

HV 2018-09
ISSN 2298-9137



HAF- OG VATNARANNSÓKNIR
MARINE AND FRESHWATER RESEARCH IN ICELAND

Vöktun laxastofna í Þverá og Kjarará 2017/
*Monitoring of Atlantic salmon stocks in Þverá
and Kjarará 2017*

Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir

REYKJAVÍK MARS 2018

Vöktun laxastofna í Þverá og Kjarará 2017/
*Monitoring of Atlantic salmon stocks in Þverá
and Kjarará 2017*

Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir

Skýrsla er unnin fyrir Veiðifélag Þverár

Upplýsingablað

Titill: Vöktun laxastofna í Þverá og Kjarará 2017/ <i>Monitoring of Atlantic salmon stocks in Þverá and Kjarará 2017</i>		
Höfundur: Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir		
Skýrsla nr: HV 2018-09	Verkefnisstjóri: Sigurður Már Einarsson	Verknúmer: 9016
ISSN 2298-9137	Fjöldi síðna: 20	Útgáfudagur: 2. mars 2018
Unnið fyrir: Veiðifélag Þverár	Dreifing: Opin	Yfirfarið af: Hlynur Bárðarson
<p>Ágrip <i>Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir 2018. Vöktun laxastofna í Þverá og Kjarará 2017. Laxveiðin varð alls 2.067 laxar á vatnasvæði Þverár árið 2017 sem skiptist í 1475 smálaxa og 592 stórlaxa. Alls var 1009 löxum sleppt í veiðinni, þar af 83,4% stórlaxa og 34,9% smálaxa. Fjöldi og hlutdeild stórlaxa fer vaxandi í veiðinni og eru með 25-30% hlutdeild í gönguseiðaárgöngum 2013 - 2015. Hrygning laxa í Kjarará var áætluð 6,1 hrogn/m² og 2,3 hrogn/m² í Þverá. Seiðapéttleiki laxaseiða allra árganga var yfir meðallagi og reyndust klakárgangar 2017 (0+ seiði) og 2016 (1+ seiði) mjög öflugir. Mælingar á þéttleika klakárganga í rafveiðum sýnir hámarktæk tengsl við endurheimtur klakárganga í veiði og hefur þannig nokkuð spágildi um laxagöngur og veiði.</i></p> <p>Abstract <i>Sigurður Már Einarsson and Ásta Kristín Guðmundsdóttir 2018. Monitoring of Atlantic salmon stocks in the Þverá watershed in 2016. A total of 2.067 salmon were caught in the Þverá watershed in 2017, thereof 1474 one-seawinter-salmon and 593 two-sea-winter salmon. Altogether 942 salmon were released in the rod fishery, 84,8% of two-sea-winter fish and 34,1% of one-sea-winter fish. Spawning in 2017 was estimated 6,1 eggs/m² in Kjarará and 2,3 eggs/m² in Þverá. Monitoring of juvenile salmon indicated the densities of all year classes were above long term average values and the 2016 and 2017 year classes were especially strong. Long term monitoring of index densities of juvenile salmon year classes by electrofishing shows a highly significant relationship with their subsequent recaptures in the rod fishery and can therefore be used as an indicator of expected returns in the fishery.</i></p>		
Lykilorð: <i>Lax, urriði, hnúðlax, stangaveiði, laxahrygning, seiðaathuganir, hreisturrannsóknir, Þverá, Kjarará</i>		
Undirskrift verkefnisstjóra: 		Undirskrift forstöðumanns sviðs: 

Efnisyfirlit	Bls.
Töfluskra	i
Myndaskra	ii
Viðaukaskra	iii
Inngangur	1
Aðferðir	1
Niðurstöður	2
Stangaveiði	2
Hrygningarstofn	2
Seiðarannsóknir	3
Hreisturrannsóknir	3
Umræður	4
Þakkarorð	5
Heimildir og skrá yfir fyrri rannsóknir	6
Töflur	8
Myndir	11
Viðauki	18

Töfluskra

Tafla 1. Stangaveiði á laxi, urriða og hnúðlaxi á vatnasvæði Þverár 2017, skipt eftir árhlutum, kynjum og sjávaraldri (Hæ= Hængar, Hr= Hrygnur). <i>Rod catches of Atlantic salmon, brown trout and pink salmon in the Þverá watershed in 2017 by river sections, gender and sea age.</i>	8
Tafla 2. Veiði, afli og hlutfall lax og urriða sem sleppt var aftur (veitt og sleppt) á vatnasvæði Þverár sumarið 2017. <i>Catches of Atlantic salmon and brown trout in the Þverá watershed in 2017. The number and percentage of released fish (catch and release) is indicated.</i>	8
Tafla 3. Meðalþyngd laxa eftir árhlutum, sjávaraldri og kyni árið 2017. <i>Average weight of Atlantic salmon by river sections, sea age and gender in 2017.</i>	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 2017. <i>Index of of juvenile Atlantic salmon densities (no. in one electrofishing round per 100 m²) by stations in Þverá, Kjarará and Litla Þverá 8-9th of August 2017.</i>	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 2017. <i>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 2017.</i>	9
Tafla 6. Ferskvatns- og sjávaraldur laxa á sinni fyrstu hrygningargöngu samkvæmt aldursgreiningum á hreistursýnum úr stangaveiði á vatnasvæði Þverár í Borgarfirði 2017 (Hæ=hængar, Hr=hrygnur, ÓP =kyn ekki skráð). <i>Freshwater and sea age of virgin spawners in analysis of scale samples from rod catches in the Þverá watershed in 2017. (Hæ=males, Hr= females, ÓP=gender not recorded).</i>	10
Tafla 7. Ferskvatns– og sjávaraldur laxa sem áður hafa hrygnt samkvæmt aldursgreiningum á hreistursýnum úr stangaveiði á vatnasvæði Þverár í Borgarfirði 2017	

(Hæ=hængar, Hr=hrygnur, ÓP =kyn ekki skráð). *Freshwater and sea age of repeat spawners, in analysis of scale samples from rod catches in the Þverá watershed in 2017. (Hæ=males, Hr= females, ÓP=gender not recorded).*..... 10

Tafla 8. Áætlaður fjöldi laxa eftir klakárgöngum og fjölda hrygningarganga í laxveiðinni á vatnasvæði Þverár 2017. *Estimated number of Atlantic salmon by year of hatching and number of spawning runs in the Þverá rod fishery in 2017.* 10

Myndaskrá

- 1. mynd.** Vatnakerfi Þverár í Borgarfirði. Fram kemur númer og staðsetning seiðarannsóknastöðva (rauðir hringir). *The Þverá watershed in Borgarfjörður. Number and location of juvenile research stations are shown (red circles).* 11
- 2. mynd.** Laxveiði (græn lína) og meðalveiði (brotin lína) á stöng á vatnasvæði Þverár í Borgarfirði árin 1974 – 2017. *Rod catches (green line) and mean catch (broken line) of Atlantic salmon in the Þverá watershed 1974-2017.* 11
- 3. mynd.** Laxveiði skipt í smálaxaveiði (rauðar súlur) og stórlaxaveiði (blá lína) á vatnasvæði Þverár 1979 - 2017. Athugið mismunandi vægi á Y-ásnum. *Rod catches of Atlantic salmon split into 1SW catch (red columns) and 2SW catch (blue line) in the Þverá watershed 1979-2017. Note different values on the Y-left (1SW) and Y-right (2SW) axis.* 12
- 4. mynd.** Þróun í hlutdeild stórlaxa (rauð lína) í laxveiði á vatnasvæði Þverár í gönguseiða-árgöngum 1978 – 2015. Þriggja ára keðjumeðaltöl eru sýnd (græn brotin lína). *The percentage of two-sea-winter Atlantic salmon catches (red line) in smolt cohorts in the Þverá watershed 1978-2015. Three year running mean is shown by green broken line.* 12
- 5. mynd.** Áætlaður hrognafjöldi og meðalfjöldi á flatareiningu (m^2) í Þverá (rauð lína) og Kjarará (blá lína) árin 1979 - 2017 (mt = meðaltal). *Estimated number of Atlantic salmon eggs/ m^2 in the spawning stock of Þverá (red line) and Kjarará (blue line) from 1979-2017. Average number/ m^2 are shown (broken lines).* 13
- 6. mynd.** Hlutdeild sleppinga (grænar súlur) í laxveiðinni í Þverá og Kjarará 1979 - 2017. *The proportion of catch and release (green columns) in the rod fishery of Atlantic salmon in Þverá and Kjarará 1979-2017.* 13
- 7. mynd.** Seiðavísitala laxaseiða eftir aldri (0+ - 3+) á vatnasvæði Þverár 1996 – 2017. Gildi á Y-ás eru breytileg. *Index of of average juvenile densities of Atlantic salmon by age classes (0+ - 3+) in the Þverá watershed 1996 - 2017. Notice different values on Y-axis.* . 14
- 8. mynd.** Seiðavísitala allra árganga urriðaseiða á vatnasvæði Þverár 1996 - 2017. *Index of densities of juvenile brown trout in the Þverá watershed 1996-2017.* 14
- 9. mynd.** Meðallengd seiðaaldurshópa 0+ til 3+ á vatnasvæði Þverár 1996 - 2017. *Average mean length of juvenile Atlantic salmon age classes (0+-3+) in the Þverá watershed 1996-2017.* 15
- 10. mynd.** Vísitala og langtíma meðaltal lífmassa ($g/100 m^2$) laxaseiða á vatnasvæði Þverár árin 1996 – 2017. *Index of the biomass and mean biomass of juvenile Atlantic salmon ($g/100 m^2$) in the Þverá watershed 1996-2017.* 15
- 11. mynd.** Ferskvatnsaldur laxa í hreistursýnum af vatnasvæði Þverár 1999 - 2017. Brotin lína sýnir meðaltal tímabilsins. *Freshwater mean age of adult Atlantic salmon in analysis of scale samples from the Þverá watershed 1999-2017. Broken lines indicate mean values of the period.* 16

12. mynd. Áætlaður fjöldi laxa í laxveiði á vatnasvæði Þverár eftir klakárgöngum. <i>Estimated number of Atlantic salmon in the Þverá rod fishery by hatch year.</i>	16
13. mynd. Samband meðaltals seiðavísitalna (0+ árið n og 1+ árið n+1) í Þverá árin 1996 - 2010 við samanlagða veiði úr sama seiðaárgangi sem endurheimtist í laxveiði árin 1999 - 2017. <i>The relationship of the average index density of juvenile Atlantic salmon (0+ the year n and 1+ the year n+1) in 1996 – 2010, with total recaptures of the same year class in the rod fishery 1999-2017.</i>	17

Viðaukaskrá

Viðauki 1. Seiðavísitala laxaseiða á vatnasvæði Þverár 1996 - 2017. <i>Average density index of juvenile Atlantic salmon by age class in the Þverá watershed 1996 – 2017.</i>	18
Viðauki 2. Meðallengdir (cm) einstakra árganga laxaseiða á vatnasvæði Þverár 1996 – 2017. <i>Average mean length of juvenile Atlantic salmon by age class in the Þverá watershed 1996 – 2017.</i>	19
Viðauki 3. Skrá yfir laxa sem gengu í annað eða þriðja sinn til hrygningar á vatnasvæði Þverár árið 2017, samkvæmt greiningu hreistursýna (Kyn: 0= óþekkt, 1 = hængur, 2= hrygna). <i>Individual records of previous spawners in analysis of Atlantic salmon scale samples from the Þverá watershed in 2017 (gender: 0= unknown, 1= male, 2= female)</i> .	20

Inngangur

Vatnasvæði Þverár í Borgarfirði er eitt laxauðugasta vatnasvæði landsins. Mikil hlunnindi felast í veiðinýtingu með stangaveiði, einkum á laxi, en sjóbirtingur kemur einnig fyrir, þá helst á neðri hluta vatnasvæðisins. Hafrannsóknastofnun (áður Veiðimálastofnun) hefur annast vöktun á seiðanýliðun, vexti og útbreiðslu laxfiska í vatnakerfinu samfelld frá árinu 1996, en fyrstu seiðarannsóknir fóru fram á vatnasvæðinu árið 1989 (Sigurður Már Einarsson 1989). Söfnun og myndgreining á hreistursýnum hófst 1999 og mat á búsvæðum var gert í tengslum við arðskrármat árið 2000. Unnið er úr skráningu veiðinnar í veiðibækur ár hvert, mat fer fram á fjölda hrogna í árlegri hrygningu (frá 1979) auk mælinga á vatnshita með síritandi hitamæli (frá 2001).

Vöktunarrannsóknur á vatnasvæði Þverár hefur verið gerð skil með skýrslum um framvindu rannsókna og útgefið efni úr þessum rannsóknum er tiltekið í ritaskrá nú síðast (Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir 2017). Í þessari skýrslu er gerð grein fyrir helstu niðurstöðum rannsókna á árinu 2017.

Aðferðir

Stangaveiðin á vatnasvæðinu er skráð úr veiðibókum í Skrínuna, rafrænan gagnagrunn Hafrannsóknastofnunar og Fiskistofu (Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson, 2017). 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 annars vegar og Kjarará hins vegar var áætlaður fyrir tímabilið 1979 - 2017. Samkvæmt fisktalningum í íslenskum ám (Ingi Rúnar Jónsson o.fl., 2008) var veiðihlutfall í stangaveiði áætlað 50% á smálaxahrygnum (1 ár í sjó) og 70% á stórlaxahrygnum (2 ár í sjó). Tillit var tekið til sleppinga á lifandi laxi úr stangveiði og áætluð 30% endurveiði á laxi sem er sleppt og veiðist oftast en einu sinni (Guðni Guðbergsson og Sigurður Már Einarsson, 2007). Gert var ráð fyrir sama kynjahlutfalli hrygningarfiska og í skráðri veiði. 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 aldursgreind 265 hreistursýni úr veiðinni á vatnasvæðinu 2017. Aðferðum við söfnun, úrvinnslu og myndgreiningu sýnanna hefur áður verið lýst (Sigurður Már Einarsson o.fl., 2011). Eftir aldursgreiningu var fjöldi laxa af hverjum klakárgangi í laxveiðinni áætlaður eftir hlutdeild þeirra í hreistursýnum. Tekið tilliti til laxa sem áður hafa hrygnt, en þeir flokkast á stundum sem smálax í veiðigögnum sem byggist á stærð fiska, en eru réttilega eldri samkvæmt greindum aldri.

Árleg vöktun á þéttleika og seiðavexti laxfiska fór fram 8. – 9. ágúst 2017, en árlega er veitt á 14 stöðum sem dreifast um allt vatnasvæðið (1. mynd). Aðferðum við veiðar og úrvinnslu á seiðagögnum hefur áður verið gerð skil (Sigurður Már Einarsson o.fl., 2012).

Niðurstöður

Stangaveiði

Á vatnasvæði Þverár veiddust alls 2.067 laxar sumarið 2017, sem skiptist þannig að í Kjarará veiddust 1.137 laxar, í Þverá 918 laxar en einungis 12 í Litlu-Þverá (tafla 1). Mjög fáir urriðar veiddust, alls 27 fiskar sem allir veiddust í Þverá. Einnig veiddist einn hnúðlax (*Onchoryncus gorboscha*), en hnúðlax, sem einnig er kallaður bleiklax, er laxategund af ættkvísl Kyrrhafslaxa og veiðist hér stundum sem flækingur (tafla 1). Veiðin á árslaxi úr sjó var 1.475 laxar og einnig veiddust 592 stórlaxar. Á vatnasvæði Þverár var alls sleppt 1.009 löxum (48,8%) í stangaveiðinni, þar af 34,9% smálaxa og 83,4% stórlaxaveiðinnar (tafla 2). Smálaxahængar voru að jafnaði 2,34 kg en smálaxahrygnur ívið léttari eða 2,23 kg. Stórlaxahængar voru 5,72 kg, en stórlaxahrygnur 5,14 kg að meðaltali (tafla 3).

Laxveiðin á vatnasvæði Þverár sumarið 2017 var rúmlega langtíma meðalveiði sem er um 2.000 laxar á ári (2. mynd). Veiðinýting á laxi á vatnasvæði Þverár einkenndist af mjög góðri veiði á áttunda áratug síðustu aldar en síðan kom fram mikil lægð í veiðinni í byrjun níunda áratugarins sem náði fram yfir síðustu aldamót. Segja má að n.k. fasaskipti hafi átt sér stað árið 2005, sem var upphaf góðæris í veiðinni sem náði fram til 2011. Undanfarin fimm ár hafa einkenndist af miklum sviptingum þar sem skipst hafa á mjög slök ár (2012 og 2014) með góðri veiði inn á milli (2. mynd). Í byrjun níunda áratugarins fækkaði bæði smálaxi og stórlaxi umtalsvert á Þverásvæðinu eins og annars staðar á Íslandi. Smálaxinn braggaðist fljótlega og hið mikla góðæri sem kom í veiðina á tímabilinu 2005 - 2011 var drifið áfram af sterkum smálaxagöngum (2. mynd). Stórlöxum á vatnasvæði Þverár, sem áður fyrr voru mjög stór hluti veiðinnar í Þverá, hélt hins vegar áfram að fækka og var hlutdeild þeirra árin 2004 - 2010 innan við 10% af veiðinni (3. mynd). Frá þeim tíma hefur stórlaxi fjölgað á ný og árið 2017 veiddist mesti fjöldi stórlaxa síðan 1990. Hlutdeild stórlaxa af gönguseiðaárgöngum 2013 - 2015 hefur verið á bilinu 25 – 30% (4. mynd).

Hrygningarstofn

Stærð hrygningarstofns Kjararár haustið 2017 var áætluð 273 smálaxahrygnur og 298 stórlaxahrygnur, sem svarar til hrognafjölda um 5,1 milljónir hroгна eða 6,15 hrogn á hvern fermetra árbotns að meðaltali. Þessi hrognafjöldi er langt yfir langtíma meðaltali sem er um 3,6 hrogn/m² (5. mynd). Í Þverá var stærð hrygningarstofnsins áætluð 330 smálaxahrygnur og 73 stórlaxahrygnur sem svarar til þess að hrognafjöldi Þverár hafi verið 2,79 milljónir hroгна eða 2,3 hrogn/m² árbotns sem var lítillaga yfir langtíma meðaltali fyrir Þverá (5. mynd). Hlutdeild stórlaxa er mun hærri í Kjarará en Þverá og hlutdeild

stórlaxahrygna var þannig 67,3% í hrygningunni 2017, en sambærilegt hlutfall í Þverá var 29,5%. Hrognafjöldi Þverár og Kjararár hefur aukist verulega í kjölfar aukinnar laxgengdar inn á vatnasvæði Þverár frá 2005 og aukinna sleppinga í veiðinni, en undanfarin ár hefur um helmingi laxveiðinnar verið sleppt (6. mynd).

Seiðarannsóknir

Seiðarannsóknir fara árlega fram á 14 stöðum sem dreifast á allt vatnasvæði Þverár (1. mynd). Samanlagður þéttleiki seiða var alls 61,9/100 m² (tafla 4). Seiðapéttleikinn var að meðaltali mestur í Kjarará eða 79,8/100 m², en var nokkru lægri í Litlu-Þverá (67,8/100 m²), en reyndist lægstur á stöðvum í Þverá eða 42,1 seiði/100 m². Þéttleiki sumargamalla seiða (0+) var 29,1 seiði/100 m², þéttleiki seiða á öðru ári (1+) mældist 22,2 seiði/m², seiði á þriðja ári mældust 7,0/100 m² og seiði á fjórða ári 3,6/100 m². Vísitala seiðapéttleika allra aldurshópa laxaseiða var yfir langtíma meðaltali og var þéttleiki sumargamalla seiða og seiða á öðru ári langt yfir meðaltali mælinga (7. mynd). Bent er á viðauka 1 þar sem unnt er að skoða nánar niðurstöður mælinga fyrir einstakar stöðvar og árganga.

Seiðapéttleiki urriðaseiða mældist að meðaltali 3,7 seiði/100 m² og veiddust urriðaseiði á 8 stöðum í Þverá og Litlu-Þverá og á einni stöð í Kjarará (tafla 5). Nokkur aukning varð í þéttleika urriðaseiða frá 2016 og þéttleiki urriða mældist nálægt langtíma meðaltali árána 1996 - 2017 (8. mynd).

Meðallengd sumargamalla laxaseiða mældist yfir langtíma meðaltali, en eldri árgangar voru allir undir langtíma meðaltali (9. mynd). Nánari tölur um mælingar á stærð laxaseiða er að finna í viðauka 2.

Vísitala lífmassa (margfeldi þyngdar og fjölda) laxaseiða reiknaðist 137,4 g/100 m² sem er yfir langtíma meðaltali (10. mynd).

Hreisturrannsóknir

Sýnataka af hreistri er öflug á vatnasvæði Þverár og voru alls greind 265 sýni úr stangaveiðinni 2017 sem skiptist nokkuð jafnt á milli Kjararár (47%) og Þverár (53%). Af þessum sýnafjölda voru 253 sýni af löxum á sinni fyrstu hrygningargöngu, flest þeirra af smálaxi (92,5 %) en hlutdeild sýna af stórlaxi var 7,5% (tafla 6). Einnig komu fram 12 sýni af löxum sem sýndu merki í hreistri (gotmerki) um fyrri hrygningu. Þar af voru tveir laxar sem voru að koma í þriðja sinn til hrygningar (tafla 7). Allir laxarnir höfðu gengið til sjávar vorið eftir hrygningu og snúið samsumars í ána til hrygningar á ný. Í viðauka 3 koma fram einstaklings upplýsingar um laxa sem áður höfðu hrygnt.

Ferskvatnsaldur villtra laxa samkvæmt hreistursýnum var frá 2 – 5 ár (tafla 6 og tafla 7) og að meðaltali 3,56 ár í sýnunum frá 2017 sem er um langtíma meðaltal laxa af vatnasvæði Þverár árin 1999 - 2016 (11. mynd). Nokkrar sveiflur hafa komið fram á ferskvatnsaldri

laxa af vatnasvæði Þverár, en undanfarin 4 ár hefur aldur verið á bilinu 3,6 - 3,7 ár (11. mynd). Með árlegri söfnun hreistursýna af laxi er unnt að skipta veiðinni hverju sinni á einstaka klakárganga og nú liggur fyrir samfelld gagnaröð hreistursýna í 19 ár. Í veiðinni 2017 voru 96,5% laxanna að ganga í fyrsta sinn til hrygningar, en 3,5% þeirra sýndu merki um fyrri hrygningu (tafla 8). Áætlað er að 72 laxar í veiðinni 2017 megi rekja til laxa sem áður höfðu hrygnt ef gert er ráð fyrir sama hlutfalli endurtekinnar hrygningar í hreistursýnum og í veiðinni í heild. Í hreistursýnum frá 2017 komu fram 5 klakárgangar frá 2010 - 2014. Uppistaða veiðinnar var frá árgöngum 2011 - 2013, en klakárgangur 2012 var öflugastur með um 40% hlutdeild í veiðinni (tafla 8). Endurheimtur klakárganga eru afar breytilegar allt frá 1.000 til 3.500 laxar, en að meðaltali skilar hver klakárgangur um 2.000 laxa veiði (12. mynd). Hver árgangur er lengi að skila sér inn í veiðina og það getur tekið 4 - 5 ár að ná heildarmati á framlagi hvers árgangs. Nú liggur fyrir mat á framlagi allra klakárganga frá 1996 - 2010. Mat á seiðapéttleika í vöktunarmælingum í ágústmánuði sýnir mikla fylgni og hámarktæk tengsl við endurheimtur klakárganga í veiðinni hverju sinni ($r^2=0,47$, $p<0,0001$) og seiðamatið er þannig allgott spágildi um væntanlegar endurheimtur einstakra árganga í laxveiðinni (13. mynd).

Umræður

Laxveiðin á vatnasvæði Þverár veiðisumarið 2017 var yfir langtíma meðalveiði. Veiðinýting á vatnasvæði Þverár hefur breyst mjög undanfarinn áratug, þar sem nú eru eingöngu leyfðar veiðar á flugu, skylt er að sleppa öllum stórlaxi í veiðinni og einnig er miklu sleppt af smálaxi. Veiðihlutfall í laxveiði er óþekkt í Þverá en algengt er að um 50% veiðist af smálaxagöngum og 70% á stórlaxi í ám þar sem teljarar eru til staðar (Ingi Rúnar Jónsson o.fl., 2008). Bent er á 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). Laxveiðitölur á vatnasvæði Þverár endurspegla því ekki stofnstærð á sama hátt og áður og veiðitölur eru því hærri en ef engu væri sleppt. Við mat á hrygningarstofni er tekið tillit til sleppinga í veiðinni. Mat á hrygningarstofni á vatnasvæði Þverár væri hins vegar mun nákvæmara ef fiskteljari væri til staðar þannig að veiðihlutfallið væri þekkt hverju sinni. Hlutdeild stórlaxa í veiðinni í Þverá er nú að aukast verulega eftir langa lægð og er hlutfallið um 25 - 30% af þeim gönguseiðaárgöngum sem eru að skila veiði í ána undanfarin ár. Aukin hlutdeild stórlaxa hefur mjög jákvæð áhrif á hrygninguna í ánum, auk þess sem stórlaxinn gengur fyrr í árnar og lengir þannig virkan veiðitíma. Þá verður veiðin á vatnasvæðinu jafnari en áður. Í ám þar sem smálaxagöngur eru ríkjandi er uppistaða veiðinnar yfirleitt frá tveimur árgöngum hverju sinni, en aukin hlutdeild stórlaxa veldur því að fleiri árgangar eru í veiðinni en áður sem minnkar veiðisveiflur. Komið hefur í ljós að aðeins eitt gen skýrir 39% breytileikans í aldri við kynþroska í laxi (Barson o.fl., 2015). Tvö afbrigði eru af geninu, smálaxaafbrigði þar sem arfhreinir einstaklingar verða kynþroska snemma og

stórlaxaafbrigði þar sem arfhreinir einstaklingar verða kynþroska seint. Afar mikilvægt er því að vernda þann erfðarþátt sem snýr að síðkynþroska. Á vatnasvæði Þverár hefur stórlax verið verndaður með skyldusleppingum á tveggja ára laxi úr sjó og er vonast til að þessum erfðarþætti hafi ekki hnignað í laxastofnum á vatnasvæði Þverár. Ekki er að fullu ljóst hvort fjölgun stórlaxa stafi af auknum sleppingum þeirra í stangveiðinni eða hvort breytingar á sjávarumhverfi eigi þar þátt. Verndun stórlaxa í ánni er á hinn bóginn án efa mjög mikilvæg. Væntanlega verður hægt að skera úr um það með frekari rannsóknum á komandi árum.

Þéttleiki (seiðavísitala) var yfir langtíma meðaltali haustið 2017 og voru seiðaárgangarnir á fyrsta og öðru ári sérstaklega öflugir. Mikil umskipti hafa átt sér stað undanfarinn áratug þar sem veruleg aukning hefur átt sér stað á seiðaframleiðslu vatnasvæðis Þverár og allir klakárgangar hafa mælst um eða yfir meðaltali mælinga frá 1996 – 2017. Skýringar eru m.a. taldar tengjast hagstæðu sjávarumhverfi, sé tekið mið af vaxtarútreikningum í hreistri, og breyttri veiðistjórnun þar sem eingöngu er leyft að veiða á flugu og miklar sleppingar stundaðar í veiðinni sem hafa leitt til aukinnar hrygningar á vatnasvæðinu (Sigurður Már Einarsson o.fl., 2017). Mat á stofnstærð einstakra klakárganga seiða á vatnasvæði Þverár sýnir hámarktæk tengsl við endurheimtur sömu árganga í veiði á vatnasvæðinu þannig að stofnstærðin skýrir yfir helming af breytileika í veiðinni. Það er því stækkandi hrygningarstofn og aukin framleiðsla seiða sem er að skýra aukningu í fiskgengd og veiði á vatnakerfið. Það hversu mikið er veitt er eitt af því fáa í lífsferli laxins sem hægt er að stjórna en jafnframt þarf að gæta að vernd búsvæða og vatnsgæða árinna.

Sumarið 2018 verða klakárgangar árunna 2012 – 2014 megin uppistaða veiðinnar á vatnasvæðinu. Allir þessir árgangar hafa mælst í meðallagi að stærð í seiðamati. Í eðlilegu sjávarumhverfi er því gert ráð fyrir að laxagöngur og laxveiði verði í meðallagi sumarið 2018.

Þakkarorð

Þorsteinn Eggertsson veiðivörður annaðist söfnun hreistursýna og eru honum ásamt Magnúsi Skúlasyni formanni Veiðifélags Þverár færðar þakkir fyrir gott samstarf. Hlynur Bárðarson fiskifræðingur las skýrsluna yfir í handriti og eru færðar þakkir fyrir yfirlestur og margar gagnlegar ábendingar.

Heimildir og skrá yfir fyrri rannsóknir

Barson N.J., Aykanat T., Hindar K., Baranski M., Bolstad G.H., Fiske P., Jacq C., Jensen AJ, Johnston S.E., Karlsson S., Kent M., Moen T., Niemela E., Nome T., Næsje T.F, Orell P., Romakkaniemi, Sægrov H., Urdal K., Erkinaro K., Lien S. And Primmer C.R. (2015). Sex dependent dominance at a single locus maintains variation in age at maturity in salmon. Research letter. Nature. Doi: 10.1038/nature 16062.

Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson. (2017). *Lax- og silungsveiðin 2016*. Hafrannsóknastofnun og Fiskistofa. HV2017-029. 39 bls.

Guðni Guðbergsson og Sigurður Már Einarsson. (2007). *Áhrif veiða og sleppa á laxastofna og veiðitölur*. Fræðaðing landbúnaðarins 4. Bls. 196-204.

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.

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 Veiðimálastofnunar. VMST-V/0502. 28 bls.

Sigurður Már Einarsson og Björn Theódórsson. (2006). *Vatnasvæði Þverár í Borgarfirði. Seiðabúskapur, fiskirækt og veiði*. Skýrsla Veiðimálastofnunar. VMST-V/0602. 24 bls.

Sigurður Már Einarsson, Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Guðni Guðbergsson (2011). *Vatnasvæði Þverár í Borgarfirði 2010. Samantekt um fiskirannsóknir*. Veiðimálastofnun. 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*. Veiðimálastofnun. Skýrsla. VMST/13002. 17 bls.

Sigurður Már Einarsson, Guðni Guðbergsson, Ásta Kristín Guðmundsdóttir og Eydís Njarðardóttir. (2014). *Fiskirannsóknir á vatnasvæði Þverár árið 2013*. Veiðimálastofnun. VMST/14015. 20 bls.

Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir. (2015). *Fiskirannsóknir á vatnasvæði Þverár í Borgarfirði 2014*. Veiðimálastofnun. VMST/15010. 18 bls.

Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir. (2016). *Fiskirannsóknir á vatnasvæði Þverár í Borgarfirði 2015*. Veiðimálastofnun VMST/16008. 18 bls.

Sigurður Már Einarsson og Ásta Kristín Guðmundsdóttir. (2017). *Vöktun á laxastofnum á vatnasvæði Þverár 2016*. Hafrannsóknastofnun HV 2017-006. 19 bls.

Töflur

Tafla 1. Stangaveiði á laxi, urriða og hnúðlaxi á vatnasvæði Þverár 2017, skipt eftir árhlutum, kynjum og sjávaraldri (Hæ= Hængar, Hr= Hrygnur). *Rod catches of Atlantic salmon, brown trout and pink salmon in the Þverá watershed in 2017 by river sections, gender and sea age.*

Árhloti	Smálax			Stórlax			Lax fjöldi	Urriði fjöldi	Hnúðlax fjöldi
	Hængar	Hrygnur	Alls	Hængar	Hrygnur	Alls			
Þverá	508	289	797	37	84	121	918	27	1
Kjarará	416	244	665	129	343	472	1137	0	0
Litla-Þverá	7	5	12	0	0	0	12	0	0
Samtals	931	538	1474	166	427	593	2067	27	1

Tafla 2. Veiði, afli og hlutfall lax og urriða sem sleppt var aftur (veitt og sleppt) á vatnasvæði Þverár sumarið 2017. *Catches of Atlantic salmon and brown trout in the Þverá watershed in 2017. The number and percentage of released fish (catch and release) is indicated.*

Lax	Veiði	Sleppt	Landað	% sleppt
Lax alls	2067	1009	1058	48,8
1 ár í sjó	1475	515	962	34,9
2 ár í sjó	592	494	96	83,4
Hnúðlax	1	0	1	0,0
Urriði	27	0	27	0,0

Tafla 3. Meðalþyngd laxa eftir árhlutum, sjávaraldri og kyni árið 2017. *Average weight of Atlantic salmon by river sections, sea age and gender in 2017.*

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 2017. *Index of of juvenile Atlantic salmon densities (no. in one electrofishing round per 100 m²) by stations in Þverá, Kjarará and Litla-Þverá 8-9th of August 2017.*

Stöð	Svæði m ²	Seiðavísitala (fjöldi í einni umferð/100 m ²)					Samtals	
		0+	1+	2+	3+	4+		
3	Gilsbakkasel	185	40,6	34,6	9,7	8,6	0,0	93,5
4	1,1 km neðan við sel	170	33,7	25,9	5,9	3,5	0,0	69,0
5	Svörturollur	95	54,3	37,9	10,5	6,3	0,0	109,0
6	F.o.Ingimar	81	13,1	61,7	21,0	21,0	0,0	116,8
7	Víghóll	123	20,6	14,6	8,9	5,7	0,0	49,8
8	Skolladalseyrar	132	20,0	9,1	7,6	3,8	0,0	40,5
9	Örnólfsdalsvað	161	4,6	30,4	9,3	0,0	0,0	44,3
10	Norðtungueyrar	199	57,7	6,5	6,0	0,0	0,0	70,3
10,5	Bláhylur	140	20,6	14,3	0,7	0,0	0,0	35,6
11	Grænibakki	209	20,0	1,4	0,0	0,0	0,0	21,4
12	Gellir	263	43,4	8,7	0,0	0,0	0,0	52,2
13	Ólafshylur	204	25,7	2,9	0,0	0,0	0,0	28,7
15	Sumarbústaðir	102	32,6	26,5	9,8	0,0	0,0	68,8
16	Kvíar	119	20,6	36,1	8,4	1,7	0,0	66,8
Allar stöðvar (3-16)		2183	29,1	22,2	7,0	3,6	0,0	61,9
Kjarará (3-8)		786	30,4	30,6	10,6	8,2	0,0	79,8
Þverá (9-13)		1176	28,7	10,7	2,7	0,0	0,0	42,1
Litla Þverá (15-16)		221	26,6	31,3	9,1	0,8	0,0	67,8

Tafla 5. Vísitala seiðapéttleika (fjöldi í einni umferð á 100 m²) urriðaseiða eftir veiðistöðum í Þverá, Kjarará og Litlu-Þverá 8. – 9. ágúst 2017. *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 2017.*

Stöð	Svæði m ²	Seiðavísitala (fjöldi í einni umferð/100 m ²)					Samtals	
		0+	1+	2+	3+	4+		
3	Gilsbakkasel	185	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	1,1
4	1,1 km neða	170	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	Svörturollur	95	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	F.o.Ingimar	81	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	Víghóll	123	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
8	Skolladalsey	132	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	Örnólfsdalsv	161	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	1,2
10	Norðtungue	199	5,7	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7
10,5	Bláhylur	140	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	4,6
11	Grænibakki	209	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7
12	Gellir	263	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	4,6
13	Ólafshylur	204	11,4	0,0	0,0	0,0	0,0	11,4
15	Sumarbústaðir	102	8,6	1,0	0,0	0,0	0,0	9,6
16	Kvíar	119	5,7	4,2	1,7	0,0	0,0	11,6
Allar stöðvar (3-16)		2183	3,1	0,5	0,2	0,0	0,0	3,7
Kjarará (3-8)		786	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,3
Þverá (9-13)		1176	4,7	0,2	0,0	0,0	0,0	4,9
Litla Þverá (15-16)		221	7,1	2,6	0,8	0,0	0,0	10,6

Tafla 6. Ferskvatns- og sjávaraldur laxa á sinni fyrstu hrygningargöngu samkvæmt aldursgreiningum á hreistursýnum úr stangaveiði á vatnasvæði Þverár í Borgarfirði 2017 (Hæ=hængar, Hr=hrygnur, ÓÞ =kyn ekki skráð). *Freshwater and sea age of virgin spawners in analysis of scale samples from rod catches in the Þverá watershed in 2017. (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	0			0				0	0	0,0	
2	3	8		11		1		1	12	4,7	
3	33	63	2	98	1	3		4	102	40,3	
4	37	78	1	116	1	10		11	127	50,2	
5	3	6		9	1	2		3	12	4,7	
Fjöldi	76	155	3	234	3	16	0	19	253		
%	92,5				7,5						100

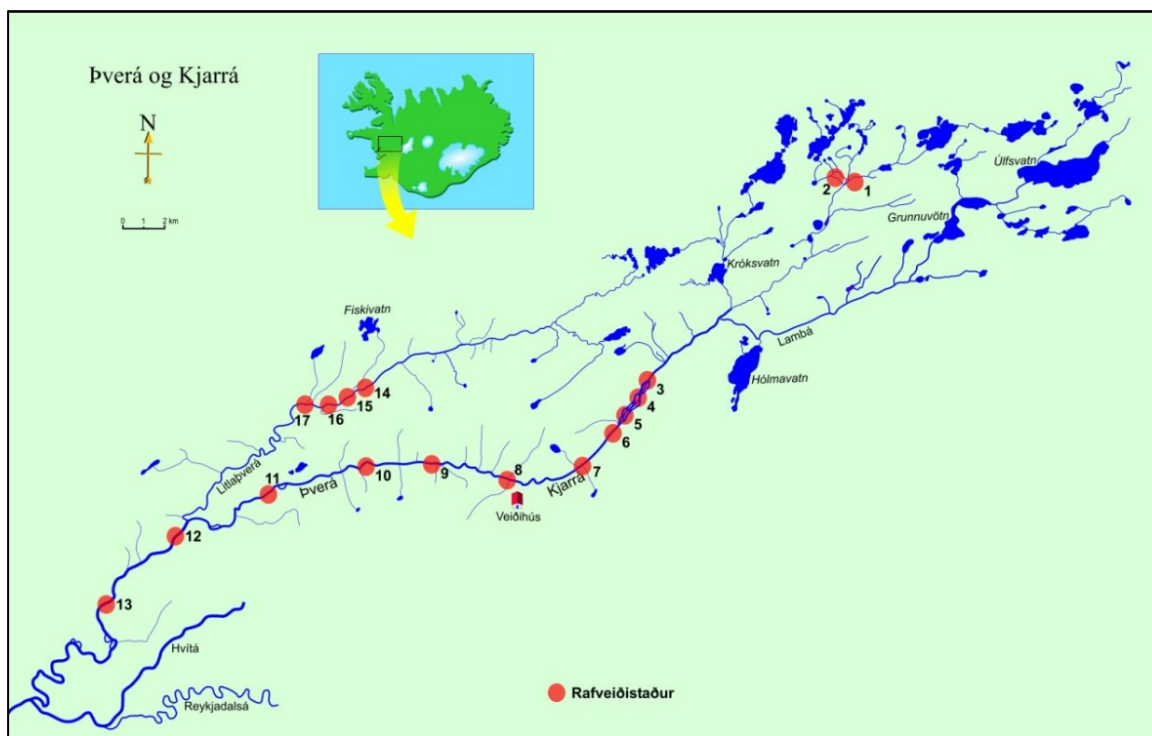
Tafla 7. Ferskvatns- og sjávaraldur laxa sem áður hafa hrygnt samkvæmt aldursgreiningum á hreistursýnum úr stangaveiði á vatnasvæði Þverár í Borgarfirði 2017 (Hæ=hængar, Hr=hrygnur, ÓÞ =kyn ekki skráð). *Freshwater and sea age of repeat spawners, in analysis of scale samples from rod catches in the Þverá watershed in 2017. (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				0				0	0	0,0
3				0	1	4		5				0	5	41,7
4				0	2	1	1	4	1	1		2	6	50,0
5				0	1			1				0	1	8,3
Fjöldi	0	0	0	0	4	5	1	10	1	1	0	2	12	
%	0				83,3				16,7					100,0

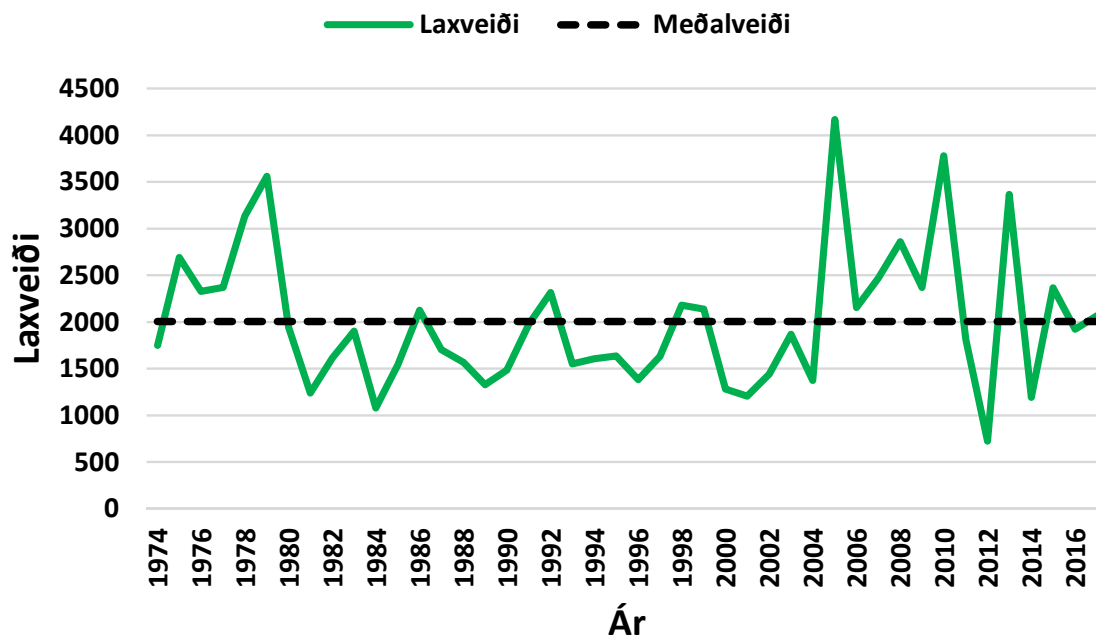
Tafla 8. Áætlaður fjöldi laxa eftir klakárgöngum og fjölda hrygningarganga í laxveiðinni á vatnasvæði Þverár 2017. *Estimated number of Atlantic salmon by year of hatching and number of spawning runs in the Þverá rod fishery in 2017.*

Klakár	Fyrsta	Önnur	Þriðja	Fjöldi alls	%
	hrygning	hrygning	hrygning		
2010	94	6	12	112	5,4
2011	397	24	0	421	20,4
2012	820	30	0	850	41,1
2013	618	0	0	618	29,9
2014	66	0	0	66	3,2
Alls	1995	60	12	2067	100
Eldi	0	0	0	0	0
Samtals	1995	60	12	2067	
%	96,5	2,9	0,6		100

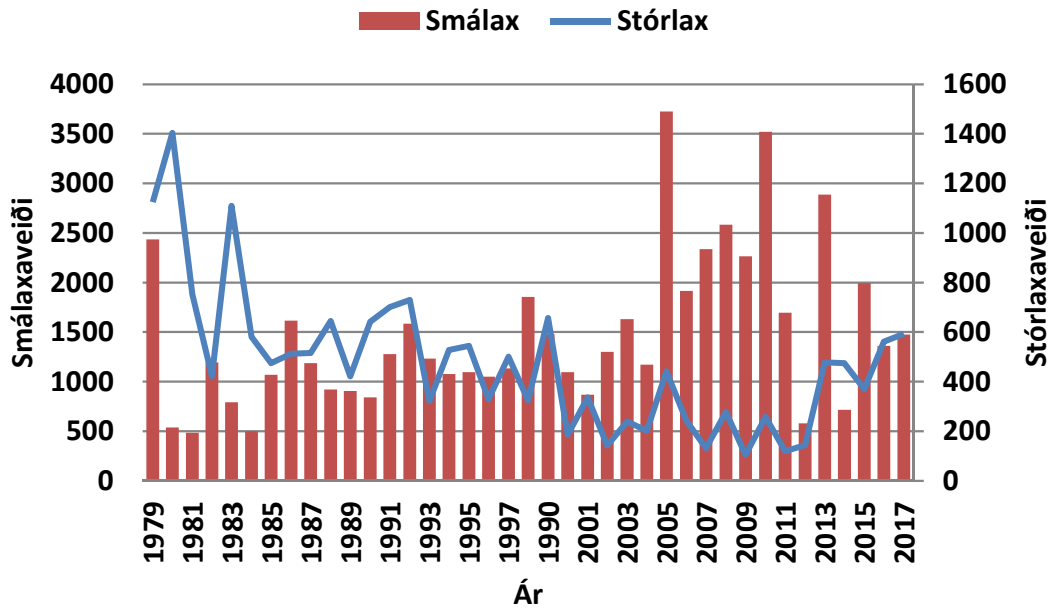
Myndir



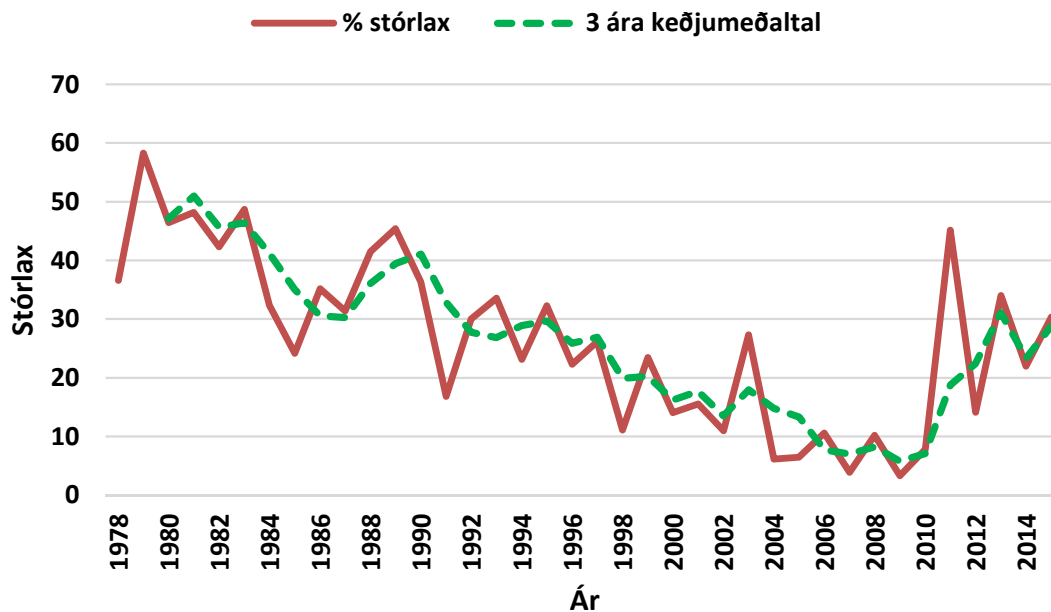
1. mynd. Vatnakerfi Þverár í Borgarfirði. Fram kemur númer og staðsetning seiðarannsóknastöðva (rauðir hringir). The Þverá watershed in Borgarfjörður. Number and location of juvenile research stations are shown (red circles).



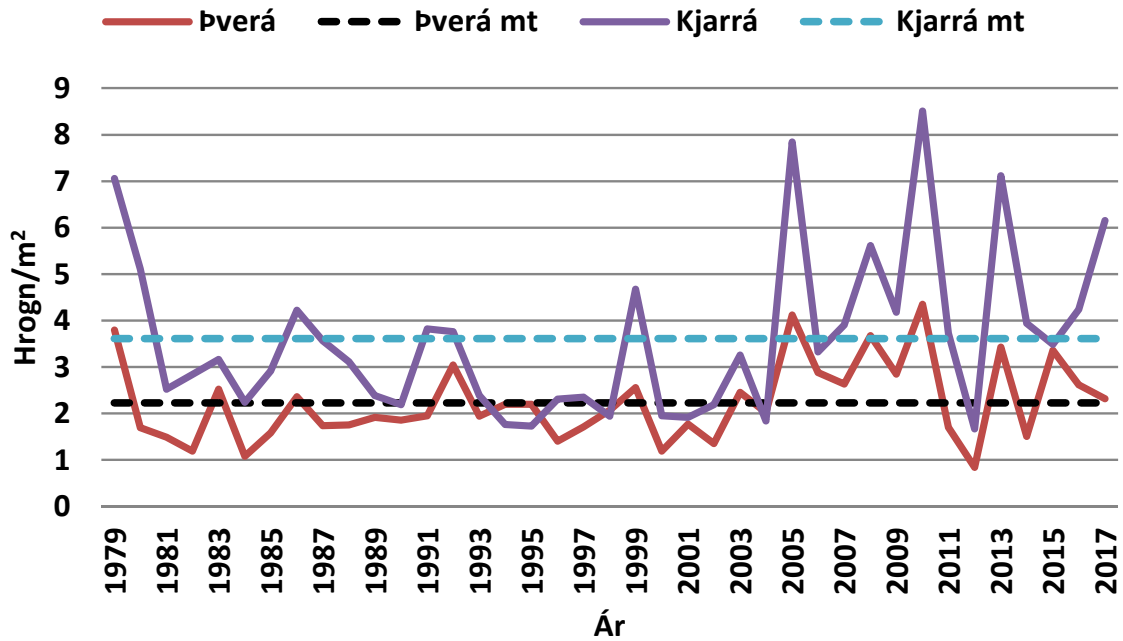
2. mynd. Laxveiði (green lína) og meðalveiði (brotin lína) á stöng á vatnasvæði Þverár í Borgarfirði árin 1974 – 2017. Rod catches (green line) and mean catch (broken line) of Atlantic salmon in the Þverá watershed 1974-2017.



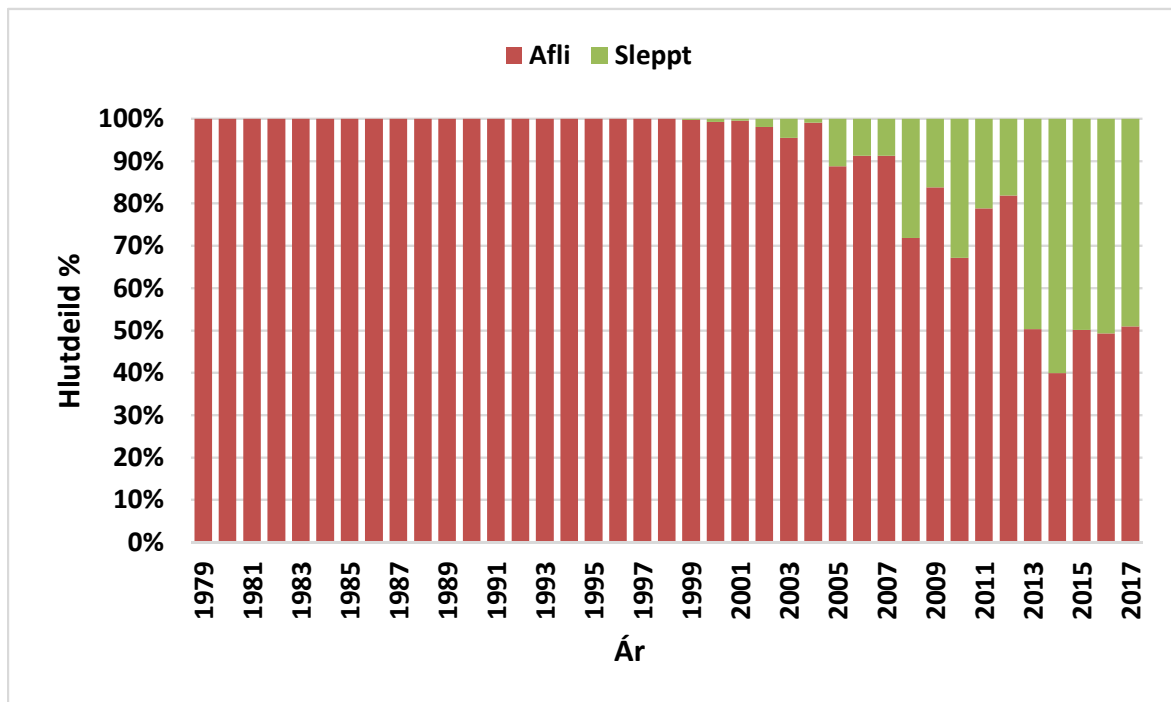
3. mynd. Laxveiði skipt í smálaxaveiði (rauðar súlur) og stórlaxaveiði (blá lína) á vatnasvæði Þverár 1979 - 2017. Athugið mismunandi vægi á Y-ásum. Rod catches of Atlantic salmon split into 1SW catch (red columns) and 2SW catch (blue line) in the Þverá watershed 1979-2017. Note different values on the Y-left (1SW) and Y-right (2SW) axis.



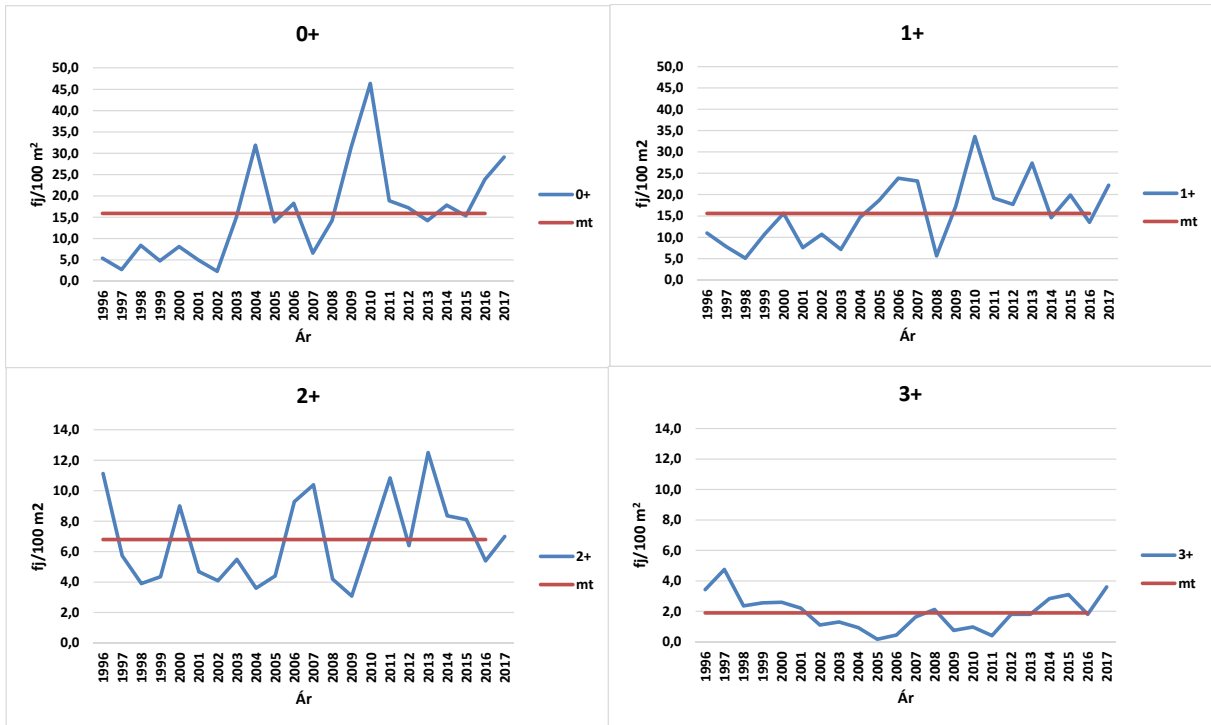
4. mynd. Þróun í hlutdeild stórlaxa (rauð lína) í laxveiði á vatnasvæði Þverár í gönguseiða-árgöngum 1978 – 2015. Þriggja ára keðjumeðaltöl eru sýnd (græn brotin lína). The percentage of two-sea-winter Atlantic salmon catches (red line) in smolt cohorts in the Þverá watershed 1978-2015. Three year running mean is shown by green broken line.



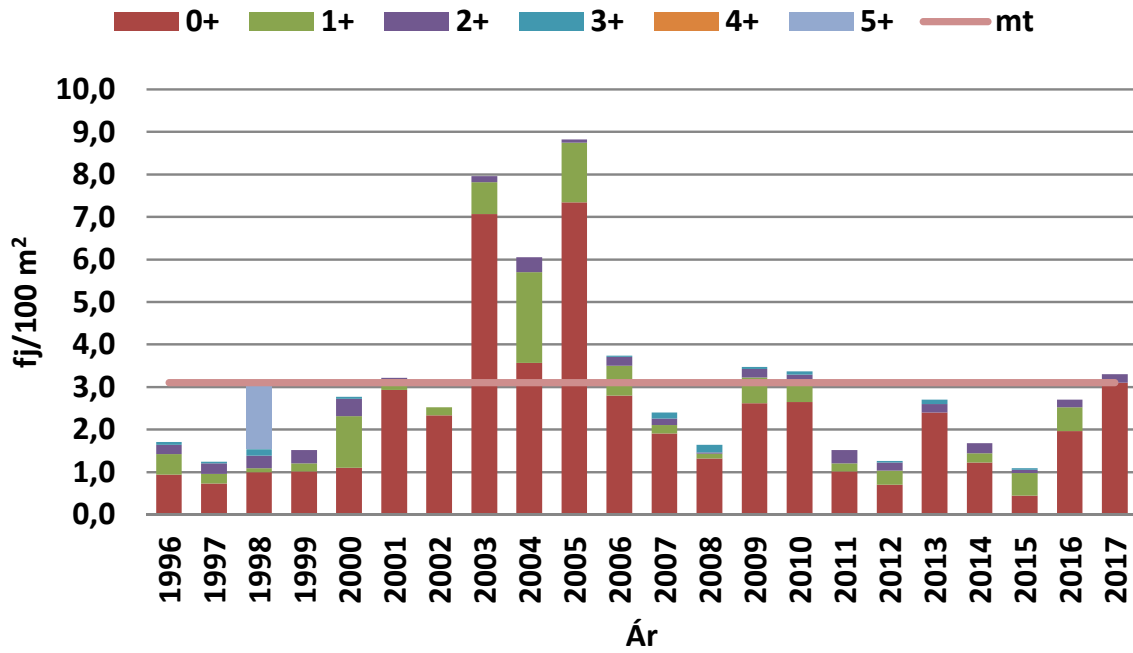
5. mynd. Áætlaður hrognafjöldi og meðalfjöldi á flatareiningu (m²) í Þverá (rauð lína) og Kjarará (blá lína) árin 1979 - 2017 (mt = meðaltal). Estimated number of Atlantic salmon eggs/m² in the spawning stock of Þverá (red line) and Kjarará (blue line) from 1979-2017. Average number/m² are shown (broken lines).



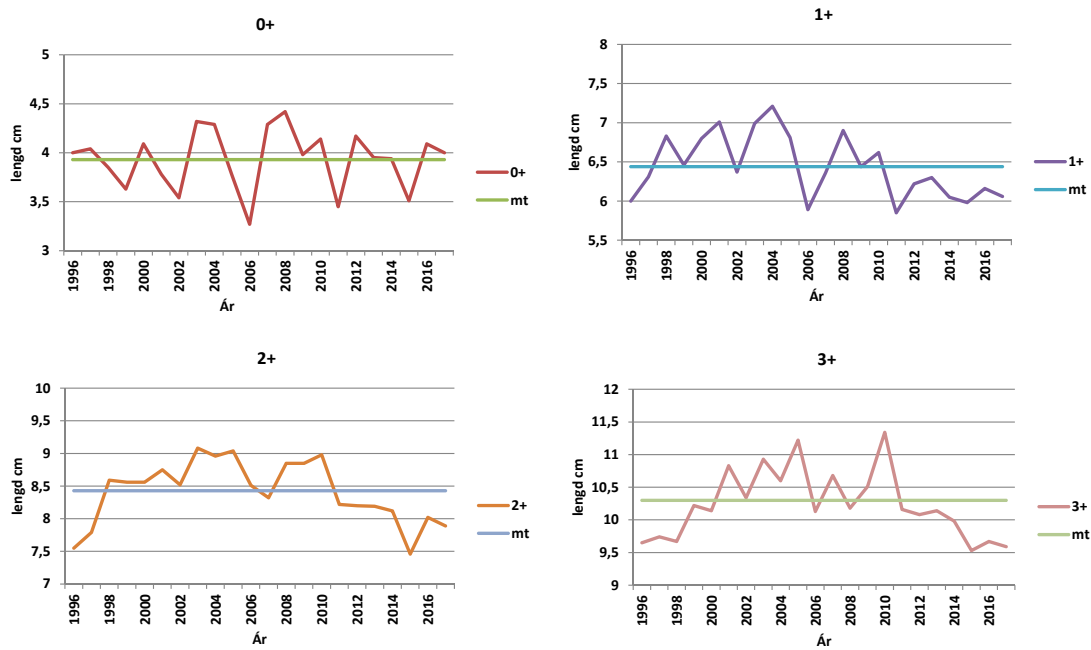
6. mynd. Hlutdeild sleppinga (grænar súlur) í laxveiðinni í Þverá og Kjarará 1979 - 2017. The proportion of catch and release (green columns) in the rod fishery of Atlantic salmon in Þverá and Kjarará 1979-2017.



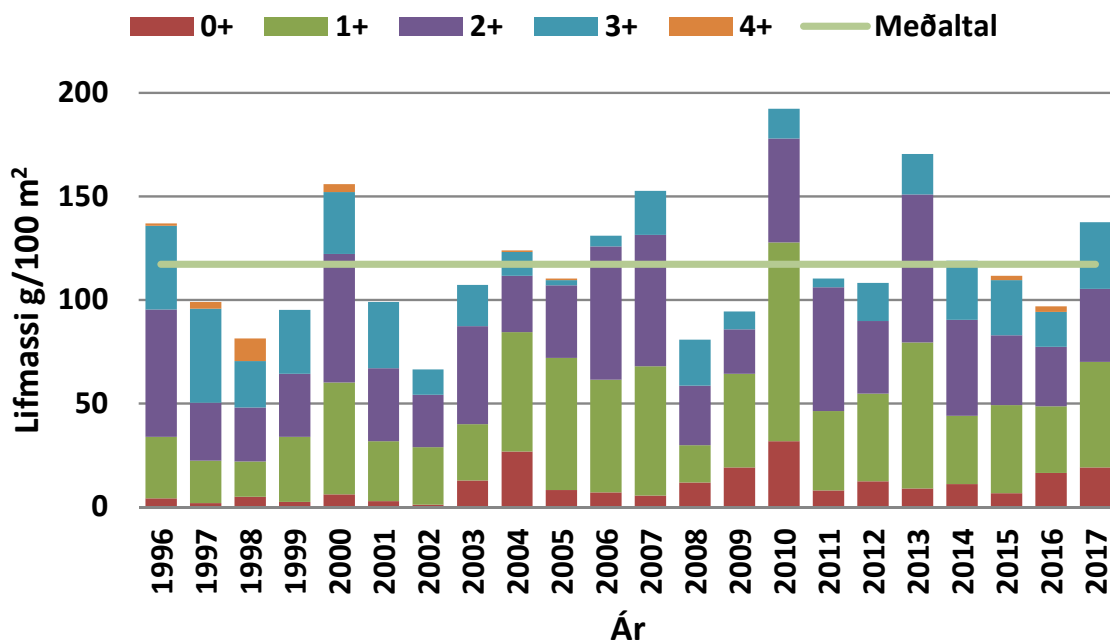
7. mynd. Seiðavísitala laxaseiða eftir aldri (0+ - 3+) á vatnasvæði Þverár 1996 – 2017. Gildi á Y-ás eru breytileg. Index of average juvenile densities of Atlantic salmon by age classes (0+ - 3+) in the Þverá watershed 1996 - 2017. Notice different values on Y-axis.



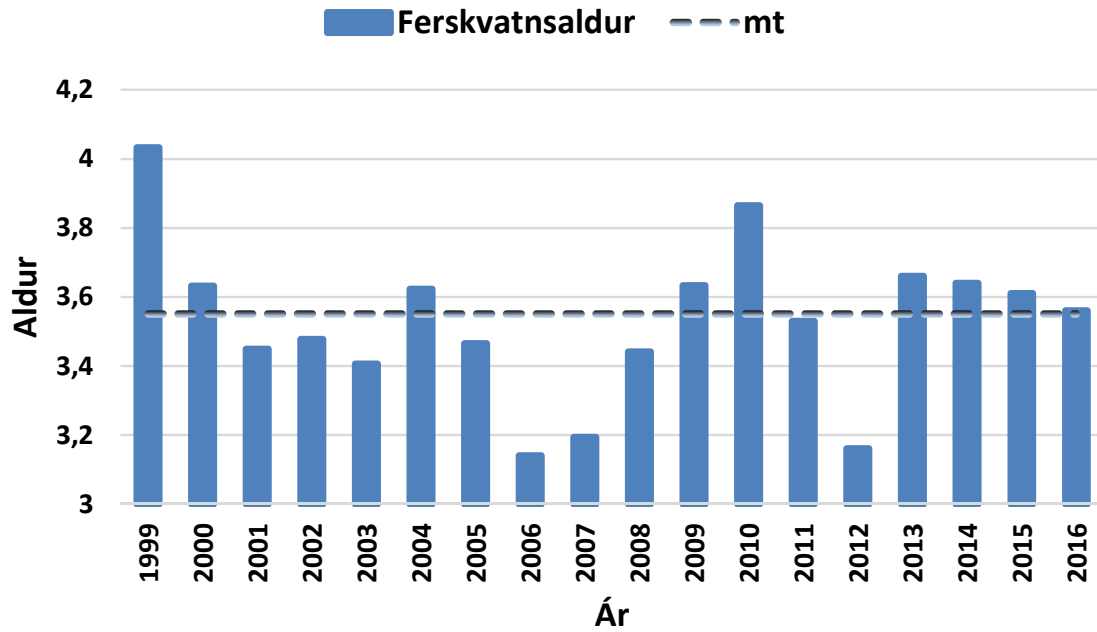
8. mynd. Seiðavísitala allra árganga urriðaseiða á vatnasvæði Þverár 1996 - 2017. Index of densities of juvenile brown trout in the Þverá watershed 1996-2017.



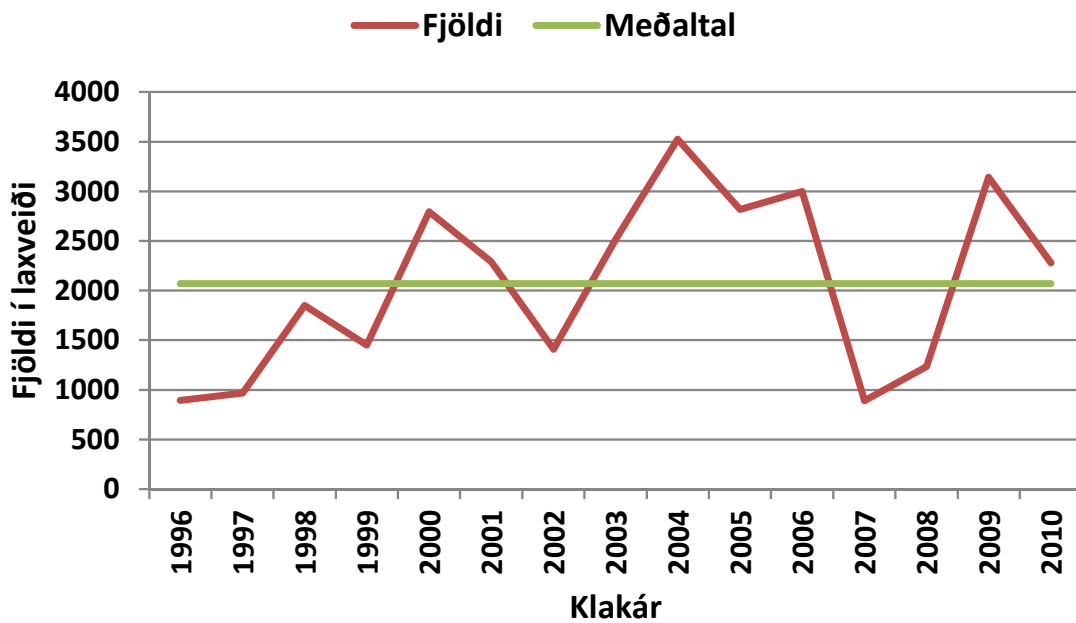
9. mynd. Meðallengd seiðaaldurshópa 0+ til 3+ á vatnasvæði Þverár 1996 - 2017. Average mean length of juvenile Atlantic salmon age classes (0+-3+) in the Þverá watershed 1996-2017.



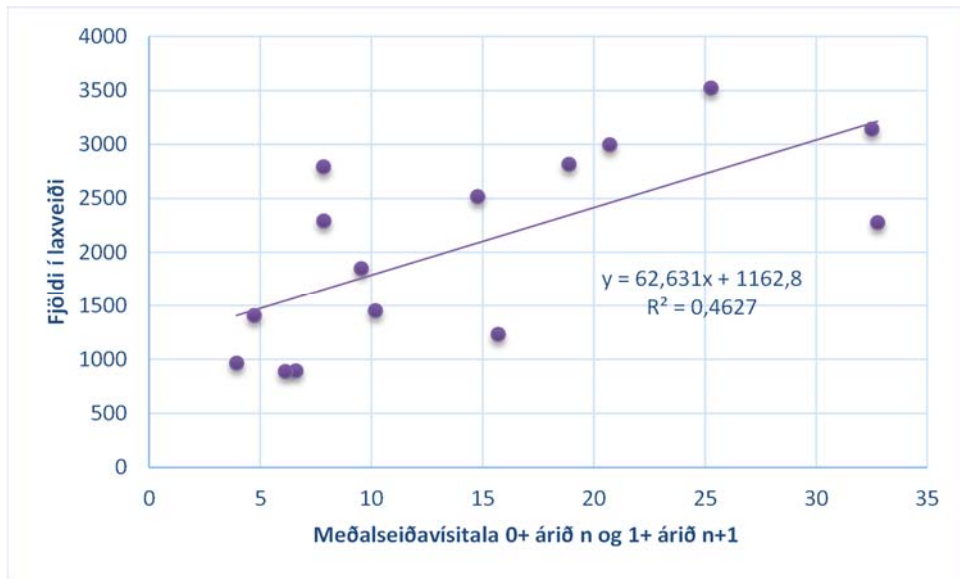
10. mynd. Vísitala og langtíma meðaltal lífmassa (g/100 m²) laxaseiða á vatnasvæði Þverár árin 1996 – 2017. Index of the biomass and mean biomass of juvenile Atlantic salmon (g/100 m²) in the Þverá watershed 1996-2017.



11. mynd. Ferskvatnsaldur laxa í hreistursýnum af vatnasvæði Þverár 1999 - 2017. Brotin lína sýnir meðaltal tímabilsins. *Freshwater mean age of adult Atlantic salmon in analysis of scale samples from the Þverá watershed 1999-2017. Broken lines indicate mean values of the period.*



12. mynd. Áætlaður fjöldi laxa í laxveiði á vatnasvæði Þverár eftir klakárgöngum. *Estimated number of Atlantic salmon in the Þverá rod fishery by hatch year.*



13. mynd. Samband meðaltals seiðavísitalna (0+ árið n og 1+ árið n+1) í Þverá árin 1996 - 2010 við samanlagða veiði úr sama seiðaárgangi sem endurheimtist í laxveiði árin 1999 - 2017. *The relationship of the average index density of juvenile Atlantic salmon (0+ the year n and 1+ the year n+1) in 1996 – 2010, with total recaptures of the same year class in the rod fishery 1999-2017.*

Viðauki

Viðauki 1. Seiðavísitala laxaseiða á vatnasvæði Þverár 1996 - 2017. *Average density index of juvenile Atlantic salmon by age class in the Þverá watershed 1996 – 2017.*

Ár	Svæði	Stöðvar	Seiðavísitala (Fjöldi í einni umferð/100 m ²)						
			0+	1+	2+	3+	4+	5+	Samtals
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
2017	2183	18,0	29,1	22,2	7,0	3,6	0,0	0,0	61,9
		Meðaltal	15,9	15,8	6,8	1,9	0,1	0,0	40,5
		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

Viðauki 2. Meðallengdir (cm) einstakra árganga laxaseiða á vatnasvæði Þverár 1996 – 2017. *Average mean length of juvenile Atlantic salmon by age class in the Þverá watershed 1996 – 2017.*

Ár	Lax - Meðallengd cm					
	0+	1+	2+	3+	4+	5+
1996	4,0	6,0	7,6	9,7	12,1	
1997	4,0	6,3	7,8	9,7	11,8	
1998	3,9	6,8	8,6	9,7	11,4	10,5
1999	3,6	6,5	8,6	10,2		11,1
2000	4,1	6,8	8,6	10,1	10,4	
2001	3,8	7,0	8,8	10,8		
2002	3,5	6,4	8,5	10,3	11,3	
2003	4,3	7,0	9,1	10,9		
2004	4,3	7,2	9,0	10,6	10,5	
2005	3,8	6,8	9,0	11,2	13,6	
2006	3,3	5,9	8,5	10,1		
2007	4,3	6,4	8,3	10,7		
2008	4,4	6,9	8,9	10,2		
2009	4,0	6,4	8,9	10,5		
2010	4,1	6,6	9,0	11,3		
2011	3,5	5,9	8,2	10,2		
2012	4,2	6,2	8,2	10,1		
2013	4,0	6,3	8,2	10,1		
2014	3,9	6,1	8,1	10,0		
2015	3,5	6,0	7,5	9,5	10,2	
2016	4,1	6,2	8,0	9,7	10,8	
2017	4,0	6,1	7,9	9,6		
Meðaltal	3,9	6,4	8,4	10,2	11,4	10,8
Max gildi	4,4	7,2	9,1	11,3	13,6	11,1
Min gildi	3,3	5,9	7,5	9,5	10,2	10,5

Viðauki 3. Skrá yfir laxa sem gengu í annað eða þriðja sinn til hrygningar á vatnasvæði Þverár árið 2017, samkvæmt greiningu hreistursýna (Kyn: 0= óþekkt, 1 = hængur, 2= hrygna). *Individual records of previous spawners in analysis of Atlantic salmon scale samples from the Þverá watershed in 2017 (gender: 0= unknown, 1= male, 2= female)*

Árhloti	Ár	Lengd cm	Þyngd gr	Kyn	Veiði-dagur	Aldur ferskvatn	Aldur sjór	Fjöldi fyrri gota	Aldur alls	Klakár
Kjarrá	2017	66	3100	2	8.9.2017	4	1	2	04:03	2010
Kjarrá	2017	69	3400	1	21.8.2017	4	1	2	04:03	2010
Þverá	2017	53	1700	2	28.6.2017	4	1	1	04:02	2011
Kjarrá	2017	60	2400	2	1.9.2017	3	1	1	03:02	2012
Kjarrá	2017	69	3400	2	21.8.2017	3	1	1	03:02	2012
Kjarrá	2017	65	3000	2	19.8.2017	3	1	1	03:02	2012
Kjarrá	2017	63	2700	0	14.6.2017	4	1	1	04:02	2011
Þverá	2017	69	3500	2	28.8.2017	3	1	1	03:02	2012
Kjarrá	2017	68	3400	1	26.6.2017	4	1	1	04:02	2011
Kjarrá	2017	67	3300	1	20.6.2017	3	1	1	03:02	2012
Þverá	2017	71	3800	2	28.6.2017	4	1	1	04:02	2011
Kjarrá	2017	71	3800	1	10.8.2017	5	1	1	05:02	2010



HAFRANNSÓKNASTOFNUN

Rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna