

VMST-R/0003

**Búsvæði laxfiska í vatnakerfi
Úlfarsár 1999**

Friðþjófur Árnason

Unnið fyrir veiðifélag Úlfarsár

Efnisyfirlit

	Bls.
1. Inngangur	3
2. Úlfarsá – lýsing á staðháttum	4
3. Fyrri rannsóknir	6
4. Framkvæmd	6
5. Niðurstöður	8
5.1. - Lýsing á hverjum kafla Úlfarsár	10
5.2. - Lýsing á hverjum kafla Seljadalsár	11
5.3. - Stangveiði	13
5.4. - Hafravatn	13
5.4.1. - Fiskistofnar	13
5.4.2. - Botndýr	17
5.4.3. - Svifdýr	17
5.4.4. - Fjörusteinar	18
6. Umræður	18
7. Samantekt	21
8. Þakkarorð	21
9. Heimildir	22
10. Viðauki	24

Myndaskrá

1. mynd. Úlfarsá – skipting í einsleit búsvæði.	5
2. mynd. Hafravatna – sýnatökustaðir 1998.	8
3. mynd. Meðallengdir urriða og bleikju úr Hafravatni.	14

Töfluskrá

Tafla 1. Flokkun botnefnis og straums fyrir búsvæðamat.	7
Tafla 2. Skipting vatnakerfisins eftir búsvæða eiginleikum.	9
Tafla 3. Framleiðslugildi/einingar hvers búsvæðis.	12
Tafla 4. Fjöldi og meðallengd fiska í netaveiðum í Hafravatni.	14
Tafla 5. Magafylli og fæðutegundir bleikju úr Hafravatni.	15
Tafla 6. Magafylli og fæðutegundir urriða úr Hafravatni.	16
Tafla 7. Tegundir og fjöldi dýra úr botnsýnum í Hafravatni.	17
Tafla 8. Tegundir og fjöldi dýra úr svifsýnum í Hafravatni.	18

1. Inngangur

Vegna aukinnar byggðar í nágrenni við Úlfarsá og hugsanlegra áhrifa á lífríki árinna í kjölfarið ákvað Reykjavíkurborg að láta fara fram líffræðilega úttekt á Úlfarsá og vatnasviði hennar. Veiðimálastofnun var falið að gera rannsóknir á uppeldisskilyrðum og búsvæðum fyrir laxfiska í ánni. Í þessu verki felst einnig að koma með ráðleggingar um hvernig framkvæmdum skuli háttað til að aukin byggð hafi sem minnsta röskun á vatnakerfinu í för með sér.

Frá flestum löndum heimsins eru dæmi um að aukin umsvif mannsins hafi haft neikvæð áhrif á lífríkið. Sú langlífa hugmynd okkar um að við getum umbreytt og stjórnað náttúrulegum kerfum að vild á þó orðið undir högg að sækja og stöðugt er lagt meira í sölurnar til að halda vistkerfum í sínu upprunanlega horfi. Líklega er þó vandlifað án þess að lenda í einhverjum árekstrum við náttúruna, en vert er að leggja ýmislegt í sölurnar til að samskipti mannsins við náttúruna, sem við erum hluti af, hafi sem minnst rask í för með sér.

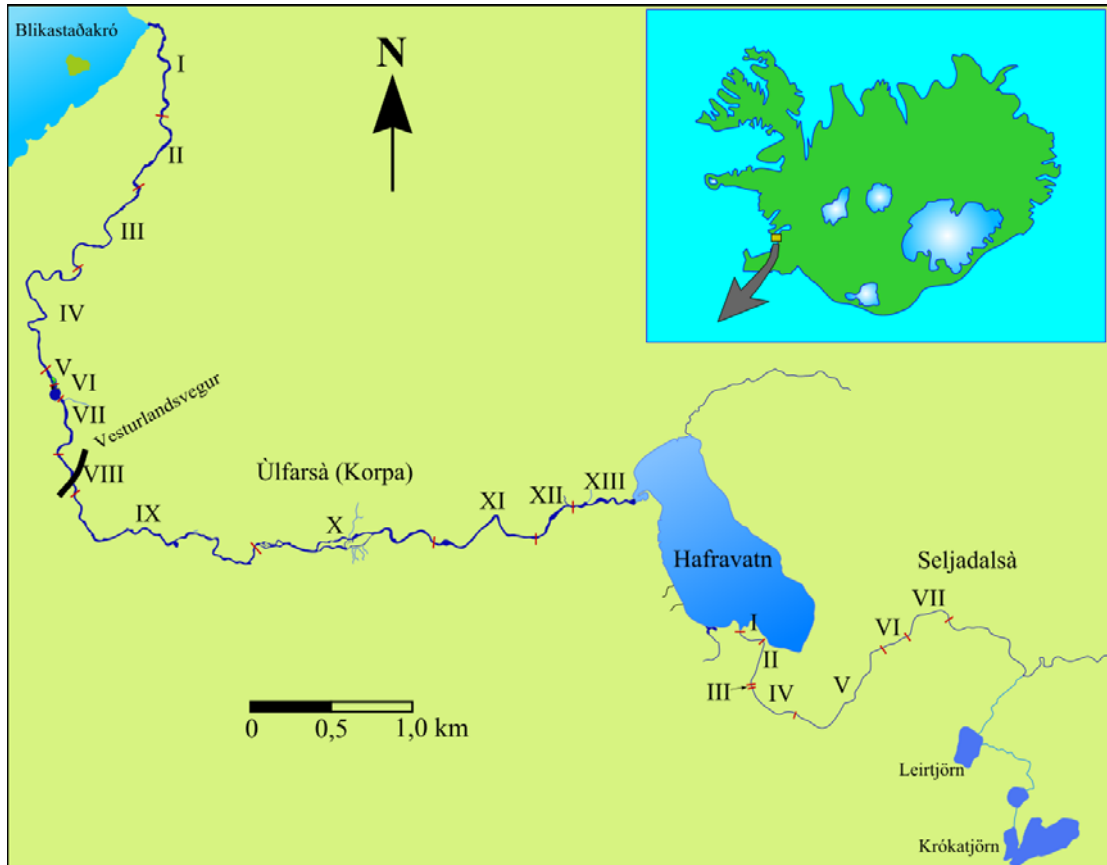
Erlendis frá eru til mörg dæmi um neikvæð áhrif mannsins á laxastofna. Í flestum tilfellum eru áhrifin vegna þess að för laxins er hindruð með mannvirkjum og þar með klippt á náttúrulega endurnýjun stofnsins. Mörg dæmi eru þó einnig um að mengun eða ofveiði hafi eytt eða gengið nálægt náttúrulegum stofnum. Á síðari árum hefur miklum fjármunum og vinnu verið varið í að byggja upp “náttúrulega” stofna í ám þar sem laxi hefur fækkað verulega eða horfið vegna ágangs mannsins. Víðast hvar hafa þær athafnir skilað takmörkuðum árangri (McCrimmon & Gots 1979) og rannsóknir hafa sýnt að þar sem laxastofn hefur með öllu horfið af ákveðnum svæðum getur tekið mjög langan tíma að byggja upp nýjan stofn ef það er þá á annað borð gerlegt. Á Íslandi höfum við sem betur fer ekki ennþá lent í verulegum erfiðleikum með okkar náttúrulegu laxastofna. Beinir og óbeinir tekjur af laxveiðum eru verulegar, en ekki eru minni verðmæti fólgin í þeim stimpli sem Ísland fær sem hreint og ósnortið land af þeim fjölda erlendu stangveiði og ferðamanna sem vita að þetta er eitt fárra landa heimsins sem haldið hefur sínum náttúrulegu laxastofnum að mestu óskertum. Eitt gleggsta dæmið eru Elliðaánnar sem oftlega hefur verið bent á sem dæmi um gott samspil manns og náttúru og víst er að ekki geta margar höfuðborgir heimsins státað af gjöfulli laxveiðiá nánast í miðri borg og hefur áin af þeim sökum oft verið kölluð perla Reykjavíkur. Síðustu tvö árin hafa þó verið teikn á lofti um að laxastofnar Elliðaánnar eigi við vandamál að stríða. Ekki er hægt að kenna óhagstæðu tíðarfari um þessa niðursveiflu þar sem hennar gætur ekki í laxveiðiám hér í nágrenninu. Þó að ástæður þessa séu ekki að fullu kunnar verður að telja líklegt að byggðin og framkvæmdir tengdar henni eigi stóran þátt að máli (Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 1998).

Úlfarsá er lítil laxveiðiá sem byggðir Reykjavíkurborgar og Mosfellsbæjar eru smá saman að nálgast. Miðað við smæð sína fóstrar áin stóran laxastofn og var árleg meðalveiði

síðustu 25 ára 340 laxar (Guðni Guðbergsson 1999). Í Úlfarsá er einnig veiddur urriði og bleikja en ekki eru til skráðar upplýsingar um veiðina. Til að halda þessum náttúrulega laxastofni óskertum þarf að fara afar gætilega í framkvæmdir í nágrenni við ána. Áin er vatnslítill og því viðkvæm bæði fyrir mengun og vatnsskort. Mjög mikilvægt er að eiga mælingar á lífrænum og eðlisfræðilegum þáttum sem skipta máli varðandi viðgang fiskstofnanna. Með því móti fæst eins konar núllpunktur sem hægt er að bera saman við. Þar með má sjá ef breytingar eiga sér stað á lífríkinu og grípa til viðeigandi ráðstafana ef þörf krefur.

2. Úlfarsá – lýsing á staðháttum

Vatnasvið Úlfarsár er 54 km² og heildarlengd árinna frá upptökum til sjávar er um 19 km (1.mynd). Úlfarsá er flokkuð sem dragá sem rennur að hluta til á grágrýtissvæði og að hluta til á móbergi. Fyrir neðan Hafravatn rennur hún á grágrýtissvæði en bergið á svæðinu fyrir ofan Hafravatn er móberg (Sigurður Guðjónsson 1990, Sigurjón Rist 1990). Upptök árinna eru í Grímmansfelli um 8 km fyrir ofan Hafravatn. Þarna rennur áin eftir Seljadal og dregur þessi hluti hennar nafn þar af og nefnist Seljadalsá. Áin fellur í Hafravatn sunnanvert og er fiskgeng upp að fossi sem er um það bil 2,6 km fyrir ofan vatnið. Flatarmál Hafravatns er 1,02 km² og liggur vatnið í 76 m h.y.s. Meðaldýpi vatnsins er um 8 m, mesta dýpt er 28 m og heildarrúmmál 8,2 Gl (Dýptarkort Vatnamælinga Orkustofnunar 1964). Árið 1950 var byggð stífla við útfall vatnsins til að miðla rennslinu. Hin eiginlega Úlfarsá á upptök sín í Hafravatni og rennur eftir dal niður af Hafravatni og niður undir Vesturlandsveg. Rétt neðan við Vesturlandsveg er stífla sem byggð var árið 1949 í tengslum við áburðarverksmiðjuna í Gufunesi. Úr uppistöðulóni ofan við stífluna tekur Áburðarverksmiðjan um 170 l/sek af vatni sem notað er sem kælivatn við áburðarframleiðslu. Neðan við stífluna rennur Úlfarsá um golfvöllinn á Korpúlfsstöðum og til sjávar í Blikastaðakró. Lengd árinna fyrir neðan Hafravatn er 10,4 km og þessi hluti hennar er einnig nefndur Korpúlfsstaðaá (Korpa), en nafnið Úlfarsá verður notað hér (1. mynd).



1. mynd. Yfirlitsmynd af vatnakerfi Úlfarsár. Á myndinni kemur fram skipting árinna í einsleit búsvæði samkvæmt botnmati.

Meðalrennsli Úlfarsár neðan Hafravatns er um $1,6 \text{ m}^3/\text{sek}$ en töluverðar sveiflur geta orðið í rennsli. Í þurrkum getur vatnsmagnið orðið afar lítið og þekkt er að rennslið hafi farið niður í $0,01 \text{ m}^3/\text{sek}$ í ágúst 1984 (Sigurjón Rist 1990). Í flóðum fer rennslið upp í $12,0 \text{ m}^3/\text{sek}$.

Fimm tegundir ferskvatnsfiska lifa og tímgastr í ferskvatni á Íslandi. Þessar fimm tegundir eru Atlantshafs lax (*Salmo salar*), urriði (*Salmo trutta*), bleikja (*Salvelinus alpinus*), hornsíli (*Gasterosteus aculeatus*) og áll (*Anguilla anguilla*). Allar ofantaldar tegundir finnast í Úlfarsá. Lax er ríkjandi tegund fyrir neðan Hafravatn en í Hafravatni er staðbundin bleikja og urriði ríkjandi tegundir. Í Seljadalsá er mest um staðbundin urriða þó laxaseiði hafi einnig fundist þar (Friðjón Már Viðarsson 1992, Tumi Tómasson 1975). Fyrir ofan fiskgenga hluta Seljadalsár og í vötnunum þar sem hún á upptök sín er bæði staðbundin urriði og bleikja. Hornsíli og áll eru einnig algengir fiskar í vantakerfinu. Vart hefur orðið við regnbogasilung (*Oncorhynchus mykiss*) en væntanlega er þar um flökkufisk frá fiskeldi að ræða.

3. Fyrri rannsóknir

Í Úlfarsá hafa nokkrar rannsóknir á fiskstofnum verið gerðar gegnum árin. Árið 1964 var gefin út skýrsla vegna áhrifa vatnstöku Áburðarverksmiðjunnar á laxveiðar í ánni (Þór Guðjónsson 1964). Á árunum 1947 – 1970 var starfrækt seiðagildra þar sem laxa og urriðaseiði voru veidd og merkt á göngu sinni til sjávar. Markmið rannsókna var að skoða gönguhegðun seiðanna og endurheimtur eftir dvöl í hafi (Þór Guðjónsson 1993, 1994, 1995, 1996). Árið 1975 kom út námsritgerð byggð á rannsóknum á búsvæðavali og fæðu laxa og urriðaseiða í Úlfarsá (Tumi Tómasson 1975). Síðan hafa verið gerðar nokkrar athuganir á seiðaástandi í ánni byggðar á rafveiðum (Þórólfur Antonsson 1989, Friðjón Már Viðarsson 1992). Á síðustu árum hefur Úlfarsá verið notuð til rannsókna á kynþroska hængseiðum laxa. Þrátt fyrir að rannsóknirnar hafi einkum beinst að þessum lífsferli þá hafa einnig komið fram mikilvægar almennar upplýsingar um vistfræði laxaseiða í ánni, svo sem far þeirra, þéttleika á vissum svæðum, vöxt og sjávargöngur (Friðþjófur Árnason, óbirt gögn).

4. Framkvæmd

Mat á búsvæðum fyrir laxa og urriðaseiði í vatnakerfi Úlfarsár fór fram í júlí og ágúst 1999. Fiskgenga hluta árinna var skipt upp í einsleita kafla með tilliti til botngerðar og rennslis (halla) og lengd hvers kafla var mæld. Á hverjum kafla voru tekin nokkur þversnið en fjöldi þeirra fór eftir lengd hvers kafla, þó voru aldrei tekin færri en tvö þversnið. Á hverju sniði var breidd árinna mæld og auk þess var breiddin mæld 20 m fyrir ofan og neðan þversniðið. Út frá þeim mælingum var flatarmál hvers kafla reiknað. Með 1 m millibili á hverju þversniði var vatnsdýpið mælt, algengasta steinastærð undir 20 x 20 cm ferningi metin, og straumgerð skráð til að fá mat á straumhraða. Þessir eðlisfræðilegu þættir skipta máli varðandi kjörbúsvæði fyrir laxfiskaseiði. Þekja botngróðurs var einnig metin á sniðunum. Rafleiðni ($\mu\text{S}/\text{cm}$) og sýrustig (pH) vatnsins var mælt á nokkrum stöðum í Úlfarsá/Seljadalsá. Rafleiðni gefur til kynna magn uppleystra salta í vatninu en þessi sölt eru nauðsynleg fyrir frumframleiðni (ljóstillífur).

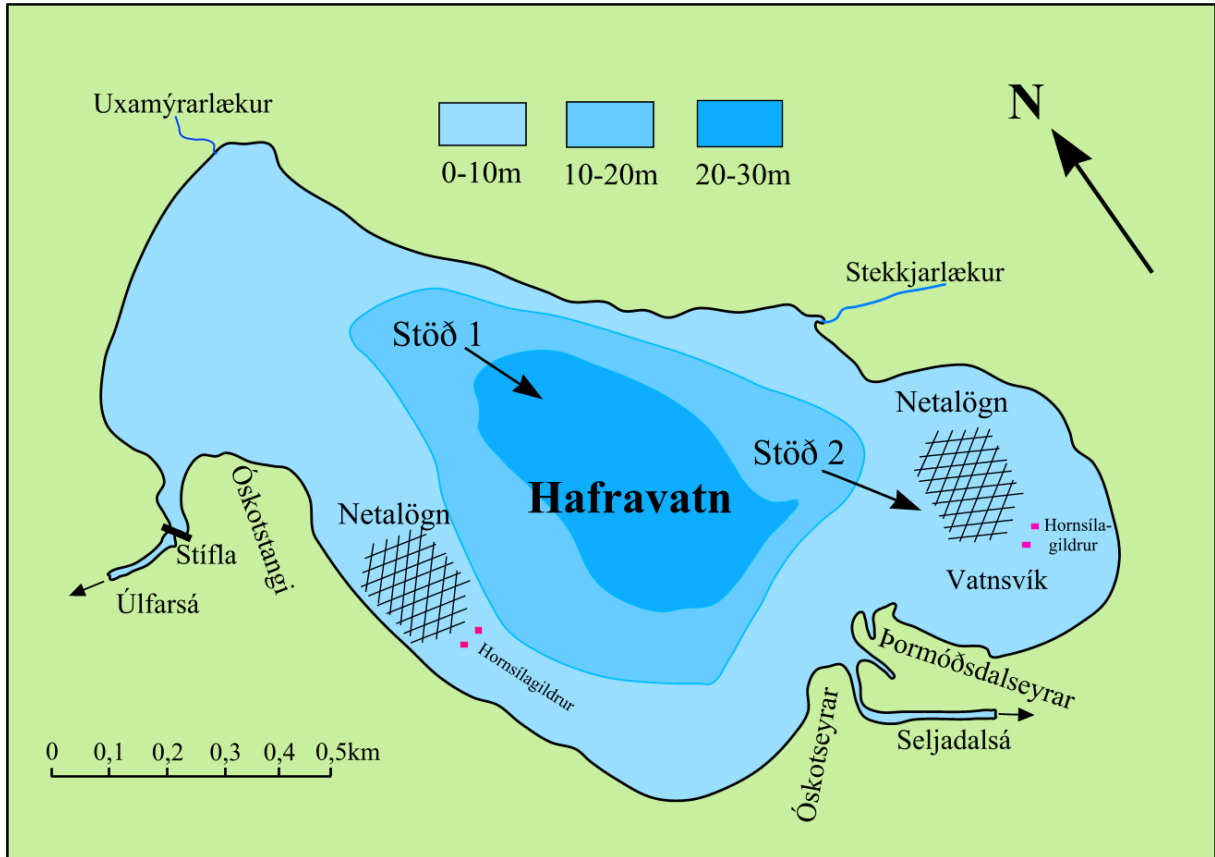
Meðaltöl mæling af steinastærð frá þversniðunum var notað sem mat á gæðum hvers kafla sem uppeiddissvæði fyrir laxaseiði. Við botnmatið er stuðst við bæði innlendar rannsóknir (sjá Valgerður B. Gunnarsdóttir 1995) og erlendar (Caron og Talbot 1993, Klemm og Lazorchak 1994, Imhof et. al. 1996, Jonsson og Jonsson 1997) sem gerðar hafa verði á búsvæðum fiska í ám. Botnefni árinna er skipt upp í flokka eftir stærð (þvermál) steina og hverjum flokki gefið botngildi. Botngildið fer hækkandi eftir því sem botngerðin er talin mikilvægari sem uppeiddissvæði fyrir laxaseiði (tafla 1). Botngildið er síðan margfaldað með

hlutfalli hvers stærðarflokks á þversniðunum og út frá því fæst svokallað framleiðslugildi fyrir hvern kafla fyrir sig (Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 1998). Að auki var botngerð gefin vísitala sem fór hækkandi eftir grófleika botnefnisins. Meðaltal þessarar vísitölu var reiknað út fyrir hvern kafla og gefur það til kynna hversu grófgert botnefni hvers svæðis er. Staðalfrávik þess meðaltals gefur svo til kynna hversu fjölbreytt botnefnið er á hverjum kafla. Samskonar vísitala var reiknuð út fyrir straumgerðina og fer talan hækkandi með auknum straum (tafla 1).

Tafla 1. Flokkun botnefnis eftir þvermáli steina (umbreyttur Wentworth-skali) og botngildi sem hverjun stærðarflokk er gefið við botnmatið. Botngildin fara hækkandi eftir því sem botnefnið er talið hentugra sem uppeldisumhverfi fyrir laxaseiði, og er notað við útreikninga á framleiðslugildum hvers kafla. Botgerðarvísitala gefur til kynna grófleika botnefnisins og fer hækkandi eftir því sem þvermál steina eykst. Straumgerð var einnig metin á hverju sniði og hverjum flokki hennar gefin straumgerðarvísitala sem fer hækkandi með stríðari straum.

Botngerðar flokkur	Þvermál steina	Botngerðar vísitala	Botngildi	Straumgerð	Straumgerðar vísitala
sandur/leir	< 0.2mm	1	0	<i>hylur</i>	1
fín möl	0.2 - 16mm	2	0,2	<i>lygna</i>	2
gróf möl	16 - 64mm	3	0,2	<i>brot</i>	3
grjót	64 - 250mm	4	0,6	<i>flúðir</i>	4
stórgrýti	250 - 4000mm	5	0,2	<i>foss</i>	5
klöpp	> 4000mm	6	0		

Rannsóknir á Hafravatni voru framkvæmdar á sama hátt og gert hefur verið í verkefni sem nefnist Yfirlitskönnun íslenskra vatna og er samstarfsverkefni milli Bændaskólans á Hólum, Háskóla Íslands, Náttúrufræðistofu Kópavogs og Veiðimálastofnunar. Með sambærilegum hætti hafa verið skoðuð 69 vötn á Íslandi og verða heildarniðurstöður úr verkefninu birtar í samræmdum gagnagrunni þegar unnið hefur verið úr þeim. Sýnum úr Hafravatni var safnað þann 18. ágúst 1998. Tekin voru sýni af fjörugrjóti, botni, svifi og einnig sýni af fiskstofnum vatnsins, bæði með netaveiðum og gildrum (sjá viðauka). Sýni voru tekin af tveimur stöðvum í vatninu í hverju tilfelli (2. mynd).



2. mynd. Staðsetning sýnatökustöðva í Hafravatni 18. ágúst 1998. Á stöð 1 og stöð 2 var botnsýnum og svifsýnum safnað.

5. Niðurstöður

Úlfarsá og Seljadalsá eru fiskgengar upp að fossi sem er um 2,6 km fyrir ofan Hafravatn. Heildarlengd fiskgengs svæðis er um 13,0 km og heildarbotnflötur þess svæðis er um 122.882 m². Úlfarsá var skipt upp í 13 einsleita kafla sem til samans hafa flatarmálið 95.111 m² og fiskgengum hluta Seljadalsár var skipt upp í 7 einsleita kafla sem eru samtals 27.771 m² (1. mynd). Stærð einsleitu kaflanna var frá 320 m² (foss í Seljadalsá) til 15.744 m² (tafla 2). Meðaldýpið í Úlfarsá neðan Hafravatns var 23,6 cm (SD = 19,39) og meðaldýpi Seljadalsár var 13,6 cm (SD = 13,72). Botngerð var mjög fjölbreytt, frá því að vera nánast hrein klöpp með stríðum straum til sand/setbotns með lygnum straumi (tafla 2). Gróðurþekja var mest þar sem botninn var stöðugur og þekja gróðurs var að meðaltali hærri í Úlfarsá samanborið við Seljadalsá.

Tafla 2. Stærð einsleitra kafla á fiskgengum hluta Úlfarsár og Seljadalsár ásamt meðal dýpi, botngerðar vísitölu, straumgerðarvísitölu og gróðurþekju. Meðaltöl og meðaltalsgildi reiknuð út frá sniðmælingum á hverjum kafla. Botngerðarvísitala gefur til kynna grófleika botnefnisins og hækkar með auknu þvermáli steina. Straumgerðarvísitala gefur til kynna straumhraða og hækkar með auknum straum. Rafleiðni og sýrustig var mælt á völdum köflum.

Kafli	Lengd (m)	Breidd (m)		Flatarmál (m ²)	Dýpi (cm)		Botngerðarvísit.		Straumgerðarvísit.		Gróðurþekja %	Rafleiðni μS/cm	Sýrustig pH
		meðaltal	SD		meðaltal	SD	meðalgildi	SD	meðalgildi	SD			
Úlfarsá													
I	600	12,9	4,02	7740	9,9	11,72	5,7	1,02	2,7	0,76	75%	108,9	8,2
II	800	11,9	2,95	9528	12,0	6,93	3,9	1,45	2,4	0,65	57%		
III	1000	8,1	3,55	8070	27,5	11,59	3,2	1,56	1,4	0,49	27%	108,7	8,0
IV	1600	7,4	2,69	11808	19,4	7,83	3,3	0,70	2,7	0,69	46%		
V	150	15,3	9,55	2292	10,4	6,33	5,8	0,72	3,1	0,73	55%		
VI	50	<i>Lón fyrir ofan stíflu áburðarverksmiðjunnar</i>											
VII	500	8,8	1,76	4420	24,4	11,41	4,6	1,38	2,0	0,46	100%	100,4	9,2
VIII	400	10,9	1,15	4352	30,4	8,65	2,6	0,88	1,9	0,37	80%	99,9	9,0
IX	1900	7,8	1,71	14858	58,8	29,50	1,2	0,38	1,1	0,31	50%		
X	1600	9,8	2,03	15744	18,4	11,18	3,9	1,25	2,5	0,81	88%		
XI	1000	7,6	2,63	7560	44,0	25,11	1,2	0,44	1,2	0,40	60%		
XII	300	14,0	6,90	4209	20,8	9,67	3,5	0,98	3,0	0,43	90%		
XIII	500	9,1	1,45	4530	22,5	14,84	2,9	1,18	2,1	0,76	25%		
Samtals:	10400	9,9	4,29	95111	23,6	19,39	3,6	1,71	2,3	0,89	63%	104,5	8,6
Seljadalsá													
I	400	9,2	1,94	3696	35,6	30,85	1,6	0,65	1,7	0,56	23%	86,8	
II	360	12,7	1,19	4560	14,1	4,57	2,0	0,38	2,1	0,14	23%	86,0	
III	20	16,0	1,00	320	12,9	9,89	5,7	1,03	5,0	0,00	20%	86,3	
IV	370	14,9	3,49	5522	12,1	6,10	4,0	1,99	2,7	0,79	33%	84,0	
V	1020	8,6	1,99	8765	9,3	5,04	3,1	0,79	2,8	0,37	8%		
VII	150	10,1	2,29	1508	9,1	5,24	3,5	1,81	2,2	0,62	15%		
VII	310	11,0	2,06	3400	8,3	5,05	5,3	1,28	2,6	0,80	67%		
Samtals:	2630	11,3	4,02	27771	13,6	13,72	3,6	1,83	2,6	0,94	50%	89,1	8,6

5.1. - Lýsing á hverjum kafla fyrir sig í Úlfarsá (1.mynd).

Kafla I. Neðsti kafla Úlfarsár nær frá sjávarós og upp að veiðistað sem nefnist Bliki, um 600 m ofan við ós. Þarna rennur áin að mestu á klöpp með litlum fossum og flúðum. Áin er mjög misbreið, ýmist í mjóum rennum eða breiðir úr sér á klapparstöllum. Þessi kafla er eitt besta veiðisvæðið í ánni og árin 1996 og 1997 veiddust á þessu svæði 37% og 38% af heildar laxveiðinni í Úlfarsá. Svæðið er lélegt búsvæði fyrir laxaseiði samkvæmt botnmati.

Kafla II. Næst neðsti kafla Úlfarsár þar sem skiptast á brot og lygnur, mjög fjölbreytt botnefni með smágrýti/möl og einstaka stórgrýti, stutt er niður á klöpp. Svæðið er gott búsvæði fyrir laxaseiði.

Kafla III. Á þessu svæði rennur áin undir háum vel grónum bökkum og er víðast hvar mjó með lygnum straum. Botn er aðallega úr fíngerðu efni vegna lítils straums en inn á milli eru brot með smágrýti. Stutt er niður á þéttan leir í botni. Lítil botngróður er á þessu svæði.

Kafla IV. Þetta svæði nær frá flúðum neðan við stíflu áburðarverksmiðjunnar og niður að svokölluðum Túnhyljum. Hér skiptast á brot með malarbotni og hyljir gerðir með manngerðum fyrirstöðum úr stórgrýti. Nokkuð langt svæði og hentugt búsvæði fyrir seiði. Mjög mikill þéttleiki seiða er í áðurnefndum fyrirstöðum enda grjót í þeim af hentugri stærð.

Kafla V. Stuttur klapparkafli fyrir neðan stíflu. Áin mjög breið og grunn rétt neðan við stífluna en mjókkar eftir því sem neðar dregur og endar í nokkrum klapparstöllum. Stutt og lélegt búsvæði m.t.t. seiðaframleiðslu en mikill gróður á botni veitir seiðum þó eitthvert skjól.

Kafla VI. Uppistöðulón við stíflu. Ekki voru gerðar neinar mælingar á þessum kafla enda um manngert lón að ræða með töluverðu dýpi.

Kafla VII. U.þ.b. 500 m kafla ofan við uppistöðulón. Stutt niður á klöpp og straumur nokkuð stríður sérstaklega á efri hluta kaflans. Lengra er niður á klöpp á neðri hluta kaflans og botn þar grýttari.

Kafla VIII. Um 400 m langur kafla sem byrjar rétt neðan við vatnshæðarmælir Orkustofnunar og nær rétt upp fyrir brú á Vesturlandsvegi. Nokkuð lygn kafla með malar-grjótbotni. Hentugt hrygningarsvæði en helst til fíngerð möl fyrir uppeldi stærri seiða.

Kafla IX. Lengsti einsleiti kafla Úlfarsár sem nær frá Vesturlandsvegi og upp að bænum Úlfarsá. Áin er afar lygn og djúp á þessum hluta með fínu seti eða sandi í botninum. Neðri hluti kaflans mjög djúpur (> 2 m). Óhentugt uppeldissvæði fyrir laxaseiði en torfur af fullorðnum laxi sáust á svæðinu þegar athugun fór fram. Botninn víða vaxinn vatnaplöntum (nykru).

Kafli X. Þessi kafli er að flatarmáli stærsti einsleiti kaflinn í Úlfarsá og samkvæmt botnmatinu afar hentugt uppeldissvæði fyrir laxaseiði. Hlutfall smágrýtis er hátt og hér skiptast á löng brot og stuttar lygnur á milli. Víða á svæðinu eru hentugir hrygningarstaðir. Á þessum kafla kvíslast áin nokkrum sinnum í tvær til þrjár kvíslar og er það eini staðurinn sem slíkt gerist.

Kafli XI. Kílómeters langur kafli þar sem áin rennur í nokkuð djúpum farvegi með lygnum straum og fínu efni í botninum. Botn gróinn bæði mara og nykrum.

Kafli XII. Stuttur kafli sem hefst um 500 m fyrir neðan útfall úr Hafravatni. Áin er breið og grunn á þessum kafla og botngerðin mjög fjölbreytt. Gott búsvæði fyrir laxaseiði.

Kafli XII. Efsti kafli Úlfarsár. Hér skiptast á brot með grjóti í botni og lygnari hlutar með malarbotni. Hentugt búsvæði fyrir seiði og mikið af bitmýslirfum sem nýtast sem fæða fyrir seiðin.

5.2. - Lýsing á hverjum kafla fyrir sig í Seljadalsá (1.mynd).

Kafli I. Neðsti kafli Seljadalsár. Á neðri hluta þessa kafla rennur áin upp við djúpan holbakka en við hinn bakkann grynnist áin og endar í fíngerðri malareyri. Eftir því sem ofar dregur grynnist áin og botninn verður grófari. Heldur lélegt búsvæði.

Kafli II. Mjög einsleitur kafli þar sem áin er grunn og rennur um fíngerðan malarbotn með hægum straumi. Ágætis búsvæði fyrir smærri seiði en vantar grófari efni til að stærri seiði geti fundið sér skjól.

Kafli III. Örstuttur (20 m) klapparkafli þar sem áin fellur í litlum fossi sem er fiskgengur.

Kafli IV. U.þ.b. 370 m langur kafli strax fyrir ofan fossinn. Fjölbreyttur botn þar sem klöpp stingur sér víða upp úr mól/grjóti sem ofan á henni liggur. Hér skiptast á brot og lygnur þar sem áin rennur á klapparstöllum. Heldur lélegt búsvæði fyrir laxaseiði.

Kafli V. Um kílómeterslangur kafli sem skiptist í tvennt við brú yfir ána. Áin rennur í nánast samfelldu broti með jöfnum halla. Botninn samanstendur af mól og grjóti og er hentugt búsvæði fyrir laxaseiði. Nánast enginn sjáanlegur gróður er á þessum kafla.

Kafli VI. Stuttur kafli sem nær upp að gili í ánni. Jafn halli þar sem stutt er niður á klöpp en ofan á henni liggur malarlag og einstaka stærri grjót inn á milli. Straumur víða heldur stríðari en á kaflanum fyrir neðan en á milli eru hyljir og lygnur. Sæmilegt búsvæði fyrir laxaseiði.

Kafli VII. Efsti kafli fiskgenga hluta Seljadalsár og þarna rennur áin í alldjúpu en víðu gili. Hallinn er all mikill og stærsti hluti botnsins hrein klöpp. Hér skiptast á litlir fossar

á klapparhöftum og svæði með minni straum og meiri mól í botni. Svæðið endar í ófiskgengum fossi. Heldur lélegt búsvæði fyrir seiði.

Seljadalsánni var ekki skipt upp í búsvæði fyrir ofan fossinn en á því svæði rennur áin í bugðum, ýmist á grunnum malareyrum með nokkuð stríðum straumi eða í lygnum hyljum sem oft liggja undir bröttum moldarbökkum. Við vettfangsferð á það svæði sást töluvert af staðbundnum urriða, bæði seiðum og stærri fiskum.

Sá kafli í Úlfarsá sem gaf flestar framleiðslueiningar er kafli X sem staðsettur er um einn kílómetra fyrir ofan Vestulandsveg. Þessi kafli er hvorutveggja stærstur að flatarmáli og hefur hæsta framleiðslugildi (tafla 3). Þessi eini kafli gefur um 31% af öllum framleiðslueiningum í Úlfarsá. Tveir kaflar rétt neðan við Hafravatn og þrír kaflar ofan við neðsta kafla í Úlfarsá eru einnig góð búsvæði fyrir laxaseiði. Í Seljadalsá er það kafli V sem gefur flestar framleiðslueiningar, en að meðaltali fá búsvæði í Seljadalsá lægra framleiðslugildi en búsvæði í Úlfarsá.

Tafla 3. Útreikningar á framleiðslugildum hvers einsleits kafla í Úlfarsá og Seljadalsá út frá hlutfalli mismunandi botngerða. Hlutfall hvernar botngerðar eru meðaltalsgildi frá sniðmælingum á hverjum kafla. Fjöldi framleiðslueininga fyrir hvern kafla er reiknað út sem framleiðslugildi * flatarmál.

		Hlutfall botngerðar							
	Kafli	Flatarmál (m ²)	Sandur	Möl	Smágr.	Stórgr.	Klöpp	Framl. gildi	Framl. ein.
Úlfarsá	I	7740	0,000	0,085	0,050	0,000	0,865	4,7	36378
	II	9528	0,000	0,517	0,200	0,033	0,250	23,0	219144
	III	8070	0,147	0,603	0,050	0,000	0,200	15,1	121534
	IV	11808	0,000	0,763	0,213	0,024	0,000	28,5	336764
	V	2292	0,000	0,025	0,050	0,000	0,925	3,5	8022
	VI	<i>Lón ofan við stíflu</i>							
	VII	4420	0,000	0,333	0,083	0,200	0,384	15,6	69129
	VIII	4352	0,100	0,750	0,150	0,000	0,000	24,0	104448
	IX	14858	0,830	0,170	0,000	0,000	0,000	3,4	50517
	X	15744	0,055	0,215	0,500	0,122	0,108	36,7	578435
	XI	7560	0,833	0,167	0,000	0,000	0,000	3,3	25250
	XII	4209	0,033	0,350	0,500	0,083	0,034	38,7	162720
	XIII	4530	0,225	0,425	0,300	0,050	0,000	27,5	124575
	Samtals:	95111	0,185	0,367	0,175	0,043	0,231	18,7	1836916
Seljadalsá	I	3696	0,433	0,567	0,000	0,000	0,000	11,3	41890
	II	4560	0,067	0,932	0,000	0,000	0,000	18,6	85000
	III	320	0,000	0,100	0,000	0,000	0,900	2,0	640
	IV	5522	0,063	0,388	0,025	0,000	0,525	9,3	51081
	V	8765	0,000	0,750	0,210	0,040	0,000	28,4	248923
	VI	1508	0,100	0,550	0,000	0,025	0,325	11,5	17336
	VII	3400	0,050	0,167	0,033	0,033	0,717	6,0	20390
	Samtals:	27771	0,102	0,493	0,038	0,014	0,352	12,4	465261

5.3. - Stangveiði

Veiði á laxi er stunduð í Úlfarsá á þriggja mánaða tímabili frá júní til september. Veitt er á tvær stangir á svæðinu frá sjávarós upp að Hafravatni. Meðalfjöldi veiddra laxa á árunum 1974 til 1998 er 330 laxar á ári (Guðni Guðbergsson 1999). Veiðin hefur sveiflast frá 110 löxum árið 1980 til 709 laxa árið 1988. Árin 1996 og 1997 var veiðin skráð eftir veiðistöðum og flestir laxar veiddust á því tímabili á neðstu stöðum árinna, frá Sjávarfossi og upp að Blika. Neðst á svæðinu er foss og neðan hans safnast lax fyrir vegna erfiðrar uppgöngu og það er ástæða þess háa hlutfalls laxa sem veiðist á þessu svæði. Ekki liggja fyrir neinar veiðitölur úr Hafravatni né Seljadalsá. Þó er ljóst að mjög takmörkuð nýting er á fiskstofnum þar.

Seiðaástand í Úlfarsá og Seljadalsá hefur verið rannsakað með rafveiðum, nú síðast sumarið 1999. Niðurstöður þeirrar rannsóknar og upplýsingar um fyrri rannsóknir er að finna í skýrslum Veiðimálastofnunar (Þórólfur Antonsson 1989, Friðjón Már Viðarsson 1992, Friðbjófur Árnason 2000).

5.4. - Hafravatn

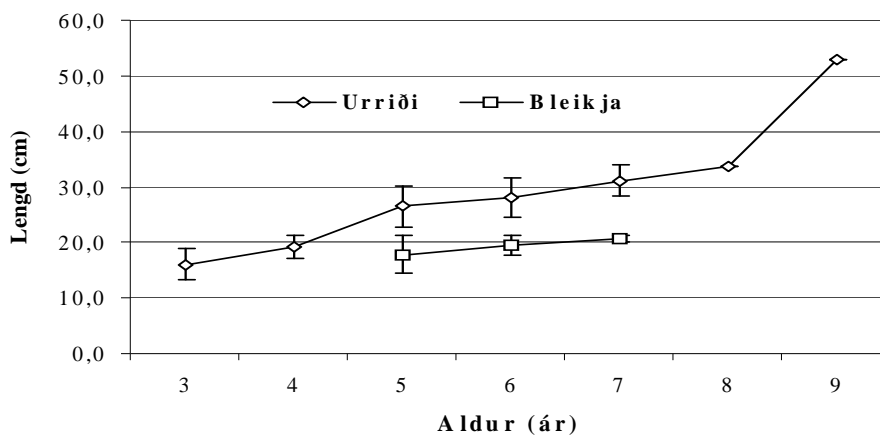
Hafravatn liggur í 76 m h.y.s. Leiðni vatnsins mældist um 79,2 $\mu\text{S}/\text{cm}$ og pH 6,6. Við útfall Hafravatns var byggð vatnsmiðlunarstífla árið 1950 og gönguleið fisks þar um á að vera greiðfær ef passað er uppá að halda vatnsmagni nægjanlega miklu í hólfi sem fisk er ætlað að ganga í gegnum á leiðinni upp fyrir stífluna. Einhver misbrestur var á að þess væri gætt á árunum í kringum 1994 en síðustu ár hefur þessi leið verið greiðfær. Fiskur á greiða leið úr Hafravatni og upp í Seljadalsá.

5.4.1. - Fiskistofnar

Samtals veiddust 108 fiskar í net og 9 fiskar í gildirur (hornslagildirur) í rannsóknarveiðum 1998. Í netin veiddust 95 urriðar og 13 bleikjur en gildirurnar fönguðu eingöngu hornsíli. Af 40 urriðum og 12 bleikjum voru tekin sýni til aldursgreiningar, kynþroskastig metið, snýkjudyír skráð og magainnihald greint. Niðurstöður aldursgreiningar sýndi að urriðarnir voru á aldrinum 3 – 9 ára en bleikjurnar á aldrinum 5 – 7 ára (tafla 4). Ekki var hægt að aðgreina árganga eftir lengdardreifingu en meðallengd urriða var hærri en bleikjunnar þegar bornir eru saman jafn gamlir fiskar (3. mynd).

Tafla 4. Fjöldi fiska í hverjum árgangi (N), meðallengd árgangsins (cm) og staðalfrávik meðallengdarinnar (SD) fyrir urriða og bleikju sem aldursgreind var úr tilraunaveiði í Hafravatni 1998.

Aldur	Urriði			Bleikja		
	N	Meðallengd	SD	N	Meðallengd	SD
3 ára	2	16,1	2,69	0	-	-
4 ---	7	19,2	2,07	0	-	-
5 ---	5	26,5	3,68	7	17,9	3,31
6 ---	16	28,1	3,64	3	19,4	1,78
7 ---	8	31,1	2,81	2	20,6	0,57
8 ---	1	33,7	-	0	-	-
9 ---	1	53,0	-	0	-	-
Samtals:	40	27,1	6,95	12	18,7	2,80



3. mynd. Meðallengdir árganga urriða og bleikju úr Hafravatni 1998 ásamt staðalfrávik meðallengdarinnar.

Kynjahlutfall bleikjunnar var 66,7% hængar og 33,3% hrygnur, 66,7% bleikjunnar var kynþroska en aðeins ein bleikja hafði hrygnt áður samkvæmt greiningu (tafla 5). Af urriðanum voru 42,5% hængar en 57,5% hrygnur. Hlutfall kynþroska urriða, sem komu til með að hrygna að hausti, var 27,5% og 12,5% af urriðanum hafði hrygnt áður (tafla 6).

Meðalmagafylli bleikju var 2,1 (tafla 5) og urriða 2,0 (tafla 6). Af tíðni einstakra fæðudýra var tíðni rykmýspúpa (*Chironomidae* P) hæst hjá urriða en bleikjan hafði hæsta tíðni af halafló (*Daphnia*) en einnig nokkuð af rykmýspúpum. Þó tíðni halaflóar sé algengust í fæðu bleikjunnar vegur þungt að ein bleikjan hafði í maganum 425 halafær og dregur sá fjöldi upp meðaltalið. Tíðnin fæðudýra gefur ekki til kynna hlutfallslegt rúmmál hversrar fæðugerðar þar sem fæðudýrin eru mjög misjöfn að stærð.

Meðalholdastuðull bleikjunnar var 0,93 (N = 13, SD = 0,187) og meðalholdastuðull urriðans var 1,02 (N = 95, SD = 0,076).

Snýkjudyfyr voru algeng í bæði urriða og bleikju. Mest bar á bandormasýkingu af völdum *Diphyllobothrium* en 91,6% bleikjunnar bar þetta snýkjudyfyr og 97,5% urriðans. Fjöldi bandorma var í flestum tilfellum verulegur og olli samgróningum innýfla í flestum sýktum fiskum. Einnig bar nokkuð á *Eubothrium* bandormum í urriða. Nýrnaöggðusýking (*Phyllodistomum*) var útbreidd hjá báðum tegundum en 75% bleikjunnar var sýkt og 27,5% urriðans.

Alls veiddust 9 hornsli í fjórar gildirur sem lagðar voru samhliða netaveiðunum en ekki voru gerðar frekari greiningar á þeim.

Tafla 5. Magafylli og fæðutegundir bleikju sem tekin var í sýni úr netaveiðum í Hafravatni 1998. Lengd (cm), þyngd (gr), kyn (1 = hængur, 2 = hrygna), kynþroski og aldur einnig gefinn upp. Kynþroski 7 / * merkir að bleikjan hafi hrygnt a.m.k. einu sinni áður.

Lengd	Þyngd	Kyn	Kynþr.	Aldur	Magafylli	Pisidium	Cladocera	Eurycercus	Bosmia	Daphnia	Cyclops	Orthocladinae L	Chironominae L	Orthocladinae P	Chironominae P	Tanypodinae P	Chironomidae A	Chironomidae P
14,8	30	2	2	5	2							1			2			6
12,2	12	1	1	5	3					425								
17,4	50	1	1	6	2							1	6					34
19,6	76	1	5	5	2									1			1	
20,0	38	1	5	6	2	6						3						54
19,5	84	2	5	5	2		1											13
20,2	90	2	7/5	7	2											15	2	9
21,0	84	1	5	7	3	1	1	2					1			5		8
20,8	90	1	5	6	2	1			13	88	1			2	2			6
21,3	106	1	5	5	1													
20,4	78	1	5	5	2							1					8	6
17,2	48	2	2	5	2			1	48	44						2		
Meðaltal:			3,8	5,6	2,1	0,7	0,2	0,3	5,1	46,4	0,1	0,5	0,6	0,3	0,3	1,8	0,9	11,3

Tafla 6. Magafylli og fæðutegundir urriða sem tekin var í sýni úr netaveiðum í Hafravatni 1998. Lengd (cm), þyngd (gr), kyn (1 = hængur, 2 = hrygna) , kynþroski og aldur einnig gefinn upp. Kynþroski 7 / * merkir að urriðinn hafi hrygnt a.m.k. einu sinni áður.

Lengd	Þyngd	Kyn	Kynþroski	Aldur	Magafylli	Algae	Lymnea	Pisidium	Hydracarina	Eurycercus	Apatania L	Hemiptera	Trichoptera A	Coleoptera	Orthocladinae L	Chironominae L	Tanypodinae L	Orthocladinae P	Chironominae P	Tanypodinae P	Chironomidae A	Chironomidae P	Aðrar flugur	Homsfli	Bleikja
14,2	30	2	1	3	3													7	1			34			
17,0	50	1	1	4	2		1																2		
19,2	74	1	1	4	2									3	1								12		
23,8	130	1	2	6	2					2		1										2	4		
19,0	68	2	1	4	2							5										3	1	1	2
21,7	108	2	2	6	2					1	2											1			2
29,1	220	1	2	7	2						2	1										6			
32,3	325	2	2	7	2							2			1		1						53		
31,8	315	1	2	5	1																				
17,3	54	2	1	4	2						1														3
36,7	53	2	5	7	2		11	1			2											2	4	1	
31,4	330	2	4	6	1																				
32,3	310	2	7/2	7	2													21					3		
33,7	370	1	2	8	2		6				3			5				5					12		
30,5	295	2	2	6	3		2				71											2			
32,5	335	2	7/2	6	2						2											4	18		1
53,0	2.020	1	7/4	9	1																				
20,0	86	2	1	4	2																				1
23,2	130	2	1	4	2						15			1								14	2		
27,7	225	1	5	6	2					1					2					2		38			
31,5	310	1	2	6	2	1	16		1					1											1
31,0	280	2	2	7	2																	5			
35,2	420	2	7/5	6	2							1													1
30,0	275	2	2	6	2																				
27,7	230	2	2	6	2																				1
18,4	64	1	1	4	2																				
26,7	205	1	5	5	2	1																			1
28,4	220	2	2	6	2										1			14					59		1
26,3	200	1	5	5	2						1								1			8	1		
26,3	195	1	5	5	2																				1
18,0	60	1	1	3	2													14					35		
30,7	270	2	7/5	7	2																				
29,5	280	1	5	7	2						1							1			1				1
25,1	145	2	2	6	2							1						24	2				16	2	
21,4	98	2	1	5	2								1												
24,0	135	2	2	6	2					2	2	1				6							3	3	
27,3	21	1	2	7	2		11				2	1	1												1
28,0	235	1	2	6	2		1				3			1											
24,8	150	2	2	6	2																				
27,3	200	2	2	6	1																				
Meðaltal:	2,5	5,7	2,0	0,1	1,2	0,0	0,0	0,0	0,2	2,7	0,4	0,0	0,3	0,1	0,2	0,1	2,1	0,1	0,1	1,3	8,2	0,3	0,4	0,0	

5.4.2. - Botndýr

Talsverður munur á fjölda botndýra kom fram milli stöðva í Hafravatni. Heildarfjöldi botndýra var mun meiri á grynri stöðinni en einnig kom fram nokkur munur í tegundasamsetningu og var fjölbreytni dýra einnig meiri á grynri stöðinni. Á grynri stöðinni var tíðni skelkrabba (*Ostracoda*) hæst og næstmestur var fjöldi rörána (*Tubificidae*). Á dýpri stöðinni bar mest á árfætlum (*Copepoda*) (tafla 7).

Tafla 7. Tegundir og fjöldi dýra úr botsýni á tveimur stöðvum í Hafravatni 1998. Sýnin voru tekin með Kajak (19,2 cm²) og fjöldinn er uppreiknaður í fjölda á fermetra. Sýnin eru síuð í gegnum 250 µm sigti.

Stöð	Sýni nr.	Dýpi (m)	Nematoda	Pisidium	Naididae	Tubificidae	Enchytraeidae	Hydracarina	Ostracoda	CLADOCERA	COPEPODA	Orthocladinae L	Chironominae L	Tanypodinae L	Orthocladinae P
1	1	25	0	510	0	1531	1020	0	8673	8673	10714	0	0	0	0
1	2	25	0	510	0	5102	1020	510	14286	5102	13265	0	0	510	0
1	3	25	0	1020	0	2041	2041	0	7653	5102	17857	0	0	1531	0
1	4	25	0	1020	0	0	8163	0	6633	8163	21428	0	0	0	0
1	5	25	0	0	0	0	3061	0	4082	6633	23469	0	0	1020	0
Meðaltal:			0	612,2	0,0	1734,7	3061,2	102,0	8265,2	6734,6	17346,8	0,0	0,0	612,2	0
2	1	6	1531	0	0	36734	10204	0	38265	19898	17347	2041	5102	0	510
2	2	6	0	0	510	19388	6633	510	15816	10204	8163	0	1020	0	0
2	3	6	510	1531	0	15306	0	0	34183	11735	14796	510	1020	0	0
2	4	6	510	510	0	9694	5102	0	28061	8163	10204	1020	3061	0	0
2	5	6	1020	3571	0	45408	18877	0	65306	10204	13775	510	1020	0	0
Meðaltal:			714,3	1122,4	102,0	25305,9	8163,2	102,0	36326,2	12040,7	12857,0	816,3	2244,9	0,0	102,0

5.4.3. - Svifdýr

Sýni voru tekin af svifdýrum á báðum stöðvunum í Hafravatni. Nokkur munur var á hallengd og þar með rúmmáli vatns sem sýni voru tekin úr en tegundasamsetning var nánast sú sama á báðum stöðvum. Fjöldi dýra í hverjum lítra vatns var þó mun meiri á dýpri stöðinni. Mestur var fjöldi árfætla (*Copepoda*) á báðum stöðvunum og bar þar mest á rauðdílum (*Diaptomus minutus*). Fjöldi vatnaflóa (*Cladocera*) kom þar næst á eftir og þar bar mest á halafló (*Daphnia longispina*) og ranafló (*Bosmina coregonii*) (tafla 8).

Tafla 8. Tegundir og fjöldi dýra í svifsýnum úr Hafravatni 1998. Sýnin voru tekin á tveimur stöðvum með netháfi (25 cm þvermál og 125 μ m möskvastærð). Hallengdin var mismunandi og fjöldi dýr milli stöðva endurspeglar það. Reiknað var út meðaltal dýra/lítra fyrir öll hól á hvorri stöð fyrir sig.

Stöð	Hal	Lengd hals (m)	Rúmmál (l)	Alona spp.	Bosmina coregoni	Daphnia longispina	Simocephalus	Diaptomus glacialis	Cyclops spp.	Nauplius
1	1	25	1227,2		3552	4064		13952	1312	
1	2	25	1227,2		3264	3200		16896	1112	
1	3	25	1227,2		3232	2176		10496	1256	
Meðaltal:				0,0	3349,3	3146,7	0,0	13781,3	1226,7	0,0
Meðaltal/lítra:				0,0	2,7	2,6	0,0	11,2	1,0	0,0
2	1	5	245,4		97	342		960	90	8
2	2	5	245,4	3	86	256	3	1080	78	12
2	3	5	245,4	2	109	448		1072	108	5
Meðaltal:				1,7	97,3	348,7	1,0	1037,3	92,0	8,3
Meðaltal/lítra:				<0,1	0,4	1,4	<0,1	4,2	0,4	<0,1

5.4.4. - Fjörusteinar

Tekin voru sýni af fjörugrjóti á fjörum stöðum á strandlengju vatnsins. Ekki kom fram mikill breytileiki milli sýnatökustaða, hvorki í tegundarsamsetningu né fjölda dýra. Mest bar á sundánum (*Nanidae*) (meðalfjöldi = 2164 einst./m²), og strandmýslirfum (*Ortocladiinae*) (meðalfjöldi = 1836 einst./m²). Einnig var töluvert af þeymýslirfum (*Tanypodinae*), (meðalfjöldi = 608 einst./m²) og toppflugulirfum (*Chironominae*), (meðalfjöldi = 353 einst./m²).

6. Umræður

Úlfarsá er mjög fjölbreytt hvað varðar búsvæði fyrir laxaseiði og ákveðnir kaflar eru mikilvægari en aðrir sem uppeldissvæði fyrir seiði. Laxaseiði hafa bæði þörf fyrir skjól fyrir rándýrum og einnig nýta þau sér steina sem skjól fyrir straum. Þau sækja því í ákveðna botngerð sem uppfyllir þessi skilyrði en jafnframt þarf að vera hæfilegur straumhraði utanvið skjólið þar sem seiðið getur sótt sér fæðuagnir sem berast með straumnum. Því stærri og eldri

sem seiðin eru því grófari botngerð þurfa þau (McCrimmon 1954, Morantz ofl. 1987). Seiði velja sér yfirleitt malar eða grjótbott þar sem þvermál botnefnisins er á bilinu 5 – 35cm (Morantz ofl. 1987) vatnsrennslið frá 10 til 70 cm/s (Kalleberg 1958, Symons og Heland 1978, Rimmer ofl 1984, Cunjak 1988, Heggenes 1991), og dýpið á bilinu 10 – 75 cm (Allen 1940, Egglisshaw og Shackley 1985, Heggenes 1991). Slík svæði er að finna víða í Úlfarsá en einkum eru það kaflar II, III, IV, VII, VIII, X, XII og XIII (1. mynd, tafla 3) sem uppfylla þessi skilyrði. Þó öllum skilyrðum varðandi botngerð sé uppfyllt verður einnig að hafa í huga að hitastig og fæðuframboð hafa að sjálfsögðu mikla þýðingu varðandi vöxt seiðanna og fyrri rannsóknir sýna að vöxtur þeirra er hraðari og meðallengd þ.a.l. meiri á vissum stöðvum (Friðþjófur Árnason 2000). Þá kafla sem mikilvægastir eru varðandi seiðaframleiðsluna þarf að gæta sérstaklega ef halda á laxastofnum árinna núverandi horfi.

Helsta röskunin sem hefur orðið á vatnasviði árinna hingað er vatnstaka áburðarverksmiðjunnar með tilheyrandi mannvirkjum. Töluverð rýrnun varð á laxveiðinni í kjölfar byggingu stíflu áburðarverksmiðjunnar. Vatnstaka verksmiðjunnar hafði áhrif á seiðabúskap vegna tapaðra uppeldissvæða í kjölfar aukinna sveiflna í vatnsmagni fyrir neðan stíflu og tilfærslu á veiði frá einum veiðistað til annars (Þór Guðjónsson 1964). Með aukinni byggð í nágrenni árinna er hætt á að frekari neikvæðra áhrifa gæti. Sérstaða árinna miðað við margar aðrar laxveiðiár er hversu lítið vatnasviðið er og þ.a.l. lítið rennsli. Þetta veldur því að áin er viðkvæmari fyrir hvorutveggja, mengandi efnun vegna afrennslis frá íbúðabyggð og minnkandi rennsli ef rigningrvatni er veitt burt frá ánni. Til að halda vatnsmagni árinna í sem upprunanlegasta horfi er því mikilvægt að veita sem mestu af rigningrvatni svæðisins aftur til árinna en samhliða því gæta þess að öll mengun sé í lágmarki annaðhvort með því að hreinsa vatnið af mengunarefnum á leiðinni eða veita því vatni sem mest hætt er á að sé mengað (t.d. affalli af götum) beina leið til sjávar.

Neðst í ánni eru klappir þar sem fullorðinn lax á í nokkrum erfðileikum með að ganga uppfyrir. Vegna þessarar fyrirstöðu bunkast hann því saman í hyljum þar fyrir neðan og er þetta þess vegna eitt besta veiðisvæði árinna. Þrátt fyrir að það svæði sé gott veiðisvæði geta erfiðleikar við uppgöngu laxins haft neikvæð áhrif. Merkingartilraunir hafa sýnt að óvenju mikið er um að laxaseiði merkt í Úlfarsá veiðist sem fullorðinn lax í ám í nágrenninu (Elliðaám og Leirvogsa) (Þór Guðjónsson 1964, Friðþjófur Árnason óbirt gögn). Skýringin á því gæti verið sú að laxinn á í erfiðleikum með að ganga upp fyrir grynningar í neðsta hluta Úlfarsár og leiti því í ár í nágrenninu. Því er lagt til að reynt sé að auðvelda laxinum förina upp í Úlfarsá t.d. með því að veita vatninu sem mest í einn farveg neðst á klöppunum eða að tryggja með öðrum hætti greiða gönguleið.

Í stíflu áburðarverksmiðjunnar er laxastigi þar sem að öllu jöfnu laxinn á greiða leið upp fyrir á göngu sinni. Það hefur þó borið við að stigin sé lokaður fram eftir sumri, líklega til að safna laxinum saman á neðri hluta ánni til að auðvelda veiðimönnum veiðina.

Samkvæmt lögum er þetta ólögleg aðgerð og vafasamt að þetta sé laxastofninum til framdráttar til lengri tíma lítið. Þó ekki sé hægt að benda á rannsóknir sem sýni að þetta hafi neikvæð áhrif er best að láta náttúruna njóta vafans og gæta þess að laxastiginn sé opinn og sem mest rennsli á honum allan ársins hring.

Stífla áburðarverksmiðjunnar getur einnig valdið erfiðleikum fyrir seiði á göngu þeirra til sjávar frá efri hlutum árinna. Hættan er einkum fólgin í því að seiði leiti inn í inntaksrör verksmiðjunnar og endi því líf sitt í kælikerfi hennar í stað þess að rata til sjávar eins og ætlun þeirra var í upphafi. Rannsóknir á göngu seiðanna frá mismunandi hlutum árinna leiddi í ljós að lægra hlutfall merktra seiða skilaði sér til sjávar af efri hlutum árinna (Friðþjófur Árnason, óbirt gögn) sem gæti bent til þess að einhver hluti þeirra enduðu líf sitt í inntaksrörinu. Til þess að fyrirbyggja það þarf að gæta þess að fyrir inntaksrörið sé sett grind sem er nógu fínriðil til að seiði komist ekki þar í gegn (með u.þ.b. 1 cm möskva), og einnig að gæta þess að hleypa engu vatni undir stífluna eins og borði hefur á, heldur hafa það allt á yfirfalli yfir stíflugarðinn. Þetta er einkum mikilvægt snemma vors og sumars þegar aðalgöngutími seiða til sjávar stendur yfir. Ef starfsemi Áburðarverksmiðjunnar verður hætt er mikilvægt að stíflugarður sé fjarlægður og rennsli árinna komið í upprunanlegt horf þar sem stíflan er núna og jafnvel þó áburðarverksmiðjan haldi áfram starfsemi væri það kostur fyrir laxastofn Úlfarsár ef hægt væri að finna verksmiðjuna aðrar leiðir til vatnstöku.

Búsvæði í Seljadalsá er víða hentugt til uppeldis fyrir laxaseiði. Eingöngu urriðaseiði fundust þar í rafveiðum sumarið 1999 (Friðþjófur Árnason 2000) en í fyrri rannsóknum hafa fundist þarna laxaseiði (Tumi Tómasson 1975, Friðjón Már Viðarsson 1992). Ein leið til að nýta Seljadalsá að nýju sem uppeldissvæði fyrir laxaseiði er að flytja fullorðna laxa upp fyrir Hafravatn, og sleppa þeim í Seljadalsá til hrygningar. Önnur leið er að veiða laxaseiði fyrir neðan Hafravatn og sleppa þeim síðan í Seljadalsá.

Veiðiálag í Úlfarsá var metið á árunum 1955 – 1963 með samanburði á fjölda riðabletta og veiði. Álagið var metið 28,5% af áætlaðri stofnstærð (Þór Guðjónsson 1964) sem er í lægri kantinum miðað við margar aðrar ár. Til samanburðar var veiðiálagið á 1.árs laxi í Elliðaánum 1998 áætlað 54,9% (Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 1999). Þess ber þó að geta að aðferðirnar við mat á veiðiálaginu voru ekki þær sömu en í Elliðaánum byggðist matið á nákvæmri talningu á laxi sem gekk í árnar og skráningu veiðinnar. Brýnt er að láta fara fram nákvæmt mat á veiðiálagi í Úlfarsá á næstu árum.

Á ósasvæði árinna hafa til þessa engar rannsóknir farið fram. Gönguleið laxaseiða til sjávar og fullorðins lax í ána eru ekki kortlagðar. Ósasvæðið er opið og því minni líkur á að aukin byggð, vegagerð (Sundabraut) og hafnarframkvæmdir á Geldinganesi hafi áhrif á gönguleiðina. Hér þarf þó að gæta fyllstu varúðar og huga einnig að mengun frá frárennsli núverandi og verðandi byggðar í Reykjavík og Mosfellsbæ. Fyrirhugaðar rannsóknir á

ósasvæði Elliðaáanna eiga vonandi eftir að varpa skýrara ljósi á hver áhrif byggðar og hafnarsvæða eru á göngur laxa og nýttast þegar litið er til ósasvæðis Úlfarsár.

7. Samantekt

Með tilliti til laxastofns Úlfarsár má segja að ástand hennar sé gott. Ýmsar framkvæmdir hafa átt sér stað í og við ána síðustu ár en ekki verður séð að þær framkvæmdir hafi haft verulega neikvæð áhrif á seiðastofna eða veiði í ánni ef frátaldar eru framkvæmdir vegna vatnstöku áburðarverksmiðjunnar. Góð búsvæði eru víða til staðar og þéttleiki seiða á þeim svæðum mikill (Friðþjófur Árnason 2000). Þar sem áin er vatnslítill og vatnasviðið lítið má þó gera ráð fyrir að vistkerfi árinna sé viðkvæmt bæði fyrir mengun og einnig fyrir breyttu rennsli. Miklar framkvæmdir eru hafnar vegna fyrirhugaðrar íbúðarbyggðar í norðurhlíðum Grafarholtsins og þær framkvæmdir eiga vafalaust eftir að aukast á komandi árum. Mikilvægt er að gera sér grein fyrir heildaráhrifum allra framkvæmdanna því þó einstakar framkvæmdir hafi ekki teljandi áhrif á vistkerfi Úlfarsár geta samanlögð áhrif margra slíkra framkvæmda haft óbætanlega röskun í för með sér. Mikilvægt er að draga lærdóm af þeim rannsóknum sem gerðar hafa verið í Elliðaánni og nýta þær til að Úlfarsá fái að njóta sín óskertar í framtíðinni.

8. Þakkarorð

Þórólfur Antonsson aðstoðaði við uppsetningu og framkvæmd búsvæðamatsins og Sigurður Guðjónsson og Ingi Rúnar Jónsson lásu yfir handrit. Þeim eru færðar bestu þakkir fyrir. Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson sátum um sýnatöku úr Hafrarvatni og starfsfólk Náttúrufræðistofu Kópavogs sá um greiningu á sýnum úr fiskmögum, svífsýnum, botnsýnum og steinum úr Hafravatni. Þeim aðilum þakka ég einnig kærlega fyrir.

9. Heimildir

- Allen, K. R. 1940.** Studies on the biology of the early stages of the salmon (*Salmo salar*). I. Growth in the River Eden, J. Anim. Ecol. 9: 1-23.
- Caron, F. and Talbot, A. 1993.** Re-evaluation of habitat classification criteria for juvenile salmon, Bls. 139 – 148. Í: R.J. Gibbson and R.E. Cutting (ritstj.), Production of juvenile Atlantic salmon, *Salmo salar*, in natural waters. Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci. 118.
- Cunjak, R.A. 1988.** Behaviour and microhabitat of young Atlantic salmon (*Salmo salar*) during winter. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 45: 2156-2160.
- Egglshaw, H. J. and Shackley, P. E. 1985.** Factors governing the production of juvenile Atlantic salmon in Scottish streams. J. Fish Biol. 27 (Supplement A): 27-33.
- Friðjón Már Viðarsson. 1992.** Rannsóknir á vatnakerfi Úlfarsár 1989-1991. Veiðimálastofnun. VMST-R/92005x.
- Friðbjófur Árnason. 2000.** Rannsóknir á fiskistofnum vatnasviðs Úlfarsár. Veiðimálastofnun. VMST-R/2000-001.
- Guðni Guðbersson. 1999.** Lax- og silungsveiðin 1998. Veiðimálastofnun. VMST-R/99004.
- Heggenes, J. 1991.** Comparisons of habitat availability and habitat use by an allopatric cohort of juvenile Atlantic salmon *Salmo salar* under conditions of low competition in a Norwegian stream. Holarctic Ecology 14: 51-62.
- Imhof, J.G., Fitzgibbon, J. and Annable, W.K. 1996.** A hierarchical evaluation system for characterizing watershed ecosystems for fish habitat. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 53:312-326.
- Jonsson, N. and Jonsson, B. 1997.** Effekter av strømhastighet og steinstørrelse i bunnssubstratet på fordelingen av ørretunger i Gråelvvassdraget, Nord-Trøndelag. –NINA Oppdragsmelding 473: 1-13.
- Kalleberg, H. 1958.** Observations in a stream tank of territoriality and competition in juvenile salmon and trout (*Salmo salar* L. and *S. trutta* L.). Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm 39: 55-98.
- Klemm, D.J. and Lazorchak J.M. (ritstj.) 1994.** Environmental monitoring and assessment program – Surface water 1994 streams pilot field operations and methods manual. Cincinnati, Ohio. 93 bls.
- McCrimmon, H. R. 1954.** Stream studies on planted Atlantic salmon. J. Fish. Res. Bd Can. 11: 362-403.
- McCrimmon, H.R. and Gots, B.L. 1979.** World distribution of Atlantic salmon, *Salmo salar*. J. Fish. Res. Board Can. 36: 422-457
- Morantz, D.L., Sweeney, R.K., Shirvell, C.S. and Longard, D.A. 1987.** Selection of microhabitat in summer by juvenile Atlantic salmon (*Salmo salar*). Can. J. Fish. Aquat. Sci. 44: 120-129.
- Rimmer, D. M., Paim, U., and Saunders, R.L. 1984.** Changes in the selection of microhabitat by juvenile Atlantic salmon (*Salmo salar*) at the summer-autumn transition in a small river. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 41: 469-475.
- Sigurður Guðjónsson. 1990.** Classification of Icelandic watersheds and rivers to explain life history strategies of Atlantic salmon. Ph.D. Thesis, Oregon State University. 136 bls.
- Sigurjón Rist. 1990.** Vatns er þörf. Bókaútgáfa Menningarsjóðs, Reykjavík. 248 bls.

- Symons, P. E. K. and Heland, M. 1978.** Stream habitats and behavioural interactions of underyearling and yearling Atlantic salmon (*Salmo salar*). J. Fish. Res. Bd. Can. 35: 175-183.
- Tumi Tómasson. 1975.** Undersökning av juvenila lax- och öringpopulationer i Úlfarsá, en liten Isländsk älv. Umeå Universitet. 22 pp.
- Valgerður B. Gunnarsdóttir. 1995.** Skrá yfir skýrslur Veiðimálastofnunar 1947-1994. BA verkefni í bókasafns- og upplýsingafræði við H.Í., nr 987. 99 bls.
- Pór Guðjónsson. 1964.** Áhrif vatnstöku úr Úlfarsá á veiði í ánni. Reykjavík: Veiðimálastofnun.
- Pór Guðjónsson. 1993.** Marking and tagging of sea trout (*Salmo trutta* L.) in the River Úlfarsá, southwest Iceland. ICES., C.M. M:12, 11pp.
- Pór Guðjónsson. 1994.** Sjöbirtingur í Úlfarsá. Veiðimálastofnun. VMST-R/94020.
- Pór Guðjónsson. 1995.** Marking and tagging of smolts of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in the River Úlfarsá, southwest Iceland, and their returns in the sports fishery as adult salmon. ICES. C.M. M:9, 16 pp.
- Pór Guðjónsson. 1996.** Merkingar á sjógönguseiðum laxa í Úlfarsá og endurheimtur á merktum kynþroska löxum. Veiðimálastofnun. VMST-R/96017.
- Pórólfur Antonsson. 1989.** Rannsókn á fiskistofnum vatnakerfis Úlfarsár 1988. Veiðimálastofnun. VMST-R/89003x.
- Pórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson. 1998.** Bús væði laxfiska í Elliðaánni. Framviduskýrsla í lífríkisránnsóknun. Veiðimálastofnun. VMST-R/98001.
- Pórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson. 1999.** Rannsóknir á fiskistofnum vatnasviðs Elliðaánni 1998. Veiðimálastofnun. VMST-R/99012.