiði ársins er tekin saman eftir vikum auk þess sem langtímagögn um þróun stangveiðinnar á svæðinu eru tekin saman og veiði ársins 2018 borin saman við meðalveiði tímabilsins 1974 – 2017.

Þann 31. maí 2018 var fiskteljara (Árvaki Daily) komið fyrir í fiskveginum í Glanna í Norðurá og hann starfræktur til 20. október (1. og 5. mynd). Teljarinn er af gerðinni Árvaki og nemur búnaðurinn fiskana með innrauðu ljósi. Stuðullinn 6,0 (hæðar/lengdarstuðull) var notaður til að umreikna lengd fiska út frá teljaraskráningum. Við úrvinnslu gagna er myndaskráin yfirfarin (skuggamyndir fiska) því fyrir kemur að rusl og truflanir hafi verið skráðar sem fiskar. Jafnframt þarf að ákveða lengdarmörk fyrir skiptingu göngunnar í silung, smálax og stórlax og til þess er lengdar- og þyngdardreifing úr veiðiskráningu ársins höfð til hliðsjónar. Lengdarmörkin voru ákvörðuð þannig að fiskur 44 cm og smærri var skráður sem silungur, smálax var áætlaður á bilinu 45 – 69 cm og stórlax 70 cm eða lengri. Lengd silungs og smálax skarast oft á tíðum á þann hátt að silungur nær oft upp fyrir neðri lengdarmörk smálaxa sem getur skapað óvissu sem þó er talinn óveruleg þegar horft er til stærðar stofnanna í heild. Í umfjöllun um stærð göngunnar um teljarann er miðað við nettó fjölda fiska, þ. e. fjölda talinna fiska upp fyrir teljarann að frádregnum þeim fjölda fiska sem gekk niður um teljarann.

Hreistri var safnað úr stangveiðinni í Norðurá árið 2018 og hefur aðferðum við sýnatöku og úrvinnslu gagna áður verið ítarlega lýst (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2012a; 2018). Langtímaupplýsingar (1988 – 2018) um ferskvatnsaldur og gönguseiðastærð voru teknar saman. Gert var ráð fyrir línulegu sambandi hreisturlengdar og fisklengdar. Þetta samband má nýta til að bakreikna sjávarvöxt unglaxa (smálaxar í veiðinni 2018), þ.e. lengd hreisturs eftir einn vetur í sjó að frádreginni lengd hreisturs við lok ferskvatnsdvalar. Vöxturinn er borinn saman við fyrri mælingar. Niðurstöður aldursgreininga á hreistri voru uppreiknaðar hlutfallslega fyrir alla veiðina. Tillit var tekið til þyngdardreifingar

laxa með endurtekna hrygningu en algengt er að laxar á annarri hrygningargöngu séu af smálaxastærð (1 ár í sjó) þrátt fyrir að vera réttilega tveggja ára eða eldri úr sjó. Þegar rekja á veiðina til klakárganga er mikilvægt að leiðrétta fyrir þessu svo aldur fiskanna verði réttur. Er það gert með því að finna hlutfall laxa á endurtekinni hrygningu í smálaxastærð af heildarfjölda smálaxa í veiði og uppfæra þann fjölda á niðurstöður hreisturrannsókna. Einn stórlax á fyrstu hrygningargöngu kom fram í sýnatökunni og því þótti ekki rétt að heimfæra upplýsingar um klakárgang af aðeins einum fiski á alla stórlaxaveiðina. Því var stuðst við hlutfallslega skiptingu smálaxaveiðinnar úr hreisturrannsóknum árið 2017 í klakárganga og þær niðurstöður heimfærðar á stórlaxaveiðina árið 2018. Rökin fyrir slíkri aðferðarfræði eru þau að smálaxar í veiðinni 2017 og stórlaxar í veiðinni 2018 eru af sama gönguseiðaárgangi (2016). Auk þessa voru teknar saman upplýsingar um hlutfall og kynjaskiptingu laxa á endurtekinni hrygningu úr hreistursafni hvers árs á tímabilinu 1988 – 2018.

Hrognafjöldi úr hrygningu laxa á efra svæði Norðurár, ofan fiskteljarans í Glanna, var reiknaður fyrir tímabilið 2011 – 2018, út frá sambandi hrognafjölda og þyngdar hjá smálaxi og stórlaxi (Þórólfur Antonsson, Sigurður Már Einarsson og Guðni Guðbergsson, 2002). Aðferðum við útreikninga á hrognafjölda var ítarlega lýst í fyrri skýrslu (Ásta Kristín Guðmundsdóttir ofl., 2018).

Seiðarannsóknir voru gerðar á stöðvum nr. 2 - 15 (1. mynd; viðauki 1) á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði 8. – 10. ágúst 2018. Rafveitt var á níu stöðvum í Norðurá (nr. 2 - 10), tveimur í Sanddalsá (nr. 11 og 12), einni í Mjóadalsá (nr. 13) og tveimur í Bjarnadalsá (nr. 14 og 15). Allar þessar stöðvar hafa allar verið rannsakaðar árlega um langt skeið. Rafveiðistöð nr. 16 í Bjarnadalsá (1. mynd), sem jafnframt hefur verið hluti af reglubundnum seiðamælingum á vatnasvæðinu, var lögð niður árið 2017 þar sem svæðið á stórum kafla hafði verið raskað. Farin var ein rafveiðiyfirferð á hverri stöð, seiðin svæfð, lengdar- og þyngdarmæld, auk þess sem kvarnir og hreistur voru tekin af nokkrum seiðum til aldurákvörðunar. Meðallengd hvers aldurshóps var reiknuð, á hverri stöð og fyrir svæðið í heild.

Vísitala seiðapéttleika (fjöldi veiddra seiða í einni yfirferð í rafveiði á hverja 100 m² af botnfleti árinna) var reiknuð fyrir alla aldurshópa seiða á hverri stöð og sem meðaltal stöðva. Bæði meðallengd og seiðavísitala voru borin saman við langtímameðaltöl seiðarannsókna á svæðinu. Holdastuðull (K) ($\text{Holdastuðull} = \text{þyngd}/\text{lengd}^3 \cdot 100$) (Bagenal og Tesch, 1978) segir

til um hversu vel seiðin eru á sig komin og var hann reiknaður fyrir laxaseiði á hverri stöð. Holdastuðull nærri 1,0 lýsir seiðum í meðalholdum.

Vatnshiti var skráður í Glanna í Norðurá (64,75387°N, -21,54617, WGS 84) (viðauki 1) með sítitandi hitamæli af gerðinni DST centi-T og mælt var á einnar klst. fresti. Niðurstöður mælinga voru teknar saman fyrir tímabilið 2012 – 2018 og reiknaður var meðalhiti hvers mánaðar og meðalhiti yfir allt tímabilið. Reiknað var frávik vatnshita hvers mánaðar frá meðaltali tímabilsins.

Niðurstöður

Stangveiði

Alls veiddust 1.692 laxar í Norðurá árið 2018 (tafla 1) sem er 4,8% undir langtímameðaltali (1968 – 2017) (2. mynd). Hlutfall laxa sem sleppt var aftur (veiða og sleppa) í laxveiðinni nam 40,5% og hefur farið vaxandi síðustu ár (tafla 1; 3. mynd). Hlutur smálaxa af heildarveiðinni var 84,2% og þar af var hlutur hrygna 44,5% (tafla 2) og 30% smálaxa var sleppt aftur (tafla 1). Stórlaxaveiðin (15,8%) samanstóð af 204 hrygnum og 64 hængum (tafla 2) og var meirihluta stórlaxa sleppt aftur eða 96,6% (tafla 1). Smálaxar vógu 2,4 kg að meðaltali en stórlaxar 5,2 kg (tafla 2). Að auki veiddust 33 urriðar, tvær bleikjur og einn regnbogasilungur (tafla 1).

Laxveiðin í Norðurá náði hámarki vikurnar 2. – 15. júlí en þá veiddust samanlagt 581 lax en meðalveiði á viku í Norðurá yfir allan veiðitímann var 113 laxar (4. mynd). Eftir miðjan júlí minnkaði veiðin jafnt og þétt og í vikunni 20. – 26. ágúst veiddust einungis 13 laxar. Veiðin jókst talsvert aftur í fyrstu viku september.

Fiskteljari og veiðihlutfall

Nettóganga um fiskteljarann í Glanna í Norðurá samanstóð af 269 silungum, 904 smálöxum, 291 stórlaxi (tafla 3; 5. mynd). Stór hluti laxagöngunnar fór um teljarann í júlí eða 76,2% en mest var silungangan í júlí og ágúst eða samanlagt 56,7% (tafla 3). Veiðihlutfall á laxi ofan teljarans var 35,0% eða 3,6% yfir langtímameðaltali (6. mynd) og skiptist þannig að veiðihlutfall á smálaxi var 39,5% en á stórlaxi 21,0% (viðauki 2).

Hrognafjöldi

Fjöldi laxahrogn á búsvæðum ofan teljarans í Glanna var áætlaður 3,4 milljónir árið 2018, sem er 632 þúsund hrognum undir meðaltali áranna 2011 – 2018 (tafla 4; 7. mynd). Fjöldi hrogn á flatareiningu var áætlaður 2,0/m², lítið eitt undir meðaltali áranna 2011 - 2018 (2,32 hrogn/m²). Á tímabilinu hafa töluverðar sveiflur komið fram á laxahrygningunni, en minnsta hrygningin var haustið 2012 eða 1,37 hrogn/m² en mesta hrygningin 2,95 hrogn/m² árið 2015. Árið 2014 var ennfremur slakt hrygningarár (tafla 4). Hluttur stórlaxahrogn af heildarfjöldanum 2018 var 55,1%, sem er sá hæsti á tímabilinu, en hluttur stórlaxa í hrygningunni hefur farið vaxandi (tafla 4; 7. mynd).

Hreistur

Alls voru 84 hreistursýni rannsökuð úr laxveiðinni í Norðurá árið 2018, eða af tæplega 5% veiðinnar (tafla 5). Ellefu laxar voru á endurtekinni hrygningargöngu (tafla 6) sem allir teljast 2ja ára úr sjó en féllu undir smálaxaviðmið í lengd (viðauki 3). Ferskvatnsaldur í hreistursýnatöku 2018 spannaði 2 – 5 ár (tafla 5 og 6) og var að meðaltali 3,6 ár (tafla 7). Aldur gönguseiða í Norðurá á tímabilinu 1988 – 2018 var 3,52 ár að meðaltali og mældist hæstur árið 1992 eða 4,04 ár en lægstur árið 2006 eða 3,21 ár (8. mynd). Bakreiknuð lengd gönguseiða úr hreistursýnatöku árið 2018 var 12,3 cm að meðaltali (tafla 7) en langtímameðaltalið (1988 – 2018) var 12,6 cm (9. mynd). Minnst var meðallengd gönguseiða árið 1990 eða 11,3 cm en mest 13,9 cm árið 2005 (9. mynd). Bakreiknaður vöxtur unglaxa í hafi sumar og haust 2018 var 33,5 cm eða 0,6 cm undir langtímameðaltali (1988 – 2018) (10. mynd). Á þessu tímabili hefur vöxtur hjá unglaxi mælst slakur árin 2012, 2014 og 2016. Laxveiðin var rakin til fimm klakárganga, 2011 – 2015 (tafla 8) (þ.e. hrygningargöngur áranna 2010 – 2014). Rúmlega helmingur veiðinnar (50,6%) var rakinn til klakárgangs 2013 (hrygningarganga 2012) en tæplega þriðjungur (30,4%) til klaks ársins 2014 (hrygningarganga 2013) (tafla 8). Fjöldi laxa á endurtekinni hrygningu uppreiknaður á veiðina í Norðurá árið 2018 var 189 eða 11,1% af heildarveiðinni (tafla 8).

Hlutfall laxa á endurtekinni hrygningargöngu af heildarfjölda hreistursýna úr laxveiðinni í Norðurá nam 13,1% árið 2018, en á tímabilinu 1988 – 2018 var hlutfallið 4,9% að meðaltali (11. mynd t. v.). Í hrygningargöngunni 2012 reyndist hlutfall endurtekinnar hrygningar mest á tímabilinu eða af 27,9% hreistursýna (11. mynd t. h.). Hlutdeild hrygna af löxum á endurtekinni

hrygningu var 45,5% árið 2018 en meðaltal tímabilsins 1988 – 2018 var 70,5% (11. mynd t. h.; viðauki 4).

Seiðarannsóknir

Í rafveiðum á vatnasvæði Norðurár árið 2018 veiddust 1.178 laxaseiði, frá sumargömlum seiðum (0+) upp í seiði á fimmta ári (4+) (tafla 9). Jafnframt veiddust 58 urriðaseiði, einnig af sömu aldurshópum (0+ til 4+) (tafla 10).

Meðallengd sumargamalla laxaseiða var 3,3 cm, seiði á öðru ári voru 5,7 cm og seiði á þriðja ári 7,8 cm (tafla 9). Í öllum tilfellum var meðallengd aldurshópanna minni en árið 2017 og frá 0,3 – 0,6 cm undir langtímameðaltali (1988 – 2018) (12. mynd; viðauki 5).

Samanlögð vísitala allra aldurshópa laxaseiða (stöðvar 4 – 15) var 56,0/100 m² (tafla 11), sú þriðja hæsta sem mælst hefur á vatnasvæðinu og rúmlega tvöfalt hærri en langtímameðaltalið (1988 – 2018) (13. mynd; viðauki 5). Vísitala sumargamalla laxaseiða var þrefalt langtímameðaltalið og sú fjórða hæsta frá upphafi mælinga eða 23,4/100 m². Vísitala seiða á öðru ári var tvöfalt langtímameðaltal og einnig sú fjórða hæsta frá upphafi eða 21,9/100 m². Vísitala seiða á þriðja ári var 10,0/100 m² og tæplega tvöfalt hærri en langtímameðaltalið (13. mynd; viðauki 5).

Allir aldurshópar laxa- og urriðaseiða mældust með holdastuðul yfir 1,0 og var holdastuðull laxaseiða 1,09 að meðaltali og urriðaseiða 1,13 (tafla 12).

Vatnshiti

Meðalvatnshiti hvers mánaðar í maí – ágúst í Glanna í Norðurá árið 2018 var annar lægsti yfir tímabilið 2012 – 2018, lítið eitt hærri en mánaðarmeðaltöl sumarsins 2015 sem var það kaldasta á tímabilinu (14. mynd). Neikvætt hitafrávik frá meðaltali (2012 – 2018) mældist alla mánuði frá maí – október 2018, mest 1,5°C í júní (15. mynd).

Umræður

Laxveiðin í Norðurá árið 2018 var lítið eitt undir meðalveiði tímabilsins 1968 – 2017. Eftir góðæri í veiðinni í Norðurá árin 2005 - 2011 hafa komið fram miklar sveiflur í veiðinni frá þeim tíma. Þannig var veiðin afar slök árin 2012 og 2014 auk þess sem veiðin árið 2016 var nokkuð undir meðalveiði. Inn á milli hafa hins vegar komið mjög góð veiðiár eins og 2013 og 2015. Í rannsóknum á sjávarvexti unglaxa í hreisturgagnaröð sem nær aftur til 1989 kemur skýrt fram að í þessum lélegu árum fer saman að vöxtur unglaxa á fyrsta ári í sjó er mjög slakur. Þetta bendir til erfiðra skilyrða í sjó á þessum árum, sem virðist valda miklum afföllum á laxi. Marktæk tengsl eru á milli vaxtar unglaxa í sjó og veiðinnar (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2018). Um helmingur veiðinnar í Norðurá árið 2018 var rakinn til hrygningargöngu ársins 2012 sem var ein sú lakasta um langt árabil (Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson, 2018) og um þriðjungur veiðinnar var rakinn til hrygningargöngunnar 2013, sem hinsvegar var ein sú stærsta á tímabilinu. Þrátt fyrir litla hrygningargöngu árið 2012 mældist þéttleiki 0+ seiði árið eftir vel yfir meðallagi og 1+ seiði tveimur árum síðar einnig yfir meðallagi. Veiðihlutfall á laxi ofan teljarans í Norðurá hefur verið reiknað frá 2002 og er 31,4% að meðaltali. Frá 2011 – 2018 hefur veiðihlutfallið verið reiknað fyrir smálax annarsvegar og stórlax hinsvegar og var að meðaltali 36,8% á smálaxi og 28,6% á stórlaxi (viðauki 2). Talsverður breytileiki er á milli ára og hefur veiðihlutfall á smálaxi mælst á bilinu 20,8 – 49,6% og á stórlaxi 15,0 - 51,4%. Veiðihlutfall í nokkrum íslenskum ám hefur verið reiknað og haft til hliðsjónar við hrognáuttreikning í ám þar sem teljari er ekki til staðar (Ingi Rúnar Jónsson, Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson, 2008). Í þeirri rannsókn var meðalveiðihlutfall um 50% á smálaxi og um 70% á stórlaxi. Veiðihlutfall í Norðurá ofan Glanna er því talsvert lægra en þetta viðmið segir til um. Einnig er bent á að lax gengur í einhverjum mæli framhjá teljaranum í Glanna sem þýðir að veiðihlutfallið getur verið nokkru lægra en hér er miðað við, mat á hrognamagni kann því að vera vanmetið. Svæðið ofan teljarans í Glanna er mjög víðfeðmt og veiðisóknin hugsanlega erfiðari fyrir vikið, auk þess að hliðarár eru friðaðar fyrir veiði og sama gildir um efsta svæði Norðurár. Þannig verða fleiri laxar eftir til hrygningar en í ám þar sem veiðihlutfallið er hærra. Sleppingar í Norðurárveiðinni (veitt og sleppt) hafa ennfremur mjög mikil áhrif á hrognafjöldann og þá sérstaklega hjá stórlaxi, en nær öllum stórlaxi er sleppt. Þær aðferðir sem nú er beitt við veiðistjórnun í Norðurá eru því lykillinn að því að stækka hrygningarstofninn sem er

sérstaklega mikilvægt í árum þegar göngur eru litlar eins og 2012 og 2014. Á svæðinu ofan við Glanna er að finna um 70% af framleiðslugetu Norðurár (Friðþjófur Árnason og Sigurður Már Einarsson, 2009) og því afar mikilvægt að framleiðslugeta svæðisins nýtist að fullu. Nýlega hefur samband hrygningar og nýliðunar verið rannsakað í Gljúfurá, hliðará Norðurár, og miðað er við að þar þurfi 3,5 hrogn/m² til að fullnýta framleiðslugetu búsvæða árinna (Ásta Kristín Guðmundsdóttir, Jóhannes Guðbrandsson og Sigurður Már Einarsson, 2018). Mat á hrognafjölda í Norðurá ofan Glanna frá 2011 er nokkru lægra eða 2,3 hrogn/m² að meðaltali. Nær öllum stórlaxi er sleppt í stangaveiðinni í Norðurá og einnig hafa sleppingar smálaxa aukist. Þessar breytingar á veiðistjórnun hafa stækkað hrygningarstofn árinna og m.a. er greinileg aukning á hlutdeild stórlaxa í Norðúrhrygningunni. Greina þarf nánar samband hrygningar og nýliðunar í Norðurá, sérstaklega á svæðinu ofan við Glanna þar sem nákvæmar tölur liggja fyrir um göngur og veiði þannig að betri upplýsingar liggi fyrir við hvaða hrognafjölda þurfi til að hámarka framleiðslugetu búsvæða Norðurár.

Athygli vekur mikill fjöldi laxa á endurtekinni hrygningu í veiðinni í Norðurá árið 2018 en hlutfall þeirra í hreistursýnum var yfir 13%. Niðurstöðurnar uppreiknaðar á veiðina gáfu til kynna að fjöldi þeirra næmi tæplega 190 löxum af heildarveiðinni. Þessi eiginleiki, að hluti laxa komi til endurtekinnar hrygningar, getur verið mikilvægur fyrir nýliðun í ánni, einkum þegar smálaxagöngur eru litlar, og aukið þannig stöðugleika stofnanna (Klemetsen o.fl., 2003). Hlutfall laxa á endurtekinni hrygningargöngu í hreistursýnum í Norðurá á árabílinu 1989 – 2006 var metið 3% (Halla Kjartansdóttir, 2008) en hefur farið hækkandi og er meðaltal tímabilsins 1988 - 2018 4,9% (viðauki 4). Í sýnatöku ber hlutfallslega meira á löxum á endurtekinni hrygningu þegar smálaxagöngur eru litlar. Til að mynda skar árið 2012 sig úr með 27,9% hlutdeild sýna á endurtekinni hrygningu. Þetta hlutfall uppreiknað á veiðina í Norðurá árið 2012 gerði um 330 laxa, sem var um þriðjungur veiðinnar. Þessi eiginleiki er því mjög mikilvægur, bæði fyrir veiðinýtinguna í ánni og einnig fyrir laxastofninn sjálfan, þegar niðursveifla kemur í hrygningargönguna. Sýnt hefur verið fram á að fjöldi laxa á endurtekinni hrygningu er oftast en ekki borinn uppi af hrygnum og samkvæmt rannsókn á hreisturgögnum úr nokkrum íslenskum ám á árabílinu 1989 – 2006 var hlutfall hrygna að meðaltali 66,4% af heildafjölda laxa á endurtekinni hrygningu (Halla Kjartansdóttir, 2008). Hlutfallið var breytilegt eftir ám og sem dæmi má nefna að í

fyrirgreindri rannsókn var lægsta hlutdeild hrygna á tímabilinu 45,1% í Stóru-Laxá en sú mesta 98,9% í Þjórsá. Í sömu rannsókn reyndist hlutdeild hrygna í Norðurá vera 76,6%. Þessi munur á kynjahlutfalli er helst skýrður vegna atferlis hænganna á hrygningartímabilinu en afföllin hjá þeim verða meiri en hjá hrygnunum og því skili þeir sér í minna mæli til endurtekinnar hrygningar (Klementsén o.fl., 2003). Undanfarin ár hefur þetta hlutfall verið jafnt í Norðurá en meðaltal tímabilsins 1988 – 2018 var 70,5%. Hærra hlutfall hrygna sem koma aftur til hrygningar skilar meiri hrognafjölda inn á svæðið sem er sérstaklega jákvætt í árum með litla laxgengd. Stærstur hluti laxa á endurtekinni hrygningu í Norðurá viðhefur stutta sjávardvöl (Halla Kjartansdóttir, 2008), þ.e. dvelur í ánni veturinn eftir fyrstu hrygningu, gengur til sjávar um vorið og snýr samsumars til baka í ána aftur. Þessir hópur er því væntanlega á öðrum fæðuslóðum en laxar sem dvelja yfir heilan vetur í sjó og verða þ. a. l. ekki fyrir sömu umhverfisáhrifunum. Þannig aukast líkurnar á því að þeir geti bætt upp hugsanleg skakkaföll í smálaxagöngum. Þegar dregið er úr veiðisókn t. d. vegna veiða og sleppa eykst sá fjöldi fiska sem mögulega geta gengið til sjávar eftir hrygningu og komið til baka til endurtekinnar hrygningar.

Vatnshitinn í Glanna í Norðurá árið 2018 mældist sá annar lægsti yfir sumartímamann (á eftir 2015) á tímabilinu 2012 – 2018. Vatnshiti fylgir mikið til lofthita og því liggur skýringin í veðurfarslegum skilyrðum sunnan- og vestanlands sumarið 2018. Sumarið var einkar sólarlítið og vætusamt og lofthiti lágur (Veðurstofa Íslands, 2019). Meðallengd laxaseiða sumarið 2018, virtist fylgja niðursveiflunni í vatnshitunum og var minni en nokkur undanfarin ár. Sama mynstur sést í rannsóknum ársins 2015 sem var kaldasta sumar á tímabilinu. Samskonar niðurstöður komu fram í mælingum á vatnshita og meðallengd seiða í Gljúfurá í Borgarfirði árið 2018 (Ásta Kristín Guðmundsdóttir, Jóhannes Guðbrandsson og Sigurður Már Einarsson, 2019). Sveiflur í vatnshita er einn þeirra þátta sem geta haft áhrif á vöxt seiða og dvalartíma í ferskvatni (Armstrong o.fl., 2003). Með lækkanði vatnshita lengist dvalartími seiða í ánni og þá aukast jafnframt líkur á afföllum þeirra þar sem tíminn frá klaki að útgöngu lengist. Mikill þéttleiki seiða getur einnig haft neikvæð áhrif á vöxtinn og þannig hækkað ferskvatnsaldurinn og aukið afföll. Þessi umhverfisáhrif sem hér hafa verið nefnd geta haft áhrif á stærð gönguseiðaárganga og þar af leiðandi hrygningargönguna ári (eða tveimur) síðar (Armstrong o.fl., 2003).

Minnt er á mikilvægi þess að halda áfram öflugri hreistursöfnun í Norðurá. Eins og sést í umfjöllun í þessari skýrslu eru dýrmætar upplýsingar um lífssögu laxastofnsins unnar úr gögnunum. Mælt er með að fjöldi sýna sé að lágmarki 100 talsins og að sýnatökunni sé dreift jafnt yfir veiðitímann. Bent er á nákvæma aðferðalýsingu við töku hreistursýna í fyrri skýrslum (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2012a; 2018).

Þakkir

Formanni Veiðifélags Norðurár, Guðrúnu Sigurjónsdóttur, er þakkað gott samstarf. Jón Ásgeir Sigurvinsson og Magnús Fjeldsted veiðiverðir, önnuðust hreistursýnatöku og Magnús Jóhannssyni lax yfir handrit af skýrslunni. Þessum aðilum er þakkað framlagið.

Heimildaskrá

Armstrong, J. D., Kemp, P. S., Kennedy, G. J. A., Ladle, M. & Milner, N. J. (2003). Habitat requirements of Atlantic salmon and brown trout in rivers and streams. *Fisheries research*, 62: 143-170.

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. (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, Jóhannes Guðbrandsson og Sigurður Már Einarsson. (2018). *Viðmiðunarmörk hrygningar í Gljúfurá í Borgarfirði / Spawning reference points in Gljúfurá in Borgarfjörður*. HV 2018-10. 34 bls.

Ásta Kristín Guðmundsdóttir, Jóhannes Guðbrandsson og Sigurður Már Einarsson. (2019). *Vöktun laxastofna í Gljúfurá í Borgarfirði 2018*. Hafrannsóknastofnun. HV 2019-11. 19 bls.

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

- 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*. Júní 2018. HV 2018-035. 36 bls.
- Halla Kjartansdóttir. (2008). *Repeat spawning of the Atlantic salmon (Salmo salar) in various salmon rivers in Iceland*. Landbúnaðarháskóli Íslands. BS-ritgerð. 54 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.
- Ingi Rúnar Jónsson, Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson. (2008). *Relation between stock size and catch data of Atlantic salmon (Salmo salar) and Arctic charr (Salvelinus alpinus)*. ICEL.AGRIC.SCI. 21, bls. 61-68.
- Klemetsen A, Amundsen P-A, Dempson JB, Jonsson B, Jonsson N, O'Connell MF, Mortensen E. (2003). Atlantic salmon *Salmo salar* L., brown trout *Salmo trutta* L. and Arctic charr *Salvelinus alpinus* . a review of aspects of their life histories. *Ecology of Freshwater Fish*: 12: 1-59.
- 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, Guðni Guðbergsson og Björn Theódórsson. (2003). *Laxveiði, fiskirækt og seiðabúskapur Norðurá árið 2002*. Veiðimálastofnun. VMST-V/0307. 13 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, Halla Kjartansdóttir og Guðni Guðbergsson. (2009). *Norðurá 2008. Laxveiði, hrygning og nýliðun seiða*. Veiðimálastofnun. VMST-09026. 31 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 Ásta Kristín Guðmundsdóttir. (2011). *Fiskgengd laxfiska um teljara í fiskveginum Glanna í Norðurá í Borgarfirði 2010*. Veiðimálastofnun. VMST/11014. 10 bls.
- Sigurjón Rist. (1990). *Vatns er þörf*. Bókaútgáfa Menningarsjóðs. Reykjavík 1990.
- Veðurstofan. (2019). *Tíðarfar 2018*. Skoðað 11. janúar 2019 á <http://www.vedur.is/>
- Þórólfur Antonsson, Sigurður Már Einarsson og Guðni Guðbergsson. (2002). *Veiðiálag, stærð hrygningarstofns og nýliðun í litlum ám*. VMST-R/0204. 31 bls.

Töflur

Tafla 1. Stangveiði á vatnasvæði Norðurár árið 2018. Afli er tiltekinn og hlutfall fiska sem sleppt var aftur (veiða og sleppa).

Norðurá	Veiði	Landað	Sleppt	% sleppt
Lax alls	1.692	1.006	686	40,5
Lax 1 ár í sjó	1.424	997	427	30,0
Lax 2 ár í sjó	268	9	259	96,6
Bleikja	2	2	0	0,0
Urriði	33	30	3	9,1
Regnbogasilungur	1	1	0	0,0

Tafla 2. Laxveiðin á vatnasvæði Norðurár 2018. Reiknuð er meðalþyngd eftir kyni og sjávaraldri.

Ár í sjó	Hrygnur			Hængar			Alls		
	fj	%	meðalp	fj	%	meðalp	fj	%	meðalp
1	634	44,5	2,3	790	55,5	2,5	1.424	84,2	2,4
2	204	76,3	5,2	64	23,7	5,5	268	15,8	5,2
Alls	838	49,5	3,0	854	50,5	2,7	1.692	100	2,9

Tafla 3. Nettó ganga laxfiska um fiskteljarann í Glanna í Norðurá 2018, sundurliðuð eftir mánuðum.

Mánuður	Silungur	%	Smálax	%	Stórlax	%	Lax alls	%
Júní	44	13,9	44	4,7	48	18,5	92	7,7
Júlí	102	32,3	735	78,5	175	67,6	910	76,2
Ágúst	77	24,4	124	13,2	24	9,3	148	12,4
September	43	13,6	30	3,2	12	4,6	42	3,5
Október	3	0,9	3	0,3	0	0,0	3	0,3
Samtals	269	100	936	100	259	100	1.195	100

Tafla 4. Hrognafjöldi á vatnasvæði Norðurár ofan teljarans í Glanna frá 2011 - 2018. Hliðarar meðtaldar að Hellisá undanskilinni.

Ár	Smálaxahrogn (fj)	Stórlaxahrogn (fj)	Samtals hrognafjöldi	Hrogn/m ² (fj)	Hlutdeild (%) stórlaxahrogn
2011	4.444.799	529.129	4.973.927	2,93	10,6
2012	1.702.335	612.755	2.315.090	1,37	26,5
2013	3.767.852	805.410	4.573.262	2,70	17,6
2014	1.658.065	1.054.218	2.712.283	1,60	38,9
2015	2.953.492	2.056.067	5.009.559	2,95	41,0
2016	2.136.754	2.537.340	4.674.095	2,76	54,3
2017	2.208.188	1.646.093	3.854.281	2,27	42,7
2018	1.530.807	1.877.271	3.408.078	2,01	55,1
Meðaltal	2.550.286	1.389.785	3.940.072	2,32	35,8
Max	4.444.799	2.537.340	5.009.559	2,95	55,1
Min	1.530.807	529.129	2.315.090	1,37	10,6

Tafla 5. Ferskvatns- og sjávaraldur laxa á sinni fyrstu hrygningargöngu samkvæmt aldursgreiningum á hreistursýnum úr stangaveiði á vatnasvæði Norðurár 2018 (Hæ=hængar, Hr=hrygnur, Óp=kyn ekki skráð).

Ferskvatns- aldur (ár)	1 ár í sjó				2 ár í sjó			Alls	%
	Hæ	Hr	Óp	Samtals	Hæ	Hr	Óp		
2	1			1				1	1,4
3	19	9	1	29				29	39,7
4	24	13	1	38		1		39	53,4
5	2	2		4				4	5,5
Samtals	46	24	2	72		1		73	100

Tafla 6. Ferskvatns- og sjávaraldur laxa sem áður hafa hrygnt samkvæmt aldursgreiningum á hreistursýnum úr stangaveiði á vatnasvæði Norðurár 2018 (Hæ=hængar, Hr=hrygnur, Óp=kyn ekki skráð).

Ferskvatns- aldur (ár)	1 ár í sjó				2 ár í sjó			Alls	%
	Hæ	Hr	Óp	Samtals	Hæ	Hr	Óp		
2								0	0,0
3					3		1	4	36,4
4					2	3		5	45,5
5						2		2	18,2
Samtals					5	5	1	11	100

Tafla 7. Fjöldi, ferskvatnsaldur og bakreiknuð lengd (cm) laxa (1. hrygningarganga) í hreistursýnum úr laxveiðinni í Norðurá 2018.

Sjávaraldur	Fjöldi (n)	Ferskvatns- aldur (ár)	Bakreikningur á hreistursýnum (cm)			Lengd (cm)
			Gönguseiði	1 ár í sjó	2 ár í sjó	
1	72	3,6	12,3	45,9		59,8
2	1	4,0	11,4	42,8	70,1	77,0
Samtals	73	3,6	12,3	45,8	70,1	60,0

Tafla 8. Reiknaður fjöldi laxa eftir klakárgöngum og sjávaraldri í laxveiðinni á vatnasvæði Norðurár 2018.

Klakárgangur	1SW	2SW	2GSW	Samtals	%
2015	17			17	1,0
2014	497	16	0	514	30,4
2013	652	136	69	857	50,6
2012	69	107	86	262	15,5
2011		8	34	43	2,5
Samtals	1.235	268	189	1.692	100

Tafla 9. Meðallengd (cm) aldurshópa laxaseiða á vatnasvæði Norðurár þann 8. – 10. ágúst 2018. Fjöldi (N) og staðalfrávik (SD) er sýnt.

Rafveiði- stöð	0+			1+			2+			3+			4+			Samt.
	ML	N	SD	ML	N	SD	ML	N	SD	ML	N	SD	ML	N	SD	
2	3,0	23	0,12	5,4	79	0,33	8,5	8	0,44	9,8	2	0,14	10,8	1		113
3	3,5	1		6,1	29	0,47	8,5	6	1,34	11,0	8	0,70				44
4	3,0	48	0,22	5,1	25	0,31	7,3	27	0,66	10,6	2	0,78				102
5	3,4	22	0,27	5,7	66	0,34	7,7	19	0,56	9,5	1					108
6	3,2	24	0,23	5,6	27	0,29	7,9	5	0,80							56
7	3,6	64	0,23	5,6	2	0,42										66
8	3,3	36	0,26	5,4	35	0,53	8,6	9	1,19							80
9	3,2	1		6,3	71	0,39	8,9	22	0,90	10,8	1					95
10	3,3	105	0,20	5,5	25	0,46	8,3	8	0,69							138
11	3,4	12	0,31	5,7	38	0,38	7,5	15	0,61							65
12	3,5	51	0,12	5,8	22	0,30	7,7	7	0,52							80
13	2,9	22	0,19	5,8	27	0,44	8,0	9	0,29	9,4	5	0,19				63
14	3,2	2	0,14	5,4	34	0,29	7,5	24	0,61	9,7	5	0,70				65
15	2,8	3	0,15	5,3	57	0,43	7,4	42	0,67	9,3	1					103
Alls	3,3	414	0,29	5,7	538	0,50	7,8	200	0,88	10,2	25	0,87	10,8	1		1.178

Tafla 10. Meðallengd (cm) aldurshópa urriðaseiða á vatnasvæði Norðurár þann 8. – 10. ágúst 2018. Fjöldi (N) og staðalfrávik (SD) er sýnt.

Rafveiði- stöð	0+			1+			2+			3+			4+			Samt.
	ML	N	SD	ML	N	SD	ML	N	SD	ML	N	SD	ML	N	SD	
2																
3	3,8	3	0,23	7,3	2	0,64										5
4	3,6	6	0,22							12,5	1		23	1		8
5	5,0	6	2,36													6
6																
7	4,2	8	0,33													8
8							8,3	1								1
9							9,1	2	0,35							2
10	4,3	3	0,06													3
11				7,4	1											1
12																
13																
14	3,7	4	0,12	6,9	9	0,46	8,7	1		13,8	1					15
15				6,8	5	0,67	9,8	4	0,54							9
Alls	4,1	30	1,11	6,9	17	0,52	9,3	8	0,69	13,2	2	0,92	23	1		58

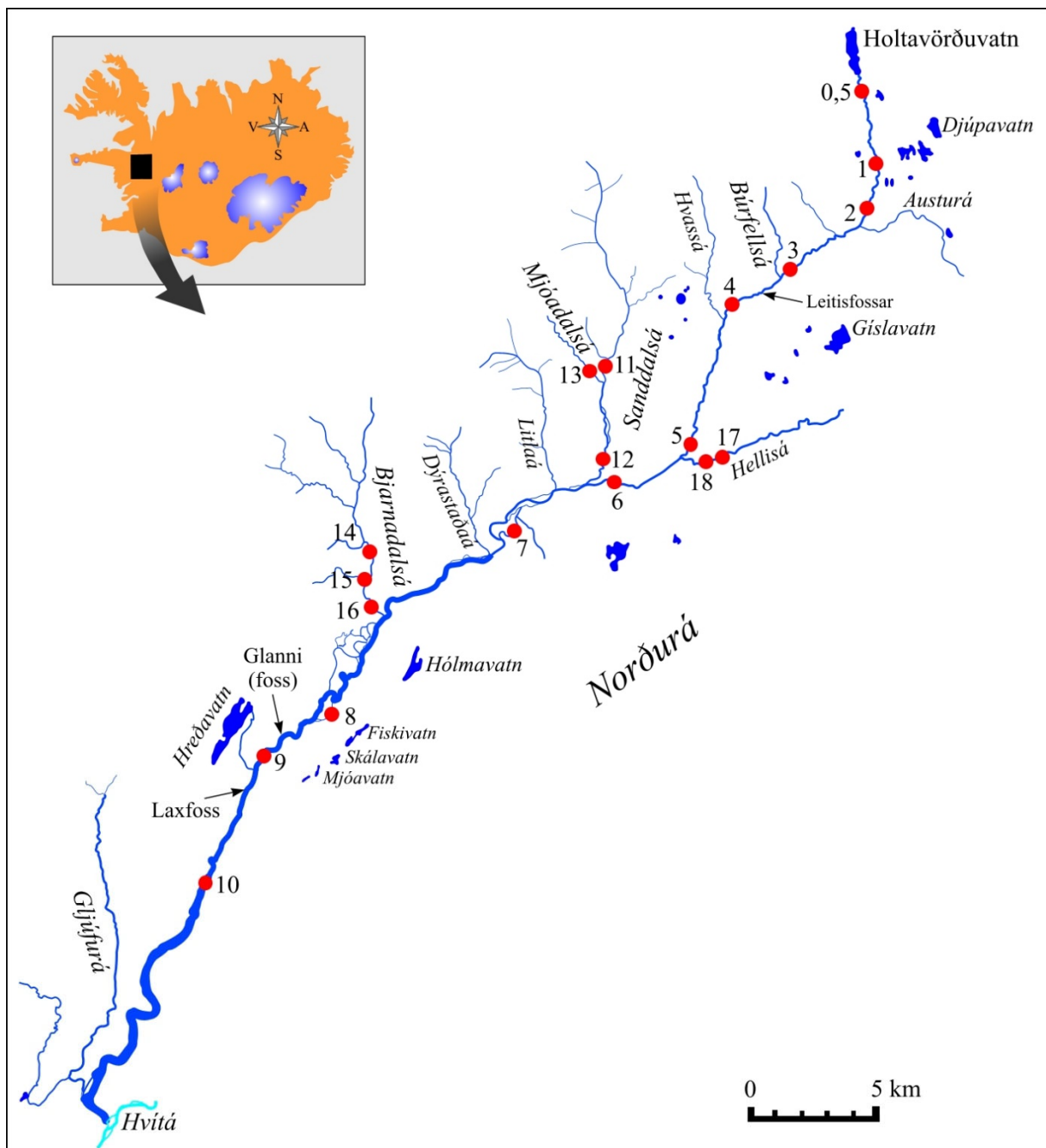
Tafla 11. Vísitala seiðapöttleika (fjöldi í einni umferð á 100 m²) lax, bleikju og urriða eftir rafveiðistöðvum og aldurshópum í Norðurá 8. – 10. ágúst 2018.

Rafveiði- stöð	Svæði (m ²)	Lax						Urriði					
		0+	1+	2+	3+	4+	samt.	0+	1+	2+	3+	4+	samt.
2	251	9,2	31,5	3,2	0,8	0,4	45,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	285	0,4	10,2	2,1	2,8	0,0	15,4	1,1	0,7	0,0	0,0	0,0	1,8
4	120	40,0	20,8	22,5	1,7	0,0	85,0	5,0	0,0	0,0	0,8	0,8	6,7
5	205	10,7	32,2	9,3	0,5	0,0	52,7	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9
6	139	17,3	19,4	3,6	0,0	0,0	40,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	121	52,9	1,7	0,0	0,0	0,0	54,5	6,6	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6
8	170	21,2	20,6	5,3	0,0	0,0	47,1	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,6
9	157	0,6	45,2	14,0	0,6	0,0	60,5	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	1,3
10	114	92,1	21,9	7,0	0,0	0,0	121,1	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6
11	221	5,4	17,2	6,8	0,0	0,0	29,4	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5
12	185	27,6	11,9	3,8	0,0	0,0	43,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	240	9,2	11,3	3,8	2,1	0,0	26,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	159	1,3	21,4	15,1	3,1	0,0	40,9	2,5	5,7	0,6	0,6	0,0	9,4
15	146	2,1	39,0	28,8	0,7	0,0	70,5	0,0	3,4	2,7	0,0	0,0	6,2
2 - 15	2.512	20,7	21,7	8,9	0,9	0,0	52,3	1,5	0,7	0,4	0,1	0,1	2,8
4 - 15	1.976	23,4	21,9	10,0	0,7	0,0	56,0	1,6	0,8	0,4	0,1	0,1	3,1

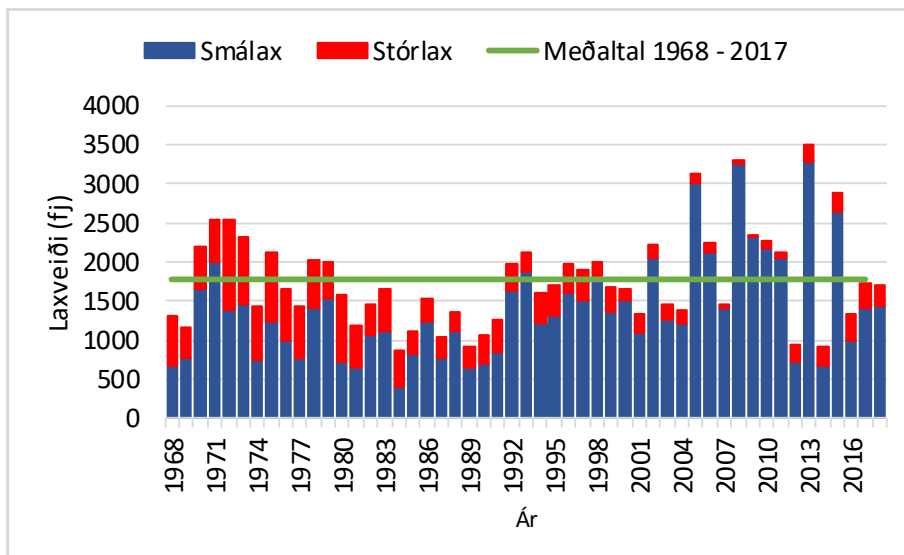
Tafla 12. Holdastuðull (K) laxa- og urriðaseiða eftir aldurshópum í Norðurá 8. – 10. ágúst 2018.

Aldur	Lax			Urriði		
	K	N	SD	K	N	SD
0+	1,09	188	0,18	1,12	20	0,10
1+	1,10	492	0,09	1,17	8	0,14
2+	1,07	180	0,09	1,14	7	0,08
3+	1,10	22	0,06	1,00	1	
4+	1,06	1		1,03	1	
Alls	1,09	883	0,11	1,13	37	0,11

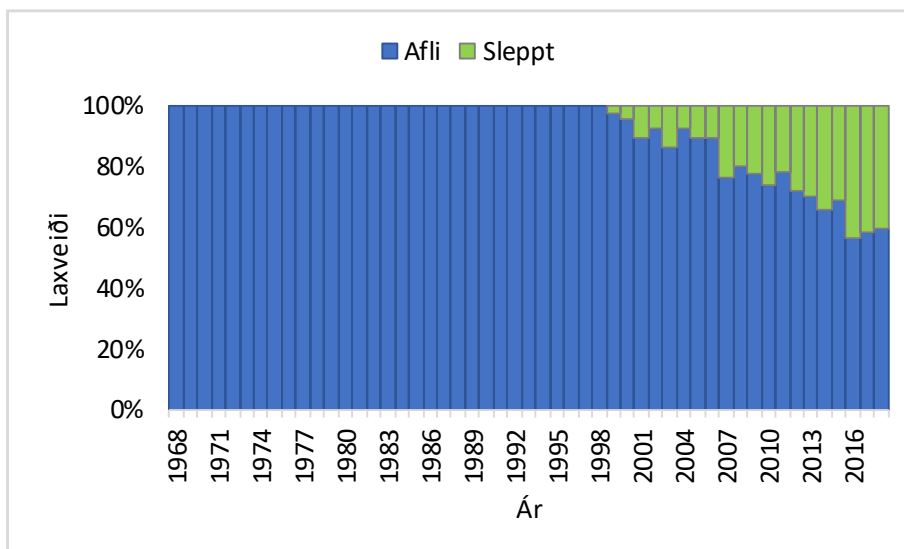
Myndir



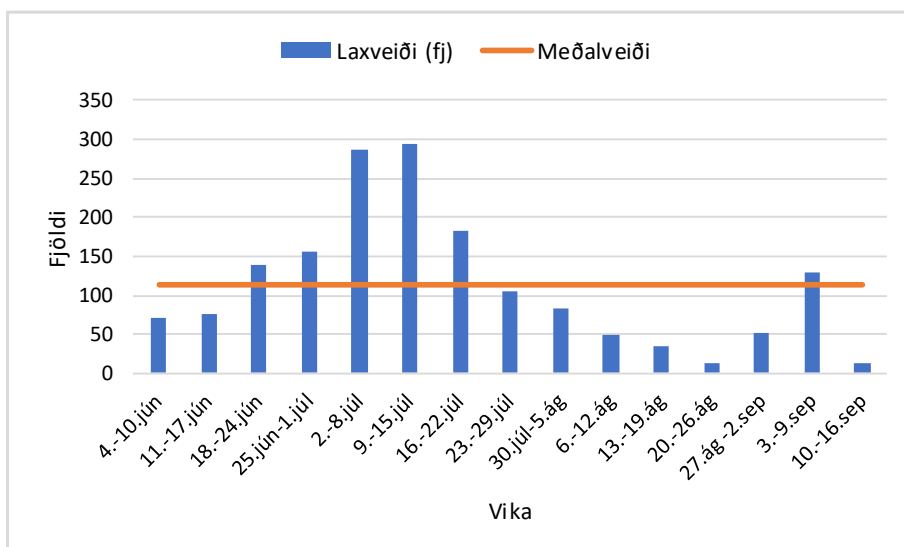
1. mynd. Vatnakerfi Norðurár í Borgarfirði. Fram kemur númer (2 – 15) og staðsetning rafveiðistöðva sem rannsakaðar voru árið 2018.



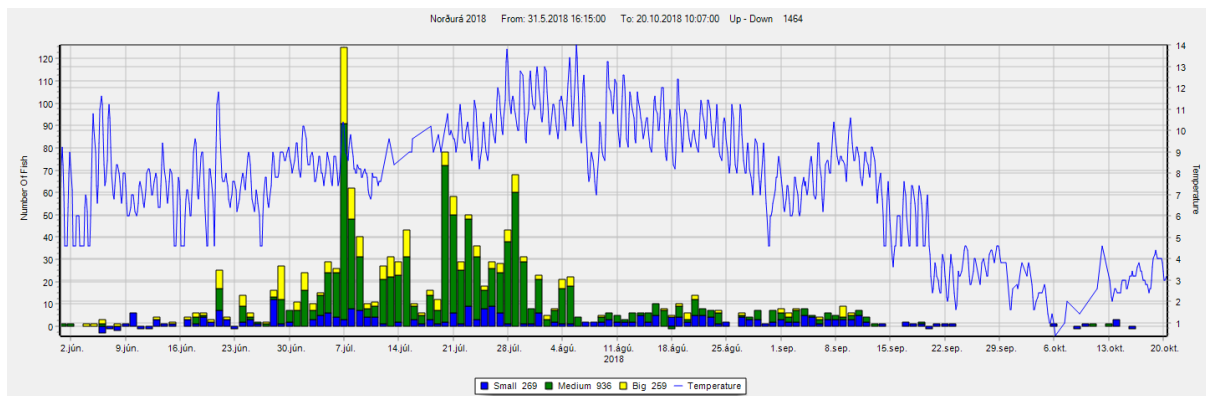
2. mynd. Laxveiði á stöng á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði árin 1968 – 2018.



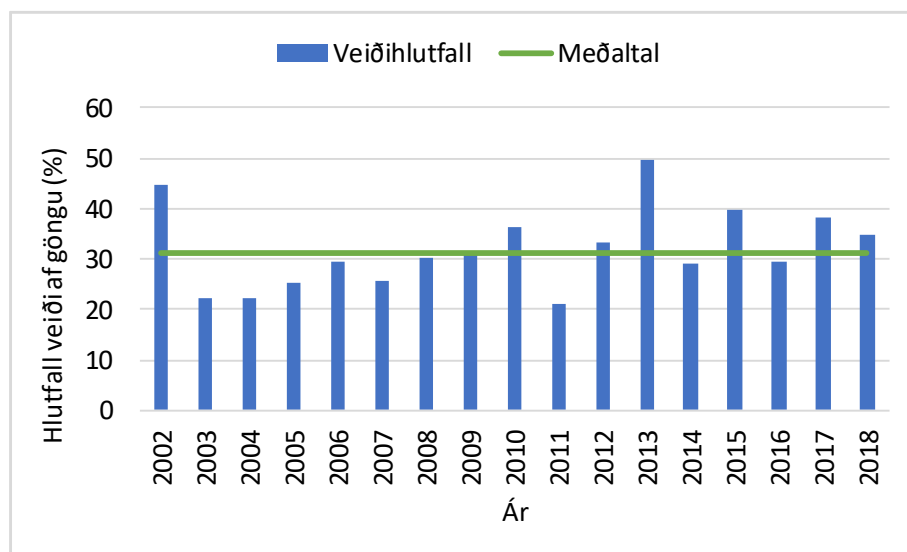
3. mynd. Hlutdeild veiða og sleppa í laxveiðinni í Norðurá 1968 – 2018.



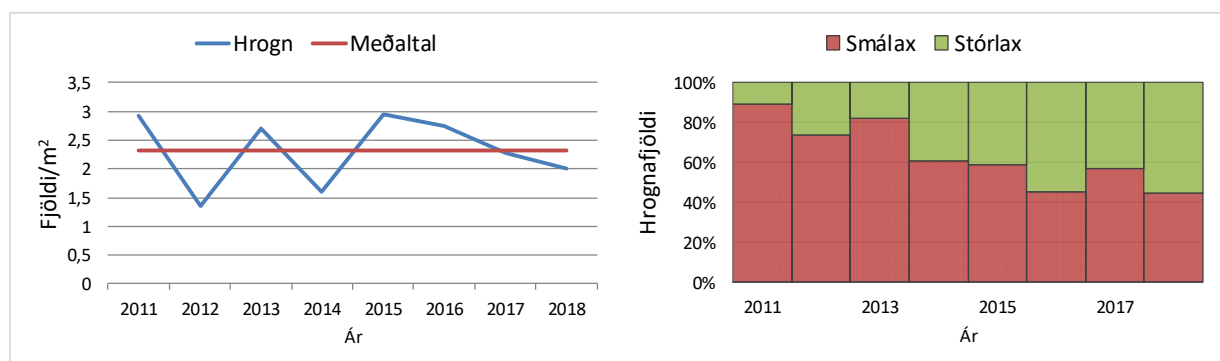
4. mynd. Samanlögð laxveiði í viku hverri á vatnasvæði Norðurár 2018.



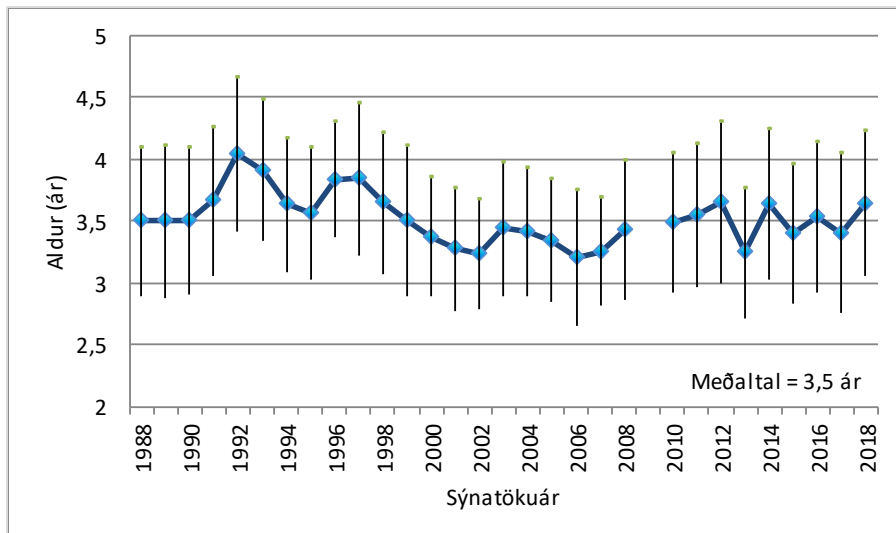
5. mynd. Dagleg ganga (nettó) laxfiska um teljarann í Glanna ásamt vatnshita í Norðurá árið 2018.



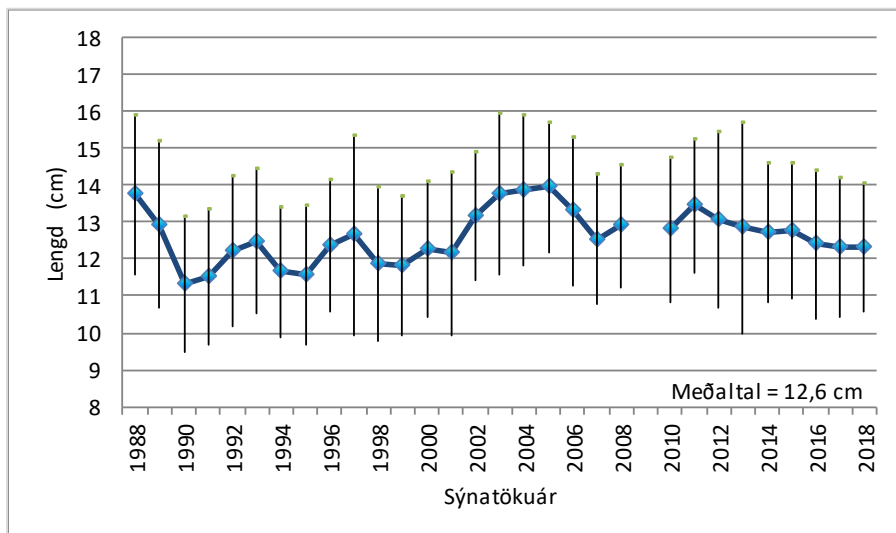
6. mynd. Veiðihlutfall á laxi ofan teljarans í Glanna í Norðurá frá 2002 – 2018.



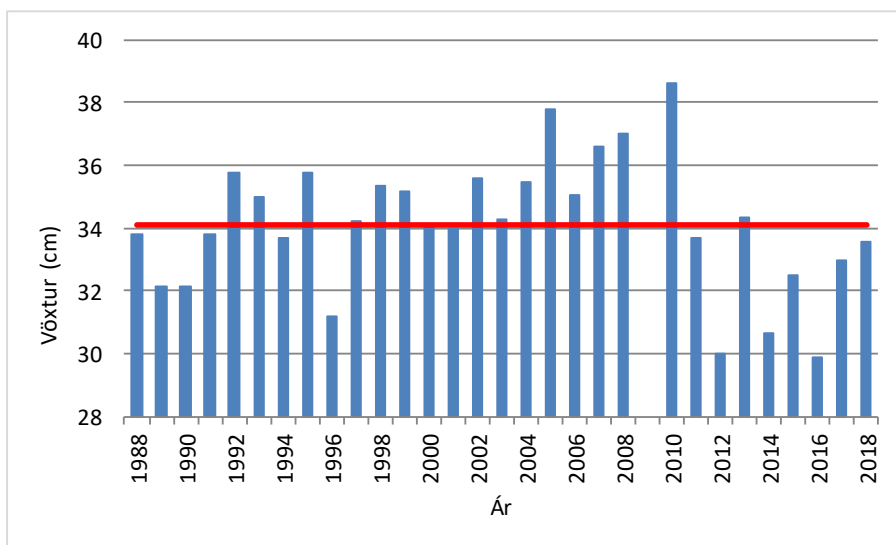
7. mynd. T.v. Reiknaður hrognafjöldi á flatareiningu (m²) ofan teljarans í Glanna í Norðurá frá 2011 – 2018. T.h.: Hlutdeild stórlaxahroga af heildarhrognafjölda ofan teljarans í Glanna í Norðurá frá 2011 – 2018.



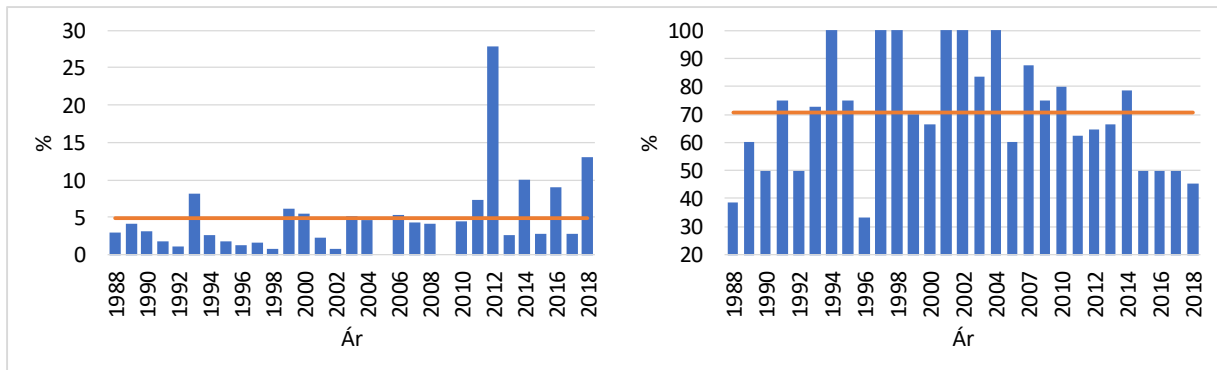
8. mynd. Þróun gönguseiðaaldurs (meðaltöl ásamt staðalfrávik) úr greiningu hreistursýna í Norðurá á tímabilinu 1988 – 2018. Engin sýni bárust árið 2009.



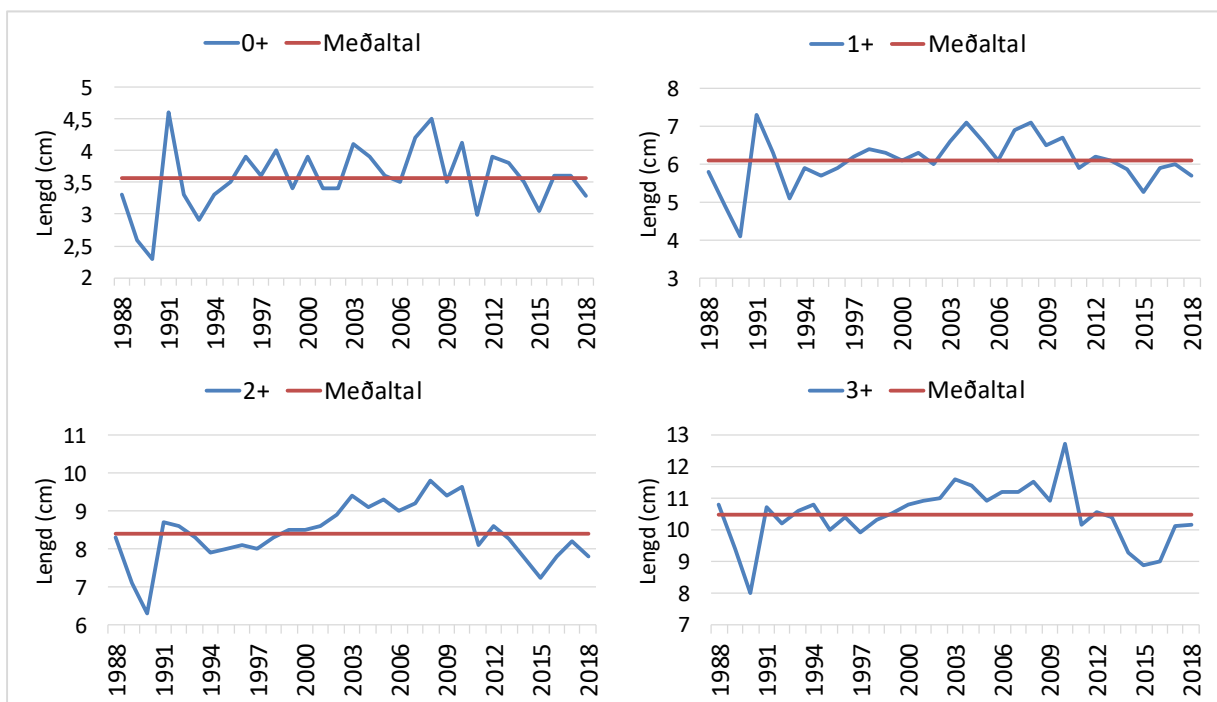
9. mynd. Þróun bakreiknaðrar meðallengdar gönguseiða ásamt staðalfrávik úr greiningu hreistursýna úr Norðurá á tímabilinu 1988 – 2018. Engin sýni bárust árið 2009.



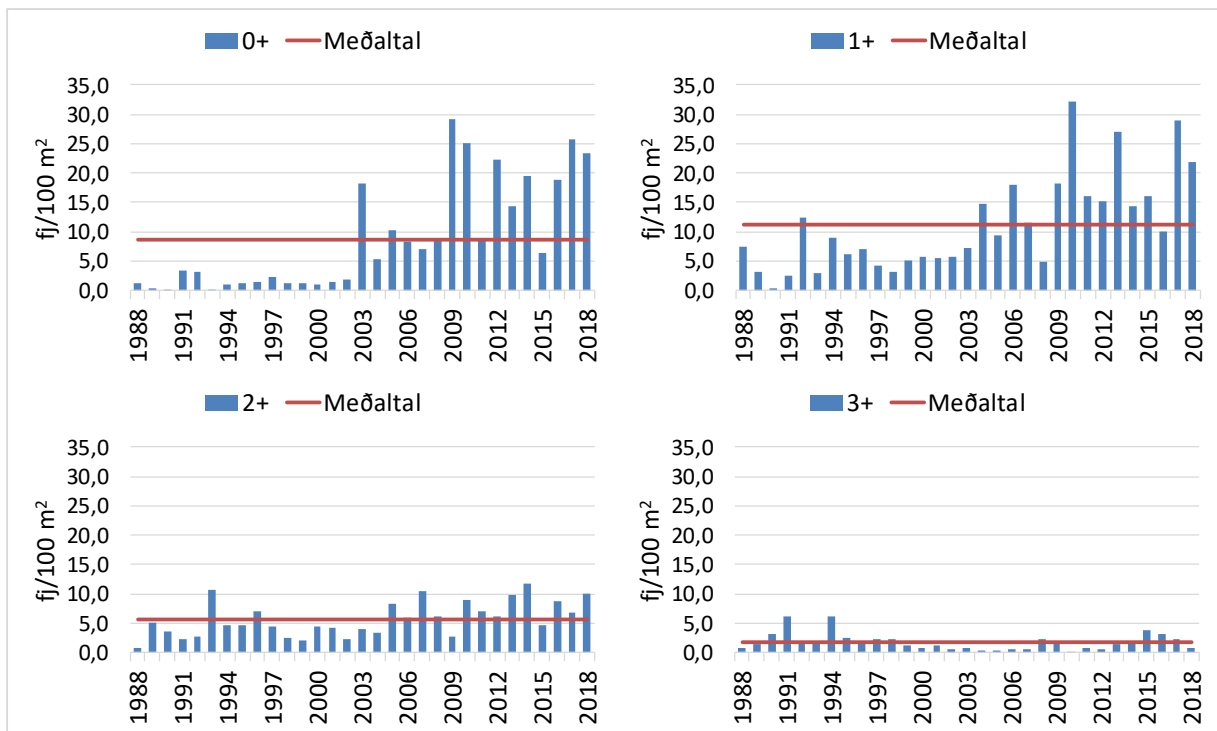
10. mynd. Bakreiknaður sjávarvöxtur (cm) unglaxa á fyrsta ári í sjó úr hreisturrannsóknunum úr laxveiðinni í Norðurá í Borgarfirði frá 1988 – 2018. Lárétt lína sýnir meðaltal.



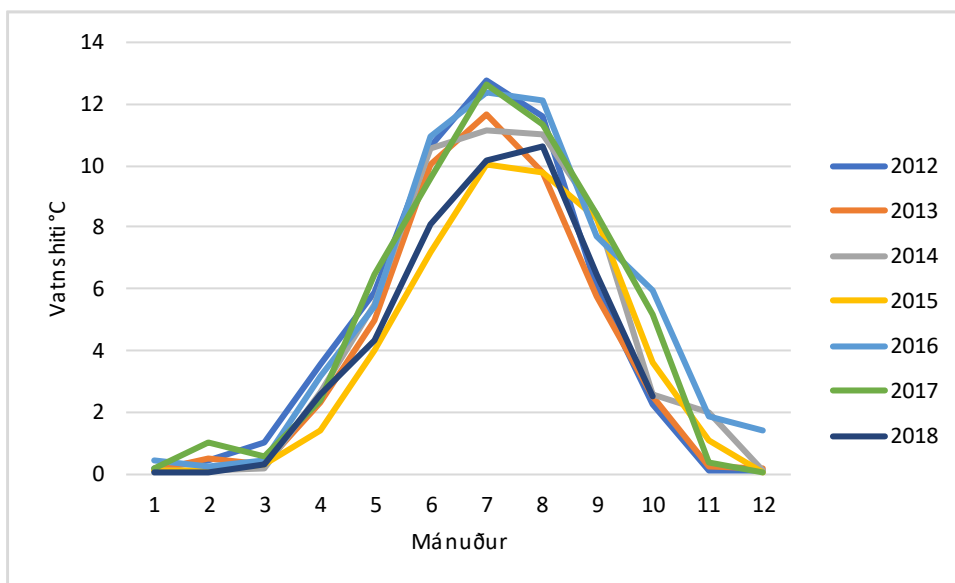
11. mynd. T.v: Hlutfall laxa á endurtekinni hrygningu í hreistursýnatöku úr laxveiðinni í Norðurá í Borgarfirði frá 1988 - 2018. Lárétt lína sýnir meðaltal. T.h: Hlutfall hrygna af fjölda laxa á endurtekinni hrygningu í hreistursýnatöku í laxveiðinni í Norðurá frá 1988 – 2018. Lárétt lína sýnir meðaltal. Athugið mismunandi kvarða á Y-ás.



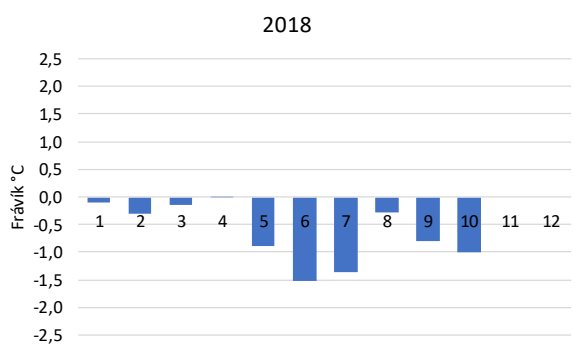
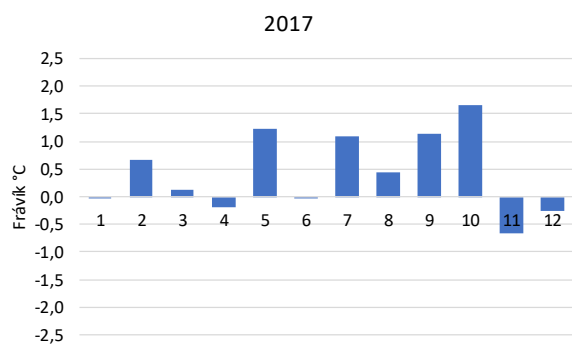
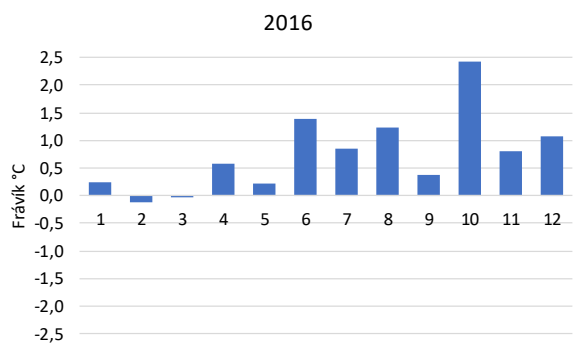
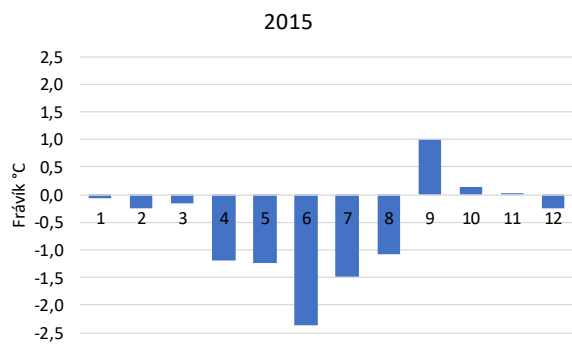
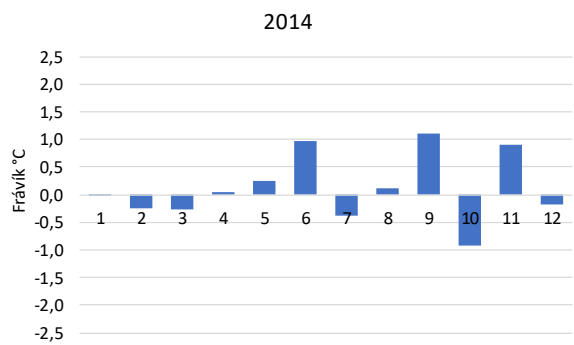
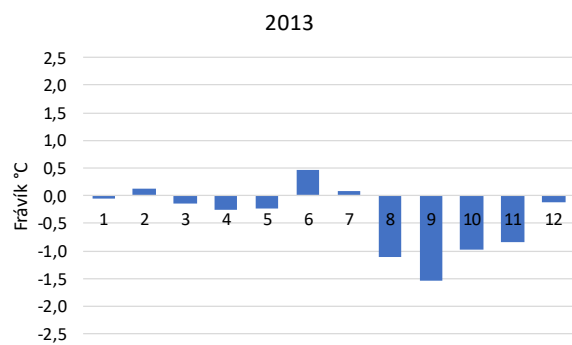
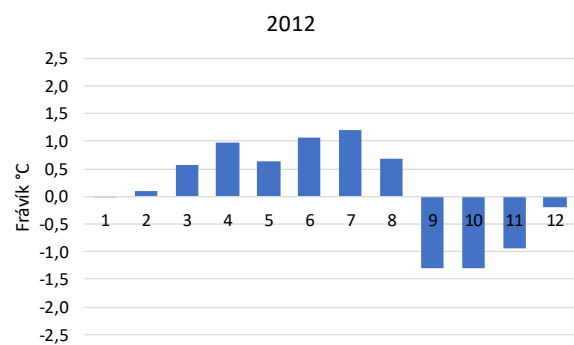
12. mynd. Meðallengd (cm) laxaseiða eftir aldurshópum (0+ - 3+) úr seiðarannsóknunum á vatnasvæði Norðurá í Borgarfirði frá 1988 – 2018.



13. mynd. Seiðavísitala (fj/100 m²) aldurshópa (0+ - 3+) laxaseiða á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði 1988 – 2018 (st. 4 – 15) auk meðaltalsvísitölu (heil lína) hvers aldurshóps.



14. mynd. Mánaðarleg meðaltöl vatnshita (°C) í Norðurá (Glanni) í Borgarfirði frá 2012 – 2018.



15. mynd. Frávik vatnshita (°C) (mánaðarleg meðaltöl) í Norðurá (Glanni) í Borgarfirði frá meðalvatnshita árunna 2012 – 2018.

Viðauki

Viðauki 1. GPS staðsetning (WGS 84 dd,ddddd°) rafveiðistöðva í seiðarannsóknnum á vatnasvæði Norðurár árið 2018 auk staðsetningar fiskvegjar í fossinum Glanna. ¹⁾ Stöð lögð niður frá og með 2017.

Stöð nr	Vatnsfall	Kennileiti	N	W
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.Glitstaðabrá)	64,76258	-21,50752
9	Norðurá	Grjótin; keyrt áleiðis að Paradísarlaut, gengið rest	64,74932	-21,55118
10	Norðurá	Munaðarnes; afleggjari að bænum	64,74935	-21,55258
11	Sanddalsá	Innarlega í dalnum á mótis við Sanddalstunga	64,88103	-21,28832
12	Sanddalsá	Sanddalsá ofan við brú við Þjóðveg	64,84678	-21,28917
13	Mjóadalsá	Mjóadalsá	64,88182	-21,29578
14	Bjarnadalsá	Lagt fyrir utan veg á Bröttubrekku	64,81222	-21,47547
15	Bjarnadalsá	Við malarnám ofan við Þjóðveg nr.1	64,80340	-21,48153
16 ¹⁾	Bjarnadalsá	Neðan við Þjóðveg	64,79735	-21,47093
	Norðurá	Glanni: fiskvegur/teljari/hitamælir	64,75387	-21,54617

Viðauki 2. Veiðihlutfall á laxi fyrir ofan fiskteljarann í Glanna í Norðurá frá 2002 – 2018. Veiðihlutfallið er sundurliðað eftir sjávaraldri (smálax/stórlax) frá 2011 - 2018.

Ár	Laxveiði (fj)			Göngur um teljarann (fj)			Veiðihlutfall (%)		
	smálax	stórlax	samtsals	smálax	stórlax	samtsals	smálax	stórlax	samtsals
2002			809			1.801			44,9
2003			619			2.783			22,2
2004			420			1.882			22,3
2005			1.250			4.949			25,3
2006			835			2.829			29,5
2007			518			2.017			25,7
2008			1.320			4.379			30,1
2009			990			3.179			31,1
2010			1.053			2.899			36,3
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
Meðaltal	537	72	747	1.460	252	2.380	36,8	28,6	31,4

Viðauki 3. Upplýsingar um laxa á endurtekinni hrygningu úr hreisturrannsóknnum úr Norðurá í Borgarfirði árið 2017. Kyn: 1=hængur; 2=hrygna; 0=óþekkt; FA=aldur í ferskvatni; SA= aldur í sjó; G=fjöldi fyrri hrygninga (1 x G = 1 ár í sjó). Aldur (xx:xx) = fjöldi ára í ferskvatni:fjöldi ára í sjó. Stutt sjávardvöl = lax lifir hrygningu af, hopar til sjávar síðla vetrar og snýr samsumars til baka í ána.

Dags. veiði	Lengd (cm)	Þyngd (g)	Kyn	FA	SA	G	Aldur	Klakár	Athugasemdir
12.6.2018	58	1700	2	4	1	1	04:02	2012	Stutt sjávardvöl
18.6.2018	61	2200	2	5	1	1	05:02	2011	Stutt sjávardvöl
2.7.2018	60	2250	1	4	1	1	04:02	2012	Stutt sjávardvöl
6.7.2018	64	2500	1	3	1	1	03:02	2013	Stutt sjávardvöl
31.7.2018	58	1800	2	4	1	1	04:02	2012	Stutt sjávardvöl
31.7.2018	65	2500	1	3	1	1	03:02	2013	Stutt sjávardvöl
18.8.2018	62	2400	2	5	1	1	05:02	2011	Stutt sjávardvöl
27.8.2018	65	2300	2	4	1	1	04:02	2012	Stutt sjávardvöl
29.8.2018	64	2200	1	4	1	1	04:02	2012	Stutt sjávardvöl
1.9.2018	58	1600	0	3	1	1	03:02	2013	Stutt sjávardvöl
6.9.2018	60	2000	1	3	1	1	03:02	2013	Stutt sjávardvöl

Viðauki 4. Fjöldi laxa og hlutdeild eftir kyni á endurtekinni hrygningu í hreisturrannsóknnum á vatnasvæði Norðurár í Borgarfirði frá 1988 – 2018.

Fjöldi eftir kyni					Hlutdeild eftir kyni (%)				
Ár	Hæ	Hr	Óþ	Alls	Ár	Hæ	Hr	Óþ	Alls
1988	8	5		13	1988	61,5	38,5	0,0	100
1989	3	6	1	10	1989	30,0	60,0	10,0	100
1990	3	3		6	1990	50,0	50,0	0,0	100
1991	1	3		4	1991	25,0	75,0	0,0	100
1992	1	1		2	1992	50,0	50,0	0,0	100
1993	3	8		11	1993	27,3	72,7	0,0	100
1994		6		6	1994	0,0	100,0	0,0	100
1995	1	3		4	1995	25,0	75,0	0,0	100
1996	2	1		3	1996	66,7	33,3	0,0	100
1997		3		3	1997	0,0	100,0	0,0	100
1998		1		1	1998	0,0	100,0	0,0	100
1999	3	7		10	1999	30,0	70,0	0,0	100
2000	1	2		3	2000	33,3	66,7	0,0	100
2001		3		3	2001	0,0	100,0	0,0	100
2002		1		1	2002	0,0	100,0	0,0	100
2003	1	5		6	2003	16,7	83,3	0,0	100
2004		5		5	2004	0,0	100,0	0,0	100
2006	4	6		10	2006	40,0	60,0	0,0	100
2007	1	7	0	8	2007	12,5	87,5	0,0	100
2008	1	6	1	8	2008	12,5	75,0	12,5	100
2010	1	4	0	5	2010	20,0	80,0	0,0	100
2011	3	5	0	8	2011	37,5	62,5	0,0	100
2012	10	22	2	34	2012	29,4	64,7	5,9	100
2013	1	2	0	3	2013	33,3	66,7	0,0	100
2014	2	11	1	14	2014	14,3	78,6	7,1	100
2015	2	2	0	4	2015	50,0	50,0	0,0	100
2016	4	4	0	8	2016	50,0	50,0	0,0	100
2017	1	1	0	2	2017	50,0	50,0	0,0	100
2018	5	5	1	11	2018	45,5	45,5	9,1	100
Samtals	62	138	6	206	Meðaltal	27,9	70,5	1,5	100

Viðauki 5. Vísitala seiðapéttleika (fj/100 m²) og meðallengdir (cm) eftir aldurshópum úr seiðarannsóknunum í Norðurá í Borgarfirði frá 1988 - 2018.

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	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	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	
Meðaltal			8,7	11,1	5,7	1,8	0,2	0,0	27,5	Mt.	3,6	6,1	8,4	10,5	11,4	12,2
Max			29,2	32,2	11,7	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