

HV 2018-51
ISSN 2298-9137



HAF- OG VATNARANNSÓKNIR

MARINE AND FRESHWATER RESEARCH IN ICELAND

Fiskrannsóknir á Ölfusvatnsá í Grafningi 2015-2017

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson

REYKJAVÍK DESEMBER 2018

Fiskrannsóknir á Ölfusvatnsá í Grafningi 2015-2017

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson

Skýrslan er unnin fyrir Orkuveitu Reykjavíkur



Upplýsingablað

Titill: Fiskrannsóknir á Ölfusvatnsá í Grafningi 2015-2017		
Höfundar: Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson		
Skýrsla nr: HV 2018-51	Verkefnisstjóri: Magnús Jóhannsson	Verknúmer: 9019
ISSN 2298-9137	Fjöldi síðna: 17	Útgáfudagur: 3. desember 2018
Unnið fyrir: Orkuveitu Reykjavíkur	Dreifing: Opin	Yfirfarið af: Sigurði Má Einarssyni
Ágrip <i>Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson. Fiskrannsóknir á Ölfusvatnsá í Grafningi árin 2015-2017. HV 2018-51.</i> Vorið 2015 hófust rannsóknir á fiskstofnum Ölfusvatnsár sem rennur í Þingvallavatn og stóðu þær til 2018. Megintilgangurinn er að auka þekkingu á lífsskilyrðum og lífsháttum urriðastofns Ölfusvatnsár ásamt stöðu stofnsins. Gerð er grein fyrir helstu niðurstöðum og framgangi verkefnisins. Mat var gert á þéttleika seiða í Ölfusvatnsá og hrygningarfiskar merktir og aldursgreindir, gert mat á búsvæðum og riðablettir taldir. Orkuveita Reykjavíkur veitti rannsóknunum fjárstuðning. Abstract Magnús Jóhannsson and Benóný Jónsson. Research on fish in river Ölfusvatnsá 2015-2018. HV 2018-51. <i>From spring 2015 to 2018 a research project was ongoing on the brown trout population in River Ölfusvatnsá that drains in Þingvallavatn. The main aim is to study brown trout habitat and life history in river Ölfusvatnsá and to monitor the population status. This report gives results from the research project. The study was supported by the power company Reykjavik Energy.</i>		
Lykilorð: Ölfusvatnsá, urriði, seiðarannsóknir, aldur, fæða, þéttleiki, merkingar, vöxtur.		
Undirskrift verkefnisstjóra: 		Undirskrift forstöðumanns sviðs: 

Efnisyfirlit

Bls.

Inngangur	1
Efniviður og aðferðir	2
Efna og eðlisþættir	2
Búsvæðamat	2
Seiðarannsóknir	3
Aldursrannsóknir og merkingar	4
Talning á riðablettum	4
Niðurstöður	5
Efna og eðlisþættir	5
Búsvæðamat	7
Seiðarannsóknir	7
Aldursrannsóknir	10
Kortlagning og talning á riðablettum	12
Merkingar	13
Umræður	13
Þakkir	16
Heimildir	17

Töflur

Tafla 1. Staðsetning stöðva til rannsókna á seiðapétteleika í Ölfusvatnsá og Villingavatnsá.	3
Tafla 2. Meðalvatnshiti (°C) (M), hámarkshiti (H) og lágmarkshiti (L) í Ölfusvatnsá við brú á Þjóðvegi.	6
Tafla 3. Niðurstöður mælinga á sýrustigi, rafleiðni og vatnshita í Ölfusvatnsá, Kaldá og	6
Tafla 4. Niðurstöður úr botnngerðarmati fyrir urriða í Kaldá og Ölfusvatnsá. FG er framleiðslugildi og FE framleiðslueiningar.....	7
Tafla 5. Vísitala seiðapétteleika, (fjöldi á 100 m ²) í einni yfirferð í rafveiði, eftir aldri í Ölfusvatnsá og Villingavatnsá haustin 2015 til 2017, allir veiddir fiskar voru urriðar.	8
Tafla 6. Niðurstöður kortlagningar, talninga og mælinga á riðablettum í Ölfusvatnsá 2016.	12

Myndir

1. mynd. Yfirlitsmynd yfir Ölfusvatnsá og nánasta umhverfi.	3
2. mynd. Hrygningarblettir urriða í Ölfusvatnsá, blettir eru með ljósari mól vegna þess að þar hefur botnefni verið hreyft.	5
3. mynd. Vatnshiti í Ölfusvatnsá við brú á Þjóðvegi (D5). Mælingar gerðar með sírita á einnar klst. fresti.	6
4. mynd. Pétteleiki urriðaseiða (allir aldurshópar saman) í Ölfusvatnsá og Villingavatnsá á árabílinu 2000 til 2017	8
5. mynd. Meðallengd urriðaseiða á fyrsta ári í Ölfusvatnsá að hausti og í Villingavatnsá á árabílinu 2000 til 2017	9
6. mynd. Fæða, sem rúmmálshlutfall (%) af magainnihaldi urriðaseiða í Ölfusvatnsá og Villingavatnsá.....	9
7. mynd. Lengdardreifing urriða eftir kynjum, veiddum á hrygningarslóð í Ölfusvatnsá.....	10
8. mynd. Aldursdreifing urriða úr Ölfusvatnsá eftir kynjum.....	10
9 A og B. mynd. Bakreiknuð lengd urriða úr Ölfusvatnsá við aldur. A) Meðallengd og allra urriða. B) Meðallengd kynja eftir aldri.....	11
10. mynd. Uppsafnað hlutfall kynþroska urriða í Ölfusvatnsá eftir aldri	11
11. mynd. Dreifing hrygningarblettu urriða í Ölfusvatnsá haustið 2016.	13

Inngangur

Ölfusvatnsá er dragá sem á upptök sín á háhitasvæði í suðausturhlíðum Hengils. Rennsli hennar er um 3 m³/sek við brú á Þjóðvegi. Efst heitir hún Þverá og rennur niður Þverárdal, og neðar tekur við Ölfusvatnsárgljúfur. Neðan gljúfursins fellur til hennar Kaldá, en hún á upptök sín suðaustur undir Stapafelli og er um 2 km löng. Í Kaldá virðist gæta talsverðra lindaráhrifa. Fiskgengt er frá ósi í Þingvallavatn að fossi í Ölfusvatnsárgljúfri um 8,4 km frá ósi en líklegast ekki lengra (mynd 1).

Veiðimálastofnun (nú Hafrannsóknastofnun, rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna) hefur í gegnum árin stundað rannsóknir á ám sem falla í Þingvallavatn. Seiðarannsóknir voru gerðar á árunum 1992, 2000-2005 og 2008-2009. Í ánum eru urriði og bleikja en urriði er ríkjandi tegund. Framan af reyndist seiðabúskapur urriða í ánum slakur, sérstaklega í Ölfusvatnsá. Haustið 1999 var dregið á í Grafningsánum, þá varð ekki vart við hrygningarfisk í Ölfusvatnsá en í Villingavatnsá fundust einungis tveir smáir urriðahængar sem voru staðbundnir. Þetta sýnir að lítið af urriða gekk þá til hrygningar í Grafningsánnar úr Þingvallavatni (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2000). Lágur seiðapétteleiki urriða í Ölfusvatnsá kom nokkuð á óvart því hún er mjög frjósöm og virðist henta vel til uppeldis urriða en seiðabúsvæði árinna höfðu þó ekki verið metin. Vöxtur urriðaseiða var jafnan góður í Ölfusvatnsá sem staðfesti hagstæð vaxtarskilyrði. Allt benti því til þess að urriðastofninn í ánni hafi verið mjög lítill. Ástæða lítils seiðapétteleika var óþekkt (Guðni Guðbergsson og Sigurður Guðjónsson 1993, Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2002a, Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2003, Magnús Jóhannsson o.fl. 2005, Magnús Jóhannsson o.fl. 2009).

Árið 2003 var gerð tilraun með að grafa hrogn og sleppa urriðaseiðum í Ölfusvatnsá, og var verkefnið kostað af Orkuveitu Reykjavíkur. Tilgangurinn var að efla urriðastofn árinna. Rannsóknir í kjölfarið sýndu algjöran viðsnúning í seiðapétteleika, þar sem urriðaseiði fundust í talsverðum mæli í Ölfusvatnsá og aukinn seiðapétteleiki mældist á sama tíma upp á við í Villingavatnsá (Magnús Jóhannsson o.fl. 2009). Aukinn pétteleiki seiða í kjölfarið á fiskrækt með hrognagreftri og seiðasleppingum gæti bent til þess að hrygningarfisk hafi skort og fiskleysið í ánni hafi í raun verið vegna ofveiði (sbr. Össur Skarphéðinsson 1996). Fyrir þær rannsóknir sem hér greinir frá höfðu engar rannsóknir farið fram á urriðastofni Ölfusvatnsár eftir 2009 svo ástand stofnsins var óþekkt. Litlar sem engar rannsóknir höfðu til þessa farið fram á lífssögu urriða í Ölfusvatnsá.

Rannsóknir á fiskstofnum Ölfusvatnsár hófust vorið 2015 og vettvangsvinnu lauk haustið 2017. Fékkst til þess fjárstuðningur frá Orkuveitu Reykjavíkur. Meginatilgangur rannsóknanna var að auka þekkingu á lífsskilyrðum urriða og lífsháttum urriðastofns Ölfusvatnsár og stöðu hans. Niðurstöður þess er ætlað til ráðgjafar um hvernig nýta megi stofninn í framtíðinni. Það hefur verið gert með eftirfarandi hætti;

- Vöktun urriðastofns Ölfusvatnsár með áherslu á seiðabúskap og hrygningarfiska.
- Kortlagningu búsvæða árinna m.t.t. uppeldis- og hrygningar fyrir urriða.
- Rannsóknir á lífsferli, aldri og vexti urriða.

Niðurstöður voru bornar saman við fyrri rannsóknir.

Verkefni þetta er unnið af Hafrannsóknastofnun fyrir Orkuveitu Reykjavíkur.

Gert var ráð fyrir að verkefnið yrði unnið á árunum 2015 til 2018. Í lok hvers árs var gerð grein fyrir helstu niðurstöðum (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2016a og 2016b, 2018) en í þessari lokaskýrslu eru niðurstöður teknar saman.

Efniviður og aðferðir

Efna og eðlisþættir

Síriti sem skráir vatnshita á klukkustundar fresti var settur í Ölfusvatnsá 30. nóvember árið 2016 og hefur verið í rekstri síðan. Mælirinn er rétt neðan við brú á Þjóðvegi (st. D5). Hann mælir vatnshita á klukkustunda fresti. Mælingar á rafleiðni og sýrustig voru gerðar á árvatninu samhliða búsvæðamati árið 2015. Rafleiðni gefur mat á styrk uppleystra efna.

Búsvæðamat

Í þessum þætti rannsókna var botnagerð könnuð með tilliti til hrygningar- og uppeldisskilyrða fyrir urriða. Búsvæði fyrir urriða voru metin á fiskgenga hluta Ölfusvatnsár og Kaldár. Með fiskgengum hluta er átt við þann hluta árinna sem aðgengilegur er urriða úr Þingvallavatni.

Við botnagerðarmatið var stuðst við kerfi sem hafa verið þróuð erlendis en staðfærð að íslenskum aðstæðum (Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 1998). Farið var með ánum og tekin þversnið yfir árfarveginn og botnagerð metin eftir grófleika botnsins og skipt í flokka. Ánum var skipt upp í kafla með áþekkri botnagerð. Framleiðslugildi (FG) hvers árkafla var reiknað út frá botnagerðaflokkum sem gefið er ákveðið gildi (botngildi) eftir mikilvægi þeirra sem búsvæði fyrir laxfiska (Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 1998). Summa margfeldis botngildis og hlutdeildar botnagerða mynda framleiðslugildi sem er mat á gæðum viðkomandi árkafla til hrygningar- og uppeldis fyrir laxfiska út frá botnagerð. Botngildisstuðlar fyrir urriða sem hér eru notaðir eru fengnir frá Sigurði Guðjónssyni og Inga Rúnari Jónssyni (2010). Ekki voru metin búsvæði fyrir bleikju vegna þess að hana er vart að finna á svæðinu (Magnús Jóhannsson o.fl. 2009). Vettvangsathugun fór fram í júní, ágúst og september 2015. Frekari lýsing aðferða er að finna í skýrslu frá 2015 (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2016a). Öll snið og sýnatökustöðvar voru hnitsettar með GPS tæki og miðað við WGS 84.

Seiðarannsóknir

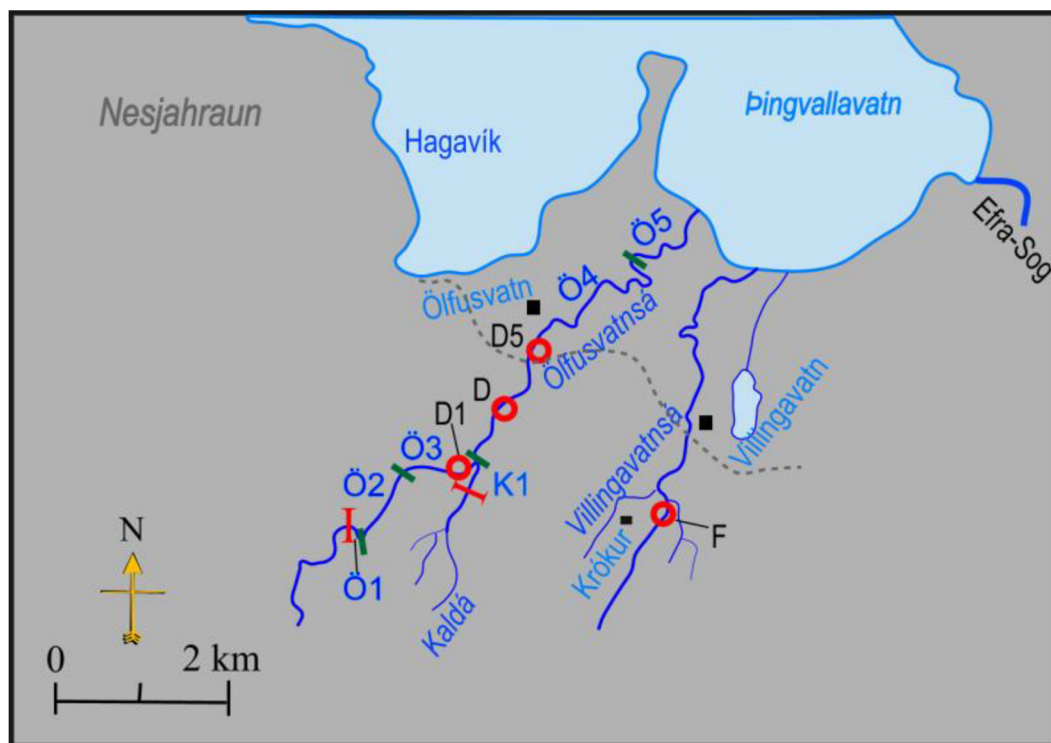
Til að meta ástand urriðastofnsins var seiðapétteleiki í Ölfusvatnsá kannaður árlega að hausti (ágúst til september) á þremur stöðvum, en jafnframt var veitt á einni stöð ofarlega í Villingavatnsá (tafla 1, mynd 1).

Tafla 1. Staðsetning stöðva til rannsókna á seiðapétteleika í Ölfusvatnsá og Villingavatnsá.

Table 1. Location of sampling sites for juvenile research in R. Ölfusvatnsá and R. Villingavatnsá.

Vatnsfall	Stöð	Staður	Hnattstaða, WGS 84	
			°N	°V
Ölfusvatnsá	D1	Í gljúfurmynni	64°06.213	21°09.278
Ölfusvatnsá	D	Við raflínu	64°06.297	21°08.396
Ölfusvatnsá	D5	Neðan við brú á Grafningsvegi	64°06.620	21°08.130
Villingavatnsá	F	Við bæinn Krók	64°05.802	21°06.498

Seiði til rannsókna voru veidd með rafmagni. Veidd var ein yfirferð yfir valinn botnflöt og flatarmál hans mælt. Vísitala pétteleika seiða var fengin með því að reikna fjölda veiddra seiða sem fengust með rafveiði í einni yfirferð miðað við 100 m² botnflatar. Aðferðin gefur vísitölu fyrir pétteleika sem hér eftir er nefndur seiðapétteleiki til hægðarauka. Seiðamælingar með rafveiðum í ám sem framkvæmdar eru með þessum hætti endurspegla vel mat á pétteleika eins árs laxaseiða (1⁺) og eldri en gefa lakara mat á pétteleika yngri seiða (0⁺) (Friðþjófur Árnason o.fl. 2005). Allir fiskar sem veiddust voru greindir til tegunda og lengd þeirra mæld frá snoppu



1. mynd. Yfirlitsmynd yfir Ölfusvatnsá og nánasta umhverfi. Fram koma seiðarannsóknar-stöðvar (rauðir hringir) og ófiskgengir fossar (rauð strík) og kaflar í búsvæðamati (Ö1-Ö5) og mörk kafla (græn strík).

Figure 1. Map over R. Ölfusvatnsá and sites for juvenile research (red circles) and unpassable waterfalls (red lines). Sections in evaluation of habitat (Ö1-Ö5) and their borders (green lines) are also shown.

í sporðsýlingu, hluti þeirra tekinn til aldursákvörðunar (kvarnir og hreistur) og þau krufin á staðnum og kyngreind. Magainnihald var greint til fæðugerða. Fundið var sjónrænt hlutfall (%) hverrar fæðugerðar. Metin var fylli maga og gefin gildi frá 0–5, þar sem 0 er tómur magi og 5 er troðinn magi.

Aldursrannsóknir og merkingar

Urriði á hrygningarslóð í Ölfusvatnsá var veiddur til merkinga í október 2015 og 2017. Hver fiskur var kyngreindur af útliti, lengdarmældur (sýlingarlengd ± 1 cm), veginn (± 1 g) og hreistur tekið til síðari aldursákvörðunar. Metið var hvort hann væri kynþroska, hrygnandi (væri með laus hrogn eða svil) eða úthrygndur. Fiskar sem ekki voru merktir fyrir, voru merktir með númeruðum plastmerkjum sem fest voru í hold fisksins við rót bakugga. Hreistrin voru skoðuð undir víðsjá og valin þau sem skýrust voru en miklu skiptir að innsti hluti hreistursins, kjarninn, sé skýr til að nota við aldursákvörðunina. Afsteypa var gerð í plast sem síðan var mynduð stafrænt. Aldur var greindur af myndum í forritinu Fishalysis. Greint var af hreistri hvort urriðarnir hefðu hrygnt áður, en við hrygningu dregur gjarnan úr vexti og ysti kantur hreisturs eyðist (gotmerki). Kynþroskaaldur var skilgreindur sem aldur við fyrstu hrygningu. Lengd urriða við aldur var bakreiknuð eftir hreistri. Notuð var formúlan $L_n = (H_n/H) * L$ (Bagenal 1978). Þar sem L_n er útreiknuð lengd fisks við árið n , H_n er hreisturlengd frá kjarna hreisturs að ári n , H er heildarlengd hreisturs og L er lengd fisks mælt í cm. Árið 2017 var samhliða safnað erfðasýnum af urriðum til greiningar á erfðaefni. Er það sérstakt verkefni í samvinnu H.Í. og Hafrannsóknastofnunar og doktorsverkefni Marcos Lagunas sem ber heitið; *Population genomics of brown trout (Salmo trutta) in Iceland*.

Talning á riðablettum

Urriðahrygnur velja sér fremur grófa mól með góðu gegnumstreymi vatns til hrygningar. Hrygnan gýtur hrognum ofan í holuna sem hún grefur, á sama tíma frjóvgar hængur hrognin með sviljum sínum (Esteve 2005). Hrognin eru síðan hulin botnefnum og myndast við það einskonar hraukur þar sem hrognin eru grafin. Hrygningarblettur samanstendur því af holu og hrauk. Misjafnt er hversu margir hraukar liggja að baki hverri hrygnu, en algengt er að miða við einn hrygningarblett pr. hrygnu (Murdoch o.fl. 2009). Hrygningarblettir eru gjarna með ljósari og hreinna malarefni en óhreyft botnefni (2. mynd).



2. mynd. Hrygningarblettir urriða í Ölfusvatnsá, blettir eru með ljósari mól vegna þess að þar hefur botnefni verið hreyft. Myndirnar eru teknar um 150 m neðan við rafveiðistað D (64°06.673'N, 21° 08.282'V) þann 24.10. 2017.

Figure 2. Brown trout redds in Ölfusvatnsá. The pictures were taken 150 m below electrofishing site D in October 24. 2017.

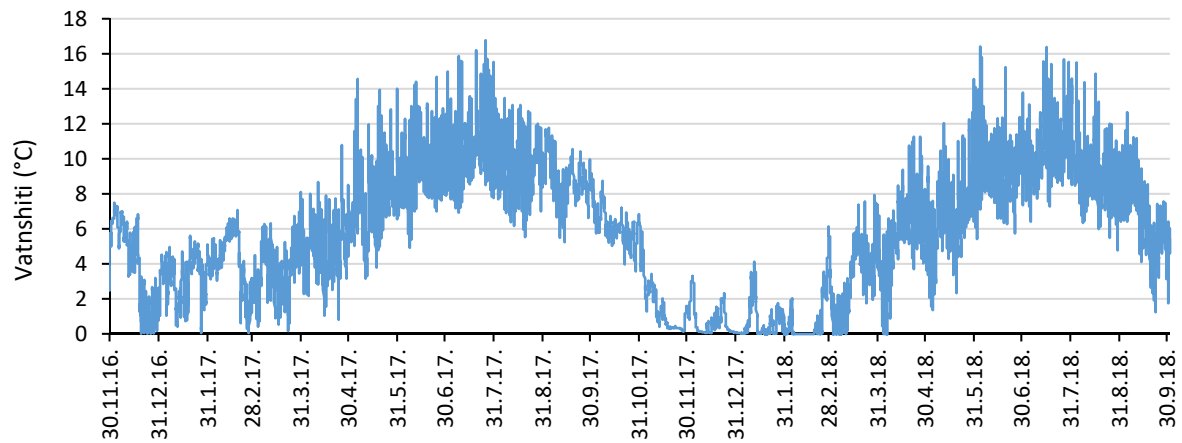
Farið var um hrygningarsvæðið í Ölfusvatnsá þann 30. nóvember 2016 til kortlagningar og talninga á hrygningarblettum. Valdir voru árkaflar sem líklegir þóttu til að þar hafi farið fram hrygning. Vaðið var um ána og kannað hvar ummerki væri að finna eftir hrygningu og þeir taldir og kortlagðir. Dýpi vatns var mælt á miðjum hrygningarhrauk og straumhraði nálægt botni var mældur með straumhraðamæli, Flow Tracker (SonTek), sem mælir straumhraða á milli 0,001 – 5 m/s ($\pm 0,001$ m/s).

Niðurstöður

Efna og eðlisþættir

Meðalvatnshiti mánaða frá desember 2016 fram til apríl 2017 var á bilinu 3,2 til 4,9 °C (tafla 2). Hæstur mældist vatnshitinn í júlí en þá var meðalvatnshitinn 10,7 °C og mestur vatnshiti mældist 16,8 °C seinni part dags 26. júlí. Kólna tók í ágúst og í október var meðalhitinn 6,2 °C. Meðalvatnshiti mánaða veturinn 2016 til 2017 (nóvember til febrúar) var 0,7 til 1,5 °C sem er mun lægri hiti en sömu mánuði veturinn fyrr. Mars var einnig svalur með 3,1°C en í apríl 2017 var 0,6 °C hlýrri en árið áður eða (5,5 °C). Vor sumar og haust 2017 var vatnshitinn hins vegar að jafnaði lægri en árið 2016, þó mældist sami meðalhiti í júní og árið áður eða 9,4°C (tafla 2, 3. mynd).

Rafleiðni í Ölfusvatnsá mældist í ágúst og september 2015, 131,0 til 161,4 $\mu\text{S}/\text{cm}$, í Villingavatnsá 64,6 $\mu\text{S}/\text{cm}$ og í Kaldá 102,2 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Sýrustigið (pH) mældist 7,57 til 8,35, lægst í Kaldá en hæst í Ölfusvatnsá (tafla 3). Vatnshiti mældist þá seinni part dags, 10,5 °C í Ölfusvatnsá, 6,2°C í Kaldá og 9,2 °C í Villingavatnsá.



3. mynd. Vatnshiti í Ölfusvatnsá við brú á Þjóðvegi (D5). Mælingar gerðar með sírita á einnar klst. fresti.

Figure 3. Water temperature in R. Ölfusvatnsá at station D5. Measured with data-logger every one hour.

Tafla 2. Meðalvatnshiti (°C) (M), hámarkshiti (H) og lágmarkshiti (L) í Ölfusvatnsá við brú á Þjóðvegi. Mælingar gerðar á klst. fresti.

Table 2. Average (°C) (M), max (H) and min (L) in R. Ölfusvatnsá at station D5.

	2016			2017			2018		
	M	H	L	M	H	L	M	H	L
Janúar				3,2	5,6	0,1	0,7	4,1	-0,1
Febrúar				4,2	7,1	0,1	0,7	6,1	0,0
Mars				3,6	8,1	0,2	3,1	7,9	-0,1
Apríl				4,9	10,8	0,8	5,5	11,3	-0,1
Maí				7,7	14,6	3,2	6,7	14,6	1,4
Júní				9,4	14,7	4,9	9,4	16,4	5,4
Júlí				10,7	16,8	6,9	10,4	16,4	6,4
Ágúst				9,5	13,5	5,5	9,1	15,5	4,8
September				8,7	11,8	5,2	6,7	12,7	1,2
Október				6,2	9,2	3,6			
Nóvember				1,5	6,1	0,1			
Desember	3,9	7,5	0,0	0,8	3,3	0,1			

Tafla 3. Niðurstöður mælinga á sýrustigi, rafleiðni og vatnshita í Ölfusvatnsá, Kaldá og Villingavatnsá.

Table 3. Data from measures of pH, conductivity and water temperature in R. Ölfusvatnsá, R. Kaldá and R. Villingavatnsá.

Vatnsfall	Stöð/staður	Dags	Hnattstaða WGS84		Sýrustig pH	Leiðni µS/cm	Vatnshiti °C
			°N	°V			
Ölfusvatnsá	Stöð D	10.8.2015	64°06.662	21°08.396	8,35	131	
Ölfusvatnsá	Ofan Kaldár	24.9.2015	64°06.297	21°08.880	8,16	161,4	10,5
Kaldá	Ofan óss	24.9.2015	64°06.300	21°08.831	7,57	102,2	6,2
Villingavatnsá	Stöð F / Krókur	10.8.2015	64°05.802	21°06.498	8,12	64,6	9,2

Búsvæðamat

Ölfusvatnsá var metin fiskgeng að 3-4 m háum fossi inni í gljúfrum samtals 8,4 km og 0,6 km af farvegi Kaldár, inn að um 5-6 m háum ófiskgengum fossi. Samtals voru því 9,0 km ánnar metnir fiskgengir. Víða var að finna góð uppeldis- og hrygningarsvæði í Ölfusvatnsá. Efsti kaflinn (Ö1) er innst í gljúfri, þar var klöpp í botni og kaflinn hvað sístur til uppeldis urriða (lægsta Fg-gildi). Bestu uppeldissvæðin voru um miðbik árinna (Ö3 og Ö4) (1. mynd, tafla 4). Í Kaldá voru skilyrði til uppeldis metin þokkaleg en fiskgeng svæði eru þar lítil og áin kaldari en Ölfusvatnsá.

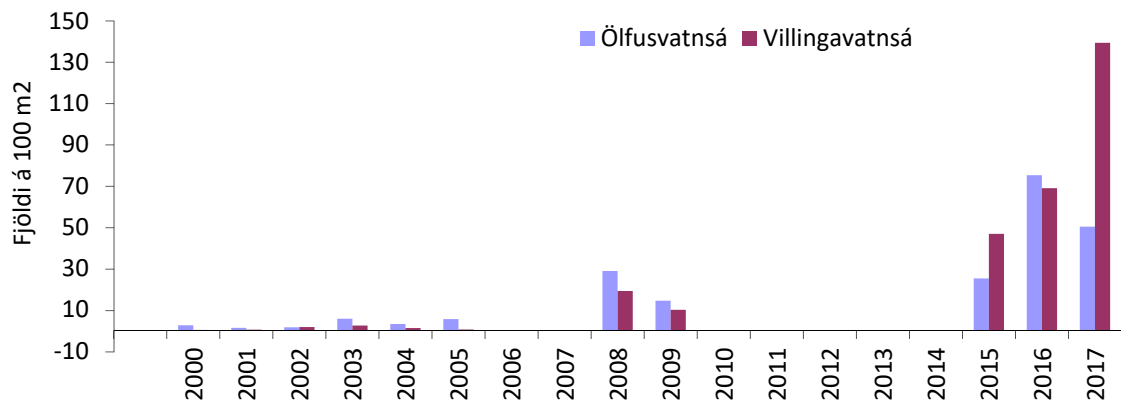
Tafla 4. Niðurstöður úr botngerðarmati fyrir urriða í Kaldá og Ölfusvatnsá. FG er framleiðslugildi og FE framleiðslueiningar.

Figure 4. Results from evaluation of brown trout habitat. FG is production factor and FE is production units.

Vatnsfall	Árkafli	Árbreidd (m)	Lengd (m)	FG	Flatarmál farvegs m ²	FE
Kaldá	K1	3,3	591	29,8	1970	59
Ölfusvatnsá	Ö1	7,0	250	17,5	1750	31
Ölfusvatnsá	Ö2	9,5	780	26,4	7410	196
Ölfusvatnsá	Ö3	11,1	1190	32,9	13239	435
Ölfusvatnsá	Ö4	8,8	4430	36,3	39132	1420
Ölfusvatnsá	Ö5	11,0	1710	28,0	18810	527
Samtals			8951	28,5	82310	2667

Seiðarannsóknir

Niðurstöður þéttleikamats koma fram í töflu 5 og á 4. mynd. Eingöngu fundust urriðaseiði. Lang mest fannst af seiðum á fyrsta ári (0+) og sára fá eldri en þriggja ára. Í flestum tilfellum voru 0+ seiðin yfir 90% af heildarþéttleika urriðaseiða. Hluttur eldri seiða var mestur á neðstu stöðinni í Ölfusvatnsá (D5) enda botn þar grófari en á öðrum stöðvum. Þéttleiki var nokkuð breytilegur á milli stöðva og ára (tafla 5). Hæstur mældist hann árið 2017 í Villingavatnsá 139,4 seiði á 100 m² (4. mynd) Meðalþéttleiki allra árganga saman og allra stöðva hjá urriðaseiðum í Ölfusvatnsá var á árunum 2015, 2016 og 2017, 25,2, 75,2 og 50,3 seiði á hverja 100 m². Í Villingavatnsá var þéttleiki sömu ár 46,8, 68,9 og 139,4. Sé litið til þéttleika urriðaseiða í samanburði við fyrri ár kemur fram að í Ölfusvatnsá var hann talsvert meiri árin 2016 og 2017 en í öllum fyrri mælingum en þéttleikinn 2015 var svipaður og í mælingum 2008 og 2009. Þéttleikinn í Villingavatnsá var aftur á móti mun meiri en öll fyrri ár (4. mynd).



4. mynd. Þéttleiki urriðaseiða (allir aldurshópar saman) í Ölfusvatnsá og Villingavatnsá á árabílinu 2000 til 2017.

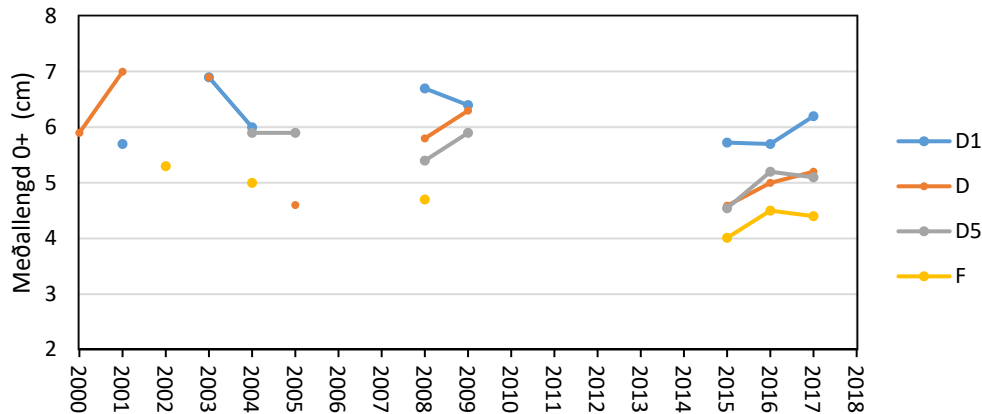
Figure 4. Density of trout juveniles (all age groups combined) in R. Ölfusvatnsá and R. Villingavatnsá in the years 2000 to 2017.

Tafla 5. Vísitala seiðapétteleika, (fjöldi á 100 m²) í einni yfirferð í rafveiði, eftir aldri í Ölfusvatnsá og Villingavatnsá haustin 2015 til 2017, allir veiddir fiskar voru urriðar.

Table 5. Densities by age of juveniles. Number of fish caught in one round in electrofishing in area of 100 m², in Ölfusvatnsá and Villingavatnsá autumn 2015 to 2017, all fish caught were brown trout.

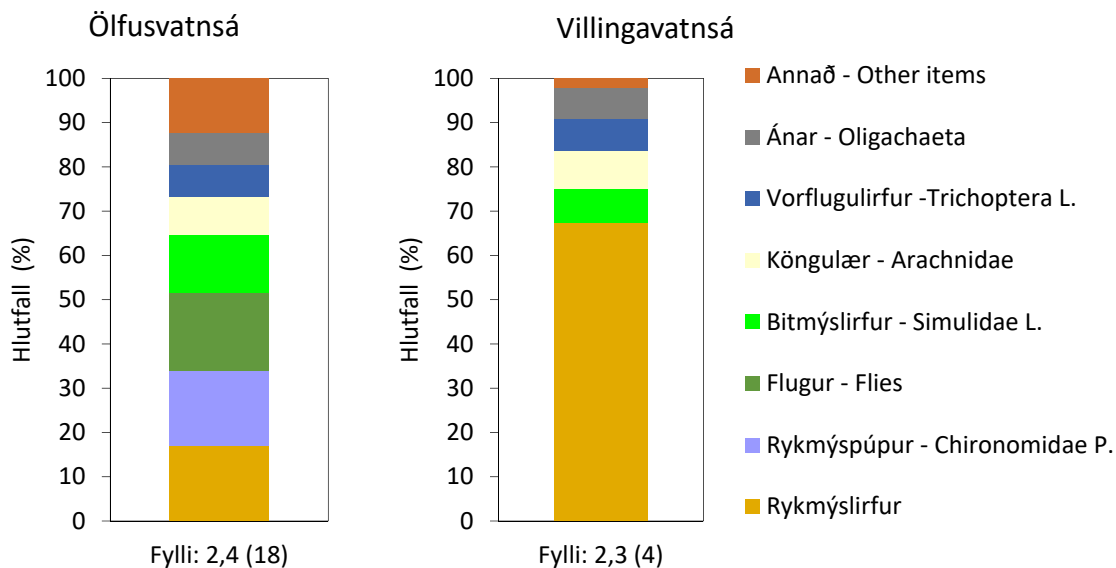
Vatnsfall	Stöð	Ár	Tegund: Aldur: Svæði m²	Urriði	Urriði	Urriði	Urriði	Urriði	Urriði	Urriði
				0+	1+	2+	3+	4+	5+	Samtals
Ölfusvatnsá	D1	2015	127	31,5	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	32,3
Ölfusvatnsá	D1	2016	130	49,2	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	51,5
Ölfusvatnsá	D1	2017	104	25,0	5,8	1,0	0,0	0,0	0,0	31,7
Ölfusvatnsá	D	2015	102	26,5	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	29,4
Ölfusvatnsá	D	2016	110	81,8	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	88,2
Ölfusvatnsá	D	2017	120	34,2	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,2
Ölfusvatnsá	D5	2015	197	3,6	8,1	1,0	0,5	0,5	0,0	13,7
Ölfusvatnsá	D5	2016	64	65,6	15,6	1,6	3,1	0,0	0,0	85,9
Ölfusvatnsá	D5	2017	90	58,9	21,1	0,0	0,0	0,0	1,1	81,1
Villingavatnsá	F	2015	111	42,3	2,7	1,8	0,0	0,0	0,0	46,8
Villingavatnsá	F	2016	132	68,2	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	68,9
Villingavatnsá	F	2017	66	136,4	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	139,4

Meðallengd urriðaseiða á fyrsta ári í Ölfusvatnsá var breytileg milli stöðva og ára, eða frá 4,0 cm til 7,0 cm. Urriðaseiðin voru að jafnaði stærst á efstu stöð í Ölfusvatnsá (D1) en smæst í Villingavatnsá. Sé litið til breytileika í meðallengd milli ára sést að seiðin voru að jafnaði smærri nú síðustu 3 árin en í fyrri mælingum (5. mynd). Þetta gildir fyrir allar athugunarstöðvar.



5. mynd. Meðallengd (cm) urriðaseiða á fyrsta ári í Ölfusvatnsá að hausti (stöðvar D1, D, og D5) og í Villingavatnsá (stöð F) á árabílinu 2000 til 2017.

Figure 5. Average length (cm) of 0+ trout fry in autumn (stations D1,D and D5) and in R. Villingavatnsá (station F) in the years 2000 to 2017.



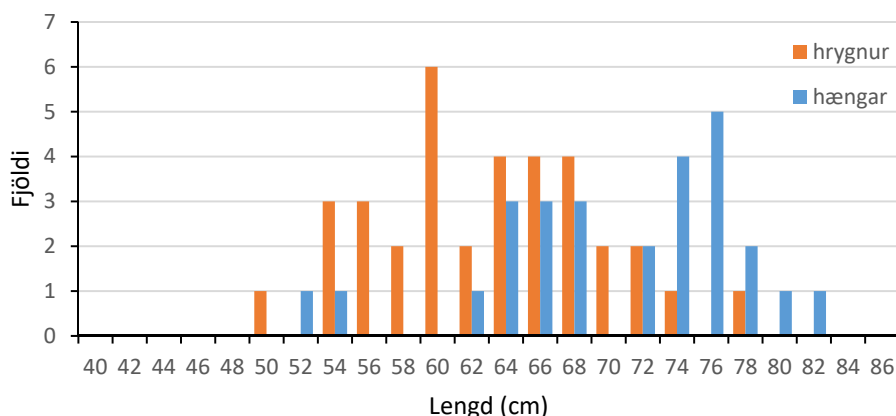
6. mynd. Fæða, sem rúmmálshlutfall (%) af magainnihaldi urriðaseiða í Ölfusvatnsá og Villingavatnsá. Sýnum var safnað að hausti 2015 - 2017. Sýnd er meðalmagafylling, fjöldi athugaðra maga er í sviga.

Figure 6. Food of brown trout juveniles in R. Ölfusvatnsá and R. Villingavatnsá in autumn 2015- 2017 as volume of each food item in percentages (%). Average stomach fullness factor (Fylli) is shown and number of fish inspected (in brackets).

Athugað var magainnihald hjá 18 urriðaseiðum úr Ölfusvatnsá og voru þau öll með fæðu í maga. Seiðin voru 0-3 ára en flest eins árs (13), lengdin var frá 7,4 til 16,3 cm. Í Villingavatnsá var fæðan athuguð hjá 4 urriðaseiðum, þau voru 1-3 ára og 6,5 til 11,1 cm löng. Fæða seiðanna í Ölfusvatnsá var mjög fjölbreytt. Helstu fæðugerðir voru rykmýspúpur, rykmýslirfur, flugur og bitmýslirfur. Fæðusýni voru fá úr Villingavatnsá (4) en fæðan virðist fábreyttari, var aðallega lifur rykmýs. Meðalfylli maga var svipuð í báðum ánum, var 2,4 í Ölfusvatnsá og 2,3 í Villingavatnsá (6. mynd).

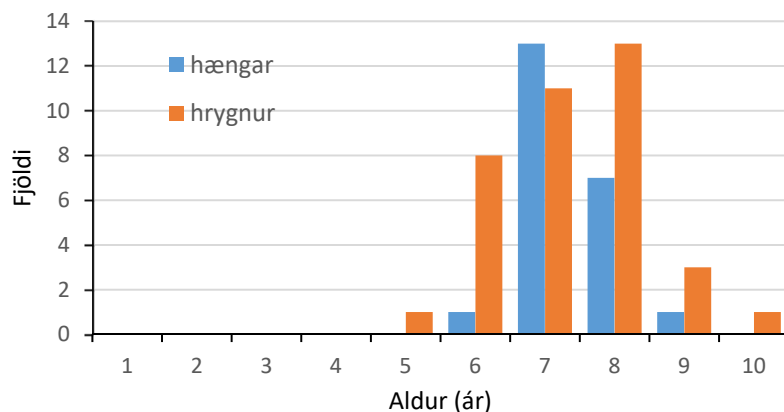
Aldursrannsóknir

Urriði til rannsókna á aldri og merkinga var veiddur með ádrætti 30. október 2015 og 24. október 2017. Veitt var í Ölfusvatnsá frá ármótum Kaldár og niður að neðra vaði á vegslóð ofan við þjóðveginn. Samtals fengust 64 urriðar, 27 hængar og 37 hrygnur (57,8%). Árið 2015 voru urriðarnir 30, 13 hængar og 17 hrygnur (56,7%) og 2017 voru urriðarnir 34, 14 hængar og 20 hrygnur (58,8%). Allir veiddir urriðar virtust hrygningarfiskar komnir nálægt hrygningu, í hrygningu eða hrygndir. Árið 2015, (30. október) var hlutfall hrygnandi eða hrygndra urriðahrygna 21%, og árið 2017 (24. október) var samsvarandi hlutfall 40%. Lengd urriðanna var frá 49,7 – 81,7 cm og



7. mynd. Lengdardreifing urriða eftir kynjum, veiddum á hrygningarslóð í Ölfusvatnsá haustin 2015 og 2017.

Figure 7. Length distribution by sex of brown trout caught at spawning grounds in R. Ölfusvatnsá in autumn 2015 and 2017.

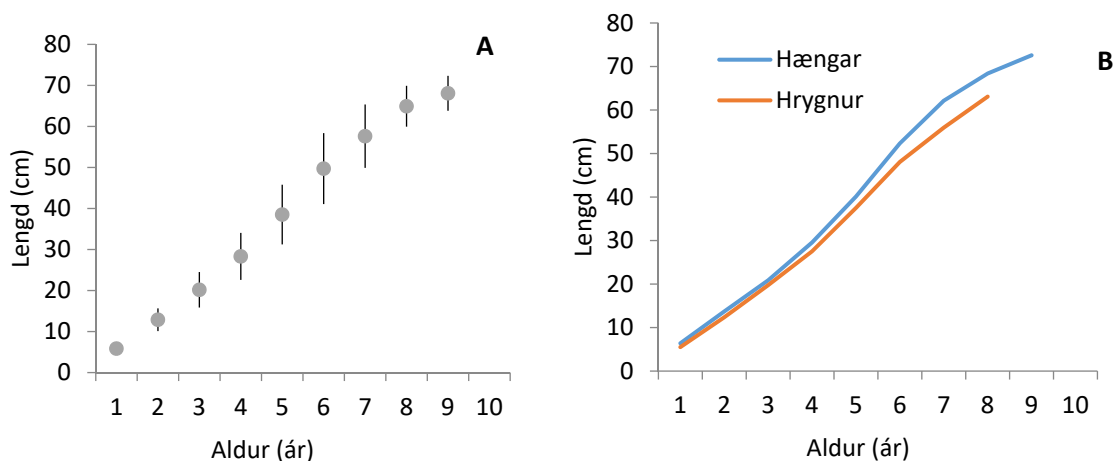


8. mynd. Aldursdreifing urriða úr Ölfusvatnsá eftir kynjum. Byggt á hreistursýnum sem safnað var á hrygningarslóð haustin 2015 og 2017.

Figure 8. Age distribution by sex of brown trout caught at spawning grounds in R. Ölfusvatnsá autumn 2015 og 2017.

þyngdin 1,60 – 7,40 kg. Hængarnir voru að jafnaði stærri en hrygnurnar og allir stærstu urriðarnir voru hængar (7. mynd). Meðallengd hænga var 70,5 cm og meðalþyngdin 4,46 kg en hrygnurnar voru að jafnaði 63,5 cm og 3,47 kg. Aldur urriðanna var frá 5 til 10 ár, flestir

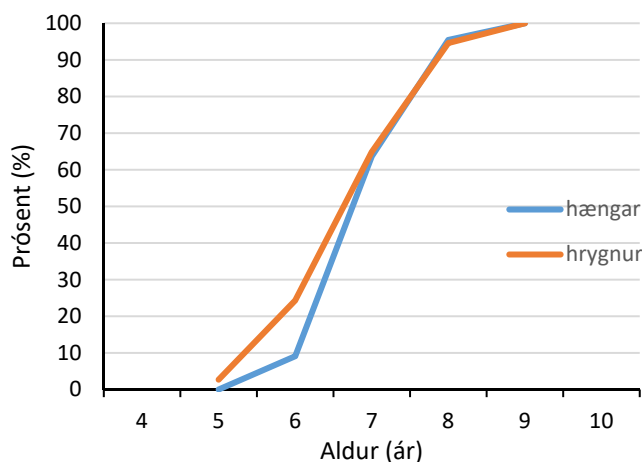
voru 7 og 8 ára. Meðalaldur allra urriða var 7,34 ár (stf. 0,94 n= 59) og var meðalaldur álíkur hjá kynjum 7,32 (stf. 0,66, n= 22) hjá hrygnum og 7,36 (stf. 1,08, n= 37) hjá hængum. Hrygnurnar voru hins vegar dreifðari í aldri, en elstu og yngstu fiskarnir voru hrygnur (8. mynd).



9 A og B. mynd. Bakreiknuð lengd urriða úr Ölfusvatnsá við aldur. A) Meðallengd og $\pm$ staðalfrávik (lóðréttar línur) allra urriða. B) Meðallengd kynja eftir aldri. Byggt á hreistursýnum sem safnað var á hrygningarslóð haustin 2015 og 2017.

Figure 9 A and B. Back-calculated length at age of brown trout from R. Ölfusvatnsá. A) Average length of all trout and $\pm$ standard deviation (vertical lines). B) Average length by gender. Based on scale samples taken from brown trout at spawning grounds autumn 2015 and 2017.

Bakreikningur á aldri við lengd sýnir að fyrstu 3-4 árin er ársvöxturinn nokkuð jafn en eykst úr því en dregur svo aftur úr honum við 7 ára aldur. Þannig var ársvöxtur allra 0-3 ára urriða að jafnaði 6,7 cm, 3-7 ára 9,4 cm og 7-9 ára 3,5 cm (9A. mynd). Samfara því að urriðarnir verða kynþroska dregur úr vexti þeirra. Munur kemur fram á vaxtarhraða kynja.



10. mynd. Uppsafnað hlutfall kynþroska urriða í Ölfusvatnsá eftir aldri, byggt á greiningu á hreistri og kynþroskagreiningu á urriða haustin 2015 og 2017.

Figure 10. Cumulative of mature trout in R. Ölfusvatnsá by age, based on scale analyses and inspection of maturity of trout in autumn 2015 and 2017.

Fyrstu fjögur til fimm árin er munurinn mjög lítill en við 6 ára aldur taka hængar að vaxa hraðar en hrygnur og þeir verða stærri en hrygnurnar (8B. mynd). Urriðarnir verða kynþroska frá 5 ára aldri, hrygnur verða heldur fyrr kynþroska en hængar, 24,3% hrygna eru orðnar kynþroska

6 ára en 9,1% hænga. Yfir helmingur beggja kynja er orðinn kynþroska við 7 ára aldur, 63,6% hænga og 64,8% hrygna. Allir urriðar 9 ára og eldri voru orðnir kynþroska. Eftir að kynþroska er náð virðist urriðinn hrygna á hverju ári (10. mynd).

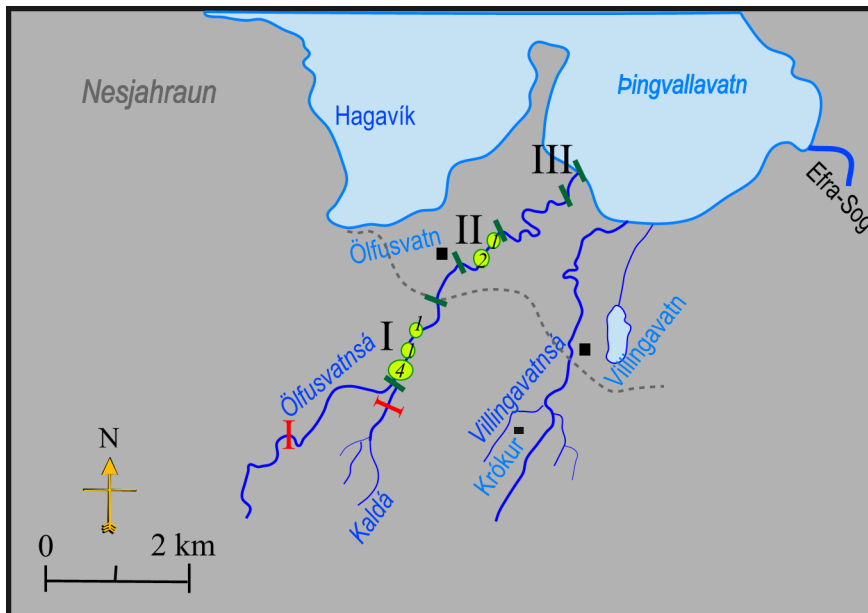
Kortlagning og talning á riðablettum

Þegar farið var til merkinga 30. október 2015 virtist hrygningartíminn vera að hefjast, flestar hrygnur sem veiddust voru þá óhrygndar en komnar nálægt hrygningu. Því má ætla að í lok nóvember sé hrygningartíminn afstaðinn. Blettir voru kortlagðir og taldir frá ármótum Kaldár og niður að brú á Grafningsvegi, á samtals 1,6 km af farveginum. Þá var farið um 850 m farveg árinna neðan við Grafningsveg og svo á neðstu 300 m árinna að ósi í Þingvallavatn (11. mynd). Samtals voru því um 2,75 km árinna kannaðir af þeim 8,9 km sem eru fiskgengir í Ölfusvatnsá og Kaldá. Töluvert mikið vatnsrennsli var í ánni, þó ekki væri flóð, í kjölfar mikillar úrkomu haustið 2016. Samtals voru taldir níu hrygningarblettir á þessum köflum (tafla 6, 11. mynd). Víða var að sjá lausa mól af hentugum grófleika til hrygningar. Mælingar á straumhraða á hrygningarhraukum gáfu 0,1-0,68 sek⁻¹ og að meðaltali 0,36 m/sek (stf. 0,17). Dýpi á hrauka var frá 10 til 20 cm og að jafnaði 12,8 cm (stf. 3,4). Flestir hrygningarblettanna voru fremur ógreinilegir. Sex blettir voru á svæðinu ofan við brú á Þjóðvegi og þar af þrír á broti rétt neðan við hyl ofarlega á því svæði. Þrír voru neðan brúar en enginn blettur sást við ós árinna, þrátt fyrir að þar virtist straumlag og botngerð geta hentað til hrygningar. Að jafnaði voru 3,27 blettir á km. Ef þetta er yfirfært á alla ána væru hrygningarblettirnir 29 í allri ánni.

Tafla 6. Niðurstöður kortlagningar, talninga og mælinga á riðablettum í Ölfusvatnsá 2016.

Table 6. Results of redd counting and measurements of redds in R. Ölfusvatnsá 2016.

<i>Svæði</i>	<i>Staður</i>	<i>Breiddargráða</i> °N	<i>Langdargráða</i> °V	<i>Lengd</i> (km)	<i>Fjöldi</i> <i>bletta</i>	<i>Meðal-</i> <i>dýpi</i> (m)	<i>Meðal-</i> <i>straum-</i> <i>hraði</i> (m/sek)	<i>Hrygningar-</i> <i>blettir á km</i>
I	Kaldá ,	64°06.311	21°08.850					
	Upphaf							
	Endir, brú	64°07.428	21°07.045	1,6	6	0,12	0,32	3,75
II	Upphaf	64°07.166	21°07.662					
	Endir, brú	64°07.428	21°07.045	0,85	3	0,15	0,49	3,53
III	Upphaf	64°07.777	21°05.879					
	Endir ós í vatn	64°07.865	21°05.605	0,3	0			
Samtals				2,75	9	0,13	0,36	3,27



11. mynd. Dreifing hrygningarbletta urriða í Ölfusvatnsá haustið 2016. Athuguð svæði eru afmörkuð með grænum strikum þvert á farvegi, gulir fylltir hringir sýna staðsetningu bletta og tölur standa fyrir fjölda bletta. Rauð strik á farvegi tákna ófiskgenga fossa.

Figure 11. Location of brown trout redds in R. Ölfusvatnsá autumn 2016. Roman numbers indicate stream sections sampled, yellow rings show location of redds and number of counted redds.

Merkingar

Árið 2015 voru alls 27 urriðar veiddir á hrygningarslóð í Ölfusvatnsá og merktir með númeruðum spaghettimerkjum. Til viðbótar báru fjórir eldri merki, höfðu verið merktir áður. Alls voru 25 urriðar nýmerktir árið 2017 en níu urriðar sem veiddust þá báru eldri merki en enginn þeirra var úr merkingum Veiðimálastofnunar frá árinu 2015. Þeir voru því upprunnir úr merkingum annarra aðila. Tveir urriðar úr þessum merkingum heimtust í stangveiði í Þingvallavatni á veiðisvæðum ION, líklegast báðir í Þorsteinsvík. Báðir fiskarnir voru merktir árið 2015, annar heimtist 15. maí 2016 og hinn 4. maí 2017.

Umræður

Vatnshitinn virðist sveiflast með lofthita í Ölfusvatnsá enda áin dragá. Athygli vekur hversu vatnshitinn mælist hár í Ölfusvatnsá yfir veturinn 2016 til 2017. Þetta gerist þrátt fyrir það að lofthiti hafi ekki verið hærri en í meðallagi (vedur.is/Medaltalstoflur). Ekki er gott að skýra þetta en vera kann að aukið jarðhitavatn hafi runnið til lækjarins á þessum tíma. Rafleiðni er mælikvarði á magn uppleystra jóna í vatni og oft fylgir aukinn styrkur næringarefna hækkandi rafleiðni. Rafleiðni úrkomu inn til landsins er gjarna á bilinu 10-25 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en rafleiðni í íslenskum ám getur verið frá 20 – 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$, en er sjaldnast hærri (Sigurður Guðjónsson 1990).

Leiðni árvatnsins í Ölfusvatnsá mældist á bilinu 131-161 $\mu\text{S}/\text{cm}$ sem er hátt miðað við íslenskar ár. Rafleiðni Villingavatnsár og Kaldár er mun lægri. Fyrri mælinar á rafleiðni í Ölfusvatnsá hafa gefið hærri gildi eða 182-255 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Hafrannsóknastofnun óbirt gögn). Sambærileg rafleiðnigildi hafa mælst í Varmá í Ölfusi og þverám hennar. Há leiðni í Ölfusvatnsá er að öllum líkindum vegna innflæðis jarðhitavatns enda jarðhita víða að finna á vatnasvæðinu.

Við mat á búsvæðum fyrir urriða var heildarflatarmál ána mælt 82.310 m². Framleiðslueiningar fyrir urriða voru metnar samtals 2.667 FE. Til samanburðar var fiskgengi hluti Tungufljóts í Skaftárhreppi, sem er 5,4 km langur, metinn með 4.341 FE fyrir urriða. Þar er meðalstangveiði á urriða (sjóbirtingi) um 330 urriðar á ári (Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir o.fl. 2012). Þetta er sett hér fram til að gefa hugmynd um framleiðslugetu Ölfusvatnsár af urriðaseiðum sem geta gengið til Þingvallavatns. Þar skiptir og miklu máli í hvaða stærð seiðin ganga til vatnsins, sem ekki er að fullu þekkt. Því minni sem seiðin eru þegar þau ganga til vatnsins, því fleiri seiði getur áin fósrað og skilað til veiðistofns urriða í Þingvallavatni. Seiðarannsóknir benda þó til þess að seiðin gangi flest til vatnsins á öðru og þriðja ári þar sem lítið fannst af eldri seiðum. Yngri seiði geta þó einnig gengið til vatnsins. Áhugavert væri að líta frekar til svæða ofan við fossa sem voru metnir ófiskgengir, hvað er þar að finna í uppeldi af urriða og hvernig skilyrði til uppeldis laxfiska eru þar.

Þéttleiki urriðaseiða hefur vaxið í Ölfusvatnsá á síðustu árum, sama má segja um Villingavatnsá. Í kjölfar tilrauna með hrognagröft í Ölfusvatnsá árið 2003 varð nokkur aukning á seiðapétteleika í ánni og á árunum 2008 og 2009 var enn aukning í þéttleika sem virðist hafa haldið áfram síðan. Ástæða lítils seiðapétteleika í Grafningsánum fyrr á árum er óþekkt. Trúlega er skýringin of lítill hrygningarstofn. Því hefur verið velt upp að fiskleysið í Ölfusvatnsá hafi stafað af ofveiði eða jafnvel vegna afræningja s.s. minks (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2003). Margt bendir til þess að aukið uppeldi urriða í Grafningsánum megi þakka fiskrækt í Þingvallavatni. Þar sem mikil breyting til batnaðar á þéttleika urriðaseiða kemur fram í báðum ánum samtímis og að á sama tíma hefur orðið mikil stækkun á hrygningarstofni Öxarár (Laxfiskar.is) og á veiði urriða í Þingvallavatni, er líklegt að þessa þróun megi rekja til aukinnar hrygningar urriða úr Þingvallavatni (stækkandi hrygningarstofn). Sem viðleitni til að stækka urriðastofninn var árið 1993 sleppt um 10 þús. eins árs urriðaseiðum seiðum í vatnið (Guðni Guðbergsson og Sigurður Guðjónsson 1993). Á árunum 2000 til 2004 var sleppt um 124 þús. urriðaseiðum í Þingvallavatn og um eitt þúsund í Ölfusvatnsá, flest voru seiðin sumaralin. Að auki voru grafin hrogn við útfallið og í Ölfusvatnsá. Þá spilar og hér inn í að veiðisókn í netaveiði í Þingvallavatnin hefur minnkað mikið og murtuveiði er nánast aflögð. Sókn í stangveiði hefur hins vegar stórauðist en stærstum hluta af veiddum urriðum er sleppt aftur eftir veiði.

Urriðaseiðin í Ölfusvatnsá voru heldur smærri miðað við aldur árin 2015 til 2017 en fyrri ár. Vaxtarhraði seiða virðist því hafa dregist saman. Trúlega hefur aukinn þéttleiki seiða leitt til minni vaxtar vegna samkeppni um fæðu þótt ekki sé hægt að útiloka að hitafar hafi haft áhrif.

Árið 2015 voru seiðin óvenju smá miðað við aldur, og mun minni en 2016 og 2017, sem skýrist trúlega af köldu tíðarfari sem haft getur áhrif á klaktíma og vaxtarhraða seiða (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2016a). Smærri seiði miðað við aldur í Villingavatnsá en Ölfusvatnsá má sennilega skýra með mismun í vatnshita en mælingar á vettvangi hafa sýnt að hann er heldur lægri í Villingavatnsá.

Greining á hreistri urriða á hrygningarslóð í Ölfusvatnsá sýnir að hann vex fremur hægt fyrstu árin en vaxtarhraðinn eykst eftir fjögur ár. Líkleg skýring á þessum aukna vexti er að urriðinn sé þá kominn út í Þingvallavatn og farinn að éta fisk sem hann vex vel af. Þetta má einnig sjá hjá urriða úr Öxará. Samanburður við bakreiknaðan vöxt urriða í Öxará, sýnir að urriðinn í Ölfusvatnsá vex betur fyrsta árið. Reiknuð lengd eins árs seiða var 5,8 cm en 4,0 cm hjá Öxáruurriða. Þetta rímar við seiðarannsóknir í ánum en urriðaseiði í Ölfusvatnsá voru mun stærri eftir fyrsta vaxtarárið (0+) en í Öxará (Magnús Jóhannsson o.fl. 2009). Líkleg skýring er sú að vaxtarskilyrði séu betri í Ölfusvatnsánni. Vöxtur urriðanna á ætisslóð í Þingvallavatni var hins vegar betri hjá Öxáruurriða en Ölfusvatnsáruurriða. Þannig var ársvöxtur 5 til 6 ára urriða 10,7 cm í Ölfusvatnsánni en 12,5 cm í Öxará (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2002b). Greinilega dregur úr vaxtarhraða samfara því að urriðarnir verða kynþroska enda orkufrekt ferli en það dregur fyrr úr vexti Ölfusvatnsáruurriðanna en þeirra úr Öxará. Þannig var reiknaður vöxtur 6 til 7 ára urriða 11,9 cm í Öxará en 7,6 í Ölfusvatnsá. Þessi munur á vaxtarhraða kann að vera arfbundinn. Þá getur spilað hér inni að vaxtargögn úr Ölfusvatnsánni eru frá árunum 2000 til 2001 þegar mun minna var af urriða í vatninu og því minni samkeppni sem kann að hafa komið fram í auknum vaxtarhraða.

Munur kom fram á vexti urriða eftir kynjum. Fyrstu fjögur til fimm árin er munurinn mjög lítill en við 6 ára aldur taka hængar að vaxa hraðar en hrygnur. Vera kann að munurinn liggja í því að hrygnurnar þurfi meiri orku til myndunar hroga en hængar til svilja og því verði minna aflögu til vaxtar.

Við talningu á hrygningarblettum fundust 9 blettir á 2,7 km eða 3,27 blettir á km. Ef þetta er yfirfært á alla ána væru hrygningarblettirnir 29 í allri ánni. Oft er miðað við að eina hrygnu á hrygningarblett (Murdock o.fl. 2009). Þetta er lægri tala en væntingar stóðu til þar sem seiðabúskapurinn er góður og talsvert virtist af hrygningarurriða í ánni haustið 2015. Mikil úrkoma var haustið 2016 og að Nesjavöllum mældist hún rúmir 945 mm í október (Veðurstofa Íslands 2016a). Meiri úrkoma hefur ekki mælst í októbermánuði á veðurstöð á Íslandi (Veðurstofa Íslands 2016). Því má ætla að flóðvatn hafi verið marga daga í Ölfusvatnsá sem getur hafa hreyft við botnefni árinna. Þess vegna kann að vera að hrygningarblettir hafi jafnast út og því ekki verið greinanlegir þegar rannsókn fór fram, leiddar eru frekari líkur að því að svo sé í umfjöllun í skýrslu frá 2015 (Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2015).

Eins og bent er á í fyrrnefndri skýrslu væri vert að skoða betur aðferðir við talningu hrygningarbletta í Ölfusvatnsá. Til þess mætti fara oftari til talningar og merkja bletti t.d. með stiku eða GPS-hniti í hvert sinn sem talið er. Byrja þyrfti að telja síðari hluta október þegar reikna má með að hrygningartími sé að hefjast og gera síðan talningu á viku fresti í nokkrar vikur. Velja þyrfti ákveðið afmarkað svæði til þessara athugana. Með þessu móti fengist jafnframt betra mat á hrygningartíma. Einnig væri vert að kanna frekar umfang hrygningar á svæðinu inni í Ölfusvatnsárgljúfri. Mjög áhugavert væri að reyna notkun myndavéladróna við þetta verk.

Ölfusvatnsá er frjósöm á sem ætti að geta fóstað talsvert af urriðaseiðum. Seiðin ganga síðan niður í Þingvallavatn, alast þar upp og ganga aftur til hrygningar í ána. Vegna frjósemi árinna og stærðar uppeldissvæða er mjög mikilvægt fyrir urriðastofna Þingvallavatns að umgengni við Ölfusvatnsá og urriðastofninn verði með skynsömum hætti svo framleiðslugeta árinna sé nýtt til fullnustu.

Telja verður fengur í því að rannsóknir þessum verði haldið áfram enda er hér um að ræða rannsóknir sem auka á þekkingu á lífsháttum urriða í Ölfusvatnsá og ástandi stofnsins sem er mikilvert til þess að gefa ráð um nýtingu og geta brugðist við ef eitthvað á bjátar. Mjög mikilvægt er og að urriðastofninn verði vaktaður, þar er að lágmarki árleg vöktun á seiðabúskap árinna.

Þakkir

Þakkir til Orkuveitu Reykjavíkur sem veitti fjárstuðning til verkefnisins. Þakkir til Kolbrúnar Magnúsdóttur sem aðstoðaði við rannsóknir á vettvangi og við vinnslu og skráningu gagna. Ragnhildi Þ. Magnúsdóttur og Jónínu H. Ólafsdóttur er þakkað fyrir vasklega aðstoð við öflun urriða til merkinga og aldursýnatöku, Eydísí Njarðardóttur fyrir ljósmyndun hreisturs og Sigurði Má Einarssyni fyrir yfirlestur skýrslunnar.

Heimildir

Bagenal, T. (1978). *Methods for Assessment of Fish Production in Fresh waters*. Þriðja útgáfa. Blackwell Scientific Publications, Oxford: 365 bls.

Esteve, M. (2005). Observations of spawning behaviour in Salmoninae: *Salmo*, *Oncorhynchus* and *Salvelinus*. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* (2005) 15: 1–21.

Friðþjófur Árnason, Þórólfur Antonsson og Sigurður M. Einarsson. (2005). Evaluation of single-pass electric fishing to detect changes in population size of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) juveniles. *Icel. Agr. Sci.* 18: 67–73.

Guðni Guðbergsson og Sigurður Guðjónsson. (1993). *Rannsóknir á fiskstofnum Þingvallavatns 1992*. Veiðimálastofnun VMST/R93021X: 20 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 endurheimtur urriða úr Öxará árin 2000 og 2001*. Veiðimálastofnun, VMST-S/02004: 15 bls.

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson. (2003). *Seiðarannsóknir í Öxará, Ölfusvatnsá og Villingavatnsá ásamt urriðarannsóknunum í Þingvallavatni*. Veiðimálastofnun, VMST-S/03003: 20 bls.

Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson og Ingi Rúnar Jónsson. (2005). *Seiðarannsóknir í Öxará, Ölfusvatnsá, Villingavatnsá, Þingvallavatni og Efra-Sogi ásamt urriðarannsóknunum í Þingvallavatni árið 2005*. Veiðimálastofnun, VMST-S/05005: 22 bls.

Magnús Jóhannsson, Benóný Jónsson og Guðni Guðbergsson. (2009). *Rannsóknir á urriða í Öxará, Ölfusvatnsá og Þingvallavatni árið 2008*. Veiðimálastofnun, VMST/09027: 12 bls.

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson. (2015). *Rannsóknir á urriðastofni Ölfusvatnsár árið 2015*. Veiðimálastofnun VMST/15032: 12 bls.

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson. (2016a). *Rannsóknir á urriðastofni Ölfusvatnsár árið 2015*. Veiðimálastofnun, VMST/15032: 10 bls.

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson. (2016b). *Fiskrannsóknir á Ölfusvatnsá í Grafningi árið 2016*. Haf- og vatnarannsóknir, HV 2016-009: 8 bls.

Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson. (2018). *Fiskrannsóknir á Ölfusvatnsá í Grafningi árið 2017*. Haf- og vatnarannsóknir, HV 2018-03: 8 bls.

Murdock, A.R., T.N. Pearsons & T.W. Maitland. (2009). The Number of Redds Constructed per Female Spring Chinook Salmon in the Wenatchee River Basin. *North American Journal of Fisheries Management*. 29: 441–446.

Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson. (2012). *Vatnalífsrannsóknir vegna Búlandsvirkjunar*. Veiðimálastofnun skýrsla, VMST/12039: 56 bls.

Sigurður Guðjónsson. (1990). *Classification of Icelandic watersheds and rivers to explain life history strategies of Atlantic salmon*. Ph.D. thesis. Oregon State University, U.S.A. 136 bls.

Sigurður Guðjónsson og Ingi Rúnar Jónsson. (2010). *Búsvæðamat fyrir urriða og bleikju í Vatnsdalsá, Húnavatnssýslu*. Veiðimálastofnun, VMST/10030: 11 bls. Veðurstofa Íslands 2016

Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson. (1998). *Búsvæði laxfiska í Elliðaárm. Framvinduskýrsla í lífríkisrannsóknunum*. Veiðimálastofnun, VMST-R/98001: 16 bls.

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

Sótt af vefnum:

vedur.is/Medaltalstoflur-txt/Stod_001_Reykjavik.ManMedal.txt (sótt 17.10.2018).

laxfiskar.is/index.php?option=com_content&view=article&id=169%3Athingvallaurridi-frettir-af-hrygningarslod-2014&catid=1%3Alatest-news&Itemid=179&lang=is (sótt 23.10.2018).



HAFRANNSÓKNASTOFNUN

Rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna