



HÉRAÐSVÖTN

Rannsóknir á botngerð og seiða- stofnum í Austari Jökulsá og hliðarám, Vestari Jökulsá og Hofsa

Áhrif virkjunar við Villinganes á vatnalíf á vatnasvæði Héraðsvatna í Skagafirði

Bjarni Jónsson fiskifræðingur, verkefnisstjóri

Bjarni K. Kristjánsson vistfræðingur
Guðni Magnús Eiríksson fiskifræðingur
Hjalti Þórðarson landfræðingur



Veiðimálastofnun Norðurlandsdeild Hólum & Hólaskóli
Hólum í Hjaltadal

Desember 2000

EFNISYFIRLIT

INNGANGUR.....	2
AÐFERÐIR.....	2
NÍÐURSTÖÐUR	5
NÍÐURSTÖÐUR BOTNMATS OG RAFVEIDA	5
<i>Vestari Jökulsá</i>	5
<i>Hofsá</i>	7
<i>Austari Jökulsá</i>	10
<i>Héraðsvötn</i>	12
VEIÐI	13
UMRÆÐA	14
BOTNGERÐ OG ÚTBREIÐSLA SJÓGÖNGUFISKA	14
<i>Útbreiðsla lax</i>	14
<i>Útbreiðsla sjóbirtings</i>	14
<i>Útbreiðsla sjóbleikju</i>	15
<i>Botngerð og búsvæði fyrir fiska</i>	16
VEIÐI.....	17
GILDI AUSTARI OG VESTARI JÖKULSÁA MEÐ HLIÐARÁM FYRIR FISKISTOFNA Á VATNASVÆÐI HÉRAÐSVATNA.....	18

FRAMHALD:

ÁHRIF FRAMKVÆMDA 19

BREYTINGAR Á VATNASVÆDI HÉRAÐSVATNA..... 19

ÁHRIF FRAMKVÆMDA Á VATNALÍF..... 19

Áhrif á smádýralíf..... 19

Áhrif á fiskistofna..... 20

Lax..... 20

Urriði..... 21

Hornsíli..... 21

Álar..... 21

Bleikja 22

ÁHRIF FRAMKVÆMDA Á NÝTINGU VEIÐIHLUNNINDA 23

Laxveiði 23

Urriðaveiði 24

Álaveiði..... 24

Bleikjuveiði..... 24

MÓTVÆGISAÐGERÐIR 26

FISKGengi í gegnum virkjunina 26

REKSTUR VIRKJUNAR..... 26

RENNSLISÞRÖSKULDAR..... 27

VÖKTUN..... 27

HEIMILDASKRÁ..... 28

TÖFLUR OG MYNDIR

INNGANGUR

Haustið 1999 fór fram úttekt á botngerð og seiðastofnum í Austari Jökulsá og hliðarám, Vestari Jökulsá og Hofsá. Markmiðið var að kanna útbreiðslu sjógöngufiska í þessum hluta vatnasvæðis Héraðsvatna og meta lífsskilyrði og mikilvægi svæðisins fyrir vatnalíf og fiskistofna Héraðsvatna. Farið var með ánum og þeim skipt í svæði eftir straumlagi og botngerð. Þannig urðu til mislangir kaflar einsleitir í umhverfisskilyrðum. Einnig var rafveitt á völdum stöðum, leiðni mæld og sýrustig. Samhliða hefur verið unnið að samantekt á veiðihlunnindum í Héraðsvötnum. Þessir verkþættir hafa verið unnir fyrir Verkfræðistofuna Stoð á Sauðárkróki sem hluti af frummati vegna Villinganesvirkjunar. Verkið var kostað af Héraðsvötnum ehf.

Rannsóknir á Héraðsvatnakerfinu hófust fyrir 3 árum og eru unnar í samvinnu Hólaskóla og Norðurlandsdeildar Veiðimálastofnunar að Hólum. Þá var hafist handa við að kortleggja botngerð Héraðsvatna og kanna útbreiðslu fisktegunda um vatnasvæðið. Jafnframt var byrjað að rannsaka veiðiálag á sjóbleikju úr Héraðsvötnum. Ýmsir aðilar hafa kostað þessar rannsóknir á undanförunum árum, svo sem Landsvirkjun, Byggðastofnun og Veiðifélag Skagafjarðar.

Haustið 1998 voru búsvæði fyrir laxa- og bleikjuseiði metin í neðri hluta Austari Jökulsár, Hofsár og Vestari Jökulsár og í Héraðsvötnum frá ármótum Norðurár og Austari Jökulsár og að brú á þjóðvegi 1 (Bjarni Jónsson 1999a). Eftir átti hins vegar að meta víðáttumikla kafla í efri hluta ána og hliðarár. Þær rannsóknir fóru fram haustið 1999. Þessum gögnum er tvinnnað saman til að fá heildstæða mynd af sem stærstum hluta vatnasvæðis Héraðsvatna. Á mynd 1 má sjá svæði það er rannsóknin tók yfir og sýnatökustaði. Einnig er í þessari skýrslu stuðst við margvísleg gögn um vatnasvæði Héraðsvatna sem Norðurlandsdeild Veiðimálastofnunar og Hólaskóli hafa safnað á undanförunum árum, svo sem um útbreiðslu göngufiska, þar með talið nýjar niðurstöður rannsókna á útbreiðslu fiskistofna sumarið 2000.

AÐFERÐIR

Við botnmat var stuðst við kerfi sem þróað hefur verið hérlandis (Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 1998; Sigurður Guðjónsson og Bjarni Jónsson 1998; Bjarni Jónsson og Guðmundur Ingi Guðbrandsson 1999) sem byggt er á reynslu erlendis frá (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 til að fá framleiðslugildi. Framleiðslugildi er mat á gæðum búsvæðis og 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. Þannig fæst fjöldi framleiðslueininga sem hvert svæði gefur, bæði á einingu og á öllu svæðinu. Báðar jökulárnar eru straumharðar og djúpar. Í þeim eru því vart búsvæði fyrir seiði nema næst landi beggja vegna. Á því eru þó undantekningar í efri hluta Austari Jökulsár þar sem áin breiðir úr sér á köflum. Þeirri jafnaðarreglu var beitt að miða við 1,5 m við hvorn bakka, eða samanlagt 3 m við útreikninga á búsvæðagildum. Í öðrum ám var miðað við alla árbreiddina. Sterk fylgni er á milli halla í ám (og þá um leið straumhraða) og þess hve grófur botninn í þeim er. Þar sem halli er líttill 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 af 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 var notað til að reikna framleiðslueiningar (framleiðslugildi) miðað við búsvæði fyrir laxaseiði annars vegar og bleikjuseiði hins vegar. Þannig geta svæði verið misgóð með tilliti til uppeldis laxaseiða og 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 t.d. í Héraðsvötnum. Þó að botngerð geti verið ákjósanleg fyrir bleikju- eða laxaseiði þá eru fleiri þættir sem ráða því hversu vel búsvæðin nýtast tegundunum. Stöðugleiki í rennsli, rennslismagn, rýni, vatnshiti og magn uppleystra næringarefna eru aðrir mikilvægir þættir sem ráða útbreiðslu tegunda. Margir þessir þættir geta breyst vegna framkvæmda eins og virkjunar fallvatna. Ef botngerðin er þekkt er hins vegar hægt að áætla hvert uppeldisgildi árhlytar hafa miðað við mismunandi hitastig, magn næringarefna eða rennsli. Auk þess að vera óbeinn mælikvarði á uppeldisgetur búsvæða, þá auðveldar botnmat mat á hugsanlegum breytingum á lífríki fallvatna vegna framkvæmda.

Botngerð Austari Jökulsár var metin frá Pollahvammi, A1 (mynd 1), og niður í Héraðsvötn. Einnig var metin botngerð í eftirtöldum hliðarám Austari Jökulsár; Þverá Aa (mynd 1), Hjálmarsselslæk, Ac (mynd 1), Nýjabæjará, Ad (mynd 1) og Ábæjará, Ae (mynd 1). Allur fiskgengur hluti Hofsár var metinn, eða að Runufossi. Botngerð í Hofsá er mjög fjölbreytt og var nauðsynlegt að skipta henni upp í marga stutta kafla í botnmatinu, sérstaklega neðan til. Í Vestari Jökulsá var efsta botnsniðið, V1 (mynd 1) tekið um 1 km fyrir ofan ármót við Miðhlutaá, Vb (mynd 1). Botngerð Héraðsvatna var metin frá ármótum Austari Jökulsár og Norðurár og að brú á Þjóðvegi 1.

Leiðni og sýrustig voru mæld á völdum stöðum þannig að sem best yfirlit fengist yfir vatnasvæðið. Mælieiningar leiðni eru samræmdar með tilliti til hitastigs og reiknaðar sem leiðnigildi miðað við hitastigið 25 °C. Leiðni er óbeinn mælikvarði á magn uppleystra næringarefna í vatni og þar af leiðandi frjósemi (Sigurður Guðjónsson 1990a; Gísli Már Gíslason og Hákon Aðalsteinsson 1996). Sýrustig er mælikvarði á hreyfingu vetnisjóna í vatni, en hátt sýrustig getur til að mynda 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 á hverja 100 fermetra.

Teknar voru saman upplýsingar um þekkta útbreiðslu sjógöngufiska á vatnasvæði Héraðsvatna, lax, sjóbleikju og sjóbirtings. Dreifing þessara tegunda er sýnd á kortum (myndir 3 – 5). Stuðst var við ýmis gögn Norðurlandsdeildar Veiðimálastofnunar og Hólaskóla við kortlagningu á útbreiðslu sjógöngustofna á vatnasvæðinu. Hluti þessara gagna hefur verið birtur í skýrslum um einstaka hluta vatnasvæðisins en mest af gögnunum er óbirt. Mikilvæg viðbót fékkst með þeim rannsóknum sem fram fóru í Austari - og Vestari - Jökulsám í Skagafirði haustið 1999, en þá var kannað svæði sem ekki hefur áður verið rannsakað. Niðurstöður þeirra rannsókna eru birtar hér. Sumarið 2000 var ráðist í umfangsmiklar rannsóknir á lífríki áa og vatna á Hofsafirétt og var þar um að ræða svæði sem að stórum hluta hefur ekki verið rannsakað áður. Niðurstöður þeirra nýju rannsókna er lúta að útbreiðslu fiska á vatnasvæði Austari Jökulsár eru nýttar við gerð þessarar skýrslu. Tekið skal

fram að einungis er um þekkta útbreiðslu sjógöngustofna að ræða. Með auknum upplýsingum kann umfangið enn að aukast.

Veiðitölur lax, urriða, og bleikju fyrir árin 1983 – 1999 voru teknar saman úr veiðiskýrslum og byggjast tölurnar á skráðri veiði í Vestari Jökulsá, Hofsa, Austari Jökulsá og Héraðsvötnum.

NIÐURSTÖÐUR

Niðurstöður botnmats og rafveiða

Vestari Jökulsá

Vestari Jökulsá var metin á kafla, V1 (mynd 1), frá stað um 1 km ofan ármóta við Miðhlutaá og allt þar til hún sameinast Austari Jökulsá. Á þessum efsta kafla rennur áin í gili þar sem klöpp er ríkjandi botngerð, eða um 70% botnflatarins en einnig er nokkuð stórgrýti á þessu svæði (tafla 3). Framleiðslugildi (mælikvarði á gæði botngerðar til uppeldis) fyrir bleikju og lax var lágt, um 4,5 af 60 mögulegum á einingu fyrir bleikju og 4,2 fyrir lax. Heildarframleiðslugildi þessa kafla sem nær að ármótum við Miðhlutaá er um 13,5 fyrir bleikju og 12,6 fyrir lax (tafla 5). Áin var fremur mjólkurlituð á þessum kafla og rýni um 30cm þegar athugunin fór fram. Leiðni var há, eða 103 $\mu\text{S}/\text{cm}$, sýrustig (pH) 7,4 (tafla 2). Rafveitt var svæði 40x4m á sniðinu en ekki varð vart við fisk. Mæld var leiðni og sýrustig í lænu sem fellur í Jökulsá að vestanverðu (Va) og reyndist leiðni fremur há, 159 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en sýrustig mældist 7,4 (tafla 2).

Gengið var upp með Miðhlutaá og tekið snið í henni, Vb (mynd 1). Áin hefur sterk lindarvatns einkenni, árbakkar eru grónir og flóðfar það sama og árfar. Ríkjandi botngerð í neðri hluta árinna var smágrýti (40%) og möl (30%; tafla 3). Sniðið sem var tekið er dæmigert fyrir neðsta 1,5 km í ánni. Framleiðslustuðull fyrir bleikju var um 31 á einingu og 34 fyrir lax og heildarframleiðslugildi kaflans fyrir bleikju um 697,5 og 765 fyrir lax (tafla 5). Mæld leiðni var fremur há, 116 $\mu\text{S}/\text{cm}$ og sýrustig 7,2, svipað, og í sjálfri Jökulsá (tafla 2). Rafveitt var á sniðinu 18x40m en ekki varð vart við fiska. Einnig var rafveitt í litlum hyl neðst í ánni og þar veiddist eitt 1+ (eins árs) bleikjuseiði (mynd 6).

Við ármót Miðhlutaár og Vestari Jökulsár tekur við einsleitur kafla, V2 (mynd 1), næstu 4,6 km. Einkennandi botngerð á þessum kafla er stórgrýti (45%) og smágrýti (30%) og minna ber á klöpp en ofar í ánni (tafla 3). Framleiðslugildi fyrir

bleikju á þessum kafla er metið um 21,5 á einingu og 29 fyrir lax.

Heildarframleiðslugildi svæðisins er um 296,7 fyrir bleikju og 400,2 fyrir lax (tafla 5). Leiðni mældist 116 $\mu\text{S}/\text{cm}$ og gætir þar væntanlega áhrifa frá Miðhlutaá. Sýrustig var 7,0 (tafla 2).

Næsti botngerðarkafli, V3 (mynd 1), í Vestari Jökulsá er stuttur eða um 300 m. Þar er klöpp (40%) aftur ríkjandi í botngerð ásamt stórgrýti (40%; tafla 3).

Framleiðslugildi fyrir bleikju á þessum stað er um 10,5 á einingu og 15 fyrir lax. Heildarframleiðslugildi kaflans er metið 9,45 fyrir bleikju og 13,5 fyrir lax (tafla 5).

Stórgrýti (50%) er einkennandi fyrir botngerðina á næsta kafla í Vestari Jökulsá, V4 (mynd 1) sem er ca. 1,6 km langur (tafla 3). Búsvæðagildi fyrir bleikju var metið 15,5 á einingu og 21 fyrir lax. Heildarframleiðslugildi kaflans var metið 74,4 fyrir bleikju og 100,8 fyrir lax (tafla 5). Leiðni og sýrustig var mælt í læk sem fellur í gilið að vestanverðu, Vc (mynd 1). Leiðni reyndist 94 $\mu\text{S}/\text{cm}$ og sýrustig 7,2 (tafla 2).

Tekið var snið við þrengingar í Vestari Jökulsá, V5 (mynd 1), þar sem hún rennur í beygju. Áin fellur í flúðum af miklum krafti í ker fyrir neðan. Erfitt er að komast að ánni við flúðirnar og sjá hvernig hún steypist niður í kerinu fyrir neðan. Áin er líklega ófiskgeng frá þessum stað en flúðirnar þarf að skoða betur beggja vegna árinna til að staðfesta það. Á kaflanum sem þetta snið er einkennandi fyrir, alls um 4,7 km, er stórgrýti (40%) einkennandi fyrir botngerðina (tafla 3). Framleiðslugildi á einingu fyrir bleikju eru metin 15 og 21 fyrir lax. Heildarframleiðslugildi svæðisins miðað við botngerð er 211,5 fyrir bleikju og 296,1 fyrir lax (tafla 5).

Tekið var snið í Vestari Jökulsá nokkru neðan við þann stað sem hún kemur út úr giliinu og breiðir meira úr sér, V6 (mynd 1). Á þessum kafla, um 2,5 km löngum upp frá sniðinu, einkennist árbotninn af klöpp (50%; tafla 3). Framleiðslugildi á einingu fyrir bleikju er metið 8 og 7 fyrir lax. Heildarframleiðslugildi kaflans er metið 60 fyrir bleikju og 52,5 fyrir lax (tafla 5).

Næsta snið í ánni er einkennandi fyrir Vestari Jökulsá frá því að hún kemur út úr Dalkotsgili og þar til hún sameinast Hofsá, V7 (mynd 1). Stórgrýti er mest áberandi fyrir botngerðina (50%; tafla 3) en einnig nokkuð af smágrýti (30%; tafla 3) og aðeins af möl (15%; tafla 3). Framleiðslugildi á einingu fyrir bleikju er metið 23,5 fyrir bleikju og 31 fyrir lax. Heildarframleiðslugildi kaflans er áætlað 49,3 fyrir bleikju og 65,1 fyrir lax (tafla 5). Leiðni var mjög há, 122,4 $\mu\text{S}/\text{cm}$ og sýrustig mældist 7,9 (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 V7) haustið 1998 og þá varð þar vart eldri og stærri hrygningarbleikju (tafla 7; mynd 7). Engin laxaseiði veiddust. Rafveitt var á þessu svæði 1986 og varð þá vart við einn árgang bleikjuseiða, eins árs seiði en engin laxaseiði (Tumi Tómasson 1990). Haustið 1999 var einnig rafveitt í þessum árhluta og veiddust þá nokkrir árgangar bleikjuseiða (mynd 6).

Eftir að Hofsa og Vestari Jökulsá koma saman er talsverður halli í ánni næstu tæpa 3 km (mynd 1) og stórgrýti einkennandi fyrir botngerð (60% botnflatar), en einnig talsvert af smágrýti (tafla 3). Þessi kafla (V8) nær langleiðina niður undir Goðdali. Framleiðslugildi fyrir bleikju á þessum kafla voru um 20,5 og 29 fyrir laxaseiði. Heildarframleiðslugildi svæðisins fyrir bleikjuseiði er metið 159,9 og 226,2 fyrir lax (tafla 5). Talsvert veiddist af bleikjuseiðum á þessum kafla (snið V8), vorgömul og tveggja ára seiði haustið 1998 (tafla 7; mynd 7). Árið 1986 var rafveitt í Vestari Jökulsá skammt neðan ármóta við Hofsa. Veiddust þá þrjú 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, V9 (mynd 1), er um 5,8 km langur og tiltölulega einsleitur með stórgrýti sem ríkjandi botngerð, eða 55% (tafla 3). Þessi kafla er því flokkaður sem eitt svæði. Framleiðslugildi á einingu fyrir bleikju var metið 18,5 og 27 fyrir laxaseiði. Heildarframleiðslueiningar miðað við botngerð eru 356,7 fyrir bleikju og 487,2 fyrir laxaseiði (tafla 5). 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 Veidimálastofnun).

Hofsa

Í Hofsa var efst farið að Runufossi sem er ófiskgeng hindrun í ánni. Næstu 3,1 km í Hofsa neðan Runufoss er áin nokkuð einsleit og blanda af stórgrýti (40%), smágrýti (30%) og möl (20%) einkennandi fyrir botngerðina (tafla 3). Snið var tekið á þessum kafla, H1 (mynd 1). Leiðni og sýrustig var mælt á sniðinu og reyndist leiðnin vera 84 $\mu\text{S}/\text{cm}$ og sýrustigið 7,1 (tafla 2). Áætlað framleiðslugildi á einingu fyrir bleikju er 24,5 og 30 fyrir lax. Heildarframleiðslugildi kaflans er metið 1519 fyrir bleikju og 1860 fyrir lax (tafla 5).

Næsti botngerðarkafli (H2) í Hofsá nær niður að ármótum við Fossá (mynd 1). Smágrýti er einkennandi fyrir þennan kafla (55%) en einnig ber nokkuð á möl (20%) og stórgrýti (20%; tafla 3). Framleiðslugildi er metið 32,5 á einingu fyrir bleikju og 41 fyrir lax. Heildarframleiðslugildi fyrir bleikju á svæðinu er 2730 og 3444 fyrir lax (tafla 5). Leiðni ofan ármóta við Fossá mældist 90 $\mu\text{S}/\text{cm}$ og sýrustig 7,7 (tafla 2). Við rafveiðar veiddust tvö 0+ (vorgömul) bleikjuseiði (tafla 7, mynd 8).

Tekið var snið í Fossá, Ha (mynd 1), um 100 m ofan ármóta við Hofsá. Botngerð er nokkuð blönduð á þessum neðsta hluta árinna, möl (30%), smágrýti (30%) og stórgrýti (35%; tafla 3). Framleiðslueiningar fyrir bleikju voru metnar 28 á einingu og 31 fyrir lax. Heildarframleiðslugildi þessa stutta kafla sem sniðið er einkennandi fyrir var um 33,6 fyrir bleikju og 37,2 fyrir lax (tafla 5). Leiðni í Fossá mældist 98 $\mu\text{S}/\text{cm}$ og sýrustig 7,0 (tafla 2). Rafveitt var á þessu sniði í Fossá og veiddust nokkrir árgangar bleikjuseiða (tafla 7, mynd 8). Ekki varð vart við laxaseiði í Fossá.

Frá ármótum Hofsár við Fossá og allt þar til áin kemur út úr gilinu um 1 ½ km fyrir ofan bæinn Gil er botngerðin nokkuð fjölbreytt, H3 (mynd 1). Botngerðin samanstendur til jafns af möl (30%), smágrýti (30%) og stórgrýti (30%) en vottur er af sandi (10%; tafla 3). Framleiðslugildi fyrir bleikju voru á þessum kafla um 28 og 30 fyrir laxaseiði. Heildarframleiðslueiningar fyrir bleikju á þessum kafla eru metnar 5470,1 og 5860,8 fyrir laxaseiði (tafla 5). Leiðni og sýrustig var mælt í ánni á sniðinu og var leiðnin 117,7 $\mu\text{S}/\text{cm}$ og sýrustig 7,9 (tafla 2). 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; Hc (mynd 1)) og upp í 174,9 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (lindarlæna, Hb (mynd 1) 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 (H4) (mynd 1) 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 (50%) og minna af möl (tafla 3). Framleiðslugildi fyrir bleikju á þessum kafla voru um 23,5 og 31 fyrir laxaseiði. Fjöldi framleiðslueininga á svæðinu fyrir bleikju voru 796,2 og 1050,3 fyrir laxaseiði (tafla 5). Á þessu svæði var í rafveiðum haustið 1998 talsvert um

bleikjuseiði, vorgömul og tveggja ára seiði. Jafnframt varð vart við laxaseiði, fjögurra ára (tafla 7; myndir 9 og 10). 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 H5 (mynd 1) tekur við kafli í ánni með tiltölulega minni halla heldur en er bæði fyrir ofan og neðan kaflann (mynd 1). Botngerð á þessu svæði (2,2 km) einkennist af möl 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 og 35 fyrir laxaseiði. Framleiðslueiningar alls fyrir bleikju voru 2482,7 og 2348,5 fyrir laxaseiði (tafla 5). Á svæðinu veiddist talsvert af vorgömlum bleikjuseiðum en ekki varð vart við önnur seiði haustið 1998 (tafla 7; mynd 9). Sumarið 1986 veiddust þar vorgömul og eins árs bleikjuseiði og þrír 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, H6 og H7 (mynd 1) 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 og 22 fyrir laxaseiði. Heildarframleiðslueiningar kaflanna samanlagt fyrir bleikju voru 826,6 og 1136,5 fyrir laxaseiði (tafla 5). Rafveitt var á svæði H7 (mynd 1) haustið 1998 og var þar mikill þéttleiki vorgamalla bleikjuseiða og einnig eins árs bleikjuseiði. Vottur var af vorgömlum laxaseiðum á svæðinu 1998 (tafla 7; myndir 9 og 10). Sumarið 1986 veiddust tveir árgangar bleikjuseiða á svæði H6 (mynd 1), vorgömul og eins árs seiði og einn árgangur laxaseiða, fjögurra ára seiði. Árið 1989 veiddust á sama stað þrír árgangar bleikjuseiða, vorgömul, eins árs og tveggja ára seiði og tveir árgangar laxaseiða, eins og tveggja ára seiði. (Tumi Tómasson 1990). Á svæði H7, rétt ofan ármóta við Vestari - Jökulsá veiddust þrír árgangar bleikjuseiða bæði 1986 og 1989, vorgömul, eins og tveggja ára bleikjuseiði. Þriggja ára laxaseiði veiddust á þessum

stað 1986, en 1989 veiddust þar 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).

Austari Jökulsá

Tekið var snið í Austari Jökulsá um 200 m ofan við ármót við Þverá, A2 (mynd 1). Þessi kafla nær um 2 km fram en þá tekur gilið við. Kaflinn sem sniðið á við er alls um 9,9 km langur, 2 km upp fyrir sniðið og um 7 km niður fyrir það. Stórgrýti er einkennandi fyrir árbotninn á þessu svæði en einnig ber talsvert á leir/sandi (25%) og smágrýti (20%; tafla 4). Framleiðslugildi á einingu eru reiknaðar 17,5 fyrir bleikju og 23 fyrir lax miðað við botngerð. Heildarframleiðslugildi kaflans er áætlað um 420 fyrir bleikju og 552 fyrir lax (tafla 6). Mæld var leiðni á sniðinu og var hún 35 $\mu\text{S/cm}$ og sýrustig 7,0 (tafla 2). Rafveitt var á þessum stað (snið A2) 2x100 m og veiddist talsvert af bleikjuseiðum af fjórum árgöngum (tafla 7, mynd 11).

Botngerð í neðsta hluta Þverár var áætluð (Aa) og var stórgrýti þar mest áberandi (40%) en einnig smágrýti (30%) og mül (20%; tafla 4). Framleiðslugildi á einingu voru metin 25 fyrir bleikju og 30 fyrir lax og heildarframleiðslugildi á þessum 500 m kafla 37,5 fyrir bleikju og 45 fyrir lax (tafla 6).

Snið var tekið í Ytri - Hvítá, Ab (mynd 1). Botngerð reyndist nokkuð blönduð, smágrýti (40%), stórgrýti (30%) og mül (20%), einnig var vottur af sandi (10%; tafla 4). Áin rennur á þessum kafla um ruðningseyrar en ofan við þær tekur við djúpt gil. Talsverður halli er í ánni og hún stríð. Framleiðslugildi fyrir bleikju reyndist 29,5 og 35 fyrir lax. Heildarframleiðslugildi þess 1 km kafla sem var metinn var 132,7 fyrir bleikju og 157,5 fyrir lax (tafla 6). Leiðni og sýrustig var mælt í ánni. Leiðnin var 34 $\mu\text{S/cm}$ og sýrustigið 6,8 (tafla 2). Rafveitt var í ánni alls 9x15 m og veiddust þrjú bleikjuseiði (tafla 7; mynd 11).

Athugun var gerð á Hjálmarsselslæk, Ac (mynd 1). Lækurinn fellur í miklum halla úr hlíðinni austan megin og er líklega ófiskgengur ofar í hlíðinni. Fiskgengur hluti lækjarins er allavega 1,5 km. Samsetning botnefna reyndist svipuð og í Ytri - Hvítá, smágrýti (40%), stórgrýti (30%), mül (25%) og aðeins af sandi (5%; tafla 4). Framleiðslugildi fyrir bleikju var áætlað um 31 á einingu og 40 fyrir lax. Heildarframleiðslugildi á þeim 1,5 km sem sniðið stendur fyrir var metið 641,7 fyrir bleikju og 828 fyrir lax (tafla 6). Leiðni í læknum var 53 $\mu\text{S/cm}$ og sýrustig 7,0 (tafla

2). Nokkuð veiddist af bleikjuseiðum í læknum en rafveitt var á 3x80 m kafla (tafla 7; mynd 11).

Tekið var snið í Austari Jökulsá um 300 m neðan Hildarsels (A3, mynd 1). Um 50% botnefna var stórgrýti en smágrýti og leir var einnig áberandi í ánni (tafla 4). Frá ármótum við Þverá og niður að þessu sniði eru áreyrar einkennandi fyrir Jökulsá. Áætlað búsvæðagildi fyrir bleikju er 17,5 á einingu og 23 fyrir lax.

Heildarbúsvæðagildi kaflans er metið 210 fyrir bleikju og 276 fyrir lax (tafla 6). Mæld leiðni var 59 $\mu\text{S}/\text{cm}$ og sýrustig 7,0 (tafla 2).

Í Nýjabæjará (snið Ad, mynd 1) var smágrýti (50%) einkennandi fyrir botnefni árinna og önnur botnefni stórgrýti (30%) og mól (20%; tafla 4). Framleiðslugildi á einingu fyrir bleikju var reiknað 31 á einingu og 40 fyrir lax. Heildarframleiðslugildi kaflans fyrir bleikju var metið 641,7 og 828 fyrir lax (tafla 6). Leiðni var talsvert lægri en í Hjálmarsselslæknum, eða 26 $\mu\text{S}/\text{cm}$ og sýrustig 7,3 (tafla 2).

Rafveitt var í Nýjabæjará 4x70; 6x80; og 2,8x60 m. Mikið veiddist af bleikjuseiðum í ánni (tafla 7 mynd 12)

Næsta snið í Austari Jökulsá var á milli Nýjabæjar og Ábæjar, (snið A4; mynd 1). Áin breiðir nokkuð úr sér á þessum kafla og rennur að hluta til um áreyrar. Botngerðin er mjög blönduð og eru sandur/leir, mól smágrýti og stórgrýti þar í áþekkingu hlutföllum (tafla 4). Framleiðslugildi á einingu fyrir bleikju var reiknað 26,5 og 27 fyrir lax. Heildar framleiðslugildi þessa 3 km kafla í ánni var metið 238,5 fyrir bleikju og 243 fyrir lax (tafla 6). Mæld leiðni var 39 $\mu\text{S}/\text{cm}$ og sýrustig 7,0 (tafla 2). Rafveitt var á þessu sniði 30x20 m þar sem áin kvíslast yfir malareyri. Nokkur bleikjuseiði veiddust á þessum stað (tafla 7; mynd 12).

Í Ábæjará, snið Ae (mynd 1), er botn fremur grófur og samanstendur mest af smágrýti og svo stórgrýti (tafla 4). Framleiðslugildi miðað við botnmat fyrir bleikju í Ábæjará voru um 22 einingar af 60 mögulegum og framleiðslueiningar á fiskgengum hluta árinna alls 349,8 (tafla 5). Leiðni í Ábæjará mældist mjög lág eða aðeins 31,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (tafla 2). 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 haustið 1998 og veiddust þar þá tveir árgangar bleikjuseiða, eins, og tveggja ára. Þéttleiki seiða var allnokkur á þessum stað en vöxtur tiltölulega hægur samanborið við A-Jökulsá og Hofsa (tafla 7; myndir 12, 13 og 9). Rafveitt var aftur í Ábæjará haustið 1999, þá 3x60 m og veiddist meira af bleikju en árið áður (tafla 7, mynd 12)

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 (60%) og leir og sandkenndum framburði (20%) með landi (tafla 4). Áin er mjög einsleit og því er hér miðað við meðaltals botnmat á þessum kafla, snið A5 (mynd 1). Búsvæði fyrir bleikju og laxaseiði eru mjög rýr á þessum kafla. Samkvæmt botnmatinu voru framleiðslugildi fyrir bleikjuseiði 8 og 12 fyrir laxaseiði (tafla 5). Svæðið er þó mjög stórt og framleiðslueiningar fyrir bleikju alls 391,2 og 586,8 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 A5) haustið 1998 og veiddist þar einn árgangur bleikjuseiða, tveggja ára seiði og virðist vöxtur þeirra ágætur (tafla 7; mynd 13).

Héraðsvötn

Eftir að Austari Jökulsá sameinast Vestari Jökulsá og verður að Héraðsvötnum breytist botngerðin nokkuð. Langmest er af stórgrýti (90%) en einnig smágrýti (tafla 4). Þessi kafla (B1) í ánni nær frá ármótum jökulsáanna og þar til áin kemur út úr gilinu og breiðir úr sér. Framleiðslueiningar fyrir bleikju voru á þessum kafla 13 á einingu og 24 fyrir laxaseiði. Framleiðslueiningar alls fyrir bleikjuseiði á kaflanum voru 140,4 og fyrir laxaseiði 259,2 (tafla 4). Leiðni var fremur há á þessu sniði miðað við jökulá, 104,4 $\mu\text{S/cm}$ (tafla 2). Botngerð árinna virtist hentug fyrir laxaseiði á þessum kafla. Rafveitt var við Villingarnes haustið 1998 (snið B1) og varð vart við tveggja ára bleikjuseiði og fjögurra ára laxaseiði (tafla 7; mynd 13). Skilyrði til rafveiða voru slök á þessum stað eins og víðast í Austari Jökulsá.

Eftir að jökulárnar sameinaðar koma út úr gilinu breiðir áin enn meira úr sér. Þessi kafla árinna, B2 (mynd 1) nær frá eyrunum neðan gilsins og niður að ármótum við Norðurá og er einungis um 1 km langur. Áin er enn stórgrýtt (50%) á þessum kafla en mun meira er af smágrýti og mül en ofar í ánni (tafla 4). Framleiðslugildi fyrir bleikju var á þessu svæði 23,5 á einingu og 31 fyrir laxaseiði. Heildarframleiðslugildi svæðisins var metið 70,5 fyrir bleikju og 93 fyrir lax (tafla 6). Leiðni árinna var sú sama á þessum árkafla og á þeim næsta fyrir ofan. Ekki varð vart við laxaseiði á þessum kafla í rafveiðum haustið 1998 en töluvert var af vorgömlum bleikjuseiðum og stærðardreifing þeirra mikil (tafla 7; mynd 13).

Eftir að Norðurá sameinast Héraðsvötnum breytist árfarvegur og botngerðin mikið. Stórgrýti hverfur að mestu og möl verður yfirgnæfandi botnefni í ánni. Hallinn er jafnframt 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, B3 (mynd 1) nær frá ármótum og niður undir Vagli. Þar er möl mest áberandi ásamt smágrýti (tafla 4). Áin er jafnframt orðin mjög breið og í henni margar kvíslar. Framleiðslugildi fyrir bleikju voru 35,5 á einingu og 21,1 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, Hofsá 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 náði frá Vöglum og niður undir brú á Þjóðvegi 1, B4 (mynd 1), um 4,7 km kafla. Á þessum kafla í vötnunum er sandur yfirgnæfandi í botngerð, um 90% botnflatarins, en um 10% möl (tafla 4). Samanlögð breidd kvísla á þessu svæði er að meðaltali um 80 m. Framleiðslugildi fyrir bleikju á þessu svæði voru 13 og 2 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 hornsíli (gögn Veiðimálastofnun).

Veiði

Veiðitölur fyrir Austari Jökulsá, Hofsá, Vestari Jökulsá og Héraðsvötn voru unnar upp úr veiðibókum frá árunum 1983 – 1999. Ekki reyndist hægt að vinna upp veiðitölur upp úr veiðibókum fyrir allt svæðið lengra aftur en 1983. Í þessum tölum er ekki talin með veiði í Vestari Héraðsvötnum er telur til Húseyjarkvíslar, Sæmundarár og Miklavatns. Sömu leiðis vantar tölur úr stangveiði við ósa vestari vatnanna. Laxveiði á því svæði Héraðsvatna sem samantektin nær til hefur mest orðið 229 fiskar en meðalveiði árána 1983 – 1999 er 76 laxar. Hefur laxveiði farið þverrandi á síðustu árum (tafla 8). Urriðaveiði hefur sveiflast mjög og hefur mest orðið 632 urriðar árið 1984 en minnst 58 árið 1997. Meðalveiði hefur verið 221 urriði á ári (tafla 8). Bleikja er sá fiskur sem mest og víðast veiðist á vatnasvæði Héraðsvatna. Skráð

sjóbleikjuveiði á því svæði sem samantektin nær til hefur mest orðið 4397 sumarið 1996. Töluverðar sveiflur hafa verið í bleikjuveiði og hefur hún verið í minna lagi frá 1997 (tafla 8) Stangveiði á bleikju og urriða við ósa Vestari Héraðsvatna er ekki inn í þessari samantekt á veiðitölum.

UMRÆÐA

Botngerð og útbreiðsla sjógöngufiska

Útbreiðsla lax

Lax verður vart í ákveðnum hlutum Jökulána, Hofsár og efri hluta Héraðsvatna og neðri hluta Norðurár. Endimörk þess svæðis sem lax fer um virðast vera innan þess svæðis sem rannsakað var haustið 1998. 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 og botngerðin hagstæð, þrátt fyrir ýmis jökuláhrif. Mikið er af smágrýti en þess utan af stórgrýti og möl. Lax er víða í Hofsá og þar er jafnan nokkur laxveiði. Ekki hafa þó veiðst laxaseiði ofar en við bæinn Gil og ólíklegt að útbreiðslusvæði laxins nái miklu lengra í Hofsá. Þekkt útbreiðslusvæði lax á vatnasvæði Héraðsvatna í heild er sýnt á mynd 3.

Útbreiðsla sjóbirtings

Ekki er vitað til þess að urriði nái lengra í Austari Héraðsvötnum en að ármótum við Norðurá. Vottur er þó af sjóbirtingi í Héraðsvötnunum sjálfum og ýmsum lækjum, vötnum og ám neðar á vatnasvæðinu. Þekkt útbreiðslusvæði sjóbirtings á vatnasvæði Héraðsvatna er sýnt á mynd 4.

Útbreiðsla sjóbleikju

Í Austari Jökulsá, Hofsá og Vestari Jökulsá varð ekki vart við aðrar fisktegundir en bleikju og lax. Niðurstöður rannsókna haustin 1998, 1999 og 2000 benda til þess að sjóbleikja sé útbreiddari um vatnasvæðið en áður hefur verið talið en í mismiklum þéttleika. Þekkt efri mörg sjóbleikju í Vestari Jökulsá eru nú við snið V5 (myndir 1 og 5) þar sem gönguhindrun er í ánni en ekki er óhugsandi að hún komist lengra þó að flúðirnar þar séu farartálmi. Í Hofsá nær útbreiðsla sjóbleikju að Runufossi sem er ófiskgeng hindrun í ánni (mynd 5). Í Austari Jökulsá nær sjóbleikja allavega að ármótum við Strangalæk á Hofsafretti, en óvíst er hversu langt til viðbótar hún nær (gögn Veiðimálastofnun 2000). Engin gönguhindrun er þó í ánni talsvert lengra fram svo að sjóbleikjan gæti verið enn útbreiddari. Hliðarárnar sem voru skoðaðar haustið 1999; Ytri - Hvítá, Hjálmarsselslækur, Nýjabæjará og Ábæjará virðast allar fóstura sjóbleikju, þó að hluti stofnanna og þá helst hængar virðist vera staðbundinn. Þau bleikjuseiði sem veiddust í Vestari Jökulsá, Hofsá og Austari Jökulsá 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+). Bleikjuseiði eru víða um vatnasvæðið en þéttleiki þeirra í Austari Jökulsá minni en í litlu hliðaránum ofan til, Hofsá og Vestari - Jökulsá eftir að hún sameinast Hofsá.

Mikilvæg viðbótar þekking fékkst á útbreiðslu bleikju og þá sérstaklega sjóbleikju á vatnasvæði Héraðsvatna haustið 2000. Þær rannsóknir voru unnar á vegum annarra aðila en Héraðsvatna e.hf. og verður niðurstaðna þeirra í heild gert skil á öðrum vettvangi. Útbreiðsla bleikju í Austari Jökulsá var í þessu rannsóknáttaki könnuð allt að ármótum við Strangalæk á Hofsafreitt, auk þess sem þverár Jökulsár á þessu svæði voru rannsakaðar. Bleikja og sjóbleikjuseiði veiddust á þessu svæði í Austari Jökulsá. Áin breiðir nokkuð úr sér ofan til og er þar ákjósanlegri fyrir uppeldi seiða en víða neðan til í ánni. Ekki varð vart við bleikju í Fossá eða Hölná sem renna í Austari Jökulsá að austanverðu. Þar eru ákjósanleg uppeldissvæði fyrir seiði en farartálmar neðst í ánum. Í Geldingsá er talsvert að staðbundinni bleikju en þar gæti einnig verið sjóbleikja. Frekari rannsóknir þyrfti til að skera úr um það. Veitt var í læk, Rústakvísl sem rennur í Jökulsá á milli Pollalækjar og Lambalækjar. Mikill þéttleiki var af staðbundinni bleikju í læknum en ekki virðist vera þar göngufiskur. Í Lambalæk og Laugakvísl er einnig mikið af staðbundinni bleikju en ekki sjögöngufiskur. Í Hnúkskvísl og Strangalæk er bleikja en ekki er ljóst hvort að hún er að öllu leiti staðbundinn eða ekki (gögn í vinnslu Veiðimálastofnun).

Þekkt útbreiðslusvæði sjóbleikju á vatnasvæði Héraðsvatna þar sem tekið er tillit til nýjustu gagna er sýnt í heild á mynd 5.

Botngerð og búsvæði fyrir fiska

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 (Gísli Már Gíslason og Hákon Aðalsteinsson 1996). 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. Fá dæmi eru til um náttúruleg laxaseiði í svo kaldri á (sjá Sigurður Guðjónsson 1990b).

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 1990b). 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 árhutar 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 H3 og H5 (mynd 1). 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 eins og áður segir. 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 1990b). 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 (Arnþór Garðarsson 1979; Sigurður Guðjónsson 1990a og 1990b). 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 Héraðsvötn sameinast Norðurá er botngerðin enn nokkuð gróf næstu 10 km, en mól 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 fóstrar 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 leiðni lág.

Frá Vöglum og að brú við Þjóðveg 1 (svæði B4) er sandur yfirgnæfandi í botngerð en einnig er aðeins um mól. Búsvæði á þessu svæði eru talsvert lakari en ofar, fyrst eftir að Norðurá sameinast Héraðsvötnum (B3), 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 hornsíli.

Veiði

Upplýsingum um veiði á vatnasvæði Héraðsvatna 1983 -1999 var safnað saman úr veiðibókum og öðrum gögnum Veiðimálastofnunar (tafla 7). Veiðitölur geta gefið vísbendingu um stofnstærðarbreytingar hjá fiskum, en frekari úrvinnslu væri þörf til að hægt væri að meta það með þessum gögnum. Minni veiði getur stafað af minna veiðiálagi, því er nauðsynlegt að taka veiðiálag inn í þar sem þess er kostur. Ekki hefur öll veiði á vatnasvæði Héraðsvatna verið skráð og því er væntanlega um nokkurt vanmat að ræða. Langmest af veiðinni er í net og ljóst að hægt væri að auka verðmæti

veiðihlunninda mikið með aukinni stangveiði. Einnig er líklegt að nýta megi betur veiði eins og sjóbirtingsveiði. Mikil hefð er fyrir veiði á Héraðsvatnasvæðinu og verður því gildi hennar ekki einungis mælt með veiðitölum. Veiðin hefur bæði menningarlegt gildi ásamt því að vera tómstundagaman flestra þeirra er hana stunda. Mest af veiðinni er stundað af veiðiréttarhöfum sjálfum og torveldar það mat á verðgildi hennar.

Gildi Austari og Vestari Jökulsáa með hliðarám fyrir fiskistofna á vatnasvæði Héraðsvatna

Sá hluti Héraðsvatnasvæðisins sem kannaður var haustin 1998, 1999 og 2000 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. Sjóbleikja sem upprunnin er úr efri hluta vatnakerfisins veiðist um allt vatnasvæðið og í sjó. Endurheimtur á merktum bleikjum bendir til þess (gögn Veiðimálastofnun). Bleikjur merktar í Miklavatni hafa veiðst í efri hluta vatnasvæðisins, sem hér er til umræðu. Það er hugsanlegt að geldbleikja, ættuð úr efri hluta vatnakerfisins, hafi vetursetu neðar en fari ekki á upprunastaði (þar sem seiðin ólust upp) sína fyrr en bleikjan verður kynþroska, til að hrygna. Til þess að fá úr þessu skorið þarf mun viðameiri 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 og 1999 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 (tafla 6, mynd 10). Aðrar fisktegundir en bleikja og lax virðast hins vegar ekki hafa náð fótfestu á þessu svæði, svo sem urriði.

ÁHRIF FRAMKVÆMDA

Breytingar á vatnasvæði Héraðsvatna

Áhrifa af virkjun við Villinganes mun helst gæta með eftirfarandi hætti; 1) Rennsli og flóð í Héraðsvötnum munu breytast og rof vegna árstíðabundinna flóða minnka. 2) Framburður mun minnka vegna stíflu við Villinganes og því munu vötnin bera með sér minni áburð á votlendissvæði og framburð á ósasvæði. Minni framburður mun leiða til meira rofs í árfarvegi og á ósasvæðum Héraðsvatna. 3) Rýni í Héraðsvötnum mun aukast og þannig einnig möguleikar á ljóstillífun í vatninu í aðalfarvegi. 4) Virkjunin mun hafa einhver en takmörkuð áhrif á hitafar Héraðsvatna vegna þess að hún er rennslisvirkjun. 5) Virkjunin mun loka á farleiðir göngufiska nema að hún verði gerð fiskgeng. 6) Rekstur virkjunarinnar mun hafa afgerandi áhrif á hve miklum breytingum hún veldur og í hversu miklu mæli þau verða neikvæð fyrir lífríki á vatnasvæðinu.

Áhrif framkvæmda á vatnalíf

Áhrif á smádýralíf

Áætluð virkjun við Villinganes mun hafa lítil áhrif á smádýralíf ofan virkjunar þar sem fyrst og fremst er um rennslisvirkjun að ræða. Nokkrar rannsóknir hafa farið fram á smádýralífi í jökulánum. Aðeins fár tegundir mýlirfa og annarra smádýra finnast ofarlega í jökulánum en fjölgar eftir því sem lengra kemur frá jökli og meira af lindarvatni samaeinast ánum og gerir þær frjósamari (Gísli Már Gíslason og Hákon Aðalsteinsson 1996; Hákon Aðalsteinsson og Gísli Már Gíslason 1998).

Tegundasamsetning, staðsetning og magn smádýra gæti hins vegar breyst talsvert í Héraðsvötnum neðan virkjunar, sérstaklega á það við um votlendisdýr. Með virkjun við Villinganes munu verða breytingar á vatnsrennsli í Héraðsvötnum. Hve miklar þessar breytingar verða mun ráðast að verulegu leyti af rekstri virkjunarinnar og þá sérstaklega rennslisstjórnun. Það er einkennandi fyrir vatnafar Héraðsvatna hve mikill munur er á rennsli eftir árstíðum og í þeim verða jafnan mikil vorflóð. Með Héraðsvötnum berst mikill framburður úr jökulánum, sérstaklega í vorflóðum. Flóðin eiga þátt í að viðhalda fjölbreyttu votlendislífi og flóðsléttum og framburður Héraðsvatna virkar sem áburður á þær. Einnig gætir áhrifa af framburði Héraðsvatna í

Skagafirði á ósasvæðunum. Virkjun við Villinganes gæti valdið því að rennsli Héraðsvatna verði stöðugra árið um kring, en ef miklar dægursveiflur verða í rennsli yrðu búsvæði fyrir lífverur og lífsskilyrði fyrir verulegum neikvæðum áhrifum. Stífla við Villinganes mun einnig valda því að verulegt magn af þeim framburði sem jökulárnar bera með sér safnast fyrir ofan stíflu en berst ekki til sjávar.

Virkjun við Villinganes mun valda breytingum á tegundasamsetningu smádýra í Héraðsvötnum. Ef dægursveiflur verða litlar munu tegundir sem þrífast betur við stöðugri skilyrði eins og ýmsar stærri mýflugutegundir geta orðið meira áberandi en aðrar, svo sem ýmsar rykmýstegundir myndu hopa í staðinn. Á heildina litið gæti magn smádýra í aðalfarvegi Héraðsvatna aukist en útbreiðsla mun minnka vegna þverrandi áhrifa flóða í vötnunum. Tjarnir, vötn, kvíslar og votlendi sem sækir vatn og áburð í Héraðsvötn gætu í sumum tilvikum átt eftir að hverfa eða rýrna. Töluverðar breytingar gætu einnig átt sér stað á vistkerfi á mörkum ferskvatns og seltu við ósa Héraðsvatna.

Áhrif á fiskistofna

Lax

Aðeins er um lax í Héraðsvötnum sjálfum en mest í laxveiðíanum Húseyjarkvísl, Sæmundará og Hofsá. Einnig er vottur af laxi í Norðurá. Virkjun við Villinganes mun hafa hverfandi áhrif á laxastofna Húseyjarkvíslar, Sæmundará og Norðurár. Laxastofnar Hofsár og Héraðsvatna ofan virkjunar við Villinganes munu hins vegar deyja út nema að virkjunin verði gerð fiskgeng. Laxastofnar Hofsár eru sérstakir fyrir þær sakir að laxinn gengur óvenjulanga leið í eða úr sjó. Einnig gengur laxinn á leið sinni um jökulvatn. Ekki var vitað þar til nýlega að Héraðsvötn ofan ármóta við Norðurá fóstruðu sinn eigin laxastofn. Lax býr þar við einstök skilyrði í jökulvatni Austari- og Vestari Jökulsár blandað vatni úr Hofsá. Búsvæði er mjög óstöðugt vegna vatnsmagns og flóða og hitastig að jafnaði mjög lágt. Á móti kemur að áin er á þessu svæði óvenju lífrík vegna magns uppleystra næringarefna í vatninu. Hér er því um fátítt dæmi um búsvæði laxa að ræða og líklegt að laxastofnar árinna búi yfir ýmsum aðlögunum er gera stofninn sérstakan og gefa honum aukið verndargildi. Vegna breytinga á smádýralífi Héraðsvatna neðan virkjunar við Villinganes og meiri stöðugleika í rennsli gæti magn og útbreiðsla laxa í neðri hluta Héraðsvatna aukist ef dægursveiflur í rennsli verða litlar, en aftur á móti dregist saman ef þær verða miklar og hraðar.

Urriði

Virkjun við Villinganes mun valda töluverðum breytingum á búsvæðum urriða í Héraðsvötnum en ekki hindra göngur sjóbirtings þar sem ekki hefur orðið vart urriða ofan virkjunar. Einhver búsvæði urriða kunna að glatast en önnur að batna eða bætast við í staðinn. Margháttaðar vistkerfisbreytingar vegna virkjunar myndu hafa áhrif á lífsögu urriða svo sem á búsvæðaval, fæðuval og nýliðun. Frekari rannsóknir á neðri hluta Héraðsvatna þyrfti til að meta betur hugsanleg áhrif virkjunar á urriðastofna. Tiltölulega litlar rannsóknir hafa verið gerðar á urriðastofnum Héraðsvatna. Jákvað eða neikvað áhrif virkjunar við Villinganes á urriðastofna í Héraðsvötnum munu eins og hjá laxinum, að miklu leyti ráðast af rekstri virkjunarinnar.

Hornsíli

Litlar sem engar rannsóknir hafa verið gerðar á hornsílum á vatnasvæði Héraðsvatna. Hornsíla hefur ekki orðið vart í Héraðsvötnum ofan ármóta við Norðurá eða í Norðurá. Hornsíli eru hins vegar útbreidd um allan neðri hluta Héraðsvatna að undanskyldum dragánum sem koma í vötnin að austanverðu. Flóð í Héraðsvötnum hafa mikil áhrif á útbreiðslu og göngur hornsíla sem finnast víða í tjörnum, pollum og lænum á votlendissvæðum Héraðsvatna. Hornsílin eru jafnframt mikilvæg fæða annarra fiskitegunda og votlendisfugla. Á mörgum þessara svæða virðist um árlegt landnám hornsíla að ræða í vorflóðum en farleiðir lokast svo aftur fram að næstu flóðum. Breytingar á rennsli Héraðsvatna gætu valdið því að sum þessara svæða lokuðust alveg eða hyrfu, en ný búsvæði gætu komið í staðinn. Töluverðar breytingar myndu því verða á vist hornsíla og lífsögu vegna virkjunar við Villinganes. Hornsíli hafa flókna lífsögu og geta stofnar ýmist verið staðbundnir eða göngustofnar. Frekari rannsóknir á útbreiðslu og lífsögu hornsíla í Héraðsvötnum þyrfti til að svara betur hver áhrif virkjunar gætu verið.

Álar

Ýmsar sögur eru af álagengd í Héraðsvötnum og álar hafa veiðst í neðri hluta Héraðsvatna. Lítið er vitað um útbreiðslu ála í Héraðsvötnum eða hve mikið er af honum. Hann nýtir sér sérstaklega frjósöm vötn og votlendi sem búsvæði og því myndu breytingar á votlendi og hugsanleg lokun á farleiðum hafa einhver áhrif á

útbreiðslu og lífsögu ála í Héraðsvötnum. Takmarkaðar rannsóknir hafa verið gerðar á álum í Héraðsvötnum og því ekki nema að litlu leiti hægt að spá fyrir um áhrif virkjunar á ála í vötnunum.

Bleikja

Bleikja er útbreiddust fiskitegunda á vatnasvæði Héraðsvatna. Bleikjan hefur mismunandi lífsögu eftir stöðum í vatnakerfinu og virðist skiptast í marga undirstofna og jafnvel afbrigði. Fjölbreytileiki bleikjunnar hefur verið mikið rannsakaður hér á landi og er óvíða að finna jafn mikinn fjölbreytileika innan einnar tegundar (Skúli Skúlason, Sigurður S. Snorrason og Bjarni Jónsson 1999; Bjarni Jónsson og Skúli Skúlason 2000). Bleikjan getur ýmist verið að mestu leyti sjóbleikja, haft blandaða lífsögu þar sem hluti stofnsins gengur í sjó en hluti er einnig staðbundinn, eða að bleikjustofnar eru að öllu leiti staðbundnir. Sjóbleikja á vatnasvæði Héraðsvatna virðist samkvæmt merkingum ferðast víða um og jafnvel hafa vetursetu fjarri upprunastað. Þannig er líklegt að geld bleikja ættuð úr efri hluta vatnakerfisins dvelji gjarnan neðarlega í Héraðsvötnum fram að kynþroska.

Virkjun við Villinganes myndi hafa margháttaðar breytingar í för með sér á búsvæðum fyrir bleikju í Héraðsvötnum neðan virkjunar. Búsvæði fyrir bleikju gætu tapast vegna rennslisbreytinga og bleikja kynni á einhverjum stöðum að víkja fyrir öðrum tegundum. Breytingar á búsvæðum gætu kallað á einhverjar breytingar á lífsmynstri sjóbleikju í Héraðsvötnum. Samgangur við tjarnir, vötn og á milli kvísla gætu breyst og jafnvel lokast í einhverjum tilvikum. Hve mikil áhrif virkjunin hefur á bleikjustofna neðan virkjunar mun að miklu leiti ráðast af rennslisstjórnun virkjunarinnar. Eftir því sem dægursveiflur verða meiri verða áhrifin neikvæðari. Fyrir utan víðtækari áhrif á lífríki, geta miklar dægursveiflur í rennsli orðið til þess að bleikjuseiði lokist af í pollum og kvíslum og farist. Ef dægursveiflur verða litlar gæti magn bleikju á vissum svæðum í Héraðsvötnum aftur á móti aukist vegna annarra breytinga á lífríkinu.

Lengi hefur verið vitað að talsvert hefur verið af sjóbleikju í efri hluta Héraðsvatna, í Hofsá allt upp undir Runufoss og í Vestari Jökulsá að ármótum við Hofsá. Nýjar rannsóknir hafa hins vegar leitt í ljós að útbreiðsla sjóbleikju er mun meiri í Héraðsvötnum en áður var talið. Staðfest er að sjóbleikja er á nokkurra kílómetra kafla í neðri hluta Vestari Jökulsár ofan ármóta við Hofsá. Útbreiðslan er hins vegar mun víðtækari í Austari Jökulsá. Þar eru engar náttúrlegar hindranir á

göngu fiska langt fram á Hofsafrétt. Sjóbleikja hefur nú fundist í Austari Jökulsá frá Héraðsvötnum og allt upp undir ármót við Strangalæk á Hofsafrétt. Hugsanlegt er að útbreiðslan nái enn lengra en það hefur ekki verið kannað. Margar þverár og lækir falla í Austari Jökulsá á leið hennar og finnst bleikja í þeim flestum. Í þessum þverám er annað hvort um að ræða alfarið staðbundna bleikju sem ekki gengur í sjó eða blandaða stofna þar sem hluti stofnsins gengur til sjávar, aðallega hrygnur. Mest af bleikjustofnum í þveránum virðast þó vera staðbundnir, sérstaklega ofan til. Útbreiðsla sjóbleikju nær því yfir tugi kílómetra ofan væntanlegs virkjunarstæðis. Fyrir hluta af þessari sjóbleikju er sú lengd sem hún þarf að ganga til sjávar með því lengsta ef ekki það lengsta sem þekktist hjá tegundinni bæði hérlendis og erlendis. Ætla má að bleikjustofnar á þessu svæði hafi töluvert verndargildi vegna sérstæðra aðstæðna. Fyrir marga þessara stofna mun virkjun við Villinganes hafa lítil eða engin áhrif. Öðrum stofnum gæti hún hins vegar breytt verulega og jafnvel útrýmt. Þannig myndi sjóbleikja hverfa af öllu þessu svæði ef göngufiskur kæmist ekki klakklaust bæði upp fyrir og niður fyrir virkjunina. Bús væði fyrir sjóbleikju eru í fæstum tilvikum gjöfufull ofan virkjunar ef undanskilin er Hofsá. Hin mikla útbreiðsla hennar innan vatnakerfisins þó þéttleiki sé lítil bendir þó til þess að um umtalsverða göngu bleikju sé að ræða af þessu svæði og að sú bleikja komi fram víða í Héraðsvötnum á mismunandi þroskaskeiðum. Þar sem sjóbleikjustofnar á vatnasvæði Héraðsvatna ferðast víða um vatnakerfið myndi vistkerfislegra áhrifa gæta víðar en reyndin yrði með aðrar fisktegundir í Héraðsvötnum. Þannig myndi áhrifa einnig gæta í Miklavatni, Sæmundará og Húseyjarkvísl, en þar er einnig bleikja á ferð sem ættuð er svo langt að sem úr Norðurá og efri hluta Héraðsvatna og Jökulsánum. Með því að gera virkjunina fiskgenga myndi draga verulega úr þeim áhrifum sem virkjunin hefði á sjóbleikju á vatnasvæði Héraðsvatna.

Áhrif framkvæmda á nýtingu veiðihlunninda

Laxveiði

Virkjun við Villinganes mun ekki hafa áhrif á laxveiði í Miklavatni og Sæmundará, Húseyjarkvísl eða Norðurá. Ef lokað verður á fiskigöngur við Villinganes mun laxveiði í Hofsá leggjast af, sömuleiðis veiði á laxi af Hofsárstofni og úr Héraðsvötnum ofan virkjunar sem veiðst hefur í Héraðsvötnum á leið sinni á hrygningarstöðvarnar. Ef virkjunin verður fiskgeng þannig að lax á leið upp ána kemst leiðar sinnar og gönguseiði heilu og höldnu til sjávar í gegnum virkjunina væri

hægt að viðhalda veiði úr þessum stofnum. Sú veiði kynni þó að breytast vegna einhverra affalla sérstaklega á gönguseiðum. Virkjun við Villinganes gæti haft þau áhrif að á vissum svæðum í Héraðsvötnum neðan virkjunar ykist laxveiði vegna hagstæðari lífskilyrða fyrir lax neðar í vatnakerfinu. Það mun þó að miklu leiti ráðast af rennslisstjórnun við virkjunina. Ef dægursveiflur verða miklar mun það hafa neikvæð áhrif á uppeldi laxaseiða og þar með talið laxveiði í Héraðsvötnum.

Urriðaveiði

Ekki hefur orðið vart við urriða ofan áætlaðs virkjunarstæðis við Villinganes. Virkjunin mun því ekki hafa áhrif á göngur sjóbirtings upp fyrir virkjunarsvæðið. Ef komið verður í veg fyrir miklar dægursveiflur í rennsli og tryggt nægjanlegt lágmarksrennsli í gegnum virkjunina allt árið í kring má ætla að urriðaveiði eða möguleikar á henni muni skerðast í hluta Héraðsvatna en gæti glæðst á öðrum. Vegna takmarkaðra rannsókna á urriða í Héraðsvötnum er þó erfitt að meta hver hugsanleg áhrif virkjunarinnar á veiði gætu orðið. Talsverðir möguleikar eru á að auka urriðaveiði í Héraðsvötnum eða þróa betur aðrar tegundir veiðinýtingar, svo sem stangveiði. Virkjun við Villinganes mun því hafa takmörkuð eða svæðisbundin áhrif á urriðaveiði eins og hún hefur verið stunduð, en mun hafa meiri áhrif á framtíðarmöguleika til að auka nýtingu á urriðastofnum í Héraðsvötnum.

Álaveiði

Álaveiðar hafa lítið verið stundaðar í Héraðsvötnum. Vitað er að nokkuð er af ál í vötnum, tjörnum og síkjum neðarlega í Héraðsvatnakerfinu. Til þessa hafa þó engar rannsóknir verið gerðar á möguleikum til að veiða ála til nytja í vötnunum.

Bleikjuveiði

Bleikja er sú fisktegund sem víðast er nytjuð á vatnasvæði Héraðsvatna og mest veiðist af. Veiðiréttarhafar veiða sjálfir stóran hluta aflans og skipuleg sala á stangveiðileyfum er takmörkuð við fáa staði. Mikil hefð er fyrir silungsveiði í Héraðsvötnum og hefur hún því talsvert menningarlegt gildi auk þess að vera tólmstundagaman þeirra er hana stunda. Vegna þessa og hve lítið er selt af veiðileyfum í Héraðsvötnin er erfitt að meta raunverulegt verðmæti þessarar veiði, en það er meira en veiðitölur einar segja til um. Í framtíðinni er hugsanlegt að auka verðmæti veiði í

Héraðsvötnum með breytingum á nýtingarfyrirkomulagi og aukinni sölu veiðileyfa (Bjarni Jónsson 1999b).

Sjóbleikjuveiði hefur verið brokkgeng á undanförunum árum, á tíðum góð en slakari síðustu þrjú árin. Líklega er um vanskráningu á bleikjuveiði í Héraðsvötnum að ræða, því búsvæði á vatnasvæðinu eiga að geta staðið undir mun meiri veiði en veiðitölur gefa til kynna. Mest af þeirri bleikju sem veidd er í Héraðsvötnum er veitt í net. Ávallt hefur þó verið einhver stangveiði á sjóbleikju í Héraðsvötnum undanfarna áratugi. Mest hefur stangveiði verið stunduð við ósa Austari vatna, en þar hefur hún verið stunduð frá því fyrir 1950. Veitt hefur verið með þremur til fjórum stöngum yfir sumarið en nákvæmar skráningar vantar á afla. Áætlað hefur verið að árlega veiðist á þeim stað frá 200 – 360 sjóbleikjur (Brynjar Pálsson munnl. uppl.). Þær tölur eru ekki inn í samantekt veiðitalna í þessari skýrslu.

Sjóbleikja af vatnasvæði Héraðsvatna ferðast víða um og veiðist gjarnan fjarri sínum upprunastað annað hvort á farleiðum sínum eða sem hún dvelur um lengri eða skemmri tíma, svo sem frá hausti til vors. Veiðiréttarhafar eru því að einhverju leyti að nýta sama veiðistofninn þó að hann sé samansettur af mörgum stofnum af vatnasvæðinu. Þetta gerir alla veiðistýringu flóknari og svæðisbundnar breytingar geta haft áhrif á sjóbleikjuveiði um mest allt vatnakerfið. Merkingar á sjóbleikju staðfestu hve víða bleikja af einstökum uppeldissvæðum fer um og veiðist (gögn Veiðimálastofnun og Hólaskóli).

Sú sjóbleikja sem ættuð er úr efri hluta vatnakerfisins, svo sem Norðurá, Hofsá og Austari Jökulsá veiðist að töluverðu leyti neðar í vatnakerfinu eða í sjó. Sterk hefð er fyrir bleikjuveiði í Norðurá, Hofsá og Vestari Jökulsá neðan ármóta við Hofsá og í Héraðsvötnum ofan ármóta við Norðurá. Aftur á móti hefur sjóbleikja minna verið veidd í Austari Jökulsá og engar heimildir um slíkt frá stórum hluta þess svæðis sem staðfest hefur verið að fóstri sjóbleikju. Bleikja þaðan er því mest nytjuð neðar í vatnakerfinu víðsvegar um Héraðsvötnin. Ef virkjun við Villinganes verður ekki fiskgeng mun áhrifa þess gæta á bleikjuveiði á þeim svæðum ofan virkjunar þar sem hún hefur verið stunduð. Óbeinna áhrifa slíkrar lokunar myndi þó gæta víðsvegar um vatnasvæðið með því að fjarlægja hluta af sameiginlegum veiðistofni. Með því að gera virkjunina fiskgenga væri hægt að koma í veg fyrir að þessir sjóbleikjustofnar glötuðust.

Virkjun við Villinganes mun hafa í för með sér talsverðar breytingar á bleikjuveiði á vatnasvæði Héraðsvatna. Hefðbundin búsvæði eða veiðistaðir kunna að

glatast og nýir að koma í staðinn. Dreifing á veiði í vötnunum gæti því breyst. Rekstur virkjunarinnar og það hvort hún verður fiskgeng mun ráða mestu um hver áhrifin verða á bleikjuveiði eða möguleika á henni í framtíðinni.

MÓTVÆGISAÐGERÐIR

Fiskgengi í gegnum virkjunina

Sjóbleikjustofnar eru útbreiddir í ánum ofan við Villinganes og nær útbreiðsla þeirra í Austari Jökulsá tugi kílómetra upp fyrir fyrirhugað virkjunarstæði. Sumir þessara stofna búa við mjög sérstæð skilyrði og hafa því ótvírætt verndargildi auk veiðinytja af stofnunum. Ef farleiðir göngufiska lokast vegna virkjunar myndu þessir stofnar tapast.

Með því að gera virkjunina fiskgenga svo sem með jarðgöngum, framhjáhlaupi í öðrum farvegi eða öðrum hætti mætti viðhalda sjóbleikjustofnum í Hofsa, Vestari Jökulsá og í Austari Jökulsá og þverám hennar. Þannig yrðu áhrif virkjunarinnar á lífríki ána ofan virkjunar í lágmarki. Bæði þyrfti þá að tryggja að göngufiskur á leið upp í gegnum virkjunina kæmist leiðar sinnar sem og að seiði á leið til sjávar komist klakklaust niður í gegnum eða framhjá virkjuninni. Meta þarf sérstaklega hvort mögulegt er að halda farleiðum fiska opnum þó virkjað verði við Villinganes.

Rekstur virkjunar

Rekstur virkjunarinnar mun ráða miklu um þau umhverfisáhrif sem hún mun valda. Ef miklar dægursveiflur verða í rennsli í gegnum virkjunina og rennsli jafnvel stöðvast tímabundið, munu áhrifin á lífríki í vötnunum verða mikil og neikvæð. Sérstaklega munu áhrifin verða neikvæð þar sem hallinn er mestur í farvegi Héraðsvatna og vatnsskipti hraðari. Hraði rennslisbreytinga skiptir einnig miklu máli. Eftir því sem breytingarnar gerast hægar, því minni verða áhrifin.

Hægt væri að draga verulega úr þessum neikvæðu áhrifum með því að tryggja ákveðið lágmarksrennsli í gegnum eða framhjá virkjuninni. Eðlileg viðmiðun gæti verið að rennsli fari aldrei niður fyrir vetrarlágmark líkt og tíðkast við rekstur Blönduvirkjunar. Þar er miðað við að rennsli fari aldrei niður fyrir vetrarlágmark og sé helst meira. Í Blöndu er lágmarks rennsli 10 rúmmetrar á sekúndu, en ársmeðaltalið er um 40 rúmmetrar og sumarrennsli um 70 rúmmetrar á sekúndu (Sigurður

Guðjónsson persónul. uppl.). Ef sömu viðmiðun væri beitt í Héraðsvötnum þá er minnsta rennsli tveggja vikna meðaltals síðustu 25 árin 28 rúmmetrar á sekúndu. Með því að tryggja lágmarksrennsli og setja viðmiðanir um hve hratt rennslisbreytingar megi eiga sér stað, yrðu neikvæð umhverfisáhrif virkjunarinnar mun minni en ef slíkt væri ekki gert.

Rennslisþröskuldar

Hraðar rennslisveiflur hafa neikvæð áhrif á vatnalíf, sérstaklega ef rennsli fer niður í að verða mjög lítið. Hægt er að draga úr slíkum áhrifum með því að setja þröskulda eða tröppur í árhluta neðan virkjunar til að jafna rennsli á meðan það er í lágmarki. Þessi leið hefur verið nokkuð notuð erlendis til að jafna dægursveiflur á rennsli í gegnum virkjanir, sérstaklega í Noregi.

Vöktun

Með því að koma á umhverfisvöktun er hægt að mæla áhrif virkjunarinnar til lengri tíma lítið, meta hugsanlegt tjón, en einnig að koma í veg fyrir skaða með því að grípa til úrbóta þegar og ef þess gerist þörf.

HEIMILDASKRÁ

Arnþór Garðarsson, 1979. Vistfræðileg flokkun íslenskra vatna. Týli. Tímarit um náttúrufræði og náttúruvernd. 9. árg. 1 hefti. Bls 1-11.

Bjarni Jónsson og Skúli Skúlason 2000. Polymorphic segregation in arctic charr *Salvelinus alpinus* (L.) from Vatnshlíðarvatn, a shallow Icelandic lake. *Biological Journal of the Linnean Society*. 69: Bls. 55-74.

Bjarni Jónsson, 1999. Botnmat og seiðarannsóknir í Austari- og Vestari Jökulsá, Höfsá og hluta Austari Héraðsvatna. Veiðimálastofnun, VMST-N-99007.

Bjarni Jónsson, 1999. Sjóbleikja, vannýtt verðmæti. Dagur 12. maí 1999.

Bjarni Jónsson og Guðmundur Ingi Guðbrandsson, 1999. Laxá í Skefilsstaðahreppi 1999. Botnmat og úttekt á hugsanlegum áhrifum malarnáms og brúargerðar á lífríki. Veiðimálastofnun, VMST-N-99006.

Gísli Már Gíslason og Hákon Aðalsteinsson 1996. Animal communities in Icelandic rivers in relation to catchment basins. Preliminary results from a study in Iceland. Nordic Hydrological Conference 1996. Nordic Association for Hydrology Akureyri, Iceland 13-15 August 1996. 15 bls.

Guðni Guðbergsson, 1993. Laxveiði 1993. VMST-R/94011

Guðni Guðbergsson, 1995. Lax og silungsveiði 1995. VMST-R/96004

Guðni Guðbergsson, 1996. Lax og silungsveiði 1996. VMST-R/97006

Gögn Veiðimálastofnun. Teitur Arnlaugsson ofl.

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

Hákon Aðalsteinsson og Gísli Már Gíslason 1998. Áhrif landrænna þátta á líf í straumvötnum. *Náttúrufræðingurinn* 68 (2) Bls. 97-112

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 1990a. Íslensk vötn og vistfræðileg flokkun þeirra. *Vatnið og landið*. Bls. 219-223.

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

Sigurður Guðjónsson og Bjarni Jónsson 1998. Búsveiði og nýting bleikju í Svarfaðardalsá. VMSTR/98016.

Skúli Skúlason, Sigurður S. Snorrason og Bjarni Jónsson, 1999. Sympatric morphs, populations and speciation in freshwater fish with emphasis on arctic charr. Í: Evolution of Biological Diversity (Ritstj. Anne E. Magurran og Robert M. May). Oxford University Press. Bls. 70-92.

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 µS/cm	Sýrustig pH
A-Jökulsá			
A1	1,0	54	6,6
A2	2,3	35	7,0
A3	1,4	59	7,0
A4	1,3	39	7,0
A5	5,7	108,4	6,9
Hliðarár A- Jökulsá			
Ab- Ytri Hvítá	3,0	34	6,8
Ac- Hjálmarsselsl.	3,6	53	7,0
Ad- Nýjabæjará	5,5	26	7,3
Ae- Ábæjará	2,3	31	7,0
V-Jökulsá			
V1	0,8	103	7,4
V2	2,2	116	7,0
V7	6,5	122,4	7,9
Hliðarár/lænur V-Jökulsá			
Va	3,0	159	7,6
Vb	2,1	116	7,2
Vc	3,4	94	7,2
Hofsá			
H1	5,3	84	7,1
H2	5,3	90	7,7
H3	6,5	117,7	7,9
Hliðarár/lænur Hofsá			
Ha	5,2	98	7,0
Hb	5,6	174,9	7,8
Hc	6,4	151,1	8,0
Héraðsvötn			
B1	4,4	104,4	9,0
B2	5,5	97,3	6,9

Tafla 3. Botnmat á einstökum svæðum í Vestari - Jökulsá og Hofsa í Skagafirði (svæðaskipting sjá tafla og mynd 1).

Númer svæðis	Lengd (km)	Leir/sandur	Möl	Smágrýti	Stórgrýti	Klökk	Breidd áar (m)	Mesta dýpi (m)	N - gráða	V - gráða
V-Jökulsá										
V1	1,0	15	2	3	10	70	16	0,7	6511046	1902517
V2	4,6	10	10	30	45	5	20	-	6511637	1902512
V3	0,3	5	5	10	40	40	16	1,5	6513640	1903329
V4	1,6	5	10	15	50	20	20	1,2	6513783	1903702
V5	4,7	10	5	20	40	25	16	1,4	6514870	1904514
V6	2,5	25	5	5	15	50	16	-	6517865	1904340
V7	0,7	5	15	30	50	0	29,5	0,65	6518247	1903696
V8	2,6	5	10	25	60	0	30,0	0,7	6518955	1905141
V9	5,8	10	10	25	55	0	17,0	0,8	6519766	1905114
Lækir										
Va	-	-	-	-	-	-	-	-	6511046	1902517
Vb (Míðhl.)	1,5	10	30	40	20	15	15	0,4	6511437	1902275
Vc	-	-	-	-	-	-	16	-	6514135	1904182
Hofsa										
H1	3,1	5	20	30	40	5	20	0,6	6510601	1850139
H2	7,4	5	20	55	20	0	21	0,5	6511404	1852922
H3	8,8	10	30	30	30	0	22,2	0,4	6514602	1857781
H4	1,4	5	15	30	50	0	24,2	0,4	6516374	1900506
H5	2,2	5	50	40	5	0	30,5	0,3	6516981	1900971
H6	1,6	10	10	10	70	0	24,6	0,5	6517614	1902856
H7	0,5	10	10	10	70	0	24,6	0,6	6517624	1902881
Ha (Fossa)	-	5	30	30	35	0	6	0,4	6511507	185300

Tafla 4. Botnmat á einstökum svæðum í Austari - Jökulsá í Skagafirði og Héraðsvötnum ofan brúar á Þjóðvegi 1. (svæðaskipting sjá tafla og mynd 1).

Númer svæðis	Lengd (km)	Leir/sandur	Möl	Smágrýti	Stórgrýti	Klöpp	Breidd ár (m)	Mesta dýpi (m)	N - gráða	V - gráða
A - Jökulsá										
A1	6,3	30	5	5	55	5	33	1,4	6507774	1828062
A2	8,0	25	5	20	50	0	30	1,4	6512447	1837991
A3	4,0	25	5	20	50	0	30	1,3	6515273	1844264
A4	3,0	25	25	30	20	0	25	1,3	6517060	1848854
A5	16,3	20	0	0	60	0	25,2	0,9	6518873	1855958
Lækir										
Aa - Þverá	0,5	10	20	30	40	0	3	-	-	-
Ab - Ytri Hvítá	1,0	10	20	40	30	0	9	0,5	6513001	1839065
Ac - Hjálmarssl.	1,5	5	25	40	30	0	3	0,25	6513547	1840201
Ad - Nýjabæjará	1,5	0	20	50	30	0	13,8	0,4	6516471	1845936
Ae - Abæjará	1,5	0	10	30	60	0	10,6	0,4	6518267	1851338
Héraðsvötn										
B1	3,6	0	0	10	90	0	45,0	0,85	6523151	1907867
B2	1,0	5	15	30	50	0	65,0	0,4	6525136	1911262
B3	9,7	5	55	30	10	0	64,0	0,45	6527579	19114673
B4	4,7	90	10	0	0	0	80,0	0,50	-	-

Tafla 5. Framleiðslugildi einstakra svæða í Vestari - Jökulsá og Hofsa í Skagafirði. Framleiðslugildi eru reiknuð fyrir bleikju annarsvegar og lax hins vegar (útreikningar byggðir á botnmati og töflu 1; svæðaskipting sjá texta og mynd 1).

Númer svæðis	Flatarmál km ²	Bleikja				Lax	
		Framleiðslu-einingar	Framleiðslu-einingar per km ²	Framleiðslu-einingar á svæði	Framleiðslu-einingar	Framleiðslu-einingar per km ²	Framleiðslu-einingar á svæði
V- Jökulsá							
V1	3	4,5	1,50	13,5	4,2	1,40	12,6
V2	13,8	21,5	1,56	296,7	29	2,10	400,2
V3	0,9	10,5	11,67	9,45	15	16,67	13,5
V4	4,8	15,5	3,23	74,4	21	4,38	100,8
V5	14,1	15	1,06	211,5	21	1,49	296,1
V6	6,9	8	1,16	55,20	7,00	1,01	48,3
V7	4,5	23,5	5,22	105,75	31,00	6,89	139,5
V8	7,8	20,5	2,63	159,9	29	3,72	226,2
V9	17,4	20,5	1,18	356,7	28	1,61	487,2
Lækir							
Vb (Miðhl.)	22,5	31	1,38	697,5	34	1,51	765
Hofsá							
H1	62	24,5	0,40	1519	30	0,48	1860
H2	84	32,5	0,39	2730	41	0,49	3444
H3	244,2	28	0,11	6837,6	30	0,12	7326
H4	36,3	23,5	0,65	853,05	31	0,85	1125,3
H5	39,36	16	0,41	629,76	22	0,56	865,92
H6	12,3	16	1,30	196,8	22	1,79	270,6
H7	67,1	37	0,55	2482,7	35	0,52	2348,5
Ha (Fossá)	1,2	28	23,33	33,6	31	25,83	37,2

19.472

Tafla 6. Framleiðslugildi einstakra svæða í Austari Jökulsá, hliðarám og Héraðsvötnum ofan brúar á Þjóðvegi 1. Framleiðslugildi eru reiknuð fyrir bleikju annarsvegar og lax hins vegar (útreikningar byggðir á botnmati og töflu 1; svæðaskipting sjá texta og mynd 1).

Númer svæðis	Flatarmál km ²	Framleiðslu-einingar	Bleikja		Lax		
			Framleiðslu-einingar per km ²	Framleiðslu-einingar á svæði	Framleiðslu-einingar	Framleiðslu-einingar per km ²	Framleiðslu-einingar á svæði
A - Jökulsá							
A1	18,9	12,5	0,66	236,25	15	0,79	283,5
A2	24	17,5	0,73	420	23	0,96	552
A3	12	17,5	1,46	210	23	1,92	276
A4	9	26,5	2,94	238,5	27	3,00	243
A5	48,9	8	0,16	391,2	12	0,25	586,8
Lækir							
Aa -Pverá	1,5	25	16,67	37,5	30	20,00	45
Ab-	9	28	3,11	252	34	3,78	306
Ytri Hvítá							
Ac-	4,5	29,5	6,56	132,75	35	7,78	157,5
Hjálmars-selsl.							
Ad-Nýja-bæjará	20,7	31	1,50	641,7	40	1,93	828
Ae-Ábæjará	15,9	22	1,38	349,8	32	2,01	508,8
Héraðsvötn							
B1	10,8	13	1,20	140,4	24	2,22	259,2
B2	3	23,5	7,83	70,5	31	10,33	93
B3	620,8	35,5	0,06	22038,4	31	0,05	19244,8
B4	376	13	0,03	4888	2	0,01	752

Tafla 7. Fjöldi veiddra seiða á hverja 100m² í Austari Jökulsá með hliðarám, Hofsá og Vestari Jökulsá í Skagafirði haustin 1998 og 1999. 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 1999

Staður	Veiðisvæði m ²	0+	1+	2+	3+
Strangilækur	180		0,56		
A-Jökulsá (A2)	200	1,50	1,00	1	1
Ytri-Hvítá (Ab)	450		0,67		
Hjálmarsseislækur (Ac)	240	0,83	0,83	3,33	1,25
Nýjabæjará/Tinná (Ad)	648	9,72	2,78	2,78	3,09
A-Jökulsá (a4)	600	2,83	0,50	0,5	1,33
Ábæjará (Ae)	180	1,11	1,67	3,33	3,33
Hofsá – Runukvísl (H1)	200		1,00		
Hofsá (H2)	168	8,93	7,14		
V-Jökulsá (V1)	1600				
Miðhlutaá (Vb)	720		0,14		
V-Jökulsá (V6)	200		1,50	1	

Bleikjuseiði 1998

Staður	Veiðisvæði m ²	0+	1+	2+	4+	6+
Ábæjará (Ae)	212		0,94	2,36		
A- Jökulsá (A5)	82,5			1,21		
A- Jökulsá (A6)	120			1,67		
A- Jökulsá (A7)	165	4,85				
V- Jökulsá (G1)	90					1,11
Hofsá (H4)	148	6,76		1,35		
Hofsá (H5)	92	4,35				
Hofsá (H7)	120	10,83	1,67			
V- Jökulsá (V8)	180	2,22	1,11	1,67		

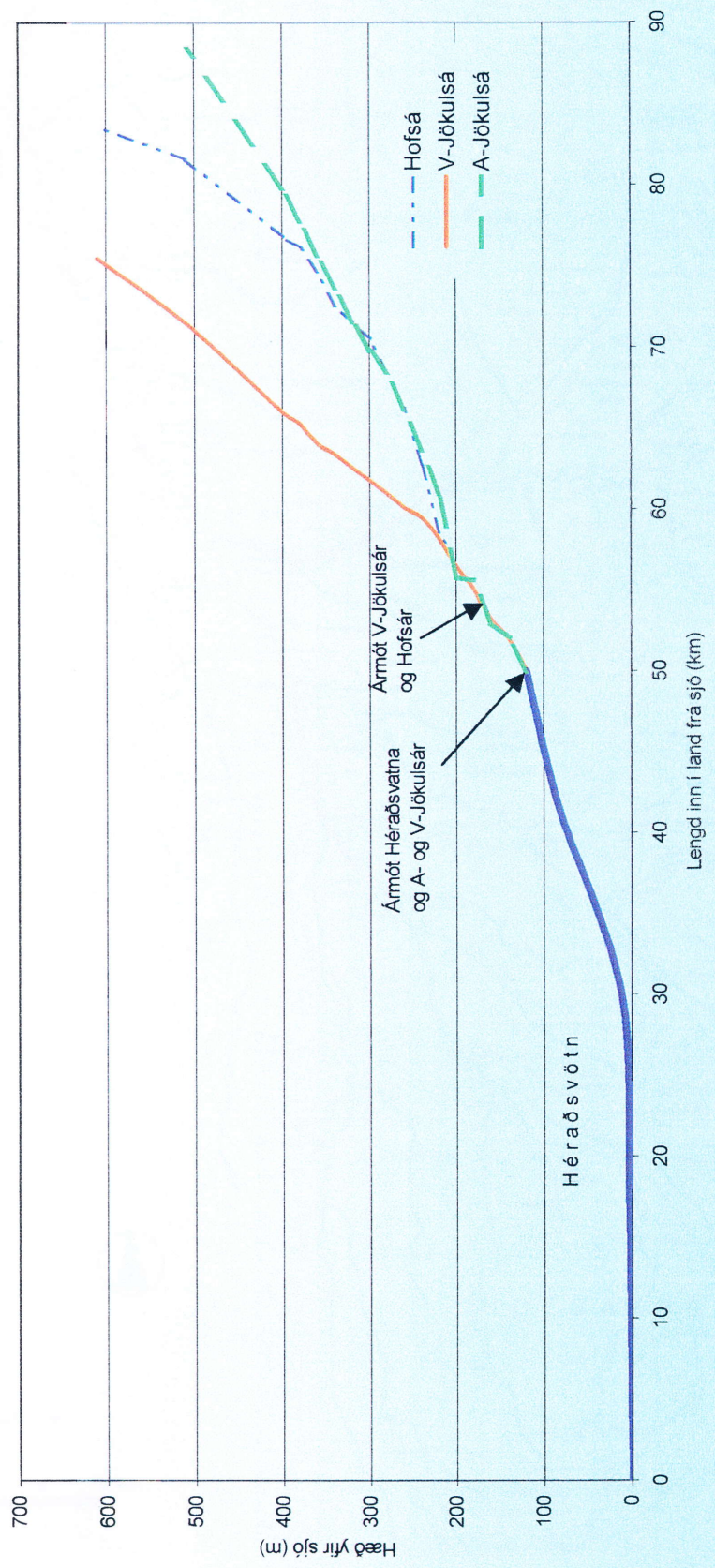
Laxaseiði 1998

Staður	Veiðisvæði m ²	0+	1+	2+	4+	6+
A- Jökulsá (A2)	120				4,35	
Hofsá (D2)	148				0,68	
Hofsá (F2)	120	0,83				

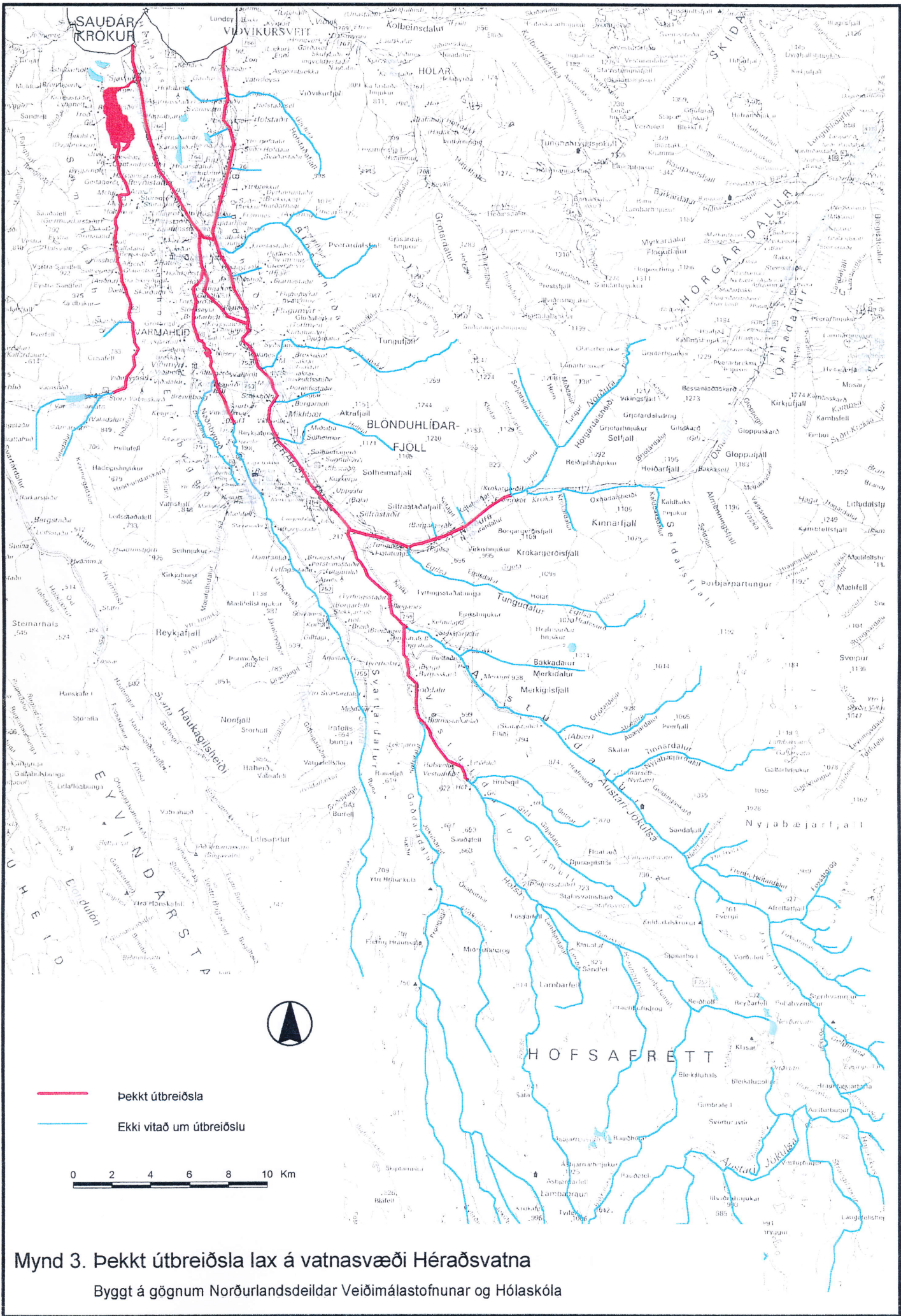
Tafla 8. Veiði í Vestari – Jökulsá, Hofsá, Austari – Jökulsá og Héraðsvötnum. Skráð veiði eftir veiðibókum árin 1983 – 1999. Fjöldi bæja sem skiluðu veiðibókum og fjöldi fiska eftir tegundum ásamt meðalveiði á tímabilinu.

Ár	Fjöldi bæja	Lax	Urriði	Bleikja
1983	26	50	178	1606
1984	32	60	632	1896
1985	37	151	236	1915
1986	35	137	276	740
1987	34	111	256	1925
1988	27	60	165	2653
1989	26	43	140	2724
1990	31	74	241	3170
1991	29	229	223	4105
1992	8	50	71	484
1993	26	65	145	2744
1994	27	36	313	2701
1995	24	56	145	3275
1996	31	38	138	4397
1997	26	46	58	2026
1998	22	58	190	1832
1999	16	34	349	1768
Meðalveiði	27	76	221	2351

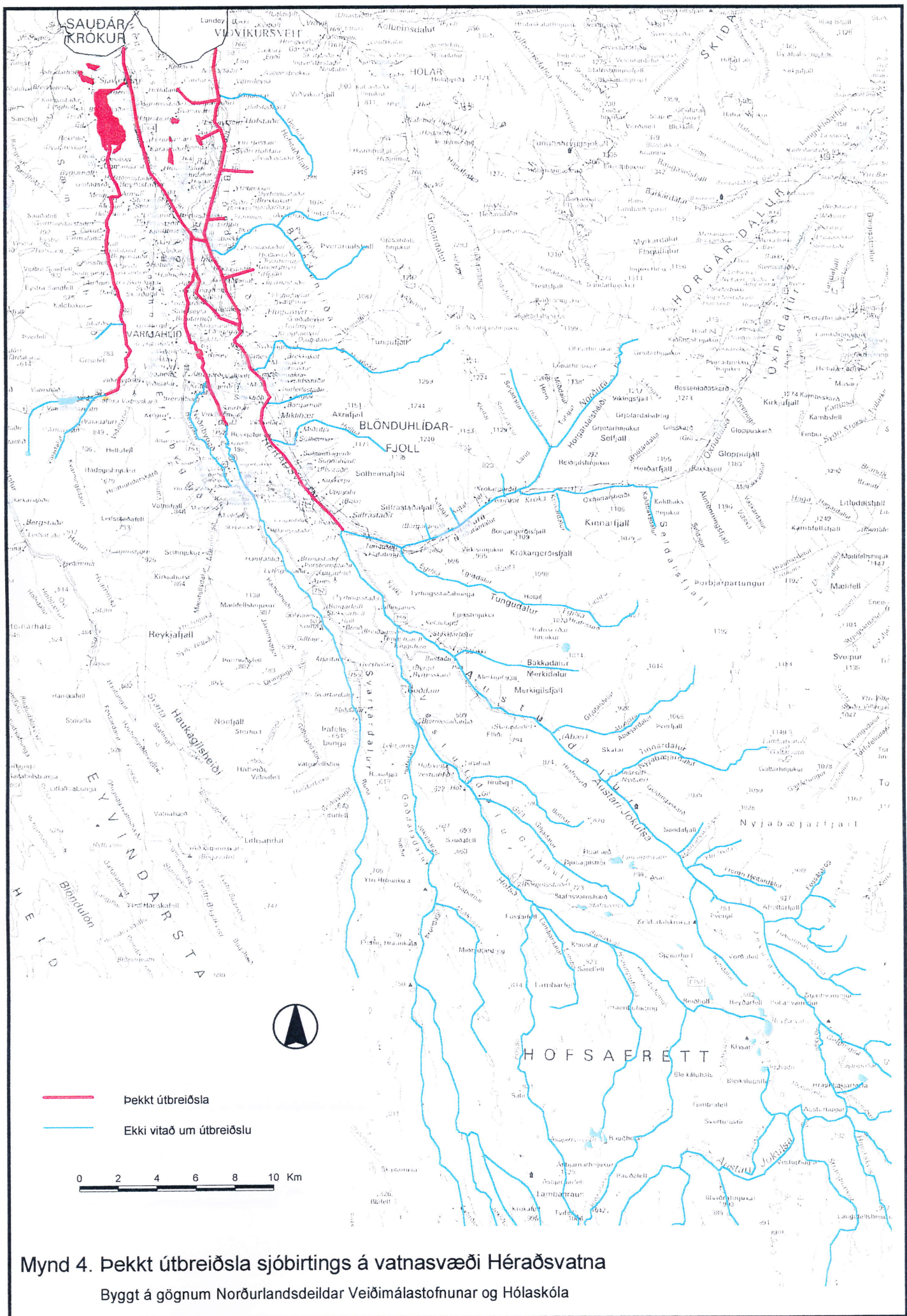
Héraðsvötn, A-Jökulsá, Hofsa, og V-Jökulsá



Mynd 2. Langsnið í farvegi Héraðsvatna, A-Jökulsár, Hofsa og V-Jökulsár

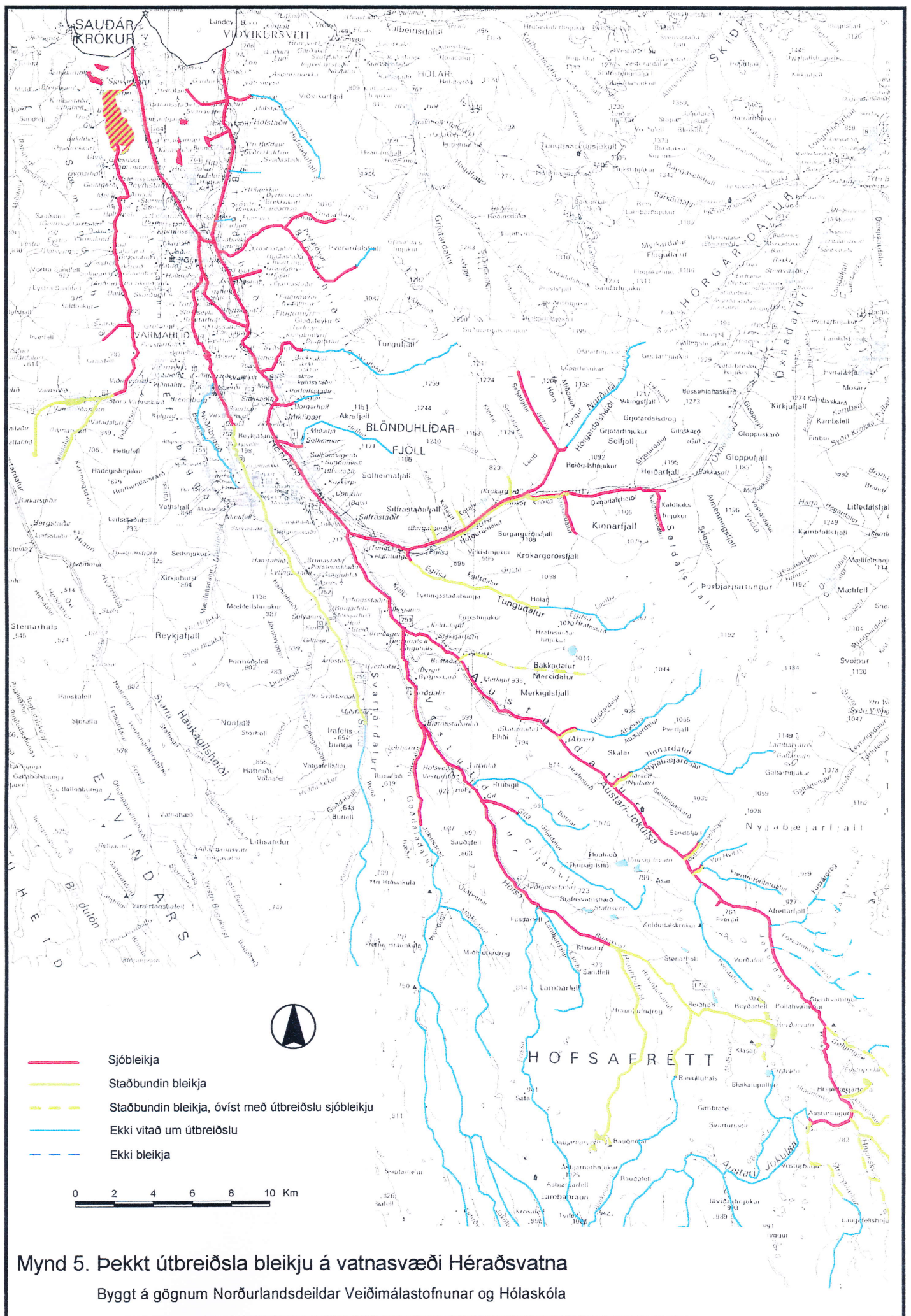


Mynd 3. Þekkt útbreiðsla lax á vatnasvæði Héraðsvatna
 Byggt á gögnum Norðurlandsdeildar Veidimálastofnunar og Hólaskóla

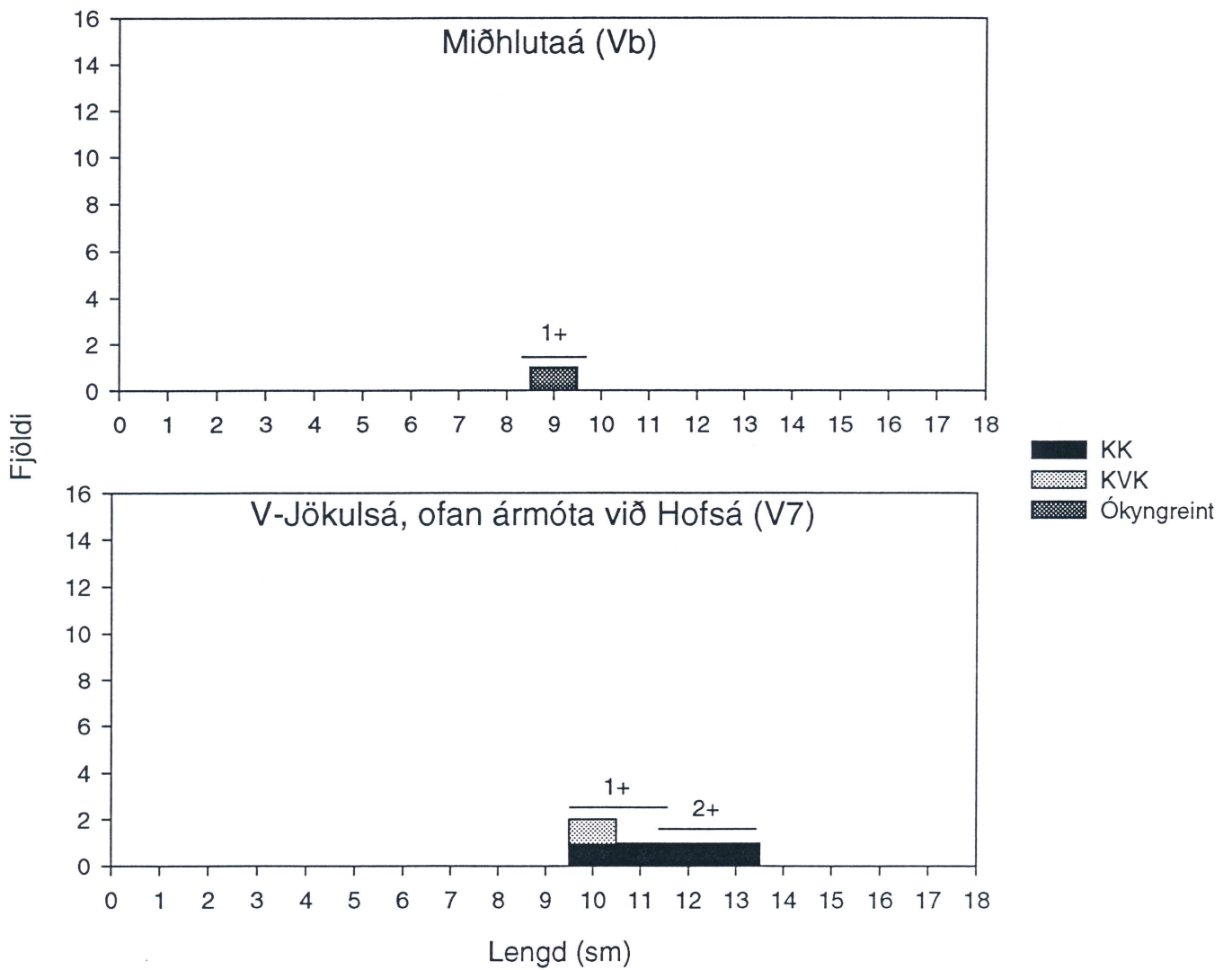


Mynd 4. Pekkt útbreiðsla sjóbirtings á vatnasvæði Héraðsvatna

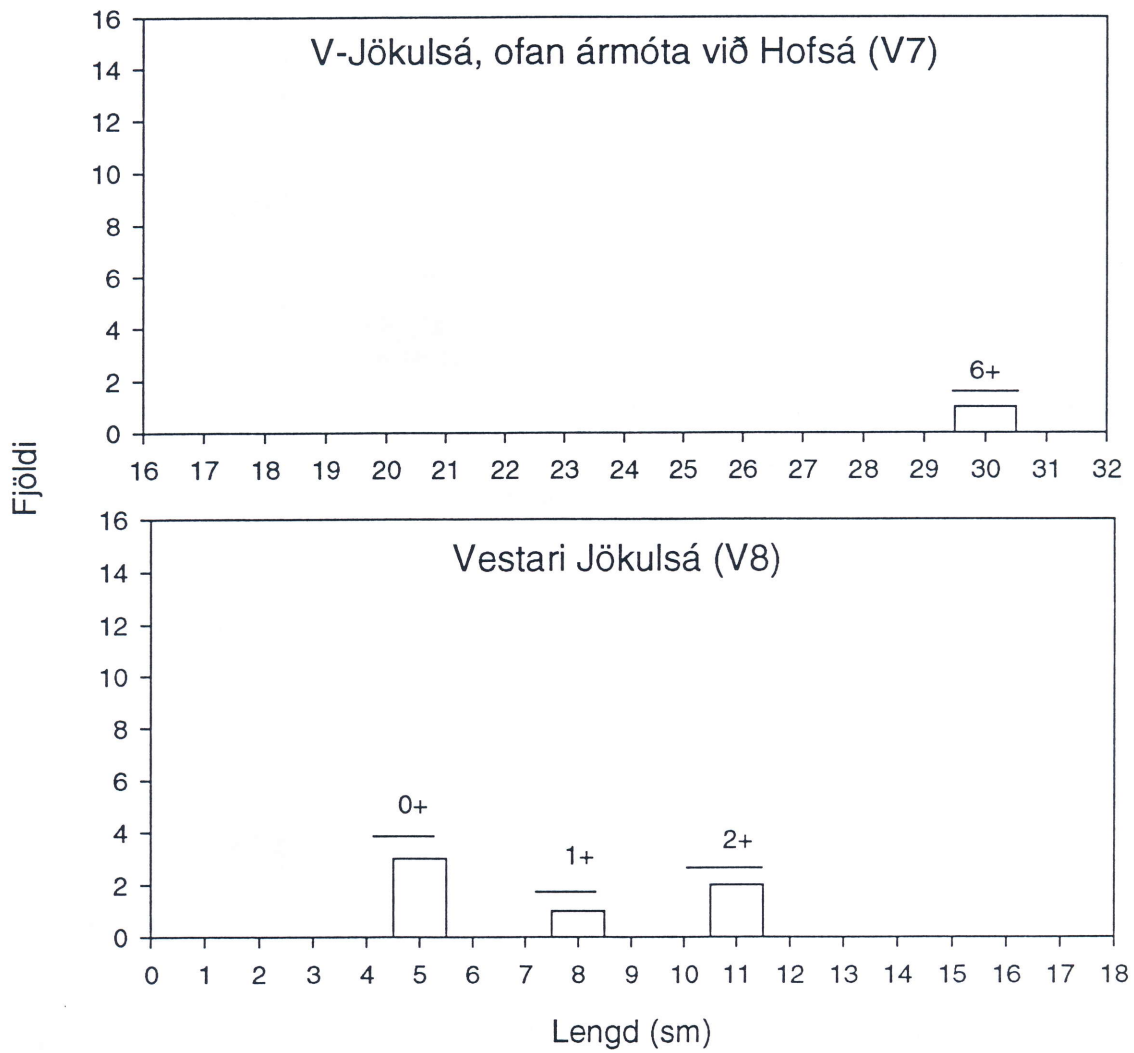
Byggt á gögnum Norðurlandsdeildar Veðimálastofnunar og Hólaskóla



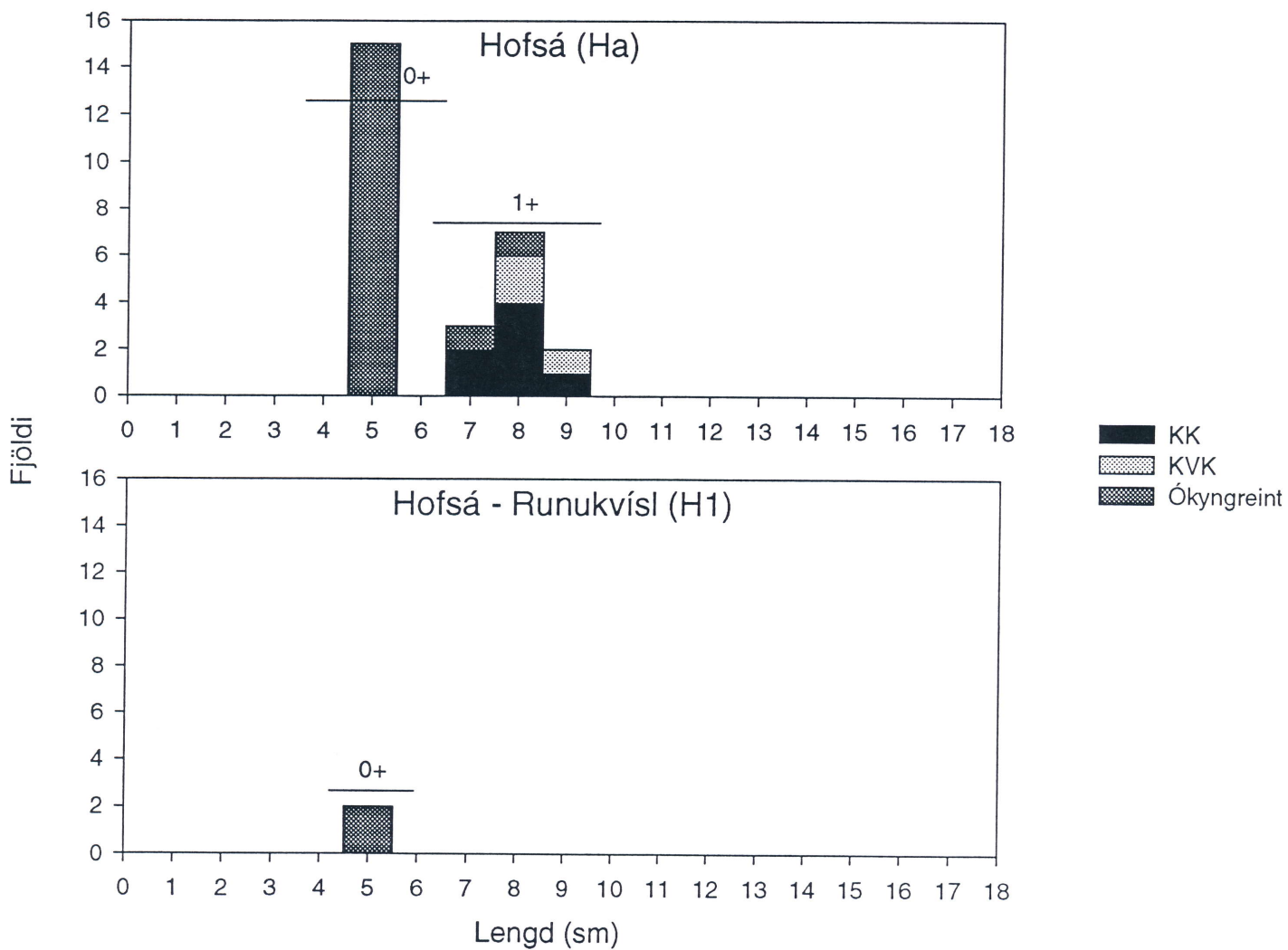
Mynd 5. Þekkt útbreiðsla bleikju á vatnasvæði Héraðsvatna
 Byggt á gögnum Norðurlandsdeildar Veðimálastofnunar og Hólaskóla



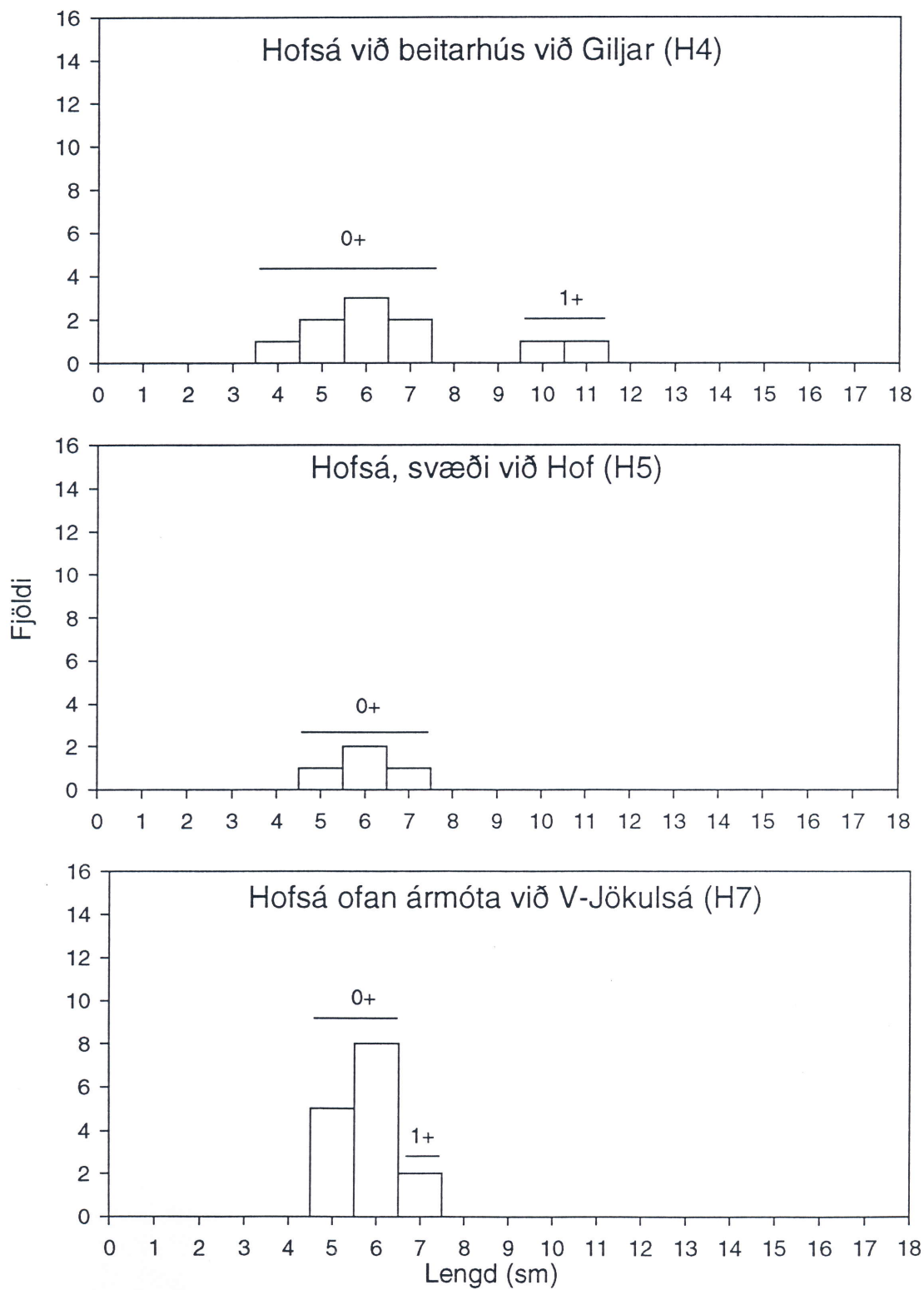
Mynd 6. Lengdar og aldursdreifing bleikjuseiða í rafveiðum október 1999. Vestari Jökulsá



Mynd 7. Lengdar og aldursdreifing bleikjuseiða í rafveiðum haustið 1998. Vestari Jökulsá



Mynd 8. Lengdar og aldursdreifing bleikjuseiða í rafveiðum október 1999. Hofsá



Mynd 9. Lengdar og aldersdreifing bleikjuseiða í rafveiðum haustið 1998. Hofsá

