

**Botnmat og seiðarannsóknir í Austari-  
og Vestari Jökulsá, Hofsá og  
hluta Austari Héraðsvatna**

Bjarni Jónsson

Hólum, ágúst 1999      VMST-N-99007

VEIÐIMÁLASTOFNUN  
Bókasafn

## Efnisyfirlit

Inngangur.....	bls. 1
Aðferðir.....	bls. 2.
Niðurstöður botnsmats og rafveiða.....	bls. 3.
Austari Jökulsá.....	bls. 3.
Hofsá og Vestari Jökulsá.....	bls. 4.
Héraðsvötn.....	bls. 7.
Umræða.....	bls. 8.
Botngerð og útbreiðsla fisktegunda.....	bls. 8.
Gildi svæðisins fyrir fiskistofna á vatnasvæði Héraðsvatna.....	bls. 10.
Framhald rannsókna á vatnasvæði Héraðsvatna.....	bls. 11.
Þakkarorð.....	bls. 13.
Heimildaskrá.....	bls. 13.
Töflur	
Myndir	

## Aðferðir

Við botnmatið á ánum var stuðst við kerfi sem þróað hefur verið hérlandis (Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 1998) en byggt á reynslu annars staðar (Klemm og Lazorchack 1994). Tekið var þversnið á hverjum kafla þar sem breidd árinna og dýpi var mælt. Grófleika botnsins á sniðinu var skipt í 5 stig (Tafla 1) og þekja hvers stigs metin. Meðaltal þeirra mælinga á hverju svæði var síðan notað, ef mælingar voru margar. Hlutdeild hvers botngerðarflokks var margfölduð með botngildinu (frá 0-0,6 fyrir laxaseiði og 0-0,4 fyrir bleikjuseiði) og fæst þá framleiðslugildi, sem er um leið mat á gæði búsvæðisins sem getur minnst orðið 0 og hæst 60. Að lokum var tekið tillit til stærðar botnflatarins og flatarmál (lengd m \* breidd m/1000) hvers svæðis margfaldað með framleiðslugildi og er þannig reiknaður fjöldi framleiðslueininga sem hvert svæði gefur. Sterk fylgni er á milli halla í ám og þá um leið straumhraða og svo þess hve grófur botninn í þeim er. Þar sem halli er lítill er sandur og mól mest áberandi en eftir því sem hallinn eykst verður meira um smágrýti og svo stórgrýti eða klöpp þar sem straumurinn er mestur. Lengd árkafla var mæld á korti Landmælinga Íslands 1:50.000. Því er um nokkra ónákvæmni að ræða í mælingum, bæði vegna ónákvæmni kortsins og aðferðarinnar sem beitt er við mælingar af kortinu. Botnmatið er síðan notað til að reikna framleiðslueiningar miðað við búsvæði fyrir laxaseiði annars vegar og bleikjuseiði hins vegar. Þannig eru svæði misgóð með tilliti til uppeldis laxaseiða eða bleikjuseiða. Botnmatið og svæðaskipting miðar að því að kortleggja gæði búsvæða fyrir fiska um vatnasvæðið. Botngerð er nokkuð stöðug á milli ára á stærri köflum þó að verulegar breytingar geti orðið á afmarkaðri svæðum eins og sjá má í Héraðsvötnum.

Botngerð Austari Jökulsár var metið frá Ábæ (snið A1) og Ábæjará (AA) og niður í Héraðsvötn. Efsti staður í Hofsa var skammt neðan ármóta við Fossá (snið D1).

Botngerð í Hofsa er mjög fjölbreytt og var nauðsynlegt að skipta henni upp í marga stutta kafla í botnmatinu. Í Vestari Jökulsá var efsta botnsniðið tekið við minni Dalkotsgils (snið G1). Samanlagt var í þessum ám gert botnmat á 59,6 km miðað við bakkalengd.

Leiðni og sýrustig voru mæld á völdum stöðum þannig að yfirlit fengist yfir vatnasvæðið. Mælieiningar leiðni eru samræmdar með tilliti til hitastigs og reiknaðar sem leiðnigildi miðað við hitastigið 25 °C. Leiðni gildi er óbeinn mælikvarði á magn uppleystra næringarefna í vatni og þannig frjósemi (jökulaur hefur einnig áhrif á

leiðni). Sýrustig er mælikvarði á hreyfingu vetnisjóna í vatni, en hátt sýrustig getur til að munda haft truflandi áhrif á líkamsstarfsemi fiska (Hadrian P. Stirling 1985). Rafveitt var til að kanna seiðabúskap víðsvegar á svæðinu, en einnig stuðst við ýmis eldri rafveiðigögn (m.a. frá Teiti Arnlaugssyni frá 1979) og skýrslur í fórum Veiðimálastofnunar. Við rafveiðarnar var þeirri aðferð beitt að veiða eina yfirferð á hverjum rafveiðistað og reikna síðan þéttleika einstakra tegunda og árganga sem veiðast miðað við 100 fermetra.

## Niðurstöður botnmats og rafveiða

### *Austari Jökulsá*

Í Ábæjará er botn fremur grófur og samanstendur mest af smágrýti og svo stórgrýti (Tafla 3). Framleiðslugildi miðað við botnmat fyrir bleikju í Ábæjará voru um 22 einingar af 60 mögulegum og framleiðslueiningar á fiskgengum hluta árinna alls 349,8 eða 233,2 á hvern km (Tafla 4). Leiðni í Ábæjará mældist mjög lág eða aðeins  $238 \mu\text{S/cm}$  (Tafla 2). Leiðni er nokkurskonar mælikvarði á framleiðni vatns, eða hve mikið er af uppleystum næringarsöltum í vatninu. Vegna þessarar lágu leiðni og hitastigs hentar áin ekki til uppeldis laxaseiða þrátt fyrir að botngerð árinna sé að öðru leyti mjög ákjósanleg fyrir laxaseiði (32 framleiðslugildi af 60 mögulegum). Rafveitt var í Ábæjará og veiddust þar tveir árgangar bleikjuseiða, eins, og tveggja ára (1+,2+). Þéttleiki seiða var allnokkur á þessum stað en vöxtur tiltölulega hægur samanborið við A-Jökulsá og Hofsa (Tafla 5; myndir 3, 4a og 4b).

Austari Jökulsá er mjög stórgrýtt frá mótum Ábæjarár og þá tæplega 17 km sem hún rennur áður en hún sameinast Vestari Jökulsá. Austari Jökulsá einkennist á þessu svæði af stórgrýti, klöpp og leir og sandkenndum framburði með landi (Tafla 3). Áin er mjög einsleit og því er hér miðað við meðaltals botnmat á þessum kafla. Búsvæði fyrir bleikju og laxaseiði eru mjög rýr á þessum kafla. Samkvæmt botnmatinu voru um 8 framleiðslugildi fyrir bleikjuseiði og 12 fyrir laxaseiði (Tafla 4). Svæðið er þó mjög stórt og framleiðslueiningar fyrir bleikju alls 2666,1 (201,6 á km), og 3991,7 (302,4 á km) fyrir laxaseiði. Leiðnin var með herra móti miðað við Jökulá,  $108,4 \mu\text{S/cm}$  (Tafla 2). Líklegt er að áin sé of köld á þessum kafla fyrir laxaseiði en hin tiltölulega háa leiðni gæti þó gert það mögulegt fyrir lax að halda velli í ánni.

Rafveitt var á einum stað á þessu svæði (snið A1) haustið 1998 og veiddist þar einn árgangur bleikjuseiða, tveggja ára seiði og virðist vöxtur þeirra ágætur (Tafla 5; mynd 3).

Eftir að Austari Jökulsá sameinast Vestari Jökulsá breytist botngerðin nokkuð. Leirinn, sandurinn og klöppin hverfur og smágrýti kemur í staðinn. Langmest er af stórgrýti en einnig smágrýti (Tafla 3). Búsvæði á þessum kafla vatnasvæðisins (A2), er mun betra en ofar í Austari Jökulsá fyrir bleikju og laxaseiði. Þessi kafla í ánni nær frá ármótum við Vestari Jökulsá og þar til áin kemur út úr gilinu og breiðir úr sér. Framleiðslueiningar fyrir bleikju voru á þessum kafla 13 (585 á km) á einingu og 24 fyrir laxaseiði (1080 á km; tafla 4). Áin er mjög breið á þessum kafla og framleiðslugildi á hvern lengdarmetra því meira en ofar í ánni. Framleiðslueiningar alls fyrir bleikjuseiði á þessum kafla voru 2106 og fyrir laxaseiði 3888 (Tafla 4). Leiðni var fremur há í þessum kafla árinna 104,4  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (Tafla 2) og óvenjulega há miðað við jökuleinkenni árinna. Botngerð árinna er einnig hentug fyrir laxaseiði á þessum kafla.

Rafveitt var á þessum kafla við Villingarnes (snið A2), en aðeins varð vart við tveggja ára seiði. Skilyrði til rafveiða voru slök á þessum stað eins og víðast í A-Jökulsá (Tafla 5; mynd 3). Einnig varð vart við laxaseiði á þessum stað við Villingarnes, fjögurra ára laxaseiði (Tafla 5; mynd 3).

Eftir að jökulárna sameinaðar koma út úr gilinu breiðir áin enn meira úr sér. Þessi kafla árinna (B1) nær frá eyrunum neðan gilsins og niður að ármótum við Norðurá og er einungis um 1 km langur. Áin er enn stórgrýtt á þessum kafla en mun meira er af smágrýti og möl en ofar í ánni (Tafla 3). Framleiðslugildi fyrir bleikju voru á þessu svæði 23,5 (1527,5 á km) og 31 (2015 á km) fyrir laxaseiði. Leiðni árinna var sú sama á þessum árkafla og á þeim næsta fyrir ofan. Ekki varð vart við laxaseiði á þessum kafla en töluvert var af vorgömlum bleikjuseiðum og atærðardreifing þeirra mikil (Tafla 5; mynd 3).

### ***Hofsá og Vestari Jökulsá***

Efsta svæðið sem kannað var í Vestari Jökulsá (svæði G1), er fremur fjölbreytt að botngerð og nær frá Dalkotsgili og að ármótum við Hofsá. Þar er stórgrýti og smágrýti mest áberandi en einnig möl og vottur af sandi (Tafla 3). Framleiðslugildi fyrir bleikju

á þessum kafla voru áætlaðar 23,5 (693,2 á km) og 31 (914,5 á km) fyrir laxaseiði. Framleiðslueiningar í heild fyrir bleikju á þessum kafla voru 2079,7 og 2743,5 fyrir laxaseiði (Tafla 4). Leiðni var mjög há, 122,4  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (Tafla 2). Botngerð er því ákjósanleg fyrir bleikju og laxaseiði og magn uppleystra næringarefna í vatninu slíkt að á kafla sem þessum mætti ætla að bæði bleikja og laxaseiði gætu dafnað. Rafveitt var á þessum stað (snið G1) og varð þar vart eldri og stærri hrygningarbleikju (Tafla 5; mynd 4a). Ekki varð þar vart laxaseiða. Rafveitt var á þessu svæði 1986 og varð þá vart við einn árgang bleikjuseiða, eins árs seiði en engin laxaseiði (Tumi Tómasson 1990).

Í Hofsá var efst farið að ármótum við Fossá. Botngerðin á þessu svæði (D1) er tiltölulega einsleit, en fjölbreytt næstu 8,8 km. Botngerðin samanstendur til jafns af mól, smágrýti og stórgrýti en vottur er af sandi (Tafla 3). Framleiðslugildi fyrir bleikju voru á þessum kafla um 28 (621,6 á km) og 30 (666 á km) fyrir laxaseiði. Heildarframleiðslueiningar fyrir bleikju á þessum kafla eru metnar 5470,1 og 5860,8 fyrir laxaseiði (Tafla 4). Margar lindir spretta upp úr móbergsrennu, aðallega að vestanverðu á þessum kafla og mældist leiðni í þeim mjög há, frá 151,1 (Giljá við bæinn Giljar; N65°15,603 og W18°58,884) og upp í 174,9  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (lindarlæna í Hofsá að vestanverðu á móts við bæinn Giljar; tafla 2).

Á þessu svæði var rafveitt sumarið 1986 og veiddist þá talsvert af bleikjuseiðum en engin laxaseiði (Tumi Tómasson 1990). Á þessum kafla veiddust þó laxaseiði í rafveiðum 1979, vorgömul (0+), tveggja ára (2+) og fjögurra ára (4+) laxaseiði (Gögn Veiðimálastofnun).

Botngerð Hofsár breytist nokkuð þegar áin kemur út úr gilinu um 1 ½ km fyrir ofan bæinn Gil (D2) og er mjög breytileg næstu kílómetra. Meiri halli er á ánni á þessum kafla en í efri hluta árinna (Mynd 2) og stórgrýti meira áberandi í botngerð og minna af mól (Tafla 3). Framleiðslugildi fyrir bleikju á þessum kafla voru um 23,5 (568,7 á km) og 31 (750,2 á km) fyrir laxaseiði. Fjöldi framleiðslueininga á svæðinu fyrir bleikju voru 796,2 og 1050,3 fyrir laxaseiði (Tafla 4).

Á þessu svæði var í rafveiðum haustið 1998 talsvert um bleikjuseiði, vorgömul og tveggja ára seiði. Jafnframt varð vart við laxaseiði, fjögurra ára (Tafla 5; myndir 4a og 5). Rafveitt var á þessu svæði sumarið 1986 og veiddust þá á kaflanum allir árgangar bleikjuseiða, en einnig varð vart við fjögurra ára laxaseiði (Tumi Tómasson 1990).

Rafveitt var á þessum stað 1979 og veiddust þá bæði bleikjuseiði og laxaseiði (Gögn Veiðimálastofnun).

Þegar komið er niður undir Hof (svæði E1) tekur við kafli í ánni með tiltölulega minni halla heldur en er bæði fyrir ofan og neðan kaflann (Mynd 2). Botngerð á þessu svæði (2,2 km) einkennist af mól og smágrýti (Tafla 3). Á þessum kafla er jafnframt það svæði í Hofsá þar sem uppeldisskilyrði eru best fyrir bleikju- og laxaseiði.

Framleiðslugildi fyrir bleikju voru 37 (1128,5 á km) og 35 (1067,5 á km) fyrir laxaseiði. Framleiðslueiningar alls fyrir bleikju 2482,7 og 2348,5 fyrir laxaseiði (Tafla 4).

Á svæðinu veiddist talsvert af vorgömlum bleikjuseiðum en ekki varð vart við önnur seiði haustið 1998 (Tafla 5; mynd 4a). Sumarið 1986 veiddust þar vorgömul og eins árs bleikjuseiði og þrjú árgangar laxaseiða, vorgömul, þriggja og fjögurra ára (Tumi Tómasson 1990). Á þessum kafla var einnig rafveitt á tveimur stöðum 1979. Mikill þéttleiki var af öllum árgöngum bleikjuseiða, en einnig veiddust árgömul laxaseiði á efri rafveiðistaðnum sumarið 1979. Á neðri rafveiðistaðnum sama ár var einnig mikill þéttleiki bleikjuseiða af öllum árgöngum, en einnig eldri laxaseiði, þriggja, fjögurra og fimm ára seiði (Gögn Veiðimálastofnun).

Næstu kaflar í Hofsá (F1 og F2) eru mjög stórgrýttir, um 70% botnflatarins er stórgrýti (Tafla 3). Þessir kaflar 1,6 og 0,5 km sem jafnframt eru neðstu svæði Hofsár áður en hún sameinast Vestari Jökulsá, eru lakari með tilliti til uppeldis bleikjuseiða og laxaseiða heldur en bæði svæðin fyrir ofan og neðan. Framleiðslugildi fyrir bleikju voru 16 (393,6 á km) og 22 (541,2 á km) fyrir laxaseiði. Heildarframleiðslueiningar kaflanna samanlagt fyrir bleikju voru 826,6 og 1136,5 fyrir laxaseiði (Tafla 4).

Rafveitt var á svæði F2 (snið F2) haustið 1998 og var þar mikill þéttleiki vorgamalla bleikjuseiða og einnig eins árs bleikjuseiði. Vottur var af vorgömlum laxaseiðum á svæðinu 1998 (Tafla 5; myndir 4a og 5). Sumarið 1986 veiddust tveir árgangar bleikjuseiða á svæði F1, vorgömul og eins árs seiði og einn árgangur laxaseiða, fjögurra ára seiði. Árið 1989 veiddust á sama stað þrjú árgangar bleikjuseiða, vorgömul eins árs og tveggja ára seiði og tveir árgangar laxaseiða, eins og tveggja ára seiði. (Tumi Tómasson 1990). Á svæði F2, rétt ofan ármóta við Vestari Jökulsá veiddust þrjú árgangar bleikjuseiða bæði 1986 og 1989, vorgömul, eins, og tveggja ára bleikjuseiði. Vart varð við einn árgang laxaseiða á þessum stað 1986, þriggja ára



laxaseiði, en þrjá árganga 1989, eins, tveggja og þriggja ára laxaseiði (Tumi Tómasson 1990). Sumarið 1979 veiddust tveir árgangar bleikjuseiða fyrir ofan ármót, eins og tveggja ára seiði og þrjár árgangar laxaseiða, eins, þriggja og fjögurra ára seiði (Gögn Veiðimálastofnun).

Eftir að Hofsa og Vestari Jökulsá koma saman er talsverður halli í ánni næstu tæpa 3 km (Mynd 2) og stórgrýti einkennandi fyrir botngerð (60% botnflatar), en einnig talsvert af smágrýti (Tafla 3). Þessi kaflar nær langleiðina niður undir Goðdali. Framleiðslugildi fyrir bleikju á þessum kafla voru um 20,5 (615 á km) og 29 (870 per km) fyrir laxaseiði (Tafla 4). Heildarframleiðslueiningar svæðisins var metið 1599 einingar fyrir bleikju og 2262 fyrir laxaseiði.

Talsvert veiddist af bleikjuseiðum á þessum kafla (snið H-1), vorgömul og tveggja ára seiði haustið 1998 (Tafla 5, mynd 4b). Árið 1986 var rafveitt í Vestari Jökulsá skammt neðan ármóta við Hofsa. Veiddust þá þrjár árgangar bleikjuseiða, vorgömul, eins, og tveggja ára seiði og tveir árgangar laxaseiða, þriggja og fjögurra ára seiði (Tumi Tómasson 1990).

Kaflinn frá Goðdalabrá og að ármótum við Austari Jökulsá (I) er um 5,8 km langur og tiltölulega einsleitur. Þessi kaflar er því flokkaður sem eitt svæði. Framleiðslugildi fyrir bleikju voru metnar 18,5 (314,5 á km) og 27 (459 á km) fyrir laxaseiði.

Heildarframleiðslueiningar miðað við botngerð eru 1824,1 fyrir bleikju og 2662,2 fyrir laxaseiði (Tafla 4).

Rafveitt var á þessu svæði 1979 og var þar talsvert mikill þéttleiki af bleikjuseiðum, eins og tveggja ára gömlum. Jafnframt voru þar laxaseiði, eins, þriggja og fjögurra ára seiði (Gögn Veiðimálastofnun).

### **Héraðsvötn**

Eftir að Jökulsárnar sameinast Norðurá breytist árfarvegur og botngerðin mikið. Stórgrýti hverfur að mestu og mól verður yfirgnæfandi botnefni í ánni. Hallinn er jafnframt farinn að verða minni (Mynd 2) og verður enn minni eftir því sem neðar dregur í Héraðsvötnunum frá Vöglum. Svæðinu frá ármótum og að brú á Þjóðvegi 1 var skipt í tvö botngerðarsvæði. Efra svæðið (B2) nær frá ármótum og niður undir Vagli. Þar er mól mest áberandi ásamt smágrýti (Tafla 3). Áin er jafnframt orðin mjög breið og í henni margar kvíslar, enda árfarvegur breiður. Framleiðslugildi fyrir bleikju



voru 35,5 (2272 á km) á einingu og 21,1 (1350,4 per km) fyrir laxaseiði.

Framleiðslueiningar alls á þessum tæplega 10 km kafla eru metnar 22038,4 fyrir bleikju og 13098,8 fyrir laxaseiði. Leiðnin mældist lægri en í Jökulsá Austari, Hofsa og Vestari Jökulsá, 97,3  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (Tafla 2). Gætir þarna verulega áhrifa frá Norðurá. Mikið er af bleikjuseiðum á þessu svæði í Héraðsvötnum, alla jafnan vorgömul, eins, og tveggja ára seiði og einnig er þar nokkuð af laxaseiðum (Gögn Veiðimálastofnun).

Neðsti kafli vatnasvæðisins sem kannaður var að þessu sinni náði frá Vöglum og niður undir brú á Þjóðvegi 1 (C), um 4,7 km kafla. Á þessum kafla í vötnunum er sandur yfirgnæfandi í botngerð, um 90% botnflatarins, en um 10% mól (Tafla 3). Samanlögð breidd kvísla á þessu svæði er að meðaltali um 80 m. Framleiðslugildi fyrir bleikju á þessu svæði voru 13 (1040 á km) og 2 (160 á km) fyrir laxaseiði. Framleiðslueiningar alls eru metnar 4888 fyrir bleikju og 752 fyrir laxaseiði (Tafla 4). Á þessum kafla hefur oft verið rafveitt. Þar er nokkuð af bleikjuseiðum en fátíðara að rekast á laxaseiði. Á þessu svæði eru einnig urriðaseiði og hornsflí (Gögn Veiðimálastofnun).

## Umræða

### *Botngerð og útbreiðsla fisktegunda*

Í Austari Jökulsá, Hofsa og Vestari Jökulsá varð ekki vart við aðrar fisktegundir en bleikju og lax. Bleikja er um allt þetta svæði en í mismiklum þéttleika. Lax verður vart í ákveðnum hlutum ána. Þau bleikjuseiði sem veiddust voru að öllum líkindum aðallega sjóbleikjuseiði. Seiðin virðast ganga til sjávar í fyrsta sinn þriggja ára (3+) og hugsanlega að einhverju leyti tveggja ára (2+). Eftir á að fara ofar í þessi árkerfi og þá ekki síst að rannsaka hliðarlæki og ár sem fiskgengar eru. Útbreiðslusvæði bleikjunnar virðist ná töluvert lengra en þessi úttekt náði að spanna.

Bleikjuseiði eru víða um vatnasvæðið en þéttleiki þeirra í Austari Jökulsá minni en í Hofsa og Vestari Jökulsá. Endimörk þess svæðis sem lax fer um virðast vera innan þess svæðis sem rannsakað var að þessu sinni. Í Austari Jökulsá hafa ekki veiðst laxaseiði ofar en við ármót Jökulsár Austari og Jökulsár Vestari. Það er samt vel hugsanlegt að útbreiðslusvæði lax nái ofar þó að laxaseiði hafi ekki veiðst að þessu sinni. Botngerðin er víða hagstæð og leiðni nokkuð há miðað við jökulá. Skilyrði voru erfið til veiða á meðan rannsóknirnar fóru fram 1998, mikill straumur og mjólkurlitað

vatn. Ef lax er að finna ofar er þó þéttleikinn mjög lítill. Eftir að árnar sameinast ber hins vegar nokkuð á laxaseiðum þrátt fyrir jökuleinkenni árinna á þessum kafla. Áin var mórauð af framburði þegar athugunin fór fram haustið 1998 og er líklega oft lituð. Þrátt fyrir að sumarhiti í ánni sé væntanlega ekki hár og áin lituð og óstöðug, fósstrar hún lax og bitmýslirfur (algengt fæðudýr laxaseiða). Það sem hér skiptir líklega sköpum er hve mikið er að uppleystum næringarsöltum í vatninu, þrátt fyrir ýmis jökuláhrif og botngerðin hagstæð. Mikið er af smágrýti en þess utan af stórgrýti og möl.

Botngerð í Austari Jökulsá er almennt góð fyrir bleikjuseiði og jafnvel laxaseiði. Sömuleiðis er tiltölulega há leiðni í Austari Jökulsá sem er að hluta til mælikvarði á magn uppleystra næringarsalta og um leið hversu frjósöm vötn eru. Það sem verkar hins vegar gegn búsetu fiska annarra en bleikju í ánni virðist vera óstöðugleiki og önnur jökuleinkenni árinna sem stuðlar að minni framleiðslu. Það er raunar mjög sérstakt að lax skuli vera í á sem þessari og dafna þar nokkuð vel þar sem hann heldur velli. Fá dæmi eru til um náttúruleg laxaseiði í svo kaldri á (sjá Sigurður Guðjónsson 1990).

Í Vestari Jökulsá ofan ármóta við Hofsá er botngerð ákjósanleg fyrir bæði bleikju og laxaseiði en jökuleinkenni vatnsins sterk. Há leiðni mældist í ánni miðað við árgerð (sjá yfirlit Sigurður Guðjónsson 1990). Í ánni er greinilega sjóbleikja en ekki hefur þar orðið vart við laxaseiði. Miðað við skilyrðin í ánni væri þó ekki óhugsandi að þar gæti fundist lax, botngerðin til að mynda fremur gróf, smágrýti og stórgrýti.

Í Hofsá hefur bæði verið bleikjuveiði og laxveiði. Þar eru skilyrði víða góð fyrir bleikjuseiði en samt fremur köflótt. Þannig skiptast á kaflar með mjög hagstæða botngerð fyrir bleikju, mól og smágrýti og svo árhlutar þar sem stórgrýti er einkennandi og búsvæði fyrir bleikju slakari. Besti kaflinn er um 3,6 km langur og nær frá því um 2 km ofan við ármót við Vestari Jökulsá og vel uppfyrir Hof (svæði D1 og E1). Víðast var töluverður þéttleiki bleikjuseiða. Hofsá fósstrar laxaseiði víðast hvar en ekki hafa veiðst laxaseiði ofar en við bæinn Gil og ólíklegt að útbreiðslusvæði laxins nái miklu lengra. Í Hofsá eru víða þokkaleg skilyrði fyrir laxaseiði og botngerðin yfirleitt hagstæð. Vatnshiti er svipaður og í Vestari Jökulsá og þannig nokkru hærri en í Austari Jökulsá. Leiðnin er tiltölulega há í Hofsá miðað við árgerð (sjá Sigurður Guðjónsson 1990). Í Hofsá kemur víða lindarvatn sem sprettur víðsvegar út úr gljúpu móbergi, sérstaklega að vestanverðu. Há leiðni mældist í þeim lindum sem voru kannaðar og miklu hærri en í ánni sjálfri. Lindarvatnið var hins

vegar svipað að hitastigi og aðaláin þó að áin verði að öllum líkindum talsvert hlýrri yfir sumarið. Á þessu svæði sem víðast á Norðurlandi vestra eru jarðlög fremur gömul og ógegndrep. Það verður því minna af uppleystum næringarsöltum í vatninu en gjarnan gerist þar sem jarðlög eru yngri og gljúpari (Sigurður Guðjónsson 1990). Á þessu eru undantekningar því að árnar á þessu svæði liggja að hluta á móbergsrennu, eða yngri jarðlögum sem gefa af sér efni sem vatn leysir með sér úr móbergslögunum. Hofsá sækir hvað mest vatn úr slíkum lindum og gerir það hana mun frjósamari og auðugri af lífi. Það sama má segja um jökulárnar, þær eru óvenjulífríkar miðað við það sem talið hefur verið um jökulár. Eftir að Vestari Jökulsá og Hofsá sameinast gætir mjög jökuláhrifa í ánni en hún er þó nokkuð auðug af lífi og í henni bæði bleikjuseiði og laxaseiði þrátt fyrir að stórgrýti sé einkennandi fyrir botngerðina. Eftir að jökulárnar sameinast Norðurá er botngerðin enn nokkuð gróf næstu 10 km, en möl er þó einkennandi. Áin kólnar niður á þessum kafla vegna áhrifa frá Norðurá og leiðnin er til muna lægri. Mjög góð skilyrði eru fyrir bleikjuseiði á þessum kafla og áin með öllum sínum kvíslum fósstrar mikið af bleikjuseiðum. Nokkuð er einnig um laxaseiði á þessum kafla Héraðsvatna en þéttleikinn er ekki mikill (Gögn Veiðimálastofnun). Botngerð er þökkaleg fyrir laxaseiði en og leiðni lág. Frá Vöglum og að brú við Þjóðveg 1 (svæði C) er sandur yfirgnæfandi í botngerð en einnig er aðeins um möl. Búsvæði á þessu svæði eru talsvert lakari en á efra svæðinu (B2), sérstaklega fyrir laxaseiði, enda er lítið um laxaseiði á þessu svæði. Allnokkuð er af bleikjuseiðum á þessum kafla, en þéttleiki minni en ofar í ánni (Gögn Veiðimálastofnun. Framleiðslusvæði vatnanna er þó mjög víðfeðmt á þessum kafla og framleiðsla seiða því meiri á lengdarmetra í ánni en ella. Skilyrði eru óhagstæð fyrir laxaseiði vegna botngerðar (lítið um smágrýti) og lífrænna þátta sem endurspeglast í lágri leiðni. Á þessum kafla bætast við tvær fisktegundir, urriði og hornsli.

### ***Gildi svæðisins fyrir fiskistofna á vatnasvæði Héraðsvatna***

Sá hluti Héraðsvatnasvæðisins sem kannaður var haustið 1998 er mjög víðfeðmur og þó að þéttleiki seiða sé ekki mikill á stórum köflum, þá bendir flest til þess að svæðið framleiði mjög mikið af gönguseiðum sjóbleikju og mun meira en veiði á svæðinu sjálfu segir til um (Gögn Veiðimálastofnun). Sú sjóbleikja sem upprunnin er úr efri hluta vatnakerfisins veiðist um allt vatnasvæðið og kemur jafnframt fram í sjávarveiði. Endurheimtur á merktum bleikjum bendir til þess. Bleikjur merktar í Miklavatni hafa verið að veiðast í þessum hluta vatnasvæðisins. Það er hugsanlegt að

geld bleikja ættuð úr efri hluta vatnakerfisins hafi vetursetu og sé á ferðinni í neðri hluta vatnasvæðisins og veiðist þá þar, en fari jafnvel ekki á upprunastaði sína (þar sem seiðin ólust fyrst upp) fyrr en bleikjan er kynþroska. Til þess að fá úr þessu skorið þarf mun meiri rannsóknir á faratferli sjóbleikjunar á vatnasvæði Héraðsvatna og hugsanlegum stofnamun hjá bleikju á milli einstakra hluta vatnasvæðisins. Það sama má segja um laxinn að hann veiðist væntanlega að hluta á leið sinni úr sjó og upp Austari Héraðsvötn, áður en hann nær á sinn upprunastað. Rannsóknirnar haustið 1998 staðfestu að lax elst upp mun víðar í Jökulsánum en áður hefur verið talið og að þær eru einnig lífríkari en ætla hefði mátt fyrir jökulár í landshluta þar sem jarðlög eru fremur gömul og þétt. Aðrar fisktegundir en bleikja og lax virðast hins vegar ekki hafa náð fótfestu á þessu svæði, svo sem urriði.

#### ***Framhald rannsókna á vatnasvæði Héraðsvatna***

Framkvæma þarf búsvæðamat fyrir fiska og smádýr í Héraðsvötnum og hliðarám frá brú við Þjóðveg 1 og niður í ósa austan og vestan Hegranes. Einnig er nauðsynlegt að gera frekari úttekt á vatnalífi á heiðinni sjálfri. Efri hluti vatnasvæðisins hefur þegar verið að nokkru kortlagður af Veiðimálastofnun 1997 og 1998. Ennfremur þarf frekari upplýsingar um vatnafar og sveiflur í vatnshita á einstökum hlutum vatnasvæðisins. Koma þarf fyrir síritahitamælum til að fá yfirlit yfir vatnshita og hitasveiflur yfir árið á hinum ýmsu hlutum vatnasvæðisins.

Taka þarf saman upplýsingar um veiðihlunnindi í Héraðsvötnum í heild sinni með því að vinna upp úr veiðibókum aftur í tímann eins langt og þær ná. Einnig þarf að bæta skráningu á afla.

Vinna þarf yfirlit yfir tegundasamsetningu fiska og vatnadýra víðs vegar á vatnasvæði Héraðsvatna (hluti: Jökulsá, Norðurá og Héraðsvötn með hliðarám til ósa austan og vestan Hegranes) og meta framleiðslugildi einstakra svæða með tilliti til heildarframleiðslu vatnasvæðisins.

Rannsaka þarf stofnsamsetningu og lífsögu fiskistofna í Héraðsvötnum (sami hluti) með sérstakri áherslu á bleikju. Fiskistofnar Héraðsvatna skiptast upp í fleiri undirstofna með mismunandi einkenni og aðlaganir. Kortleggja þarf þennan

breytileika með tilliti til svæðaskiptingar og gildis einstakra stofna, bæði vegna verndunar og nytjahagsmuna.

Rannsaka þarf enn frekar lífríki á vatnasviði Austari Jökulsár vegna áforma um virkjun þar. Þær rannsóknir sem þegar hafa farið fram munu þar verða grunnur sem byggja má á enn nákvæmari rannsóknir

Koma þarf á umhverfisvöktun þannig að meta megí hugsanlegar breytingar á lífríki vegna virkjannaframkvæmda. Dæmi um slíka vöktun eru rannsóknir á Blöndu sem Landsvirkjun og Veiðimálastofnun hafa haft samvinnu um.

Þessum rannsóknum þarf að skipta upp í tímasetta verkþætti þar sem frekara rannsóknáttak hæfist haustið 1999 og yrði svo fram haldið.

## **Þakkarorð**

Þórólfur Antonsson og Ingi R. Jónsson fá þakkir fyrir margvíslega aðstoð við þær rannsóknir sem fram fóru í Héraðsvötnum haustið 1998.

## **Heimildaskrá**

Gögn Veiðimálastofnunar. Teitur Arnlaugsson ofl.

Hadrian P. Stirling 1985. Chemical and biological methods of water analysis for aquaculturalists (Hadrian P. Stirling ritstjóri). Stirling Háskóli, Scotland.

Klemm D.J og J.M Lazorchak (ritstj.) 1994. Environmental monitoring and assessment program-Surface water 1994. Streams pilot operations and methods manual. Cincinnati, Ohio. 93 bls.

Sigurður Guðjónsson 1990. Classification of Icelandic watersheds and rivers to explain life history strategies of Atlantic salmon. Óprentuð doktorsritgerð við Oregon State háskóla í Bandaríkjunum.

Tumi Tómasson 1990. Athuganir á Hofsá í Vesturdal. VMST-N/90004X

Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 1998. Búsvæði laxfiska í Elliðaám. Framvinduskýrsla í lífríkisrannsóknum. VMST-R/98001.

**Tafla 1.** Botngerðarflokkar eftir þvermáli botnefna og botngildi sem gefið er fyrir hvern botngerðarflokk eftir fisktegundum; bleikja og lax.

Botngerð	Þvermál Botnefna sm	Botngildi Bleikja	Botngildi Lax
Leir/sandur	0 – 1	0,1	0,0
Möl	1 – 7	0,4	0,2
Smágrýti	7 – 20	0,4	0,6
Stórgrýti	>20	0,1	0,2
Klöpp		0,0	0,0



**Tafla 2.** Eðliseiginleikar vatns eftir svæðum í Austari- og Vestari Jökulsám í Skagafirði og Héraðsvötnum ofan brúar á þjóðvegi 1. (svæðaskipting: sjá texta og mynd 1). Leiðni er reiknuð miðað við vatnshita 25°C. Hitastig á athugunartíma er gefið en taka ber mið af því að mælingarnar fóru fram seinnt að hausti og eru því ekki mjög áráðanlegar sem mælikvarði á sumarhitastig í viðkomandi ám.

Númer svæðis	Vatnshiti C°	Leiðni $\mu\text{S/cm}$	Sýrustig pH
<b>A-Jökulsá</b>			
AA	4,9	38,3	6,9
A1	5,7	108,4	6,9
A2	4,4	104,4	9,0
B1	Sama	Sama	Sama
<b>Hofsá og V-Jökulsá</b>			
G1	6,5	122,4	7,9
D2	6,5	117,7	7,9
DX	5,6	174,9	7,8
DXX	6,4	151,1	8,0
<b>Héraðsvötn</b>			
B2	5,5	97,3	6,9
C	Sama	Sama	Sama

Tafla 3. Botnmat á einstökum árhlutum í Austari Jökulsá, Hofsa og Vestari Jökulsá og Austari Héraðsvötnum ofan brúar á Þjóðvegi 1

Númer svæðis	Lengd (km)	Léir/sandur	Möl	Smágrýti	Stórgrýti	Klöpp	Breidd ár (m)	Mesta dýpi (m)	N - gráða	W - gráða
A- Jökulsá										
AA	1,5	0	10	30	60	0	10,6	0,45	6518267	1851338
A1	13,2	20	0	0	60	20	25,2	0,8	6518873	1855958
A2	3,6	0	0	10	90	0	45,0	0,85	6523151	1907867
B1	1,0	5	15	30	50	0	65,0	0,4	6525136	1911262
Hofsa og V-Jökulsá										
G1	3,0	5	15	30	50	0	29,5	0,65	6518247	1903696
D1	8,8	10	30	30	30	0	22,2	0,4	6514602	1857781
D2	1,4	5	15	30	50	0	24,2	0,4	6516374	1900506
E1	2,2	5	50	40	5	0	30,5	0,3	6516981	1900971
F1	1,6	10	10	10	70	0	24,6	0,5	6517614	1902856
F2	0,5	10	10	10	70	0	24,6	0,6	6517624	1902881
H1	2,6	5	10	25	60	0	30,0	0,7	6518955	1905141
I	5,8	5	5	25	60	5	17,0	0,6	6519766	1905114
Héraðsvötn										
B2	9,7	5	55	30	10	0	64,0	0,45	6527579	19114673
C	4,7	90	10	0	0	0	80,0	0,45		

**Tafla 4.** Framleiðslugildi einstakra svæða í Austari- og Vestari Jökulsám í Skagafirði og Héraðsvötnum ofan brúar á Þjóðvegi 1. Framleiðslugildi eru reiknuð fyrir bleikju annarsvegar og lax hinsvegar (svæðaskipting sjá texta og mynd 1).

Númer svæðis	Flatarmál Svæðis m <sup>2</sup>	Bleikja Framleiðslu-einingar	Bleikja Framleiðslu-einingar per km	Bleikja Fjöldi framleiðslu-eininga á sv	Lax Framleiðslu-einingar	Lax Framleiðslu-einingar per km	Lax Fjöldi framleiðslu-eininga á sv
<b>A-Jökulsá</b>							
AA	15.900	22	233,2	349,8	32	339,2	508,8
A1	332.640	8	201,6	2666,1	12	302,4	3991,7
A2	162.000	13	585	2106	24	1080	3888
B1	65.000	23,5	1527,5	1527,5	31	2015	2015
<b>Hofsá og V-Jökulsá</b>							
G1	88.500	23,5	693,2	2079,7	31	914,5	2743,5
D1	195.360	28	621,6	5470,1	30	666	5860,8
D2	33.880	23,5	568,7	796,2	31	750,2	1050,3
E1	76.100	37	1128,5	2482,7	35	1067,5	2348,5
F1	39.360	16	393,6	629,8	22	541,2	865,9
F2	12.300	16	393,6	196,8	22	541,2	270,6
H1	78.000	20,5	615	1599	29	870	2262
I	98.600	18,5	314,5	1824,1	27	459	2662,2
<b>Héraðsvötn</b>							
B2	620.800	35,5	2272	22038,4	21,1	1350,4	13098,8
C	376.000	13	1040	4888	2	160	752

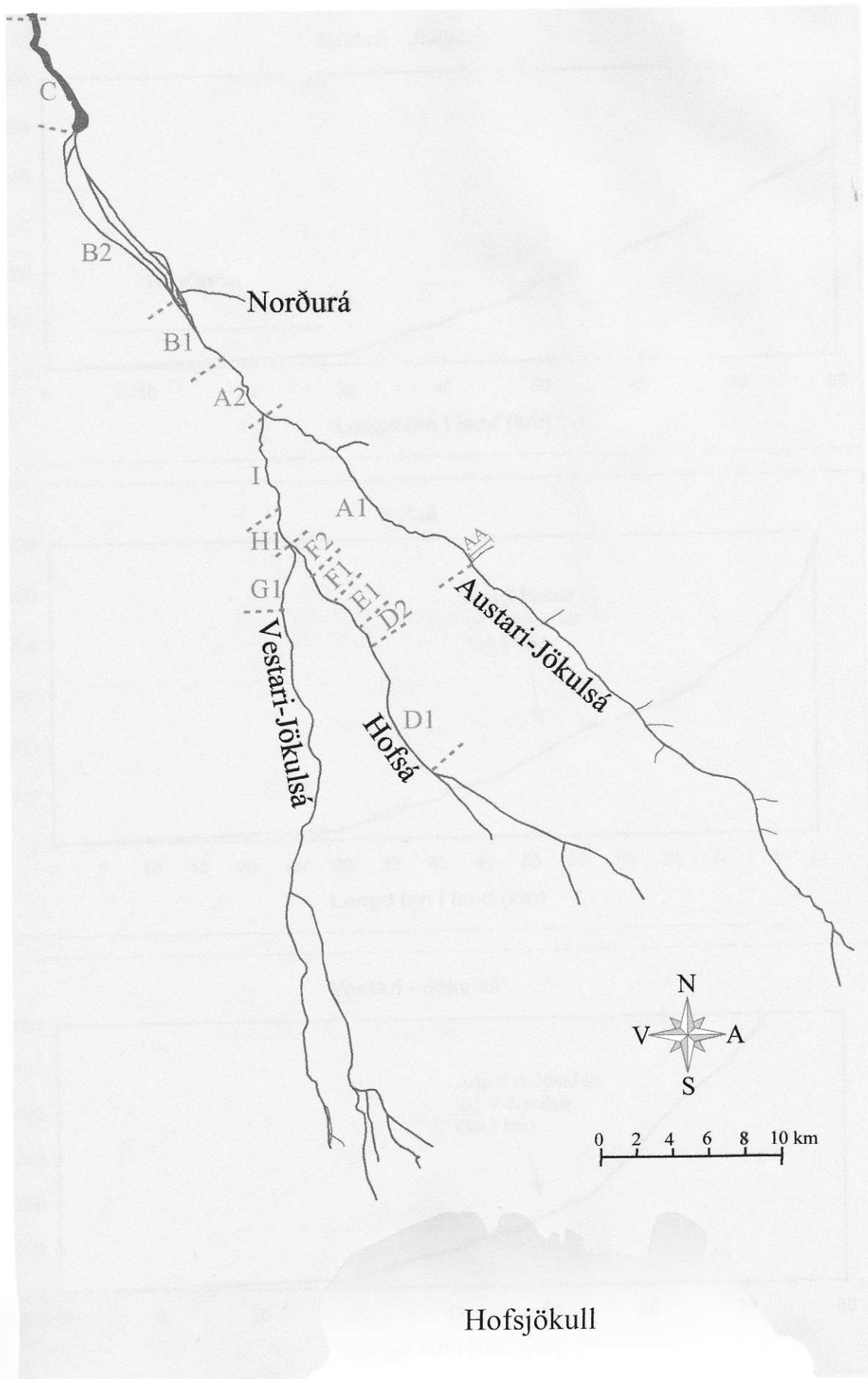
**Tafla 5.** Fjöldi veiddra seiða á hverja 100m<sup>2</sup> í Austari Jökulsá, Hofsá og Vestari Jökulsá í Skagafirði haustið 1998. Veiðistaðir eru merktir inn á mynd 1 (snið). Seiðin eru flokkuð eftir aldri og tegundum (0+ vorgömul seiði, 1+ eins árs seiði, 2+ tveggja ára seiði, 4+ fjögurra ára seiði og 6+ sex ára fiskur).

**Bleikjuseiði**

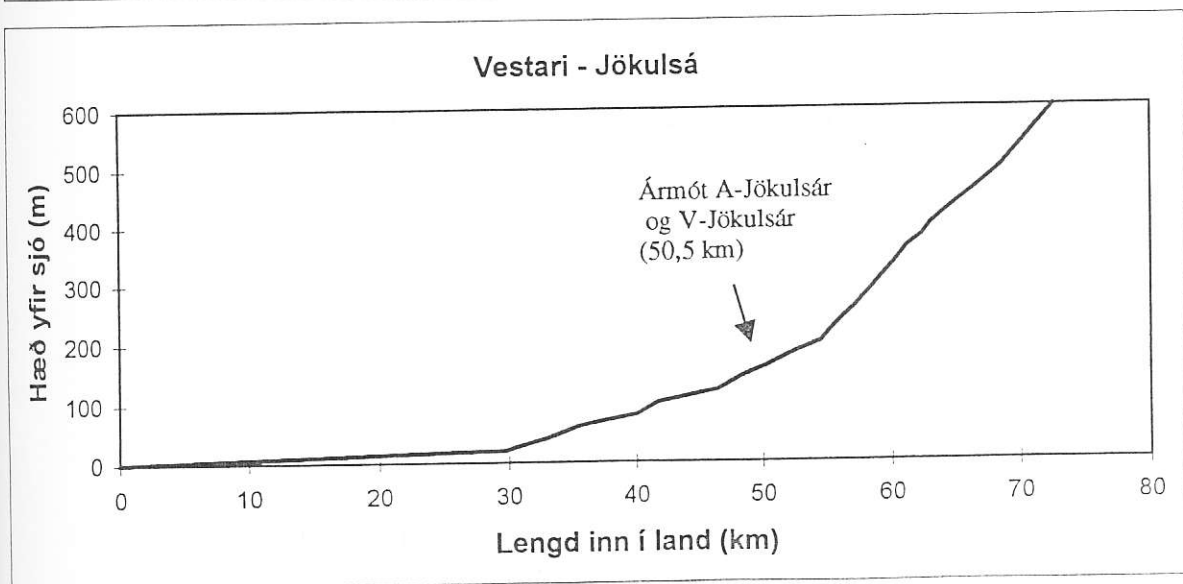
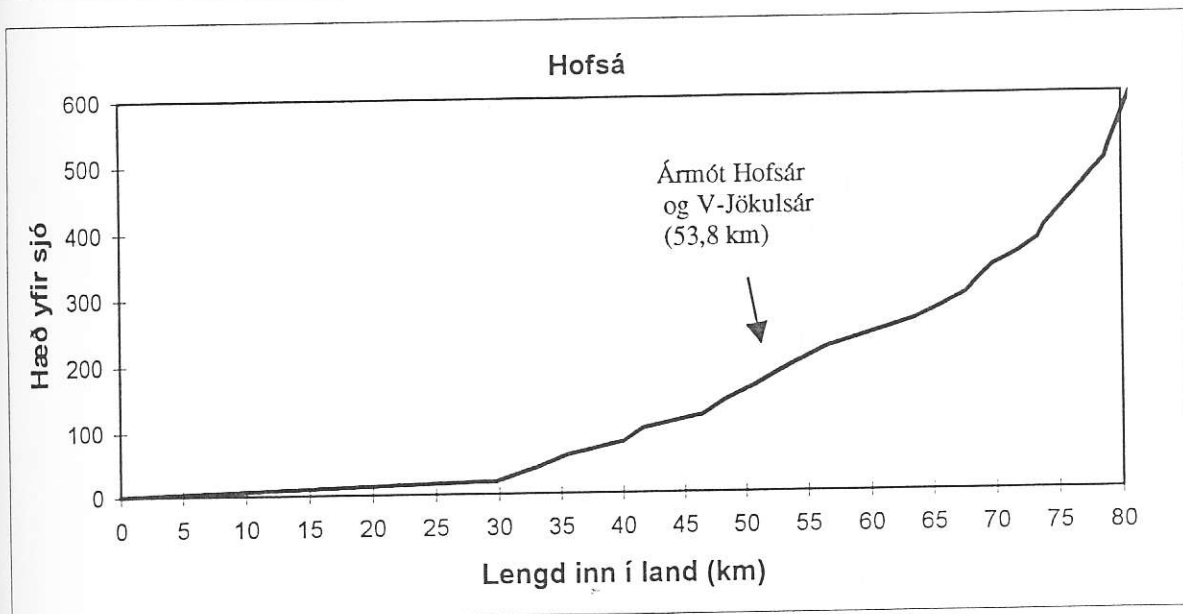
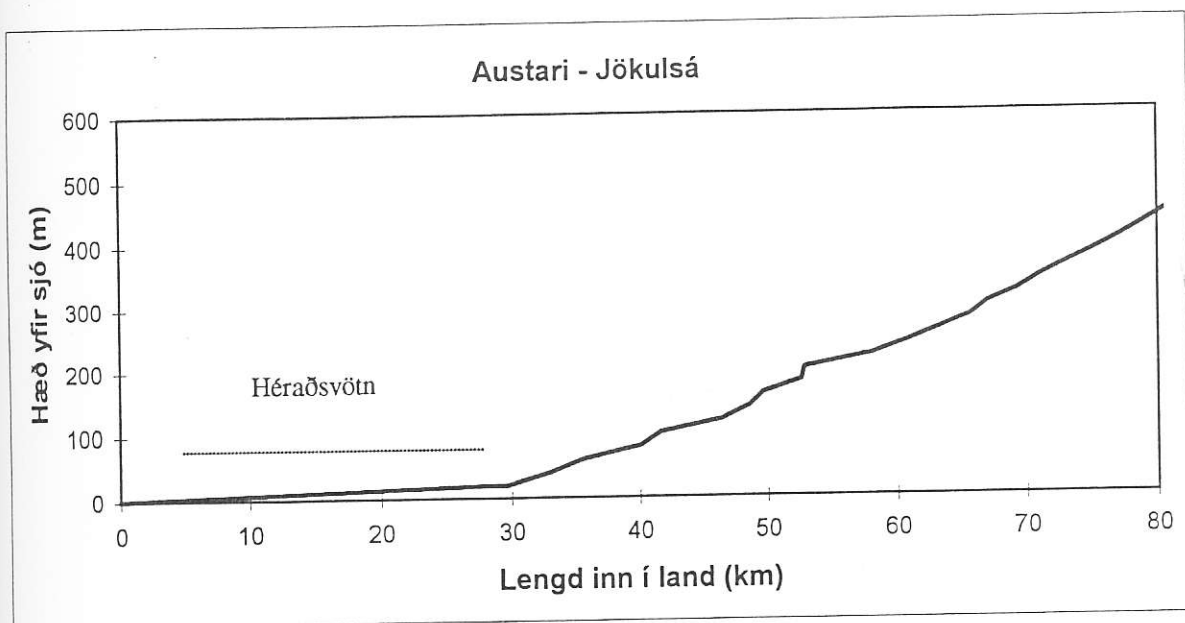
Staður	Veiðisvæði	0+	1+	2+	4+	6+
Ábæjará (AA)	20x10,6m		0,94	2,36		
A- Jökulsá (A1)	55x1,5m			1,21		
A- Jökulsá (A2)	80x1,5m			1,67		
A- Jökulsá (B1)	55x3m	4,85				
V- Jökulsá (G1)	45x2m					1,11
Hofsá (D2)	37x4m	6,76		1,35		
Hofsá (E1)	32x1m + 20x3m	4,35				
Hofsá (F2)	40x3m	10,83	1,67			
V- Jökulsá (H1)	60x3m	2,22	1,11	1,67		

**Laxaseiði**

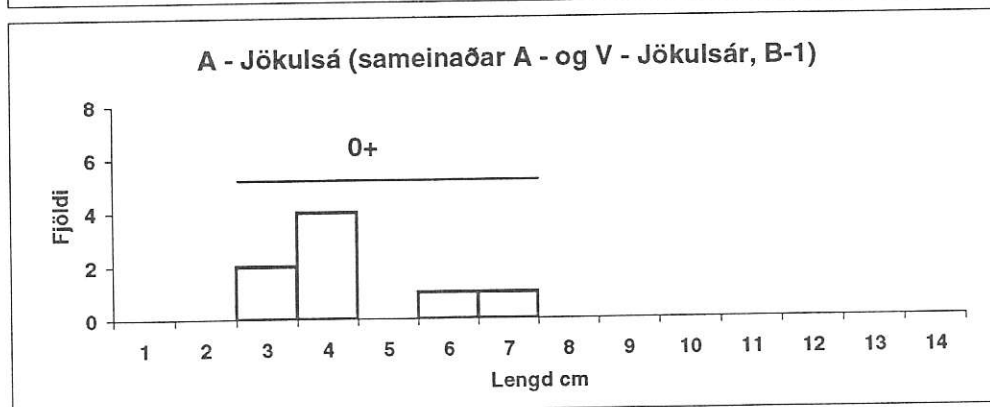
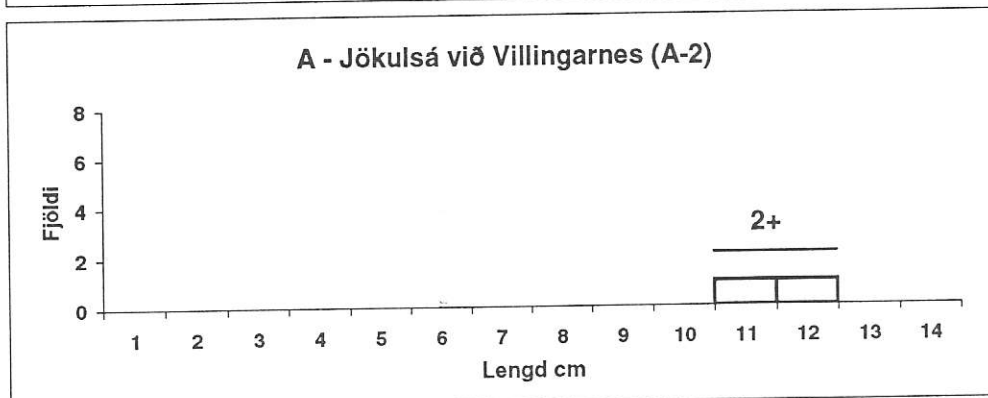
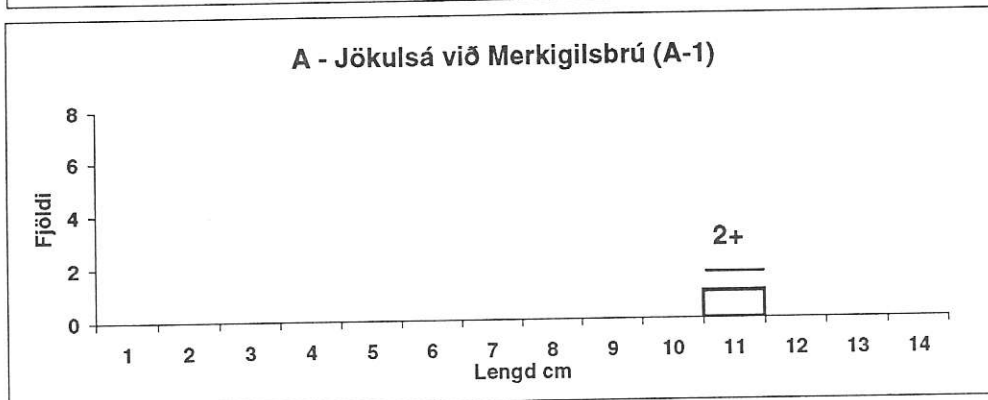
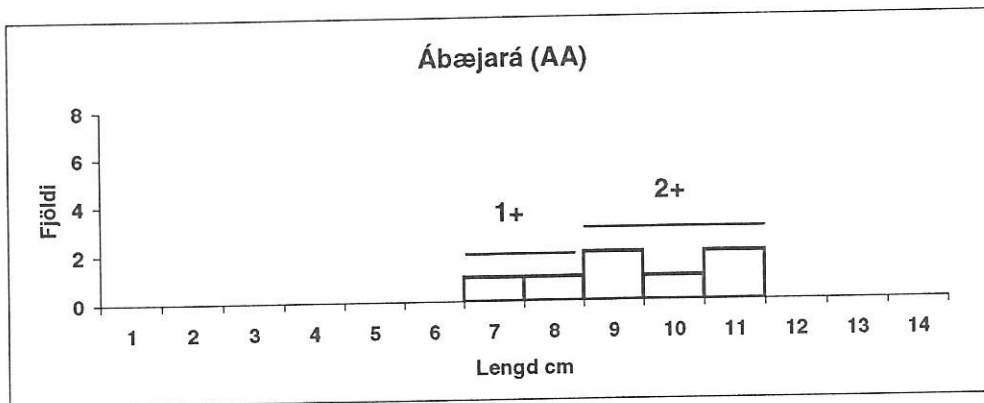
A- Jökulsá (A2)	80x1,5m				4,35	
Hofsá (D2)	37x4m				0,68	
Hofsá (F2)	40x3m	0,83				



1. mynd. Svæðaskipting við botnmat á Austari Jökulsá, Hofsá og Vestari Jökulsá og Austari Héraðsvötnum ofan þjóðveggar 1. Sjá nánar lýsingar í texta.

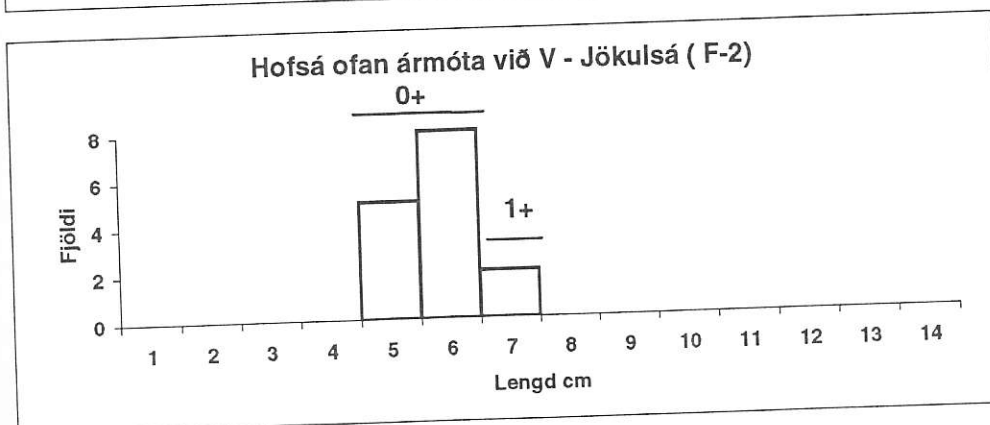
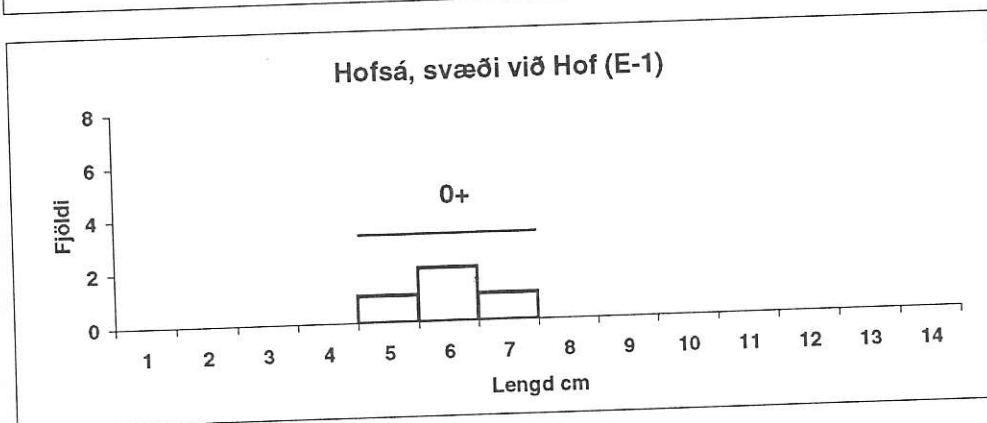
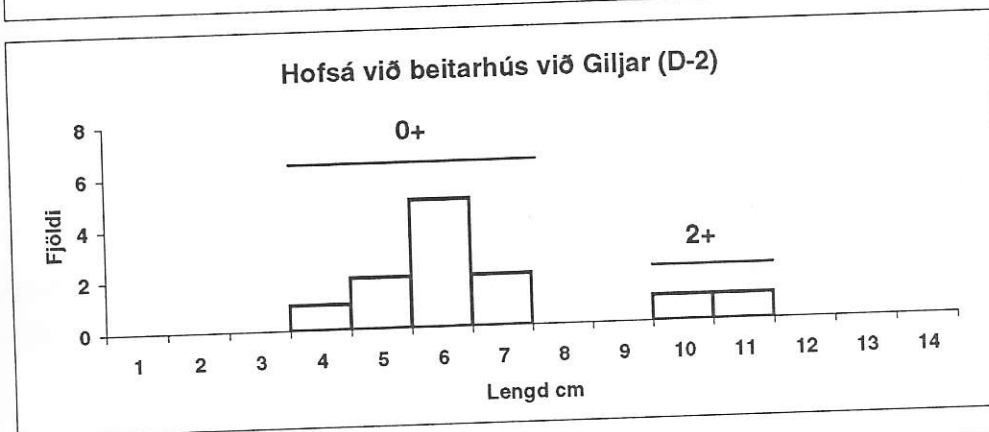
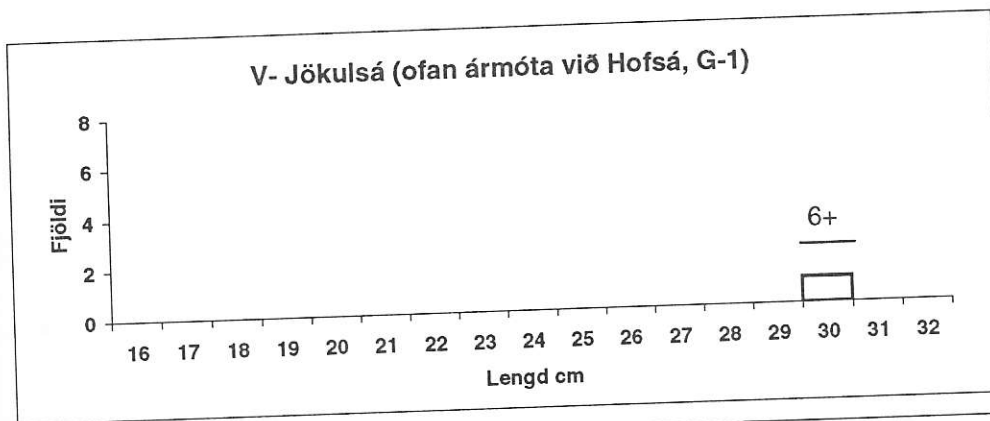


Mynd 2. Snið af landhæð í farvegi A-Jökulsár, Hofsár og V-Jökulsár.

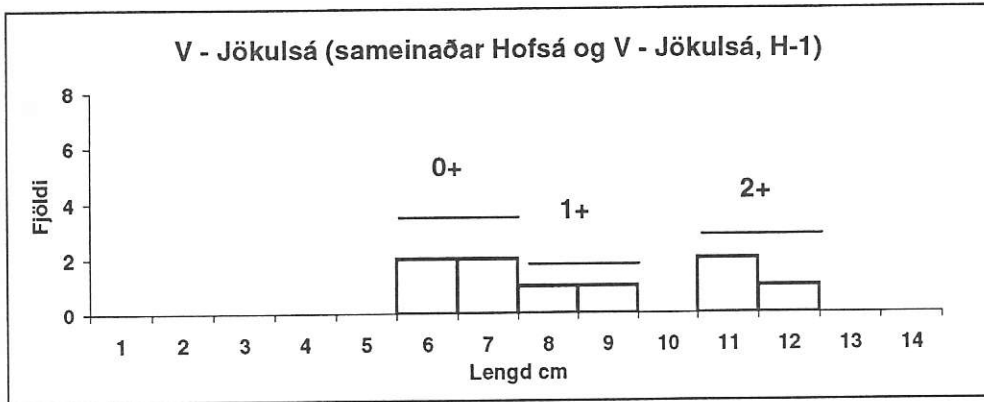


**Mynd 3.** Lengdar og aldursdreifing bleikjuseiða í rafveiðum haustið 1998. Austari Jökulsá.

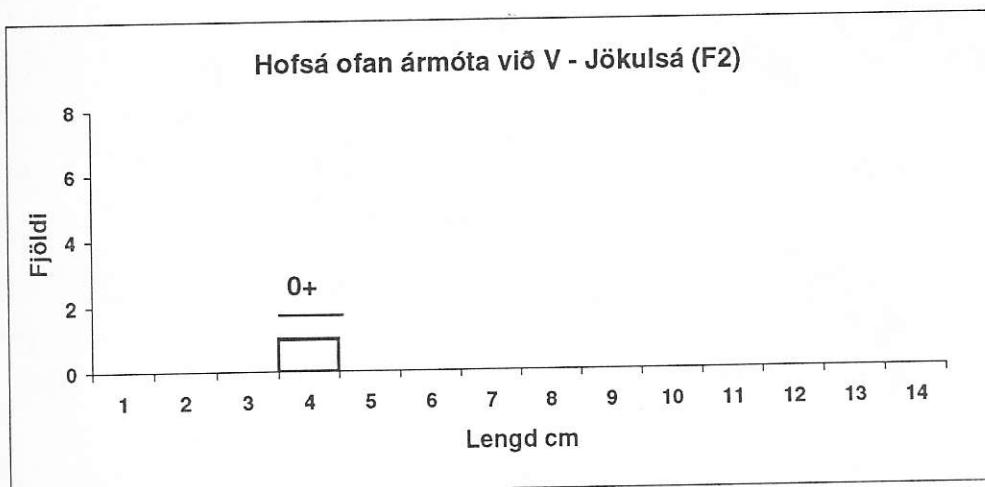
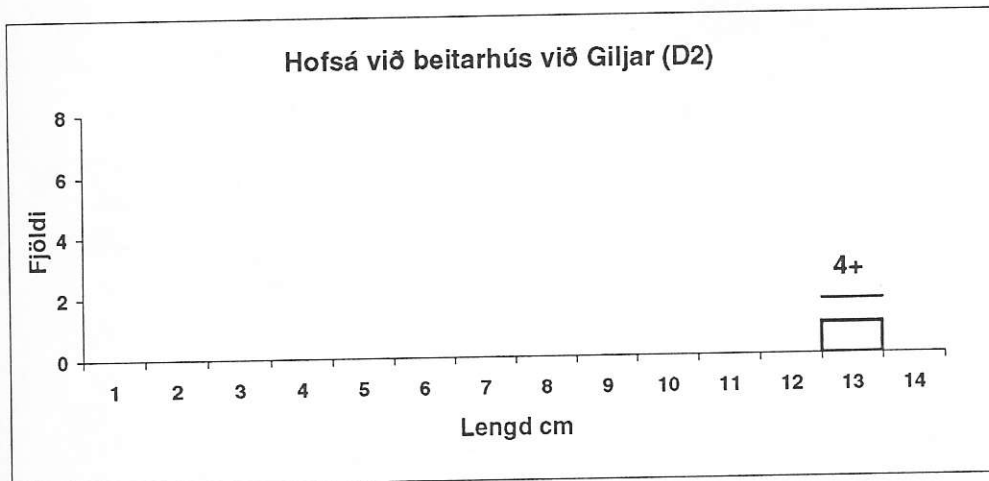
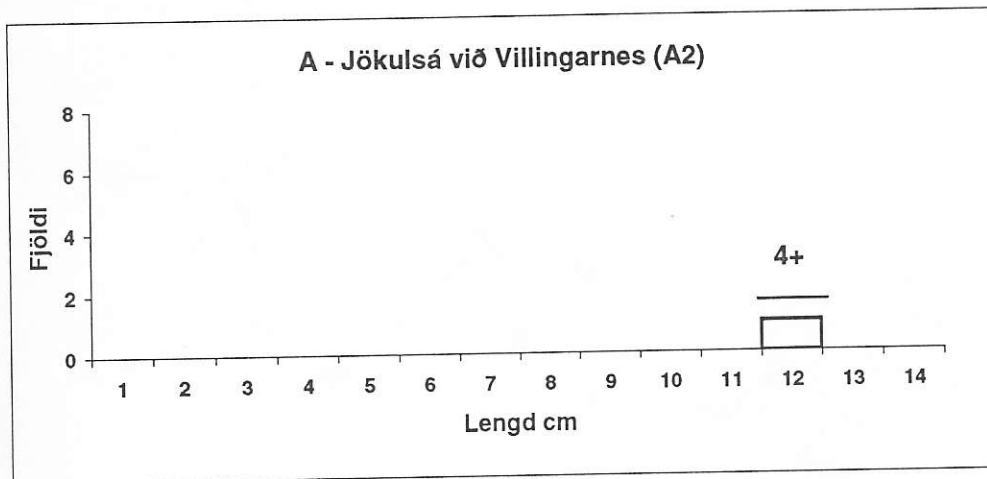




Mynd 4a. Lengdar og aldrsdreifing bleikjuseiða í rafveiðum haustið 1998. Hofsá og Vestari Jökulsá.



**Mynd 4b.** Lengdar og aldursdreifing bleikjuseiða í rafveiðum haustið 1998. Hofsá og Vestari Jökulsá.



**Mynd 5.** Lengdar og aldursdreifing laxaseiða í rafveiðum haustið 1998. A- Jökulsá og Hofsá í Skagafirði.