

**Rannsóknir á fiski og smádýralífi
á vatnasviði Lagarfljóts 1998**

**Guðni Guðbergsson
Ingi Rúnar Jónsson**

desember 1998

VMST-R/98020

VEIÐIMÁLASTOFNUN
Bókasafn

Efnisyfirlit

	bls.
Inngangur.....	1
Framkvæmd.....	2
Niðurstöður.....	4
Umhverfi.....	4
Netaveiðar.....	4
Botndýr.....	5
Fjörusteinar.....	5
Svifdýr.....	6
Rafveiðar.....	6
Umræður.....	6
Þakkarorð.....	8
Heimildir.....	9
Töflur.....	10
Myndir.....	20
Viðauki.....	26

Inngangur

Vatnasvið Lagarfljóts er um 2900 km², þar af um 140 km² jökull. Lagarfljót fellur til sjávar í Héraðsflóa og á sameiginlegan ós með Jökulsá á Brú.

Um 21 km frá sjó er Lagarfoss, en þar er vatnsaflsvirkjun og hefur verið vatnsmiðlun frá árinu 1973. Ofan Lagarfoss er Viðistaðafloi (Steinsstaðafloi) sem er um 6.9 km² að flatarmáli. Lögurinn sjálfur er talinn ná að þrengingum við brú við Egilsstaði.

Frá náttúrunnar hendi er Lögurinn (Lagarfljót) þriðja stærsta vatn landsins og er flatarmál þess um 53 km². Mesta melda dýpi er 111,5 m, meðaldýpi 51 m og rúmmál 2668 Gl. Lögurinn er um 24,4 km á lengd og mesta breidd um 2,3 km (Dýptarkort Orkustofnunar 1958). Vatnsborð Lagarins er í 20,25 m. y. s. og nær botn hans því 91 m niður fyrir sjávarmál. Meðalrennsli Lagarfljóts við Lagarfoss er 114 m³/s (Sigurjón Rist 1990). Helmingunartími Lagarins er því um 136,5 dagar.

Margar ár renna til Lagarfljóts, en í þessari rannsókn verður sérstaklega fjallað um Jökulsá á Fljótssdal, Kelduá, Gilsá, Hafursá, Urriðavatnslæk og Rangá. Aðrar af helstu ám sem til Lagarins falla eru Grímsá (meðalrennsli 25 m³/s) og Bessastaðaá (3 m³/s).

Jökulsá á Fljótssdal fellur um Norðurdal úr Vatnajökli í Lagarfljót. Áin er jökulskotin dragá, en hún er 61 km löng og vatnasvið hennar 1050 km² (þar af jökull 140 km²) (Sigurjón Rist 1990). Meðalrennsli árinna er tæplega 27 m³/sek, en rennsli árinna er mikið yfir sumarmánuðina meðan leysing jökla er mikil. Áin er fiskgeng um 25 km frá Lagarfljóti.

Kelduá fellur um Suðurdal og sameinast Jökulsá á Fljótssdal skömmu áður hún fellur í Lagarfljót. Kelduá er 47 km löng og er hún fiskgeng um 12 km frá ármótunum. Vatnasvið Kelduár er 445 km², þar af jökull 5 km² (Sigurjón Rist 1990) og meðalrennsli hennar 15,5 m³/s. Gilsá rennur um þröngt gil og fellur í Lagarfljót skammt utan við ós Jökulsár á Fljótssdal. Áin er stutt fiskgeng. Hafursá er lítil á sem fellur í Lagarfljót um 10 km utan við ós Jökulsár á Fljótssdal.

Urriðavatnslækur er útrennsli Urriðavatns og fellur í Lagarfljót skammt utan við Fellabæ. Manngerð stífla neðan við Urriðavatn heftir fiskför milli lækjarins og

vatnsins, en urriði úr vatninu hrygndi áður í læknum. Rangá fellur í Lagarfljót um 2,5 km neðan við Urriðavatnslæk og er fiskgeng um 1 km upp að flúðum í ánni.

Samanlagt meðalrennsli Jökulsár, Kelduár, Grímsár og Bessastaðaár er um 71 m³/s, þannig að samanlagt meðalrennsli annarra áa og lækja á vatnasviði Lagarfljóts er um 43 m³/s. Mestur hluti vatnasviðs Lagarfljóts er hálendur og árnar með dragaáreinkennum, en vegna jökuláhrifa í Jökulsá á Fljótssdal og Kelduá er jökullitur á Lagarfljóti.

Einhver veiðinýting hefur verið og er í Lagarfljóti en skráning hennar er takmörkuð. Í tengslum við átaksverkefni í nýtingu silungsvatna var seldur silungsaflí úr Lagarfljóti skráður 963 kg árið 1983 og 1263 kg árið 1984 og munu 14 aðilar hafa lagt inn afla (Árni Helgason 1985). Ekki er vitað um aflatölur frá öðrum tímum. Einhver stangveiði er í hliðaránum, einkum Kelduá og Eyvindará.

Fáar úttektir hafa verið gerðar á Leginum sjálfum. Rannsóknir á fiski og fæðudýrum eru til frá 1974 (Jón Kristjánsson 1975a) og á hrygningarskilyrðum í Leginum 1975 (Jón Kristjánsson 1975b).

Allmargar úttektir hafa verið gerðar á möguleikum til laxræktar á Héraði og afkomu laxaseiða sem þar hefur verið sleppt (sjá samantekt Sigurður Guðjónsson og Ingi Rúnar Jónsson 1995).

Í Rannsóknaráætlun var þess getið að niðurstöður rannsókna í Leginum (Lagarfljóti) verði hluti af verkefninu Yfirlitskönnun íslenskra vatna. Niðurstöður verði settar og nýttar í gagnagrunni yfirlitskönnunarinnar. Yfirlitskönnun íslenskra vatna er samstarfsverkefni nokkurra rannsóknarstofnana (Veiðimálastofnunar, Háskóla Íslands, Náttúrufræðistofu Kópavogs og Bændaskólans á Hólum). Til þessa hefur sýnum verið safnað í alls 69 vötnum hér á landi og tengjast verkefninu. Auk framlags áðurnefndra stofnanna hefur verkefnið hefur notið fjárstuðnings frá Rannís.

Framkvæmd

Rannsóknir á vatnasviði Lagarfljóts voru gerðar dagana 11.-14. ágúst 1998. Sýnataka úr Leginum var framkvæmd á sambærilegan hátt og gert hefur verið í Yfirlitskönnun íslenskra vatna. Tekin voru sýni af svífi, botndýrum í fjörum og á botni vatnsins, ásamt margvígslegum sýnum af fiski og vist hans í vatninu (sjá viðauka). Með

Því að nota sambærilegar rannsóknaraðferðir eiga að geta fengist mikilsverðar upplýsingar og yfirlit yfir lífvist í íslenskum vötnum þegar samræmdur gagnagrunnur verður tilbúinn.

Netaraðir voru lagðar á tveimur stöðum í Lagarfljót. Lagt var frá Egilstöðum að Brú á Lagarfljóti (stöð 1, N_1 og N_2 á 1. mynd) og frá Hallormsstað að Hafursá (stöð 2, N_3 og N_4 á 1. mynd) og voru tvær netaraðir lagðar á hverri stöð en 11 net eru í hverri netaröð. Netaröð er samsett lagnetum (25m löng og 1,5 m djúp) með mismunandi möskvastærðum frá 12,0 til 60 mm, milli hnúta og gengið út frá að samsetning netaraðar hefði sem jafnast veiðialag á allar fiskstærðir yfir 12-13 cm. Netin voru látin liggja eina nótt. Við úrvinnslu var sameinaður afli úr báðum netaröðum innan sömu stöðvar. Afli var talinn úr hverju neti, hann lengdarmældur og þyngdarmældur. Magafylling var metin, þannig að 0 er tómur magi en 4 fullur magi. Kvarnir voru teknar til aldursgreiningar og kynþroski ákvarðaður. Við mat á holdafari var reiknaður hlutfallslegur holdastuðull K_{hlut} (Um nánari útfærslu á aðferðafræði um úrvinnslu afla úr tilraunaveiðum úr Leginum vísast til Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1997).

Fæða fiska var greind í rannsóknarstofu til ætta, ættkvísla eða tegunda eftir því sem efni stóðu til og fjöldi einstaklinga talinn. Sömu aðferðir voru viðhafðar við greiningu sýna af botni, úr svifi og af steinum í fjöru.

Hitastig, rafleiðni ($\mu\text{S}/\text{cm}$) og sýrustig (pH) var mælt. Mælingar á rafleiðni vatns gefa mikilsverðar upplýsingar um frjósemi, þar sem gott samband er milli rafleiðni og magns uppleystra steinefna í vatni (Sigurður Guðjónsson 1990). Þá var rýni einnig mælt en til þess var notaður hvítur diskur og mælt það dýpi þar sem hann hvarf sjónum. Mælingar á rýni gefa hugmynd um það hversu langt ljós nær niður í vatnið og dýptarsvið lífrænnar framleiðslu.

Árnar sem rannsakaðar voru, voru Jökulsá á Fljótsdal, Gilsá, Hafursá, Urriðavatnslækur og Rangá.

Leitað var að seiðum með rafveiðum í Jökulsá á Fljótsdal, Gilsá og Hafursá, á einum stað í hverri á (1. mynd). Við rafveiðar eru seiði veidd með rafmagni og þau greind til tegunda og þyngdar- og lengdarmæld (sýlingarlengd). Kvarnir og hreistur er tekið af þeim til aldursgreiningar þeirra og kyn og kynþroski þeirra ákvarðað. Mælt er flatarmál þess botns sem er rafveiddur og reiknaður fjöldi seiða á hverja 100 m². Þegar

rannsóknin fór fram var rennsli Jökulsá á Fljótaldal mikið vegna jökulbráðar og grugg í henni mikið. Við slíkar aðstæður eru skilyrði til rafveiða slæm og verður því að líta á þann fjölda fiska sem þar veiddist í því ljósi.

Seiði sem eru á fyrsta vaxtarsumri (vorgömul seiði) eru táknuð sem 0^+ og árgömul seiði sem verið hafa einn vetur í ánni eftir klak og eru á öðru vaxtarsumri eru táknuð sem 1^+ .

Holdastuðull (K) var reiknaður fyrir seiðin, sem:

$$K = (\text{þyngd} / \text{sýlingarlengd}^3) \times 100$$

þar sem þyngdin er í grömmum og lengdin í sentimetrum. Stuðullinn er mælikvarði á holdafar fisksins og er um 1,0 hjá laxfiskum í “eðlilegum” holdum (Bagenal og Tesch 1978).

Fæða seiðanna var könnuð með því að skoða magainnihald þeirra. Hlutfallslegt heildarrúmmál fæðu í maga var metið með því að meta fyllingu í maga; þ.s. tómur magi fær fyllinguna 0, en úttroðinn magi fyllinguna 5. Hlutfallslegt rúmmál einstakra fæðugerða í hverjum maga er síðan metið sem hundraðshluti af heildarrúmmáli fæðu í maganum.

Niðurstöður

Umhverfi

Leiðni vatns í Lagarfljóti mældist $48,2 \mu\text{Scm}^{-1}$ og sýrustig (pH) 6,4. Rýni var mælt í Jökulsá á Fljótsdal 5 cm en þá var mikil leysing í ánni og hitastig $4,2^\circ\text{C}$. Rýni Lagarins við Hafursá mældist 25 cm og við Egilsstaði var rýnið 60 cm og hitastig $10,8^\circ\text{C}$. Rafleiðni hliðaráa Lagarfljóts var á bilinu 26 til $106 \mu\text{S/cm}$, lægst í Kelduá en hæst í Urriðavatnslæk (tafla 1). Sýrustig ánnar var á bilinu 6,8 til 7,5.

Netaveiðar

Alls veiddust 228 bleikjur og 29 urriðar í tvær netaraðir við Egilsstaði (stöð 1) en 92 bleikjur og 37 urriðar í sama veiðiátt milli Hallormsstaðar og Hafursár (stöð 2). Meðalafli bleikja í net var 10,4 við Egilsstaði en 4,2 við Hallormsstað. Meðalafli

urriða var svipaður á báðum þessum stöðum 1,3 og 1,7 fiskar á net (tafla 2). Lengdardreifing bleikju var svipuð á báðum stöðum en meira var smáum urriða við Hallormsstað/Hafursá en við Egilsstaði. Skörun er í lengd milli árganga og þeir því ekki aðgreinanlegir í lengdardreifingu (2. mynd). Há fylgni var milli lengdar og þyngdar bæði bleikju og urriða og var hallatala línu sambandsins hærri en 3 (tafla 3).

Hlutfallslegur holdastuðull smærri einstaklinga, bæði bleikju og urriða, var hærri við Hallormsstað/Hafursá en við Egilsstaði en þessi munur var ekki til staðar hjá stærri einstaklingum (3. og 4. mynd). Meðalengd við aldur var svipaður á báðum stöðum bæði hjá urriða og bleikju (tafla 4, 5. og 6. mynd).

Meðalmagafylling bleikju var sú sama á báðum stöðum (3,1) en fjölbreytni í fæðu var meiri við Egilsstaði. Strandmý (*Ortocladiinae*) var áberandi fæða á báðum stöðum en einnig bar á árfætlum (*Copepoda*) og vatnabobba (*Lymnea*) í fæðu við Egilsstaði (tafla 5).

Í fæðu urriðans kom fram talsverður fjölbreytileiki en mest bar á strandmýi við Hallormsstað/Hafursá (tafla 6).

Engin veiði var í hornsílagildrum en þar sem hornsíli fundust í mögum er eitthvað um þau í Leginum.

Botndýr

Í botnsýnum er tegundafæð botndýra áberandi. Helstu botndýr eru árfætlur (*copepoda*) og skelkrebbs (*ostracoda*). Mestur þéttleiki var á þeirri stöð sem var grynnt (tafla 7).

Fjörusteinar

Talsverður breytileiki er í fjölda og tegundasamsetningu dýra á fjörusteinum milli staða. Í steinasýnum er það strandmýslirfur (*ortocladinae*) og sundánnar (*naididae*) sem eru langmest áberandi tegundir en talsverður fjölbreytileiki var í tegundasamsetningu (tafla 8). Við sýnatöku var áberandi að mikið bar á þörungum á steinum í fjöru en þeir hafa ekki enn verið greindir til tegunda.

Svifdýr

Í svifsýnum fundust einungis árfætlur (*copepoda*) og voru *diaptomus* tegundir í yfirgnæfandi fjölda. Nokkur munur er milli staða sem ekki skýrist af dýpi á þeim stöðum sem sýni voru tekin á (tafla 9).

Rafveiðar

Alls voru rafveiddir 487 m^2 , frá 120 til 217 m^2 í hverri á (tafla 1). Enginn fiskur veiddist í Gilsá, en bleikja í Jökulsá og urriði í Jökulsá og Hafursá. Bleikjuseiðin voru árgömul til þriggja ára, en urriðaseiðin árgömul, þriggja og fimm ára (7. og 8. mynd, tafla 10). Þrátt fyrir erfið skilyrði var þéttleiki bleikjuseiða í Jökulsá $8,0$ seiði á hverja 100 m^2 (tafla 10). Þéttleiki urriða var frá $0,7$ til $2,5$ seiði á 100 m^2 (tafla 10). Lítill munur kom fram í meðallengdum og holdastuðli árganga milli bleikju og urriða (töflur 11 og 12). Hafa verður í huga að um fáa einstaklinga er að ræða.

Í Jökulsá voru 9 af þeim 12 bleikjuseiðum sem veiddust, með fæðu í maga. Allir urriðarnir í Hafursá voru með fæðu í maga, en ógreinanlegt var af hverju fæðan samanstóð sem fannst í maga urriðans í Jökulsá. Stærstur hluti fæðunnar hjá bleikjunni var ánar (9. mynd). Fæða í maga urriðanna sem veiddust í Hafursá var mest rykmý (lirfur og púpur), kóngulær, bjöllur og vorflugulirfur. Hér verður þó að athuga að aðeins er um þrjá fiska að ræða (9. mynd).

Enginn þeirra fiska sem veiddust í rafveiðum sýndu merki um kynþroska.

Umræður

Þau sérkenni sem helst einkenna Lagarfljót eru stærð, dýpi og jökuláhrif. Vegna þess hve langur og mjór Lögurinn er, er hlutfall strandsvæða tiltölulega hátt. Jökuláhrif eru mest næst Jökulsá á Fljótsdal en minnka eftir því sem utar dregur eins og fram kemur í mælingum á rýni sem var 5 cm í Jökulsá en var orðið 60 cm við Egilsstaði. Jökulaur fellur út í Leginum en auk þess er innblöndun á bergvatni úr ám og lækjum. Rýni nú var talsvert meira en mældist á svipuðum árstíma árið 1975, en þá var það 15 cm við Atlavík og 18 cm við Egilsstaði (Hákon Aðalsteinsson 1981b). Líklegt er að magn svifaurs tengist áhrifum veðurfars, leysinga og ástandi jökla en árið 1975 gætti enn áhrifa aukins jökulaurs vegna framhlaups Eyjabakkajökuls árið 1972 (Hákon

tegundasamsetningu dýra og möguleika fiska til að nýta sér þau sem fæðu. Jökulaur getur haft áhrif til minnkaðs afráns fiska á krabbadýr vegna þess að erfitt er að finna þau í grugginu. Þá getur jökulaur einnig haft áhrif á möguleika krabbadýra til að ná í og nýta fæðu og þar með fjölda þeirra og tegundasamsetningu (Hákon Aðalsteinsson 1981a, og 1981b). Vegna takmarkaðs gegnsæis nær ljós stutt niður í vatnið og því er framleiðsla einungis í efstu lögunum. Merki um þessi áhrif koma fram í að fjöldi svifdýra breytist lítið þó munur sé á hallengd svifsýna.

Miðað við fæðusamsetningu fiska og tegundafjölbreytni fæðudýra í fjörum, á botni og í svifi virðist strandsvæði vera mikilvægasta búsvæði Lagarins. Fjöldi og þéttleiki dýra í bæði botnsýnum og svifsýnum var lítill en dýr á þessum búsvæðum eiga líklega erfitt uppdráttar vegna mikilla jökuláhrifa í vatninu. Bæði tegundafjölbreytni og þéttleiki dýra í fjörum var talsvert mikill þó breytileiki sé talsverður milli staða.

Vegna mismunandi aðferða við sýnatöku er erfitt um vik með beinan samanburð við fyrri rannsóknir. Ástand fiskstofna og fæðudýrastofna sumarið 1998 virðist með nokkuð öðrum og betri hætti en kom fram í rannsóknunum 1974 (Jón Kristjánsson 1975), bæði hvað varðar þéttleika og ástand fiskstofna urriða og bleikju.

Minni jökullitur á Leginum nú getur verið skýring á því að meira veiddist af silungi en í rannsóknunum 1975 og einnig að ástand stofnanna var betra en þá var (Jón Kristjánsson 1975a og 1975b).

Afli bleikju var meiri við Egilsstaði/Brú en við Hallormsstað/Hafursá og gæti það stafað af minni jökuláhrifum en sambærileg tengsl hafa fundist í Þórisvatni þar sem fiskur virðist leita undan gruggi og vaxa betur þar sem það er minna (Þórólfur Antonsson 1990). Í Lagarfljóti virðist þessi munur þó fremur koma fram í fjölda en vexti.

Fyrri athuganir á göngu urriða í kistu við Lagarfoss bendir til að sjóbirting sé að finna í Lagarfljóti (Árni Helgason 1983) og einnig hefur lax veiðst í Kelduá (Guðni Guðbergsson 1997).

Leiðni í þeim ám sem falla til Lagarfljóts er yfirleitt lág. Nær línulegt samband er milli magns uppleystra steinefna í vatni og rafleiðni þess, en magn uppleystra efna er síðan mælikvarði á áburðarmagn ána (Sigurður Guðjónsson 1990). Hér á landi finnst lax varla í ám með lægri leiðni en 60 $\mu\text{S}/\text{cm}$, urriði er algengur þar sem leiðnin er milli 40 og 60 $\mu\text{S}/\text{cm}$, en bleikja nær allsráðandi þar sem leiðnin er lægri en 40 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

(Sigurður Guðjónsson 1990). Aldur bergs hér á landi eykst því fjær sem dregur frá gosbeltinu sem liggur um Ísland frá suðvestri til norðausturs, en uppleyst steinefni eru almennt í meira magni í ám á yngri svæðum landsins (Sigurður Guðjónsson 1990). Niðurstöður leiðni, útbreiðslu tegunda fiska og þéttleiki falla í megindráttum að þessu útbreiðslu og tegundamynstri.

Þrátt fyrir mikil jökuláhrif og lítið rýni fundust bleikju- og urriðaseiði í Jökulsá á Fljótsdal. Telja verður merkilegt að fiskar geti fundið lífsviðurværi í því gruggi sem er í jökulám í leysingum en utan leysingatíma eru þó lífsskilyrði þar öll önnur og æskilegt væri að kanna útbreiðslu fisks í ánni frekar þegar aðstæður eru betri.

Vegna mikils gruggs og vatns í Jökulsá þegar rafveitt var, varð að rafveiða mjóa ræmu með bakkanum en það getur hafa haft áhrif til hækkunar við mat á þéttleika seiða. Þekkt er að þegar farið er með rafmagn yfir botn í rafveiðum hrekst nokkuð af ánum úr botni og/eða bökkum. Seiði éta ánana þegar þeir fljóta svo niður með straumnum og getur hátt hlutfalli ána í mögum verið afleiðing rafveiðanna.

Magn urriða í rannsóknarveiðum bendir til að urriði hrygni í Leginum sjálfum en hvar er ekki ljóst. Annað hvort er straumur nægilegur í vatninu til að urriðahrogn kleikist þar út eða að hrygning sé nálægt ósum áa og lækja sem eru fjölmargir. Þá getur urriðahrygning átt sér stað í ám og lækjum þó niðurstöður rafveiða í Jökulsá, Gilsá og Hafursá bendi ekki til þess að urriðahrygning sé þar að neinu marki.

Þakkarorð

Rannsóknir þessa voru kostaðar af Landsvirkjun og Veiðimálastofnun og nutu styrks frá Rannís til verkefnisins Yfirlitskönnun íslenskra vatna. Hilmar Malmquist og Finnur Ingimarsson unnu greiningar á sýnum úr fiskmögum, svífsýnum, botnsýnum og steinum í fjörum. Gunnar Jónsson formaður Veiðifélags Lagarfljóts léði aðstöðu til sýnatöku. Ofantöldum aðilum kunnum við bestu þakkir fyrir.

Heimildir

Árni Helgason 1983. Athuganir á vatnasvæði lagarfljóts 1982. Skýrsla Veiðimálastofnunar VAUST/8207, 17 bls.

Árni Helgason 1985. Athuganir á upplýsingum úr aflaskýrslum hjá fiskmóttöku KHB sumarið 1984 með úrdrætti á ensku. Skýrsla Veiðimálastofnunar VAUST/8501, 11 bls.

Bagenal, T.B. og Tesch, F.W. 1978. Í: Bagenal, T. (riststj.), Methods for assessment of fish production in fresh water. IBP handbook no 3, 3. útg. Blackwell Sci. Publ. Oxford, bls 101-137.

Guðni Guðbergsson 1997. Lax- og silungsveiðin 1997. Skýrsla Veiðimálastofnunar, VMST-R/98004, 22 bls.

Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1997. Bleikja á Auðkúluheiði. Náttúrufræðingurinn 67 (2) 105-124.

Hákon Aðalsteinsson 1981a. Afdrif svifsins í Þórisvatni eftir miðlun og veitu úr Köldukvísl. Skýrsla Orkustofnunar, Vatnsorkudeild, OS81025/VOD11, 55 bls.

Hákon Aðalsteinsson 1981b. Tengsl svifaurs og gagnsæis í jökulskotnum stöðuvötnum. Skýrsla Orkustofnunar, Vatnsorkudeild, OS81027/VOD12, 30 bls.

Jón Kristjánsson 1975a. Rannsóknarferð til Austurlands í júlí 1974. Skýrsla Veiðimálastofnunar 14 bls.

Jón Kristjánsson 1975b. Athuganir á hrygningarskilyrðum í Leginum 1975. Skýrsla Veiðimálastofnunar, 2 bls.

Sigurður Guðjónsson 1990. Classification of Icelandic watersheds and rivers to explain life history-strategies of Atlantic salmon. Doktorsritgerð við Ríkisháskólann í Oregon, Corvallis.

Sigurður Guðjónsson og Ingi Rúnar Jónsson 1995. Jökulsá á Fjöllum, Jökulsá á Dal (Brú), Lagarfljót og ár sem falla til Berufjarðar, Hamarsfjarðar og Álftafjarðar. Samantekt um fiskstofna. Veiðimálastofnun, VMSTR/95014x, 21 bls.

Sigurjón Rist 1990. Vatns er þörf. Bókaútgáfa menningarsjóðs, Reykjavík.

Þórólfur Antonsson 1990. Þórisvatn 1989. Afkoma seiða sem sleppt hefur verið síðustu árin. Veiðimálastofnun, VMST-R/90024X, 15 bls.

Tafla 1. Niðurstöður mælinga á vatnshita, leiðni og pH í ánum sem renna í Lagarfljót og rannsakaðar voru í ágúst 1998, auk flatarmáls rafveiðistöðva og fisktegunda sem veiddust.

Vatnsfall	Staðsetning stöðvar	Stöð nr. sbr. 1.mynd	Vatnshiti °C	Leiðni μS/sm*	Sýrustig pH	Rafveitt (+/-)	Fermetrar rafveiddir	Fisktegundir veiddar
Jökulsá á Fljótsdal	Á móts við Langhús		4,2	45	7,0	+	150	Bleikja/Urriði
Kelduá	Við brú á Þjóðvegi		9,6	26	7,2	-		
Gilsá	Neðan við brú á Þjóðvegi		9,4	33	6,9	+	217	Engin veiði
Hafursá	Ofan við brú á Þjóðvegi		9,8	66	7,2	+	120	Urriði
Urriðavatnslækur	Við útfall Urriðavatns		13,5	106	7,5	-		
Rangá í Fellum	Ofan við neðstu brú		11,0	79	6,8	-		

* Leiðni við 25°C.

Tafla 2. Afli tilraunaveiða í Lagarfljóti skipt eftir möskvastærðum. Veitt var í tvær netaraðir á hvorum stað (í hverri netaröð eru 11 net).

möskvi mm	<u>Egilsstaðir/Brú</u>		<u>Hafursá/Hallormsstaður</u>	
	fjöldi bleikja	fjöldi urriða	fjöldi bleikja	fjöldi urriða
12,0	27,0	0,0	12,0	1,0
16,5	22,0	1,5	11,5	3,5
18,5	27,5	1,5	5,5	4,5
21,5	11,0	3,0	5,5	3,0
24,0	12,0	2,5	8,0	3,5
28,5	0,5	1,5	1,0	1,0
35,0	2,5	2,0	0,0	0,5
40,0	3,5	1,0	0,0	0,0
46,0	3,0	1,0	1,0	0,5
50,0	0,5	0,5	0,5	0,0
60,0	0,0	0,0	0,5	1,0
Meðaltal	10,4	1,3	4,2	1,7

Tafla 3. Samband lengdar og þyngdar bleikju og urriða í Lagarfljóti bæði við Egilsstaði/Brú og Hallormsstað/Hafursá (bæði lengd og þyngd er umbreytt logaritmískt, a = skurðpunktur við y-ás, b = hallatala línu R^2 = aðhvarfsstuðull, N = fjöldi).

<u>Tegund</u>	<u>Staður</u>	<u>a</u>	<u>b</u>	<u>R²</u>	<u>N</u>
Urriði	Egilstaðir/Brú	-2,224	3,159	0,88	31
Urriði	Hallormsst./Hafursá	-2,022	3,034	0,93	42
Bleikja	Egilstaðir/Brú	-2,063	3,081	0,98	229
Bleikja	Hallormsst./Hafursá	-1,958	3,015	0,98	86

Tafla 6. Samsetning fæðu og magafylling urriða í Lagarfljóti. Stöð 1 er við Egilsstaði/Brú og stöð 2 er við Hallormsstað/Hafursá.

Stöð	Leigd	Fyngd	kyn	kynr	Aldur	Magafylli	Algae	Lymnaea	Hydracarina	Apatania L	Trichoptera Pupae	Trichoptera Adult	Coleoptera	Orthocladinae L	Chrononinae L	Orthocladinae P	Chrononinae P	Chrononidae Adult	Chrononidae Pupae	Other flies	Pisces	Gasterosteus	Salvelinus	Hrogn
1	14,8	36	2	2	3	3				3				312				1	5					
1	20,4	84	2	2	6	2				1				1						10				
1	20,2	78	2	2	4	2																		
1	23,0	135	1	2	6	4																	1	
1	24,8	160	1	2	7	2															1			
1	25,2	155	1	2	8	2						1						10	3					
1	29,6	270	1	2	7	2																1		
1	25,0	150	2	2	6	2		1																
1	27,9	250	2	2	5	3																2	1	
1	24,1	140	2	2	5	2											3				1			
1	22,8	124	1	1	4	2															1			
1	21,0	88	1	1	5	1															1			
1	22,5	114	2	2	6	2															1			
1	30,0	290	1	2	6	2															1			
1	35,8	530	2	2	7	4															1			
1	38,5	650	2	2	10	2															1			
1	43,7	910	2	9	12	1												2						
1	31,4	310	2	2	10	2												19						
1	29,8	260	2	2	6	2								1										
1	25,7	190	2	2	6	3															1	1		
1	30,8	300	2	2		2															1			
1	33,2	410	1	2	7	4															1			
1	25,2	160	1	2	8	2						1												
1	35,7	495	2	2	6	2															1			
1	39,7	840	1	2	8	1																		
1	27,4	215	2	2	7	2		11						2	2	2	1		10		1			
1	33,0	370	2	2	6	2																		
1	28,5	270	2	2	6	4																	1	
1	26,8	50	1	2	4	1		1																
2	14,1	32	1	2	3	4						2		448		13		3		1				
2	14,5	32	2	1	3	2						2												
2	15,5	42	2	1	4	3								290		3				1				
2	17,0	48	2	1	3	2	1					2		1					5					
2	14,4	32	1	1	3	3								340						1				
2	17,5	54	2	1	5	4																	1	
2	17,0	58	2	1	6	2								246										
2	19,6	26	2	2	5	2								43						1				
2	16,8	50	2	1	4	2			8			1						8						
2	17,0	52	1	1	5	4								712		2								
2	17,4	56	2	1		1																		
2	16,8	52	1	1	7	2						1												
2	18,7	74	2	2	7	3						1		78				2						
2	18,2	66	1	2	5	3								10										
2	21,2	94	1	2	4	3					1		1									1		
2	22,0	110	2	2	4	2															1			
2	19,2	72	1	2	6	1						1								1				
2	18,0	60	2	1	6	2	1							34						1				
2	21,5	98	1	1		2				1				5				1						
2	22,2	118	2	2	7	2																		
2	29,6	270	1	2	7	4																		
2	31,8	355	1	2	8	2							1											1
2	29,5	295	1	9		2								41		1								
2	43,2	1030	2	2	11	1																		
2	25,5	185	1	2	6	3				1				4										95
2	20,9	102	1	2	6	2																		
2	22,0	104	1	2	7	2																		
2	22,5	135	2	1	7	2																		
2	23,8	126	2	1	4	2							2	4										
2	21,6	108	1	1	8	2					1		1	9										
2	13,2	26	1	1	3	2								178										

Magafylli: 0,1,2,3,4 = tómur, lítl, hálfur, mikil, troðinn.

Kyn: 1 = hængur, 2 = hrygna.

Ól = ógreinanlegur aldur.

Tafla 7. Tegundasamsetning og fjöldi dýra í botnsýnum úr Lagarfljóti.

Stöð	Sýni nr.	Dýpi (m)	Nematoda	Oligochaeta	Naididae	Enchytraeidae	Ostracoda	CLADOCERA	COPEPODA	Orthocladinae L	Orthocladinae P
1	1	5							20		
1	2	5							7		
1	3	5							8		
1	4	5							15		
1	5	5							10		
Meðaltal									12,0		
Meðalfjöldi á fermeter									6112		
2	1	31	3				1		6		
2	2	31	4						5		
2	3	31	3				3		3		
2	4	31	3				3		1		
2	5	31	7						4		
Meðaltal			4,0				2,3		3,8		
Meðalfjöldi á fermeter			2037				1188,4	0	1935		
3	1	35					28				
3	2	35					38		3		
3	3	35					28		1		
Meðaltal							31,333		2		
Meðalfjöldi á fermeter							15958		1019		
4	1	2,5			2		32	7	5	1	
4	2	2,5	3	3			36	1	3	2	1
4	3	2,5	2			1	33	1	6	2	
4	4	2,5	3				57	7	10	1	
4	5	2,5					17	2	5	1	
Meðaltal			2,7	3,0	2,0	1,0	35,0	3,6	5,8	1,4	1,0
Meðalfjöldi á fermeter			1358	1528	1019	509,3	17825	1833	2954	713	509,3

Fjöldi dýra (>250µm) í Kajaksýnum

Margföldunarstuðull f. fermetra = 509,2946

L = lirfur

P = púpur

Tafla 8. Tegundasamsetning og fjöldi dýra (>250µm) á m² á steinum í fjöru í Lagarfljóti.

Stöð	Steinn nr.	Flatarmál (fersm)	Meðalhæð (cm)	Nematoda	Oligochaeta	Naididae	Tubificidae	Enchytraidae	Lumbriculidae	Ostracoda	Hydracarina	Trichoptera L	Apatania L	Orthocladinae L	Chironominae L	Tanypodinae L	Ógr. Chironom. L	Orthocladinae P	Chironominae P	Chironomidae A	Plecoptera	Aðrar flugur
1	1	143	7																			
1	2	128	3											10909,1			209,8	69,9				
1	3	82	3,5											7344,2			312,5	546,9				
1	4	107	8		122,0		122,0							8658,5			609,8	0,0				
1	5	97	6,5											14579,8			93,5	0,0				
Meðalfjöldi/m ² ofanvarps				24,4			24,4							10412,1			0,0	0,0				
2	1	74	7,5			270,3		0,0	0,0		540,6		405,4	13919,4			245,1	123,4				
2	2	83	5,5			2297,4		135,1	0,0		270,3		0,0	24190,1		0,0				270,3	0,0	
2	3	89	6,5			1460,7		449,4	112,4		674,2		224,7	33258,6		270,3	0,0			405,4	0,0	
2	4	147	5			1700,8		272,1	0,0		680,3		272,1	33810,9		337,1	561,8			1123,6	0,0	
2	5	100	5,5			1800,0		200,0	0,0		200,0		400,0	32000,0		0,0	1020,5			476,2	0,0	
Meðalfjöldi/m ² ofanvarps						1505,8		211,3	22,5		473,1		260,5	27435,8		121,5	516,5			500,0	100,0	
3	1	182	6,5	55,0		219,8		0,0	0,0	55,0	0,0		8077,7	55,0		219,8	109,9			555,1	20,0	
3	2	206	3	0,0		1067,9		48,5	0,0	0,0	48,5		9756,5	0,0		242,7	0,0			55,0		
3	3	132	2	0,0		75,8		75,8	0,0	0,0	0,0		1742,5	0,0		0,0	0,0			0,0		
3	4	106	8	0,0		758,1		0,0	0,0	94,8	0,0		9191,7	0,0		0,0	94,8			0,0		
3	5	87	3,5	0,0		459,8		0,0	0,0	0,0	0,0		4712,5	0,0		0,0	0,0			0,0		
Meðalfjöldi/m ² ofanvarps				11,0		516,3		24,9	15,2	29,9	9,7		6696,2	11,0		92,5	40,9			11,0		
4	1	115	5,5			260,9	0,0			260,9	0,0			8522,1			173,9	0,0				
4	2	146	4,5			410,9	0,0			684,9	137,0			7739,4			137,0	0,0				
4	3	103	5,5			291,3	0,0			485,5	0,0			8932,3			194,2	0,0				
4	4	63	7			317,5	0,0			0,0	317,5			10634,9			0,0	317,5				
4	5	201	5			0,0	49,8			248,8	0,0			3432,8			0,0	0,0				
Meðalfjöldi/m ² ofanvarps						256,1	10,0			336,0	90,9			7852,3			101,0	63,5				
5	1	95	9,5			105,3			0,0	0,0				3578,8	0,0		0,0	105,3	0,0	105,3		
5	2	100	6			1000,0			0,0	100,0				3500,0	0,0		0,0	0,0	100,0	100,0		
5	3	145	5			896,6			137,9	1724,3				4896,9	275,9		551,8	0,0	275,9	0,0		
5	4	101	6,5			1089,1			0,0	693,1				6831,7	99,0		198,0	0,0	99,0	0,0		
5	5	107	4			467,3			0,0	0,0				934,6	0,0		93,5	0,0	0,0	0,0		
Meðalfjöldi/m ² ofanvarps						711,7			27,6	503,5				3948,4	75,0		168,6	21,1	95,0	41,1		
6	1	87	5	229,9		2413,7		344,8		0,0				344,8	0,0						114,9	
6	2	133	3,5	1654,2		10451,4		451,1	150,4					751,9	300,8						75,2	
6	3	115	6,5	1565,3		7130,7		1478,3	87,0					260,9	260,9						173,9	
6	4	85	9	823,6		5647,2		4000,1	0,0					1411,8	0,0						117,7	
6	5	155	5	839,0		4646,9		1355,3	129,1					516,3	0,0						0,0	
Meðalfjöldi/m ² ofanvarps				1022,4		6058,0		1525,9	73,3					657,1	112,3						96,3	

L = lírfur

P = púpur

A = Fullorðnar flugur

Tafla 9. Fjöldi og tegundir dýra í 125 µm háfsýnum í Lagarfljóti.

STÖÐ	HAL	LENGD (m)	RÚMMÁL (l)	CLADOCERA ALLS	COPEPODA ALLS	<i>Diaptomus spp.</i>	<i>Cyclops spp.</i>	Nauplius
1	1	50	2454	0	1467	1464		3
1	3	50	2454	0	1611	1608		3
Meðalfjöldi				0	1539,0	1536,0		3,0
Meðalfjöldi/lítra				0	0,627	0,626		0,001
2	1	9	441,8	0	354	352	2	
2	2	9	441,8	0	662	656		6
2	3	9	441,8	0	606	600	1	5
Meðalfjöldi				0	540,7	536,0	1,5	5,5
Meðalfjöldi/lítra				0	1,223	1,213	0,003	0,012
3	1	34	1669	0	173	159	3	11
3	2	34	1669	0	272	254		18
3	3	34	1669	0	193	184		9
Meðalfjöldi				0	212,7	199,0	3,0	12,7
Meðalfjöldi/lítra				0	0,127	0,119	0,002	0,008
4	1	2	98,18	0	45	43		2
4	2	2	98,18	0	54	50		4
4	3	2	98,18	0	86	79		7
Meðalfjöldi				0	61,7	57,3		4,3
Meðalfjöldi/lítra				0	0,628	0,584		0,044

Tafla 10. Flatarmál rafveiðistöðva og fjöldi bleikja og urriða á hverja 100 fermetra botnflatar í Jökulsá á Fljótsdal og Hafursá í raveiðum í ágúst 1998.

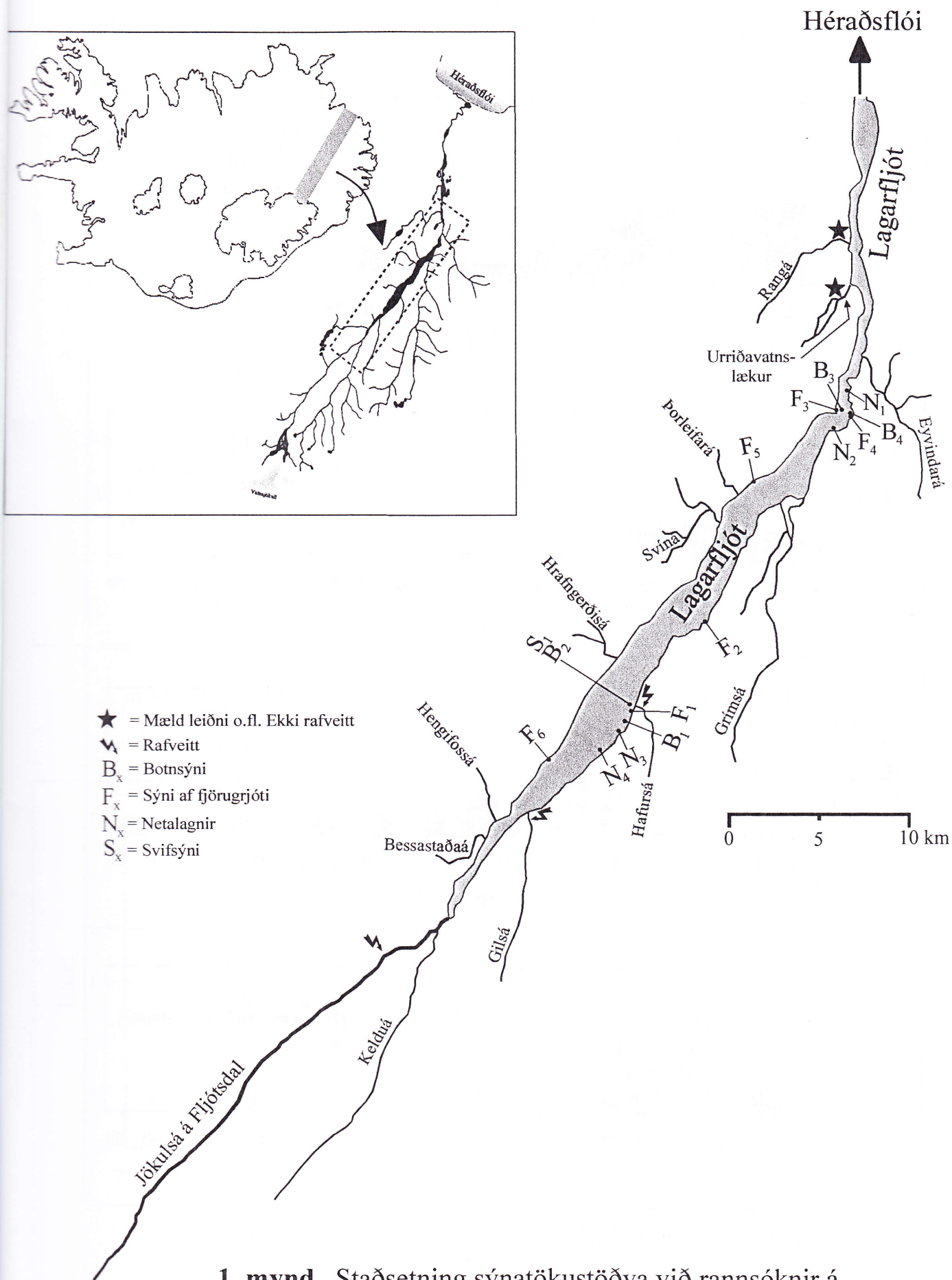
Vatnsfall	Fisk- tegund	Flatarmál (m ²)	Fjöldi seiða á hverja 100 m ² botnflatar						
			Innan hvers aldurshóps						Allir aldurshópar
			0 ⁺	1 ⁺	2 ⁺	3 ⁺	4 ⁺	5 ⁺	
Jökulsá á Fljótsdal	Bleikja	150		5,3	2,0	0,7			8,0
	Urriði	150				0,7			0,7
Hafursá	Urriði	120		0,8		0,8		0,8	2,5

Tafla 11. Meðallengd og holdastuðull bleikja í Jökulsá á Fljótsdal í rafveiðum í ágúst 1998.

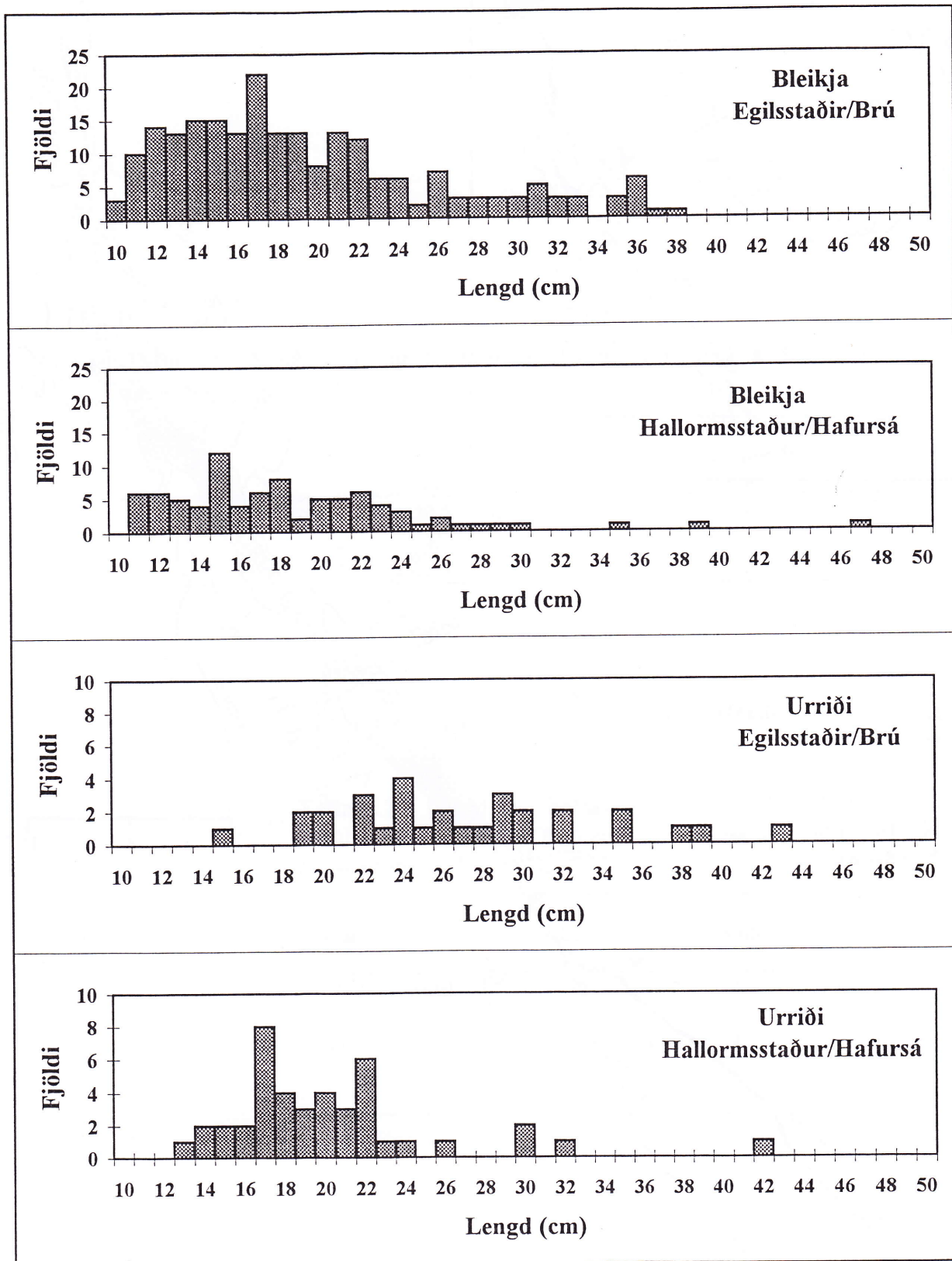
Vatnsfall	Aldur	Meðal- lengd (cm)	Staðal- frávik	Fjöldi lengdar- mældra	Meðal- holda- stuðull	Staðal- frávik	Fjöldi
Jökulsá á Fljótsdal	1 ⁺	10,5	1,15	8	1,09	0,11	7
	2 ⁺	11,7	2,78	3	1,23	0,10	3
	3 ⁺	15,5		1	1,11		1

Tafla 12. Lengd og holdastuðull urriða í Jökulsá á Fljótsdal og Hafursá í rafveiðum í ágúst 1998.

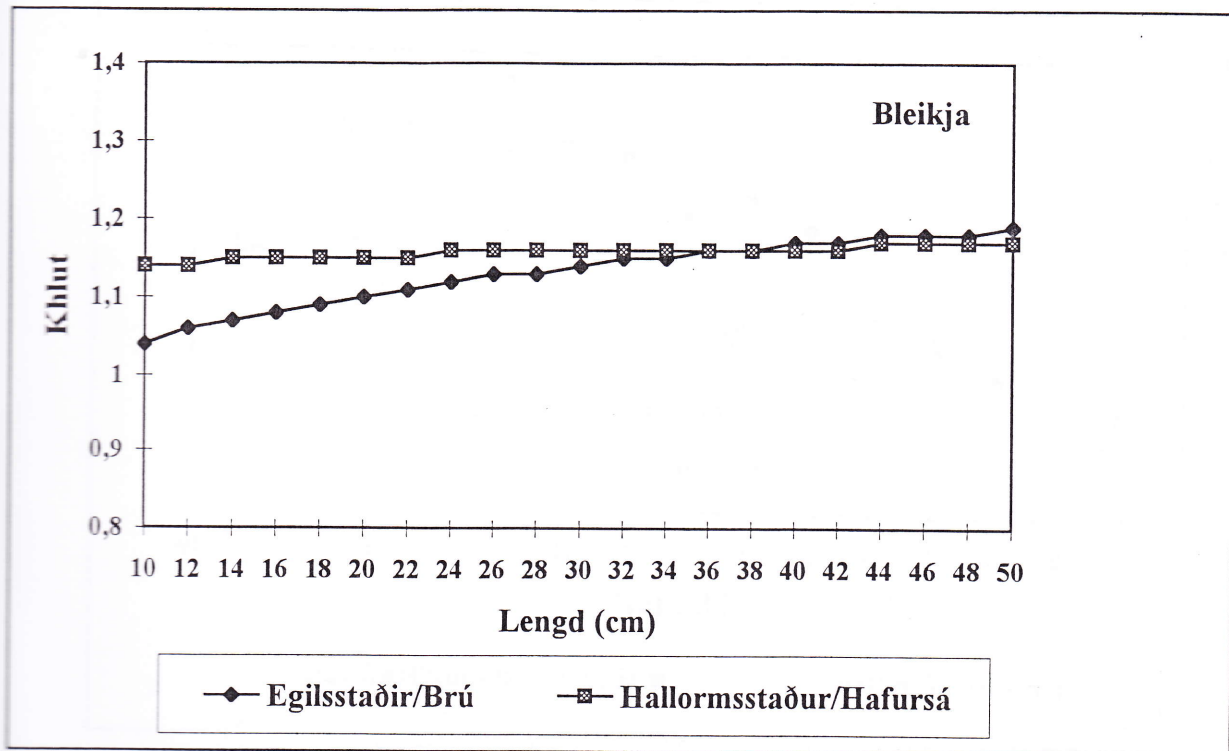
Vatnsfall	Aldur	Lengd (cm)	Holda- stuðull	Fjöldi
Jökulsá á Fljótsdal	1 ⁺	12,5	1,02	1
Hafursá	1 ⁺	8,7	1,06	1
	3 ⁺	12,2	1,16	1
	5 ⁺	21,7	1,04	1



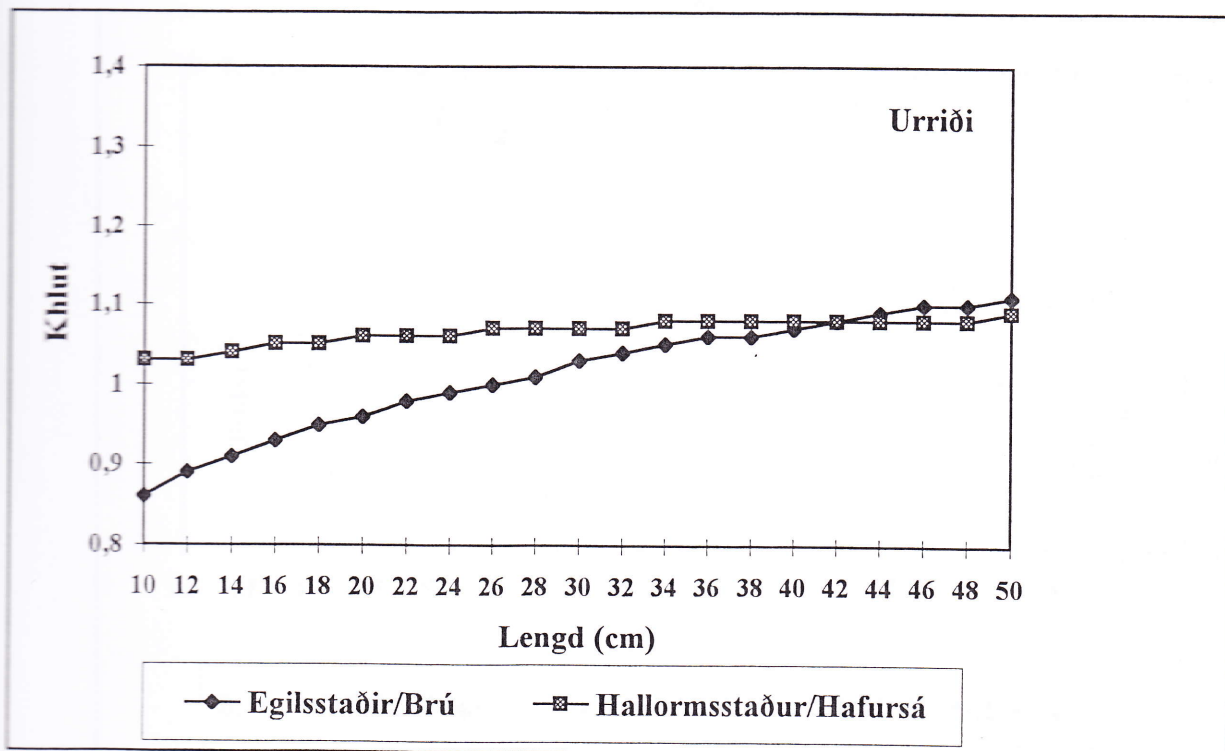
1. mynd. Staðsetning sýnatökustöðva við rannsóknir á vatnasviði Lagarfljóts í ágúst 1998.



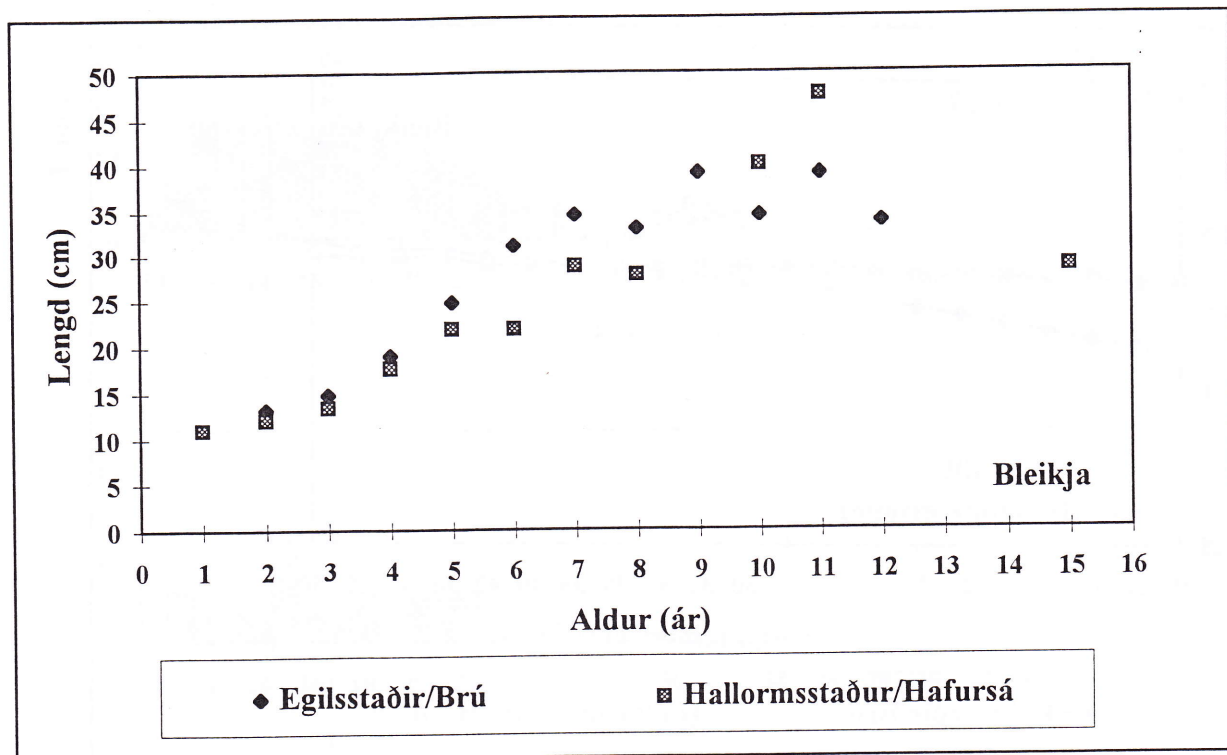
2. mynd. Lengdardreifing bleikju og urriða í tilraunaveiðum í Lagarfljóti.



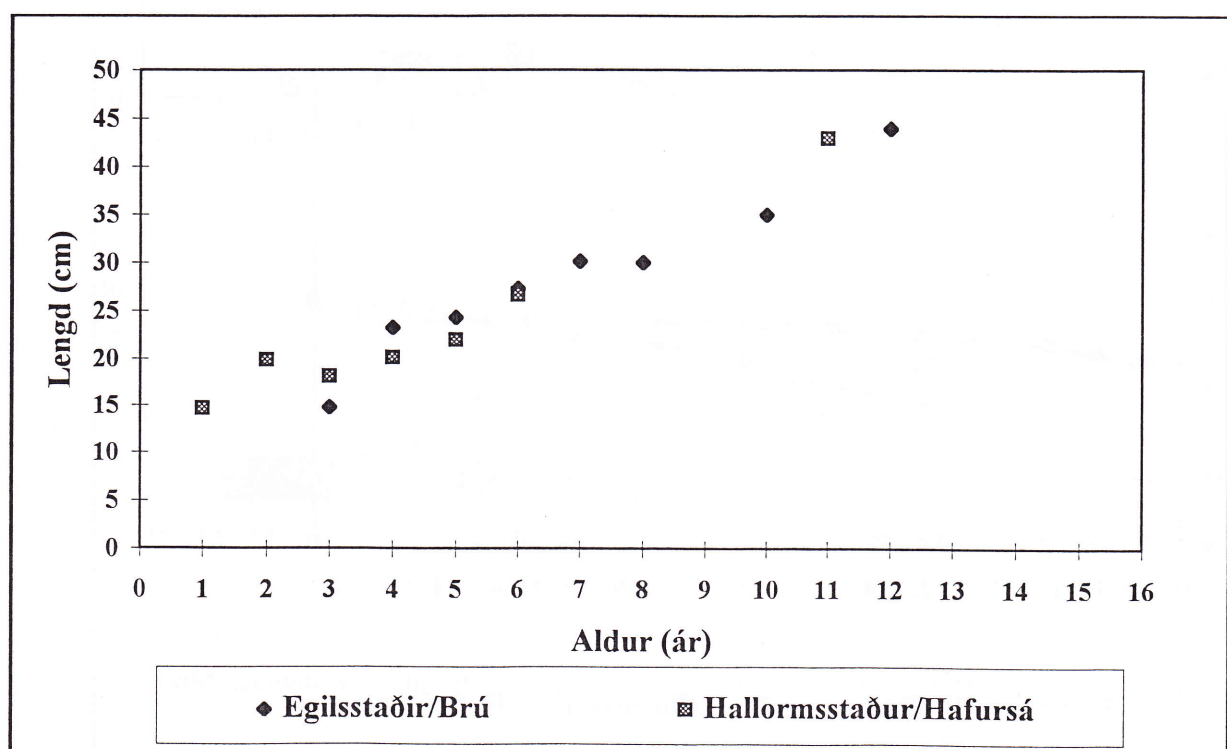
3. mynd. Hlutfallslegur holdastuðull (K_{hlut}) bleikju úr tilraunaveiðum í Lagarfljót.



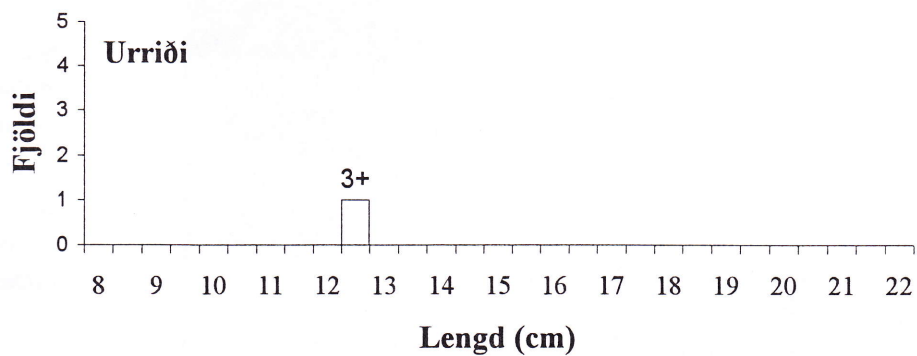
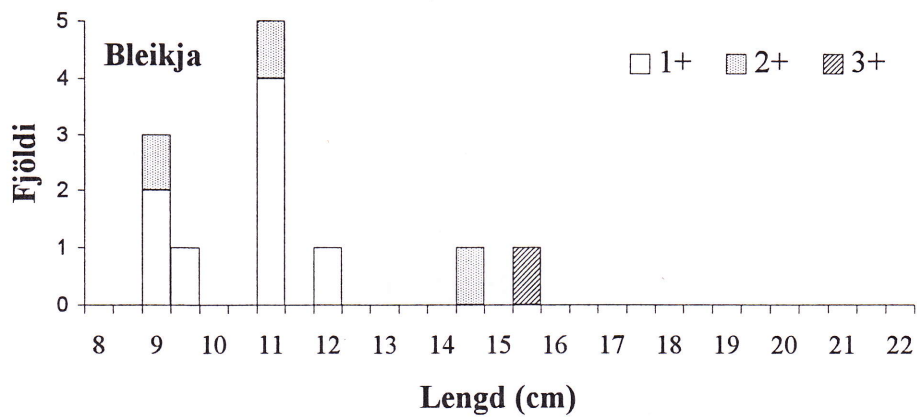
4. mynd. Hlutfallslegur holdastuðull (K_{hlut}) urriða úr tilraunaveiðum í Lagarfljót.



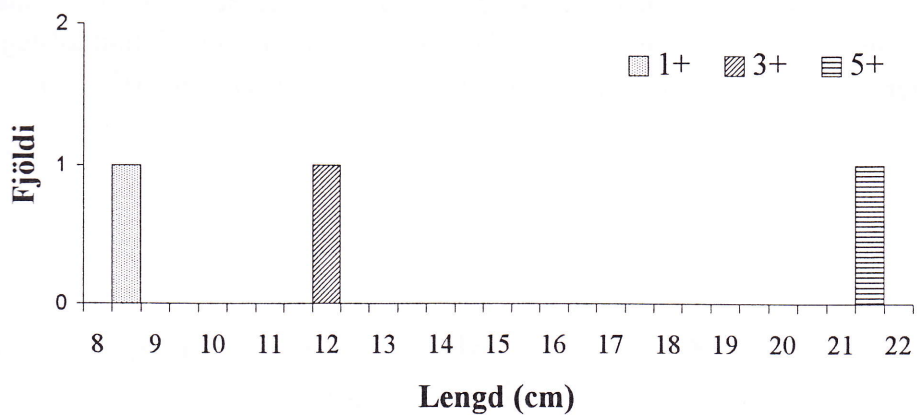
5. mynd. Meðallengd við aldur bleikju úr tilraunaveiðum í Lagarfljóti.



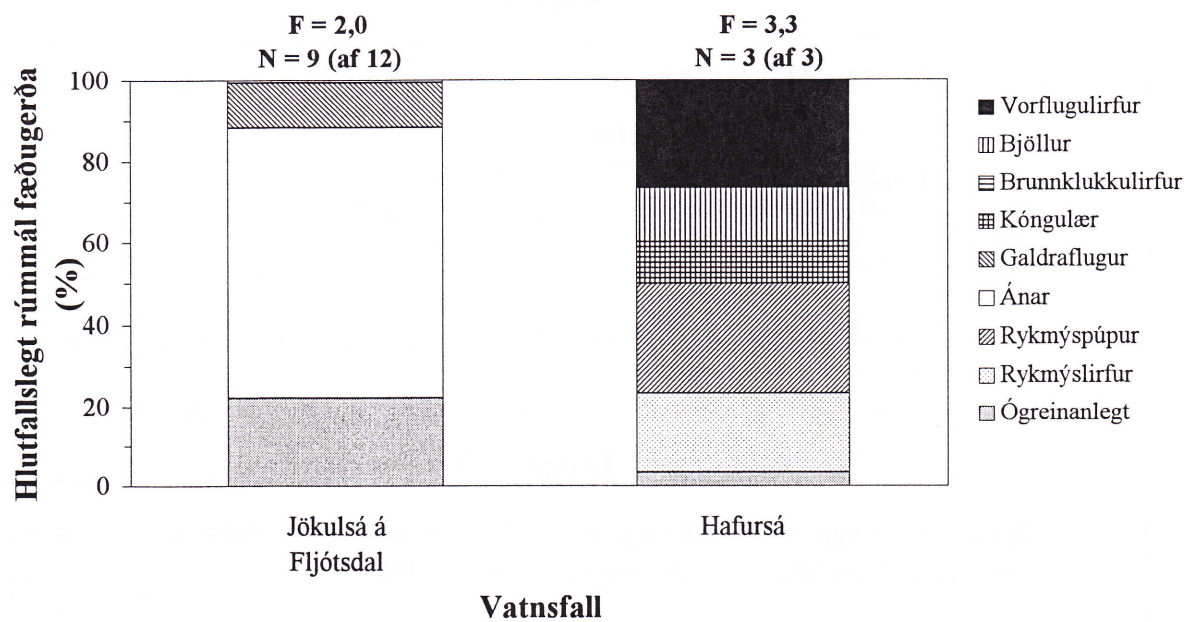
6. mynd. Meðallengd við aldur urriða úr tilraunaveiðum í Lagarfljóti.



7. mynd. Lengd og aldur bleikja og urriða sem veiddust í rafveiði í Jökulsá á Fljótsdal (móts við Langhús) í ágúst 1998.



8. mynd. Lengd og aldur urriða sem veiddust í rafveiði í Hafursá í ágúst 1998.



9. mynd. Hlutfallslegt rúmmál fæðugerða í maga bleikju sem veiddist í rafveiðum í Jökulsá á Fljótsdal og urriða sem veiddist í Hafursá í ágúst 1998. Meðalmagafylli (F) var reiknuð fyrir fiska í hvoru vatnsfalli, en við útreikninga á hlutfallslegu rúmmáli fæðugerða voru eingöngu notaðir magar með magafylli stærri en 0 (sbr. N).

Viðauki

Yfirlitskönnun íslenskra vatna

Rannsóknaraðferðir

Verklýsing

Samstarfsverkefni

**Veiðimálastofnun, Háskóli Íslands, Náttúrufræðistofa Kópavogs,
Bændaskólinn á Hólum.**

RANNSÓKNARAÐFERÐIR

Yfirlitskönnun á lífríki íslenskra vatna: samræmdur gagnagrunnur beinist að stöðuvötnum. Við val á vötnum er gengið út frá fjórum megin vatnaflokkum eftir berggrunni og uppruna vatns (*Arnþór Garðarsson 1979. Týli: 1-10.*):

1. Lindavötn á móbergsvæðum.

2. Dragavötn á blágrýtissvæðum. Flokkast eftir skálargerð, dragavatnsáhrifum o.fl. í:

Heiðavötn (sigvötn, mórenuvötn).

Dalvötn (fjallavötn).

Hrein dragavötn.

3. Jökulvötn (lón).

4. Strandvötn (með seltuáhrifum).

Á Íslandi eru u.þ.b. 1850 vötn stærri en 0,1 km² (*Hákon Aðalsteinsson. 1990. Bls. 145-160. Í: Vatnið og landið. Guttormur Sigbjarnarson (ritstj.). Orkustofnun, Reykjavík.*). Þar af eru um 200 vötn stærri en 1,0 km² og takmarkast rannsóknarverkefnið við slík vötn. Stefnt er að því að gagnagrunnurinn innihaldi upplýsingar um u.þ.b. 100 vötn: ca. 20 lindavötn; ca. 30 heiðavötn; ca. 15 dalvötn; ca. 15 dragavötn; ca. 10 jökulvötn og; ca. 10 strandvötn. Aðstandendur hafa útbúið sérstaka skrá yfir öll vötn sem ráðgert er að rannsaka.

Í úrvali vatna er tekið tilliti til landfræðilegrar staðsetningar, stærðar, dýpis, hæðar yfir sjávarmáli og tengsl við önnur vatnakerfi (*sbr. Hákon Aðalsteinsson o.fl. 1989. OS-89004/VOD-02*). Hvað varðar vötn sem engar eða mjög takmarkaðar líffræðilegar upplýsingar eru til um er gert ráð fyrir að hægt sé að rannsaka um 15 vötn á einu ári. Við þetta bætast vötn þar sem upplýsingar um einstaka vatnalíffræðipætti eru fyrir hendi og verða þau gögn tekin saman og metið hvort þau standist kröfur um nákvæmni og aðferðafræði sem gagnagrunnurinn byggir á.

Í gagnasöfnun og úrvinnslu sýna er rík áherlsa lögð á staðlaðar og samræmdar sýnatökuaðferðir. Þetta eykur samanburðargildi upplýsinga í gagnagrunninum til muna og er mjög brýnt þegar í hlut á gagnasöfnun sem nær til nokkurra ára og til mismunandi gerða af vötnum.

RANNSÓKNARAÐFERÐIR Á VETTVANGI.

Vettvangsvinna fer ávallt fram í ágúst. Í hverju vatni eru eftirfarandi rannsóknapættir framkvæmdir:

1. Eðlis- og efnapættir.

Hitastig, leiðni og sýrustig mælt við yfirborð á 1 djúpstöð og á 4 fjörustöðvum.

2. Gróður og botngerð / umhverfislýsing.

Framkvæmt gróft mat á tegundahlutdeild og þekju botnfastra háplantna og þörungna með botnsköfusýni á 4 sniðum út frá fjörustöðvum og að mesta dýpi. Botngerð m.t.t. kornastærðar

(leðja, sandur, mól, grjót, hnullungar, klöpp) lýst á framangreindum sniðum. Í vettvangsbók er færð lýsing á umhverfi vatnsins m.t.t. jarðvegs, gróðurfars, mannvirkja o.fl. þátta. Jafnframt er skráð búsvæðalýsing straumvatns að og frá vatni m.t.t. fiskvega og hrygningar fiska. Einnig er aflað gagna um nýtingu vatns (veiði, fiskrækt o.fl.).

3. Hryggleysingar. Magnbundin sýni af dýrum eru tekin á strandgrunni og í vatnsbol. Á mjúkum botni er dýrum safnað með kajakröri á 2-4 stöðvum (5 sýni á stöð). Í fjöru eru valdar 4 steinastöðvar sem dreifast umhverfis strandlengjuna eftir höfuðáttunum. Á hverri stöð eru lífverur burstaðar af 5 steinum og ofanvarp steinanna mælt. Kajak- og steinasýni eru síuð í gegnum 250 μ m sigti og varðveitt í 3% formalín-lausn. Svifdýrum er safnað með netháfi (25 cm þvermál/ 125 μ m möskvastærð) á 2-4 stöðvum og 3 sýni tekin á stöð. Svifsýnin eru varðveitt í lúgol-laun. Tekið er sérstakt kísilþörungasýni úr vatnaseti með kajakröri á dýpsta stað í vatni, djúpstöð, sem fellur saman við kajak- og svifsýnatöku ásamt eðlisþáttamælingu.

4. Fiskar.

Fiskar á stærðarbilinu 10-70 cm eru veiddir í tilraunanet (legglengd möskva er 12-60 mm), en smærri fiskar (hornsíli og laxfiskaseiði) eru veiddir í seiðagildrur. Lögð eru 11 eða 22 net í hvert vatn (ræðst af stærð vatns) ásamt 4 seiðagildrum og er veitt í 12 klst (6 klst. í sjávarlönnum) yfir nótt.

A. Eftirfarandi atriði eru framkvæmd á 80 einstaklingum (að hámarki) af hverri laxfiskategund/ svipfarsgerð:

(1) Flokkun fisks í tegund og í svipfarsgerð hjá bleikju ef um slíkt er að ræða (tekið tillit til bol- og hauslögunar og litarháttar); (2) mæld lengd og þyngd; (3) kvamir og hreistur tekin til aldursákvörðunar; (4) holdalitir metinn; (4) magn og tegundir sníkjudýra skráð; (5) kyn og kynþroskastig ákvarðað.

B. Af 40 bleikjum/svipfarsgerðum, sem mælingar í lið A eru framkvæmdar á, eru teknar litskyggnumyndir eftir ákveðnum reglum fyrir svipfarsmælingar. Á sömu fiskum eru hausar með tálknum hirtir fyrir svipfarsmælingar og talningu tálknatinda og varðveittir í 10% formalín-laun. Magar þessara fiska ásamt mögum bleikja, urriða og laxa sem mældir hafa verið samkvæmt lið A eru varðveittir í 10% formalín-laun fyrir fæðugreiningu.

C. Af sömu bleikjum/svipfarsgerðum sem litskyggnumyndir eru teknar af (liður B) eru tekin lifrasýni fyrir raðgreiningu á kjarnasýru. Þessi verkþáttur er ekki fastur liður í yfirlitskönnuninni, heldur er um tímabundið erfðafræðiverkefni að ræða í samvinnu Háskólann í Guelph, Ontario, Kanada, sem takmarkast við ákveðin fjölda vatna (sjá Framvinduskýrslu).

D. Af a.m.k. 30 bleikjum sem litskyggnmyndir eru teknar af (liður B) og af 30 urriðum eru tekin nýmasýni fyrir faraldsfræðiathugun á nýmaveiki. Þessi verkþáttur er nú orðinn nær fastur liður í yfirlitskönnuninni, og byggist á samvinnu við Tilraunastöð Háskólans í meinafræði (sjá Framvinduskýrslu og fylgiskjöl).

E. Á þeim laxfiskum sem eftir kunna að vera að loknum mælingum í lið A er mæld lengd og þyngd. Hornsíli (að hámarki 80 stk.) eru varðveitt heil í 10% formlín-lausn.

5. Fuglar.

Allar upplýsingar fuglategundir sem sjást á og við vötn eru skráðar og færðar inn á sérstök eyðublöð ásamt upplýsingum um varp og unga.

RANNSÓKNARAÐFERÐIR Á VINNUSTOFU.

1. Hryggleysingjar.

Frumúrvinnsla á kajak-, steina- og svífisýnum felst í tegunda- og flokkagreiningu og talningu dýra með aðstoð víðsjár. Tekið er hlutasýni á bilinu 1/6 til 1/24 úr sýni ef fjöldi einstaklinga í flokkunareiningu fer yfir 100. Að lokinni greiningu er gengið frá hverri flokkunareiningu fyrir sig í ílát og sýnin varðveitt ásamt merkimiða með nauðsynlegum upplýsingum. Við frágang kajak- og steinasýna er skipt úr formalín- í isóprópanol-lausn. Hryggleysingjasýnin eru varðveitt í aðgengilegu formi til frambúðar. Safnið á þannig að geta nýst öðrum í famtiðinni.

2. Fiskar.

Frumúrvinnsla á fiskasýnum felst í eftirfarandi þáttum:

- (1) Aldursákvörðun fer fram með lestri áhringa í kvörnum (bleikja) og hreistri (urriði, lax) í salísílat-lausn undir víðsjá.
- (2) Greining á magainnihaldi byggir á mati á fæðumagni ásamt tegundagreiningu og talningu fæðulífvera.
- (3) Svíparsmælingar eru þríþættar. (a) Svíparsmælingar með myndgreiningartækni. Svíparsþættir bleikja (fisklögun og lögun líffæra og líffærahluta) mældir í hnitakerfi á tölvuskönnuðum litskyggnum (alls 24 hnitagildi fyrir hverja bleikju). Til verksins er notaður Power Macintosh 7100/66 AV vélbúnaður ásamt SyQuest drifi (fyrir 200 MB diska) og RISC útgáfa af NIH-Images hugbúnaði. (b) Nákvæmar lengdarmælingar með rennimáli á fjórum svíparsþáttum á bleikjuhausum sem tengjast fæðuöflun (metill á munnstöðu (yfir-, jafn- og undirmynntur) og breidd munn og hauss). (c) Talning tálknatinda á fyrsta, vinstri tálknaboga.