

# Vatnakerfi Fljótavatns í Fljótavík á Hornströndum

Fiskirannsóknir, vatnshita- og seltumælingar 1999-2001

Ingi Rúnar Jónsson  
Veiðimálastofnun

Þorleifur Eiríksson  
Náttúrustofa Vestfjarða

Hjalti Karlsson

Jóhannes Sturlaugsson  
Veiðimálastofnun

Sigurður Már Einarsson  
Veiðimálastofnun

Október 2004  
NV nr. 14-04

## Útdráttur

Fljótavatn í Fljótavík á Hornströndum er eitt af nyrstu vötnum landsins og flokkast sem sjávarlón vegna tengsla þess við sjó um Atlastaðaós. Flatarmál Fljótavatns og Atlastaðaóss er um 4 km<sup>2</sup>.

Haustið 2001 var farið í viðamiklar rannsóknir á lífríki Fljótavatns og vatnakerfis þess, en vatnshitamælingar höfðu þá verið í gangi þar um nokkurt skeið.

Vatnshiti Reiðár var mældur frá haustinu 1999. Mest komst hitinn í rúmar 12 °C sumarið 2000 og í rúmlega 8 °C sumarið 2001. Hitinn er nærri 0 °C yfir veturinn, frá nóvember fram yfir miðjan apríl, en fór þá hækkandi.

Vatnshiti og selta var mæld með siritandi mælum á tveimur stöðum í Fljótavatni frá haustinu 2000. Annar mælirinn var staðsettur nokkuð innan við Svíná, en hinn utar, á móts við Langanes. Áhrif innstreymis sjávar sáust á mælingunum, en þau voru mismunandi eftir árstíðum. Að vetrinum er sjór sem streymir inn hlýrri en Fljótavatn, en að sumrinu er hann kaldari en Fljótavatn.

Leitað var að seiðum á tveim stöðum í Reiðá og einum stað í Hvanná, með rafveiðum. Fjöldi bleikjuseiða gaf vísbendingar um mikinn þéttleika, þó gögnin gefi ekki tilefni til að heimfæra þann þéttleika frekar yfir á vatnakerfin. Seiðin í Reiðá voru af þrem aldurshópum (0<sup>+</sup>, 1<sup>+</sup> og 2<sup>+</sup>) og voru 2,8 til 7,5 cm löng. Seiðin í Hvanná voru af tveim aldurshópum (0<sup>+</sup> og 1<sup>+</sup>) og voru 3,8 til 8,3 cm löng. Seiði úr Reiðá voru minni en jafnaldrar þeirra úr Hvanná.

Bleikja var veidd á tveim stöðum (innarlega og utarlega) í Fljótavatni í september 2001, með lagnetum af mismunandi möskvastærð. Alls veiddust 408 bleikjur og einn urriði. Mikið veiddist af 30 til 40 cm fiski á báðum stöðvunum, en auk þess veiddist mikið af 10 til 16 cm fiski á innri stöðinni. Áberandi mikill munur var í meðallengd þriggja og fjögurra ára bleikja, sem bendir til aukins vaxtar, líklega vegna sjávargöngu. Þetta er í samræmi við hvaða aldurshópar fundust í rafveiðum. Yngstu kynþroska bleikjurnar voru fjögurra ára.

Lagðar voru smáfiskagildir, en engin hornsíli eða smáfiskur veiddist í þær.

Niðurstöður benda til að Fljótavatn hafi jákvæð áhrif á stofnstærð bleikju á vatnasvæðinu. Bæði vegna fæðuframboðs og þess að bleikjan á kost á að dvelja í lágru seltu, jafnvel yfir vetratímamann.

## ***Efnisyfirlit***

Útdráttur .....	2
Efnisyfirlit .....	3
1. Inngangur .....	4
2. Aðferðir .....	5
2.1 Umhverfispættir .....	5
2.2 Fiskrannsóknir .....	5
3. Niðurstöður .....	6
3.1 Umhverfispættir .....	6
3.2 Fiskrannsóknir .....	11
3.2.1 Vatnsföll .....	11
3.2.2 Fljótavatn .....	13
4. Umræður .....	15
5. Heimildaskrá .....	17

## 1. Inngangur

Fljótavatn í Fljótavík (NV mörk um 66° 26' N 22° 56' V) á Hornströndum er eitt af nyrstu vötnum landsins og flokkast reyndar einnig sem sjávarlón vegna tengsla þess við sjó um Atlastaðaós. Flatarmál Fljótavatns og Atlastaðaóss er um 4 km<sup>2</sup> (Agnar Ingólfsson 1990).

Fimm tegundir fiska finnast í fersku vatni á Íslandi, þ.e. lax (*Salmo salar* L.), urriði (*Salmo trutta* L.), bleikja (*Salvelinus alpinus* L.), áll (*Anguilla anguilla*) og hornsíli (*Gasterosteus aculeatus* L.). Lax, urriði og bleikja eru skyldar tegundir og teljast til laxfiska. Dreifing þessara tegunda er mismunandi eftir landshlutum og gera þær nokkuð mismunandi kröfur til umhverfisins. Laxinn er kröfuharðastur laxfiskanna og finnst í frjósamari og hlýrri ám á svæðum þar sem gönguför til sjávar er greið. Hann er því aðallega að finna á láglandi svæðum, sérstaklega á Vesturlandi, Norðurlandi vestra og á norðausturhorni landsins. Bleikjan er harðgerðust þessara tegunda og getur nýtt sér mjög mismunandi búsvæði. Bleikju er því að finna víða um land og er hún ríkjandi laxfiskategund víða á hálendinu, á Austfjörðum, Vestfjörðum og Tröllaskaga (Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1996). Urriðinn gerir ekki eins miklar kröfur til umhverfisins og laxinn, en er þó kröfuharðari en bleikjan hvað hita og frjósemi ána varðar.

Bleikja getur haft tvenns konar lífsferil. Hún getur annars vegar alið allan sinn aldur í ferskvatni (staðbundin bleikja), en hins vegar dvalið fyrstu ár ævi sinnar í fersku vatni sem seiði, gengið til sjávar yfir sumartímann og dvalið í ferskvatni yfir veturinn (sjóbleikja). Bleikja með bæði lífsformin er útbreidd um allt land. Nokkrar rannsóknir hafa verið gerðar á lífsháttum sjóbleikju hér á landi, s.s. í Víðidalsá (Jóhannes Sturlaugsson o.fl. 1997), Borgarfirði (Jóhannes Sturlaugsson o.fl. 1992), Gilsfirði (Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 1996), Hamarsfirði/Álftafirði (Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 1993) og Vesturdalsá (Ingi Rúnar Jónsson 1994).

Í rannsóknum á bleikju í Vesturdalsá hefur komið í ljós sérstæður lífsferill, þar sem hún gengur niður úr ánni allt niður í eins árs gömul (Ingi Rúnar Jónsson 1994). Hún gengur þá niður í Nýpslón, sem er ísalt lón með fjölskrúðugt dýralíf (Agnar Ingólfsson og Guðmundur Víðir Helgason 1982). Vegna lágseltusvæða innan lónsins hefur bleikja með óþroskað seltuþol möguleika á að lifa þar og getur jafnvel farið tímabundið um svæði í lóninu með hærri seltu, þó hún hafi ekki möguleika á að dvelja í viðkomandi seltustyrk til lengri tíma. Þannig getur bleikjan nýtt sér að einhverju leyti þá auknu fæðu sem er að finna í lóni miðað við ána og aukið vaxtarhraða sinn verulega.

Fljótavík og reyndar friðland Hornstranda í heild er sérlega áhugavert landsvæði til rannsókna á lífríki ferskvatnsins. Náttúrufar er að mörgu leyti sérstakt á þessu svæði, sumrin stutt og veturnir langir. Mörk Hornstrandafriðlandsins er úr botni Hrafnsfjarðar um Skorarheiði og yfir í botn Furufjarðar. Hornstrandir fósra náttúru sem mótast hefur af vetrarríki þessa útvarðarsvæðis NV-Íslands. Náttúrufarið þ.m.t. lífríki ferskvatnsins ber svip af svæðinu sem er eitt það kaldasta á landinu

Frá árinu 1999 hefur vatnshiti verið mældur í Fljótavatni og Reiða, en sumarið 2001 var farið í viðamiklar rannsóknir á lífríki Fljótavatns og vatnakerfis. Auk Náttúrustofu Vestfjarða koma Veiðimálastofnun og Hjalti Karlsson að rannsókninni.

## 2. Aðferðir

### 2.1 Umhverfispættir

Haustið 1999 var komið fyrir síritandi hitamæli í Reiða í Fljótavík og tveimur síritandi hita- og seltumælum í Fljótavatn (mynd 1). Engar niðurstöður fengust hins vegar fyrsta árið þar sem annar mælirinn fannst ekki og hinn reyndist vera bilaður. Nýjum mælum var komið fyrir haustið 2000 og teknir upp haustið 2001. Vatnshitamælingar í Reiða gengu samkvæmt áætlun og hafa verið þar semfelldar vatnshitamælingar síðan. Mælarnir í Fljótavatni voru frá Stjörnu-Odda (mælifiskmerki DST200, +/- 0,1 °C). Fyrsta árið var vatnshiti í Reiða mældur með samskonar mæli, en síðari tvö árin með síritandi hitamæli frá Onset (Tidbit TBI32-05+37, +/- 0,2°C).

### 2.2 Fiskrannsóknir

Sumarið 1999 var reynt að koma á skráningu á veiði í Fljótavatni og söfnun á hreistursýnum úr afla, en með rannsóknunum á hreistri má fá upplýsingar um aldur og vöxt fiska (Bagenal og Tesch 1978). Árangur var ekki mikill, en alls söfnuðust hreistursýni af 10 bleikjum, 9 hrygnum og 1 hæng.

Þann 14. september 2001 var rafveitt á tveimur stöðum í Reiða og á einum stað í ósi Hvannár. Flatarmál efri stöðvarinnar í Reiða og stöðvarinnar í Hvanná var um 5 m<sup>2</sup>, en flatarmál neðri stöðvarinnar í Reiða liggur ekki fyrir (líklega svipað flatarmál og efri stöð). Botngerðin var mest smágerð mól og smærra efni, en eitthvað af grjóti upp í 10 cm í þvermál. Lögð voru lagnet af mismunandi möskvastærðum í Fljótavatn. Netin voru látin liggja eina nótt og lögð nærri landi, þvert á fjöruna. Lagðar voru tvær netaraðir, en ein röð er 11 net, hver með sína möskvastærð, frá 12,0 mm til 60 mm mælt milli hnúta í möskva (12,0 mm - 16,5 mm - 18,5 mm - 21,5 mm - 24 mm - 30 mm - 35 mm - 39 mm - 46 mm - 50 mm - 60 mm). Net eru mjög veljandi veiðarfæri, en slík netaröð með möskvastærðum frá 16,5 til 50 mm er ætlað að hafa sem jafnast veiðiálag á laxfiska yfir 17 til 18 cm (Jensen 1984). Bætt var tveimur netum hvoru megin við stöðluðu netaröðina, 12 mm og 60 mm netum.

Lagðar voru 2 smáfiskagildirur í Fljótavatn og þær látnar liggja yfir nótt. Gildirurnar eru trektargildirur úr finriðnu járnneti.

Seiði sem veiddust í rafveiði voru fryst og sýni tekin úr þeim á rannsóknarstofnu. Þau voru tegundagreind, lengdar- og þyngdarmæld og kvarnir teknar til aldursgreiningar. Vegna þess að nokkuð leið frá því að seiðin veiddust og þar til þau voru fryst voru þau ekki kyngreind eða tekin fæðusýni, en auk þess er erfiðara að taka sýni úr fiski sem frystur hefur verið fyrir sýnatöku.

Sýni voru tekin úr hluta aflans úr lagnetunum strax, en hluti hans var frystur og sýni tekin seinna. Tekin voru hreistursýni og kvarnir til aldursgreiningar, kyn og kynþroski ákvarðað samkv. Dahl 1943 og magasýni tekin til fæðugreiningar. Fiskur sem ekki hrygnir að hausti og hefur ekki orðið kynþroska áður er á kynþroskastigi 1-3, en á 4-6 ætli hann að hrygna að hausti. Hafí fiskurinn orðið kynþroska áður, bætist 7 framan við kynþroskastigið, en að öðru leyti er það greint á sama hátt. Magasýni hafa ekki verið greind, en eru í geymslu í frysti til síðar greiningar.

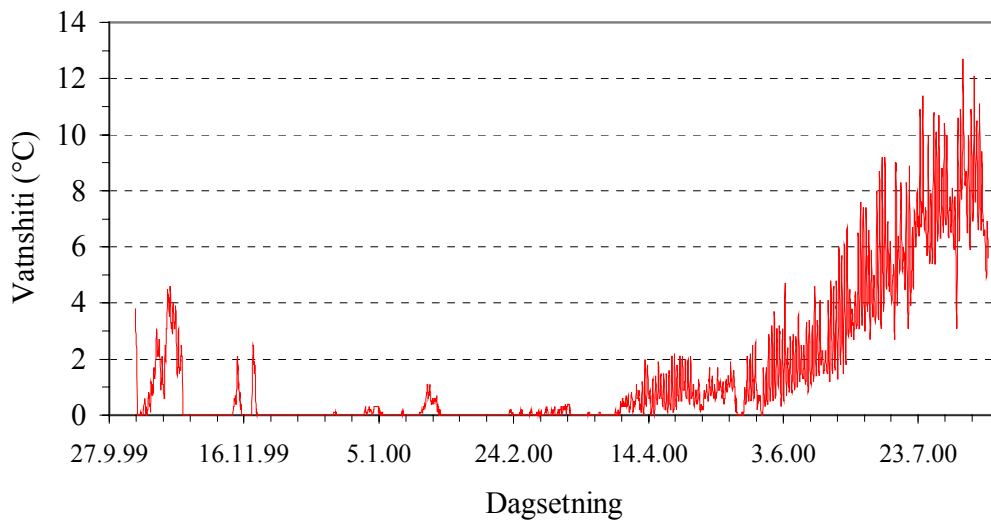


**Mynd 1.** Fljótavatn á Hornströndum. Staðsetning hita- og seltusírita ( $^{\circ}\text{CS}\%$ ) í Fljótavatni og hitasírita í Reiðá ( $^{\circ}\text{C}$ ) er merkt inn á myndina. Ljósmynd: Hjalti Karlsson.

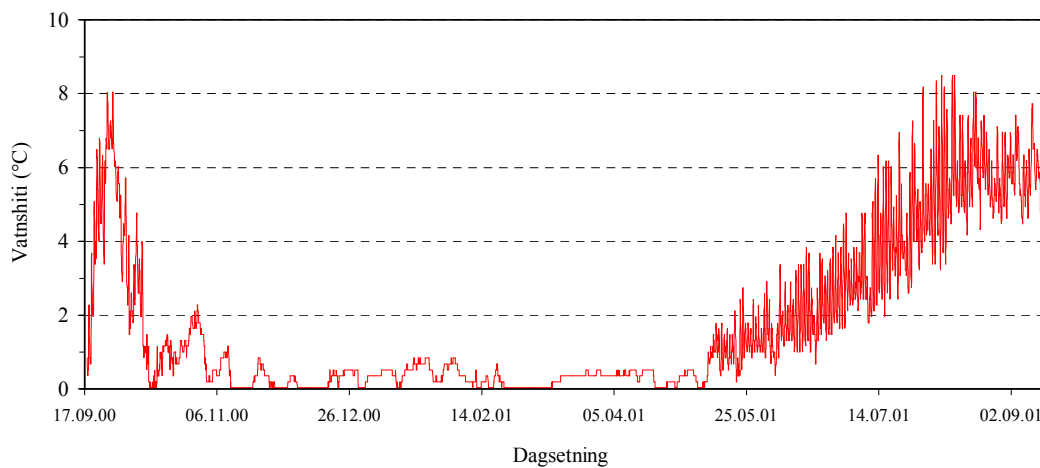
### 3. Niðurstöður

#### 3.1 Umhverfispættir

Haustið 1999 var vatnshiti Reiðár kominn niður undir  $0^{\circ}\text{C}$  strax í byrjun október, en byrjaði síðan að hækka aftur í apríl. Áin var þó alltaf fremur köld og náði ekki  $10^{\circ}\text{C}$  fyrr en um miðjan júlí (mynd 3.1.1). Vatnshitinn í Reiðá var hærri haustið 2000 en haustið 1999. Hins vegar var sumarhitinn sumarið 2001 lægri en sumarið 2000 (mynd 3.1.2).

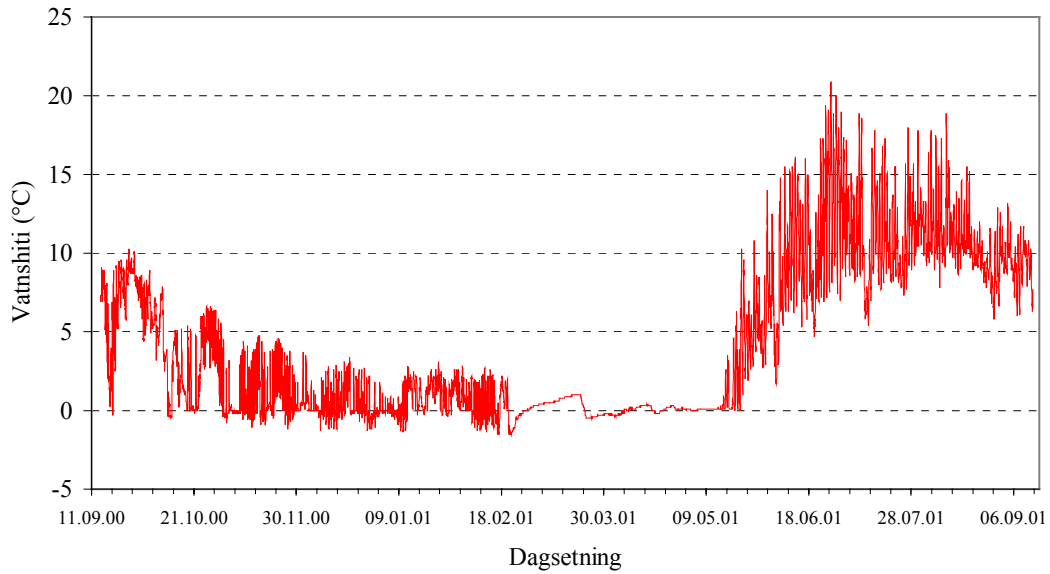


**Mynd 3.1.1** Vatnshiti í Reiða frá október 1999 til ágúst 2000.

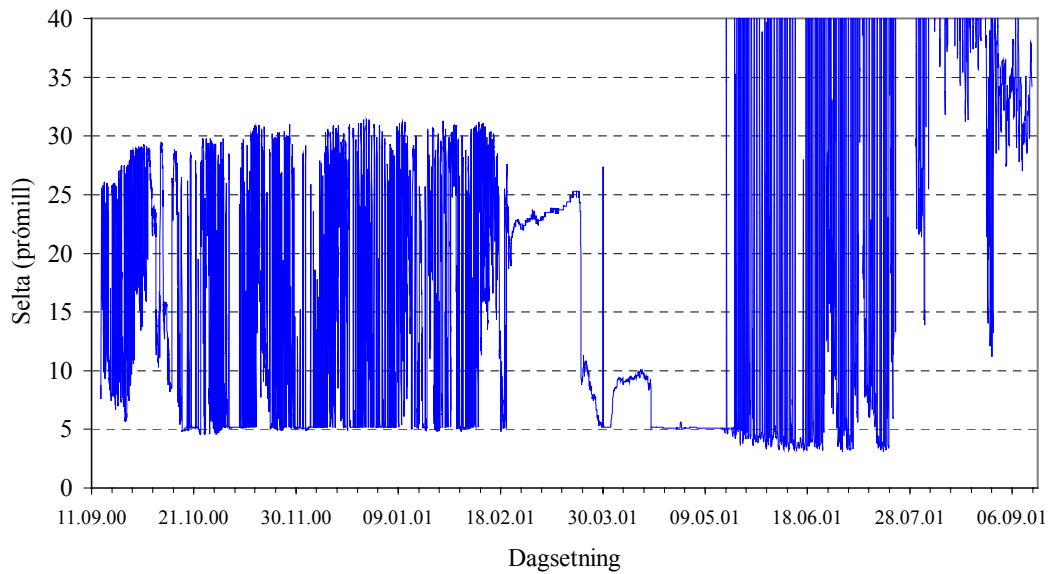


**Mynd 3.1.2** Vatnshiti í Reiða frá september 2000 til september 2001.

Sjávarföll og þar með innstreymi sjávar inn í Fljótavatn hefur mikil áhrif á sveiflur í vatnshita í ytri hluta þess (myndir 3.1.3 – 3.1.6). Á kaldari tímum ársins er sjórinn heitari en vatnshitinn í Fljótavatni og því hækkar hitinn þar þegar sjór streymir inn (mynd 3.1.5). Á sumrin þegar vatnshiti Fljótavats er hár, er sjórinn hins vegar kaldari en vatnið þar og því lækkar vatnshitinn í vatninu þegar sjór streymir inn (mynd 3.1.6). Þessi nánu tengsl eru ekki eins greinileg á innsta mælinum (myndir 3.1.7 – 3.1.9). Selta er mjög minni við þennan mæli en þann ytri og kemst aðeins tvisvar á mælitímanum lítilega yfir 20 %. Eftir miðjan október eykst seltan tvisvar í stuttan tíma, en er annars aðeins fá prómill.

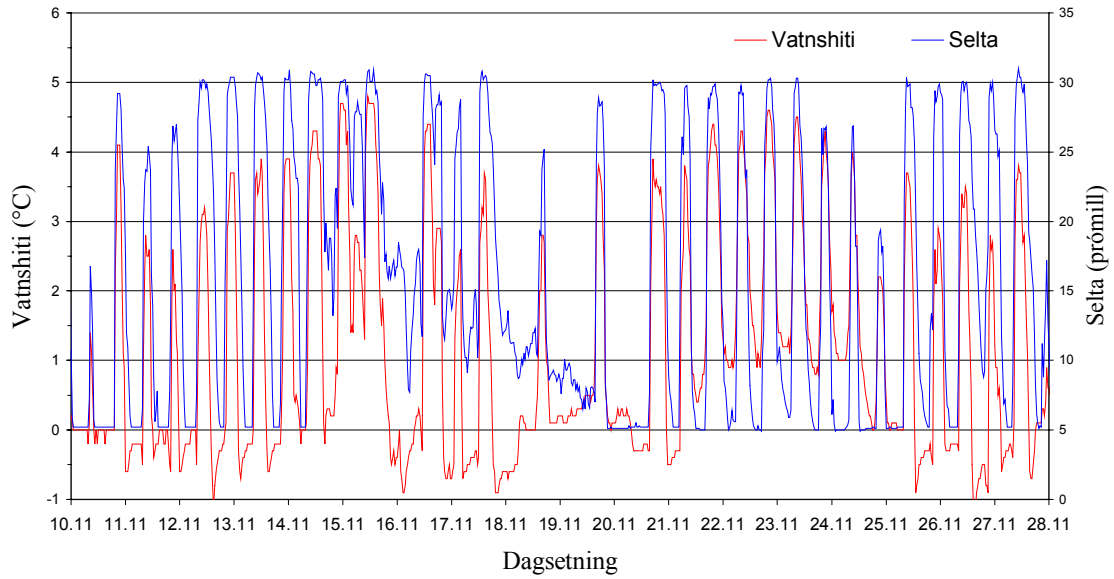


**Mynd 3.1.3** Vatnshiti í Fljótavatni við ytri mæli, frá september 2000 til september 2001.

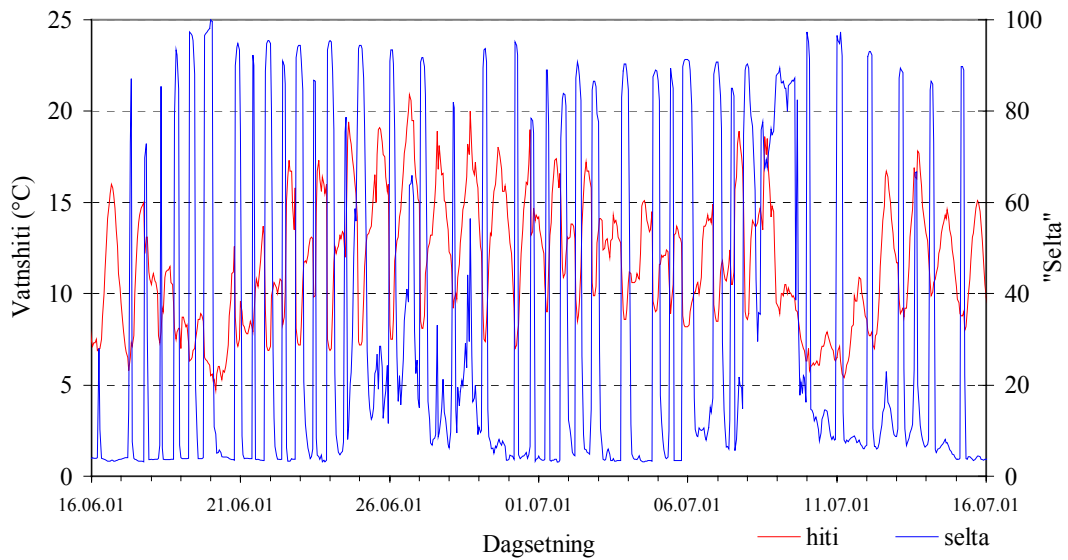


**Mynd 3.1.4** Selta í Fljótavatni við ytri mæli, frá september 2000 til september 2001. Greinilegt er að mælirinn vanstillist eftir miðjan febrúar og fer að skrá gildi sem ekki geta átt við rök að styðjast.

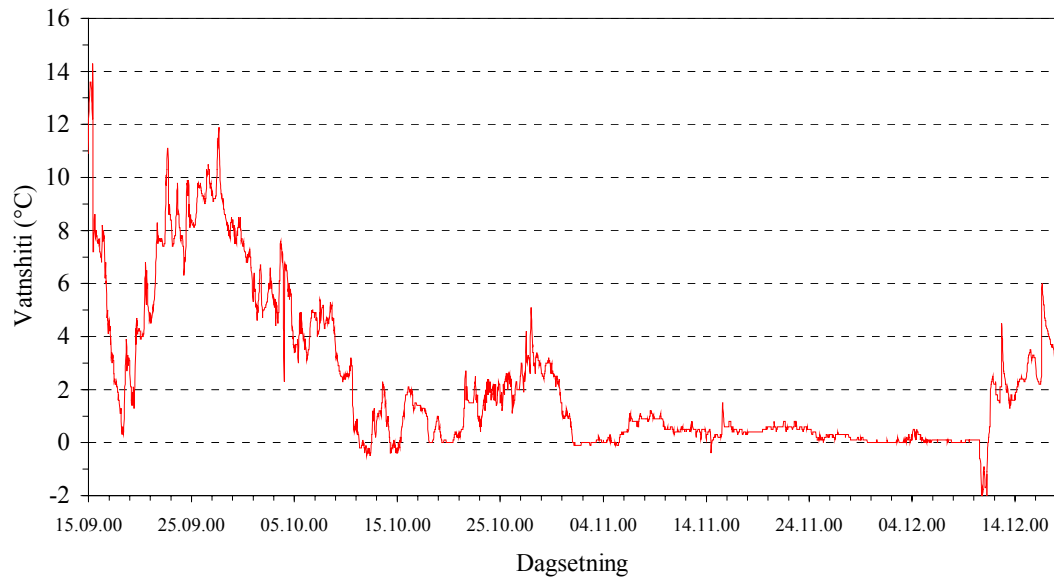




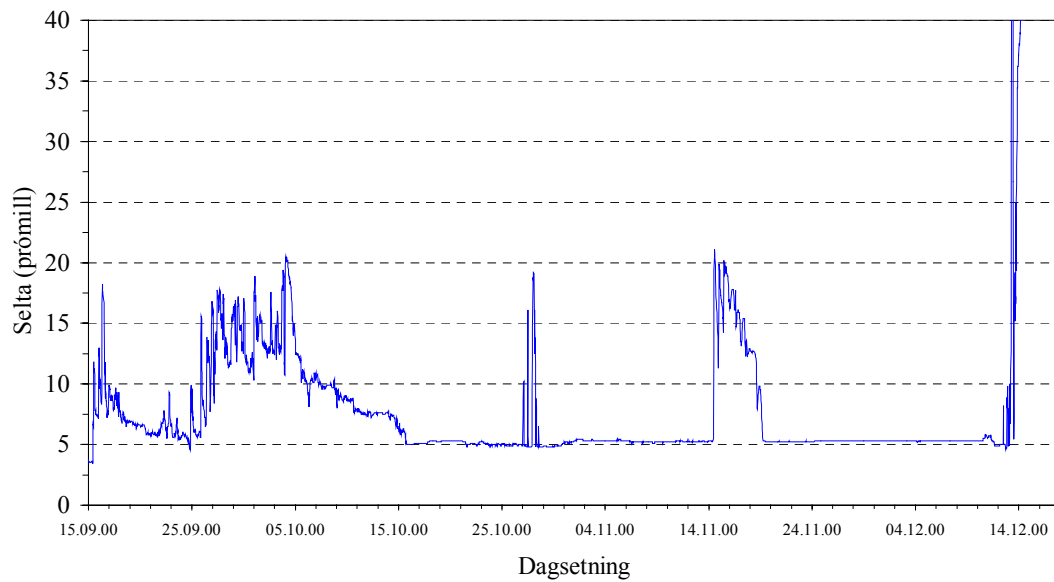
**Mynd 3.1.5** Vatnshiti (rauð lína) og selta (blá lína) í Fljótavatni við ytri mæli, í nóvember 2000. Á þessum tíma er sjórinn heitari en Fljótavatn og því hækkar hitinn þegar sjór streymir inn í vatnið.



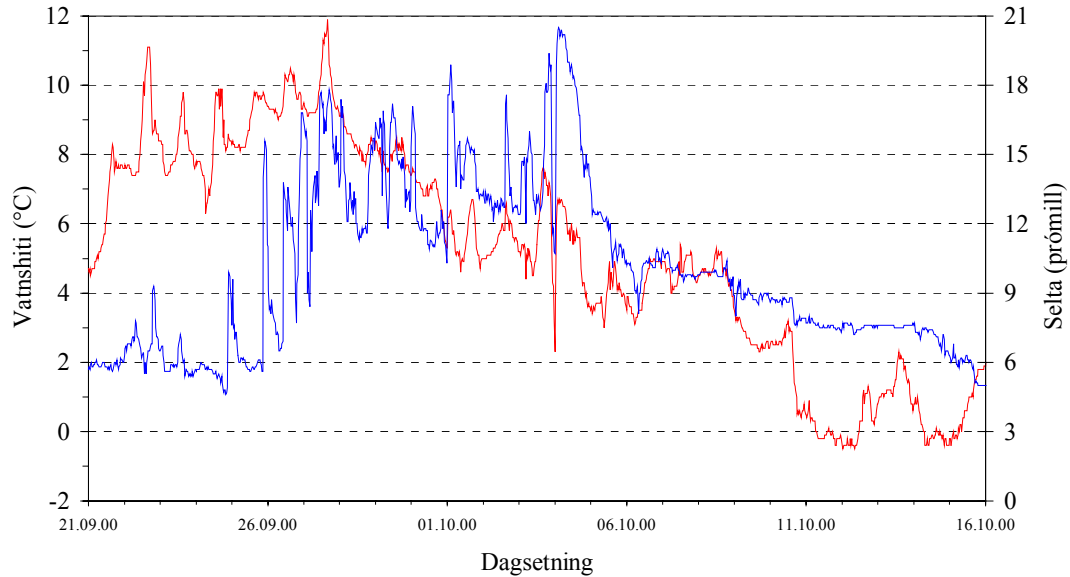
**Mynd 3.1.6** Vatnshiti (rauð lína) og selta (blá lína) í Fljótavatni við ytri mæli, frá miðjum júní fram í miðjan júlí 2001. Seltuhámörkin eru miklu hærri en rétt getur verið, en þetta sýnir samt að hitinn í Fljótavatni lækkar með aukinni seltu. Vatnið er því orðið heitara en sjórinn úti fyrir og kólnar því þegar sjór streymir inn.



**Mynd 3.1.7** Vatnshiti í Fljótavatni við innri mæli, haustið 2000, en mælirinn hætti að mæla 17. desember 2000.



**Mynd 3.1.8** Selta í Fljótavatni við innri mæli, haustið 2000. Mælirinn hætti að mæla 17. desember 2000, en skömmu áður hafði hann byrjað að skrá gildi langt ofan þess sem eðlilegt getur talist.

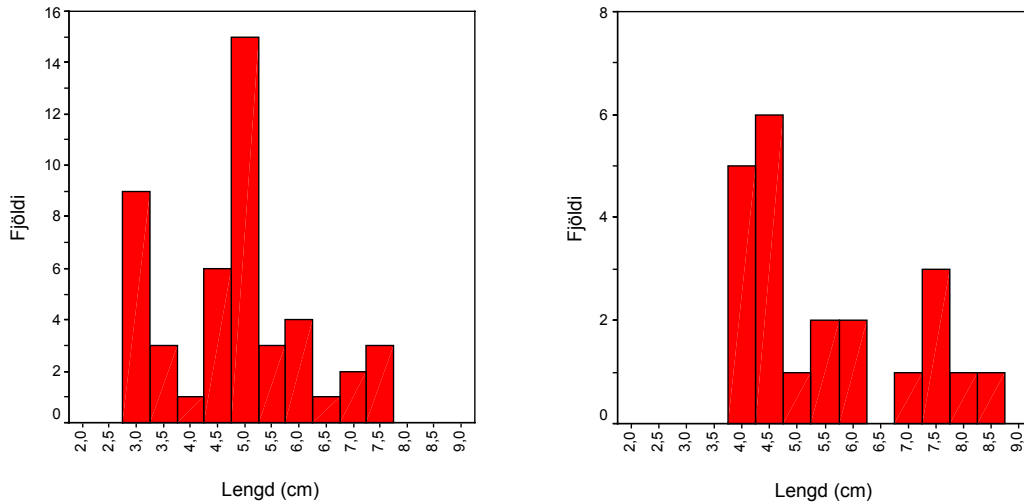


**Mynd 3.1.9** Vatnshiti (rauð lína) og selta (blá lína) í Fljótavatni við innri mæli, frá 21. september til 16. október 2000. Hér er samband hitastigs og seltu ekki eins greinilegt og á ytri mæli (myndir 3.1.5 og 3.1.6).

## 3.2 Fiskrannsóknir

### 3.2.1 Vatnsföll

Í Reiða veiddust alls 47 bleikjuseiði í rafveiðum, 18 á efri stöðinni og 29 á neðri stöðinni. Seiðin voru frá 2,8 cm til 7,5 cm löng (mynd 4.1.1). Í Hvanná veiddust 22 bleikjuseiði og voru þau 3,8 til 8,3 cm löng (mynd 4.1.1, tafla 4.1.1).



**Mynd 4.1.1** Lengdardreifingar bleikjuseiða sem veiddust í Reiða (til vinstri) og Hvanná (til hægri) 14. september 2001.

Aldur bleikjuseiðanna var frá vorgömlum (0<sup>+</sup>) til tveggja ára (2<sup>+</sup>). Vorgömul og eins árs seiði sem veiddust í Reiða voru marktækt minni en jafnaldrar þeirra úr Hvanná (tafla 4.1.1) (t-test á lengd umbreyttri með log<sub>10</sub>; vorgömul seiði t=-9,143, df=24, P<0,001; ársögömul seiði t= -7,631, df=37, P<0,001).

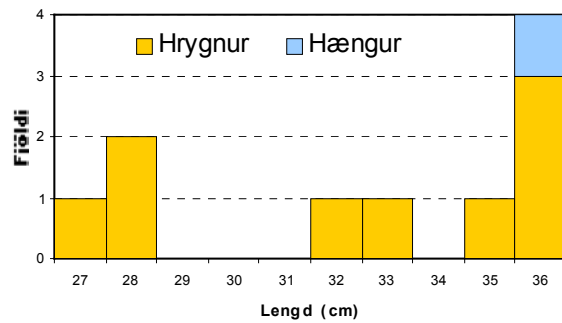
**Tafla 4.1.1.** Meðallengdir, staðalfrávik og minnsta og stærsta seiði mismunandi aldurshópa bleikjuseiða sem veiddust í rafveiði í Reiða og Hvanná í Fljótavík 14. september 2001.

Vatnsfall	Stöð	Aldur	Meðallengd	Fjöldi	Staðalfrávik	Minnsta	Stærsta
Reiða	Efri stöð	0	3,1	7	0,31	2,8	3,5
		1	4,9	10	0,39	4,5	5,8
	2	7,5	1	,	7,5	7,5	
	Neðri stöð	0	3,1	5	0,19	2,8	3,3
		1	5,3	21	0,62	4,1	6,8
		2	7,2	3	0,29	6,9	7,4
Hvanná	0	4,5	14	0,55	3,8	5,5	
	1	7,2	8	0,80	6,0	8,3	

Þéttleiki bleikjuseiða er mikill á þeim stöðum sem rafveitt var á í Reiða og Hvanná. Við sambærilegar rannsóknir með rafveiðum í ám er venjan að reikna fjölda seiða á 100 m<sup>2</sup> flatareiningu. Sé það gert hér er vísitala seiðapéttleika í Hvanná 280 seiði/100 m<sup>2</sup> fyrir vorgömul seiði og 160 seiði/100 m<sup>2</sup> fyrir ársögömul seiði. Þessar tölur má þó ekki yfirfæra frekar yfir á vatnakerfin þar sem veitt var aðeins á einum stað. Vísitala seiðapéttleika á efri stöðinni í Reiða var 360 seiði/100m<sup>2</sup>, en ekki liggur fyrir stærð neðri stöðvarinnar í Reiða og því ekki hægt að reikna vísitölu seiðapéttleika þar. Á sama hátt og með Hvanná er þetta hins vegar aðeins punktmæling og segir ekkert til um vísitölu seiðapéttleika fyrir allt kerfið. Hins vegar er ljóst að fjöldi einstaklinga bleikjuseiða getur verið mikill, a.m.k. á sumum svæðum ána. Ekkert veiddist af eldri og stærri seiðum.

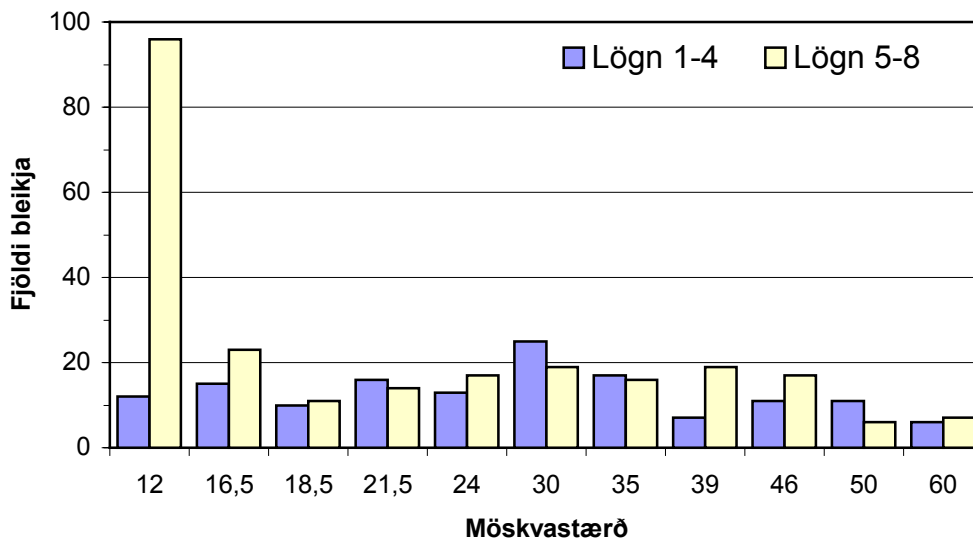
### 3.2.2 Fljótavatn

Erfitt reyndist að greina aldur bleikja úr veiði sem hreistursýni söfnuðust af sumarið 1999, en aldursgreining bleikju úr hreistri getur oft verið vandkvæðum háð (Nordeng 1961). Bleikjurnar virtust hafa dvalið 2 til 3 vetur í ánni fyrir fyrstu sjógöngu og vera í sinni 2. til 5. sjógöngu (mynd 4.2.1). Aldur þessara fiska við fyrstu sjógöngu er í góðu samræmi við aldursgreiningu seiða úr rafveiðum í Reiða og Hvanná haustið 2001 (tafla 4.1.1).



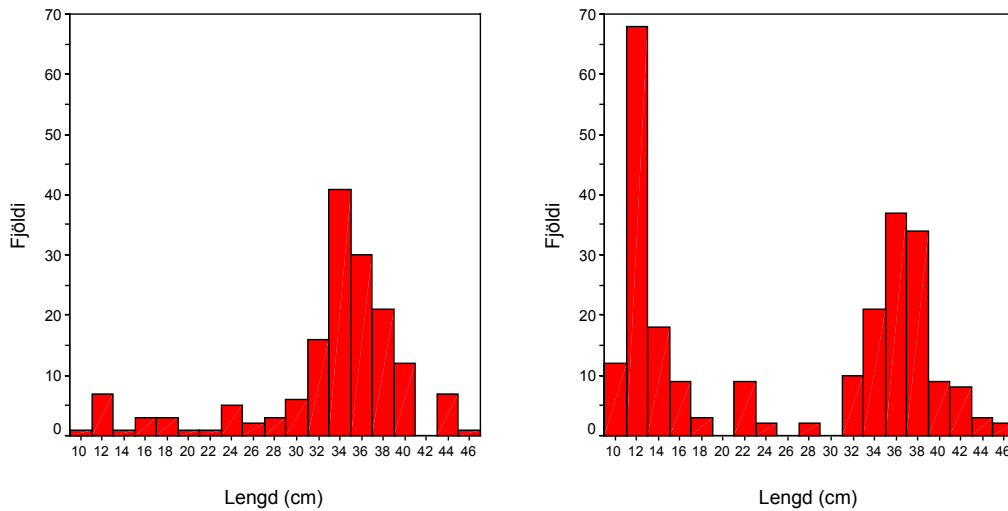
Mynd 4.2.1. Lengardreifing bleikja úr veiði sem hreistur safnaðist af sumarið 1999, skipt eftir kynjum.

Í rannsóknaveiðum með lagnetum um miðjan september 2001 veiddust alls 408 bleikjur; 161 á móts við Svíná/Hvanná (lögn 1-4) og 247 á móts við Reiða (lögn 5-8). Auk þess veiddist einn urriði (35,9 cm) í 12 mm net í netaseríunni við Svíná. Mestur fjöldi fiska í eitt net var 96 bleikjur í 12 mm net við Reiða (mynd 4.2.2).

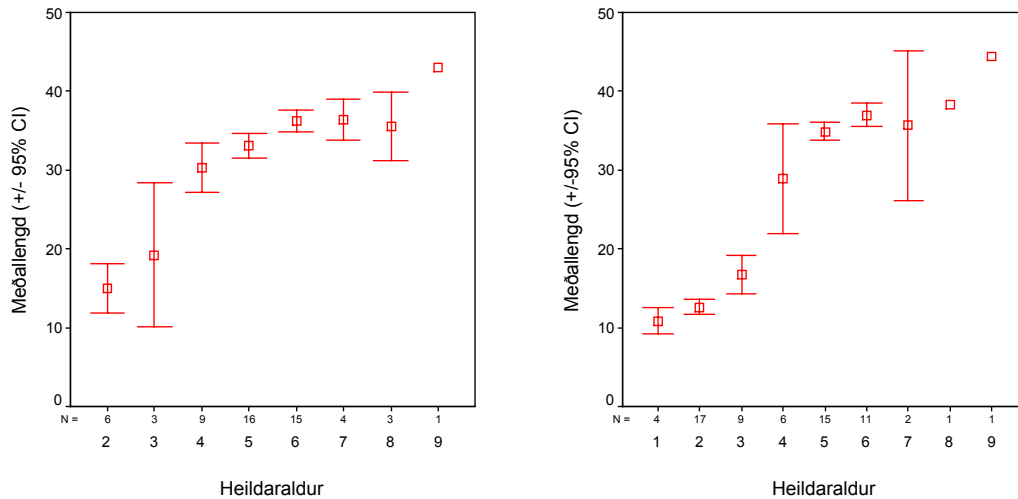


Mynd 4.2.2. Fjöldi bleikja sem veiddist í mismunandi möskvastærðir lagneta í Fljótavatni í september 2001. Lögn 1-4 er utar (móts við Svíná/Hvanná, en lögn 5-8 innar (móts við Reiða).

Lengardreifingar bleikju milli stöðvanna, þ.e. við Svíná og við Reiða voru mjög frábrugðnar hvað varðar smæsta fiskinn. Miklu hærra hlutfall smærri bleikja veiddist við Reiða en við Svíná (mynd 4.2.3).



**Mynd 4.2.3.** Lengdardreifing bleikju úr netaveiði við Svíná (til vinstri) og Reiða (til hægri) í tilraunaveiðum í september 2001.

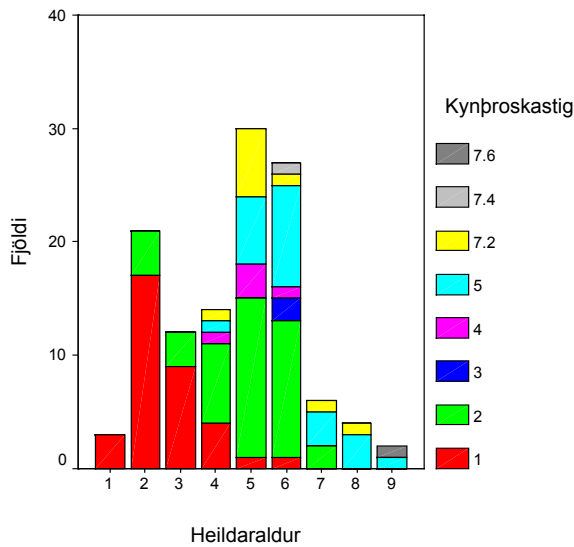


**Mynd 4.2.4.** Meðallengd bleikju (með 95 % öryggismörkum) eftir aldri sem veiddist í net í Fljótavatni við Svíná (til vinstri) og Reiða (til hægri) í september 2001.

Sé litið á meðallengdir bleikja m.t.t. heildaraldurs þeirra (mynd 4.2.4) sést að áberandi er mikil breyting í meðallengd milli þriðja og fjórða aldursárs. Þetta er sérstaklega áberandi hjá þeim fiskum sem veiddust við Reiða, en þar eru öryggismörkin þrengri enda um fleiri fiska að ræða. Líklegt er að þarna sé um að ræða vaxtarkipp samfara því að fiskurinn gengur út í Fljótavatn og/eða út í sjó. Þetta er í allgóðu samræmi við niðurstöður rafveiða, en í þeim tveim árum sem rafveitt var í fundust ekki eldri seiði en tveggja ára.

Yngstu kynþroska bleikjurnar sem fundust voru 4 ára gamlar (mynd 4.2.5). Greining á fyrri kynþroska getur oft verið erfið. Í því ljósi er rétt að skoða niðurstöðurnar þar sem kynþroski greinist 2, en líklegt er að hluti þeirra fiska sé búinn að verða kynþroska áður og sé í raun á kynþroskastigi 7.2. Líklegt verður einnig að telja að a.m.k. hluti elstu fiska sem greindir voru sem að þeir væru að hrygna í fyrsta skipti, hafi hrygnt áður þó það hafi ekki greinst sem slíkt með óyggjandi hætti.

Engin hornsíli eða smáfiskur veiddist í smáfiskagildrum sem lagðar voru í Fljótavatn haustið 2001.



**Mynd 4.2.5.** Kynproskastig bleikju úr Fljótavatni.

með veðurfari. Árnar eru oft stuttar, falla bratt til sjávar og eiga upptök sín í gróðurlitlu fjalllendi. Venjulega eru þær efnas nauðar og lífræn framleiðsla þeirra lítil.

Hér á landi finnast þrjár tegundir laxfiska, þ.e. lax, urriði og bleikja. Laxinn er kröfuharðastur þessara tegunda til umhverfisins og finnst í frjósamari og hlýrri ám. Bleikjan er harðgerðust þessara tegunda og getur nýtt sér mjög mismunandi búsvæði. Urriðinn gerir ekki eins miklar kröfur til umhverfisins og laxinn, en er þó kröfuharðari en bleikjan hvað hita og frjósemi ána varðar. Í ljósi þessa kemur ekki á óvart að bleikja skuli vera ríkjandi tegund í Fljótavatni og ánum sem í það renna og er það í samræmi við það sem þekkt er frá öðrum svæðum hér á landi þar sem eðli vatnsfalla er svipað og í Fljótavík.

Bleikja getur haft tvennskonar lífsferla, en bleikja með bæði lífsformin er útbreidd um allt land. Annars vegar getur hún alið allan sinn aldur í ferskvatni (staðbundin bleikja) og finnst það lífsform bæði hjá bleikju í ám og vötnum. Hins vegar er bleikja sem dvelur fyrstu ár ævi sinnar í ferskvatni sem seiði, en gengur eftir það árlega til sjávar yfir sumartímamann en dvelur yfir veturinn í ferskvatni (sjóbleikja). Í sjónum er mun meiri fæða til staðar en í ánum og vex því bleikjan hratt þann stutta tíma sem hún er í sjó. Bleikja í ferskvatni hefur hærri seltu í blóðvökva en er í umhverfinu, en hjá bleikju í fullsöltum sjó er þessu öfugt farið, þar sem umhverfið hefur þá hærri seltu en líkamsvökvi fisksins. Fiskurinn leitast við að halda innri seltu sinni sem jafnastri og má því segja að fiskur í ferskvatni þurfi að berjast á móti því að útvatnast, en fiskur í fullsöltum sjó að takast á við aukna seltu. Í báðum tilvikum þarf fiskurinn að geta stjórnað saltjafnvægi sínu til að geta lifað eðlilega. Hæfileikinn til að stjórna innri seltu sinni í fullsöltum sjó fær bleikjan ekki fyrr en hún hefur náð ákveðinni stærð og þroska, en þá er talað um að fiskurinn verði sjóþroska (Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1996). Seltustjórnun sjóbleikju er ekki eins sterk og til dæmis hjá laxi, sem leiðir til þess að bleikjan getur aðeins dvalið fáar vikur á hverju sumri í fullsöltum sjó (Finstad o.fl. 1989). Sjóbleikja fer því upp í ferskvatn seinni part sumars og dvelur þar yfir veturinn. Bleikjan sem finnst í ánum sem renna í Fljótavatn er með þennan síðarnefnda lífsferil, þ.e. sjóbleikja.

Ekkert veiddist af eldri seiðum en tveggja ára í ánum, en það gæti skýrst af því að þau séu á öðrum svæðum í ánum en veitt var, en e.t.v. er líkleggra að vegna eðli vatnakerfis Fljótavatns sé eldri bleikjan gengin niður í vatnið. Ef svo er þýðir það að

#### 4. Umræður

Arnhjór Gardarsson (1979) og Sigurður Guðjónsson (1990) hafa flokkað íslensk vötn m.t.t. vistfræði þeirra. Samkvæmt flokkun Sigurðar tilheyra ár í Fljótavík dragám á blágrýtissvæðum. Þessi gerð vatnsfalla er algeng héraendis og tilheyra flestar ár á Vestfjörðum, Tröllaskaga og Austurlandi þessum flokki. Á þessum svæðum er vatnsforðageymsla landsins lítil. Berggrunnurinn er þéttur, gróðurþekjan venjulega lítil og rennsli sveiflast mikið

árnar geta fóstorað fleiri seiði og viðkoman orðið hærri en væri ef seiðin gengu eldri og stærri til sjávar. Þetta þýðir að meira getur verið af seiðum í ánni á hverjum tíma talið í fjölda einstaklinga, án þess að heildar lífmassi þeirra sé að sama skapi hár.

Ekki liggja enn fyrir niðurstöður úr öðrum lífríkisrannsóknum á Fljótavatni eða greiningar á fæðu bleikjunnar sem veiddist í vatninu í rannsókninni. Af niðurstöðum síritandi seltumæla má sjá að verulegrar seltu gætir í vatninu og ekki ólíklegt að þar sé að finna auðugt lífríki, eins og víða er að finna hér við land á lágseltu ósasvæðum. Má sem dæmi nefna Nýpslón í Vopnafirði (Agnar Ingólfsson og Guðmundur Víðir Helgason 1982, Ingi Rúnar Jónsson 1994) og Gilsfjörð (Agnar Ingólfsson og Jörundur Svavarsson 1989). Fullvíst má telja að þessi ósasvæði hafi mjög mikil áhrif á afkomu á bleikju sem upprunnin er í ánum á svæðinu. Nokkrar rannsóknir hafa verið gerðar hér á landi á silungi og laxaseiðum á ósasvæðum, en þessi svæði eru sérstaklega mikilvæg fyrir sjóbleikju og sjóbirting sem dvelja sumarlangt í sjó nærri sinni heimaá (Jón Guðmundsson 1981, Jóhannes Sturlaugsson o.fl. 1992, Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 1993, Ingi Rúnar Jónsson 1994, Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson 1996). Auk þess að komast í meira magn fæðudýra með því að ganga úr ánum niður í Fljótavatn, gerir mismunandi seltustigi vatnsins þar, eftir stöðum og árstíðum, bleikjunni væntanlega kleift að dvelja lengur utan árinna ár hvert en ella væri. Þetta er mjög mikilvægt fyrir bleikjuna þar sem árlegur dvalartími í vatninu hefur mikil áhrif á vaxtarmöguleika einstaklinganna ár hvert og viðgang stofnsins. Einnig er líklegt að á köflum í vatninu sé selta það lítil að bleikjan geti haft þar vetursetu og sé því ekki háð því að finna vetursetustöðvar í ánum, en ætla má að þar geti verulega þrengt að bleikjunni þegar rennsli ána er lítið, s.s. í frostum. Líklegt er að lítil selta í vatninu geri bleikjuseiðum kleift að ganga niður í vatnið smærri og yngri en þau hefðu annars möguleika á ef árnar rynnu í fullsaltan sjó. Þannig þurfa seiðin ekki að vera með fullþroskað seltuþol þegar þau ganga úr ánum, en geta samt nýtt sér þá fæðu sem í vatninu er að finna. Þetta er þekkt m.a. úr Vesturdalsá í Vopnafirði þar sem hluti bleikjunnar gengur fyrst til sjávar sem eins árs og eru þá að meðaltali um 6,5 cm löng (Ingi Rúnar Jónsson 1994). Líklegt er því að vatnið hafi afgerandi áhrif á að jafn mikið skuli finnast af bleikju á svæðinu, samanborið við hvað gera mætti ráð fyrir ef lítið væri á árnar eingöngu, sem eru stuttar, stutt fiskgengar og með litla frjósemi.

## **5. Þakkir**

Hafsteinn H. Gunnarsson Náttúrustofu Vestfjarða vann við sýnatöku. Jón Friðrik Jóhannsson sá um skipstjórn á Ormi Ís-104 og aðstoðaði við sýnatöku. Smári Karlsson og Ásgeir Sigurðsson aðstoðuðu við sýnatöku. Sumarhúsafélagið Atlastaðir fá þakkir fyrir afnot af bústað þeirra, Atlastaðir.



## 6. Heimildaskrá

- Agnar Ingólfsson. 1990. Sjávarlón á Íslandi. Náttúruverndarráð, fjölrit nr. 21. 64 bls.
- Agnar Ingólfsson og Guðmundur Víðir Helgason. 1982. Athuganir á lífríki Skógalóns við Vopnafjörð. Líffræðistofnun Háskóla Íslands. Fjölrit nr. 16. 26 bls.
- Agnar Ingólfsson og Jörundur Svavarsson. 1989. Forkönnun á lífríki Gilsfjarðar. Líffræðistofnun Háskóla Íslands. Fjölrit nr. 26. 49 bls.
- Arnþór Garðarsson. 1979. Vistfræðileg flokkun íslenskra vatna. Týli, 9 (1). bls. 1-10.
- Bagenal, T. B. og F. W. Tesch. 1978. Age and growth. Í: Bagenal, T. [ritstj.] Methods for assessment of fish production in fresh waters. IBP handbook No. 3. Blackwell Scientific Publication, Oxford. 365 bls.
- Dahl, K. 1943. Ørret og ørretvann. J. W. Cappelens Forlag. Oslo. 182 bls.
- Finstad, B., Nilssen, K. J. og Arnesen, A. M. 1989. Seasonal changes in sea-water tolerance of Arctic charr (*Salvelinus alpinus*). J. Comp. Physiol. 159: 371-378.
- Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson. 1996. Fiskar í ám og vötnum. Landvernd, Reykjavík. 191 bls.
- Ingi Rúnar Jónsson. 1994. The life-history of the anadromous Arctic char, *Salvelinus alpinus* (L.), in river Vesturdalsá and lagoon Nypslon, NE-Iceland. Cand. scient ritgerð í fiskifræði frá Háskólanum í Bergen. 96 bls.
- Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson. 1993. Rannsóknir á sjóbleikju í Álftafirði, Hamarsfirði og Berufirði. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST-R/93023. 22 bls.
- Ingi Rúnar Jónsson og Guðni Guðbergsson. 1996. Gilsfjörður 1996 – Rannsóknir á laxfiskum í Gilsfirði og ánum sem í hann renna. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMSTR/96016X. 20 bls.
- Jensen, J. W. 1984. The selection of Arctic charr *Salvelinus alpinus* L. by nylon gillnets, s. 463-469. Í: L. Johnson og B. L. Burns (ritstjórar) Biology of the Arctic charr, Proceedings of the International Symposium on Arctic charr, Winnipeg, Manitoba, May 1981. Univ. Manitoba Press Winnipeg.
- Jóhannes Sturlaugsson, Ingi Rúnar Jónsson og Tumi Tómasson. 1997. Mælimerkingar á bleikju: Gönguhegðun bleikju í sjó og ferskvatni. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST\_R/97023.
- Jóhannes Sturlaugsson, Sigurður Már Einarsson og Vigfús Jóhannsson. 1992. Fæða sjóbleikju í Langarósi. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST-R/92021. 44 bls.
- Jón Guðmundsson. 1981. Fæða sjóbleikju (*Salvelinus alpinus* (L.)) í Öfundarfirði. Námsverkefni í líffræði frá Háskóla Íslands. 23 bls.
- Norden, H. 1961. On the biology of char (*Salvelinus alpinus* L.) in Salangen, North Norway. I. Age and spawning frequency determined from scales and otoliths. Nytt Magasin for Zoology. Vol. 10, bls. 67-123.
- Sigurður Guðjónsson. 1990. Íslensk vötn og vistfræðileg flokkun þeirra. Í: Guttormur Sigurbjarnarson (ritstjóri), 1990: Vatnið og landið. Vatnafræðiráðstefna, október 1987. Orkustofnun, Reykjavík. 307 s.