

Fiskstofnar vatnasvæðis
Ölfusár-Hvítár,
seiðabúskapur, veiði,
veiðinýting og
fiskræktarmöguleikar

Magnús Jóhannsson
Sigurður Guðjónsson

Selfossi febrúar 2004

Fiskstofnar
vatnasvæðis Ölfusár-Hvítár,
seiðabúskapur, veiði,
veiðinýting og
fiskræktarmöguleikar

Magnús Jóhannsson
Sigurður Guðjónsson

Selfossi febrúar 2004, VMST-S/04001X

Unnið fyrir Veiðifélag Árnesinga

Óheimilt er að vitna í skýrsluna án samráðs við höfunda

Veiðimálastofnun Suðurlandsdeild

Austurvegur 1, 800 Selfoss, S: 480-1840, 480-1841, Bréfas. 480-1818
Netf:sudurlandsdeild@veidimal.is

Efnisyfirlit	Bls.
ÁGRIP	1
INNGANGUR	2
LÍFRÍKISRANNSÓKNIR Á STRAUMVÖTNUM Á VATNASVÆÐI ÖLFUSÁR- HVÍTÁR	3
VATNASVIÐIÐ	4
VEIÐI OG VEIÐINÝTING	6
SAGA LAXVEIÐA	6
VEIÐISÓKN	8
LAXVEIÐI	9
<i>Heildarlaxveiði í net og á stöng</i>	9
<i>Laxveiði í einstöku ám</i>	12
Sög	12
Stóra-Laxá	13
Litla-Laxá	15
Brúará	15
Hvítá	15
Ölfusá	16
Þróun stangveiðinnar, samanburður milli ára	17
Netaveiði í Ölfusá og Hvítá	17
STÆRÐ LAXA OG HLUTFALL STÓRLAXA OG SMÁLAXA	19
FISKRÆKT	23
ÁRANGUR LAXASEIÐASLEPPINGA	26
HEIMTUR ÖRMERKTRA LAXASEIÐA	26
<i>Gönguseiði</i>	26
<i>Haust- og sumaralin seiði</i>	27
<i>Heimtur merktra laxa eftir ám og veiðarfærum</i>	29
<i>Heimtutími</i>	30
SEIÐARANNSÓKNIR	30
ÞRÓUN SEIÐAÞÉTTLEIKA Í EINSTÖKU ÁM	31
Sög	31
Stóra-Laxá	32
Hvítá	33
Ölfusá	35

HELSTU BÚSVÆÐI LAXASEIÐA.....	35
UMRÆÐUR OG RÁÐLEGGINGAR.....	37
MARKMIÐ.....	37
ÞRÓUN LAXVEIÐI.....	37
BREYTING Á VEIÐIÐFERÐUM OG FYRIRKOMULAGI VEIÐA	38
RÆKTUN	39
ERFÐAFRÆÐI.....	41
JÖKULHLAUP.....	42
VEIÐISVÆÐI, SKIPULAG ÞEIRRA OG AÐBÚNAÐUR VEIÐIMANNA.....	42
NIÐURSTAÐA	43
HEIMILDIR.....	44
VIÐAUKAR	48

Ágrip

Vatnasvæði Ölfusár-Hvítá er stórt og jarðfræðilega fjölbreytt og er þar að finna fjölbreytt vatnsföll. Þar lifa allar tegundir íslenskra ferskvatnsfiska. Rakin er saga rannsókna og veiðinytja og fiskræktar á vatnasvæðinu. Samdráttur kemur fram í seiðabúskap laxaseiða á svæðinu og eru ástæður þess óþekktar. Ljóst er þó að endurtekin hlaup í Ölfusá-Hvítá hafa neikvæð áhrif á uppeldi seiða í jökulvatninu. Samdráttur í veiði liggur hinsvegar fyrst og fremst í minnkandi veiðiálagi neta. Sérstaklega var metið hvort hagfelld sé að breyta um veiðifyrirkomulag á vatnasvæðinu. Niðurstöður benda til að það virðist gefa meiri arð í heild að stunda eingöngu stangveiði á svæðinu en vera með blandaða nýtingu neta og stanga eins og nú er gert. Aukning í heildararði virðist gefa það miklar viðbótartekjur að unnt sé að bæta jörðum þann tekjumissi sem þær verða fyrir við að hætta netaveiði og ríflega það. Breytt form á útleigu stangveiði þar sem svæði eru leigð út í stað einstakra jarða getur einnig gefið meiri viðbótartekjur. Ýmsir möguleikar eru á viðbótar fiskrækt á svæðinu. Lagt er til að menn geri tilraunir í byrjun til að fá mat á árangri og byggji síðan frekari ræktun á þeim niðurstöðum. Sérstaklega verði skoðað að koma upp veiði í jökulvatninu með sleppingum gönguseiða á ákveðnum svæðum og tilraunir gerðar með gerð veiðistaða þar. Sleppingar gönguseiða í uppánum benda til að sá fiskur veiðist illa á stöng neðar í vatnakerfinu og veiðist fyrst og fremst nálægt heimaslóða. Brýnt er að varlega sé farið í fiskrækt með sleppingum seiða til að raska ekki náttúrulegum stofnum svæðisins með blöndun stofna eða með mjög stórum inn gripum.

Inngangur

Vatnasvæði Ölfusár-Hvítá er stórt og jarðfræðilega fjölbreytt. Árgerðirnar eru fjölbreyttar og allar þær helstu sem finnast á Íslandi, þ. e. dragár, lindár og jökulár. Meginvatnsföllin Ölfusá og Hvítá eru jökullituð en allar þverárnar neðan við Gullfoss eru bergvötn. Stór og smá stöðuvötn eru á svæðinu sem auðga árvatnið lífi sem frá þeim renna. Á vatnasvæði Ölfusár-Hvítár lifa allar tegundir íslenskra vatnafiska, lax, urriða, bleikja, ál og hornsíli. Auk þessara tegunda er flundra í Ölfuárósi. Flundru varð reyndar fyrst vart hér á landi í Ölfusárósi árið 1998 (Gunnar Jónsson og fleiri 2001). Lax, urriði og bleikja ganga til sjávar og taka þar út vöxt, en hluti urriða og þó sérstaklega bleikju á vatnasvæðinu, ganga aldrei til sjávar, er staðbundinn. Rannsóknir Veiðimálastofnunar hafa m.a. leitt í ljós að á fiskgegna hluta ána er lax víðast hvar ríkjandi tegund, einkum í hlýrri og frjósamari ánum og að hrygning og uppeldi laxa er að finna jafnt í þveránum sem jökulvatninu. Urriða er víða að finna einkum í Ölfusá og Hvítá og í minni lækjum. Bleikja er ríkjandi efst í Hvítá og í lindánum einkum nálægt upptökum þar sem árvatnið er kaldast. Vatnasvæðið byggja stórir og fjölbreyttir fiskstofnar sem skapa umtalsverð veiðihlunnindi. Nýting er með stangveiði og netaveiði. Netaveiði er eingöngu stunduð í Ölfusá og Hvítá, en þar er einnig stangveiði sem og í þveránum.

Á undanförunum misserum hefur töluvert verið rætt um hvaða möguleika vatnasvæðið gefur til fiskræktar og jafnframt reifaðar hugmyndir um breytt veiðifyrirkomulag þar sem helst hefur verið rætt um að minnka eða hætta alveg netaveiði en auka þess í stað stangveiði. Hugmyndir um ræktunaráttak og breytt veiðifyrirkomulag eru ómótaðar og ljóst að ýmsir þættir eru enn óljósir í því efni. Á aðalfundi Veiðifélags Árnesinga vorið 2003 var skipuð nefnd til að vinna með stjórninni að þessum málum. Óskaði nefndi eftir tillögum Veiðimálastofnunar til að byggja á ákvarðanir í fiskrækt og veiðinýtingu á vatnasvæðinu. Stofnunin gerði síðan tillögur um að unnið yrði að eftirfarandi þáttum:

1. Klakfiskatöku, eldi seiða og sleppingar.
2. Gerð fiskræktaráætlunar.
3. Mat á heppilegum útleigusvæðum.
4. Samantekt gagna um veiði og veiðinýtingu.
5. Samantekt merkinga á göngufiski 2000-2002.
6. Samantekt um seiðasleppingar og árangur þeirra.
7. Samantekt um seiðarannsóknir.
8. Búsvæðamat.
9. Erfðarannsókn á laxastofnum svæðisins.

Nefndin fékk stofnunina til að vinna að þáttum 4 til 7 og fjallar þessi skýrsla um það efni en sérstök skýrsla er um merkingar á göngufiski (Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2004). Jafnframt var Atvinnuþróunarsjóði Suðurlands falið að vinna að greinargerð um efnahagslegan ávinning af aukinni fiskgengd á vatnasvæðinu (Atvinnuþróunarsjóður Suðurlands 2003).

Auk þess að fjalla um ofangreinda þætti er tilgangur þessarar samantektar að meta hvort vænlegt sé að breyta veiðifyrirkomulagi veiðinýtingar á vatnasvæði Ölfusár-Hvítár og ef svo er hvaða leiðir eru vænlegar til þess. Þá er markmiðið einnig að meta þá möguleika sem vatnasvæðið hefur til fiskræktar.

Lífriksrannsóknir á straumvötnum á vatnasvæði Ölfusár-Hvítár

Allnokkrar fiskrannsóknir hafa verið gerðar á ám á vatnasvæðinu og má rekja þær allt til ársins 1896 en þá kynnti Bjarni Sæmundsson sér lax- og silungsveiðar. Árið 1911 og 1914 gerði Bjarni aldursrannsóknir á göngulaxi úr Ölfusá (Bjarni Sæmundsson 1913 og 1917). Árni Friðriksson aldursgreindi göngulaxa af vatnasvæðinu á árunum 1937-1939 (Árni Friðriksson 1940). Finnur Guðmundsson og Geir Gígja (1941) fóru um vatnasvæðið á árunum 1939-1940 og könnuðu lífsskilyrði fyrir lax. Á árunum 1948-1949 voru gerðar rannsóknir á göngum laxfiska með merkingum (Þór Guðjónsson 1954). Á árunum 1960-1974 stóð Veiðifélag Árnesinga fyrir merkingum á göngulaxi og sjóbirtingi sem veiddur var í gildru í ósi Ölfusár, m.a. í þeim tilgangi að meta veiðiálag (Þór Guðjónsson 1977). Árin 2000 til 2002 voru aftur framkvæmdar göngurannsóknir á laxi og silungi í Ölfusá bæði með hefðbundnum merkjum og útvarpsmerkjum (Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2004). Árið 1976 voru gerðar rannsóknir á aldri, göngum og vexti Ölfusárlax með gögnum úr netaveiði (Magnús Jóhannsson 1978). Árið 1978 birti Þór Guðjónsson (1978) niðurstöður á aldursgreiningu á laxi af vatnasvæðinu í yfirlitsgrein sinni um íslenska laxastofna.

Seiðarannsóknir voru fyrst framkvæmdar af Árna Ísakssyni þegar hann athugaði árangur seiðasleppinga í Dalsá (Árni Ísaksson 1973). Síðar athugaði Tumi Tómasson (1976) seiðabúskap í Litlu-Laxá og sumarið 1979 kannaði Rolf Gydmo (1980) seiðabúskap og lífsskilyrði í Stóru-Laxá og Litlu-Laxá. Árið 1980 könnuðu starfsmenn Veiðimálastofnunar seiðabúskap í Ölfusá og Hvítá (Veiðimálastofnun óbirt gögn). Árið 1982 gerði Guðni Guðbergsson (1983) tilraunir með hrognagröft í Fossá. Magnús Jóhannsson (1986) athugaði lífsskilyrði fyrir lax ofan við fossinn Faxe í Tungufljóti sumarið 1985. Á árunum 1989 til 1993 stóð Veiðifélag Árnesinga fyrir tilraunaveiðum á laxi í net fyrir hefðbundinn laxveiðitíma og á stöng eftir lok veiðitíma (Magnús Jóhannsson, 1991 og 1993). Árin 1994-1996 var framkvæmd rannsókn á kynþroska hængseiðum í Ásgarðslæk. Í rannsókninni var skoðuð tíðni kynþroska hængseiði í mismunandi árgerðum á Íslandi og tíðnin tengd við umhverfisþætti (Friðþjófur Árnason, óbirt gögn). Á árinu 1996 tók Veiðimálastofnun saman gögn um laxa- og silungastofna Sogsins (Magnús Jóhannsson, Guðni Guðbersson og Sigurður Guðjónsson 1996) og árið eftir hófust árlegar lífríkisrannsóknir í Sogi sem enn standa. Þar hefur einkum verið um að ræða seiðarannsóknir, mat á árangri sleppinga, fæðurannsóknir og botndýrarannsóknir með sérstakri áherslu á bitmý (Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson og Erla Örnólfsdóttir 2003). Á árinu 2003 var gert búsvæðamat fyrir laxfiska í Sogi og þverám þess (Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson og Ragnhildur Magnúsdóttir 2004). Árið 1997 var gerð erfðarannsókn á laxi úr Sogi og Dalsá, var sú rannsókn hluti af stærra verkefni (Anna K. Daníelsdóttir, Guðrún Marteinsdóttir, Friðþjófur Árnason og Sigurður Guðjónsson 1997).

Af öðrum rannsóknum má nefna efna- og gerlarannsóknir sem voru gerðar á árunum 1972 og 1973 (Halldór Ármannsson ofl. 1973, Sigurjón Rist 1974) og gerlarannsóknir 1979 (Sigurður Pétursson 1979) og efna- rennslis- og aurburðarrannsóknir árin 1996 og 1997

(Sigurður R. Gíslason Jón Ólafsson og Árni Snorrason 1997). Þýskur líffræðingur gerði athuganir á áhrifum efna- og eðlisfræðilegra þátta á vatnagróður í Varmá og Ölfusá-Hvítá (Tiller 1981). Árin 1977 og 1979 voru gerðar athuganir á mengun og dýralífi í Varmá (Gísli M. Gíslason 1980) og efna- og gerlarannsóknir árið 1987 (Gunnar Steinn Jónsson 1988). Árið 2000 voru gerðar fiskrannsóknir á vatnasvæði Varmár (Magnús Jóhannsson 2000) og vatnalíf á Hellisheiði var skoðað 2001 (Jón. S. Ólafsson og Gísli Már Gíslason 2002).

Samfelldar fiskrannsóknir hófust á vatnasvæðinu árið 1985. Fylgst hefur verið með seiðabúskap, göngulax aldursgreindur og gerðar tilraunir með sleppingar á laxaseiðum auk ýmissa annarra athugana. Fyrsta árið sá veiðifélagið um rannsóknirnar en frá árinu 1986 hefur Suðurlandsdeild Veiðimálastofnunar framkvæmt þær. Helstu niðurstöður hafa verið birtar í ritlingum (Magnús Jóhannsson 1988, 1989, 1990, 1991b, 1992, 1993, 1994b, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000bb, 2001, 2002, 2003).

Á síðustu árum hefur Veiðimálastofnun safnað upplýsingum um vatnshita með síritamælingum í helstu ám á vatnasvæðinu (Gagnagrunnur Veiðimálastofnunar). Tölur um veiði eru til allt frá síðari hluta nítjándu aldar. Umtalsverða upplýsingar eru því til um fiskstofna og lífríki vatnasvæðisins.

Vatnasviðið

Vatnasvið Ölfusár við ós er 6.100 km². Ölfusá er vatnsmesta á landsins með meðalrennsli um 400 m³/s (Sigurjón Rist 1990, Þorsteinn Jósefsson ofl. 1984). Upptök Hvítár eru í Hvítárvatni undir Langjökli (419 m.y.s., Mynd 1). Hvítá fær einnig jökulvatn frá Hofsjökli og frá Hagafellsjökklum um Hagavatn, Farið og Sandá. Hagafellsjökklar skríða reglulega fram og valda aurflóði í Hvítá og Ölfusá. Á þessari öld urðu hlaup árin 1929, 1939, 1975, 1980 og 1999.

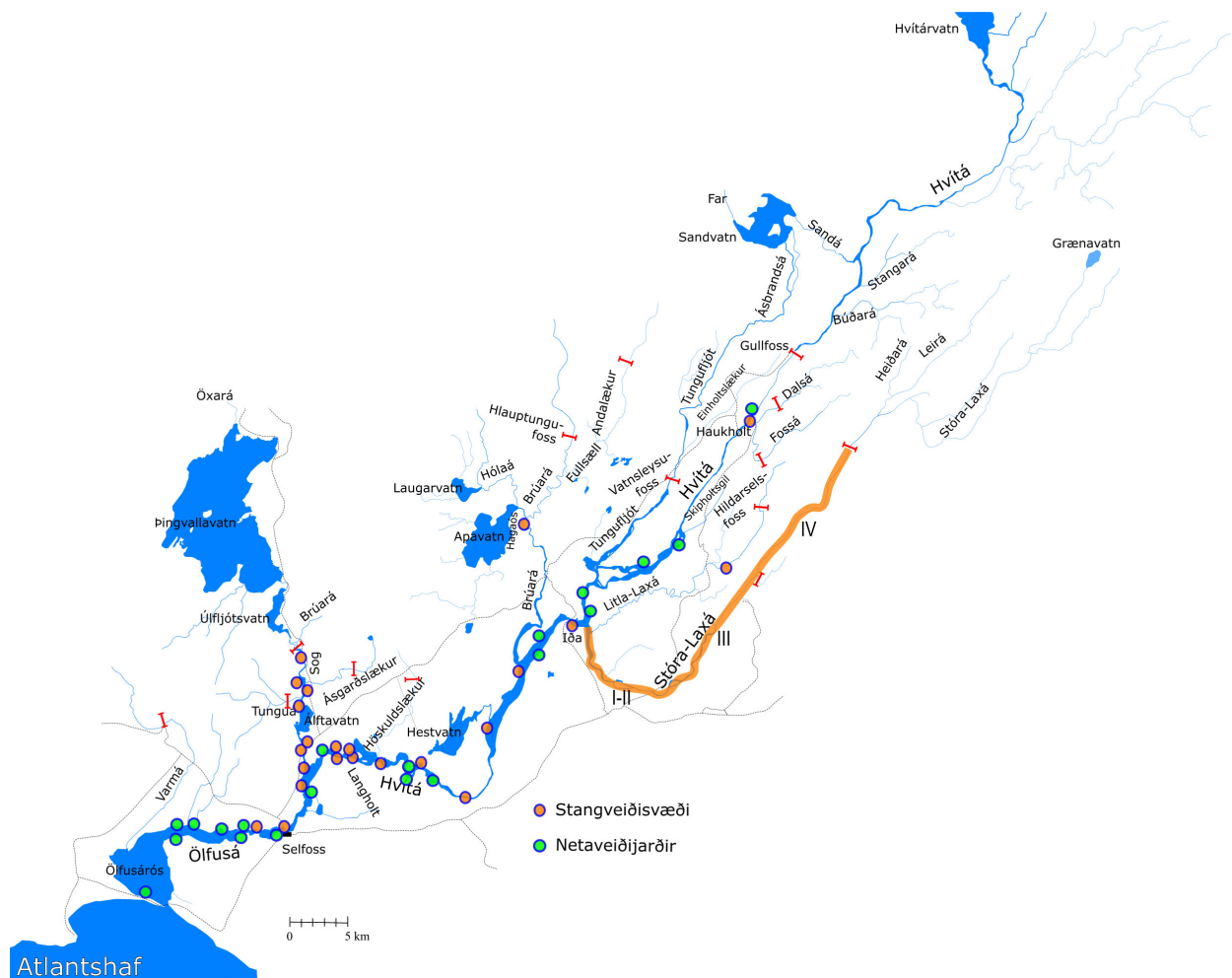
Um 40 km neðan Hvítárvatns er Gullfoss. Að honum eru um 95 km frá ósi í sjó. Hvítá er fiskgeng að Gullfossi. Milli Jökulfalls og Gullfoss renna í Hvítá að austan; Grjótá, Sandá, Stangará og Búðará sem allar eru dragár. Að vestan renna; Grjótá, sem er lindá með dragaréinkennum og Sandá, sem er jökulá þegar hún fær vatn frá Langjökli gegnum Hagavatn. Um 7 km neðan við Gullfoss sameinast Hvítá að austan Dalsá-Fossá og Stóra-Laxá um 25 km neðar. Litla-Laxá fellur til Stóru-Laxár nálægt ósi hennar við Hvítá. Þessar ár eru allar dragár (tafla 1). Frá Árhrauni (við Hestfjall) og allt til ósa rennur aðaláin austanmegin með hraunjaðri Þjórarárhrauna. Þar falla engar ár til Hvítár. Að vestan renna, talið ofan frá; Tungufljót, Brúará, Slauka sem er afrennsli Hestvatns, Höskuldslægur og Sog. Heitir aðaláin eftir það Ölfusá. Brúará og Sog eru lindár að miklum hluta og einnig Tungufljót. Til Ölfusáróss rennur að vestan Varmá sem er dragá. Frekari land- og vatnafræðilegar upplýsingar um Ölfusá-Hvítá og helstu þverár er að finna í töflu 1. Þar eru gefnar tölur um leiðni árvatnsins í einstökum ám. Leiðni er mælikvarði á efnamagn vatnsins. Frjósamar laxveiðiár hafa gjarna leiðni um eða yfir 70 µS/sm við 25 °C.

Fiskstofnar vatnasvæðis Ölfusár-Hvítár, seiðabúskapur, veiði, veiðinýting og fiskræktarmöguleikar.

Flestar stærri ár á fiskgenga hluta vatnasvæðisins eru með leiðni um eða yfir 70 $\mu\text{S}/\text{sm}$. Tungufljót er sú eina sem ekki nær því marki.

Fjöldi stöðuvatna er á vatnasvæðinu (Mynd 1). Helstu vötn eru; Þingvallavatn (83,7 km²) Hvítárvatn (29,6 km²), Apavatn (14 km²), Hestvatn (6,81 km²), Hagavatn (5 km²), Sandvatn (2,9 km²) og Laugarvatn (1,5 km²).

Berggrunnur á efri hluta vatnasvæðisins, austanmegin, er af mestum hluta þétt basalt frá eldri grágrýtismyndun, svokallaðri Hreppamyndun (Þorleifur Einarsson 1968). Vatn hripar lítið



Mynd 1. Yfirlitsmynd yfir vatnasvæðið. Fram kemur staðsetning helstu laxveiðisvæða á vatnasvæði Ölfusár-Hvítár innan félagssvæði Veiðifélags Árnesinga skipt eftir veiðiaðferðum árið 2002. Stóra-Laxá er eina áin sem leigð er til stangveiði í einu lagi, þar eru 4 veiðisvæði. Um Varmá og Tungufljót ofan við Vatnsleysufoss eru sér veiðifélög.

niður í jarðlögin og eru því flestar ár á þessu svæði dragár (t.d. Dalsá-Fossá og Laxárnar). Á stórum svæðum á vesturhluta vatnasvæðisins er berggrunnurinn gljúpt berg frá yngri grágrýtismyndun. Á þessu svæði eru helstu árnar lindár s.s. Tungufljót, Brúará og Sog. Þótt

Fiskstofnar vatnasvæðis Ölfusár-Hvítár, seiðabúskapur, veiði, veiðinýting og fiskræktarmöguleikar.

megin árnar, Hvítá og Ölfusár, séu jökullitaðar að sumarlagi eru þær mjög blandaðar og við ósa eru þær að stofni til lindár (Sigurjón Rist 1990).

Tafla 1. Land- og vatnafræðilegar upplýsingar um helstu ár á laxgegna hluta vatnasvæðis Ölfusár-Hvítár. Byggt á; Sigurjóni Rist 1956, 1969, Hinriki Þórðarsyni 1970 og Gagnabanka Vatnamælinga 1996. Leiðnimælingar eru úr Halldór Ármannson og fl. (1973), Sigurjón Rist 1974 og óbirt gögn Veiðimálastofnunar.

* Rennsliseinkenni við ós.

Vatnsfall	Rennslis-einkenni	Lengd km	Fiskgengt km	Fjarlægð		Vatna-svið km ²	Meðal-rennsli	Leiðni $\mu\text{S/cm } 25^\circ\text{C}$
				óss frá sjó	Hæð óss yfir sjó m			
Dalsá	D	14	2,5	89	98	31	1	74-85
Fossá	D	16	3	89	98	29	1	74-87
Litla-Laxá	D	37	23	64	54	105	3	83-94
Stóra-Laxá	D	90	36	64	53	512	16	55-70
Tungufljót	L+J	40	12	69	53	770	46	47-51
Brúará	L+S	40	25	56	50	707	67	66-76
Höskuldslækur	(D+L)	10	8,5	35				
Sog	L+S	20	11	25	15	1200	109	71-78
Varmá-Þorleifslækur	D+L	23	15	6	2	115	5	214
Hvítá	L+D+J*	110	68	25	15	4500	255	52-71
Ölfusá	L+D+J+S*	25	25	25	0	6100	400	54-76
Aðrar ár og lækir			54					
Samtals fiskgengt			284					

Eins og áður segir er Hvítá fiskgengt að Gullfossi. Lax gengur að Kerlingarfossi í Dalsá, að Fossi í Fossá, að Hildarselsfossi í Litlu-Laxá og að Uppgöngugili í Stóru-Laxá. Tungufljót er fiskgengt frá náttúrunnar hendi að Vatnsleysufossi (Faxa) og Brúará að Hlaupatungufossi (Mynd 1). Göngufiskur getur og gengið í Laugarvatn, Apavatn og í ár sem í þau renna. Einnig Fullsæl, Andalæk og Brekkulæk. Fiskgengt er í Hestvatn og Höskuldslæk. Lax og silungur gengur nú að Kistufossi í Sogi, í Ásgarðslæk og Tunguá. Samtals er fiskgengi hluti vatnasvæðisins nálægt 284 km og eru þá ekki talin með vötn og minni lækir (Tafla 1). Laxi er gengt í um 22,5 km² af stöðuvötnum.

Veiði og veiðinýting

Veiðifélag Árnesinga tekur til fiskgenga hluta vatnasvæðis Ölfusár-Hvítár og nær til jarða við Ölfusá, Hvítá, Sog og þveráa þess, Höskuldslæk, Brúará og Hagaós, Hólaá, Fullsæl, Andalæk Tungufljót að fossinum Faxa, Litlu-Laxá, Stóru-Laxá og Dalsá - Fossá. Sérstök veiðifélög eru um vatnasvæði Tungufljóts ofan við Faxa og um Varmá-Þorleifslæk.

Saga laxveiða

Lax hefur líklega verið veiddur á vatnasvæðinu frá landnámstíð. Lengst af mun aðalveiðin hafa verið í þveránum (bergvatnsánum) þar sem veitt var að hausti til með ádrætti, laxakistum og stingjum (Eggert Ólafsson og Bjarni Pálsson 1772). Á seinni öldum, var einnig veitt með

ádrætti í Hvítá ofan Hestfjalls. Árni Magnússon og Páll Vídalín (1709) geta laxveiðihlunninda í Hvítá á 10 jörðum ofan Skálholts. Sveinn Pálsson nefnir í ferðabók sinni, frá 1791-1797, að nýlega sé farið að veiða lax með ádrætti við Skálholt (Sveinn Pálsson 1845). Í ferðabók Eggerts og Bjarna (1772) segir; "Hvítá er mjög laxauðug, en minnst af þeim laxi veiðist að undanteknu því sem veiðist í Laxánum og Fljótinu. Geta menn ekki stundað laxveiðina í henni sakir fátæktar og skorts á nauðsynlegum veiðitækjum".

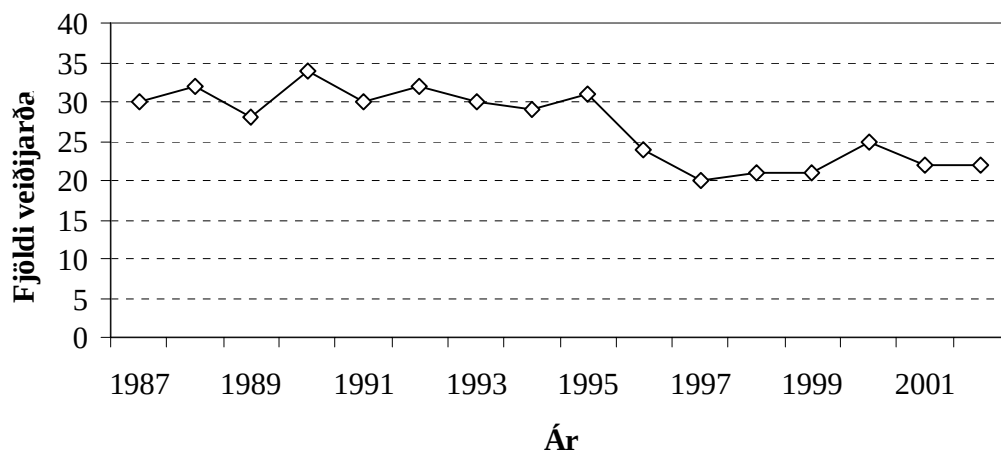
Lagnetaveiðar í Ölfusá-Hvítá hefjast líklega ekki fyrr en síðast á 18. öld eða í upphafi 19. aldar. Árið 1808 skrifar Steindór sýslumaður í bréfi til amtmanns, að nýbyrjað sé að veiða í net í Ölfusá (Vigfús Guðmundsson 1949). Hins vegar skrifar Bjarni Sæmundsson (1897) að veitt hafi verið á Selfossi frá því fyrir aldamót (1800-1900) og verið lengi eini (veiði-) bærinn við Ölfusá. Í sóknarlýsingu Árnessýslu frá 1839-43 er víða getið um lagnetaveiðar frá bæjum við Hvítá og Ölfusá (Sögufélagið 1979). Þegar lax fór að verða verslunarvara og var fluttur út, uppúr 1860, taka fleiri upp netaveiðar og þær verða meira stundaðar (Bjarni Sæmundsson 1897). Árið 1885 voru sett lög um laxveiðar sem ekki leyfðu hinar miklu haustveiðar. Við þetta verða þáttaskil í veiðunum þ. e. að veiði í uppánum minnkar verulega og lagnetaveiðar í Ölfusá og Hvítá aukast. Bjarni Sæmundsson (1897) telur að heildarveiðin hafi orðið minni eftir þessa breytingu.

Árið 1927 hófust veiðar í gildrur í Ölfusárósi og síðar á fleiri stöðum í Ölfusá (Guðmundur Kristinsson 1958). Þessi veiðiaðferð gaf góða veiði. Gildruveiði var stunduð fram til ársins 1938 en það ár er Fiskræktar- og veiðifélag Árnesinga stofnað sem síðar (1940) varð Veiðifélag Árnesinga. Jafnframt var stunduð lagnetaveiði.

Laxveiði á stöng var fyrst stunduð hér á landi upp úr 1850. Eitthvað mun hún hafa verið reynd á vatnasvæðinu strax á 19. öld. Heimildir eru um að stangveiði hafi verið reynd í Stóru-Laxá árið 1863 og Englendingar sem unnu við smíði Ölfusárbúar um 1890 munu hafa veitt í Ölfusá. Það er þó ekki fyrr en líða tekur á 20. öldina að eitthvað kveður að útleigu til stangveiði (Árni Erlingsson 1987). Þáttaskil urðu í veiðinýtingu árið 1938 en þá var allt vatnasvæðið leigt í tíu ár til stangaveiði á laxi en á vegum félagsins var stunduð netaveiði á nokkrum stöðum í Ölfusá. Leigan var síðar framlengd í 10 ár til viðbótar. Árin 1947 og 1948 féll netaveiði félagsins niður. Fyrstu tvö árin sem veiðifélagið starfaði var netaveiði eingöngu stunduð á vegum þess. Á árunum 1940 til 1957 stunduðu veiðieigendur við Ölfusá og Hvítá netaveiðar á göngusilungi. Frá árinu 1958 hafa bændur ráðstafað lax- og silungsveiði sjálfir hver fyrir sínu landi og þá hefjast netaveiðar á laxi aftur. Veiði hefur síðan ýmist verið leigð til stangveiði eða veiðieigendur stundað netaveiði. Stóra-Laxá er eina áin sem leigð er út til stangveiði í heilu lagi. Netaveiði er nú eingöngu stunduð í Ölfusá og Hvítá. Þar er einnig stunduð stangveiði en í þveránum er eingöngu stangveiði. Samhliða laxveiði er stunduð silungsveiði bæði er um að ræða veiðar á staðbundnum og sjógengnum fiski. Á sumum veiðisvæðum, s.s. í Brúará og í Ölfusárósi, gefur stangveiði nær eingöngu silung.

Veiðisókn

Veiðiálag hefur breyst í gegnum árin, sókn í netaveiði hefur minnkað en aukist í stangveiði. Fyrst eftir að laxveiði í net hófst aftur voru leyfð þrjú lagnet á lögbýli en síðar tvö. Fyrstu árin voru netin um 60 til 80 og á þeim tíma var lax veiddur með um 20 stöngum (Þór Guðjónsson 1964). Árið 2002 voru netin um 30 og laxveiðistangirnar um 70. Samhliða færri netum hefur jörðum þar sem stunduð er netaveiði fækkað. Á árunum 1987 til 1995 var stunduð netaveiði frá 31 jörð og á árabílinu 1996 til 2002 voru netaveiðijarðirnar að jafnaði 22 (Mynd 2). Eins hefur ástundun netaveiði minnað samhliða lækkanði verði á laxi til manneldis. Verð fór lækkanði um 1985 þegar samkeppni jókst frá eldisfiski.



Mynd 2. Fjöldi jarða þar sem lax var veiddur í net á vatnasvæði Ölfusár og Hvítár árin 1987 til 2002.

Á fyrstu árum aldarinnar og líkleg fram til 1957 var veiðitímabilið þrír mánuðir hófst 15. júní og stóð til 15. september. Þá var vikufriðun (ekki veitt) 36 stundir (Hinrik Þórðarson 1970). Samfara breytingum á laxveiðilögunum (árið 1957) var vikufriðunin lengd í 84 stundir og gildi sú tilhögun frá og með árinu 1958, laxveiði var því leyfð hálfa vikuna og er sú tilhögun enn. Frá þeim tíma hófst veiðin 21. júní og stóð fram til 20. september. Breyting varð á laxveiðilögunum árið 1994 en þá varð heimilt að veiða lax í 105 daga á tímabilinu 20. maí til 30. september. Í kjölfar tilraunaveiða félagsins á árunum 1989 til 1993 (Magnús Jóhannsson 1991 og 1994) var veiðitíminn lengdur. Árið 1995, hófst hann 16. júní og lauk 25. september. Árið 1996 var veiðitíminn frá 14. júní og til 28. september. Árið 2000 var veiðitími neta stytur á ný og netaveiði heimiluð frá 21. júní til 28. september en stangveiðitíminn var óbreyttur. Gerð neta og möskvastærð hefur breyst í gegnum tíðina. Net urðu endingarbetri og veiðnari með nýjum efnum í netaþræði sérstaklega eftir að nælon kom til sögunnar. Á 19. öld og fram til 1938 var

möskvastærð laxaneta um 76 mm til 89 mm á legg (3 til 3 1/2 tommur)(Hinrik Þórðarson munnl. Uppl). Eftir 1958 hefur mest verið veitt með um 66-70 mm möskva.

Árið 1964 var tekin upp sú nýbreytni að félagið sjálft hafði allar tekjur af sölu laxveiðileyfa í 15 daga yfir veiðitímabilið. Þá daga var ekki veitt í net. Þetta voru fyrstu 10 og síðustu 5 dagar veiðitímans. Árið eftir urðu veiðifélagisdagarnir 10 og hefur svo verið síðan, oftast frá 10. til 19. ágúst. Á síðari árum hefur silungsveiðitíminn verið frá 1. apríl og út september. Veiði að vori hefur lítið verið stunduð nema allra síðustu ár.

Laxveiði

Heildarlaxveiði í net og á stöng

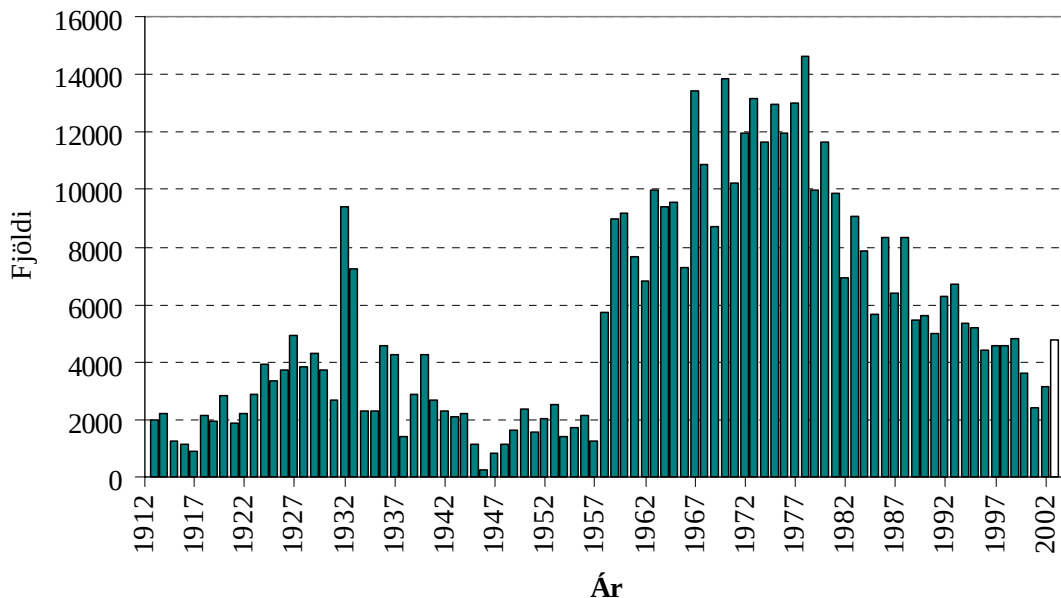
Af upplýsingum sem Bjarna Sæmundsson safnaði á ferð sinni um vatnasvæði 1896 má ráða að veiði hafi verið góð á fyrrihluta 19. aldar og a.m.k. fram yfir 1860. Síðan tekur að draga úr veiði, einkum eftir 1885. Á árunum 1885-94 var lax fluttur út frá kaupstöðum í Árnessýslu fyrir um 8.000 krónur á ári en auk þess hefur talsvert verið flutt til Reykjavíkur af laxi sem veiddur var í Ölfusá (Bjarni Sæmundsson 1897). Á þessum árum mun verið á laxapundinu hafa verið um 50 aurar (Feddersen 1885). Sést á þessu að hér er um töluvert fiskmagn að ræða. Ekki er fjarri lagi að ætla að laxveiðin hafi verið að jafnaði 2.000-3.000 laxar.

Á mynd 3 er sýnd árleg heildarveiði á laxi (samkv. skýrslum) á vatnasvæði Ölfusár-Hvítár yfir tímabilið 1913 - 2003. Miklar sveiflur eru í veiðinni. Almenn er allgott samband milli laxagengdar og veiði. Veiðialag skiptir þó verulegu máli og ræður þar miklu tilhögun veiðanna sem hefur mikið breyst á vatnasvæðinu í gegnum árin. Breytingar hafa orðið á veiðiskráningu en hún var stopul á fyrri hluta síðustu aldar.

Ætla má að hnignun í veiði á síðari hluta 19. aldar megi að hluta skýra með kólnandi veðurfari. Hins vegar má skýra mikla aukningu í veiði árið 1958 með auknu veiðialagi. Netaveiðar bænda voru þá teknar upp að nýju eftir 20 ára hlé. Netin urðu betri og veiðnari og veitt var lengur með minni möskva sem leiddi til aukinnar veiði á smálaxi. Veiðiskýrslur verða einnig betri með árunum. Jafnframt er ljóst að mikið hefur gengið af laxi á vatnasvæðið á þessum árum og árunum sem fóru í hönd. Mest varð veiðin á 8. áratug síðustu aldar með hámarki árið 1978 en þá voru skráðir 14.655 laxar veiddir á vatnasvæðinu. Hnignun í veiði eftir 1978 má trúlega rekja til veðurfarslegra þátta en á sama tíma varð almennt samdráttur í laxveiði á landinu (Mynd 6) (Guðni Guðbergsson 2003), svo og minnkandi veiðialagi neta.

Einnig má ætla að jökulhlaup vegna framskriðs Hagafellsjökuls í Langjökli hafi haft veruleg áhrif til minnkunar. Skemmst er að minnast hlaupanna 1980 og 1999. Áhrifin eru bein á veiðiaðstæður því erfitt er um vik í stangveiði í mórauðu jökulvatninu sem fylgir hlaupum, aðstæður til netaveiða eru hins vegar að jafnaði betri í hlaupum en ella. Þá hefur sýnt sig að lax gengur mjög hægt upp vatnasvæðið og seint í uppárnar þegar vatn er gruggað. Þegar hlaup verða

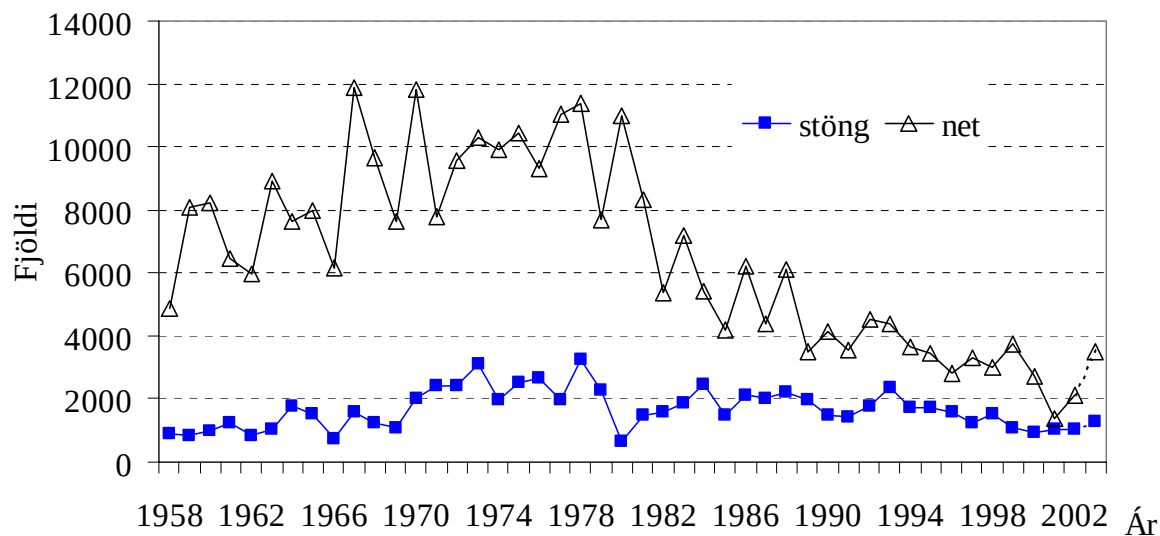
gætir hlaupvatns í a.m.k. tvö ár (Magnús Jóhannsson 2001). Rannsóknir Veiðimálastofnunar hafa leitt í ljós að í Hvítá og Ölfusá eru mikilvæg hrygningar- og uppeldissvæði laxaseiða.



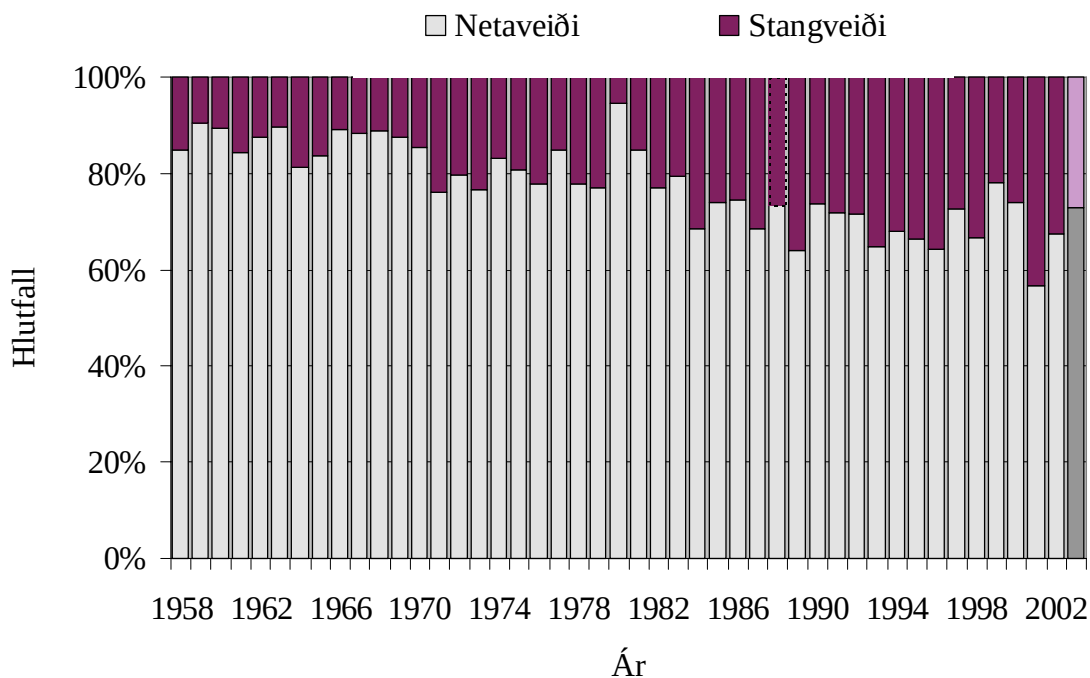
Mynd 3. Laxveiði á vatnasvæði Ölfusár-Hvítár samkvæmt. Tölur fyrir árið 2003 eru áætlaðar.

Þótt ekki liggi fyrir samfelldar seiðarannsóknir sem staðfesta hvaða áhrif aurflóðið 1980 hafði, sýndu athugarnir sem gerðar voru hlaupárið að laxaseiðin í jöklinum voru smávaxin miðað við aldur (Veiðimálastofnun óbirt gögn), líkt og kom fram eftir hlaupið 1999 (Magnús Jóhannsson 2001). Hagafellsjökklar skríða reglulega fram og valda aurflóði. Í kjölfar hlaupa 1929 og 1939 minnkaði laxveiði líkt og eftir hlaupin 1980 og 1999 (Mynd 3).

Netaveiði hefur dregist mun meira saman en stangveiði síðustu árin (Mynd 4). Koma þar til færri net vegna þess að tekin hefur verið upp stangveiði og minni ástundun í veiði vegna lækkandi verðs á laxi. Á síðustu 10 árum hefur hlutur stangveiði verið að jafnaði 32 % og netaveiði 68 %. Síðustu 15 ár þar á undan var hlutur netaveiði hinsvegar 76 % og stangveiði 24 % (Mynd 5). Minnkandi heildarveiði síðustu ár má því trúlega að stórum hluta skýra með minna veiðiálagi neta. Veiðiálagið er hins vegar ekki þekkt og meðan svo er er erfitt að gera sér fyllilega grein fyrir stofnstærð og sveiflum í stærð laxastofna á svæðinu.

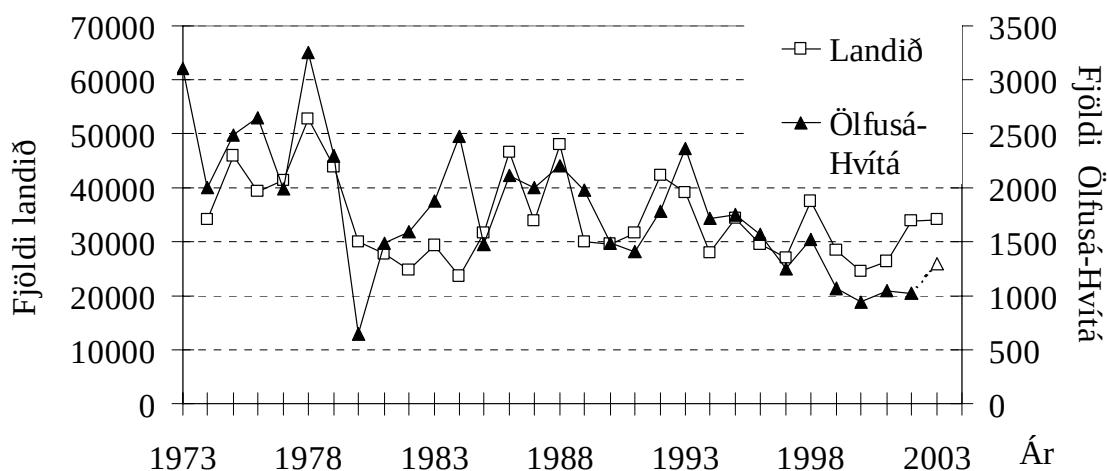


Mynd 4. Netaveiði og stangveiði á laxi á vatnasvæði Ölfusár-Hvítár árin 1958 til 2003, tölur fyrir árið 2003 eru bráðabirgða.



Mynd 5. Hlutfallsleg skipting á laxveiði á vatnasvæði Ölfusár-Hvítár í stangveiði og netaveiði árin 1958 til 2003. Tölur fyrir árið 2003 eru bráðabirgða.

Meiri samdráttur virðist í stangveiði á vatnasvæðinu en almenn gerist á landinu þrátt fyrir að netum hafi fækkað og stangveiðijörðum fjölgað (Mynd 6). Hafa ber í huga að á landsvísu hafa



Mynd 6. Laxveiði á stöng á vatnasvæði Ölfusár-Hvítár og á landinu öllu. Tölur fyrir árið 2003 eru bráðabirgðatölur.

Rangárnar komið inn (eftir 1990) og netaveiði var hætt í Hvítá í Borgarfirði árið 1991 sem skilað hefur þar um 28-35 % aukningu í stangveiði (Sigurður Már Einarsson og Guðni Guðbergsson 2003). Þá ber þess að geta að fyrir 1988 var hluti veiðitalna á vatnasvæðinu áætlaður, þ.e. hjá þeim sem ekki skiluðu inn skýrslum, en eftir það hafa eingöngu verið teknar með skýrslu sem berast Veiðimálastofnun. Þetta hefur leitt til lækkunar veiðitalna. Stangveiði virðist hafa dregist meira saman allra síðustu árum eða eftir 1996 en fyrir þann tíma. Veiði fer upp árið 1998 eftir fall frá 1993 líkt og á landinu öllu en þó ekki eins og áður. Árið 1999 kom jökulhlaup í Ölfusá og Hvítá sem gætti einnig árið eftir þannig að aðstæður til stangveiða í jökulvatninu voru erfiðar.

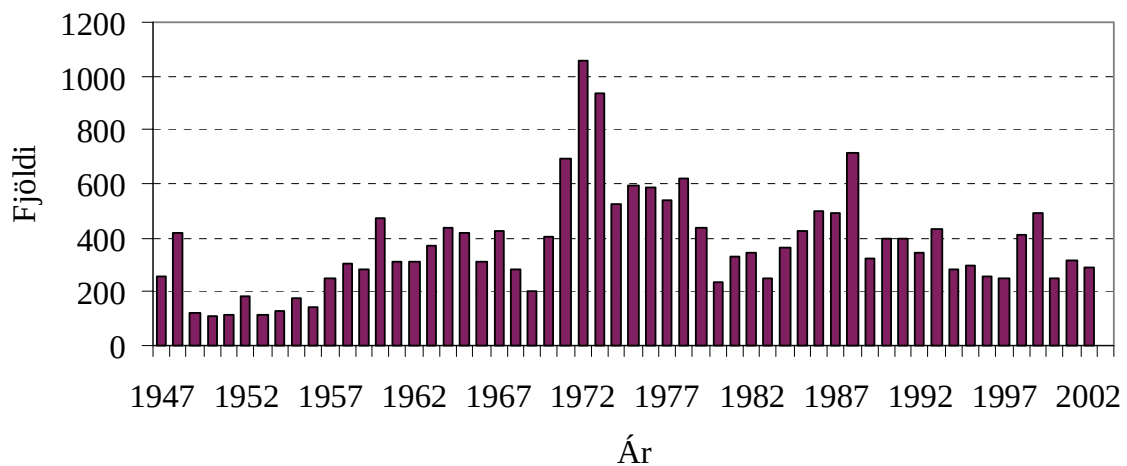
Laxveiði í einstöku ám

Sog

Stangveiði er nú stunduð í Sogi frá, Syðri-Brú, Bíldsfelli, Ásgarði, Torfastöðum, Þrastarlundi og Alviðru og leigir hver landeigandi sér fyrir sínu landi. Samtals er veitt með 13 stöngum. Samkvæmt skýrslum hefur laxveiðin verið breytileg en skráning hefur þó batnað með árunum og varð allgóð eftir 1974. Á tímabilinu 1947 til 1957, á meðan netaveiði var ekki stunduð á vatnasvæðinu, var ársveiðin að jafnaði 183 laxar, og fyrst eftir að netaveiði hófst aftur, eða frá 1958 til og með 1969, jókst veiðin á ný og var að jafnaði 343 laxar (Mynd 7). Laxveiðin óx mikið upp úr 1970 og árið 1972 var besta veiðiárið en þá voru dregnir 1.061 lax á land og veiðin var um og yfir 600 laxar allan 8. áratug síðustu aldar og að jafnaði 640 laxar. Árið 1980 var minnsta skráða veiði í Sogi eftir 1970 en þá veiddust 223 laxar. Það ár var jökulhlaup í

Ölfusá. Á 9. áratugnum var meðalveiðin 395 laxar, var mest árið 1988, 714 laxar. Á 10. áratugnum var meðalveiðin 356 og fór veiðin mest í 491 lax (árið 1999). Meðalveiði árána 2000 til 2002 var 285 laxar (Guðni Guðbergsson 2003). Endanlegar tölur um veiði árið 2003 liggja ekki fyrir en ljóst er að allnokkur aukning varð frá fyrra ári. Lítillsháttar stangveiði er stunduð í Ásgarðslæk, sem er þverá Sogsins. Meðalveiði árána 1993-2002 var 12 laxar.

Í Sogi eru þrjár virkjanir, rekstur þeirra kann það að hafa áhrif á afkomu seiða (Magnús Jóhannsson, Guðni Guðbergsson og Sigurður Guðjónsson, 1996). Seiðasleppingar einkum sleppingar gönguseiða hafa verið allnokkrar í Sogið síðustu ár og hefur verið metið að allt að 28 % veiðinnar hafi verið úr sleppingum gönguseiða (Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson og Erla Björk Örnólfsdóttir 2003).



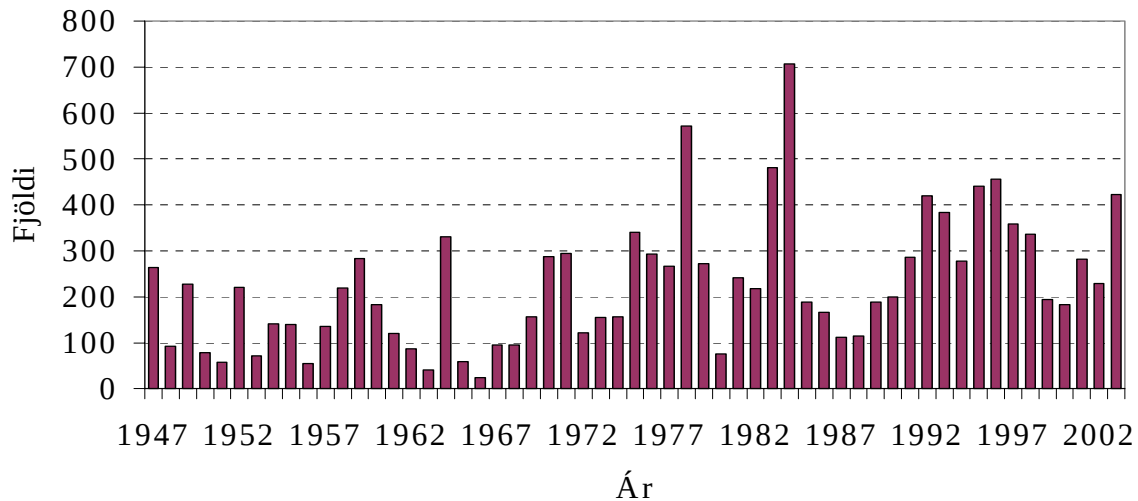
Mynd 7. Stangveiði á laxi í Sogi árin 1947 til 2002.

Stóra-Laxá

Stangveiði er nú stunduð í allri Stóru-Laxá og er hún öll leigð sama aðila en veiðisvæðin eru 4 (Mynd 1). Samtals er veitt með 10 stöngum. Samkvæmt skýrslum hefur laxveiðin verið breytileg (Mynd 8). Skráning hefur batnað með árunum og varð allgóð eftir 1974. Á tímabilinu fyrir 1947 til 1957, meðan netin voru uppi, var ársveiðin að jafnaði 135 laxar, og frá 1958 til og með 1969 var meðalveiðin 141 lax. Laxveiðin óx mikið á 8. áratug síðustu aldar og árið 1978 var besta veiðiárið en þá voru dregnir 571 lax á land. Veiðin var að jafnaði 276 laxar þann áratuginn. Á 9. áratugnum var meðalveiðin 250 laxar, var mest árið 1984 þegar 704 laxar veiddust og er það mesta veiðiárið í Stóru-Laxá. Á 10. áratugnum var meðalveiðin 335 laxar og fór veiðin mest í 456 laxa (árið 1996). Meðalveiði árána 2000 til 2002 var 231 lax (Guðni Guðbergsson 2003). Talsverð aukning var í laxveiði í Stóru-Laxá á sl. ári (2003) en þá veiddust þar 423 laxar.

Sveiflur í veiði í Stóru-Laxá kunna að skýrast af ýmsum þáttum og vegur þar auðvitað þungt styrkleiki árgangana í ánni og skil þeirra úr hafi, en einnig með mismunandi veiðiálagi og breytilegri skráningu afla. Eftir að veiðihús voru komin á öllum veiðisvæðum varð skráning betri.

Svo virðist sem a.m.k. hluti laxastofnsins í Stóru-Laxá eigi það til að ganga í ána eftir



Mynd 8. Laxveiði í Stóru-Laxá árin 1947 til 2003, samkvæmt skýrslum Veiðimálastofnunar.

að veiðitíma líkur. Þannig hefur fengist ágæt veiði í klak þótt stangveiði hafi verið lítil. Lengi hefur verið hald manna við Stóru-Laxá að lax gengi lítið í ána þegar hún væri vatnslítill eftir langvarandi þurrka, einkum ef ósinn væri grunnur (sbr. Bjarni Sæmundsson 1897 og Finnur Guðmundsson og Geir Gígja 1941). Þurrkar kunna að skýra litla veiði sum ár og trúlega gætir þess frekar á neðstu veiðisvæðum árinna. Til dæmis fara saman lítil veiði og vatnsrýr ár árin 1951, 1963, 1965, 1966, 1974, 1985 og 1986. Snemmgenginn lax fer gjarna inn í gljúfur Stóru-Laxár.

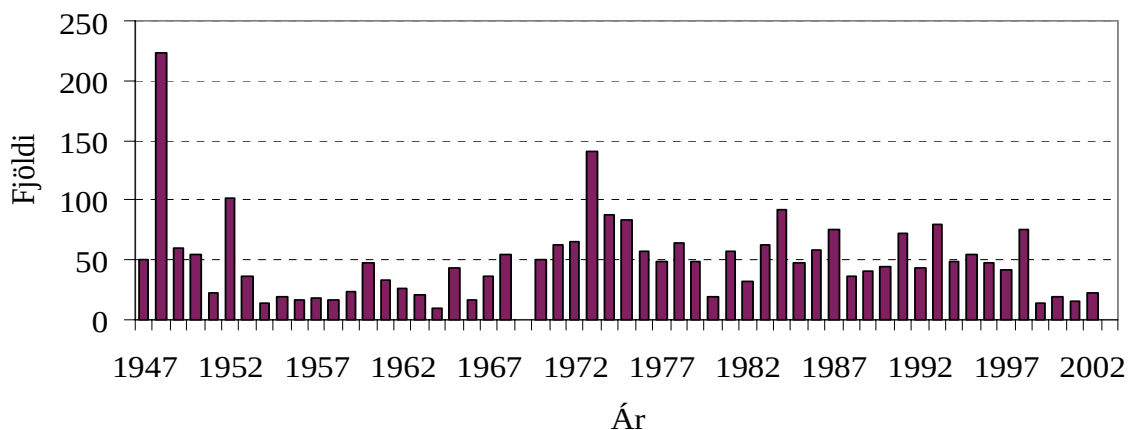
Nálægar ár sveiflast gjarna í takt. Árin 1971-1974 er góð veiði í Sogi en á sama tíma léleg í Stóru-Laxá. Líklega hefur aska frá Heklugosi sem féll á uppsveitir og afrétti Árnessýslu 1970 valdið talsverðum seiðadauða og því skert þá árganga sem áttu að skila sér næstu árin. Aftur gaus Hekla árin 1980, 1991 og 2000 en þau gos voru minni og öskugeirinn austlægari (Árni Hjartarson 1995) en kunna samt að hafa haft einhver áhrif. Þá ber að geta jökulhlaupáranna 1980 og 1999 sem gætti einnig áin eftir. Jökulhlaupin í Hvítá og Ölfusá ollu því að lax gekk seint og illa upp vatnasvæðið eins og áður kemur fram.

Litla-Laxá

Lax gengur seint í Litlu-Laxá, oft ekki að neinu merki fyrr en í september. Laxveiði hefur verið stunduð á stöng í Litlu-Laxá frá árinu 1998. Fyrir þann tíma var áin friðuðu fyrir veiði. Meðalveiði til og með árinu 2002 var 14 laxar. Mesta skráða veiði var 20 laxar en minnsta 8 laxar.

Brúará

Samtals er veitt með 18 stöngum í Brúará en þar af eru tvær á laxveiðisvæði en hinar á bleikjuveiðisvæðum þótt einstaka lax veiðist. Skráning hefur batnað með árunum og varð allgóð eftir 1974. Á tímabilinu fyrir 1947 til 1957 var ársveiðin að jafnaði 56 laxar, og frá 1958 til og með 1969 var meðalveiðin 30 laxar. Árið 1948 sker sig úr en það ár eru skráðir 223 laxar veiddir í Brúará. Laxveiðin óx á 8. áratug síðustu aldar var að jafnaði 71 lax þann áratuginn og árið 1973 var besta veiðiárið en þá voru dregnir 141 lax á land. Jökulhlaupárið 1980 var veiðin 19 laxar. Á 9. og 10 áratugnum var meðalveiðin 52 laxar og þá veiddist mest árið 1984, 92 laxar. Meðalveiði árána 2000 til 2002 var 19 laxar (Mynd 9), (Guðni Guðbergsson 2003). Aukning var í laxveiði í Brúará á sl. ári (2003) en endanlegar tölur liggja ekki fyrir.

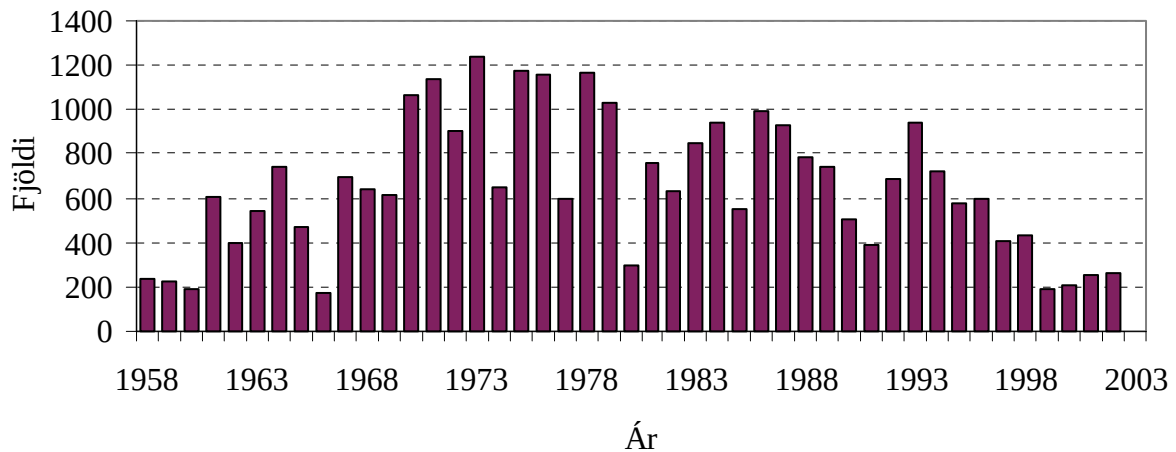


Mynd 9. Laxveiði í Brúará árin 1947 til 2002.

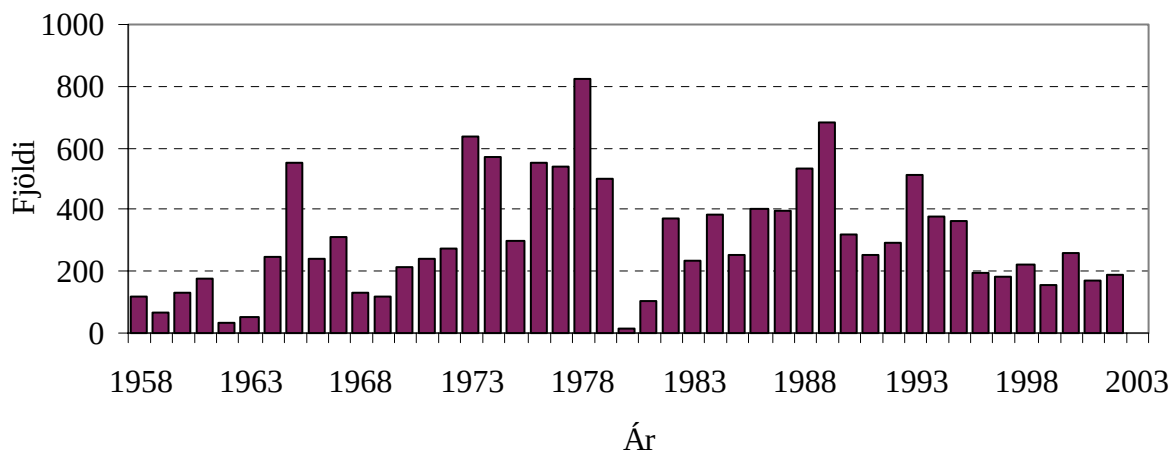
Hvítá

Samtals er veitt með 33 stöngum í Hvítá. Helstu veiðisvæðin eru Iða, við ósa Stóru-Laxár, Gíslastaðir neðan ósa Brúarár við Hestfjall og Langholt (Mynd 1). Eins og víðar hefur skráning batnað með árunum og í raun voru veiðitölur ekki tæmandi allt til ársins 1977 (Mynd 10). Samkvæmt skýrslum var veiðin að jafnaði 1013 laxar á 8. áratug síðustu aldar og árið 1973 var besta veiðiárið en þá voru dregnir 1363 laxa á land úr Hvítá. Jökulhlaupárið 1980 var veiðin í lágmarki en þá veiddust 238 laxar í Hvítá. Á 9. áratugnum var veiðin 749 að jafnaði og 545 á 10.

áratugnum. Meðalveiði árána 2000 til 2002 var 239 laxar (Guðni Guðbergsson 2003). Hlaupárið 1999 veiddust 190 laxar og 204 árið eftir. Tölur um stangveiði í Hvítá á sl. ári (2003) liggja ekki fyrir.



Mynd 10. Stangveiði á laxi í Hvítá árin 1958 - 2002.



Mynd 11. Stangveiði í Ölfusá árin 1958 til 2002.

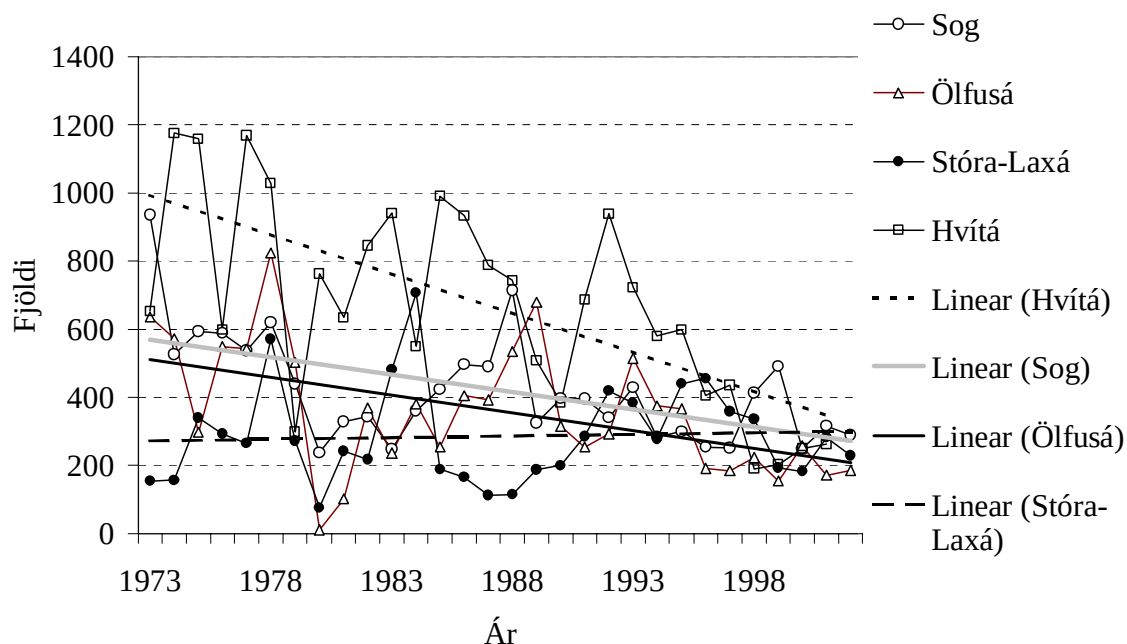
Ölfusá

Samtals er veitt með 12 stöngum á laxveiðisvæðum í Ölfusá. Helstu veiðisvæðin eru fyrir landi Tannastaða og Hellis-Fossnes (Mynd 1). Tölur verða betri með árunum, sérstaklega frá og með 1978 (Mynd 11). Á 8. áratug síðustu aldar var veiðin að jafnaði 465 laxar og árið 1978 var besta veiðiárið en þá voru dregnir 825 laxar á land úr Ölfusá. Jökulhlaupárið 1980 var veiðin í

lágmarki en þá veiddust einungis 11 laxar í Ölfusá og 102 árið eftir. Á 9. áratugnum var veiðin 337 að jafnaði og 288 á 10. áratugnum. Meðalveiði árána 2000 til 2002 var laxar 205, (Guðni Guðbergsson 2003). Tölur um stangveiði í Ölfusá á sl. ári (2003) liggja ekki fyrir.

Þróun stangveiðinnar, samanburður milli áa

Samaburður á þróun laxveiðinnar á stöng í einstöku ám á vatnasvæðinu sést á Mynd 12. Á



Mynd 12. Þróun stangveiði í Sogi, Ölfusá, Stóru-Laxá og Hvítá árin 1973 til 2002.

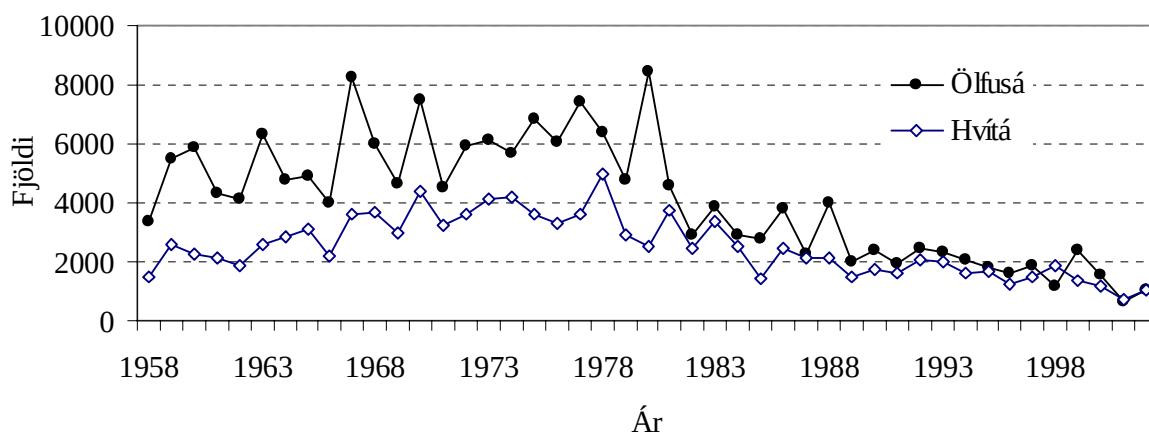
tímabilinu 1973 til 2002 hefur orðið samdráttur í stangveiði í Sogi, Ölfusá og Hvítá sem ekki kemur fram í Stóru-Laxá. Mestur var samdráttur í veiði í Hvítá. Marktæk fylgni er á milli stangveiði í Ölfusá og Sogi, Ölfusá og Hvítá og Ölfusá og Brúará, Sogi og Hvítá, Sogi og Brúará og Hvítá og Brúará (Tafla 2). Stóra-Laxá virðist úr takt við aðrar ár á vatnasvæðinu, helst er að hún sveiflist með stangveiði í Hvítá en þær fylgjast þó ekki marktækt að.

Netaveiði í Ölfusá og Hvítá

Samkvæmt skýrslum hefur laxveiði í net dregist verulega saman í Ölfusá og Hvítá, þó meir í Ölfusá (Mynd 13). Eins og áður hefur komið fram hefur netaveiðijörðum fækkað og eins hefur ástundun veiði minnað. Á árunum 1987 til 1995 var stunduð netaveiði frá 31 jörð, 19 í Hvítá og 12 í Ölfusá og á árabílinu 1996 til 2002 voru netaveiðijarðirnar að jafnaði 22, 12 í Hvítá og 10 í Ölfusá. Á allmörgum jörðum hefur verið tekin upp stangveiði í stað netaveiði en einnig hversu lækkaði verði á laxi dregið úr sókn bænda í netaveiði. Staðsetning jarða þar sem lax var veiddur í net árið 2002 kemur fram á Mynd 1.

Tafla 2. Fylgnistuðull (R), fyrir laxveiði á stöng árin 1973 til 2002 milli áa á vatnasvæði Ölfusár – Hvítár. Marktæk fylgni er ef p-gildi er lægra en 0,05 (5 % líkur*) og 0,01 (1 % líkur**).

Vatnsföll	R	P-gildi	Marktækni
Ölfusá / Sog	0,631	<0,001	**
Ölfusá / Hvítá	0,667	<0,001	**
Ölfusá / Brúará	0,449	0,013	*
Ölfusá / Stóra-Laxá	0,091	0,632	Ómarktæk
Sog /Hvítá	0,604	0,021	*
Sog / Brúará	0,587	0,001	**
Sog / Stóra-Laxá	-0,207	0,272	Ómarktæk
Hvítá / Stóra-Laxá	0,253	0,177	Ómarktæk
Hvítá / Brúará	0,683	<0,001	**
Brúará / Stóra-Laxá	0,232	0,218	Ómarktæk



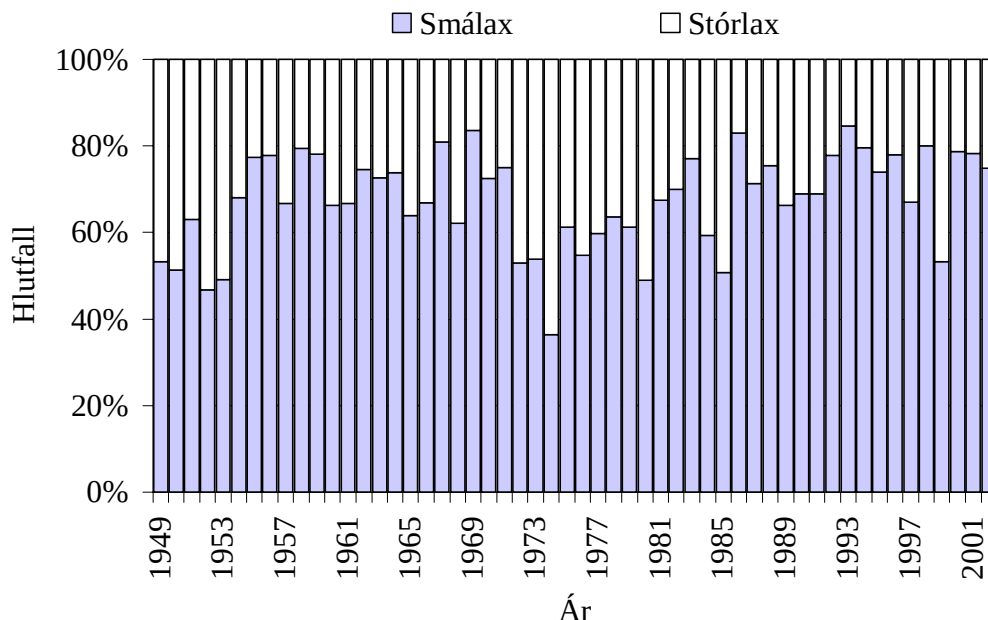
Mynd 13. Netaveiði á laxi í Ölfusá og Hvítá árin 1958 til 2002.

Fyrir liggja samfelldar tölur um netaveiði frá og með árinu 1958 (Mynd 13). Á 8. áratug síðustu aldar var netaveiðin að jafnaði 6.125 laxar í Ölfusá og 3.801 í Hvítá. Jökulhlaupárið 1980 var besta veiðiárið í Ölfusá (8.475 laxar) en árið 1978 í Hvítá (4.990 laxar). Á 9.

áratugnum var veiðin að jafnaði 3.752 í Ölfusá og 2.423 í Hvítá og á 10. áratugnum 2.004 í Ölfusá og 1.657 í Hvítá. Meðalveiði árána 2000 til 2002 var 1.085 laxar í Ölfusá og 979 í Hvítá (Myndir 12 og 13). Lakasta veiðiárið var 2001, þá veiddust í Ölfusá 651 lax í net og 719 í Hvítá. Tölur um netaveiði á sl. ári (2003) liggja ekki fyrir. Netaveiði í Ölfusá og Hvítá fylgist vel að ($R=0,81$, $N=45$, $p<0,001$, Mynd 13). Netaveiði í Hvítá sýnir einnig góða fylgni við stangveiði í Hvítá ($R = 0,63$, $N = 45$, $p<0,001$) en netaveiði og stangveiði í Ölfusá fylgjast ekki að ($R = 0,06$, $N = 45$, $p>0,05$), enda breytingar á veiðiháttum miklar á tímabilinu. Samanlögð netaveiði í Ölfusá og Hvítá sýnir ekki fylgni við netaveiði í Hvítá í Borgarfirði fyrir árin 1958 til 1990 ($p<0,05$) en hins vegar er fylgni milli vatnasvæðanna veiðiárin 1958-84 annars vegar ($R = 0,58$, $N = 27$, $p<0,001$) og 1985-1990 hins vegar ($R = 0,926$, $N = 6$, $p<0,001$). Hér kann minni veiði vegna fækkunar neta (minna veiðiálag) að hafa áhrif svo og að stórlaxagengd hefur almennt minnkað á landinu sem kemur helst niður á ám með hátt hlutfall stórlaxa, eina og almennt er í ám á vatnasvæðinu (sjá síðar). Þá hefur hlaupið 1980 geta breytt þessu sambandi.

Stærð laxa og hlutfall stórlaxa og smálaxa.

Vatnasvæði Ölfusár-Hvítár hefur verið frægt fyrir hátt hlutfall stórlaxa (tvö ár í sjó). Einstaklingsskráning á stærð hefur gegnum árin verið góð í stangveiðinni en lakari í netaveiði. Til viðmiðunar eru hér tekin gögn úr stangveiði í Sogi og Stóru-Laxá. Við skiptingu á sjávarárum laxa úr stangveiði var stuðst við aldursgreiningu og þyngdardreifingu fiskanna.

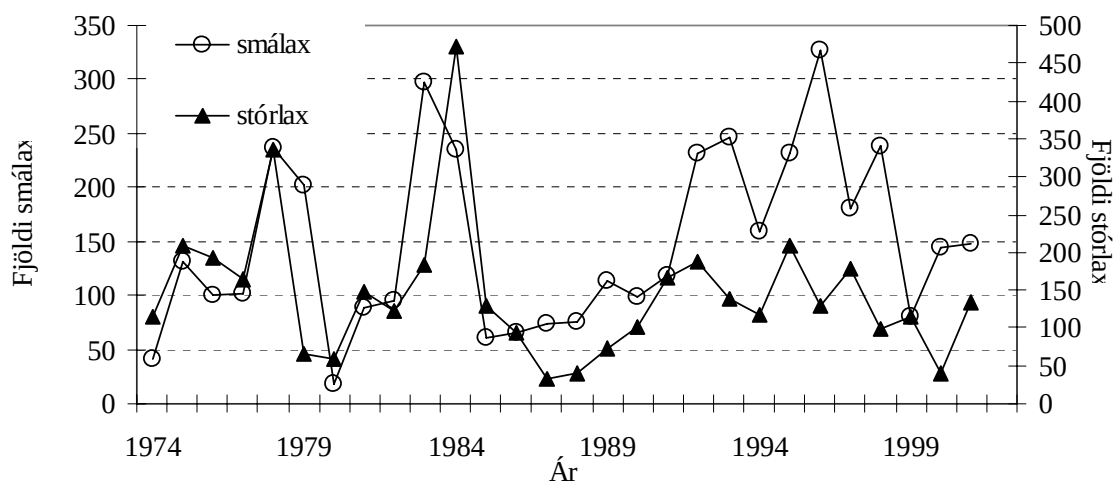


Mynd 14. Hlutfall stórlaxa og smálaxa í veiði í Sogi árin 1949 til 2002.

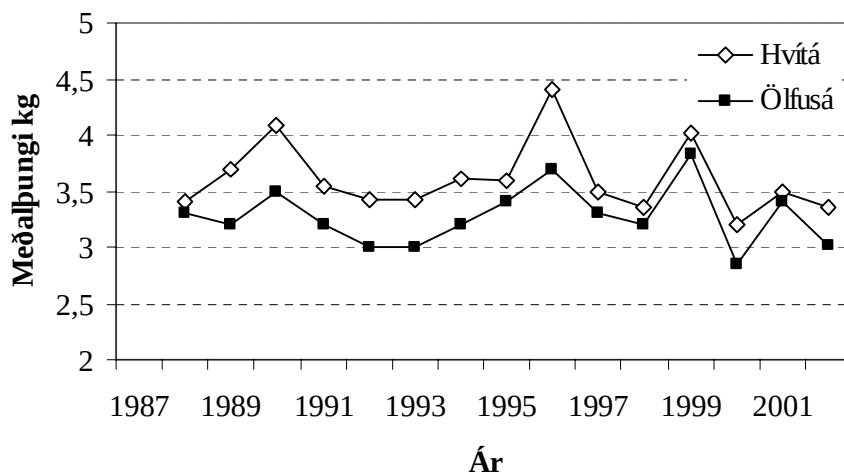
Hlutfall smálaxa/stórlaxa hefur verið breytilegt í Sogi (Mynd 14). Til eru gögn allt frá 1949. Á árunum 1949 til 2002 hefur hlutur stórlaxa í stangveiði í Sogi að jafnaði verið 32,4 %. Hlutfall stórlaxa hefur farið minnkandi. Slík þróun hefur átt sér stað á öllu landinu (Sigurður Guðjónsson og fleiri 1995) Á 6. áratug síðustu aldar var hlutur stórlaxa að jafnaði 34,7 %, á 7. áratugnum 28,9%, á 8. áratugnum 40,9 %, á 9. áratugnum 33,1 % og að jafnaði 26,8 % á þeim tíunda. Á tímabilinu 1949 til 1974 var góð línuleg fylgni á milli fjölda smálaxa og stórlaxa af sama sjávarárgangi ($R = 0,87$, $p < 0,01$) sem ekki er eftir það ($R = 0,27$, $p > 0,05$).

Þróun hlutfalls stórlaxa og smálaxa hefur verið á sömu lund í Stóru-Laxá. Til eru góð gögn frá og með 1974. Á árunum 1974 til 2002 hefur hlutfall stórlaxa í stangveiði í Stóru-Laxá verið að jafnaði 49,1% eða öllu herra en í Sogi. Á 8. áratug síðustu aldar var hlutfallið 57,6 %, á 9. áratugnum 53,2 % og að jafnaði 44,5% á þeim 10. Svo virðist sem kaflaskil verði um miðjan 9. áratuginn sem kemur einnig fram í Sogi þótt þróunin í átt að herra smálaxahlutfalli þar virðist mest milli áranna 1974 og 1986. Athygli vekur að hlutfall stórlaxa var hæst á 8. áratugnum þegar veiði var sem mest á vatnasvæðinu. Skýring á lækkuðu hlutfalli stórlaxa virðist einkum liggja í minni gengd þeirra á vatnasvæðið. Þetta sést á gögnum úr Stóru-Laxá en þar varð samdráttur í stórlaxaveiði á meðan smálaxafjöldinn hélt sér og vel það (Mynd 15).

Eins og áður kemur fram er hlutfall stórlaxa og smálaxa minna þekkt í netaveiðinni en stangveiðinni. Samkvæmt gögnum frá árunum 1988 til 2002 er meðalþungi í netaveiði að jafnaði hærri í Hvítá (3,61 kg) en Ölfusá (3,27 kg). Þunginn var breytilegur og fyljast sveiflur að milli ána. Ekki er að sjá neina ákveðna þróun í meðalþunga, þó virðist tilhneiging til lægri þunga eftir 1996 (Mynd 16). Samkvæmt gögnum úr Sogi er sterkt samband milli meðalþunga og hlutfalls stórlaxa ($y = 24,25x - 57,089$, $r^2 = 0,96$, $p < 0,001$). Þetta þýðir að hlutfall stórlaxa í netaveiði í

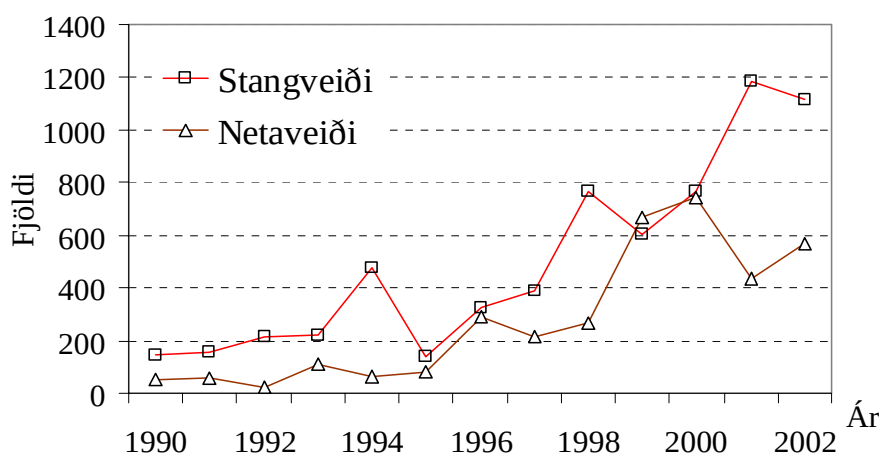


Mynd 15. Veiði smálaxa og stórlaxa í Stóru-Laxá árin 1974 til 2002.



Mynd 16. Meðalþungi laxa úr netaveiði í Hvítá og Ölfusá árin 1988 til 2002.

Hvítá hafi að jafnaði verið 30% og 22 % í Ölfusá, sem er talvert lægra en í stangveiði í fyrrnefndum þverám. Líkleg skýring á þessu er að vegna möskvastærðar netanna velja þau frekar fyrir smálaxi.

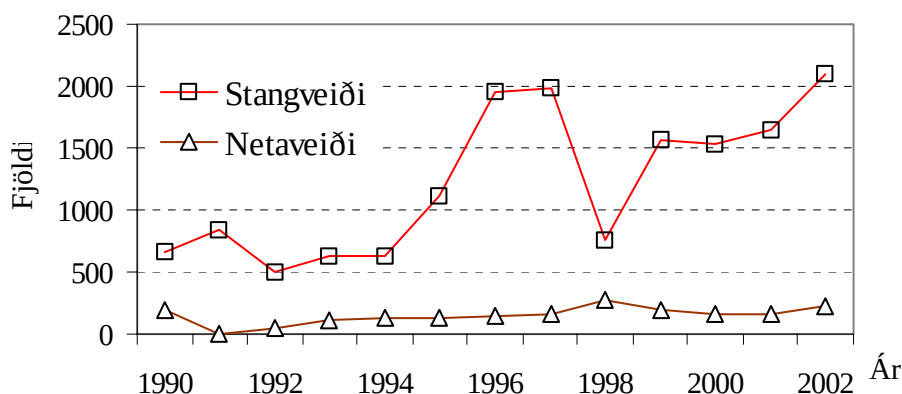


Mynd 17. Stang- og netaveiði á urriða í ám á vatnasvæði Ölfusár-Hvítár árin 1990 til 2002. Ekki er gerður greinarmunur á staðbundnum og sjógengnum urriða (sjóbirtingi).

Silungsveiði

Við skráningu á silungsveiði er ekki gerður greinarmunur á sjógegnum silungi og staðbundnum. Skráning á silungsveiði á vatnasvæðinu hefur lengst af verið ófullnægjandi. Skýrslur hafa þó farið batnandi síðustu ár. Samkvæmt veiðiskýrslum árána 1990 til 2002 hefur veiði bæði urriða

og bleikju vaxið á tímabilinu þó eru litlar breytinga á veiði bleikju í net (Myndir 17 og 18). Hluti af aukningunni er bætt skráning. Meðalveiði silungs á vatnasvæðinu á árunum 1998 til 2002 var samkvæmt skýrslum 3.356 fiskar, 1.425 bleikjur og 1.931 urriði.



Mynd 18. Stang- og netaveiði á bleikju í ám á vatnasvæði Ölfusár-Hvítár. Ekki er gerður greinarmunur á staðbundinni og sjógenginni bleikju.

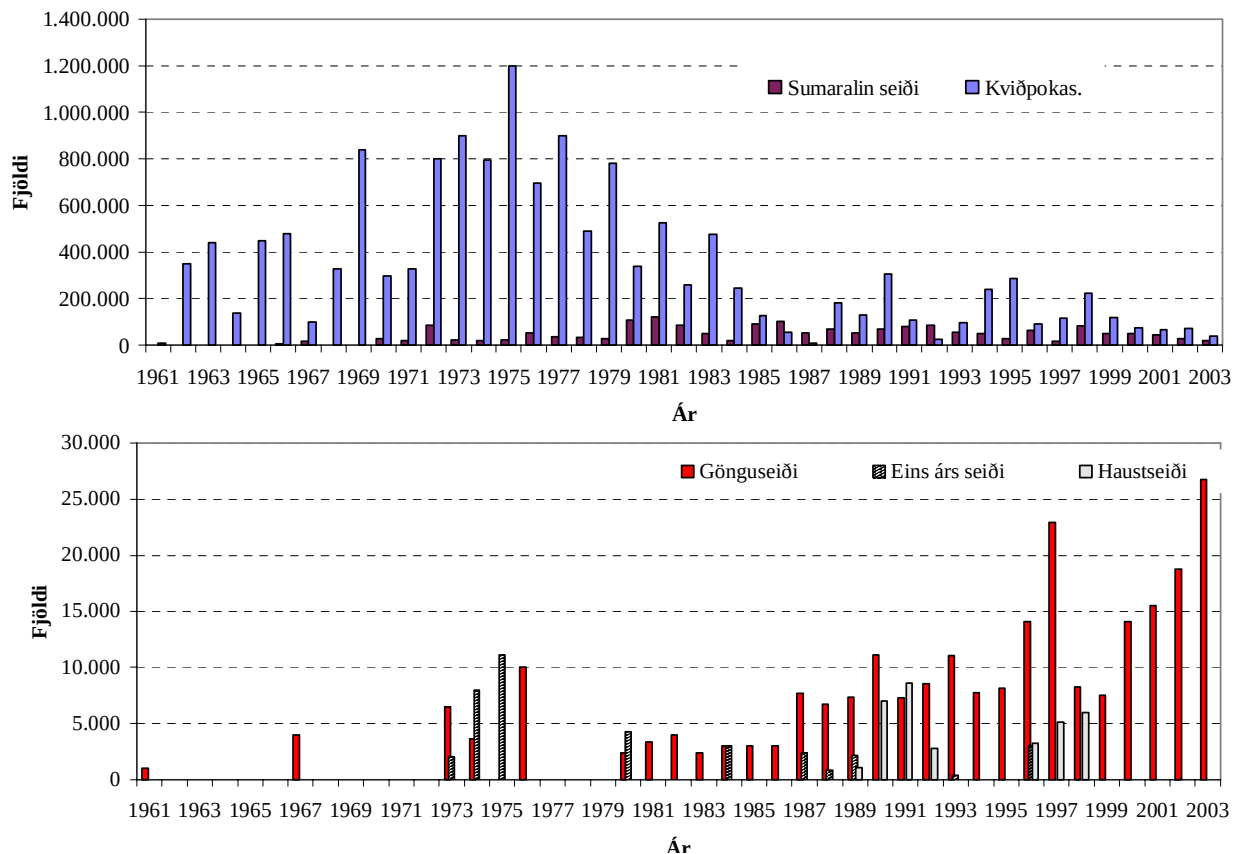
Tafla 3. Meðalveiði urriða og bleikju í ám á vatnasvæði Ölfusár-Hvítár árin 1998 til 2002.

Vatnsfall: Veiðarfæri: Fisktegund	Ölfusá	Ölfusá	Hvítá	Hvítá	Stóra- Laxá	Brúará	Sogi	Aðrar ár	Samtals	Samtals
	Stöng	Net	Stöng	Net	Stöng	Stöng	Stöng	Stöng	Net	Stöng
Urriði	606	419	191	118	35	17	33	5	538	888
Bleikja	24	56	59	111	31	964	677	10	167	1765
Samtals	630	475	250	229	66	981	710	15	704	2652

Þótt ekki liggi fyrir hve stór hluti urriða í veiðinni sé sjóbirtingur má ætla að það sé megnið. Sjóbirtingurinn veiðist mest í ósum Ölfusár en einnig í Hvítá en lítið í þveránum (Tafla 3). Á umræddu tímabili hefur um 62 % urriðaaflans verið dreginn á stöng. Um 91% bleikja veiddist á stöng mest í Brúará og Sogi. Stærsti hluti bleikjanna er að öllum líkindum staðbundin enda benda merkingar í Brúará og Sogi til þess (Veiðimálastofnun óbirt gögn).

Fiskrækt

Fyrstu tilraunir með laxaklak á vatnasvæði Ölfusár-Hvítár sem sögur fara af voru gerðar haustið 1922 af bændum að Úlfjótssvatni, Bíldsfelli og Alviðru við Sog og Vaðnesi í Grímsnesi en þá voru byggð þar klakhús. Húsið í Alviðru var þeirra stærst. Á árunum 1922 til 1948 var þar árlega klakið út um 300 þús. til 2. milljónum laxahrogna (Finnur Guðmundsson og Geir Gígja 1941, Jón Guðmundsson 1970). Klakhúsin að Vaðnesi og Bíldsfelli störfuðu aðeins í nokkur ár. Árni í Alviðru gerði tilraun til að ala seiðin strax fyrsta árið en mun líklega ekki hafa haldið því áfram. Klakhúsið í Alviðru var starfrækt fram á miðjan 6. áratuginn (Guðmundur Daníelsson 1969). Kviðpokaseiðum frá Alviðru var sleppt á vatnasvæðið, mest í Sogið, en fóru einnig í aðrar ár. Á árunum 1925-1927 var starfrækt klakhús í Hlíð við Stóru-Laxá. Á þessu tímabili var klakið út ca. 500 þús. laxaseiðum og þeim sleppt í Stóru-Laxá (Finnur Guðmundsson og Geir Gígja 1941). Einnig var starfrækt klakhús að Gröf við Litlu-Laxá á árunum 1932-1939. Í húsinu voru árlega um 100 þús. laxaseiði.



Mynd 19. Sleppingar laxaseiða á vatnasvæði Ölfusár-Hvítár árin 1961-2003, skipt eftir seiðagerð.

Klakstarfsemi á vegum Veiði- og fiskræktarfélags Árneseinga hefst við stofnun þess árið 1938. Á árunum 1938-1948 starfrækti félagið húsið í Alviðru. Árið 1939 byggði Veiðifélag Árneseinga klakhús í Gröf sem tók 2 millj. hrogn. Það hús var lagt niður árið 1942 (Jón

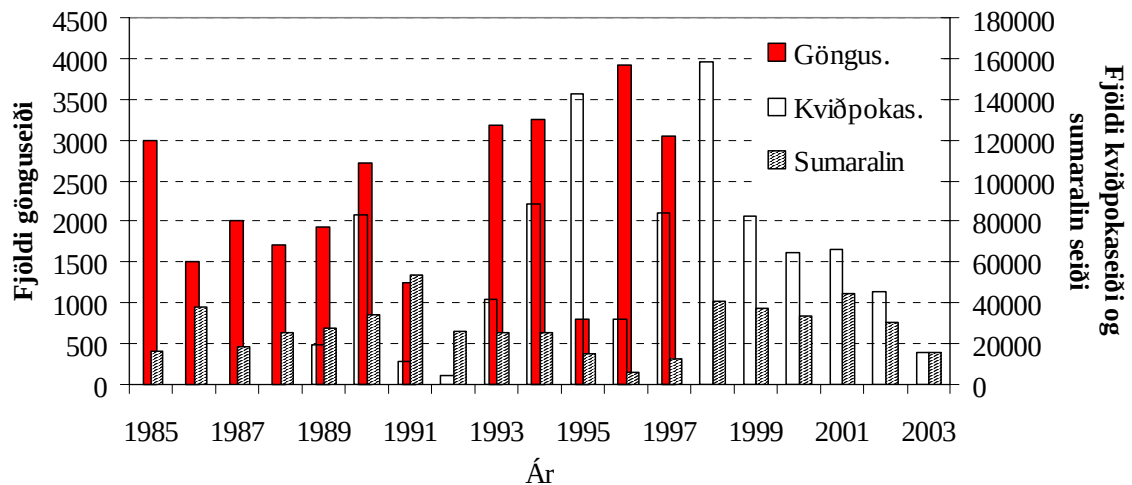
Guðmundsson 1970). Klakvatnið var of hlýtt fyrir sleppingar kviðpokaseiða. Reynt var að ala seiðin en afföll þóttu of mikil og var því starfsemi þess hætt (Hinrik Þórðarson 1970). Seiðum úr þessum húsum var sleppt á vatnasvæðið. Frá 1948 og fram á miðjan 6. áratuginn mun Árni í Alviðru sá eini sem starfrækti laxaklak á vatnasvæðinu.

Árið 1961 tók veiðifélagið á leigu klakhús að Kaldárhöfða í Grímsnesi. Það var starfrækt til 1968 en það ár tók til starfa nýtt klakhús sem veiðifélagið byggði að Laugarbökkum undir Ingólfsfjalli og er það enn starfrækt. Á síðari árum hefur félagið haft aðstöðu til seiðaeldis í Tungufelli í Hrunamannahreppi.

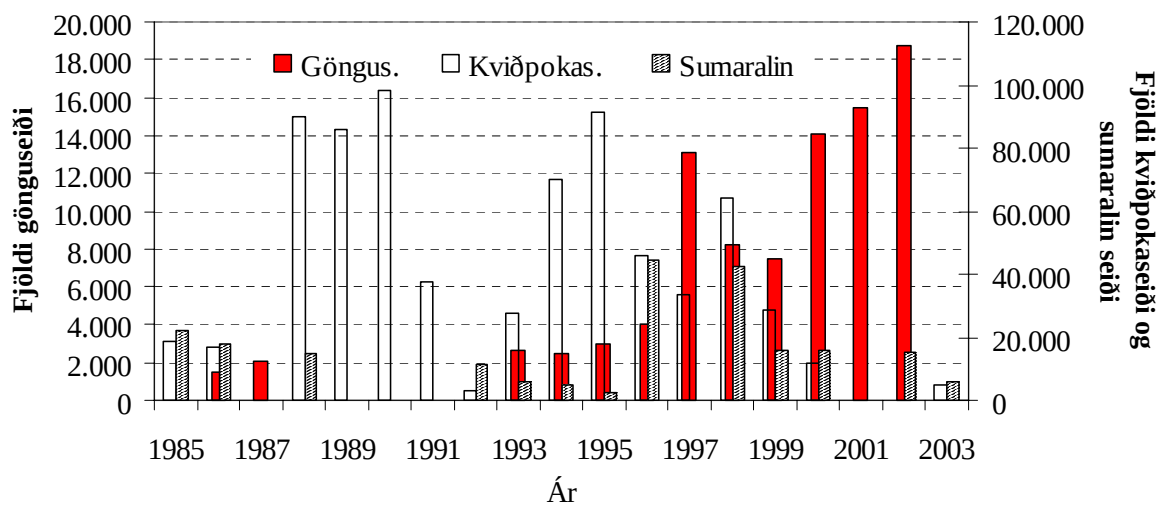
Sleppingar laxaseiða á vatnasvæðið hefjast því árið 1923. Líklega var sleppt kviðpokaseiðum árlega fram á miðjan 6. áratuginn. Ekki liggja fyrir tölur um hve miklu var sleppt árlega á þessum árum en ætla má útfrá þeim upplýsingum sem fyrir liggja að um geti verið að ræða a.m.k. nokkur hundruð þús. og sum árin vel á aðra milljón seiða (sbr. Finnur Guðmundsson og Geir Gígja 1941).

Á mynd 19 og viðauka I koma fram tölur um seiðasleppingar frá 1961-2003. Stærsti hluti sleppinganna var á vegum Veiðifélags Árnesinga en á Tungufljótssvæðið var sleppt seiðum á vegum annarra aðila. Hér eru ekki meðtaldar sleppingar í Varmá enda sér veiðifélag um hana. Veiðifélagið hefur haft það fyrir reglu að sleppa ekki seiðum af framandi stofnum á vatnasvæðið. Hins vegar er líklegt að um tíma hafi seiði sem leigutaki á svæðinu slepti, hafi ekki verið ættuð úr ám af svæðinu. Fyrstu árin var nær eingöngu sleppt kviðpokaseiðum, oftast um 300-700 þús. en mest um 1,2 milljón seiðum (1975). Á 9. áratug síðustu aldar dró verulega úr kviðpokaseiðasleppingum en jafnframt var sleppt meira af sumaröldum- og síðar gönguseiðum. Á 9. áratugnum voru gerðar tilraunir með sleppingar svokallaðra haustseiða þ.e. seiða sem sleppt var að hausti, ætlað að ganga til sjávar árið eftir. Seiðunum hefur verið sleppt víða á vatnasvæðinu en mikið af kviðpokaseiðum og sumaröldum seiðum hafa verið dreift í minni þverár og læki. Frá og með 1985 hefur mest af þessum seiðunum farið á ófiskgeng svæði einkum í Stóru-Laxá og þverár hennar, Sog og þverár og í Dalsá-Fossá. Ennfremur hefur frá þeim tíma verið miðað við það að sleppa seiðum í upprunaá seiðanna.

Sögu gönguseiðasleppinga á vatnasvæðinu má rekja allt til ársins 1961 en það ár var sleppt 1 þúsund seiðum. Fram til ársins 1980 voru sleppingar gönguseiða í litlum mæli og ekki árlegar, þó var sleppt 10 þúsund seiðum árið 1976. Á 9. áratugnum var sleppt að jafnaði 4.300 gönguseiðum en á 10. áratugnum jókst sleppifjöldinn en þá var að jafnaði sleppt um 10.600 og mest árið 1997 þegar tæpum 23 þús. seiðum var sleppt. Á árunum 2000-2003 fóru að jafnaði um 18.800 gönguseiðum á vatnasvæðið mest árið 2003, eða um 26.800 seiði þar af fóru um 12.600 í Tungufljót á vegum leigutaka árinna.



Mynd 20. Sleppingar gönguseiða kviðpokaseiða og sumaralinna seiða í Stóru-Laxá árin 1985 til 2003. Ath. mismunandi skala fyrir kviðpokaseiði og sumaralin seiði annars vegar og gönguseiði hins vegar.



Mynd 21. Sleppingar gönguseiða kviðpokaseiða og sumaralinna seiða í Sogi árin 1985 til 2003. Athugið mismunandi skala fyrir kviðpokaseiði og sumaralin seiði annars vegar og gönguseiði hins vegar.

Frá og með árinu 1985 liggja fyrir tölur í hvaða ár hefur verið sleppt. Mestu magni hefur verið sleppt í Stóru-Laxá og þverár hennar og í Sogið (Myndir 20 og 21). Á árunum 1989 til 1996 voru gerðar tilraunir með sleppingar gönguseiða á vatnasvæði Brúarár. Á þessu tímabili fóru þar að jafnaði um 4.700 gönguseiði.

Árangur laxaseiðasleppinga

Til að fylgjast með árangri seiðasleppinga hafa annars vegar verið notaðar seiðarannsóknir með rafveiðum á sleppistöðum og hins vegar örmerkingar. Mest hefur verið merkt af gönguseiðum en einnig aðrar seiðagerðir en erfitt er að merkja seiði undir 6 cm að lengd. Örmerki eru örsmáar málmflísar sem skotið er í trjónu seiðanna. Á merkinu er hægt að sjá upprunna seiðanna. Merkin sjást ekki utan á fiskinum en merktur fiskur er auðkenndur með því að klippa af veiðiuggann. Brýnt hefur verið fyrir veiðimönnum að taka eftir merkjum en ljóst er að ekki skila sér öll merki til lesningar. Gönguseiðin hafa verið aðlöguð á sleppistað ýmist í sleppitjörnum eða sleppikössum. Merktu seiðin hafa flest verið alin í Fiskeldisstöðinni að Spóastöðum.

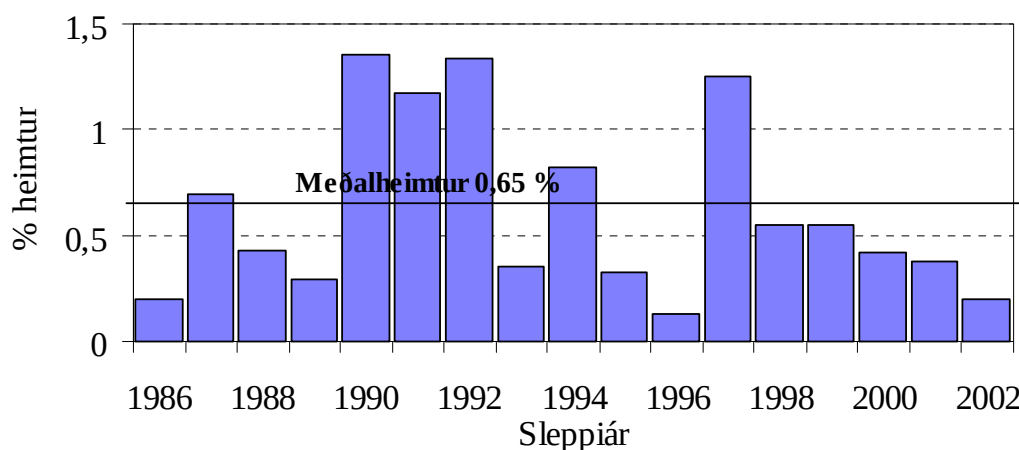
Heimtur örmerktra laxaseiða

Gönguseiði

Á árunum 1986 til 2002 hefur samtals verið sleppt 75.685 örmerktum gönguseiðum á vatnasvæðið. Flest hafa merktu seiðin farið í Sog, samtals rúm 30 þús, þá Brúará tæp 24. þús., og um 15 þús. í Stóru-Laxá. Ef litið er á heimtur í veiði eftir ám og árum sést að þær voru mjög breytilegar eða allt frá 0 og upp í 1,7 %. Að jafnaði hafa heimtur verið 0,65 %. Jafnaðarheimtur hafa verið bestar úr sleppingum í Ölfusá (0,87%), Brúará (0,78%) og Hvítá (0,79%) en þar er lítill hópur að baki og aðeins eitt ár (Tafla 4, viðauki II). Heimtur hafa verið bestar af sleppingum árana 1990 til 1992 og árið 1997 en þessi ár voru heimtur 1,18 til 1,35 % (Mynd 22).

Tafla 4. Sleppingar og heimtur í veiði á örmerktum laxagönguseiðum á vatnasvæði Ölfusár-Hvítár. Heimtuhlutfall er meðaltalsheimtur allra ára úr viðkomandi á.

<i>Vatnsfall</i>	<i>Sleppiár</i>	<i>Örmerktur fjöldi</i>	<i>% heimtur</i>
Tungufljót	1987	1.502	0,73
Brúará	1988-1996	23.985	0,78
Hvítá	1995	504	0,79
Stóra-Laxá	1986-1991, 1993-1997	15.648	0,56
Sog	1986-1987, 1993-2002	30.551	0,52
Ölfusá	1992-1994	3.495	0,87
Meðaltal			0,65
Samtals		75.685	



Mynd 22. Hlutfallslegar heimtur (%) úr sleppingum gönguseiða á vatnasvæði Ölfusár-Hvítár árin 1986 til 2002.

Langflest sleppiseiðin hafa skilað sér sem smálax, eftir eitt ár frá sleppingu, eða 89,8 % og 9,2 % sem stórlax eftir 2 ár. Eitt prósent laxanna hafa skilað sér eftir 3 ár frá sleppingu, þessir laxar voru líklega eitt ár í ánni áður en þeir gengu til sjávar eða höfðu komið tvisvar til hrygningar (Viðauki III).

Haust- og sumaralin seiði

Á árunum 1989 til 1991 voru gerðar tilraunir með sleppingar svokallaðra haustseiða og hluti þeirra var merktur. Þau seiði fóru á laxgeng og ólaxgeng svæði í Dalsá-Fossá og Stóru-Laxá.

Tafla 5. Sleppingar og heimtur örmerktra haust (Hs) - og sumaralinna seiða (Ss) á vatnasvæði Ölfusár-Hvítár.

Vatnsfall	Sleppistaður	Sleppiár	Seiða-gerð	Örmerktur fj.	Heimtur fjöldi				Heimtur%
					2.ár	3.ár	4.ár	Samt.	
Dalsá-Fossá	Ólaxgengt	1989	Hs	1.080	0	0	0	0	0,00
Dalsá-Fossá		1990	Hs	1.358	1	0	0	1	0,07
Stóra-Laxá	Laxgengt	1990	Hs	2.392	6	1	1	8	0,33
Stóra-Laxá	Ólaxgengt	1990	Hs	1.877	4	0	0	4	0,21
Stóra-Laxá	Ólaxgengt	1991	Hs	2.522	2	2	1	5	0,20
Sog	Álftavatn	1998	Hs	3004	0	0	0	0	0,00
Þverár Sogs	Ásgarðslækur	1999	Ss	2.013	0	0	0	0	0,00
Þverár Sogs	Brúará	1999	Ss	2.010	0	1	0	1	0,05
Þverár Sogs	Tunguá	1999	Ss	1.992	0	0	0	0	0,00

Fiskstofnar vatnasvæðis Ölfusár-Hvítár, seiðabúskapur, veiði, veiðinýting og fiskræktarmöguleikar.

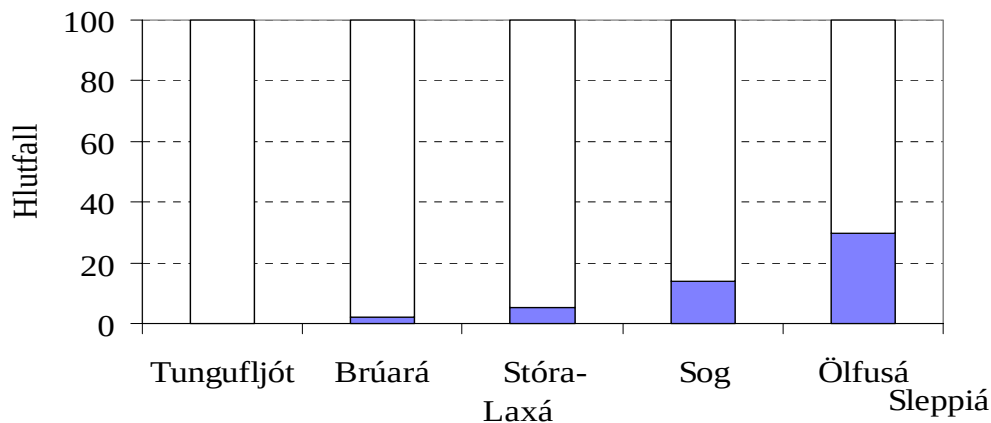
Heimtur í veiði voru frá 0 til 0,33 %, bestar á laxgeng svæði í Stóru-Laxá en litlu minni voru heimturnar á samanburðarhópa sem fór á ólaxgeng svæði eða 0,2 %. Heimtur hafa verið litlar af sleppingum merktra haustseiða í Álftavatn og stórra sumaralinna seiða á ólaxgeng svæði þveráa Sogsins (Tafla 5).

Tafla 6. Fjöldi endurheimtra merktra laxa úr sleppingum haust- og gönguseiða skipt eftir veiðiaðferðum sleppiám og heimtuám, sleppiárin 1986 til 2002. Eingöngu eru teknir með fiskar þar sem veiðiaðferð er þekkt.

<i>Veiðiaðferð</i>					
<i>Sleppiá</i>	<i>Heimtuá</i>	<i>Stöng</i>	<i>Net</i>	<i>Klakveiði</i>	<i>Samtals</i>
Brúará	Apavatn	0	1	0	1
	Brúará	40	0	4	44
	Hvítá	4	68	0	72
	Ölfusá	2	91	0	93
Brúará samtals		46	160	4	210
Dalsá-Fossá	Hvítá	0	1	0	1
Hvítá	Hvítá	0	1	0	1
	Ölfusá	0	1	1	2
Hvítá samtals		0	2	1	3
Sog	Sog	51	0	13	64
	Ölfusá	10	62	0	72
Sog samtals		61	62	13	136
Stóra-Laxá	Stóra-Laxá	4	0	6	10
	Hvítá	4	27	0	31
	Ölfusá	3	53	0	56
Stóra-Laxá samtals		11	80	6	97
Ölfusá	Hvítá	0	3	0	3
	Sog	1	0	1	2
	Ölfusá	8	19	0	27
Ölfusá samtals		9	22	1	32
Tungufljót	Hvítá	0	4	0	4
	Ölfusá	0	6	0	6
Tungufljót samtals		0	10	0	10
Heild		127	338	25	490
<i>Hlutfall</i>		25,9	69,0	5,1	

Heimtur merktra laxa eftir ám og veiðarfærum

Frá árunum 1987 til 2003 (sleppingar árin 1986-2002) eru til upplýsingar um heimtur eftir veiðiaðferð 490 laxa. Hér eru teknar saman heimtur úr örmerkingum allra seiðagerða. Eitthundrað tuttugu og sjö heimtust í stangveiði (25,9 %) 338 (69,0 %) í netaveiði og 25 (5,1 %) í klakveiði (Tafla 6). Mjög er mismunandi eftir ám hvernig heimtur skiptast milli veiðarfæra. Sleppingar í Dalsá-Fossá, Hvítá og Tungufljóti hafa eingöngu komið fram í netaveiði. Sleppingar í Stóru-Laxá hafa skilað um 11% laxa í stangveiði en um 82% í netaveiði. Brúarársleppingar hafa komið fram 22% í stangveiði og um 76% í netaveiði, Ölfusársleppingar 28% í stangveiði og 69% í netaveiði og Sogssleppingar hafa gefið hæsta hlutfall í stangveiddra laxa eða um 45 % en lægsta hlutfall netaveiddra laxa eða um 46%. Athygli vekur hvar laxarnir koma fram eftir sleppistöðum (Tafla 6). Um 19% sleppinga í Brúará hafa komið fram í stangveiði í Brúará en mjög lítið í stangveiði í Ölfusá (1%) og í Hvítá (2%). Heimturnar í Hvítá voru allar við ósa Brúarár. Sogslaxarnir hafa eingöngu komið fram í Ölfusá og Sogi. Um 37,5% veiddust á stöng í Sogi og 7,4% í stangveiði í Ölfusá. Af þeim sem veiddust í Ölfusá voru 13,9 % veiddir á stöng. Stóru-Laxársleppingar hafa mjög lítið komi fram í stangveiði í ánni sjálfri einungis 4 % heimtra laxa. Þeir komu einnig lítið fram í stangveiði í Ölfusá (3,1%) og Hvítá (4,1%). Þeir sem veiddir voru í Hvítá og veiðistaður var þekktur, veiddust við Laxárósa. Sleppingar í Ölfusá hafa skilað sér í allnokkrum mæli í stangveiði í Ölfusá eða 25%, 1% kom fram í stangveiði í Sogi. Athygli vekur að þrír laxar úr Ölfusá (9,4%) veiddust í net í Hvítá.



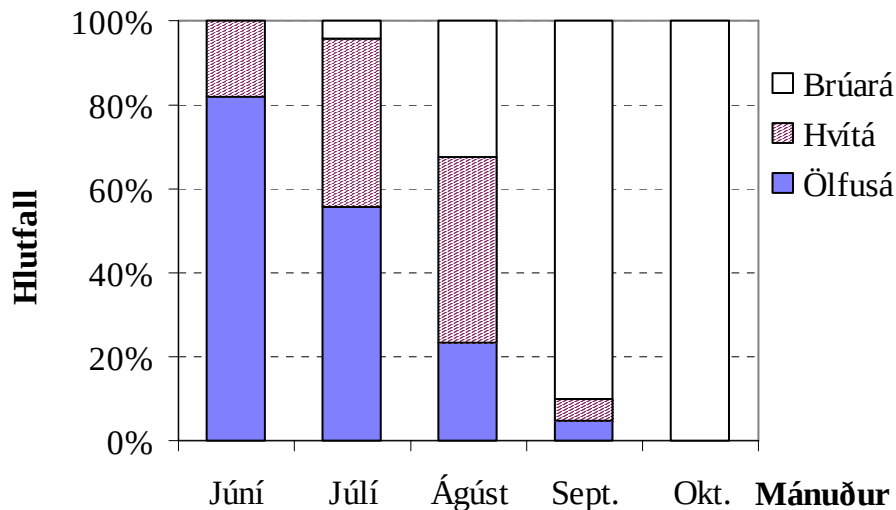
Mynd 23. Hlutfall af heildarheimtum í Ölfusá úr viðkomandi sleppiá sem veiddust þar á stöng (bláar súlur) og í net (opnar súlur).

Athyglisvert er að líta skiptingu á örmerktra laxa sem veiðst hafa í Ölfusá milli stangveiði og netaveiði. Merkingarnar benda til þess að lax sem sleppt er í uppárnar, Tungufljót, Brúará og

Stóru-Laxá, veiðist í mjög litlum mæli á stöng í Ölfusá, en þessir hópar veiðast þar hins vegar í net. Mun herra hlutfall laxa sem sleppt var í Sogi og Ölfusá heimtust í stangveiði í Ölfusá (Mynd 23).

Heimutími

Ef litið er á heimutíma laxa sem sleppt var í Brúará sést að þeir voru komnir á vatnasvæðið og farnir að veiðast í Ölfusá strax í júní og ef marka má heimtur í veiði þar voru laxarnir mest á ferð úr sjó upp vatnasvæðið í júlí. Einungis 9,6% laxanna sem veiddust í Ölfusá veiddust þar eftir lok júlí. Hins vegar voru 22 % laxa sem veiddust úr Brúarársleppingum í Hvítá veiddir eftir júlilok. Laxarnir voru vart komnir í veiði í Brúará fyrr en í ágúst en 84% laxa sem heimtust í Brúará voru veiddir í ágúst til október (Mynd 24). Þetta sýnir glögggt að lax sem ættaður er úr uppánum fer hægt yfir á göngu sinni upp vatnasvæðið og/eða kemur seint í veiði á sína heimaslóð.



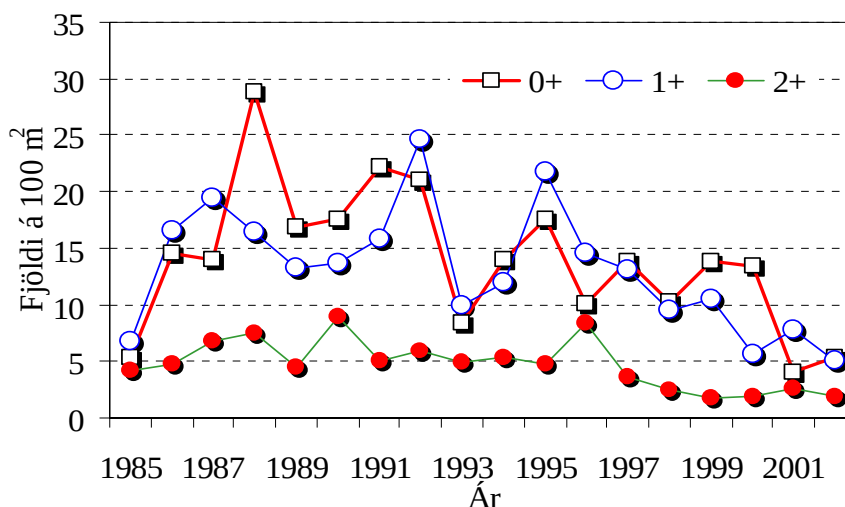
Mynd 24. Hlutfallslegur heimutími laxa sem sleppt var í Brúará skipt eftir heimtuám

Seiðarannsóknir

Seiðarannsóknir hafa verið stundaðar samfelld á vatnasvæðinu frá árinu 1985. Rafveitt hefur verið árlega í Stóru-Laxá, Litlu-Laxá, Dalsá-Fossá, Brúará, Hvítá, Ölfusá og Sogi. Auk þessa hefur verið rafveitt í öðrum ám til að fylgjast með árangri seiðasleppinga. Árlega hefur verið rafveitt á um 30 stöðum. Mesta áhersla hefur verið lögð á seiðarannsóknir í Stóru-Laxá og í Sogi. Rannsóknirnar hafa farið fram síðsumar eða að hausti.

Veiðimálastofnun hefur séð um þessar rannsóknir fyrir Veiðifélaga Árnesinga. Landsvirkjun hefur kostað rannsóknir í Sogi frá árinu 1997. Rafveiðitæki voru notuð við seiðarannsóknirnar. Við útreikning á þéttleika var fjöldi veiddra seiða í einni yfirferð í rafveiði umreiknaður á 100 m². Þetta gefur ekki heildarþéttleika þar sem aðeins hluti seiðanna veiðist

með þessari aðferð en gefur hlutfallslegan samanburð á milli ára og því má líta á þessar tölur sem vísitölu þéttleika. Þéttleika laxaseiða er skipt eftir aldri.



Mynd 25. Þéttleikavísitala laxaseiða eftir aldri á vatnasvæði Ölfusár-Hvítár árin 1985 til 2002.

Seiðarannsóknir og aldursrannsóknir á göngulaxi hafa sýnt að flest laxaseiði á vatnasvæðinu ganga til sjávar á fjórða ári (3^+) en einnig á þriðja ári (2^+). Vegna þessa koma þriggja ára seiði og eldri lítið fram í seiðarannsóknum. Þeirra verður helst vart í Stóru-Laxá og í Hvítá (Viðauki III). Þegar spáð er í seiðaframleiðslu ána er líklega mest að marka mat á þéttleika 2ja ára seiða enda seiðin þá orðin stálpuð og stutt í að þau gangi til sjávar.

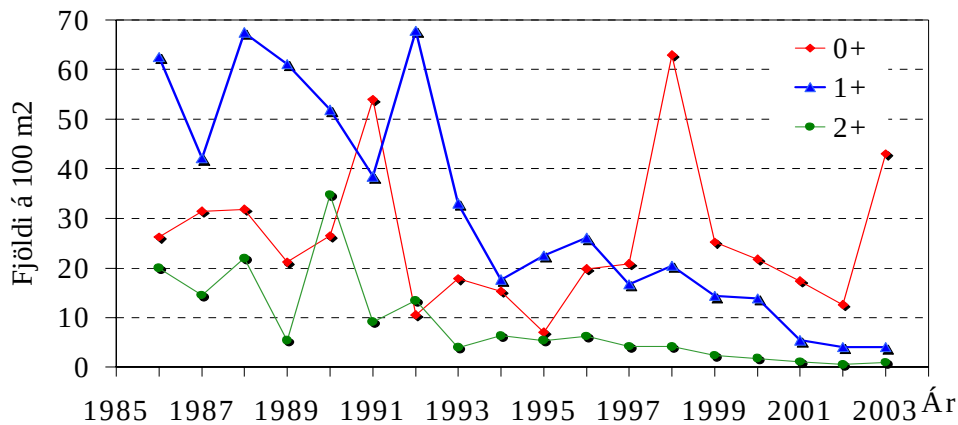
Ef lítið er á þróun seiðaðþéttleika laxaseiða á vatnasvæðinu í heild sést að upphafsárið (1985) var þéttleikavísitala allra árganga lág. Þéttleiki óx á ný og náði þéttleiki yngstu seiðanna (0^+) hámarki árið 1988 en hefur að jafnaði minkað eftir það. Þéttleiki eins árs seiða virðist minnka eftir 1995 og ári síðar hjá tveggja ára seiðum (Mynd 25). Orsaki minnkandi seiðaðþéttleika í ánum og minni veiði eru ekki fullljósar. Eins og nefnt hefur verið hafa endurtekin jökulhlaup sett strik í reikninginn sem og fleiri þættir sem nefndir hafa verið hér að framan. Einn möguleiki getur verið að í einhverjum tilfellum hafi fjöldi hrygningarfiska ekki verið nægur þrátt fyrir stöðugt minna veiðiátak (færri net). Vert væri að kanna þetta samband nánar þar sem gögn eru fyrir hendi.

Þróun seiðaðþéttleika í einstöku ám.

Sogi

Í Sogi er ekki að sjá neina ákveðna þróun í þéttleika yngstu laxaseiðanna þótt hann sér mjög breytilegur milli ára (Mynd 26). Hins vegar virðist minnkun í þéttleikavísitölu eldri seiða sem hefst um og upp úr 1990. Þéttleiki þeirra hefur verið mjög lár síðustu árin. Þetta á einkum við

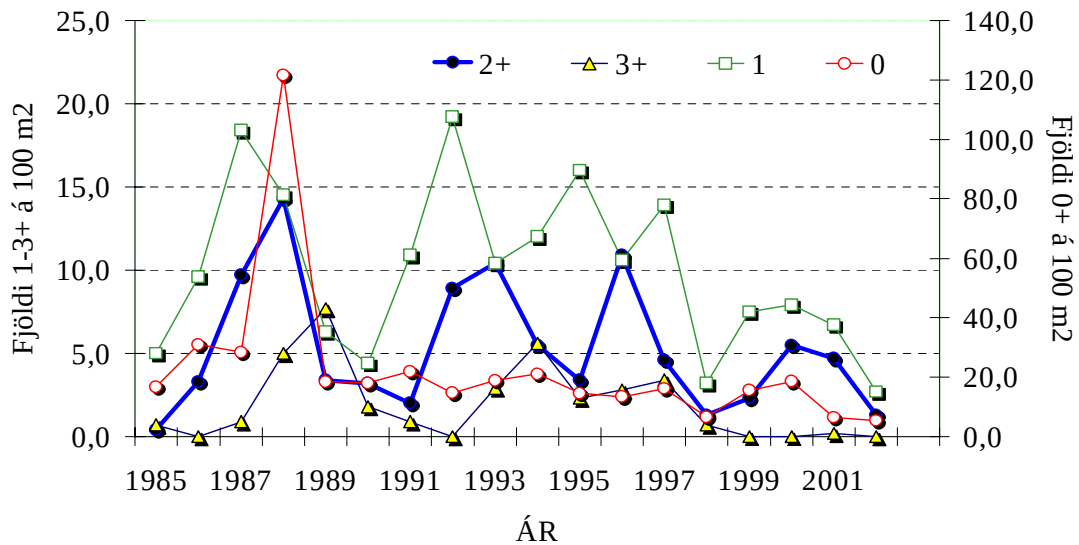
efri hlut Sogsins. Samband hrognafjölda og seiðavísitölu 0^+ laxaseiða árið eftir hefur verið athugað fyrir Sog. Þar virðist skýring minnkandi seiðabéttleika ekki liggja í lítilli hrygningu heldur í afföllum hroгна/seiða í ánni, einkum á fyrsta aldursári. Í Sogi eru virkjanir og kann það að hafa áhrif á seiðabúskapinn (Magnús Jóhannson, Benóný Jónsson og Erla Björk Örnólfsdóttir 2003).



Mynd 26. Þéttleikavísitala laxaseiða eftir aldri í Sogi árin 1986 til 2003.

Stóra-Laxá

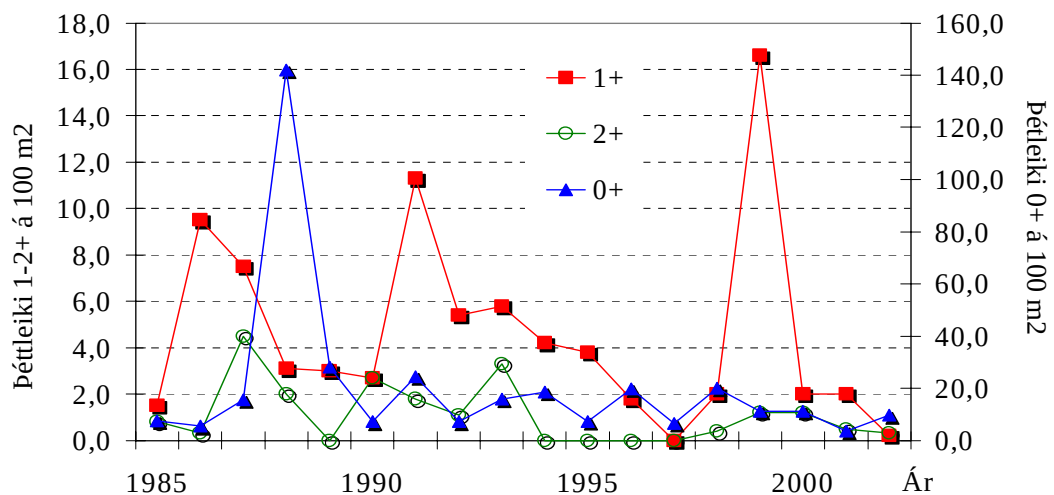
Þéttleiki laxaseiða í Stóru-Laxá er mjög breytilegur (Mynd 27). Hann var lágur hjá öllum árgöngum þegar rannsóknir hófust árið 1985. Þéttleiki allra árganga óx hratt næstu árin og náði hámarki árið 1988. Þéttleiki yngstu seiðanna mældist ekki hár eftir það. Þó mældist klakárgangur 1991 sterkur hjá eldri seiðum, sá árangur gekk til sjávar árin 1994 og 1995. Svo virðist sem 4 ára sveifla sé í þéttleika 2 ára seiða í Stóru-Laxá með toppi árin 1988, 1992-1993, 1996 og 2000. Sveiflur eru mestar í efri hlut árinna. Stórir árgangar virðast koma fram þegar lítið er fyrir af seiðum í ánni. Umhverfispættir, s.s. hitafar og flóð hafa áhrif og mögulega er fjöldi hrygningarfiska efst í ánni ekki nægur sum ár. Það væri vert að athuga nánar. Árið 2002 var lögð í seiðabéttleika í Stóru-Laxá og bráðabirgðatölur fyrir árið 2003 sýna einnig lágan þéttleika, einkum á efstu svæðum árinna.



Mynd 27. Þróun þéttleikavísitölu laxaseiða eftir aldri Stóru-Laxá árin 1986-2002.

Hvítá

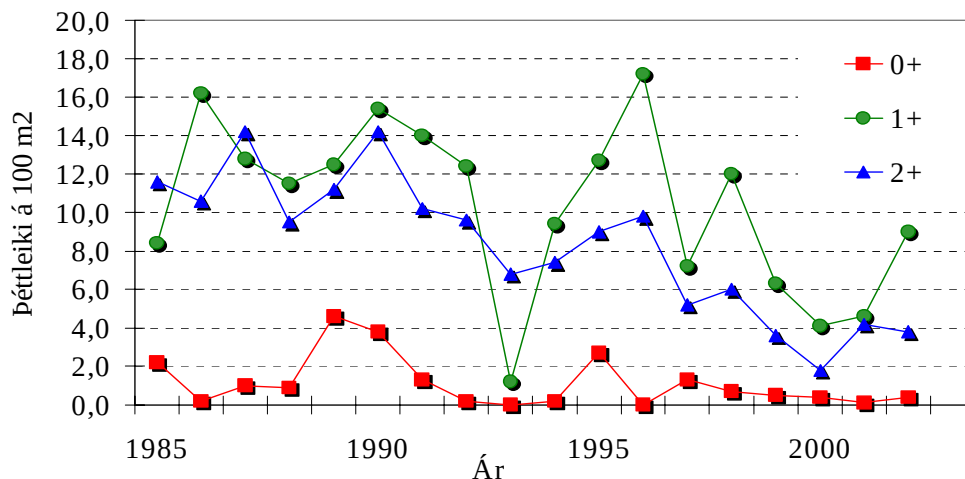
Þéttleiki laxaseiða í Hvítá ofan við Hestfjall var lágur árið 1985 þegar samfelldar athuganir hófust (Mynd 28). Rafveiðar á Kópavatnseyrum sýna að þar er mikilvægt hrygningarsvæði fyrir lax. Ekki verður séð ákveðin þróun í þéttleika 0^+ og 1^+ seiða. Árið 1988 mældist hár þéttleiki yngstu seiðanna (0^+) og sker það sig frá öðrum árum. Hlaupárið 1999 kemur fram hár þéttleiki



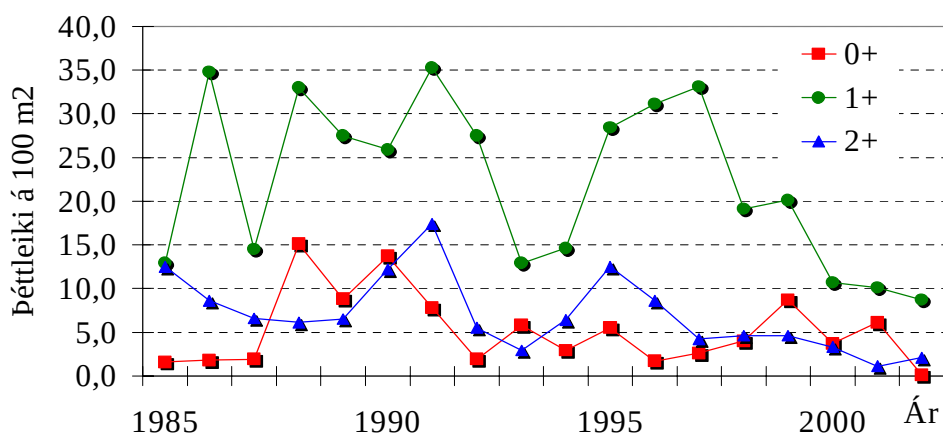
Mynd 28. Þéttleikavísitala laxaseiða eftir aldri í Hvítá ofan Hestfjalls árin 1985 til 2002.

eins árs seiða. Svo virðist sem þéttleiki 2 ára seiða hafi minnkað á tímabilinu.

Neðan Hestfjalls hefur yfirleitt lítið komið fram af laxaseiðum á fyrsta ári. Hins vegar hafa eins og tveggja ára seiði verið þar í allnokkrum þéttleika (Mynd 29). Fyrsta athugunarárið var þéttleiki allra árganga tiltölulega hár. Þéttleiki eins og tveggja ára seiða hefur sveiflast og virðist hafa minnkað síðustu ár. Þéttleiki tveggja ára seiða hefur farið minnkandi allt frá árinu 1990 þegar hann mældist hæstur. Hlaupið 1999 virðist hafa verið seiðunum erfitt. Þá dróst þéttleiki allra árganga saman og enn meir árið eftir. Áberandi var hversu seiðin í Hvítá voru



Mynd 29. Þéttleikavísitala laxaseiða eftir aldri í Hvítá neðan Hestfjalls árin 1985 til 2002.



Mynd 30. Þéttleikavísitala laxaseiða eftir aldri á í Ölfusá árin 1985 til 2002.

mögur og smávaxin miðað við aldur þegar jökulhlaupið var í ánni (Magnús Jóhannsson 2000). Virtist þá sem þau hafi haft lítið að éta og/eða séð illa fæðudýrin í grugguðu árvatninu. Seiðin voru því illa búin undir vetur, sem olli miklum afföllum. Eftir árið 2000 hefur seiðabúskapur í Hvítá farið batnandi.

Ölfusá

Í Ölfusá hafa eins árs laxaseiði alltaf verið mest áberandi í rafveiðunum (Mynd 30). Þéttleiki þeirra hefur verið breytilegur en farið minnkandi síðustu ár. Svipuð þróun kemur fram hjá tveggja ára seiðum en ekki er að sjá samdrátt í þéttleika seiða á fyrsta ári. Áberandi var minnkun í þéttleika eins árs seiða árið efri hlaupið 1999 og á sama árgangi ári síðar.

Helstu búsvæði laxaseiða

Með búsvæðum laxaseiða er hér átt við svæði þar sem laxaseiði alast upp, uppfyllir þarfir þeirra til skjóls, fæðu og æxlunar. Botngerð hefur mikil áhrif á gæði búsvæða og lífsskilyrði ferskvatnsfiska. Steinar veita skjól og fylgsni fyrir afræningjum jafnframt því sem gróf og fjölbreytt botngerð skapar aukið flatarmál botns og búsvæði fyrir smádýralíf. Því margbreytilegri sem botninn er þeim mun meira rými og skjól er fyrir mismunandi tegundir og aldurskeið fiska. Lífsskilyrði fyrir fiska í ám eru breytileg innan og milli vatnsfalla og ráðast m. a. af frjósemi og hitastigi árvatnsins. Fæðuframboð og fiskframleiðsla eykst með aukinni frjósemi og vatnshita ána. Umhverfisþættir sem hafa hvað mest áhrif á lífsskilyrði laxfiska í straumvatni eru botngerð, vatnsdýpi, straumlag, fæðuframboð og rýni (sjóndýpi).

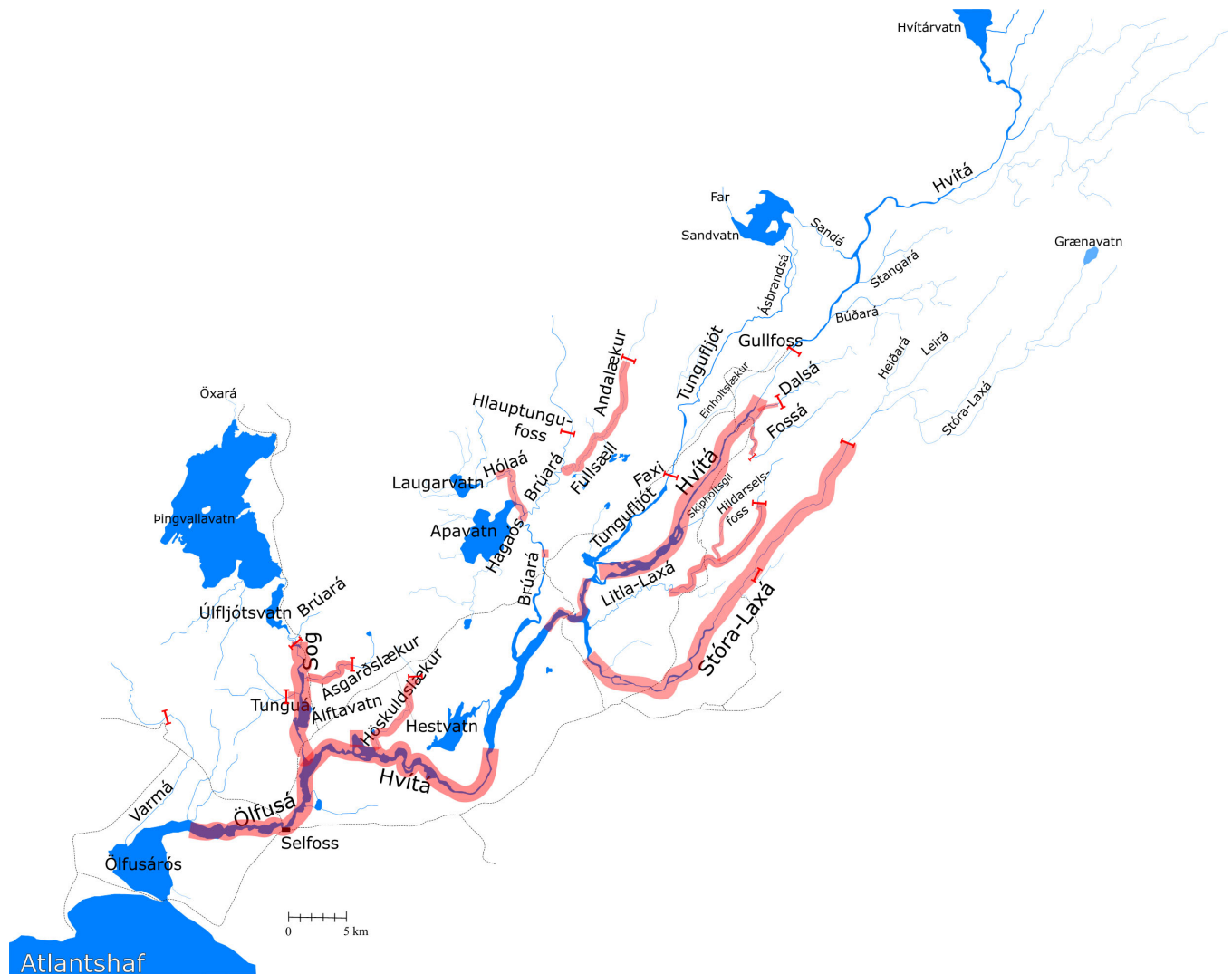
Lax er best aðlagður íslenskra laxfiskategunda að lífi í straumvatni. Lax er yfirleitt ríkjandi á frjósömum svæðum í ám með grófum botni. Góð uppeldissvæði fyrir laxaseiði eru á 5 til 90 cm dýpi við straumhraða sem er 10 til 80 cm sek⁻¹ með möl eða grófara botnefni. Smæstu seiðin eru gjarna á grunnu vatni næst landi en stærri seiði eru á dýpra vatni oft fjær landi og í meiri straum. Seiði urriða halda sig gjarna á svipuðum slóðum og laxinn en þó í minni straum og þau geta einnig nýtt sér finni botn en laxaseiðin. Bleikja getur nýtt sér enn lygnari svæði og finni botn en urriðinn, hún getur og þrífist við lægra hitastig og í mun ófrjósamara vatni en laxinn.

Búsvæðamat fyrir laxfiska hefur ekki farið fram á vatnasvæðinu nema í Ölfusá fyrir landi Hellis og Fossness (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2002) og í Sogi og þverám þess (Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson og Ragnhildur Magnúsdóttir 2004). Hins vegar hefur skapast þekking á seiðauppeldi á svæðinu með rafveiðum. Hér er sett fram gróft mat á umfangi góðra búsvæða fyrir laxaseiði á laxgengum svæðum byggt á seiðarannsóknnum og þekkingu höfunda á botngerð og lífríki svæðisins. Þetta er gert með það í huga að hægt sé að taka ákvarðanir í fiskrækt með tilliti til þess hvar náttúruleg búsvæði er að finna.

Búsvæði fyrir laxaseiði eru í allri Stóru-Laxá, grófastur er botninn efst í ánni og í Laxárgljúfrum en verður finni þegar neðar dregur (Mynd 31). Mjög mikilvæg hrygningarsvæði eru neðan gljúfra. Búsvæði eru takmörkuð neðst í ánni þar sem botn er fingerður. Líkt er með

Fiskstofnar vatnasvæðis Ölfusár-Hvítár, seiðabúskapur, veiði, veiðinýting og fiskræktarmöguleikar.

Litlu-Laxá, þar eru einkar góð búsvæði ofan til í ánni, einnig í þverám hennar Kluftá og Reykjadalsá. Góð búsvæði eru að ófiskgengum fossum í Dalsá og Fossá. Uppeldi laxaseiða er í Hvítá allt upp fyrir ármót Dalsár en líklega takmarkað í gljúfrinu neðan við Gullfoss. Mikilvæg hrygningar- og uppeldissvæði smáseiða eru á Kóp vatnseyrum í Hvítá en neðar verður botn fínni og búsvæði því takmörkuð og er svo allt að Hestfjalli. Á þessu svæði eru þó trúlega búsvæði við Laugarás, Iðu og Hamra og e. t. v. víðar. Með Hestfjalli og allt niður að ósum við Sog er víða að



Mynd 31. Helstu þekktu búsvæði laxaseiða á vatnasvæði Ölfusár-Hvítár. Efstu ófiskgengnu fossar eru sýndir með rauðum strikum.

finna búsvæði fyrir laxaseiði, víða er grýttur og malarkenndur botn en inn á milli fínni botn síðri til uppeldis. Í Tungufljóti eru búsvæði takmörkuð, helst eru það svæði neðan við fossinn Faxa, þetta er þó lítið þekkt. Á vatnasvæði Brúar eru þekkt hrygningar- og búsvæði laxa í Hólaá, sem kemur úr Laugavatni, og sennilega einnig í Hagaós. Uppeldi laxaseiða er í Fullsæl og eitthvert uppeldi er í Andalæk og fleiri lækjum sem þarna eru. Í Brúará sjálfri eru búsvæði

fyrir laxaseiði lítið þekkt en trúlega takmörkuð ofan við Hagaós. Þar er áin líklega of köld fyrir lax. Botngerð er víða fín í ánni. Þekkt er uppeldi neðan við foss fyrir landi Spóastaða. Lax gengur í Laugarvatn og Apavatn og þekkt er uppeldi laxaseiða á grýttum svæðum í grennd við Hagaós. Í Höskuldslæk í Grímsnesi, sem fellur í Hvítá, gengur lax til hrygningar og eru víða góð uppeldissvæði í læknum. Sama er að segja um Ásgarðslæk og Tunguá sem falla í Sogið. Í Sogi eru búsvæði laxaseiða víða, en þó ekki samfelld. Stór svæði eru í Álftavatni þar sem uppeldi er takmarkað. Efst í Ölfusá eru sandsvæði með takmörkuð búsvæði þó eru þar góð búsvæði með vesturbakka árinna. Neðar eru búsvæði laxaseiða, en þó ekki samfelld, er svo allt að Ölfusárósi.

Hér hafa verið rakin helstu búsvæði laxaseiða byggt á þekkingu höfunda á svæðinu. Þörf er á nákvæmara mati þar sem svæðinu yrði skipt í áþekka kafla og gæði þeirra metin mun nákvæmar en hér er gert. Með þessu móti fengust upplýsingar um skiptingu á hlut einstakra svæða. Þá ætti að vera hægt að meta hlut einstakra áa í heildarframleiðslu laxa á vatnasvæðinu. Búsvæðamat er lagt til grundvallar þegar gerð er arðskrá.

Umræður og ráðleggingar

Markmið

Eins og áður gat um er tilgangur þessarar samantektar að meta hvort vænlegt sé að breyta veiðifyrirkomulagi veiðinýtingar á vatnasvæði Ölfusár-Hvítár og ef svo er hvaða leiðir eru vænlegar til þess. Þá er markmiðið einnig að meta þá möguleika sem vatnasvæðið hefur til fiskræktar.

Þróun laxveiði

Samdráttur hefur orði í veiði á vatnasvæðinu á undanförunum árum og hafa ástæður þess verið raktar hér að framan en þar vegur þungt minni sókn í netaveiði. Athygli vekur að við samanburður á þróun stangveiði í einstökum ám á vatnasvæðinu sést að mestur hefur samdráttur orðið í veiði í Hvítá en veiði hefur ekki minnkað í Stóru-Laxá. Niðurstöður af merkingum gönguseiða benda til þess að lax sem veiðist á stöng í Hvítá fjarri árósum þveránna, sé að miklu leiti upprunnin úr Hvítá sjálfri. Lax sem veiðist á stöng í Ölfusá virðist hins vegar að hluta úr Sogi. Samdráttur í stangveiði í Hvítá má því trúlega að miklu leiti rekja til minni framleiðslu seiða í Hvítá sjálfri og þar er nærtækt að líta til endurtekinna jökulhlaupa. Árnar á vatnasvæðinu fylgjast nokkuð vel að í veiði nema Stóra-Laxá. Það bendir til þess að þættir sem ráða mestu um veiði þar séu aðrir en almennt gerist á vatnasvæðinu. Alþekkt er að laxgengd á veiðitíma í Stóru-Laxá ræðst að miklu leiti af vatnsmagni árinna. Stóra-Laxá er dragá með miklum sveiflum í vatnsmagni en aðrar ár, s.s. Brúará og Sog, eru lindár með litlar rennissveiflur, vera kann að það sé þessi þáttur sem skilur hana frá öðrum á svæðinu.

Breyting á veiðiaðferðum og fyrirkomulagi veiða

Því hefur verið haldið fram að arður að veiði til veiðiréttarhafa myndi aukast ef netaveiði yrði lögð af og upp tekin aukin stangveiði. Til að nálgast svör um hvort þetta sé Tilgangur þessarar samantektar er m.a. að meta hvort vænlegt sé að breyta veiðifyrirkomulagi veiðinýtingar á vatnasviði Ölfusár-Hvítár og ef svo er hvaða leiðir eru vænlegar til þess. Þá er markmiðið einnig að meta þá möguleika sem vatnasvæðið hefur til fiskræktar. Rætt hefur verið um að hætta alveg netaveiði en auka þess í stað stangveiði. Hugmyndir um ræktunaráttak og breytt veiðifyrirkomulag eru ómótaðar og ljóst að ýmsir þættir eru enn óljósir í því efni. Á aðalfundi Veiðifélags Árnesinga vorið 2003 var skipuð sérstök nefnd til að vinna með stjórninni að þessum málum. Óskaði nefndin eftir tillögum Veiðimálastofnunar til að byggja á ákvarðanir í fiskrækt og veiðinýtingu á vatnasvæðinu. rétt, er rétt að líta til veiðinnar eins og hún hefur verið í vatnakerfinu. Meðalveiði árána 1993-2002 var 4487 laxar, og var 32 % veiðinnar tekin á stöng eða um 1424 laxar. Fyrir þann tíma var heildarveiði meiri og hlutfall netaveiði herra (sjá Mynd 14). Ef netaveiði yrði hætt hve hátt hlutfall af þeim laxi sem veiðist í net mun veiðast á stöng? Þetta er mikilvæg spurning sem erfitt er að svara, en á þessu veltur hvort ávinningur sé af því að taka upp netin. Ef net eru tekin upp myndi aukin stangveiði á núverandi veiðisvæðum auka verðgildi stangveiðinnar, aukin bjartsýni veiðimanna vitandi það að engin net eru á svæðinu mun einnig auka verðmætin eitthvað. Viðbót nýrra stangveiðisvæða í stað netasvæða mun einnig skapa auknar tekjur. Þá gætu óbein áhrif verið að meira verði eftir að laxi til hrygningar og dregur það úr hættu á að skortur sé á hrygningu í ánni. Upplýsingar vantar um veiðialag neta og stanga á vatnasvæðinu. Tilgangur þessarar samantektar er m.a. að meta hvort vænlegt sé að breyta veiðifyrirkomulagi veiðinýtingar á vatnasviði Ölfusár-Hvítár og ef svo er hvaða leiðir eru vænlegar til þess. Þá er markmiðið einnig að meta þá möguleika sem vatnasvæðið hefur til fiskræktar. Rætt hefur verið um að hætta alveg netaveiði en auka þess í stað stangveiði. Hugmyndir um ræktunaráttak og breytt veiðifyrirkomulag eru ómótaðar og ljóst að ýmsir þættir eru enn óljósir í því efni. Á aðalfundi Veiðifélags Árnesinga vorið 2003 var skipuð sérstök nefnd til að vinna með stjórninni að þessum málum. Óskaði nefndin eftir tillögum Veiðimálastofnunar til að byggja á ákvarðanir í fiskrækt og veiðinýtingu á vatnasvæðinu. Því er erfitt að segja til um áhrifin af upptöku neta. Einnig vantar betri upplýsingar um hvar og hvernig laxaframleiðsla (seiðauppeldi) dreifist. Ljóst er að stór hluti laxaframleiðslunnar fer fram í jökulvatni en einnig er framleiðsla í bergvatnsánum. Hluti laxins gengur því aldrei í bergvatn og hrygnir í jökulvatninu (Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2004). Niðurstöður örmerkinga eldisseiða sýna og glögg að lax sem ættaður er úr uppánum fer hægt yfir á göngu sinni upp vatnasvæðið. Sendimerkingar laxa í Ölfusá sýndu svipaðar niðurstöður (Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2004). Lax virðist geta legið í Hvítá, jafnvel út úr stangveiði, í lengri eða skemmri tíma. Kortlagning á laxauppeldissvæðum vatnakerfisins myndi bæta verulega á þekkingu okkar hvað þetta varðar.

Í Hvítá í Borgarfirði voru net tekin upp og skilaði það 28 - 35 % veiðiaukningu í þverám hennar. Þetta þýðir að 39-52 % af þeim fiski sem veiddist áður í netin veiðist nú á stöng (Sigurður Már Einarsson og Guðni Guðbergsson 2003). Aðstæður eru um margt ólíkar á vatnasvæði Ölfusár-Hvítár. Vegna þess að uppeldið fer að stærri hluta fram í jökulvatni yrði veiðiaukning væntanlega minni í bergvatnsánum en var í Borgarfirði. Þar sem jökulvatn er erfiðara til stangveiða en bergvatn er veiðiálág þar væntanlega lægra. Því verður að gera ráð fyrir minni aukningu en varð í Borgarfirði. Ef reiknað er með helmingsárangri miðað við Borgarfjörð eða að 20-25 % netaveiddra fiska veiddust á stöng (í stað 39-52 % í Borgarfirði) bættust 600 – 750 laxar (af um 3000 netveiddum) við stangveiðina. Verðmæti slíkrar veiðiaukningar er umtalsverð. Reikna má með að 700 laxa veiðiaukning skilaði 14-21 milljón króna auknum tekjum. Ef að þær forsendur standast er greinilegt að heildararður veiðifélagsins alls myndi aukast þar sem að arður að netaveiði er talsvert lægri upphæð. Ef veiðiaukning á stöng yrði minni lækkar þessi ágóði, en verið gæti einnig að ávinningurinn yrði meiri.

Ræktun

Ýmsar hugmyndir hafa verið ræddar um leiðir til að efla fiskgengd á vatnasvæðið. Einkum hafa í seinni tíð verið nefndar auknar sleppingar gönguseiða til viðbótar við aðrar aðgerðir. Margs ber að gæta ef farið yrði í slíkar framkvæmdir. Ljóst má vera að ýmsir þættir eru enn óljósir í þessum efnum. Stórfellt ræktunaráttak eins og hugmyndir eru um verður ekki gert með árangri án vandaðs undirbúnings.

Samkvæmt merkingum yfir 75 þús. gönguseiða sem sleppt var á vatnasvæðið á árunum 1986 til 2002 voru heimtur í veiði að jafnaði 0,65%. Um 26% heimtust á stöng og um 69% í net. Heimtuhlutfall á stöng var því einungis 0,17%. Þetta eru lágmarksheimtur því vitað er að öll merki skila sér ekki til lesningar. Ef reiknað er með að 25 % (eins og hér að framan) þeirra laxa úr sleppingum sem veiddust í net myndu skila sér á stöng (eftir upptöku neta) verða endurheimtur í stangveiði 0.29 %. Heimtur merktra gönguseiða í veiði í Rangánum er að jafnaði 0,75%. Áþekkar heimtur komu fram í úttekt sem gerð var á landsvísu úr sleppingum áranna 1986 til 1991 eða 0,76% (Magnús Jóhannsson og fleiri . 1994). Þar sem nær allur laxa í Rangánum er úr sleppingum gönguseiða er hægt að reikna heimtur úr öllum sleppingum, þ.e. merkin ekki lögð til grundvallar. Sé það gert fást 1,1 % heimtur í stangveiði í Rangánum (Veiðimálastofnun óbirt gögn). Reikna má með því að það hlutfall laxa úr sleppingum sem skilar sér úr sjó geti verið áþekkt og í Rangánum. Vegna mjög ólíkra aðstæðna, er óraunhæft að ætla að jafnaðarheimtur í veiði verði þær sömu og í Rangánum, þótt öll net færu upp. Sérstaklega er óvíst um heimtur í stangveiði í jökulvatninu, ekki síst vegna jökulvatnsins og að lax kann að liggja um lengri eða skemmri tíma út úr veiði (sbr. Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2004). Ef reiknað er með 50 % minni veiði vegna jökulvatns þá má gera ráð fyrir 0.55 % heimtum í veiði. Síðan verða menn að meta hvort það er ásættanlegur árangur. Ef gert er ráð fyrir að gönguseiði kosti 100 krónur þá kostar hver stangveiddur lax sem þannig er

búinn til 18.200 kr. Reikna má með að stangveiddur lax gefi í nettótekjur 20 – 30 þúsund krónur. Ef þær tölur eru réttar þurfa heimtur í veiði að vera 0.33 % til 0.5 % til að sleppingar borgi sig fjárhagslega.

En fara þarf gætilega í seiðasleppingar til að raska ekki náttúrulegum stofnum svæðisins. Rétt er í fyrstu að setja upp ákveðnar tilraunir með takmörkuðum fjölda seiða, samt nægilega stórum til að gefa marktækar niðurstöður. Tilraunahóparnir yrðu með merktum seiðum og frekari sleppingar yrðu byggðar á niðurstöðum þeirra tilrauna. Reynslan sýnir að lax úr gönguseiðasleppingum leitar þangað sem honum er sleppt. Á mikilvægum uppeldissvæðum (Mynd 31) ætti að fara sérlega gætilega í sleppingar gönguseiða og takmarka fjölda þeirra. Þar sem enginn lax er eða mjög lítið er um lax eins og í Tungufljóti og jafnvel í Brúará er minna hætt og þar geta sleppingar verið viðameiri. Samt sem áður fæst mælikvarði á árangur með afmörkuðum sleppingum í fyrstu.

Þegar lagt er á ráðin með fiskrækt með sleppingum gönguseiða er mikilvægt að hafa í huga að sleppifiskur leitar aftur þangað sem honum var sleppt. Göngutími fiskjar er misjafn og er lengri eftir því sem hann þarf að fara lengra. Göngutími ræðst einnig að nokkru af göngutíma til sjávar. Ef seiði fara snemma til sjávar koma þau ári síðar gjarnan fyrir um sumarið til baka. Því þarf að vanda til seiðanna að stutt sé í sjóþroska þeirra þegar þeim er sleppt. Það má auka líkurnar á því með réttu eldi, hafa seiðin nógu stór og hita á þeim áður en þau eru flutt í sleppitjörn við ána. Þá þarf að vanda vel til sleppistaðar, þar sé árvatnið nægilega hlýtt og sleppitjarnir séu vel útbúnar. Lax kemur síðar í uppárnar en neðar í vatnakerfið eins og lýst er hér að framan. Sama gildir um lax úr seiðasleppingum. Því er lax úr sleppingum lengur í veiði sem sleppt er neðar í kerfinu. Til dæmis virðist sleppilax koma mun fyrir í Sogið en til dæmis í Stóru- Laxá. Þetta kann að hafa talsverð áhrif á hagkvæmni sleppinganna. Bæði er nýtingartími styttri og minna kann að veiðast af laxinum. Athygli vekur að úr sleppingum í uppárnar virðist lítið af laxi veiðast á stöng á leið þangað. Öðru máli virðist gegna um lax sem sleppt er t.d. í Sogið. Hann veiðist einnig á stöng á leið þangað. Ef til vill er laxinn ekki í tökustuði fyrir en kemur nærri hans heimaslóð (sleppistað). Ef þetta er reyndin þá nýtist slíkur lax lítt til veiða á leið á sína heimaslóð. Um þetta fengust betri upplýsingar með tilraunum.

Lítill reynsla er af sleppingum gönguseiða í jökulvatn á vatnasvæði Ölfusár-Hvítár. Hugsanlega mætti nýta sér þann eiginleika sleppiseiða að þau skila sér aftur á sleppistað. Með því að sleppa seiðum á veiðilaust eða veiðilítið svæði þar sem er að finna góða veiðistaði, eða útbúa veiðistaði, (koma upp fyrirstöðum þar sem lax getur legið). Lax leitar þangað og gengur ekki mikið lengra og veiðist þar og á leið þangað. Hugsanlegt er að vel veiddist úr slíkum sleppingum og að það yrði þar með hagkvæmt. Slíka tilraun eða tilraunir þyrfti að gera og meta árangurinn. Aftur er minnt á að æskilegt er að slíkar sleppingar séu ekki þar sem mikilvæg uppeldisskilyrði eru og lax er fyrir nema þá í takmörkuðu umfangi.

Til viðbótar þessu væri rétt að taka út auðnýtanleg uppeldissvæði ofan fossa sem hugsanlega mætti nýta til frekari sleppinga smáseiða en nú er gert. Ef árangur næst af slíkum sleppingum geta þær verið hagkvæm viðbót við náttúrulega framleiðslu.

Mat á uppeldissvæðum ofan fossa í þverám Sogsins bendir til þess að með nýtingu þeirra megi auka laxgengd í Sogi umtalsvert (Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson og Ragnhildur Magnúsdóttir 2004).

Lögum samkvæmt þarf að gera 5 ára fiskræktaráætlun. Í henni er hægt að leggja á ráðin um fiskrækt og tilraunir þær sem rætt hefur verið um hér að framan.

Erfðafræði

Vatnasvæði Ölfusár-Hvítá er stórt og jarðfræðilega fjölbreytt, þar er að finna allar helstu árgerðir sem finnast á Íslandi. Þar eru stór stöðuvötn sem auðga árvatnið lífi sem frá þeim renna. Á vatnasvæðinu lifa allar tegundir íslenskra ferskvatnsfiska og lax er víðast ríkjandi tegund. Lax gengur til hrygningar á um 280 km af árfarvegum. Hann býr þar við mjög mismunandi aðstæður sem mótað hefur lífshlaupið í gegnum árþúsundir. Þótt ekki liggi fyrir erfðarannsóknir má gera ráð fyrir að á vatnasvæðinu séu margir laxastofnar sem hver hefur sín séreinkenni, s.s. í göngutíma, stærð við kynþroska (stórlax eða smálax), hrygningartíma, búkslögun og fleiru er lítur að lífsferli laxanna. Ætla má að hver þverá hafi sinn stofn og ekki er ólíklegt að í lengstu ánum séu fleiri en einn stofn. Erfðarannsóknir benda til erfðafræðilegs munar á laxi úr Dalsá og Sogi og að stofnarnir hafi ákveðna erfðafræðilega sérstöðu meðal íslenskra laxastofna (Anna K. Daníelsdóttir, Guðrún Marteinsdóttir, Friðþjófur Árnason og Sigurður Guðjónsson 1997). Glöggst dæmi um mun á milli stofna er hlutfall stórlaxa í ánum sem er mjög mismunandi milli ára (sbr. bls.20-22). Þá má nefna að laxastofnar Sogsins og Ásgarðslæks, sem er þverá Sogs, hafa sín séreinkenni. Samkvæmt greiningu á hreistri frá árunum 1985 til 1995 var hlutfall stórlaxa (tvö ár í sjó) í Sogi 38,3 % á meðan einungis 15,7 % laxa í Ásgarðslæk höfðu dvalið 2 ár í sjó, laxar lengri en 70 cm eru mjög fátíðir í Ásgarðslæk. Einnig kom fram munur á ferskvatnsdvöl og hrygningartíma (Magnús Jóhannsson, Guðni Guðbergsson og Sigurður Guðjónsson 1996). Lax gengur að jafnaði fremur seint í Sogið, og bestu veiðivikurnar eru gjarna síðari hluta júlí og fyrri hluta ágúst. Reyndir veiðimenn hafa tekið eftir því að hinn dæmigerði Sogslax er hlutfallslega digur miðað við lengd, þ. e. stuttur og feitur eins og gjarna er sagt. Það er alþekkt að eftir því sem straumbungi og fossar eru fleiri á gönguleið laxa því grennri eru þeir miðað við lengd. Gönguleið Sogslaxa er tiltölulega greið upp Ölfusá og í sjálfu Sogi. Aðlögun stofna að umhverfi sínu gerir þá hæfa til að lifa við þær umhverfisaðstæður sem þeir verða fyrir á lífsleiðinni. Röskun á jafnavægi stofna, t.d. með stórfelldum seiðasleppingum, getur leitt til þess að stofnarnir verði vanhæfari til að lifa af í náttúrunni en áður, sem þýðir minni afraksturs þeirra. Mikilvægt er að fram fari erfðafræðileg úttekt á laxi á vatnakerfinu svo betur megi gera sér grein fyrir stofnamynstri laxa á svæðinu.

Gæta verður þess við alla ræktun að nýta stofn þess svæðis sem sleppa á seiðum á, eða nálægri svæða ef það er laxlaust. Hluti laxins í Stóru-Laxá er snemmgenginn sem er dýrmætur eiginleiki og mikilvægur ræktunarstarfi í uppánum. Með tilraunasleppingum má staðfesta hvort um erfðabundinn eiginleika er að ræða og hugsanlega nýta sér hann við ræktun, t.d. Tungufljóts.

Þess ber einnig að gæta við alla ræktun að forðast skyldleikarækt og nota marga foreldrafiska til undaneldis.

Jökulhlaup

Jökulhlaup koma reglulega í Ölfusá og Hvítá sem hafa sýnt sig að vera mikilvægar til hrygningar og uppeldis laxaseiða. Áhrifin koma fram í seiðabúskapnum. Síðasta hlaupið varð árið 1999 þá varð mikil aurburður í Ölfusá og Hvítá. Það olli afföllum á seiðum, mest í neðri hluta Hvítár og í Ölfusá (Magnús Jóhannsson 2000). Endurtekin hlaup koma til með að setja strik í reikninginn varðandi náttúrulega framleiðslu laxaseiða og nýtingu jökulvatnanna til stangveiði. Sama gildir um afrakstur seiðasleppinga.

Veiðisvæði, skipulag þeirra og aðbúnaður veiðimanna

Fleira en fyrrnefndir þætti geta haft áhrif á arðsemi veiði á vatnasvæðinu. Skipulag veiðisvæða og markaðssetning þeirra getur skipt verulegu máli. Skipta má veiðisvæðum landsins í nokkra flokka eftir aðbúnaði veiðimanna, það er hversu gott aðgengi er að veiðisvæðum, hvort veiðihús séu á svæðinu, hversu gott það er og búnaður þess og hvaða þjónusta er í boði, fæði og leiðsögn. Oft hefur aðbúnaður og þjónusta þróast í takt við gæði veiðinnar. Þar sem veiðin er góð verður þjónustan og aðbúnaður betri. Verðlagning er einnig í takt við þessa tvo þætti. Þróun í þessa átt hefur vissulega átt sér stað á vatnasviði Ölfusár-Hvítár. Víða eru góð hús við árnar en hvergi hús með allri þjónustu og veiðileiðsögn. Að hluta stafar þetta af skipulagi veiðifélagsins þar sem einstakir jarðaeigendur ráðstafa veiðirétti sínum ýmist með því að nýta hann til netaveiði eða stangveiði fyrir sjálfan sig eða framselja hann. Því eru svæði til stangveiða leigð út frá einstaka jörðum en ekki í stærri einingum. Undantekning er í Stóru-Laxá þar sem áin er öll leigð til sama aðila en er skipt í 4 veiðisvæði. Til athugunar væri að breyta þessu. Reynsla annars staðar sýnir að með því að leigja út stærri svæði má fá auknar tekjur af veiði. Hér er stungið uppá skiptingu í nokkur svæði að hluta byggt á samgöngum og hvort um vatnafræðilegar heildir er að ræða. Þau eru sett fram til að kalla fram umræðu og eftir skoðun heimamanna og þeirra er betur þekkja. Kann þá að vera að önnur skipting í svæði sé vænlegri. Einnig er mikilvægt að huga að því um leið hvernig best er að haga markaðsetningu. Eru einhver svæði þannig að vænlegra sé að selja margar ódýrar stangir með lítilli þjónustu? Eru önnur svæði þannig að selja eigi fáar stangir með mikilli þjónustu og þá á hærri verði. Svæðaskiptingin og hvort og hvernig veiðihús á að bjóða á hverjum stað er

grundvöllur þess þegar meta á hvort ráðast eigi í útvegum húsa á hverju svæði, hvort reisa eigi ný, leigja aðstöðu eða nýta núverandi hús.

Hér eru lögð til nokkur veiðisvæði;

1. Ölfusá neðst, ósinn báðum megin. Hraun og Eyrarbakki.
 2. Ölfusá að vestan. Kirkjuferjuhverfið.
 3. Ölfusá að austan Kaldaðarnes, Kotferja og Sandvíkur.
 4. Ölfusá við Selfoss austan og vestan ár. Selfoss, Fossnes, Hellir, Laugardælir.
 5. Sog. Allt Sog með Tannastöðum og Laugabakka.
 6. Hvítá að austan. Langholt, Ármót, Oddgeirshólar, Brúnastaðir, Hjálmholt.
 7. Hvítá að vestan. Suðurkot, Öndverðanes, Snæfoksstaðir, Arnarbæli.
 8. Hvítá að vestan. Vaðnes, Kiðjaberg, Hestur, Gíslastaðir og upp undir Brúará.
 9. Hvítá að austan. Árhraun, Útverk, Fjall.
 10. Brúará-Hagaós.
 11. Stóra-Laxá og Iða og Auðsholt í Hvítá .
 12. Litla-Laxá.
 13. Tungufljót og Höfði í Hvítá
 14. Hvítá að vestan Tungufljót að Gullfossi
 15. Hvítá að austan. Hvítárholt að Gullfossi
- Varmá Þorleifslækur. (utan Veiðifélags Árneseinga, en innan vatnakerfis)

Innri mál félagsins þarf að skoða og breyta. Ekki verður mikið um þau fjallað hér enda veiðifélagið best í stakk búið að taka á sínum málum. Ljóst er að félagið þarf að verða virkara en nú er. Það yrði að bjóða út svæði fá greiðslur og skila arði til félagsmanna sinna. Hugsanlegt er að það yrði deildarskipt eins og sums staðar er. Þá er veiðifélagið regnhlíf fyrir deildirnar sem yrðu rekstraaðilar ákveðinna svæða. Ef svo yrði væri breyting á svæðum milli deilda þyngri í vöfum. Varðandi greiðslur til félagsmanna yrði farið eftir arðskrá, sem þarf að endurskoða þar sem hún er orðin gömul. Inn í arðskrá koma þættir eins og bakkalengd, veiði og uppeldi. Kortlagning uppeldissvæða myndi því einnig koma þarna að notum. Netajarðir, a.m.k. sumar hverjar, yrðu fyrir tekjutapi ef veiðifyrirkomulagi yrði breytt. Bætur vegna þess mætti greiða í eingreiðslu eða árlegum greiðslum. Hugsanlegt er að taka tillit til þeirra veiðireynslu inn í arðskrá og nýtu þær jarðir þá þess í arðsgreiðslum.

Niðurstaða

Að gefnum þeim forsendum sem áður hafa verið ræddar virðist það borga sig fyrir veiðifélagið í heild að hætta netaveiðum og taka upp stangveiði. Arður af veiðinni yrði meiri en sem nemur minni heildarveiði og engri veiði í net. Finna má leiðir til að bæta veiðijörðum það tjón sem þær kunna að verða fyrir. Breyta þarf fyrirkomulagi og skipulagi veiðifélagsins eins og áður hefur verið lýst. Óvissa er um árangur gönguseiðasleppinga. Með tilraunum og rannsóknum

má meta hvort og hvar og í hve miklum mæli fiskrækt með gönguseiðasleppingum borgar sig. Gera þar úttekt á hvort nýta megi ófiskgeng svæði frekar en nú er gert. Þá má fá aukin arð með breytingu á veiðifyrirkomulagi það er að leigja út stærri svæði með mismörgum stöngum og mismikilli þjónustu. Í sumum tilfellum er hægt að nýta núverandi aðstöðu óbreytta eða lagfæra hana. Á öðrum stöðum þarf að byggja upp aðstöðu eða útvega með öðrum hætti. Líklegt er að ráðast þurfi í endurbætur á aðgengi veiðimanna á ákveðnum svæðum með gerð veiðislóða. Unnt er að gera það á viðráðanlegum tímaskala.

Talsverðar óvissu gætir í mati á ávinningi af upptöku neta og aukningu á stangveiði. Því er ef til vill vænlegt að gera 5 ára tilraun þar sem nýtt veiðifyrirkomulag yrði reynt. Sumt af því sem þróa þarf og byggja upp tekur þó talsvert lengri tíma. Rannsóknir skortir á ýmsum öðrum þáttum eins og á uppeldisgildi mismunandi svæða. Þá er mikilvægt að áfram sé fylgst með ýmsum lykilþáttum eins og gert hefur verið, en jafnframt nýir þættir mældir til að unnt sé að meta árangurinn af upptöku neta. Í því sambandi þarf að bera saman veiði á vatnakerfinu við nálæg kerfi fyrir og eftir breytingu, en jafnframt væri til skoðunar að halda úti einni netalögn við Selfoss, en þar er ein elsta og stöðugusta lögnin. Veiði í þá lögn má nota sem mælikvarða á fiskgengd í vatnakerfið sem er grundvöllur þess að hægt verði að meta áhrifin af breyttu veiðifyrirkomulagi. Ef til vill mætti breyta netalögninni í gildru og telja og merkja úr henni fiskinn. Þar með fengjust betri upplýsingar um veiðiálag og göngur fiska um vatnakerfið.

Heimildir

Árni Erlingsson, 1987. Upphaf stangveiði austanfjalls. Veiðimaðurinn 123: 7-20.

Árni Friðriksson, 1940. Rannsóknir Fiskideildar 1937-1939. Rit Fiskideildar 1940,1.

Árni Hjartarsson, 1995. Á Hekluslóðum. Árbók Ferðafélags Íslands 1995: 233 bls.

Árni Magnússon og Páll Vídalín, 1709. Jarðabók. Sögufél. Reykjavík, 1990: 115 bls.

Árni Ísaksson, 1973. Rannsóknir á Dalsá 1972: Skýrsla 4 bls.

Atvinnuþróunarsjóður Suðurlands, 2003. Efnahagslegur ávinningur af aukinni fiskgengd á vatnasvæði Ölfusár-Hvítár. Greinargerð (vinnudrög), Atvinnuþróunarsjóður Suðurlands: 58 bls.

Anna K. Daníelsdóttir, Guðrún Marteinsdóttir, Friðþjófur Arnason og Sigurður Guðjónsson, 1997. Genetic structure of wild and reared Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) population in Iceland. ICES Journal of Marine Sciences 54: 986-997.

Bjarni Sæmundsson, 1897. Fiskrannsóknir 1897. Skýrsla til landshöfðingja. Andvari: 96 –172.

Bjarni Sæmundsson, 1913. Fiskirannsóknir 1922 og 1912. I. Um aldur og vöxt nokkurra íslenskra fiska. Aldursrannsóknir á laxi. Andvari 38: 3-16.

Bjarni Sæmundsson, 1917. Fiskirannsóknir 1915 og 1916. II. Aldursákvörðun á fiskum d. Aldursrannsóknir á laxi. Andvari 42: 116-124.

Fiskstofnar vatnasvæðis Ölfusár-Hvítár, seiðabúskapur, veiði, veiðinýting og fiskræktarmöguleikar.

- Eggert Ólafsson, 1772. Ferðabók Eggerts Ólafssonar og Bjarna Pálssonar um ferðir þeirra á Íslandi árin 1752-1757. I-II, 434+317 bls. Steindór Steindórsson þýddi. Reykjavík 1943.
- Feddersen, A., 1885. Laxveiðar og silungsveiðar á Íslandi. Tímarit hins Íslenska bókmenntafélags 5: 109-154.
- Finnur Guðmundsson og Geir Gígja 1941. Vatnakerfi Ölfusár-Hvítár. Rit fiskideildar 1941-nr 1. Atvinnudeild Háskólans: 78 bls.
- Gísli M. Gíslason, 1980. Áhrif mengunar á dýralíf í varmám. Náttúrufræðingurinn 50 (1): 35-45.
- Guðmundur Kristinsson, 1958. Ágrip af sögu Veiðifélags Árnesinga 1938-1958. Suðurland 15. mars.
- Guðmundur Danielsson, 1969. Dunar á eyrum, Ölfusá og Sogið. Reykjavík. Bókaútgáfa Guðjóns Ó. Guðjónssonar: 426 bls.
- Guðni Guðbergsson, 1983. Klak laxahrogna sem grafin voru niður í árbotn. Þriggja eininga námsverkefni við Líffræðiskor Háskóla Íslands. 14 bls.
- Guðni Guðbergsson, 2003. Lax- og silungsveiðin 2002. Veiðimálastofnun, VMST-R/0313: 26 bls.
- Gunnar Jónsson, Jónbjörn Pálsson og Magnús Jóhannsson, 2001. Ný fisktegund, flundra, *Platichthys flesus* (Linnaeus, 1758), veiðist á Íslandsmiðum. Náttúrufræðingurinn 70 (2-3): 83-89.
- Gunnar Steinn Jónsson, 1988. Mælingar á gerlamengun og efnainnihaldi Varmár í Ölfusi og Hveragerði, skólþró í Hveragerði. Hollustuvernd ríkisins: 22 bls.
- Jón Guðmundsson, 1970. Klak í Árnes- og Rangárvallasýslu. Suðri II. Þættir úr farmfarasögu Sunnlendinga frá Lómagnúpi til Hellisheiðar: 243-300.
- Jón S. Ólafsson og Gísli Már Gíslason 2002. Smádýralíf í vötnum á Hellisheiði. Könnun í júlí 2001. Líffræðistofnun Háskóla Íslands. Fjölrit. 59. 28. bls.
- Gunnar Jónsson, Jónbjörn Pálsson og Magnús Jóhannsson, 2001. Ný fisktegund, flundra, *Platichthys flesus* (Linnaeus, 1758), veiðist á Íslandsmiðum. Náttúrufræðingurinn 70 (2-3): 83-89.
- Halldór Ármannsson, Helgi F. Magnússon, Pétur Sigurðsson og Sigurjón Rist, 1973. Efnarannsókn vatns. Vatnasvið Hvítár-Ölfusár. Einnig Þjórsár við Urriðafoss 1992. Orkustofnun Vatnamælingar, Rannsóknarstofnun Iðnaðarins 8 bls.
- Hinriki Þórðarson, 1970a. Vötn í Árnes- og Rangárþingi. Suðri II. Þættir úr farmfarasögu Sunnlendinga frá Lómagnúpi til Hellisheiðar: 172-242.
- Tiller K., 1981. Einfluss chemischer und physikalischer faktoren auf mikro- und makrophyten der islandischen flusse Hvítá, Ölfusá und Varmá in Ölfus. Fjölrit Neðri Ás, Hveragerði., 35: 66 bls.
- Magnús Jóhannsson, 1978. Ölfusárlax, rannsóknir á aldri göngum og vexti. Námsverkefni við Líffræðiskor Háskóla Íslands: 32 bls.
- Magnús Jóhannsson, 1986. Frumathugun á uppeldisskilyrðum fyrir laxaseiði ofan við Faxa í Tungufljóti, Árnessýslu. VMST-S/86003: 7 bls.
- Magnús Jóhannsson, 1988. Fiskrannsóknir og veiði á vatnasvæði Ölfuár-Hvítár árið 1987: 6 bls.
- Magnús Jóhannsson, 1989. Fiskrannsóknir og veiði á vatnasvæði Ölfuár-Hvítár árið 1988: 4 bls.
- Magnús Jóhannsson, 1990. Fiskrannsóknir og veiði á vatnasvæði Ölfuár-Hvítár árið 1989: 7 bls.
- Magnús Jóhannsson, 1991. Tilraunaveiði á laxi á vatnasvæði Ölfusár-Hvítár 1989 og 1990. Veiðimálastofnun, VMST-S/91004: 7 bls.

Fiskstofnar vatnasvæðis Ölfusár-Hvítár, seiðabúskapur, veiði, veiðinýting og fiskræktarmöguleikar.

- Magnús Jóhannsson, 1991b. Fiskrannsóknir og veiði á vatnasvæði Ölfuár-Hvítár árið 1990: 7 bls.
- Magnús Jóhannsson, 1992. Fiskrannsóknir og veiði á vatnasvæði Ölfuár-Hvítár árið 1991: 7 bls.
- Magnús Jóhannsson, 1993. Fiskrannsóknir og veiði á vatnasvæði Ölfuár-Hvítár árið 1992: 6 bls.
- Magnús Jóhannsson, 1994. Tilraunaveiði í net í Ölfusá-Hvítá árin 1989-1993. Veiðimálastofnun, VMST-S/94007: 11 bls.
- Magnús Jóhannsson, 1994b. Fiskrannsóknir og veiði á vatnasvæði Ölfuár-Hvítár árið 1993: 7 bls.
- Magnús Jóhannsson, 1995. Fiskrannsóknir og veiði á vatnasvæði Ölfuár-Hvítár árið 1994: 7 bls.
- Magnús Jóhannsson, 1996. Fiskrannsóknir og veiði á vatnasvæði Ölfuár-Hvítár árið 1995: 5 bls.
- Magnús Jóhannsson, 1997. Fiskrannsóknir og veiði á vatnasvæði Ölfuár-Hvítár árið 1996: 5 bls.
- Magnús Jóhannsson, 1998. Fiskrannsóknir og veiði á vatnasvæði Ölfuár-Hvítár árið 1997: 5 bls.
- Magnús Jóhannsson, 1999. Fiskrannsóknir og veiði á vatnasvæði Ölfuár-Hvítár árið 1998: 4 bls.
- Magnús Jóhannsson 2000. Fiskrannsóknir á vatnasvæði Varmár í Ölfusi árið 1999. Veiðimálastofnun, VMST-S/00004X: 14 bls.
- Magnús Jóhannsson, 2000b. Fiskrannsóknir og veiði á vatnasvæði Ölfuár-Hvítár árið 1999: 4 bls.
- Magnús Jóhannsson, 2001. Fiskrannsóknir og veiði á vatnasvæði Ölfuár-Hvítár árið 2000: 4 bls
- Magnús Jóhannsson, 2002. Fiskrannsóknir og veiði á vatnasvæði Ölfuár-Hvítár árið 2001: 3 bls.
- Magnús Jóhannsson, 2003. Fiskrannsóknir og veiði á vatnasvæði Ölfuár-Hvítár árið 2002: 2 bls.
- Magnús Jóhannsson, Sumarliði Óskarsson, Sigurður Guðjónsson, Sigurður M. Einarsson, Jónas Jónasson, 1994. Slegginga örmerktra laxagönguseiða í fiskrækt árin 1986-1991 og endurheimtur þeirra. Veiðimálastofnun, VMST-S/94011: 12 bls.
- Magnús Jóhannsson, Guðni Guðbergsson og Sigurður Guðjónsson, 1996. Sog, lífríki þess og virkjanir, Veiðimálastofnun VMST-S/96002: 38 bls.
- Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson og Erla Björk Örnólfsdóttir, 2003. Fisk- og botndýrarannsóknir í Sogi. Veiðimálastofnun, VMST-S/03002: 38 bls
- Magnús Jóhannsson Benóný Jónsson og Ragnhildur Magnúsdóttir, 2004. Fisk- og botndýrarannsóknir ásamt búsvæðamati í Sogi. Veiðimálastofnun, í vinnslu.
- Rolf Gydemo, 1980. Stóra-Laxá. Skýrsla. 4 bls.
- Sigurjón Rist, 1956. Íslenzk vötn. Raforkumálastjóri, Vatnamælingar, Reykjavík: 127 bls.
- Sigurjón Rist, 1969. Vatnasvið Íslands. Orkustofnun, Vatnamælingar, skilagrein nr. 6902: 93 bls.
- Gagnabanki Vatnamælinga 1996. <http://www.vatn.is>
- Sögufélagið, 1979. Árnessýsla. Sýslu- og sóknarlýsingar Hins Íslenska Bókmenntafélags 1839-1843 og lýsing Ölfushrepps eftir Hálfðán Jónsson. Svavar Sigmundsson sá um útgáfuna. Sögufélagið Reykjavík: 277 bls.
- Sigurjón Rist, 1974. Efnarannsókn vatns. Vatnasvið Hvítár-Ölfusár. Einnig Þjórsár við Urriðafoss 1993. Orkustofnun Vatnamælingar, Rannsóknarstofnun Iðnaðarins 8 bls.

Fiskstofnar vatnasvæðis Ölfusár-Hvítár, seiðabúskapur, veiði, veiðinýting og fiskræktarmöguleikar.

Sigurjón Rist, 1990. Vatns er þörf. Bókaútgáfa Menningarsjóðs, Reykjavík: 248 bls.

Sigurður Guðjónsson, Sigurður Már Einarsson, Þórólfur Antonsson og Guðni Guðbergsson 1995. Relation of grilse to salmon ratio to environmental changes in several wild stocks of Atlantic salmon (*Salmo salar*) in Iceland. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 52:1385-1398.

Sigurður Pétursson, 1979. Gerlarannsóknir á vatni Ölfusár og ána á vatnasvæði Hvítár 18. júlí 1979. Reykjavík: 13 bls.

Sigurður Már Einarsson og Guðni Guðbergsson, 2001. Áhrif netaupptöku á stangveiði í Hvítá í Borgarfirði og þverám hennar. Veiðimálastofnun VMST-V/01010: 13 bls.

Sigurður Már Einarsson og Guðni Guðbergsson 2003. The effects of the ner fishery closure on angling catch in River Hvítá, Iceland. Fish. Managem. Ecol. 10:73-78.

Sigurður R. Gíslason, Jón Ólafsson og Árni Snorrason, 1997. Efnasamsetning, rennsli og aurburður straumvatna á Suðurlandi. Gagnagrunnur Raunvísindastofnunar, Hafrannsóknarstofnunar og Orkustofnunar. Raunvísindastofnun Háskólans, RH-25-97: 28 bls

Sveinn Pálsson, 1791-1794. Ferðabók Sveins Pálssonar. Dagbækur og ritgerðir. Snælandsútgáfan Reykjavík 1945:

Tumi Tómasson, 1976. Rannsóknarferð í Litlu-Laxá 31. 5. –2.6. 1976. Veiðimálastofnun, skýrsla: 5 bls.

Vigfús Guðmundsson, 1949. Saga Eyrarbakka. 2. bindi. Reykjavík.

Þorleifur Einarsson, 1968. Jarðfræði. Saga bergs og lands. Mál og Menning, Reykjavík: 335 bls.

Þorsteinn Jóseppson og Steindór Steindórsson, 1984. Landið þitt Ísland. Örn og Örlygur, Reykjavík.

Þór Guðjónsson, 1954. Laxamerkingar 1947-1951. Veiðimaðurinn nr. 28. Sérprent: 7 bls.

Þór Guðjónsson, 1964. Veiðimál í Árnessýslu. Morgunblaðið 9. febr. 1964. Sérprent: 7 bls.

Þór Guðjónsson, 1977. Recaptures of Atlantic Salmon Tagged at the Estuary of the River Ölfusá-Hvítá, Iceland. ICES. CM. 1977/M: 40: 6 bls.

Þór Guðjónsson, 1978. The Atlantic salmon in Iceland. Ísl. landbún. J. Agr. Res. Icel. 10,2: 11-39.

Viðaukar

Viðauki I. Seiðasleppingar á vatnasvæði Ölfusár Hvítár.

Ár	Kviðpokas.	Sumaralin seiði	Haustseiði	Eins árs seiði	Gönguseiði
1961	9.000				1.000
1962	351.000				
1963	440.000				
1964	140.000				
1965	448.300				
1966	480.000	6.000			
1967	100.000	18.000			4.000
1968	330.000				
1969	840.000				
1970	300.000	30.000			
1971	330.000	20.000			
1972	800.000	88.000			
1973	900.000	22.000		2.000	6.500
1974	795.000	20.000		8.000	3.640
1975	1.200.000	23.000		11.100	
1976	695.000	53.000			10.000
1977	900.000	37.000			
1978	490.000	36.000			
1979	780.000	29.000			
1980	338.000	108.000		4.300	2.400
1981	526.000	123.000			3.326
1982	260.000	87.000			4.000
1983	476.000	52.000			2.400
1984	245.000	20.000		3.000	3.000
1985	126.000	91.205			3.000
1986	56.000	103.100			3.000
1987	10.000	53.550		2.400	7.700
1988	182.600	70.640		800	6.717
1989	129.500	54.020	1.080	2.156	7.345
1990	306.600	70.180	6.982		11.115
1991	108.900	81.565	8.566		7.258
1992	26.100	86.659	2.800		8.529
1993	97.300	56.975		380	11.061
1994	239.262	50.868			7.722
1995	287.260	29.337			8.161
1996	91.633	63.273	3.234	3.000	14.086
1997	117.500	19.026	5.095		22.957
1998	222.999	83.663	6.000		8.220
1999	119.763	52.901			7.500
2000	76.900	49.561			14.069
2001	66.300	44.561			15.502
2002	72.700	30.493			18.766
2003	38.400	21.090			26.771

Fiskstofnar vatnasvæðis Ölfusár-Hvítár, seiðabúskapur, veiði, veiðinýting og fiskræktarmöguleikar.

Viðauki II. Sleppingar og heimtur örmerktra laxagönguseiða á vatnasvæði Ölfusár-Hvítár.

Sleppiá	Sleppiár	Sleppifjöldi	Heimtur fjöldi				Heimtu- hlutfall (%)
			1ár	2ár	3ár	Samtals	
Tungufljót	1987	1.502	9	2	0	11	0,73
Brúará	1988	3.002	10	0	0	10	0,33
	1989	2.007	4	1	0	5	0,25
	1990	4.504	66	10	2	78	1,73
	1991	4.519	51	4	0	55	1,22
	1992	3.781	53	1	0	54	1,43
	1993	2.419	4	2	0	6	0,25
	1994	1.239	4	1	0	5	0,40
	1995	1.003	3	0	0	3	0,30
	1996	1.511	1	0	0	1	0,07
Samtals		23.985	196	19	2	217	0,90
Hvítá	1995	504	4	0	0	4	0,79
Stóra-Laxá	1986	1.515	2	4	0	6	0,40
	1987	2.004	18	2	0	20	1,00
	1988	1.715	2	3	1	6	0,35
	1989	1.945	3	2	1	6	0,31
	1990	2.416	3	2	0	5	0,21
	1991	1.227	12	1	0	13	1,06
	1993	1.005	7	0	0	7	0,70
	1994	1.003	11	0	0	11	1,10
	1995	800	0	0	0	0	0,00
	1996	1.013	0	0	0	0	0,00
	1997	1.005	12	1	0	13	1,29
Samtals		15.648	70	15	2	87	0,56
Sog	1986	1.504	0	0	0	0	0,00
	1987	2.028	6	1	0	7	0,35
	1993	1.914	0	0	0	0	0,00
	1994	999	13	1	0	14	1,40
	1995	1.021	2	0	0	2	0,20
	1996	2.005	8	1	0	9	0,45
	1997	2.024	25	0	0	25	1,24
	1998	4.001	22	0	0	22	0,55
	1999	4.007	22	0	0	22	0,55
	2000	4.034	13	3	1	17	0,42
	2001	4.014	15	0	0	15	0,37
	2002	3.000	3			3	0,10
Samtals		30.551	129	6	1	136	0,45
Ölfusá	1992	1.959	20	2	0	22	1,12
	1993	1.034	6	1	0	7	0,68
	1994	502	4	0	0	4	0,80
Samtals		3.495	30	3	0	33	0,94
Heild		75.685	438	45	5	488	0,64

Fiskstofnar vatnasvæðis Ölfusár-Hvítár, seiðabúskapur, veiði, veiðinýting og fiskræktarmöguleikar.

Viðauki III. Vísitala þéttleika laxa- urriða- og bleikjuseiða á vatnasvæði Ölfusár-Hvítár.

		Fjöldi		Lax		A L D U R			Urriði	Bleikja
Vatnsfall	Ár	stöðva	0+	1+	2+	3+	4+			
<i>Dalsá-Fossá</i>	1985	2	8,8	6,2	1,4	0,2	0,0		0,3	0,0
	1986	3	38,2	5,0	1,2	0,0	0,0		4,3	0,0
	1987	3	47,6	6,5	7,5	0,0	0,0		6,0	0,0
	1988	4	26,1	1,3	1,0	0,0	0,0		3,5	0,0
	1989	3	12,4	1,0	0,9	0,0	0,0		4,8	0,0
	1990	3	19,2	4,5	0,0	0,0	0,0		4,1	0,0
	1991	3	40,3	4,6	0,6	0,0	0,0		1,9	0,3
	1992	3	79,5	35,2	3,9	0,0	0,0		4,5	0,0
	1993	3	5,9	8,5	3,5	0,0	0,0		0,0	0,0
	1994	3	41,0	11,6	6,7	0,0	0,0		1,6	0,0
	1995	1	89,5	6,0	2,3	0,0	0,0		0,8	0,8
	1996	3	25,3	2,2	0,2	0,0	0,0		0,7	0,0
	1997	3	25,1	7,3	0,0	0,0	0,0		3,9	0,0
	1998	3	11,2	5,3	0,5	0,0	0,0		1,7	0,0
	1999	3	32,0	2,7	0,5	0,0	0,0		3,9	0,0
	2000	3	14,7	0,3	1,9	0,0	0,0		6,8	0,0
	2001	3	2,2	3,7	0,2	0,2	0,0		6,5	0,0
	2002	3	18,3	0,6	0,0	0,0	0,0		5,4	0,0
<i>Litla-Laxá</i>	1985	1	0,0	4,4	0,2	0,0	0,0		0,0	0,0
	1986	1	18,6	13,3	2,9	0,0	0,0		0,0	0,0
	1987	1	0,0	29,7	7,4	0,8	0,0		0,0	0,0
	1988	1	18,1	17,6	11,1	0,0	0,0		1,0	0,0
	1989	1	31,5	5,1	2,3	0,0	0,0		1,0	0,0
	1990	1	42,9	20,0	1,1	0,5	0,0		0,0	0,0
	1991	1	47,7	9,8	2,3	0,0	0,0		2,2	0,0
	1992	1	56,0	42,0	5,0	0,0	0,0		4,0	0,0
	1993	1	0,0	10,5	4,8	0,0	0,0		0,0	0,0
	1994	1	8,3	9,0	7,6	0,0	0,0		0,0	0,0
	1995	1	7,1	58,2	6,1	0,0	0,0		0,0	0,0
	1996	1	3,6	22,0	6,5	0,0	0,0		10,1	0,0
	1997	1	21,0	15,0	3,0	0,0	0,0		0,8	0,0
	1998	1	4,8	11,2	0,8	0,0	0,0		2,4	0,0
	1999	1	21,7	8,7	0,7	0,7	0,0		0,0	0,7
	2000	1	41,7	1,4	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0
	2001	1	2,5	16,7	2,5	0,0	0,0		4,2	0,0
	2002	1	0,0	3,8	2,4	0,0	0,0		0,3	0,0
<i>Stóra-Laxá</i>	1985	7	16,8	5,0	0,4	0,7	0,0		0,2	0,3
	1986	7	31,0	9,6	3,3	0,0	0,0		4,2	0,2
	1987	7	28,3	18,4	9,7	0,9	0,0		0,7	0,1
	1988	9	121,7	14,5	14,3	5,0	0,0		0,5	0,1
	1989	9	18,4	6,3	3,4	7,7	0,2		1,2	0,2
	1990	9	18,1	4,4	3,2	1,8	2,2		0,9	0,4
	1991	9	21,9	10,9	2,0	0,9	0,2 (5+)		0,2	0,4
	1992	9	14,7	19,2	8,9	0,0	0,0		1,6	0,2
	1993	9	18,9	10,4	10,4	2,9	0,0		5,0	0,2
	1994	9	21,1	12,0	5,5	5,6	0,0		2,0	0,5
	1995	9	14,6	16,0	3,4	2,3	0,2		5,6	0,0
	1996	9	13,4	10,6	10,9	2,8	0,1		4,0	0,0
	1997	9	16,1	13,9	4,6	3,4	0,0		2,0	0,6
	1998	9	6,6	3,2	1,3	0,7	0,0		0,9	0,5
	1999	9	15,5	7,5	2,3	0,0	0,0		4,5	0,7
	2000	9	18,6	7,9	5,5	0,0	0,0		7,0	0,2
	2001	9	6,5	6,7	4,7	0,2	0,0		6,3	0,3
	2002	9	5,4	2,7	1,3	0,0	0,0		3,1	0,1

Fiskstofnar vatnasvæðis Ölfusár-Hvítár, seiðabúskapur, veiði, veiðinýting og fiskræktarmöguleikar.

Viðauki III. Frh.

					A L D U R					
		Fjöldi		Lax					Urriði	Bleikja
Vatnsfall	Ár	stöðva	0+	1+	2+	3+	4+			
Brúará	1985	1	0,0	8,3	2,8	0,0	0,0		0,0	0,6
	1986	1	0,6	11,7	1,3	0,0	0,0		0,0	0,6
	1987	1	0,8	45,0	0,0	0,0	0,0		1,7	0,8
	1988	1	15,6	16,7	4,4	0,0	0,0		1,7	0,0
	1989	1	12,4	20,4	5,3	0,9	0,0		0,0	0,9
	1990	1	4,5	10,6	21,3	0,0	0,0		0,0	0,0
	1991	1	4,3	20,9	1,7	0,0	0,0		0,0	0,0
	1992	1	0,0	7,9	3,9	0,0	0,0		0,0	1,3
	1993	1	1,2	7,0	5,0	0,0	0,0		0,0	1,2
	1994	1	7,6	22,8	5,4	0,0	0,0		0,0	0,0
	1995	1	6,3	33,8	1,3	0,0	0,0		0,0	0,0
	1996	1	0,9	13,3	26,7	0,0	0,0		0,0	0,9
	1997	1	6,0	19,0	10,0	7,0	0,0		1,0	0,0
	1998	1	2,5	12,5	3,8	0,0	0,0		1,3	0,0
	1999	1	8,0	14,7	0,0	0,0	0,0		0,7	0,0
	2000	1	0,7	11,1	0,7	0,0	0,0		0,7	0,0
	2001	1	0,7	16,0	7,6	0,0	0,0		2,1	0,2
	2002		0,4	12,9	4,4	0,0	0,0		0,0	0,4
Sog										
	1986	4	20,0	31,5	10,5	0,0	0,0		7,5	11,1
	1987	4	17,1	21,4	7,5	0,0	0,0		7,5	2,9
	1988	4	18,5	33,7	11,7	0,0	0,0		6,1	31,9
	1989	4	18,7	30,7	2,7	0,0	0,0		2,5	14,4
	1990	4	31,5	25,9	17,4	1,4	0,0		1,4	13,3
	1991	4	29,5	20,1	5,0	0,0	0,0		2,5	0,0
	1992	3	8,7	47,8	8,9	0,0	0,0		5,8	9,2
	1993	3	18,6	22,7	2,6	0,0	0,0		3,8	12,6
	1994	3	11,2	12,3	4,2	0,0	0,0		1,1	2,5
	1995	3	7,6	15,8	3,6	0,5	0,0		1,0	12,5
	1996	3	16,0	17,9	4,2	0,0	0,0		5,6	8,3
	1997	4	31,3	9,4	2,1	0,0	0,0		3,4	22,4
	1998	4	32,3	10,2	2,1	0,0	0,0		6,9	25,3
	1999	4	12,9	7,2	1,2	0,0	0,0		0,4	7,7
	2000	4	16,2	7,0	0,9	0,0	0,0		0,9	17,2
	2001	4	10,3	2,7	0,5	0,0	0,0		6,7	6,6
	2002	4	8,2	2,1	0,3	0,0	0,0		2,8	10,8
Hvírá	1985	1	7,5	1,5	0,8	0,0	0,0		2,5	1,7
efri	1986	2	5,4	9,5	0,3	0,2	0,0		6,9	3,7
	1987	2	15,6	7,5	4,5	0,0	0,0		4,8	7,2
	1988	2	142,0	3,1	2,0	0,2	0,0		3,0	2,2
	1989	2	28,2	3,0	0,0	0,0	0,0		2,1	4,1
	1990	2	7,2	2,7	2,7	0,4	0,0		3,6	0,6
	1991	2	24,4	11,3	1,8	0,0	0,0		2,6	4,8
	1992	2	7,1	5,4	1,1	0,0	0,0		2,3	0,6
	1993	2	15,8	5,8	3,3	0,0	0,0		2,1	6,6
	1994	2	18,5	4,2	0,0	0,0	0,0		0,3	0,7
	1995	2	7,3	3,8	0,0	0,0	0,0		1,3	2,7
	1996	2	19,7	1,8	0,0	0,0	0,0		5,0	1,4
	1997	1	6,6	0,0	0,0	0,0	0,0		3,3	0,0
	1998	2	20,1	2,0	0,4	0,0	0,0		0,8	0,0
	1999	2	11,2	16,6	1,2	0,0	0,0		3,9	0,6
	2000	2	11,1	2,0	1,2	0,0	0,0		2,7	2,2
	2001	2	3,6	2,0	0,5	0,3	0,0		4,7	1,1
	2002	2	9,6	0,2	0,3	0,0	0,0		5,7	0,4

Fiskstofnar vatnasvæðis Ölfusár-Hvítár, seiðabúskapur, veiði, veiðinýting og fiskræktarmöguleikar.

Viðauki III frh.

					A L D U R					
		<i>Fjöldi</i>		<i>Lax</i>					<i>Urriði</i>	<i>Bleikja</i>
<i>Vatnsfall</i>	<i>Ár</i>	<i>stöðva</i>	<i>0+</i>	<i>1+</i>	<i>2+</i>	<i>3+</i>	<i>4+</i>			
<i>Hvítá</i>	1985	3	2,2	8,4	11,6	2,4	0,0		2,5	0,3
<i>neðri</i>	1986	3	0,2	16,2	10,6	0,8	0,0		6,9	3,8
	1987	3	1,0	12,8	14,2	1,1	0,0		4,8	1,2
	1988	3	0,9	11,5	9,5	0,2	0,0		3,0	0,6
	1989	3	4,6	12,5	11,2	0,3	0,0		2,1	1,2
	1990	3	3,8	15,4	14,2	0,4	0,0		3,6	0,5
	1991	3	1,3	14,0	10,2	5,8	0,0		2,6	0,8
	1992	3	0,2	12,4	9,6	1,1	0,0		2,3	0,2
	1993	3	0,0	1,2	6,8	0,0	0,0		2,5	0,0
	1994	3	0,2	9,4	7,4	1,0	0,0		4,8	0,2
	1995	3	2,7	12,7	9,0	0,2	0,0		4,9	2,2
	1996	3	0,0	17,2	9,8	0,7	0,0		3,5	0,2
	1997	3	1,3	7,2	5,2	0,6	0,0		2,7	0,4
	1998	3	0,7	12,0	6,0	0,0	0,0		4,7	0,0
	1999	3	0,5	6,3	3,6	0,0	0,0		0,0	2,0
	2000	3	0,4	4,1	1,8	0,0	0,0		4,7	0,0
	2001	3	0,1	4,6	4,2	0,0	0,0		3,4	0,2
	2002	3	0,4	9,0	3,8	0,0	0,0		6,4	1,0
<i>Ölfusá</i>	1985	3	1,6	12,9	12,5	0,0	0,0		2,8	1,7
	1986	3	1,8	34,8	8,6	0,0	0,0		3,1	1,7
	1987	3	1,9	14,5	6,6	0,0	0,0		1,8	1,3
	1988	3	15,1	33,0	6,1	0,0	0,0		2,3	0,9
	1989	3	8,8	27,5	6,5	0,0	0,0		1,2	1,6
	1990	3	13,7	25,9	12,2	0,0	0,0		3,3	6,8
	1991	3	7,8	35,3	17,4	1,8	0,0		2,6	0,8
	1992	3	1,9	27,5	5,5	0,0	0,0		1,6	0,7
	1993	3	5,8	12,9	2,9	0,0	0,0		6,0	1,4
	1994	3	2,9	14,6	6,4	0,0	0,0		2,5	1,5
	1995	3	5,5	28,4	12,5	0,0	0,0		1,8	2,8
	1996	3	1,7	31,1	8,6	0,0	0,0		4,6	2,3
	1997	3	2,6	33,1	4,2	1,0	0,0		1,6	7,2
	1998	3	4,0	19,1	4,6	0,0	0,0		5,6	1,5
	1999	3	8,7	20,1	4,6	0,0	0,0		3,3	1,3
	2000	4	3,7	10,7	3,3	0,0	0,0		1,3	6,9
	2001	4	6,1	10,1	1,1	0,0	0,0		3,9	2,6
	2002	4	0,1	8,7	2,1	0,0	0,0		5,7	2,1