

HV 2017-006
ISSN 2298-9137



HAF- OG VATNARANNSÓKNIR
MARINE AND FRESHWATER RESEARCH IN ICELAND

*Vöktun á laxastofnum á vatnasvæði Þverár/ Monitoring of
salmon stocks in the Þverá watershed in 2016*

Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir

REYKJAVÍK FEBRÚAR 2017

*Vöktun á laxastofnum á vatnasvæði Þverár/
Monitoring of salmon stocks in the Þverá
watershed in 2016*

Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir

Upplýsingablað

Titill: <i>Vöktun á laxastofnum á vatnasvæði Þverár/ Monitoring of salmon stocks in the Þverá watershed in 2016</i>		
Höfundur: <i>Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir 2017 / Sigurður Már Einarsson and Ásta Kristín Guðmundsdóttir 2017</i>		
Skýrsla nr: HV 2017-006	Verkefnistjóri: Sigurður Már Einarsson	Verknúmer: 9016
ISSN 2298-9137	Fjöldi síðna: 19	Útgáfudagur: 9.2.2017
Unnið fyrir: Veiðifélag Þverár	Dreifing: Opin	Yfirfarið af: Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Guðni Guðbergsson
Ágrip: <i>Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir 2017. Vöktun á laxastofnum á vatnasvæði Þverár. Laxveiðin varð alls 1.925 laxar á vatnasvæði Þverár árið 2016, þar af 982 í Kjarará og litlu færri í Þverá eða 929 laxar. Veiðin í Litlu Þverá var 14 laxar. Laxveiðin var nálægt meðalveiði. Alls veiddust 1.363 eins árs laxar og 562 tveggja ára laxar (stórlax) og er það mesta skráða veiði á stórlaxi síðan árið 1990. Tæplega helmingi laxveiðinnar var sleppt, þar af 84,8% stórlaxa og 34,1% smálaxa. Stórlaxi fækkaði skyndilega á níunda áratugnum og hélt áfram að fækka fram til 2006 - 2010. Stórlaxinn er nú að aukast og hefur 25-30% hlutdeild í göngseiðaárgöngum 2013 - 2014. Hrygning laxa var áætluð yfir meðallagi bæði í Kjarará og Þverá og skipti þar sköpum góðar endurheimtur á stórlaxi inn á vatnasvæðið og sleppingar þeirra í veiðinni. Vöktun á seiðamagni laxaseiða (fj. í einni rafveiðiumferð á hverja 100 m²) sýndi að þéttleiki og meðallengd sumargamalla seiða (0+) var yfir meðallagi, en eldri aldurshópar mældust um og yfir langtíma meðaltali og dregið hefur úr vexti þeirra undanfarin ár. Mat á seiðapétteleika klakárganga hverju sinni í haustmælingum í rafveiðum sýnir hámarktæk tengsl við endurheimtur klakárganga í veiði og hefur þannig nokkuð spágildi um laxagöngur og veiði.</i>		
Abstract <i>Sigurður Már Einarsson and Ásta kristín Guðmundsdóttir 2017. Monitoring of salmon stock in the Þverá watershed in 2016. A total of 1925 salmon were caught in the Þverá watershed in 2016, thereof 982 in Kjarará, 929 in Þverá and 14 in Litla Þverá. The rod catch was close to average. A total of 1363 one-sea-winter salmon (grilse) and 562 two-sea-winter salmon were caught in the 2016 season and the number of two-sea-winter salmon were the highest since 1990. Close to half of the rod catch was released, 84,8% of the two-sea-winter salmon and 34,1% of the grilse catch. Severe decline occurred in the Þverá watershed of multi sea winter</i>		

salmon in the 1980's and their numbers continued to dwindle until 2006-2010. Since then their numbers are increasing again and had 25-30% share in the fishery of the smolt year classes of 2013 – 2014. Spawning (no. of eggs) was estimated above average both in Kjarará and Þverá in 2016, due to good returns of multi-sea-winter salmon and their mandatory releases in the fishery. Monitoring of juvenile salmon indicated the densities and growth of fry were well above average. Parr densities were close to long term average but show reduced growth in recent years. Long term monitoring of index densities of juvenile salmon year classes by electrofishing shows a highly significant relationship with their recaptures in the fishery and can therefore be used as an indicator of expected returns in the fishery.

Lykilorð:

Lax, urriði, stangaveiði, laxahrygning, seiðaathuganir, hreistursýni

Undirskrift verkefnisstjóra:



Undirskrift forstöðumanns sviðs:



Efnisyfirlit

Bls.

Inngangur	1
Aðferðir	1
Niðurstöður	2
Stangaveiði	2
Hrygningarstofn.....	2
Seiðarannsóknir.....	3
Hreisturrannsóknir	3
Umræður	4
Þakkarorð	5
Heimildaskrá.....	6
Tölur	8
Myndir	13
Viðauki.....	19

Töfluskrá

Tafla 1. Lax og urriðaveiði á stöng á vatnasvæði Þverár 2016, skipt eftir árhlutum, kynjum og sjávaraldri (Hæ= Hængar, Hr= Hrygnur).	8
Tafla 2. Veiði, afli og hlutfall lax og urriða sem sleppt var aftur (veitt og sleppt) á vatnasvæði Þverár sumarið 2016.	8
Tafla 3. Meðalþyngd laxa eftir árhlutum, sjávaraldri og kyni árið 2016.	8
Tafla 4. Vísitala þéttleika (fjöldi í einni umferð á 100 m ²) laxaseiða eftir veiðistöðum í Þverá, Kjarará og Litlu-Þverá í seiðamælingum 8. og 9. ágúst 2016.....	9
Tafla 5. Vísitala seiðapéttleika (fjöldi í einni umferð á 100 m ²) urriðaseiða eftir veiðistöðum í Þverá, Kjarará og Litlu-Þverá 8. – 9. ágúst 2016.	9
Tafla 6. Seiðavísitala laxaseiða á vatnasvæði Þverár 1996 - 2016.	10
Tafla 7. Meðallengdir (cm) einstakra árganga laxaseiða á vatnasvæði Þverár 1996 – 2016.....	10
Tafla 8. Vísitala lífmassa (g/100 m ²) á vatnasvæði Þverár árin 1996 - 2016.....	11
Tafla 9. Ferskvatns- og sjávaraldur laxa á sinni fyrstu hrygningargöngu samkvæmt aldursgreiningum á hreistursýnum úr stangaveiði á vatnasvæði Þverár í Borgarfirði 2016 (Hæ=hængar, Hr=hrygnur, ÓÞ =kyn ekki skráð).	11
Tafla 10. Ferskvatns- og sjávaraldur laxa sem áður hafa hrygnt samkvæmt aldursgreiningum á hreistursýnum úr stangaveiði á vatnasvæði Þverár í Borgarfirði 2016 (Hæ=hængar, Hr=hrygnur, ÓÞ =kyn ekki skráð).	12
Tafla 11. Uppreiknaður fjöldi laxa eftir klakárgöngum og fjölda hrygningarganga í laxveiðinni á vatnasvæði Þverár 2016.	12

Myndaskrá

1. mynd. Vatnakerfi Þverár í Borgarfirði. Fram kemur númer og staðsetning seiðarannsóknastöðva (rauðir hringir).	13
2. mynd. Laxveiði (rauð lína) og meðalveiði (brotin lína) á stöng á vatnasvæði Þverár í Borgarfirði árin 1974 – 2016.	13
3. mynd. Laxveiði skipt í smálaxaveiði (rauðar súlur) og stórlaxaveiði (blá lína) á vatnasvæði Þverár 1979 - 2016. Athugið mismunandi vægi á Y-ásun.....	14
4. mynd. Þróun í hlutdeild stórlaxa (rauð lína) í laxveiði á vatnasvæði Þverár í gönguseiða-árgöngum 1978 – 2014. Þriggja ára keðjumeðaltöl eru sýnd (græn brotin lína).....	14
5. mynd. Áætlaður hrognafjöldi og meðalfjöldi á flatareiningu (m ²) í Þverá (rauð lína) og Kjarará (blá lína) árin 1979 - 2016 (mt = meðaltal).	15
6. mynd. Seiðavísitala laxaseiða eftir aldri (0+ - 3+) á vatnasvæði Þverár 1996 – 2016. Gildi á Y-ás eru breytileg.....	15
7. mynd. Seiðavísitala allra árganga urriðaseiða á vatnasvæði Þverár 1996 - 2016.....	16
8. mynd. Meðallengd seiðaaldurshópa 0 ⁺ til 3 ⁺ á vatnasvæði Þverár 1996 - 2016.	16
9. mynd. Vísitala og langtíma meðaltal lífmassa (g/100 m ²) laxaseiða á vatnasvæði Þverár árin 1996 – 2016.	17
10. mynd. Meðalaldur (blá lína) og langtíma meðaltal (brotin lína) gönguseiða hjá laxi í hreistursýnum af vatnasvæði Þverár 1999 - 2016.....	17
11. mynd. Uppreiknaður fjöldi laxa í laxveiði á vatnasvæði Þverár eftir klakárgöngum. ..	18
12. mynd. Samband seiðavísitalna (0+ árið n og 1+ árið n+1/2) í Þverá árin 1996 - 2009 við samanlagða veiði úr sama seiðaárgangi sem endurheimtist í laxveiði árin 1999 - 2016.....	18

Viðaukaskrá

Viðauki 1. Skrá yfir laxa sem gengu í annað eða þriðja sinn til hrygningar á vatnasvæði Þverár árið 2016, samkvæmt greiningu hreistursýna (Kyn: 1 = hængur, 2= hrygna).	19
---	----

Inngangur

Vatnasvæði Þverár í Borgarfirði er eitt laxauðugasta vatnasvæði landsins og þau hlunnindi sem felast í stangaveiði á laxi og sjóbirting eru afar verðmæt veiðiréttarhöfum. Veiðimálastofnun, sem nú hefur sameinast Hafrannsóknastofnun frá miðju ári 2016, hefur annast vöktun á seiðanýliðun í vatnakerfinu samfelld frá árinu 1996, en fyrstu seiðarannsóknir fóru fram á vatnasvæðinu árið 1989. Síðar hefur bæst við söfnun og myndgreining á hreistursýnum (frá 1999) og mat á búsvæðum vegna arðskrármats (2000). Unnið er úr skráningu veiðinnar í veiðibækur ár hvert, mat fer fram á fjölda hrognna í árlegri hrygningu (frá 1979), auk mælinga á vatnshita með síritandi hitamæli (frá 2001).

Árlega hafa verið skrifaðar skýrslur um framvindu rannsókna (Sigurður Már Einarsson, 1991, 1992, 1993, 1994, 1998, 1999 og 2000, Sigurður Már Einarsson & Björn Theódórsson, 2002, 2003, 2004 og 2006, Sigurður Már Einarsson & Friðþjófur Árnason, 2001, Sigurður Már Einarsson, Friðþjófur Árnason & Þórólfur Antonsson, 2000, Sigurður Már Einarsson & Guðni Guðbergsson, 2005, Sigurður Már Einarsson, Ásta Kristín Guðmundsdóttir & Guðni Guðbergsson, 2011, 2012, 2013, Sigurður Már Einarsson, Guðni Guðbergsson, Ásta Kristín Guðmundsdóttir & Eydís Njarðardóttir, 2014, Sigurður Már Einarsson & Ásta Kristín Guðmundsdóttir, 2015, Sigurður Már Einarsson & Ásta Kristín Guðmundsdóttir, 2016).

Í þessari skýrslu er gerð grein fyrir helstu niðurstöðum vöktunarrannsókna árið 2016.

Aðferðir

Stangaveiðin á vatnasvæðinu er skráð úr veiðibókum í rafrænan gagnagrunn Hafrannsóknastofnunar og Fiskistofu þar sem fram koma einstaklingskráningar fyrir fisktegund, veiðidag, veiðistað, lengd og þyngd fiska, gerð agns og hvort fiski sé landað eða sleppt (Guðni Guðbergsson, 2016). Laxveiðinni er skipt á milli smálaxa (eitt ár í sjó) og stórlaxa (tvö ár í sjó) og er miðað við að hængar þyngri en 4,0 kg og hrygnur þyngri en 3,5 kg, hafi dvalið 2 ár eða lengur í sjó.

Fjöldi laxahrygna sem gekk í Þverá og Kjarará var áætlaður fyrir tímabilið 1979 - 2016. Veiðihlutfall í stangaveiði var áætlað 50% á smálaxahrygnum (1 ár í sjó) og 70% á stórlaxahrygnum (2 ár í sjó), en það er algengt í íslenskum íám þar sem talningar á laxgengd liggja fyrir (Ingi Rúnar Jónsson o.fl., 2008). Tillit var tekið til sleppinga á lifandi laxi og áætluð 30% endurveiði á laxi sem er sleppt og veiðist oftari en einu sinni (Guðni Guðbergsson & Sigurður Már Einarsson, 2007). Gert var ráð fyrir sama kynjahlutfalli hrygningarfiska og í veiðinni. Aðferðum við útreikninga á hrognafjölda Þverár og Kjararár bæði í heild og á flatareiningu hefur áður verið lýst (Sigurður Már Einarsson o.fl., 2014).

Alls voru myndgreind 281 hreistursýni úr veiðinni á vatnasvæðinu 2016. Aðferðum við söfnun, úrvinnslu og myndgreiningu sýnanna hefur áður verið lýst (Sigurður Már Einarsson o.fl., 2011). Greind voru 141 sýni úr Kjarará og 140 úr Þverá. Ekki bárust sýni úr Litlu Þverá. Eftir aldursgreiningu var laxafjöldi uppreiknaður í laxveiðinni eftir klakárgöngum. Við þá vinnu er tekið tilliti til laxa sem áður hafa hrygnt, en þeir flokkast á stundum sem smálax í veiðigöngum, en eru réttilega eldri.

Árleg vöktun á seiðaútbreiðslu, þéttleika og seiðavexti á 14 stöðum fór fram 8. – 9. ágúst 2016 (1. mynd). Aðferðum við veiðar og úrvinnslu á seiðagögnum hefur áður verið gerð skil (Sigurður Már Einarsson o.fl., 2012).

Niðurstöður

Stangaveiði

Árið 2016 veiddust 1.925 laxar á vatnasvæði Þverár (tafla 1). Mesta veiðin var í Kjarará alls 982 laxar (51%), litlu færri í Þverá, alls 929 laxar (48,3%) og 14 laxar veiddust í Litlu Þverá (0,7%). Silungsveiði var mjög lítil, alls 15 urriðar en engin bleikja veiddist (tafla 1). Sleppingar laxa eru algengar í stangaveiðinni og var 48,9% veiðinnar sleppt árið 2016. Skyldusleppingar eru á laxi yfir 70 cm og var 84,9% tveggja ára laxa sleppt, en 34,1% eins árs laxa (tafla 2). Eins árs hængar voru að meðaltali 2,34 kg að meðalþyngd en eins árs hrygnur voru ívið léttari (2,23 kg). Tveggja ára hængar voru að meðaltali 5,72 kg, en meðalþyngd tveggja ára hrygna var nokkru minni eða 5,14 kg (tafla 3).

Laxveiðin var rétt undir langtíma meðalveiði á vatnasvæði Þverár, en að jafnaði veiðast um 2.000 laxar í stangveiði á vatnasvæðinu (2. mynd). Góð veiði einkenndi veiði á vatnasvæðinu á áttunda áratug 20. aldar, en á níunda og tíunda áratugnum og fram yfir aldamótin var lægð í veiðinni og flest ár undir meðalveiði (2. mynd). Umskipti eiga sér stað árið 2005 þegar veiddust yfir 4.000 laxar sem er mesta veiði á vatnasvæðinu frá upphafi. Frá þeim tíma hefur veiðin almennt verið góð, en miklar sveiflur hafa engu síður komið fram, sbr. veiðiárin 2012 og 2014 þegar veiði var afar slök (2. mynd). Hinn mikli veiðibati undanfarinn áratug hefur verið borinn uppi af mikilli og góðri veiði á eins árs laxi með þeim undantekningum að mjög slök veiði var á smálaxi árin 2012 og 2014 (3. mynd). Tveggja ára lax úr sjó var áður mjög áberandi í veiðinni á vatnasvæði Þverár og veiddust þannig um 1.400 stórlaxar árið 1980. Eins og víða annars staðar kom fram hrun í stórlaxaveiði á níunda áratugnum, en undanfarin ár hefur stórlaxinn braggast og veiðin á stórlaxi árið 2016 er sú mesta síðan árið 1990 (3. mynd). Þegar þessi mynd er nánar skoðuð eftir seiðaárgöngum sem fóru til sjávar tímabilið 1978 - 2014 (4. mynd) sést að stórlaxi fækkaði verulega á níunda áratugnum og hlutur hans í laxastofninum fór stöðugt niður á við og náði lágmarki árin 2006 - 2010 og var þá vel innan við 10%. Frá þeim tíma hefur stórlaxinum fjölgað á ný og hlutdeild þeirra í gönguseiðaárgöngum 2013 - 2014 er á bilinu 25 – 30% (4. mynd).

Hrygningarstofn

Hrognafjöldi á flatareiningu (m^2) hefur verið áætlaður fyrir Þverá og Kjarará frá 1979 - 2016 (5. mynd). Í Kjarará er áætlað að hrognafjöldi hafi verið að meðaltali 3,5 hrogn/ m^2 og hefur minnst orðið 1,7 hrogn/ m^2 árið 1995 en mesta hrygningin var árið 2010 eða 8,5 hrogn/ m^2 . Áætlað er að haustið 2016 hafi 4,2 hrogn/ m^2 verið hrygnt og er því töluvert yfir langtíma meðaltali. Hlutdeild stórlaxahrygna í hrygningunni í Kjarará haustið 2016 er áætluð 67% og sleppingar stórlaxa í veiðinni hafa því haft mikil áhrif á þann fjölda hrogna sem var hrygnt.

Í Þverá er hrognafjöldinn áætlaður að meðaltali nokkru minni eða sem svarar til 2,6 hrogn/ m^2 og hefur hann minnst orðið 0,8 hrogn/ m^2 árið 2012, en mest 4,3 hrogn/ m^2 árið 2010 (5. mynd). Hlutdeild stórlaxahrygna í hrognamagni Þverár haustið 2016 er áætluð

39%. Fjöldi hrognna bæði í Kjarará og Þverá var flest ár undir langtíma meðaltali í veiðilægðinni á níunda og tíunda áratugnum og fram yfir aldamótin. Undanfarinn áratug er hrognafjöldinn hinsvegar flest ár langt yfir langtíma meðaltali í kjölfar aukinnar laxgengdar inn á vatnasvæði Þverár og þar með stækkandi hrygningarstofni. (5. mynd).

Seiðarannsóknir

Samanlagður þéttleiki laxaseiða á 14 stöðvum á vatnasvæði Þverá haustið 2016 var að meðaltali 44,8 seiði/100 m² sem var aðeins yfir langtíma meðaltali mælinga 1996 – 2016 (tafla 4; tafla 6). Þéttleiki sumargamalla seiða (0+) var 23,9 seiði/100 m², nokkuð yfir langtíma meðaltali, þéttleiki seiða á öðru ári mældist 13,5 seiði/m², lítillega undir langtíma meðaltali, seiði á þriðja ári mældust 5,4 seiði/m², aðeins undir meðaltali. Seiði á fjórða og fimmta ári voru fá en einnig nálægt meðaltali mælinga 1996 - 2016 (tafla 6; 6. mynd). Seiðapþéttleiki urriðaseiða mældist í heild lágur, alls 2,7 seiði/100 m² og veiddust urriðaseiði á 6 stöðum í Þverá og Litlu Þverá, en komu ekki fram í veiði í Kjarará (tafla 5). Lítilsháttar aukning kom fram í þéttleika urriðaseiða frá 2016, en þéttleiki þeirra hefur mælst lágur undanfarinn áratug eftir topp í þéttleika þeirra árin 2003 - 2005 (7. mynd).

Meðallengd 0+ laxaseiða mældist 4,1 cm, 6,2 cm hjá 1+ seiðum, 8,0 cm hjá 2+ seiðum, 9,7 cm hjá seiðum á fjórða ári og 10,8 cm hjá seiðum á fimmta ári (tafla 7). Sumargömúl seiði (0+) var eini aldurshópur laxaseiða þar sem meðallengd mældist yfir langtíma meðaltali. Eldri seiði (1+ til 3+) mældust öll töluvert undir langtíma meðaltali (8. mynd).

Vísitala lífmassa (margeldi þyngdar og fjölda) laxaseiða reiknaðist 96,9 g/100 m² (tafla 8) sem er nokkuð undir langtíma meðaltali (9. mynd).

Hreisturrannsóknir

Alls voru greind 281 hreistursýni af laxi úr stangveiðinni af vatnasvæði Þverár árið 2016 sem skiptust jafnt úr veiðinni í Kjarará (141) og Þverá (140), en sýni voru ekki tekin úr Litlu Þverá. Alls voru 262 sýni (93,2%) tekin af löxum á sinni fyrstu hrygningargöngu, flest þeirra af smálaxi (93,9%) en stórlaxasýni voru alls 16 og 6,1% sýnanna (Tafla 9). Hlutdeild stórlaxa í sýnunum endurspeglar ekki hlutdeild þeirra í veiði, en mest af stórlaxi í laxveiðinni er sleppt sem veldur erfiðleikum við að afla sýna af stórlaxinum. Einnig greindust 19 sýni (6,8% af heildarsýnafjölda) af laxi sem sýndu merki í hreistri um fyrri hrygningu (tafla 10), þar af var einn lax sem hafði hrygnt tvisvar áður. Allir laxarnir höfðu gengið til sjávar vorinu eftir hrygningu og snúið samsumars í ána til hrygningar á ný. Nánari upplýsingar um einstaka fiska er að finna í Viðauka 1 með skýrslunni. Ferskvatnsaldur villtra laxa í sýnum var frá 2 – 5 ár (tafla 9 og tafla 10) en einnig kom fram einn lax í sýnunum sem er sennilega ættaður úr fiskeldi eða fiskræktarsleppingu (tafla 9). Ferskvatnsaldur villtra laxa í hreistursýnum frá 2016 var að meðaltali 3,6 ár, en langtíma meðalaldur gönguseiða á árunum 1999 - 2016 skv. hreistursýnum er 3,5 ár (10. mynd).

Með árlegri söfnun og aldursgreiningu hreistursýna úr stangveiðinni er unnt að skipta laxveiðinni í klakárganga og uppreikna hlutdeild einstakra árganga í göngu og veiðinni hverju sinni (11. mynd). Hver árgangur er nokkur ár að skila sér inn í veiðina, en samfelld vöktun frá 1999 hefur leitt í ljós að hver árgangur seiða skilar að jafnaði um 2.000 löxum inn í veiðina sem er meðalveiði í ánni. Miklar sveiflur koma hins vegar fram á hlutdeild

einstakra árganga og endurheimtur eru frá tæplega 1.000 til 3.500 laxar (11. mynd). Mat á fjöldatilvonandi gönguseiða vorið á eftir í seiðamælingum sýnir mikla fylgni og hámarktæk tengsl við endurheimtur klakárganga í veiðinni hverju sinni ($r^2=0,58$, $p<0,0001$) og seiðamatið er þannig allgott spágildi um væntanlegar endurheimtur einstakra árganga í laxveiðinni (12. mynd).

Umræður

Laxveiðisumarið á vatnasvæði Þverár einkenndist af tiltölulega slökum göngum og veiði á eins árs laxi úr sjó (smálaxi) en smálaxaveiðin var nokkuð undir langtíma meðalveiði. Veiði á tveggja ára laxi úr sjó var hins vegar sú mesta síðan árið 1990 og töluvert yfir langtíma meðalveiði og því varð veiðin á vatnasvæðinu í heild nálægt meðalveiði. Eftir nær samfelld góðar smálaxagöngur frá árinu 2005 hafa komið fram miklar sveiflur síðastliðin 5 ár þar sem skipst hafa á veiðiár með slökum smálaxagöngum (2012, 2014, 2016) og síðan ár með með mjög öflugum göngum og veiði (2013, 2015). Svipuð þróun var á sama tíma í öðrum veiðiám hérlendis (Guðni Guðbergsson, 2016). Þessir atburðir hafa að öllum líkindum orðið vegna breytilegra vaxtarskilyrða og affalla í sjávarðvöl á beitarsvæðum íslenskra laxastofna. Þessar miklu breytingar á milli ára eru meiri og tíðari en áður hefur sést. Komið hefur fram marktækt samhengi á milli vaxtar laxa á fyrsta sumri í sjó í sjávarðvöl þeirra og veiði sem greind hefur verið í langri gagnaröð á hreistursýnum úr Norðurá í Borgarfirði (Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson, 2016). Líklegt er að sömu tengsl gildi í öðrum ám. Vatnshiti var óvenjulega lágur vorið og sumarið 2015 í Þverá sem og annars staðar á Íslandi. Þannig var vatnshiti í maí $2,7^{\circ}\text{C}$ undir meðaltali árána 2001 - 2015, í júní $1,4^{\circ}\text{C}$ undir meðaltali og í júlí og ágúst $1,0^{\circ}\text{C}$ undir meðaltali (Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir, 2016). Gönguseiði laxa ganga yfirleitt ekki til sjávar fyrr en vatnshiti að vori nær um 10°C (Otero o.fl., 2014) og er því líklegt að seiðaútganga hafi seinkað í ánum af þessum sökum. Þekkt er að tímasetning göngunnar er einn af þeim þáttum sem hefur áhrif á vöxt og afdrif laxa í sjó vegna áhrifa á aldursamsetningu göngunnar og stærð gönguseiða (Antonsson o.fl., 2010) og gætu því afföll í sjó á gönguseiðaárgangi seiða 2015 einnig skýrst af aðstæðum í ferskvatninu á þeim tíma þar sem líklega ganga færri seiði til sjávar þegar hitastig er lágt á göngutíma seiðanna.

Stórlaxagöngur hafa aukist inn á vatnasvæði Þverár undanfarin ár, eftir nær samfellda fækkun stórlaxa í áratugi. Stórlax er eftirsóttur til veiða af veiðimönnum stærðarinnar vegna og er uppistaða göngunnar í byrjun veiðitímabilsins, þ.e. hann gengur fyrr inn árnar og lengir þannig virkan veiðitíma. Fjölbreytileikinn í veiðinýtingu eykst þannig í ám þar sem hlutdeild stórlaxa er veruleg. Tengsl eru milli fjölda smálaxa og fjölda stórlaxa árið á eftir en um sama gönguseiðaárgang er að ræða. Í ám þar sem bæði er um veiði á smálaxi og stórlaxi verða sveiflur í veiði milli ára jafnari. Fækkun stórlaxa hefur einkum verið talin tengjast auknum afföllum á öðru ári sjávarðvalar laxa (Guðni Guðbergsson og Sigurður Guðjónsson, 2003; ICES 2013). Meðalþyngd stórlaxa hefur aukist á sama tíma og veiði á stórlaxi sem bendir í þá átt að umhverfisaðstæður á beitarsvæðum stórlaxa í sjó fari batnandi. Bent er á að vegna skyldusleppinga á stórlaxi í veiðinni á vatnasvæði Þverár þá sýna rannsóknir að hlutfall laxa sem veiðast í annað sinn er um 26% og 4% veiðast oftast en einu sinni (Guðni Guðbergsson og Sigurður Már Einarsson, 2007). Þegar veiði er notuð til að meta hlutfallslega stofnstærð í ám yfir langt tímabil þarf að draga frá um þriðjung af fjölda laxa sem sleppt er til að tölur séu sambærilegar við fyrri veiðitölur, þegar sleppingar

voru ekki stundaðar. Stórlaxaveiðin á vatnasvæði Þverár er því nokkuð ofmetin þau ár þar sem sleppingar eru stór hluti af veiðinni.

Rannsóknir hafa leitt í ljós að framleiðsla laxaseiða, fiskgengd og veiði á á vatnasvæði Þverár hefur aukist og breyst mjög til batnaðar undanfarinn áratug. Hrygningarstofnar hafa stækkað í ánni í kjölfar batnandi endurheimta úr sjó sem skiluðu mjög góðum smálaxagöngum. Þær náðu hámarki árin 2008 - 2010 og nú hin síðari ár eru auknar göngur á stórlaxi sem skipta miklu máli fyrir hrygninguna þar sem hver stórlaxahrygna hefur meir en tvöfalt fleiri hrogn en smálaxahrygna auk þess sem hlutfall hrygna er hærra en hjá smálaxi. Breytt veiðistjórnun, með fluguveiði sem eina leyfða agnið í stangaveiði og skyldusleppingar á stórlaxi, hefur einnig aukið hrygninguna miðað við að öllum laxi væri landað eins og áður tíðkaðist í veiðinýtingunni. Þessi þróun hefur leitt til aukinnar nýliðunar undanfarinn áratug sem mælst hefur um eða yfir meðaltali öll ár, að undanteknu árinu 2007. Þá sýna niðurstöður stofnstærðarmats klakárganga seiða í Þverá, í rafveiðum að hausti og endurheimtna þeirra síðar meir í veiði á vatnasvæðinu, að stofnstærðin skýrir yfir helming af breytileika í veiðinni. Stofnstærð laxa eins og hún mælist í veiðinni á vatnasvæði Þverár er því háð tveimur meginþáttum, þ.e. seiðaframleiðslunni og breytilegum afföllum í sjávarumhverfinu. Í hinu stóra samhengi má heldur ekki gleyma leigu á netaveiði í Hvítá sem hefur leitt til meiri fiskgengdar og aukinnar framleiðslu á Vatnasvæði Þverár sem og vatnasvæðinu í heild.

Vatnshiti hefur áhrif á klaktíma og vöxt seiða. Þannig dregur úr vexti í köldum árum, gönguseiðaaldur hækkar og þar með lengist kynslóðatíminn. Sumarið 2015 var kalt, vöxtur lágur en 2016 var hinsvegar hlýtt og vöxtur mun meiri. Þannig getur hlýtt ár 2016 fjölgað þeim seiðum sem ná göngustærð og ganga til sjávar vorið 2017.

Sumarið 2017 verða klakárgangar árunna 2011 – 2013 megin uppistaða veiðinnar á vatnasvæðinu, en þessir seiðaárgangar hafa allir mælst í meðallagi að stærð í seiðamati. Í eðlilegu sjávarumhverfi má því gera ráð fyrir að smálaxagöngur og veiði verði í meðallagi sumarið 2017. Smálaxaveiðin var undir meðallagi í veiðinni 2016 en hlutdeild stórlaxa af hverjum gönguseiðaárgangi hefur farið vaxandi undanfarin ár. Vonast er til að sú þróun haldi áfram þannig að allnokkuð af af stórlaxi ætti að skila sér inn í veiðina sumarið 2017 þótt hætt sé við að þeir verði færri en á árinu 2016.

Þakkarorð

Þorsteinn Eggertsson veiðivörður annaðist söfnun hreistursýna og eru færðar bestu þakkir. Magnúsi Skúlasyni formanni Veiðifélags Þverár eru færðar þakkir fyrir gott samstarf. Guðni Guðbergsson las yfir handrit af skýrslunni og er þakkað fyrir gagnlegar athugasemdir og færði margt til betri vegar.

Heimildaskrá

- Antonsson Th, Heidarsson TH. and Snorrason S.S. (2010). *Smolt Emigration and Survival to Adulthood in Two Icelandic Stocks of Atlantic Salmon*. Transactions of the American Fisheries Society 139(6): 1688-1698.
- Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson (2012). *Norðurá 2012. Samantekt um fiskirannsóknir*. Veiðimálastofnun. VMST/12044. 22 bls.
- Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson (2015). *Gljúfurá 2015. Samantekt um fiskirannsóknir*. Veiðimálastofnun. VMST/15035. 17 bls.
- Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Sigurður Már Einarsson (2016). *Norðurá 2015. Samantekt um fiskirannsóknir*. Veiðimálastofnun. VMST/16002. 20 bls.
- Chaput G. (2012). *Overview of the status of Atlantic salmon (Salmo salar) in the North Atlantic and trends in marine mortality*. Ices Journal of Marine Science. 69(9), 1538-1548.
- Guðni Guðbergsson (2016). *Lax – og silungsveiðin 2015*. Skýrsla Veiðimálastofnunar og Fiskistofu. VMST/16026. 38 bls.
- Guðni Guðbergsson og Sigurður Guðjónsson (2003). Marine mortality of Atlantic salmon *Salmo salar* L. in Iceland. In: Marine Mortality of Atlantic salmon, *Salmo salar* L. Methods and measures (p 110-117). E.C.E. Potter, N.O. Maoileidigh and G. Chaput (ritstj.). *Canadian Advisory Secretariat*. Research Document 2003/101.
- Guðni Guðbergsson og Sigurður Már Einarsson (2007). *Áhrif veiða og sleppa á laxastofna og veiðitölur*. Fræðaðing landbúnaðarins 4. Bls. 196-204.
- ICES (2013). *Report of the working group on North Atlantic salmon*. ICES WGNAS REPORT 2013. ICES CM 2013/ACOM:09. 378 bls.
- Ingi Runar Jonsson, Thorolfur Antonsson og Sigurdur Gudjonsson (2008). *Relation between stock size and catch data of Atlantic salmon (Salmo salar) and Arctic charr (Salvelinus alpinus)*. ICE.AGRIC.SCI. 21:61-68.
- Otero J., L'Abée-Lund J.H., Castro-Santos T., Leonards-son K., Storvik G.O., Jonsson B., Dempson J.B., Russell C., Jensen A.J., Baglinière J.L., Dionne M., Armstrong J.D., Romakkaniemi A., Letcher B.H., Kocik J.F., Erkinaro J., Poole R., Rogan G., Lundqvist H., MacLean J.C., Jokikokko E., Arnekleiv J.V., Kennedy R.J., Niemelä E., Caballero P., Music P.A., Antonsson T., Gudjonsson S., Veselov A.E., Lamberg A., Groom A., Taylor B.H., Taberner M., Dillane D., Arnason F., Horton G., Hvidsten N.A., Jonsson I.R., Jonsson N., McKelvey S., Næsje T.F., Skaala Ø., Smith G.W., Sægrov H., Stenseth N.C., Vøllestad L.A. 2014. *Basin-scale phenology and effects of climate variability on global timing of initial seaward migration of Atlantic salmon (Salmo salar)*. Global Change Biology (2014) 20, 61–75, doi: 10.1111/gcb.12363
- Sigurður Már Einarsson (1989). *Þverá og Kjarrá. Fiskirannsóknir 1989*. Veiðimálastofnun Vesturlandsdeild. VMST-V/89024. 10 bls.
- Sigurður Már Einarsson (1991). *Rannsóknir í Þverá 1990*. Veiðimálastofnun. Vesturlandsdeild. VMST-V/91002. 10 bls.
- Sigurður Már Einarsson (1992). *Rannsóknir á Þverá 1991*. Framvinduskýrsla. Veiðimálastofnun. Vesturlandsdeild. VMST-V/92003X. 10 bls.
- Sigurður Már Einarsson (1993). *Rannsóknir í Þverá 1992*. Framvinduskýrsla. Veiðimálastofnun. Vesturlandsdeild. VMST-V/92003X. 7 bls.
- Sigurður Már Einarsson (1994). *Aldursgreining á hreistri úr Þverá 1994*. Veiðimálastofnun. Vesturlandsdeild. VMST-V/94009X. 8 bls.
- Sigurður Már Einarsson (1998). *Rannsóknir á vatnasvæði Þverár í Borgarfirði 1997*. Framvinduskýrsla. Veiðimálastofnun. Skýrsla. VMST-V/98003X. 13. bls.
- Sigurður Már Einarsson (1999). *Fiskirannsóknir í Þverá í Borgarfirði árið 1998*. Veiðimálastofnun. Vesturlandsdeild. VMST-V/99003X. 13 bls.
- Sigurður Már Einarsson (2000). *Rannsóknir í Þverá 1999*. Veiðimálastofnun. Borgarnesi. VMST-V/0002. 14 bls.

- Sigurður Már Einarsson, Friðþjófur Árnason og Þórólfur Antonsson (2000). *Búsvæðamat í vatnakerfi Þverár*. Veiðimálastofnun. Borgarnesi. VMST-V/0006. 15 bls.
- Sigurður Már Einarsson og Friðþjófur Árnason (2001). *Seiðabúskapur á vatnasvæði Þverár . Rannsóknir árið 2000*. Veiðimálastofnun Skýrsla. VMST-V/01003. 15 bls.
- Sigurður Már Einarsson og Björn Theódórsson 2002. *Þverá í Borgarfirði 2001. Seiðabúskapur, fiskrækt og laxveiði*. Veiðimálastofnun Borgarnesi. Skýrsla. VMST-V/0204. 13 bls.
- Sigurður Már Einarsson og Björn Theódórsson (2003). *Laxveiði, fiskirækt og seiðabúskapur á vatnasvæði Þverár í Borgarfirði*. Veiðimálastofnun Skýrsla. VMST-V/0303. 12 bls.
- Sigurður Már Einarsson og Björn Theódórsson (2004). *Þverá og Kjarrá. Seiðabúskapur, fiskirækt og laxveiðin*. VMST-V/0403. 17 bls.
- Sigurður Már Einarsson og Guðni Guðbergsson (2005). *Vatnasvæði Þverár í Borgarfirði 2004. Hrygningarstofn, seiðabúskapur og veiði*. Skýrsla Veidimálastofnunar. VMST-V/0502. 28 bls.
- Sigurður Már Einarsson og Björn Theódórsson (2006). *Vatnasvæði Þverár í Borgarfirði. Seiðabúskapur, fiskirækt og veiði*. Skýrsla Veidimálastofnunar. VMST-V/0602. 24 bls.
- Sigurður Már Einarsson, Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Guðni Guðbergsson (2011). *Vatnasvæði Þverár í Borgarfirði 2010. Samantekt um fiskirannsóknir*. Veidimálastofnun. VMST/11011. 18 bls.
- Sigurður Már Einarsson, Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Guðni Guðbergsson (2012). *Vatnasvæði Þverár í Borgarfirði 2011. Samantekt um fiskirannsóknir*. VMST/12010.20 bls.
- Sigurður Már Einarsson, Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Guðni Guðbergsson (2013). *Fiskirannsóknir á vatnasvæði Þverár í Borgarfirði árið 2012*. Veidimálastofnun. Skýrsla. VMST/13002. 17 bls.
- Sigurður Már Einarsson, Guðni Guðbergsson, Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Eydís Njarðardóttir (2014). *Fiskirannsóknir á vatnasvæði Þverár árið 2013*. Veidimálastofnun. VMST/14015. 20 bls.
- Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir (2015). *Fiskirannsóknir á vatnasvæði Þverár í Borgarfirði 2014*. Veidimálastofnun. VMST/15010. 18 bls.
- Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir (2016). *Fiskirannsóknir á vatnasvæði Þverár í Borgarfirði 2015*. Veidimálastofnun VMST/16008. 18 bls.

Töflur

Tafla 1. Lax og urriðaveiði á stöng á vatnasvæði Þverár 2016, skipt eftir árhlutum, kynjum og sjávaraldri (Hæ= Hængar, Hr= Hrygnur).

Table 1. Rod catches of Atlantic salmon and brown trout in the Þverá watershed in 2016 by river sections, gender and sea age.

Árhloti	Smálax			Stórlax			Lax fjöldi	Urriði fjöldi
	Hængar	Hrygnur	Alls	Hængar	Hrygnur	Alls		
Þverá	434	301	735	80	114	194	929	11
Kjarará	442	174	616	133	233	366	982	0
Litla-Þverá	9	3	12	0	2	2	14	4
Samtals	885	478	1363	213	349	562	1925	15

Tafla 2. Veiði, afli og hlutfall lax og urriða sem sleppt var aftur (veitt og sleppt) á vatnasvæði Þverár sumarið 2016.

Table 2. Catches of salmon and trout in the Þverá watershed in 2016. The number and percentage of released fish (catch and release) is indicated.

Lax	Veiði	Sleppt	Landað	% sleppt
Lax alls	1925	942	983	48,9
1 ár í sjó	1363	465	898	34,1
2 ár í sjó	562	477	85	84,9
Urriði	15	1	14	6,7

Tafla 3. Meðalþyngd laxa eftir árhlutum, sjávaraldri og kyni árið 2016.

Table 3. Average weight of Atlantic salmon by river sections, sea age and gender in 2016.

Árhloti	Smálax				Stórlax			
	Hængar		Hrygnur		Hængar		Hrygnur	
	Þyngd kg	Fjöldi	Þyngd kg	Fjöldi	Þyngd kg	Fjöldi	Þyngd kg	Fjöldi
Þverá	2,33	376	2,19	260	6,29	74	5,26	104
Kjarará	2,35	430	2,32	169	5,4	129	5,08	227
Litla Þverá	2,22	9	1,63	3			6,15	2
Samtals	2,34	815	2,23	432	5,72	203	5,14	333

Tafla 4. Vísitala þéttleika (fjöldi í einni umferð á 100 m²) laxaseiða eftir veiðistöðum í Þverá, Kjarará og Litlu-Þverá í seiðamælingum 8. og 9. ágúst 2016.

Table 4. Index of of juvenile Atlantic salmon densities (no. in one electrofishing round per 100 m²) salmon by stations in Þverá, Kjarará and Litla Þverá 8-9th of August 2016.

Stöð	Svæði m ²	Seiðavísitala (fjöldi í einni umferð/100 m ²)					Samtals	
		0+	1+	2+	3+	4+		
3	Gilsbakkasel	204	36,6	22,1	10,3	3,9	1,0	73,8
4	1,1 km neðan við sel	194	25,1	14,4	13,9	1,5	0,5	55,6
5	Svörturollur	240	25,1	17,1	5,8	3,8	0,0	51,8
6	F.o.Ingimar	176	51,4	16,5	6,8	8,5	0,0	83,2
7	Víghóll	240	8,6	4,2	4,6	1,7	0,8	19,8
8	Skolladalseyrar	251	1,7	27,9	1,2	0,8	0,0	31,6
9	Örnólfsdalsvað	245	21,1	7,8	2,0	0,0	0,0	30,9
10	Norðtungueyrar	216	4,6	15,7	3,7	1,4	0,0	25,4
10,5	Bláhylur	232	22,3	7,3	0,0	0,0	0,0	29,6
11	Grænibakki	223	18,3	1,8	0,0	0,0	0,0	20,1
12	Gellir	255	21,7	3,5	0,0	0,0	0,0	25,2
13	Ólafshylur	262	39,4	1,9	0,4	0,0	0,0	41,7
15	Sumarbústaðir	129	32,6	25,6	12,4	3,1	0,8	74,4
16	Kvíar	193	25,7	22,8	14,0	1,0	0,0	63,5
Allar stöðvar (3-16)		3060	23,9	13,5	5,4	1,8	0,2	44,8
Kjarará (3-8)		1305	24,8	17,0	7,1	3,4	0,4	52,6
Þverá (9-13)		1433	21,2	6,3	1,0	0,2	0,0	28,8
Litla Þverá (15-16)		322	29,1	24,2	13,2	2,1	0,4	69,0

Tafla 5. Vísitala seiðapéttleika (fjöldi í einni umferð á 100 m²) urriðaseiða eftir veiðistöðum í Þverá, Kjarará og Litlu-Þverá 8. – 9. ágúst 2016.

Table 5. Index of juvenile densities (no. in one electrofishing round per 100 m²) of brown trout by research stations in Þverá, Kjarará and Litla Þverá 8-9th of August 2016.

Stöð	Svæði m ²	Seiðavísitala (fjöldi í einni umferð/100 m ²)					Samtals	
		0+	1+	2+	3+	4+		
3	Gilsbakkasel	204	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	1,1 km neðan við sel	194	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	Svörturollur	240	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	F.o.Ingimar	176	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	Víghóll	240	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	Skolladalseyrar	251	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	Örnólfsdalsvað	245	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,4
10	Norðtungueyrar	216	16,6	1,9	0,0	0,0	0,0	18,4
10,5	Bláhylur	232	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	Grænibakki	223	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,4
12	Gellir	255	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	Ólafshylur	262	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
15	Sumarbústaðir	129	6,9	3,1	0,0	0,0	0,0	10,0
16	Kvíar	193	3,4	2,1	2,6	0,0	0,0	8,1
Allar stöðvar (3-16)		3060	2,0	0,6	0,2	0,0	0,0	2,7
Kjarará (3-8)		1305	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Þverá (9-13)		1433	2,9	0,5	0,0	0,0	0,0	3,3
Litla Þverá (15-16)		322	5,1	2,6	1,3	0,0	0,0	9,0

Tafla 6. Seiðavísitala laxaseiða á vatnasvæði Þverár 1996 - 2016.

Table 6. Average density index of juvenile Atlantic salmon by age class in the Þverá watershed 1996 – 2016.

Ár	Svæði	Stöðvar	Seiðavísitala (Fjöldi í einni umferð/100 m ²)						Samtals
			0+	1+	2+	3+	4+	5+	
1996	3357	11	5,4	11,0	11,1	3,4	0,0	0,0	31,0
1997	3743	11	2,8	7,8	5,7	4,8	0,2	0,0	21,2
1998	4196	12	8,4	5,1	3,9	2,4	0,7	0,0	20,4
1999	2992	12	4,7	10,7	4,4	2,6	0,1	0,0	22,4
2000	2110	12	8,1	15,6	9	2,6	0,3	0,0	35,6
2001	3074	14	5,0	7,6	4,7	2,2	0,0	0,0	19,5
2002	3808	14	2,3	10,7	4,1	1,1	0,0	0,0	18,2
2003	3837	14	14,9	7,1	5,5	1,3	0,0	0,0	28,9
2004	3148	14	31,9	14,7	3,6	0,9	0,1	0,0	51,2
2005	3770	14	13,9	18,6	4,4	0,2	0,0	0,0	37,2
2006	3307	14	18,3	23,9	9,3	0,4	0,0	0,0	51,8
2007	3294	14	6,6	23,2	10,4	1,6	0,0	0,0	41,8
2008	2764	14	14,2	5,6	4,2	2,1	0,0	0,0	26,1
2009	2532	14	31,4	17,2	3,1	0,7	0,0	0,0	52,5
2010	2096	14	46,3	33,6	6,9	1,0	0,0	0,0	87,8
2011	2782	14	18,9	19,2	10,8	0,4	0,0	0,0	49,3
2012	3016	14	17,2	17,7	6,4	1,8	0,0	0,0	43,1
2013	2542	14	14,2	27,4	12,5	1,8	0,0	0,0	55,9
2014	2383	14	17,8	14,6	8,4	2,8	0,0	0,0	43,6
2015	3139	14	15,3	19,9	8,1	3,1	0,2	0,0	46,6
2016	3060	14	23,9	13,5	5,4	1,8	0,2	0,0	44,8
Meðaltal			15,3	15,5	6,8	1,9	0,1	0,0	39,5
Hæsta gildi			46,3	33,6	12,5	4,8	0,7	0,0	87,8
Lægsta gildi			2,3	5,1	3,1	0,2	0,0	0,0	18,2

Tafla 7. Meðallengdir (cm) einstakra árganga laxaseiða á vatnasvæði Þverár 1996 – 2016.

Figure 7. Average mean length of juvenile Atlantic salmon by age class in the Þverá watershed 1996 – 2016.

Ár	Lax - Meðallengd cm					
	0+	1+	2+	3+	4+	5+
1996	4	6	7,55	9,65	12,1	
1997	4,04	6,31	7,79	9,74	11,76	
1998	3,85	6,83	8,59	9,67	11,41	10,5
1999	3,63	6,46	8,56	10,22		11,05
2000	4,09	6,8	8,56	10,14	10,43	
2001	3,78	7,01	8,75	10,83		
2002	3,54	6,37	8,52	10,34	11,3	
2003	4,32	6,99	9,08	10,93		
2004	4,29	7,21	8,96	10,6	10,5	
2005	3,77	6,81	9,04	11,22	13,6	
2006	3,27	5,89	8,51	10,13		
2007	4,29	6,36	8,32	10,68		
2008	4,42	6,9	8,85	10,18		
2009	3,98	6,44	8,85	10,51		
2010	4,14	6,62	8,98	11,34		
2011	3,45	5,85	8,22	10,16		
2012	4,17	6,22	8,2	10,08		
2013	3,95	6,3	8,19	10,14		
2014	3,94	6,05	8,12	9,98		
2015	3,51	5,98	7,46	9,53	10,23	
2016	4,09	6,16	8,02	9,67	10,83	
Meðaltal	3,93	6,46	8,43	10,27	11,35	10,78
Max gildi	4,42	7,21	9,08	11,34	13,6	11,05
Min gildi	3,27	5,85	7,46	9,53	10,23	10,5

Tafla 8. Vísitala lífmassa (g/100 m²) á vatnasvæði Þverár árin 1996 - 2016.

Figure 8. Average biomass index of juvenile Atlantic salmon in the Þverá watershed 1996 – 2016.

Ár	Lífmassi g/100 m ²						Samtals
	0+	1+	2+	3+	4+	5+	
1996	4,2	29,8	61,4	40,4	1,2	0,00	136,9
1997	1,9	20,4	28,1	45,4	3,1	0,00	98,9
1998	4,9	17,0	26,1	22,6	10,8	0,00	81,3
1999	2,4	31,5	30,4	30,7	0,0	0,00	95,1
2000	6,0	54,0	62,1	29,9	3,8	0,00	155,8
2001	2,9	28,8	35,2	32,0	0,0	0,00	98,9
2002	1,0	27,7	25,4	12,2	0,0	0,00	66,3
2003	12,7	27,2	47,3	20,0	0,0	0,00	107,3
2004	26,8	57,7	27,0	11,6	0,7	0,00	123,8
2005	8,2	63,8	35,0	2,6	0,6	0,00	110,2
2006	7,1	54,4	64,3	5,1	0,0	0,00	130,9
2007	5,4	62,6	63,4	21,3	0,0	0,00	152,7
2008	11,7	18,1	28,7	22,2	0,0	0,00	80,8
2009	19,0	45,2	21,4	8,8	0,0	0,00	94,4
2010	31,7	96,0	50,1	14,3	0,0	0,00	192,2
2011	7,9	38,5	59,7	4,2	0,0	0,00	110,3
2012	12,4	42,3	35,0	18,3	0,0	0,00	108,1
2013	8,9	70,6	71,3	19,6	0,0	0,00	170,4
2014	11,0	33,1	46,2	28,7	0,0	0,00	118,9
2015	6,7	42,6	33,6	26,7	2,1	0,00	111,7
2016	16,4	32,2	28,7	16,9	2,7	0,00	96,9
Meðaltal	10	42,6	41,9	20,6	1,2	0,0	116

Tafla 9. Ferskvatns- og sjávaraldur laxa á sinni fyrstu hrygningargöngu samkvæmt aldursgreiningum á hreistursýnum úr stangaveiði á vatnasvæði Þverár í Borgarfirði 2016 (Hæ=hængar, Hr=hrygnur, ÓÞ =kyn ekki skráð).

Table 9. Freshwater and sea age of virgin spawners in analysis of scale samples from rod catches in the Þverá watershed in 2016. (Hæ=males, Hr= females, ÓÞ=gender not recorded).

Ferskvatn ár	1 ár í sjó				2 ár í sjó				Fjöldi	%
	Hæ	Hr	ÓÞ	Alls	Hæ	Hr	ÓÞ	Alls		
1	1			1				0	1	0,4
2	1	2		3				0	3	1,1
3	19	84		103	2	8		10	113	43,1
4	48	71	2	121		5		5	126	48,1
5	8	10		18		1		1	19	7,3
Fjöldi	77	167	2	246	2	14	0	16	262	100
%		93,9				6,1				100

Tafla 10. Ferskvatns- og sjávaraldur laxa sem áður hafa hrygnt samkvæmt aldursgreiningum á hreistursýnum úr stangaveiði á vatnasvæði Þverár í Borgarfirði 2016 (Hæ=hængar, Hr=hrygnur, ÓÞ=kyn ekki skráð).

Table 10. Freshwater and sea age of repeat spawners, in analysis of scale samples from rod catches in the Þverá watershed in 2016. (Hæ=males, Hr=females, ÓÞ=gender not recorded).

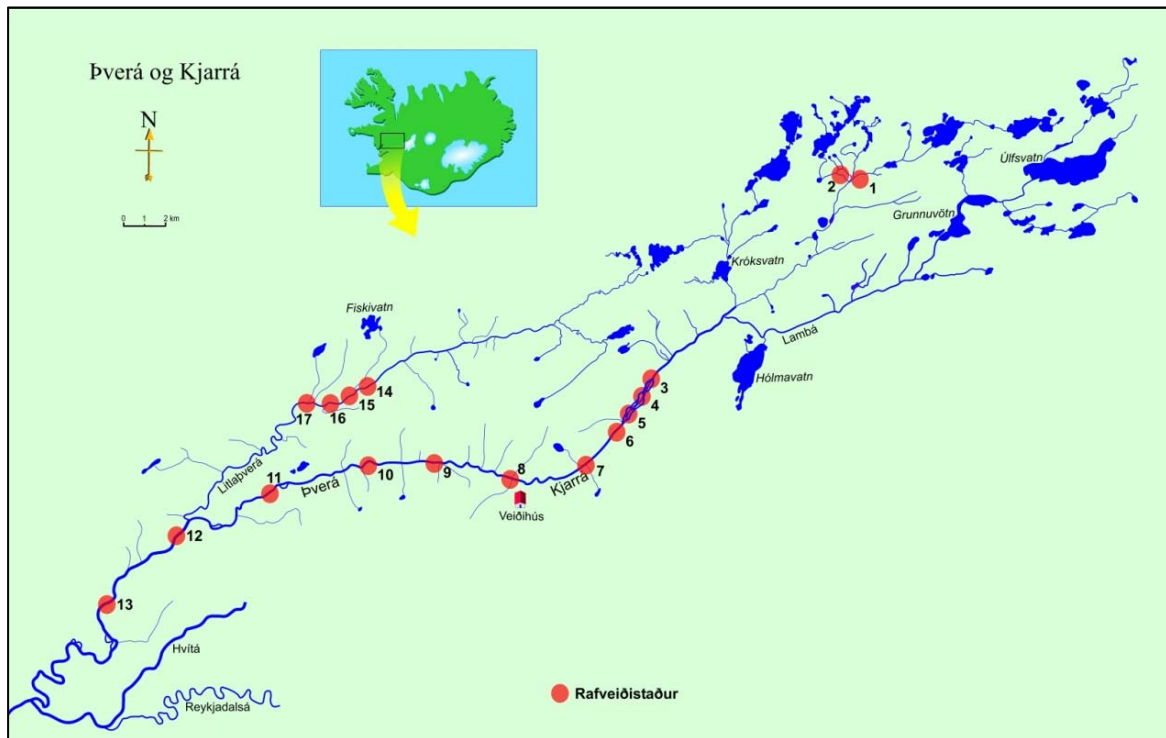
Ferskvatn ár	1 ár í sjó				2 ár í sjó				3 ár í sjó				Fjöldi	%
	Hæ	Hr	ÓÞ	Alls	Hæ	Hr	ÓÞ	Alls	Hæ	Hr	ÓÞ	Alls		
1				0				0				0	0	0,0
2				0	1			1				0	1	5,3
3				0	2	4		6	1			1	7	36,8
4				0	2	8		10				0	10	52,6
5				0	1			1				0	1	5,3
Fjöldi	0	0	0	0	6	12	0	18	1	0	0	1	19	100,0
%			0				94,7				5,3			100,0

Tafla 11. Uppreiknaður fjöldi laxa eftir klakárgöngum og fjölda hrygningarganga í laxveiðinni á vatnasvæði Þverár 2016.

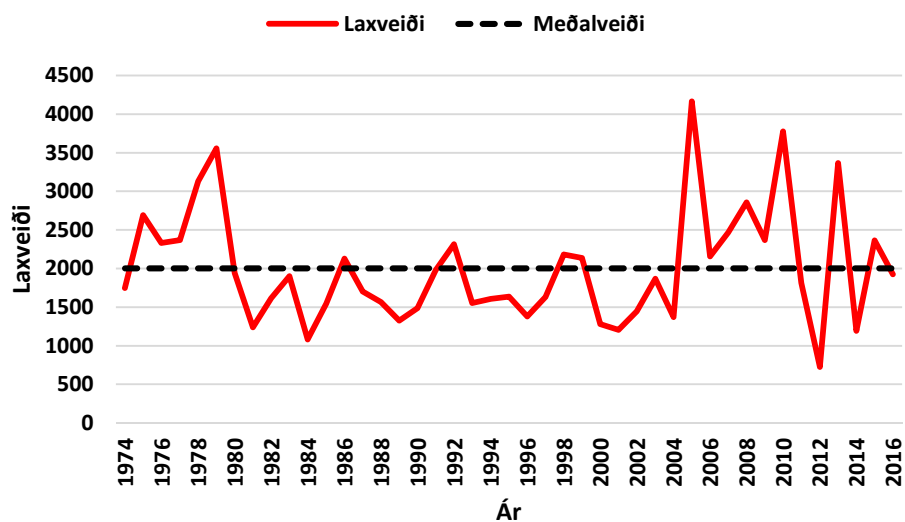
Figure 11. Estimated number of salmon by year of hatching and number of spawning runs in the Þverá rod fishery in 2016.

	Fyrsta	Önnur	Þriðja	Fjöldi alls	%
Klakár	hrygning	hrygning	hrygning		
2009	35	5	0	40	2,1
2010	269	52	0	321	16,7
2011	973	31	5	1009	52,4
2012	530	5	0	535	27,8
2013	15	0	0	15	0,8
Alls	1822	93	5	1920	99,7
Eldi	5	0	0	5	0,3
Samtals	1827	93	5	1925	100
%	94,9	4,8	0,3		100

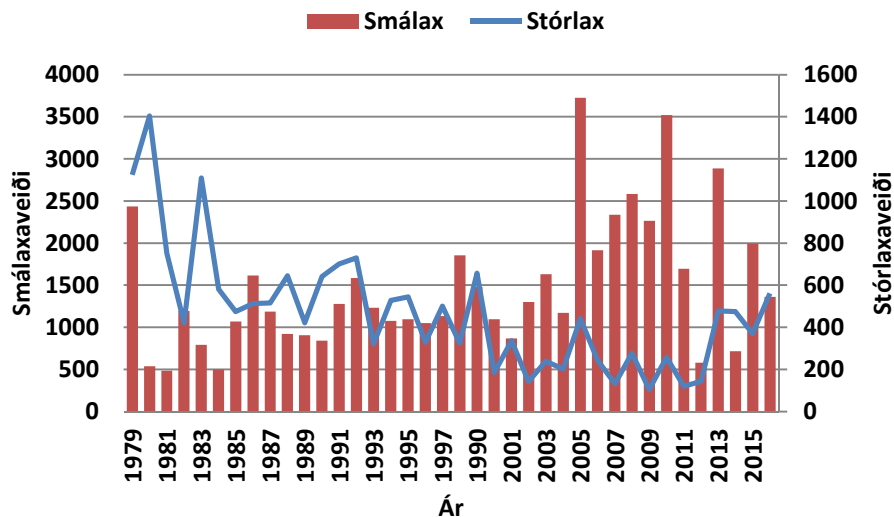
Myndir



1. mynd. Vatnakerfi Þverár í Borgarfirði. Fram kemur númer og staðsetning seiðarannsóknastöðva (rauðir hringir).
Figure 1. The Þverá watershed in Borgarfjörður. Number and location of juvenile research stations are shown (red circles).

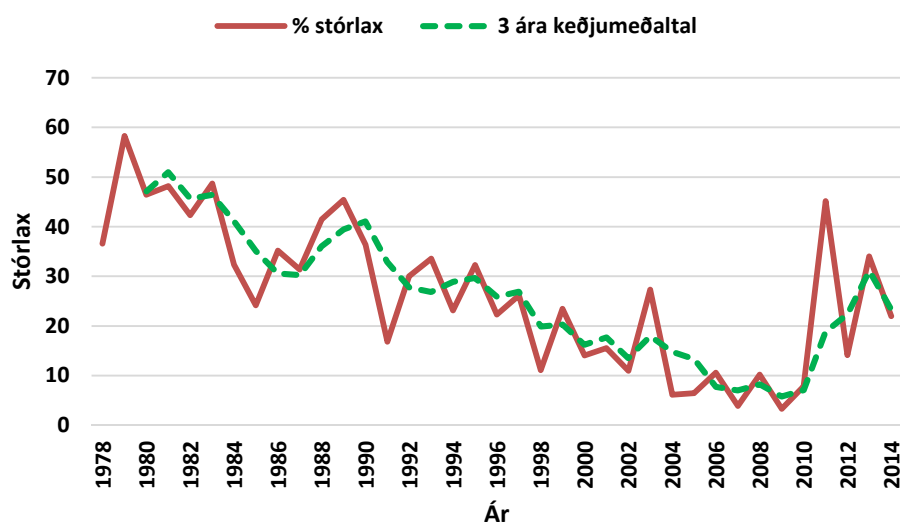


2. mynd. Laxveiði (rauð lína) og meðalveiði (brotin lína) á stöng á vatnasvæði Þverár í Borgarfirði árin 1974 – 2016.
Figure 2. Rod catches (red line) and mean catch (broken line) of salmon in the Þverá watershed 1974–2016.



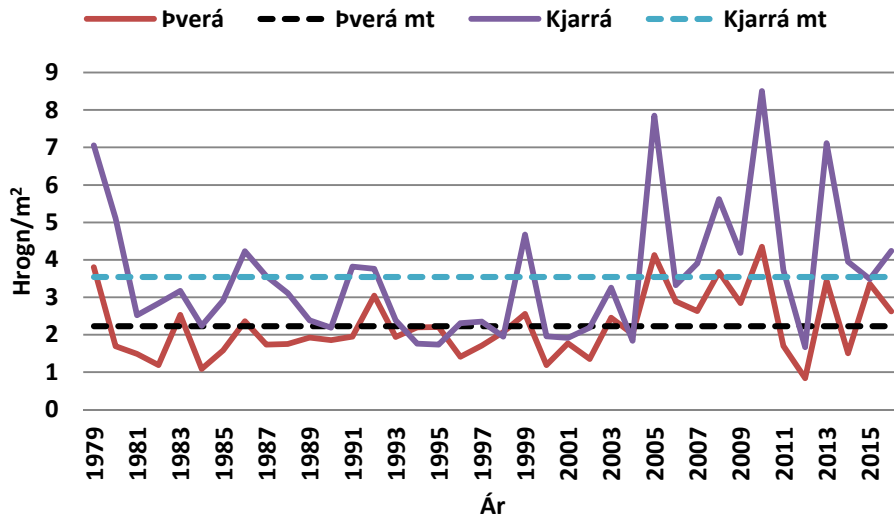
3. mynd. Laxveiði skipt í smálaxaveiði (rauðar súlur) og stórlaxaveiði (blá lína) á vatnasvæði Þverár 1979 - 2016. Athugið mismunandi vægi á Y-ásnum.

Figure 3. Rod catches of salmon split into 1SW catch (red columns) and 2SW catch (blue line) in the Þverá watershed 1979-2016. Note different values on the Y-1 and Y-2 axis.



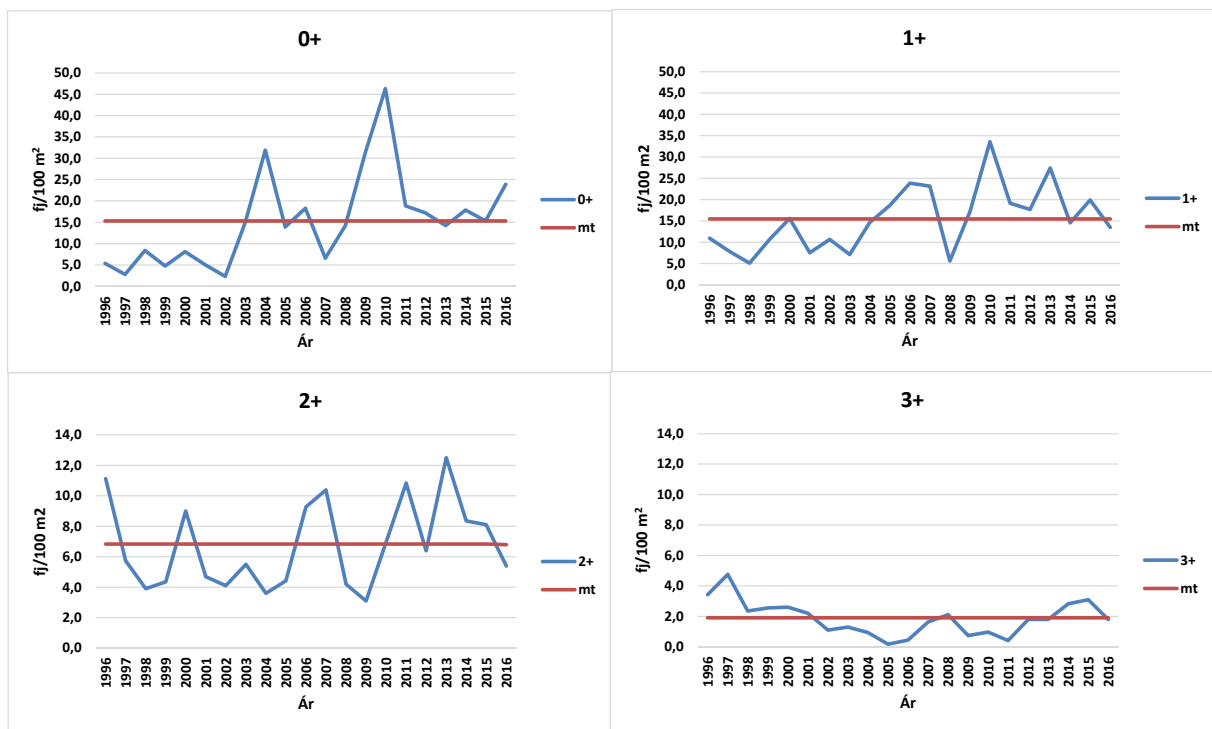
4. mynd. Þróun í hlutdeild stórlaxa (rauð lína) í laxveiði á vatnasvæði Þverár í gönguseiða-árgöngum 1978 – 2014. Þriggja ára keðjumeðaltöl eru sýnd (græn brotin lína).

Figure 4. The percentage of two-sea-winter salmon catches (red line) in smolt cohorts in the Þverá watershed 1978-2014. Three year running mean is shown by green broken line.



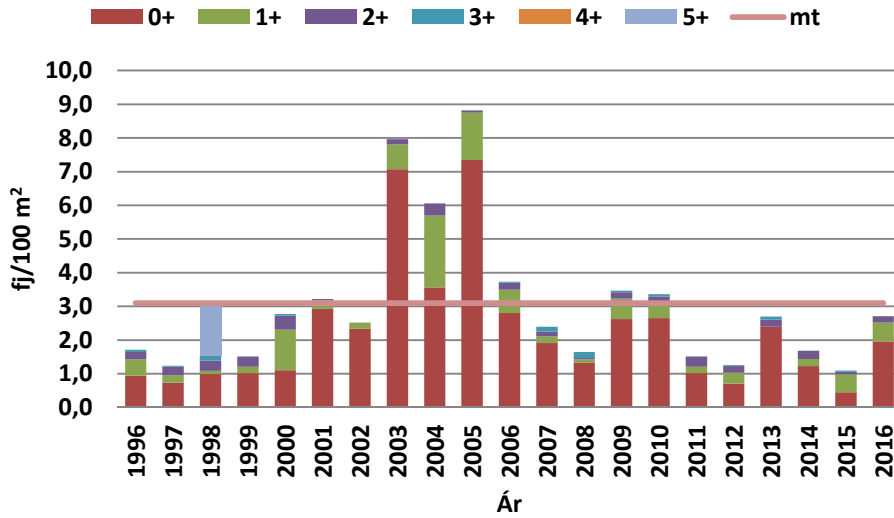
5. mynd. Áætlaður hrognafjöldi og meðalfjöldi á flatareiningu (m²) í Þverá (rauð lína) og Kjarrá (blá lína) árin 1979 - 2016 (mt = meðaltal).

Figure 5. Estimated number of salmon eggs/m² in the spawning stock of Þverá (red line) and Kjarrá (blue line) from 1979-2016. Average number/m² are shown (broken lines).

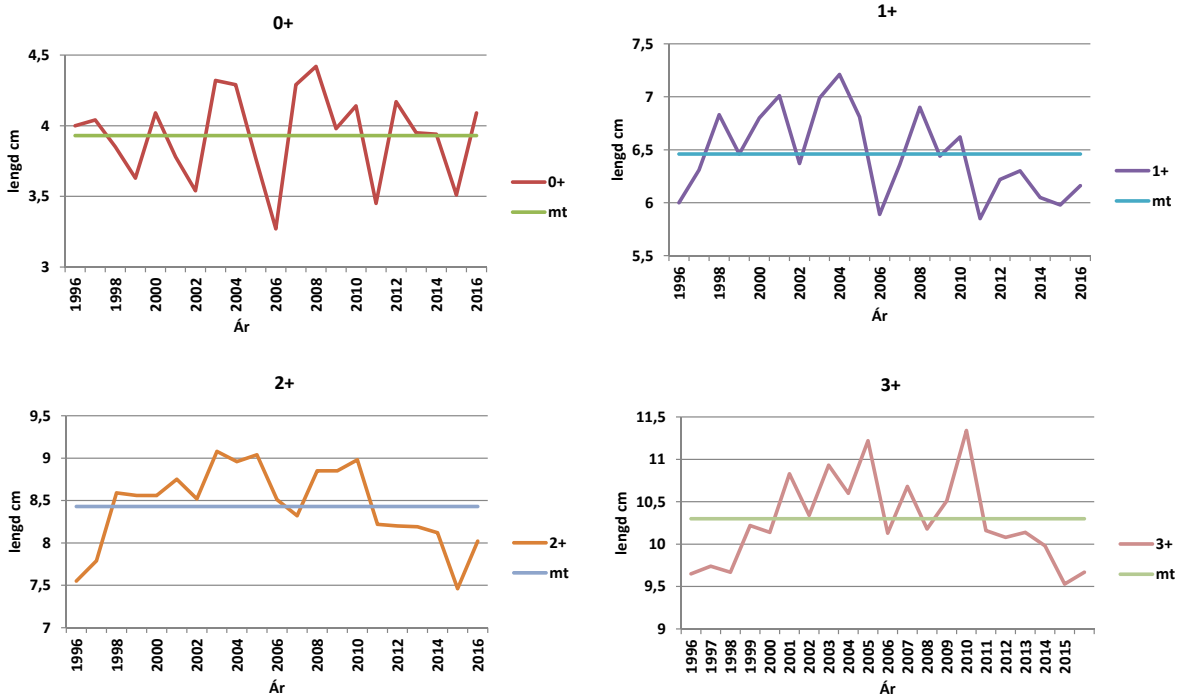


6. mynd. Seiðavísitala laxaseiða eftir aldri (0+ - 3+) á vatnasvæði Þverár 1996 – 2016. Gildi á Y-ás eru breytileg.

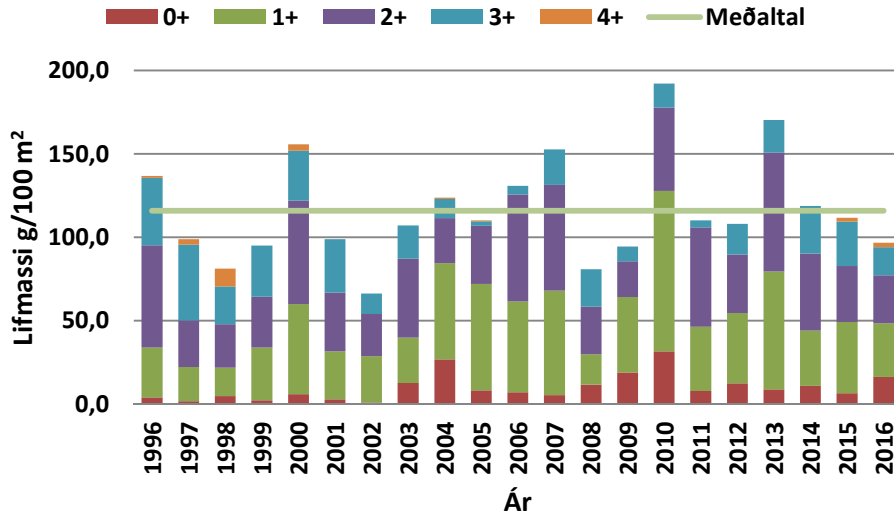
Figure 6. Index of average juvenile densities of salmon by age classes (0+ - 3+) in the Þverá watershed 1996 - 2016. Notice different values on Y-axis.



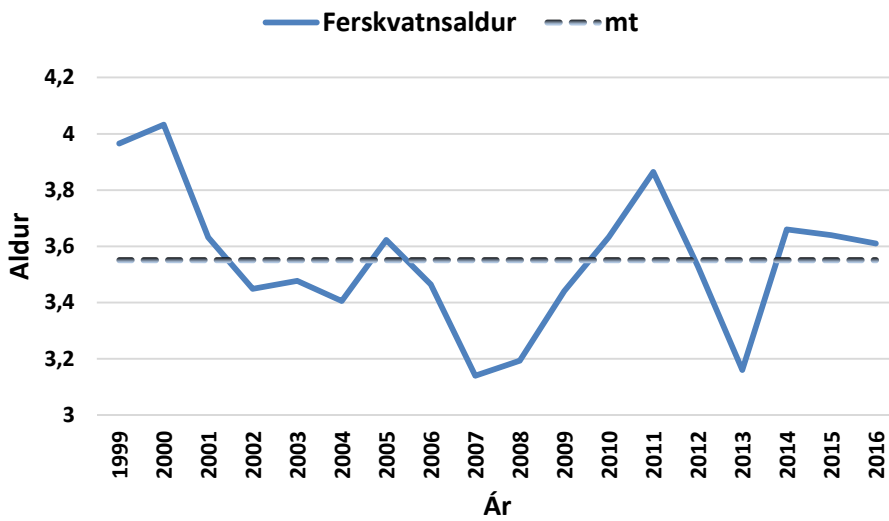
7. mynd. Seiðavísitala allra árganga urriðaseiða á vatnasvæði Þverár 1996 - 2016.
 Figure 7. Index of densities of juvenile trout in the Þverá watershed 1996-2016.



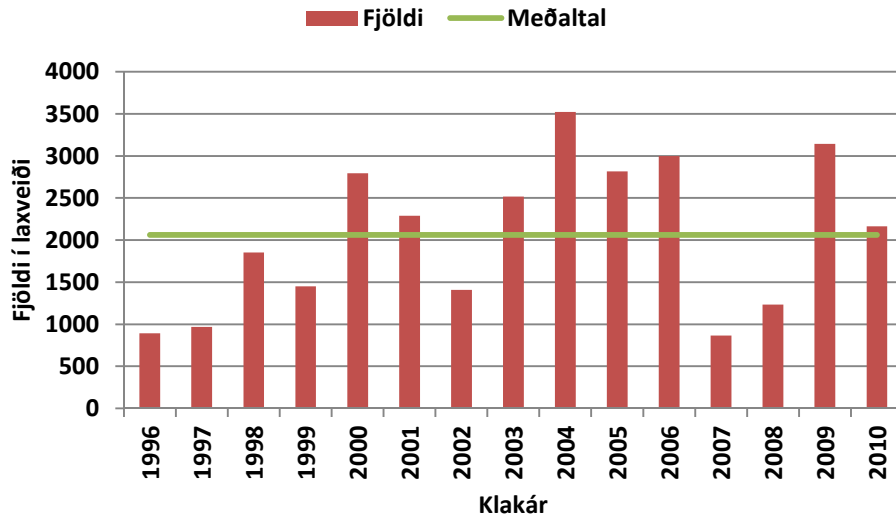
8. mynd. Meðallengd seiðaaldurshópa 0+ til 3+ á vatnasvæði Þverár 1996 - 2016.
 Figure 8. Average mean length of juvenile Atlantic salmon age classes (0+-3+) in the Þverá watershed 1996-2016.



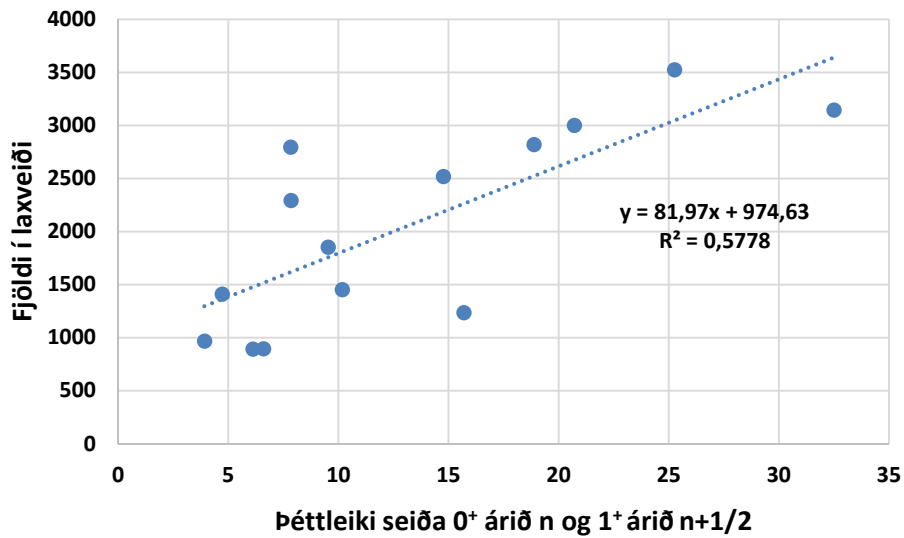
9. mynd. Vísitala og langtíma meðaltal lífmassa (g/100 m²) laxaseiða á vatnasvæði Þverár árin 1996 – 2016.
 Figure 9. Index of the biomass and mean biomass of juvenile Atlantic salmon (g/100 m²) in the Þverá watershed 1996-2016.



10. mynd. Meðalaldur (blá lína) og langtíma meðaltal (brotin lína) gönguseiða hjá laxi í hreistursýnum af vatnasvæði Þverár 1999 - 2016.
 Figure 10. Mean age (blue line) and long time average (broken line) smolt age of adult Atlantic salmon in analysis of scale samples from the Þverá watershed 1999-2016.



11. mynd. Uppreiknaður fjöldi laxa í laxveiði á vatnasvæði Þverár eftir klakárgöngum.
 Figure 11. Estimated number of salmon in the Þverá rod fishery by hatch year.



12. mynd. Samband seiðavísitalna (0+ árið n og 1+ árið n+1/2) í Þverá árin 1996 - 2009 við samanlagða veiði úr sama seiðaárgangi sem endurheimtist í laxveiði árin 1999 - 2016.
 Figure 12. The relationship of the index density of juvenile salmon (0+ the year n and 1+ density the year n+1/2) in 1996 – 2009, with total recaptures of the same year class in the rod fishery 1999-2016.

Viðauki

Viðauki 1. Skrá yfir laxa sem gengu í annað eða þriðja sinn til hrygningar á vatnasvæði Þverár árið 2016, samkvæmt greiningu hreistursýna (Kyn: 1 = hængur, 2= hrygna).

Appendix 1. Individual records of previous spawners in analysis of salmon scale samples from the Þverá watershed in 2016 (gender: 1= males, 2= females)

Árhloti	Lengd cm	Þyngd gr	Kyn	Veiðidagur	Aldur í ferskvatni	Aldur í sjó	Fjöldi fyrri gota	Aldur alls ár
Kjarrá	59	2200	2	22.8.2016	3	1	1	03:02
Kjarrá	66	3100	2	26.7.2016	3	1	1	03:02
Kjarrá	64	2800	2	25.6.2016	3	1	1	03:02
Kjarrá	65	3000	1	1.8.2016	4	1	1	04:02
Kjarrá	68	3400	1	29.7.2016	4	1	1	04:02
Kjarrá	56	1900	2	13.7.2016	4	1	1	04:02
Kjarrá	57	2000	2	19.8.2016	4	1	1	04:02
Kjarrá	58	2100	2	17.7.2016	4	1	1	04:02
Kjarrá	63	2700	2	13.8.2016	4	1	1	04:02
Kjarrá	64	3800	2	22.6.2016	4	1	1	04:02
Kjarrá	68	3400	2	16.6.2016	4	1	1	04:02
Kjarrá	66	3100	1	10.9.2016	5	1	1	05:02
Þverá	74	3500	1	10.8.2016	3	1	2	03:03
Þverá	70	3600	1	18.8.2016	2	1	1	02:02
Þverá	68	3400	1	9.7.2016	3	1	1	03:02
Þverá	68	3400	1	4.8.2016	3	1	1	03:02
Þverá	68	3400	2	13.6.2016	3	1	1	03:02
Þverá	63	3000	2	25.6.2016	4	1	1	04:02
Þverá	65	3000	2	8.7.2016	4	1	1	04:02



HAFRANNSÓKNASTOFNUN

Rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna