

Seiðarannsóknir í Öxará,
Ölfusvatnsá og Villingavatnsá
ásamt urriðarannsóknum í
Þingvallavatni

Magnús Jóhannsson
Benóný Jónsson

Selfossi desember 2003

Seiðarannsóknir í Öxará,
Ölfusvatnsá og Villingavatnsá
ásamt urriðarannsóknum í
Þingvallavatni

Magnús Jóhannsson
Benóný Jónsson

Selfossi, desember 2003 VMST-S/03003

Rannsóknin var unnin fyrir Landsvirkjun og Orkuveitu Reykjavíkur

Veiðimálastofnun Suðurlandsdeild

Austurvegur 1, 800 Selfoss, S: 480-1840, 480-1841 Bréfas: 480-1818,

Netf: sudurlandsdeild@veidimal.is

Efnisyfirlit.

	Bls.
Ágrip	1
Inngangur	2
Umhverfi	3
Rannsóknaaðferðir	4
Seiðarannsóknir	4
Rannsóknanetaveiðar	5
Seiðasleppingar	5
Niðurstöður	6
Seiðarannsóknir	6
Rannsóknanetaveiðar	9
Umræður	11
Þakkarorð	13
Heimildir	14
Myndir	16

Ágrip

Þær rannsóknir sem hér greinir frá voru unnar af Veiðimálastofnun sumarið 2003 fyrir Landsvirkjun og Orkuveitu Reykjavíkur. Gerðar voru seiðaathuganir í Öxará, Villingavatnsá, Ölfusvatnsá og í Þingvallavatni, enn fremur fór fram tilraunaveiði í vatninu. Tilgangur þeirra var annars vegar að kanna seiðaástand í ánum og hins vegar að athuga árangur hrognagröfts og sleppinga urriðaseiða. Sérstök áhersla var lögð á að kanna seiðabúskap urriða. Rannsóknirnar eru hluti af verkefni sem tekur fyrir vistfræði urriða og bleikju í Þingvallavatni ásamt mati á árangri aðgerða til að efla urriðastofna Þingvallavatns. Í Öxará fundust urriðaseiði á fyrsta ári í allnokkrum þéttleika en lítið af eldri seiðum. Í Þingvallavatni við ósa Öxarár fannst enn fremur allnokkuð af urriðaseiðum sem staðfestir uppeldi urriðaseiða í vatninu sem líklega eru úr hrygningu í Öxará. Lítið fannst af urriða við rafveiðar í ám í Grafningi, Ölfusvatnsá og Villingavatnsá og er það sambærilegt við fyrri athuganir. Þó skar ein athugunarstöð í Ölfusvatnsá sig úr en þar fannst þónokkuð af urriða á fyrsta ári. Þar voru grafin augnhrogn veturinn 2003. Þetta bendir til þess að sú aðgerð hafi tekist vel. Tilraunaveiðar í Þingvallavatni gáfu allnokkuð af urriðum úr sleppiárgöngum 2001 til 2002. Langmest fannst af þeim nálægt útfallinu á þeim slóðum sem mestu hefur verið sleppt. Merki sýndu að flestir voru úr sleppingum sumaralinnna seiða árið 2001 en stærstu sleppiurriðarnir (42 cm) voru úr sleppingum eins árs seiða sama ár. Urriðar frá sleppingu árið 2000 fundust ekki.

Bent er á nauðsyn frekari rannsókna samfara aðgerðum við uppbyggingu urriðastofna Þingvallavatns.

Inngangur

Í Þingvallavatni eru þrjár tegundir fiska, bleikja (*Salvelinus alpinus*), urriði (*Salmo trutta*) og hornsíli (*Gasterosteus aculeatus*). Greind hafa verið fjögur útlitsafbrigði af bleikju í Þingvallavatni. Þau eru netbleikja, djúpbleikja, depla og murta (Bjarni Sæmundsson 1900, 1904 og 1917). Síðar hefur þessum afbrigðum verið gefið heitin sniglableikja, sílableikja, gjámurta og murta (Hilmar J. Malmquist ofl, 1985). Heimamenn tala gjarna um bleikju, djúpbleikju, gjámurtu og murtu. Afbrigðin eru ólík í lifnaðarháttum (Sigurður S. Snorrason, Hilmar J. Malmquist og Skúli Skúlason, 2002). Murta hefur lengi verið uppistaða í afla netaveiða í Þingvallavatni en önnur bleikjuafbrigði hafa einnig verið veidd þó einkum bleikja. Urriði var áður fyrir veiddur í og við ósa ána sem í vatnið renna, Öxará, Ölfusvatnsá og Villingavatnsá og í útalli þess til Efra-Sogs en þar var áður helsti hrygningarstaður urriðans (Össur Skarphéðinsson 1996). Urriðinn gengur nú á haustin í árnar til hrygningar en hann hrygnir einnig í vatninu þar sem er rennsli er frá lindum (Össur Skarphéðinsson 1996, Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2002a). Urriðinn í Þingvallavatni er stórvaxinn (Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1996, Össur Skarphéðinsson 1996) sem trúlega má skýra með fiskáti, en vatnið er ríkt af heppilegri fæðu, murtu (Pétur M. Jónasson, 1992). Við virkjun Efra-Sogs, með stíflugerð í útfallinu, urðu þáttaskil í tilvist urriða í Þingvallavatni, hrygning þar lagðist af (Pétur M. Jónasson 1992) og urriða fækkaði verulega (Hákon Aðalsteinsson ofl. 1992). Áður var mikið bitmý við Efra-Sog en stíflugerðin varð til þess að tilvist þess í útfallinu þvarr (Jón Kristjánsson 1976, Pétur M. Jónasson 1992, Magnús Jóhannsson ofl. 1993, Pétur M. Jónasson 2002). Bitmýið hefur líklega verið þýðingarmikil fæða fyrir urriðaseiðin og smáurriða.

Árin 1993 og 2000 - 2002 voru gerðar seiðarannsóknir í Öxará, Villingavatnsá og Ölfusvatnsá (Guðni Guðbergsson og Sigurður Guðjónsson 1993, Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2000, Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2002b og Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2002). Í þeim rannsóknum kom m.a. fram að lítið væri af urriðaseiðum í Grafningsánum (sjá frekar um fyrri rannsóknir í Magnús Jóhannsson og Guðni Guðbergsson 2000, Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2002a, 2002b og Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2002).

Frá árinu 1998 hefur Landsvirkjun unnið að því að skapa á ný skilyrði til

hrygningar og uppeldis fyrir urriða í og við útfall Þingvallavatns. Landsvirkjun hefur og í samvinnu við Veiðifélag Þingvallavatns staðið að sleppingum urriðaseiða í vatnið. Vonast er til að með þessum aðgerðum og frekari framkvæmdum við útfallið megi skapast riða- og uppeldisstöðvar fyrir sjálfbæran urriðastofn.

Þær rannsóknir sem hér greinir frá voru unnar af Veiðimálastofnun sumarið 2003 fyrir Landsvirkjun. Orkuveita Reykjavíkur kostaði fiskræktaraðgerðir í Ölfusvatnsá ásamt rannsóknum á árangri þeirra. Gerðar voru seiðaathuganir með rafveiðum í Öxará, Villingavatnsá, Ölfusvatnsá og í Þingvallavatni við ós Öxarár. Tilgangur þeirra var að kanna seiðaástand og að meta árangur hrognagröfts einnig að athuga hvort uppeldi urriðaseiða væri að finna í Þingvallavatni við ós Öxarár. Þá er gerð grein fyrir niðurstöðum rannsókna á urriða sem veiddist í tilraunanetaveiði í Þingvallavatni en veiðarnar höfðu einkum þann tilgang að athuga afdrif sleppiseiða í vatninu. Rannsóknirnar eru hluti af verkefni sem tekur fyrir vistfræði urriða og bleikju í Þingvallavatni og mat á árangri aðgerða til að efla urriðastofna Þingvallavatns. Haustið 1999 til 2003 var safnað hreistri af urriðum sem veiddir voru til hrognatöku í Öxará og þeir merktir. Niðurstöður aldursrannsókna 1999 og 2000 til 2001 voru birtar í skýrslum (Magnús Jóhannsson og Guðni Guðbergsson 2000, Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2002b). Sumurinn 2001 og 2002 voru gerðar rannsóknir með tilraunanetaveiðum á bleikju í vatninu, unnar fyrir Orkuveitu Reykjavíkur (Guðni Guðbergsson 2002, Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 2003).

Umhverfi.

Þingvallavatn er 83 km², meðaldýpi er 34 m og mesta dýpi 114 metrar (Sigurjón Rist 1990). Yfirborð vatnsins er í um 100 m hæð yfir sjávarmáli. Í vatnið falla þrjár ár, Öxará við Þingvelli, Villingavatnsá og Ölfusvatnsá í Grafningi auk nokkurra minni lækja (mynd 1). Allar eru þessar ár dragár. Heildarrensli dragánna hefur verið metið um 5 m³/sek og er Öxará um helmingur þess (Árni Snorrason 2002).

Öxará er um 15 km löng og á upptök sín í 67 ha vatni, Myrkavatni, í 410 m. h. y. s. Öxará fellur í Almannagjá um Öxarárfoss, rennur um gjána á um 500 m kafla en fellur síðan í lágum stórgrýttum fossi (flúð), rétt neðan Drekkingarhyls, niður á Þingvelli. Á Þingvöllum kvíslast áin um malareyrar er straumhörd efst en lygn þar sem hún fellur til Þingvallavatns. Öxará er fiskgeng að flúðunum, sem eru um 650 m

ofan við ós. *Villingavatnsá* er um 10 km löng. Hún á upptök við Villingavatns-Selfjall í um 400 m. h. y. s. Rennur hún þar víðast straumhörð og brött. Móts við bæinn Krók tekur við hallaminna land og straumur verður minni. Þar er botn grófgrýttur en verður smá saman finni. *Ölfusvatnsá* er dragá sem á upptök sín í suðausturhlíðum Hengils (805 m) sem er á háhitasvæði. Ná efstu drög hennar hið minnsta 17 km upp frá ósi í Þingvallavatn. Innst heitir hún Þverá og rennur niður Þverárdal í 230 m.y.s. Þar sameinast henni margir smálækir. Neðar rennur Ölfusvatnsá í Ölfusvatnsárgljúfri. Neðan gljúfursins sameinast henni Kaldá sem er um 2 km löng og á upptök sín suðaustur undir Stapafelli. Í Kaldá virðist gæta talsverðra lindaráhrifa. Á láglandinu neðan gljúfurs til ósa er straumur árinna að mestu hægur. Fiskgengt er upp ána í Ölfusvatnsárgljúfur en líklega ekki lengra. Fiskgengt er í Kaldá að Gatfossi (Össur Skarphéðinsson 1996).

Úr Þingvallavatni renna að jafnaði 100 m^3 á sek. Um $90 \text{ m}^3/\text{sek}$ af því er lindarvatn en afgangurinn er nokkurn vegin til helminga yfirborðsrennsli og úrkoma (Árni Snorrason 2002). Útfall Þingvallavatns var áður um Efra-Sog en við tilkomu virkjunar (Steingrímsstöðvar) árið 1959 var gerð þar stífla og vatn leitt um jarðgöng til virkjunarinnar. Jafnframt er Þingvallavatn uppistöðulón með takmarkaða miðlun fyrir Sogsvirkjanir. Samfara stíflugerðinni urðu breytingar á vatnshæð og vatnsborðssveiflum en á síðustu árum hefur verið leitast við að halda vatnsborði Þingvallavatns sem stöðugustu. Vatnið nær um 10 til 11 °C yfirborðshita að sumarlagi (Hákon Aðalsteinsson ofl. 1992). Á bökkum Þingvallavatns að Nesjavöllum í Grafningi er orkuver Orkuveitu Reykjavíkur þar sem jarðhiti er virkjaður til hitaveitu og raforkuframleiðslu.

Rannsóknaaðferðir

Seiðarannsóknir

Þéttleiki, lengdar-, aldurs- og tegundasamsetning og útbreiðsla seiða var könnuð með rafveiðum. Seiðapéttleiki var metinn sem vísitala veiddra seiða á 100 m^2 í einni rafveiðiyfirferð. Seiðin voru lengdarmæld með 1 mm nákvæmni. Teknar voru kvarnir af hluta þeirra til síðari aldurákvörðunar. Einnig var kyn og kynþroski þeirra athugaður svo og fæða. Metin var magafylli og gefin gildi frá 0 til 5 þar sem 0 er tómur magi en 5 er troðfullur magi. Metin var hlutdeild (%) hvernar fæðugerðar. Vatnshiti árvatnsins var mældur á rafveiðistöðum.

Veitt var í Þingvallavatni, vestan við ós Öxarár (stöð K). Einnig þremur ám sem í vatnið renna, Öxará (stöð C), Ölfusvatnsá (stöðvar D, D1 og D4) og Villingavatnsá (stöð F) (mynd 1). Seiðarannsóknirnar fóru fram 25. ágúst.

Rannsóknanetaveiðar

Rannsakaður var urriði úr Þingvallavatni sem veiddur var í tilraunanetaveiðum í Þingvallavatni 15. til 19. september. Veitt var með flotnetum við Arnarfell og út af Miðfelli en botnnet voru lögð nálægt landi við Öfugsnáða, Mjóanes og norðan við útfall (mynd 1). Við Öfugsnáða og Mjóanes var veitt með netaröð botnmeta með möskvastærð 12 til 60 mm mælt milli hnúta, samtals voru 11 net í netaröð en við útfallið var veitt með 8 netum 21,5 til 60 mm. Mæld var lengd (sýlingarlengd) og þyngd fiskanna, teknar kvarnir og hreistur til aldurákvörðunar og kyn og kynþroski ákvarðaður. Snýkjudyrbýrði var athuguð (sjá frekari lýsingar á aðferðum í skýrslu Guðna Guðbergssonar 2002). Fæðusýnum var safnað til síðari greiningar undir sérstökum verklið þessara rannsókna. Til að meta holdarfar var reiknaður holdstuðull ($K = \text{Þyngd} \times 100 / \text{lengd}^3$). Urriði í meðalholdum hefur holdastuðul nálægt 1,0. Holdmiklir fiskar geta haft holdastuðul allt að 1,7 en magrir allt niður að 0,65 (Jensen 1968). Uggaklipptir urriðar voru teknir til örmerkjagreiningar. Metið var út frá vaxtarmynstri í hreistri og kvörnum hvort aðrir urriðar væru úr eldi eða af náttúrulegum uppruna. Urriðar með áberandi mikinn vöxt á fyrsta ári voru flokkaðir af sleppiuppruna enda hafa slíkir fiskar forskot í vexti miðað við náttúrulega. Stuðst var við vaxtarmynstur af merktur fiskum með þekktan uppruna.

Seiðasleppingar

Þann 28. janúar 2003 janúar voru grafin um 3.600 augnhrogn í Ölfusvatnsá. Þau voru sett í fimm Vibert hrognabox (Whitlock 1978) og gegnum slöngu beint í mölina. Þann 27. ágúst var dreift 1.023 merktum urriðaseiðum í tilraunaskyni í Ölfusvatnsá, þau fóru á um 1.100 m kafla frá um 200 m ofan Kaldáróss og 100 m niður fyrir brú á Þjóðvegi. Meðalþyngd þeirra var 8,7 g og meðallengd 9,1 cm við merkingu 15. ágúst. Dagana 22. og 27. ágúst var sleppt 23 þúsund sumaröldum urriðaseiðum (0⁺) í Þingvallavatn, þar af voru 5.012 örmerkt. Þann 27. ágúst var dreift 2.600 eins árs urriðaseiðum í vatnið. Seiðunum var dreift beggja vegna útfalls, frá báti sem siglt var nærri landi.

Til að fylgjast með árangri sleppinga í Þingvallavatn hafa seiði verið örmerkt. Örmerki eru málmflísar sem komið er fyrir í trjónu fiskanna og þeir auðkenndir með því að veiðiugginn er klipptur af. Veiðimenn þurfa að gæta þess hvort í afla leynist veiðiuggalaus urriði. Trjónu skal skilað til Veiðimálastofnunar ásamt upplýsingum um stærð fisksins, veiðistað veiðiaðferð og veiðimann. Það er afar mikilvægt að veiðimenn skili inn merkjum, með því fást mikilsverðar upplýsingar um afdrif seiða úr sleppingum og lífshætti þessa merkilega urriða.

Samtals hafa á árunum 1999 til 2003 verið grafin um 10.100 hrogn í Þingvallavatn og í ár sem í það renna, auk þess hefur verið dreift um 100 þús. sumaröldum og 3.900 eins árs urriðaseiðum. Seiðin og hrognin hafa öll verið af Öxarárstofni. Um 29 þús. þessara seiða hafa verið örmerkt (tafla 1).

Tafla 1. Fjöldi grafinna urriðahrogn og seiða sem dreift hefur verið í Þingvallavatn og ár sem til þess renna árin 1999 til 2003, ásamt fjölda örmerktra seiða.

Ár	Hrogn	<i>Par af örmerkt seiði</i>			
		<i>Sumaralin seiði</i>	<i>Eins árs seiði</i>	<i>Sumaralin</i>	<i>Eins árs</i>
1999	2.700				
2000	1.700	8.000		8.000	
2001	2.150	30.000	1.300	10.001	1.105
2002		38.000		5.018	
2003	3.600	24.000	2.600	6.035	
Samtals	10.150	100.000	3.900	29.054	1.105

Frekari upplýsingar um hroгнаöflun, hrognagröft og seiðasleppingar er að finna í skýrslum Veiðimálastofnunar (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2002 a og b og Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2002).

Niðurstöður

Seiðarannsóknir

Í töflum 2 til 3 og myndum 2 og 3 koma fram niðurstöður seiðarannsóknanna. Á rafveiðistöð í Öxará (stöð C, mynd 1) var rafveitt á malarbotni á riðastöðvum, þar sem klakurriða hefur verið aflað síðustu ár. Staðurinn er aðalhrygningarsvæði urriða í Öxará og líklega einnig hjá Þingvallavatntnurriða eftir að hrygning lagðist af í útfalli

vatnsins. Veiddir voru 220 m². Þar fundust sumargömum urriðaseiði sem voru á bilinu 3,4 – 6,4 cm löng og vísitala seiðapétteleika var 13,6 seiði/100 m², einnig fundust þar tveir eins árs urriðar (0,9 seiði/100m²) og voru þeir báðir 8,6 cm (mynd 2).

Tvö bleikjuseiði veiddust (4,9 og 7,8 cm, 0,9 seiði/100m²). Auk urriða og bleikjuseiða fundust þrjú hornsíli á lengdarbilinu 2,5 – 4,2 cm. Veitt var í Þingvallavatni rétt vestan við ós Öxarár (stöð K, mynd 1). Hraunklöpp er í botni og grýtt (10-20 cm í þvermál), botn er lítt gróinn. Veitt var með landi og um 3 m út á 0-50 cm dýpi. Þar fundust urriðaseiði á fyrsta ári (0⁺) í allnokkrum mæli (49,7 seiði/100m²) en mun minna af eins árs urriðaseiðum (5,1 seiði/100m²). Seiðin á fyrsta

Tafla 2. Vísitala seiðapétteleika, sem seiði á 100 m², eftir tegundum og aldri í ám sem renna í Þingvallavatn og í vatninu við ós Öxarár árið 2003.

Vatnsfall	Stöð	Svæði m ²	Tegund: Bleikja				
			Aldur: 0 ⁺	Bleikja 1 ⁺	Urriði 0 ⁺	Urriði 1 ⁺	Urriði 2 ⁺
Öxará	C	220	0,9	0,0	13,6	0,9	0,0
Ölfusvatnsá	D1	198	0,0	0,0	1,5	2,0	0,5
Ölfusvatnsá	D	192	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0
Ölfusvatnsá	D4	105	1,0	0,0	10,5	1,0	0,0
Villingavatnsá	F	296	0,7	0,3	0,0	2,4	0,0
Þingvallavatn	K	39	35,9	2,6	49,7	5,1	0,0

ári voru frá 4,1- 6,4 cm og eins árs seiðin 7,4 og 9,5 cm. Talsvert var af bleikjuseiðum á fyrsta ári (35,9 seiði/100m²), þau voru frá 3,4 – 5,8 cm. Eitt eins árs bleikjuseiði veiddist (7,8 cm, 2,6 seiði/100m²) (mynd 3). Urriðaseiðin voru mest við land á 5-20 cm dýpi og voru stærri seiðin á meira dýpi en þau minni. Bleikjan veiddist á dýpra vatni en urriðinn.

Í Ölfusvatnsá var veitt á þremur stöðum. Efst var veitt neðan gljúfurmynnis (st. D1, mynd 1), á blönduðum klappar-, stórgrýtis- og malar-botni (algengt þvermál steina 10 – 20 cm). Rafveitt var á 198 m² botnflatar og mældist vatnshiti 15,7 °C (kl. 13:00). Neðar var rafveitt um 600 m ofan þjóðveggar (st. D), þar sem raflína liggur yfir ána. Þar er botn grýttur (10 til 20 cm í þvermál) og gróinn þörungum. Straumur er fremur hægur. Rafveitt var á 192 m² og mældist vatnshiti 13,2 °C (kl. 13:45). Þriðji rafveiðistaðurinn (st. D4) er við brú á þjóðvegi, þar er botn grýttur (mest yfir 5-10 cm), með finni mól á milli. Straumur er allstríður en lítill gróður í botni. Rafveitt var á 105 m² og mældist vatnshiti 13,7 °C (kl. 14:20). Hér voru grafin um 3.600 urriða-

augnhrogn í 5 Vibert hrognaboxum og einnig beint í mölina. Tvö box voru grafin upp og sást ekkert af hrognum í þeim.

Vísitala seiðapétteleika fyrir urriða í Ölfusvatnsá var 1,6 –11,5 seiði/100 m² (allir árgangar saman). Þrír árgangar fundust 0⁺, 1⁺ og 2⁺. Seiði á fyrsta ári voru í mestu magni og lang mesti þéttleikinn var á stöð D4 við brú á Þjóðvegi, þar sem hrognabox voru grafin, en þar var þéttleikavísitala 0⁺ urriðaseiða 10,5 seiði/100 m². Stærð seiða á fyrsta ári var frá 5,8 til 7,5 cm, eins árs seiða 8,6 til 12,8 cm og eina tveggja ára seiðið var 19,4 cm (mynd 2). Einungis eitt bleikjuseiði veiddist (stöð D4) 6,8 cm langt á fyrsta ári. Eitt hornsíli veiddist á hverri stöð og voru þau 3,1 til 4,1 cm að lengd.

Í Villingavatnsá var rafveitt á einum stað, á móts við býlið Krók (stöð F). Þar voru veiddir 296 m² á lítið grónum, grófgryttum botni (10 til 20 cm og grófara í

Tafla 3. Meðallengdir (cm), staðalfrávik og fjöldi seiða eftir aldri úr seiðarannsóknunum í ám sem renna í Þingvallavatn og úr Þingvallavatni. Úr rafveiðum 2003.

Vatnsfall	Stöð	Tegund: Aldur:	Bleikja		Urriði		
			0 ⁺	1 ⁺	0 ⁺	1 ⁺	2 ⁺
Öxará	C	Meðallengd	6,4		4,9	8,6	
		Staðalfrávik	2,1		0,7	0	
		Fjöldi	2	0	30	2	0
Ölfusvatnsá	D1	Meðallengd			6,9	10,3	19,4
		Staðalfrávik			1,0	1,9	
		Fjöldi	0	0	3	4	1
Ölfusvatnsá	D	Meðallengd			6,9		
		Staðalfrávik			0,8		
		Fjöldi	0	0	3	0	0
Ölfusvatnsá	D4	Meðallengd	6,8		6,9	10,8	
		Staðalfrávik			0,4		
		Fjöldi	1	0	11	1	0
Villingavatnsá	F	Meðallengd	6,8	12,0		11,2	
		Staðalfrávik	1,2			5	
		Fjöldi	2	1	0	7	0
Þingvallavatn	K	Meðallengd	5,0	7,8	4,9	8,5	
		Staðalfrávik	0,6		0,6	1,5	
		Fjöldi	1,4	1	19	2	0

þvermál). Vatnshiti mældist 12,7°C kl. 15:40. Þar fundust eins árs urriðaseiði (2,4 seiði/100 m²), lengd þeirra var frá 10,5 til 12,0 cm. Þrjú bleikjuseiði fundust og voru þau á fyrst og öðru ári. Heildarþéttleiki þeirra var 1,0 seiði/100 m². Eitt 4,5 cm hornsíli veiddist í Villingavatnsánni.

Fæða var athuguð hjá bleikju- og urriðaseiðum úr rafveiði í ánum og Þingvallavatni. Vegna þess hversu sýnin úr ánum voru fá, þ.e. 2 bleikjuseiði (7,8 og 12,0 cm) og 9 urriðaseiði (6,0 – 12,8 cm), voru niðurstöður teknar saman, fyrir hvora tegund. Í urriðamögunum fundust bitmýslirfur í mestum mæli en nokkuð bar á flugum, tvívængjulirfum og rykmýslirfum (mynd 4). Hjá bleikjuseiðunum greindust vorflugur í mestu magni. Meðalfylli hjá urriða var 2,9 og 3,0 hjá bleikju. Fæða þriggja (5,0 – 9,5 cm) urriðaseiða sem veidd voru í Þingvallavatni við ósa Öxarár var mest rykmýslirfur og flugur. Í einu bleikjuseiði (7,8 cm) sem fæða var greind hjá var mest af rykmýslirfum en einnig flugur.

Rannsóknnetaveiðar

Fimm urriðar veiddust í tilraunnetin við Öfugsnáða, 6 við Mjóanes og 68 norðan útfalls. Enginn urriði veiddist í flotnetin. Allir urriðarnir við Öfugsnáða voru af náttúrulegum uppruna, allir af sleppiuppruna við Mjóanes og allir utan 2 norðan við útfall (tafla 4, mynd 1). Náttúrulegu urriðarnir við Öfugsnáða voru 16 til 50 cm langir (52 til 1462 g) og tveggja til fimm ára og þeir sem veiddust við útfallið voru báðir 3ja ára, 23,0 og 25,5 cm (129 og 187 g). Holdastuðull þeirra var frá 1,08 til 1,21. Fimm af sjö urriðum voru hængar og enginn var kynþroska. Mjóanesurriðarnir voru frá 14 til 24 cm langir og 34 til 163 g þungir og eins til tveggja ára, allir voru ókynþroska og allt hængar nema ein hrygna (tafla 5, myndir 5 og 6).

Tafla 4. Fjöldi veiddra urriða og uppruni úr tilraunaveiði í Þingvallavatni haustið 2003.

<i>Staður</i>	<i>Náttúrulegur</i>	<i>Úr sleppingum</i>	<i>Samtals</i>
Öfugsnáði	5		5
Mjóanes		6	6
Norðan við útfall	2	66	68
Samtals	7	72	79

Holdastuðulinn var frá 1,14 til 1,32. Sleppiurriðarnir sem veiddist í lagnetin norðan við útfallið voru 16 til 42 cm (44 til 946 g). Þrjátíu og fimm þeirra voru örmerktir. Tveir voru úr sleppingum 1.105 eins árs seiða árið 2001. Þeir voru báðir 42 cm (896

Tafla 5. Meðallengd (cm) staðalfrávik og fjöldi urriða af náttúrulegum uppruna eftir aldri sem veiddust í lagnet í Þingvallavatni við Öfugsnáða, Mjóanes og norðan við útfall í september 2003.

	<i>Aldur</i>			
	2 ⁺	3 ⁺	4 ⁺	5 ⁺
Meðallengd	16,5	27,2	40,0	46,3
Staðalfrávik		5,3		4,6
Fjöldi	1	3	1	2

og 946 g), ókynþroska hængar. Við sleppingu í byrjun júlí 2001 var þessi hópur að jafnaði 20,3 cm (98 g, tafla 6). Tuttugu og átta voru úr sleppingu 10.001 örmerktra sumaralinna seiða árið 2001. Þeir voru að jafnaði 22,0 cm og 122 g. Við sleppingu í byrjun júlí árið 2001 var sá sleppihópur að jafnaði 7,7 cm (5,3 g). Allir voru þessir urriðar ókynþroska. Hlutfall hænga var 60 %. Holdastuðull var að jafnaði 1,12 (stf. 0,11, N=24). Fimm urriðar sem veiddir voru við útfallið voru úr sleppingum 5.018 örmerktra sumaralinna seiða árið 2002 og voru þá að jafnaði 9,5 cm og 10,3 g. Meðallengd við heimtu var að 18,1 cm (70 g). Holdastuðull var að jafnaði 1,16 (stf. 0,04 N=5).

Tafla 6. Stærð urriðaseiða við merkingu 28. og 29. júní 2001 og 19. júní 2002 (lengd 1 og þyngd 1) ásamt stærð við heimtu í tilraunaveiðum í Þingvallavatni sept. 2003 (lengd 2 og þyngd 2). Seiðum var dreift í vatnið 4. júlí 2001 og í lok júní og 22. júlí árið 2002.

<i>Sleppiár</i>	<i>Seiðagerð</i> (aldur ár)		<i>Þungi 1</i>	<i>Þungi 2</i>	<i>Lengd 1</i>	<i>Lengd 2</i>
			<i>meking</i>	<i>endurheimta</i>	<i>merking</i>	<i>endurheimta</i>
			<i>g</i>	<i>g</i>	<i>cm</i>	<i>cm</i>
2001	Eins árs (1 ⁺)	Meðaltal	98	921	20,3	42,0
		Staðalfrávik	31	35	2,4	0,0
		Fjöldi	30	2	30	2
2001	Sumaralin (0 ⁺)	Meðaltal	5,3	122	7,7	22,0
		Staðalfrávik	0,8	29	0,39	1,7
		Fjöldi	42	26	42	28
2002	Sumaralin (0 ⁺)	Meðaltal	10,3	70	9,5	18,1
		Staðalfrávik	2,0	17	0,7	1,6
		Fjöldi	83	5	83	5

Fæða var geymd til síðari geiningar. Magafylli var hins vegar metin. Óverulegur munur var á fylli náttúrulegra urriða og merktra sleppiurriða. Meðalfylli

náttúrulegra urriða var 1,33 (stf. 1,53, N=3) og merktra 1,35 (stf. 1,08, N=31). Sníkjudýr fundust í allmörgum urriðum, í 35 % þeirra fannst breiði bandormur í kviðarholi (*Dyphyllobothrium sp.*) og í 3,8 % skúformur (*eubothrium sp.*). Sýkingartíðni virtist hærri hjá náttúrulegum urriðum en sleppiurriðum, 71 % þeirra var með breiða bandorm en 32 % af sleppiurriðunum. Tíðni sýkingar óx með stærð, þannig voru 20 % allra urriða undir 20 cm sýktir breiða bandormi, 29 % af 20 til 25 cm urriðum, 80 % af 25 til 30 cm urriðum og allir stærri urriðar sýktir breiða bandormi.

Umræður

Við rafveiðar í Villingavatnsá fundust fá urriðaseiði og aðeins eins árs og er það í samræmi við rannsóknir síðustu ára. Rafveiðar í Ölfusvatnsá sumarið 2003 staðfesta enn fremur lítið uppeldi urriðaseiða í ánni. Nú fundust þó sumargömum urriðaseiði sem ekki fundust árið 2002. Allnokkuð fannst af þeim þar sem hrogn höfðu verið grafin um veturinn sem bendir til þess að hrognagröftur hafi heppnast. Vöxtur urriðaseiðanna var áberandi góður í Ölfusvatnsá (meðallengd 0^+ 6,9 cm) sem staðfestir hagstæð vaxtarskilyrði í ánni. Ástæða lítills seiðapéttleika í ánni er óþekkt, kann að vera lítil hrygning (lítill stofn) og/eða að uppeldi misfarist vegna óþekktra óhagstæðra skilyrða. Lifun hroгна og aukið uppeldi seiða í kjölfarið gæti bent til þess að hrygningarfisk skorti. Hrognagröftur getur verið kostur til að hjálpa uppeldi urriða í ánni, en þarf þó að endurtaka til að staðfesta frekar hvort hann kunni að vera álitlegur kostur. Skýring á fiskleysinu gæti verið sú að áin hafi verið ofveidd (sbr. Össur Skarphéðinsson 1996). Þá er vert að athuga hvaða þýðingu tilvist minks hefur fyrir seiðabúskapinn. Minkur kom fyrst í Grafninginn upp úr 1940 og samkvæmt Jóhannesi Guðmundssyni í Króki í Grafningi var um 1950 orðið mjög mikið af honum. Í kjölfarið dró úr urriðaveiði í Grafningsánum og upp úr 1960 hvarf urriðinn alveg (Össur Skarphéðinsson 1996). Svör um áhrif minks gætu fengist með rannsóknnum á fæðuháttum hans og hugsanlega skipulögðum veiðum samhliða rannsóknnum á seiðabúskap.

Péttleikavísitala seiða var nokkru lægri í Öxará árið 2003 (13,6 seiði/100 m²) en árið 2002 (25,3 seiði/100 m²) og árið 2001 (17,1 seiði/100 m² árið 2001). Aðeins tvö 1^+ urriðaseiði komu fram og ekkert eldra sem er líkt og fyrr enda er botngerð það fin á rafveiðistað að þau hæfa ekki eldri seiðum sem búsvæði. Vöxtur seiðanna í

Öxará virðist fremur hægur, en meðallengd 0⁺ seiða var 4,9 cm þann 25. ágúst. Meðallengd 0⁺ seiða var þó mun meiri en í fyrri athugunum, en hún hefur oftast verið um 4,0 cm. Ástæðan er líklega hagstætt veðurfar með hlýindum. Í Öxará eru skilyrði til hrygningar ágæt ofantil, en hrygning virðist afmörkuð á um 100 m kafla neðan flúða við Drekkingarhyl. Seiðarannsóknir í vatninu í grennd ósa Öxará þar sem kom fram hár þéttleiki urriðaseiða á fyrsta ári (49,7 seiði/100 m²) benda til þess að urriðaseiðin fari strax á fyrsta ári niður í vatnið. Tilraunaveiðar í vatninu við Öfugsnáða benda til þess að þar séu uppeldisstöðvar fyrir Öxaráurriða, heimtur á merkjum úr Öxará og fregnir af stangveiddum urriðum benda einnig til hins sama. Tilraunaveiðar við Mjóanes sem gáfu engan náttúrulegan urriða benda hins vegar til lítis uppeldi þar. Vert er að kanna frekar dreifingu á uppeldi urriða úr Öxará.

Dreifing urriða af sleppiuppruna í tilraunaveiðum í Þingvallavatni 2003 bendir til þess að meðan urriðarnir eru smárir dreifi þeir sér tiltölulega lítið frá sleppistað. Frá árinu 2000 hefur seiðum verið dreift með strönd vatnsins beggja vegna útfalls, austan þess að Miðfelli. Tilraunaveiðar norðan Arnarfells gáfu enga sleppiurriða, hins vegar komu þeir í afla við Mjóanes (skammt norður af Miðfelli) en í mestum mæli við útfallið þar sem mestu hefur verið sleppt af seiðum. Langflestir örmerktu urriðarnir voru úr sleppingum sumaralinna seiða árið 2001 en athygli vekur að enginn merktur urriði kom fram úr sleppingum árið 2000 en í lok júní það ár var sleppt um 8.000 sumaröldum seiðum sem voru öll voru merkt. Þessi seiði voru að jafnaði 9,7 cm (stf. 0,6, N=100) við merkingu 11. maí. Líkleg stærð á þeim haustið 2003 er um 35-45 cm. Hugsanlega eru þeir á ætislóð, að éta murtu úti í vatnabolnum, og koma þess vegna ekki í lagnet sem lögð eru við ströndina. Hreistursrannsóknir á urriða úr Öxará benda til þess að urriðinn fari að jafnaði í fiskát við 24 til 28 cm lengd þótt einstaka fiskar geri það mun smærri, trúlega fara þeir fyrst í að éta hornsíli en stærri fiskar éta murtu (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2002b). Samhliða skipta urriðarnir um vist úr botnvist við ströndina í svifvist úti í vatnsbolnum þar sem murtan heldur sig. Holdarfar og vöxtur sleppiurriðanna var yfirleitt góður og sambærilegur við það sem áður er þekkt úr vatninu (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2002b). Sníkjudýrabyrði af breiða bandormi var nokkur í sleppiurriðunum og óx með stærð, sérstakleg hjá 25 cm lengd urriðum og lengri. Ástæðan er trúlega sú að þessir fiskar eru komnir í fiskát en þaðan er líklegasta smitleið ormsins í urriðann (sbr. Sigurður S. Snorrason, Hilmar J. Malmquist og Skúli Skúlason, 2002). Hærri sníkjudýrabyrði hjá náttúrulegu urriðunum kann að stafa af því að þeir voru að

jafnaði stærri en urriðar af sleppiuppruna. Athygli vekur að 2 þriggja ára urriðar, sem hér eru flokkaðir sem náttúrlegir, veiddust í tilraunnetin norðan við útfallið. Þessir urriðar kunna þó að vera upprunnir úr hrognagreftri árið 1999.

Eins og fram hefur komið er seiðabúskapur urriða afar lélegur í Grafningsánum, þá sérstaklega í Ölfusvatnsá. Áin er frjósöm og virðist eiga að geta fósrað mun meira af fiski. Ástæða fiskleysis er ekki þekkt en þess virði að kanna hana frekar. Sleppt var í tilraunaskini 1.023 merktum sumaröldum seiðum og þar voru grafin um 3.600 augnhrogn. Makmiðið er að kanna ástæðu fiskleysis, hvort ástæðan kunni að vera sú að áin drepi af sér seiði og ef svo er að kanna ástæður þess. Þar sem stofninn er afar lítill í ánni og vart gerlegt að ná klakfiski var notast við seiði úr Öxará í þessa tilraun.

Aukin þekking er mikilvæg varðandi verndun og viðhald urriðans í Þingvallavatni auk almennrar þekkingar á vistfræði þessa stórvaxna urriða. Sem hluti af vistkerfi vatnsins er urriðinn mikilvægur. Áfram er nauðsynlegt að fylgjast með ástandi fiskstofnanna til að meta árangur sleppinga svo og hver áhrif fjölgun urriða hefur á bleikjuafbrigðin í vatninu. Jafnframt er orðið tímabært að bæta enn frekar skilyrði fyrir urriða í útfallinu, m.a. með því að skapa þar sírennsli yfirborðsvatns ásamt með botngerð sem hentar urriða til hrygningar. Reikna má með að fyrstu sleppiurriðarnir verði kynþroska haustið 2004, þá þegar gæti hann farið að leita sér að hentugum stað til hrygningar við útfallið.

Hafa þarf í huga að Þingvallavatn er að hluta innan Þjóðgarðs og að þær framkvæmdir sem gerðar eru við vatnið, séu réttlætanagerar gagnvart lífríkinu. Einnig þarf að hafa í huga að þeir sem við vatnið búa og eiga þar veiðirétt hafa nýtt hann um langan aldur. Þá ætti það að vera hagar þeirra sem inngrip hafa gert í vistkerfi vatnsins hvort sem um er að ræða vatns- eða jarðvarmavirkjanir að afla þekkingar um hvort og hversu mikil áhrif starfsemin hefur á umhverfið auk þess að reyna eftir föngum að lágmarka áhrifin sem mest. Slík þekking er nauðsynleg til þess að sem víðtækust sátt ríki um reksturinn til framtíðar.

Þakkarorð

Friðþjófur Árnason dreifði seiðum og starfsmenn fiskeldisstöðvarinnar að Fellsmúla aðstoðuðu við það. Eydís Heiða Njarðardóttir, Ragnhildur Magnúsdóttir og Jorge Fernandez Toledano örmerktu seiði og Eydís las úr merkjum. Ingi Rúnar Jónsson,

Friðþjófur Árnason, Eydís Heiða Njarðardóttir og Ragnhildur Magnúsdóttir veiddu í tilraunnetaveiði og tóku sýni úr afla. Ingi Rúnar Jónsson las skýrsluna yfir í handriti. Gott samstarf var við Veiðifélag Þingvallavatns, Þingvallanefnd, framkvæmdastjóra Þingvallanefndar, starfsfólk Þjóðgarðsins, Fiskeldisstöðina að Fellsmúla, Landsvirkjun og Orkuveitu Reykjavíkur. Færum við öllum þessum aðilum bestu þakkir.

Heimildir

Árni Snorrason, 2002. Vatnafar á vatnasviði Þingvallavatns. Í: Pétur M. Jónasson og Páll Hersteinsson (ritstjórar). Þingvallavatn. Undraheimur í mótun. Mál og Menning. Reykjavík: Bls. 110-119.

Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson, 2002. Seiðarannsóknir í Öxará, Ölfusvatnsá, Villingavatnsá ásamt urriðarannsóknunum í Þingvallavatni. Veiðimálastofnun VMST-S/02010: 19 bls.

Bjarni Sæmundsson, 1900. Fiskirannsóknir 1899. Andvari 25: 36-83.

Bjarni Sæmundsson, 1904. Fiskirannsóknir 1899. Andvari 29: 79-119.

Bjarni Sæmundsson, 1917. Fiskirannsóknir 1915 og 1916. II Aldursákvörðanir á fiskum e. aldursrannsóknir á silungi. Andvari 42: 125.

Guðni Guðbergsson, 2002. Rannsóknir á bleikjustofnum Þingvallavatns 2001. Veiðimálastofnun VMST/R0216: 22 bls.

Guðni Guðbergsson og Sigurður Guðjónsson, 1993. Rannsóknir á fiskstofnum Þingvallavatns 1992. Veiðimálastofnun VMST/R93021X: 20 bls.

Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson, 1996. Fiskar í ám og vötnum. Fræðirit fyrir almenning um ferskvatnsfiska. Landvernd: 191 bls.

Hákon Aðalsteinsson, Pétur M. Jónasson, Sigurjón Rist., 1992. Physical characteristics of Thingvallavatn Iceland: Oikos 64: 121-135.

Hilmar J. Malmquist, Sigurður S. Snorrason og Skúli Skúlason, 1985. Bleikjan í Þingvallavatni I. Fæðuhættir. Náttúrufræðingurinn 55: 195-217.

Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson, 2003. Rannsóknir á bleikjustofnum Þingvallavatns 2002. Veiðimálastofnu VMST-R/0304: 14 bls.

Jensen, K. W. (ritstj.) 1968. Sportfiskerens leksikon I. Gyldendal Nosk Forlag, Oslo. 1374 bls.

Jón Kristjánsson, 1976. Fiskifræðilegar athuganir á Þingvallavatni. Veiðimálastofnun, bráðabirgðaskýrsla: 14 bls.

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson, 2000. Seiðarannsóknir í Öxará, Ölfusvatnsá, Villingavatnsá og útfalli Þingvallavatns árið 2000. VMST-S/00008X: 17 bls.

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson, 2002a. Seiðarannsóknir í Öxará, Ölfusvatnsá, Villingavatnsá og útfalli Þingvallavatns árið 2001. Veiðimálastofnun VMST-S/02003: 15 bls.

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson, 2002b. Aldursrannsóknir, merkingar og heimtur á urriða úr Öxará árin 2000 – 2001. Veiðimálastofnun VMST-S/02004: 15 bls.

Magnús Jóhannsson og Guðni Guðbergsson, 2000. Aldursrannsóknir á urriða úr Öxará. VMST-S/00006X: 8 bls.

Magnús Jóhannsson, Guðni Guðbergsson Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson, 1993. Fiskrannsóknir í Úlfjótuvatni 1993. Veiðimálastofnun, skýrsla VMST-S/94001X: 16 bls.

Pétur M. Jónasson, ritsj., 1992. Ecology of oligotrophic, subartic Thingvallavatn. Oikos 64: 1-437.

Pétur M. Jónasson, 2002. Líf í stríðum straumi. Í: Pétur M. Jónasson og Páll Hersteinsson (ritstj.): Þingvallavatn undirheimur í mótun, Mál og menning, Reykjavík: Bls. 220-223.

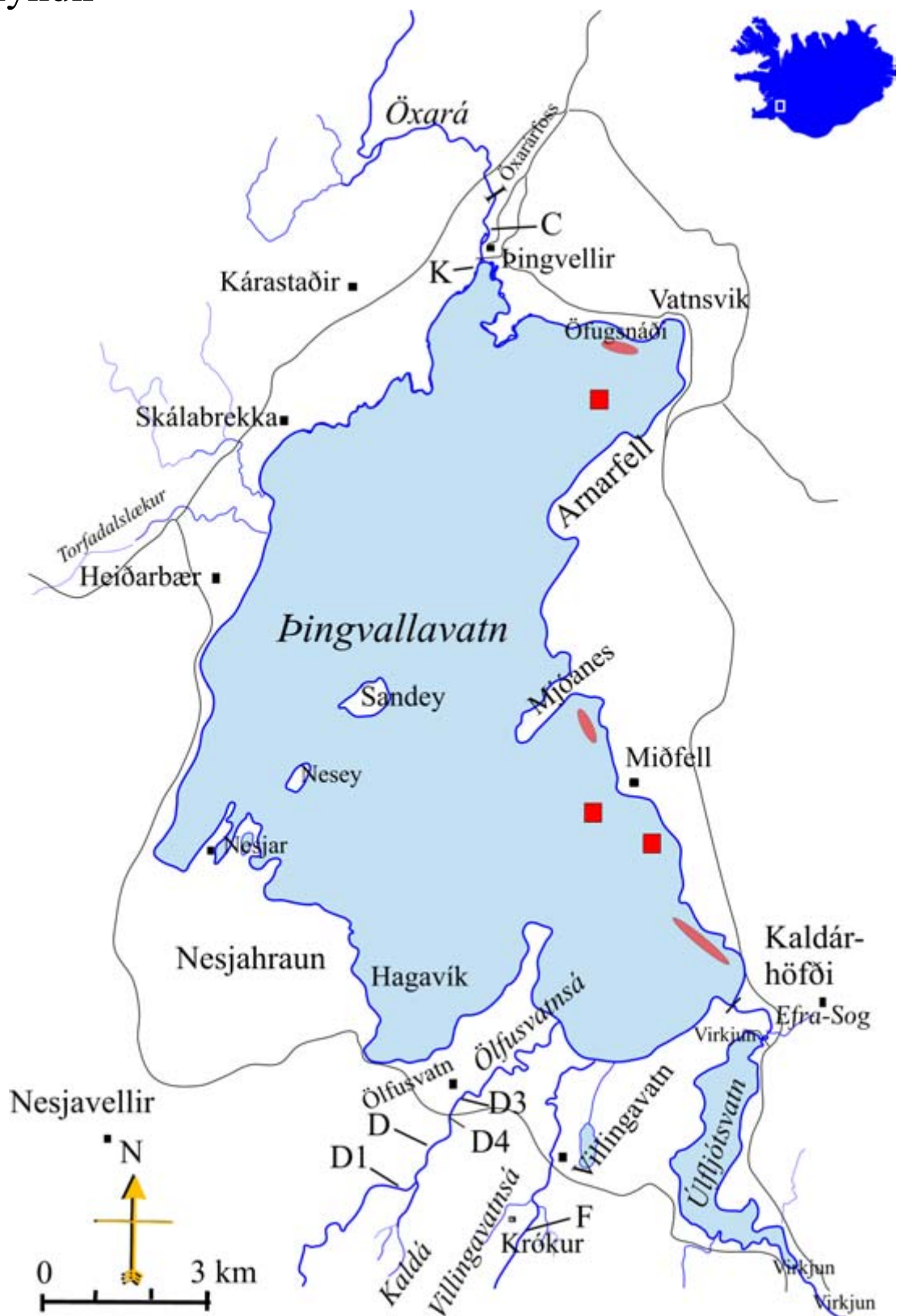
Sigurður S. Snorrason, Hilmar J. Malmquist og Skúli Skúlason, 2002. Bleikjan. Í: Pétur M. Jónasson og Páll Hersteinsson (ritstjórar). Þingvallavatn. Undraheimur í mótun. Mál og Menning. Reykjavík: Bls. 179-196.

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

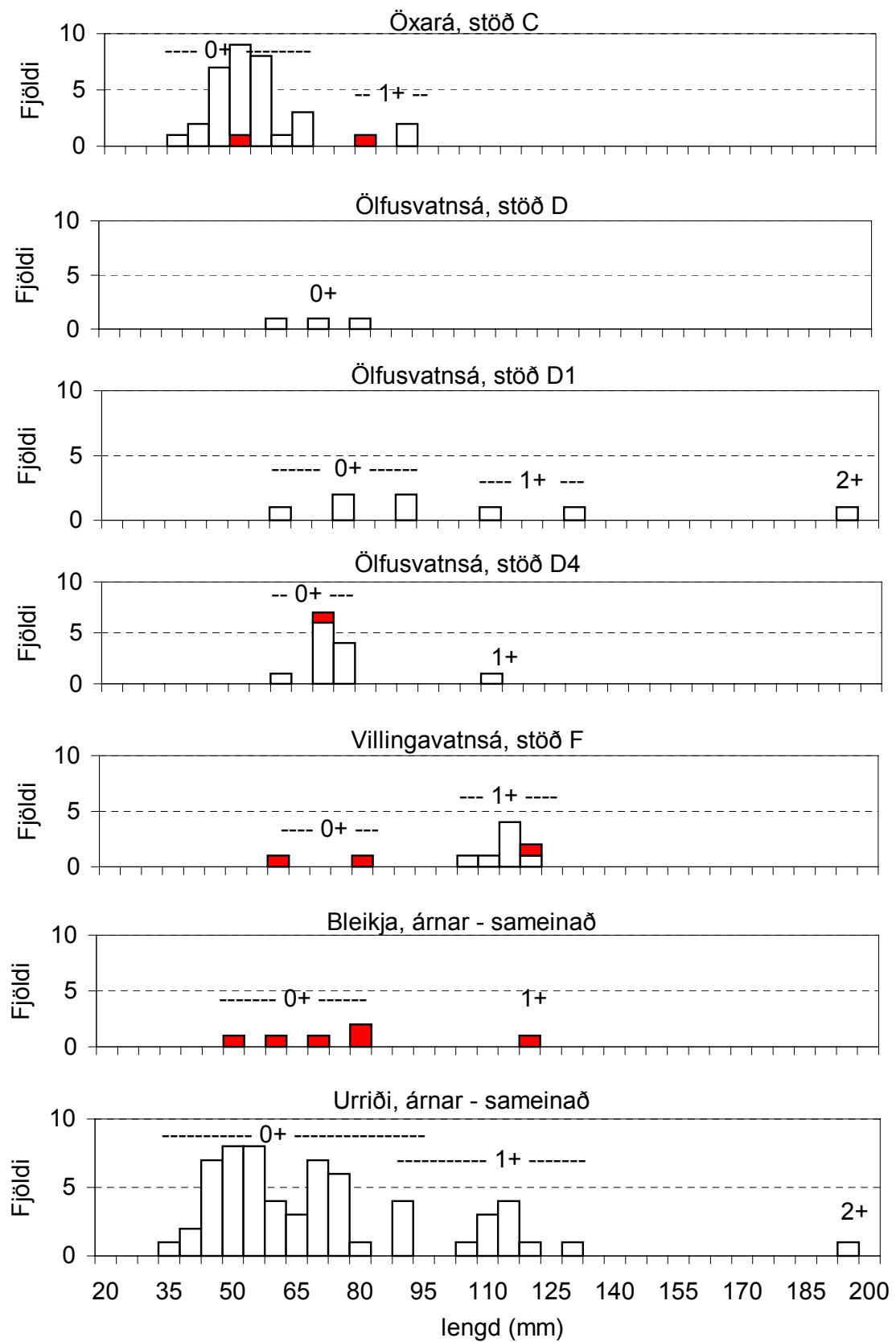
Whitlock D., 1978. The Whitlock Vibert box handbook. Federation of Fly Fishermen, 2. útgáfa: 47 bls.

Össur Skarphéðinsson, 1996. Urriðadans, Ástir og örlög stórrurriðans í Þingvallavatni. Mál og Menning, Reykjavík: 296 bls.

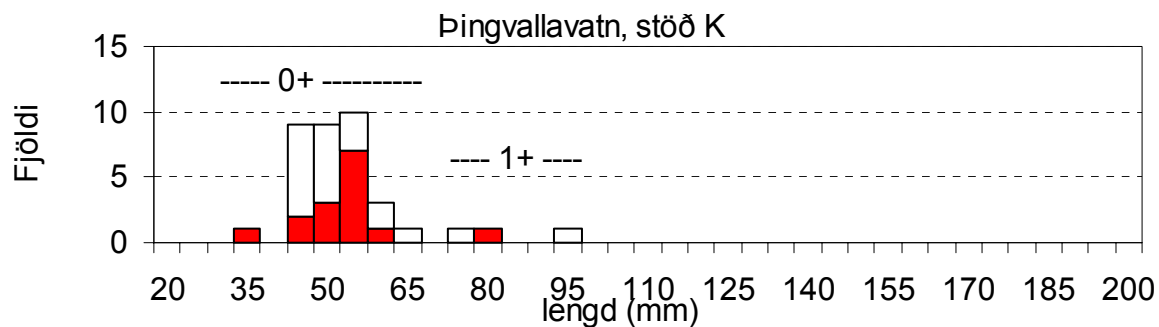
Myndir



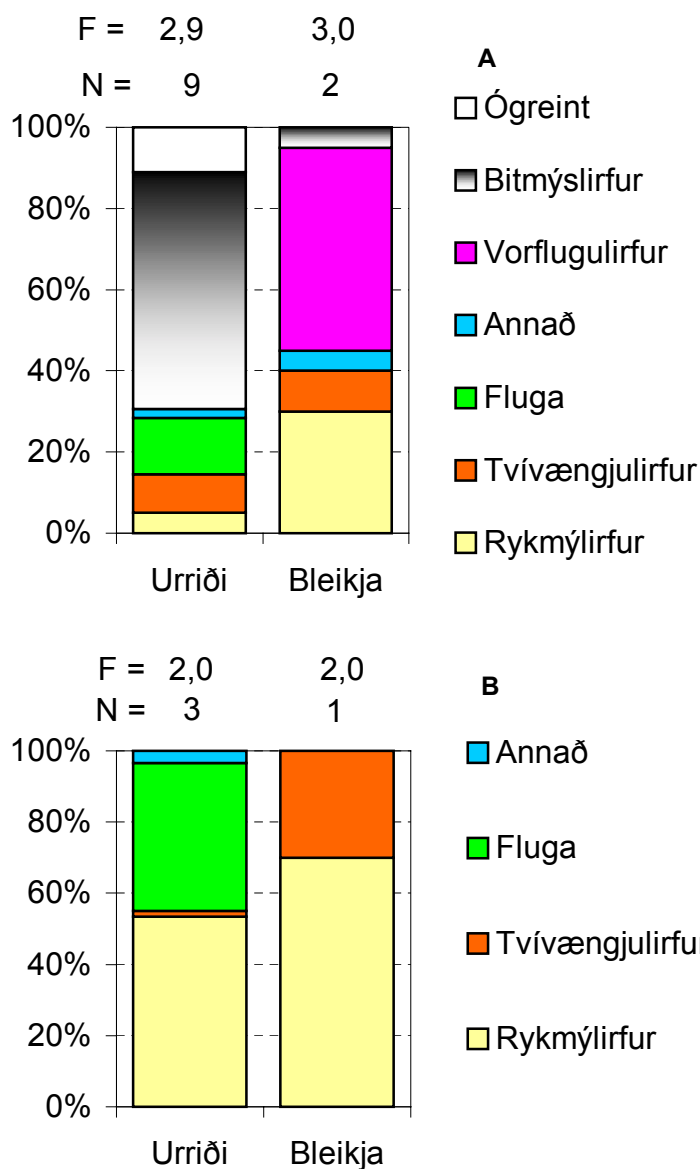
Mynd 1. Yfirlitsmynd yfir vatnasvæði Þingvallavatns. Rafveiðistaðir og legustaðir tilraunaneta eru merktir inn á myndina, ■ tákna flotnet og ● lagnet.



Mynd 2. Lengdardreifing laxfiskaseiða úr ám sem í Þingvallavatn renna. Úr seiðarannsóknnum 25. ágúst 2003. Dökkar súlur tákna bleikju og hvítar súlur urriða.

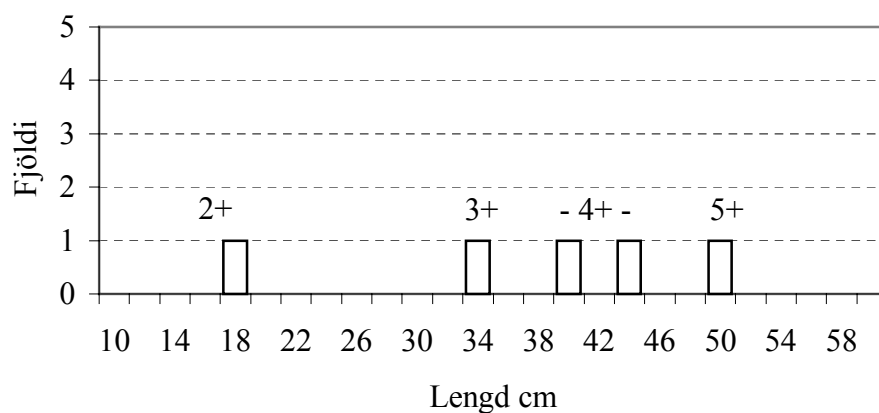


Mynd 3. Lengdardreifing urriða- og bleikjuseiða í Þingvallavatni við ós Öxarár 25. ágúst 2003. Dökkar súlur tákna bleikju og hvítar urriða.

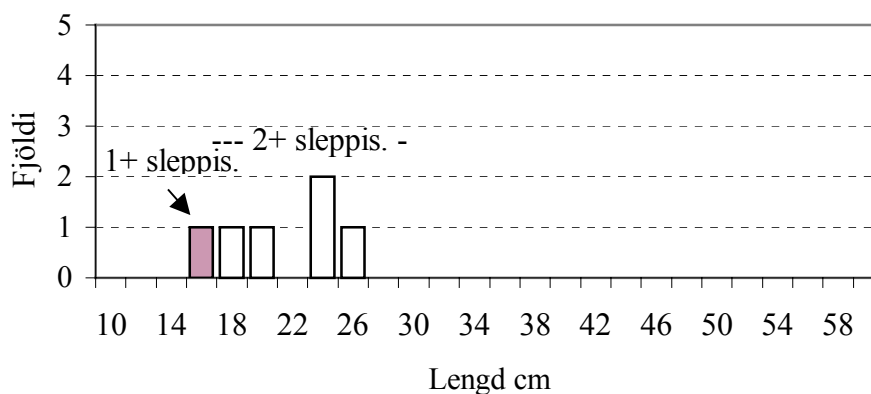


Mynd 4. Meðalrúmmál fæðugerða hjá urriða- og bleikjuseiðum, A: í ám sem renna í Þingvallavatn, B: í Þingvallavatni við ósa Öxarár. Úr seiðarannsóknunum 2003. N stendur fyrir fjölda krufinna fiska með fæðu. F stendur fyrir meðalmagafylli.

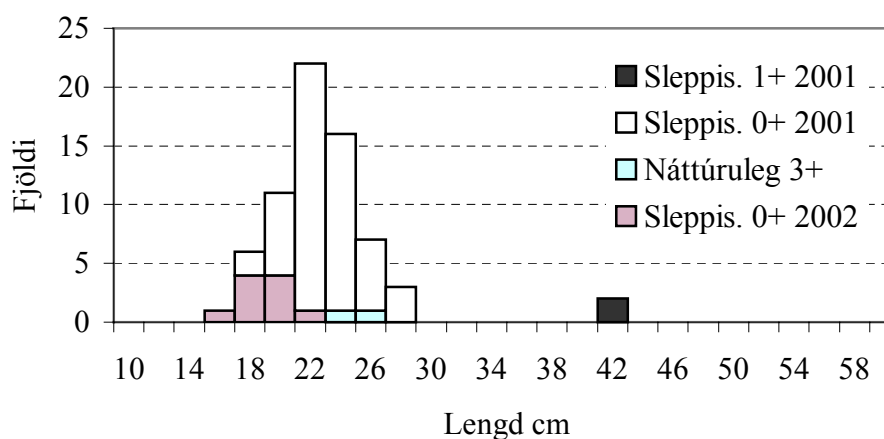
Öfugsnáði



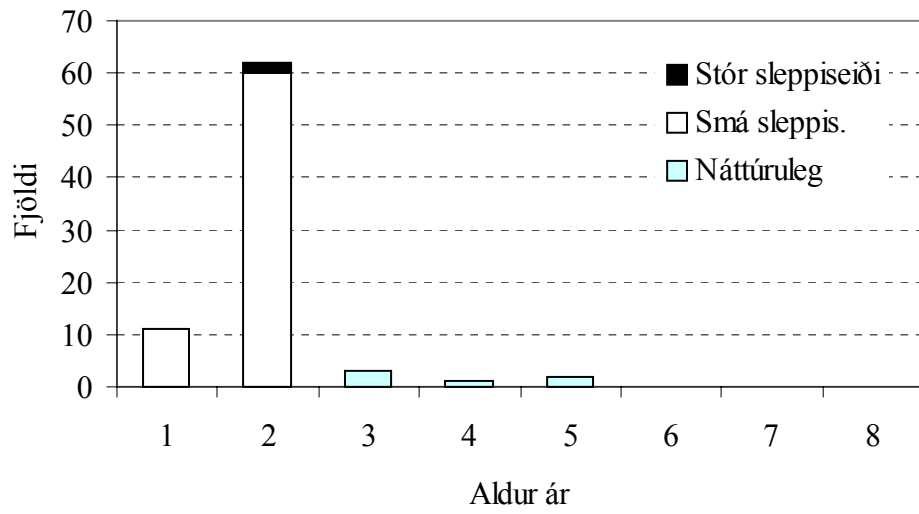
Mjóanes



Útfall



Mynd 5. Lengdardreifing, aldur og uppruni urriða úr tilraunnetaveiði í Þingvallavatni 2003, veiddir við Öfugsnáða og Mjóanes og norðan við útfall.



Mynd 6. Aldursdreifing og uppruni urriða úr tilraunnetaveiði í Þingvallavatni 2003, allri veiðistaðir saman.